


ความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา: กระบวนการสร้างมโนทัศน์  
การวัด และการวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลง

ทิพวัลย์ อุตถาหาร

คู่มือฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต  
สาขาวิชาวิจัย วัดผลและสถิติการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา  
กรกฎาคม 2563  
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการควบคุมคุณภาพและคณะกรรมการสอบคุณภาพ ได้พิจารณา  
คุณภาพของ ทิปวัลย์ อัดถาวร ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัย วัฒนผลและสติการศึกษ ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมคุณภาพ


..........อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

(ดร.เสกสรรค์ ทองคำบรรจง)


.......... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรากร ทรัพย์วิระปกรณ์)

คณะกรรมการสอบคุณภาพ

..........ประธาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ)

..........กรรมการ

(ดร.เสกสรรค์ ทองคำบรรจง)

.......... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรากร ทรัพย์วิระปกรณ์)

.......... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นคร ละลอกน้ำ)

คณะศึกษาศาสตร์อนุมัติให้รับคุณภาพฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัย วัฒนผลและสติการศึกษ ของมหาวิทยาลัยบูรพา

.......... คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุญา ชีระวณิชตระกูล)

วันที่ 19 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2563

## กิตติกรรมประกาศ

คุษฎีนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจาก อาจารย์ ดร.เสกสรรค์ ทองคำบรรจง อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรากร ทรัพย์วิระปกรณ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่ได้สละเวลาอันมีค่าในการให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเมตตา นับตั้งแต่เริ่มดำเนินการจนเรียบร้อยสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ ที่กรุณามาเป็นประธานสอบคุษฎีนิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นคร ละลอกน้ำ ที่กรุณาเป็นกรรมการสอบคุษฎีนิพนธ์ พร้อมทั้งได้ให้ข้อเสนอแนะต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์แก่ผู้วิจัย

ขอขอบคุณ เพื่อน ๆ พี่ ๆ และน้อง ๆ โรงเรียนท่าใหม่ “พุทธสวัสดิ์ราษฎร์นุกูล” จังหวัดจันทบุรี ที่ให้กำลังใจ และแสดงความห่วงใยผู้วิจัยเสมอมา

คุณค่าและประโยชน์ที่บังเกิดขึ้นจากงานวิจัยฉบับนี้ ขอมอบให้กับนายนิยม บุญมา คุณพ่อสอาด คุณแม่สำเนียง อัดถาวร นายเสนีย์ อัดถาวร นายรัชจี คำพริกไทย รวมทั้งบูรพคุณาจารย์ทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอนปลูกฝังคุณความดีตลอดจนประสิทธิ์ประสาทวิทยาการ และความรู้ให้กับผู้วิจัยตั้งแต่ต้นจนถึงปัจจุบัน

ทิพวัลย์ อัดถาวร

57810179: สาขาวิชา: วิชา วัตถุประสงค์ และสถิติการศึกษา; ปร.ด. (วิชา วัตถุประสงค์ และสถิติการศึกษา)

คำสำคัญ : ความฉลาดทางดิจิทัล/ การวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลง

ทิพวัลย์ อัคราหาร: ความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา: กระบวนการสร้างมโนทัศน์ การวัด และการวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลง (DIGITAL INTELLIGENCE FOR HIGH SCHOOL STUDENTS: CONCEPTUALIZATION, MEASUREMENT AND ANALYSIS OF CHANGE) คณะกรรมการควบคุม คุรุภัณฑ์: เสกสรรค์ ทองคำบรรจง, วท.ค., วรากร ทรัพย์วิระปกรณ์, วท.ค. 451 หน้า. ปี พ.ศ. 2563.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและพัฒนากรอบแนวคิดการวัดความฉลาดทางดิจิทัลที่เหมาะสมของนักเรียนมัธยมศึกษา 2) เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลการวัดความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา 3) เพื่อวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงความฉลาดทางดิจิทัลของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา ในภาพรวมและจำแนกตามระดับชั้นและเพศ การเก็บรวบรวมข้อมูลแบ่งเป็น 2 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 การเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยใช้การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างกับผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 ท่าน เพื่อสังเคราะห์นิยามและตัวชี้วัดความฉลาดทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา และระยะที่ 2 เป็นการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ โดยใช้แบบสอบถามกับกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา จังหวัดจันทบุรี จำนวน 1,965 คน ที่ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage random sampling) การวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ การวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจและเชิงยืนยัน (Exploratory and Confirmatory factor analysis) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ (Multivariate analysis of variance)

ผลการวิจัยพบว่า

1. กรอบแนวคิดของความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียน ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบหลัก และ 17 องค์ประกอบย่อย
2. โมเดลการวัดตามสมมติฐานที่สร้างขึ้นจากแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Hypothesized model) ไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (Empirical Data) ในขณะที่โมเดลทางเลือก (Alternative model) มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์สูง และเมื่อพิจารณาความเชื่อมโยงเชิงสาเหตุระหว่างองค์ประกอบแล้ว พบว่า องค์ประกอบด้านความรู้ มีอิทธิพลทางตรง (Direct effect) ไปยังองค์ประกอบด้านพฤติกรรม และด้านการคิดต่อสื่อสาร
3. องค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัลด้านความรู้ของนักเรียนมีระดับเพิ่มสูงขึ้นตามระดับชั้น ในขณะที่องค์ประกอบด้านพฤติกรรมมีแนวโน้มลดลงเมื่อเรียนในระดับชั้นที่สูงขึ้น และพบว่านักเรียนหญิงมีระดับความฉลาดทางดิจิทัลสูงกว่านักเรียนชายในองค์ประกอบสิทธิความเป็นส่วนตัว ทรัพย์สินทางปัญญา – ลิขสิทธิ์ การจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัล สุขภาพทางกายและสภาวะทางใจ ความร่วมมือทางออนไลน์ พฤติกรรมของร่องรอยทางดิจิทัล ความเห็นอกเห็นใจทางออนไลน์ ความรู้และพฤติกรรมของการจัดการข้อมูลส่วนบุคคล และความรู้ของการจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ ในขณะที่องค์ประกอบ การเข้าร่วมสังคมทางออนไลน์ การจัดการเวลาบนโลกออนไลน์ ความรู้ของร่องรอยทางดิจิทัล การให้เกียรติทางออนไลน์ พฤติกรรมของการจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ ความรู้และพฤติกรรมของการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ พบว่ามีระดับไม่แตกต่างกัน

57810179: MAJOR: EDUCATION RESEARCH, MEASUREMENT AND STATISTICS; Ph.D.  
(EDUCATION RESEARCH, MEASUREMENT AND STATISTICS)

KEYWORDS: DIGITAL INTELLIGENCE/ ANALYSIS OF CHANGE

THIPPAWAN ATTHAHARN: DIGITAL INTELLIGENCE FOR HIGH SCHOOL STUDENTS: CONCEPTUALIZATION, MEASUREMENT AND ANALYSIS OF CHANGE. ADVISORY COMMITTEE: SAKESAN TONGKHAMBANCHONG, D.S., WARAKORN SUPWIRAPAKORN, D.S. 451 P. 2020.

The purposes of this study were 1) to create and develop a digital intelligence measurement framework, 2) to test the cross validity of the measurement model on digital intelligence of high school student and 3) to analyze the analysis of digital intelligence change among high school student in overall and in the aspect of grade and gender. Data collection was divided into two phases; first phase collection qualitative data by using structured interviews with 10 experts to synthesize the definition and indicators of the digital intelligence among high school students, the second phase was the quantitative data collection by using the questionnaires with high school students group in Chanthaburi province, consisting of 1,965 people who obtained by using multi-stage random sampling. The data analysis used in this research were done by content analysis, exploratory and confirmation factor analysis, and multivariate analysis of variance

The results of the study were as follows.

1. The conceptual framework of digital intelligence consisted of 7 main dimensions and 17 sub-dimensions.

2. The hypothesized model created from literature reviews inconsistent with the empirical data, while the alternative model was highly consistent with empirical data and when considering the causal network between the dimensions, it was found that the knowledge dimension had a direct effect on the behavioral and communication dimensions.

3. The dimension of knowledge in digital intelligence for student increases with grade level. While the behavioral component tended to decrease when studying at higher grade level. It was found that female students had digital intelligence level higher than the male students in the privacy right, copy rights, digital security management, digital health and wellness, online collaboration, behavior of digital footprint, online empathy, the cognitive & behavior of privacy management and cognitive of cyber bullying management. While the dimensions of community participant, screen time management, cognitive of digital footprint, online reputation, behavior of cyber bullying management and cognitive & behavior of information and media literacy were found no difference.

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ช
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามการวิจัย.....	5
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	6
ขอบเขตของการวิจัย.....	7
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	9
ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย.....	12
ข้อจำกัดของการวิจัย.....	13
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	13
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	16
ตอนที่ 1 ความเป็นมาของความฉลาดทางดิจิทัลในประเทศไทย.....	18
ตอนที่ 2 แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับความฉลาดทางดิจิทัล.....	32
ตอนที่ 3 ความเคลื่อนไหวของหน่วยงานด้านเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับ เด็กและเยาวชนไทย.....	77
ตอนที่ 4 กระบวนการสร้างมโนทัศน์พื้นฐาน (Conceptualization) และ กระบวนการเชิงปฏิบัติการ (Operationalization) ของภาวะสันนิษฐาน... 90	
ตอนที่ 5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	134

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3	169
3	169
3	175
3	185
4	190
4	191
4	199
4	205
4	212
4	237
4	239
4	261
5	281
5	281
5	283
5	296
5	318
บรรณานุกรม	322

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก.....	342
ภาคผนวก ก.....	343
ภาคผนวก ข.....	349
ภาคผนวก ค.....	352
ภาคผนวก ง.....	357
ภาคผนวก จ.....	359
ภาคผนวก ฉ.....	370
ภาคผนวก ช.....	376
ภาคผนวก ซ.....	383
ภาคผนวก ฌ.....	395
ภาคผนวก ญ.....	399
ภาคผนวก ฎ.....	404
ภาคผนวก ฏ.....	421
ภาคผนวก ฐ.....	431
ภาคผนวก ท.....	436
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	451



## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2-1 องค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัล.....	35
2-2 ลำดับการนำเสนอความหมายขององค์ประกอบความฉลาดทางดิจิทัล.....	38
2-3 การรวมองค์ประกอบ 40 องค์ประกอบที่มีความหมายใกล้เคียงกัน .....	49
2-4 ผลการสกัดตัวบ่งชี้ขององค์ประกอบความฉลาดทางดิจิทัล 19 องค์ประกอบ.....	51
2-5 สรุปผลการสืบค้นแนวคิดพื้นฐานจากแหล่งข้อมูลอ้างอิงทั้ง 17 แหล่ง.....	55
2-6 ผลการแบ่งกลุ่มของ 40 องค์ประกอบตามแนวคิดพื้นฐาน เมื่อจำแนกตาม ความรู้ อารมณ์ สังคม และด้านการปกป้องตนเอง.....	58
2-7 องค์ประกอบทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับความฉลาดทางดิจิทัลของเด็กและเยาวชน.....	62
2-8 เปรียบเทียบความแตกต่างของหลักสูตรแกนกลางชั้นพื้นฐานพ.ศ. 2551 และ พ.ศ. 2560 ด้านเทคโนโลยีเกี่ยวข้องกับความฉลาดทางดิจิทัลของผู้เรียน.....	78
2-9 ค่าไอเคน ค่าความแปรปรวน และค่าความแปรปรวนสะสมของตัวแปรแฝง.....	116
2-10 ตัวอย่างการคำนวณความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ 6 ท่าน.....	124
2-11 ตารางข้อมูลสำหรับคำนวณค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีคาร์เวอร์.....	133
2-12 สรุปงานวิจัยที่ค้นพบ จำแนกตามองค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัล ปี ค.ศ. 2004 – 2019.....	163
2-13 สรุปงานวิจัยที่ค้นพบจำแนกตามแนวทางการทำวิจัย ปี ค.ศ. 2004 – 2019.....	163
2-14 สรุปงานวิจัยที่ค้นพบจำแนกตามกลุ่มเป้าหมายของการทำวิจัย ปี ค.ศ. 2004 - 2019..	164
2-15 สรุปงานวิจัยที่ค้นพบจำแนกตามจำนวนกลุ่มเป้าหมายของการทำวิจัย ปี ค.ศ. 2004 – 2019.....	165
2-16 สรุปงานวิจัยที่ค้นพบจำแนกตามประเทศที่ทำวิจัย ปี ค.ศ. 2004 – 2019.....	166
2-17 สรุปงานวิจัยที่ค้นพบจำแนกตามรูปแบบการเก็บรวบรวมข้อมูล ปี ค.ศ. 2004 - 2019.....	167
2-18 สรุปงานวิจัยที่ค้นพบจำแนกตามสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ปี ค.ศ. 2004 – 2019.....	168
3-1 ข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดคุณลักษณะที่มุ่งวัดตามองค์ประกอบสำคัญ ของความฉลาดทางดิจิทัล.....	174
3-2 แผนผังการสร้างเครื่องมือวัดความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา.....	177
3-3 เกณฑ์การให้คะแนนมาตรวัดประมาณค่า 5 ระดับ.....	182

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
3-4 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือวัดรายชื่อและทั้งฉบับ (n = 600).....	183
3-5 กระบวนการได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย.....	187
4-1 ผลการสังเคราะห์นิยามเชิงแนวคิดองค์ประกอบที่สำคัญของตัวบ่งชี้ความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา.....	192
4-2 ผลการสังเคราะห์นิยามเชิงปฏิบัติการองค์ประกอบที่สำคัญของตัวบ่งชี้ความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา.....	194
4-3 ผลการสกัดตัวบ่งชี้ที่เหมาะสมขององค์ประกอบที่สำคัญของการวัดความฉลาดทางดิจิทัล.....	200
4-4 ผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) .....	206
4-5 เมทริกซ์ของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลโครงสร้างความฉลาดทางดิจิทัลของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา.....	216
4-6 ค่า KMO และการทดสอบ Bartlett.....	217
4-7 ค่า Communalities ( $h^2$ ) ของตัวแปร.....	218
4-8 การวิเคราะห์ค่าไอเกน (Eigen Value) ค่าเปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนและค่าความแปรปรวนสะสมของตัวแปร.....	219
4-9 ค่าน้ำหนักขององค์ประกอบ (Factor loading) ของตัวแปรสังเกตได้ของความฉลาดทางดิจิทัลที่ได้จากการหมุนแกนด้วยวิธี Varimax.....	220
4-10 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Fit index) ของโมเดลการวัดกับข้อมูลเชิงประจักษ์.....	222
4-11 การประเมินค่าความเที่ยงตรงของโมเดลการวัดของโครงสร้างความฉลาดทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา.....	227
4-12 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Fit index) ของโมเดลสมการโครงสร้างกับข้อมูลเชิงประจักษ์.....	229
4-13 การประเมินความเที่ยงตรงของโมเดลสมการโครงสร้างความฉลาดทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา.....	235
4-14 อิทธิพลทางตรง (Direct effects: DE) อิทธิพลทางอ้อม (Indirect effects: IE) อิทธิพลรวม (Total effects: TE) และค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (Coefficient of determination: $R^2$ ) ของโมเดลสมการโครงสร้าง.....	237

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4-15 ค่าสถิติเชิงบรรยายขององค์ประกอบด้านสิทธิและกฎหมายทางดิจิทัล จำแนกตามระดับชั้น.....	238
4-16 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับชั้นในภาพรวมและกลุ่มย่อยของ องค์ประกอบด้านสิทธิและกฎหมายทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา.....	241
4-17 ค่าสถิติเชิงบรรยายขององค์ประกอบการจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัล จำแนกตามระดับชั้น.....	242
4-18 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับชั้นในภาพรวมและกลุ่มย่อยของ องค์ประกอบการจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียน มัธยมศึกษา.....	243
4-19 ค่าสถิติเชิงบรรยายขององค์ประกอบด้านการใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยี ทางดิจิทัลจำแนกตามระดับชั้น.....	244
4-20 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับชั้นในภาพรวมและกลุ่มย่อยของ องค์ประกอบด้านการใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยีทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียน มัธยมศึกษา.....	247
4-21 ค่าสถิติเชิงบรรยายขององค์ประกอบด้านการติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล จำแนกตาม ระดับชั้น.....	248
4-22 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับชั้นในภาพรวมและกลุ่มย่อยของ องค์ประกอบด้านการติดต่อสื่อสารทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา.....	250
4-23 ค่าสถิติเชิงบรรยายขององค์ประกอบการจัดการด้านมารยาททางดิจิทัล จำแนกตามระดับชั้น.....	251
4-24 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับชั้นในภาพรวมและกลุ่มย่อยของ องค์ประกอบด้านมารยาททางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา.....	253
4-25 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับชั้นในภาพรวมและกลุ่มย่อยของ องค์ประกอบด้านความปลอดภัยทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา.....	254
4-26 ค่าสถิติเชิงบรรยายขององค์ประกอบการจัดการด้านความปลอดภัยทางดิจิทัล จำแนกตามระดับชั้น.....	256

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4-27 คำสถิติเชิงบรรยายขององค์ประกอบด้านการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและ และสื่อสังคมออนไลน์ จำแนกตามระดับชั้น.....	258
4-28 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับชั้นในภาพรวมและกลุ่มย่อยของ องค์ประกอบด้านด้านการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ ในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา.....	260
4-29 คำสถิติเชิงบรรยายขององค์ประกอบด้านสิทธิและกฎหมายทางดิจิทัล จำแนกตามเพศ. ....	261
4-30 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของเพศในภาพรวมและกลุ่มย่อยขององค์ประกอบ ด้านสิทธิและกฎหมายทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา.....	263
4-31 คำสถิติเชิงบรรยายขององค์ประกอบการจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัล จำแนกตามเพศ.....	264
4-32 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของเพศในองค์ประกอบการจัดการด้านความมั่นคง ปลอดภัยทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา.....	265
4-33 คำสถิติเชิงบรรยายขององค์ประกอบการจัดการด้านการใช้สื่อและอุปกรณ์ เทคโนโลยีทางดิจิทัล จำแนกตามเพศ.....	266
4-34 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของเพศในองค์ประกอบการจัดการด้านการใช้สื่อและ อุปกรณ์เทคโนโลยีทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา.....	268
4-35 คำสถิติเชิงบรรยายขององค์ประกอบด้านการติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล จำแนกตามเพศ.....	269
4-36 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของเพศในองค์ประกอบด้านการติดต่อสื่อสาร ทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา.....	271
4-37 คำสถิติเชิงบรรยายขององค์ประกอบด้านมารยาททางดิจิทัล จำแนกตามเพศ.....	272
4-38 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของเพศในองค์ประกอบด้านมารยาททางดิจิทัล ในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา.....	273
4-39 คำสถิติเชิงบรรยายขององค์ประกอบด้านความปลอดภัยทางดิจิทัล จำแนกตามเพศ.....	274
4-40 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของเพศในองค์ประกอบด้านความปลอดภัย ทางดิจิทัล ในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา.....	276

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4-41 ค่าสถิติเชิงบรรยายขององค์ประกอบด้านการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและ และสื่อสังคมออนไลน์ จำแนกตามเพศ.....	278
4-42 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของเพศในองค์ประกอบด้านการรู้เท่าทันข้อมูล สารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ ในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา.....	279

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1-1 กรอบแนวคิดของการวัด.....	14
1-2 กรอบแนวคิดของการวิจัย.....	15
2-1 การเปลี่ยนแปลงของโลกตามแนวคิดของอัลวิน ทอฟฟ์เลอร์.....	19
2-2 ดัชนีการแข่งขันทางการค้าระดับโลก ในปี 2017 – 2018.....	22
2-3 แนวทางการพัฒนากำลังคนตามแผนแม่บท - ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี.....	24
2-4 ดัชนีจัดอันดับการสร้างนวัตกรรม ปี 2018.....	27
2-5 องค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัล (Digital intelligence).....	34
2-6 องค์ประกอบความรู้เท่าทันทางดิจิทัล.....	42
2-7 แนวคิดพื้นฐานของความฉลาดทางดิจิทัลจาก Common sense media.....	53
2-8 แนวคิดพื้นฐานของความฉลาดทางดิจิทัลจากมาตรฐาน ISTE.....	54
2-9 แผนภาพ (Diagram) ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบกับแนวคิดพื้นฐาน .....	57
2-10 องค์ประกอบความฉลาดทางดิจิทัลของเด็กและเยาวชน.....	60
2-11 องค์ประกอบความฉลาดทางดิจิทัลของเด็กและเยาวชนแนวคิด Olivia.....	61
2-12 ระดับความฉลาดทางดิจิทัล.....	64
2-13 ขั้นตอนการเรียนรู้ของเด็กและเยาวชนสู่ความเป็นพลเมืองดิจิทัลที่ดี.....	68
2-14 กรอบหลักสูตรความเป็นพลเมืองดิจิทัล.....	70
2-15 ขอบเขตเนื้อหาในการเรียนรู้แต่ละช่วงชั้นตามกรอบของหลักสูตร.....	71
2-16 สารการเรียนรู้ที่เหมาะสมของชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 – มัธยมศึกษาปีที่ 2.....	73
2-17 การประเมินผลด้วยข้อคำถามของชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 – มัธยมศึกษาปีที่ 2.....	74
2-18 สารการเรียนรู้ที่เหมาะสมของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 - 6 .....	75
2-19 การประเมินผลด้วยข้อคำถามของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 – 6 .....	76
2-20 มุมมองของการวัด.....	91
2-21 กระบวนการสร้างมโนทัศน์พื้นฐาน (Conceptualization).....	94
2-22 การคัดเลือกความหมายจากแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับภาวะสันนิษฐาน.....	95
2-23 กระบวนการจัดกลุ่มของความหมายของภาวะสันนิษฐาน.....	97
2-24 แนวทางการกำหนดนิยามเชิงทฤษฎีของภาวะสันนิษฐาน.....	98
2-25 ขั้นตอนการกำหนดนิยามเชิงทฤษฎี.....	98

## สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
2-26 การค้นพบมิติที่สอดคล้องกับภาวะสันนิษฐาน.....	102
2-27 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้กับตัวแปรแฝงเอกมิติ.....	112
2-28 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้กับตัวแปรแฝงสองมิติ.....	113
2-29 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้กับตัวแปรแฝงที่มีมิติแตกต่างกัน.....	114
2-30 สกรีนพลอต (Scree plot) ระหว่างค่าไอเกนกับจำนวนตัวแปรแฝง.....	116
2-31 สกรีนพลอตและพาราเรลพลอต (Scree and parallel plots) ระหว่างค่าไอเกน กับจำนวนตัวแปรแฝง.....	117
2-32 รูปแบบความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงของการวัด.....	118
3-1 ขั้นตอนการวิจัยในภาพรวม.....	169
3-2 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ.....	171
3-3 การจัดกลุ่ม/ องค์ประกอบความฉลาดทางดิจิทัลตามความหมายที่ค้นพบ.....	173
3-4 กระบวนการสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดความฉลาดทางดิจิทัล.....	176
4-1 สรุปลภาพรวมการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจของความฉลาดทางดิจิทัล ในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา ในเขตพื้นที่จังหวัดจันทบุรี.....	221
4-2 ค่าพารามิเตอร์ของโมเดลการวัดองค์ประกอบที่สำคัญของความฉลาดทางดิจิทัล ของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา.....	226
4-3 ค่าพารามิเตอร์ของโมเดลสมการโครงสร้างของความฉลาดทางดิจิทัล ในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา.....	234
4-4 กราฟแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบด้านกฎหมายและสิทธิทางดิจิทัล เมื่อจำแนกตามระดับชั้น ด้วยร้อยละของค่าเฉลี่ย และคะแนนมาตรฐาน.....	241
4-5 กราฟแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบการจัดการด้านความมั่นคง ปลอดภัย เมื่อจำแนกตามระดับชั้น ด้วยร้อยละของค่าเฉลี่ย และคะแนนมาตรฐาน.....	243
4-6 กราฟแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบด้านการใช้สื่อและอุปกรณ์ เทคโนโลยีทางดิจิทัล เมื่อจำแนกตามระดับชั้น ด้วยร้อยละของค่าเฉลี่ย และคะแนนมาตรฐาน.....	246

## สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4-7 กราฟแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบด้านการติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล เมื่อจำแนกตามระดับชั้น ด้วยร้อยละของค่าเฉลี่ย และคะแนนมาตรฐาน.....	250
4-8 กราฟแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบการด้านมารยาททางดิจิทัล เมื่อจำแนกตามระดับชั้น ด้วยร้อยละของค่าเฉลี่ย และคะแนนมาตรฐาน.....	252
4-9 กราฟแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบการด้านความปลอดภัยทางดิจิทัล เมื่อจำแนกตามระดับชั้น ด้วยร้อยละของค่าเฉลี่ย และคะแนนมาตรฐาน.....	256
4-10 กราฟแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบการด้านความรู้เท่าทันข้อมูล สารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ เมื่อจำแนกตามระดับชั้น ด้วยร้อยละของค่าเฉลี่ย และคะแนนมาตรฐาน.....	259
4-11 กราฟความแตกต่างของระดับความฉลาดทางดิจิทัลระหว่างกลุ่มนักเรียน มัธยมศึกษาเพศหญิงและเพศชายขององค์ประกอบด้านสิทธิและกฎหมาย ทางดิจิทัลด้วยร้อยละของค่าเฉลี่ย และคะแนนมาตรฐาน.....	262
4-12 กราฟความแตกต่างของระดับความฉลาดทางดิจิทัลระหว่างกลุ่มนักเรียน มัธยมศึกษาเพศหญิงและเพศชายขององค์ประกอบการจัดการด้านความมั่นคง ปลอดภัยทางดิจิทัล ด้วยร้อยละของค่าเฉลี่ย และคะแนนมาตรฐาน.....	264
4-13 กราฟความแตกต่างของระดับความฉลาดทางดิจิทัลระหว่างกลุ่มนักเรียน มัธยมศึกษาเพศหญิงและเพศชายขององค์ประกอบการจัดการด้านด้านการใช้สื่อ และอุปกรณ์และเทคโนโลยีทางดิจิทัล ด้วยร้อยละของค่าเฉลี่ย และคะแนนมาตรฐาน.....	267
4-14 กราฟความแตกต่างของระดับความฉลาดทางดิจิทัลระหว่างกลุ่มนักเรียน มัธยมศึกษาเพศหญิงและเพศชายขององค์ประกอบด้านการติดต่อสื่อสาร ทางดิจิทัล ด้วยร้อยละของค่าเฉลี่ย และคะแนนมาตรฐาน.....	270
4-15 กราฟความแตกต่างของระดับความฉลาดทางดิจิทัลระหว่างกลุ่มนักเรียน มัธยมศึกษาเพศหญิงและเพศชายขององค์ประกอบด้านมารยาททางดิจิทัล ด้วยร้อยละของค่าเฉลี่ย และคะแนนมาตรฐาน.....	273



## สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4-16 กราฟความแตกต่างของระดับความฉลาดทางดิจิทัลระหว่างกลุ่มนักเรียน มัธยมศึกษาเพศหญิงและเพศชายขององค์ประกอบด้านความปลอดภัยทางดิจิทัล ด้วยร้อยละของค่าเฉลี่ย และคะแนนมาตรฐาน.....	276
4-17 กราฟความแตกต่างของระดับความฉลาดทางดิจิทัลระหว่างกลุ่มนักเรียน มัธยมศึกษาเพศหญิงและเพศชายขององค์ประกอบด้านความรู้เท่าทันข้อมูล สารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ ด้วยร้อยละของค่าเฉลี่ย และคะแนนมาตรฐาน.....	279

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เมื่อโลกเข้าสู่ยุคเทคโนโลยีและสารสนเทศ ส่งผลให้วิถีชีวิตเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก มนุษย์สามารถตอบสนองความต้องการของตนเองได้อย่างรวดเร็วผ่านระบบเครือข่ายบน อินเทอร์เน็ต ผู้ใดก็ตามที่รู้จักนำเทคโนโลยีเหล่านี้มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ส่งผลให้ผู้นั้น สามารถใช้ชีวิตอยู่บนโลกออนไลน์และในโลกความเป็นจริงได้อย่างมีความสุขและไม่ถูกเอารัดเอาเปรียบจากผู้อื่น ประเทศไทยกำลังก้าวเข้าสู่ยุคดิจิทัลเช่นเดียวกัน รัฐบาลได้วางแผนยกระดับ เศรษฐกิจของประเทศแบบก้าวกระโดด ตามแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579) ควบคู่ กับการพัฒนากำลังคน หรือที่เรียกว่า นโยบาย “ประเทศไทย 4.0” เด็กและเยาวชนไทย ถือได้ว่าเป็นส่วนสำคัญในการขับเคลื่อนประเทศให้เจริญก้าวหน้าอย่างมั่นคง

แต่จากข้อมูลที่ผู้วิจัยค้นพบนั้น เด็กและเยาวชนไทยประสบปัญหาด้านการเรียนอย่างรุนแรง ซึ่งจะเห็นได้จาก รายงานผลการสอบโอเน็ต (O-NET) ในปี พ.ศ. 2559 – 60 พบว่า นักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ย 5 วิชาสามัญ ต่ำกว่า 50 เปอร์เซนต์เกือบทุกรายวิชา นอกจากนี้ เมื่อเปรียบเทียบผลการสอบย้อนหลังไป 10 ปี (พ.ศ. 2550) พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าเมื่อ 10 ปี ที่แล้ว (ประสาทมณีเต็ม, 2561; ไทยรัฐออนไลน์, 2561) และจากผลการทดสอบนานาชาติ (PISA) ล่าสุด ในปี พ.ศ. 2561 ของเด็กและเยาวชนทั่วโลกที่มีอายุ 15 ปี รายวิชาวิทยาศาสตร์ (Science) คณิตศาสตร์ (Math) และการอ่าน (Reading) โดยในปีนี้มุ่งเน้นการทดสอบความฉลาดรู้ทางด้านการอ่าน ซึ่งประเมินความสามารถในการอ่านแล้วนำไปปรับใช้ได้อย่างเหมาะสมในชีวิตจริง ตัวอย่างที่นำมาใช้เป็นสถานการณ์ที่เกิดขึ้นบนโลกออนไลน์ ผลการทดสอบพบว่า เด็กและเยาวชนไทยจัดอยู่ในลำดับที่ 66 จาก 79 ประเทศทั่วโลก มีคะแนนสอบต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดทุกรายวิชา โดยเฉพาะความฉลาดรู้ทางด้านการอ่านมีคะแนนลดลงต่ำกว่าวิชาอื่น ๆ และลดลงอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี: PISA Thailand, 2562) ในยุคปัจจุบันปัญหาภัยคุกคามในศตวรรษที่ 21 ส่งผลกระทบต่อระบบการศึกษาของประเทศไทย เด็กและเยาวชนต้องออกจากสถานศึกษาก่อนจบหลักสูตร เนื่องจากผิดหวังในเรื่องเรียน เรื่อง ความรัก และด้วยสาเหตุที่องค์กรอนามัยโลก (Kringasak, 2550) คงจะเห็นได้จาก ผลการสรุปล สถานการณ์เด็กและเยาวชนไทยจากโครงการ Child watch ในปี พ.ศ. 2556 โดยสถาบันรามจิตติ พบว่า เด็กและเยาวชนไทยอายุต่ำกว่า 19 ปี มักเกิดปัญหาที่องค์กรอนามัย โดยมีสาเหตุจากการเข้าถึงสื่อ

ลามกอนาจารได้ง่ายในโลกออนไลน์ นอกจากนี้ยังพบปัญหาการถูกระรานทางไซเบอร์ (Cyber bullying) สูงถึงร้อยละ 31 (Child watch thai, ม.ป.ป.) จากการสำรวจภัยคุกคามทางออนไลน์ของเด็กและเยาวชนไทย โดยสวนดุสิตโพล เมื่อเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2559 โดยมีจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 539 คน พบปัญหา การติดเกมออนไลน์ การเข้าใช้งานอุปกรณ์เทคโนโลยีสื่อสารจนไม่สามารถแบ่งเวลาได้ จนส่งผลกระทบต่อการศึกษา และถูกล่อลวงโดยมิชชันนารี (สวนดุสิตโพล, 2559)

สอดคล้องกับ National news bureau of Thailand (2561) ได้เปิดเผยข้อมูลการสำรวจพฤติกรรมบนโลกออนไลน์ของเด็กและเยาวชนทั่วโลกในกลุ่มอายุ 8 -12 ปี จากโครงการ The 2018 DQ Impact Study ของประเทศสิงคโปร์ ช่วงเดือนพฤษภาคม – ธันวาคม ปี พ.ศ. 2560 มีเด็กและเยาวชนไทยเข้าร่วมโครงการทั้งสิ้น 1,300 คน จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 37,967 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้เครื่องมือวัดออนไลน์ (DQ time test) ฉบับเดียวกัน ผลการสำรวจเด็กและเยาวชนไทย พบว่าเผชิญภาวะเสี่ยงบนโลกออนไลน์ สูงถึงร้อยละ 60 ขณะที่ค่าเฉลี่ยของเด็กและเยาวชนทั่วโลกอยู่ที่ร้อยละ 56 โดยพบปัญหา การกระรานทางไซเบอร์ เป็นอันดับแรก สูงถึงร้อยละ 49 รองลงมาคือ ปัญหาเข้าถึงสื่อลามกและพูดคุยเรื่องเพศกับคนแปลกหน้า ร้อยละ 19 ปัญหาการติดเกมออนไลน์ ร้อยละ 12 และเกิดปัญหาการถูกล่อลวงออกไปกับคนแปลกหน้าที่พูดคุยบนโลกออนไลน์ ร้อยละ 12 ตามลำดับ นอกจากนี้กรมสุขภาพจิต ได้เปิดเผยข้อมูลเด็กและเยาวชนไทยได้ อายุ 11 - 25 ปี ซึ่งโทรเข้ามาปรึกษาปัญหาในช่วงต้นปีงบประมาณ 2562 ปัญหา 5 อันดับแรก คือ ความเครียดหรือความวิตกกังวล ปัญหาจิตเวช ปัญหาความรัก ปัญหาซึมเศร้า และปัญหาครอบครัว ที่อาจนำไปสู่พฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์หรือเป็นอันตรายได้ในโลกความเป็นจริง (กรุงเทพธุรกิจ, ม.ป.ป.)

สอดคล้องกับผลการสำรวจ “สถานการณ์เด็กไทยกับภัยออนไลน์ ปี พ.ศ. 2562” โดยศูนย์ประสานงานส่งเสริมการปกป้องคุ้มครองเด็กและเยาวชนในการใช้สื่อออนไลน์ หรือ “โคแพท” (COPAT – Child online protection action Thailand) ร่วมกับมูลนิธิอินเทอร์เน็ตร่วมพัฒนาไทย ของกระทรวงพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ (พม.) กลุ่มตัวอย่าง คือ เด็กและเยาวชนไทยทั่วประเทศ อายุ 6 – 18 ปี จำนวน 15, 318 คน พบว่า เด็กและเยาวชนไทยร้อยละ 31 เคยถูกระรานทางไซเบอร์ (Cyber bullying) และร้อยละ 34 เคยถูกระรานผู้อื่นทางไซเบอร์ เมื่อพิจารณาถึงสื่อลามกอนาจาร พบว่า เด็กและเยาวชนไทยร้อยละ 50 เคยพบเห็นสื่อลามกอนาจารเด็ก ร้อยละ 6 เคยส่งต่อหรือแชร์สื่อลามกอนาจารไปยังผู้อื่น ซึ่งถือได้ว่าเป็นการกระทำที่ผิดกฎหมาย นอกจากนี้ยังพบว่า ร้อยละ 2 ยอมรับว่าตนเองเคยถ่ายภาพหรือวิดีโอของตนเองในลักษณะลามกอนาจารแล้วส่งต่อให้ผู้อื่น และสิ่งที่น่ากังวลมากที่สุดคือ เด็กและเยาวชนไทยถึงร้อยละ 25 เคยนัดพบคนแปลกหน้าที่รู้จักบนโลกออนไลน์ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาการเสียชีวิต ล่วงละเมิดทางเพศ ถ่ายคลิป นำไปประจาน ข่มขู่เรียกเงินตามมา (มูลนิธิอินเทอร์เน็ตร่วมพัฒนาไทย, 2562)

จากปัญหาภัยคุกคามรูปแบบใหม่นี้ เด็กและเยาวชนไทยที่มีวุฒิภาวะไม่เพียงพอ จำเป็นต้องเรียนรู้ทักษะความฉลาดทางดิจิทัล (Digital intelligence) ซึ่งเป็นทักษะสำคัญทำให้เด็กและเยาวชนไทยเข้าใช้งานอุปกรณ์ สื่อสังคมบนโลกออนไลน์ได้อย่างชาญฉลาด สามารถใช้ชีวิตอยู่ในสังคมยุคปัจจุบันโดยไม่ถูกล่อลวง และสามารถใช้ชีวิตในโลกออนไลน์ได้อย่างปลอดภัย (ส่วนกลาง สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (Depa), 2561) จากข้อมูลงานวิจัยของสถาบันส่งเสริมความฉลาดทางดิจิทัล (Digital intelligence institute) ร่วมกับสภาเศรษฐกิจโลก (World economic forum: WEF) ได้สร้างหลักสูตรความฉลาดทางดิจิทัล และเปิดสอนหลักสูตรโดยผ่านวีดีโอเกม (Video games) ผ่านสถานการณ์จำลอง (Work shops) และลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง (Activities) มีเด็กและเยาวชนเข้าร่วมโครงการมากกว่า 6 แสนคนทั่วโลก ผลการวิจัยพบว่า ภายในระยะเวลา 9 เดือน เด็กและเยาวชนมีความฉลาดทางดิจิทัลเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 10 และพบว่าการถูกระรานทางไซเบอร์ ลดลงถึงร้อยละ 15 (Qu harrison terry, 2018)

นอกจากทักษะความฉลาดทางดิจิทัลจะช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าวข้างต้นแล้ว การพัฒนาเด็กและเยาวชนไทยให้สามารถสร้างสรรค์นวัตกรรม นำพาประเทศสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืนตามนโยบายของประเทศไทย 4.0 นั้น จำเป็นต้องอาศัยทักษะความฉลาดทางดิจิทัลเข้ามาเป็นส่วนสำคัญซึ่งจะเห็นได้จากแนวทางการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของประเทศ ตาม “มาตรฐานการศึกษาของชาติ พ.ศ. 2561” สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ได้กำหนดให้ทักษะความฉลาดทางดิจิทัลเป็นทักษะส่วนสำคัญในการพัฒนาคนไทยให้เป็นผู้สร้างสรรค์นวัตกรรม และให้สถานศึกษาทั่วประเทศยึดเป็นกรอบแนวทางการพัฒนาผู้เรียนในแต่ละช่วงวัยอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่ระดับปฐมวัยจนถึงระดับอุดมศึกษา (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2561) ซึ่งสถานศึกษาสามารถนำไปปรับหลักสูตรให้สอดคล้องกับ “หลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐานฉบับใหม่ พ.ศ. 2560” ที่ได้เริ่มใช้ตั้งแต่ปีการศึกษา 2561 เพื่อให้เด็กและเยาวชนไทยสามารถใช้เทคโนโลยีติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความรู้เท่าทัน มีความรับผิดชอบ และมีจริยธรรมในการใช้ชีวิตอยู่ร่วมกับผู้อื่นบนโลกออนไลน์ได้อย่างปลอดภัย (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(สสวท.), 2561 ก) ซึ่งถือได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งในการวางรากฐานพัฒนาความฉลาดทางดิจิทัลให้กับผู้เรียน เพื่อให้สามารถใช้ชีวิตในสังคมดิจิทัลได้อย่างมีความสุข

ถึงแม้ว่าระบบการศึกษาของไทย มีแนวทางปฏิบัติอย่างเป็นทางการให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะความฉลาดทางดิจิทัล แต่จากข้อมูลที่ผู้วิจัยค้นพบนั้น ยังไม่มีผู้ใดศึกษาองค์ประกอบที่สำคัญของความฉลาดทางดิจิทัลในบริบทแวดล้อมของไทย ยังไม่มีเครื่องมือวัดความฉลาดทางดิจิทัลที่เหมาะสมสำหรับเด็กและเยาวชนไทย และไม่มีหลักฐานชี้ชัดได้ว่าระดับความฉลาดทางดิจิทัลมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ และเปลี่ยนแปลงอย่างไรเมื่อเด็กและเยาวชนไทยมีวุฒิภาวะเพิ่มขึ้น รวมถึง

เพศที่แตกต่างกันมีผลต่อระดับความฉลาดทางดิจิทัลของเด็กและเยาวชนไทยหรือไม่ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ล้วนเป็นข้อมูลสำคัญที่ควรเข้าใจในเบื้องต้นอย่างลึกซึ้ง เพื่อให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านการศึกษานำไปปรับใช้เป็นแนวทางพัฒนาผู้เรียนไปสู่เป้าหมายความสำเร็จตามกรอบของมาตรฐานการศึกษาของชาติ พ.ศ. 2561

จากเหตุผลข้างต้นทั้งหมดที่ได้กล่าวถึง ทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาความฉลาดทางดิจิทัลในมุมมองขององค์ประกอบ นิยาม ตัวบ่งชี้ และเครื่องมือวัดความฉลาดทางดิจิทัลที่เหมาะสมสำหรับเด็กและเยาวชนไทย ซึ่งถือได้ว่า เป็นงานวิจัยบุกเบิก (Exploratory research) ของความฉลาดทางดิจิทัลในประเทศไทย การดำเนินงานศึกษานำร่อง (Pilot test) ในภาคสนามนั้น ผู้วิจัยได้สุ่มกลุ่มตัวอย่างจากนักเรียนมัธยมศึกษาในระดับชั้นปีที่ 1 – 6 ซึ่งถือเป็นช่วงวัยที่เข้าสู่วัยรุ่น และมีโอกาส เกิดภัยคุกคามบนโลกออนไลน์ได้มากกว่าช่วงวัยอื่น การเก็บรวบรวมข้อมูลของงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สุ่มเลือกแบบเฉพาะเจาะจงไปยังเขตพื้นที่จังหวัดจันทบุรี ซึ่งเป็นจังหวัดที่อยู่ติดกับโครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (EEC) ต่อยอดจากโครงการอีสเทอร์นซีบอร์ด ที่ภาครัฐกำลังเร่งพัฒนาพื้นที่ส่วนนี้ให้กลายเป็นศูนย์กลางคมนาคมและโลจิสติกส์แห่งภูมิภาคเอเชีย (ศูนย์ข้อมูลข่าวอาเซียน กรมประชาสัมพันธ์, 2560) เด็กและเยาวชนไทยที่อาศัยอยู่ในเขตพื้นที่ใกล้เคียงโครงการนี้ รวมถึงเด็กและเยาวชนของจังหวัดจันทบุรี จึงมีโอกาสดำเนินการ (โควต้า) เข้าทำงานในโครงการนี้หลังจากจบการศึกษามากกว่าเด็กในพื้นที่อื่น

เพื่อให้งานวิจัยของความฉลาดทางดิจิทัลในครั้งนี้มีความชัดเจน ครบถ้วน และสมบูรณ์มากที่สุด ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการศึกษาต่อเนื่องอย่างเป็นระบบ แบ่งออกเป็น 3 ประเด็น คือ ประเด็นแรก เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ เพื่อสังเคราะห์นิยาม องค์ประกอบที่สำคัญ และตัวบ่งชี้ของการวัดความฉลาดทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา ด้วยกระบวนการสร้างมโนทัศน์พื้นฐาน (Conceptualization) และกระบวนการเชิงปฏิบัติการ (Operationalization) อย่างต่อเนื่องตามลำดับ ประเด็นที่สอง เป็นการตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลการวัดความฉลาดทางดิจิทัลที่สร้างขึ้นตามทฤษฎี และประเด็นสุดท้าย เป็นการวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของระดับความฉลาดทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และวิเคราะห์ระดับความฉลาดทางดิจิทัลเมื่อเพศต่างกัน ผู้วิจัยคาดหวังว่างานวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ให้สถานศึกษานำข้อมูลที่ค้นพบไปพิจารณาปรับหลักสูตรสถานศึกษาให้เหมาะสมกับเด็กและเยาวชนไทยในในศตวรรษที่ 21 และคาดหวังว่าจะเป็นประโยชน์กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำผลการวิจัยไปพิจารณา เพื่อกำหนดแนวทางปฏิบัติในเชิงรูปธรรมส่งเสริมให้เด็กและเยาวชนไทยมีการพัฒนาระดับความฉลาดทางดิจิทัลจนกลายเป็นผู้สร้างสรรค์นวัตกรรมได้ในอนาคต ตามมาตรฐานการศึกษาของชาติ พ.ศ. 2561

## คำถามของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตั้งคำถามสำหรับการวิจัยไว้ 3 ประเด็น ดังนี้

1. กรอบแนวคิดการวัดความฉลาดทางดิจิทัลที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาเป็นอย่างไร
2. โมเดลการวัดและเครื่องมือวัดความฉลาดทางดิจิทัลที่มีคุณภาพเหมาะสมกับนักเรียนมัธยมศึกษา มีลักษณะเป็นอย่างไร
3. ความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 และความแตกต่างของนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงและชาย มีแนวโน้มและลักษณะของการเปลี่ยนแปลงเป็นอย่างไร

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 3 วัตถุประสงค์หลัก ดังนี้

วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อสร้างและพัฒนากรอบแนวคิดการวัดความฉลาดทางดิจิทัลที่เหมาะสมของนักเรียนมัธยมศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์ย่อย 2 ข้อ ดังต่อไปนี้

1. เพื่อสังเคราะห์นิยามขององค์ประกอบที่สำคัญของตัวบ่งชี้ความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา
2. เพื่อสกัดตัวบ่งชี้ที่เหมาะสมของการวัดองค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา

วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลการวัดความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์ย่อย 3 ข้อ ดังนี้

3. เพื่อสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดความฉลาดทางดิจิทัลที่สอดคล้องกับนิยามและบริบทแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษา
4. เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลการวัดความฉลาดทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา
5. เพื่อตรวจสอบบทบาทและความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกันภายในองค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา

วัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เพื่อวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาในภาพรวมและจำแนกตามกลุ่มย่อย โดยมีวัตถุประสงค์ย่อย 2 ข้อ ดังนี้

6. เพื่อวัดระดับและวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของความฉลาดทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาโดยจำแนกตามระดับชั้น

7. เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับความฉลาดทางดิจิทัลระหว่างกลุ่มนักเรียน ที่มีเพศแตกต่างกัน

### ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ผู้เรียนสามารถนำเครื่องมือวัดความฉลาดทางดิจิทัลไปใช้ประเมินตนเอง ซึ่งจะช่วยให้ทราบจุดเด่น จุดด้อย และองค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัลที่ตนเองมีไม่เพียงพอหรือมีสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจตนเองมากยิ่งขึ้น และหาแนวทางปฏิบัติเพื่อพัฒนาตนเองได้อย่างตรงประเด็นตามความต้องการ

2. ครูผู้สอนด้านเทคโนโลยี สามารถนำนิยาม ตัวบ่งชี้ เครื่องมือวัดความฉลาดทางดิจิทัล ความแตกต่างของผู้เรียนตามระดับชั้นและเพศที่แตกต่าง ไปใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ แผนการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน โดยมุ่งเน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล เพื่อให้สามารถพัฒนาทักษะความฉลาดทางดิจิทัลของผู้เรียนให้บรรลุตามเป้าหมายของสถานศึกษา และสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐานฉบับใหม่ พ.ศ. 2560

3. ครูผู้สอนด้านเทคโนโลยี สามารถนำเครื่องมือวัดความฉลาดทางดิจิทัล ไปใช้เป็นเครื่องมือสำคัญในการประเมินผลการทำวิจัยในชั้นเรียน หรือนำไปใช้วัดระดับความฉลาดทางดิจิทัลของผู้เรียน แล้วจำแนกออกเป็น กลุ่มเก่ง กลุ่มกลาง และกลุ่มอ่อน เพื่อนำผลการวิจัยมาปรับกระบวนการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทักษะความฉลาดทางดิจิทัลตามศักยภาพของตนมากยิ่งขึ้น

4. ครูผู้สอนและครูฝ่ายแนะแนวของสถานศึกษา สามารถนำข้อค้นพบที่ได้ในมุมมอง ความคิดเกี่ยวกับด้านพฤติกรรมความฉลาดทางดิจิทัลของแต่ละระดับชั้นเรียนและเพศที่แตกต่างกัน มาใช้เป็นแนวทางในการสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และการเข้าร่วมสังคมกับผู้อื่นทั้งในโลกออนไลน์และในโลกความเป็นจริง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้ชีวิตอยู่ได้อย่างปรกติสุขในสังคมโลก

5. ผู้บริหารสถานศึกษา สามารถนำผลการวิจัยเกี่ยวกับแนวโน้มความฉลาดทางดิจิทัลในแต่ละระดับชั้นเรียน และความแตกต่างระหว่างเพศ มาเป็นข้อมูลสำคัญในการพิจารณาปรับโครงสร้าง หลักสูตรสถานศึกษา โครงสร้างรายวิชา หรือกำหนดรายวิชาเพิ่มเติม เพื่อส่งเสริม สนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความฉลาดทางดิจิทัลได้เต็มตามศักยภาพ

6. ผู้ปกครอง สามารถนำผลการวิจัยเกี่ยวกับแนวโน้มความฉลาดทางดิจิทัลของแต่ละชั้นเรียน และความแตกต่างระหว่างเพศ มาใช้เป็นข้อมูลสำคัญ ในการอบรม ดูแล ให้ความใส่ใจ รวมถึงส่งเสริมทักษะให้ผู้เรียนสามารถดำเนินชีวิตไปในแนวทางที่ถูกต้อง ไม่ให้เกิดผลกระทบต่อ การเรียน และเกิดภัยคุกคามในศตวรรษที่ 21 จากการเข้าใช้งานบนโลกออนไลน์

7. ศึกษานิตเทศก์ สามารถนำผลการวิจัยเกี่ยวกับแนวโน้มความฉลาดทางดิจิทัลในแต่ละระดับชั้น และความแตกต่างระหว่างเพศ ไปสร้างคู่มือพัฒนาระดับความฉลาดของนักเรียนมัธยมศึกษาให้กับสถานศึกษา และผู้ที่สนใจ หรือจัดอบรมส่งเสริมทักษะกระบวนการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับความฉลาดทางดิจิทัลให้กับครูผู้สอน เพื่อนำมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน

8. หน่วยงานทางการศึกษา ได้แก่ กระทรวงศึกษาธิการ, สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาอิสระ สามารถนำผลการวิจัยเกี่ยวกับแนวโน้มความฉลาดทางดิจิทัลในแต่ละระดับชั้น และความแตกต่างระหว่างเพศ มาใช้เป็นข้อมูลสำคัญในการพิจารณาเพิ่มเติม/ปรับแผนการปฏิบัติการ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนกลายเป็นกลุ่มแรงงานที่มีคุณภาพ สามารถสร้างและพัฒนานวัตกรรมยกระดับเศรษฐกิจของประเทศให้สูงขึ้นได้ในอนาคตสอดคล้องกับนโยบายประเทศไทย 4.0

9. นักวิจัย สามารถนำนิยาม ตัวบ่งชี้ขององค์ประกอบที่สำคัญในการวัดความฉลาดทางดิจิทัลในบริบทแวดล้อมของไทย ไปปรับปรุง โมเดลการวัด และพัฒนาเครื่องมือวัดให้มีคุณภาพต่อไป

10. ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการสร้าง/พัฒนาเครื่องมือวัดความฉลาดทางดิจิทัลของประเทศไทย สามารถนำข้อคำถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้ ไปเก็บรวบรวมไว้ในคลังข้อสอบ เพื่อนำข้อคำถามมาใช้เป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาเครื่องมือวัดความฉลาดทางดิจิทัลของประเทศไทยให้ได้มาตรฐานต่อไป

### ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัยในครั้งนี้ แบ่งออกเป็น ขอบเขตประชากรและกลุ่มเป้าหมาย ขอบเขตตัวแปร และขอบเขตของเนื้อหา

#### ขอบเขตประชากรและกลุ่มเป้าหมาย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้จำแนกขอบเขตประชากรและกลุ่มเป้าหมายของการวิจัย ออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

**ส่วนที่ 1** เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ไปยังผู้เชี่ยวชาญ (Experts) จำนวน 10 ท่าน ซึ่งเป็นผู้มีความสมบัติ คือ 1) สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาเอกสาขาด้านเทคโนโลยี จิตวิทยา หรือการวิจัยและวัดผลการศึกษา หรือ 2) เป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา หรือจิตวิทยา โดยมีประสบการณ์สอนในระดับอุดมศึกษาไม่ต่ำกว่า 10 ปี



**ส่วนที่ 2** เป็นการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ โดยประชากรและกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนมัธยมศึกษาในระดับชั้นปีที่ 1 – 6 ซึ่งได้มาจากวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage random sampling) จำนวน 1,956 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในจังหวัดจันทบุรี

**ขอบเขตตัวแปร** ตัวแปรที่ศึกษาในครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. ตัวแปรแฝงความฉลาดทางดิจิทัล ประกอบด้วย ตัวแปรสังเกตได้ 17 ตัวแปร ดังนี้

- สิทธิความเป็นส่วนตัว (Privacy rights)
- ทรัพย์สินทางปัญญา – ลิขสิทธิ์ (Copy rights)
- การจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัล (Digital security management)
- การเข้าร่วมสังคมทางออนไลน์ (Community participant)
- การจัดการเวลาบนโลกออนไลน์ (Screen time management)
- สุขภาพทางกายและสุขภาพทางใจ (Digital health and wellness)
- ความร่วมมือทางออนไลน์ (Online collaboration)
- ร่องรอยทางดิจิทัลด้านความรู้ (Cognitive of digital footprint)
- ร่องรอยทางดิจิทัลด้านพฤติกรรม (Behavior of digital footprint)
- การให้เกียรติทางออนไลน์ (Online reputation)
- ความเห็นอกเห็นใจทางออนไลน์ (Online empathy)
- การจัดการข้อมูลส่วนบุคคลด้านความรู้ (Cognitive of privacy management)
- การจัดการข้อมูลส่วนบุคคลด้านพฤติกรรม (Behavior of privacy management)
- การจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ด้านความรู้ (Cognitive of cyber bullying management)
- การจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ด้านพฤติกรรม (Behavior of cyber bullying management)
- การรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ด้านความรู้ (Cognitive of information and media literacy)
- การรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ด้านพฤติกรรม (Behavior of information and media literacy)

2. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ระดับชั้นปีที่ศึกษา และเพศ

**ขอบเขตเนื้อหา**

ขอบเขตของเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ความฉลาดทางดิจิทัล (Digital intelligence)

## นิยามศัพท์เฉพาะ

ความฉลาดทางดิจิทัล (Digital intelligence) หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจ และการแสดงออกทางพฤติกรรมในการใช้งานอุปกรณ์ สื่อเทคโนโลยีทางดิจิทัลได้อย่างชาญฉลาด ไม่ให้เกิดภัยคุกคามทั้งในโลกความเป็นจริงและโลกออนไลน์ ประกอบด้วย ด้านสิทธิและกฎหมาย ด้านการปกป้องระบบคอมพิวเตอร์ ด้านการใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยี ด้านการติดต่อสื่อสาร ด้านมารยาทการเข้าใช้ ด้านความปลอดภัยต่อตนเอง และด้านการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมบนโลกออนไลน์

แบ่งออกเป็น 7 องค์ประกอบ ได้แก่

องค์ประกอบที่ 1 สิทธิและกฎหมายทางดิจิทัล (Digital law & rights) หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับการประพฤติปฏิบัติตนที่ถูกต้องและเหมาะสม ไม่ให้เกิดการละเมิดสิทธิตามพระราชบัญญัติคอมพิวเตอร์ ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2560 ทั้งต่อตนเองและผู้อื่น และไม่ให้เกิดการละเมิดลิขสิทธิ์ทางกฎหมายเมื่อใช้งานบนโลกออนไลน์ ซึ่งประกอบด้วย 2 องค์ประกอบย่อย ได้แก่

1. สิทธิความเป็นส่วนตัว (Privacy rights) หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับการประพฤติปฏิบัติตน ไม่ให้เกิดการละเมิดสิทธิทั้งของตนเองและผู้อื่น ตามพระราชบัญญัติคอมพิวเตอร์ ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2560 ว่าด้วยบทลงโทษการกระทำใด ๆ ที่ทำให้ผู้อื่นเสียหาย เสียชื่อเสียง จนได้รับผลจากการกระทำนั้น ไม่ว่าจะโดยเจตนาหรือไม่ก็ตาม รวมถึงความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับการประพฤติปฏิบัติตนที่ถูกต้อง เมื่อเกิดการละเมิดสิทธิของผู้อื่น โดยไม่เจตนา

2. ทรัพย์สินทางปัญญา (Copy rights) หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับการประพฤติปฏิบัติตน ไม่ให้เกิดการละเมิดลิขสิทธิ์ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2558 ว่าด้วยการไม่นำวีดิโอ รูปภาพ เสียงบันทึก มาดัดแปลง ทำซ้ำ และเผยแพร่ผลงานต่อสาธารณชน โดยที่ไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์ รวมถึงความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับการประพฤติปฏิบัติตนที่ถูกต้อง เมื่อเกิดการละเมิดลิขสิทธิ์ของผู้อื่น โดยไม่เจตนา

องค์ประกอบที่ 2 การจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัล (Digital security management) หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับภัยบนโลกดิจิทัลที่ทำให้ระบบฐานข้อมูลเสียหายหรือถูกโจรกรรมข้อมูลทางการเงินได้ รวมถึงความสามารถของนักเรียนในการรักษาความมั่นคงปลอดภัยต่อระบบคอมพิวเตอร์ ด้วยการติดตั้งโปรแกรมป้องกันไวรัส ปฏิเสธการส่งข้อความโฆษณาสินค้าที่น่าสงสัย หรือไม่คลิกลิงก์หรือเปิดอีเมลที่ส่งโดยคนที่ไม่รู้จัก

องค์ประกอบที่ 3 การใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยีทางดิจิทัล (Digital use) หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการเข้าร่วมเป็นสมาชิกของกลุ่มผ่านทางอุปกรณ์เทคโนโลยีต่าง ๆ ที่แตกต่างกันไปได้ทุกรูปแบบ จัดสรรเวลาในการเรียนและเวลาเข้าใช้สื่อสังคมออนไลน์ หรือใช้งานอุปกรณ์เทคโนโลยีได้อย่างสมดุล ไม่เกิดปัญหาการเสพติดทางออนไลน์ การป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นต่อร่างกายจากการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยี ดูแลตนเองไม่ให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพทางกายและสุขภาพทางใจ ซึ่งประกอบด้วย 3 องค์ประกอบย่อย ได้แก่

1. การเข้าร่วมสังคมทางออนไลน์ (Community participant) หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการลงทะเบียนเข้าร่วมเป็นสมาชิกของเว็บไซต์ต่าง ๆ ที่ตนเองสนใจทั้งแบบกลุ่มและแบบเดี่ยว รวมถึงความสามารถของนักเรียนในการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีได้หลายรูปแบบ เพื่อเข้าเป็นสมาชิกของกลุ่ม ภายใต้สถานการณ์ที่แตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นการเข้าร่วมเป็นสมาชิกผ่านทางโทรศัพท์มือถือ โน้ตบุ๊ก หรือคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะรุ่นใดก็ตาม

2. การจัดการเวลาบนโลกออนไลน์ (Screen time management) หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการจัดสรรเวลาในการเรียนและเวลาเข้าใช้สื่อสังคมออนไลน์ หรือใช้งานอุปกรณ์เทคโนโลยีต่าง ๆ ได้อย่างสมดุลไม่ก่อให้เกิดปัญหาการเสพติดทางออนไลน์

3. สุขภาพทางกายและสุขภาพทางใจ (Digital health and wellness) หมายถึง ความรู้ความเข้าใจของนักเรียนในการป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นต่อร่างกายจากการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีต่าง ๆ ด้วยการจัดวางอุปกรณ์เทคโนโลยีในพื้นที่ที่เหมาะสม และหมั่นตรวจสอบอุปกรณ์เทคโนโลยีอย่างสม่ำเสมอ รวมถึงการติดตั้งสายเคเบิล หรือไฟสำรองด้วย นอกจากนี้ยังรวมถึงความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนในการปกป้องดูแลตนเองไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายเกี่ยวกับสายตา หู หรือเกิดการปวดเมื่อยตามร่างกาย และไม่ให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพทางจิตใจเกิดขึ้น

องค์ประกอบที่ 4 การติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล (Digital communication) หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ได้หลายช่องทาง ความสามารถในการเข้าใจความเป็นตัวตนของผู้อื่น เลือกใช้วิธี ช่วงเวลา และภาษาในการติดต่อสื่อสารได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม รวมถึงความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับการเกิดร่องรอยทางดิจิทัลที่ไม่อาจสูญหายไปเมื่อมีการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นบนโลกออนไลน์ โดยการแสดงออกทางพฤติกรรมด้วยการคิด ก่อนที่จะมีการ โพสต์หรือส่งต่อข้อความใด ๆ บนโลกออนไลน์ ซึ่งประกอบด้วย 2 องค์ประกอบย่อย ได้แก่

1. ความร่วมมือทางออนไลน์ (Online collaboration) หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ได้หลากหลายช่องทาง ทั้งทางอีเมล

(E-mail) เฟสบุ๊ก (Facebook) หรือทางไลน์ (Line) รวมถึงความสามารถของนักเรียนในการเข้าใจ ความเป็นตัวตนของผู้อื่น ด้วยการแสดงออกทางพฤติกรรมเกี่ยวกับการเลือกใช้วิธี ช่วงเวลา และ ภาษาในการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

2. ร่องรอยทางดิจิทัล (Digital footprint) หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจของนักเรียน เกี่ยวกับการเกิดร่องรอย ซึ่งเป็นหลักฐานที่ไม่อาจสูญหายไปเมื่อมีการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นอย่าง เป็นลายลักษณ์อักษรบนโลกออนไลน์ จากการเข้าไปเยี่ยมชมเว็บไซต์ การส่งข้อความผ่านทางอีเมล การโพสต์ข้อความ การกดถูกใจ (Like) บนเฟสบุ๊ก (Facebook) หรือโพสต์รูปภาพในอินสตาแกรม (Instagram) รวมถึงความสามารถของนักเรียนในการเข้าใจผลกระทบเชิงลบที่อาจเกิดขึ้นใน อนาคตจากการทิ้งร่องรอยไว้ โดยการแสดงออกทางพฤติกรรมด้วยการคิด ทบทวน ไตร่ตรอง อย่างรอบคอบทุกครั้ง ก่อนจะมีการโพสต์หรือส่งต่อข้อความใด ๆ บนโลกออนไลน์

องค์ประกอบที่ 5 มารยาททางดิจิทัล (Digital etiquette) หมายถึง ความสามารถของ นักเรียนในการแสดงความรู้สึกรักเคารพและรักษาชื่อเสียงของผู้อื่นบนโลกออนไลน์ได้อย่างเหมาะสม ด้วยการแสดงกิริยาอ่อนน้อม ถ่อมตน ไม่เข้าร่วมแสดงความคิดเห็นที่ทำให้ผู้อื่นเสื่อมเสีย รวมถึง การแสดงออกทางพฤติกรรมในการช่วยเหลือผู้อื่นตามศักยภาพของตน ซึ่งประกอบด้วย 2 องค์ประกอบย่อย ได้แก่

1. การให้เกียรติทางออนไลน์ (Online reputation) หมายถึง ความสามารถของนักเรียนใน การแสดงความรู้สึกรักเคารพและรักษาชื่อเสียงของผู้อื่นบนโลกออนไลน์ได้อย่างเหมาะสม ด้วยการแสดงกิริยาอ่อนน้อม ถ่อมตน พุดชมเชยผู้อื่นด้วยความจริงใจ ไม่เสแสร้ง รวมถึงไม่เข้ากลุ่ม แสดงความคิดเห็นด้วยคำพาดพิง และเหยียดหยามผู้อื่น

2. ความเห็นอกเห็นใจทางออนไลน์ (Online empathy) หมายถึง ความสามารถของ นักเรียนในการเข้าใจความรู้สึกของผู้ที่ต้องการความช่วยเหลือบนโลกออนไลน์ โดยสะท้อน ความรู้สึกด้วยการให้ความช่วยเหลือตามศักยภาพที่ตนมี ได้แก่ การส่งข้อความให้กำลังใจ การได้รับข้อความจากผู้ที่ต้องการความช่วยเหลือแล้วตอบกลับอย่างรวดเร็ว หรือการช่วยส่งต่อ ข้อความที่ต้องการความช่วยเหลือ

องค์ประกอบที่ 6 ความปลอดภัยทางดิจิทัล (Digital safety) หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจ ของนักเรียนในการใช้วิธีการปกป้องข้อมูลส่วนตัวที่สามารถระบุตัวตนที่แท้จริงของนักเรียน ความสามารถของนักเรียนในการปกป้องตนเองไม่ให้เกิดอันตรายเมื่อมีการแชร์รูปภาพ ข้อมูลหรือ ตำแหน่งที่ตั้งปัจจุบันไปยังผู้อื่น ความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับรูปแบบการระรานทาง ไซเบอร์ รวมถึงความสามารถของนักเรียนในการจัดการกับการถูกระรานทางไซเบอร์อย่าง เหมาะสม ซึ่งประกอบด้วย 2 องค์ประกอบย่อย ได้แก่

1. การจัดการข้อมูลส่วนบุคคล (Privacy management) หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจ ของนักเรียนในการใช้วิธีปกป้องข้อมูลส่วนตัวที่สามารถระบุตัวตนของนักเรียนได้ เช่น ชื่อ ที่อยู่ วันเดือนปีเกิด หรือเบอร์โทรศัพท์ เป็นต้น ด้วยวิธีการตั้งค่าความเป็นส่วนตัว การสร้างรหัสผ่าน ที่คาดเดาได้ยาก การปฏิเสธ โปรแกรมที่พยายามเข้าถึงข้อมูลส่วนตัว รวมถึงความสามารถของ นักเรียนในการปกป้องตนเองไม่ให้เกิดอันตรายในการใช้ชีวิตประจำวัน ด้วยการไม่อัปโหลด รูปภาพ ไม่ส่งต่อ (แชร์) พิกัดเดินทางอย่างต่อเนื่อง ไม่ส่งต่อแผนที่ตั้ง โรงเรียน หรือแผนที่ตั้ง บ้านพักบนพื้นที่สาธารณะ

2. การจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ (Cyber bullying management) หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับรูปแบบของการระรานทางไซเบอร์ ได้แก่ การกลั่นแกล้ง การให้ ร้าย การด่าว่า การข่มขู่รังแกผู้อื่นผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ รวมถึงความสามารถของนักเรียน ในการใช้วิธีจัดการกับการถูกระรานทางไซเบอร์ได้อย่างเหมาะสม ด้วยการหยุดตอบโต้ การปิดกั้น การลบรูปภาพหรือข้อความออกทันที หรือการแสดงออกทางพฤติกรรมด้วยการไม่สนใจคำพูดของ ผู้ที่กลั่นแกล้ง

องค์ประกอบที่ 7 การรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ (Information and media literacy) หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนในการตรวจสอบข้อมูลสารสนเทศ หรือ สื่อสังคมบนโลกออนไลน์ว่าเป็นจริงหรือเท็จ รวมถึงความสามารถของนักเรียนคัดเลือกข้อมูลที่เป็นจริงมาใช้ประโยชน์ส่วนตัว หรือเผยแพร่ข้อมูลที่เป็นจริงไปยังผู้อื่น ได้อย่างเหมาะสม

### ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย

1. ภาวะสันนิษฐานแง่ด้านความฉลาดทางดิจิทัลมีอยู่มากมายแตกต่างกันไปตามบริบท แวดล้อมของสังคมนั้น แต่ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้คัดเลือกมาเพียง 7 ตัว ได้แก่ สิทธิและกฎหมาย ทางดิจิทัล การจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัล การใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยีทาง ดิจิทัล การติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล มารยาททางดิจิทัลความปลอดภัยทางดิจิทัล และการรู้เท่าทัน ข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ ซึ่งอาจจะไม่ครอบคลุมความหมายเดิมอย่างแท้จริง แต่ถือเป็นข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัยครั้งนี้ว่า ได้ทำการศึกษาเพียง 7 ตัวแปรนี้เท่านั้น

2. นิยามเชิงปฏิบัติการขององค์ประกอบที่สำคัญในการวัดความฉลาดทางดิจิทัลแท้ที่จริง แล้ว มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องเชื่อมโยงกันอย่างมากมายแตกต่างกันไปตามบริบทแวดล้อมของสังคมนั้น แต่ในการวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการให้แยกออกจากกัน ได้อย่างชัดเจน

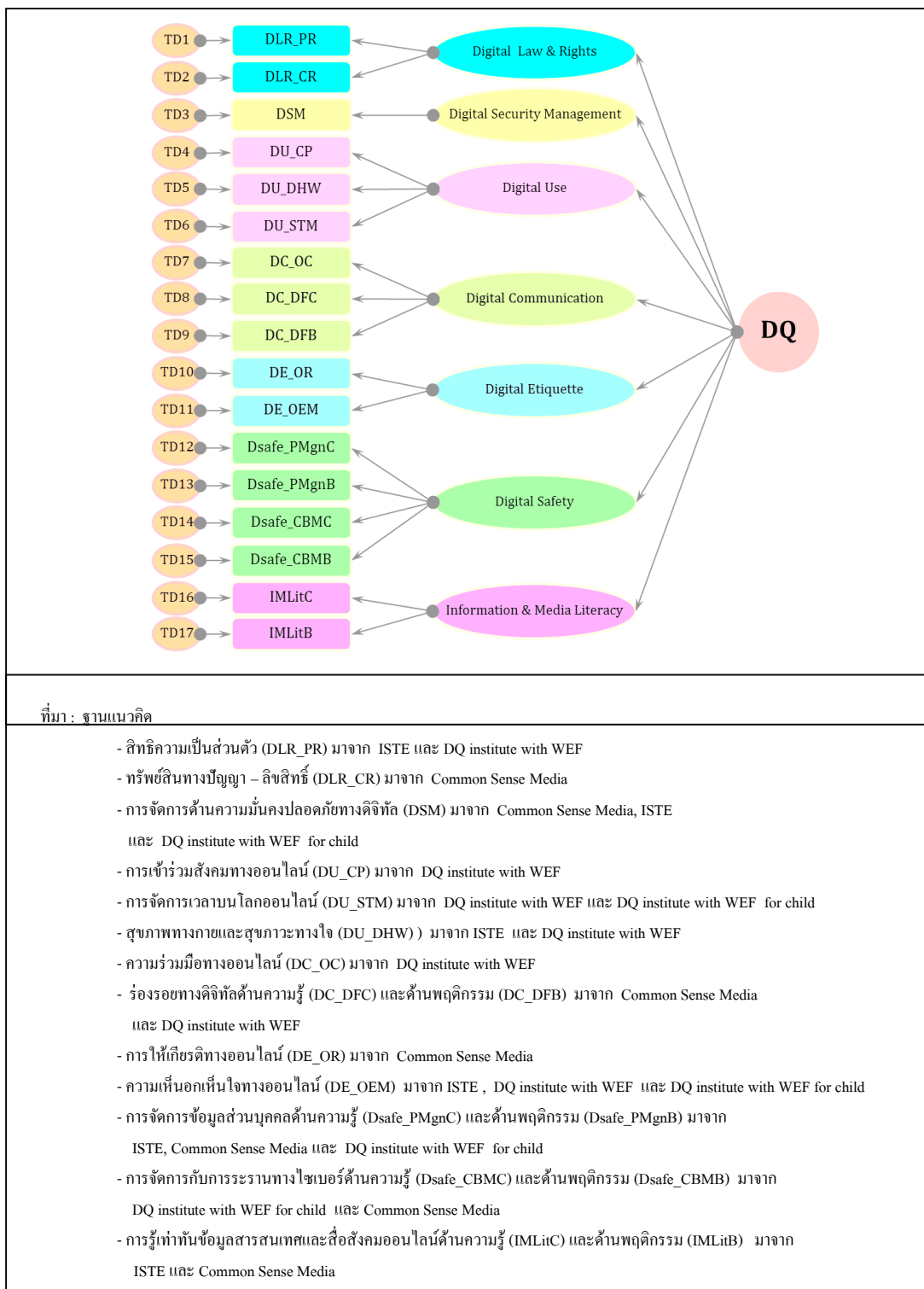
### ข้อจำกัดของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาในบริบทเฉพาะ ซึ่งยังไม่มีกรณีศึกษากลุ่มตัวอย่างชุดเดิม ดังนั้นการอนุมานข้อค้นพบไปใช้เพื่อเปรียบเทียบ การอธิบาย และการพยากรณ์จึงมีข้อจำกัดอยู่ ภายใต้แบบแผนของการวิจัยที่ใช้ในครั้งนี้

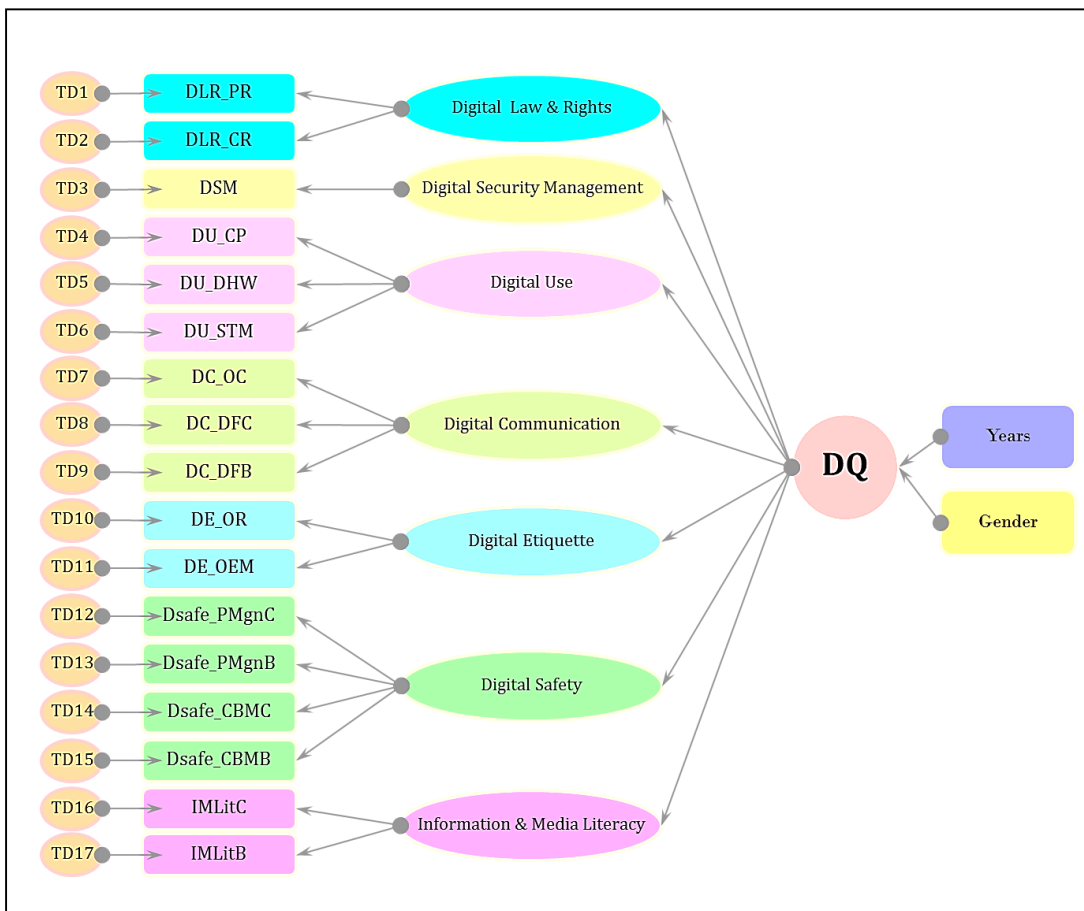
2. การวิจัยครั้งนี้ ถือได้ว่า เป็นการวิจัยเชิงบุกเบิก (Exploratory research) จึงทำให้มีข้อมูลสนับสนุนผลการวิจัยน้อยมาก ผู้วิจัยจึงใช้วิธีการสัมภาษณ์โดยตรงไปยังกลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก

### กรอบแนวคิดของการวิจัย (Conceptual Framework)

ในงานวิจัยครั้งนี้ แบ่งกรอบแนวคิดออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรกเป็นกรอบแนวคิดของการวัด แสดงดังภาพที่ 1 - 1 และส่วนที่สอง เป็นกรอบแนวคิดของการวิจัย แสดงดังภาพที่ 1 - 2



ภาพที่ 1 – 1 กรอบแนวคิดของการวัด (Measurement model)



ภาพที่ 1 - 2 กรอบแนวคิดของการวิจัย (Conceptual framework)



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยเรื่องงานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงสำรวจ เรื่อง “ความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา: การสร้างมโนทัศน์พื้นฐาน การวัด และการวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลง” มีวัตถุประสงค์หลัก 3 วัตถุประสงค์ ดังนี้ วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อสร้างกรอบแนวคิดการวัดความฉลาดทางดิจิทัล (Digital intelligence) ที่เหมาะสมของนักเรียนมัธยมศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์ย่อยคือ 1) เพื่อสังเคราะห์นิยามขององค์ประกอบที่สำคัญของตัวบ่งชี้ความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา และ 2) เพื่อสกัดตัวบ่งชี้ที่เหมาะสมของการวัดองค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลการวัดความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา มีวัตถุประสงค์ย่อย คือ 3) เพื่อสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดความฉลาดทางดิจิทัลที่สอดคล้องกับนิยามและบริบทแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษา 4) เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของ โมเดลการวัดความฉลาดทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา และ 5) เพื่อตรวจสอบบทบาทและความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกันภายในองค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาจาก โมเดลการวัด วัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เพื่อวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาในภาพรวมและจำแนกตามกลุ่มย่อย มีวัตถุประสงค์ย่อย คือ 6) เพื่อวัดระดับและวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของความฉลาดทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาโดยจำแนกตามระดับชั้น และ 7) เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับความฉลาดทางดิจิทัลระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาที่มีเพศแตกต่างกัน

โดยเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีสาระสำคัญที่นำเสนอตามลำดับดังนี้

#### ตอนที่ 1 ความเป็นมาของความฉลาดทางดิจิทัลในประเทศไทย

การเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก

แนวทางการพัฒนากำลังคนควบคู่กับการยกระดับเศรษฐกิจของประเทศ

สถานการณ์ความพร้อมของกำลังคน

ปัญหาภัยคุกคามในศตวรรษที่ 21 ของเด็กและเยาวชนไทย

แนวทางการป้องกันภัยคุกคามในศตวรรษที่ 21

## ตอนที่ 2 แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับความฉลาดทางดิจิทัล

นิยามความฉลาดทางดิจิทัล (Definition of digital intelligence)

องค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัล โดยทั่วไป

1. ความหมายของแต่ละองค์ประกอบ
2. ตัวบ่งชี้ขององค์ประกอบความฉลาดทางดิจิทัล
3. แนวคิดพื้นฐานของความฉลาดทางดิจิทัล

องค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัลของเด็กและเยาวชน

ระดับความฉลาดทางดิจิทัล (Level of digital intelligence)

ความเป็นพลเมืองดิจิทัล (Digital citizenship)

## ตอนที่ 3 ความเคลื่อนไหวของหน่วยงานด้านเทคโนโลยีดิจิทัลที่เกี่ยวข้องกับเด็กและเยาวชนไทย

การปรับหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐานด้านเทคโนโลยี พ.ศ. 2551 สู่หลักสูตรฉบับใหม่ พ.ศ. 2560

ความเคลื่อนไหวของหน่วยงานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล

1. มูลนิธิส่งเสริมสื่อเด็กและเยาวชน (สสย.) ร่วมกับ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.)

2. หลักสูตรของมหาวิทยาลัยมหิดลภายใต้โครงการของกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม

กฎหมายดิจิทัลที่เด็กและเยาวชนไทยควรรู้

1. พระราชบัญญัติคอมพิวเตอร์
2. พระราชบัญญัติลิขสิทธิ์

## ตอนที่ 4 กระบวนการสร้างมโนทัศน์พื้นฐาน (Conceptualization) และกระบวนการเชิงปฏิบัติการ (Operationalization) ของภาวะสันนิษฐาน (Constructs)

มุมมองของการวัด

ความเข้าใจเบื้องต้นของการวัดภาวะสันนิษฐาน

ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของนิยามเชิงทฤษฎี (Theoretical definition)

กับนิยามเชิงปฏิบัติการ (Operation definition)

กระบวนการสร้างมโนทัศน์พื้นฐาน (Conceptualization)

การวัดพฤติกรรม

กระบวนการเชิงปฏิบัติการ (Operationalization)

ตัวบ่งชี้เชิงพฤติกรรมของภาวะสันนิษฐาน

แนวทางการสร้างเครื่องมือวัด

1. หลักการทั่วไปของการสร้างเครื่องมือวัด
  2. ข้อคำถาม (Items) ของเครื่องมือวัด
  3. รูปแบบการตอบ (Response format) ของเครื่องมือวัด
- กระบวนการสร้าง/ พัฒนาเครื่องมือวัด

การตรวจสอบจำนวนมิติของภาวะสันนิษฐาน

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัด

การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity)

การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Constructed validity)

การตรวจสอบความเชื่อมั่น (Reliability)

**ตอนที่ 5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**

การถูกรังแกทางไซเบอร์ (Cyber bullying)

การรู้เท่าทันทางดิจิทัล (Digital literacy)

การรู้เท่าทันสื่อดิจิทัล (Media literacy)

การรู้เท่าทันข้อมูลทางดิจิทัล (Information literacy)

การคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ (Critical thinking)

การตระหนักถึงการบริโภค (Consumer awareness)

อัตลักษณ์ทางดิจิทัล (Digital identity)

การติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล (Digital communication)

ความเห็นอกเห็นใจทางดิจิทัล (Digital empathy)

การจัดการเวลาในโลกดิจิทัล (Digital screen time)

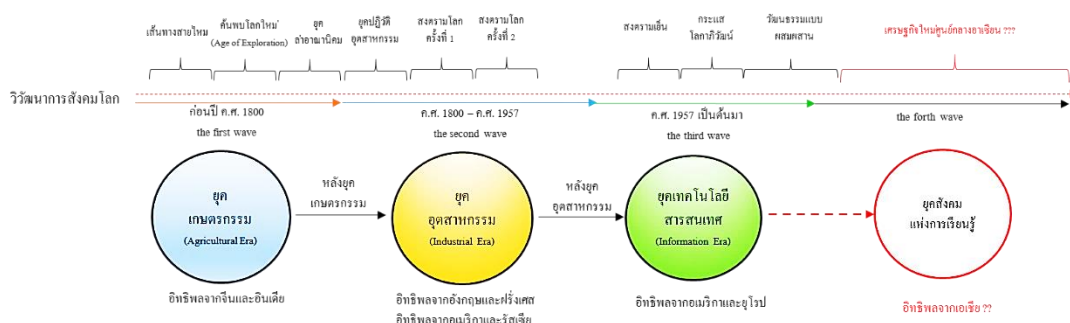
ร่องรอยดิจิทัล (Digital footprint)

**ตอนที่ 1 ความเป็นมาของความฉลาดทางดิจิทัลในประเทศไทย (The origin of digital intelligence of Thailand)**

**การเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก**

โลกมีการเปลี่ยนแปลงหลายยุคหลายสมัย การเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นเนื่องจากความเสื่อมของยุคเก่า ทำให้มนุษย์มีการแสวงหาแนวทางใหม่ เพื่อให้ตนเองมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น บุคคลใด

ก็ตามที่รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงและสามารถเตรียมพร้อมรับมือกับสถานการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นในโลกอนาคตได้ จะทำให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างมีความสุข อัลวิน ทอฟฟ์เลอร์ (Alvin Toffler) เป็นนักเขียนชื่อดัง ซึ่งเป็นอดีตบรรณาธิการของนิตยสารฟอร์จูน (Fortune) เขาได้รับการยกย่องว่าเป็นบุคคลที่สามารถทำนายอนาคตได้อย่างแม่นยำที่สุด จากการตีพิมพ์หนังสือ ชื่อว่า “คลื่นโลกที่ 3 (The third wave)” ซึ่งได้ทำนายอนาคตไว้ล่วงหน้าถึง 38 ปี รายละเอียดของหนังสือเล่มนี้ กล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงในยุคต่าง ๆ เปรียบเทียบกับกระแสคลื่น ซึ่งคลื่นลูกที่ 1 เป็นยุคเกษตรกรรม จนถึงคลื่นลูกที่ 2 เป็นยุคอุตสาหกรรม อัลวิน ทอฟฟ์เลอร์ ได้เขียนเล่าเรื่องราวที่เขาค้นพบจากการอ่านการสัมภาษณ์ผู้อื่น และจากประสบการณ์ตรงที่เขาได้รับระหว่างการเดินทางไปยังสถานที่ต่าง ๆ ทั่วโลก ทำให้เขาสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ต่าง ๆ จนสามารถทำนายคลื่นลูกที่ 3 ได้อย่างแม่นยำ หลายสิ่งหลายอย่างที่เขาทำนายไว้ในหนังสือเล่มนี้ได้เกิดขึ้นแล้ว และอีกหลายอย่างก็มีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นดังคำทำนาย หนังสือเล่มนี้ของเขาจึงเป็นที่สนใจอย่างมาก ทำให้เขาใจว่าโลกกำลังเปลี่ยนแปลงไปเช่นไร ผู้ใดก็ตามที่สามารถวางแผนรับมือกับสถานการณ์ที่อาจจะเกิดขึ้นได้เป็นอย่างดี จะมีอำนาจต่อรองทางการค้าและสามารถรับมือกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้อย่างชาญฉลาด รายละเอียดในแต่ละยุคตามแนวคิดของอัลวิน ทอฟฟ์เลอร์ สรุปไว้คร่าว ๆ ดังภาพที่ 2 - 1 ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (Alvin Toffler, 2532)



ภาพที่ 2 - 1 การเปลี่ยนแปลงของโลกตามแนวคิดของอัลวิน ทอฟฟ์เลอร์ (Alvin Toffler, 2532)

**คลื่นลูกที่ 1 ยุคเกษตรกรรม (Agriculture era)** เป็นช่วงก่อนคริสต์ศักราช 1800 ยุคนี้เป็นสังคมเกษตรกรรม มีการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ เพื่อนำมาบริโภคในครัวเรือน ถ้ามีเหลือก็นำไปแลกเปลี่ยนกัน มีการใช้แรงงานคนและสัตว์ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้านการคมนาคม ใช้เรือและเกวียน สื่อสารโดยใช้นกพิราบ หรือไม้กั้นส่งข่าวสาร ยุคนี้มีการค้าขาย ใช้เส้นทางสายใหม่ที่น่าเข้ามาจากจีนและอินเดีย แล้วขายต่อกันเป็นทอด ๆ และมีการค้นพบดินแดนใหม่ (Age of

exploration) บุคลิกลักษณะของคนยุคนี้ คือ อยู่แบบพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน ไม่มุ่งหวังผลกำไร ยุคนี้เริ่มเสื่อมหลังจากมีการล่าอาณานิคม ทำให้มนุษย์ต้องการอิสระ จึงเกิดการปฏิวัติขึ้น

**คลื่นลูกที่ 2 ยุคอุตสาหกรรม (Industrial era)** เป็นช่วงตั้งแต่คริสต์ศักราช 1800 – 1957 ยุคนี้เกิดการเปลี่ยนแปลง เนื่องจากเกิดสงครามโลกครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 อุตสาหกรรมในช่วงแรกเป็นการผลิตเครื่องจักรไอน้ำ ต่อมามีการนำเครื่องจักรอื่น ๆ จากต่างประเทศเข้ามาใช้ เพื่อให้ผลิตสินค้าได้รวดเร็วและมีปริมาณมากกว่าการใช้แรงงานคนในยุคเกษตรกรรม มีการแลกเปลี่ยนสินค้าโดยอาศัยตัวกลาง คือ เงินตรา ในยุคนี้เส้นทางคมนาคมสะดวกรวดเร็ว เนื่องจากมีการสร้างถนน และสร้างทางรถไฟขึ้น สำหรับการติดต่อสื่อสารมีความสะดวกขึ้นกว่ายุคเกษตรกรรม โดยใช้วิธีการส่งทางโทรเลขและทางไปรษณีย์ มีการค้ากับชาวตะวันตกมากขึ้น นอกจากนี้เริ่มมีการสร้างธนาคารและโรงแรม ยุคนี้จะได้รับอิทธิพลจากอังกฤษร่วมกับฝรั่งเศส และอเมริการวมกับรัสเซีย บุคลิกลักษณะของคนยุคนี้จะแตกต่างจากยุคเกษตรกรรม มนุษย์จะอยู่ในสังคมโดยแสวงหาผลกำไร ไม่พึ่งพาอาศัยกัน และมีความเร่งรีบแข่งกับเวลา ยุคนี้เริ่มเสื่อมลง เนื่องจากมนุษย์นำทรัพยากรธรรมชาติมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตภาคอุตสาหกรรมมากเกินไป จนก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังเกิดปัญหาความเหลื่อมล้ำภายในประเทศด้วย มนุษย์จึงเริ่มที่จะแสวงหาหนทางใหม่ที่จะทำให้ตนเองอยู่รอดโดยไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

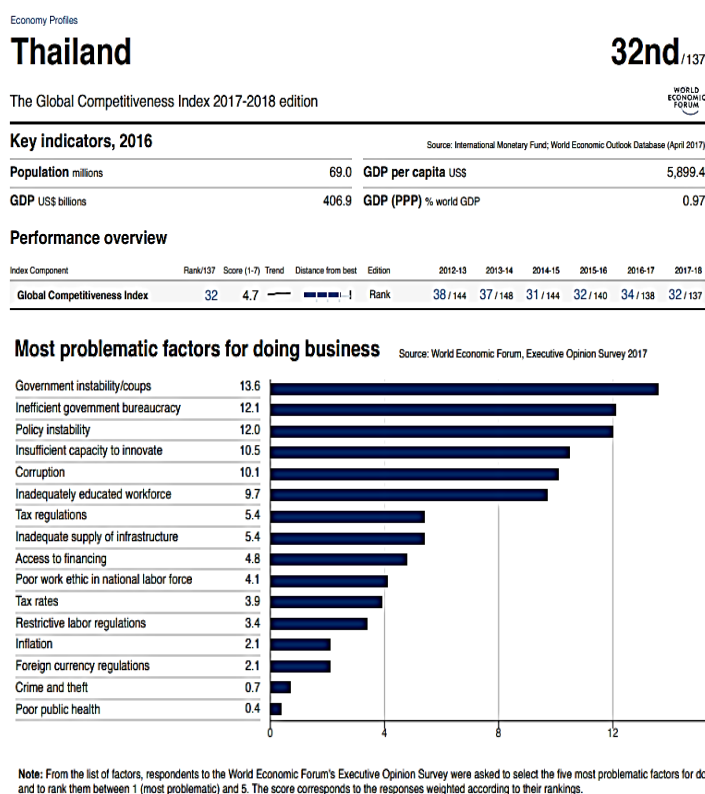
**คลื่นลูกที่ 3 ยุคเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information era)** ตั้งแต่ คริสต์ศักราช 1957 เป็นต้นมา การเปลี่ยนแปลงก่อนเข้าสู่ยุคเทคโนโลยีสารสนเทศ จะเกิดสงครามเย็น จากภัยคุกคามต่าง ๆ เมื่อเข้าสู่ยุคนี้จะมีกระแสโลกาภิวัตน์ ทำให้มีการใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศ (Information technology: IT) เป็นเครื่องมือสำคัญในการดำเนินธุรกิจและใช้ในชีวิตประจำวัน ส่งผลให้มีการติดต่อสื่อสารโดยใช้เครือข่ายเชื่อมโยงอย่างไร้พรมแดน เกิดการค้าเสรี ช่วยลดความเหลื่อมล้ำของคนจนกับคนรวย มีการผลิตสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ และสินค้าบริการเพิ่มมากขึ้น ผู้คนที่เข้าถึงข้อมูลก่อนจะได้เปรียบในการแข่งขันทางการค้า ยุคนี้จะได้รับอิทธิพลจากอเมริกาและยุโรป สำหรับบุคลิกลักษณะของคนยุคนี้ จะไม่พึ่งพาอาศัยกัน ต่างคนต่างอยู่

นอกจากคลื่นทั้ง 3 ลูกที่กล่าวข้างต้น Alvin Toffler (2532) ได้กล่าวเพิ่มเติมว่า หลังจากคลื่นลูกที่ 3 ถึงจุดสิ้นสุด จะเข้าสู่ยุคสังคมแห่งการเรียนรู้ เป็นการผสมผสานข้ามวัฒนธรรม เครื่องมือยุคนี้ คือ ศาสตร์แขนงต่าง ๆ เช่น นาโนเทคโนโลยี (Nanotechnology) ไบโอเทคโนโลยี (Biotechnology) และฟาร์มาคอคอล (Pharmaceutical) เป็นต้น ภูมิภาคเอเชียอาจโอกาสกลายเป็นศูนย์กลางการค้าได้ ถ้ามีการวางแผนพัฒนากำลังคนและพัฒนาเทคโนโลยี สารสนเทศ ให้มีคุณภาพเป็นที่สนใจของนักลงทุน เนื่องจากภูมิภาคนี้มีพื้นที่เป็นจุดยุทธศาสตร์ทางการค้าที่เหมาะสม สำหรับประเทศไทย Chollaphat (2559) ได้กล่าวว่ามีปะปนในทุกยุคทุกสังคม ส่วนใหญ่เป็นสังคม

เกษตรกรรม (ยุคที่ 1) ร้อยละ 60 กระจายอยู่ทั่วประเทศ สังคมอุตสาหกรรม (ยุคที่ 2) ร้อยละ 20 แต่เป็นกลุ่มผู้ใช้แรงงานมากกว่าเจ้าของธุรกิจ สังคมเทคโนโลยีสารสนเทศ (ยุคที่ 3) ร้อยละ 10 และที่เหลืออีกร้อยละ 10 อาจกำลังเข้าสู่ในยุคสังคมแห่งการเรียนรู้

จากการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลกในยุคต่าง ๆ ข้างต้น ทำให้ประเมินสถานการณ์ได้ว่าโลกกำลังเคลื่อนเข้าสู่คลื่นลูกที่ 3 ซึ่งเป็นยุคเทคโนโลยีสารสนเทศ ยุคที่มีการแข่งขันทางการค้าอย่างเสรี ประเทศใดหรือบุคคลใดที่มีอำนาจต่อรองทางการค้าสูง จะส่งเสริมประเทศให้พัฒนาด้านความมั่นคง และเศรษฐกิจมากกว่าประเทศอื่น ๆ ดังนั้น สิ่งแรกที่ต้องให้ความสำคัญ คือ การเข้าใจถึงสถานการณ์และแนวโน้มด้านความมั่นคง และด้านเศรษฐกิจของโลกในปัจจุบัน เพื่อเตรียมรับมือกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงในอนาคตได้อย่างเหมาะสม สถานการณ์ด้านความมั่นคงและด้านเศรษฐกิจในปัจจุบัน พบว่า สหรัฐอเมริกาและประเทศในยุโรป ยังคงเป็นประเทศมหาอำนาจในทุก ๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านการทหาร ด้านเทคโนโลยีที่มีความก้าวล้ำนำสมัย มีแหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญ ได้แก่ น้ำมันดิบและแก๊สธรรมชาติ และมีระบบโครงสร้างภายในที่เข้มแข็งในการรับมือกับปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น นอกจากนี้มีกลุ่มประเทศตลาดเกิดใหม่ (E7) ได้แก่ จีน อินเดีย บราซิล รัสเซีย อินโดนีเซีย เม็กซิโก และตุรกี กลายเป็นกลุ่มสำคัญของเศรษฐกิจโลก แนวโน้มด้านความมั่นคงอีก 20 ปีข้างหน้า คาดการณ์ว่าสหรัฐอเมริกาและยุโรป ยังคงเป็นมหาอำนาจ อาจรวมตัวกันเข้ามามีบทบาทส่งเสริมประชาธิปไตยในแต่ละภูมิภาค ส่วนกลุ่มประเทศตลาดเกิดใหม่ (E7) จะมีการคานอำนาจกับสหรัฐอเมริกาในด้านการทหาร โดยเฉพาะจีนและอินเดียที่มีประชากรจำนวนมาก สำหรับแนวโน้มทางด้านเศรษฐกิจของโลกในอีก 20 ปีข้างหน้า คาดการณ์ว่าจะมีเกณฑ์มาตรฐานของโลก ซึ่งทุกประเทศต้องยอมรับและปฏิบัติตามเพื่อป้องกันการเกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมในระยะยาว นอกจากนี้กระแสโลกาภิวัตน์จะเข้ามามีบทบาทสำคัญ ทำให้มีคู่แข่งทางการค้ามากขึ้น ภูมิภาคเอเชียมีโอกาสกลายเป็นศูนย์กลางด้านเศรษฐกิจ โดยเฉพาะภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ได้แก่ มาเลเซีย เวียดนาม และไทย จะมีการรวมตัวกันมากขึ้น ผ่านกลไกประชาคมอาเซียน แต่ยังคงประสบปัญหาการพัฒนาที่แตกต่างกันไปในแต่ละประเทศ (บ้านจอมยุทธ, ม.ป.ป.; มองแนวโน้มเศรษฐกิจโลก 2050 จับสัญญาณเดือนอนาคตเศรษฐกิจประเทศไทย, 2560; เรือรบ เมืองมั่น, 2559; สายล่อฟ้า, 2555) เมื่อพิจารณาปัญหาทางด้านเศรษฐกิจของไทยในปัจจุบัน จากรายงานการประชุมของสภาเศรษฐกิจโลกว่าด้วยขีดความสามารถการแข่งขันระดับโลกในปี ค.ศ. 2017 - 2018 (World economic forum: the global competitiveness report 2017-2018) พบปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศ 6 อันดับแรก (ภาพที่ 2 - 2) ได้แก่ ขาดความเสมอภาคในการบริหารงานของภาครัฐ รองลงมา คือ ขาดประสิทธิภาพของระบบราชการทำให้เกิดความเหลื่อมล้ำกันในแต่ละพื้นที่ ขัดแย้งทางการเมือง ขาดกำลังคนที่มีคุณภาพทำให้เกิดปัญหา

คอร์ปชั่น และปัญหาการทำงานไม่ตรงกับสาขาที่จบ (Klaus, 2017) ซึ่งปัญหาที่ได้กล่าวถึงนี้ กำลังส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศไทยตกต่ำ สอดคล้องกับผลการสำรวจคิวิตโพลของคนไทยในประเทศ ระหว่างวันที่ 28 พฤษภาคม ถึง 2 มิถุนายน พ.ศ. 2561 ผู้เข้าร่วมสำรวจทั้งหมด 1,334 คน พบว่า ปัญหาที่ประชาชนวิตกกังวลประเทศอันดับ 1 คือ ปัญหาเศรษฐกิจตกต่ำ ค่าครองชีพสูง รายได้น้อย ร้อยละ 63.46 รองลงมา คือ ปัญหาการเมือง ร้อยละ 40.59 และปัญหาอาชญากรรม ร้อยละ 32.39 (โพสทูเดย์, 2561) นอกจากนี้ ยังมีปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ทั่วโลกต้องร่วมกันรับผิดชอบด้วย (สถานเอกอัครราชทูตไทย ณ วอชิงตัน, 2015; สุวิทย์ เมษินทรีย์. ม.ป.ป.; Klaus, 2017)



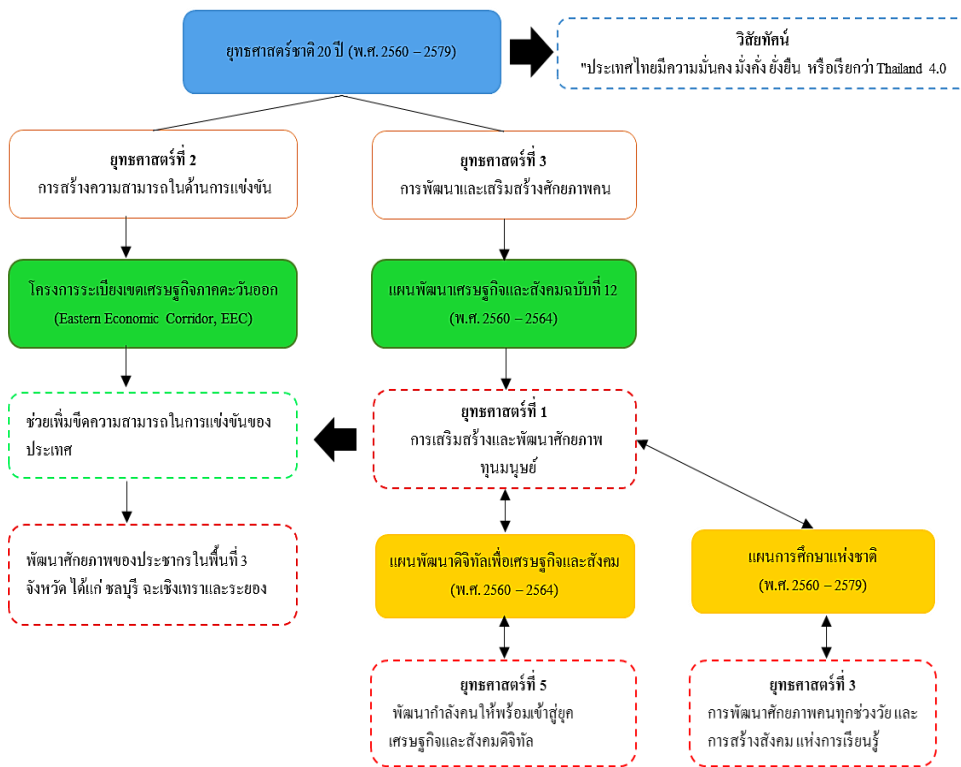
ภาพที่ 2 - 2 ดัชนีการแข่งขันทางการค้าระดับโลก ในปี ค.ศ. 2017 – 2018 (Klaus, 2017, p. 286)

จากปัญหาข้างต้น ทำให้สรุปได้ว่าสถานการณ์ของไทยในปัจจุบันกำลังประสบปัญหาในทุก ๆ ด้าน ทั้งในด้านการเมือง การปกครอง สังคม เศรษฐกิจ และปัญหาการขาดบุคลากรที่มีคุณภาพ จึงจำเป็นต้องดำเนินการปฏิรูปประเทศอย่างเร่งด่วน โดยเฉพาะด้านเศรษฐกิจและกำลังคนของประเทศ ควรพัฒนาให้มีคุณภาพเตรียมพร้อมรับมือกับสถานการณ์เปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 เพื่อเพิ่มอำนาจต่อรองทางการค้าให้เป็นที่สนใจของนักลงทุนมากขึ้น

## แนวทางการพัฒนากำลังคนควบคู่กับการยกระดับเศรษฐกิจของประเทศ

รัฐบาลได้เร่งดำเนินการปฏิรูปโครงสร้างทางเศรษฐกิจ เพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมให้ฟื้นตัวควบคู่กับการพัฒนากำลังคน ภายใต้แผนงาน “ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี” พ.ศ. 2560 – 2579 มุ่งสู่การพัฒนาแบบใหม่ ที่เรียกว่า “ประเทศไทย 4.0” ที่มีวิสัยทัศน์ สร้างความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืนให้เกิดขึ้นภายในประเทศ (ประสาธน์ มิแต้ม, 2561) ได้กำหนดแนวทางพัฒนาคนไทย 4.0 ไว้ในแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ซึ่งเป็นแผนแม่บท และกำหนดแนวทางปฏิบัติไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมที่ 12 แผนการศึกษาแห่งชาติ และแผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม นอกจากนี้ได้ดำเนินการวางแผนปรับโครงสร้างพื้นฐานของการเชื่อมต่อการเดินทางภายในประเทศ และภูมิภาคทั้งทางน้ำ บก และอากาศ ใน 3 จังหวัดภาคตะวันออก ได้แก่ ชลบุรี ระยอง และระยอง เพื่อผลักดันให้เป็นศูนย์กลางคมนาคม และศูนย์โลจิสติกส์ของภูมิภาคเอเชีย ภายใต้โครงการระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (EEC) ซึ่งได้ต่อยอดจากโครงการอีสเทิร์นซีบอร์ด ที่กำลังจะจบลงตามวาระสัญญา (กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2559; ประเมธี วิมลศิริ, 2560; ร่างกรอบยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี 2560 – 2579, ม.ป.ป.; สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2560; ศูนย์ข้อมูลข่าวอาเซียน กรมประชาสัมพันธ์, 2560) แนวทางการพัฒนากำลังคนควบคู่กับการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศที่สอดคล้องกับแผนแม่บท ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี สรุปไว้ในภาพที่ 2 - 3 มีรายละเอียดดังนี้





ภาพที่ 2 - 3 แนวทางการพัฒนากำลังคนตามแผนแม่บท-ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) มีเป้าหมายเพื่อปรับโครงสร้างทางเศรษฐกิจมุ่งสู่การสร้างนวัตกรรม 4.0 ในระยะยาว เพื่อนำนวัตกรรมมาเพิ่มรายได้ต่อหัวของจำนวนประชากร และช่วยแก้ไขปัญหาความเหลื่อมล้ำ (พงศัพัตน์ บัญชานนท์, 2560; สยามรัฐออนไลน์, 2560) ในส่วนของการพัฒนากำลังคนของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ฉบับที่ 12 นั้น มาจากแผนแม่บทยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ยุทธศาสตร์ที่ 3 ว่าด้วยการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพของคน ได้กำหนดไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ฉบับที่ 12 ยุทธศาสตร์ที่ 1 ว่าด้วยการเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพทุนมนุษย์ มีเป้าหมายให้คนไทยเป็น “คนไทยสายพันธุ์ใหม่” ที่มีความสามารถหลากหลายทักษะ พูดได้หลายภาษา รู้จักดิจิทัล เรียนรู้เป็น มีวินัย มีจิตสาธารณะ ชีดประโยชน์ส่วนรวม ผู้สูงวัยพึ่งตนเองได้ (ชุตินาฏ วงศ์สุบรรณ, 2560) จากการประชุมของคณะกรรมการการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ประจำปี 2560 ได้สรุปว่า หน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการเสริมสร้างคนไทยให้มีทักษะความรู้ทางดิจิทัลอย่างเร่งด่วน (ปรเมธี วิมลศิริ, 2560) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ฉบับที่ 12 ยุทธศาสตร์ที่ 1 ด้านการพัฒนากำลังคนมีแผนปฏิบัติการด้านการพัฒนาคนอยู่ 2 แผนปฏิบัติการ แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม

(พ.ศ. 2560 - 2564) เป็นหนึ่งในสองแผนปฏิบัติการ ได้กำหนดแผนการพัฒนากำลังคนไว้ใน ยุทธศาสตร์ที่ 5 ว่าด้วยการพัฒนากำลังคนให้พร้อมเข้าสู่ยุคเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล โดยให้มีความสามารถสร้างสรรค์และใช้เทคโนโลยีอย่างชาญฉลาดในโลกความเป็นจริง รวมถึงการพัฒนา กำลังคนในสาขาเทคโนโลยีดิจิทัลโดยตรง ให้มีความรู้ความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง ได้รับการยอมรับ ในระดับมาตรฐานสากล (กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2559) แผนปฏิบัติการ ที่สอง คือ แผนการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ. 2560 – 2579) กำหนดแผนพัฒนากำลังคนไว้ใน ยุทธศาสตร์ที่ 3 ว่าด้วยการพัฒนาศักยภาพคนทุกช่วงวัยและการเสริมสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ โดยมีเป้าหมายในด้านคุณภาพการศึกษาหลายประการด้วยกัน เช่น เด็กแรกเกิด จนถึง 5 ปี มุ่งเน้น พัฒนาการเป็นไปตามวัย กลุ่มวัยเรียน มุ่งเน้นให้คะแนนโอเน็ต (O - NET) ทุกราวิชา มีคะแนน มากกว่าร้อยละ 50 ขึ้นไป คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบนานาชาติ (PISA) ของนักเรียนอายุ 15 ปี มุ่งเน้นให้มีคะแนนเพิ่มขึ้น และมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์อย่างน้อยอยู่ในระดับดี เป็นต้น นอกจากนี้มีโครงการระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (Eastern economic corridor development: EEC) ซึ่งเป็นโครงการต่อเนื่องจากโครงการอีสเทิร์นซีบอร์ด ระยะเวลาการดำเนินโครงการตั้งแต่ พ.ศ. 2560 ถึง พ.ศ. 2564 ในส่วนของการพัฒนากำลังคน เกิดจากแผนแม่บท ยุทธศาสตร์ที่ 2 ว่าด้วยการ สร้างความสามารถด้านการแข่งขัน ภาครัฐคาดว่า โครงการนี้จะทำให้ประเทศไทยมีการขยายตัว ด้านเศรษฐกิจเป็นอย่างมาก เนื่องจากเป็นแหล่งลงทุนที่ดีและมีความทันสมัยมากที่สุดในภูมิภาค เอเชีย (จิราภรณ์ สุทธิชาติ, 2017) ปัจจุบันได้เริ่มดำเนินการไปแล้วบางส่วน นักลงทุนทั้งในประเทศ และต่างประเทศกำลังให้ความสนใจเป็นอย่างมาก เริ่มมีการเข้าซื้อที่ดินบริเวณนี้ เพื่อสร้างโรงงาน อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน ยิ่งโครงการนี้มีความเป็นรูปธรรมมากเท่าใด ก็ยิ่งเป็นที่สนใจ ของนักลงทุนเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้มีการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศไทยเป็นอย่างมาก ทำให้ต้องการกลุ่มแรงงานที่มีคุณภาพและมีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านในภูมิภาคนี้เป็นอย่างยิ่ง (EEC มีดีอะไร ทำไมถึงแหล่งลงทุนกันนัก, 2561)

นอกจากแผนพัฒนากำลังคนทั้ง 4 แผนควบคู่กับการพัฒนาเศรษฐกิจอย่างเร่งด่วน สอดรับตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ภาครัฐมีเป้าหมายสูงสุดในการพัฒนากำลังคน เพื่อมุ่งสู่การสร้าง นวัตกรรมในอนาคต ช่วยเพิ่มอำนาจต่อรองทางค้าและทำให้เศรษฐกิจของประเทศเติบโต อย่างมั่นคงและยั่งยืน ด้วยการส่งเสริมและสนับสนุนด้านการวิจัยและพัฒนา (Research and development) ในกลุ่มแรงงาน ส่วนในกลุ่มเด็กและเยาวชน มุ่งเน้นการวางรากฐานกระบวนการคิด อย่างเป็นระบบ สำหรับการมุ่งส่งเสริมและสนับสนุนด้านการวิจัยและพัฒนา (R & D) ช่วยให้นักวิชาการและนักวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ นำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มาสร้างเทคโนโลยีและ นวัตกรรมเพิ่มมากขึ้น ซึ่งปัจจุบันประเทศไทยได้มีการวางแผนสร้างเทคโนโลยีและนวัตกรรม

ในกลุ่มของเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม เพื่อส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ (GDP) สูงขึ้น ซึ่งจะช่วยให้เพิ่มอำนาจต่อรองทางการค้าในตลาดโลก ทำให้เศรษฐกิจเติบโตได้ในอนาคต (กาแฟดำ, 2559) สอดคล้องกับ ผลการประเมินการเพิ่มขึ้นของนวัตกรรมตามมาตรฐานของ บลูมเบิร์ก (Bloomberg) ในปี 2018 พบว่า นวัตกรรมของประเทศจะเพิ่มขึ้นตามการลงทุน ในด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศนั้น ๆ ซึ่งพบว่า ประเทศเกาหลีใต้มีการลงทุนด้านการวิจัย และพัฒนามากที่สุด ส่งผลให้มียุทธกรรมเพิ่มขึ้นเป็นอันดับที่ 1 จาก 50 ประเทศทั่วโลก ส่วนในประเทศสหรัฐอเมริกา จีน และประเทศไทยนั้น จัดอยู่ในอันดับที่ 10, 16 และ 45 ตามลำดับ รายละเอียดของประเทศอื่น ๆ แสดงไว้ในภาพที่ 2 – 4 (Jamrisko and Lu, 2018) ในส่วนของการพัฒนากำลังคนในกลุ่มเด็กและเยาวชน ให้มีทักษะคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบจนสามารถ พัฒนานวัตกรรมขึ้นได้นั้น จำเป็นต้องอาศัยทักษะการคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ รูปแบบสะเต็มศึกษา (Stem education) ซึ่งจะช่วยให้เด็กและเยาวชนสามารถสร้างสรรค์นวัตกรรม ได้ในอนาคต นอกจากนี้ให้เด็กและเยาวชนสามารถพัฒนานวัตกรรมได้แล้ว ภาครัฐได้วางแผนงาน มุ่งปลูกฝังค่านิยมความเป็นคนไทย และความมีจิตสาธารณะให้เด็กและเยาวชนรุ่นใหม่เติบโตเป็น คนไทยสายพันธุ์ใหม่ที่มีคุณภาพด้วย (ไทยรัฐฉบับพิมพ์, 2560) จากข้อมูลที่ได้กล่าวถึงในหัวข้อนี้ จะเห็นได้ว่า รัฐบาลมีการวางแผนพัฒนาประเทศ ในส่วนของการพัฒนากำลังคนไว้อย่างครอบคลุม และมีแนวทางปฏิบัติที่มองเห็นเป็นรูปธรรมได้อย่างชัดเจน แต่อย่างไรก็ตาม สิ่งที่ต้องตระหนักถึง อีกประการหนึ่ง คือ กำลังคนของประเทศมีความพร้อมที่จะดำเนินการตามแผนปฏิบัติการที่ภาครัฐ ได้เตรียมการไว้ได้ดีเพียงใดนั้นเป็นสิ่งสำคัญที่ควรพิจารณาควบคู่กัน ไป ซึ่งถ้ากำลังคนของประเทศ มีศักยภาพไม่พร้อม อาจส่งผลให้แผนปฏิบัติการของภาครัฐ เพื่อยกระดับเศรษฐกิจของประเทศให้ สูงขึ้นแบบก้าวกระโดดคงมีโอกาสเป็นไปได้ยากตามความคาดหวัง ดังนั้น กำลังคนของประเทศ จึงเป็นส่วนหนึ่งที่ต้องให้ความสนใจเช่นเดียวกับนโยบายของภาครัฐ

Bloomberg 2018 Innovation Index											
2018 rank	2017 rank	YoY rank change	Economy	Total score	R&D intensity	Manufacturing value-added	Productivity	High-tech density	Tertiary efficiency	Researcher concentration	Patent activity
1	1	0	S. Korea	89.28	2	2	21	4	3	4	1
2	2	0	Sweden	84.70	4	11	5	7	18	5	8
3	6	+3	Singapore	83.05	15	5	12	21	1	7	12
4	3	-1	Germany	82.53	9	4	17	3	28	19	7
5	4	-1	Switzerland	82.34	7	7	8	9	11	17	17
6	7	+1	Japan	81.91	3	6	24	8	34	10	3
7	5	-2	Finland	81.46	8	16	10	13	19	6	4
8	8	0	Denmark	81.28	6	15	11	15	26	2	10
9	11	+2	France	80.75	12	35	14	2	10	21	9
10	10	0	Israel	80.64	1	27	9	5	41	1	19
11	9	-2	U.S.	80.42	10	23	6	1	42	20	2
12	12	0	Austria	79.12	5	8	15	26	12	12	5
13	16	+3	Ireland	77.87	22	1	1	18	20	14	33
14	13	-1	Belgium	77.12	11	22	13	10	37	13	21
15	14	-1	Norway	76.76	19	37	19	11	23	8	14
16	15	-1	Netherlands	75.09	17	26	20	6	47	15	18
17	17	0	U.K.	74.54	20	40	23	14	8	18	15
18	18	0	Australia	74.35	14	46	16	17	17	3	20
19	21	+2	China	73.36	16	19	40	12	4	42	6
20	24	+4	Italy	68.88	25	20	22	20	32	36	23
21	22	+1	Poland	68.74	35	13	37	16	14	34	24
22	20	-2	Canada	67.98	21	32	26	23	45	16	22
23	19	-4	New Zealand	67.40	31	36	18	25	43	22	11
24	25	+1	Iceland	67.11	13	28	2	-	27	9	26
25	26	+1	Russia	66.61	32	33	44	22	5	28	16
26	23	-3	Malaysia	64.79	26	17	36	24	36	33	34
27	27	0	Hungary	64.37	24	10	42	18	48	32	35
28	28	0	Czech Rep.	63.47	18	3	25	-	33	24	28
29	29	0	Spain	63.06	29	25	27	36	6	31	31
30	31	+1	Portugal	61.38	28	31	32	42	7	23	37
31	30	-1	Greece	61.37	36	45	34	28	15	26	39
32	34	+2	Luxembourg	60.65	27	38	3	-	50	11	13
33	37	+4	Turkey	60.26	34	21	30	34	13	43	30
34	32	-2	Lithuania	59.04	33	14	33	-	9	29	43
35	38	+3	Romania	58.94	48	12	31	27	24	47	38
36	33	-3	Estonia	58.76	23	24	29	-	22	27	42
37	35	-2	Hong Kong	57.05	41	50	4	29	31	25	29
38	36	-2	Slovakia	56.88	30	8	35	-	39	30	45
39	40	+1	Malta	54.27	40	43	7	37	29	38	47
40	39	-1	Latvia	53.65	46	39	28	40	30	39	32
41	NR	-	Bulgaria	51.54	37	34	41	39	38	37	48
42	41	-1	Croatia	51.24	39	30	39	44	35	41	41
43	45	+2	Tunisia	49.83	44	41	46	41	16	40	44
44	43	-1	Serbia	48.93	38	29	47	43	44	35	46
45	44	-1	Thailand	47.83	45	18	45	31	25	48	-
46	42	-4	Ukraine	47.28	47	48	50	32	21	46	27
47	47	0	Cyprus	47.01	49	49	38	30	40	45	40
48	-	-	S. Africa	46.98	42	47	43	35	49	50	25
49	-	-	Iran	46.08	50	42	49	38	2	49	36
50	50	0	Morocco	44.84	43	44	48	33	46	44	49

Notes: 1. R&D intensity: Research and development expenditure, as % GDP 2. Manufacturing value-added: MVA, as % GDP and per capita (PPP) 3. Productivity: GDP and GNI per employed person age 15+ and 3Y improvement 4. High-tech density: Number of domestically domiciled high-tech public companies - such as aerospace and defense, biotechnology, hardware, software, semiconductors, internet software and services, and renewable energy companies - as % domestic publicly listed companies and as a share of world's total public high-tech companies 5. Tertiary efficiency: Total

ภาพที่ 2 - 4 ดัชนีจัดอันดับการสร้างนวัตกรรม ปี 2018 (Jamrisko and Lu, 2018, p. 1)

## สถานการณ์ความพร้อมของกำลังคน

1. กำลังคนส่วนของกลุ่มแรงงาน ประเทศไทยขาดแคลนแรงงานที่มีความชำนาญเฉพาะด้าน นับล้านคนเรียนจบตรงสาขาที่ตรงตามความต้องการของตลาด เช่น วิทยาศาสตร์ และ วิศวกรรมศาสตร์ แต่ไปทำงานสาขาอื่น มีเพียงร้อยละ 21.8 เท่านั้น ที่ทำงานตรงสาขาที่จบ (สยามรัฐออนไลน์, 2560) นอกจากนี้กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (2559) ได้ให้ข้อมูลเพิ่มเติมว่า ขาดกำลังคนของประเทศด้านเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมาก มีเพียงร้อยละ 1.49 ของประเทศที่ทำงานในด้านนี้ ตลอดระยะเวลา 4 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554 ถึง พ.ศ. 2557 และส่วนใหญ่ เป็นกลุ่มแรงงานระดับล่าง สำหรับด้านปัญญาประดิษฐ์ (AI) ซึ่งถือได้ว่าเป็นด้านที่สำคัญในการสร้างนวัตกรรมของประเทศ พบว่า ขาดแคลนบุคลากรอย่างมากและต่อเนื่องมาหลายปี

จากปัญหาการขาดแคลนบุคลากรในกลุ่มแรงงานนี้ มีนักวิชาการได้กล่าวถึงแนวทางการแก้ไขดังต่อไปนี้

1. ส่งเสริมและสนับสนุนบุคลากรให้มีความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลเพิ่มขึ้น โดยการบูรณาการร่วมกับหน่วยงานอื่น ๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง เพื่อพัฒนาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ควบคู่กันไป และนำองค์ความรู้มาสร้างนวัตกรรมให้เป็นที่ต้องการของตลาดโลก (ปิยพร อรุณเกรียงไกร, 2560; ศูนย์กสิกรไทย, 2559)
2. เพิ่มทักษะความชำนาญ ได้แก่ ภาษาที่สอง การปฏิสัมพันธ์กลุ่ม การทำงานเป็นทีม และทักษะความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งช่วยส่งเสริมให้การทำงานร่วมกับผู้อื่นมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (Kreenp, 2560)
3. นำผู้เชี่ยวชาญ หรือบุคลากรต่างประเทศที่มีความชำนาญเฉพาะด้าน เข้ามาทำงานในประเทศไทย เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับกลุ่มแรงงานของประเทศ เช่นเดียวกับประเทศ สิงคโปร์ ที่สามารถสร้างและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมได้อย่างรวดเร็วจากการนำผู้เชี่ยวชาญเข้ามาทำงานเป็นจำนวนมาก (พงศพิพัฒน์ บัญชานนท์, 2560)

**2. กำลังคนส่วนของกลุ่มเด็กและเยาวชน** พบว่า กำลังประสบปัญหาทางการศึกษา อย่างรุนแรง ขาดทักษะคิดวิเคราะห์ ทักษะการใช้ชีวิต และทักษะการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งมาจากสาเหตุหลายประการ ประการแรก เกิดจากการจัดการเรียนการสอนรูปแบบเดิม ๆ ของครูผู้สอน ทำให้เด็กและเยาวชนไม่มีโอกาสได้ลงมือปฏิบัติจริง ทำให้ไม่สามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ และไม่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตจริง เด็กและเยาวชนบางคนมีทักษะคิดวิเคราะห์สูง แต่ขาดทักษะในการนำไปใช้ในชีวิตจริง สาเหตุอีกประการหนึ่งคือ การละเลยหน้าที่ของครูผู้สอน เช่น การปล่อยใจให้เด็กและเยาวชนทุจริตในการสอบ เป็นต้น (ประสาท มีแต่้ม, 2561; อัญญาณ์ อินแป้น, 2560; Kreenp, 2560; MGR Online, 2560; Pimpayod, 2561)

จากปัญหาที่ได้กล่าวถึงข้างต้น มีส่วนทำให้ผลการทดสอบทางการศึกษาในระดับชาติขั้นพื้นฐาน (Ordinary national education test: O-NET) ในปี พ.ศ. 2559 - 2560 ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ย 5 วิชาสามัญต่ำกว่า 50 เปอร์เซนต์ทุกรายวิชา และเมื่อเปรียบเทียบกับคะแนนย้อนหลังไป 10 ปี (พ.ศ. 2550) พบว่า คะแนนเฉลี่ยน้อยกว่า 10 ปีที่ผ่านมา (ไทยรัฐออนไลน์, 2561; ประสาท มีแต่้ม, 2561) นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาผลการทดสอบนานาชาติ (Programme for international student assessment: PISA) รายวิชาวิทยาศาสตร์ (Science) คณิตศาสตร์ (Math) และการอ่าน (Reading) ของปี พ.ศ. 2558 และ พ.ศ. 2561 พบว่า เด็กและเยาวชนไทย มีคะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ทุกรายวิชา และเมื่อเปรียบเทียบกับผลการสอบ 10 ปีย้อนหลัง (พ.ศ. 2550) พบว่าคะแนนเฉลี่ยในปีล่าสุดต่ำกว่าทุกรายวิชาเช่นเดียวกับผลการทดสอบทางการศึกษาในระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) จากผลการสอบทั้งสองประเภท ถือได้ว่าเป็นการสอบที่ได้รับการยอมรับว่าเป็นมาตรฐานของด้านการศึกษา ดังนั้น อาจสรุปได้ว่าการศึกษาของไทย

ในปัจจุบันกำลังประสบปัญหาอย่างรุนแรง (ประสาท มีแต่้ม, 2561; สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (PISA Thailand), 2562; PPTVHD36, 2561) นอกจากนี้ปัญหาด้านการศึกษาแล้ว เด็กและเยาวชนไทยประสบปัญหาด้านอื่น ๆ อีกด้วย ได้แก่ ปัญหาการแสดงออกทางพฤติกรรมในเชิงลบ โดยเด็กและเยาวชนออกจากสถานศึกษาก่อนจบหลักสูตร หรือบางคนผิดหวังในเรื่องเรียน หรือเรื่องความรัก มักหาทางออกด้วยการฆ่าตัวตาย หรือเกิดปัญหาการท้องก่อนวัย (Kriengsak, 2550)

จากข้อมูลข้างต้น จึงสรุปได้ว่า ความพร้อมของกำลังคนในประเทศไทยนั้น กำลังเกิดปัญหาอย่างรุนแรงทั้งในกลุ่มแรงงานและในกลุ่มเด็กและเยาวชน ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศทั้งในระยะสั้นและระยะยาว หากไม่รีบดำเนินการแก้ไขอย่างเร่งด่วน โดยเฉพาะกลุ่มเด็กและเยาวชน ซึ่งเป็นกำลังสำคัญที่ควรพัฒนาอย่างต่อเนื่องให้มีศักยภาพสูงสุด เพื่อเข้าสู่กลุ่มแรงงานที่มีคุณภาพในอนาคต สถานการณ์ปัญหาของเด็กและเยาวชนไทยนั้นไม่เพียงแต่ประสบปัญหาด้านการเรียนเท่านั้น กลุ่มเด็กและเยาวชนในยุคนี้ กำลังประสบปัญหาภัยคุกคามในศตวรรษที่ 21 ร่วมด้วย ซึ่งมีรูปแบบที่แตกต่างจากอดีตโดยสิ้นเชิง และกำลังทวีความรุนแรงมากขึ้นจนส่งผลกระทบต่อการเรียน สอดคล้องกับผลการสำรวจภัยคุกคามทางออนไลน์ของสวนดุสิตโพลจากทุกเพศทุกวัย เมื่อเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2559 ผู้เข้าร่วมทั้งหมด 539 คนได้ร่วมแสดงความคิดเห็นตรงกันว่า เด็กและเยาวชนไทย กำลังประสบปัญหาการติดเกมออนไลน์ และเข้าใช้งานสมาร์ตโฟนมากจนไม่สามารถแบ่งแยกเวลาได้ ทำให้ส่งผลกระทบต่อการศึกษา (สวนดุสิตโพล, 2559)

### **ปัญหาภัยคุกคามในศตวรรษที่ 21 ของเด็กและเยาวชนไทย**

การเปลี่ยนแปลงของโลกในศตวรรษที่ 21 ทำให้เด็กและเยาวชนส่วนใหญ่เข้าใช้งานบนโลกออนไลน์ เพื่อตอบสนองความสุขส่วนตัวมากกว่าการเข้าใช้งานในเชิงสร้างสรรค์ เห็นได้จาก รายงานของ สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (Depa) ในปี พ.ศ. 2561 พบว่าเด็กและเยาวชนเข้าใช้อินเทอร์เน็ตสูงถึง 35 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยโลกถึง 3 ชั่วโมง (ส่วนกลาง สำนักงาน ส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (Depa), 2561) จากรายงานของสำนักข่าว กรมประชาสัมพันธ์ ในปี พ.ศ. 2561 พบว่า เด็กและเยาวชนไทย มีการเข้าใช้งานทางออนไลน์ เพื่อดูวิดีโอ (Video streaming) ร้อยละ 73 เข้าค้นหาข้อมูลทางเว็บไซต์ (Web searching) ร้อยละ 58 ฟังเพลง (Music streaming) ร้อยละ 56 เล่นเกม (Game playing) ร้อยละ 52 ส่งอีเมลและพูดคุยทางออนไลน์ (Email sending and online chatting) ร้อยละ 42 เมื่อพิจารณาการใช้งานทางสื่อสังคมออนไลน์ของเด็กและเยาวชนไทย พบว่า มีค่าเฉลี่ยสูงถึงร้อยละ 92 โดยแบ่งออกเป็น เข้าใช้ยูทูป ร้อยละ 77 เข้าใช้เฟสบุ๊ค ร้อยละ 76 เข้าใช้ไลน์ ร้อยละ 61 และเข้าใช้อินสตาแกรม ร้อยละ 24 (National news bureau of

Thailand, 2561) จากข้อมูลข้างต้น แสดงให้เห็นว่า เด็กและเยาวชนไทยเข้าใช้งานบนโลกออนไลน์ เพื่อความสุขส่วนตัวมากกว่าการใช้งานอย่างสร้างสรรค์ การเติบโตของเทคโนโลยีทำให้เด็กและเยาวชนไทยรับสื่อได้อย่างรวดเร็ว แม้ว่าการใช้งานทางด้านเทคโนโลยีจะมีข้อดีอยู่มาก แต่เด็กและเยาวชนที่มีวุฒิภาวะไม่เพียงพอ ไม่สามารถคัดกรองหรือแยกแยะเนื้อหาที่สร้างสรรค์และเนื้อหาที่ไม่เหมาะสมออกจากกันได้ ส่งผลให้เกิดภัยคุกคามสู่ตนเอง เช่น ผลการสรุปสถานการณ์เด็กและเยาวชนไทยของโครงการ Child Watch ในปี พ.ศ.2556 โดยสถาบันรามจิตติ พบว่าเด็กและเยาวชนที่มีอายุต่ำกว่า 19 ปี มักเกิดปัญหาที่ก่อก่อนวัยอันควร โดยมีสาเหตุจากการเข้าถึงสื่อลามกอนาจารได้ง่ายขึ้นในโลกออนไลน์ และเกิดปัญหาการถูกระรานทางไซเบอร์ (Cyber bullying) สูงถึงร้อยละ 31 (Child Watch Thai, ม.ป.ป.) จากรายงานสถิติของมูลนิธิกระจกเงา ในปี พ.ศ. 2559 พบว่าเด็กและเยาวชน ช่วงอายุ 8 – 17 ปี หายตัวไปถึง 264 คน เนื่องจากสาเหตุการพูดคุยกับคนแปลกหน้าผ่านทางออนไลน์ (Lalimay, 2560) สอดคล้องกับ สำนักข่าวกรมประชาสัมพันธ์ ได้เปิดเผยข้อมูลการสำรวจพฤติกรรมทางออนไลน์ของเด็กและเยาวชนไทย อายุ 8 - 12 ปี จำนวน 1,300 คนทั่วประเทศ ในโครงการ “The 2018 DQ impact study” ซึ่งเป็นโครงการของประเทศสิงคโปร์ สำรวจพฤติกรรมทางออนไลน์ของเด็กและเยาวชนทั่วโลก เดือนพฤษภาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2560 เครื่องมือที่ใช้วัด คือ แบบทดสอบความฉลาดทางดิจิทัล (DQ time test) ฉบับเดียวกัน ผลการสำรวจพบว่า ค่าเฉลี่ยของภาวะความเสี่ยงภัยทางออนไลน์ มีค่าร้อยละ 56 แต่เด็กและเยาวชนไทยมีค่าเฉลี่ยสูงถึงร้อยละ 60 ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยโลก นอกจากนี้ยังพบปัญหา การถูกระรานทางไซเบอร์ สูงถึงร้อยละ 49 รองลงมาคือ การเข้าถึงสื่อลามกอนาจาร และปัญหาการพูดคุยเรื่องเพศกับคนแปลกหน้า ร้อยละ 19 (National news bureau of Thailand, 2561)

จากข้อมูลข้างต้น จึงสรุปได้ว่าเด็กและเยาวชนไทยในยุคปัจจุบัน ขาดทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเด็กและเยาวชนส่วนใหญ่ไม่ทราบว่าทักษะในศตวรรษที่ 21 คืออะไร สอดคล้องกับ ผลการสำรวจความคิดเห็นของเด็กและเยาวชนไทย อายุ 13 – 24 ปี ที่มีต่อทักษะในศตวรรษที่ 21 ของโครงการยูริพอร์ตประเทศไทย (U report Thailand) ผลการสำรวจพบว่า มีเพียงร้อยละ 37 ที่เคยได้ยินหรือรู้จักทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (ไลฟ์สไตล์, 2561) ดังนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรรีความสนใจ และร่วมมือกันป้องกันและแก้ไขปัญหาภัยคุกคามต่าง ๆ ที่กำลังส่งผลกระทบต่อเด็กและเยาวชนไทย เพื่อไม่ให้ปัญหาที่กำลังเกิดขึ้นกับเด็กและเยาวชนไทยทวีความรุนแรงมากกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

## แนวทางการป้องกันภัยคุกคามในศตวรรษที่ 21

หากเคยได้ยินทักษะปัญญาทางความคิด (IQ) หรือความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ปัจจุบันในการป้องกันภัยคุกคามในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นภัยคุกคามรูปแบบใหม่ เด็กและเยาวชนที่มีวุฒิภาวะไม่เพียงพอจำเป็นต้องเรียนรู้ทักษะความฉลาดทางดิจิทัล (DQ) เพิ่มขึ้นอีกตัวหนึ่ง ทักษะนี้มีชื่อในภาษาอังกฤษว่า “Digital intelligence” หรืออาจใช้คำว่า “Digital quotient” แปลเป็นไทยว่า “ความฉลาดทางดิจิทัล” ซึ่งเป็นทักษะที่จะทำให้เด็กและเยาวชนเข้าใช้อุปกรณ์เทคโนโลยี และสื่อสังคมบนโลกออนไลน์ได้อย่างชาญฉลาด สามารถใช้ชีวิตอยู่ในสังคมปัจจุบันได้อย่างปลอดภัยและไม่ถูกล่อลวง (ส่วนกลาง สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล, 2561) สถาบันส่งเสริมความฉลาดทางดิจิทัล (Digital intelligence institute) เป็นองค์กรที่ตั้งอยู่ใน ประเทศสิงคโปร์ ร่วมกับสภาเศรษฐกิจโลก (World economic forum: WEF) ได้ทำวิจัยกับเด็กทั่วโลก เพื่อหาแนวทางพัฒนาเด็กให้มีความฉลาดทางดิจิทัลเพิ่มขึ้น โดยสร้างหลักสูตรความฉลาดทางดิจิทัลและให้เด็กได้เรียนหลักสูตรผ่านทางวีดีโอเกมส์ (Video games) การสร้างสถานการณ์จำลองให้เด็กเกิดการเรียนรู้ (Workshops) และจัดกิจกรรมให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริง (Activities) กลุ่มตัวอย่างคือ เด็กทั่วโลกอายุ 8 -12 ปี มีจำนวนมากกว่า 6 แสนคนที่เข้าร่วม โครงการ มีมากกว่า 30 ประเทศทั่วโลก และมีการใช้ภาษาที่แตกต่างกันมากถึง 15 ภาษา ผลการวิจัย พบว่า เพียงระยะเวลา 9 เดือน เด็กและเยาวชนที่เข้าร่วมโครงการมีค่าเฉลี่ยของความฉลาดทางดิจิทัลเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 10 จากผู้เข้าร่วม โครงการทั้งหมด และพบว่าเด็กมีค่าเฉลี่ยของตกเป็นเหยื่อทางออนไลน์ลดลงถึงร้อยละ 15 จากผู้เข้าร่วม โครงการทั้งหมด (QuHarrison Terry, 2018) จากความสำเร็จของงานวิจัยจึงเป็นทางเลือกหนึ่งให้ประเทศไทย ควรนำทักษะความฉลาดทางดิจิทัล (Digital intelligence) มาแก้ปัญหาด้านภัยคุกคามในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเด็กและเยาวชนไทยกำลังเผชิญอยู่และมีแนวโน้มทวีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่อย่างไรก็ตามการแก้ปัญหาด้านภัยคุกคามเด็กและเยาวชนให้มีความฉลาดทางดิจิทัล ควรเริ่มเครื่องมือวัดความฉลาดทางดิจิทัลที่ได้มาตรฐานซึ่งสร้างจากนิยามและตัวบ่งชี้ที่เหมาะสมกับกลุ่มเด็กและเยาวชนไทย เพื่อจะได้ทราบวาระระดับความฉลาดทางดิจิทัลของเด็กและเยาวชนไทยอยู่ในระดับใด ซึ่งเป็นข้อมูลที่มีประโยชน์ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านการศึกษา ทำให้สามารถกำหนดแนวทางสนับสนุนหรือพัฒนาองค์ความรู้ด้านความฉลาดทางดิจิทัลให้กับเด็กและเยาวชนไทยได้ตรงตามเป้าหมายที่ต้องการ ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ประเทศไทยยังไม่มีงานวิจัยที่ครอบคลุมความฉลาดทางดิจิทัลทุกมิติ มีเพียงการวิจัยบางมิติของความฉลาดทางดิจิทัล เท่านั้น เช่น มิติของการรู้เท่าทันทางดิจิทัล (Digital literacy) (มหาวิทยาลัยมหิดล, 2559) และมิติของการติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล (Digital communication) (พีระ จิตร โสภณ และคณะ, 2559) เป็นต้น เพื่อให้เด็กและเยาวชนไทยได้มีการพัฒนาได้อย่างสูงสุดตามศักยภาพของตน ผู้วิจัยจึง



ได้รวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความฉลาดทางดิจิทัลทั้งหมดที่มีอยู่ทั้งในและต่างประเทศ เพื่อสร้างนิยาม สกัดตัวบ่งชี้ ตลอดจนสร้างเครื่องมือวัดความฉลาดทางดิจิทัลที่เหมาะสมกับกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาของประเทศไทย ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีโอกาสเกิดปัญหาภัยคุกคามมากที่สุด โดยคาดหวังว่างานวิจัยครั้งนี้จะทำให้พบประเด็น/ข้อสังเกตที่เป็นประโยชน์สามารถให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทางการศึกษา รวมทั้งสถานศึกษานำไปใช้เป็นแนวทางออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเด็กและเยาวชนไทยในยุค เจเนอเรชันซี (Gen-Z) ให้เติบโตเป็นกำลังคนที่มีคุณภาพ นำพาประเทศไทยไปสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน ตามนโยบาย “ประเทศไทย 4.0” ได้สำเร็จ

ผู้วิจัยได้นำเสนอ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความฉลาดทางดิจิทัล รวมถึงแนวทางการสร้างเครื่องมือวัดอย่างเป็นระบบ ไว้ในตอนท้าย 2 - 5 ถัดไปจากส่วนนี้ ซึ่งเอกสารเหล่านี้ล้วนมีประโยชน์ต่อการสังเคราะห์นิยาม ตัวบ่งชี้ และสร้างเครื่องมือวัดความฉลาดทางดิจิทัล มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

## ตอนที่ 2 แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับความฉลาดทางดิจิทัล

### นิยามความฉลาดทางดิจิทัล (Definition of digital intelligence)

Park (2016 a, June) และปณิศา วรรณพิรุณ และนำโชค วัฒนานัน (2560) นิยามว่า “เป็นชุดความสามารถด้านสังคม และอารมณ์ และองค์ความรู้ของแต่ละคนในการเผชิญหน้าอย่างท้าทาย และสามารถปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของยุคดิจิทัล” และ Gatherer (2017) ให้นิยามเพิ่มเติมว่า “เป็นการเผชิญหน้าอย่างท้าทายกับภัยคุกคาม และความต้องการที่ไร้ขีดจำกัดในโลกดิจิทัลที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ในปัจจุบัน”

Mithas and McFarlan (2017) นิยามว่า “เป็นความสามารถในการเข้าใจ และการนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ในเชิงสร้างสรรค์”

DQ Institute association with World Economic Forum (2018 a) นิยามไว้ว่า “เป็นการรวมกันของเทคโนโลยี (Technical) จิตใจ (Mental) และความสามารถในการอยู่ร่วมกับผู้อื่นบนโลกออนไลน์ (Social competencies essential) ซึ่งต้องอาศัยความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) เจตคติที่ดี (Attitudes) และคุณค่าในตัวเอง (Values) โดยการแสดงออกด้วยความรับผิดชอบ ในฐานะเป็นส่วนหนึ่งของประชากรบนโลกออนไลน์ รวมถึงสามารถรับมือกับสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นทั้งทางบวกและทางลบได้อย่างท้าทาย” บุคคลที่มีความสามารถเหล่านี้ จะมีความซื่อสัตย์ เคารพสิทธิของผู้อื่น และมีคุณธรรมจริยธรรม สามารถแบ่งเป็น 8 องค์ประกอบหลัก แต่ละองค์ประกอบหลักแยกได้อีก 3 องค์ประกอบย่อย ปรากฏดังภาพที่ 2 – 5 รายละเอียดมีดังนี้

องค์ประกอบหลักที่ 1 อัตลักษณ์ในโลกดิจิทัล (Digital identity)

- องค์ประกอบย่อยที่ 1.1 Digital citizen
- องค์ประกอบย่อยที่ 1.2 Digital co-creator
- องค์ประกอบย่อยที่ 1.3 Digital entrepreneur

องค์ประกอบหลักที่ 2 การใช้เครื่องมือและสื่อทางดิจิทัล (Digital use)

- องค์ประกอบย่อยที่ 2.1 Screen time
- องค์ประกอบย่อยที่ 2.2 Digital health
- องค์ประกอบย่อยที่ 2.3 Community participation

องค์ประกอบหลักที่ 3 ความปลอดภัยทางดิจิทัล (Digital safety)

- องค์ประกอบย่อยที่ 3.1 Behavioral risks
- องค์ประกอบย่อยที่ 3.2 Content risks
- องค์ประกอบย่อยที่ 3.3 Contact risks

องค์ประกอบหลักที่ 4 ความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัล (Digital security)

- องค์ประกอบย่อยที่ 4.1 Password protection
- องค์ประกอบย่อยที่ 4.2 Internet security
- องค์ประกอบย่อยที่ 4.3 Mobile security

องค์ประกอบหลักที่ 5 ความฉลาดทางอารมณ์ในโลกดิจิทัล (Digital emotional intelligence)

- องค์ประกอบย่อยที่ 5.1 Empathy
- องค์ประกอบย่อยที่ 5.2 Emotion awareness / regulation
- องค์ประกอบย่อยที่ 5.3 Social and emotion awareness

องค์ประกอบหลักที่ 6 การติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล (Digital communication)

- องค์ประกอบย่อยที่ 6.1 Digital footprints
- องค์ประกอบย่อยที่ 6.2 Online communication
- องค์ประกอบย่อยที่ 6.3 Online collaboration

องค์ประกอบหลักที่ 7 การรู้เท่าทันทางดิจิทัล (Digital literacy)

- องค์ประกอบย่อยที่ 7.1 Critical thinking
- องค์ประกอบย่อยที่ 7.2 Content creation
- องค์ประกอบย่อยที่ 7.3 Computational thinking

องค์ประกอบหลักที่ 8 สิทธิทางดิจิทัล (Digital right)

- องค์ประกอบย่อยที่ 8.1 Privacy
- องค์ประกอบย่อยที่ 8.2 Intellectual property rights
- องค์ประกอบย่อยที่ 8.3 Freedom of speech

จากการรวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับนิยามความฉลาดทางดิจิทัล ทำให้ผู้วิจัยทราบว่า นิยามของความฉลาดทางดิจิทัลมีหลักฐานปรากฏให้เห็นน้อยมากในเชิงรูปธรรม แต่สิ่งที่ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ คือ ความฉลาดทางดิจิทัล มีองค์ประกอบหลายส่วนรวมเข้าด้วยกัน ได้แก่ ด้านความรู้ ด้านอารมณ์ความรู้สึก ด้านการปรับตัวให้อยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมดิจิทัล และด้านการปกป้องตนเองให้ปลอดภัยในการใช้ชีวิตอยู่ทั้งในโลกออนไลน์และในโลกความเป็นจริง



ภาพที่ 2 - 5 องค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัล (Digital intelligence)

(DQ institute association with world economic forum, 2018 a)

### องค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัลโดยทั่วไป

เนื่องจากมีนักวิจัย/นักวิชาการ กล่าวถึงนิยามของความฉลาดทางดิจิทัลน้อยมาก และให้นิยามที่แตกต่างกันไป ส่งผลให้ผู้วิจัยไม่สามารถนำมาสรุปเป็นนิยามที่เหมาะสมกับนักเรียนมัธยมศึกษาในบริบทแวดล้อมของไทยได้ ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการค้นหาคำศัพท์ประกอบ/ มิติที่เกี่ยวข้อง

กับความฉลาดทางดิจิทัลจากบทความและงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ โดยมีเป้าหมาย เพื่อนำประเด็นสำคัญที่ค้นพบทั้งหมด มาจัดกลุ่ม แล้วสรุปเป็นนิยามของความฉลาดทางดิจิทัล ตามกระบวนการสร้างมโนทัศน์พื้นฐาน (Conceptualization) ผลการสืบค้นผู้วิจัยได้นำเสนอ โดยแยกออกเป็น 3 หัวข้อ ดังนี้

1. ความหมายขององค์ประกอบ ผู้วิจัยเริ่มต้นจากการค้นหาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับความฉลาดทางดิจิทัล ผลการสืบค้นพบองค์ประกอบทั้งหมด 40 องค์ประกอบดังตารางที่ 2-1

ตารางที่ 2 – 1 องค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัล

	Year	2004	2009	2011	2011	2013	2014	2014	2015	2016	2016	2016	2016	2016	2017	2017	2017b	2018	Total
องค์ประกอบ (Dimension)		Ribble, M., Bailey, G., & Ross, T.	Ribble, M.	Common Sense Media	Ribble, M.	Olivia, C.	Earnie Kramer	Ribble, M.	Steven Anderson	Common Sense Media	Yuhyun Park (must teach our children) (WEF)	Yuhyun Park (life skills all children need)	Extreme Seo Internet Solutions (SRLANKA)	Peter D. Tamavo	ToNewDigital	Robyn Shulman	Ribble, M.	Council of Europe	
1. เอกลักษณ์ทางดิจิทัล Digital Identity										✓	✓	✓							3
2. บริหารจัดการเวลา Screen Time Management										✓	✓								2
3. จัดการภัยคุกคาม Cyberbullying Management												✓							1
4. จัดการความปลอดภัย Cyber Security Management												✓							1
5. จัดการความเป็นส่วนตัว Privacy Management												✓							1
6. การคิดวิเคราะห์ Critical Thinking												✓							1
7. ร่องรอยดิจิทัล Digital Footprints												✓							1
8. ความเห็นอกเห็นใจทางดิจิทัล Digital Empathy												✓							1
9. การเข้าถึงและใช้งาน Digital Access		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						✓	✓	✓	✓		11
10. การค้าทางดิจิทัล Digital Commerce		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						✓	✓	✓	✓		11
11. การติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล Digital Communication		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		13
12. การรู้เท่าทันดิจิทัล Digital Literacy			✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		12
13. มารยาททางดิจิทัล Digital Etiquette		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						✓	✓	✓	✓		11
14. กฎหมายและข้อบังคับ Digital Law			✓	✓	✓	✓	✓	✓						✓	✓	✓	✓		10
15. สิทธิและความรับผิดชอบ Digital Rights & Responsibilities			✓	✓	✓	✓	✓	✓						✓	✓	✓	✓	✓	11
<b>รวม (องค์ประกอบ)</b>		<b>4</b>	<b>7</b>	<b>-</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	

## ตารางที่ 2-1 (ต่อ)

	Year	Sep., 2004	Dec-Jan, 2009	Jun., 2009	Jun., 2011	Sep., 2011	Oct., 2013	Jun., 2014	Oct., 2014	2015	Jun., 2016	Sep., 2016	Oct., 2016	2016	Jan., 2017	Dec., 2017	2017h	Feb., 2018	
องค์ประกอบ (Dimension)		Ribble, M., Bailev, G., & Ross, T.	Ribble, M.	Common Sense Media	Ribble, M.	Olivia, C.	Earnie Kramer	Ribble, M.	Steven Anderson	Common Sense Media	Yuhyun Park (must teach our children) (WEF)	Yuhyun Park (life skills all children need)	Extreme Seo Internet Solutions (SRILANKA)	Peter D. Tamavo	ToNewDigital	Robyn Shulman	Ribble, M.	Council of Europe	Total
16. สุขภาพกายและใจที่ดี Digital Health & Wellness		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓			✓	✓	9
17. ปลอดภัยและปกป้องตนเอง Digital Security & Self-Protection					✓	✓		✓	✓					✓		✓			6
18. การรู้เท่าทันข้อมูล Information Literacy			✓							✓									2
19. เรียนรู้และพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ Learning and Creativity																		✓	1
20. การมีส่วนร่วม Active Participation																		✓	1
21. ตระหนักถึงการบริโภค Consumer Awareness																		✓	1
22. ตระหนักถึงการเป็นผู้ใช้ Digital Use											✓	✓							2
23. ความปลอดภัยทางดิจิทัล Digital Safety		✓	✓							✓	✓	✓							5
24. ความฉลาดทางอารมณ์ Digital Emotional Intelligence											✓	✓							2
25. ความเป็นส่วนตัว Digital Privacy													✓						1
26. ความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัย Digital Privacy & Security				✓						✓								✓	3
27. การปฏิสัมพันธ์และสื่อสาร Relationship & Communication				✓						✓									2
28. รับมือการระรานทางไซเบอร์ Cyberbullying & Digital Drama				✓						✓									2
29. ร่องรอยดิจิทัลและรักษาชื่อเสียง Digital Footprint & Reputation				✓						✓									1
30. ภาพลักษณ์และอัตลักษณ์ Self-Image & Identity				✓						✓									2
31. การรักษาสិทธิผู้สร้างงานและคัดลอกงาน Creative Credit & Copyright				✓						✓									2
32. สิทธิทางดิจิทัล Digital Right		✓									✓	✓							3
33. ความปลอดภัยทางดิจิทัล (Self-Protection)		✓	✓			✓				✓	✓	✓		✓		✓			7
34. การศึกษาทางดิจิทัล Digital Education		✓																	1
35. ความรับผิดชอบทางดิจิทัล Digital Responsibility		✓																	1
<b>รวม (องค์ประกอบ)</b>		5	2	8	2	2	2	2	2	8	5	-	6	3	1	1	2	5	



ผู้วิจัยได้จัดเรียงลำดับตามตารางที่ 2-2 ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2 - 2 ลำดับการนำเสนอความหมายขององค์ประกอบความฉลาดทางดิจิทัล

ลำดับ ที่	องค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัล (Dimensions of digital intelligence)	
	คำภาษาอังกฤษ	คำแปล
1	Digital identity	อัตลักษณ์ดิจิทัล
2	Screen time management	การจัดการเวลาในโลกดิจิทัล
3	Cyber bullying management	การจัดการกับการระรานทางไซเบอร์
4	Cyber security management	การจัดการความปลอดภัยในโลกดิจิทัล
5	Privacy management	การจัดการความเป็นส่วนตัวในโลกดิจิทัล
6	Critical thinking	การคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ
7	Digital footprints	ร่องรอยดิจิทัล
8	Digital empathy	ความเห็นอกเห็นใจทางดิจิทัล
9	Digital access	การเข้าถึงและใช้งานทางดิจิทัล
10	Digital commerce	การค้าทางดิจิทัล
11	Digital communication	การติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล
12	Digital literacy	การรู้เท่าทันทางดิจิทัล
13	Digital etiquette	มารยาททางดิจิทัล
14	Digital law	กฎหมายทางดิจิทัล
15	Digital rights & responsibilities	สิทธิและความรับผิดชอบในโลกดิจิทัล
16	Digital health & wellness	สุขภาพกายและสุขภาพใจในโลกดิจิทัล
17	Digital security & self-protection	ความปลอดภัยและการปกป้องตนเองในโลกดิจิทัล
18	Information literacy	การรู้เท่าทันข้อมูลทางดิจิทัล
19	Learning and creativity	การเรียนรู้และพัฒนาความคิดสร้างสรรค์
20	Active participation	การมีส่วนร่วม
21	Consumer awareness	การตระหนักถึงการเป็นผู้บริโภค
22	Digital use	การเข้าใช้งานในโลกดิจิทัล
23	Digital safety	ความปลอดภัยในโลกดิจิทัล
24	Digital emotion intelligence	ความฉลาดทางอารมณ์ในโลกดิจิทัล
25	Digital privacy	ความเป็นส่วนตัวในโลกดิจิทัล
26	Digital privacy & security	ความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัยในโลกดิจิทัล
27	Relationship & communication	การปฏิสัมพันธ์และการสื่อสาร

ตารางที่ 2 - 2 (ต่อ)

ลำดับ ที่	องค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัล (Dimensions of digital intelligence)	
	คำภาษาอังกฤษ	คำแปล
28	Cyberbullying & digital drama	การรับมือสถานการณ์ระรานทางไซเบอร์
29	Digital footprint & reputation	ร่องรอยดิจิทัลและการรักษาชื่อเสียงของผู้อื่น
30	Self-image & identity	ภาพลักษณ์และอัตลักษณ์ในโลกดิจิทัล
31	Creative credit & copyright	การรักษาสิทธิผู้สร้างงานและการคัดลอกผลงาน ในโลกดิจิทัล
32	Digital right	สิทธิทางดิจิทัล
33	Digital security (Self - protection)	ความปลอดภัย (การปกป้องตนเอง) ในโลกดิจิทัล
34	Digital education	การศึกษาทางดิจิทัล
35	Digital responsibility	ความรับผิดชอบทางดิจิทัล
36	Access and inclusion	การใช้งานและการรวบรวมข้อมูล
37	Media and information literacy	การรู้เท่าทันสื่อและข้อมูลสารสนเทศในโลกดิจิทัล
38	Ethics and empathy	จริยธรรมและการความเห็นอกเห็นใจในโลกดิจิทัล
39	ePresence and communication	การแสดงตัวตนและการสื่อสารในโลกดิจิทัล
40	Digital health	การดูแลสุขภาพเมื่อมีการใช้งานในโลกดิจิทัล

**องค์ประกอบที่ 1: อัตลักษณ์ทางดิจิทัล (Digital identity)** หมายถึง ความสามารถในการเข้าใจ การสร้างและบริหารจัดการอัตลักษณ์ รวมถึงชื่อเสียงของตนเองในโลกดิจิทัลและในชีวิตจริงอย่างมีประสิทธิภาพด้วยความซื่อสัตย์ (Extreme Seo Internet Solutions, 2016; Park, 2016 b) การตระหนักถึงควมมีตัวตนในโลกดิจิทัล ความสามารถในการจัดการผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการแสดงตัวตนในโลกดิจิทัลทั้งในระยะสั้นและระยะยาว (Park, 2016 a; Thumbsupteam, 2016) อัตลักษณ์เป็นข้อมูลพื้นฐานที่แสดงความเป็นตัวตนของแต่ละบุคคล ถูกเก็บรวบรวมไว้โดยองค์กรของรัฐ การเข้าถึงข้อมูลดังกล่าวสามารถเข้าถึงได้ทุกหนทุกแห่งโดยใช้รหัสผ่านทางระบบออนไลน์ จำเป็นต้องใช้กฎหมายควบคุมด้วย เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการละเมิดสิทธิส่วนบุคคลและละเมิดสิทธิของผู้อื่น โดยเฉพาะเมื่อมีการค้าร่วมกัน (Sullivan & Stalla-Bourdillon, 2015)

**องค์ประกอบที่ 2: การจัดการเวลาในโลกดิจิทัล (Digital time management)** หมายถึง ความสามารถในการควบคุมตนเอง เพื่อเข้าใช้งานอุปกรณ์เทคโนโลยี และสื่อสังคมออนไลน์ (Social media) และเล่นเกมออนไลน์ (Online game) (Thumbsupteam, 2016) ความสามารถ



ในการเข้าใช้งานที่มีความหลากหลายบนหน้าจอในเวลาเดียวกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Park, 2016 b) รวมถึงการรักษาสมดุลของโลกออนไลน์และโลกความจริง ไม่ให้เกิดการเสพติดทางออนไลน์มากเกินไป จนก่อให้เกิดผลกระทบกับโลกแห่งความจริง (Extreme seo internet solutions, 2016)

**องค์ประกอบที่ 3: การรับมือกับการกระรณทางไซเบอร์ (Cyber bullying management)** หมายถึง ความสามารถในการตรวจพบและป้องกันการถูกระรณทางไซเบอร์ได้อย่างชาญฉลาด (Park, 2016 b)

**องค์ประกอบที่ 4: การจัดการความปลอดภัยในโลกดิจิทัล (Cyber security management)** หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถในการตรวจสอบเบื้องต้นว่าตนเองได้รับภัยคุกคามในโลกดิจิทัลหรือไม่ และความสามารถในการรับมือกับภัยคุกคามที่เกิดขึ้นกับตนเองได้อย่างถูกวิธี รวมถึงความสามารถในการป้องกันความปลอดภัยของข้อมูล โดยการสร้างรหัสผ่านที่ผู้อื่นคาดเดาได้ยาก (Park, 2016 a)

**องค์ประกอบที่ 5: การจัดการความเป็นส่วนตัวในโลกดิจิทัล (Privacy management)** หมายถึง ความเข้าใจ และความสามารถป้องกันความเป็นส่วนตัว (Privacy) ทั้งของตนเองและของผู้อื่น รวมถึงความสามารถในการบริหารจัดการข้อมูลส่วนบุคคลที่มีการแบ่งปันข้อมูลในโลกดิจิทัล (Park, 2016 b)

**องค์ประกอบที่ 6: การคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ (Critical thinking)** หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์ จำแนก แยกแยะข้อมูลที่พบในโลกดิจิทัล โดยการพิจารณาว่าข้อมูลนั้นเป็นจริงหรือเท็จ มีประโยชน์หรือเกิดโทษ และมีความน่าเชื่อถือมากน้อยเพียงใด (Park, 2016 b)

**องค์ประกอบที่ 7: ร่องรอยดิจิทัล (Digital footprint)** หมายถึง ความสามารถในการเข้าใจธรรมชาติของร่องรอยดิจิทัล และเข้าใจผลกระทบที่สามารถเกิดขึ้นได้ในชีวิตจริงจากร่องรอยดิจิทัล เพื่อนำมาบริหารจัดการชีวิตในโลกดิจิทัลไม่ให้เกิดผลกระทบดังกล่าวขึ้น (Park, 2016 b)

**องค์ประกอบที่ 8: ความเห็นอกเห็นใจทางดิจิทัล (Digital empathy)** หมายถึง ความสามารถด้านอารมณ์ และความสามารถด้านการเข้าใจผู้อื่น โดยการสะท้อนความรับผิดชอบต่อสังคม เมื่อมีการเข้าใช้สื่อสังคมออนไลน์ (Chen, 2018; Park, 2016 b)

**องค์ประกอบที่ 9: การเข้าถึงและใช้งานทางดิจิทัล (Digital access)** หมายถึง การกระจายอำนาจของรัฐให้ทุกคนสามารถเข้าถึงและใช้งานอุปกรณ์ทางดิจิทัล (Digital access) ได้รูปแบบ และมีประสิทธิภาพสูงสุดอย่างทั่วถึงกัน จัดได้ว่ามีบทบาทสำคัญควบคู่กับความเสมอภาคของสิทธิ

ทางดิจิทัล (Digital right) ในการเตรียมกำลังคนเข้าสู่ความเป็นพลเมืองดิจิทัลที่ดี (Ribble, 2017 b) ไม่เว้นแม้แต่ เชื้อชาติ เพศ และสีผิว (Tonewdigital, 2017 b) นอกเหนือจากควมมีประสิทธิภาพของส่วนกลางในการกระจายอำนาจไปยังภูมิภาคแล้ว ควรคำนึงถึงปัจจัยส่วนตัว ด้านการเงิน (Ribble, Bailey, & Ross, 2004) และปัจจัยส่วนรวมด้านเศรษฐกิจ สังคม และแหล่งที่อยู่อาศัยที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ซึ่งมีบทบาทสำคัญทำให้เกิดความแตกต่างของบุคคลในการเข้าถึงและใช้งานอุปกรณ์ทางดิจิทัล (Earnie, 2013)

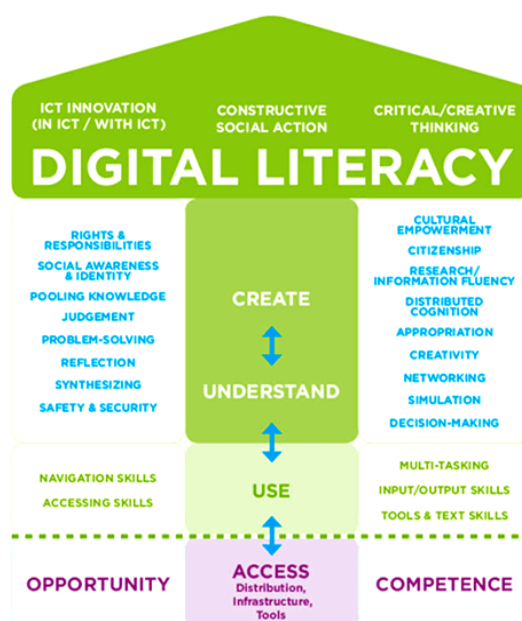
**องค์ประกอบที่ 10: การค้าทางดิจิทัล (Digital commerce)** หมายถึง การซื้อ-ขาย สินค้าทุกประเภทอย่างอิสระบนโลกออนไลน์ จึงเป็นโอกาสให้สินค้าที่ผิดศีลธรรมหรือผิดกฎหมาย เข้าแทรกแซงทางการตลาดได้อย่างง่าย เช่น คาวนั้ไหลดข้อมูลผิดกฎหมาย เข้าถึงสื่อลามกอนาจาร การพนัน และขโมยข้อมูลส่วนตัวของผู้อื่น เป็นต้น (Ribble, 2017 b) ดังนั้น ผู้บริโภคสินค้าจึงควรมีความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถในการซื้อ-ขายสินค้าอย่างเหมาะสม ไม่ผิดศีลธรรม และไม่ผิดกฎหมาย นอกจากนี้ควรป้องกันความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น โดยตระหนักถึงความปลอดภัยในการชำระค่าสินค้าและบริการ (Secure payment) การปกป้องข้อมูลทั้งของผู้ซื้อและผู้ขายสินค้า (Earnie, 2013; Ribble, 2009, 2017 b) รวมไปถึงการป้องกันความเสี่ยงที่เกิดจากการคาวนั้ไหลดข้อมูลที่ผิดกฎหมาย หรือผิดศีลธรรม อาจส่งผลกระทบต่อตัวผู้ใช้งานในชีวิตจริงได้ และควรระมัดระวังการคาวนั้ไหลดข้อมูลที่ไม่มีค่าใช้จ่าย (ฟรี) อาจถูกขโมยข้อมูลส่วนตัวจากพวกแฮกเกอร์ (Hacker) (Tonewdigital, 2017 b)

**องค์ประกอบที่ 11: การติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล (Digital communication)** หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจ และการตัดสินใจเลือกวิธีและเวลาที่เหมาะสมในการติดต่อสื่อสาร ความสามารถในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น (Park, 2016 a; Ribble, 2009) และควรตระหนักถึงร่องรอยทางดิจิทัล ควรเคารพสิทธิของผู้อื่นในการนำข้อมูลของผู้อื่นมาใช้งาน (Extreme seo internet solutions, 2016) นอกจากนี้ควรตระหนักถึงความปลอดภัยในการส่งต่อข้อมูลของตนเอง (Earnie, 2013) ไม่ควรให้ผู้อื่นทราบข้อมูลส่วนตัวมากเกินไป โดยเฉพาะข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบการเงินของผู้ใช้งาน อาจถูกขโมยรหัสผ่านทางอิเล็กทรอนิกส์ได้ (Tonewdigital, 2017 b)

**องค์ประกอบที่ 12: การรู้เท่าทันทางดิจิทัล (Digital literacy)** หมายถึง ความสามารถในการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัล (Ribble, 2009) ความสามารถในการประเมินผลรู้ว่าเมื่อไรควรใช้ และควรใช้อย่างไร (Earnie, 2013) ความสามารถในการใช้ทักษะกระบวนการคิด วิเคราะห์อย่างเป็นระบบบนโลกออนไลน์ ตั้งแต่การสืบค้น (Find) ประเมินผล (Evaluate) การใช้ประโยชน์ (Utilize) การส่งต่อข้อมูล (Share) รวมถึงทักษะความคิดสร้างสรรค์ (Park, 2016 a) ความสามารถในการเข้าใช้งาน ไม่ให้เกิดปัญหาการล่วงละเมิดลิขสิทธิ์ (Maha, 2016) รวมถึง

ความสามารถในการเข้าใจผลกระทบและอันตรายจากการถูกล่อลวงของคนแปลกหน้าในโลกออนไลน์ด้วย (Extreme seo internet solutions, 2016)

การรู้เท่าทันทางดิจิทัล สามารถแบ่งออกเป็น 4 องค์ประกอบหลัก คือ การเข้าถึงข้อมูล (Access) ทักษะในการใช้งาน (Use) ความเข้าใจในการเข้าใช้งาน (Understand) และการใช้งานอย่างสร้างสรรค์ (Create) รายละเอียดปรากฏดังภาพที่ 2 – 6 ในความเป็นจริงการรู้เท่าทันทางดิจิทัล (Digital literacy) เป็นทักษะที่กว้างมาก ประกอบด้วยการรู้เท่าทัน (Literacy) หลายทักษะเข้าด้วยกัน ได้แก่ การรู้เท่าทันสื่อสังคมออนไลน์ (Media literacy) การรู้เท่าทันเทคโนโลยี (Technology literacy) การรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศ ( Information literacy) การรู้เท่าทันสิ่งที่มองเห็น (Visual literacy) การรู้เท่าทันการติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล (Communication literacy) และการรู้เท่าทันสังคมโลก (Social literacies) (Media Smarts, n.d.)



ภาพที่ 2 - 6 องค์ประกอบการรู้เท่าทันทางดิจิทัล (Media Smarts, n.d.)

**องค์ประกอบที่ 13: มารยาททางดิจิทัล (Digital etiquette)** หมายถึง การแสดงความเคารพผู้อื่น ด้วยการแสดงออกทางพฤติกรรมภายใต้กฎเกณฑ์ที่กำหนดในโลกดิจิทัล (Ribble et al., 2004; Ribble, 2009) รวมถึงการพยายามช่วยเหลือผู้อื่น ในฐานะเป็นหนึ่งในสมาชิกบนโลกออนไลน์ ด้วยการแสดงออกทางพฤติกรรมที่ถูกต้องและเหมาะสม (Tonewdigital, 2017 b)

บางครั้งการกำหนดมาตรฐานเหล่านี้จะเกิดขึ้นพร้อมกับการนำเทคโนโลยีดิจิทัลที่สร้างขึ้นใหม่ มาใช้งาน (Ribble et al., 2004) โดยอาศัยหลักการพื้นฐานการแสดงออกทางพฤติกรรมในเชิงบวก ให้สามารถหยุดพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมได้ ซึ่งไม่ใช่แค่เพียงการกำหนดกฎเกณฑ์หรือนโยบาย แต่เป็นการสอนให้ทุกคนแสดงความรับผิดชอบร่วมกันในฐานะที่เป็นพลเมืองดิจิทัล ปัญหาที่พบ ในปัจจุบัน คือ มารยาททางดิจิทัล (Digital etiquette) ไม่มีผู้ใดกล่าวถึงมาก่อน จึงทำให้อึดอัดใจ เมื่อต้องแสดงมารยาทในโลกดิจิทัล (Ribble, 2017 b) นอกจากนี้ยังพบปัญหาผู้ใช้งานคนอื่นสร้าง ข้อมูลเท็จ แอบแฝงตัวเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของสมาชิกในกลุ่มก่อให้เกิดความเสียหายขึ้นกับสมาชิก ภายในกลุ่ม (Tonewdigital, 2017 b) การสอนเด็กและเยาวชนในด้านมารยาททางดิจิทัลจำเป็นต้อง ให้เด็กและเยาวชนได้เรียนรู้เกี่ยวกับวิธีการ หรือแนวทางปฏิบัติพฤติกรรมที่ถูกต้องและเหมาะสม มากกว่าการกำหนดกฎเกณฑ์ รวมถึงควรสอนให้เด็กและเยาวชนมีความรู้ในการเคารพผู้อื่น และการปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่นด้วยความรับผิดชอบ เมื่อเข้าใช้งานบนโลกออนไลน์ (Earnie, 2013)

**องค์ประกอบที่ 14 : กฎหมายทางดิจิทัล (Digital law)** หมายถึง การประพฤติดนถูกต้อง และเหมาะสมภายใต้กฎหมายทางดิจิทัล เมื่อเข้าใช้อุปกรณ์และสื่อเทคโนโลยี (Ribble, 2009) กฎหมายทางดิจิทัลนั้น มักมีการปรับปรุงแก้ไขให้ทันสมัยอย่างต่อเนื่องควบคู่กับการเปลี่ยนแปลง ของเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว (Earnie, 2013) การกระทำใด ๆ ที่ละเมิดความมีจริยธรรมที่ดี ส่งผลให้เกิดปัญหาการโจรกรรมและ/หรืออาชญากรรมขึ้นได้ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ใช้งานในโลก ดิจิทัลต้องตระหนักถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นทั้งต่อส่วนรวมและต่อความเป็นอัตลักษณ์ของผู้อื่น รวมถึงไม่ควรกระทำการใด ๆ ที่ก่อให้เกิดปัญหาบนโลกดิจิทัล เช่น การขโมยข้อมูลของหน่วยงาน การละเมิดลิขสิทธิ์เพลง การคัดลอกผลงานผู้อื่นโดยมิได้รับอนุญาต การสร้างเว็บทำลายข้อมูล การสร้างไวรัสหรือการส่งสแปมขโมยข้อมูลหรือขโมยทรัพย์สินของผู้อื่นทางออนไลน์ เป็นต้น พฤติกรรมเหล่านี้ ถือได้ว่ามีความผิดศีลธรรมและผิดอาญา (Ribble, 2017 b; Tonewdigital, 2017 b)

**องค์ประกอบที่ 15: สิทธิและความรับผิดชอบในโลกดิจิทัล (Digital rights & responsibilities)** หมายถึง การแสดงออกทางพฤติกรรมเกี่ยวกับสิทธิและเสรีภาพของผู้ใช้งาน ทุกคนบนโลกดิจิทัล ควบคู่กับการปกป้องสิทธิของตนเองและผู้อื่น (Ribble, 2009) พลเมืองดิจิทัล ทุกคน มีสิทธิขั้นพื้นฐาน ประกอบด้วย สิทธิส่วนบุคคล (Privacy rights) สิทธิความปลอดภัย (Security rights) สิทธิในการเข้าใช้งานและการรวบรวมข้อมูล (Access and inclusion rights) เสรีภาพในการแสดงออก (Freedom of expression) (Council of Europe, 2018) การแสดงออกสิทธิ ขั้นพื้นฐานเหล่านี้ไม่ได้หมายความว่า ผู้ใช้งานทางเทคโนโลยีดิจิทัลทุกคน จะมีโอกาสกระทำผิด ได้เต็มที่โดยไม่มีใครลงโทษใด ๆ การใช้สิทธิขั้นพื้นฐานต้องตระหนักถึงความรับผิดชอบ ทั้งต่อตนเองและผู้อื่นร่วมด้วย (Earnie, 2013; Ribble, 2017 b; Tonewdigital, 2017 b) โดยการแสดง

ความรับผิดชอบต่อความมีจริยธรรมและความเห็นอกเห็นใจ (Ethics and empathy) ด้วยการใช้อัตถุภาพที่สุภาพ เป็นมิตร และให้เกียรติผู้อื่น รวมถึงการปฏิบัติตนต่อทุกคนเท่าเทียมกัน ไม่ดูหมิ่นผู้อื่น (Tonewdigital, 2017 b) รวมถึงการรับผิดชอบต่อความปลอดภัยและรับผิดชอบต่อสถานะแวดล้อมต่าง ๆ เมื่อเข้าใช้งานบนโลกออนไลน์ด้วย (Council of Europe, 2018)

**องค์ประกอบที่ 16: สุขภาพกายและสุขภาวะทางใจในโลกดิจิทัล (Digital health & wellness)** หมายถึง การตระหนักถึงปัญหาและโอกาสที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพทางกายและจิตใจเมื่อเข้าใช้งานอุปกรณ์เทคโนโลยีดิจิทัล (Ribble, 2009) ทั้งนี้การพิจารณาถึงปัญหาและโอกาสที่อาจส่งผลกระทบต่อคนนั้น ต้องอาศัยองค์ประกอบของเจตคติ (Attitudes) ทักษะ (skills) คุณค่า (Value) และความรู้ (Knowledge) มาพิจารณาร่วมด้วย (Council of Europe, 2018) อวัยวะภายนอกที่สัมผัสกับอุปกรณ์เทคโนโลยีโดยตรงมีโอกาสเกิดปัญหาสุขภาพทางร่างกายได้ เช่น ตา – จอหน้าจออุปกรณ์เทคโนโลยี, มือ – ไซม์พ์ และหู – ไซม์พ์เสียงคู่สนทนา รวมถึงบุคลิกและท่าทางที่ไม่เหมาะสมในการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีด้วย (Earnie, 2013; Ribble, 2017 b) นอกจากนี้เกี่ยวข้องกับปัญหาที่อาจเกิดขึ้นกับสุขภาวะทางใจด้วย ได้แก่ การตกเป็นเหยื่อทางออนไลน์ (Online addiction) และใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีมากเกินไป อาจเกิดภาวะเครียด ซึมเศร้าได้ (Council of Europe, 2018; Ribble, 2017 b)

**องค์ประกอบที่ 17: ความปลอดภัยและการปกป้องตนเองในโลกดิจิทัล (Digital security & self - protection)** หมายถึง การรักษาความปลอดภัยของข้อมูลตนเองและผู้อื่นในโลกดิจิทัล (Ribble, 2009) รวมไปถึงการป้องกันอันตรายต่อตนเองที่อาจเกิดขึ้นจากอิทธิพลภายนอก การรักษาความปลอดภัยของข้อมูลตนเองนั้น ผู้ใช้งานบนโลกออนไลน์ ควรได้รับความรู้เกี่ยวกับวิธีการป้องกันข้อมูลของตนเอง ได้แก่ การป้องกันไวรัส การกรองข้อมูล การเก็บข้อมูลบนพื้นที่ส่วนตัว (Off-site storage) การสร้างรหัสผ่านที่ซับซ้อน (Robust passwords) การตรวจสอบความปลอดภัยของแหล่งข้อมูล (Site security) การสำรองข้อมูล (Backups of data) และการติดตั้งอุปกรณ์สำรองไฟ เป็นต้น ((Earnie, 2013; Ribble et al., 2004; Ribble, 2017 b) รวมถึงการเรียนรู้วิธีการปกป้องข้อมูลของผู้อื่น เช่น วิธีการรักษาซอฟต์แวร์ไวรัสให้ทันสมัยอยู่เสมอ เป็นต้น (Ribble et al., 2004) การปกป้องตนเองจากอิทธิพลภายนอกที่อาจก่อให้เกิดอันตราย เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้วิธีป้องกันอันตรายที่อาจสร้างความเสียหายภายในบ้านด้วย เช่น การใส่กุญแจประตู และติดตั้งสัญญาณป้องกันไฟไหม้ เป็นต้น (Ribble, 2017 b) สำหรับเด็กและเยาวชนจำเป็นต้องได้รับการเรียนรู้วิธีการป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้น เมื่อพูดคุยกับคนแปลกหน้าในโลกดิจิทัล และเรียนรู้วิธีการปกป้องตนเองเมื่ออยู่ในสถานการณ์ฉุกเฉิน (Earnie, 2013)

**องค์ประกอบที่ 18: การรู้เท่าทันข้อมูลทางดิจิทัล (Information literacy)** หมายถึง กระบวนการคัดเลือกข้อมูลอย่างเป็นระบบ โดยเริ่มตั้งแต่ความสามารถในการจำแนก (Identify) ความสามารถในการค้นหาข้อมูล (Find) ความสามารถในการประเมินคุณภาพข้อมูล (Evaluate) และการนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์ (Use) อย่างมีประสิทธิภาพ การประเมินคุณภาพของข้อมูล จะใช้วิธีการตรวจสอบหลายวิธี เพื่อให้มั่นใจได้ว่าข้อมูลที่รับมาจากโลกออนไลน์มีประสิทธิภาพ มากน้อยเพียงใด ได้แก่ การตรวจสอบความน่าเชื่อถือ (Credibility) ตรวจสอบความเที่ยงตรง (Validity) รวมถึงการตรวจสอบความถูกต้อง (Proper credit) การประเมินคุณภาพข้อมูลเหล่านี้ ช่วยทำให้ได้ข้อมูลมาใช้ประโยชน์ต่อไปได้อย่างมีคุณภาพ (Common sense media, 2015)

**องค์ประกอบที่ 19: การเรียนรู้และพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ (Learning and creativity)** หมายถึง ความตั้งใจ (Willingness) และทัศนคติ (Attitude) ในการเรียนรู้สิ่งรอบตัว นอกเหนือจากในชีวิตประจำวัน โดยผ่านกระบวนการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในบริบทที่ต่างกัน รวมถึงการพัฒนาความสามารถในการเตรียมความพร้อมเผชิญหน้าอย่างท้าทาย และสามารถใช้ชีวิตอยู่ได้ในสังคมดิจิทัลได้อย่างปกติสุข (Council of Europe, 2018)

**องค์ประกอบที่ 20: การมีส่วนร่วม (Active participation)** หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการตระหนักถึงความรับผิดชอบ เมื่อมีส่วนร่วมในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่นโดยตรง (Council of Europe, 2018)

**องค์ประกอบที่ 21: การตระหนักถึงการเป็นผู้บริโภค (Consumer awareness)** หมายถึง ความสามารถของพลเมืองดิจิทัลในฐานะเป็นผู้บริโภคสื่อสังคมออนไลน์ (Social media) จึงจำเป็นต้องเข้าใจข้อมูลใดเป็นจริงหรือเท็จในทางการค้า (Commercial reality) บนโลกออนไลน์ (Council of Europe, 2018)

**องค์ประกอบที่ 22: การเข้าใช้งานในโลกดิจิทัล (Digital use)** หมายถึง ความสามารถในการใช้สื่อดิจิทัล (Digital media) และอุปกรณ์เทคโนโลยีดิจิทัล (Digital devices) รวมถึงความสามารถในการดูแลสุขภาพให้สมดุลทั้งในโลกออนไลน์และโลกความเป็นจริง (Park, 2016 a; Extreme seo internet solutions, 2016)

**องค์ประกอบที่ 23: ความปลอดภัยในโลกดิจิทัล (Digital safety)** หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะเว็บไซต์ที่ปลอดภัยและไม่ปลอดภัยได้ (Common sense media, 2015) ความสามารถในการบริหารจัดการความเสี่ยงในโลกดิจิทัล เช่น การระรานทางไซเบอร์ การก่อการร้าย (Radicalization) การถูกล่อลวง (Grooming) ความรุนแรง (Violence) การใช้ถ้อยคำหยาบคาย (Obscenity) เป็นต้น การมีวินัยใช้สื่อดิจิทัลได้อย่างปลอดภัย รวมถึงความสามารถในการตรวจจับ และจัดการภัยคุกคามได้ (Park, 2016 a; Extreme seo internet solutions, 2016) นอกจากนี้ผู้ใช้งาน

อุปกรณ์เทคโนโลยีดิจิทัล จำเป็นต้องตระหนักถึงผลกระทบต่อร่างกาย เช่น สายตา โรคช่องท้อง และการจัดท่า นั่งให้เหมาะสม เป็นต้น ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้ การเข้าใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลด้วยความรับผิดชอบ สามารถช่วยป้องกันปัญหาสุขภาพทางกายให้แข็งแรงได้ (Ribble et al., 2004)

**องค์ประกอบที่ 24: ความฉลาดทางอารมณ์ในโลกดิจิทัล (Digital emotional intelligence)** หมายถึง ความสามารถทางจริยธรรมในการสร้างความเมตตาและสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่นในโลกดิจิทัล ความเต็มใจและจริงใจช่วยเหลือผู้อื่น รวมถึงความสามารถในการเข้าใจความรู้สึกของผู้อื่นในโลกดิจิทัล (Extreme seo internet solutions, 2016; Park, 2016 a)

**องค์ประกอบที่ 25: ความเป็นส่วนตัวในโลกดิจิทัล (Digital privacy)** หมายถึง ความสามารถในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในโลกดิจิทัล เช่น การตั้งรหัสผ่านที่คาดเดายาก เพื่อป้องกันการถูกโจรกรรมข้อมูลจากพวกแฮกเกอร์ (Extreme seo internet solutions, 2016)

**องค์ประกอบที่ 26: ความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัยในโลกดิจิทัล (Privacy & security)** หมายถึง ความสามารถในการบริหารจัดการข้อมูลทั้งของตนเองและผู้อื่นในโลกดิจิทัล การตระหนักถึงการกระทำและพฤติกรรมในโลกดิจิทัล เพื่อปกป้องข้อมูลให้ความปลอดภัยจากการถูกโจรกรรมข้อมูลส่วนตัว (Identity thieves) และการฟิชซิง (Phishing) เป็นต้น โดยผู้เข้าใช้งานในโลกดิจิทัล จำเป็นต้องเรียนรู้วิธีการต่าง ๆ ที่ใช้ในการปกป้องความปลอดภัยของข้อมูล ได้แก่ วิธีการสร้างรหัสผ่านที่คาดเดายาก (Strong passwords) วิธีการปกป้องตนเองจากการถูกล่อลวง วิธีการปกป้องความเป็นส่วนตัว (Privacy policies) (Common sense media, 2015) และวิธีการติดตั้งโปรแกรมป้องกันไวรัส เป็นต้น เพื่อป้องกันอันตรายหรือสถานการณ์ที่อาจทำให้เกิดความเสียหายต่อข้อมูลได้ (Council of Europe, 2018)

**องค์ประกอบที่ 27: การปฏิสัมพันธ์และการสื่อสาร (Relationships & communication)** หมายถึง ความสามารถในการสะท้อนให้เห็นถึงการใช้ทักษะต่อตนเอง (Intrapersonal) และการใช้ทักษะต่อผู้อื่น (Interpersonal) เพื่อเสริมสร้างการติดต่อสื่อสารและสร้างความเป็นพลเมืองที่ดีในสังคมดิจิทัล (Digital citizenship) และตระหนักถึงจริยธรรม (Digital ethics) ในการปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่นบนโลกดิจิทัลด้วย (Common sense media, 2015)

**องค์ประกอบที่ 28: การรับมือสถานการณ์การถูกรังแกทางไซเบอร์ (Cyberbullying & digital drama)** หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้วิธีการรับมือในสถานการณ์ที่ถูกรังแกทางไซเบอร์ การเรียนรู้พฤติกรรมของคนในสังคมทั้งด้านบวกและลบที่อาจส่งผลกระทบต่อคนใกล้ชิด และต่อชุมชนที่อาศัยอยู่ได้ (Common sense media, 2015)

**องค์ประกอบที่ 29: ร่องรอยดิจิทัลและการรักษาชื่อเสียงของผู้อื่น (Digital footprint & reputation)** หมายถึง ความสามารถในการปกป้องความเป็นส่วนตัวของตนเองและเคารพความเป็นส่วนตัวส่วนตัวของผู้อื่นในโลกดิจิทัล การเรียนรู้วิธีการสะท้อนตนเอง เนื่องจากการโพสต์บนโลกดิจิทัลจะคงอยู่ตลอดไป หรือเรียกว่าเป็นการสร้างร่องรอยดิจิทัล (Digital footprint) ดังนั้นก่อนเปิดเผยข้อมูลไปยังผู้อื่น ควรเรียนรู้ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการส่งต่อข้อมูลในโลกดิจิทัล (Common sense media, 2015)

**องค์ประกอบที่ 30: ภาพลักษณ์และอัตลักษณ์ในโลกดิจิทัล (Self - image & identity)** หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ถึงประโยชน์และความเสี่ยงของการแสดงตนในโลกดิจิทัล โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้บุคลิกลักษณะของคนที่แตกต่างกัน และการสะท้อนไปยังความรู้สึกชื่อเสียง และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้อื่น (Common sense media, 2015)

**องค์ประกอบที่ 31: การรักษาสិทธิผู้สร้างงาน และการคัดลอกผลงานในโลกดิจิทัล (Creative credit & copyright)** หมายถึง ความสามารถในการแสดงออกบนโลกดิจิทัลด้วยรับผิดชอบและการรักษาสิทธิ (Rights) ของผู้ที่สร้างผลงาน (Webpage) เมื่อคัดลอกผลงานของผู้อื่น (Copy) มาสร้างผลงานของตัวเอง (Create) หรือส่งต่อข้อมูล (Share information) ไปให้ผู้อื่น ความสามารถในการเข้าใจผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น จากการขโมยความคิด (Plagiarism) และจากการละเมิดสิทธิส่วนบุคคล (Common sense media, 2015)

**องค์ประกอบที่ 32: สิทธิทางดิจิทัล (Digital rights)** หมายถึง ความสามารถในการเข้าใจและปกป้องข้อมูลส่วนบุคคลที่ส่งต่อกันบนโลกดิจิทัล ความสามารถในการตระหนักถึงสิทธิตามกฎหมาย (Legal rights) สิทธิส่วนบุคคล (Privacy rights) และทรัพย์สินทางปัญญา (Academic property) ความสามารถในการปกป้องตนเองจากคำพูดที่หยาบคาย (Abhorrence speech) และการมีอิสระในการพูด (Freedom of speech) (Extreme seo internet solutions, 2016; Park, 2016 a) รวมถึงความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการได้รับความคุ้มครองสิทธิ เมื่อเข้าใช้งานในโลกดิจิทัล (Ribble et al., 2004)

**องค์ประกอบที่ 33: ความปลอดภัย (การปกป้องตนเอง) ในโลกดิจิทัล ((Digital security - self protection)** หมายถึง ความสามารถในการตรวจจับภัยคุกคามในโลกดิจิทัล เช่น การโจรกรรมระบบฐานข้อมูล (Hacking) การปล่อยไวรัสทำลายระบบ (Malware) และการถูกหลอกลวง (Scams) เป็นต้น ความสามารถในการจัดการกับภัยคุกคามด้วยวิธีการที่เหมาะสมและปลอดภัยที่สุด ในการปกป้องข้อมูลส่วนตัว เช่น การไม่เปิดเผยข้อมูลส่วนตัว และไม่ส่งต่อข้อมูลหรือรูปภาพส่วนตัวบนโลกดิจิทัล เมื่อรู้สึกไม่ปลอดภัย เป็นต้น ความสามารถในการตระหนักถึงความถูกต้องและความเหมาะสมของเนื้อหาที่ส่งต่อในโลกดิจิทัล ซึ่งพวกแฮกเกอร์หรือแคร็กเกอร์สามารถ



ตั้งเกณฑ์พฤติกรรมของผู้ใช้และถูกโจรกรรมข้อมูลได้ (Park, 2016 a; Tonewdigital, 2017 b)

ความสามารถในการขอความช่วยเหลือ เมื่อเกิดภัยอันตราย (Extreme seo internet solutions, 2016)

**องค์ประกอบที่ 34: การศึกษาทางดิจิทัล (Digital education)** หมายถึง กระบวนการสอนและการเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีและการใช้เทคโนโลยี ซึ่งผู้ใช้งานควรเข้าใจถึงความเหมาะสมและไม่เหมาะสมของการใช้เทคโนโลยีได้อย่างถูกต้อง (Ribble, et al., 2004)

**องค์ประกอบที่ 35: ความรับผิดชอบทางดิจิทัล (Digital responsibility)** หมายถึง การค้นหาข้อมูล และดาวน์โหลดเนื้อหาในโลกดิจิทัลต้องกระทำด้วยความรับผิดชอบ ผู้ใช้งานในโลกดิจิทัลต้องมีความรู้ ความเข้าใจข้อมูลที่พบว่ามีเหมาะสมมากน้อยเพียงใด และมีความถูกต้องตามกฎหมายหรือไม่ เมื่อนำข้อมูลในโลกดิจิทัลมาใช้ประโยชน์ (Ribble et al., 2004)

**องค์ประกอบที่ 36: การใช้งานและการรวบรวมข้อมูล (Access and inclusion)** หมายถึง ความสามารถในการใช้สื่อ อุปกรณ์เทคโนโลยี รวมถึงความสามารถในการใช้ทักษะที่จำเป็นแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างสร้างสรรค์ (Council of Europe, 2018)

**องค์ประกอบที่ 37: การรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อในโลกดิจิทัล (Media and information literacy)** หมายถึง ความสามารถในการแปลความหมาย และสามารถแสดงความคิดสร้างสรรค์ โดยใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ (Critical thinking) ผ่านสื่อดิจิทัล (Digital media) การรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อในโลกดิจิทัล (Media and information literacy) นับได้ว่ามีความจำเป็นที่ต้องได้รับการพัฒนาผ่านกระบวนการศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง และจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่นอย่างต่อเนื่อง (Council of Europe, 2018)

**องค์ประกอบที่ 38: จริยธรรมและการความเห็นอกเห็นใจในโลกดิจิทัล (Ethics and empathy)** ข้อกำหนดในเชิงบวกเกี่ยวกับพฤติกรรมที่แสดงออกในการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น โดยใช้ทักษะพื้นฐาน เช่น ความสามารถในการรับรู้ และความสามารถในการเข้าใจถึงความรู้สึกและความคิดเห็นของผู้อื่น (Council of Europe, 2018)

**องค์ประกอบที่ 39: การแสดงตัวตนและการติดต่อสื่อสารในโลกดิจิทัล (ePresence and communications)** หมายถึง การพัฒนาคุณภาพของผู้ใช้งานในโลกดิจิทัล จากการปฏิสัมพันธ์ร่วมกันกับผู้อื่น การแสดงตัวตน (Presence) และแสดงอัตลักษณ์ (Identity) ที่แท้จริงของตนในเชิงบวก ครอบคลุมถึงความสามารถในการสื่อสารและการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นในโลกดิจิทัล และความสามารถในการบริหารจัดการข้อมูลและการสืบค้นข้อมูล (Council of Europe, 2018)

**องค์ประกอบที่ 40: การดูแลสุขภาพทางกาย (Digital health)** หมายถึง การป้องกันไม่ให้ตนเองเกิดปัญหาสุขภาพ เช่น อาการปวดคอ ปวดหลัง ความเมื่อยล้าของดวงตา เป็นต้น

ดังนั้น ในการใช้เทคโนโลยีให้เหมาะสมควรตระหนักถึงสุขภาพ โดยการกำหนดเวลาที่เหมาะสมสำหรับตนเองในการใช้เวลาอยู่บนหน้าจอ (Tonewdigital, 2017 a)

เมื่อผู้วิจัยค้นหาความหมายครบทั้ง 40 องค์ประกอบแล้ว ผู้วิจัยไม่สามารถคัดเลือกองค์ประกอบที่เกี่ยวกับงานวิจัยครั้งนี้ มาสังเคราะห์นิยามเชิงทฤษฎีได้ เนื่องจากแต่ละองค์ประกอบมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องเชื่อมโยงกันกับองค์ประกอบอื่นอย่างน้อย 1 องค์ประกอบขึ้นไป และมีความสัมพันธ์ในรูปแบบต่อเนื่องกัน ไม่มีจุดสิ้นสุด ยกตัวอย่างเช่น องค์ประกอบด้านกฎหมายทางดิจิทัล มีความเกี่ยวข้องกับ องค์ประกอบด้านสิทธิ ซึ่งองค์ประกอบด้านสิทธินอกจากจะเกี่ยวข้องกับกฎหมายทางดิจิทัลแล้ว ยังเกี่ยวข้องกับ สิทธิส่วนบุคคล และลิขสิทธิ์อีกด้วย เป็นต้น แต่ประเด็นสำคัญที่ผู้วิจัยค้นพบ คือ 1) องค์ประกอบที่กำหนดชื่อแตกต่างกันแต่มีความหมายใกล้เคียงกัน สามารถนำมาจัดรวมกลุ่มกันได้ 2) ค้นพบตัวบ่งชี้ขององค์ประกอบภายใต้การจัดองค์ประกอบใหม่ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการในลำดับต่อไป รายละเอียดของตัวบ่งชี้ขององค์ประกอบที่จัดกลุ่มใหม่อยู่ในหัวข้อถัดไป

**2. ตัวบ่งชี้ขององค์ประกอบความฉลาดทางดิจิทัล** เมื่อพิจารณาทั้ง 40 องค์ประกอบ มีบางองค์ประกอบมีความหมายใกล้เคียงกัน ผู้วิจัยจึงจัดไว้กลุ่มเดียวกันและตั้งชื่อให้สอดคล้องกับองค์ประกอบที่นำมารวมกัน มีจำนวนทั้งหมด 19 องค์ประกอบ รายละเอียดอยู่ในตารางที่ 2 – 3

ตารางที่ 2 – 3 การรวมองค์ประกอบ 40 องค์ประกอบที่มีความหมายใกล้เคียงกัน

ลำดับ	องค์ประกอบที่มารวมกัน	ชื่อองค์ประกอบใหม่
1	Digital identity Self – image & identity	Digital identity
2	Screen time management	Screen time management
3	Cyber bullying & Digital drama	Cyber bullying management
4	Digital privacy & security Digital privacy Privacy management	Digital privacy
5	Critical management	Critical management
6	Digital footprint & reputation Digital footprint	Digital footprint
7	Digital access & information Digital access	Digital access

## ตารางที่ 2 – 3 (ต่อ)

ลำดับ	องค์ประกอบที่มารวมกัน	ชื่อองค์ประกอบใหม่
8	Digital commerce Consumer awareness	Digital commerce
9	Epresense & communication Relationship & communication Digital communication Active participation	Digital communication
10	Digital literacy Learning and creative Media & information literacy Information literacy	Digital literacy
11	Digital etiquette Digital empathy Digital ethics & empathy	Digital etiquette
12	Digital law	Digital law
13	Digital rights & responsibility Creative credit & copy rights Digital rights	Digital rights
14	Digital responsibility	Digital responsibility
15	Digital health Digital health & wellness	Digital health
16	Digital use	Digital use
17	Digital safety	Digital safety
18	Digital emotion intelligence	Digital emotion intelligence
19	Digital security & self – protection Digital security Cyber security management	Digital security

ผู้วิจัยสามารถสกัดตัวบ่งชี้ขององค์ประกอบที่จัดกลุ่มใหม่ได้ทั้งหมด 24 ตัวบ่งชี้ ดังตารางที่ 2 - 4 ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการสร้างตัวบ่งชี้ของความฉลาดทางดิจิทัลในงานวิจัยต่อไปได้

ตารางที่ 2 - 4 ผลการสกัดตัวบ่งชี้ขององค์ประกอบความฉลาดทางดิจิทัล 19 องค์ประกอบ

ตัวบ่งชี้ Indicators	องค์ประกอบ Dimensions																			
	1. Digital Identity	2. Screen Time Management	3. Cyberbullying Management	4. Digital Privacy	5. Critical Thinking	6. Digital Footprint	7. Digital Access	8. Digital Commerce	9. Digital Communication	10. Digital Literacy	11. Digital Etiquette	12. Digital Law	13. Digital Rights	14. Digital Responsibility	15. Digital Health	16. Digital Use	17. Digital Safety	18. Digital Emotion Intelligence	19. Digital Security	Total
1. การตระหนักถึงการมีตัวตน , ความสามารถในการเข้าใจ การสร้าง และการจัดการอัตลักษณ์รวมถึงชื่อเสียงของตนเองและผู้อื่นในโลกดิจิทัลและในชีวิตจริง	✓							✓												2
2. ความสามารถจัดการผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการแสดงตัวตนทั้งระยะสั้นและระยะยาว	✓							✓												2
3. ความสามารถควบคุมตนเองอย่างสมดุลในการใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัล ไม่ใช้งานบนหน้าจอนานเกินไป และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบกับสุขภาพทั้ง ทางกายและใจ		✓												✓	✓	✓				4
4. ความสามารถตรวจสอบการถูกระรานทางไซเบอร์		✓	✓					✓									✓		✓	5
5. ความสามารถรับมือการถูกระรานทางไซเบอร์		✓	✓					✓									✓		✓	5
6. ความสามารถตรวจสอบภัยคุกคามเบื้องต้น เช่น Hacker, Malware, Scams,				✓				✓									✓		✓	4
7. ความสามารถรับมือกับภัยคุกคามทั้งจากในโลกดิจิทัลและในชีวิตจริงอย่างเหมาะสม เช่น ปกป้องตนเองจากคำพูดที่รุนแรง การขอความช่วยเหลือจากผู้อื่น เป็นต้น		✓	✓					✓	✓	✓		✓					✓		✓	8
8. การปกป้องความเป็นส่วนตัวทั้งของตนเองและผู้อื่น เช่น การสร้างรหัสที่คาดเดาได้ยาก เป็นต้น				✓	✓			✓	✓	✓							✓		✓	7
9. การตระหนักถึงความปลอดภัย และความสามารถบริหารจัดการข้อมูล และ สืบค้นข้อมูลที่มีการแชร์กันในโลกดิจิทัล				✓	✓			✓	✓	✓		✓	✓				✓		✓	9
10. ความสามารถวิเคราะห์ จําแนก แยกแยะ(evaluate) ข้อมูลออนไลน์ว่ามี ความเหมาะสมหรือไม่เพียงใดในการนำมาใช้ประโยชน์		✓	✓					✓	✓								✓			5
11. ความสามารถเข้าใจธรรมชาติของร่องรอยดิจิทัล					✓			✓	✓											3
12. ความเข้าใจ และจัดการผลกระทบที่เกิดขึ้นจากร่องรอยทางดิจิทัลได้					✓			✓	✓											3
13. การตระหนักถึงความรู้สึกของผู้อื่นในโลกดิจิทัล								✓	✓	✓	✓	✓							✓	5
14. ความสามารถในการประพุดคิดตอบสนองความรู้สึกของผู้อื่นในเชิงบวกด้วยความมีจริยธรรมอย่างเหมาะสม		✓						✓	✓	✓	✓	✓	✓						✓	8
15. ความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถในการพิจารณาสื่อต่าง ๆ ทางการก้าวถึงความสามารถในการซื้อ-ขายสินค้าในโลกดิจิทัล								✓												1
16. ความสามารถในการตัดสินใจใช้ทักษะ แลกเปลี่ยนเรียนรู้หรือสื่อสารกับผู้อื่นในเชิงบวกเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องทั้งในชีวิตจริงและในโลกดิจิทัล								✓	✓			✓							✓	4
17. ความสามารถในการใช้งาน(Use)สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยีต่าง ๆ อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ รวมถึงการใช้งานได้หลากหลายหน้าจอนานเวลาดียวกัน	✓			✓		✓		✓	✓				✓	✓	✓					8

## ตารางที่ 2 - 4 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้ Indicators	องค์ประกอบ Dimensions										Total										
	1. Digital Identity	2. Screen Time Management	3. Cyberbullying Management	4. Digital Privacy	5. Critical Thinking	6. Digital Footprint	7. Digital Access	8. Digital Commerce	9. Digital Communication	10. Digital Literacy		11. Digital Etiquette	12. Digital Law	13. Digital Rights	14. Digital Responsibility	15. Digital Health	16. Digital Use	17. Digital Safety	18. Digital Emotion Intelligence	19. Digital Security	
18. ความเข้าใจ และความสามารถในการนำข้อมูลในโลกดิจิทัลมาใช้ประโยชน์อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ									✓												1
19. ความสามารถในการใช้ทักษะกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ นำมาสร้างสรรค์ (Create) ผลงานอย่างมีประสิทธิภาพ										✓											1
20. ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับ เสรีภาพในการโพสต์ข้อความ								✓					✓								2
21. ความสามารถในการแสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับการมีสิทธิเสรีภาพ และความเสมอภาคกันในการเข้าใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยีรูปแบบต่าง ๆ						✓							✓								2
22. การตระหนักถึงสิทธิส่วนบุคคล (Privacy rights) และทรัพย์สินทางปัญญา (Academic property)					✓			✓	✓	✓		✓									5
23. การตระหนักถึงสิทธิทางกฎหมาย (Legal rights)											✓	✓	✓	✓							4
24. การแสดงความรับผิดชอบทั้งต่อตนเองและผู้อื่น ในการใช้งานสื่อสังคมทางออนไลน์					✓						✓		✓	✓			✓				5

เนื่องจากผู้วิจัยยังไม่สามารถคัดเลือกองค์ประกอบที่สำคัญของความฉลาดทางดิจิทัลมาใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ได้ ผู้วิจัยจึงใช้วิธีการค้นหาแนวคิดหรือทฤษฎีที่นักวิจัย/ นักวิชาการนำมาใช้อ้างอิงจากแหล่งข้อมูลที่น่าเสนอไว้ในตารางที่ 2 – 1 อีกครั้ง และมุ่งประเด็นการสืบค้นไปที่ทฤษฎีหรือแนวคิดที่นำมาใช้อ้างอิง ผลการสืบค้นพบแนวคิดพื้นฐานเพียง 3 แนวคิดเท่านั้น รายละเอียดอยู่ในหัวข้อถัดไป

**3. แนวคิดพื้นฐานขององค์ประกอบความฉลาดทางดิจิทัล** เมื่อนำบทความทางวิชาการและงานวิจัยทั้ง 17 แหล่งอ้างอิง มาพิจารณาในส่วนของแนวคิดพื้นฐานของความฉลาดทางดิจิทัล มีเพียง 3 แนวคิดที่นำมาใช้อ้างอิงเท่านั้น คือ

**แนวคิดที่ 1** จาก Common sense media เป็นองค์กรอิสระ มีศูนย์ใหญ่ อยู่ที่รัฐซานฟรานซิสโก ประเทศสหรัฐอเมริกา ประกอบด้วย 8 องค์ประกอบหลัก (ภาพที่ 2 – 7) ดังนี้ (Common Sense, 2016)

- 1) ความปลอดภัยบนโลกออนไลน์ (Internet safety)
- 2) ความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัย (Privacy & security)
- 3) ความสัมพันธ์และการสื่อสาร (Relationships & communication)
- 4) การถูกรังแกทางไซเบอร์ (Cyber bullying & drama digital)
- 5) ร่องรอยทางดิจิทัลและการเคารพสิทธิผู้อื่น (Digital footprint & reputation)

6) เอกลักษณ์และอัตลักษณ์ (Self - image & identity)

7) การรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศ (Information literacy)

8) การให้เครดิตและการคัดลอกผลงานของผู้อื่น (Creative credit & copyright)

รายละเอียดแต่ละองค์ประกอบ ระบุไว้ในหัวข้อ “นิยามความฉลาดทางดิจิทัล”  
ซึ่งได้เรียงลำดับความหมายแต่ละองค์ประกอบไว้ตามตารางที่ 2 -2



ภาพที่ 2 – 7 แนวคิดพื้นฐานของความฉลาดทางดิจิทัลจาก Common Sense Media  
(Common Sense, 2016)

**แนวคิดที่ 2** จาก มาตรฐานขององค์กรมหาชนด้านเทคโนโลยีการศึกษาแห่งชาติ (International society for technology in education: ISTE) ศูนย์ใหญ่ ตั้งอยู่ที่ประเทศสหรัฐอเมริกา องค์กรนี้จัดขึ้น โดยการรวมทีมของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาทั่วโลก มีองค์ประกอบทั้งหมด 3 องค์ประกอบหลัก แต่ละองค์ประกอบหลักประกอบด้วย 3 องค์ประกอบย่อย (ภาพที่ 2 – 8) ดังนี้ (ISTE, n.d. b)

#### องค์ประกอบหลักด้านที่ 1: การเคารพสิทธิ (Respect)

- สิทธิที่พึงมีและสิทธิการใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลได้ทุกหนทุกแห่ง (Digital access)
- มารยาททางดิจิทัล (Digital etiquette)
- กฎหมาย และกฎเกณฑ์ข้อตกลงร่วมกันทางดิจิทัล (Digital law)

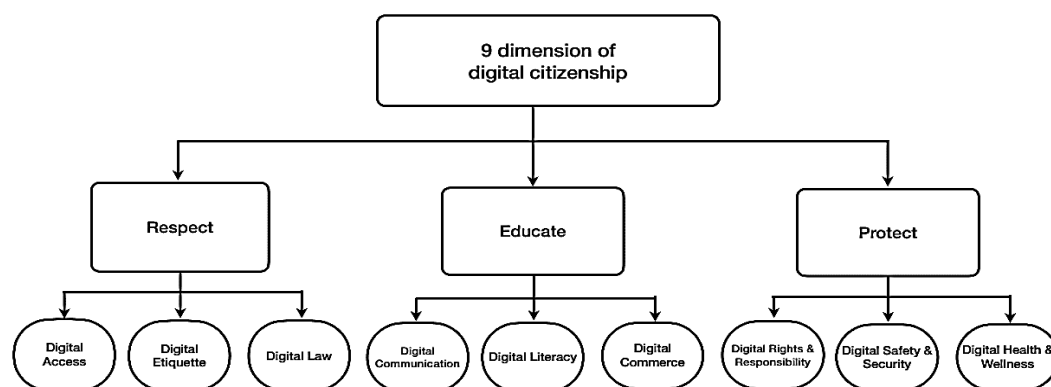
### องค์ประกอบหลักด้านที่ 2: เรียนรู้การใช้ชีวิตอยู่ร่วมกันบนโลกดิจิทัล (Educate)

- การติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล (Digital communication)
- การรู้เท่าทันทางดิจิทัล (Digital literacy)
- การค้าทางดิจิทัล (Digital commerce)

### องค์ประกอบหลักด้านที่ 3: การป้องกันตนเองบนโลกดิจิทัล (Protect)

- สิทธิและความรับผิดชอบในโลกดิจิทัล (Digital right & responsibilities)
- ความปลอดภัยและการปกป้องตนเองบนโลกดิจิทัล (Digital safety & security)
- สุขภาพทางกายและใจบนโลกดิจิทัล (Digital health & wellness)

รายละเอียดแต่ละองค์ประกอบ ระบุไว้ในหัวข้อ “นิยามความฉลาดทางดิจิทัล” ซึ่งได้เรียงลำดับความหมายแต่ละองค์ประกอบไว้ตามตารางที่ 2 -2



ภาพที่ 2 - 8 แนวคิดพื้นฐานของความฉลาดทางดิจิทัลจากมาตรฐาน ISTE (Ribble, 2014, p.1)

**แนวคิดที่ 3** มาจากสถาบันส่งเสริมและสนับสนุนให้เด็กและเยาวชนมีความฉลาดทางดิจิทัล (DQ Institute: Leading digital education, culture and innovation) ร่วมกับสภาเศรษฐกิจโลก (World Economic Forum: WEF) ศูนย์ใหญ่ตั้งอยู่ที่ประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นสถาบันที่มีเครือข่ายและทีมผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีดิจิทัลมาช่วยพัฒนาระบบการศึกษา พร้อมทั้งปลูกฝังคุณธรรมจริยธรรมให้เด็กและเยาวชน ประกอบด้วย 8 องค์ประกอบ (ภาพที่ 2 – 5) ดังนี้

(DQ Institute association with world economic forum, 2018 a)

- 1) อัตลักษณ์ในโลกดิจิทัล (Digital identity)
- 2) การใช้เครื่องมือและสื่อดิจิทัล (Digital use)
- 3) ความปลอดภัยทางดิจิทัล (Digital safety)

- 4) ความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัล (Digital security)
- 5) ความฉลาดทางอารมณ์บน โลกดิจิทัล (Digital emotional intelligence)
- 6) การสื่อสารดิจิทัล (Digital communication)
- 7) สิทธิทางดิจิทัล (Digital right)
- 8) การรู้ดิจิทัล (Digital literacy)

รายละเอียดแต่ละองค์ประกอบ ระบุไว้ในหัวข้อ “นิยามความฉลาดทางดิจิทัล”

ซึ่งได้เรียงลำดับความหมายแต่ละองค์ประกอบไว้ตามตารางที่ 2 -2

ผู้วิจัยจัดกลุ่มผลการสืบค้นแนวคิดพื้นฐาน 3 แนวคิด จาก 17 แหล่งข้อมูล เพื่อให้พิจารณาให้เห็นประเด็นสำคัญในภาพรวม ดังตารางที่ 2 - 5

ตารางที่ 2 - 5 สรุปผลการสืบค้นแนวคิดพื้นฐานจากแหล่งข้อมูลอ้างอิงทั้ง 17 แหล่ง

ลำดับที่ จากตารางที่ 2 - 1	ปีที่ตีพิมพ์ บทความ/ วารสาร	แนวคิดความฉลาดทางดิจิทัล		
		ISTE	Common sense Media	DQ Institute with WEF
1	2004	✓		
2	Jan.,2009	✓		
3	Jun.,2009		✓	
4	Jun., 2011	✓		
5	Sep., 2011	✓		
6	2013	✓		
7	Jun., 2014	✓		
8	Oct., 2014	✓		
9	2015		✓	
10	Jun., 2016			✓
11	Sep., 2016			✓
12	Oct.,2016			✓
13	2016	✓		
14	Jan., 2017	✓		
15	Dec., 2017	✓		
16	2017b	✓		
17	Feb.,2018	✓		
รวม (แหล่งข้อมูล)		12	2	3
คิดเป็นร้อยละ		70.59	11.76	17.65



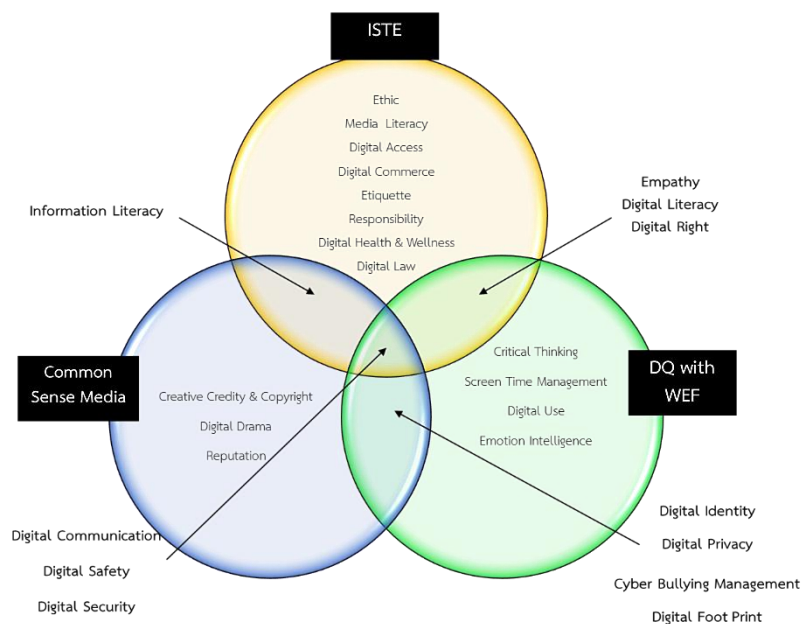
จากตารางที่ 2 - 5 เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของเอกสารที่ค้นพบทั้ง 17 แหล่งอ้างอิงพบว่า องค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัลส่วนใหญ่มีแนวคิดพื้นฐานมาจากมาตรฐานขององค์กรมหาชนด้านเทคโนโลยีการศึกษาแห่งชาติ (ISTE) คิดเป็นร้อยละ 70.59 ของเอกสารทั้งหมด รองลงมาคือ จากสถาบันส่งเสริมและสนับสนุนให้เด็กและเยาวชนมีความฉลาดทางดิจิทัลร่วมกับสภาเศรษฐกิจโลก (DQ institute with WEF) และองค์กร Common Sense Media ตามลำดับ

สำหรับในประเทศไทยนั้น มหาวิทยาลัยมหิดล (2559) ได้จัดทำหลักสูตรเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะดิจิทัลเบื้องต้นที่เหมาะสมสำหรับประชาชนทุกเพศทุกวัย ซึ่งเป็นโครงการของกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม โดยนำแนวคิดพื้นฐานที่ 1 ของมาตรฐานขององค์กรมหาชนด้านเทคโนโลยีการศึกษาแห่งชาติ (ISTE) มาใช้ ส่วนในบทความของปณิตา วรรณพิรุณ และนำโชค วัฒนานัน (2559) ที่กล่าวถึง ความฉลาดทางดิจิทัล National news bureau of Thailand (2561) ได้เปิดเผยข้อมูลของโครงการ The 2018 DQ Impact Study ซึ่งสำรวจพฤติกรรมและภาวะเสี่ยงภัยทางออนไลน์ของเด็กและเยาวชนทั่วโลก รวมถึงเด็กและเยาวชนไทยด้วย ได้กล่าวถึงแนวคิดพื้นฐานที่ 3 ของสถาบันส่งเสริมและสนับสนุนให้เด็กและเยาวชนมีความฉลาดทางดิจิทัลร่วมกับสภาเศรษฐกิจโลก (DQ Institute with WEF)

ผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่า แนวคิดพื้นฐานที่ 1 และ 3 มีความเกี่ยวข้องกับเด็กและเยาวชนไทย อย่างไรก็ตามแม้ว่าแนวคิดพื้นฐานที่ 2 ยังไม่ได้ถูกกล่าวถึงในประเทศไทย แต่แนวคิดพื้นฐานนี้ได้มีการจัดทำหลักสูตรของการพัฒนาความฉลาดทางดิจิทัลตั้งแต่อนุบาลจนถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ไปอย่างเป็นระบบ พร้อมทั้งอธิบายเป้าหมายในการเรียนรู้ของแต่ละหลักสูตรซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อผู้วิจัยในการสังเคราะห์นิยามเชิงปฏิบัติ ผู้วิจัยจึงเห็นว่า ทั้ง 3 แนวคิดพื้นฐานควรนำมาประกอบการตัดสินใจ เพื่อให้ได้มาซึ่งนิยามความฉลาดทางดิจิทัลในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงนำแนวคิดพื้นฐานทั้ง 3 แนวคิด มาสร้างแผนภาพ (Diagram) ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ สรุปได้ในภาพที่ 2 - 9 และได้จำแนกกลุ่มย่อยขององค์ประกอบความฉลาดทางดิจิทัลออกเป็น 4 กลุ่ม คือ ด้านความรู้ (Cognitive ability) ด้านอารมณ์ (Emotion/ feeling) ด้านการเข้าร่วมสังคม (Social) และด้านการปกป้องตนเอง (Self - protection) ตามที่ผู้วิจัยได้สรุปไว้บทสรุปส่วนท้ายของหัวข้อที่ 1 (นิยามของความฉลาดทางดิจิทัล) การจัดแบ่งทั้ง 4 กลุ่มอยู่ในตารางที่ 2 - 6

เมื่อพิจารณาจากภาพที่ 2 - 9 และตารางที่ 2 - 6 ผู้วิจัยได้ใช้หลักเกณฑ์การคัดเลือกองค์ประกอบที่สำคัญของความฉลาดทางดิจิทัล จากหลักเกณฑ์ของ Babbie (2010, pp. 134 -135) ที่ได้กล่าวว่า “กลุ่มหลักในการกำหนดนิยามเชิงทฤษฎี เป็นกลุ่มที่มีความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงไปยังกลุ่มอื่นๆ หรือเป็นกลุ่มศูนย์กลางที่ทำให้ความหมายของภาวะสันนิษฐานมีความครอบคลุม

และชัดเจนมากที่สุด” จึงทำให้ผู้วิจัยคัดเลือกองค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงแนวคิดพื้นฐานร่วมกันช่วงเริ่มต้นได้ 11 องค์ประกอบ ดังนี้ 1. Digital communication 2. Digital safety 3. Digital security 4. Information literacy 5. Empathy 6. Digital literacy 7. Digital rights 8. Digital identity 9. Digital privacy 10. Cyber bullying management และ 11. Digital footprint



ภาพที่ 2 - 9 แผนภาพ (Diagram) ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบกับแนวคิดพื้นฐาน

ตารางที่ 2 - 6 ผลการแบ่งกลุ่มของ 40 องค์ประกอบตามแนวคิดพื้นฐาน เมื่อจำแนกตามความรู้ อารมณ์ สังคม และด้านการปกป้องตนเอง

ด้าน	แนวคิดพื้นฐาน		
	ISTE	Common Sense Media	DQ with WEF
Cognitive Ability	- Digital literacy - Media literacy & information literacy (Council of Europe, 2018)	- Information literacy	- Digital literacy - Critical thinking (Park, 2016 b) - Digital use
Emotion / Feeling	- Empathy - Ethics - Etiquette - Responsibility	- Reputation	- Empathy - Digital emotion Intelligence
Social	- Digital access - Digital communication - Digital commerce	- Digital identity - Digital communication - Digital footprint - Self image identity	- Digital identity - Digital communication - Digital footprint
Self - Protection	- Digital right - Digital security - Digital law - Digital health & wellness - Digital safety	- Creative credit & Copy right - Digital security - Digital privacy - Cyber bullying - Digital safety - Digital drama	- Digital right - Digital security - Digital privacy - Cyber bullying management - Digital safety - Screen time management

### องค์ประกอบความฉลาดทางดิจิทัลของเด็กและเยาวชน

นอกจากองค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัลที่นำมาใช้โดยทั่วไปในหัวข้อ 2 แล้ว ยังมีการจำแนกองค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัลที่เหมาะสมกับเด็กและเยาวชนอีกด้วย รายละเอียดมีดังนี้

**1. แนวคิดจากสถาบันส่งเสริมและสนับสนุนให้เด็กและเยาวชนมีความฉลาดทางดิจิทัล (DQ Institute) ร่วมกับสภาเศรษฐกิจโลก (WEF) กำหนดองค์ประกอบความฉลาดทางดิจิทัลของเด็กและเยาวชน 8 องค์ประกอบ (DQ Institute association with World Economic Forum, 2018 a) สรุปไว้ดังภาพที่ 2 -10 รายละเอียดมีดังนี้**

1. อัตลักษณ์ดิจิทัล (Digital citizen identity) ความสามารถในการสร้างและจัดการข้อมูลทั้งในโลกออนไลน์และในชีวิตจริง ไม่ให้เกิดผลกระทบต่อความเป็นอัตลักษณ์ของตน

2. การบริหารจัดการความเป็นส่วนตัวบนโลกออนไลน์ (Privacy management) ความสามารถในการจัดการข้อมูลส่วนตัว และสามารถปกป้องข้อมูลทั้งของตนเองและผู้อื่นให้ปลอดภัยจากผู้ไม่หวังดี

3. การคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ (Critical thinking) ความสามารถแยกแยะข้อมูลที่เป็นจริงและเท็จออกจากกันได้ สามารถเข้าใจได้ว่าเนื้อหาใดเป็นเนื้อหาที่ดีและเนื้อหาใดที่อาจเป็นอันตราย รวมถึงความสามารถในการแยกแยะข้อมูลที่ได้รับทางออนไลน์ว่าข้อมูลใดน่าเชื่อถือหรือข้อมูลใดน่าสงสัย

4. ร่องรอยดิจิทัล (Digital footprint) ความสามารถในการทำความเข้าใจธรรมชาติของรอยเท้าดิจิทัลและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นได้ในชีวิตจริง รวมถึงความสามารถจัดการร่องรอยทางดิจิทัลด้วยความรับผิดชอบได้อย่างเหมาะสม

5. ความเห็นอกเห็นใจทางดิจิทัล (Digital empathy) ความสามารถในการเข้าใจความรู้สึกของผู้อื่น มีความเห็นใจต่อความต้องการและความรู้สึกของผู้อื่นบนโลกออนไลน์

6. การบริหารจัดการความปลอดภัยบนโลกออนไลน์ (Cyber security management) ความสามารถในการปกป้องข้อมูลโดยการสร้างรหัสผ่านที่คาดเดาได้ยาก รวมถึงความสามารถจัดการภัยคุกคามต่าง ๆ บนโลกออนไลน์

7. การบริหารจัดการการถูกรังแกทางไซเบอร์ (Cyber bullying management) ความสามารถในการตรวจจับและจัดการกับการถูกรังแกทางไซเบอร์ได้อย่างชาญฉลาด

8. การบริหารจัดการเวลาบนหน้าจอดิจิทัล (Screen time management) ความสามารถจัดการเวลาบนหน้าจอ สามารถทำงานได้หลายอย่างบนหน้าจอเดียวกัน และความสามารถในการควบคุมตนเองในการเล่นเกมนอนไลน์ และใช้สื่อสังคมบนโลกออนไลน์ได้อย่างสมดุลทั้งในโลกความเป็นจริงและในโลกออนไลน์



ภาพที่ 2 -10 องค์ประกอบความฉลาดทางดิจิทัลของเด็กและเยาวชน

(DQ Institute association with World Economic Forum, 2018 a)

จากการรวบรวมเอกสารความฉลาดทางดิจิทัลของเด็กและเยาวชนไทย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559 -2562 พบว่าบทความที่ค้นพบส่วนมากกล่าวถึงแนวคิดพื้นฐานของ 8 องค์ประกอบนี้ และมีนักวิชาการได้กล่าวว่าเป็นทักษะที่สำคัญของเด็กและเยาวชนไทยในการเตรียมความพร้อมก้าวเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 (กฤตย์พัช สารนอก และปณิดา วรรณพิรุณ, 2561; คอลัมน์ วันสุข: เตรียมเด็กและเยาวชนให้พร้อม ผู้โลกดิจิทัล, 2559; ฉัตรพงศ์ ชูแสงนิล, 2562; ส่งเสริมความฉลาดทางดิจิทัล คนรุ่นใหม่ เมื่อ AIS พบเด็กและเยาวชนไทยมีความเสี่ยงสูงกว่าเด็กและเยาวชนทั่วโลก, 2562; สำนักงานสังคมส่งเสริมการเรียนรู้และคุณภาพเยาวชน(สสค.), 2559; Phichitra Phetparee, 2562; Piyawan-on, 2559) อย่างไรก็ตามการรวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากต่างประเทศพบว่ามี การนำเสนอองค์ประกอบที่สำคัญของความฉลาดทางดิจิทัลของเด็กและเยาวชนที่แตกต่างจากแนวคิดนี้ รายละเอียดอยู่ในหัวข้อถัดไป

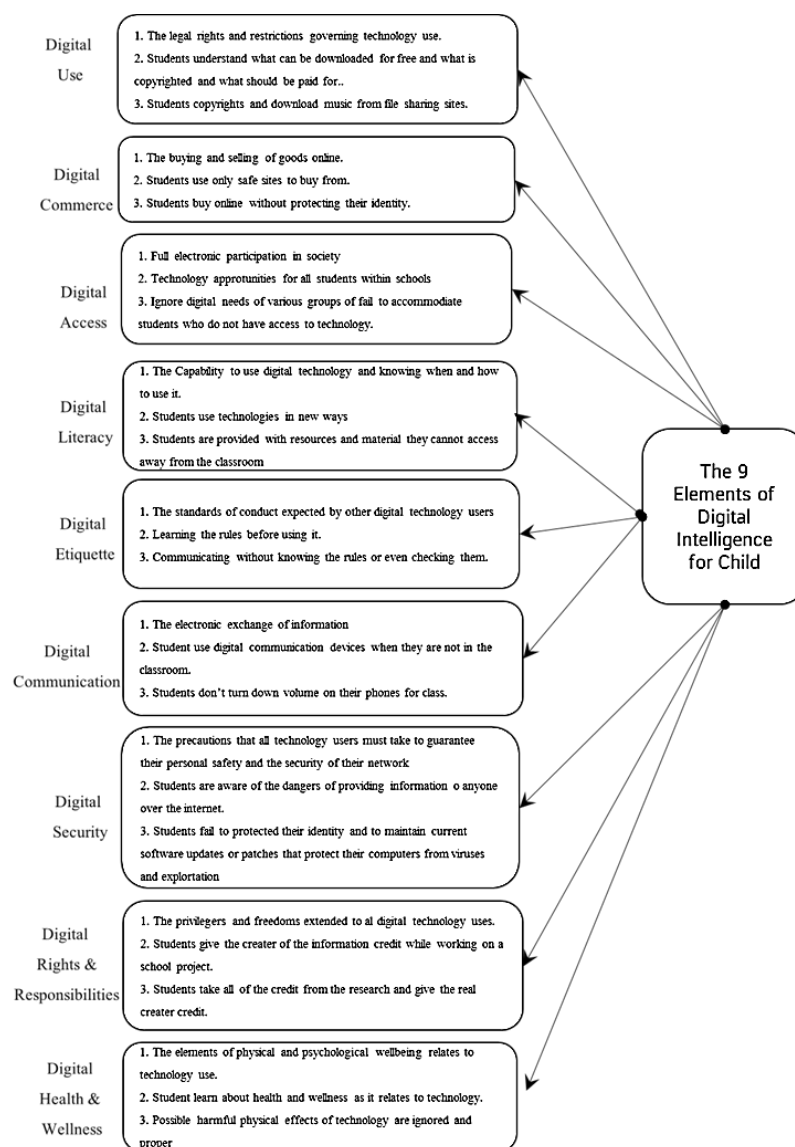
**2. แนวคิดจาก Olivia (2011)** ได้สร้างผังมโนทัศน์ไว้ใน mindmeister บนเว็บไซต์ จำแนกองค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัลสำหรับเด็กและเยาวชน ออกเป็น 9 องค์ประกอบ สรุปดังภาพที่ 2 -11 ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 การติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล (Digital communication)

องค์ประกอบที่ 2 กฎหมายทางดิจิทัล (Digital law)

องค์ประกอบที่ 3 การเข้าใช้งานทางดิจิทัล (Digital access)

- องค์ประกอบที่ 4 การค้าทางดิจิทัล (Digital commerce)
- องค์ประกอบที่ 5 ความปลอดภัยในโลกดิจิทัล (Digital security)
- องค์ประกอบที่ 6 สิทธิและความรับผิดชอบในโลกดิจิทัล (Digital rights and responsibilities)
- องค์ประกอบที่ 7 สมดุลทางกายและใจที่ดีในโลกดิจิทัล (Digital health and wellness)
- องค์ประกอบที่ 8 การรู้เท่าทันโลกดิจิทัล (Digital literacy)
- องค์ประกอบที่ 9 มารยาททางดิจิทัล (Digital etiquette)



ภาพที่ 2 -11 องค์ประกอบความฉลาดทางดิจิทัลของเด็กและเยาวชนแนวคิด Olivia (Olivia , 2011)

นอกจากนี้ มีการนำองค์ประกอบความฉลาดทางดิจิทัลจากแนวคิด มาตรฐานขององค์กรมหาชนด้านเทคโนโลยีการศึกษาแห่งชาติ (ISTE) ที่กล่าวถึงไว้ในหัวข้อที่ 3 (แนวคิดพื้นฐานของความฉลาดทางดิจิทัล) มาใช้ในงานวิจัยพัฒนาความฉลาดทางดิจิทัลของเด็กและเยาวชนด้วย

สถาบันส่งเสริมและสนับสนุนให้เด็กและเยาวชนมีความฉลาดทางดิจิทัล (DQ Institute) ร่วมกับสภาเศรษฐกิจโลก (WEF) ซึ่งได้แบ่งองค์ประกอบความฉลาดทางดิจิทัลของเด็กและเยาวชนไว้ 8 องค์ประกอบ เป็นเพียงด้านทักษะของความฉลาดทางดิจิทัล (DQ Skills) เท่านั้น ในความเป็นจริงมีองค์ประกอบในด้านอื่น ๆ ที่มีส่วนทำให้ความฉลาดทางดิจิทัลของเด็กและเยาวชนแตกต่างกันออกไปอีกด้วย ได้แก่ ความสามารถส่วนบุคคล (Personal strengths) สมดุลของการใช้เทคโนโลยี และสื่อสังคมออนไลน์ (Balance use of technology and media) การสัมผัสกับภาวะเสี่ยงภัยบนโลกไซเบอร์ (Exposure to cyber risks) และการได้รับความช่วยเหลือจากผู้อื่น (Guidance and support) ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้มีความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกันทำให้ความฉลาดทางดิจิทัลของเด็กและเยาวชนมีความแตกต่างกัน (DQ Institute association with World Economic Forum, 2018 b) รายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบ สรุปไว้ในตารางที่ 2 - 7

ตารางที่ 2 - 7 องค์ประกอบทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับความฉลาดทางดิจิทัลของเด็กและเยาวชน  
(DQ Institute association with World Economic Forum, 2018 b)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย
DQ Skills	Digital citizen identity
	Screen time management
	Cyber bullying management
	Cyber security management
	Digital empathy
	Digital footprint management
	Critical thinking
	Privacy management
Personal strengths	Global citizenship
	Social relationship
	Self-efficacy
	Self-regulation
	Emotional regulation
	Balance of offline & Online reality

ตารางที่ 2 - 7 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย
Balance use of technology and media	Weekly screen time
	Internet connectivity
	Mobile device ownership
	Digital device ownership
	Digital media activity
Exposure to cyber risks	Social media usage
	Online strangers
	Game addiction
	Cyber bullying
	Cyber victimization
Guidance and Support	Online sexual behaviors
	Exposure to violence content
	Parental mediation
	School computer and cyber education

จากการรวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความฉลาดทางดิจิทัล ทำให้ผู้วิจัยค้นพบข้อมูลเพิ่มเติมว่า ความฉลาดทางดิจิทัลแท้ที่จริงแล้วมีการแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ซึ่งมีรายละเอียดอยู่ในหัวข้อถัดไป

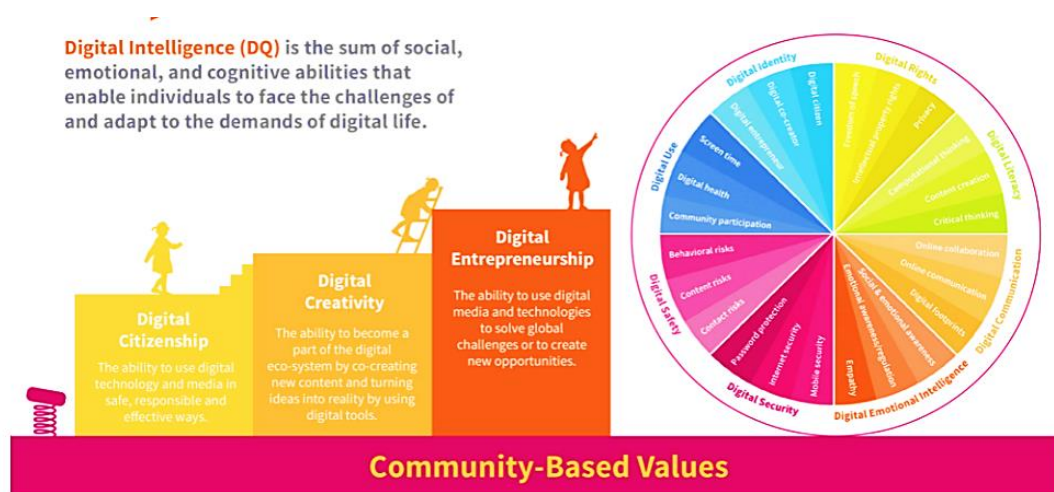
### ระดับความฉลาดทางดิจิทัล (Level of digital intelligence)

สถาบันส่งเสริมและสนับสนุนให้เด็กและเยาวชนมีความฉลาดทางดิจิทัล (DQ Institute) ได้แบ่งระดับความฉลาดทางดิจิทัลไว้ 3 ระดับ ดังนี้ **ระดับที่ 1** คือ ระดับความเป็นพลเมืองดิจิทัล (Digital citizenship) หมายถึง ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี สื่อดิจิทัลได้อย่างปลอดภัย รับผิดชอบ และมีประสิทธิภาพ **ระดับที่ 2** คือ การใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ (Digital creativity) หมายถึง ความสามารถในการเข้าเป็นส่วนหนึ่งของเศรษฐกิจดิจิทัล โดยการใช้เครื่องมือดิจิทัลช่วยทำให้ความคิดที่เกิดขึ้นในจินตนาการกลายเป็นสินค้าและบริการที่สามารถใช้งานได้จริง และ **ระดับที่ 3** หมายถึง ระดับผู้ประกอบการดิจิทัล (Digital entrepreneurship) คือ ความสามารถใช้อุปกรณ์ดิจิทัลและเทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้าแก้ปัญหาในระดับโลกหรือสร้างโอกาสใหม่ ๆ (DQ impact report, 2018) สรุปไว้ในภาพที่ 2 -12 ความสำคัญของแต่ละระดับ พบว่า ระดับที่สองเป็นระดับที่มีความสำคัญกับระบบการศึกษามากที่สุด เนื่องจากส่งผลต่อการประกอบอาชีพของเด็กและ



เยาวชนในอนาคต สถานศึกษาต่าง ๆ จึงได้พยายามจัดหาสื่อ รูปแบบการเรียนการสอนแนวใหม่ เพื่อพัฒนาให้เด็กและเยาวชนสามารถพัฒนาทักษะในด้านนี้มากที่สุด มีการสอนผลิตสื่อดิจิทัล สอนเขียน โปรแกรม สอนสร้าง/พัฒนาหุ่นยนต์ ในขณะที่ระดับที่ 3 เป็นระดับที่ได้รับการส่งเสริม สนับสนุนอย่างมากในมหาวิทยาลัย โดยมีการเปิดหลักสูตรเฉพาะทางอย่างแพร่หลาย ส่วนในระดับ ที่ 1 คนส่วนใหญ่มักไม่ได้ให้ความสำคัญ แต่เป็นระดับพื้นฐานที่ควรได้รับการปลูกฝังเป็นอย่างยิ่ง เพราะเป็นระดับพื้นฐานที่จะนำพาเด็กและเยาวชนไปสู่ความฉลาดทางดิจิทัล (Digital intelligence) ในระดับสูงขึ้นไป (DQ institute association with world economic forum, 2018 c)

จากเหตุผลข้างต้น จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจรวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้องกับระดับความเป็น พลเมืองดิจิทัล (digital citizenship) เนื่องจากเป็นระดับพื้นฐานที่เด็กและเยาวชนควรมีก่อนที่จะ ไปสู่ระดับสูงขึ้นไปในอนาคต รายละเอียดดังกล่าวอยู่ในหัวข้อถัดไป



ภาพที่ 2 - 12 ระดับความฉลาดทางดิจิทัล

(DQ Institute association with World Economic Forum, 2018 c, p. 1)

### ความเป็นพลเมืองดิจิทัล (Digital Citizenship)

เด็กและเยาวชนทั่วโลกกำลังประสบปัญหาการเข้าใช้งานในโลกดิจิทัลในทางที่ผิด ด้วยความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ เนื่องจากเด็กและเยาวชนสามารถติดต่อกับบุคคลอื่นที่ตนไม่รู้จักได้ อย่างรวดเร็ว จึงเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้ไม่หวังดีแสดงพฤติกรรมที่ผิดต่อกฎหมายและศีลธรรม ได้อย่างง่ายดายด้วยเช่นกัน เพราะผู้ที่ถูกกระทำจะไม่สามารถระบุตัวตนที่แท้จริงของผู้ที่กระทำผิด บนโลกดิจิทัลได้ (Common sense media, 2009) ดังนั้น ระดับความฉลาดทางดิจิทัลในระดับที่ 1

ของความเป็นพลเมืองดิจิทัลนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่เด็กและเยาวชนทั่วโลก รวมถึงเด็กและเยาวชนไทย ควรได้รับการปลูกฝังค่านิยมที่ถูกต้องเพื่อให้เด็กและเยาวชนไทยสามารถปกป้องตนเองและใช้ชีวิตอยู่ในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างปลอดภัยและมีความสุข รายละเอียดของความเป็นพลเมืองดิจิทัลมีดังนี้

1. ความหมายของพลเมืองดิจิทัล Tonewdigital (2017) ได้ให้ความหมายของความหมายของความเป็นพลเมืองดิจิทัลไว้ว่า เป็นคุณค่าของตัวบุคคลในฐานะเป็นสมาชิกคนหนึ่งบนในโลกดิจิทัล ซึ่งเป็นความสามารถที่เกี่ยวข้องกับการแสดงออกของควมมีตัวตนในโลกดิจิทัล Ribble (2017 b) ได้กล่าวเพิ่มเติมว่า เป็นความสามารถในการใช้ชีวิตร่วมกับผู้อื่นในโลกดิจิทัลด้วยความรับผิดชอบ และจากบทความของ Ribble (2009) ได้กล่าวว่า ความเป็นพลเมืองดิจิทัลนั้นเกี่ยวข้องกับจริยธรรม ซึ่งต้องไม่ละเมิดสิทธิทางกฎหมายที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับ Richard and Milovidov (2016) ได้กล่าวว่าความเป็นพลเมืองดิจิทัล คือ ความสามารถในการเข้าใช้เทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในโลกดิจิทัล รวมถึงสามารถพัฒนางานอย่างสร้างสรรค์ ไม่ละเมิดสิทธิทางกฎหมาย นอกจากนี้ U.S. Department of education (2017) ได้กล่าวเพิ่มเติมว่า ความเป็นพลเมืองดิจิทัลนั้น ต้องอาศัยหลายทักษะ (Skills) รวมเข้าด้วยกันมีคุณลักษณะเป็นผู้รอบรู้ (Literacies) ท้นต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในยุคปัจจุบัน เป็นผู้มีความสามารถในการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีได้อย่างปลอดภัย (Safety) สามารถปกป้องข้อมูลส่วนตัวและจัดระบบความปลอดภัยของตนเองได้ (Privacy and security) สามารถป้องกันภัยคุกคามจากการถูกระรานทางไซเบอร์ (Cyber bullying) สามารถรักษาชื่อเสียงของตน (Reputation management) มีทักษะในการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น (Communication skills) รู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศ ตรวจสอบได้ว่าข้อมูลใดเป็นจริง ข้อมูลใดเป็นเท็จ (Information literacy) และการให้ลิขสิทธิ์ผู้อื่น เมื่อคัดลอกผลงานของผู้อื่นมาใช้ประโยชน์ (Copyright)

จากความหมายข้างต้น สรุปได้ว่า ความเป็นพลเมืองดิจิทัล คือ คุณลักษณะเฉพาะของบุคคลที่แสดงออกมาในฐานะเป็นสมาชิกคนหนึ่งในโลกดิจิทัล สามารถใช้ชีวิตอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ ด้วยการแสดงความรับผิดชอบ ภายใต้กฎหมายกำหนด แสดงออกกับผู้อื่นอย่างมีจริยธรรม สามารถเข้าใช้งานบนโลกดิจิทัลได้อย่างปลอดภัยและปกป้องตนเองจากการถูกระรานทางไซเบอร์ได้ นอกจากนี้ยังสามารถคัดกรองข้อมูลบนโลกออนไลน์ได้ว่า ข้อมูลใดเป็นจริง ข้อมูลใดเป็นเท็จ รวมถึงการให้ลิขสิทธิ์ผู้อื่นเมื่อนำผลงานมาใช้ประโยชน์

## 2. หลักการพื้นฐานของความเป็นพลเมืองดิจิทัลที่ดี (Basic of good digital citizenship)

(Harper ISD, n.d.) มีรายละเอียดดังนี้

- ควรคิดก่อนที่จะโพสต์หรือส่งต่อข้อความใด ๆ บนโลกออนไลน์ ด้วยการตระหนักคิดไตร่ตรองให้ละเอียดถี่ถ้วนก่อน เพราะการโพสต์ข้อความไปแล้ว ข้อความนั้นจะคงอยู่ตลอดไป ไม่สูญหายไป
- ควรตระหนักถึงความรู้สึกผู้อื่น ด้วยการเคารพสิทธิผู้อื่น เช่น เมื่อมีการลงรูปภาพหรือการส่งข้อความส่วนตัวของผู้อื่นในโลกดิจิทัล ควรได้รับการอนุญาตจากเจ้าของก่อน เพื่อไม่ให้เกิดความผลกระทบในโลกความเป็นจริง
- ควรให้ความช่วยเหลือผู้อื่น ถ้ารู้สึกไม่พอใจผู้อื่น ไม่ควรกล่าวด้วยถ้อยคำไม่สุภาพหรือต่อว่าผู้อื่นบนโลกออนไลน์ ควรเอาใจเขามาใส่ใจเราและให้เกียรติผู้อื่นเสมอ
- อ้างถึงแหล่งที่มาของข้อมูลและแสดงสิทธิความเป็นเจ้าของ เมื่อมีการสร้างผลงานด้วยตนเอง หรือเมื่อนำผลงานของผู้อื่นมาใช้ประโยชน์
- แสดงออกทางพฤติกรรมในเชิงบวกบนโลกออนไลน์ เช่น การนำเสนอผลงานอย่างสร้างสรรค์ (Creative) ส่งต่อข้อมูลที่เป็นประโยชน์ให้ผู้อื่น (Share) และควรแสดงความคิดเห็นเป็นกลาง ไม่ว่าร้ายผู้อื่น เป็นต้น

## 3. คุณลักษณะของความเป็นพลเมืองดิจิทัลที่ดีสำหรับเด็กและเยาวชน (Characteristic of good digital citizenship for child)

ถือได้ว่าเป็นแนวทางการพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความฉลาดทางดิจิทัล ซึ่งเด็กและเยาวชนควรได้รับการปลูกฝังอย่างรวดเร็วเท่าที่ครูและผู้ปกครองจะสามารถทำได้ (Thumbsupteam, 2016) เด็กและเยาวชนที่มีคุณลักษณะความเป็นพลเมืองดิจิทัลไม่เพียงพอ จะส่งผลกระทบทั้งต่อร่างกายและจิตใจของเด็กและเยาวชน และส่งผลกระทบไปยังผู้อื่นด้วยความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ในการเข้าใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีและสื่อสังคมออนไลน์ต่าง ๆ (Hollandworth, Dowdy & Donovan, 2011) การสร้างความเป็นพลเมืองดิจิทัลที่ดีให้กับเด็กและเยาวชน มีส่วนทำให้เด็กและเยาวชนสามารถรับมือกับสถานการณ์ภัยคุกคามในศตวรรษที่ 21 และสามารถใช้ชีวิตในโลกออนไลน์ได้อย่างสร้างสรรค์ (Richardson & Milovidov, 2016) รายละเอียดของคุณลักษณะความเป็นพลเมืองดิจิทัลที่ดี มีดังนี้

1) ตระหนักถึงสิทธิ (Rights) ความรับผิดชอบ (Responsibilities) และสามารถใช้ชีวิตอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมออนไลน์ได้อย่างปรกติสุข ด้วยการแสดงออกทางพฤติกรรมเชิงบวก สามารถปกป้องตนเองให้ปลอดภัยภายใต้กฎหมายกำหนด ตระหนักถึงจริยธรรม (Ethical) เมื่อต้องใช้ชีวิตอยู่ร่วมกับผู้อื่นบนโลกออนไลน์ (Common sense media, 2009; ISTE, n.d. a; Ribble, 2009; Richardson & Milovidov, 2016)

2) สามารถจัดการกับอัตลักษณ์รวมถึงชื่อเสียงของตนบนโลกออนไลน์ได้อย่างเหมาะสม (ISTE, n.d. a)

3) ตระหนักถึงข้อกำหนดต่าง ๆ ในการเข้าใช้งานบนโลกดิจิทัล รวมถึงการส่งต่อผลงาน และทรัพย์สินทางปัญญา (Intellectual property) ของผู้อื่น ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม (ISTE, n.d. a)

4) เก็บรักษาข้อมูลส่วนตัวได้อย่างปลอดภัย สามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น โดยไม่ให้เกิดผลกระทบทั้งต่อตนเองและผู้อื่น (ISTE, n.d. a)

5) สามารถประเมินคุณค่าของสินค้าและบริการบนโลกออนไลน์ได้ว่าสินค้าและบริการใดดีหรือไม่ดี นอกจากนี้ยังสามารถคัดเลือกสินค้าและบริการที่มีประโยชน์ต่อตนเองได้ และต่อเนื่องไปถึงความสามารถในการพัฒนาตนเองเป็นผู้สร้างสรรค์ผลงานในโลกดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม (DQ institute association with world economic forum, 2018 c)

สรุปได้ว่า เด็กและเยาวชนที่มีคุณลักษณะความเป็นพลเมืองดิจิทัลที่ดีต้องตระหนักถึงสิทธิของตนเองและผู้อื่น มีความรับผิดชอบ มีการแสดงออกทางพฤติกรรมเชิงบวกภายใต้กฎหมายกำหนด มีจริยธรรม มีความสามารถจัดการอัตลักษณ์รวมถึงรักษาชื่อเสียงของตน สามารถปกป้องข้อมูลส่วนตัวได้อย่างปลอดภัย และมีความสามารถคัดเลือกผลงานที่ดีและมีประโยชน์ให้กับตนเอง รวมถึงสามารถสร้างสรรค์ผลงานขึ้นมาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**4. กระบวนการเรียนรู้ของเด็กและเยาวชนสู่ความเป็นพลเมืองดิจิทัลที่ดี** สรุปดังภาพที่ 2 – 13 มีขั้นตอนดังนี้ (DQ Institute association with world economic forum, 2018 c)

ขั้นที่ 1 การฝึกฝนนิสัยใช้สื่อและเทคโนโลยีอย่างสมดุลทั้งในโลกออนไลน์และโลกความเป็นจริง ควรให้เด็กและเยาวชนได้เรียนรู้ถึงการบริหารจัดการเวลาบนหน้าจอกอมพิวเตอร์ (Screen time management)

ขั้นที่ 2 ความเข้าใจธรรมชาติของการติดต่อสื่อสารทางออนไลน์ ควรให้เด็กและเยาวชนได้เรียนรู้เกี่ยวกับร่องรอยดิจิทัล (Digital footprint) และสามารถบริหารจัดการข้อมูลส่วนตัวได้อย่างเหมาะสม (Privacy management)

ขั้นที่ 3 ความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูล เนื้อหา หรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้น โดยใช้หลักการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ ควรให้เด็กและเยาวชนได้เรียนรู้เกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ (Critical thinking)

ขั้นที่ 4 ป้องกันภัยคุกคามที่อาจเกิดขึ้นจากความเสี่ยงบนโลกออนไลน์ ควรให้เด็กและเยาวชนได้เรียนรู้แนวทางปฏิบัติที่ถูกต้องเมื่อถูกระรานทางไซเบอร์ (Cyber bullying management) และวิธีสร้างความปลอดภัยให้ตนเอง (Cyber security management)

ขั้นที่ 5 การเรียนรู้พฤติกรรมที่ควรกระทำการแสดงออกทางอารมณ์ เพื่อให้สามารถใช้ชีวิตอยู่ในสังคมออนไลน์ได้อย่างมีความสุข ควรให้เด็กและเยาวชนได้เรียนรู้วิธีการปฏิบัติที่เหมาะสมเมื่อต้องการแสดงความเห็นอกเห็นใจผู้อื่นบนโลกออนไลน์ (Digital empathy)

ขั้นที่ 6 ตระหนักถึงความรับผิดชอบในฐานะเป็นสมาชิกคนหนึ่งของพลเมืองดิจิทัล ควรให้เด็กและเยาวชนได้เรียนรู้ถึงการแสดงความรับผิดชอบต่อการกระทำบนโลกออนไลน์



ภาพที่ 2 – 13 ขั้นตอนการเรียนรู้ของเด็กและเยาวชนสู่ความเป็นพลเมืองดิจิทัลที่ดี

(DQ Institute association with world economic forum, 2018 c, p. 1)

**5. หลักสูตรในการเรียนรู้สำหรับเด็กและเยาวชนสู่ความเป็นพลเมืองดิจิทัล (Curriculum framework for child go to digital citizenship)** Common sense media (n.d.) เป็นองค์กรที่นำสื่อและเทคโนโลยี เข้ามาใช้เป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาเด็กและเยาวชน ซึ่งมีการประสานความร่วมมือไปยังผู้ปกครอง ครู และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ปัจจุบันองค์กรนี้ได้จัดทำหลักสูตรพื้นฐานมุ่งสู่ความเป็นพลเมืองดิจิทัลสำหรับเด็กและเยาวชน ตั้งแต่ระดับชั้น อนุบาล ถึง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เด็กและเยาวชนที่เรียนจบหลักสูตรนี้ ถือได้ว่าเป็นผู้มีความฉลาดทางดิจิทัลในระดับพื้นฐาน หรือกล่าวได้ว่ามีความฉลาดทางดิจิทัลอยู่ในระดับที่ 1 ของความเป็นพลเมืองดิจิทัล (Digital citizenship) ซึ่งจะทำให้เด็กและเยาวชนสามารถใช้ชีวิตอยู่ในยุคนี้ได้มีความสุข และสามารถรับมือกับภัยคุกคามในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างชาญฉลาด รายละเอียดของหลักสูตรมีดังนี้

**5.1 กรอบหลักสูตรความเป็นพลเมืองดิจิทัล** ประกอบด้วย 8 องค์ประกอบ สรุปไว้ในภาพที่ 2 - 14 มีรายละเอียดดังนี้ (Common sense media, 2015 a)

1. ความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัย (Privacy & security) ให้เด็กและเยาวชน

เรียนรู้กลยุทธ์ในการจัดการข้อมูลทางออนไลน์ของตน และรักษาความปลอดภัยจากความเสียหายทางออนไลน์ เช่น การถูกโจรกรรม และการฟิชชิ่ง เป็นต้น นอกจากนี้ยังได้เรียนรู้วิธีการสร้างรหัสผ่านที่คาดเดาได้ยาก เรียนรู้วิธีการรับมือกับการถูกล่อลวงต่าง ๆ และได้เรียนรู้วิธีการตรวจจับความเสี่ยงบนโลกออนไลน์ด้วย

2. เอกลักษณ์และอัตลักษณ์ (Self - image & identity) ให้เด็กและเยาวชนได้สำรวจตัวตนของตนเองบนโลกออนไลน์ โดยมุ่งเน้นที่อัตลักษณ์ของการแสดงตัวตนทั้งบนโลกออนไลน์และโลกความเป็นจริง โดยให้เด็กและเยาวชนได้เรียนรู้ถึงข้อดี และอันตรายที่อาจเกิดจากการแสดงความรู้สึกร่างกายของตนเองบนโลกออนไลน์ โดยใช้วิธีการสร้างบทบาทสมมติแล้วให้เด็กและเยาวชนได้สะท้อนความคิดเห็นทั้งข้อดี และอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการเปิดเผยตัวตนบนโลกออนไลน์

3. การปฏิสัมพันธ์และการติดต่อสื่อสารบนโลกออนไลน์ (Relationships & communication) ให้เด็กและเยาวชนได้เรียนรู้การใช้ทักษะของแต่ละบุคคลในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ และให้เรียนรู้ถึงความเป็นพลเมืองดิจิทัล และความมีจริยธรรมทางดิจิทัล รวมถึงให้เรียนรู้ถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการร่วมแสดงความคิดเห็นกับผู้อื่นบนโลกออนไลน์

4. การถูกระรานทางไซเบอร์และการล่อลวงบนโลกออนไลน์ (Cyber bullying & drama digital) ให้เด็กและเยาวชนได้เรียนรู้วิธีการรับมือเมื่อตกอยู่ในสถานการณ์ถูกกลั่นแกล้งและถูกล่อลวงทางออนไลน์ โดยใช้วิธีการสร้างสถานการณ์จำลอง แล้วให้แสดงบทบาทสมมติโต้ตอบซักถามกันทั้งในด้านบวกและด้านลบ อาจใช้วิธีส่งข้อความไปยังคนที่ไม่รู้จักมาก่อนก็ได้ เพื่อให้เด็กและเยาวชนเข้าใจแนวทางปฏิบัติเมื่อสนทนากับคนแปลกหน้า

5. ร่องรอยทางดิจิทัลและการให้เกียรติผู้อื่น (Digital footprint & reputation) ให้เด็กและเยาวชนเรียนรู้วิธีการปกป้องความเป็นส่วนตัวของตนเองและให้เกียรติผู้อื่น ได้เรียนรู้วิธีการโพสต์ข้อความบนโลกออนไลน์ให้เกิดร่องรอยทางดิจิทัลในเชิงสร้างสรรค์ ด้วยการแสดงบทบาทสมมติและมีการตั้งคำถาม เพื่อให้เด็กและเยาวชนสามารถสะท้อนได้ว่าร่องรอยที่ทิ้งไว้บนโลกออนไลน์นั้นส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่นได้อย่างไร

6. การให้เครดิตและการคัดลอกผลงานของผู้อื่น (Creative credit & copyright) ให้เด็กและเยาวชนเรียนรู้การแสดงความรักและชื่นชม เมื่อนำผลงานผู้อื่นมาใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต จะก่อให้เกิดโทษทั้งต่อตนเองและผู้อื่นอย่างไรบ้าง รวมถึงการสอนให้เด็กและเยาวชนเข้าใจถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการละเมิดสิทธิของผู้อื่นบนโลกออนไลน์ด้วย

7. การรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศ (Information literacy) เด็กและเยาวชนได้เรียนรู้วิธีการคัดกรองข้อมูลบนโลกออนไลน์ มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในเชิงสร้างสรรค์ และได้เรียนรู้วิธีการประเมินคุณภาพของข้อมูล เพื่อนำข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือและมีความถูกต้อง มาใช้

ให้เกิดประโยชน์ได้ต่อไป และได้เรียนรู้วิธีการให้ลิขสิทธิ์ผู้อื่นอย่างถูกต้องด้วย

8. ความปลอดภัยทางอินเทอร์เน็ต (Internet Safety) เด็กและเยาวชนได้เรียนรู้ กลยุทธ์ต่าง ๆ เพื่อรักษาความปลอดภัยในการเข้าใช้งานบน โลกอินเทอร์เน็ต เด็กและเยาวชนต้องมีพื้นฐานในการพิจารณาได้ว่าการติดต่อสื่อสารใดที่เป็นอันตรายหรือไม่เป็นอันตรายต่อตนเอง และมีวิธีป้องกันตนเองให้ปลอดภัยได้อย่างไร

### Cross-Curricular Framework











สำหรับเนื้อหาที่เปิดสอนในหลักสูตรของ Common sense media (2015 a)

ได้แบ่งออก 4 ช่วงชั้น ได้แก่ ช่วงชั้นที่ 1 ตั้งแต่อนุบาล ถึง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2, ช่วงชั้นที่ 2 ตั้งแต่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ถึง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5, ช่วงชั้นที่ 3 ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ถึง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และช่วงชั้นสุดท้าย ตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ถึง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 รายละเอียดมีดังนี้

**5.2 ขอบเขตเนื้อหาของการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ถึง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6** จากกรอบของหลักสูตรที่กำหนดขึ้น ได้จำแนกเนื้อหาการเรียนรู้ให้เหมาะสมในแต่ละช่วงชั้นและแบ่งย่อยออกเป็นแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมให้เนื้อหาของการสอนมีความชัดเจนมาก สรุปได้ดังภาพที่ 2-15 (Common Sense Media, 2015 b) ดังนี้

 common sense education™

Digital Citizenship Curriculum	K - 2			3 - 5			6 - 8			9 - 12			
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
 Internet Safety	●	●		●		●		●			●		
 Privacy & Security	●	●	●	●	●	●	●		●			●	●
 Relationships & Communication	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
 Cyberbullying & Digital Drama		●		●		●	●		●	●		●	●
 Digital Footprint & Reputation		●		●	●	●		●	●	●	●	●	●
 Self-image & Identity				●	●	●	●	●	●	●	●		
 Information Literacy	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
 Creative Credit & Copyright	●			●	●		●	●	●	●		●	●

ภาพที่ 2 - 15 ขอบเขตเนื้อหาในการเรียนรู้แต่ละช่วงชั้นตามกรอบของหลักสูตร

(Common Sense Media, 2015 b)

- ความปลอดภัยในโลกดิจิทัล (Internet safety) ควรให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตั้งแต่อนุบาลจนถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อย่างน้อย 2 ใน 3 ของบทเรียนทั้งหมด และเมื่อผู้เรียนโตขึ้นหรือมีวุฒิภาวะเพิ่มสูงขึ้น สอนผู้เรียนในเนื้อหาที่เหลืออีก 1 ใน 3 ของบทเรียนทั้งหมด

- ความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัย (Privacy & security) ควรให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตั้งแต่ช่วงอนุบาล จนถึง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทุกบทเรียน หลังจากนั้นเมื่อเข้าเรียนในระดับชั้น



ประถมศึกษาปีที่ 6 จนถึง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้เหลือบทเรียนจำนวน 1 ใน 3 ของบทเรียนทั้งหมด และเมื่อผู้เรียนเข้าสู่ช่วงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 – 6 ให้สอบเนื้อหาทั้งหมดที่เหลืออยู่

- การปฏิสัมพันธ์และการติดต่อสื่อสารบนโลกออนไลน์ (Relationships & communication) ควรให้เด็กและเยาวชนเรียนรู้ทุกบทเรียนและทุกช่วงชั้นตั้งแต่อนุบาล จนถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

- การถูกรังแกทางไซเบอร์และการถูกล่อลวงบนโลกออนไลน์ (Cyber bullying & digital drama) ควรให้เด็กและเยาวชนเริ่มเรียนรู้ในระดับชั้นอนุบาล จนถึง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 อย่างน้อย 1 ใน 3 ของบทเรียนทั้งหมด หลังจากนั้นเมื่อเข้าสู่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จนถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ให้เด็กและเยาวชนได้เรียนรู้เนื้อหาที่เหลืออยู่ทั้งหมด

- ร่องรอยทางดิจิทัลและการให้เกียรติผู้อื่น (Digital footprint & reputation) ควรให้เด็กและเยาวชนเริ่มเรียนรู้ในระดับชั้นอนุบาล จนถึง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 อย่างน้อย 2 ใน 3 ของบทเรียนทั้งหมด เมื่อเข้าสู่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จนถึง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้เรียนรู้ทุกบทเรียน และในช่วงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จนถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ควรเหลือไม่เกิน 1 ใน 3 ของบทเรียนทั้งหมด และเมื่อเด็กและเยาวชนอยู่ในช่วงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ถึง 6 ให้เด็กและเยาวชนได้เรียนรู้ทุกบทเรียน

- เอกลักษณ์และอัตลักษณ์ (Self - Image & identity) ควรให้เด็กและเยาวชนเริ่มเรียนรู้ในช่วงชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จนถึง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรียนรู้ทุกบทเรียน โดยในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จนถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ให้เด็กและเยาวชนได้เรียนรู้ 2 ใน 4 ของบทเรียน

- การรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศ (Information literacy) ควรให้เด็กและเยาวชนเรียนรู้ทุกบทเรียน และทุกช่วงชั้นตั้งแต่อนุบาล จนถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

- การให้เครดิตและการคัดลอกผลงานของผู้อื่น (Creative credit & copyright) ควรให้เด็กและเยาวชนเรียนรู้ในระดับชั้นอนุบาล จนถึง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 อย่างน้อย 1 ใน 3 ของบทเรียนทั้งหมด ในช่วงชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จนถึง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อย่างน้อย 2 ใน 3 ของบทเรียนและในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จนถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้เด็กและเยาวชนได้เรียนรู้ทุกบทเรียน และเมื่อเด็กและเยาวชนอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 – 6 ให้เด็กและเยาวชนได้เรียนรู้ 3 ใน 4 ของบทเรียนทั้งหมด

**5.3 ตารางการเรียนรู้และการประเมินผลของผู้เรียนแต่ละช่วงชั้น** การกำหนดสาระการเรียนรู้และการประเมินผลของผู้เรียนในแต่ละช่วงชั้น ทำให้สถานศึกษาสามารถประเมินผู้เรียนได้ว่า มีความสามารถเป็นพลเมืองดิจิทัลตามหลักสูตรที่กำหนดหรือไม่ ตารางการเรียนรู้และเกณฑ์การประเมินผล ผู้วิจัยได้นำเสนอเฉพาะหลักสูตรในช่วงชั้นที่ 3 และ 4 ซึ่งเป็นช่วงของระดับชั้น

ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยครั้งนี้ รายละเอียดมีดังนี้

### 1. ระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 6 ถึง ระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2

- สาระการเรียนรู้จำแนกตามบทเรียนตั้งแต่ระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 6 ถึง ระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2 มีจำนวนทั้งสิ้น 3 บทเรียน แต่ละบทเรียนมีรายละเอียดดังภาพที่ 2 -16



#### Scope and Sequence: Grades 6-8

Use our Scope & Sequence to find the lessons that are just right for your classroom and school. Our cross-curricular approach covers eight categories:



The Sequence consists of three units, each containing five cross-curricular lessons, which build upon each other by reinforcing developmentally appropriate topics. You can use the units either sequentially by grade or at any grade level within this band.

UNIT	CATEGORY	TITLE	DESCRIPTION
1		Digital Life 101	Students are introduced to the 24/7, social nature of digital media and technology and gain basic vocabulary and knowledge for discussing the media landscape.
		Strategic Searching	Students learn that to conduct effective and efficient online searches, they must use a variety of searching strategies.
		Scams & Schemes	Students learn strategies for guarding against identity theft and scams that try to access their private information online.
		Cyberbullying: Be Upstanding	Students learn about the difference between being a passive bystander versus a brave upstander in cyberbullying situations.
		A Creator's Rights	Students are introduced to copyright, fair use, and the rights they have as creators.
2		My Media	Students review their media habits and the array of media they use on a weekly basis, and reflect on the role of digital media in their lives.
		A Creator's Responsibilities	Students reflect on their responsibilities as creators and users of creative work.
		Safe Online Talk	While acknowledging the benefits of online talk and messaging, students learn how to handle situations or online behavior which may make them feel uncomfortable.
		Which Me Should I Be?	Students learn that presenting themselves in different ways online carries both benefits and risks.
		Gender Stereotypes Online	Students analyze a "Dress Up Your Avatar" feature of a virtual world for kids for evidence of stereotypes about boys and girls.
3		Trillion Dollar Footprint	Students learn that they have a digital footprint and that this information can be searched, copied and passed on, but that they can take some control based on what they post online.
		Identifying High-Quality Sites	Students learn that anyone can publish on the Web, so not all sites are equally trustworthy.
		Reality of Digital Drama	Students draw connections between young teens' perceptions of digital drama and stereotypes of men and women on reality TV.
		Cyberbullying: Crossing the Line	Students learn to distinguish good-natured teasing from cyberbullying.
		Rework, Reuse, Remix	Students expand their understanding of fair use, apply it to case studies, and create an original work of fair use.

ภาพที่ 2 - 16 สาระการเรียนรู้ที่เหมาะสมของชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 – มัธยมศึกษาปีที่ 2

(Common Sense Media, 2014)

- การประเมินผลด้วยข้อคำถาม ตั้งแต่ระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 6 ถึง ระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2 รายละเอียดดังภาพที่ 2 - 17 (Common Sense, 2016)



GRADES 6-8

## Scope & Sequence Digital Citizenship Curriculum

Our Scope & Sequence consists of three units for grade bands K-2, 3-5, and 6-8 and four units for grades 9-12. Each unit is composed of five lessons, which spiral to address a cross-curricular approach. The units build on each other by reinforcing developmentally appropriate topics. You can use the units either sequentially by grade or at any grade level within a grade band. **Our cross-curricular approach covers:**

Internet Safety	Privacy & Security	Relationships & Communication	Cyberbullying & Digital Drama
Digital Footprint & Reputation	Self-image & Identity	Information Literacy	Creative Credit & Copyright

- > **GET TRAINED:** Use our *Digital Citizenship Tutorial* and professional development resources to learn best practices for teaching digital citizenship to your students.
- > **ONBOARD STUDENTS:** Introduce students to *Digital Compass*, our award-winning suite of games that help onboard students to the foundational skills of digital citizenship and internet safety.

### > TEACH LESSONS: UNIT 1

Completed

- |   |  |                          |
|---|--|--------------------------|
| 1 - <b>DIGITAL LIFE 101:</b> What is the place of digital media in our lives?   |  | <input type="checkbox"/> |
| 2 - <b>STRATEGIC SEARCHING:</b> What steps can help you find what you're looking for when you search online?              |  | <input type="checkbox"/> |
| 3 - <b>SCAMS AND SCHEMES:</b> What is identity theft, and how can protect yourself from it?                               |  | <input type="checkbox"/> |
| 4 - <b>CYBERBULLYING: BE UPSTANDING:</b> How do you judge the intentions and impact of people's words and actions online? |  | <input type="checkbox"/> |
| 5 - <b>A CREATOR'S RIGHTS:</b> What rights do you have as a creator?  |  | <input type="checkbox"/> |

### > GIVE ASSESSMENT\*

### > TEACH LESSONS: UNIT 2

- |   |  |                          |
|---|--|--------------------------|
| 1 - <b>MY MEDIA:</b> What are your personal media habits, and how much time do you spend with different forms of media? |  | <input type="checkbox"/> |
| 2 - <b>A CREATOR'S RESPONSIBILITIES:</b> What responsibilities do you have to respect others' creative work?            |  | <input type="checkbox"/> |
| 3 - <b>SAFE ONLINE TALK:</b> How should you handle inappropriate online talk?   |  | <input type="checkbox"/> |
| 4 - <b>WHICH ME SHOULD I BE?:</b> What are the outcomes of presenting yourself in different ways online?                |  | <input type="checkbox"/> |
| 5 - <b>GENDER STEREOTYPES ONLINE:</b> What are gender stereotypes, and can they shape our experiences online?           |  | <input type="checkbox"/> |

### > GIVE ASSESSMENT\*

### > TEACH LESSONS: UNIT 3

- |   |  |                          |
|---|--|--------------------------|
| 1 - <b>TRILLION-DOLLAR FOOTPRINT:</b> What is a digital footprint, and what does yours convey?  |  | <input type="checkbox"/> |
| 2 - <b>IDENTIFYING HIGH-QUALITY SITES:</b> When can you trust what you find on the Internet?  |  | <input type="checkbox"/> |
| 3 - <b>THE REALITY OF DIGITAL DRAMA:</b> Does the way we think about digital drama have anything to do with gender?                                   |  | <input type="checkbox"/> |
| 4 - <b>CYBERBULLYING: CROSSING THE LINE:</b> When does inappropriate online behavior cross the line into cyberbullying, and what can you do about it? |  | <input type="checkbox"/> |
| 5 - <b>REWORK, REUSE, REMIX:</b> What rights do you have as a creator?  |  | <input type="checkbox"/> |

- > **EXTEND LEARNING:** Challenge teens to take a real-world look at digital citizenship through student-directed, media-rich activities in *Digital Bytes*.
- > **\*GIVE ASSESSMENT:** Assess your students' learning of lesson objectives and gauge their understanding and attitudes through *Interactive Unit-Level Assessments*.
- > **ENGAGE FAMILIES:** Invite parents into the conversation with our *Connecting Families* program and resources.

ภาพที่ 2 - 17 การประเมินผลด้วยข้อคำถามของชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 – มัธยมศึกษาปีที่ 2  
(Common Sense, 2016)

## 2. ระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 ถึง ระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6

- สารการเรียนรู้จำแนกตามบทเรียนตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 ถึง 6 มีจำนวนทั้งสิ้น 4 บทเรียน แต่ละบทเรียนมีรายละเอียดดังภาพที่ 2 -18



### Scope and Sequence: Grades 9–12

Use our Scope & Sequence to find the lessons that are just right for your classroom and school. Our cross-curricular approach covers eight categories:



The Sequence consists of four units, each containing five cross-curricular lessons, which build upon each other by reinforcing developmentally appropriate topics. You can use the units either sequentially by grade or at any grade level within this band.

UNIT	CATEGORY	TITLE	DESCRIPTION
1		Digital Life 102	Students test their knowledge of digital media and talk about the role media plays in their lives.
		Oops! I Broadcast it on the Internet	Students are introduced to the benefits of sharing information online and the potential risks of sharing inappropriate information.
		Copyrights and Wrongs	Students explore the legal and ethical dimensions of respecting creative work.
		Feeling On Display	Students reflect on the different pressures teens face when it comes to editing, posting, and commenting on photos online.
		Turn Down the Dial on Cyberbullying and Online Cruelty	Students learn that cruelty can escalate quickly online because people are often anonymous and posts spread quickly.
2		My Online Code	Students discuss their understanding of ethical behavior and are introduced to the concept of online ethics.
		Who Are You Online?	Students explore how they and others represent themselves online, and the relationship between online and offline selves.
		Building Community Online	Students examine websites that foster positive community.
		Overexposed: Sexting and Relationships	Students explore the risks and responsibilities of carrying out romantic relationships in the digital world.
		Risky Online Relationships	Students think critically about developing relationships with people online.
3		Rights, Remixes, and Respect	Students reflect on the differences between taking inspiration from the creative work of others and appropriating that work without permission.
		Taking Perspectives on Cyberbullying	Students learn about the dynamics of online cruelty and how it affects all of the people involved.
		What's the Big Deal about Internet Privacy?	Students explore the concept of privacy in their everyday lives, and as it relates to using the Internet.
		Becoming a Web Celeb	Students explore the upsides and downsides of becoming famous online, and reflect on whether the experience can differ for boys and girls.
		College Bound	Students learn that everything they or anyone else posts about them online becomes part of a public online presence known as a digital footprint.
4		Private Today, Public Tomorrow	Students reflect on their responsibility to protect the privacy of others when posting information about them online.
		Does it Matter Who Has Your Data?	Students consider the ways websites and companies collect data online and utilize it to personalize content for their users, as well as consider companies' motives in doing so.
		Breaking Down Hate Speech	Students learn the definition of hate speech and understand how it affects individuals, groups, and communities.
		Retouching Reality	Students think critically about the different purposes and contexts of digital image editing.
		Collective Intelligence	Students consider both the benefits and drawbacks of using collective intelligence in different contexts.

ภาพที่ 2 - 18 สารการเรียนรู้ที่เหมาะสมของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 - 6





(Common Sense Media, 2014)

- การประเมินผลด้วยข้อคำถาม ตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 - 6  
 รายละเอียดดังภาพที่ 2 - 19 (Common Sense, 2016)

**GRADES 9 - 12**

## Scope & Sequence Digital Citizenship Curriculum






Our Scope & Sequence consists of three units for grade bands K-2, 3-5, and 6-8 and four units for grades 9-12. Each unit is composed of five lessons, which spiral to address a cross-curricular approach. The units build on each other by reinforcing developmentally appropriate topics. You can use the units either sequentially by grade or at any grade level within a grade band. *Our cross-curricular approach covers:*

 Internet Safety	 Privacy & Security	 Relationships & Communication	 Cyberbullying & Digital Drama
 Digital Footprint & Reputation	 Self-image & Identity	 Information Literacy	 Creative Credit & Copyright

- > **GET TRAINED:** Use our *Digital Citizenship Tutorial* and professional development resources to learn best practices for teaching digital citizenship to your students.
- > **ONBOARD STUDENTS:** Invite students to explore digital dilemmas and practice decision-making — all without risking their real-world reputations — in the stories and mini-games of award winning *Digital Compass*.






> **TEACH LESSONS: UNIT 1**

Completed

- |  |   |                          |
|--|---|--------------------------|
| 1 - <b>DIGITAL LIFE 102:</b> What is the place of digital media in our lives?  |  | <input type="checkbox"/> |
| 2 - <b>OOPS! I BROADCAST IT ON THE INTERNET:</b> What are the consequences of oversharing online?  |  | <input type="checkbox"/> |
| 3 - <b>COPYRIGHTS AND WRONGS:</b> How can I make responsible choices when I use other people's creative work?  |  | <input type="checkbox"/> |
| 4 - <b>FEELING ON DISPLAY:</b> Are girls and guys judged differently when they post photos online?   |  | <input type="checkbox"/> |
| 5 - <b>TURN DOWN THE DIAL ON CYBERBULLYING AND ONLINE CRUELTY:</b> Which factors intensify cyberbullying and online cruelty, and what can you do to lessen them? |  | <input type="checkbox"/> |






> **GIVE ASSESSMENT\***

> **TEACH LESSONS: UNIT 2**

- |   |   |                          |
|---|---|--------------------------|
| 1 - <b>MY ONLINE CODE:</b> What does it mean to do the right thing online?  |  | <input type="checkbox"/> |
| 2 - <b>WHO ARE YOU ONLINE?:</b> How do you present yourself to the world online and offline?  |  | <input type="checkbox"/> |
| 3 - <b>BUILDING COMMUNITY ONLINE:</b> How can websites foster community online?   |  | <input type="checkbox"/> |
| 4 - <b>OVEREXPOSED: SEXTING AND RELATIONSHIPS:</b> What are the risks and responsibilities when you share online in a relationship? |  | <input type="checkbox"/> |
| 5 - <b>RISKY ONLINE RELATIONSHIPS:</b> How can you tell when an online relationship is risky?                                       |  | <input type="checkbox"/> |






> **GIVE ASSESSMENT\***

> **TEACH LESSONS: UNIT 3**

- |  |   |                          |
|--|---|--------------------------|
| 1 - <b>RIGHTS, REMIXES, AND RESPECT:</b> What should you consider when you use other people's creative work?                             |  | <input type="checkbox"/> |
| 2 - <b>TAKING PERSPECTIVES ON CYBERBULLYING:</b> How does online cruelty affect the people involved?                                     |  | <input type="checkbox"/> |
| 3 - <b>WHAT'S THE BIG DEAL ABOUT INTERNET PRIVACY?:</b> How do websites collect your personal information, and what can you do about it? |  | <input type="checkbox"/> |
| 4 - <b>BECOMING A WEB CELEB:</b> What does it mean to become an Internet celebrity?  |  | <input type="checkbox"/> |
| 5 - <b>COLLEGE BOUND:</b> How can information you post on the Internet affect your future opportunities?                                 |  | <input type="checkbox"/> |

> **GIVE ASSESSMENT\***

> **TEACH LESSONS: UNIT 4**

- |   |   |                          |
|---|---|--------------------------|
| 1 - <b>PRIVATE TODAY, PUBLIC TOMORROW:</b> How can you respect the privacy of others online?  |  | <input type="checkbox"/> |
| 2 - <b>DOES IT MATTER WHO HAS YOUR DATA?:</b> What are the upsides and downsides of companies collecting your data online?                  |  | <input type="checkbox"/> |
| 3 - <b>BREAKING DOWN HATE SPEECH:</b> How can you create a community culture in which hate speech is unacceptable, both online and offline? |  | <input type="checkbox"/> |
| 4 - <b>RETOUCHING REALITY:</b> What are the creative and ethical aspects of digital-photo manipulation?                                     |  | <input type="checkbox"/> |
| 5 - <b>COLLECTIVE INTELLIGENCE:</b> What are the benefits and drawbacks of people working together to create information online?            |  | <input type="checkbox"/> |

ภาพที่ 2 - 19 การประเมินผลด้วยข้อคำถามของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 - 6 (Common Sense, 2016)

จากองค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัลที่ผู้วิจัยคัดเลือกไว้ในเบื้องต้นไว้ 11 องค์ประกอบในหัวข้อ “แนวคิดพื้นฐานขององค์ประกอบความฉลาดทางดิจิทัล” และจากหัวข้อ “องค์ประกอบความฉลาดทางดิจิทัลของเด็กและเยาวชน” ผู้วิจัยนำองค์ประกอบเหล่านี้มาพิจารณาคัดเลือกองค์ประกอบที่สำคัญของความฉลาดทางดิจิทัลที่เหมาะสมสำหรับเด็กและเยาวชนไทย โดยได้นำข้อมูลเกี่ยวกับความเป็นพลเมืองดิจิทัล (Digital citizenship) ซึ่งถือได้ว่าเป็นระดับพื้นฐานของความฉลาดทางดิจิทัลที่เด็กและเยาวชนจำเป็นต้องมีในหัวข้อ “ความเป็นพลเมืองดิจิทัล” มาใช้พิจารณาด้วย แนวทางการคัดเลือกองค์ประกอบที่สำคัญของงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการอย่างเป็นระบบ และนำเสนอไว้ในบทที่ 3 ซึ่งเป็นส่วนของวิธีการดำเนินงานวิจัย สำหรับการสังเคราะห์นิยาม และตัวบ่งชี้ขององค์ประกอบสำคัญที่ผู้วิจัยคัดเลือกไว้นั้น ผู้วิจัยพิจารณาจากความหมายขององค์ประกอบ ซึ่งกล่าวไว้ในตอนที่ 2 รวมถึงพิจารณาจากเอกสารที่ได้รวบรวมไว้ใน ตอนที่ 3 ซึ่งเป็นเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเด็กและเยาวชนไทยในด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของหน่วยงานต่าง ๆ ที่กำลังดำเนินการตามแนวทางการปฏิรูประบบการศึกษา เพื่อยกระดับเศรษฐกิจของประเทศไทยให้สูงขึ้นตามนโยบาย “ประเทศไทย 4.0” ซึ่งนโยบายตามที่ภาครัฐได้วางแผนปฏิบัติการพัฒนากำลังคนของประเทศไทยในระยะยาวนั้น ถือได้ว่าจะส่งเสริมให้เด็กและเยาวชนไทยเติบโตเป็นบุคลากรที่มีคุณภาพได้ในอนาคต แต่สิ่งที่ควรให้ความสำคัญควบคู่กันไปคือ เด็กและเยาวชนไทยมีความพร้อมที่จะพัฒนาตนเองให้มีความฉลาดทางดิจิทัลในระดับพื้นฐานมากน้อยเพียงใด การเข้าใจพื้นฐานความแตกต่างของเด็กและเยาวชนไทย จะช่วยส่งเสริมให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความฉลาดทางดิจิทัลในระดับที่สูงขึ้นไปได้

### ตอนที่ 3 ความเคลื่อนไหวของหน่วยงานด้านเทคโนโลยีดิจิทัลที่เกี่ยวข้องกับเด็กและเยาวชนไทย

การปรับหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐานด้านเทคโนโลยี พ.ศ. 2551 คู่มือหลักสูตรฉบับใหม่ พ.ศ. 2560 รายละเอียดดังตารางที่ 2 - 8 (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, ม.ป.ป.; สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2561 ก; สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) สาขาคอมพิวเตอร์, 2561)

ตารางที่ 2 – 8 เปรียบเทียบความแตกต่างของหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 และ พ.ศ. 2560 ด้านเทคโนโลยีเกี่ยวข้องกับความฉลาดทางดิจิทัลของผู้เรียน

ชั้นปี	หลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน	
	ฉบับเดิม พ.ศ. 2551	ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560
ม. 1	1. อภิปรายลักษณะสำคัญ และผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ	1.1 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย - การปกป้องความเป็นส่วนตัวและอัตลักษณ์ เช่น การตั้งรหัสผ่าน การปกป้องข้อมูลส่วนตัว 1.2 พิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหา เช่น ไม่ละเมิดความเป็นส่วนตัวผู้อื่น ไม่โพสต์สิ่งที่เป็นอนาจาร ไม่วิจารณ์ผู้อื่นอย่างหยาบคาย 1.3 ใช้สื่อและแหล่งข้อมูลตามข้อกำหนด และข้อตกลง
	2. ประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ - รวบรวมข้อมูลและตรวจสอบข้อมูล - ประมวลและเก็บรักษาข้อมูล - แสดงผล	2. รวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ ประมวลผล นำเสนอข้อมูล และสารสนเทศตามวัตถุประสงค์ โดยใช้ซอฟต์แวร์ หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย
ม. 2	1.1 ค้นหาข้อมูล และติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เช่น - การใช้อีเมลล์ - การค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต - การใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์	1.1 ใช้อินเทอร์เน็ตในการค้นหาข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ 1.2 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย โดยเลือกแนวทางปฏิบัติเมื่อพบเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม เช่น แจ้งผู้เกี่ยวข้อง ไม่ตอบโต้ใด ๆ 1.3 มีความรับผิดชอบ สร้างและแสดงสิทธิส่วนบุคคลในการเผยแพร่ผลงาน
	1.2 มีคุณธรรมและจริยธรรมในการใช้อินเทอร์เน็ต - ผลกระทบการใช้อินเทอร์เน็ต - มารยาท ระเบียบและข้อบังคับ	
	2. ใช้ซอฟต์แวร์ในการทำงาน - บีบอัด ขยาย โอนย้ายข้อมูล ตรวจสอบไวรัสคอมพิวเตอร์	2. รวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ ประมวลผล นำเสนอข้อมูล และสารสนเทศตามวัตถุประสงค์ โดยใช้ซอฟต์แวร์ หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย

ตารางที่ 2 – 8 (ต่อ)

ชั้นปี	หลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน	
	ฉบับเดิม พ.ศ. 2551	ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560
ม. 3	1.1. อธิบายหลักการทำโครงการที่มี การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	1. พัฒนาแอปพลิเคชันที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่น อย่างสร้างสรรค์ เช่น ซอฟต์แวร์ Scratch, Java
	1.2 ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงาน จากจินตนาการหรืองานที่ทำ ในชีวิตประจำวัน ตามหลักการ ทำโครงการโดยอ้างอิง แหล่งข้อมูล ใช้ทรัพยากร อย่างคุ้มค่า ไม่คัดลอก ผลงานผู้อื่น ใช้คำสุภาพและ ไม่สร้างความเสียหายต่อผู้อื่น	เป็นต้น
	2. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนอ ในรูปแบบที่เหมาะสมกับ ลักษณะงาน - การนำซอฟต์แวร์ และอุปกรณ์ ดิจิทัลมาใช้ในการนำเสนองาน	2. รวบรวมข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ ประมวลผล นำเสนอข้อมูล และสารสนเทศตามวัตถุประสงค์ โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่ หลากหลายจะช่วยแก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และแม่นยำ
	-	3. ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล วิเคราะห์สื่อ และผลกระทบจากการให้ข่าวสารที่ผิด เพื่อการใช้งาน อย่างรู้เท่าทันสื่อ
		4.1 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เช่น การทำ ธุรกรรมออนไลน์ การซื้อสินค้า ค่าบริการสมาชิก เป็นต้น
	-	4.2 ใช้เทคโนโลยีอย่างมีความรับผิดชอบต่อสังคม เช่น ไม่สร้างข่าวปลอม ไม่แชร์ข้อมูลที่ไม่ทราบ ข้อเท็จจริง เป็นต้น
		4.3 ปฏิบัติตนตามกฎหมายคอมพิวเตอร์ และใช้สิทธิ ของผู้อื่น โดยชอบธรรม



ตารางที่ 2 – 8 (ต่อ)

ชั้นปี	หลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน	
	ฉบับเดิม พ.ศ. 2551	ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560
ม.4 - 6	1.1 อธิบายองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ	ม.4 - 5 รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล และใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศในการแก้ปัญหาหรือเพิ่มมูลค่าให้กับบริการหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในชีวิตจริงอย่างสร้างสรรค์
	1.2 แก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ	ม.6 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอ และแบ่งปันข้อมูลอย่างปลอดภัย เช่น ระมัดระวังผลกระทบเมื่อมีการแบ่งปันข้อมูล หรือเผยแพร่ข้อมูลไม่สร้างปัญหาให้เกิดขึ้นทั้งต่อตนเองและผู้อื่น เป็นต้น มีจริยธรรม และวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีผลต่อการดำเนินชีวิตต่ออาชีพ สังคม และวัฒนธรรม
	2.1 ติดต่อสื่อสาร ค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต และมีคุณธรรม จริยธรรมในการเข้าใช้งาน	2.2 บอกข้อควรปฏิบัติของการเข้าใช้งานอุปกรณ์ เทคโนโลยีสารสนเทศ - สื่อสารและปฏิบัติต่อผู้อื่นอย่างสุภาพ - ไม่ทำผิดกฎหมายและศีลธรรม - แบ่งปันความสุขให้กับผู้อื่น
3. ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานหรือโครงการอย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ	ม.4 ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการพัฒนาโครงการที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์ และเชื่อมโยงกับชีวิตจริง ม. 5 รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล และใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศในการแก้ปัญหาหรือเพิ่มมูลค่าให้กับบริการหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในชีวิตจริงอย่างสร้างสรรค์	

จากตารางที่ 2 - 8 สรุปได้ว่า หลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐานฉบับเดิม พ.ศ. 2551 ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มุ่งเน้นการสื่อสารบนโลกออนไลน์เป็นสำคัญ ให้เด็กมีคุณธรรม และจริยธรรม เมื่อเข้าใช้อุปกรณ์เทคโนโลยี และสื่อสังคมบนโลกออนไลน์ ไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น ไม่ทำให้ผู้อื่นเสียหาย ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มุ่งเน้นการสร้างชิ้นงานหรือผลงาน ให้เด็กมีความรับผิดชอบ ไม่ทำผิดกฎหมายหรือผิดศีลธรรม ส่วนหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน ฉบับปรับปรุงใหม่ พ.ศ. 2560 มุ่งเน้นเช่นเดียวกับหลักสูตรฉบับเดิม แต่ในส่วนของระดับชั้น มัธยมศึกษาตอนต้นมีเพิ่มเติมในส่วนของการทำงานสื่อสังคมบนโลกออนไลน์ต้องสามารถ ปกป้องตนเองให้ปลอดภัยและสามารถจัดการภัยคุกคามบนโลกออนไลน์ทั้งในโลกความเป็นจริง และโลกออนไลน์ ได้เรียนรู้ถึงสิทธิส่วนบุคคลและไม่ละเมิดสิทธิตามกฎหมายที่กำหนด รวมถึงสามารถแยกแยะข้อมูลที่พบได้ว่าเป็นจริงหรือเท็จ ส่วนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐานฉบับใหม่นั้น มุ่งเน้นให้เด็กนำความรู้ที่ได้เรียนรู้ในชั้นมัธยมศึกษา ตอนต้น มาสร้างผลงาน/ นวัตกรรมจากสื่อสังคมบนโลกออนไลน์ เพื่อเพิ่มมูลค่าของสินค้าและบริการอย่างสร้างสรรค์

## ความเคลื่อนไหวของหน่วยงานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล

### 1. มูลนิธิส่งเสริมสื่อเด็กและเยาวชน (สสย.) ร่วมกับ สำนักงานกองทุนสนับสนุน การสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.)

1.1 แนวคิดความฉลาดทางดิจิทัล (DQ: Digital intelligence) (สถาบันสื่อเด็กและ เยาวชน (สสย.), 2561 ก) เป็นบทความของมูลนิธิส่งเสริมสื่อเด็กและเยาวชน (สสย.) ร่วมกับ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) กล่าวว่า ความฉลาดทางดิจิทัล คือ ทักษะการใช้สื่อและการเข้าสังคมในโลกออนไลน์ โดยอ้างแนวคิดความฉลาดทางดิจิทัลของเด็ก และเยาวชนจากสถาบัน DQ ร่วมกับสภาเศรษฐกิจโลก (DQ institute with WEF) ที่ต้องอาศัยทักษะ สำคัญ 8 ประการ ได้แก่ ทักษะในการรักษาอัตลักษณ์ที่ดีของตนเอง (Digital citizen identity) ทักษะ การคิดวิเคราะห์ที่มีวิจารณญาณที่ดี (Critical thinking) ทักษะการปกป้องความปลอดภัยของตนเอง ในโลกไซเบอร์ (Cyber security management) ทักษะการปกป้องข้อมูลส่วนตัว (Privacy management) ทักษะการจัดสรรเวลาบนโลกออนไลน์ (Screen Time Management) ทักษะ การบริหารจัดการข้อมูลที่ใช้งานทั้งไบบนโลกออนไลน์ (Digital footprint) ทักษะการรับมือกับ การถูกระรานทางไซเบอร์ (Cyberbullying Management) และทักษะการใช้เทคโนโลยีอย่างมี จริยธรรม (Digital Empathy) รายละเอียดมีดังนี้

- ทักษะในการรักษาอัตลักษณ์ที่ดีของตนเอง คือ การสร้างภาพลักษณ์ที่ดีของตนเอง ในเชิงบวกทั้งด้านความคิด ความรู้สึก และการกระทำไม่ว่าจะเป็นบนโลกออนไลน์หรือโลกความเป็นจริง แบ่งออกได้เป็น 3 องค์ประกอบหลัก ตามแนวคิดของมาตรฐานขององค์กรมหาชน ด้านเทคโนโลยีการศึกษาแห่งชาติ (ISTE) ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 ด้านการเรียนรู้พัฒนา/ การสื่อสารกับผู้อื่น ประกอบด้วย Digital communication, Digital literacy และ Digital commerce องค์ประกอบที่ 2 ด้านการนับถือตนเอง/ นับถือผู้อื่น ประกอบด้วย Digital access, Digital etiquette และ Digital law องค์ประกอบที่ 3 ด้านการป้องกันตนเอง/ ป้องกันผู้อื่น ประกอบด้วย Digital rights and responsibilities Digital health and wellness และ Digital security

- ทักษะการคิดวิเคราะห์ที่มีวิจารณญาณที่ดี คือ ความสามารถในการวิเคราะห์แยกแยะข้อมูลและประเมินข้อมูลที่พบได้ว่าเป็นจริงหรือเท็จ มีประโยชน์หรือเป็นโทษ

- ทักษะการปกป้องความปลอดภัยของตนเองในโลกไซเบอร์ คือ การปกป้องข้อมูลที่จัดเก็บและข้อมูลส่วนตัวไม่ให้เกิดความเสียหาย สูญหาย หรือถูกโจรกรรมทางไซเบอร์

- ทักษะการปกป้องข้อมูลส่วนตัว คือ การรู้จักปกป้องข้อมูลตนเองเมื่อมีการส่งต่อในโลกออนไลน์ และรู้เท่าทันภัยคุกคามทางอินเทอร์เน็ต เช่น ไวรัสคอมพิวเตอร์ และกลอุบายทางไซเบอร์ เป็นต้น

- ทักษะการจัดสรรเวลาบนโลกออนไลน์ คือ การบริหารจัดการเวลาของการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีให้สมดุลระหว่างโลกออนไลน์กับโลกความเป็นจริง ตระหนักถึงอันตรายที่จะเกิดขึ้นจากการใช้เวลาบนหน้าจอมากเกินไป รวมถึงการทำงานหลายอย่างบนหน้าจอเดียวกัน และผลเสียจากการเสพติดทางออนไลน์

- ทักษะในการบริหารจัดการข้อมูลของผู้ใช้งานทั้งไว้บนโลกออนไลน์ คือ การเข้าใจธรรมชาติและผลกระทบเชิงลบที่อาจเกิดขึ้นจากการทิ้งร่องรอยไว้บนโลกออนไลน์

- ทักษะการรับมือกับการถูกระรานทางไซเบอร์ คือ มีวิธีการจัดการเมื่อถูกลั่นแกล้งบนโลกไซเบอร์ได้อย่างเหมาะสม

- ทักษะการใช้เทคโนโลยีอย่างมีจริยธรรม คือ ความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น ไม่ตัดสินผู้อื่นจากข้อมูลที่พบบนโลกออนไลน์เพียงอย่างเดียว และช่วยส่งต่อข้อมูลบนโลกออนไลน์ให้กับผู้ที่ต้องการความช่วยเหลือ

## 1.2 แนวคิดการรักษาความปลอดภัยบนโลกไซเบอร์ (Cyber security)

(สสย., 2561 ข) เป็นบทความของมูลนิธิส่งเสริมสื่อเด็กและเยาวชน (สสย.) ร่วมกับสำนักงานกองทุนสนับสนุน การสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) สรุปว่าการรักษาความปลอดภัยบนโลกไซเบอร์ ควรเข้าใจการรักษาความเป็นส่วนตัวในโลกออนไลน์ (Online privacy) การจัดการรอยเท้าดิจิทัล

(Digital footprint management) และการรักษาความปลอดภัยทางดิจิทัล (Digital security management) ซึ่งจะช่วยปกป้องภัยคุกคามบนโลกไซเบอร์ได้ รายละเอียดมีดังนี้

- การรักษาความเป็นส่วนตัวในโลกออนไลน์ คือ การใส่ใจกับการตั้งค่าความเป็นส่วนตัว เมื่อมีการโพสต์หรือส่งต่อข้อมูลบนโลกออนไลน์
- การจัดการรอยเท้าดิจิทัล คือ การคิดก่อนโพสต์ก่อนส่งต่อให้ผู้อื่นบนโลกออนไลน์ เนื่องจากเมื่อส่งข้อมูลไปแล้ว สิ่งนั้นจะคงอยู่บนโลกออนไลน์ไม่สามารถลบออกไปได้ แม้ว่าผู้ใช้งานจะลบข้อมูลนั้นออกจากระบบของตนก็ตาม ซึ่งมีทั้งในมุมมองที่ดีและไม่ดี ซึ่งอาจทำให้เกิดภัยคุกคามกับตนในโลกความจริงได้

- การรักษาความปลอดภัยทางดิจิทัล คือ การปกป้องระบบและอุปกรณ์ดิจิทัลจากการถูกโจรกรรมข้อมูลโดยผู้ใช้งานภายนอก และอาจเกิดจากความผิดพลาดของผู้ให้บริการเอง ซึ่งผู้ใช้งานจำเป็นต้องปกป้องตนเองด้วยการไม่ตั้งรหัสผ่านที่สามารถจดจำได้ง่าย การติดตั้งโปรแกรมรักษาความปลอดภัยให้กับอุปกรณ์เทคโนโลยี และสำรองข้อมูลไว้เสมอ การติดตั้งโปรแกรมติดตามอุปกรณ์เทคโนโลยีเมื่อเครื่องสูญหาย ระวังระวังการใช้งานบลูทูธ การอัปโหลด (Upload) ระบบปฏิบัติการอยู่เสมอ เพื่อรับบริการด้านความปลอดภัยและซ่อมแซมข้อบกพร่องของรุ่นเก่า ๆ ไม่ใช่ไวไฟสาธารณะเมื่อต้องเปิดเผยข้อมูลส่วนตัวหรือทำธุรกรรมทางการเงิน ลบข้อมูลหรือโปรแกรมที่ไม่ได้ใช้งานแล้ว ไม่ควรเพิ่มเพื่อนที่ไม่เคยรู้จักกันมาก่อน หรือหลีกเลี่ยงการพูดคุยกับคนแปลกหน้าบนโลกออนไลน์ นอกจากนี้ควรระวังการล่อลวงต่าง ๆ หรือให้กรอกข้อมูลส่วนตัว (Phishing) ซึ่งการปฏิบัติการตามแนวทางข้างต้นส่วนช่วยปกป้องตนเองจากภัยคุกคามได้

### 1.3 แนวคิดการจัดการเวลาบนโลกออนไลน์ (Screen time management)

(สสย., 2562 ก) เป็นบทความของมูลนิธิส่งเสริมสื่อเด็กและเยาวชน (สสย.) ร่วมกับ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) สรุปได้ดังนี้ เป็นทักษะในการรู้จักการควบคุมตนเอง และสามารถจัดสรรเวลาในการใช้งานอุปกรณ์เทคโนโลยี รวมถึงการบริหารจัดการเวลาในการเล่นเกมนออนไลน์ และเข้าใช้สื่อสังคมออนไลน์ได้อย่างสมดุลไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย และมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับคนรอบข้าง สำหรับเด็กและเยาวชนที่อายุต่ำกว่า 5 ปี ผู้ปกครองควรจัดสรรการใช้เวลาบนหน้าจอให้เกิดประโยชน์ เพื่อสร้างวินัยที่ดีให้กับเด็ก

### 1.4 แนวคิดทักษะการเอาใจเขามาใส่ใจเราทางดิจิทัล (Digital Empathy)

(สสย., 2562 ข) เป็นบทความของมูลนิธิส่งเสริมสื่อเด็กและเยาวชน (สสย.) ร่วมกับ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) สรุปได้ดังนี้ เป็นความสามารถในการรับรู้ และเข้าใจความรู้สึกของผู้อื่นผ่านทางข้อความหรือด้วยคำพูด ซึ่งเกิดจากบุคคลที่เราไม่เคยพบแต่เราสามารถเข้าใจความคิดและความรู้สึกที่เขากำลังเผชิญอยู่ด้วยความเห็นอกเห็นใจและแสดงน้ำใจ

ให้ความช่วยเหลือเท่าที่จะทำได้ เด็กและเยาวชนที่เติบโตมาพร้อมกับคอมพิวเตอร์จะขาดทักษะความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น ส่งผลให้เด็กและเยาวชนมีพฤติกรรมก้าวร้าว มักใช้วาจา ต่อว่าผู้อื่นบนโลกออนไลน์ด้วยถ้อยคำที่หยาบคาย ซึ่งอาจทำให้เกิดปัญหาการล่อลวงทางอินเทอร์เน็ตและการระรานทางไซเบอร์เพิ่มจำนวนขึ้นได้ในอนาคต

## 2. หลักสูตรของมหาวิทยาลัยมหิดลภายใต้โครงการของกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (มหาวิทยาลัยมหิดล, 2559)

เป็นหลักสูตรของมหาวิทยาลัยมหิดล ที่มีเป้าหมายเพื่อวิเคราะห์กรอบแนวทางการพัฒนาทักษะดิจิทัลเบื้องต้น (Digital literacy) ที่เหมาะสมกับประชาชนทุกเพศทุกวัยในบริบทของประเทศไทย หลักสูตรนี้จัดทำขึ้นภายใต้โครงการส่งเสริมการใช้ดิจิทัลอย่างสร้างสรรค์และรับผิดชอบต่อสังคมของกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งได้นำแนวคิดของมาตรฐานขององค์กรมหาชนด้านเทคโนโลยีการศึกษาแห่งชาติ (ISTE) มาเป็นแนวทางในการจัดทำหลักสูตรขึ้น แบ่งออกเป็น 3 องค์ประกอบ ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 ด้านการป้องกันตนเอง/ ป้องกันผู้อื่น ประกอบด้วย สิทธิและความรับผิดชอบ (Digital rights and responsibilities) สุขภาพกายดิจิทัล (Digital health and wellness) และความปลอดภัยยุคดิจิทัล (Digital security)

องค์ประกอบที่ 2 ด้านการศึกษา/ เพิ่มความรู้ตนเอง/ รู้ทันสังคม ประกอบด้วย การเข้าถึงสื่อดิจิทัล (Digital access) การเข้าใจสื่อดิจิทัล (Digital literacy) และ ดิจิทัลคอมเมิร์ซ (Digital Commerce)

องค์ประกอบที่ 3 ด้านเคารพตนเองและผู้อื่น ประกอบด้วย การสื่อสารยุคดิจิทัล (Digital communication) แนวทางปฏิบัติในสังคมดิจิทัล (Digital etiquette) และกฎหมายดิจิทัล (Digital law)

แต่ละองค์ประกอบมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

### องค์ประกอบที่ 1 ด้านการป้องกันตนเอง/ ป้องกันผู้อื่น

- สิทธิและความรับผิดชอบ คือ สิทธิ เสรีภาพ และความรับผิดชอบ ในฐานะเป็นสมาชิกคนหนึ่งที่ใช้งานบนโลกออนไลน์ รวมถึงความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคมภายใต้กฎหมายกำหนด ไม่ผิดศีลธรรมและจริยธรรมทางสังคม ถือได้ว่าเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่จำเป็นต้องมีเพื่อสามารถใช้ชีวิตอยู่ในสังคมออนไลน์ที่มีการเชื่อมโยงผู้คนจากทุกประเทศทั่วโลกเข้าไว้ด้วยกัน

- สุขภาพดิจิทัล คือ การเข้าใจภัยคุกคาม และผลกระทบต่อสุขภาพทางกายและจิตใจ รวมถึงความสามารถในการดูแลรักษาตนเองและผู้อื่นในเบื้องต้นเมื่อเกิดการเจ็บป่วยทางร่างกายและจิตใจ เพื่อให้สามารถใช้ชีวิตอย่างมีความสุขในยุคดิจิทัล

- ความปลอดภัยยุคดิจิทัล คือ การเข้าใจผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น จากการไม่ปกป้อง ความเป็นส่วนตัว และการทิ้งร่องรอยทางดิจิทัล เมื่อเข้าใช้อุปกรณ์เทคโนโลยี รวมถึงมีวิธีการ การ กับการคุกคามในรูปแบบต่างๆ ได้

### องค์ประกอบที่ 2 ด้านการศึกษา/ เพิ่มความรู้ตนเอง/ รู้ทันสังคม

- การเข้าถึงสื่อดิจิทัล คือ การเข้าใจและเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้หลากหลายช่องทาง สามารถใช้เครื่องมือในการสืบค้นข้อมูล (Search engine) ที่มีอยู่บนโลกออนไลน์ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ

- การเข้าใจสื่อดิจิทัล คือ การเข้าใจข้อมูลสารสนเทศและสื่อที่มีอยู่บนโลกออนไลน์ เพื่อให้สามารถสืบค้นข้อมูลที่น่าเชื่อถือมาใช้ประโยชน์ รวมถึงสามารถนำข้อมูลมาพัฒนาเป็น ความรู้และเผยแพร่ไปยังผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- ดิจิทัลคอมเมอร์ซ คือ การเข้าใจความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการทำธุรกิจทางออนไลน์ และสามารถรับมือ/ ลดความเสี่ยงเมื่อตกเป็นเหยื่อได้อย่างชาญฉลาด

### องค์ประกอบที่ 3 ด้านเคารพตนเองและผู้อื่น

- การสื่อสารยุคดิจิทัล คือ การเข้าใจวิธีการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นไม่ว่าจะเป็น ความเหมาะสม ความแตกต่างของบุคคล ความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นจากการเข้าใช้บนโลกออนไลน์ จึงติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น โดยใช้ถ้อยคำที่สุภาพ ให้เกียรติ และเคารพผู้อื่น นอกจากนี้ยังรวมถึง ความสามารถในการตรวจสอบข้อมูลว่าเป็นจริงหรือเท็จ เพื่อไม่ให้ถูกล่อลวงเมื่อพบเห็นข้อมูลหรือ มีการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นบนโลกออนไลน์

- แนวทางปฏิบัติในสังคมดิจิทัล คือ แนวทางปฏิบัติที่ถูกต้องและเหมาะสมของการใช้ ชีวิตอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมดิจิทัล เพื่อไม่สร้างความเดือดร้อน ความเครียด ความกังวลใจ รวมถึง เกิดปัญหาอื่น ๆ ที่อาจส่งต่อสภาวะจิตใจทั้งต่อตนเองและผู้อื่น

- กฎหมายดิจิทัล คือ การเข้าใจสิทธิและข้อจำกัดที่ควบคุมการเข้าใช้อุปกรณ์เทคโนโลยี และสื่อสังคมออนไลน์โดยภาครัฐ เพื่อเป็นการเคารพสิทธิของผู้อื่น

## กฎหมายทางดิจิทัลที่เด็กและเยาวชนไทยควรรู้

1. พระราชบัญญัติคอมพิวเตอร์ คือ พระราชบัญญัติที่ว่าด้วยการกระทำผิดทาง คอมพิวเตอร์ ผู้ใดที่กระทำความผิดจากการใช้คอมพิวเตอร์ ต้องได้รับบทลงโทษตามกฎหมาย กำหนด

**1.1 พระราชบัญญัติคอมพิวเตอร์ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2560** (พระราชบัญญัติว่าด้วย การกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2560, ม.ป.ป.; สพธอ., 2560; WATCH, 2561) ให้ไว้ ณ วันที่ 23 มกราคม 2560 แก้ไขเพิ่มเติมจากพระราชบัญญัติคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550 โดยเพิ่มโทษหรือจำคุก เมื่อมีการส่งข้อมูลก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ผู้รับ หรือนำข้อมูล ที่เป็นเท็จ ลามก ตัดต่อภาพผู้อื่นเข้าระบบคอมพิวเตอร์จนทำให้ผู้นั้นเสียชื่อเสียง รวมถึงมีมาตรการ บรรเทาความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการกระทำความผิด สรุปได้ดังนี้

**มาตรา 5 – 8** ห้ามผู้ใดเข้าถึงระบบ หรือข้อมูลของผู้อื่น โดยที่เจ้าของข้อมูล ไม่ได้อนุญาต เช่น การปล่อยไวรัสมัลแวร์เข้าระบบคอมพิวเตอร์ผู้อื่น หรือพวกแฮกเกอร์ที่เข้าไปขโมยข้อมูล ของผู้อื่น

#### **บทลงโทษ**

- เข้าถึงระบบคอมพิวเตอร์ของผู้อื่น: จำคุกไม่เกิน 6 เดือน ปรับไม่เกิน 1 หมื่นบาท หรือ ทั้งจำทั้งปรับ
- เข้าถึงข้อมูลคอมพิวเตอร์: จำคุกไม่เกิน 2 ปี ปรับไม่เกิน 4 หมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ
- ล่วงรู้มาตรการป้องกันการเข้าถึงระบบคอมพิวเตอร์และนำไปเปิดเผย จำคุกไม่เกิน 1 ปี ปรับไม่เกิน 2 หมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ
- ดักจับส่งข้อมูลคอมพิวเตอร์: จำคุกไม่เกิน 2 ปี ปรับไม่เกิน 4 หมื่นบาท หรือทั้งจำ ทั้งปรับ

**มาตรา 9 – 10** ห้ามผู้ใด คัดแปลง แก้ไข เพิ่มเติม หรือทำให้ข้อมูลของผู้อื่นเสียหาย รวมถึงการทำให้คอมพิวเตอร์ของผู้อื่นไม่สามารถทำงานได้ตามปกติ

**บทลงโทษ** จำคุกไม่เกิน 5 ปี ปรับไม่เกิน 1 แสนบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

**มาตรา 11** ห้ามผู้ใดส่งข้อมูลหรืออีเมล (E-mail) ก่อกวนผู้อื่น หรือส่งอีเมลขายสินค้า ที่ลูกค้าไม่ยินดีรับ หรือแม้แต่การฝากร้านตามเฟซบุ๊กหรือไอจี ก็เป็นสิ่งที่ไม่ควรทำ รวมถึง การขโมยลูกค้าจากฐานข้อมูล (Database) ของผู้อื่น แล้วส่งข้อความเพื่อขายสินค้าของตน

**บทลงโทษ** ถ้าส่งข้อมูลหรือข้อความขายสินค้าโดยปกปิด ปลอมแปลงแหล่งที่มา ปรับไม่เกิน 1 แสนบาท แต่ถ้าส่งไปโดยผู้รับไม่สามารถปฏิเสธการตอบรับได้ ต้องระวางโทษจำคุก ไม่เกิน 2 ปี ปรับไม่เกิน 4 แสนบาท หรือทั้งจำและปรับ

**มาตรา 12** ห้ามผู้ใด โปสต์ข้อความที่เป็นเท็จเกี่ยวกับการเมือง การก่อการร้าย และ การก่อกวน ที่ทำให้เกิดความเสียหายต่อความมั่นคงของประเทศ ทำให้ประชาชนตื่นตระหนก หรือการล่วงรู้มาตรการระบบป้องกันคอมพิวเตอร์แล้วนำไปเปิดเผย

### บทลงโทษ

- กรณีไม่เกิดความเสียหาย: จำคุก 1 - 7 ปี และปรับ 20,000 – 140,000 บาท
- กรณีเกิดความเสียหาย: จำคุก 1 - 10 ปี และปรับ 20,000 – 200,000 บาท
- กรณีเป็นเหตุให้ผู้อื่นถึงความตาย: จำคุก 5 - 20 ปี และปรับ 100,000 - 400,000 บาท

**มาตรา 13** ห้ามผู้ใดจำหน่ายหรือเผยแพร่ชุดคำสั่งเพื่อนำไปใช้กระทำความผิด และหากมีผู้นำชุดคำสั่งไปใช้กระทำความผิด ผู้จำหน่ายหรือผู้เผยแพร่ต้องรับผิดชอบร่วมด้วย

### บทลงโทษ

- กรณีใช้กระทำความผิดตามมาตรา 5 – 11 ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกิน 1 ปี ปรับไม่เกิน 20,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ
- กรณีใช้กระทำความผิดตามมาตรา 12 ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกิน 2 ปี ปรับไม่เกิน 40,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

**มาตรา 14** ห้ามผู้ใดนำข้อมูลที่ถือได้ว่ามีความผิดทางพระราชบัญญัติคอมพิวเตอร์เข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ ได้แก่ ข้อมูล/ข่าวเท็จ ข้อมูลทุจริต โฆษณาธุรกิจลูกโซ่ ลือลามกอนาจาร และข้อมูลที่ส่งผลเสียต่อความมั่นคงปลอดภัยของประเทศ รวมถึงการส่งต่อข้อมูลที่ถือได้ว่าผิดตามพระราชบัญญัติคอมพิวเตอร์ด้วย

### บทลงโทษ

- หากการกระทำส่งผลกระทบต่อประชาชน ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกิน 5 ปี ปรับไม่เกิน 1 แสนบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ
- หากการกระทำส่งผลกระทบต่อบุคคลอื่น ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกิน 3 ปี ปรับไม่เกิน 6 แสนบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ ซึ่งถือเป็นการผิดที่ย่อมความกันได้

**มาตรา 15** ห้ามผู้ใดให้ความร่วมมือ ยินยอม หรือรู้เห็นเป็นใจกับผู้ร่วมกระทำความผิด เช่น การแสดงความคิดเห็นไปยังเว็บไซต์ที่มีเนื้อหาผิดกฎหมาย ถือว่าเป็นการกระทำความผิดตามพระราชบัญญัติคอมพิวเตอร์ แต่ถ้าผู้ดูแลระบบตรวจสอบแล้วลบออก จะถือว่าผู้นั้นไม่มีความผิดตาม พระราชบัญญัติคอมพิวเตอร์

**บทลงโทษ** เช่นเดียวกับมาตรา 14 คือได้รับโทษเช่นเดียวกับผู้โพสต์ข้อความ หรือแสดงความคิดเห็นร่วมกับผู้อื่น สำหรับผู้ดูแลระบบ ถ้าตรวจสอบได้ว่าได้มีการแจ้งเตือนตามขั้นตอนแล้ว ถือว่าไม่ถูกลงโทษ โดยผู้ดูแลระบบมีหน้าที่เก็บข้อมูลการใช้งานไม่น้อยกว่า 90 วัน ในกรณีที่จำเป็นศาลอาจสั่งให้เก็บข้อมูลเพิ่มได้ไม่เกิน 2 ปี

**มาตรา 16** ห้ามผู้ใดตัดต่อ เดิมหรือดัดแปลงภาพ ของผู้อื่น หรือโพสต์ภาพผู้เสียชีวิต จนทำให้บิดามารดา คู่สมรส หรือบุตรของผู้ตายเสียชื่อเสียง จนได้รับความอับอาย



**บทลงโทษ** ระวังโทษจำคุกไม่เกิน 3 ปี และปรับไม่เกิน 2 แสนบาท

**1.2 พระราชบัญญัติลิขสิทธิ์** คือ กฎหมายที่ให้ความคุ้มครองป้องกันผลประโยชน์ทั้งทางเศรษฐกิจและศีลธรรม ซึ่งบุคคลพึงได้รับจากผลงานสร้างสรรค์และความนึกคิดและสติปัญญาของตน มีทั้งหมด 4 ฉบับ ได้แก่

**1.2.1 พระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537** (กรมทรัพย์สินทางปัญญา, 2537; หอสมุดแห่งชาติรัชมังกลาภิเษก จันทบุรี, ม.ป.ป.) ให้ไว้ ณ วันที่ 9 ธันวาคม พ.ศ. 2537 สรุปความว่า งานอันมีลิขสิทธิ์ คืองานสร้างสรรค์ประเภทวรรณกรรม นาฏกรรม ศิลปกรรม ดนตรีกรรม โสตทัศนวัสดุ สิ่งบันทึกเสียง งานแพร่เสียง แพร่ภาพ แต่ไม่รวมถึงความคิด ขั้นตอน กรรมวิธี หรือวิธีการใช้งาน หรือแนวคิด ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ และไม่รวมถึงข่าวประจำวัน และข้อเท็จจริงต่าง ๆ อันมีลักษณะเป็นเพียงข่าวสาร รัฐธรรมนูญ ระเบียบ ข้อบังคับ คำสั่งและรายงานทางราชการ ซึ่งงานอันมีลิขสิทธิ์นั้น จะให้สิทธิเฉพาะเจ้าของลิขสิทธิ์เพียงผู้เดียวเท่านั้นที่สามารถกระทำการใด ๆ ก็ได้กับผลงานของตน

การละเมิดลิขสิทธิ์มีทั้งทางตรงและทางอ้อม การละเมิดลิขสิทธิ์ทางตรง คือ การทำซ้ำ คัดแปลง หรือเผยแพร่ข้อมูลต่าง ๆ ไปสู่สาธารณชน รวมทั้งนำต้นฉบับหรือสำเนาออกให้เช่า โดยมีได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์ การละเมิดลิขสิทธิ์ทางตรงมีโทษปรับตั้งแต่ 20,000 ถึง 200,000 บาท และหากกระทำการค้าต้องระวางโทษจำคุกตั้งแต่ 6 เดือน ถึง 4 ปี หรือปรับตั้งแต่ 100,000 ถึง 800,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ ส่วนการละเมิดลิขสิทธิ์ทางอ้อม เป็นการกระทำที่ผู้กระทำรู้อยู่แล้วว่าละเมิดลิขสิทธิ์ต่อผู้อื่น แต่ยังไม่สนับสนุนผู้อื่นให้เกิดการละเมิดลิขสิทธิ์ หรือเพื่อกำไรจากงานนั้น ได้แก่ การขาย ให้เช่า เผยแพร่ต่อสาธารณชนให้เกิดความเสียหายต่อเจ้าของลิขสิทธิ์ รวมถึงการนำหรือส่งเข้ามาในราชอาณาจักร การละเมิดลิขสิทธิ์ทางอ้อมมีโทษปรับตั้งแต่ 10,000 - 100,000 บาท และหากกระทำการค้าต้องระวางโทษจำคุกตั้งแต่ 3 เดือน ถึง 2 ปี หรือปรับตั้งแต่ 50,000 - 400,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ ผู้ใดกระทำการละเมิดลิขสิทธิ์ทั้งทางตรงและทางอ้อม หากยังไม่ครบ 5 ปีได้กระทำความผิดซ้ำอีก จะต้องระวางโทษเป็นสองเท่าของโทษที่กำหนดไว้ในความผิดนั้น

**1.2.2 พระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2558** (สพทอ., 2558 ก) ให้ไว้ ณ วันที่ 31 มกราคม พ.ศ. 2558 ให้เพิ่มมาตรา 32/1 แห่งพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 สรุปความว่า การจำหน่ายต้นฉบับหรือสำเนาของงานที่มีลิขสิทธิ์โดยเจ้าของผลงานหรือโดยชอบด้วยกฎหมาย มิให้ถือว่าเป็นการละเมิดลิขสิทธิ์

ให้เพิ่มมาตรา 32/2 แห่งพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 สรุปความว่า ความจำเป็นในการทำซ้ำหรือนำสำเนาของงานอันมีลิขสิทธิ์มาใช้เพื่อให้อุปกรณ์ที่ใช้ในระบบคอมพิวเตอร์

ทำงานได้ตามปกติ มิให้ถือว่าเป็นการละเมิดลิขสิทธิ์

ให้เพิ่มมาตรา 32/3 แห่งพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 สรุปความว่า เจ้าของลิขสิทธิ์สามารถยื่นคำร้องต่อศาลได้ ถ้ามีหลักฐานเชื่อได้ว่ามีการละเมิดลิขสิทธิ์ในระบบคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการ เมื่อศาลทำการไต่สวน ถ้าผิดจริงศาลจะมีคำสั่งให้ผู้ให้บริการระงับการกระทำที่อ้างว่าเป็นการละเมิดลิขสิทธิ์ หรือนำงานที่อ้างว่าได้ทำขึ้นโดยการละเมิดลิขสิทธิ์ ออกจากระบบคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการตามระยะเวลาที่ศาลกำหนด

ให้เพิ่มมาตรา 51/1 แห่งพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 สรุปความว่า นักแสดงมีสิทธิในการแสดงตนว่าเป็นนักแสดง และมีสิทธิห้ามผู้อื่นกระทำการใด ๆ แก่การแสดงของตน จนทำให้เสื่อมเสียเกียรติและชื่อเสียงของนักแสดง และเมื่อนักแสดงถึงแก่ความตาย ทายาทของนักแสดงมีสิทธิฟ้องร้องตลอดอายุแห่งการคุ้มครองสิทธิของนักแสดง เว้นแต่มีการตกลงกันไว้ เป็นลายลักษณ์อักษร

ในกรณีที่มีหลักฐานชัดเจนว่า การละเมิดลิขสิทธิ์หรือสิทธิของนักแสดง เป็นการกระทำโดยจงใจหรือเจตนาในทางของนักแสดงหรืองานอันมีลิขสิทธิ์เกิดการเผยแพร่สู่สาธารณชน ให้ศาลสั่งให้ผู้ละเมิดจ่ายค่าเสียหายเพิ่มขึ้น *ไม่เกินสองเท่าของค่าเสียหายที่เกิดขึ้น* ผู้ใดกระทำการละเมิดข้อมูลที่มีลิขสิทธิ์หรือละเมิดมาตรการที่ปกป้องลิขสิทธิ์ ต้องระวางโทษปรับตั้งแต่ 10,000 - 100,000 บาท หากกระทำการละเมิด เพื่อการค้าต้องระวางโทษจำคุก 3 เดือน ถึง 2 ปี หรือปรับตั้งแต่ 50,000 - 400,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

**1.2.3 พระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2558** (สพธอ., 2558 ข) ให้ไว้ ณ วันที่ 31 มกราคม พ.ศ. 2558 ให้เพิ่มมาตรา 28/1 แห่งพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 สรุปความว่า การทำซ้ำด้วยการบันทึกเสียงหรือภาพจากภาพยนตร์อันมีลิขสิทธิ์ในโรงภาพยนตร์ ไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วน **มิให้ถือว่าเป็นการละเมิดลิขสิทธิ์** ผู้ใดกระทำการละเมิดลิขสิทธิ์ดังกล่าว จะต้องระวางโทษจำคุก 6 เดือน - 4 ปี หรือปรับ 100,000 - 800,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

**1.2.4 พระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2561** (สพธอ., 2561) ให้ไว้ ณ วันที่ 8 พฤศจิกายน พ.ศ. 2561 เหตุผลและความจำเป็นเพื่อให้คนพิการ อันเนื่องมาจากความบกพร่องทางการเห็น การได้ยิน การเคลื่อนไหว สติปัญญา หรือการเรียนรู้ หรือความบกพร่องอื่น ได้รับโอกาสอย่างเท่าเทียมกับบุคคลอื่นในการเข้าถึงงานอันมีลิขสิทธิ์

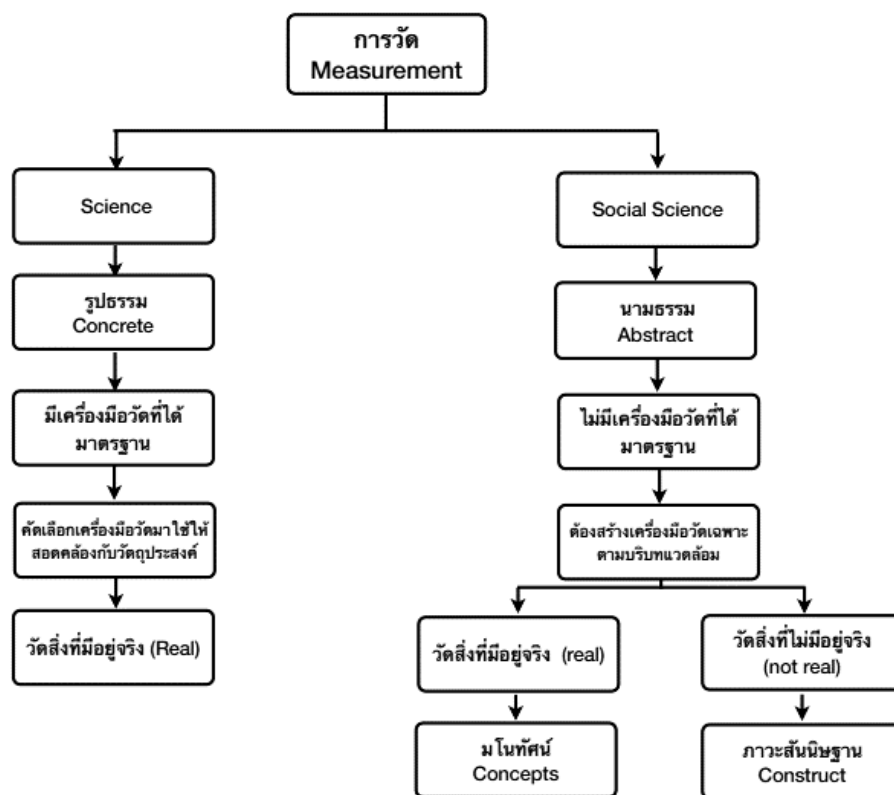
ให้เพิ่มมาตรา 32/4 แห่งพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 สรุปความว่า องค์กรที่ได้รับอนุญาตหรือได้รับการยอมรับ เพื่อประโยชน์คนพิการ สามารถเข้าถึงงานอันมีลิขสิทธิ์ได้ และสามารถทำซ้ำหรือคัดแปลงและเผยแพร่ต่อสาธารณชนได้ตามความจำเป็นของคนพิการ **มิให้ถือว่าเป็นการละเมิดลิขสิทธิ์** หากไม่มีวัตถุประสงค์เพื่อหากำไร

## ตอนที่ 4 กระบวนการสร้างมโนทัศน์พื้นฐาน (Conceptualization) และกระบวนการเชิงปฏิบัติการ (Operationalization) ของภาวะสันนิษฐาน

### มุมมองของการวัด

การวัดโดยทั่วไปแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ การวัดทาง วิทยาศาสตร์ (Science measurement) และการวัดทางวิทยาศาสตร์สังคมศาสตร์ (Social science measurement) การวัดทาง วิทยาศาสตร์เป็นการวัดสิ่งที่เป็นรูปธรรม (Concrete) ซึ่งมีเครื่องมือวัดที่ได้มาตรฐานและเป็นที่ยอมรับมาใช้ในการวัด ผู้วิจัยสามารถนำเครื่องมือเหล่านี้มาใช้วัดสิ่งที่มีอยู่จริงได้โดยตรง ส่วน การวัดทางวิทยาศาสตร์สังคมศาสตร์นั้น เป็นการวัดสิ่งที่เป็นนามธรรมสูง (High abstract) ไม่สามารถจับต้องหรือสัมผัสได้โดยตรง และมักเกิดขึ้นในช่วงเวลาใดช่วงเวลาหนึ่งเท่านั้น จึงทำให้ไม่มีเครื่องมือวัดที่ได้มาตรฐานเป็นที่ยอมรับ (Netemeyer, William, & Sharma, 2003, pp. 2 - 4) ดังนั้น เมื่อต้องการวัดทางวิทยาศาสตร์สังคมศาสตร์ จำเป็นต้องสร้าง/ พัฒนาเครื่องมือวัด ให้มีคุณลักษณะเฉพาะสอดคล้องกับบริบทที่ต้องการศึกษา การวัดสิ่งหนึ่งสิ่งใดที่เป็นนามธรรม แต่สามารถสังเกตเห็นได้จริง คือการวัด “มโนทัศน์ (Concept)” เครื่องมือวัดที่สร้าง/ พัฒนาขึ้นนั้น สามารถใช้วิธีการสังเกตทั้งทางตรงและทางอ้อม แต่ถ้าเป็นการวัดสิ่งที่เป็นนามธรรมแต่ไม่มีอยู่จริง (Not real) ซึ่งไม่สามารถอธิบายความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจได้ หรือเป็นความคิดที่อยู่ในจิตใจ (Mental images) ที่ไม่สามารถสังเกตให้เห็นได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม การวัดในลักษณะนี้จำเป็นต้องสร้าง ทฤษฎีขึ้นมา เพื่อเชื่อมโยงไปสู่กระบวนการสังเกตสิ่งที่เป็นนามธรรม การวัดลักษณะนี้ เรียกว่า การวัด “ภาวะสันนิษฐาน (Construct)” สรุปได้ดังภาพที่ 2 - 20 เช่น การวัดความฉลาดทางปัญญา (IQ) ไม่สามารถสังเกตได้ จึงจำเป็นต้องสร้างเครื่องมือวัดความฉลาดทางปัญญา (Intelligence quotient: IQ test) โดยอาศัยทฤษฎีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์มาช่วย เป็นต้น การสร้าง/ พัฒนา เครื่องมือวัดลักษณะแบบนี้ ต้องผ่านกระบวนการที่มีความเฉพาะ เพื่อให้เครื่องมือวัดที่สร้างขึ้น มีความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นสูงรวมถึงได้รับการยอมรับว่ามีความน่าเชื่อถือ สามารถนำผล การวัดอ้างอิงไปสู่สิ่งที่เป็นนามธรรมที่ต้องการวัดได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ถึงแม้ว่ามุมมองของ การวัดทางวิทยาศาสตร์และทางวิทยาศาสตร์สังคมศาสตร์จะมีความแตกต่างกันอย่างมาก แต่มี สิ่งที่เหมือนกัน คือ การนำเครื่องมือใด ๆ มาใช้ เครื่องมือนั้นต้องมีความเที่ยงตรง (Validity) และ ความเชื่อมั่น (Reliability) สูง ความเที่ยงตรงของการวัดจะสูงมากน้อยเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับว่า เครื่องมือนั้นมีความเป็นมาตรฐานหรือไม่ สำหรับความเชื่อมั่นของการวัดนั้น พิจารณาจาก การนำเครื่องมือไปใช้วัดซ้ำ (Repeatability) ในคนกลุ่มเดิม หรือบริบทอื่น ๆ ที่คล้ายคลึงกัน ผลลัพธ์ที่ปรากฏต้องมีค่าใกล้เคียงกันเสมอ ในความเป็นจริงการวัดทางวิทยาศาสตร์มีเครื่องมือวัด

ที่ได้มาตรฐานและเป็นที่ยอมรับว่ามีความเชื่อมั่นอยู่แล้ว แต่ในการวัดทางวิทยาศาสตร์สังคมศาสตร์ ยังคงมีความคลุมเครือไม่ชัดเจน โดยเฉพาะการวัดภาวะสันนิษฐาน การไม่เข้าใจความหมายและความสัมพันธ์ที่แท้จริงของภาวะสันนิษฐานนั้นอาจก่อให้เกิดผลกระทบที่รุนแรงขึ้นได้ เมื่อภาวะสันนิษฐานที่ยังคลุมเครือ ส่งผลกระทบโดยตรงต่อบริบทเฉพาะอย่างรุนแรง อาจนำไปสู่ปัญหาความขัดแย้งในระดับมหภาคขึ้นได้ (Babbie, 2010, pp. 126-130; Krathwohl, 1993, p. 147; Mouton & Marais, 1996, p.60; Netemeyer et al., 2003, pp. 2-4)



ภาพที่ 2 - 20 มุมมองของการวัด

### ความเข้าใจเบื้องต้นของการวัดภาวะสันนิษฐาน

การทำให้ภาวะสันนิษฐานมีความหมายที่ชัดเจน ต้องผ่านกระบวนการวัดและ/หรือ การสังเกต (Mouton & Marais, 1996, p. 60) จำเป็นต้องนำกระบวนการสร้างมโนทัศน์พื้นฐาน (Conceptualization) และกระบวนการเชิงปฏิบัติการ (Operationalization) เข้ามาใช้ในการวิจัย กระบวนการทั้งสองนี้เป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องกัน นิยมนำมาใช้เพื่อค้นหาความหมาย และความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกันของภาวะสันนิษฐานที่ต้องการศึกษา กระบวนการสร้างมโนทัศน์

พื้นฐาน เป็นกระบวนการลดรูปความเป็นนามธรรมที่สูงมากให้ลดลง ส่วนกระบวนการเชิงปฏิบัติการนั้น เป็นกระบวนการลดรูปจากผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการสร้างมโนทัศน์พื้นฐานให้เข้าสู่ความเป็นรูปธรรมมากขึ้น จนสามารถนำไปใช้ได้จริง เพื่อสรุปอ้างอิงไปสู่ภาวะสันนิษฐานได้ รายละเอียดของทั้ง 2 กระบวนการ สามารถสรุปโดยรวม ดังนี้ กระบวนการสร้างมโนทัศน์พื้นฐานต้องผ่านการทบทวนแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง (Literature review) เพื่อลดรูปลงสู่ตัวแปร หลังจากนั้นผ่านกระบวนการกำหนดนิยามเชิงทฤษฎี (Theoretical definition) ได้ตัวแปรแฝง (Latent variable) ที่มีความเฉพาะเจาะจง นำตัวแปรมาพิจารณาได้ผลลัพธ์เป็นมิติหลายมิติรวมกัน (Dimensions) ผลลัพธ์ในส่วนนี้ยังคงเป็นนามธรรมอยู่แต่มีความเป็นนามธรรมน้อยลงมาก หลังจากนั้นจะเข้าสู่กระบวนการเชิงปฏิบัติการ (Operationalization) เพื่อลดรูปเข้าสู่ความเป็นรูปธรรม ผ่านกระบวนการให้นิยามเชิงปฏิบัติการ (Operation definition) เป็นตัวช่วยลดรูป นำไปสู่การกำหนดตัวบ่งชี้เชิงพฤติกรรม (Behavior indicators) ทำให้มีความเป็นรูปธรรมและอยู่ในบริบทที่ต้องการศึกษามากขึ้น หลังจากนั้นจะเข้าสู่ขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือวัดเพื่อสร้างข้อคำถาม (Items) และรูปแบบการตอบ (Response format) ที่เหมาะสม เพื่อให้เครื่องมือวัดมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างสอดคล้องกับภาวะสันนิษฐาน (Babbie, 2010, p. 139; Krathwohl, 1993, p. 147; Mouton & Marais, 1996, p. 60)

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะสันนิษฐานเมื่อต้องการให้ผลการวัดมีความเที่ยงตรงและความแม่นยำสูงจำเป็นต้องผ่านกระบวนการ 2 ประการ คือ กระบวนการแรกคือ กระบวนการสร้างมโนทัศน์ (Conceptualization) และกระบวนการที่สองคือ กระบวนการเชิงปฏิบัติการ (Operationalization)

### ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับนิยามเชิงทฤษฎี (Theoretical definition)

#### กับนิยามเชิงปฏิบัติการ (Operational definition)

ความชัดเจนของการให้นิยามเชิงทฤษฎี (Theoretical definition) และการให้นิยามเชิงปฏิบัติการ (Operational Definition) ส่งผลให้ภาวะสันนิษฐานที่ต้องการวัดมีความเฉพาะเจาะจงมากยิ่งขึ้น ดังนั้น ผู้วิจัยควรทำความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับการให้นิยามทั้งสองรูปแบบอธิบายได้ดังนี้

**1. นิยามเชิงทฤษฎี (Conceptual definitions)** เป็นการกำหนดตัวแทนของสิ่งที่มีอยู่จริงสามารถสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย เรานำมาใช้ประโยชน์เพื่อความสวยงาม เป็นต้น การให้นิยาม

เชิงทฤษฎีนั้น ส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้งาน/ หน้าที่เฉพาะที่แตกต่างจากคุณลักษณะอื่น (Babbie, 2010, p.134)

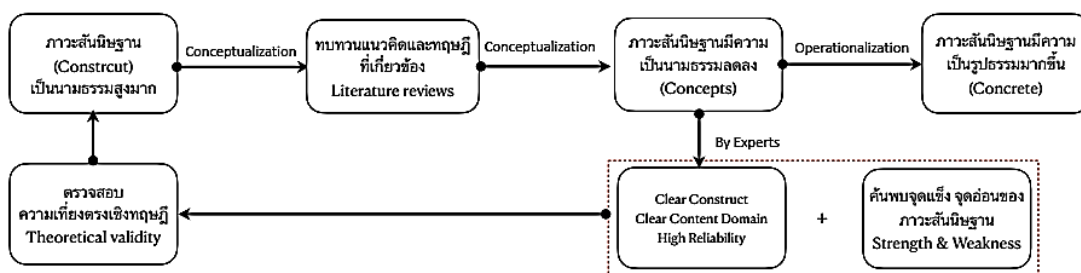
**1.2 นิยามเชิงปฏิบัติการ (Operational definition)** ก่อนเข้าสู่กระบวนการวัดควรทราบก่อนว่าอะไรคือสิ่งที่ใช้เป็นตัวแทนของการวัดอย่างแท้จริง (Krathwohl, 1993, p. 425) นิยามเชิงปฏิบัติการจะทำให้ความหมายของภาวะสันนิษฐานที่คลุมเครือ มีความชัดเจนและแม่นยำมากที่สุดเมื่อลงสู่กระบวนการวัด แต่บางครั้งอาจเกิดปัญหาขึ้นได้ เมื่อผู้วิจัยไม่เข้าใจความหมายที่แท้จริงของภาวะสันนิษฐานที่ต้องการศึกษา ยกตัวอย่างเช่น ความมั่นคงทางเศรษฐกิจและสังคม (SES) สามารถพิจารณาได้หลายแง่มุม เช่น ระดับการศึกษา รายได้ของแต่ละคน อาชีพ เงินในบัญชีธนาคาร ทรัพย์สิน และช่วงอายุ เป็นต้น ดังนั้น ผู้วิจัยควรมีการทบทวนแนวคิดและทฤษฎีอย่างรอบคอบ เพื่อให้ได้ความหมายที่แท้จริงที่เกี่ยวข้องกับภาวะสันนิษฐานที่ต้องการวัด ซึ่งมีส่วนให้นิยามที่กำหนดมีความชัดเจนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย (Babbie, 2010, p. 134) Krathwohl (1993, p. 426) กล่าวถึงนิยามเชิงปฏิบัติการไว้ว่า ควรนำภาวะสันนิษฐานเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการสังเคราะห์นิยามเชิงปฏิบัติการ ควรมีการศึกษานำร่องหรือสังเกตพฤติกรรมเบื้องต้นก่อนกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติ และควรกำหนดพฤติกรรมให้สามารถสังเกตเห็นได้ชัดเจน เพื่อให้เห็นความแตกต่างระหว่างนิยามการสร้างมโนทัศน์พื้นฐานกับนิยามเชิงปฏิบัติการ

## กระบวนการสร้างมโนทัศน์พื้นฐาน

### 1. หลักการพื้นฐานของกระบวนการสร้างมโนทัศน์พื้นฐาน

กระบวนการสร้างมโนทัศน์พื้นฐาน (Conceptualization) บางครั้งอาจพบใช้คำศัพท์ภาษาอังกฤษว่า “Conceptual analysis” หรือ “Conceptual explication” ล้วนเป็นคำที่มีความหมายเดียวกับ “Conceptualization” ซึ่งเป็นกระบวนการที่ทำให้ภาวะสันนิษฐานที่มีความเป็นนามธรรมสูงให้มีความเป็นนามธรรมลดลง ก่อนที่จะเข้าสู่กระบวนการวัดเชิงปฏิบัติการต่อไป การลดรูปนั้นทำได้โดยผ่านการทบทวนแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง (Literature review) (Mouton & Marais, 1996, p. 60; Netemeyer et al., 2003, p. 8) ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากกระบวนการนี้ ทำให้ค้นพบความหมายที่แท้จริงของภาวะสันนิษฐาน (Construct) หรือบางครั้งเรียกว่า มโนทัศน์ (Concept) ที่สามารถสังเกตให้เห็นได้ในความเป็นจริงมากขึ้น แต่มีความเป็นนามธรรมอยู่ เมื่อนำความหมายและความสัมพันธ์ที่ค้นพบ ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้ง จะทำให้ภาวะสันนิษฐานมีความชัดเจนมากขึ้น (Clear construct) ครอบคลุมเนื้อหา (Content domain) และมีความน่าเชื่อถือเป็นอย่างมาก (High reliability) ส่งผลให้การสร้างนิยามเชิงทฤษฎีมีความเที่ยงตรง (Theoretical validity) และได้รับการยอมรับว่าได้มาตรฐาน (Krathwohl, 1993, p.146; Mouton & Marais, 1996, pp. 63 – 64;

Netemeyer et al, 2003, pp. 8 - 9) กระบวนการนี้ทำให้พบจุดแข็ง และจุดอ่อนของภาวะสันนิษฐาน (ภาพที่ 2 - 21) (Netemeyer et al., 2003, p. 8) สามารถค้นพบตัวแปร มิติ และตัวบ่งชี้ที่แฝงอยู่ในตัวแปรแต่ละตัว ซึ่งจะมีความเฉพาะเจาะจงไปยังภาวะสันนิษฐานเชิงทฤษฎี (Theoretical construct) ทำให้ผลลัพธ์ทั้งหมดที่ได้จากกระบวนการสร้างมโนทัศน์พื้นฐานมีความเที่ยงตรงเชิงทฤษฎี (Theoretical validity to construct) มากยิ่งขึ้น (Babbie, 2010, p. 132)



ภาพที่ 2 - 21 กระบวนการสร้างมโนทัศน์พื้นฐาน (Conceptualization)

## 2. ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของทฤษฎีภาวะสันนิษฐาน

ในงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์สังคมศาสตร์ ภาวะสันนิษฐานเกิดจากการนำทฤษฎีหลาย ๆ ทฤษฎีมาเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกัน ซึ่งทฤษฎีเหล่านี้เป็นโครงสร้างขนาดใหญ่มีความสัมพันธ์กันอย่างมาก หรือที่เรียกว่า “Nomological net” การเข้าใจโครงสร้างที่ซับซ้อนนี้ จะทำให้เข้าใจภาวะสันนิษฐานได้อย่างลึกซึ้ง ทำให้ทราบว่าภาวะสันนิษฐานสามารถทำนายสิ่งใด/ ตัวแปรใดได้บ้าง หรือสิ่งใด/ตัวแปรใดสามารถทำนายภาวะสันนิษฐานได้บ้าง (Netemeyer et al., 2003, p.7) ทฤษฎีเหล่านี้นอกจากเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกัน โดยตรงกับภาวะสันนิษฐานแล้ว การนำทฤษฎีมาใช้จำเป็นต้องมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างด้วย ในความเป็นจริงการนำทฤษฎีเข้ามาใช้ทั้งหมดเป็นไปได้ยาก เนื่องจากโครงสร้างที่แท้จริงมีขนาดใหญ่มากจนไม่สามารถระบุได้ชัดเจนและครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดได้ ดังนั้น ควรคัดเลือกบางส่วนที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของภาวะสันนิษฐานซึ่งยังคงคลุมเครือไม่ชัดเจนมาทำการวิจัย ทำให้กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีนั้นแคบลงแต่มีความเฉพาะเจาะจงมากขึ้น เพื่อเข้าสู่กระบวนการค้นหาความหมายที่สำคัญของภาวะสันนิษฐาน

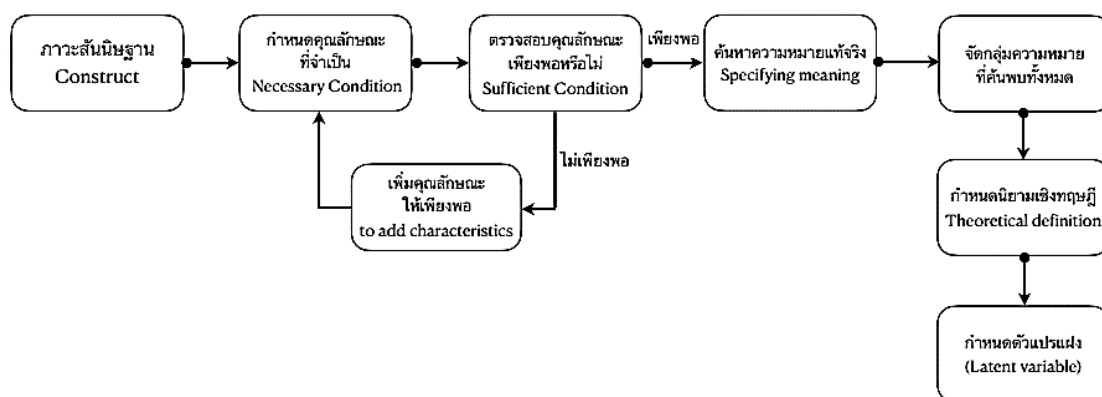
## 3. หลักการคัดเลือกความหมายของทฤษฎีให้สอดคล้องภาวะสันนิษฐาน

จำเป็นต้องมีการทบทวนแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีขั้นตอนหลัก 3 ขั้นตอนสรุปไว้ในภาพที่ 2 - 22 รายละเอียดมีดังต่อไปนี้ (Krathwohl, 1993, pp. 148 - 149)

ขั้นตอนที่ 1 ค้นหาคุณลักษณะที่จำเป็น (Necessary condition) ที่ต้องกำหนดไว้ใน ความหมายของภาวะสันนิษฐาน

ขั้นตอนที่ 2 ตรวจสอบว่าคุณลักษณะที่กำหนดไว้นั้น มีความเพียงพอ (Sufficient condition) ในการจำแนกระดับความแตกต่างของแต่ละคนออกจากกัน ได้อย่างชัดเจนหรือไม่ ถ้ายังไม่ครบถ้วน เพิ่มคุณลักษณะนั้นเข้าไป และพิจารณาอีกครั้ง

ขั้นตอนที่ 3 ตรวจสอบในขั้นตอนที่ 1 และ 2 ตามลำดับ อีกครั้ง จนกระทั่งพบความหมาย ที่แท้จริงของภาวะสันนิษฐานในบริบทที่ศึกษา และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ซึ่งจะทำให้ผู้วิจัยใช้เป็นแนวทางสู่กระบวนการสังเคราะห์นิยามเชิงทฤษฎีต่อไป (Babbie, 2010, pp. 130 - 132)



ภาพที่ 2 – 22 การคัดเลือกความหมายจากแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับภาวะสันนิษฐาน

#### 4. กระบวนการจัดกลุ่มความหมายของภาวะสันนิษฐาน

เป็นการจัดกระทำและแบ่งความหมายของภาวะสันนิษฐานที่ค้นพบเป็นกลุ่มย่อย โดยมีกลุ่มหนึ่งที่เป็นกลุ่มเปรียบเทียบกับยังมีอิทธิพลไปยังกลุ่มอื่น กระบวนการจัดกลุ่มความหมายของภาวะสันนิษฐาน สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 กระบวนการ สรุปได้ดังภาพที่ 2 – 23 รายละเอียดมีดังต่อไปนี้ (Babbie, 2010, p. 135)

**กระบวนการที่ 1** นำความหมายทั้งหมดที่ค้นพบจากการทบทวนแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับภาวะสันนิษฐาน มาสร้างความหมายใหม่ภายใต้กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี (Theoretical constructs) (Mouton & Marais, 1996, pp. 62 - 63) ดำเนินการจัดกลุ่มของความหมายทั้งหมดว่ามีกลุ่มใดบ้าง และเป็นกลุ่มที่มีอยู่ในความเป็นจริง กลุ่มที่ศึกษาจากการทบทวนแนวคิดและทฤษฎี



หรือเกิดจากประสบการณ์ตรง กลุ่มเหล่านี้จะนำไปสู่การกำหนดนิยามเชิงทฤษฎีในลำดับต่อไป (Babbie, 2010, p. 135)

หลักการจัดกลุ่มนั้น สามารถแบ่งกลุ่มออกเป็น 5 กลุ่มด้วยกัน ดังนี้

**กลุ่มที่ 1 กลุ่มโมเดล (Model cases)** เป็นกลุ่มที่ให้ความหมายที่เกี่ยวข้องกับภาวะสันนิษฐานชัดเจนและสมบูรณ์มากที่สุด จัดเป็นกลุ่มศูนย์กลางซึ่งเป็นกลุ่มหลักในการกำหนดนิยามเชิงทฤษฎีต่อไป

**กลุ่มที่ 2 กลุ่มเปรียบเทียบ (Contrary cases)** เป็นกลุ่มที่ให้ความหมายที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับภาวะสันนิษฐานอย่างเด่นชัด สามารถนำกลุ่มนี้มาใช้ในการกำหนดขอบเขตของภาวะสันนิษฐานได้ ซึ่งในการกำหนดนิยามสามารถนำกลุ่มนี้ มากำหนดไว้ในนิยามซึ่งเป็นพฤติกรรมที่ไม่เกี่ยวกับพฤติกรรมของกลุ่มนี้

**กลุ่มที่ 3 กลุ่มแบ่งเขต (Borderline cases)** ช่วยกำหนดขอบเขตของภาวะสันนิษฐานให้เด่นชัดมากยิ่งขึ้นแต่กลุ่มนี้ค้นพบได้ยาก

**กลุ่มที่ 4 กลุ่มเชื่อมโยงความสัมพันธ์ (Related cases)** กลุ่มนี้อยู่ถัดออกจากกลุ่มแบ่งเขตเล็กน้อย แต่ก็ยังคงมีบางความหมายมีส่วนเชื่อมโยงต่อเนื่องจากกลุ่มแบ่งเขต ความหมายของกลุ่มนี้มีส่วนช่วยในการกำหนดขอบเขตที่ไม่เกี่ยวข้องกับภาวะสันนิษฐาน

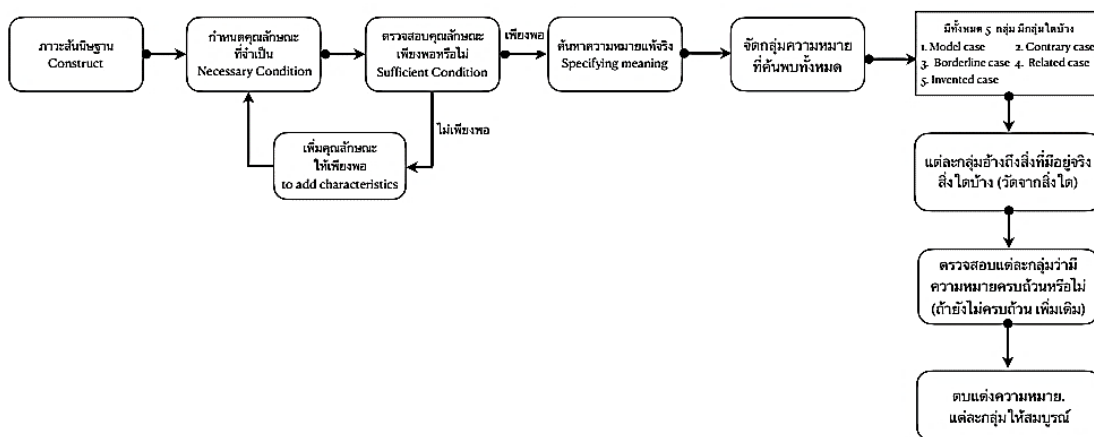
**กลุ่มที่ 5 กลุ่มสมมติ (Invented case)** เป็นกลุ่มที่ไม่มีอยู่จริง เป็นเพียงแนวคิดที่สมมติขึ้นเท่านั้น ความหมายของกลุ่มนี้อาศัยพื้นฐานแนวคิดจากสิ่งที่พบเห็นในโลกความเป็นจริง แต่ยังไม่มีการค้นพบ อาจต้องใช้เวลาอันยาวเพื่อให้ผู้อื่นยอมรับ

กลุ่มที่มีความสำคัญที่สุด คือ กลุ่มโมเดล ซึ่งเป็นกลุ่มศูนย์กลางหรือกลุ่มที่สามารถเชื่อมโยงไปยังกลุ่มอื่นๆ ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีความหมายสมบูรณ์ กลุ่มนี้นำความหมายมาใช้เป็นส่วนสำคัญในการกำหนดนิยามเชิงทฤษฎีเพื่อสร้างตัวแปรต่อไป (Mouton & Marais, 1996, pp. 62-63)

**กระบวนการที่ 2** พิจารณาความหมายของแต่ละกลุ่มว่ามีองค์ประกอบพื้นฐานที่เฉพาะไปยังภาวะสันนิษฐานครบถ้วนแล้วหรือไม่ (Babbie, 2010, p.135) หลักการจัดกลุ่มเป็นไปตามกฎความสัมพันธ์ (Association) โดยกลุ่มเดียวกันมีความสัมพันธ์กันสูง และสามารถอธิบายคุณลักษณะของกลุ่มได้อย่างเด่นชัด กลุ่มต่างกันจะต้องมีความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มต่ำแต่ภายในกลุ่มสามารถอธิบายคุณลักษณะได้อย่างเด่นชัดไปยังภาวะสันนิษฐานเช่นเดียวกัน (Mouton & Marais, 1996, pp. 62-63)

**กระบวนการที่ 3** ตกแต่งความหมาย (Refinement) ให้ครบถ้วนและชัดเจนควรตระหนักถึงข้อคำถามที่มีความหมายมากกว่าหนึ่งความหมายที่นำมารวมเข้าด้วยกัน ซึ่งจะมีประโยชน์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและการอภิปรายผลได้

**กระบวนการที่ 4** เมื่อคบบแต่งความหมายชัดเจนแล้ว จะเข้าสู่การกำหนดนิยามเชิงทฤษฎี (Theoretical definition) ซึ่งเป็นนิยามที่มุ่งเน้น ไปยังกระบวนการสังเกต แต่ยังไม่สามารถสังเกตให้เห็นได้ในความเป็นจริง นิยามที่สร้างนั้นจึงมีความเป็นนามธรรมอยู่

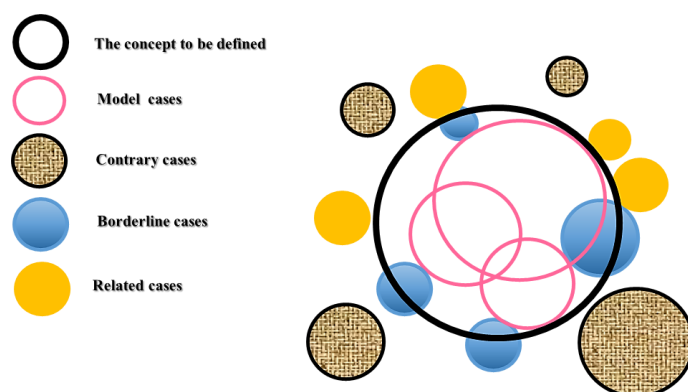


ภาพที่ 2 - 23 กระบวนการจัดกลุ่มของความหมายของภาวะสันนิษฐาน

### 5. กระบวนการกำหนดนิยามเชิงทฤษฎี

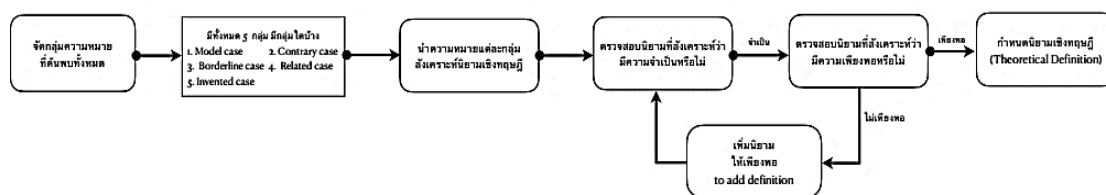
เมื่อผู้วิจัยค้นพบความหมายที่แท้จริงและจัดกลุ่มของภาวะสันนิษฐานออกเป็น 5 กลุ่มเรียบร้อยแล้ว จะเข้าสู่กระบวนการกำหนดนิยามเชิงทฤษฎีการทำให้นิยามเชิงทฤษฎีมีความสัมพันธ์สูงกับทฤษฎีของภาวะสันนิษฐานนั้น ยังคงต้องอาศัยกระบวนการสร้างมโนทัศน์พื้นฐาน (Krathwohl, 2009, pp. 145-155) ซึ่งการกำหนดนิยามจะมีความชัดเจนมากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับความสามารถของนักวิจัยในการแปลความหมายทั้งหมดได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์หรือไม่ รวมถึงความสามารถของนักวิจัย ในการสรุปภาพรวมออกมาได้ดีเพียงใด (Mouton & Marais, 1996, pp. 62-63) เมื่อพิจารณาจากภาพที่ 2 - 24 อธิบายได้ว่า ส่วนที่อยู่ในวงกลมเส้นทึบ ประกอบด้วยกลุ่มโมเดล (Model case) กลุ่มแบ่งเขต (Borderline cases) และกลุ่มเปรียบเทียบ (Contrary cases) โดยกลุ่มโมเดลเป็นกลุ่มหลักที่ใช้ในการกำหนดนิยามทั่วไปของภาวะสันนิษฐาน เป็นกลุ่มที่เชื่อมโยงกลุ่มอื่น ๆ เข้าด้วยกัน (Central territory) กลุ่มแบ่งเขต (Borderline case) เป็นกลุ่มที่มีความหมายใกล้เคียงกับกลุ่มโมเดลมากที่สุดแต่ยังมีส่วนที่แตกต่างอยู่บ้างเล็กน้อย มักนำกลุ่มนี้มาเพิ่มเติมกำหนดขอบเขตของนิยามกลุ่มโมเดลให้มีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น กลุ่มเปรียบเทียบ (Contrary case) เป็นกลุ่มที่อยู่ภายนอกเส้นทึบ (Territory outside) อย่างชัดเจน กลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่ใช้แยกความแตกต่างของส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องกับภาวะสันนิษฐาน เมื่อนำมาใช้สร้างนิยามเชิงทฤษฎี

จะมีคุณลักษณะที่เด่นชัดขึ้น กลุ่มเชื่อมโยงความสัมพันธ์ (Related cases) เป็นส่วนนอกวงกลมทึบ (Periphery) ถัดออกจากกลุ่มแบ่งเขต (Borderline cases) กลุ่มนี้ช่วยกำหนดขอบเขตที่ไม่เกี่ยวข้อง ในการกำหนดนิยาม แต่ยังคงแยกความแตกต่างได้ไม่มากนัก สำหรับกลุ่มสมมติ (Invented cases) สามารถเกิดขึ้นได้ในทุกกลุ่มจึงไม่สามารถระบุตำแหน่งที่แน่นอนได้ ในการใช้กำหนดนิยามเชิงทฤษฎีขึ้น



ภาพที่ 2 - 24 แนวทางการกำหนดนิยามเชิงทฤษฎีของภาวะสันนิษฐาน (Krathwohl, 2009, p. 152)

ขั้นตอนกำหนดนิยามเชิงทฤษฎี แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน สรุปไว้ในภาพที่ 2 - 25 รายละเอียดแต่ละขั้นตอนอธิบายได้ดังนี้ (Krathwohl, 2009, pp. 145 - 155)



ภาพที่ 2-25 ขั้นตอนการกำหนดนิยามเชิงทฤษฎี

**ขั้นตอนที่ 1** นำแต่ละกลุ่มของความหมายที่ได้จัดไว้มาใช้กำหนดนิยามเชิงทฤษฎี โดยอาศัยหลักการดังนี้

**กลุ่มโมเดล (Model case)** เริ่มต้นด้วยการค้นหาความหมายที่แสดงคุณลักษณะทั่วไป มีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะ/ มีความหมายที่เฉพาะเจาะจง (Uniqueness/specific) ที่เกี่ยวข้องกับภาวะสันนิษฐานที่ต้องการศึกษา เป็นการอธิบายให้ผู้อื่นเข้าใจความหมายโดยทั่วไปของ

ภาวะสันนิษฐาน หรือสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับสิ่งใด อาจค้นพบความหมายของกลุ่มโมเดลนี้ ได้จากการศึกษาภาวะสันนิษฐานที่เกิดขึ้นในบริบทเฉพาะ ซึ่งจะช่วยให้จำแนกกลุ่มนี้ออกจากกลุ่ม เปรียบเทียบได้อย่างชัดเจน หลังจากนั้นนำความหมายของกลุ่มนี้มากำหนดเป็นนิยามทั่วไปของ ภาวะสันนิษฐาน

**กลุ่มเปรียบเทียบ (Contrary case)** นำกลุ่มนี้เข้ามาช่วยกำหนดนิยามเชิงทฤษฎี นิยาม ในกลุ่มนี้มีเอกลักษณ์เฉพาะที่แตกต่างจากกลุ่มอื่น ซึ่งไม่มีคุณลักษณะกลุ่มนี้ปรากฏอยู่ในกลุ่มอื่น ถึงแม้ว่าจะอยู่คนละช่วงเวลาก็ตาม จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้วิจัยต้องกำหนดนิยามในส่วนของกลุ่ม โมเดลให้ชัดเจน เพื่อนำมาใช้เป็นเกณฑ์การจำแนกแต่ละกลุ่มออกจากกัน ได้อย่างชัดเจน

**กลุ่มแบ่งเขต (Borderline case)** ความหมายของกลุ่มนี้จะมีความใกล้เคียงกับกลุ่ม โมเดลมาก และนำกลุ่ม โมเดลมาใช้เป็นพื้นฐานในการเปลี่ยนแปลงคุณลักษณะตามความถนัดและ ความสามารถเฉพาะตนให้มีความโดดเด่นเฉพาะ กลุ่มแบ่งเขตนี้บางครั้งอาจรวมอยู่ในกลุ่มโมเดล ซึ่งเป็นกลุ่มที่ใช้พื้นฐานของกลุ่มโมเดลในการพัฒนาคุณลักษณะเฉพาะขึ้น และบางครั้งอาจ กลายเป็นกลุ่มเปรียบเทียบ เมื่อมีการพัฒนาคุณลักษณะแตกต่างจากสิ่งที่เคยมีมาก่อนซึ่งถือได้ว่าเป็น การต่อยอดจากสิ่งที่มีอยู่เดิม ดังนั้น ควรกำหนดความหมายของภาวะสันนิษฐานกลุ่มนี้ให้ชัดเจนว่า มีคุณลักษณะใดบ้างที่บ่งบอกได้ว่าอยู่ในกลุ่มนี้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของนักวิจัยเป็นสำคัญ โดยคำนึงถึงนิยามเชิงทฤษฎีที่สร้างขึ้นต้องมีความชัดเจนและมีคุณลักษณะเฉพาะ

**กลุ่มเชื่อมโยงความสัมพันธ์ (Related cases)** กลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่ช่วยทำให้เข้าใจ ธรรมชาติของภาวะสันนิษฐานได้อย่างลึกซึ้ง ทำให้สามารถกำหนดนิยามเชิงทฤษฎีได้อย่างสมบูรณ์ แบ่งออกได้ 2 ส่วน คือ ส่วนของความคิด (Imaginative) และส่วนของการสร้างผลงาน/ ชิ้นงาน (Inventive)

- ส่วนของความคิด (Imaginative) เป็นความหมายของภาวะสันนิษฐานที่เป็นแนวคิด ของแต่ละบุคคลที่ต้องการสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจภาวะสันนิษฐานได้ชัดเจนขึ้น แบ่งออกได้ 2 รูปแบบ คือ รูปแบบแรก คือ ความคิดที่แสดงออกทางพฤติกรรมสอดคล้องกับความหมายของ กลุ่มโมเดลหรือกลุ่มแบ่งเขต ผู้วิจัยจะนำความหมายนี้มาใช้ในการกำหนดนิยาม เพื่อให้สามารถ สังเกตพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายได้อย่างชัดเจน ส่วนรูปแบบที่สอง คือ ความคิดที่ไม่แสดงออก ให้ผู้อื่นรับรู้ ซึ่งมีความเป็นอัตลักษณ์เฉพาะบุคคล แต่ถ้าไปลอกเลียนแบบความคิดของผู้อื่น จะไม่นำมาใช้กำหนดนิยามเชิงทฤษฎี

- ส่วนของการสร้างผลงาน/ ชิ้นงาน (Inventive) ความหมายของกลุ่มนี้ อาจนำผลงาน/ ชิ้นงานมาใช้เป็นตัวแทนของกลุ่มเพื่อสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจ ผลงาน/ ชิ้นงานกลุ่มนี้ต้องมี ความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะ และมีความเชื่อมโยงเกี่ยวข้องกับความหมายของกลุ่ม โมเดล และกลุ่ม

แบ่งเขต บางครั้งอาจมีการปรับแต่งผลงาน/ ชิ้นงานเหล่านี้เพียงเล็กน้อยจากกลุ่มโมเดล จึงทำให้ไม่สามารถจำแนกความแตกต่างของกลุ่มนี้ออกจากกลุ่มแบ่งเขต (Borderline cases) ได้ ซึ่งอาจเกิดปัญหาขึ้นเมื่อนำมากำหนดนิยามเชิงทฤษฎี ดังนั้น ควรคำนึงถึงความแตกต่างของการใช้ชิ้นงาน/ ผลงานในการจำแนกความแตกต่างของทั้งสองกลุ่มนี้ออกจากกันให้ชัดเจน

**กลุ่มสมมติ (Invented case)** กลุ่มนี้มีส่วนช่วยทำให้การกำหนดนิยามมีความแตกต่างจากนิยามที่พบเห็นโดยทั่วไป การกำหนดนิยามโดยอาศัยกลุ่มนี้จะอ้างถึงหลักการทางทฤษฎีที่เกิดขึ้นได้จริง เช่น โลกของเราจะเป็นอย่างไร ถ้าไวรัสเข้าทำลายสมองที่มีส่วนทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ไปจนหมดสิ้น คำถามต่อมา อาจทำให้บนโลกนี้ไม่มีความคิดสร้างสรรค์อีกต่อไปหรือไม่? และคนบนโลกจะมีคุณลักษณะเป็นเช่นไร คำตอบของปัญหาเหล่านี้ สามารถใช้ทฤษฎีการเรียนรู้มาช่วยในการอธิบาย ดังนี้ มนุษย์มีการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะไม่ใช่การแสดงออกทางพฤติกรรมที่แตกต่างจากที่เคยเห็นมาก่อน แต่จะเป็นการเลียนแบบพฤติกรรมของผู้อื่น เพื่อให้ตนเองมีชีวิตรอดต่อไป จากหลักการเหล่านี้ สามารถนำมากำหนดนิยามเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ได้อีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่ไม่เคยพบเห็นมา

**ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบเงื่อนไขความจำเป็นในการกำหนดนิยาม (Test each of the defining condition)** ขั้นตอนนี้เป็นตรวจสอบนิยามเชิงทฤษฎีที่กำหนดไว้ในขั้นตอนที่ 2 โดยการนำนิยามมาพิจารณาว่า คุณลักษณะที่ระบุไว้ในนิยามนั้น มีความจำเป็นหรือไม่ ซึ่งความจำเป็นของนิยามนั้น ตรวจสอบได้โดย การกล่าวถึงภาวะสันนิษฐานที่ต้องการตรวจสอบโดยไม่มี การอธิบายความหมายใด ๆ ถ้ามีบุคคลใดบุคคลหนึ่งหรือกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งสามารถเข้าใจความหมายได้ตรงกัน และอธิบายได้ว่าเป็นการกล่าวอ้างไปถึงสิ่งใด ภาวะสันนิษฐานนั้นไม่จำเป็นต้องกำหนดนิยามเชิงทฤษฎี แต่ถ้าไม่มีผู้ใดเข้าใจความหมาย และไม่สามารถอธิบายได้ ภาวะสันนิษฐานนั้นมีความจำเป็นต้องกำหนดนิยามเชิงทฤษฎี

**ขั้นตอนที่ 3 การตรวจสอบว่า นิยามที่กำหนดไว้นั้น มีความเพียงพอแล้วหรือไม่ (Is the Set Complete ?)** ขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยอาจตั้งคำถามอย่างสั้น ๆ ว่า นิยามเชิงทฤษฎีที่สร้างขึ้นทั้งหมดนั้นสมบูรณ์แล้วหรือไม่ เป็นการตั้งคำถามเพื่อต้องการทราบคำตอบว่า นิยามเชิงทฤษฎีนั้น ยังมีคุณลักษณะ/พฤติกรรมใดที่ไม่ได้กำหนดภายใต้บริบทเฉพาะที่ต้องการศึกษาหรือไม่ ถ้าสังเกตเห็นว่ายังคงมีบางพฤติกรรมของคนในกลุ่มที่ไม่ได้ถูกกำหนดไว้ในนิยาม สามารถเพิ่มเติมนิยามได้ หรืออาจใช้หลักการของขั้นตอนที่ 4 มาค้นหา นิยามเพิ่มเติมให้สมบูรณ์ได้

**ขั้นตอนที่ 4 การเพิ่มเติมนิยามเชิงทฤษฎีให้สมบูรณ์ (If not, What must be added ?)** ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนการค้นหา นิยามที่สูญหายไป มีแนวทางการค้นหา ดังนี้

- 1) เป็นการตั้งคำถามว่า จากนิยามที่กำหนด เมื่อนำไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลอง

(สิ่งมีชีวิต) หรือบริบทเฉพาะ ด้วยการสังเกตพฤติกรรมว่ามีความแตกต่างจากทั่วไปอย่างไร และบันทึกพฤติกรรมที่แสดงออกอย่างละเอียด

2) ค้นหาพฤติกรรมที่คล้ายคลึงกันจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ

ภาวะสันนิษฐานที่ต้องการวัด เพื่อตรวจสอบความหมายและความสัมพันธ์ของพฤติกรรมที่แท้จริง

3) กำหนดนิยามเพิ่มเติมเข้าไปจากนิยามเดิมให้สมบูรณ์ นิยามนี้คล้ายกับเป็นคุณลักษณะพิเศษที่เพิ่มเข้ามา เป็นนิยามที่อาจเกิดขึ้นในบริบทเฉพาะเท่านั้น

4) หลังจากนั้นเข้าสู่ขั้นตอนที่ 3 อีกครั้ง เพื่อตรวจสอบว่านิยามทั้งหมดเพียงพอแล้วหรือไม่

5) เมื่อนิยามเพียงพอแล้ว จึงกำหนดเป็น “นิยามเชิงทฤษฎี” ของภาวะสันนิษฐาน ซึ่งถือได้ว่าเป็นการลดรูปความเป็นนามธรรมเพื่อเตรียมเข้าสู่การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการที่มีความเป็นรูปธรรมต่อไป

#### ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม (Some additional comments)

1. ถึงแม้ว่ากระบวนการกำหนดนิยามเชิงทฤษฎี จะแสดงรายละเอียดอย่างชัดเจนแล้ว แต่ส่วนใหญ่มีการนำมาใช้ประโยชน์เพียงบางส่วน โดยเน้นเฉพาะการนำนิยามมาตรวจสอบภายใต้เงื่อนไขที่จำเป็น และภายใต้เงื่อนไขเพียงพอ เท่านั้น

2. แม้ว่าความสมบูรณ์ครบถ้วนของนิยามเชิงทฤษฎี ขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของผู้วิจัยเป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งควรมีการนำขั้นตอนการกำหนดนิยามนั้น มาใช้อย่างเป็นระบบ

3. การกำหนดนิยามเชิงทฤษฎีตามขั้นตอนนี้ ช่วยทำให้การออกแบบการวัดมีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น

4. ในขั้นตอนที่ 3 นั้น ผู้วิจัยควรขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญและปรับแต่งนิยามให้สมบูรณ์ ก่อนเข้าสู่กระบวนการสังเคราะห์ตัวแปรต่อไป

#### แนวการค้นหาคำแปรที่สอดคล้องกับภาวะสันนิษฐาน

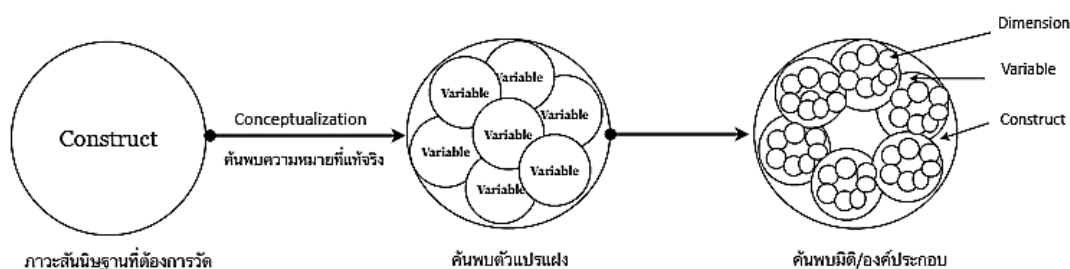
กระบวนการสร้างมโนทัศน์พื้นฐาน ทำให้เราค้นพบตัวแปรที่สอดคล้องกับทฤษฎีของภาวะสันนิษฐาน ในขั้นตอนการค้นหาคำแปรที่สอดคล้องกับทฤษฎีของภาวะสันนิษฐาน ผู้วิจัยค้นพบความหมายหรือชุดของความหมาย ซึ่งเราจะมองเห็นภาพความสัมพันธ์ของสิ่งเหล่านี้เป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ภายใต้ภาวะสันนิษฐานที่เราสนใจศึกษา กลุ่มเหล่านี้เรียกว่า “ตัวแปร” บางครั้งเราอาจค้นพบความหมายหรือชุดของความหมายทางด้านลบ เป็นความหมายที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง ทำให้นักวิจัยไม่ยอมรับ แต่เมื่อเราพิจารณาในเชิงลึก เราอาจค้นพบความสัมพันธ์ของสิ่งเหล่านี้ที่ยังไม่เปิดเผยก็ว่าได้ (Babbie, 2010, pp. 131-132) การค้นหาคำแปรที่สอดคล้องกับทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับ

ภาวะสันนิษฐานนั้น บางครั้งอาจค้นพบตัวแปรสังเกตได้ที่สามารถนำมาใช้เป็นตัวแปรที่สำคัญในงานวิจัยต่อไปได้ (Netemeyer et al., 2003, p. 8)

## แนวทางการค้นหามิติที่สอดคล้องกับภาวะสันนิษฐาน

### 1. การค้นหามิติจากกลุ่มของตัวแปร

มิติเกิดขึ้นจากการค้นหาความหมายของภาวะสันนิษฐานเช่นเดียวกับตัวแปร โดยการค้นพบมิตินั้น เกิดขึ้นต่อเนื่องจากการค้นพบตัวแปร การค้นพบตัวแปรเกิดขึ้นจากการค้นหาความหมายของภาวะสันนิษฐานในกลุ่มใหญ่ ภายในกลุ่มใหญ่นั้น ยังประกอบด้วยกลุ่มย่อย ๆ อีก ที่เรียกว่า “มิติ (Dimensions)” สรุปได้ดังภาพที่ 2 - 26 (Babbie, 2010, pp. 131-132) การค้นพบมิติช่วงแรกนั้น สามารถค้นพบความสัมพันธ์ของภาวะสันนิษฐานในบริบทเฉพาะ หรือบางครั้งเกิดจากการนำภาวะสันนิษฐานเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของบริบทที่ต้องการศึกษา ซึ่งทำให้คุณลักษณะหรือพฤติกรรมที่ศึกษามีความชัดเจนยิ่งขึ้น (Mouton & Marais, 1996, p.65)



ภาพที่ 2 - 26 การค้นพบมิติที่สอดคล้องกับภาวะสันนิษฐาน

### 2. การค้นหามิติภายใต้บริบทที่แตกต่างกัน

บางครั้งมีการค้นหามิติภายใต้บริบทต่างกัน ความแตกต่างของมิติเหล่านี้อาจนำไปสู่บทสรุปของความหมายที่แตกต่างกันของภาวะสันนิษฐานเดียวกันก็เป็นได้ (Babbie, 2010, p 132) ขั้นตอนในการค้นหามิติ มีดังต่อไปนี้

1. กำหนดภาวะสันนิษฐานที่ควรศึกษา จากการสืบค้นข้อมูล และจากการสังเกต พฤติกรรมที่ยังคลุมเครือ เช่น เมื่อผู้วิจัยค้นพบว่า การฆ่าล้างเผ่าพันธุ์ (Genocide) เป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นรุนแรง แตกต่างจากความรุนแรงที่เคยพบมาก่อน และพบว่าความหมายของการฆ่าล้างเผ่าพันธุ์นั้นยังไม่ชัดเจน เป็นต้น

2. เริ่มต้นด้วยการทบทวนแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องของการฆ่าล้างเผ่าพันธุ์ (Genocide) เพื่อให้ได้ความหมายว่า
  - 2.1 มีพฤติกรรมใดบ้างที่บ่งบอกได้ว่าเป็นพฤติกรรมการฆ่าล้างเผ่าพันธุ์
  - 2.2 มีพฤติกรรมใดบ้างที่บ่งบอกได้ว่าเป็นพฤติกรรมที่รุนแรงที่เคยพบมาก่อน
3. สรุปความหมายของการฆ่าล้างเผ่าพันธุ์ เปรียบเทียบกับความแตกต่างของพฤติกรรมเคยพบมาก่อน
4. ค้นหาบริบทอื่นๆ ที่มีการฆ่าล้างเผ่าพันธุ์เกิดขึ้น โดยผ่านกระบวนการสร้างมโนทัศน์พื้นฐาน ทำให้ค้นพบทฤษฎีที่เชื่อมโยงเกี่ยวข้องกัน และทำให้เข้าใจมิติที่แฝงอยู่ในแต่ละบริบทแตกต่างกันไป
5. การค้นพบมิติที่แตกต่างกันในแต่ละบริบท ทำให้ผู้วิจัยสามารถคัดเลือกบริบทที่ใช้ในการศึกษาได้ หรือผู้วิจัยอาจใช้วิธีการสังเกตเบื้องต้นเพื่อให้ทราบแน่ชัดก่อนทำการวิจัยได้ (Babbie, 2010, pp. 132-133)

### การวัดทางพฤติกรรม

เป็นการวัดพฤติกรรมที่เกิดขึ้นของบุคคลหรือกลุ่มคนในบริบทเฉพาะ เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลในกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเล็ก เพื่อสะท้อนให้เห็นพฤติกรรมที่แตกต่างกันไปของแต่ละบุคคล การวัดพฤติกรรมนั้นต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไข คือ พฤติกรรมนั้นจะต้องสามารถวัดได้โดยตรง และสามารถวัดระยะเวลาในเชิงปริมาณได้อย่างถูกต้อง (Heather Gilmore, MSW, BCBA, 2019 a; Heather Gilmore, MSW, BCBA, 2019 b)

1. **รูปแบบการวัดพฤติกรรม** สามารถจำแนกได้ 3 รูปแบบ มีรายละเอียดต่อไปนี้
  - **รูปแบบที่ 1 การวัดพฤติกรรมที่เกิดขึ้นซ้ำแล้วซ้ำอีก (Repeatability)** เป็นการวัดพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน เกณฑ์กำหนดช่วงเวลาของการวัดพฤติกรรมขึ้นอยู่กับเป้าหมายของการวัด เช่น การสังเกตพฤติกรรมของการโยนก้อนหิน อาจสังเกตและนับจำนวนการโยนต่อวันหรือต่อเดือนก็ได้ เป็นต้น การวัดระยะเวลาที่เปลี่ยนแปลงไปของพฤติกรรมเช่นนี้มีวิธีการวัด 3 วิธี คือ วิธีที่ 1 การนับจำนวนครั้งหรือนับเป็นความถี่สะสม ของการเกิดพฤติกรรม วิธีที่ 2 การคำนวณอัตราส่วนของจำนวนครั้งของการเกิดพฤติกรรมต่อช่วงเวลาที่กำหนด และวิธีที่ 3 การวัดอัตราการตอบสนองของพฤติกรรมเมื่อเปลี่ยนแปลงเวลาไปจากเดิม
  - **รูปแบบที่ 2 การวัดพฤติกรรมโดยกำหนดขอบเขตของพฤติกรรมที่เกิดขึ้นชั่วคราว (Temporal extent)** เป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นชั่วคราว แต่สามารถกำหนดขอบเขตของพฤติกรรมได้ เช่น ต้องการวัดการร้องไห้ อาจเริ่มจับเวลาตั้งแต่ได้ยินเสียงร้องไห้ ไปจนถึงหยุดร้องไห้ เป็นต้น



การวัดระยะเวลาที่เปลี่ยนแปลงไปของพฤติกรรมเช่นนี้ นิยมนำมาใช้กับวัดพฤติกรรมที่กำหนดขอบเขตของจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดพฤติกรรมไว้อย่างชัดเจน

- **รูปแบบที่ 3 การวัดพฤติกรรมโดยระบุช่วงเวลาของพฤติกรรมที่เกิดขึ้นชั่วคราว**

(**Temporal locus**) เป็นการวัดพฤติกรรม ณ ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งเท่านั้น เช่น การวัดพฤติกรรม การโยนวัตถุ ที่เวลา 08.30 10.00 และ 11.00 น. เนื่องจากสังเกตเห็นว่าพฤติกรรมนี้ มักเกิดขึ้นเฉพาะช่วงเช้าของแต่ละวัน เป็นต้น การวัดช่วงเวลาที่เปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมนี้ นิยมนำมาวัดช่วงเวลาที่ใช้ทั้งหมดก่อนและระหว่างเกิดพฤติกรรม ซึ่งเรียกว่า “การตอบสนองของพฤติกรรมทางแฝง” (Response latency)

**2. เครื่องมือที่ใช้วัดทางพฤติกรรม** แบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ รายละเอียดดังต่อไปนี้

(บุรฉัตร จันทร์แดง, เสาวลักษณ์ โกศลกิตติอัมพร และสัญญา เคนาภูมิ, 2562)

- **รูปแบบที่ 1 แบบตรวจสอบรายการ (Check list)** เป็นการตรวจสอบการมีหรือไม่มีพฤติกรรมที่กำหนด

- **รูปแบบที่ 2 แบบมาตรวัดประมาณค่า (Rating scale)** เป็นการตรวจสอบพฤติกรรมที่มีรายละเอียดชัดเจนยิ่งขึ้น มาตรวัดที่นิยมนำมาใช้คือ มาตรวัดเลขคู่ ซึ่งมีสเกลการวัด 3 – 7 ระดับ

### กระบวนการเชิงปฏิบัติการ (Operationalization)

เป็นกระบวนการที่สำคัญในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะสันนิษฐาน ซึ่งไม่มีเครื่องมือวัดที่ได้มาตรฐาน แม้ว่าบางครั้งเราอาจใช้พฤติกรรมของบุคคลในการสรุปอ้างอิงไปยังภาวะสันนิษฐานได้ เช่น การสังเกตพฤติกรรมของคน ในการซื้อสินค้าที่หือเดิม ๆ เพื่อสรุปอ้างอิงไปยังความคุ้มค่าในการใช้จ่าย เป็นต้น ซึ่งในความเป็นจริงมีภาวะสันนิษฐานอีกจำนวนมากที่ไม่สามารถอธิบายได้ด้วยพฤติกรรม (Netemeyer, et al, 2003, p. 4) ดังนั้น กระบวนการเชิงปฏิบัติการจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่ทำให้การสร้าง/พัฒนาเครื่องมือวัดมีความเป็นมาตรฐานและนักวิจัยต่างยอมรับว่าเครื่องมือวัดที่สร้างขึ้นให้ผลการวิจัยที่มีความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นสูง ซึ่งหลักการพื้นฐานของกระบวนการเชิงปฏิบัติการ (Operationalization) ไม่มีรูปแบบที่ชัดเจน แต่เน้นการวัดทางอ้อม โดยสามารถสังเกตคุณลักษณะที่มีอยู่จริงของภาวะสันนิษฐานได้ เป็นการกำหนดคุณลักษณะไปยังคนและ/หรือกลุ่มคน ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นทำให้นิยามเชิงทฤษฎีของภาวะสันนิษฐานลดรูปลงสู่ตัวบ่งชี้เชิงพฤติกรรม (Behavior indicators) ที่มีความเป็นรูปธรรมสูง เพื่อเตรียมพร้อมเข้าสู่กระบวนการวัดต่อไป (Babbie, 2010, p. 135; Mouton & Marais, 1996, pp. 59, 64-65)

## ตัวบ่งชี้เชิงพฤติกรรมของภาวะสันนิษฐาน

หมายถึง พฤติกรรมของมนุษย์ที่สามารถวัดได้ ซึ่งเป็นการกำหนดตัวแทนที่ใช้วัด สิ่งที่เป็นรูปธรรมจากนิยามเชิงปฏิบัติการของภาวะสันนิษฐาน ซึ่งการกำหนดตัวบ่งชี้เชิงพฤติกรรมที่เหมาะสม ส่งผลให้การสร้าง/พัฒนาเครื่องมือวัดมีความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นสูง สำหรับประเด็นที่ควรพิจารณาในการกำหนดตัวบ่งชี้เชิงพฤติกรรม (Babbie, 2010, pp. 131 - 134) มีดังต่อไปนี้

1) ควรใช้ภาษาที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย และใช้คำพูดที่ไม่คลุมเครือ

2) ควรระบุพฤติกรรมที่บุคคลทั่วไป สามารถสังเกตเห็นพฤติกรรมได้อย่างชัดเจน

3) การกำหนดตัวบ่งชี้ ควรมีการกำหนดทั้งพฤติกรรมที่สามารถสังเกตเห็นได้โดยตรง และพฤติกรรมที่อยู่ภายใต้จิตใจ ซึ่งสามารถสังเกตเห็นได้โดยทางอ้อม การวัดพฤติกรรมลักษณะนี้อาจได้มาจากการทบทวนแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

4) การศึกษาพฤติกรรมเฉพาะบุคคล (Case study) ตัวบ่งชี้เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ อาจไม่เพียงพอในการเป็นตัวแทนการวัดภาวะสันนิษฐาน ผู้วิจัยสามารถคัดเลือกตัวบ่งชี้เพิ่มเติมภายหลังได้ (Babbie, 2010, p. 147)

5) ควรมีการศึกษานำร่อง (Pilot test) ไปยังกลุ่มตัวอย่างที่มีบริบทใกล้เคียงกับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อให้ได้มาซึ่งตัวบ่งชี้เชิงพฤติกรรมที่ครอบคลุมและเพียงพอในการใช้เป็นตัวแทนภาวะสันนิษฐานได้อย่างแท้จริง ถ้ากลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มที่ต้องปกปิดข้อมูล ควรใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึกไปยังกลุ่มเป้าหมาย หรือผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key informant) นอกจากนี้ผู้วิจัยควรเปิดเผยตัวตนอย่างชัดเจน เพื่อให้กลุ่มเป้าหมายเกิดความไว้วางใจและให้ข้อมูลที่เป็นจริงได้อย่างตรงประเด็น

6) ควรตรวจสอบคุณภาพของตัวบ่งชี้ก่อนนำเครื่องมือวัดไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง ซึ่งคุณลักษณะของตัวบ่งชี้ที่ดีนั้น ตัวบ่งชี้ทุกตัวต้องเป็นตัวแทนของการวัดภาวะสันนิษฐาน นั่นคือ แม้ว่าจะจำแนกตัวบ่งชี้ออกเป็น 2 กลุ่ม แต่ละกลุ่มต้องมีความสัมพันธ์ร่วมกันไปยังภาวะสันนิษฐานที่ต้องการวัด ซึ่งการตรวจสอบคุณภาพของตัวบ่งชี้ในเบื้องต้นสามารถกระทำได้โดย แบ่งตัวบ่งชี้ ออกเป็น 2 กลุ่ม นำแต่ละกลุ่มไปสร้างเครื่องมือวัด และนำไปทดลองใช้ ถ้าเครื่องมือวัดทั้งสองฉบับให้ค่าของการวัดใกล้เคียงกัน แสดงว่า ตัวบ่งชี้ทุกตัวเป็นตัวแทนที่ดีของการวัด ผู้วิจัยสามารถนำข้อคำถามเพียงบางข้อคำถามไปใช้เป็นตัวแทนของการวัดภาวะสันนิษฐานได้ เพื่อลดจำนวนข้อคำถามให้น้อยลง ซึ่งถือได้ว่าเป็นการลดความลำเอียงของการวัดที่เกิดจากกลุ่มผู้ตอบได้

## แนวทางการสร้าง/ พัฒนาเครื่องมือวัด

### 1. หลักการโดยทั่วไปของการสร้างเครื่องมือวัด (Netemeyer et al., 2003, pp. 92 - 95)

พิจารณาจาก

1. สอดคล้องกับมิติ (Dimensions) ของตัวแปรแฝง (Latent variable)
2. มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา พิจารณาจากความสอดคล้องของข้อคำถาม และรูปแบบการตอบ กับขอบเขตเนื้อหาของภาวะสันนิษฐาน
3. มีความเที่ยงตรงเชิงสภาพ (Face validity) พิจารณาจากข้อคำถามและรูปแบบการตอบ ซึ่งควรมีความชัดเจน ไม่คลุมเครือ และเหมาะสมกับระดับของกลุ่มผู้ตอบ
4. ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงสภาพและความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ตั้งแต่ขั้นตอนการทบทวนแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องจนถึงขั้นตอนสุดท้ายของการสร้าง/ พัฒนาเครื่องมือวัด
5. ควรนำทฤษฎีการสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือ (Generalizability theory: G - theory) มาช่วยตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลการวัดของเครื่องมือวัดที่สร้าง/ พัฒนาขึ้นด้วย

### 2. ข้อคำถาม (Items) ของเครื่องมือวัด

#### 2.1 แนวทางการสร้างข้อคำถามที่ดี มีประเด็นที่ควรพิจารณา ดังต่อไปนี้

(Netemeyer et al., 2003, pp. 6 - 11)

1. การสร้างข้อคำถาม (Item) ที่ดีควรมีทั้งด้านบวกและลบ ซึ่งผู้วิจัยควรทบทวนแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง (Literature reviews) เพื่อใช้ในการตัดสินใจเลือกข้อคำถามให้มีจำนวนข้อคำถามน้อยลง แต่ยังคงเป็นตัวแทนของการวัดภาวะสันนิษฐาน

2. ควรให้ความสำคัญกับความชัดเจนของข้อคำถาม พิจารณาจากประเด็นสำคัญ ดังต่อไปนี้ (Netemeyer et al., 2003, p. 97)

- ถ้อยคำและภาษาที่ใช้ในการสร้างข้อคำถามต้องเหมาะสมกับกลุ่มผู้ตอบ และสอดคล้องกับขอบเขตเนื้อหาของภาวะสันนิษฐานที่ต้องการวัด
- ประโยคที่ใช้ควรสั้น และกลุ่มผู้ตอบเข้าใจความหมายได้ตรงกัน
- หลีกเลี่ยงการใช้ศัพท์สแลง
- หลีกเลี่ยงข้อความที่มีความหมายซ้ำซ้อน แต่ถ้าจำเป็นต้องสร้างข้อคำถามลักษณะนี้ เพื่อเพิ่มความสอดคล้องภายในของเครื่องมือวัดไม่ควรนำมารวมกันในข้อคำถามเดียวกัน
- หลีกเลี่ยงการใช้ถ้อยคำหรือข้อความหยาบคาย ซึ่งทำให้ผู้อื่นรู้สึกสะเทือนจิตใจ (Extreme manner)

- ตระหนักถึงคำและภาษาที่ใช้ในการตั้งคำถามที่มีทั้งข้อคำถามทางบวกและทางลบ ไม่ควรให้เกิดความสับสนกับกลุ่มผู้ตอบ

## 2.2 แหล่งข้อมูลที่นำมาใช้สร้างข้อคำถาม (Item source) มีดังนี้

(Netemeyer et al., 2003, pp. 96 - 97)

1. สืบค้นจากงานวิจัยที่ผ่านมาของภาวะสันนิษฐาน ด้วยกระบวนการเชิงปฏิบัติการ หรือพิจารณาจากแหล่งข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้องเชื่อมโยงกับภาวะสันนิษฐาน (Related construct) ซึ่งข้อคำถามจากการสืบค้นเป็นเพียงบางส่วนของทฤษฎีที่มีอยู่ แต่มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและเที่ยงตรงเชิงสภาพสูง
2. ใช้วิธีการสัมภาษณ์/ สอบถามไปยังกลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key informant) ซึ่งทำให้ได้ข้อมูลเบื้องต้นในการออกแบบเครื่องมือวัดให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
3. ให้ผู้เชี่ยวชาญ/ นักวิชาการ/ นักวิจัย ที่มีความรู้เฉพาะด้าน ช่วยแนะนำแนวทางการเขียนข้อคำถาม และช่วยปรับแต่งข้อคำถามให้สอดคล้องกับตัวบ่งชี้เชิงพฤติกรรมเพื่อให้ข้อคำถามที่สร้างขึ้นครอบคลุมเนื้อหาของภาวะสันนิษฐานมากที่สุด

## 2.3 แนวทางกำหนดจำนวนข้อคำถามเริ่มต้น (Number of item in the initial pool)

(Netemeyer, et al., 2003, pp. 101-102)

การกำหนดข้อคำถามเริ่มต้นไม่มีรูปแบบที่ชัดเจน แต่มุ่งเน้นให้ครอบคลุมเนื้อหาของภาวะสันนิษฐานที่ต้องการวัด ซึ่งมีนักวิจัยบางท่าน ได้กล่าวถึงไว้พอจะนำมาใช้เป็นหลักเกณฑ์ได้ รายละเอียดมีดังต่อไปนี้ ถ้าภาวะสันนิษฐานมีความเป็นเอกมิติ จำนวนข้อคำถามเริ่มต้นให้ใช้ประมาณ 20 - 30 ข้อ เมื่อผ่านผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหา อาจเหลือข้อคำถามที่นำไปกับกลุ่มตัวอย่างจริงเพียง 5 - 10 ข้อ ก็สามารถใช้ได้ บางครั้งอาจกำหนดจำนวนข้อคำถามเริ่มต้นให้มากเป็น 2 เท่าของจำนวนข้อคำถามทั้งหมดก็ได้ (Devellis, 1991) ถ้าภาวะสันนิษฐานมีความเป็นพหุมิติ จำนวนข้อคำถามเริ่มต้นจะเพิ่มขึ้นตามความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันของภาวะสันนิษฐาน ทั้งนี้การกำหนดจำนวนข้อคำถามเริ่มต้น ควรนำส่วนอื่นมาพิจารณาร่วมด้วย เช่น ความจำเป็นในการสร้างข้อคำถามลักษณะเดิมซ้ำกันมากกว่า 1 ข้อคำถาม ความสอดคล้องภายใน และความร่วมมือในการตอบ เป็นต้น

## 3. รูปแบบการตอบ (Response format) ของเครื่องมือวัด

### 3.1 รูปแบบการตอบของเครื่องมือวัด ที่นิยมนำมาใช้ มีรายละเอียดต่อไปนี้

(Netemeyer, et al., 2003, pp. 99 -101)

1. แบบเลือกตอบ (Dichotomous) เป็นรูปแบบการตอบที่มีให้เลือกคำตอบได้ เพียง 2 รูปแบบ ได้แก่ แบบถูก-ผิด (True-False) แบบใช่-ไม่ใช่ (Yes-No) เป็นต้น รูปแบบการตอบลักษณะนี้ใช้วัดความรู้ ความจำ ความเข้าใจในหลักการ แต่มีโอกาสดเกิดความคลาดเคลื่อนสูง เนื่องจากการตอบมีเพียง 2 ตัวเลือก ส่งผลให้ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัดมักมีค่าต่ำ จึงควรให้

ผู้เชี่ยวชาญแนะนำรูปแบบการตอบที่เหมาะสม ก่อนนำเครื่องมือวัดไปใช้จริง

2. แบบหลายตัวเลือก (Multichotomous) เหมาะสำหรับวัดความรู้สึก ความเข้าใจ การนำไปใช้ สามารถสร้างข้อคำถามให้ครอบคลุมเนื้อหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และนำไปพัฒนาเป็นเครื่องมือวัดที่มีมาตรฐานได้ แต่มีข้อจำกัดคือ การสร้างข้อคำถามให้มีคุณภาพทำได้ยาก (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556, p. 196)

3. แบบมาตราประมาณค่า (Likert scale) นิยมนำมาใช้สำรวจความคิดเห็น (Opinion) เจตคติ (Attitude) ความเชื่อ (Behavior) และคุณลักษณะ (Characteristic) มีทั้งแบบตัวเลขและข้อความ มาตราวัดลิเคิร์ตทำให้ผลการวิจัยมีความชัดเจนยิ่งขึ้น และสามารถตอบคำถามวิจัยได้ตรงประเด็นความต้องการ ทั้งนี้การกำหนดมาตรวัดเป็น “ข้อความ” จำเป็นต้องให้ผู้เชี่ยวชาญช่วยตรวจสอบ เพื่อให้มาตรวัดสามารถใช้เป็นตัวแทนของภาวะสันนิษฐานได้อย่างแท้จริง การกำหนดมาตรวัดระดับเป็น “ตัวเลข” นิยมกำหนดมาตรวัดเป็นจำนวนคี่ที่มี 5 และ 7 ระดับ นอกจากนี้สามารถกำหนดมาตรวัดได้ทั้งแบบตัวเลขและแบบข้อความบนมาตรวัดเดียวกันได้ด้วย

4. แบบมาตรวัดออสกู๊ด (Osgood's semantic differential scales) มาตรวัดแบบนี้ส่วนใหญ่เป็นแบบข้อความ ซึ่งเป็นคำคุณศัพท์ที่มีความหมายตรงกันข้าม เช่น ดี-เลว (Good – bad) ร้อน-เย็น (Hot-cold) สูง-ต่ำ (High - Low) เป็นต้น

### 3.2 ข้อควรพิจารณาในการกำหนดรูปแบบการตอบ (Response format)

มีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (Babbie, 2010, pp. 142 - 147)

1. กำหนดให้สอดคล้องกับเหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้จริง
2. กำหนดให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ถ้ามาตรวัดบนสเกลใดไม่เกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยสามารถตัดทิ้งได้
3. ตระหนักถึงกลุ่มเป้าหมายเป็นสำคัญ โดยเฉพาะถ้ากลุ่มเป้าหมายอยู่ในบริบทที่มีความเสี่ยงสูง ควรมีการสัมภาษณ์เบื้องต้นก่อนการกำหนดช่วงบนสเกลการวัด
4. ตระหนักถึงอัตลักษณ์ที่แท้จริงของกลุ่มเป้าหมายในการแสดงความคิดเห็น เช่น ถ้าต้องการสำรวจความคิดเห็นของอาจารย์ในมหาวิทยาลัย เพื่อกำหนดแนวทางให้อาจารย์ได้ศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไป ถ้ากลุ่มเป้าหมายที่ไปสัมภาษณ์เป็นกลุ่มอาจารย์ให้ความสำคัญกับสุขภาพ การกำหนดช่วงบนสเกลการวัด ควรระบุคำว่า “ไม่เห็นด้วย” เพิ่มเติมเข้าไป แต่ถ้ากลุ่มเป้าหมายที่ไปสัมภาษณ์เป็นกลุ่มอาจารย์ที่กำลังศึกษาต่อ ควรระบุคำว่า “ไม่มีปัญหา” เป็นต้น
5. ควรกำหนดเป็นตัวเลขมากกว่าตัวอักษร เพื่อให้สะดวกในการนำมาวิเคราะห์ข้อมูล
6. ถ้าผู้วิจัยไม่แน่ใจว่าควรกำหนดรูปแบบการตอบอย่างไร ควรออกแบบมาตรวัดให้มีรูปแบบการตอบที่กว้างครอบคลุมสิ่งที่ต้องวัดในภาพรวม

7. ครอบคลุมคุณลักษณะ (Attribute) ของตัวแปร ซึ่งรูปแบบการตอบที่ดีต้องจำแนกความแตกต่างของแต่ละคุณลักษณะออกจากกันได้อย่างชัดเจน อีกทั้งคุณลักษณะที่กำหนดไว้ในรูปแบบการตอบนั้นต้องมีความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกันในการอธิบายไปยังตัวแปร

8. ควรนำวิธีการทางสถิติเข้ามาใช้วิเคราะห์ร่วมด้วย ควรคำนึงถึงความแตกต่างของมาตรวัดระดับที่นำมาใช้ด้วย ซึ่งถ้ามาตรวัดมีระดับตั้งแต่ระดับอัตราภาค (Interval measure) ขึ้นไปสามารถปรับให้อยู่ในระดับต่ำกว่าได้ แต่มาตรวัดระดับต่ำ เช่น มาตรวัดนามบัญญัติ (Nominal measure) ไม่สามารถปรับมาตรวัดให้อยู่ในระดับสูงได้

9. การกำหนดสเกลการตอบ (Response scale) ควรให้สอดคล้องกับข้อคำถาม (Items) และสามารถจำแนกกลุ่มคนได้อย่างชัดเจน (Mouton & Marais, 1996, p. 64)

**กระบวนการสร้าง/พัฒนาเครื่องมือวัด** แบ่งออกเป็น 4 กระบวนการ ดังต่อไปนี้

(Netemeyer et al., 2003, pp. 16 – 17, 88 - 95)

**กระบวนการที่ 1** สังเคราะห์นิยามและขอบเขตเนื้อหาของตัวแปรแฝง/ภาวะสันนิษฐานประเด็นที่ควรพิจารณา มีดังต่อไปนี้

- พิจารณาบทบาทของทฤษฎี (The role of theory) ด้วยการทบทวนแนวคิดและทฤษฎี (Literature reviews) ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด แล้วนำมาสังเคราะห์นิยามให้มีความชัดเจน ครอบคลุมตัวแปรแฝงมากที่สุด

- ให้ผู้เชี่ยวชาญ (Experts) และกลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key informant) ตรวจสอบนิยามที่สังเคราะห์ตามทฤษฎี และดำเนินการปรับแต่ง (Trimmed) นิยามให้สมบูรณ์ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

**กระบวนการที่ 2** สร้างข้อคำถามให้สอดคล้องกับตัวแปรแฝงของภาวะสันนิษฐานที่ต้องการวัด ประเด็นที่ควรพิจารณา มีดังต่อไปนี้

- พิจารณาจากข้อตกลงเบื้องต้นทฤษฎีของโดเมนการสุ่ม ข้อคำถามที่สร้างขึ้นทั้งหมดจะถูกจัดอยู่ในโดเมนการสุ่ม (Domain sampling) ซึ่งต้องมีความคงเส้นคงวา (Consistent) กับทฤษฎีการวัด (Classical Test Theory: CTT & Generalizability Theory: GT) เป็นการสุ่มข้อคำถามจากโดเมนของประชากรข้อคำถามที่สอดคล้องกับขอบเขตเนื้อหาของภาวะสันนิษฐาน ในทางทฤษฎีจำนวนประชากรข้อคำถามจะถูกเลือกมาจากข้อคำถามที่มีอยู่มาก แต่ในทางปฏิบัติ การกำหนดจำนวนข้อคำถามเริ่มต้นได้มาจากการทบทวนแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง หรืออาจนำเครื่องมือวัดมาพัฒนา แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา แล้วนำมาวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและค่าความคลาดเคลื่อนของประชากรข้อคำถามทั้งหมดที่อยู่ในโดเมนการสุ่ม

(Netemeyer et al., 2003, pp. 94-95)

- สร้างข้อคำถามในลักษณะตัวบ่งชี้ผลกระทบ (Effective indicators) ซึ่งคะแนนที่ได้จากผลการวัดสะท้อนให้เห็นถึงความเที่ยงตรงตามทฤษฎีของตัวแปรแฝง ซึ่งข้อคำถามทุกข้อต้องเป็นตัวแทนที่ดีของตัวแปรแฝงและมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน ไปยังภาวะสันนิษฐานที่ต้องการวัด

- พิจารณาจำนวนมิติ (Dimensionality) ว่าเป็นเอกมิติ (Unidimensional) หรือพหุมิติ (Multiple dimensions) ข้อคำถามที่มีความเป็นเอกมิติ ข้อคำถามทุกข้อมีความสัมพันธ์ร่วมกันไปยังภาวะสันนิษฐานตัวเดียวกัน ส่วนข้อคำถามที่มีความเป็นพหุมิติ หมายถึง ข้อคำถามที่มีความสัมพันธ์ร่วมกันไปยังตัวแปรแฝงหรือภาวะสันนิษฐานมากกว่า 1 ตัวขึ้นไป ซึ่งนิยมสร้างเป็นชุดข้อคำถาม ซึ่งข้อคำถามแต่ละชุดจะเป็นตัวแทนการวัดของตัวแปรแฝงแต่ละตัว ซึ่งเมื่อนำตัวแปรแฝงทุกตัวมารวมกัน จึงจะสามารถอธิบายไปยังภาวะสันนิษฐานได้ครบถ้วน ตัวแปรแฝงที่มีมากกว่า 1 ระดับ (Higher order factor) จะมีความแปรปรวนร่วมเกิดขึ้นด้วย จำนวนมิติที่นำมาใช้สร้างข้อคำถาม พิจารณาจากการทบทวนแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเป็นสำคัญ

- กำหนดกรอบแนวคิดของการวิจัยให้ชัดเจนสอดคล้องกับขอบเขตเนื้อหาของตัวแปรแฝง และต้องมีการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และความเที่ยงตรงเชิงสภาพร่วมด้วยการสร้างข้อคำถามที่มีความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นสูง ควรสร้างตามตัวบ่งชี้เชิงพฤติกรรมที่สังเคราะห์ขึ้นจากนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปรแฝง

**กระบวนการที่ 3** การนำเครื่องมือไปใช้กับกลุ่มทดลอง (Try out) เพื่อพัฒนาและปรับปรุงเครื่องมือวัดก่อนนำไปใช้จริง ประเด็นที่ควรพิจารณา มีดังต่อไปนี้

- ควรนำไปใช้กับกลุ่มทดลองหลายกลุ่ม ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับกลุ่มตัวอย่างจริง
- การศึกษานำร่อง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ควรมีประมาณ 100 -200 คน และมุ่งเน้นตรวจสอบคุณลักษณะเชิงจิตมิติเป็นสำคัญ
- ควรวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของโมเดลการวัดในเบื้องต้น ด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ เพื่อตรวจสอบจำนวนมิติของตัวแปรแฝง
- ควรประมาณค่าความสอดคล้องภายในระหว่างข้อคำถามของตัวแปรแฝง และวิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้น
- หลังจากพิจารณาข้อคำถามที่เหมาะสมแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญช่วยตรวจสอบอีกครั้งว่ามีข้อคำถามใดตัดทิ้งหรือไม่ และ/หรือข้อคำถามที่มีอยู่มีความเพียงพอแล้วหรือไม่ ก่อนเข้าสู่กระบวนการพัฒนาเครื่องมือวัดในขั้นตอนต่อไป (Netemeyer et al., 2003, p. 103)

**กระบวนการที่ 4** การสร้าง/ พัฒนาเครื่องมือวัดให้สมบูรณ์ เพื่อให้มีจำนวนข้อคำถาม ที่มีคุณภาพเก็บไว้ในคลังเพิ่มขึ้น ซึ่งจะเป็ประโยชน์ในการสร้างเครื่องมือวัดให้ได้มาตรฐานต่อไป ประเด็นที่ควรพิจารณามีดังต่อไปนี้

- ให้ความสำคัญกับกลุ่มอื่นที่มีบริบทใกล้เคียงกับกลุ่มเป้าหมาย
- การออกแบบเครื่องมือวัด ควรคำนึงถึงด้วยว่าข้อมูลที่ได้เก็บรวบรวมมานั้น ต้องสามารถนำมาตรวจสอบความเที่ยงตรง และความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัดได้
- ควรวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA) เพื่อตรวจสอบความคงเส้นคงวาของตัวแปรแฝงตามทฤษฎี ตรวจสอบโครงสร้างเบื้องต้น รวมถึงตรวจสอบความสอดคล้องของตัวแปร ดังเกตได้กับข้อมูลเชิงประจักษ์ (Empirical data)
- ควรวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดล สมมติฐานกับโมเดลการวัด ตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลเมื่อวัดข้ามกลุ่ม และประเมินความเที่ยงตรงของโมเดลการวัดว่ามีคุณภาพมากน้อยเพียงใด โดยการพิจารณาจากค่าน้ำหนัก องค์ประกอบ (Factor loading) ความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง (Construct reliability) และความแปรปรวนที่สกัดได้ (Extracted variance)

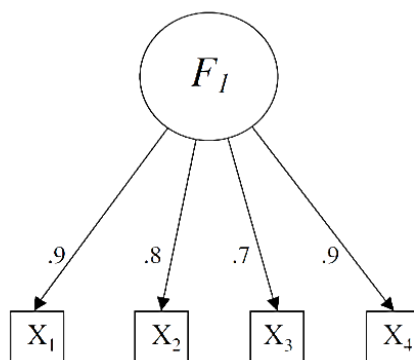
### การตรวจสอบจำนวนมิติของภาวะสัณนิษฐาน

#### 1. แนวทางการตรวจสอบจำนวนมิติของภาวะสัณนิษฐาน

เครื่องมือวัดที่สร้าง/ พัฒนาขึ้นนั้น ควรตรวจสอบความเป็นมิติของภาวะสัณนิษฐาน ซึ่งมีแนวทางการตรวจสอบ 3 วิธีด้วยกัน ทั้งนี้การเลือกตรวจสอบวิธีใดวิธีหนึ่งพิจารณาจากรูปแบบของข้อคำถามที่สร้างขึ้นในการนำมาใช้เป็นตัวแทนของมิติ/ตัวแปรแฝงที่ต้องการวัด (Netemeyer et al., 2003, p. 20)

**วิธีที่ 1** การตรวจสอบชุดข้อคำถามที่มีความเป็นเอกมิติ มีรูปแบบการสร้างเครื่องมือวัดสรุปไว้ในภาพที่ 2 – 27 ขั้นตอนการตรวจสอบดังนี้





$F_1$  คือ ตัวแปรแฝง/ ภาวะสันนิษฐาน ส่งผลไปยัง  $x_1$   $x_2$   $x_3$  และ  $x_4$   
 $x_1$   $x_2$   $x_3$  และ  $x_4$  คือ ข้อคำถาม/ ตัวบ่งชี้/ ตัวแปรที่สามารถสังเกตได้

ภาพที่ 2 – 27 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้กับตัวแปรแฝงเอกมิติ

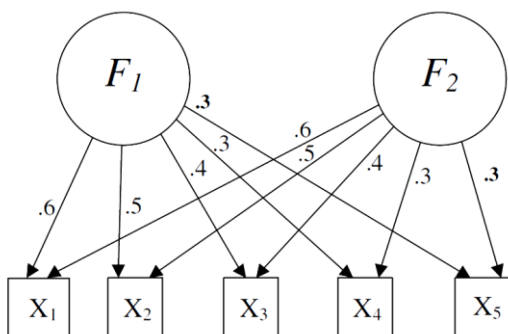
(Netemeyer et al., 2003, p. 19)

1) นำตัวแปรแฝง  $F_1$  มาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation) กับตัวแปรสังเกตได้  $x_1$   $x_2$   $x_3$  และ  $x_4$  ค่าที่ได้มีค่าอยู่ระหว่าง  $-1 < r \leq 1$

2) นำตัวแปรแฝง  $F_1$  มาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบแยกส่วน (Partial correlation) กับตัวแปรสังเกตได้  $x_1$   $x_2$   $x_3$  และ  $x_4$  ที่ละคู่ ค่าความสัมพันธ์ที่ได้ทุกคู่เท่ากับศูนย์ เมื่อขจัดอิทธิพลของความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากตัวแปร  $F_1$  ไปแล้ว

3) ผลการวิเคราะห์ ถ้าเป็นไปตามข้อ 1) และ 2) สรุปได้ว่า ชุดของตัวแปรแฝงที่นำมาใช้ (Latent construct) มีความเป็นเอกมิติ (Unidimensional) บางครั้งผู้วิจัยอาจสร้างข้อคำถามของเครื่องมือวัดมากกว่า 1 ชุดได้ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของการวัดด้วย

วิธีที่ 2 การตรวจสอบชุดข้อคำถามที่มีความเป็นสองมิติ (พหุมิติ) มีรูปแบบการสร้างเครื่องมือวัด ปรากฏดังภาพที่ 2 – 28 ขั้นตอนการตรวจสอบดังนี้



$F_1$  และ  $F_2$  คือ ตัวแปรแฝง/ ภาวะสันนิษฐาน ส่งผลไปยัง  $x_1, x_2, x_3, x_4$  และ  $x_5$  เดียวกัน  
 $x_1, x_2, x_3, x_4$  และ  $x_5$  คือ ตัวบ่งชี้/ ข้อคำถาม/ ตัวแปรที่สามารถสังเกตได้

ภาพที่ 2 – 28 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้กับตัวแปรแฝงสองมิติ

(Netemeyer et al., 2003, p. 21)

1) นำตัวแปรแฝงร่วม  $F_1$  และ  $F_2$  มาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation)

กับตัวแปรสังเกตได้  $x_1, x_2, x_3, x_4$  และ  $x_5$  ค่าที่ได้มีค่าอยู่ระหว่าง  $-1 < r \leq 1$

2) นำตัวแปรแฝงร่วม  $F_1$  และ  $F_2$  มาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบแยกส่วน (Partial

correlation) กับตัวแปรสังเกตได้  $x_1, x_2, x_3, x_4$  และ  $x_5$  ที่ละคู่ (Common factor/ Construct) ผลลัพธ์  
 ที่ได้ พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบแยกส่วนของตัวแปรแฝง  $F_1$  และ  $F_2$  ภายใต้ว  
 ตัวแปรสังเกตได้ตัวเดียวกัน จะมีค่าเท่ากัน แต่ไม่เท่ากับศูนย์

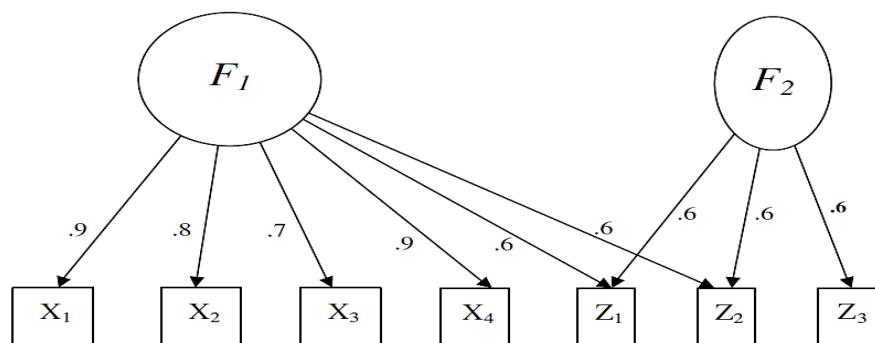
3) นำตัวแปรสังเกตได้ทุกคู่มาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบแยกส่วนอีกครั้ง

โดยใช้ตัวแปรแฝงร่วม  $F_1$  และ  $F_2$  ถ้าผลลัพธ์ที่ได้มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบแยกส่วนเท่ากับ  
 ศูนย์ แสดงว่า ชุดของตัวแปรสังเกตได้  $x_1, x_2, x_3, x_4$  และ  $x_5$  ถูกสร้างขึ้นจากตัวแปรแฝงสองมิติ

เมื่อผู้วิจัยสร้างข้อคำถาม เพื่อใช้เป็นตัวแทนความเป็นพหุมิติ (มากกว่า 2 มิติ ขึ้นไป)

สามารถใช้วิธีการตรวจสอบได้เช่นเดียวกับวิธีการข้างต้น จำนวนมิติที่แน่ชัดทราบได้จากการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบแยกส่วนในลักษณะเช่นเดียวกับข้อ 3) ค่าที่ได้จากการคำนวณ  
 จะลดลงทุกครั้งเมื่อมีจำนวนมิติเพิ่มขึ้น เมื่อใดก็ตามที่สังเกตพบว่า ค่าที่ได้จากการคำนวณ  
 ความสัมพันธ์ของตัวแปรร่วมทั้งหมดกับตัวแปรสังเกตได้มีค่าเท่ากับศูนย์ จะบ่งบอกถึงจำนวนมิติ  
 ซึ่งเท่ากับจำนวนครั้งที่ทดสอบ การสร้างเครื่องมือวัด เพื่อใช้เป็นตัวแทนของความเป็นมิติ ตั้งแต่  
 สองมิติขึ้นไป สามารถสร้างขึ้นได้หลายชุดแต่ต้องอยู่บนเงื่อนไขที่ ทุกชุดของข้อคำถามต้องม  
 ความสัมพันธ์กันสูงในการอธิบายร่วมกัน ไปยังภาวะสันนิษฐานที่ต้องการวัด (Netemeyer et al.,  
 2003, p. 22)

**วิธีที่ 3 การตรวจสอบชุดข้อคำถามที่มีทั้งความเป็นเอกมิติและพหุมิติ** มีรูปแบบการสร้างเครื่องมือวัด ปรากฏดังภาพที่ 2 – 29 ข้อคำถามที่สร้างขึ้นแต่ละข้อ สามารถใช้เป็นตัวแทนความเป็นมิติได้แตกต่างกัน ซึ่งข้อคำถามบางข้ออาจใช้เป็นตัวแทนของความเป็นเอกมิติ หรือข้อคำถามบางข้ออาจใช้เป็นตัวแทนของพหุมิติ ขั้นตอนการตรวจสอบดังนี้



$F_1$  คือ ตัวแปรแฝงร่วม ที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรสังเกตได้  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$ ,  $X_4$ ,  $Z_1$  และ  $Z_2$   
 $F_2$  คือ ตัวแปรแฝงร่วม ที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรสังเกตได้  $Z_1$ ,  $Z_2$  และ  $Z_3$

ภาพที่ 2 - 29 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้กับตัวแปรแฝงที่มีมิติแตกต่างกัน (Netemeyer et al., 2003, p. 24)

1) นำตัวแปรสังเกตได้  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$ ,  $x_4$ ,  $z_1$ ,  $z_2$  และ  $z_3$  มาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ค่าที่ได้มีค่าอยู่ระหว่าง  $-1 < r \leq 1$

2) นำตัวแปรแฝงร่วม  $F_1$  และ  $F_2$  มาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบแยกส่วนกับตัวแปรสังเกตได้  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$ ,  $x_4$ ,  $z_1$  และ  $z_2$  ที่ละคู่ (Common factor/ Construct) ค่าความสัมพันธ์ภายใต้ตัวแปรสังเกตได้เดียวกัน ต้องมีค่าแตกต่างกัน ซึ่งใช้วิธีการตรวจสอบ 3 ขั้นตอน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (Netemeyer et al., 2003, p. 25)

**ขั้นตอนที่ 1:** นำข้อคำถามที่มีความเป็นเอกมิติทั้งหมด มาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบแยกส่วนกับตัวแปรแฝงตัวใดตัวหนึ่ง ( $F_1$  or  $F_2$ ) ค่าความสัมพันธ์ที่ได้มีค่าเท่ากับศูนย์ นั่นคือเมื่อใช้ตัวแปรสังเกตได้  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$ ,  $x_4$  และ  $z_3$  มาตรวจสอบเครื่องมือวัด จึงสรุปได้ว่า ตัวแปรสังเกตได้นี้มีความเป็นตัวแทนของการวัดที่ดี และมีความเป็นเอกมิติ

**ขั้นตอนที่ 2:** นำตัวแปรสังเกตได้ชุดเดิม มาเพิ่มจำนวนตัวแปรแฝงเข้าไปทีละตัว แล้วนำมาตรวจสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบแยกส่วนของตัวแปรแฝงที่เข้ามาใหม่ ทำซ้ำไปจนกระทั่งค่าความสัมพันธ์ของตัวแปรแฝงเดิมกับตัวแปรแฝงใหม่ที่เพิ่มเข้ามามีบางคู่ที่มีตัวแปร

สังเกตได้ไม่เท่ากับศูนย์ อธิบายได้ดังภาพ 2 – 29 ซึ่งตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าไม่เท่ากับศูนย์ คือ ตัวแปร  $z_1$  และ  $z_2$  จึงสรุปได้ว่าตัวแปรสังเกตได้นี้มีความเป็นตัวแทนของการวัดที่ดี และสามารถเป็นได้ทั้งสองมิติและเอกมิติ

**ขั้นตอนที่ 3:** นำชุดของตัวแปรแฝงนี้ มาเพิ่มจำนวนตัวแปรแฝงเข้าไปทีละตัว คือ เพิ่มตัวแปรแฝง  $F_2$  แล้วนำมาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบแยกส่วนอีกครั้ง เมื่อพิจารณาตัวแปรสังเกตได้ จากภาพที่ 2 – 29 เมื่อพิจารณาจากตัวแปรสังเกตได้  $x_1 - x_4$  สามารถใช้เป็นตัวแทนของความเป็นเอกมิติ และสามารถอ้างอิงไปสู่ตัวแปรแฝง/ ภาวะสันนิษฐานที่มีความเป็นเอกมิติเหมือนกันได้ ค่าตัวแปรสังเกตได้  $z_1$  และ  $z_2$  จะใช้เป็นตัวแทนของความเป็นสองมิติ และอ้างอิงสู่ตัวแปร/ ภาวะสันนิษฐานที่มีความเป็นสองมิติ ในการพิจารณาชุดตัวแปรแฝงได้ที่มีมากกว่า 2 มิติขึ้นไปนั้น ทำได้โดยการเพิ่มจำนวนตัวแปรแฝงเข้าไปทีละตัว แล้วหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบแยกส่วนของตัวแปรแฝงร่วมกัน ถ้าค่าความสัมพันธ์ที่ได้มีค่าไม่เท่ากับศูนย์ ควรเพิ่มจำนวนตัวแปรแฝงเข้าไปอีก จนกระทั่งค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบแยกส่วนมีค่าเท่ากับศูนย์ จึงสรุปได้ว่ามีจำนวนมิติที่แท้จริงมากน้อยเพียงใด โดยนับจำนวนครั้งทั้งหมดที่ได้ก่อนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ จะมีค่าเท่ากับศูนย์

## 2. การตรวจสอบจำนวนมิติด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis)

วิธีการทดสอบความเป็นมิตินั้น สามารถใช้ได้เหมาะสมกับตัวแปรแฝงที่มีความเป็นเอกมิติเท่านั้น ถ้าตัวแปรแฝงมีมิติมากกว่า 2 มิติขึ้นไป ผลการวิเคราะห์อาจเกิดความคลาดเคลื่อนของเครื่องมือวัด ดังนั้น วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบจึงเป็นวิธีที่ขจัดความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากตัวแปรแฝงที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในปัจจุบัน ในการตรวจสอบค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่สังเกตได้กับตัวแปรแฝง นิยมใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory factor analysis: EFA) และในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลการวัด ด้วยการประมาณค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ และค่าดัชนีความสอดคล้อง (Fit index) นิยมใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis: CFA) (Netemeyer et al., 2003, p. 27)

รายละเอียดมีดังต่อไปนี้

### 2.1 การตรวจสอบด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory factor analysis: EFA)

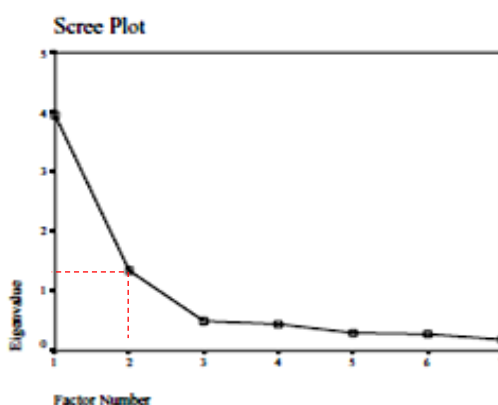
2.1.1 พิจารณาจำนวนตัวแปรแฝงที่มีความสอดคล้องกับตัวแปรสังเกตได้ มีแนวทางการพิจารณา 3 ส่วนด้วยกัน (Netemeyer et al., 2003, pp. 28 - 37) ดังนี้

- ส่วนที่ 1 พิจารณาค่าไอเกน (Eigen value) ที่มีค่ามากกว่า 1 จากตารางที่ 2 – 9 พบว่ามีจำนวนตัวแปรแฝง 2 ตัวแปรที่มีค่าไอเกนมากกว่า 1

ตารางที่ 2 - 9 ค่าไอเกน ค่าความแปรปรวน และค่าความแปรปรวนสะสมของตัวแปรแฝง  
(Netemeye et al., 2003, p. 28)

Factor	Total	% of Variance	% Cumulative
1	3.961	56.580	56.580
2	1.337	19.094	75.674
3	.500	7.141	82.815
4	.437	6.249	89.064
5	.296	4.222	93.286
6	.280	4.000	97.286
7	.190	2.714	100.000

- ส่วนที่ 2 พิจารณาจากกราฟสกริปล็อต (Scree plot) ซึ่งเป็นกราฟที่เกิดขึ้นจากค่าไอเกน (Eigen value) กับ จำนวนตัวแปรแฝง เพื่อค้นหาจำนวนตัวแปรแฝงโดยพิจารณาส่วนของกราฟที่มีความแปรปรวนสูงสุด แล้วลากเส้นตั้งฉากจะทราบจำนวนตัวแปรแฝงทั้งหมด ซึ่งเมื่อพิจารณาจำนวนมิติ จากภาพ 2 - 30 พบว่า ภาวะสันนิษฐานนี้ ประกอบด้วย จำนวนมิติหรือจำนวนตัวแปรแฝง 2 ตัว หรือกล่าวได้ว่า เครื่องมือวัดนี้มีความเป็นสองมิติ (Netemeyer et al., 2003, p. 30)



ภาพที่ 2 – 30 สกริปล็อต (Scree Plot) ระหว่างค่าไอเกนกับจำนวนตัวแปรแฝง  
(Netemeyer et al., 2003, p. 30)

- ส่วนที่ 3 การวิเคราะห์สกริปล็อต (Scree plot) กับพาราเรล (Parallel plot) ส่วนนี้ จะนำมาใช้เพิ่มเติม เมื่อเส้นกราฟในส่วนที่ 2 ไม่สามารถระบุจำนวนตัวแปรแฝงได้ชัดเจน เนื่องจากเกิดความคลาดเคลื่อนในการเก็บข้อมูลของเครื่องมือวัด การคำนวณหาเส้นพาราเรลใช้สูตร การคำนวณการประมาณค่าไอเกน  $k$  รอบ ( $\lambda_k$ ) จากนั้นลากเส้นตั้งฉาก เพื่อหาจุดตัดของจำนวน ตัวแปรแฝงที่สอดคล้องกับค่าไอเกน จากภาพที่ 2 - 31 สามารถสรุปได้ว่าตัวแปรแฝงมีจำนวน ทั้งหมด 2 ตัวแปร

สูตรที่ใช้ในการคำนวณ

$$\ln \lambda_k = a_k + b_k \ln (n-1) + c_k \ln \left\{ \left( \frac{(p-k-1)(p-k+2)}{2} \right) \right\} + d_k \ln \lambda_{k-1}$$

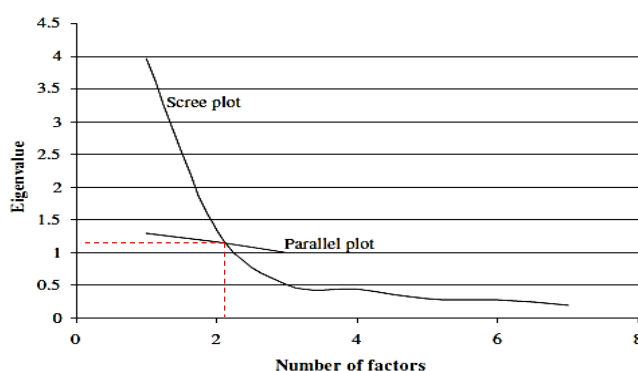
เมื่อ  $\lambda_k$  = การประมาณค่าไอเกนจำนวน  $k$  รอบ

$p$  = จำนวนตัวแปรที่สังเกตได้ (Variables) หรือข้อคำถาม (Items)

$n$  = จำนวนตัวแปรแฝง

$a_k, b_k, c_k$  และ  $d_k$  = ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอย (Regression coefficients)

$\lambda_0 = 1$



ภาพที่ 2 - 31 สกริปล็อตและพาราเรลพล็อต (Screen and Parallel Plots) ระหว่างค่าไอเกน กับจำนวนตัวแปรแฝง (Netemeyer et al., 2003, p. 30)

2.1.2 พิจารณาความเพียงพอของตัวแปรแฝงกับตัวแปรสังเกตได้ ซึ่งเป็นวิธีตรวจสอบ ความสอดคล้องของโมเดลการวัดของจำนวนตัวแปรแฝงกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ด้วยการวิเคราะห์

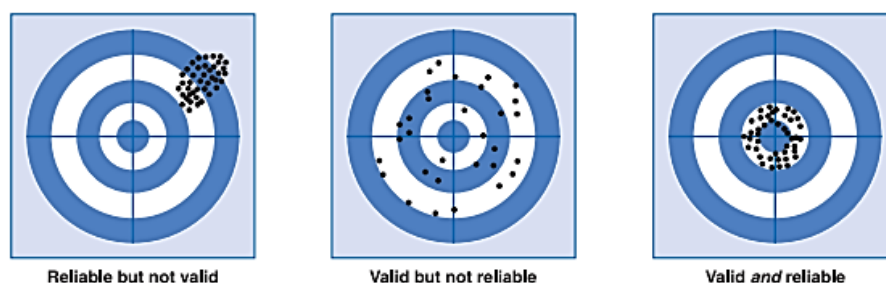
ดัชนีความสอดคล้อง (Fit index) แล้วนำค่า Root mean square residual (RMSR) และ Root mean square of residual correlation (RMSP) มาพิจารณา นอกจากนี้ยังมีค่า Residual correlation matrix และ Partial correlation matrix ซึ่งเป็นค่าความคลาดเคลื่อนของการวัดทั้งหมด ค่า RMSR ทำให้ทราบจำนวนตัวแปรที่สอดคล้องกับโมเดลการวัด หลักการคัดเลือกโมเดลการวัดที่ดี ต้องมีค่า RMSR น้อยที่สุด และมีจำนวนตัวแปรแฝงมากที่สุด (Netemeyer et al., 2003, p. 31, 33)

## 2.2 การตรวจสอบด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA)

เป็นวิธีการยืนยันองค์ประกอบเมื่อผ่านการตรวจสอบการวิเคราะห์เชิงสำรวจมาแล้ว ใช้วิธีการประมาณค่าของโมเดลการวัด ด้วยวิธีการประมาณค่าสูงสุด (MLE: Maximum likelihood estimation) หรืออาจจะใช้เทคนิคอื่น ๆ ก็ได้ ในส่วนของการแปรผล พิจารณาได้จากค่าไควสแควร์ (Chi square goodness of fit statistic) ถ้าค่าไควสแควร์มีค่าเท่ากับศูนย์ แสดงว่าโมเดลการวัด มีความสอดคล้องตรงตามทฤษฎี แต่ถ้ากลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ โอกาสที่ค่าไควสแควร์จะเข้าใกล้ ศูนย์เป็นไปได้ยาก (Netemeyer et al., 2003, pp. 36-37)

### การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัด

คุณภาพของเครื่องมือวัดภาวะสันนิษฐานที่สำคัญ คือ ความเชื่อมั่น และความเที่ยงตรง ของเครื่องมือวัด เครื่องมือวัดที่สร้าง/ พัฒนาขึ้นมีโอกาสเป็นไปได้ 3 รูปแบบ คือ บางครั้ง เครื่องมือวัดนั้นอาจมีความเชื่อมั่นสูงแต่มีความเที่ยงตรงต่ำ (Reliable but not valid) หรืออาจมีความเที่ยงตรงสูงแต่ความเชื่อมั่นต่ำ (Valid but not reliable) หรือมีทั้งความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงสูงก็ได้ (Valid and reliable) สรุปไว้ดังภาพที่ 2 - 32 เครื่องมือวัดที่มีคุณภาพ ควรมีทั้งความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงสูง



ภาพที่ 2 - 32 รูปแบบความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงของการวัด (Babbie, 2010, p. 155)

### กระบวนการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัด

การสร้าง/ พัฒนาเครื่องมือวัดให้เป็นที่ยอมรับ จำเป็นต้องมีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัดก่อนนำไปใช้จริง ซึ่งมีกระบวนการ ดังต่อไปนี้

- 1) ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา/เชิงสภาพของข้อคำถามรายข้อ
- 2) ตัดข้อคำถามที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้เชี่ยวชาญออกจากเครื่องมือวัด
- 3) ปรับแต่งถ้อยคำหรือประโยคของข้อคำถามตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
- 4) นำเครื่องมือไปใช้กับกลุ่มทดลอง (Try out) ที่มีบริบทใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจริง
- 5) ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างและความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัด
- 6) คัดเลือกข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ มาบรรจุไว้ในคลัง เพื่อรวบรวมไว้เป็นเครื่องมือวัดฉบับสมบูรณ์
- 7) นำเครื่องมือวัดไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง

### การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity)

เป็นการตรวจสอบความสอดคล้องของเครื่องมือวัดที่สร้างขึ้น ของเนื้อหาที่ต้องการวัดกับเป้าหมายของการวัด โดยผ่านผู้เชี่ยวชาญ ก่อนที่จะนำเครื่องมือวัดไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างทดลอง (Try out group) เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างต่อไป (Babbie, 2010, p. 155; Cronbach & Meehl, 1955, pp.175-176; Netemeyer et al., 2003, p. 12)

#### 1. ขั้นตอนตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา สามารถกระทำได้ดังนี้

(ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556, หน้า 106 -108)

**ขั้นตอนที่ 1** คัดเลือกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ ความชำนาญเกี่ยวกับเนื้อหา และหลักการวัดและประเมินผล

**ขั้นตอนที่ 2** ให้ผู้เชี่ยวชาญช่วยตรวจสอบองค์ประกอบของเครื่องมือวัด ดังต่อไปนี้

- 1) ขอบเขตและความชัดเจนของข้อคำถามที่มุ่งวัดมากน้อยเพียงใด
- 2) ครอบคลุมโครงสร้างทางทฤษฎี และการเป็นตัวแทนของเนื้อหาที่มุ่งวัดมากน้อยเพียงใด
- 3) ข้อคำถามที่สร้างขึ้นสอดคล้องตรงตามวัตถุประสงค์ และเนื้อหาที่มุ่งวัดมากน้อยเพียงใด

**ขั้นตอนที่ 3** วิเคราะห์ผลการประเมินจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ โดยพิจารณาจาก

- 1) ระดับความเหมาะสมของขอบเขตและความชัดเจนของเนื้อหาที่มุ่งวัด



2) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์ที่วัดกับจำนวนข้อคำถาม

3) ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามที่มุ่งวัดกับวัตถุประสงค์ หรือดัชนีความสอดคล้องของร้อยละจำนวนข้อคำถามที่มุ่งวัดกับวัตถุประสงค์

## 2. การสร้างข้อคำถามให้มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา/เชิงสภาพ

(Netemeyer et al., 2003, pp. 102-103) มีประเด็นที่ต้องพิจารณาดังต่อไปนี้

- รูปแบบการตอบ ที่มีมาตรวัด 3 ระดับ ควรใช้ผู้เชี่ยวชาญอย่างน้อย 5 คนตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และ/หรืออีก 5 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงสภาพ เพื่อประเมินข้อคำถามที่สร้างขึ้น ว่าเป็นตัวแทนของนิยามและขอบเขตเนื้อหาของภาวะสันนิษฐานหรือไม่

- รูปแบบการตอบ ที่มีมาตรวัด 5 หรือ 7 ระดับ ควรใช้ผู้เชี่ยวชาญตัดสิน 5 คนหรือมากกว่าก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของผู้เชี่ยวชาญที่ร่วมตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัด ในมุมมองของการเป็นตัวแทนที่ดี ความเฉพาะเจาะจง และความชัดเจนของเครื่องมือวัด

- เครื่องมือวัดที่อยู่ในบริบทเฉพาะหรือต้องนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายที่ไม่สามารถเปิดเผยตัวตนที่แท้จริงได้ ควรมีผู้ร่วมตัดสินใจจำนวนมากเพื่อกลั่นกรองความถูกต้องและเหมาะสมของเครื่องมือวัดก่อนนำไปใช้จริง

## 3. วิธีการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

### 3.1 วิธีการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา รายข้อ มี 2 รูปแบบ

**รูปแบบที่ 1** การตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์ที่มุ่งวัด (Item Objective Congruence: IOC) (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556, หน้า 108)

สูตรที่ใช้ในการคำนวณคือ

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามรายข้อกับวัตถุประสงค์

$\sum R$  คือ ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อข้อคำถามรายข้อกับวัตถุประสงค์ กำหนดค่าเป็น สอดคล้อง (+1) ไม่แน่ใจ (0) และไม่สอดคล้อง (-1)

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญอย่างน้อย 5 คน

ค่า IOC แปลความหมายได้ดังนี้

ค่า IOC > 0.5 แสดงว่า ข้อคำถามรายข้อนั้นเป็นตัวแทนของวัตถุประสงค์

ค่า IOC = 0.5 แสดงว่า ข้อคำถามรายข้อนั้นเป็นตัวแทนของวัตถุประสงค์

ค่า IOC < 0.5 แสดงว่า ข้อคำถามรายข้อนั้นไม่เป็นตัวแทนของวัตถุประสงค์

ดังนั้น การคัดเลือกข้อคำถามที่นำมาใช้กับกลุ่มตัวอย่างจะพิจารณาข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องข้อคำถามรายข้อกับวัตถุประสงค์ (IOC) ที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ขึ้นไป (ราตรี นันทสุคนธ์, 2553, หน้า 229)

**รูปแบบที่ 2** การตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามรายข้อกับเนื้อหาที่มุ่งวัดมี 3 วิธีที่นิยมนำมาใช้ คือ วิธีอัตราส่วนความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Ratio: CVR) วิธีดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Item - Content Validity Index: I - CVI) และวิธีสัมประสิทธิ์แคปปา (Kappa coefficient statistic) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

**1) วิธีอัตราส่วนความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Ratio: CVR)**

นิยมสร้างเครื่องมือวัดเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินข้อคำถาม เป็นตัวเลข -1 0 และ 1 เช่นเดียวกับการหาค่า IOC (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556, หน้า 108)

สูตรที่ใช้ในการคำนวณคือ

$$CVR = \frac{(n_e - \frac{N}{2})}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ CVR คือ อัตราส่วนความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถาม (Item) รายข้อ

$n_e$  คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ตัดสินว่าข้อคำถามรายข้อสอดคล้องกับเนื้อหาหรือวัตถุประสงค์

$N$  คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

ค่า CVR แปลความหมายได้ดังนี้

ค่า CVR มีค่าเป็น - แสดงว่า  $n_e < N/2$

ค่า CVR มีค่าเป็น 0 แสดงว่า  $n_e = N/2$

ค่า CVR มีค่าเป็น + แสดงว่า  $n_e > N/2$

ค่า CVR มีค่าเป็น 1 แสดงว่า  $n_e = N$

ดังนั้น การคัดเลือกข้อคำถามที่นำมาใช้กับกลุ่มตัวอย่างจะพิจารณาข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับเนื้อหาที่มุ่งวัด (CVR) ที่มีค่าเป็นตั้งแต่ 0 ถึง 1

2) **วิธีดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา** (Item - content validity index: I - CVI) เป็นสัดส่วนของผู้เชี่ยวชาญที่ตัดสินว่าข้อคำถามข้อที่  $i$  สอดคล้องกับเนื้อหาอย่างน้อยเพียงใด นิยมสร้างเครื่องมือวัดเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินข้อคำถาม เป็นตัวเลข 1 2 3 และ 4 หลังจากผู้เชี่ยวชาญประเมินเสร็จสิ้นแล้ว ผู้วิจัยจะคัดเลือกเฉพาะผลการประเมิน 3 และ 4 เพื่อนำมาสรุปผลด้วยวิธีการทางสถิติต่อไป ตัวอย่างวิธีการคำนวณแสดงไว้ในตารางที่ 2 - 11 เกณฑ์ในการพิจารณาผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ค่าที่คำนวณได้ต้องเท่ากับ 1.00 (Lynn, 1986; Polit & Beck, 2006)

สูตรการคำนวณมีดังนี้

$$I - CVI = \frac{A}{N}$$

เมื่อ  $A$  คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่เห็นตรงกัน (ให้ 3 หรือ 4 คะแนน)

$N$  คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

3) **วิธีสัมประสิทธิ์แคปปา** (Kappa statistic coefficient) วิธีนี้เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (I-CVI) เนื่องจากขจัดโอกาสเกิดความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มผู้เชี่ยวชาญที่เห็นตรงกันออกไป (Random chance agreement) ซึ่งทำให้ค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาอาจมีค่าสูงเกินจริง ตัวอย่างการคำนวณอยู่ในตารางที่ 2 - 10 เกณฑ์พิจารณาค่าสัมประสิทธิ์แคปปา มีค่าตั้งแต่ 0.74 ขึ้นไป (Shrotryi & Dhanda, 2019)

สูตรการคำนวณเป็นดังนี้

$$K = \frac{(I - CVI) - P_c}{1 - P_c} \quad \text{โดย } P_c = \left[ \frac{N!}{A!(N - A)!} \times 0.5^N \right]$$

เมื่อ	K	คือ	สัมประสิทธิ์แคปปา
	I-CVI	คือ	ดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหารายชื่อ
	P <sub>c</sub>	คือ	ความน่าจะเป็นของผู้เชี่ยวชาญที่เห็นตรงกัน
	A	คือ	จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่เห็นตรงกัน (ให้ 3 หรือ 4 คะแนน)
	N	คือ	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

### 3.2 วิธีการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหารายด้าน/ ทั้งฉบับ

เครื่องมือวัดที่มีการแบ่งออกเป็นรายด้าน (แยกตามตัวแปรแฝง) ควรตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาทั้งฉบับและความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาในแต่ละด้านด้วย (สมโภชน์ อเนกสุข, 2555) วิธีการตรวจสอบที่นิยมนำมาใช้ 2 วิธี รายละเอียดมีต่อไปนี

- **วิธีที่ 1** คำนวณจากผลรวมของค่า CVR เรียกวิธีนี้ว่า ดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity index: CVI) ซึ่งเป็นการตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหารายด้านหรือทั้งฉบับ เกณฑ์ในการพิจารณาค่า CVI มีค่าตั้งแต่ 0.7 ขึ้นไป (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556)  
สูตรการคำนวณ เป็นดังนี้

$$CVI = \frac{\sum_{i=1}^k CVR_i}{k}$$

เมื่อ CVI คือ ดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวัด  
CVR คือ อัตราส่วนความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถามทุกข้อรวมกัน  
k คือ จำนวนข้อสอบ

- **วิธีที่ 2** คำนวณจากค่า I - CVI เรียกวิธีนี้ว่า ดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (CVI) เช่นเดียวกันวิธีที่ 1 แต่ให้ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหารายด้าน/ ทั้งฉบับแตกต่างจากวิธีที่ 1 เนื่องจากเครื่องมือวัดมีรูปแบบการประเมินที่แตกต่างกันตัวอย่างวิธีการคำนวณดังตารางที่ 2 - 10 เกณฑ์การพิจารณาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหารายด้าน/ทั้งฉบับ มีค่าตั้งแต่ 0.8 ขึ้นไป (Lynn, 1986; Polit & Beck, 2006; Shrotryia & Dhanda, 2019)

## 1) สูตรการคำนวณความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหารายคำ

$$CVI_{\text{รายคำ}} = \frac{\text{ผลรวมของ I-CVI ขององค์ประกอบนั้น}}{\text{จำนวนข้อคำถามขององค์ประกอบนั้น}}$$

## 2) สูตรการคำนวณความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาทั้งฉบับ

$$CVI_{\text{ทั้งฉบับ}} = \frac{\text{ผลรวมของ CVI แต่ละองค์ประกอบ} \times \text{จำนวนข้อคำถามขององค์ประกอบนั้น}}{\text{จำนวนข้อคำถามของเครื่องมือวัดทั้งฉบับ}}$$

ตารางที่ 2 - 10 ตัวอย่างการคำนวณความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ 6 ท่าน  
(Shrotryia & Dhanda, 2019, p. 5)

Items	Expert						No. in agreement	I - CVI	Pc	Kappa statistic coefficient
	1	2	3	4	5	6				
1	x	x	x	x	x	x	6	1.00	0.015625	1.00
2	x	x	x	x	x	x	6	1.00	0.015625	1.00
3	x	x	x	x	x	x	6	1.00	0.015625	1.00
4	-	x	x	x	x	x	5	0.83	0.09375	0.81
5	x	x	x	x	x	x	6	1.00	0.015625	1.00
6	x	x	x	x	x	x	6	1.00	0.015625	1.00
7	-	x	x	x	x	x	5	0.83	0.09375	0.81
8	x	x	-	x	x	x	5	0.83	0.09375	0.81
9	x	x	-	x	x	-	4	0.66	0.9375	Negative
10	x	x	x	-	x	x	5	0.83	0.09375	0.81
<b>CVI</b>								<b>0.898</b>		

จากตารางที่ 2 - 10 ตัวอย่างการคำนวณความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

- ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหารายข้อ I-CVI ของข้อคำถามที่ 4 เท่ากับ  $5/6 = 0.83$

- ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาขององค์ประกอบ CVI คำนวณจาก

$$(\text{ผลรวมจาก I-CVI ทั้งหมด})/10 = 8.98/10 = 0.898$$

## การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Constructed validity)

การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ไม่มีหลักการหรือแนวทางการตรวจสอบที่ชัดเจนในการระบุว่าเครื่องมือวัดที่สร้างขึ้นมีความถูกต้องเหมาะสมมากน้อยเพียงใด เป็นการอธิบายคุณลักษณะของบุคคล ซึ่งสะท้อนไปยังคุณภาพของเครื่องมือวัดในภาพรวมทั้งหมด (Cronbach & Meehl, 1955, p. 176) การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างนั้นสามารถอธิบายได้ว่า ข้อคำถามที่ได้บรรจุไว้ในเครื่องมือวัดเป็นตัวแทนของภาวะสันนิษฐานอย่างแท้จริงได้มากน้อยเพียงใด (Mouton & Marais, 1996, p.68) หรืออาจกล่าวได้ว่า เป็นการวัดค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้กับข้อมูลเชิงประจักษ์ ว่าสามารถอ้างไปสู่ทฤษฎีของภาวะสันนิษฐานได้มากน้อยเพียงใด (Babbie, 2010, p.154)

### 1. ปัจจัยที่ส่งผลทำให้ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างต่ำ มีประเด็นต่อไปนี้

(Cook & Campbell, 1979, pp. 65 - 68; Mouton & Marais, 1996, pp. 70-71)

- การรวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะสันนิษฐานไม่เพียงพอส่งผลให้กระบวนการสร้างมโนทัศน์พื้นฐานอธิบายไปยังภาวะสันนิษฐานไม่ชัดเจน และไม่ครอบคลุมเนื้อหา

- ใช้เครื่องมือวัดภาวะสันนิษฐานเพียงชุดเดียว ซึ่งมีโอกาสทำให้เครื่องมือวัดนั้นไม่เป็นตัวแทนของตัวแปรแฝงอย่างแท้จริง ทำให้ข้อคำถามที่สร้างขึ้นมีค่าความสัมพันธ์ต่ำ

- ใช้เทคนิควิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลเพียงวิธีเดียว ส่งผลให้เกิดความคลาดเคลื่อนของการวัด

- ข้อจำกัดของเทคนิคการวิเคราะห์ มีความเฉพาะเจาะจงต่อกระบวนการเชิงปฏิบัติแตกต่างกัน

- ข้อจำกัดของงานวิจัยเชิงคุณภาพ เน้นศึกษาการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของมนุษย์ ซึ่งมีความแตกต่างกันไป จึงเป็นไปได้ยากที่จะกำหนดพฤติกรรมให้สามารถสังเกตเห็นได้กับกลุ่มคนส่วนมาก

### 2. วิธีการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของเครื่องมือวัด

เป็นการตรวจสอบคุณภาพของข้อคำถามรายข้อ ด้วยการพิจารณาจากระดับความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) มีรายละเอียดดังนี้

## 2.1 การตรวจสอบระดับความยาก (Item Difficulty: p)

เป็นการตรวจสอบสัดส่วนของจำนวนผู้ตอบข้อคำถามนั้น ได้ถูกต้องต่อจำนวนผู้ตอบทั้งหมด หรืออาจกล่าวได้ว่า คือ จำนวนร้อยละของผู้ตอบข้อคำถามข้อนั้นถูก การวิเคราะห์ค่าความยากจะใช้ในกรณี รูปแบบการให้คะแนนเป็น 0 กับ 1 (บุญชม ศรีสะอาด, 2556, หน้า 105) เกณฑ์การพิจารณาค่าความยาก ควรมีค่าอยู่ระหว่าง 0.2 – 0.8 (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556, หน้า 226) เขียนแทนด้วยสมการได้ดังนี้

$$\text{ระดับความยากง่ายของข้อคำถาม} = \frac{\text{จำนวนผู้ตอบข้อคำถามนั้นถูก}}{\text{จำนวนผู้ตอบทั้งหมด}}$$

หรือเขียนเป็นสัญลักษณ์ได้ว่า 
$$p = \frac{R}{N}$$

เมื่อ p คือ ระดับความยาก

R คือ จำนวนผู้ตอบถูก

N คือ จำนวนผู้ตอบทั้งหมด

ระดับความยาก มีค่าต่ำสุดที่ 0 (ศูนย์) เกิดขึ้นในกรณีที่ไม่มีผู้ใดตอบข้อสอบนั้นถูกเลย และมีค่าสูงสุดที่ 1 เกิดขึ้นในกรณีที่ผู้ตอบทุกคนตอบข้อคำถามข้อนั้นถูกทุกคน โดยหลักการทางทฤษฎีแล้ว ข้อคำถามที่ดีควรมีระดับความยาก เท่ากับ 0.5 เพราะส่งผลให้ค่าอำนาจจำแนกมีค่าสูงสุด และได้ค่าความเที่ยงตรงสูงอีกด้วย อย่างไรก็ตามควรมีการพิจารณาวัตถุประสงค์ของการวิจัยเป็นสำคัญ เขาวดี วิบูลย์ศรี (2548, หน้า 144-145) อ้างถึงใน นันแนลลี (Nannally, 1967) กล่าวว่า ข้อคำถามประเภทถูก-ผิด ระดับความยากควรจะอยู่ระหว่าง 0.60 – 0.95 ส่วนข้อคำถามประเภทหลายตัวเลือก เช่น 3 ตัวเลือก ควรมีระดับความยากอยู่ระหว่าง 0.45 – 0.90 ถ้าข้อคำถามมี 4 ตัวเลือก ระดับความยาก ควรมีค่าอยู่ระหว่าง 0.35 – 0.85 เป็นต้น แต่ส่วนใหญ่แล้ว เมื่อนำมาใช้ในงานวิจัย ค่าความยากที่เหมาะสมควรมีค่าอยู่ระหว่าง 0.2 – 0.8

## 2.2 การตรวจสอบค่าอำนาจจำแนก

เป็นการจำแนกกลุ่มผู้ตอบออกจากกัน ได้ด้วยข้อคำถามที่สร้างขึ้นตามทฤษฎี เช่น แยกกลุ่มเก่งออกจากกลุ่มอ่อน แยกคนที่มีความรู้จริงออกจากคนที่ไม่มีความรู้ หรือแยกคนที่

ความถนัดเฉพาะด้านออกจากคนที่ไม่มี ความถนัดเฉพาะ เป็นต้น สัญลักษณ์ที่ใช้คือ r เครื่องมือวัด ที่มีคุณภาพ ควรมีค่าความยากพอเหมาะ ( $p = 0.5$ ) และมีค่าอำนาจจำแนกสูงด้วย

- การตรวจสอบค่าอำนาจจำแนกสำหรับมาตรวัดประมาณค่า นิยมใช้วิธีทดสอบค่าที (t-test) โดยใช้เทคนิค 27% จำแนกกลุ่มผู้รอบรู้(กลุ่มสูง) และไม่รอบรู้(กลุ่มต่ำ) เพื่อให้เห็น ความแตกต่างของคะแนนได้ชัดเจน แล้วนำมาคำนวณค่าที (t) ที่มีนัยสำคัญระดับ .05 หรือมีค่า t ตั้งแต่ 1.75 ขึ้นไป (บุญชม ศรีสะอาด, 2556, หน้า 113 - 116)

สูตรที่ใช้ในการคำนวณ มีดังนี้

$$t = \frac{\overline{X}_H - \overline{X}_L}{\sqrt{\frac{S_H^2}{n_H} + \frac{S_L^2}{n_L}}}$$

เมื่อ  $t$  คือ ค่าอำนาจจำแนกของข้อคำถาม

$\overline{X}_H$  คือ คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ได้คะแนนสูง (กลุ่มผู้รอบรู้)

$\overline{X}_L$  คือ คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำ (กลุ่มผู้ไม่รอบรู้)

$S_H^2$  คือ ความแปรปรวนของกลุ่มที่ได้คะแนนสูง (กลุ่มผู้รอบรู้)

$S_L^2$  คือ ความแปรปรวนของกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำ (กลุ่มผู้ไม่รอบรู้)

$n_H$  คือ จำนวนผู้ตอบในกลุ่มที่ได้คะแนนสูง (กลุ่มผู้รอบรู้)

$n_L$  คือ จำนวนผู้ตอบในกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำ (กลุ่มผู้ไม่รอบรู้)

- การตรวจสอบค่าอำนาจจำแนกแบบอิงเกณฑ์ เครื่องมือวัดแบบอิงเกณฑ์มุ่งเน้น การวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก วิธีที่นิยมนำมาใช้ คือ วิธีของเบรนนาน (Brennan) ที่เรียกว่า ดัชนีบี (B-Index/ Brennan Index) สามารถใช้ได้กับรูปแบบการให้คะแนน 0 กับ 1 ค่าที่ได้จากการคำนวณ บ่งชี้ได้ว่า เครื่องมือวัดนั้นสามารถจำแนกกลุ่มผู้รอบรู้กับไม่รอบรู้ออกจากกัน ได้มากน้อยเพียงใด เกณฑ์การพิจารณาค่าอำนาจจำแนก ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป (บุญชม ศรีสะอาด, 2556, หน้า 105 - 107)



สูตรที่ใช้ในการคำนวณ มีดังนี้

$$B = \frac{U(n_2 - L) - L(n_1 - U)}{n_1 n_2}$$

หรือ 
$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

- เมื่อ
- B คือ ดัชนีจำแนก B
  - U คือ จำนวนผู้ตอบถูกที่ผ่านเกณฑ์หรือผู้รอบรู้
  - L คือ จำนวนผู้ตอบถูกที่ไม่ผ่านเกณฑ์หรือผู้ไม่รอบรู้
  - $n_1$  คือ จำนวนผู้ที่ได้คะแนนผ่านเกณฑ์หรือผู้ที่รอบรู้ทั้งหมด
  - $n_2$  คือ จำนวนผู้ที่ได้คะแนนไม่ผ่านเกณฑ์หรือผู้ที่ไม่รอบรู้ทั้งหมด

### การตรวจสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัด (Reliability)

#### 1. ปัจจัยที่ส่งผลทำให้ค่าความเชื่อมั่นต่ำ

ความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัดภาวะสันนิษฐาน เป็นการวัดสิ่งที่เป็นนามธรรมนักวิจัยควรให้ความสำคัญกับปัจจัยที่ทำให้ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัดมีโอกาสลดต่ำลง เพื่อใช้เป็นแนวทางออกแบบการวัดที่ทำให้ได้รับการยอมรับมากยิ่งขึ้น ซึ่งปัจจัยที่ควรคำนึงถึง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (Babbie, 2010, pp. 150 - 151)

- 1) เมื่อมีระยะเวลาการเก็บข้อมูลต่อเนื่องเป็นเวลายาวนาน บางครั้งข้อสรุปที่ได้ อาจแตกต่างจากการเก็บข้อมูลในช่วงสั้น ๆ ได้
- 2) การตรวจสอบค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัดที่ได้จากการสังเกตพฤติกรรม มักเกิดปัญหาเนื่องจากไม่สามารถกำหนดค่าที่ได้จากการสังเกตในเชิงปริมาณได้อย่างชัดเจน และไม่สามารถกำหนดระยะเวลาที่เหมาะสมของการเก็บรวบรวมข้อมูลในกลุ่มตัวอย่างเดิมซ้ำได้
- 3) การเก็บข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ระยะเวลายาวนาน ส่วนใหญ่มักพบในงานวิจัยเชิงสำรวจ บางครั้งอาจเกิดปัญหาการเปลี่ยนผู้เก็บข้อมูล/ผู้สัมภาษณ์ ส่งผลให้กลุ่มเป้าหมายเดิมมีโอกาสตอบคำถามแตกต่างจากเดิมได้ หรือถ้าในงานวิจัยจำเป็นต้องมีผู้ลงรหัส (Coders) การลงรหัสมีโอกาสแตกต่างกัน

4) การสร้างเครื่องมือวัดที่มีรูปแบบคำถามปลายเปิด (Open-end question) ส่งผลให้ไม่สามารถสรุปผลการวิจัยไปในทิศทางเดียวกันได้ ทำให้ค่าความเชื่อมั่นมีค่าต่ำลง

## 2. วิธีการตรวจสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัด

จำแนกออกเป็น 3 ประเภท คือ การตรวจสอบค่าความเชื่อมั่นแบบอิงกลุ่ม การตรวจสอบค่าความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์ และการตรวจสอบความเชื่อมั่นของผู้ทำวิจัย ซึ่งมีรายละเอียดแตกต่างกันดังต่อไปนี้

### 2.1 การตรวจสอบค่าความเชื่อมั่นแบบอิงกลุ่ม แบ่งออกเป็น 5 วิธี

(ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556)

- **วิธีสอบซ้ำ (Test retest method)** คือการตรวจสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $r$ ) ของการนำเครื่องมือวัดฉบับเดียวไปใช้กับคนกลุ่มเดิมภายใต้ช่วงเวลาที่แตกต่างกัน (Babbie, 2010, p.152) โดยพิจารณาค่าที่ได้จากการวัดแต่ละครั้งว่ามีความสอดคล้องกันมากน้อยเพียงใด ใช้วิธีการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson product moment)

สูตรที่ใช้ในการคำนวณ คือ

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ  $\sum X$  คือ ผลรวมของคะแนนชุด X ทั้งหมด  
 $\sum Y$  คือ ผลรวมของคะแนนชุด Y ทั้งหมด  
 $\sum X^2$  คือ ผลรวมของคะแนน X แต่ละตัวยกกำลังสอง  
 $\sum Y^2$  คือ ผลรวมของคะแนน Y แต่ละตัวยกกำลังสอง  
 $\sum XY$  คือ ผลรวมของผลคูณคะแนน X กับคะแนน Y

- **วิธีการทดสอบคู่ขนาน (Parallel test method)** คือการแบ่งเครื่องมือวัดออกเป็น 2 ฉบับ แล้วนำไปวัดกับคนกลุ่มเดียวกันในเวลาเดียวกัน โดยเครื่องมือวัดที่สร้างขึ้นนั้น ต้องมีคุณสมบัติเหมือนกันทุกประการ เช่น เนื้อหา รูปแบบ ระดับความยาก คะแนนเฉลี่ย และความเที่ยงเบนมาตรฐาน เป็นต้น วิธีการสร้างเครื่องมือวัดในลักษณะนี้ทำได้ยากลำบากมาก การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัดจะแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มเท่า ๆ กัน แต่ละคนถูกทดสอบด้วยเครื่องมือวัดทั้ง 2 ฉบับ และมีการจัดเรียงลำดับการทำเครื่องมือวัดด้วย เช่น

ถ้าเครื่องมือวัดมี 3 ฉบับ คือ A, B และ C คนที่ 1 จะทำเรียงชุดคือ ABC, คนที่ 2 จะทำเรียงชุด ACB, คนที่ 3 – 6 เรียงลำดับชุดดังนี้ BAC, BCA, CAB และ CBA ตามลำดับ (Kratwohl, 1993, pp. 437-438) สูตรที่ใช้ในการคำนวณใช้วิธีการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน ( $r_{xy}$ ) เช่นเดียวกับการวิธีการสอบซ้ำ

- วิธีแบ่งครึ่งเครื่องมือวัด (Split half test) ใช้หลักการเดียวกับวิธีการทดสอบกลุ่มขนาน แต่เมื่อตรวจให้คะแนนเป็นรายข้อ จะแบ่งเครื่องมือวัดออกเป็น 2 ชุด แยกตามข้อคู่ ข้อคี่ อาศัยหลักการเบื้องต้นว่า “เครื่องมือวัดทั้งสองชุด ต้องครอบคลุมเนื้อหา ความยากง่าย และความเที่ยงเบนมาตรฐานเท่าเทียมกัน” สูตรที่ใช้ในการคำนวณใช้วิธีการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน ( $r_{xy}$ ) เช่นเดียวกับการวิธีการสอบซ้ำ แต่ค่าที่ได้จากการคำนวณเป็นค่าความเชื่อมั่นเพียงครึ่งฉบับเท่านั้น จึงต้องใช้สูตรของสเปียร์แมนบราวน์ (Spearman - brown) มาคำนวณค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัดทั้งฉบับอีกครั้ง

สูตรของสเปียร์แมนบราวน์

$$r_{tt} = \frac{2r_{hh}}{1 + r_{hh}}$$

เมื่อ  $r_{tt}$  คือ ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น

$r_{hh}$  คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนข้อคู่และข้อคี่

- วิธีคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder - richardson) วิธีนี้เป็นวิธีที่ใช้แก้ปัญหาวิธีแบ่งครึ่งเครื่องมือวัดซึ่งทำได้ยากในความเป็นจริง มีข้อตกลงเบื้องต้น 2 ประการ คือ 1) เครื่องมือวัดที่สร้างขึ้นต้องวัดเพียงคุณลักษณะเดียว และ 2) เครื่องมือวัดที่สร้างขึ้น ต้องมีการตรวจให้คะแนนเป็น 0 และ 1 เท่านั้น สูตรในการคำนวณ มี 2 สูตร คือ KR - 20 และ KR - 21

สูตรการคำนวณ KR - 20

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right]$$

- เมื่อ  $n$  คือ จำนวนข้อของเครื่องมือวัด  
 $p$  คือ สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อคำถามนั้น  
 $q$  คือ สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อคำถามนั้น ( $q = 1 - p$ )  
 $S_t^2$  คือ ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

สูตรการคำนวณ KR - 21

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\bar{X}(n - \bar{X})}{nS_t^2} \right]$$

- เมื่อ  $n$  คือ จำนวนข้อของเครื่องมือวัด  
 $\bar{X}$  คือ คะแนนเฉลี่ยของคะแนนสอบ  
 $S_t^2$  คือ ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

ค่าความเชื่อมั่นที่ใช้สูตร KR - 20 จะมีค่าสูงกว่าและมีความคลาดเคลื่อนน้อยกว่า KR - 21 ทั้งนี้เนื่องมาจาก KR - 21 มีการตัดแปลงมาจากสูตร KR - 20 นั่นเอง การใช้ KR - 21 สะดวกในการคำนวณมาก เพราะเพียงแต่หาค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนของเครื่องมือวัดก็สามารถคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นได้แล้ว แต่สูตร KR - 21 มีข้อจำกัด คือ ข้อคำถามแต่ละข้อต้องมีความยากง่ายเท่ากัน (มีค่า  $p$  เท่ากันทุกข้อ) ซึ่งในทางปฏิบัติสูตร KR - 21 ไม่มีโอกาสนำมาใช้ได้เลย เนื่องจากการสร้างข้อคำถามที่มีความยากง่ายเท่ากันเป็นไปได้ยากมาก

- **วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach's alpha)** เป็นวิธีที่ดัดแปลงมาจากสูตร KR-20 เครื่องมือวัดที่มีจำนวนข้อคำถามมาก ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จะมีค่าสูงขึ้นด้วย (Netemeyer et al., 2003, pp 10 -11) ข้อตกลงเบื้องต้นของวิธีนี้ คือ เครื่องมือวัดที่ใช้ตรวจสอบต้องวัดคุณลักษณะเดียวกัน และวัดเพียงครั้งเดียว และสามารถใช้ได้ทั้งแบบ 0 1 และมาตราวัดประมาณค่า (Rating Scale) (ศิริชัย กาญจนวาสิ, 2556, หน้า 71) เกณฑ์การพิจารณาเครื่องมือวัดที่สร้าง/ พัฒนามีค่าตั้งแต่ 0.7 ขึ้นไป (Grove, 1997, p. 327 อ้างถึงใน ระเบียบวิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์, ม.ป.ป., หน้า 288)

สูตรที่ใช้ในการคำนวณ

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ  $\alpha$  คือ สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น  
 $n$  คือ จำนวนข้อของเครื่องมือวัด  
 $\sum S_i^2$  คือ ความแปรปรวนของคะแนนข้อนั้น ๆ  
 $S_i^2$  คือ ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

**2.2 การตรวจสอบค่าความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์** การแปลความหมายของการหาความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์จะแตกต่างจากแบบอิงกลุ่ม กล่าวคือ ถ้าค่าที่ได้มีค่าเข้าใกล้ 0 แสดงว่ากลุ่มผู้ตอบมีความรอบรู้มาก วิธีที่นิยมนำมาใช้มี 4 วิธี รายละเอียดมีดังต่อไปนี้ (เขาวดี วิบูลย์ศรี, 2548; ศิริชัย กาญจนวาที, 2556; สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์, 2553)

- **วิธีลิฟวิงตัน (Livington, 1970 อ้างถึงใน ศิริชัย กาญจนวาที, 2556, หน้า 95)**  
 วิธีนี้ใช้ในกรณีนำเครื่องมือวัดฉบับเดียว ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างเพียงครั้งเดียว และมีรูปแบบการให้คะแนนเป็น 0 กับ 1 เกณฑ์การพิจารณาค่าความเชื่อมั่นที่ยอมรับได้มีค่าตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป (Grove, 1997, p. 327 อ้างถึงใน ระเบียบวิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์, ม.ป.ป., หน้า 288) สูตรที่ใช้ในการคำนวณ เป็นดังนี้

$$r_{cc} = \frac{r_{tt} \sigma_x^2 + (\mu_x - c)^2}{\sigma_x^2 + (\mu_x - c)^2}$$

เมื่อ  $r_{cc}$  คือ ค่าความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์  
 $r_{tt}$  คือ ค่าความเชื่อมั่นแบบอิงกลุ่มโดยใช้สูตร KR-20 หรือ KR-21  
 $\sigma_x^2$  คือ ความแปรปรวนของคะแนนการตอบ  
 หากจากสูตร  $\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N^2}$   
 $\mu_x$  คือ คะแนนเฉลี่ยของเครื่องมือวัด  
 $c$  คือ คะแนนเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้สำหรับตัดสินว่าใครมีความรู้มากพอที่จะให้ผ่าน (คะแนนจุดตัด)

- **วิธีโลเวท (Lovett)** ใช้ในกรณีที่มีการตรวจให้คะแนนเป็น 1 กับ 0 และนำไปใช้เก็บข้อมูลเพียงครั้งเดียว ลักษณะเดียวกับวิธีของลิฟวิงตัน

สูตรที่ใช้ในการคำนวณ

$$r_{cc} = 1 - \frac{K \sum X_i - \sum X_i^2}{[(K-1) \sum (X_i - C^2)]}$$

- เมื่อ  $r_{cc}$  คือ ความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัดอิงเกณฑ์  
 $K$  คือ จำนวนข้อสอบของเครื่องมือวัดอิงเกณฑ์  
 $\sum X_i$  คือ คะแนนรวมของข้อสอบ  
 $\sum X_i^2$  คือ ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละคนยกกำลังสอง  
 $X_i$  คือ คะแนนของนักเรียนแต่ละคน  
 $C$  คือ คะแนนเกณฑ์

- วิธีคาร์เวอร์ (Carver) นำเครื่องมือวัดสองฉบับมาใช้กับกลุ่มผู้ตอบกลุ่มเดียวกัน แล้วจัดกลุ่มคะแนนที่ได้ตามตารางที่ 2 - 11

ตารางที่ 2 - 11 ตารางข้อมูลสำหรับคำนวณค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีคาร์เวอร์

		แบบทดสอบ A	
		ไม่ผ่าน	ผ่าน
แบบทดสอบ B	ผ่าน	b	a
	ไม่ผ่าน	c	d

สูตรที่ใช้ในการคำนวณ

$$\text{ค่าความเชื่อมั่น} = \frac{(a+c)}{N}$$

เมื่อ  $N = a + b + c + d$

- วิธี Harris (1972) โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One way ANOVA) สูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$\mu_c^2 = \frac{SS_B}{SS_B + SS_w}$$

เมื่อ  $\mu_c^2$  คือ ความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัดเชิงเกณฑ์  
 $SS_B$  คือ ผลบวกกำลังสองระหว่างกลุ่ม (Sum square between)  
 $SS_w$  คือ ผลบวกกำลังสองภายในกลุ่ม (Sum square within)

### 2.3 การตรวจสอบความเชื่อมั่นของผู้ทำวิจัย (Reliability of research workers)

ควรมีการตรวจสอบกลุ่มผู้ตอบซ้ำอีกครั้ง แต่ถ้ากลุ่มผู้ตอบไม่มีความพร้อม อาจใช้การสุ่มตัวอย่างก็ได้ โดยวิธีการสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ หรืออาจทำการเก็บข้อมูลซ้ำอีกครั้งในบริบทแวดล้อมที่ใกล้เคียง เพื่อลดความคลาดเคลื่อนจากตัวผู้ร่วมทำการวิจัย นอกจากนี้ตัวผู้วิจัยเองหรือผู้ที่มีส่วนร่วมในการเก็บรวบรวมข้อมูล ควรเตรียมตัวเองให้พร้อมในการสัมภาษณ์ กับกลุ่มผู้ร่วมวิจัย หรือการชี้แจงเบื้องต้นให้กับผู้ร่วมทำวิจัย ได้แก่ ถ้อยคำที่ใช้ในการตั้งคำถามควรมีความชัดเจน (Clarity) มีการใช้คำถามที่เฉพาะเจาะจง (Specificity) หมั่นฝึกฝนตนเอง (Training) นอกจากนี้ควรมีการทดลองนำเครื่องมือวัดใช้เบื้องต้น (Practice) เพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อนจากตัวผู้วิจัย ในการตรวจสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัดด้วย (Babbie, 2010, p.153)

### ตอนที่ 5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เนื่องจากยังไม่มียานวิจัยกล่าวถึงความฉลาดทางดิจิทัล (Digital intelligence) ผู้วิจัยจึงได้นำเสนอในส่วนองค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัลที่พอจะมีการศึกษาอยู่บ้าง ผู้วิจัยได้ค้นพบจำนวน 11 องค์ประกอบจากงานวิจัยทั้งหมด 56 บทความ เริ่มตั้งแต่ปี ค.ศ. 2004 ถึงปี ค.ศ. 2019 เรียงตามจำนวนที่ค้นพบจากมากไปน้อย ดังนี้ การถูกระรานทางไซเบอร์ (Cyber bullying) การรู้เท่าทันทางดิจิทัล (Digital literacy) การรู้เท่าทันสื่อดิจิทัล (Media literacy) การรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศ (Information literacy) การคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ (Critical thinking) การตระหนักถึงการบริโภค (Consumer awareness) อัตลักษณ์ดิจิทัล (Digital identity) การสื่อสารในโลกดิจิทัล (Digital communication) ความเห็นอกเห็นใจในโลกดิจิทัล (Digital empathy)

การจัดการเวลาในโลกดิจิทัล (Digital screen time) และร่องรอยดิจิทัล (Digital footprint) ตามลำดับ สำหรับรายละเอียดจัดเรียงตามปีของแต่ละองค์ประกอบ อธิบายตามลำดับดังนี้

### การกระหนทางไซเบอร์ (Cyber bullying)

Smith, Mahdavi, Carvalho, Fisher, Russell, and Tippett (2008) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของการถูกระหนทางไซเบอร์กับการเข้าใช้งานอินเทอร์เน็ต (General internet use) 7 รูปแบบ ได้แก่ Phone cell, Text message, Email, Picture clip, Instant messaging, Website and Chatroom และเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของการกระหนทางไซเบอร์ (Cyber bullying) และการถูกระหนแบบเผชิญหน้า (Traditional bullying) รวมถึงเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของการถูกระหนทางไซเบอร์ ทั้งการตกเป็นเหยื่อและการเป็นผู้กระทำการระหนทางผู้อื่น (Cyber bully) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาเป็นเด็กและเยาวชนจำนวน 533 คน อายุ 11-16 ปี สุ่มตัวอย่างจาก 5 โรงเรียนในระดับมัธยมศึกษา เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้เครื่องมือวัดประเมินตนเอง (Sale report) ด้วยมาตรวัดประมาณค่า 5 ระดับ สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล คือการทดสอบไควสแควร์ (Chi square test) มีการทดสอบความแตกต่างของเพศ ถ้าพบว่าไม่มีความแตกต่างของเพศให้ใช้เทคนิควิธี Bonferroni Correction วิเคราะห์ต่อไป ผลการวิจัยพบว่า การถูกระหนทางไซเบอร์ ยังคงพบน้อยกว่าการก่อกวนแบบเผชิญหน้า ส่วนใหญ่แล้วพบการถูกระหนทางนอกโรงเรียนมากกว่าในโรงเรียน รูปแบบของการถูกระหนทางไซเบอร์ เกิดจากการใช้โทรศัพท์ (Phone cell) และการรับส่งข้อความ นอกจากนี้พบว่าอายุและเพศมีผลต่อการถูกระหนทางไซเบอร์ทั้งสองรูปแบบ ส่วนใหญ่เด็กและเยาวชนมักตกเป็นเหยื่อ (Bully-victims) มากกว่าการไประหนทางผู้อื่น ทั้งนี้การถูกระหนทางไซเบอร์จะมีความสัมพันธ์กับการเข้าใช้งานอินเทอร์เน็ตเป็นสำคัญ จากผลการวิจัยปัจจุบันพบการถูกรุกลุมคามโดยการระหนทางไซเบอร์ไม่สูงมากนัก แต่เป็นภัยรูปแบบใหม่ที่เกิดขึ้น โดยไม่รู้แหล่งที่มาและยังพบได้จากในชีวิตจริงของเด็กและเยาวชนซึ่งจะก่อให้เกิดผลกระทบกับเด็กและเยาวชนได้ในอนาคต

Topcu, Erdur-Baker, and Cape-Ayidin (2008) ศึกษาความสัมพันธ์ของความบ่อยครั้งในการเข้าใช้งานบนอินเทอร์เน็ตกับการถูกระหนทางไซเบอร์ของเด็กและเยาวชนในโรงเรียนเอกชน และโรงเรียนรัฐบาล ของประเทศตุรกี กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กและเยาวชนอายุ 14 - 15 ปี จำนวน 183 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้มาตรวัดประมาณค่า 4 ระดับ เครื่องมือวัดประกอบด้วย ข้อมูลพื้นฐาน ความบ่อยครั้งในการใช้งานอินเทอร์เน็ตเพื่อติดต่อสื่อสารกับบุคคลอื่น (Internet-mediated communication tools: IMCT) และประสบการณ์ที่ได้รับจากการถูกระหนทางไซเบอร์ มุมมองของการตกเป็นเหยื่อและการระหนทางผู้อื่นทางโลกไซเบอร์ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการทดสอบไควสแควร์ (Chi square test) และการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกส์ (Logistic regression analysis)



ผลการวิจัยพบว่า เด็กและเยาวชนในโรงเรียนรัฐบาลมักถูกระรานทางไซเบอร์มากกว่าเด็กและเยาวชนโรงเรียนเอกชน ถึงแม้ว่าเด็กและเยาวชนโรงเรียนเอกชนมีความบ่อยครั้งในการเข้าใช้งานอินเทอร์เน็ตมากกว่าเด็กและเยาวชนในโรงเรียนของรัฐบาลก็ตาม ความรู้สึกของเด็กและเยาวชนในการถูกระรานทางไซเบอร์นั้นเด็กและเยาวชนทั้งสองโรงเรียนแตกต่างกัน เด็กและเยาวชนโรงเรียนเอกชนเปิดเผยข้อมูลด้วยความรู้สึกว่าเป็นเรื่องตลก ขำขัน แต่เด็กและเยาวชนในโรงเรียนรัฐบาลนั้นแสดงอารมณ์โมโหและโกรธ เมื่อตกอยู่ในสถานการณ์ดังกล่าว การบอกเล่าเรื่องราวเหล่านี้กับบุคคลอื่น พบว่า บุคคลแรกที่เด็กและเยาวชนมักจะเล่าให้ฟัง คือ กลุ่มเพื่อนเป็นส่วนใหญ่

Dianne and Sidney (2009) ศึกษาสาเหตุของเด็กวัยเรียนที่ถูกระรานทางไซเบอร์ (Cause of cyberbullying) เพื่อหาแนวทางในการป้องกันไม่ให้ปัญหาดังกล่าวเกิดขึ้น กลุ่มตัวอย่างจำนวน 351 คน เครื่องมือวัดเป็นแบบเลือกตอบ และข้อคำถามปลายเปิด (Open-ended questions) วิเคราะห์ข้อมูลทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ สำหรับเชิงคุณภาพนั้นเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการให้เด็กวัยเรียนที่เคยถูกระรานทางไซเบอร์เล่าเหตุการณ์ให้ฟัง ผลการวิจัยพบว่า สาเหตุของปัญหาการถูกระรานทางไซเบอร์มีความสัมพันธ์โดยตรงกับปัญหาส่วนตัว เช่น ปัญหาการไม่พอใจกัน (Break-ups) ปัญหาการไม่ยอมรับซึ่งกันและกัน (Envy) ปัญหาความรุนแรง (Intolerance) และปัญหาของเพื่อนกลุ่มเดียวกัน (Ganging up) สถานการณ์ที่เด็กวัยเรียนเคยถูกระรานทางไซเบอร์ส่งผลกระทบต่อเชิงลบโดยตรงกับเด็ก โดยเฉพาะเมื่อต้องอยู่ในสังคมร่วมกับผู้อื่นในโลกความเป็นจริง เด็กกลุ่มนี้มักแสดงพฤติกรรมในเชิงลบ (Inappropriate) ขาดเรียนบ่อย (Absent) และมีผลการเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ของสถานศึกษา (Ineffective)

Baker and Tanrikulu (2010) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของเด็กที่เคยมีประสบการณ์ถูกระรานทางไซเบอร์ ได้แก่ การตกเป็นเหยื่อทางไซเบอร์ (Cyber victims) และการถูกระรานทางไซเบอร์ (Cyber bully) โดยเปรียบเทียบกับข้อมูลภูมิหลัง ได้แก่ อายุ และเพศ รวมถึงได้ศึกษาความสัมพันธ์ของการถูกระรานทางไซเบอร์กับภาวะซึมเศร้า (Depressive symptoms) ในประเทศตุรกี กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กในระดับมัธยมศึกษาจำนวน 165 คน ซึ่งมีเพศหญิง 94 คน และเพศชาย 71 คน อายุระหว่าง 10 – 14 ปี เครื่องมือวัดเป็นมาตรวัดประมาณค่า 4 ระดับ มีจำนวนข้อคำถาม 26 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ANOVA, Bivariate correlation analysis และ Multiple regression analysis ผลการวิจัยพบว่า เพศและอายุมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับการถูกระรานทางไซเบอร์ แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับการตกเป็นเหยื่อทางไซเบอร์ แต่ถ้าในโรงเรียนมีผู้ระรานผู้อื่นทางไซเบอร์ จะทำให้เด็กกลุ่มนี้มีโอกาสตกเป็นเหยื่อได้ง่ายขึ้น ผลการศึกษาความสัมพันธ์ของเด็กที่ตกเป็นเหยื่อทางไซเบอร์กับภาวะซึมเศร้า พบว่าเด็กที่ตกเป็นเหยื่อทางไซเบอร์มักเกิดอาการซึมเศร้าได้ง่ายกว่าเด็กทั่วไป

Topcu and Erdur-Baker (2010) ได้พัฒนาเครื่องมือวัดจากเครื่องมือวัดการกระรณทางไซเบอร์เดิมที่มีอยู่แล้ว (Revised cyber bullying inventory: RCBI) เพื่อใช้ตรวจสอบคุณลักษณะเชิงจิตมิติในเบื้องต้น กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กและเยาวชนวัยเรียน อายุระหว่าง 13-21 ปี ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบสะดวก (Convenient sampling) กลุ่มตัวอย่างมี 2 กลุ่ม กลุ่มตัวอย่างแรกมีจำนวน 358 คน เป็นเด็กและเยาวชนที่อาศัยอยู่ในอัลคารา ประเทศตุรกี (Alkara, Turkey) เป็นกลุ่มทดลองใช้เครื่องมือวัด (Try out) เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัด ส่วนอีกกลุ่มตัวอย่างหนึ่งมีจำนวน 339 คน ซึ่งเป็นเด็กและเยาวชนอาศัยอยู่ในซินอฟ ประเทศตุรกี (Sinop, Turkey) เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย เครื่องมือวัดถูกพัฒนาขึ้น 2 ฉบับ เป็นมาตรวัดประมาณค่า 4 ระดับเหมือนกัน แต่เครื่องมือวัดฉบับแรกใช้วัดการถูกระรณทางไซเบอร์ (Cyber bullying) มีข้อคำถาม 16 ข้อ และเครื่องมือวัดอีกฉบับหนึ่ง ใช้วัดการตกเป็นเหยื่อทางไซเบอร์ (Cyber victims) มีข้อคำถาม 18 ข้อ การวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct validity) กลุ่มตัวอย่างแรกใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory factor analysis: EFA) อีกกลุ่มหนึ่งใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmation factor analysis: CFA) การทดสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัดใช้วิธีทดสอบสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาร์ท (Cronbach alpha coefficient) ผลการวิจัยพบว่า เครื่องมือวัดที่พัฒนาขึ้นนั้น มีความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นสูง สามารถนำไปใช้ตรวจสอบคุณลักษณะเชิงจิตมิติเบื้องต้นได้ และสามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับรูปแบบและลักษณะของการถูกระรณทางไซเบอร์ และการตกเป็นเหยื่อทางไซเบอร์ของเด็กและเยาวชนในประเทศตุรกีได้

Cankaya and Tan (2011) ได้ศึกษาผลของการตกเป็นเหยื่อบนอินเทอร์เน็ต (Internet addiction) ซึ่งมีพฤติกรรมเสพติดทางออนไลน์ ที่ส่งผลต่อระดับความหวาดระแวง (Distrust level) จากการถูกระรณทางไซเบอร์ของนิสิตที่เรียนสาขาวิชาชีพรู (Preserve teachers) กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชั้นปีสุดท้ายที่เรียนในสาขาวิชาชีพรู มหาวิทยาลัยไฟร์สในเมืองเอราซิก ประเทศตุรกี (Firat University Elazig, Turkey) ในช่วงปี ค.ศ. 2009 – 2010 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 222 คน ใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้เครื่องมือวัด วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ ผลการวิจัยพบว่า ระดับความหวาดระแวงของนิสิต (ก่อนการเพิ่มตัวแปรเข้าไปในโมเดลการวัด) การถูกระรณทางไซเบอร์อยู่ในระดับ 0.24 แต่เมื่อเพิ่มตัวแปรการเสพติดทางออนไลน์เข้าไปในโมเดล ในลักษณะเป็นตัวแปรส่งผ่าน (Mediator variable) พบว่า ระดับความหวาดระแวงของการถูกระรณทางไซเบอร์มีค่าต่ำลง อยู่ในระดับ 0.14 ทำให้สรุปผลการวิจัยได้ว่า นิสิตที่มีการเสพติดทางออนไลน์สูง จะมีความหวาดระแวงในการถูกระรณทางไซเบอร์ต่ำ

Mura, Topcu, Erdur-Baker and Diamantini (2011) ได้ศึกษาผลของการใช้อุปกรณ์ทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการติดต่อสื่อสารบนโลกออนไลน์ที่มีอิทธิพลต่อการถูกระรานทางไซเบอร์ (Cyber bullying) และการตกเป็นเหยื่อทางไซเบอร์ (Cyber victimization) ของนิสิตจากมหาวิทยาลัยในประเทศอิตาลีและตุรกี เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยเครื่องมือวัดที่มีมาตรวัดประมาณค่า 3 และ 6 ระดับ จำนวนข้อคำถาม 16 ข้อ กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตในประเทศอิตาลี 215 คน อายุระหว่าง 18 - 35 ปี และอยู่ในประเทศตุรกี 122 คน มีอายุระหว่าง 18 - 33 ปี สถิติที่ใช้ในการทดสอบ คือ Chi-square test และ Kendall's tau-c values ผลการวิจัยพบว่า นิสิตทั้งสองประเทศมีรูปแบบการเข้าใช้งาน การตกเป็นเหยื่อ และการถูกระรานทางไซเบอร์คล้ายคลึงกันมาก ทั้ง ๆ ที่พฤติกรรมเฉพาะ (Specific behaviors) ของทั้งสองประเทศมีความแตกต่างกัน

Griezel, Finger, Bodkin-Andrews, Craven, and Yeung (2012) สร้างโมเดลการวัดของการถูกระรานทางไซเบอร์และเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของพฤติกรรมถูกระรานในโลกความจริง กับการถูกระรานทางไซเบอร์ จำแนกตามเพศและจำแนกผลการเรียนของเด็ก กลุ่มตัวอย่างมีจำนวน 803 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 มีช่วง อายุ 7 - 9 ปี มีจำนวน 519 คน เรียกว่ากลุ่มรุ่นน้อง (Junior) และกลุ่มที่ 2 อายุ 10-11 ปี มีจำนวน 284 คน เรียกว่ากลุ่มรุ่นพี่ (Senior) ทั้งสองกลุ่มอาศัยอยู่ทางตะวันตกของเมืองซิดนีย์ ประเทศออสเตรเลีย (Western Sydney, Australia) เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้มาตรวัดประมาณค่า 7 ระดับ เครื่องมือวัดมี 2 ฉบับ สถิติที่ใช้วิเคราะห์โมเดลการวัดที่สร้างขึ้นนั้น ใช้การวิเคราะห์ห้วงค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmation factor analysis: CFA) และตรวจสอบค่าความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัด ความแตกต่างของเพศและผลการเรียนที่มีต่อการถูกระรานทางไซเบอร์ ใช้วิธีการทดสอบ Multiple-Indicators-Multiple-Causes modeling (MIMIC) ผลการวิจัยพบว่า โมเดลการวัดที่สร้างขึ้นมีความสอดคล้องกับทฤษฎี เมื่อพิจารณาความแตกต่างระหว่างเพศ พบว่า เพศมีผลต่อการถูกระรานทางไซเบอร์และการถูกระรานในโลกความเป็นจริง เพศชายจะมีพฤติกรรมเข้าใช้งานบนอินเทอร์เน็ตมากกว่าเพศหญิง ส่งผลให้เพศชายถูกระรานทางไซเบอร์มากกว่าในโลกความเป็นจริง สำหรับผลการเรียนของเด็ก ไม่มีผลต่อการถูกระรานทางไซเบอร์ทั้งสองรูปแบบ แต่เมื่อนำตัวแปรอิสระเพศกับผลการเรียนมาปฏิสัมพันธ์กัน (Interaction) พบว่าเพศชายถูกระรานในโลกความเป็นจริงมากกว่าเพศหญิง และการถูกระรานในกลุ่มรุ่นพี่เพศชายมากกว่ากลุ่มรุ่นน้อง ในขณะที่เพศหญิงกลุ่มรุ่นน้องถูกระรานในโลกความเป็นจริงมากกว่ากลุ่มรุ่นพี่

Holfeld and Grabe (2012) สำรวจประสบการณ์ที่เด็กนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เคยถูกระรานทางไซเบอร์ จำแนกตามเพศ และได้ทำการสัมภาษณ์เชิงลึกไปยังกลุ่มที่เคยถูกระรานทางไซเบอร์เกี่ยวกับการมีโอกาสเปิดเผยข้อมูลมากขึ้นเพียงใด และเปิดเผยไปยังผู้ใด

กลุ่มตัวอย่างมีจำนวน 665 คน เป็นเด็กนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 อายุเฉลี่ย 14.5 ปี อาศัยอยู่ในเมืองมิดเวสเทิร์น ประเทศสหรัฐอเมริกา เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้เครื่องมือวัด แบ่งออกเป็น 5 หัวข้อ ได้แก่ ภูมิหลัง การเข้าใช้อินเทอร์เน็ต การใช้โทรศัพท์ การตกเป็นเหยื่อ และการถูกระรานทางไซเบอร์ จำนวนข้อคำถาม 30 ข้อ ซึ่งมีมาตรวัดหลายแบบ ได้แก่ แบบเลือกตอบ แบบหลายตัวเลือก แบบประมาณค่า 5 ระดับ และแบบคำถามปลายเปิด สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ค่าเฉลี่ย และสถิติเชิงบรรยาย ด้วยการอธิบายลักษณะของพฤติกรรมซึ่งถือได้ว่าเป็นการถูกระรานทางไซเบอร์ การทดสอบโมเดลการวัดใช้วิธีการตรวจสอบค่าไควสแควร์ และวิเคราะห์ ความแตกต่างระหว่างกลุ่มเพศด้วยค่าที (t-test) และใช้การวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกแบบสองทาง (Binary logistic regression models) ในการทำนายความสัมพันธ์ของตัวแปร ได้แก่ เพศ ความบ่อยครั้งในการเข้าใช้อินเทอร์เน็ต และการถูกระราน/การตกเป็นเหยื่อบนโลกไซเบอร์ ผลการวิจัยพบว่า ร้อยละ 20 ของกลุ่มตัวอย่างเคยถูกระรานทางไซเบอร์เมื่อปีที่แล้ว และร้อยละ 55 พบว่า มีการถูกระรานทางไซเบอร์หลายครั้งในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา เมื่อจำแนกตามเพศ พบว่า เพศหญิงมีโอกาสถูกระรานทางไซเบอร์และตกเป็นเหยื่อมากกว่าเพศชาย เมื่อพิจารณาการเปิดเผย ข้อมูลไปยังกลุ่มอื่น พบว่า ร้อยละ 60 เปิดเผยข้อมูลไปยังเพื่อนและผู้ปกครอง มีการเปิดเผยข้อมูล ไปยังครูในโรงเรียนน้อยมาก ซึ่งทำให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับระบบการศึกษาไม่ทราบปัญหาที่เด็ก กำลังเผชิญอยู่

Litweller and Brausch (2013) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของการตกเป็นเหยื่อทั้งการถูกข่มขู่ และการถูกระรานทางไซเบอร์ที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการฆ่าตัวตายของเด็กและเยาวชน กลุ่มตัวอย่าง เป็นเด็กและเยาวชนที่กำลังเรียนในระดับมัธยมศึกษาจำนวน 4,693 คน ของรัฐมิสซิสซิปปี ประเทศสหรัฐอเมริกา (Midwestern state, USA) ช่วงอายุ 14 – 19 ปี รวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบ รายงานประเมินตนเอง (Self report) และมาตรวัดประมาณค่า (Likert scales) สถิติที่ใช้วิเคราะห์ ได้แก่ สถิติเชิงบรรยาย และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร จากการวิจัยพบว่า การถูกข่มขู่ และการถูกระรานทางไซเบอร์ มีความสัมพันธ์สูงกับการใช้สารเสพติด (Substance use) การแสดงออกทางพฤติกรรมที่รุนแรง (Violent behavior) ซึ่งมีโอกาสถูกล่อลวงทางเพศได้ รวมถึง อาจคิดฆ่าตัวตาย (Suicidal behavior) ได้ เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของพฤติกรรมข้างต้นพบว่ามี อิทธิพลโดยตรงต่อโอกาสที่คิดจะฆ่าตัวตาย เพราะ ได้รับการกระทบกระเทือนต่อสุขภาพทางกาย และเกิดภาวะเครียดทางจิตร่วมด้วย

Kowalski, Giumetti, Schroeder, and Lattaner (2014) ได้รวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการถูกระรานทางไซเบอร์ของเด็กและเยาวชนทั้งการตกเป็นเหยื่อ และการถูกระรานทางไซเบอร์ โดยนำประสบการณ์ของเด็กและเยาวชนที่เกิดขึ้นมาเชื่อมโยงเข้ากับทฤษฎี เพื่อนำมาใช้อธิบาย

ความสับสนที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งดำเนินการด้วยวิธีการวิเคราะห์อภิมาน (Meta analysis) เพื่อนำเสนอขนาดอิทธิพลของความสับสนระหว่างการถูกระรานทางไซเบอร์ (Cyber bullying) กับ ตัวแปรที่สนใจศึกษา ผลการวิจัยพบว่า เด็กและเยาวชนที่มีพฤติกรรมถูกระรานผู้อื่นทางไซเบอร์ มักมีพฤติกรรมก้าวร้าว (Aggression) ขาดศีลธรรม (Moral disengagement) สำหรับเด็กและเยาวชนที่ตกเป็นเหยื่อของการถูกระรานทางไซเบอร์ (Cyberbullying victimization) มักตกอยู่ในภาวะเครียด (Stress) จนถึงขั้นคิดฆ่าตัวตาย (Suicidal ideation) ข้อจำกัดของวิธีการวิเคราะห์อภิมานของงานวิจัยครั้งนี้ คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็ก ( $k < 5$ ) ซึ่งทำให้การสรุปอ้างอิงไปยังประชากรกลุ่มอื่นไม่ครอบคลุม ผลการวิจัยครั้งนี้ ทำให้ปรากฏหลักฐานที่ชัดเจนของผลกระทบทางด้านพฤติกรรมและจิตใจจากการถูกระรานทางไซเบอร์มีจำนวนเพิ่มขึ้นและมีความรุนแรงมากขึ้นกว่าในอดีต

Brewer and Kerslake (2015) ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตกเป็นเหยื่อของการถูกระรานทางไซเบอร์ (Cyber bullying) พิจารณาจาก 3 ปัจจัย คือ การเห็นคุณค่าตัวเอง (Self esteem) ความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น (Empathy) และการอยู่คนเดียว (Loneliness) กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กและเยาวชนของโรงเรียนสาธิตในมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง ของรัฐทางตะวันตกเฉียงเหนือ ของประเทศอังกฤษ (Northwest, UK) จำนวน 90 คน อายุ 16-18 ปี เครื่องมือวัดเป็นมาตรวัดประมาณค่าที่มีมาตรวัด 4 และ 5 ระดับ จำนวนข้อคำถาม 10 - 20 ข้อ เครื่องมือวัดมี 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ด้านการถูกระรานทางไซเบอร์ ด้านความรู้สึกโดดเดี่ยว ด้านความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น และด้านการเห็นคุณค่าในตัวเอง ใช้วิธีการวิเคราะห์ถดถอยแบบหลายชั้น (Multiple regression) ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่ทำให้เด็กและเยาวชนตกเป็นเหยื่อของการถูกระรานทางไซเบอร์ เนื่องจากการไม่เห็นคุณค่าของตนเองและมีเข้าใจความรู้สึกของผู้อื่นอยู่ในระดับต่ำ ส่งผลให้มีโอกาสถูกระรานทางไซเบอร์ได้มากกว่ากลุ่มที่เห็นคุณค่าของตัวเอง และเข้าใจ ความคิด ความรู้สึกของผู้อื่น

Karabacak et al. (2015) ได้ศึกษาการถูกระรานทางไซเบอร์และการตกเป็นเหยื่อเมื่อจำแนกตามเพศ กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งสุ่มตัวอย่างมาจาก 3 โรงเรียนในเมืองซันคาร์ยา รัฐฮินเดค ประเทศตุรกี (Sakarya City, Hendek Province, Turkey) ในปี 2012 ถึง ปี 2013 จำนวน 167 คน แบ่งเป็นเพศหญิง 80 คนและเพศชาย 87 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้มาตรวัดประมาณค่า 5 ระดับ จำนวนข้อคำถาม 22 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานและการทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิจัย พบว่า เด็กเพศชายมีโอกาสตกเป็นเหยื่อและถูกระรานทางไซเบอร์มากกว่าเพศหญิง

Nartgun and Cicioglu (2015) ได้ตรวจสอบความสัมพันธ์ปัญหาการเข้าใช้งานอินเทอร์เน็ตของเด็กและเยาวชนอาชีวศึกษาและพฤติกรรมถูกระรานทางไซเบอร์ กลุ่มตัวอย่าง

จำนวน 563 คน มีอายุระหว่าง 14 – 18 ปี เป็นเด็กและเยาวชนที่อาศัยอยู่ในโบลู ประเทศตุรกี (Bolu, Turkey) เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้มาตรวัดประมาณค่า มีเครื่องมือวัด 2 ฉบับ ฉบับแรกใช้วัดปัญหาในการเข้าใช้งานอินเทอร์เน็ต เป็นมาตรวัดประมาณค่า 5 ระดับ อีกฉบับหนึ่ง ใช้วัดการถูกระรานทางไซเบอร์ เป็นมาตรวัดประมาณค่า 4 ระดับ ข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์สถิติพื้นฐาน และหาค่าความสัมพันธ์ด้วยสถิติเชิงบรรยาย การทดสอบค่าที และการวิเคราะห์ ANOVA หลังจากนั้นวิเคราะห์ด้วยวิธีถดถอยเชิงเส้นแบบหลายขั้น (Multiple linear regression analysis) ผลการวิจัยพบว่า การถูกระรานทางไซเบอร์ มีสาเหตุหลักมาจากการเข้าใช้งานอินเทอร์เน็ต คิดเป็นร้อยละ 13.8

Nartgun, Fousiani, Dimitropoulou, and Michaelides (2016) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของรูปแบบการเลี้ยงดูที่แตกต่างกันของผู้ปกครอง ระหว่างการเลี้ยงดูแบบให้อิสระอย่างเต็มที่ และแบบบังคับ แล้ววิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ต่อการถูกระรานทางไซเบอร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นเด็กและเยาวชนวัยรุ่นในระดับมัธยมศึกษา (High school) ที่อยู่ในชั้นในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 5 (Grade 10 -11) มีจำนวนทั้งสิ้น 548 คน อาศัยอยู่ในนิโคเซีย ซึ่งเป็นเมืองหลวงของประเทศไซปรัส (Nicosia, the capital of Cyprus) เก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านการศึกษาของประเทศไซปรัส (Pedagogical Institute of Cyprus) ที่ดำเนินการทำวิจัยอยู่แล้วในแต่ละปี เครื่องมือวัดเป็นมาตรวัดประมาณค่า 5 และ 7 ระดับ นำข้อมูลมาวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของโมเดลสมการ โครงสร้าง (Latent structural equation model) และทดสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง (Covariance matrix) โดยใช้วิธีการประมาณค่าสูงสุด (Maximum likelihood estimation) ผลการวิจัยพบว่า การเลี้ยงดูของผู้ปกครองส่งผลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อการถูกระรานทางไซเบอร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ปกครองที่เลี้ยงดูเด็กและเยาวชนวัยรุ่นแบบบังคับจะเกิดปัญหาการถูกระรานทางไซเบอร์ได้อย่างง่าย ขณะที่ผู้ปกครองที่ดูแลเด็กและเยาวชนวัยรุ่นแบบให้อิสระอย่างเต็มที่ในการตัดสินใจจะเกิดปัญหาทางอ้อมเพียงเล็กน้อยเมื่อถูกระรานทางไซเบอร์ นอกจากนี้พบว่าวัยรุ่นต้องการอิสระ เมื่อมีการดูแลใกล้ชิดเกินไป ส่งผลให้วัยรุ่นเกิดปัญหาการตกเป็นเหยื่อและการถูกระรานทางไซเบอร์ได้ง่าย

Shin, Braithwaite, and Ahmed (2016) ศึกษาความสัมพันธ์ของการถูกระรานทั้งในโลกความจริงและโลกออนไลน์ของเด็กและเยาวชนอายุ 12-13 ปี จำนวน 3,956 คน เป็นเด็กและเยาวชนที่อยู่ในโครงการวิจัยต่อเนื่องระยะยาวของประเทศออสเตรเลีย ในมุมมองของประสบการณ์กับการถูกระรานทั้งในโลกความเป็นจริงและในโลกไซเบอร์ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบรายงานประเมินตนเองที่มาจากฐานข้อมูลทะเบียนประวัติผู้ป่วย นำข้อมูลมาวิเคราะห์ค่าที่เปรียบเทียบเด็กและเยาวชนที่ถูกระรานทั้งในโลกความเป็นจริงและโลกทางไซเบอร์ ด้วยวิธี

การวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกแบบหลายชั้น เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ในการวัดที่มีหลายตัวแปร ผลการวิจัยพบว่า เด็กและเยาวชนเพศชายมีโอกาสถูกระรานทางไซเบอร์ทั้งในโลกความเป็นจริง และในโลกไซเบอร์ได้มากกว่าเพศหญิง ปัจจัยที่ส่งผลต่อการถูกระรานทั้งในโลกความเป็นจริงและโลกไซเบอร์มีอิทธิพลจากกลุ่มเพื่อนที่แสดงพฤติกรรมไม่เหมาะสม นอกจากนี้ยังพบว่า เด็กและเยาวชนที่ไม่มีกลุ่ม ชอบอยู่คนเดียวมีโอกาสถูกระรานได้ง่ายทั้งในโลกความเป็นจริงและโลกไซเบอร์ เมื่อพิจารณาความสามารถในการใช้งานทางอินเทอร์เน็ต พบว่า เด็กและเยาวชนกลุ่มนี้มีความสามารถในการใช้งานไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อใช้งานไม่เหมาะสมจะส่งผลให้ถูกระรานทั้งในโลกความเป็นจริงและโลกไซเบอร์

Betts, and Spenser (2017) ได้พัฒนาสเกลการวัดของการตกเป็นเหยื่อบนโลกไซเบอร์ (Cyber victimization) และการถูกระรานทางไซเบอร์ (Cyber bullying) สำหรับเด็กและเยาวชนอายุ 11 -15 ปี แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกเป็นกลุ่มทดลองใช้ในการพัฒนาสเกล จำนวน 393 คน และอีกกลุ่มหนึ่งจำนวน 345 คน เป็นการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกัน เพื่อตรวจสอบสเกลที่ผ่านการพัฒนาแล้ว ทั้งสองกลุ่มเป็นนักเรียนที่ศึกษาอยู่ในฝั่งตะวันออกของมิดแลนด์ ประเทศอังกฤษ (England) เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้เครื่องมือวัดประเมินตนเอง ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือวัดด้วยวิธีการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงสอดคล้อง (Convergent validity) จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์ความสอดคล้องของข้อมูลกับเครื่องมือวัดด้วยวิธีวิเคราะห์ข้อคำถาม (Item analysis) แล้ววิเคราะห์หอคู่ประกอบ (Exploratory factor analysis) ของกลุ่มตัวอย่างแรก สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่สองใช้วิธีการวิเคราะห์หอคู่ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmation factor analysis) ผลการวิจัยพบว่า เครื่องมือวัดการตกเป็นเหยื่อในโลกไซเบอร์ มีความสัมพันธ์สูงกับ 3 ตัวแปรแฝง ได้แก่ ด้านการถูกข่มขู่ (Threat) ด้านการส่งต่อรูปภาพ (Share image) และด้านการขโมยข้อมูลผู้อื่น (Personal attack) สำหรับเครื่องมือวัดการถูกระรานทางไซเบอร์มีความสัมพันธ์สูงกับ 3 ตัวแปรแฝง ได้แก่ ด้านการส่งต่อรูปภาพ ด้านการเขียนถ้อยคำต่อว่าผู้อื่น และด้านการขโมยข้อมูลผู้อื่น

Betts, Spenser, and Gardner (2017) ได้ศึกษาอิทธิพลของตัวแปรแฝง ด้านการยอมรับตัวตน (Self esteem) ด้านการกล้าเผชิญความจริง (Trust) ด้านการได้รับการยอมรับจากเพื่อน และด้านความสามารถในการเรียนรู้ภายใน โรงเรียนที่มีผลต่อเพศที่แตกต่างกัน แล้วนำตัวแปรแฝงทั้ง 4 ตัวแปรมาทำนายการระรานผู้อื่นและการถูกผู้อื่นระรานทางไซเบอร์ สุ่มกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนที่เปิดสอนในระดับมัธยมศึกษาจำนวน 4 โรงเรียนของรัฐมิดแลนด์ในประเทศสหรัฐอเมริกา (Midlands of the United Kingdom) ซึ่งเป็นเด็กและเยาวชนอายุ 11-15 ปี จำนวน 285 คน เพศชาย 125 คน และเพศหญิงจำนวน 160 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้มาตราวัดประมาณค่า 5 และ 6 ระดับ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ Mediated moderation เพื่อตรวจสอบ Bias corrected bootstrapping ด้วย

โปรแกรม Macro PROCESS ผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรแฝงทั้ง 4 ตัวแปร มีผลกระทบต่อการเรียนรู้ของเด็กและเยาวชนเพศหญิงอย่างมาก และพบว่าผู้ที่ตกเป็นเหยื่อและผู้ที่ถูกกระหน่ำทางไซเบอร์สามารถทำนายความสามารถการเรียนรู้ที่โรงเรียนด้านลบได้ ดังนั้น ควรให้ความสำคัญกับปัญหาของเพศหญิงมากกว่าเพศชาย เนื่องจากส่งผลกระทบด้านการเรียนอย่างมาก

### การรู้เท่าทันดิจิทัล (Digital literacy)

Eshet-Alkali (2004) ได้พัฒนาโมเดลของการรู้เท่าทันทางดิจิทัล (Digital literacy) โดยนำ 5 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ ทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Photo visual skills) ทักษะการใช้ประโยชน์จากสิ่งที่มีอยู่ในโลกดิจิทัลเพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ (Reproduction skills) ทักษะการสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่แตกต่างจากเดิม (Branching skills) ทักษะการประเมินคุณภาพและความน่าเชื่อถือของข้อมูล (Information skills) และทักษะความเข้าใจเกี่ยวกับกฎเกณฑ์ (Rules) และการเข้าใช้งานร่วมกับผู้อื่นในโลกดิจิทัล (Socio-emotional skills) โดยการเชื่อมโยงองค์ความรู้ต่าง ๆ (Conceptual framework) ร่วมกับการรู้เท่าทันทางดิจิทัล (Digital literacy) ที่เกี่ยวข้องกับมิติด้านองค์ความรู้ (Cognitive) การขับเคลื่อน (Motor) การปฏิสัมพันธ์ร่วมกันกับผู้อื่น (Sociological) และทักษะทางด้านอารมณ์ (Emotional skills) เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการใช้ชีวิตในโลกดิจิทัล (Digital environment) กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 3 กลุ่มๆ ละ 10 คน คือ เด็กและเยาวชนในระดับมัธยมศึกษาจำนวน 10 คน นิสิตมหาวิทยาลัย 10 คน และผู้ใหญ่ที่มีอายุมากกว่า 30 ปี อีก 10 คน ในประเทศชิลีและประเทศอิสราเอล เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก ผลการวิจัยพบว่า โมเดลที่พัฒนาด้วยห้าองค์ประกอบ ทำให้กลุ่มตัวอย่างสามารถมีความรู้ทันดิจิทัลและมีทักษะพื้นฐานในการใช้ชีวิตอยู่ในโลกดิจิทัลได้ นอกจากนี้โมเดลพื้นฐานอาจนำมาประยุกต์ใช้สร้างอุปกรณ์ติดต่อสื่อสาร ระหว่างผู้เข้าใช้งานกับนักออกแบบ/พัฒนาในโลกดิจิทัล ซึ่งสามารถนำอุปกรณ์ดังกล่าวมาตรวจสอบหรือประเมินความต้องการของผู้เข้าใช้งานในอนาคตได้

Eshet-Alkali and Amichai-Hamburger (2004) ได้ศึกษาความแตกต่างของกลุ่มผู้ใช้งานในโลกดิจิทัลกับห้าองค์ประกอบหลักของการรู้เท่าทันทางดิจิทัล (Digital literacy) ได้แก่ ทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Photo visual skills) ทักษะการใช้ประโยชน์จากสิ่งที่มีอยู่ในโลกดิจิทัลเพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ (Reproduction skills) ทักษะการสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่แตกต่างจากเดิม (Branching skills) ทักษะการประเมินคุณภาพและความน่าเชื่อถือของข้อมูล (Information skills) และทักษะความเข้าใจเกี่ยวกับกฎเกณฑ์ (Rules) และการเข้าใช้งานร่วมกับผู้อื่นในโลกดิจิทัล (Socio-emotional skills) จำนวนกลุ่มตัวอย่างได้จากวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Randomly) และอาสาสมัคร (Volunteered) รวมทั้งสิ้น 60 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างตามช่วงอายุเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน



ได้แก่ กลุ่มที่ 1 กำลังเรียนในระดับชั้นมัธยมอายุเฉลี่ย 16.9 ปี กลุ่มที่ 2 กำลังเรียนในมหาวิทยาลัย อายุเฉลี่ย 26.4 ปี และกลุ่มที่ 3 กลุ่มที่จบจากมหาวิทยาลัยไปแล้ว อายุเฉลี่ย 36.5 ปี กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดนี้อาศัยอยู่ในฝั่งตอนบนของกาลิลี (Upper galilee) ซึ่งเป็นชุมชนเกษตรกรรมของประเทศอิสราเอล สถิติที่ใช้ทดสอบความแปรปรวนพหุคูณ (One way MANOVA) ผลการวิจัยพบว่า เครื่องมือวัดที่พัฒนาขึ้น ทำให้เข้าใจได้ชัดเจนว่าในแต่ละกลุ่มผู้ใช้งานมีทักษะของการรู้เท่าทันทางดิจิทัลที่แตกต่างกันออกไป และกลุ่มผู้ใช้งานที่มีอายุน้อยกว่ามีการรู้เท่าทันทางดิจิทัลมากกว่ากลุ่มผู้ใช้งานอายุมากกว่า แต่เมื่อพิจารณาในแต่ละองค์ประกอบความสามารถของการใช้ทักษะแตกต่างกัน คือ มีทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Photo visual skills) และทักษะการสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่แตกต่างจากเดิม (Branching skills) กลุ่มผู้ใช้งานอายุน้อยมีทักษะมากกว่ากลุ่มอายุมาก แต่สำหรับทักษะการใช้ประโยชน์จากสิ่งที่มีอยู่ในโลกดิจิทัลเพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ (Reproduction skills) และทักษะการประเมินคุณภาพและความน่าเชื่อถือของข้อมูล (Information skills) กลุ่มผู้ใช้งานที่มีอายุมากกว่าจะมีทักษะทั้งสองด้านนี้ดีกว่ากลุ่มผู้ใช้งานอายุน้อย นอกจากนี้พบว่า การทำให้ทักษะองค์ความรู้ต่าง ๆ (Cognitive skills) เพิ่มขึ้นนั้น ควรมีนักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญ นักพัฒนาระบบ คอยชี้แนะแนวทางในการออกแบบ/พัฒนาผลงาน จะช่วยให้เกิดประสิทธิภาพได้ ดีกว่าการศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองในโลกดิจิทัล

Eshet-Alkalai and Chajut (2009) ได้ศึกษาความแตกต่างของแต่ละช่วงอายุกับทักษะการรู้เท่าทันทางดิจิทัล (Digital literacy skills) โดยใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวแต่เก็บข้อมูลคนละช่วงเวลา คือ เก็บข้อมูลครั้งแรกในปี ค.ศ. 2002 และเก็บข้อมูลอีก 5 ปีต่อมา ในปี ค.ศ. 2007 กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 111 คน ซึ่งอาศัยอยู่ในชุมชนเกษตรกรรมในรัฐกาลิลี ประเทศอิสราเอล กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดใช้คอมพิวเตอร์และเล่นอินเทอร์เน็ตทุกวัน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มแรกเป็นเด็กและเยาวชนในระดับมัธยมศึกษา จำนวน 38 คน กลุ่มที่สองเป็นนิสิตในมหาวิทยาลัย จำนวน 36 คน และกลุ่มที่ 3 เป็นเด็กวัยทำงาน อายุ 30 - 40 ปี จำนวน 37 คน มีกลุ่มตัวอย่างที่คัดเลือกใหม่ ในปี ค.ศ. 2007 จำนวน 51 คนที่ถูกคัดเลือกมาจากกลุ่มที่ 1 จำนวน 18 คน กลุ่มที่ 2 จำนวน 16 คน และกลุ่มที่ 3 จำนวน 17 คน ที่เหลืออีก 60 คน เป็นกลุ่มตัวอย่างในปี ค.ศ.2002 จาก 3 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน โดยมีตัวแปร อายุ การศึกษา และเศรษฐกิจและสังคม เหมือนกับกลุ่มใหม่ในปี ค.ศ. 2007 เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้วิธีตรวจสอบชิ้นงานเปรียบเทียบชิ้นงาน โดยใช้เกณฑ์กำหนดคะแนนว่าชิ้นงานแต่ละชิ้นจะแสดงคุณลักษณะของการรู้เท่าทันทางดิจิทัลที่ต่างกัน นำคะแนนที่ได้มาทดสอบด้วยค่าที ผลการวิจัยพบว่า ทั้งสามกลุ่มอายุมีการพัฒนาทางด้านการรู้เท่าทันทางดิจิทัลเพิ่มขึ้นตามเวลาที่เปลี่ยนไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวัยทำงาน มีการรู้เท่าทันทางดิจิทัลเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มอื่นๆ เพราะต้องอาศัยความชำนาญและ

เทคนิคเฉพาะด้านของแต่ละเทคโนโลยี แต่เมื่อพิจารณาทักษะทางด้านความคิดสร้างสรรค์ และการคิดอย่างเป็นระบบ ซึ่งเป็นองค์ประกอบส่วนหนึ่งของทักษะการรู้เท่าทันทางดิจิทัล พบว่า ในกลุ่มมัธยมศึกษา สามารถพัฒนาในส่วนนี้ได้ดีกว่ากลุ่มอื่น ๆ จึงสามารถสรุปผลการวิจัยได้ว่า ประสพการณ์ที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยีไม่ได้ขึ้นอยู่กับอายุ และได้ข้อคิด 2 ประการ คือ ประการที่ 1 ควรลดช่องว่างของกลุ่มที่มีอายุน้อยและกลุ่มวัยทำงานในชั้นงานที่ต้องการเน้นทักษะ ความชำนาญ ประการที่ 2 ควรเพิ่มช่องว่างของกลุ่มที่มีอายุน้อยและกลุ่มวัยทำงานในชั้นงาน ที่ต้องการความคิดสร้างสรรค์และการคิดอย่างเป็นระบบ

Goulao and Fombona (2012) ทำการประเมินผลของการเรียนรู้ผ่านระบบทางไกล ที่ต้องอาศัยทักษะการรู้เท่าทันทางดิจิทัล (Digital literacy) ของนิสิตปริญญาตรีและปริญญาโท ของมหาวิทยาลัยอเบอร์ต้า ประเทศโปรตุเกส (Universidade Aberta, Portugal) กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด เป็นนิสิตที่เรียนผ่านทางระบบทางไกล จำนวน 110 คน มาจากกลุ่มปริญญาตรี 80 คน อายุเฉลี่ย ประมาณ 38 ปี และกลุ่มปริญญาโท 30 คน อายุเฉลี่ยประมาณ 39 ปี เครื่องมือวัดเป็นข้อคำถาม ปลายเปิด สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ สถิติเชิงบรรยาย ได้แก่ ร้อยละ และความถี่ มาตรฐานที่ใช้ ประเมินผลเป็นแบบข้อความแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ ปานกลาง ดี และดีมาก ผลการวิจัยพบว่า เหตุผลหลักสามประการ ที่เลือกเรียนระบบนี้ เนื่องจาก เป็นระบบที่สามารถบริหารจัดการเวลา เพื่อศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเอง (Flexibility) ไม่ส่งผลกระทบต่อครอบครัวและการทำงาน ใน ปัจจุบัน และมีความจำเป็นพัฒนาระดับการศึกษาควบคู่กับการทำงานเพื่อเลื่อนตำแหน่ง (Goals) สำหรับการประเมินผลการใช้งานของระบบการศึกษาทางไกลในกลุ่มผู้เรียนระดับปริญญาตรีและ ปริญญาโทอยู่ในระดับดี

Shariman, Razak and Noor (2012) ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการรู้เท่าทัน ทางดิจิทัล (Digital literacy) ของนิสิต ในรัฐเซอลาโจร์ ประเทศมาเลเซีย (Selangor, Malaysia) เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีทางดิจิทัลในการสืบค้นข้อมูลทางวิชาการ กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชั้นปี ที่ 1 – 4 ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Focus group study) เก็บรวบรวมข้อมูล โดย แบ่งกลุ่มออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 8-10 คน อายุ 19 – 23 ปี ของแต่ละมหาวิทยาลัย (จำนวน 3 มหาวิทยาลัย) วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลใช้วิธีการสัมภาษณ์กึ่งมีโครงสร้าง (Semi structured questions) ใช้วิธีสัมภาษณ์ 2 ชั่วโมง และให้ทำกิจกรรมพื้นฐาน โดยการเข้าใช้งานบนอินเทอร์เน็ต อีก 2 – 4 ชั่วโมง เพื่อสะท้อนไปสู่ความสามารถในการรู้เท่าทันทางดิจิทัล ข้อมูลที่เก็บรวบรวม นำมาวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า มีสี่ปัจจัยหลักที่ส่งผลกระทบต่อ ความสามารถในการรู้เท่าทันทางดิจิทัล ได้แก่ ความสามารถในการเข้าใจภาษาอังกฤษ ความเร็ว ของการเข้าใช้งาน สิ่งกระตุ้นในการเรียนรู้ และรูปแบบที่น่าสนใจในการนำเสนองานบนโลกดิจิทัล

ซึ่งปัจจัยเหล่านี้อาจเป็นอุปสรรคในการพัฒนาความรู้เท่าทันทางดิจิทัลของประเทศมาเลเซีย  
ในอนาคตได้

Cakmak, Ozel, & Yilmaz (2013) ได้รวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนาความคิด  
สร้างสรรค์ภายใต้บทเรียนสำเร็จรูปที่สร้างบนเว็บไซต์ จากมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ในประเทศตุรกี  
เพื่อประเมินผลไปยังทักษะการรู้เท่าทันทางดิจิทัล (Turkish Open Course Ware: OCW)  
โดยพิจารณาไปยังประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันที่นำมาใช้สร้างบทเรียนสำเร็จรูป เก็บรวบรวม  
ข้อมูลจาก 14 มหาวิทยาลัยในประเทศตุรกี ตั้งแต่ปี 1999 - 2011 สถิติที่ใช้เชิงพรรณนา และ  
การตรวจสอบรายการ (Check list) และประเมินผลไปสู่ทักษะการรู้เท่าทันทางดิจิทัล เปรียบเทียบ  
กับแอปพลิเคชันของงานวิจัยก่อนหน้านี้ (Literature review) ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนสำเร็จรูป  
บนเว็บไซต์ มีวิธีการสร้างเนื้อหาและมีการใช้แอปพลิเคชันที่แตกต่างกันออกไป ไม่นั่นเอง จึงทำให้  
การประเมินผลไปสู่ทักษะการรู้เท่าทันทางดิจิทัลไม่สามารถระบุได้อย่างชัดเจน แต่อย่างไรก็ตาม  
บทเรียนสำเร็จรูปเหล่านี้ มีระบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ทำให้ผู้เข้าไปใช้งานมีการพัฒนา  
ความสามารถในการปฏิสัมพันธ์ร่วมกันกับผู้อื่น ผู้วิจัยจึงคาดหวังว่าจะเป็นแนวทางหนึ่ง  
ในการพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป เพื่อช่วยสนับสนุนทักษะการรู้เท่าทันทางดิจิทัลจากการแลกเปลี่ยน  
เรียนรู้กับผู้อื่นในโลกดิจิทัล

Hall, Nix and Baker (2013) ศึกษาแนวทางในการพัฒนาทักษะการรู้เท่าทันทางดิจิทัล  
โดยผ่านการเรียนรู้จากสาม โมเดลของสถาบันที่ส่งเสริมการเรียนรู้เฉพาะทางด้านเทคโนโลยีของ  
รัฐมิวตันคลินในประเทศอังกฤษ (Milton Kenyes, UK) หลักสูตรในการศึกษาจะแบ่งออกเป็น 3  
ระดับ ผู้เรียนจำเป็นต้องผ่านทั้ง 3 ระดับ เพื่อใช้เป็นทักษะพื้นฐานในการเข้าทำงานด้านเทคโนโลยี  
กลุ่มตัวอย่างเป็นสังคมวัยทำงาน (Social work degree) ซึ่งมีทั้งนายจ้าง ลูกจ้าง และผู้ที่มีอาชีพอิสระ  
แต่ต้องการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม (Some are self-funded) เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้ หลายรูปแบบ  
มีทั้งการทำเครื่องมือวัดเพื่อประเมินประสิทธิภาพของผู้เรียน ในแต่ละ โมดูล เพื่อนำข้อมูลมา  
วิเคราะห์ ในส่วนของเชิงปริมาณซึ่งจะเป็นข้อมูลภูมิหลังในส่วนของของ 5 หัวข้อหลัก ได้แก่  
ความแตกต่างของเพศ อายุ ระดับการศึกษา ความบกพร่องทางกาย รวมถึงผู้ได้รับความช่วยเหลือ  
จากสถาบันทางการเงิน (Financial status) สำหรับผู้มีรายได้น้อย มาวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการ  
รู้เท่าทันทางดิจิทัล นอกจากนี้ยังมีการสัมภาษณ์ข้อคิดเห็นที่ได้รับจากการเรียนรู้ เพื่อนำมาใช้ในส่วน  
ของการวิเคราะห์ในเชิงคุณภาพ (Qualitative data) กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษามีจำนวนทั้งสิ้น 298  
คน สามารถแบ่งช่วงอายุได้เป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มที่ 1 ผู้มีอายุน้อยกว่า 36 ปี กลุ่มที่ 2 ผู้มีอายุอยู่ในช่วง  
ระหว่าง 36 -45 ปี และกลุ่มที่ 3 ผู้มีอายุ 46 ปีขึ้นไป กลุ่มตัวอย่างทั้งสามกลุ่มนี้จะถูกสุ่มมาสัมภาษณ์  
อีกครั้งในการแสดงความคิดเห็นที่มีต่อหลักสูตรของสถาบัน โดยสุ่ม มากกลุ่มละ 6 คน ได้จำนวน

กลุ่มที่ใช้สัมภาษณ์ทั้งหมด 18 คน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล การทดสอบไควสแควร์ (Chi-square tests) ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีทักษะการรู้เท่าทันทางดิจิทัลเพิ่มขึ้นตามระดับของโมเดลที่ได้ศึกษา เมื่อพิจารณาปัจจัยที่ส่งผลให้กระทบต่อการรู้เท่าทันทางดิจิทัล พบว่ามีเพียงความบกพร่องทางด้านร่างกายเท่านั้นที่ไม่มีความแตกต่าง ระหว่างกลุ่มที่บกพร่องทางกายและกลุ่มปกติ สำหรับความแตกต่างในกลุ่มอื่น อธิบายได้ว่า เพศชายจะมีการรู้เท่าทันทางดิจิทัลที่ดีกว่าเพศหญิง อายุมากจะมีการรู้เท่าทันทางดิจิทัลที่ดีกว่าอายุน้อย เนื่องจากประสบการณ์ที่มีมากกว่า การศึกษาในระดับสูงมีโอกาสรู้เท่าทันทางดิจิทัลสูงกว่าการศึกษาในระดับต่ำ และการมีผู้สนับสนุนทางการเงินส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างมีเงินเพียงพอในการซื้ออุปกรณ์เทคโนโลยีส่งผลให้มีการรู้เท่าทันทางดิจิทัลดีกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีการช่วยเหลือทางการเงิน

Murray and Perez (2014) นำเสนอโมเดลการรู้เท่าทันทางดิจิทัลที่มีความซับซ้อนและนำโมเดลดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยเชิงประจักษ์กับผู้เรียนหลักสูตรการสัมมนา ซึ่งเป็นหลักสูตรภาคบังคับของนิสิตในปีการศึกษาสุดท้ายในระดับมหาวิทยาลัย เพื่อตรวจสอบสาเหตุความล้มเหลวการรู้เท่าทันทางดิจิทัลของการศึกษาระดับสูง (Higher education) กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 138 คน แบ่งการเก็บตัวอย่างออกเป็น 4 ครั้ง ดังนี้ ครั้งที่ 1 ปี ค.ศ. 2010 เทอม 1 มีจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 42 คน ครั้งที่ 2 ปี ค.ศ. 2010 เทอม 2 มีจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 27 คน ครั้งที่ 3 ปี ค.ศ. 2011 เทอม 1 มีจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 34 คน และครั้งที่ 4 ปี ค.ศ. 2011 เทอม 2 มีจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 35 คน ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 20 - 27 ปี ศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยส่วนภูมิภาค (Regional university) ในประเทศสหรัฐอเมริกา เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้เครื่องมือวัดมีข้อคำถาม 15 ข้อ และมีรูปแบบการตอบแบบ 5 ตัวเลือก ประเมินการรู้เท่าทันทางดิจิทัลสามด้าน คือ ด้านที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับระบบซอฟต์แวร์และระบบปฏิบัติการ ด้านที่ 2 การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ (Application software) และด้านที่ 3 การรู้เท่าทันทางอินเทอร์เน็ตและข้อมูลสารสนเทศ นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยวิธี Single factor ANOVA ผลการวิจัยพบว่า ความล้มเหลวของการรู้เท่าทันทางดิจิทัลของแต่ละคน เกิดจากความไม่เท่าเทียมกัน ในการเข้าใช้งานด้านเทคโนโลยี แนวทางแก้ไขปัญหานั้นในระยะยาว ควรออกแบบหลักสูตรให้ผู้เรียนที่เข้าศึกษาต่อในระดับมหาวิทยาลัย มีความสามารถใช้เทคโนโลยีอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน เพื่อให้มั่นใจได้ว่าหลังจากจบการศึกษา จะเป็นกลุ่มแรงงานที่สำคัญในการรู้เท่าทันทางดิจิทัลในอนาคต

Rahmah (2015) ประเมินโมเดลของระบบการเรียนรู้ เพื่อวางแผนทางการกำหนดหลักสูตรของสถานศึกษาในประเทศอินโดนีเซีย ให้บุคลากรในอนาคตมีความรู้เท่าทันดิจิทัล (Digital literacy education) เพื่อเตรียมพัฒนาบุคลากรให้มีความสามารถด้านไอซีที (ICT) รองรับ การปรับโครงสร้างทางเศรษฐกิจเข้าสู่เขตพื้นที่ปลอดภาษีแห่งภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก (Free Trade

Area of the Asia Pacific) ในปี ค.ศ. 2020 สำหรับการวิเคราะห์โมเดลมีวิธีการวิเคราะห์ 3 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบที่ 1 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างงานวิจัยที่ผ่านมากับงานวิจัยเชิงประจักษ์ (Relevance analysis) เพื่อให้เข้าใจว่าปัญหาที่พบเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีในปัจจุบันนั้นเกี่ยวข้องกับ การรู้เท่าทันทางดิจิทัลและกฎเกณฑ์ของประเทศมากน้อยเพียงใด รูปแบบที่ 2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีที่นำมาสร้างองค์ความรู้กับวัตถุประสงค์ของงานวิจัย เพื่อให้เข้าใจว่า ทฤษฎีที่นำมาใช้เกี่ยวข้องกับองค์ความรู้ของการศึกษา การรู้เท่าทันทางดิจิทัลและระบบการเรียนรู้ มากน้อยเพียงใด และรูปแบบสุดท้าย คือ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแต่ละองค์ประกอบ ไปยังการรู้เท่าทันทางดิจิทัล นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดล และสรุปองค์รวมของแต่ละโมเดล ผลการวิจัยพบว่า โมเดลที่ได้มานั้นเป็นเพียงโมเดลเริ่มต้น ยังไม่มีการประยุกต์ใช้ปัจจัยอื่น ๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง ทั้งนี้เนื่องจากยังไม่มีตัวแปรใดที่ชัดเจน เป็นเพียงกรณีศึกษาเท่านั้น ซึ่งมีสาเหตุมาจากอิทธิพลด้านศาสนาซึ่งมีมาในระยะเวลายาวนาน ทำให้มิติของตัวแปรมีความซับซ้อน ไม่สามารถตรวจสอบได้อย่างชัดเจน ดังนั้น การวิจัยในอนาคต นั้น ควรมีการพิจารณาในส่วนของรายละเอียดของหลักสูตรสถานศึกษา ประสิทธิภาพของ การถ่ายทอดองค์ความรู้ ตัวบ่งชี้และวิธีการวัดและประเมินการรู้เท่าทันทางดิจิทัลมาประยุกต์ใช้กับ โมเดลที่ได้ เพื่อทำให้การสรุปอ้างไปสู่การวางหลักสูตรของสถานศึกษามีประสิทธิภาพและ เกิดประสิทธิผลสูงสุดกับเด็กและเยาวชนของประเทศอินโดนีเซียที่จะเป็นกำลังสำคัญในอนาคต เพื่อยกระดับเศรษฐกิจของประเทศให้มีความเจริญเติบโตต่อไปในอนาคตได้อย่างรวดเร็ว

Spengler (2015) ได้พัฒนาหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการรู้เท่าทันทางดิจิทัล ให้เด็กและเยาวชนที่อยู่พื้นที่ห่างไกลตัวเมืองซึ่งไม่มีความพร้อมในการใช้สื่อและเทคโนโลยี มีการรู้เท่าทันทางดิจิทัลเช่นเดียวกับเด็กและเยาวชนที่อาศัยอยู่ในเขตเมือง เพื่อพัฒนาเด็กและ เยาวชนในพื้นที่ห่างไกลกลุ่มนี้ให้มีความพร้อมในการเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็น นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 - 6 (Grade 9-12) จำนวน 2,400 คน อาศัยอยู่ในเขตพื้นที่ฝั่ง ตะวันออกของรัฐเพนซิลเวเนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา (Eastern pennsylvania, USA) การเตรียม ความพร้อมของกลุ่มตัวอย่างให้ผู้เรียนได้เรียนรู้หลักสูตรที่เน้นการสืบค้นข้อมูลด้วยสื่อและ เทคโนโลยี เป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 90 วัน หลังจากนั้นดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้เครื่องมือ วัดการรู้เท่าทันทางดิจิทัล ประกอบด้วยข้อคำถามปลายเปิดจำนวน 40 ข้อ ผลการวิจัยพบว่า หลักสูตรที่สร้างขึ้นนั้นส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการพัฒนาทักษะการรู้เท่าทันทางดิจิทัล นอกจากนี้ ยังมีการเปิดเผยข้อมูลว่า การรู้เท่าทันทางดิจิทัลนั้น มีความเกี่ยวข้องกับการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ในโลกดิจิทัลด้วย จึงอาจทำให้การให้นิยามการรู้เท่าทันทางดิจิทัลนั้นเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ได้ในอนาคต

Phuapan, Viriyaejakul, and Pimdee (2016) ได้พัฒนาโมเดลการรู้เท่าทันดิจิทัล สำหรับนิสิตชั้นปีที่ 4 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษา 400 คน สุ่มตัวอย่างอย่างง่าย จากมหาวิทยาลัย 9 แห่ง ที่ตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร และเขตปริมณฑล เป็นนิสิตที่ศึกษาอยู่ในชั้นปีสุดท้าย ภาคเรียนที่ 2 เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้มาตรวัดประมาณค่า 4 ระดับ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อค้นหาจำนวนมิติที่เหมาะสมกับทักษะการรู้เท่าทันทาง ดิจิทัล ผลการวิจัยพบว่า โมเดลที่เหมาะสมมีจำนวน 2 องค์ประกอบ มี 34 ตัวบ่งชี้ และองค์ประกอบ ที่ 2 มี 5 ตัวบ่งชี้ที่เหมาะสม โดยตัวบ่งชี้ความสามารถในการรู้เท่าทันทางดิจิทัลที่เหมาะสมสำหรับ นิสิตปีที่ 4 ของประเทศไทยในเขตกรุงเทพและปริมณฑล ได้แก่ ความสามารถในการเข้าใช้งาน ความสามารถในการจัดการและการสื่อสาร ความสามารถในการรวบรวมข้อมูล ความสามารถ ในการประเมินค่า และความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงาน

Rambousek, Stipek and Vankova (2016) ได้สำรวจความคิดเห็นไปยังครูและผู้เรียน เกี่ยวกับเนื้อหาการศึกษาการรู้เท่าทันทางดิจิทัลของวิชาสารสนเทศที่เหมาะสมกับผู้เรียนระดับชั้น มัธยมศึกษาตอนต้นหรืออยู่ในระดับชั้นประถมศึกษา ในสาธารณรัฐเช็ก (Czech Republic) เพื่อใช้ เป็นแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตรให้มีความเฉพาะมากยิ่งขึ้นเหมาะสมกับผู้เรียนในยุคดิจิทัล กลุ่มตัวอย่างเป็นครูสอนในวิชาสารสนเทศ (Informatics subject) หรือวิชาเทคโนโลยีการสื่อสาร และสารสนเทศ (ICT) จำนวนทั้งสิ้น 2,547 คน และเป็นผู้เรียนในสาขานี้อีกจำนวน 2,285 คน เรียนในระดับชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 6 ถึง มัธยมศึกษาปีที่ 3 (Grade 6 – grade 9) เก็บรวบรวม ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างโดยใช้เครื่องมือวัด ซึ่งจะเป็นการสำรวจในพื้นที่จริง สถิติที่ใช้มีทั้งสถิติเชิง บรรยาย (Descriptive statistics) และค่าร้อยละ (Percent) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับบริบทที่ศึกษา ผลการวิจัย พบว่า ครูผู้สอนและผู้เรียนมีความคิดเห็นแตกต่างกันในวิชาสารสนเทศ อธิบายได้ว่า ครู ต้องการทราบวิธีการในการดึงดูดผู้เรียนให้สนใจในหัวเรื่องที่ต้องการสอน ส่วนผู้เรียนต้องการ ทราบว่า เรื่องที่ครูจะสอนนั้นมีความสนุกมากน้อยเพียงใด

Velez and Zuazua (2017) ได้เปรียบเทียบการรู้เท่าทันทางดิจิทัล (Digital literacy) ของผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-4 กับผู้เรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 เปรียบเทียบ การติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นในโลกดิจิทัลของผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับ 6 เพื่อใช้เป็นแนวทาง ออกแบบการใช้งานบนอินเทอร์เน็ต และโทรศัพท์มือถือของผู้เรียนในช่วงเริ่มต้น กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียนในชั้นประถมศึกษาของเมืองนาวาร์รี ประเทศสเปน (Navarre, Spain) มีทั้งหมด 401 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มแรกเป็นนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 3 - 4 จำนวน 209 คน อายุ 7 - 9 ปี และกลุ่มที่สองเป็นนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 - 6 จำนวน 192 คน ช่วงอายุ 10 - 12 ปี เครื่องมือที่ใช้ วัดเป็นเครื่องมือวัด ประกอบด้วยข้อคำถาม 28 ข้อ รูปแบบการตอบมี 2 ตัวเลือก ใช่และไม่ใช่ (Yes/

No) และตรวจสอบการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นในโลกดิจิทัล ใช้เครื่องมือวัดประมาณค่า 5 ระดับ (1 = Never to 5 = Always) ด้วยข้อคำถาม 16 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ความถี่ และร้อยละ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนทั้งสองกลุ่ม มีรูปแบบการใช้งานอินเทอร์เน็ตและโทรศัพท์มือถือที่คล้ายคลึงกัน อาจมีความแตกต่างกันบ้าง ในแหล่งข้อมูลที่เข้าไปใช้งาน เมื่อพิจารณาแต่ละช่วงอายุ พบว่า นักเรียนอายุ 7-9 ปี มักใช้การใช้อินเทอร์เน็ตและโทรศัพท์เพื่อความบันเทิง เช่น ดูวิดีโอ หรือดาวน์โหลด เพลง หรือเล่นเกมออนไลน์ เป็นต้น ส่วนนักเรียนอายุ 10-12 ปี จะมีความชัดเจนในการใช้อินเทอร์เน็ต หรือเริ่มใช้โทรศัพท์มือถือกันมากขึ้น เพื่อติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น เช่น ส่งข้อความหรือมีการใช้งานผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ (Social networks) เมื่อเปรียบเทียบการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 พบว่า นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มักมีการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นในโลกดิจิทัลมากกว่าผู้เรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แต่เมื่อทั้งสองกลุ่มถูกถามด้วยคำถามว่า ถ้ามีคนใดคนหนึ่งเลียนแบบพฤติกรรมของตนเองจะทำให้ผู้เรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ไม่อยากติดต่อผ่านทางออนไลน์อีกต่อไป ซึ่งมีค่าความสัมพันธ์สูงกับโอกาสที่จะถูกระรานทางไซเบอร์ได้ง่าย การป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นดังกล่าวกับตัวนักเรียน ควรมีการกำหนดกิจกรรมให้นักเรียนลงมือปฏิบัติอย่างชัดเจน เพื่อให้ผู้เรียนเริ่มต้นใช้งานเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตหรือบนโทรศัพท์มือถือ เกิดทักษะการเรียนรู้ทันทางดิจิทัล

Velez, Olivencia, and Zuazua (2017) ได้สำรวจระดับการรู้เท่าทันทางดิจิทัลของครูผู้สอน และพ่อแม่/ ผู้ปกครอง เมื่อมีการใช้ไอซีที (ICT) กลุ่มตัวอย่างครูจำนวน 30 คน ซึ่งสอนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 – 6 กลุ่มตัวอย่างพ่อแม่/ผู้ปกครองมีจำนวน 42 คน ซึ่งมีลูกเรียนอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 – 6 เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้เครื่องมือวัด 2 ตัวเลือก (Yes/ No) ด้วยข้อคำถาม 28 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล โปรแกรม SPSS ผลการวิจัยพบว่า ระดับการรู้เท่าทันทางดิจิทัลของครูและพ่อแม่/ ผู้ปกครอง อยู่ในระดับสูง ครูและพ่อแม่/ ผู้ปกครองมีบทบาทสำคัญอย่างมากกับการรู้เท่าทันทางดิจิทัลของเด็กและเยาวชน ซึ่งมีบทบาทเกี่ยวข้อง 3 ประการหลัก คือ ประการที่ 1 ครูและผู้ปกครองเป็นผู้ต้องรับผิดชอบโดยตรงไปยังการรู้เท่าทันทางดิจิทัลของเด็กและเยาวชน ประการที่ 2 ครูและผู้ปกครองเป็น โมเดลเชิงพฤติกรรม (Enablers of behavior models) ที่ส่งเสริมให้เกิดความอยากรู้ อยากค้นหาคำตอบในเชิงสร้างสรรค์ในโลกดิจิทัล และประการที่ 3 ครูและผู้ปกครองมีบทบาทสำคัญในการชี้แนะแนวทางแก้ปัญหาให้กับผู้เรียนเมื่อมีการใช้งานในโลกดิจิทัล

Porat, Blau, and Barak (2018) ได้เปรียบเทียบความสามารถในการรู้เท่าทันทางดิจิทัลกับประสิทธิภาพชิ้นงานของนักเรียน โมเดลที่สร้างขึ้นของทักษะการรู้เท่าทันทางดิจิทัล แบ่งออกเป็น

8 องค์ประกอบ ได้แก่ การรู้เท่าทันจินตนาการภาพ (Photo visual literacy) การรู้เท่าทันลอกเลียนแบบผู้อื่น (Visual reproduction literacy) การรู้เท่าทันการคัดลอกข้อมูล (Textual reproduction literacy) การมีตัวตนของแหล่งข้อมูลสารสนเทศ (Information - source identification) การประเมินค่าของเกณฑ์ข้อมูลสารสนเทศ (Information - critical evaluation) การรู้เท่าทันเครือข่ายเชื่อมโยง (Branching literacy) การรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงทางด้านอารมณ์และสังคม (Social-emotional literacy) การรู้เท่าทันช่วงเวลาที่เกิดขึ้นจริง (Real-time literacy) กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาเป็นของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นจำนวน 280 คน อายุ 13 ปี อาศัยอยู่ในประเทศอิสราเอล (Israel) เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้เครื่องมือวัดทางออนไลน์ สถิติที่ใช้ทดสอบสถิติพื้นฐาน การทดสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ด้วยการหมุนแกนแบบ Varimax ผลการวิจัยพบว่า มีนักเรียนจำนวนน้อยที่มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกของการรู้เท่าทันทางดิจิทัลกับประสิทธิภาพชิ้นงาน ส่วนใหญ่แล้วพบว่า การรู้เท่าทันทางดิจิทัลจะมีมากกว่าประสิทธิภาพของชิ้นงานที่นักเรียนสร้างขึ้น สอดคล้องกับหลักฐานเชิงประจักษ์ว่า นักเรียนโดยส่วนใหญ่จะมีทักษะทางด้านอารมณ์และสังคมสูง แต่ทักษะในการลงมือปฏิบัติต่ำมาก ดังนั้น แนวทางในการพัฒนาระบบการศึกษา ควรเน้นให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะทางด้านอารมณ์และสังคม เพื่อให้สามารถพัฒนาทักษะการรู้เท่าทันทางดิจิทัลของนักเรียนได้ในอนาคต

Saxena, Gupta, Mehrotra, Kamthan, Katiyar, and Prasad (2018) ได้ศึกษาการรู้เท่าทันทางดิจิทัล (Digital literacy) และความสามารถในการใช้อุปกรณ์สื่อสาร (Smartphone usage) ของนิสิตทันตแพทย์ในเมืองหลวง ของประเทศอินเดีย (Central Indian dental students) และสำรวจความคิดเห็นของนิสิตในการใช้โปรแกรมเข้ามาช่วยในการสอน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 260 คน เก็บรวบรวมข้อมูลใช้เครื่องมือวัด แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่ ภูมิหลังของนิสิต การใช้อุปกรณ์สื่อสารและอินเทอร์เน็ต การประเมินการรู้เท่าทันและเจตคติของนิสิตที่มีต่อการใช้เทคโนโลยี ในหลักสูตร สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ได้แก่ สถิติเชิงบรรยาย และการทดสอบไคสแควร์ วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลภูมิหลัง ความสามารถในการโทรศัพท์และทัศนคติที่แตกต่างกันของนิสิต ผลการวิจัยพบว่า มีนิสิตใช้อินเทอร์เน็ตจำนวน 250 คน จากกลุ่มตัวอย่าง 260 คน นิสิตมีโทรศัพท์ส่วนตัว คิดเป็นร้อยละ 94.23 มีเพียงร้อยละ 46.53 ที่มีแอปพลิเคชันที่เกี่ยวกับทันตกรรม และพบว่ามีนิสิตร้อยละ 72 ที่เข้าค้นหาข้อมูลโดยใช้ Google รองลงมาคือ Pubmed และเว็บอื่น ๆ นิสิตทันตแพทย์ส่วนใหญ่เชื่อว่า สื่อสังคมออนไลน์จะช่วยให้พวกเขาเข้าใจหลักสูตรได้อย่างลึกซึ้งในโทรศัพท์สมาร์ตโฟนของตน นักศึกษาทันตแพทย์เกือบร้อยละ 80 เชื่อว่าสื่อสังคมออนไลน์ช่วยในเรื่องการเรียนในหลักสูตรวิชาชีพของพวกเขา นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาพบว่า



มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีนิตริ้อยละ 89.23 เข้าใจ E-learning ที่เป็น  
 หลักสูตรเฉพาะของตน ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้ สะท้อนให้เห็นว่า นิสิตทันตแพทย์มีความสนใจ  
 ในการเรียนรู้โดยนำดิจิทัลเข้ามาใช้ให้ตนเองสามารถเข้าใจในหลักสูตรเพิ่มมากขึ้น

Techataweewan and Prasertsin (2018) ได้พัฒนาโมเดลการเรียนรู้เท่าทันทางดิจิทัลของนิสิต  
 ระดับปริญญาตรีในประเทศไทยโดยใช้การวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed method research) โดยมี  
 วัตถุประสงค์เพื่อสังเคราะห์นิยาม ตัวแปรแฝง (Factors) และตัวบ่งชี้ (Indicator) ของการเรียนรู้เท่าทัน  
 ทางดิจิทัลที่เหมาะสมในบริบทสังคมไทย ใช้วิธีการสัมภาษณ์ในเชิงลึกโดยใช้ข้อคำถามแบบ  
 ปลายเปิด 5 ข้อ หลังจากนั้นสร้างเครื่องมือวัดประกอบไปด้วยข้อคำถาม 54 ข้อ และนำไปใช้จริง  
 ข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมนำมาวิเคราะห์โครงสร้างโดยใช้สถิติเชิงบรรยาย และวิเคราะห์  
 องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) ด้วยโปรแกรม LISREL จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 1,183 คน เป็นนิสิตของ  
 มหาวิทยาลัยในเขตกรุงเทพ ผลการวิจัยพบว่า โครงสร้างการเรียนรู้เท่าทันทางดิจิทัลที่เหมาะสม  
 ประกอบด้วย 4 ตัวแปรแฝง ได้แก่ ทักษะการปฏิบัติงาน (Operational skills) ทักษะการคิด  
 (Thinking skills) ทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaboration skills) และทักษะการตระหนักรู้  
 (Awareness skills) ซึ่งทักษะการปฏิบัติงานประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจ  
 (Cognition) การสร้างผลงาน (Invention) และการนำเสนอผลงาน (Presentation) สำหรับทักษะ  
 การคิด ประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ (Analysis) การคิดประเมินค่า (Evaluation)  
 และการคิดสร้างสรรค์ (Creativity) สำหรับทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือ ประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้  
 การทำงานเป็นทีม (Teamwork) การปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน (Network) และการแบ่งปันข้อมูล  
 (Sharing) และทักษะการตระหนักรู้ ประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ จริยธรรม (Ethics) การรู้เท่าทัน  
 ทางกฎหมาย (Law literacy) และการปกป้องตนเอง (Safe-guarding self)

### การเรียนรู้เท่าทันสื่อดิจิทัล (Media literacy)

Akti and Gurol (2012) ได้ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้เท่าทันสื่อดิจิทัล  
 (Media literacy) กับระดับของทักษะการเข้าร่วมสังคมบนโลกออนไลน์ (Social skill levels) ของ  
 นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 (Grade 8) ช่วงอายุ 7 - 11 ปี พิจารณาความแตกต่างระหว่าง  
 ของนักเรียนที่สามารถเข้าใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 947 คน มาจาก 5 โรงเรียน  
 ในเมืองอิลาซิก ประเทศตุรกี (City center Elazig , Turkey) เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้เครื่องมือวัด  
 พัฒนาขึ้น 2 ฉบับ ได้แก่ เครื่องมือวัดการเรียนรู้เท่าทันสื่อดิจิทัล จำนวน 17 ข้อ และเครื่องมือวัดทักษะ  
 การเข้าร่วมสังคมบนโลกออนไลน์ จำนวน 90 ข้อ ซึ่งเป็นมาตรวัดประมาณค่า 5 ระดับ สถิติที่ใช้  
 ทดสอบ ได้แก่ การทดสอบค่าที (T-test) และการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ผลการวิจัยพบว่า

การรู้เท่าทันสื่อดิจิทัล กับระดับทักษะการเข้าร่วมสังคมบนโลกออนไลน์นี้ไม่มีความสัมพันธ์กัน เมื่อพิจารณาความแตกต่างระหว่างเพศ พบว่า เพศไม่ส่งผลต่อการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัล แต่ส่งผลต่อระดับทักษะการเข้าร่วมสังคมทางออนไลน์ (Social skill level) โดยพบว่า เพศหญิงจะมีทักษะการสื่อสารกับผู้อื่นสูงกว่าเพศชาย

Filiz and Fisun (2012) ได้สำรวจความเข้าใจของครูที่เรียนทางสังคมศาสตร์ (Social studies teacher) เกี่ยวกับการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัล (Media literacy) ของหลักสูตรของมหาวิทยาลัย เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) ไปยังครูที่เคยเป็นนิสิต ในปี ค.ศ. 2010 – 2011 จำนวนทั้งสิ้น 30 คน ของมหาวิทยาลัยเออซิเยส ประเทศตุรกี (Erciyes University, Turkey) ด้วยวิธีการสัมภาษณ์กึ่งมีโครงสร้าง (Semi-structured interview) ประกอบด้วย การถามใจความสำคัญ 5 ข้อ และถามความคิดรวบยอด 5 ข้อ (5 Key questions and 5 Main concepts) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงบรรยาย ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มตัวอย่างครูที่เรียนทางสังคมศาสตร์ไม่ตระหนักว่า มีวิชาที่มีส่วนสำคัญทำให้สร้างความคิดรวบยอดของการรู้เท่าทันทางสื่อดิจิทัล

Ulas, Epcacan and Kocak (2012) รวบรวมเอกสารเกี่ยวกับแนวคิดการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัล ทั้งในประเทศตุรกีและแนวคิดตามมาตรฐานทั่วไป เพื่อนำมาสรุปเป็นแนวคิดที่สอดคล้องกับภาษาตุรกี (Turkish language) ซึ่งมักใช้ภาษาผิดอยู่บ่อยครั้ง และประเมินความจำเป็นของภาษาตุรกีที่มีต่อเด็กและเยาวชนในประเทศตุรกี เพื่อใช้เป็นแนวทางการศึกษาการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัล ดำเนินการศึกษาด้วยวิธีการรวบรวมทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ให้สามารถอธิบายได้ถึงสถานการณ์เป้าหมาย กลุ่มคน และแหล่งที่มาของข้อมูล แล้วสรุปเป็นแนวคิดที่สอดคล้องกับภาษาตุรกี ผลการวิจัย พบว่า การรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลของแต่ละคนจะแตกต่างกันออกไป เด็กและเยาวชนในประเทศตุรกีส่วนใหญ่จะใช้ภาษาสากลมากกว่าภาษาพื้นเมือง โดยเน้นการอ่านและเขียน ดังนั้นอันตรายอาจมาสู่ตัวเด็กและเยาวชนได้ หากใช้คำพูดในภาษาตุรกีที่มีความหมายรุนแรง หรือความหมายมีนัยกับผู้อื่นในโลกดิจิทัล ดังนั้น จึงมีความจำเป็นต้องให้เด็กและเยาวชนได้เรียนรู้และฝึกฝนให้เข้าใจความหมายที่แท้จริงของภาษาตุรกีที่ใช้เป็นภาษาพื้นเมือง

Karaduman (2013) ทดสอบความสามารถของการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลของนักเรียนในประเทศตุรกี ซึ่งเป็นโครงการร่วมมือระหว่างองค์กรการศึกษา กับสถานีวิทยุและสถานีโทรทัศน์ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2006 เปิดสอนในหลักสูตรสอนการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลผ่านสื่อรูปแบบของวิทยุและโทรทัศน์ เริ่มเก็บข้อมูลในปี ค.ศ. 2007 และ 2008 ซึ่งเป็น 6 เดือนหลังจากเริ่มดำเนินโครงการ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 388,000 คน กำลังเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 2 (Grade 6-8) วิธีการเก็บข้อมูลใช้วิธีการสังเกต (Observation) ตั้งคำถามปลายเปิด (Open end

questions) รายงานประเมินตนเอง (Self assessment) การประเมินการทำงานกลุ่ม (Group assessment) ผลที่นำมาส่ง (Performance home works) และจากข้อมูลส่วนตัว (Student portfolios) ทักษะการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลที่ใช้ในการตรวจสอบ ได้แก่ การสังเกต การค้นคว้า การคิดวิเคราะห์ อย่างเป็นระบบ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การติดต่อสื่อสาร การแก้ไขปัญหา การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ ความสามารถในการเป็นผู้ประกอบการทางดิจิทัล และทักษะการใช้ชีวิตในโลกดิจิทัล ร่วมกับผู้อื่น ผลการวิจัยพบว่า มีหลายแนวคิดยังไม่สามารถสรุปผลการรู้เท่าทันสื่อได้อย่างชัดเจน เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนมาก แต่สิ่งหนึ่งที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้เรียนสามารถนำทักษะ การรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลมาใช้ในชีวิตประจำวัน รวมถึงสามารถเปรียบเทียบคุณภาพของสื่อกับเกณฑ์ มาตรฐานได้โดยเฉพาะด้านสุขภาพ

Suwanna and Lily (2017) ศึกษาการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลของผู้หญิงในประเทศอินโดนีเซีย ซึ่งมีปัญหาความเหลื่อมล้ำทางเพศ เนื่องจากว่าทักษะนี้มีความจำเป็นต่อชีวิตประจำวัน ได้สำรวจ มุมมองของการเข้าถึงทุกหนทุกแห่ง (Access) การค้นหาข้อมูล (Search) การวิเคราะห์ข้อมูล (Analyze) การสะท้อนความคิด (Reflect) การแบ่งปันข้อมูล (Share) และการสร้างสรรค์ผลงาน (Create) ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 11 คน ซึ่งเป็นกลุ่มที่ตระหนักถึงเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับ ผู้หญิงชาวอินโดนีเซีย และกลุ่มผู้หญิงที่มีภาวะผู้นำ (Female developer) เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้ วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก ในมุมมองของการพัฒนาการรู้เท่าทันทางดิจิทัลของเพศหญิง ผลการสำรวจ พบว่า การรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลของผู้หญิงชาวอินโดนีเซียอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ทั้งนี้มีสาเหตุมาจากการได้รับการ ศึกษาไม่เพียงพอ ขาดโอกาสและระบบการเชื่อมโยงเครือข่ายของประเทศล่าสมัย

Sisman and Yurttas (2015) ได้สำรวจความสามารถในการรู้เท่าทันสื่อในเชิงลบ เพื่อนำข้อมูลมาใช้ปรับปรุงหลักสูตรให้เหมาะสมกับนักเรียนมากยิ่งขึ้น กลุ่มตัวอย่าง 20 คน เป็น ผู้ทำงานด้านสื่อ ผู้วิจัยใช้วิธีการสัมภาษณ์ไปยังกลุ่มตัวอย่างเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ ความสามารถในการจัดการสื่อในเชิงลบ และวิธีการตรวจจับเนื้อหาในเชิงลบ ในประเทศตุรกี ข้อคำถามปลายเปิด ทั้งหมด 5 ข้อ ใช้เวลาไม่เกิน 40 นาทีต่อคน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการลงรหัส แบบปลายเปิด (Open coding method) ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างเพียงร้อยละ 50 เท่านั้น สามารถเข้าใจการรู้เท่าทันสื่อในเชิงลบได้อย่างถูกต้อง และอีกร้อยละ 50 มีความเข้าใจการรู้เท่าทัน สื่อแตกต่างกันออกไป ความสามารถในการรู้เท่าทันสื่อยังขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของแต่ละคนด้วย โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีประสบการณ์มากจะสามารถแยกแยะได้ว่าสื่อใดเป็นไปในทางสร้างสรรค์ หรือ สื่อใดเป็นไปในเชิงลบมากกว่าผู้ที่มีประสบการณ์น้อย การวางแนวทางการศึกษาการรู้เท่าทันสื่อ ให้กับหลักสูตรของสถานศึกษานั้น ควรให้ผู้เรียนได้มีการเรียนรู้การรู้เท่าทันสื่ออย่างเป็นระบบ โดยให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์สื่อได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

## การรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศ (Information literacy)

Sadioglu, Ipek, and Derman, (2009) ได้ตรวจสอบทักษะการรู้เท่าทันสารสนเทศ (Information literacy skills) ของนิสิตที่เรียนครูชั้นปีที่ 1 และปีที่ 4 ของมหาวิทยาลัยยูลูดัก ประเทศตุรกี (Uludag University, Turkey) ซึ่งแบ่งทักษะการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศ แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ การสังเคราะห์นิยาม การสืบค้น การประเมินค่า และการติดต่อสื่อสารปฏิสัมพันธ์ จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษามีจำนวน 180 คน เป็นนิสิตชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 4 อย่างละ 90 คน แบ่งเป็นเพศชาย 46 คน และเพศหญิง 134 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้เครื่องมือวัดลิเคิร์ต เป็นแบบประมาณค่า 5 ระดับ นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติด้วยวิธี One way ANOVA และการทดสอบค่าที (Independent t - test) ผลการวิจัยพบว่า การรู้เท่าทันสารสนเทศของนิสิตชั้นปีที่ 4 มีการรู้เท่าทันทางดิจิทัลมากกว่าปีที่ 1 ในด้านการสังเคราะห์นิยาม (Defining) และการนำเสนอข้อมูล (Presenting information) เมื่อพิจารณาความแตกต่างของเพศในภาพรวม ผลการวิจัยพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันในการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศ แต่เมื่อพิจารณาการรู้เท่าทันในแต่ละด้านพบว่า มีการรู้เท่าทันสารสนเทศที่แตกต่างกันในด้านนิยามและการประเมินค่า

Maleki, Majidi, Haddadian, Rezai and Alipour (2012) ได้ศึกษาผลของเทคโนโลยีการสื่อสารและสารสนเทศ (Information and communication technology: ICT) ต่อการเรียนรู้และการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศ (Learning and information literacy) ของนักเรียนชายล้วน ที่เรียนแผนการเรียนวิทยาศาสตร์ โรงเรียนมัธยมอิคารัช เมืองอะราก ประเทศอิหร่าน (Edarat, Arak city, Iran) ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 ในปี ค.ศ. 1989 - 1990 โดยสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม จากนักเรียนทั้งหมด 1,450 คน มาใช้เป็นตัวแทนจำนวน 64 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 32 คน คือ กลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง เก็บข้อมูลก่อนเรียน และหลังเรียน ด้วยเครื่องมือวัดที่เกี่ยวกับการพัฒนาการเรียนรู้ และเครื่องมือวัดการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศ (Information literacy) ที่มีมาตรฐาน ประกอบไปด้วยข้อคำถามทั้งหมด 30 ข้อ สถิติที่ใช้ทดสอบ คือ การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of covariance: ANCOVA) การทดสอบค่าที (t- test) และทดสอบด้วยแมน-วิทนียู เป็นนอน-พาราเมตริก (Non- parametric Mann-Whitney U) ผลการวิจัยพบว่า การสอนเทคโนโลยีการสื่อสารและสารสนเทศ ส่งผลต่ออัตราการเรียนรู้ของนักเรียน นอกจากนี้ยังพบว่า เมื่อนักเรียนมีการเรียนรู้เทคโนโลยีสื่อสารและสารสนเทศจะทำให้นักเรียนมีการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างชัดเจน ดังนั้น การให้นักเรียนได้มีการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีสื่อสารและสารสนเทศ จะช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนและช่วยพัฒนาคุณภาพการศึกษาได้

Tuamsuk (2013) ได้ประเมินแนวทางการสอนให้รู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศ (Information literacy instruction: IL) ในการศึกษาในระดับที่สูงของประเทศไทย ประเมินในส่วนหน่วยการเรียนรู้ (Responsible units) รูปแบบการสอน (Teaching patterns) รายละเอียดของหลักสูตรและเนื้อหา (Course details and content) วิธีการเรียนรู้และวิธีการสอน (Teaching and learning methods) การจัดการเรียนรู้ (Learning assessment) การประเมินผลการเรียนรู้ (Evaluation) และการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศของบรรณารักษ์ในมหาวิทยาลัย ดำเนินการเก็บข้อมูล โดยการส่งเครื่องมือวัด ไปที่ฝ่ายบริหารงานวิชาการของมหาวิทยาลัยจำนวน 108 สถาบัน ในปี ค.ศ. 2010 – 2011 วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยร้อยละ ผลการวิจัยพบว่า ร้อยละ 70.93 ของมหาวิทยาลัยมีการสอนหลักสูตรเกี่ยวกับการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศ เนื้อหา โดยส่วนใหญ่ใช้เกณฑ์ตามมาตรฐานที่มีอยู่แล้ว หัวข้อของหลักสูตรครอบคลุมไปถึงแนวทางการเลือกข้อมูลและแนวทางการใช้ข้อมูลอย่างเหมาะสม การเข้าถึงข้อมูลและการค้นหาข้อมูล และวิธีการเขียนรายงานทางวิชาการ สำหรับวิธีการสอน มี 3 รูปแบบ ได้แก่ การลงมือปฏิบัติจริง การใช้ปัญหาเป็นฐาน และการใช้คำถามเป็นฐาน นอกจากนี้ยังพบว่า มหาวิทยาลัยที่เข้าร่วมในการทำวิจัย มีการประเมินผลโดยพิจารณาจากความสนใจ การมีส่วนร่วม และการทดสอบ นอกจากนี้เจ้าหน้าที่บรรณารักษ์ ได้จัดอบรมเกี่ยวกับการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศในหัวเรื่องต่าง ๆ ตลอดปีการศึกษา และบรรยายในการปฐมนิเทศนิสิตด้วย

Kong (2014) ได้ประเมินผลของการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในห้องเรียนดิจิทัลที่มีผลต่อความสามารถในการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศ (Information literacy) และทักษะการคิดวิเคราะห์ (Critical thinking) กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 107 คน อายุ 12-13 ปี ในฮ่องกง ประเทศจีน การประเมินผลการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ใช้เครื่องมือวัดเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนและหลังเรียน นอกจากนี้ยังมีอีก 2 เครื่องมือวัดที่ต้องใช้เก็บรวบรวมข้อมูล เครื่องมือวัดที่ 1 คือ เครื่องมือวัดทักษะการพัฒนาความสามารถในการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศ จำนวนข้อคำถาม 31 ข้อ รูปแบบลิเคิร์ต เป็นแบบประมาณค่า 4 ระดับ และเครื่องมือวัดที่ 2 คือ เครื่องมือวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ จำนวนข้อคำถาม 25 ข้อ รูปแบบการตอบมีหลายตัวเลือกใช้เวลาเก็บรวบรวมข้อมูล 13 สัปดาห์ โดยการบูรณาการร่วมกับวิชามานุษยวิทยา (Humanities subject) บันทึกการเปลี่ยนแปลงของผู้เรียนทุก 3 สัปดาห์ สถิติที่ใช้ในการทดสอบ ได้แก่ สถิติพื้นฐาน การทดสอบค่าที และการทดสอบค่าเอฟ ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีการพัฒนาด้านความสามารถในการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศ และทักษะการคิดวิเคราะห์สูงขึ้นหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียนดิจิทัล และจากการสัมภาษณ์แบบกึ่งมีโครงสร้างไปยังนักเรียนและครูผู้สอน มีความพึงพอใจต่อประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้รูปแบบห้องเรียนดิจิทัล

Godbey (2018) ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการทำนายความสำเร็จของทักษะการรู้เท่าทันสารสนเทศ (Information literacy skills) ของนิสิตชั้นปีที่ 1 และปีที่ 2 ที่ต้องการเรียนเป็นครูในอนาคต ของมหาวิทยาลัยเนวาดา ประเทศสหรัฐอเมริกา (University of Nevada, Las Vegas) จำนวน 152 คน ปัจจัยที่ศึกษามี 6 ปัจจัย ได้แก่ เพศ (Gender) ภาษาที่ถนัด (Best language) เชื้อชาติ (Ethnicity) การถ่ายโอนเครดิต (Transfer credits) เกรดเฉลี่ย (Grade point average) หลักสูตรที่เรียน (Significant courses) เก็บรวบรวมข้อมูล ปัจจัยด้าน เพศ ภาษาที่ถนัด และการถ่ายโอนเครดิต เก็บข้อมูลจากรายงานการประเมินตนเองที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลพื้นฐานของนิสิต สำหรับปัจจัยที่อื่น ๆ ได้รับข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลนิสิต นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณหลายชั้น ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยด้านการถ่ายโอนเครดิต มีความสามารถในการทำนายทักษะการรู้เท่าทันสารสนเทศมากที่สุด

Wegener (2018) ตรวจสอบผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจาก คำแนะนำเพื่อให้รู้เท่าทันสารสนเทศ (Information literacy instruction) ผ่านทางระบบออนไลน์ของห้องสมุดทีมาเซก โพลีเทคนิค (Temasek Polytechnic) ในประเทศสิงคโปร์ของนักเรียนที่เข้าใช้งานระบบออนไลน์ในปีแรก พิจารณาในมุมมองของ 1) ความรวดเร็วในการติดต่อเจ้าหน้าที่ห้องสมุด เมื่อต้องการความช่วยเหลือในการค้นหาข้อมูลที่น่าสนใจเพิ่มเติมผ่านทางระบบออนไลน์ และ 2) ประโยชน์ที่ได้รับจาก คำแนะนำการรู้เท่าทันสารสนเทศของห้องสมุด เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้หลากหลายรูปแบบ ได้แก่ คำถามปลายเปิด (Open-ended questions) แบบคำถามหลายตัวเลือก (Multiple choice) และ การทำกิจกรรมกลุ่ม (Group exercises) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา มีอายุ 16 – 17 ปี แบ่งผู้เรียนออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มควบคุม (Control group) 259 คน เก็บข้อมูลในเดือนพฤษภาคม ปี ค.ศ. 2017 และกลุ่มทดลอง (Test group) 193 คน เก็บข้อมูลในเดือนกรกฎาคม ปี ค.ศ. 2017 นำข้อมูลทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบกันใช้การทดสอบค่าที่แบบสองหาง (Two tailed t-test) ที่ระดับนัยสำคัญ .05 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนสามารถติดต่อกับเจ้าหน้าที่ห้องสมุดผ่านระบบออนไลน์ได้รวดเร็ว และพบว่านิสิตส่วนใหญ่เห็นคุณค่าของการให้คำแนะนำ เพื่อให้มีการรู้เท่าทันสารสนเทศ

### การคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ (Critical thinking)

Eales-Reynolds, Gillham, Grech, Clarke, and Cornell (2012) ได้ตรวจสอบความสัมพันธ์ของความสามารถในการเข้าใช้งานเว็บ 2.0 (Web 2.0) กับการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ (Critical thinking skills) ของนิสิต กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษารั้งนี้ เป็นนิสิตแลกเปลี่ยนเรียนในสาขาพยาบาลและสาธารณสุขเป็นส่วนใหญ่ นอกเหนือจากนี้ก็เป็นนิสิตที่เรียนสาขาด้านธุรกิจและคอมพิวเตอร์ ของมหาวิทยาลัยทางตอนใต้ของประเทศออสเตรเลีย (University

of South Australia) จำนวน 281 คน เก็บข้อมูลด้วยเครื่องมือวัดออนไลน์ (Online questionnaire) ใช้ข้อคำถามทั้งหมด 10 ข้อ คำถามมีทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ ซึ่งถามเกี่ยวกับความสามารถเข้าใช้งานบนเว็บไซต์ (The Web Resource Appraisal Process: WRAP) และความสามารถค้นหาแหล่งข้อมูลอย่างถูกต้องและเหมาะสม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ร้อยละ การทดสอบไคว์สแควร์ และ Thematic Analysis ผลการวิจัย พบว่า นิสิตส่วนใหญ่ใช้วิธีการแบบเดิม (Traditional resource) เมื่อเข้าใช้งานบนเว็บไซต์ หรือกล่าวได้ว่า การเข้าใช้งานบนเว็บไซต์ไม่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนิสิต แต่อย่างไรก็ตาม นิสิตที่เข้าใช้งานบนเว็บ 2.0 ได้ค้นพบแหล่งข้อมูลที่มีประโยชน์ในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม

Yigi (2012) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของรูปแบบการเรียนรู้ในโลกดิจิทัล (Liberal studies classroom) ด้วยเว็บที่มีลักษณะเป็นเว็บ 2.0 (Web 2.0) กับการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ (Critical thinking) ของผู้เรียน ได้รวบรวมข้อมูลพื้นฐาน โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ (Face to face) ไปยังผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม. 4 - 6) จำนวน 44 คน ที่มีการจัดการเรียนรู้รูปแบบดั้งเดิม (Off line) ในเกาะฮ่องกง ของประเทศจีน พบว่า ผู้เรียนโดยส่วนใหญ่ไม่มีการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์เนื่องจากการตอบคำถามของผู้เรียนเมื่อลงมือปฏิบัติกิจกรรมยังคงอยู่ภายใต้กรอบแนวคิดของหลักสูตรที่สถานศึกษากำหนด ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างเดิม โดยมีการออกแบบสถานการณ์และตั้งคำถาม เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาหาความคำตอบผ่านเว็บ 2.0 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนจำนวน 16 คน หรือมากกว่า 1 ใน 4 ของผู้เรียนทั้งหมด ได้แสดงความคิดเห็นหรือได้อธิบายคำตอบ เกินกว่าที่ได้เรียนรู้จากการสอนแบบดั้งเดิม ดังนั้นจึงสามารถสรุปเป็นแนวทางเบื้องต้นได้ว่าการเรียนรู้จากบทเรียนสำเร็จรูปผ่านเว็บ 2.0 มีส่วนช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการพัฒนาทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์เพิ่มมากขึ้น ซึ่งทั้งนี้ในอนาคต อาจนำไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่ห่างไกลที่ยังคงมีการจัดรูปแบบการเรียนการสอนแบบเดิมให้ทันสมัย โดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลการช่วยพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน

Thaiposri and Wannapiroon (2015) ให้ผู้เชี่ยวชาญออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีส่วนช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์โดยผ่านการเรียนรู้บนเครือข่ายสังคมออนไลน์ และผ่านโปรแกรมคลาวด์ (Cloud program) และประเมินผลจากการจัดกิจกรรม กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เชี่ยวชาญในมหาวิทยาลัยของประเทศไทย จำนวน 10 ท่าน โดยมีคุณสมบัติเป็นผู้จบปริญญาเอก ในสาขาที่เกี่ยวข้อง หรือต้องมีประสบการณ์ในด้านนี้ไม่ต่ำกว่า 3 ปี เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบประเมิน (Evaluation form) ด้วยรูปแบบลิเคิร์ต ประกอบด้วยมาตรวัด 5 ระดับ (1 = Lowest to 5 = Highest) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างออกแบบการเรียนรู้สามขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 การทำความเข้าใจเบื้องต้นก่อนการจัด

กิจกรรมการเรียนรู้ มี 3 องค์ประกอบ ได้แก่ สร้างความเข้าใจให้ตรงกัน (Orientation) ทดสอบความรู้พื้นฐาน (Practice) และแบ่งกลุ่ม (Divide group) ขั้นตอนที่ 2 ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยผ่านกระบวนการสอนและการเรียนรู้โดยจัดกิจกรรมผ่านการเรียนรู้บนเครือข่ายสังคมออนไลน์ และผ่านโปรแกรมคลาวด์แบ่งออกได้เป็น 4 องค์ประกอบ ได้แก่ การนำเข้าสู่บทเรียน การทดลอง การอธิบายหลักการจากการทดลอง และการนำไปประยุกต์ใช้ ขั้นตอนที่ 3 ดำเนินการวัดและประเมินผล เมื่อนำไปทดลองใช้จริง พบว่า กลุ่มตัวอย่างตัดสินใจออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตจริง

### **การตระหนักถึงการบริโภค (Consumer awareness)**

Bailey (2005) ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตระหนักถึงการใช้จ่ายที่นำเสนอบนเว็บไซต์ ตัวแปรศึกษาได้แก่ การเป็นผู้นำทางด้านความคิด (E-opinion leadership) ความอยากได้ และความแตกต่างระหว่างเพศ กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตของมหาวิทยาลัยมิชเวส สหรัฐอเมริกา (Midwest University, USA) จำนวน 250 คน ช่วงอายุ 18-24 ปี เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้เครื่องมือวัดทางออนไลน์ สถิติที่ใช้ในการทดสอบ การวิเคราะห์ตัวแปรแฝง ผลการวิจัยพบว่าผู้บริโภคทั่วไปตระหนักถึงการบริโภคสินค้าบนเว็บไซต์ในระดับปานกลาง และแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับความต้องการใช้งาน นอกจากนี้พบว่า ตัวแปรแฝงเพศ และการเป็นผู้นำทางด้านความคิดมีอิทธิพลต่อการบริโภคสินค้า และการตระหนักถึงการบริโภคสินค้าแต่ละประเภทแตกต่างกันออกไป

### **อัตลักษณ์ดิจิทัล (Digital identity)**

Camacho, Minelli, & Grosbeck (2012) ศึกษาคุณลักษณะและอัตลักษณ์ของผู้เรียนแต่ละคนในระดับที่สูงขึ้นไป โดยการตรวจสอบจากประสบการณ์ของแต่ละคน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของแต่ละคนในโลกดิจิทัล และองค์ความรู้เกี่ยวกับลักษณะของตัวตนที่นำมาซึ่งความเข้าใจธรรมชาติที่แท้จริงของผู้เรียนในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่นทั้งด้านสังคม และวัฒนธรรม กลุ่มตัวอย่างเป็น นิสิตปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยโรวีรา โอ เวอร์จิลี ในประเทศสเปน (Rovira I Virgili, Spain) จำนวน 135 คน ซึ่งเรียนในสาขาทางการศึกษา ในปี ค.ศ. 2011 - 2012 ช่วงอายุ 18 - 45 ปี เก็บข้อมูลโดยสร้างข้อคำถาม เป็นแบบประมาณค่า 4 ระดับ ผ่านแอปพลิเคชันทางออนไลน์ (Online application) และจากการประเมินจำนวนเพื่อนของกลุ่มตัวอย่างในเฟซบุ๊ก (Facebook) นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ ผลการวิจัยพบว่า การเรียนรู้ที่แตกต่างกันของแต่ละคนในโลกดิจิทัล ส่งผลทำให้มีความแตกต่างของคุณลักษณะและอัตลักษณ์ของผู้เรียน นอกจากนี้ยังพบว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีการใช้แหล่งแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่แตกต่างกัน



(Digital site) ส่งผลให้คุณลักษณะและอัตลักษณ์ของแต่ละคนในโลกดิจิทัลแตกต่างกันออกไปอย่างเห็นได้ชัด ซึ่งถ้ามีการติดตั้งไว้ส่วนตัว (Privacy setting) จะทำให้กลุ่มตัวอย่างสามารถเปิดเผยข้อมูลส่วนตัวมากขึ้น แต่ทั้งนี้ผู้เรียนยังคงตระหนักถึงการปกป้องข้อมูลส่วนตัวในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่นในโลกดิจิทัล

### การติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล (Digital communication)

Samson, Mehta, and Chandani (2014) ได้ตรวจสอบประสิทธิภาพของการติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล (Digital communication) ที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าประเภทอุตสาหกรรมรถยนต์ที่ผลิตขึ้นส่วนของห้องผู้โดยสาร โดยมีการพยายามที่จะใช้อินเตอร์เน็ตให้เป็นสื่อกลางในการชักจูงลูกค้าไปยังห้องจำหน่ายสินค้าออนไลน์ (Dealership showroom) คุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่าง มีอายุตั้งแต่ 25 ปีขึ้นไป จบการศึกษาระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัย ทำงานอยู่ในเมืองปูเน่ ประเทศอินเดีย (Pune city, India) มีอำนาจต่อรองในการค้าสูง มีภูมิหลังที่แตกต่างกัน และสามารถใช้เทคโนโลยีติดต่อสื่อสารได้ ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนทั้งหมด 100 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้เครื่องมือวัด สถิติพื้นฐานทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างกล่าวถึงแหล่งของสินค้าบนออนไลน์ที่ตนเองรู้จัก เนื่องจากมีความน่าเชื่อถือมากกว่าเห็นข้อมูลจากโฆษณาบนโทรทัศน์ และการบอกต่อ ๆ กันถึงคุณสมบัติและประโยชน์ที่ตรงกับความต้องการของผู้ซื้อสินค้า จึงทำให้การตัดสินใจซื้อขึ้นส่วนใหญ่ในห้องผู้โดยสาร โดยผ่านการติดต่อสื่อสารทางดิจิทัลยังไม่เป็นที่ยอมรับมากนัก ถึงแม้ว่าเครื่องมือดังกล่าวจะมีประสิทธิภาพมากก็ตาม ทั้งนี้เนื่องมาจากอิทธิพลจากระบบอินเทอร์เน็ตที่ยังไม่ทั่วถึงในประเทศอินเดีย และมีอิทธิพลจากสื่อส่วนกลางร่วมด้วย

### ความเห็นอกเห็นใจทางดิจิทัล (Digital empathy)

Chen (2018) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของประสบการณ์ที่ได้รับจากการผลิตวีดีโอกับการพัฒนาความเห็นอกเห็นใจทางดิจิทัล (Digital empathy) ของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตปีที่ 1 เอกภาษาอังกฤษ ที่เข้าเรียนหลักสูตร EFL ในมหาวิทยาลัย ของประเทศไต้หวัน เมื่อปี ค.ศ. 2016 จำนวน 46 คน ให้นักผลิตวีดีโอทางออนไลน์ จัดกลุ่ม 3 - 6 คนต่อกลุ่ม ได้ทั้งหมด 11 กลุ่ม เก็บข้อมูลโดยใช้เครื่องมือวัดคำถามปลายปิดจำนวน 4 ข้อคำถาม รูปแบบลิเคิร์ต มีมาตรวัด 5 ระดับ (1 = Disagree to 5 = Agree) และเครื่องมือวัดคำถามปลายเปิด (Open question) อีก 3 - 4 ข้อคำถาม และตรวจสอบประสิทธิภาพของชิ้นงาน ใช้สถิติเชิงพรรณนา ผลการวิจัยพบว่า กระบวนการผลิตวีดีโอ ช่วยทำให้นิสิตมีความเห็นอกเห็นใจทางดิจิทัลมากขึ้น ซึ่งผลจากการทำกิจกรรมนี้ช่วยทำให้

นิตินิติการพัฒนารวมในการเข้าใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลและทำให้นิตินิติสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี ความเห็นอกเห็นใจทางดิจิทัล จัดได้ว่าเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่นทางสังคมออนไลน์

### การจัดการเวลาบนโลกดิจิทัล (Digital screen time)

Przybylski (2018) ได้ทำนายความสัมพันธ์ของการใช้งานอุปกรณ์บนหน้าจอดิจิทัล (Digital screen time) กับการนอนหลับของเด็กและเยาวชน รวมถึงการพิจารณาปัจจัยภายนอกที่อาจส่งผลกระทบต่อเวลาของการใช้งานบนหน้าจอดิจิทัล ได้แก่ ผู้ปกครอง (Caregiver) ขนาดครอบครัว (Household) และความใกล้ชิดคนในชุมชนที่อาศัย (Community level) กลุ่มตัวอย่างของการศึกษาเป็นเด็กและเยาวชนอเมริกา จำนวน 50,212 คน ช่วงอายุ 6 เดือน – 17 ปี เก็บรวบรวมข้อมูลจากรายงานการประเมินตนเอง (Self report) นำมาจากองค์กรสำรวจสุขภาพของเด็กและเยาวชนแห่งชาติ (National survey of children's health: NSCH) สถิติที่ใช้ในการทดสอบ ได้แก่ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Person's correlation) และการวิเคราะห์ถดถอยพหุ (Multiple regression analysis) ผลการวิจัยพบว่า การใช้เวลาบนหน้าจอแต่ละชั่วโมง จะส่งผลกระทบต่อ การนอนหลับในเวลากลางคืนของเด็กและเยาวชนน้อยลง ไป 3-8 นาที และทำให้ระดับการนอนหลับน้อยลง แต่อย่างไรก็ตามผลที่เกิดจากการใช้เวลาบนหน้าจอดิจิทัลมีผลต่อช่วงเวลาของการนอนเพียง ร้อยละ 1.9 นอกจากนี้เมื่อพิจารณาปัจจัยภายนอก พบว่า ปัจจัยภายนอกส่งผลกระทบต่อ การนอนหลับของเด็กและเยาวชนมากกว่าการเข้าใช้งานบนหน้าจอดิจิทัล ดังนั้นสรุปได้ว่าการใช้เวลาบนหน้าจอดิจิทัลส่งผลกระทบต่อ การนอนและช่วงเวลาของเด็กและเยาวชนเพียงเล็กน้อย ทั้งนี้การนอนของเด็กและเยาวชนนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยภายนอกมากกว่า

### ร่องรอยดิจิทัล (Digital footprint)

Ophir, Asterhan and Schwarz (2019) ศึกษาความสัมพันธ์ของพฤติกรรมที่แสดงออกทางเฟสบุ๊คซึ่งจะทิ้งร่องรอยทางดิจิทัล (Digital footprint) ไว้กับภาวะความทุกข์ใจ (Depression) การปฏิเสธการเข้าสังคม (Social rejection) และการตกเป็นเหยื่อบนเฟสบุ๊ค เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบรายงานประเมินตนเอง (Self report) ไปยังกลุ่มวัยรุ่นที่มีอายุตั้งแต่ 13-18 ปี ในประเทศอิสราเอล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้มีจำนวน 86 คน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงบรรยาย ตรวจสอบค่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Person's correlation) การทดสอบค่าที (Independent t-test) และทดสอบไคว์สแควร์ (Chi square test) เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรง เชิงทำนาย (predictive validity) ผลการวิจัยพบว่า มีเพียงความสัมพันธ์ของร่องรอยทางดิจิทัลกับภาวะทุกข์ใจที่แสดงพฤติกรรม

ออกมาบนเฟสบุ๊ก โดยการโพสต์ข้อความที่เกี่ยวข้องกับภาวะทุกข์ใจ เช่น อยากจะจบชีวิตด้วยความตาย เป็นต้น แต่ยังคงไม่สามารถสรุปได้แน่ชัด เนื่องจากมีหลักฐานอ้างอิงน้อยมาก จึงมีการทำวิจัยเพิ่ม กับอีกกลุ่มตัวอย่างหนึ่งจำนวน 162 คน เพื่อหาความสัมพันธ์ของร่องรอยทางดิจิทัลกับการปฏิเสธการเข้าสังคม (Social rejection) และการตกเป็นเหยื่อทางเฟสบุ๊ก โดยได้ดำเนินการทบทวนแนวคิดและทฤษฎีเพื่อนำมาออกแบบรายงานประเมินตนเองและเครื่องมือวัดจำนวน 6 ข้อคำถาม เพื่อให้ทราบขอบเขตที่แน่นอนของแหล่งข้อมูลการเกิดปัญหาทั้งสองรูปแบบ ใช้สถิติทดสอบเช่นเดียวกันกับกลุ่มตัวอย่างที่หนึ่ง ผลการวิจัยพบว่า คุณลักษณะทั้งสองแบบสามารถทำนายความสัมพันธ์บนเฟสบุ๊กได้น้อยมาก ซึ่งเกิดขึ้นจาก ผู้อื่น โพสต์ข้อความ (Post by others) การบอกแหล่งที่อยู่ปัจจุบันให้ผู้อื่นทราบ (Check-ins) การส่งข้อความที่มีเลิศจนัย (Gothic and dark content) การโพสต์ภาพของผู้อื่นลงบนเฟสบุ๊กโดยไม่ได้รับอนุญาต (Other people in picture) และการแสดงความคิดเห็นเชิงบวกไปยังผู้อื่น (Positive attitudes towards others) นอกจากนี้ยังพบข้อผูกพัน (Promise) และข้อจำกัด (Limitation) ของการทิ้งร่องรอยทางดิจิทัลบนเฟสบุ๊กที่เกี่ยวกับภาวะทุกข์ใจของวัยรุ่นเพิ่มขึ้นอีกด้วย

ผลการสรุปงานวิจัยที่ค้นพบทั้งหมด 56 บทความ จำแนกตามองค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัล จำแนกตามแนวทางการทำวิจัย จำแนกตามกลุ่มเป้าหมายของการทำวิจัย จำแนกตามปริมาณกลุ่มเป้าหมายของการทำวิจัย จำแนกตามประเทศที่ทำวิจัย ตามรูปแบบการเก็บรวบรวมข้อมูล และจำแนกตามสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ เริ่มตั้งแต่ปี ค.ศ. 2004 – 2019 (ปีปัจจุบัน) ปรากฏอยู่ในตารางที่ 2 - 12 ถึง 2 - 18 ซึ่งผู้วิจัยนำข้อมูลที่สรุปไว้ในตารางทั้งหมดนี้มาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบงานวิจัยครั้งนี้

ตารางที่ 2 - 12 สรุปงานวิจัยที่ค้นพบจำแนกตามองค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัล  
ปี ค.ศ. 2004 – 2019

Year	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	All-in	%
Cyber bullying					2	1	2	2	2	1	1	3	2	2			18	32.14
Digital Literacy	2					1			2	2	1	2	2	2	3		17	30.36
Media Literacy									3	1		1		1			6	10.71
Information Literacy						1			1	1	1				2		6	10.71
Critical Thinking									1		1	1					3	5.36
Consumer Awareness		1															1	1.79
Digital Identity									1								1	1.79
Digital Communicaiton											1						1	1.79
Digital Empathy															1		1	1.79
Digital Screen Time															1		1	1.79
Digital Foot print																1	1	1.79
Total	2	1	0	0	2	3	2	2	10	5	5	7	4	5	7	1	56	100.00
%	3.57	1.79	0.00	0.00	3.57	5.36	3.57	3.57	17.86	8.93	8.93	12.50	7.14	8.93	12.50	1.79	100.00	

จากตารางที่ 2 - 12 องค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัลที่นิยมนำมาทำวิจัย 3 อันดับแรก ได้แก่ การถูกคุกคามบน โลกดิจิทัล (Cyber bullying) การรู้เท่าทันทางดิจิทัล (Digital literacy) และการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัล (Media literacy) คิดเป็นร้อยละ 32.14 , 30.36 และ 10.71 จากงานวิจัยทั้งหมด ตามลำดับ

ตารางที่ 2 - 13 สรุปงานวิจัยที่ค้นพบจำแนกตามแนวทางการทำวิจัย ปี ค.ศ. 2004 – 2019

Year	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	All-in	%
ตัวบ่งชี้ (Indicators)		1						1	2		3	1			2		10	16.67
ความสัมพันธ์ (Relation)	1	1			1	2	1		5	4	1	2	2	4	3	1	28	46.67
การพัฒนา (Development)	1						1		1	1		2	2		2		10	16.67
การสำรวจ (Survey)						1		1	2			1	1	2	1		9	15.00
การประเมินผล (Evaluation)									1	1		1					3	5.00
Total	2	2	0	0	1	3	2	2	11	6	4	7	5	6	8	1	60	100.00
%	3.33	3.33	0.00	0.00	1.67	5.00	3.33	3.33	18.33	10.00	6.67	11.67	8.33	10.00	13.33	1.67	100.00	

จากตารางที่ 2 - 13 แนวทางที่นิยมนำมาทำวิจัย ในปี ค.ศ. 2004 – 2019 คือ การตรวจสอบความสัมพันธ์ คิดเป็นร้อยละ 16.67 จากงานวิจัยทั้งหมด โดยแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ คือ การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร, การตรวจสอบความสัมพันธ์กับองค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัลที่สนใจศึกษา และการทำนายตัวแปรกับองค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัล

ตารางที่ 2 - 14 สรุปงานวิจัยที่ค้นพบ จำแนกตามกลุ่มเป้าหมายของการทำวิจัย ปี ค.ศ. 2004 – 2019

Year	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	All-in	%
นักเรียนระดับประถมศึกษา									2					1	1		4	6.06
นักเรียนระดับมัธยมศึกษา	2	1			1	1	2		3	2	2	4	3	2	2	1	26	39.39
นิสิตในมหาวิทยาลัย	1	1				3	1	2	4		1				4		18	27.27
วัยทำงาน	2					1			2	1	2	2	1	2			13	19.70
ผู้ช่วย																1	1	1.52
รวบรวมงานวิจัย (Review Papers)									1	1	1	1					4	6.06
Total	5	2	0	0	1	5	3	2	12	4	6	7	5	5	8	1	66	100.00
%	7.58	3.03	0.00	0.00	1.52	7.58	4.55	3.03	18.18	6.06	9.09	10.61	7.58	7.58	12.12	1.52	100.00	

จากตารางที่ 2 - 14 จำแนกตามกลุ่มเป้าหมายของการทำวิจัย 3 อันดับแรก พบว่า กลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 39.39 รองลงมาคือนิสิตในมหาวิทยาลัย คิดเป็นร้อยละ 27.27 และกลุ่มคนในวัยทำงาน คิดเป็นร้อยละ 19.70 จากงานวิจัยทั้งหมด แสดงให้เห็นว่า มีนักวิจัยให้ความสำคัญในการศึกษากลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา ซึ่งทำให้ผู้วิจัยพอนำข้อมูลมาใช้อ้างอิงในงานวิจัยครั้งนี้ได้

ตารางที่ 2 - 15 สรุปงานวิจัยที่ค้นพบ จำแนกตามจำนวนกลุ่มเป้าหมายของการทำวิจัย  
ปี ค.ศ. 2004 – 2019

Year	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	All-in	%
1 - 500 คน	2	1			1	3	2	2	7	3	4	4	1	5	5	1	41	73.21
501 - 1,000 คน		1							3			1	1				6	10.71
1,000 คนขึ้นไป										2		1	2		2		7	12.50
ไม่ได้รับแน่ชัด									1			1					2	3.57
Total	2	2	0	0	1	3	2	2	11	5	4	7	4	5	7	1	56	100.00
%	3.57	3.57	0.00	0.00	1.79	5.36	3.57	3.57	19.64	8.93	7.14	12.50	7.14	8.93	12.50	1.79	100.00	

จากตารางที่ 2 - 15 จำแนกตามจำนวนของกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการทำวิจัย พบว่า กลุ่มเป้าหมายที่นิยมนำมาทดลองมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก มีขนาดไม่เกิน 500 คน มีจำนวนสูงถึงร้อยละ 73.21 รองลงมาคือ กลุ่มเป้าหมายขนาดใหญ่ มากกว่า 1,000 คนขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 12.50 และอันดับสุดท้ายที่นิยมนำมากำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างของการทำวิจัยมีขนาดกลาง อยู่ระหว่าง 501 -1,000 คน คิดเป็นร้อยละ 10.71 ของงานวิจัยทั้งหมด แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดมากกว่า 500 คนขึ้นไป มีงานวิจัยอยู่น้อยมาก

ตารางที่ 2 - 16 สรุปงานวิจัยที่ค้นพบจำแนกตามประเทศที่ทำวิจัย ปี ค.ศ. 2004 – 2019

Year	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	All-in	%
Turkey			1			1	2	2	3	2		3					14	24.14
USA		1				1			1	1	2	1			2		9	15.52
Israel	2					1										1	4	6.90
UK		1								1		1		1			4	6.90
Thailand										1		1	1		1		4	6.90
Spain									1						2		3	5.17
Australia									2				1				3	5.17
Indonesia												1		1	1		3	5.17
Hongkong											1		1				2	3.45
India											1				1		2	3.45
Italy								1									1	1.72
Portugal									1								1	1.72
Iran									1								1	1.72
Malaysia									1								1	1.72
Cyprus													1				1	1.72
Czech														1			1	1.72
Taiwan															1		1	1.72
Europe															1		1	1.72
Chile	1																1	1.72
Singapore															1		1	1.72
Total	3	2	1	0	0	3	2	3	10	5	4	7	4	5	8	1	58	100.00
%	5.17	3.45	1.72	0.00	0.00	5.17	3.45	5.17	17.24	8.62	6.90	12.07	6.90	8.62	13.79	1.72	100.00	

จากตารางที่ 2 - 16 จำแนกตามประเทศที่ทำวิจัย จากการค้นพบงานวิจัยทั้งหมดพบว่า ประเทศที่นิยมนำงานวิจัยที่เกี่ยวกับองค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัลมาตีพิมพ์เผยแพร่ ได้แก่ ประเทศตุรกีเป็นส่วนใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 24.14 รองลงมาคือ ประเทศอเมริกา คิดเป็นร้อยละ 15.52 ของงานวิจัยทั้งหมดที่ค้นพบ ส่วนประเทศไทยมีการทำวิจัยด้านนี้เพียง 4 เรื่อง เท่านั้น ซึ่งถือว่า มีข้อมูลอ้างอิงในประเทศไทยน้อยมาก

ตารางที่ 2 - 17 สรุปงานวิจัยที่ค้นพบ จำแนกตามรูปแบบการเก็บรวบรวมข้อมูล  
ปี ค.ศ. 2004 – 2019

Year	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	All-in	%
1. Questionnaire	1	2			1	2	2	2	6	2	3	4	2	3	3	1	34	26.56
- 1 - 25 items					1		1	1	3			3			1	1	11	8.59
- 25 - 50 items							1		1		1			2			5	3.91
- 51 - 100 items									1						1		2	1.56
2. Reponse format																		
- multiple choice		1							1		1				1		4	3.13
- เลือกตอบ (yes/no)						1			1					2			4	3.13
- Likert Scale		1			1	1	1	1	1		1	1	1	1			10	7.81
3 point scale								1			1						2	1.56
4 point scale					1		2		1		1	2	1				8	6.25
5 point scale		1			1	1			2		1	4	1	2			13	10.16
6 point scale								1						1			2	1.56
7 point scale		1							1				1				3	2.34
3. Open ended question						1			2	1		1			1		6	4.69
4. In depth interview	1								1	1	1	1			1		6	4.69
5. Semi structured interview									2					1			3	2.34
6. Self report										2			1		2	1	6	4.69
7. Group assessment										1		1			1		3	2.34
8. Task oriented approach						1			1								2	1.56
9. Reflexive approach															1		1	0.78
10. Reviwed paper										1	1	1					3	2.34
Total	2	6	0	0	5	7	7	6	24	8	11	18	7	12	12	3	128	100.00
%	1.56	4.69	0.00	0.00	3.91	5.47	5.47	4.69	18.75	6.25	8.59	14.06	5.47	9.38	9.38	2.34	100.00	

จากตารางที่ 2 - 17 สามารถสรุปได้ว่า วิธีเก็บรวบรวมข้อมูลโดยส่วนมากจะใช้เครื่องมือวัดที่มีจำนวนข้อคำถาม ไม่เกิน 25 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 8.59 และมีรูปแบบการตอบเป็นแบบลิเคิร์ตที่มีมาตรวัด 5 ระดับ คิดเป็นร้อยละ 10.16 นอกจากนี้ยังนิยมใช้ การตั้งคำถามปลายเปิด (Open ended question) คิดเป็นร้อยละ 4.69 และการสัมภาษณ์เชิงลึก (In depth interview) คิดเป็นร้อยละ 4.69 เช่นเดียวกัน



ตารางที่ 2 - 18 สรุปงานวิจัยที่ค้นพบจำแนกตามสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ปี ค.ศ. 2004 – 2019

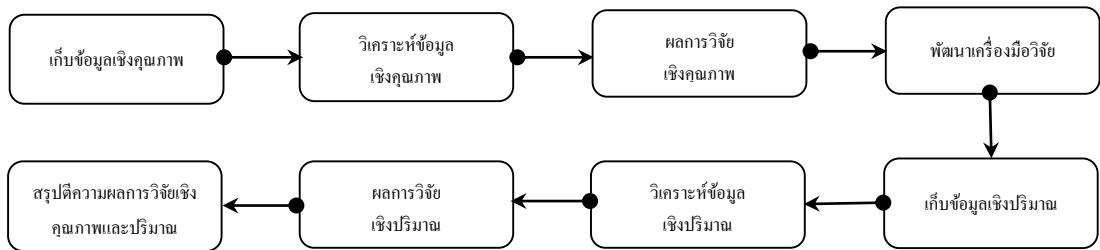
Year	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	All-in	%
Descriptive statistics	1					1			6	3	2	6	2	3	2	1	27	31.40
ANOVA	1					2	1		2		2	2	1		1	1	13	15.12
Model analysis		1	1						3	1		1	1	1	1	1	11	12.79
Factor analysis		1					1	1	1		1		1	1	1		8	9.30
Regression			1				1		1			2	1		2		8	9.30
Correlation		1					1	1	1	1		1			1	1	8	9.30
Quantitative						1			3	2							6	6.98
Model relevance analysis									1			1					2	2.33
Meta analysis											1						1	1.16
Thematic analysis									1								1	1.16
Non-parametric									1								1	1.16
Standard innovation equipment																	0	0.00
Total	2	3	2	0	0	4	4	2	20	7	6	13	6	5	8	4	86	100.00
%	2.33	3.49	2.33	0.00	0.00	4.65	4.65	2.33	23.26	8.14	6.98	15.12	6.98	5.81	9.30	4.65	100.00	

จากตารางที่ 2 - 18 จำแนกสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ อันดับแรก พบว่า สถิติที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Analysis) คิดเป็นร้อยละ 31.40 รองลงมาคือ สถิติเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ANOVA คิดเป็นร้อยละ 15.12 และการวิเคราะห์โมเดล (Model Analysis) คิดเป็นร้อยละ 12.79 จากงานวิจัยทั้งหมด

### บทที่ 3

## วิธีดำเนินการวิจัย

วิจัยครั้งนี้ใช้แบบแผนการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed methods design) ที่เป็นแบบแผนวิจัยเชิงสำรวจเพื่อการพัฒนาเครื่องมือวัด (The exploratory design: instrument development model) โดยมีขั้นตอนการวิจัยในภาพรวม สรุปไว้ดังภาพที่ 3 – 1 ซึ่งมีวัตถุประสงค์หลักแบ่งออกเป็น 3 วัตถุประสงค์ คือ วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อสร้างกรอบแนวคิดความฉลาดทางดิจิทัล (Digital intelligence) ที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษา วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลการวัดความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา และ วัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เพื่อตรวจสอบแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 สำหรับวิธีการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้แบ่งเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 เป็นการรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ ส่วนที่ 2 เป็นการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัด และส่วนที่ 3 เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้



ภาพที่ 3 - 1 ขั้นตอนการวิจัยในภาพรวม

### ส่วนที่ 1 การเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ

#### 1. เป้าหมายของการดำเนินงาน

เก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ เพื่อสังเคราะห์นิยาม และสกัดตัวบ่งชี้ที่เหมาะสมของการวัดความฉลาดทางดิจิทัล

## 2. กลุ่มเป้าหมาย

มี 2 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบที่ 1 เอกสารและงานวิจัยที่รวบรวมไว้ในบทที่ 2 และรูปแบบที่ 2 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญจำนวน 10 ท่าน ราชานามผู้เชี่ยวชาญอยู่ในภาคผนวก ง

## 3. เกณฑ์การคัดเลือก

### 3.1 เกณฑ์การคัดเลือกเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1) จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดพื้นฐานของ 3 แนวคิดหลักที่ได้รวบรวมไว้ในบทที่ 2 หัวข้อ แนวคิดพื้นฐานของความฉลาดทางดิจิทัล ได้แก่

- แนวคิดที่ 1 มาจากองค์กรมหาชนด้านเทคโนโลยีและการศึกษาแห่งชาติ

(International society for technology in education: ISTE)

- แนวคิดที่ 2 มาจากองค์กรอิสระ Common sense media

- แนวคิดที่ 3 มาจากสถาบันส่งเสริมและสนับสนุนเด็กให้มีความฉลาดทางดิจิทัล

(DQ institute: leading digital education, culture and innovation) ร่วมกับสภาเศรษฐกิจโลก

(World economic forum: WEF)

ซึ่งวิจัยได้สรุปความหมายองค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัลตามแนวคิดที่ค้นพบไว้ใน ภาคผนวก ก ตารางที่ ก - 1 ถึง ก - 3

2) จากเอกสารที่เกี่ยวข้องที่ได้รวบรวมไว้ในบทที่ 2 หัวข้อ “องค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัลของเด็กและเยาวชน”

3) องค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัลที่ได้รับการคัดเลือกต้องมีความเหมาะสมกับกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาภายใต้บริบทแวดล้อมของไทย

### 3.2 เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญต้องมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

- เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาเอกในด้านเทคโนโลยี เทคโนโลยีการศึกษา จิตวิทยา พฤติกรรมศาสตร์ สังคมศาสตร์ หรือการศึกษา หรือ

- เป็นผู้ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญเฉพาะทางในด้านเทคโนโลยี เทคโนโลยีการศึกษา จิตวิทยา โดยมีประสบการณ์การสอนในสถาบันอุดมศึกษา ไม่น้อยกว่า 10 ปี หรือ

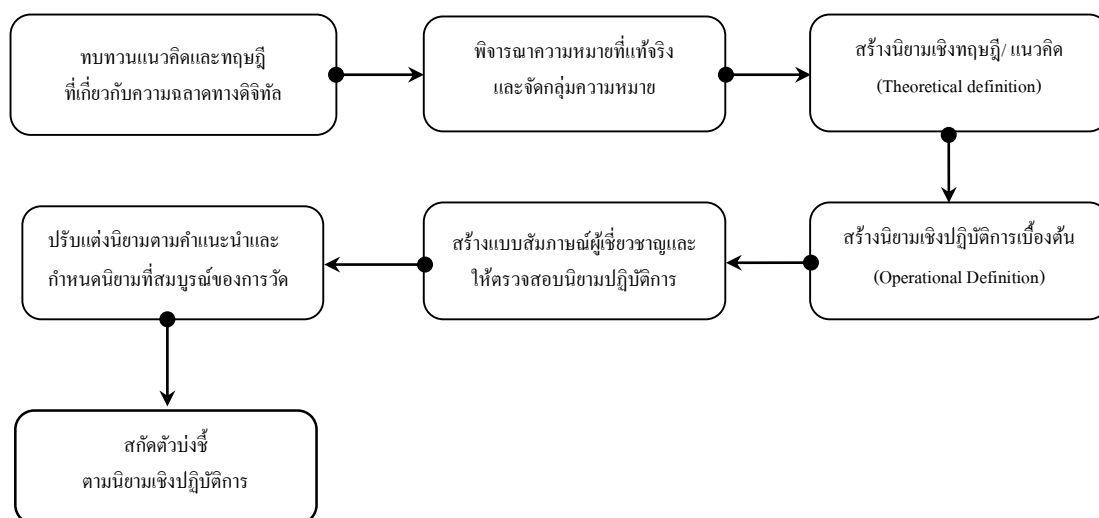
- เป็นผู้ที่มีผลงานวิจัย หรือบทความวิจัย หรือบทความวิชาการ ที่เกี่ยวกับเทคโนโลยี ผลกระทบของเทคโนโลยีต่อสังคมและการศึกษา หรือที่เกี่ยวข้องกับความฉลาดทางดิจิทัล ไม่น้อยกว่า 1 เรื่อง/ บทความ

#### 4. เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

ใช้วิธีการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างกับผู้เชี่ยวชาญ ผ่านทางโทรศัพท์และแบบสอบถาม

#### 5. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ

ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ สรุปไว้ในภาพที่ 3 – 2



ภาพที่ 3 - 2 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ

จากภาพที่ 3 - 2 สามารถอธิบายตามลำดับขั้นตอนได้ดังต่อไปนี้

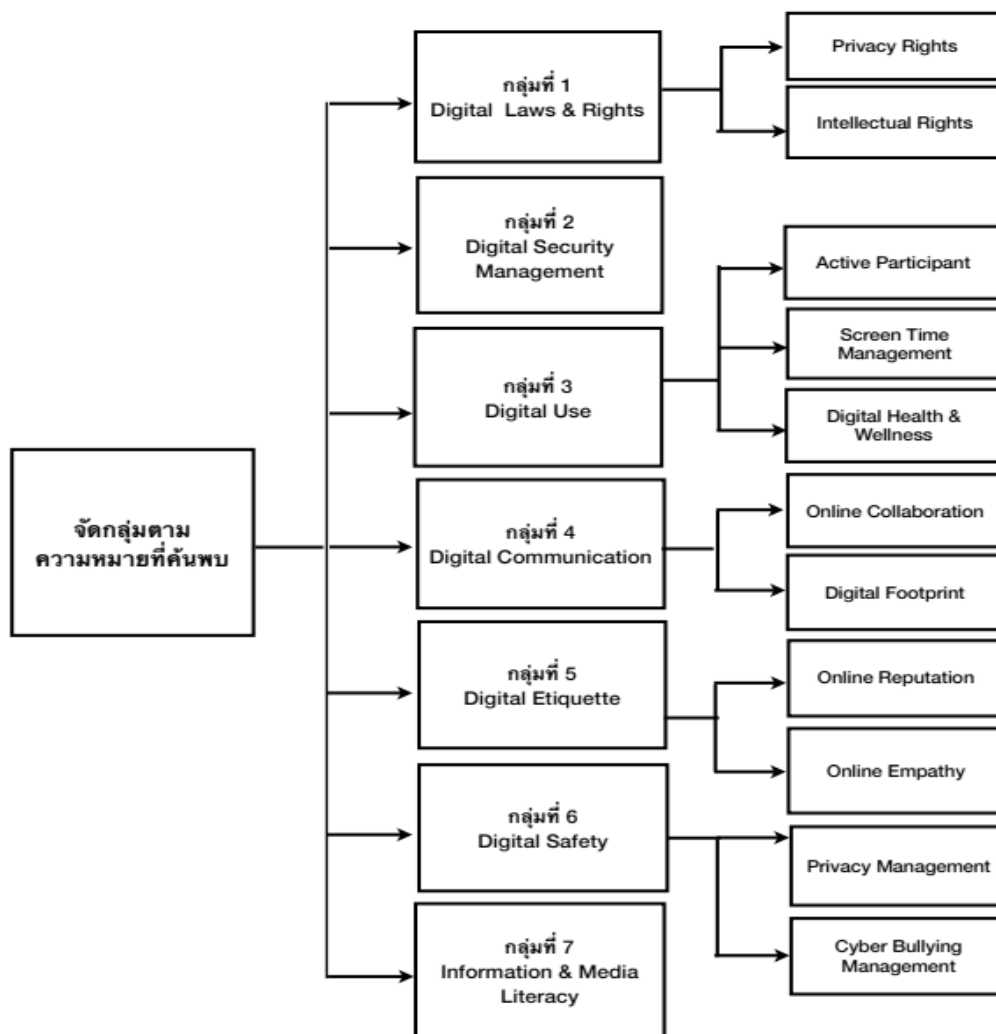
1. ทบทวนแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความฉลาดทางดิจิทัลจากเอกสารในหัวข้อ 3.1  
เกณฑ์การคัดเลือกเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. พิจารณาความหมายที่แท้จริงของความฉลาดทางดิจิทัลและนำมาจัดกลุ่มให้สอดคล้องกับบริบทที่ศึกษา ซึ่งผู้วิจัยได้นำความหมายของความฉลาดทางดิจิทัลที่รวบรวมไว้ในภาคผนวก ก มาพิจารณาความหมายที่สอดคล้องกับนักเรียนมัธยมศึกษาในประเทศไทย และนำมาจัดกลุ่มโดยใช้หลักการของ Babbie (2010) ที่ผู้วิจัยได้เขียนไว้ในบทที่ 2 สรุปใจความได้ว่า “กลุ่มเดียวกันมีความสัมพันธ์กันสูง กลุ่มต่างกันมีความสัมพันธ์กันต่ำ แต่ทั้งสองกลุ่มต้องมีคุณลักษณะเฉพาะที่ชัดเจนสอดคล้องกับภาวะสันนิษฐาน(ความฉลาดทางดิจิทัล)ที่ต้องการวัด ผู้วิจัยได้สรุปผลการคัดเลือกและจัดกลุ่มความหมายที่เหมาะสมกับนักเรียนมัธยมศึกษาในบริบทที่ศึกษาไว้ในภาคผนวก ข ตารางที่ ข - 1

3. ตรวจสอบความเพียงพอของความหมายความฉลาดทางดิจิทัลสอดคล้องกับนักเรียนมัธยมศึกษาในบริบทที่ศึกษาหรือไม่ โดยการตรวจสอบความหมายที่มีอยู่แล้วว่ามีเพียงพอแล้วหรือไม่ มีความหมายใดที่ต้องเพิ่มเข้าไปอีกบ้าง เพื่อให้ความหมายของความฉลาดทางดิจิทัลที่สังเคราะห์หามานั้นมีความชัดเจนและครบถ้วน สามารถใช้เป็นตัวแทนสิ่งที่เป็นนามธรรมที่ต้องการศึกษาและทำให้นักวิชาการ/ นักวิจัยยอมรับผลของการวิจัยครั้งนี้ การตรวจสอบความหมายว่ามีความเพียงพอแล้วหรือไม่นั้น ผู้วิจัยได้นำความรู้ที่สรุปไว้ในบทที่สอง ในหัวข้อ “ความเป็นมาและความฉลาดทางดิจิทัลของประเทศไทย” และได้นำทักษะความฉลาดทางดิจิทัลที่เหมาะสมต่อเด็ก (DQ institute association with world economic forum, 2018 a) สร้างโดยสถาบันส่งเสริมและสนับสนุนให้เด็กมีความฉลาดทางดิจิทัล (DQ Institute: leading digital education, culture and innovation) ร่วมกับสภาเศรษฐกิจโลก (World economic forum: WEF) มาใช้ประกอบการพิจารณาไปด้วย เนื่องจากข้อมูลของประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559 - 2562 ผู้วิจัยค้นพบว่านักวิชาการได้นำแนวคิดจากสถาบัน DQ มาเป็นรูปแบบพื้นฐานประกอบคำอธิบายทักษะที่เด็กควรมีในยุคปัจจุบันเป็นส่วนใหญ่ (กฤตย์พัช สารนอก และปณิตา วรรณพิรุณ, 2561; คอถัมน์ วันสุข: เตรียมเด็กให้พร้อม สู่อัจฉริยะ, 2559; ฉัตรพงศ์ ชูแสงนิล, 2562; ปณิตา วรรณพิรุณ และนำโชค วัฒนานัน, 2559; ส่งเสริมความฉลาดทางดิจิทัลคนรุ่นใหม่ เมื่อ AIS พบเด็กไทย มีความเสี่ยงสูงกว่าเด็กทั่วโลก, 2562; สำนักงานสังคมส่งเสริมการเรียนรู้และคุณภาพเยาวชน (สสค.), 2559; Phichitra Phetparee, 2562; Piyawan-on, 2559) ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงเพิ่มความหมายในแต่ละกลุ่มให้มีชัดเจนมากยิ่งขึ้น ยกเว้นในกลุ่มที่ 2 “Digital security” ที่ผู้วิจัยเห็นว่ามีความหมายที่ชัดเจนแล้ว รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ก ตารางที่ ค - 1

4. จัดกลุ่มและตั้งชื่อกลุ่ม/ องค์ประกอบความฉลาดทางดิจิทัลให้เหมาะสม เมื่อผู้วิจัยได้ความหมายที่สมบูรณ์แล้ว ได้พิจารณาความหมายอีกครั้งว่ามีกลุ่มย่อยในความหมายของแต่ละกลุ่มหรือไม่ (ถ้ามี) นำมาจัดเป็นกลุ่มย่อยของกลุ่มหลักนั้น และตั้งชื่อกลุ่ม/ องค์ประกอบให้สอดคล้องกับความหมาย ปรากฏผลดังภาพที่ 3 - 3

5. สังเคราะห์นิยามเชิงทฤษฎีขององค์ประกอบที่สำคัญของตัวบ่งชี้ความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา จากความหมายที่ได้กำหนดไว้ในแต่ละองค์ประกอบ หลังจากนั้นตรวจสอบว่า นิยามที่สังเคราะห์ว่ามีความเพียงพอแล้วหรือไม่ โดยนำแนวคิดพื้นฐานที่ได้สรุปไว้ในภาคผนวก ก มาประกอบการพิจารณา และดำเนินการเพิ่มเติมนิยามให้ครบถ้วนพร้อมทั้งปรับแต่งนิยามให้สมบูรณ์และตั้งชื่อองค์ประกอบให้สอดคล้องกับนิยาม

ผลการสังเคราะห์นิยามเชิงทฤษฎี ผู้วิจัยนำเสนอไว้ในบทที่ 4



ภาพที่ 3 - 3 การจัดกลุ่ม/ องค์ประกอบความฉลาดทางดิจิทัลตามความหมายที่ค้นพบ

6. สังเคราะห์นิยามเชิงปฏิบัติการเบื้องต้นขององค์ประกอบที่สำคัญของการวัดความฉลาดทางดิจิทัล ผู้วิจัยนำนิยามเชิงทฤษฎีที่สมบูรณ์แล้ว มาพิจารณาร่วมกับ “แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับความฉลาดทางดิจิทัล” ที่ได้สรุปไว้ในบทที่ 2 และดำเนินการสังเคราะห์นิยามเชิงปฏิบัติการของความฉลาดทางดิจิทัลในภาพรวม และสังเคราะห์นิยามขององค์ประกอบที่สำคัญของความฉลาดทางดิจิทัลขึ้น โดยมุ่งเน้นการวัดอย่างน้อยด้านใดด้านหนึ่งของพุทธิพิสัย (Cognitive/ Knowledge) จิตพิสัย (Affective/ Traits) และทักษะพิสัย (Behavior/ Action) เพื่อให้นิยามที่สังเคราะห์ขึ้นมีความเฉพาะเจาะจงในแต่ละกลุ่ม นอกจากนี้ยังกำหนดบทบาทหน้าที่ (ขอบเขต) ขององค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ การปกป้องตนเอง และผู้อื่นก่อนการเข้าใช้งาน

(Protection) การติดต่อดูสื่อสารกับผู้อื่นเมื่อเข้าใช้งาน (Contact) หรือผลที่เกิดขึ้นตามมาหลังจากใช้งาน (Consequence) รายละเอียดนำเสนอไว้ในตารางที่ 3 - 1

ตารางที่ 3 - 1 ข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดคุณลักษณะที่มุ่งวัดตามองค์ประกอบสำคัญของความฉลาดทางดิจิทัล

เป้าหมาย (Purpose)	องค์ประกอบ (Dimensions)	คุณลักษณะที่มุ่งวัด		
		พุทธิพิสัย Cognitive/ Knowledge	จิตพิสัย Affective/ Traits	ทักษะพิสัย Behavior/ Action
Protection	Digital law & rights (Privacy rights & Copy rights)	✓		
	Digital security management	✓		✓
	Digital use (Community participation)		✓	✓
	Digital communications (Online collaboration)	✓	✓	✓
Contact	Digital etiquette (Reputation & empathy)		✓	✓
	Digital safety (Privacy & cyberbullying)	✓		✓
	Digital use (Screen time management)			✓
	Information & media literacy	✓		✓
Consequence	Digital use (Digital health & wellness)	✓		
	Digital communication (Digital footprint)	✓	✓	

7. ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบนิยามเชิงปฏิบัติการเบื้องต้น มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) ผู้วิจัยส่งรายชื่อผู้เชี่ยวชาญทั้ง 10 ท่าน นำเสนอต่ออธิการบดี มหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อขอหนังสือรับรองจากทางมหาวิทยาลัย (ภาคผนวก จ)
- 2) ผู้วิจัยส่งแบบสอบถามไปให้กับผู้เชี่ยวชาญ พร้อมทั้งแนบหลักฐานประกอบการพิจารณาที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์นิยามเชิงปฏิบัติการเบื้องต้น ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบชื่อและนิยามเชิงปฏิบัติการขององค์ประกอบที่สำคัญของการวัดความฉลาดทางดิจิทัล และได้แนบหนังสือรับรองจากทางมหาวิทยาลัยไปด้วย ตัวอย่างของแบบสอบถามฉบับผู้เชี่ยวชาญผู้วิจัยนำเสนอไว้ในภาคผนวก ฉ
- 3) เมื่อส่งแบบสอบถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ โดยสอบถามเกี่ยวกับภาพรวมของนิยามเชิงปฏิบัติการที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและมุมมอง

ความคิดเกี่ยวกับความฉลาดทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา เพื่อใช้เป็นแนวทางปรับแตง  
 นิยามเชิงปฏิบัติการให้สอดคล้องกับบริบทแวดล้อมของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา

8. หลังจากผู้เชี่ยวชาญได้ส่งเอกสารกลับคืนแล้ว ผู้วิจัยได้สรุปประเด็นจากการสัมภาษณ์  
 ผู้เชี่ยวชาญ หลังจากนั้นทำการจัดกลุ่มองค์ประกอบที่สำคัญของความฉลาดทางดิจิทัล

9. ปรับแตงนิยามเชิงปฏิบัติการขององค์ประกอบความฉลาดทางดิจิทัลให้สมบูรณ  
 ผู้วิจัยนำคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญที่ได้สรุปไว้ในภาคผนวก ข และองค์ความรู้ที่ได้จากการรวบรวม  
 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ มาปรับแตงชื่อและนิยามเชิงปฏิบัติการขององค์ประกอบ  
 ที่สำคัญของการวัดความฉลาดทางดิจิทัลให้สมบูรณยิ่งขึ้น

ผลการสังเคราะห์นิยามเชิงปฏิบัติการ ผู้วิจัยนำเสนอไว้ในบทที่ 4

10. สกัดตัวบ่งชี้ที่เหมาะสมขององค์ประกอบความฉลาดทางดิจิทัล ผู้วิจัยสกัดตัวบ่งชี้  
 ตามนิยามเชิงปฏิบัติการที่ได้สังเคราะห์ไว้อย่างสมบูรณแล้ว โดยเน้นคุณลักษณะตามตารางที่ 3 - 1

ผลการสกัดตัวบ่งชี้ที่เหมาะสมขององค์ประกอบที่สำคัญของการวัดความฉลาดทางดิจิทัล  
 ผู้วิจัยนำเสนอไว้ในบทที่ 4

## ส่วนที่ 2 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัด

### ส่วนที่ 2.1 ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัดโดยผ่านผู้เชี่ยวชาญ

#### 1. เป้าหมายของการดำเนินงาน

เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและ  
 ความเชื่อมั่นเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวัด

#### 2. กลุ่มเป้าหมาย

ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน รายนามผู้เชี่ยวชาญมีดังนี้

1) รศ.ดร.สมมบัติ ท้ายเรือคำ ผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัยและวัดผลมหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 2) ผศ.ดร.อุไร จักษ์ตรีมงคล ผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัยและวัดผล สำนักทดสอบทางการศึกษา  
 และจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

3) ผศ.ดร.รัฐพล ประดับเวทย์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสารสนเทศ  
 หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

4) ผศ.ดร.ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสารสนเทศ  
 ผู้อำนวยการสำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



5) รศ.ดร.สกล วรเจริญศรี ผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยา ภาควิชาการแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

### 3. เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

1. เป็นผู้เชี่ยวชาญอย่างน้อยด้านใดด้านหนึ่ง ได้แก่ เทคโนโลยีสารสนเทศ วิจัยและวัดผล และจิตวิทยา เมื่อพิจารณาความเชี่ยวชาญเฉพาะทั้ง 5 ท่านต้องมีความเชี่ยวชาญครบทั้ง 3 ด้าน
2. เป็นผู้เชี่ยวชาญที่เคยตรวจสอบนิยามเชิงปฏิบัติของวิจัยเรื่องนี้

### 4. เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

เครื่องมือวัดความฉลาดทางดิจิทัลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามทฤษฎี ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัด สรุปได้ดังภาพที่ 3 - 4 มีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 3 - 4 กระบวนการสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดความฉลาดทางดิจิทัล

ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

**ขั้นตอนที่ 1** รวบรวมเครื่องมือวัดที่เกี่ยวข้องกับความฉลาดทางดิจิทัลทั้งในและต่างประเทศ ผู้วิจัยได้รวบรวมเครื่องมือวัดที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบสำคัญของความฉลาดทางดิจิทัลของงานวิจัยครั้งนี้ทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางการสร้างข้อคำถาม การกำหนดรูปแบบการตอบ และการกำหนดช่วงบนสเกลการวัด ให้เหมาะสมกับบริบทแวดล้อมของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา ตัวอย่างของเครื่องมือวัดผู้วิจัยได้รวบรวมไว้ในภาคผนวก ข ประเด็นสำคัญที่ผู้วิจัยค้นพบจากการรวบรวมเครื่องมือวัดและเป็นประโยชน์ในงานวิจัย คือ

- 1) การกำหนดรูปแบบการตอบ และการสร้างข้อคำถามจะแตกต่างกันไปตามนิยามเชิงปฏิบัติการที่กำหนดไว้
- 2) รูปแบบของข้อคำถามที่สร้างนั้นมีทั้งข้อคำถามทางบวกและลบ
- 3) รูปแบบการตอบ

มีทั้งแบบหลายตัวเลือก (Multiple choice) แบบถูกผิด (True/ False) มาตรฐานประมาณค่าส่วนใหญ่ มี 3 – 5 ระดับ 4) ส่วนใหญ่มีระบุค่าบนสเกลการวัดเป็น “ข้อความ” และ 5) มีการกำหนดรูปแบบการตอบมากกว่า 1 รูปแบบ ภายใต้เครื่องมือวัดความฉลาดทางดิจิทัลฉบับเดียวกัน

**ขั้นตอนที่ 2 กำหนดแผนผังการสร้างเครื่องมือวัด (Test blueprint)** ผู้วิจัยได้กำหนดจำนวนข้อคำถามเริ่มต้นของเครื่องมือวัดไว้ในแผนผังการสร้างเครื่องมือวัดอย่างเป็นสัดส่วนตามตัวบ่งชี้ขององค์ประกอบสำคัญของการวัดความฉลาดทางดิจิทัล โดยนำหลักการสร้างข้อคำถามของ Devellis (1991) มาปรับจำนวนข้อคำถามให้เพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่าของจำนวนข้อคำถามเริ่มต้น และนำหลักการของศิริชัย กาญจนวาสี (2556, หน้า 183) มาเพิ่มจำนวนข้อคำถามขึ้นอีก 25% เพื่อให้มีจำนวนข้อคำถามเพียงพอกับการนำมาใช้เป็นตัวแทนของการวัดองค์ประกอบสำคัญของความฉลาดทางดิจิทัล เมื่อนำเครื่องมือวัดไปใช้จริง ทำให้มีข้อคำถามเริ่มต้นทั้งสิ้น 126 ข้อ สรุปรายตามองค์ประกอบสำคัญของการวัดความฉลาดทางดิจิทัล ได้ดังตารางที่ 3 – 2

ตารางที่ 3 - 2 แผนผังการสร้างเครื่องมือวัดความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา

องค์ประกอบ		ตัวบ่งชี้ของการวัดองค์ประกอบ	จำนวนข้อคำถามเริ่มต้น
หลัก	ย่อย		
Digital law & rights	Privacy rights	1. จดจำและบอกพฤติกรรมที่ถือว่าเป็นความผิดกฎหมายคอมพิวเตอร์ได้	6
		2. จดจำและบอกพฤติกรรมที่เป็นการละเมิดลิขสิทธิ์ได้	7
	Copy rights	3. จดจำและบอกวิธีการปฏิบัติตนที่เหมาะสม เมื่อเกิดการละเมิดลิขสิทธิ์โดยไม่เจตนาได้	6
รวมจำนวนข้อ:			19 ข้อ
Digital security management	-	4. จดจำและบอกพฤติกรรมที่ถือว่าเป็นภัยคุกคามต่อความมั่นคงปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์ได้	6
		5. ปฏิบัติตนได้เหมาะสม ในการปกป้องความมั่นคงปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์	6
รวมจำนวนข้อ: :			12 ข้อ
Digital use	Community participant	6. สมัครเข้าร่วมเป็นสมาชิกบนเว็บไซต์ต่าง ๆ ทั้งแบบส่วนตัวและแบบกลุ่มได้	6
		7. ใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีได้อย่างหลายช่องทางในการสมัครเข้าร่วมเป็นสมาชิกบนเว็บไซต์ได้	4
	Screen time management	8. ปฏิบัติตนในการเข้าใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยีโดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อชีวิตจริงได้	6
		Digital health and wellness	9. จดจำและบอกวิธีการป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้
	10. จดจำและบอกวิธีการปกป้องดูแลตนเองไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายและสุขภาพทางจิตใจได้	7	
รวมจำนวนข้อ:			29 ข้อ

ตารางที่ 3 - 2 แผนผังการสร้างเครื่องมือวัดความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา

องค์ประกอบ		ตัวบ่งชี้ของการวัดองค์ประกอบ	จำนวน ข้อคำถามเริ่มต้น
หลัก	ย่อย		
Digital communication	Online collaboration	11. ติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นบนโลกออนไลน์ด้วยวิธีการที่หลากหลายได้	4
		12. ตระหนักถึงภาษาที่ใช้ และวิธีการที่เหมาะสม เมื่อต้องสื่อสารกับผู้อื่นผ่านสื่อออนไลน์หรืออุปกรณ์เทคโนโลยีได้	4
	Digital footprint	13. จดจำและบอกพฤติกรรมที่ทำให้เครื่องรอยที่ไม่อาจสูญหายไปบนโลกออนไลน์ได้	13
		14. ตระหนักถึงผลกระทบเชิงลบที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตจากการทิ้งร่องรอยหลักฐานไว้บนโลกออนไลน์ได้	4
		รวมจำนวนข้อ:	25 ข้อ
Digital etiquette	Online reputation	15. ตระหนักถึงความรู้สึกของผู้อื่น ด้วยการให้ความเคารพให้เกียรติและรักษาชื่อเสียงของผู้อื่นได้	3
		16. ตระหนักถึงความรู้สึกของผู้อื่นที่กำลังเดือดร้อน ด้วยการให้ความช่วยเหลือตามศักยภาพที่ตนมีได้	3
			รวมจำนวนข้อ:
Digital safety	Privacy management	17. จดจำและบอกวิธีการปกป้องข้อมูลส่วนตัวที่เหมาะสมเมื่อเข้าใช้งานบนโลกออนไลน์ได้	9
		18. ปฏิบัติตนอย่างเหมาะสมในการเข้าใช้งานบนโลกออนไลน์ไม่ให้เกิดอันตรายในชีวิตจริง	4
	Cyber bullying management	19. จดจำและบอกพฤติกรรมเกี่ยวกับกระแสรานทางไซเบอร์ได้	6
		20. ปฏิบัติตนได้อย่างเหมาะสมเมื่อถูกระแสรานทางไซเบอร์	5
		รวมจำนวนข้อ:	24 ข้อ
Information & media literacy	-	21. จดจำและจำแนกได้ว่าข้อมูลข่าว/สื่อบนโลกออนไลน์เป็นจริงหรือเท็จ	7
		22. ปฏิบัติตนอย่างเหมาะสมในการคัดเลือกข้อมูลที่เป็นจริงมาใช้ประโยชน์ส่วนตัว หรือส่งต่อ (Share) ผู้อื่นได้	4
		รวมจำนวนข้อ :	11 ข้อ
		รวมจำนวนข้อ 7 องค์ประกอบหลัก :	126 ข้อ

### ขั้นตอนที่ 3 การกำหนดรูปแบบการตอบ (Response format) ของเครื่องมือวัด

และวิธีการให้คะแนน ผู้วิจัยได้กำหนดรูปแบบการตอบเป็น “ข้อความ” แทน “ตัวเลข” เพื่อให้กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาสามารถเข้าใจได้อย่างชัดเจน รูปแบบการตอบของงานวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ คือ แบบถูกผิด (True/ False) และแบบมาตรวัดประมาณค่า 5 ระดับ สำหรับสเกลการตอบรูปแบบถูกผิด มีโอกาสทำให้คุณภาพเครื่องมือวัดอยู่ในเกณฑ์ต่ำได้ แม้ว่าเครื่องมือวัดจะสอดคล้องกับตัวบ่งชี้ นิยามมากเพียงใดก็ตาม (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556) ผู้วิจัยจึงได้เพิ่มช่วงบนสเกลข้อความว่า “ไม่แน่ใจ (Not sure)” เข้าไปด้วย เพื่อลดความคลาดเคลื่อนจากการวัด โดยมีเกณฑ์

การให้คะแนนการตอบแบบถูกผิด คือ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือตอบไม่แน่ใจหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

สำหรับมาตรวัดประมาณค่า ผู้วิจัยเลือกมาตรวัด 5 ระดับ เนื่องจากเป็นมาตรวัดที่นิยมนำมาใช้วัดองค์ประกอบสำคัญของความฉลาดทางดิจิทัล นอกจากนี้มาตรวัดดังกล่าวสามารถระบุพฤติกรรม/ การกระทำได้อย่างชัดเจนและสื่อความหมายได้อย่างตรงไปตรงมา (Netemeyer et al., 2003, pp. 99- 101) เกณฑ์การให้คะแนนของรูปแบบการตอบแบบมาตรวัดประมาณค่า 5 ระดับ คือ ถ้าข้อคำถามเป็นทางบวก เมื่อตอบถูกคะแนนจะถูกเรียงจากพฤติกรรมที่ปฏิบัติมากที่สุด ไปถึงพฤติกรรมที่ไม่เคยปฏิบัติเลย มีค่าคะแนนเป็น 5 4 3 2 1 คะแนน ตามลำดับ แต่ถ้าข้อคำถามเป็นทางลบ เมื่อตอบถูกคะแนนจะถูกเรียงสลับกับข้อคำถามทางบวก มีค่าคะแนนเป็น 1 2 3 4 5 คะแนน ตามลำดับ

**ขั้นตอนที่ 4 สร้างเครื่องมือวัดที่มีจำนวนข้อคำถามตามที่กำหนดไว้ในแผนผังการสร้างเครื่องมือวัด (Test blueprint)** เนื่องจากงานวิจัยนี้เป็นการสร้างเครื่องมือวัดขึ้นใหม่ที่ยังไม่มีงานวิจัยใดมาสนับสนุน ผู้วิจัยจึงสร้างเครื่องมือวัดแบบอิงเกณฑ์ ที่มุ่งเน้นความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวัดที่สร้างขึ้นเป็นสำคัญ โดยให้ข้อคำถามที่สร้างขึ้นสอดคล้องกับนิยาม/ ตัวอย่างขององค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัลที่ต้องการวัด (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556, หน้า 170 - 172) แนวทางในการสร้างข้อคำถาม ผู้วิจัยได้นำองค์ความรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบที่สำคัญของความฉลาดทางดิจิทัลที่ได้นำเสนอไว้ในบทที่ 2 และข้อคำถามที่ได้รวบรวมไว้เกี่ยวกับองค์ประกอบที่สำคัญของการวัดความฉลาดทางดิจิทัลทั้งในและต่างประเทศ (ภาคผนวก ซ) มาปรับใช้ให้เหมาะสมกับบริบทแวดล้อมของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาที่ต้องการวัด และเริ่มดำเนินการสร้างข้อคำถามตามแผนผังการสร้างเครื่องมือวัดที่ได้กำหนดไว้ในตารางที่ 3 – 2 จนครบจำนวน 126 ข้อคำถาม ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างข้อคำถามทางบวกและทางลบ เพื่อลดความคลาดเคลื่อนจากการเดาของผู้ตอบ รายละเอียดการสร้างข้อคำถาม ผู้วิจัยนำเสนอไว้ในภาคผนวก ฉ

**ขั้นตอนที่ 5 การปรับแต่ง (Trimming) เครื่องมือวัด** หลังจากที่ผู้วิจัยสร้างเครื่องมือวัดเสร็จสิ้นแล้ว ได้ระบุค่าชี้แจง พร้อมทั้งปรับแต่งประโยชน์ของข้อคำถามให้สั้นลง และปรับแต่งภาษาที่ใช้ให้เหมาะสมกับกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา เพื่อลดความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นจากเครื่องมือวัดที่มีข้อคำถามยาวเกินไปและลดความคลาดเคลื่อนจากความคลุมเครือของภาษาที่ใช้ หลังจากปรับแต่งเครื่องมือวัดด้วยตนเองเสร็จสิ้นแล้ว ผู้วิจัยจึงขอความอนุเคราะห์จากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ช่วยตรวจสอบเครื่องมือวัดอีกครั้ง เพื่อให้เครื่องมือวัดที่สร้างขึ้นสามารถนำมาใช้เป็นตัวแทนของการวัดได้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

## 5. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ

1. สร้างเครื่องมือวัดให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหารายข้อ (ตัวอย่างเครื่องมือวัดฉบับผู้เชี่ยวชาญอยู่ในภาคผนวก ก) ประกอบด้วยข้อคำถามทั้งหมด 126 ข้อคำถาม และมีรูปแบบการตอบเป็นมาตรวัดประมาณค่า 4 สเกล แทนด้วยตัวเลข 1 ถึง 4 โดยผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน (Yusoff, 2019) ดังนี้

ถ้าผู้เชี่ยวชาญประเมินคะแนน 4 หมายถึง เกี่ยวข้องมาก

3 หมายถึง เกี่ยวข้องพอควรหรือเกี่ยวข้องแต่ต้องปรับแก้

2 หมายถึง เกี่ยวข้องเล็กน้อยหรือไม่สามารถประเมินได้ถ้าไม่ปรับแก้

และ 1 หมายถึง ไม่เกี่ยวข้อง

2. ส่งแบบสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญ พร้อมทั้งเอกสารประกอบการพิจารณา ได้แก่ นิยามเชิงปฏิบัติการ และตัวบ่งชี้ของแต่ละองค์ประกอบที่สำคัญของการวัดความฉลาดทางดิจิทัล

3. ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเกี่ยวข้องเนื้อหา กับนิยาม/ ตัวบ่งชี้ขององค์ประกอบที่สำคัญของความฉลาดทางดิจิทัลให้ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

## 6. การจัดกระทำข้อมูลเชิงคุณภาพ

ผู้วิจัยคัดเลือกข้อคำถามที่ผู้เชี่ยวชาญให้คะแนน 3 หรือ 4 คะแนน มาลงตาราง (ตัวอย่างการสร้างตารางอยู่ในบทที่ 2 ตารางที่ 2 - 10) เพื่อเตรียมวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ของเครื่องมือวัดต่อไป

## 7. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

- วิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา รายข้อ ด้วยวิธีดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา รายข้อ (I-CVI) และวิธีสัมประสิทธิ์แคปปา (Kappa statistic coefficient)
- วิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ทั้งฉบับ ด้วยวิธี ดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (CVI)

## 8. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวัดความฉลาดทางดิจิทัล นำเสนอไว้ในบทที่ 4

## ส่วนที่ 2.2 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัดจากกลุ่มตัวอย่างทดลอง (Try out)

### 1. เป้าหมายของการดำเนินงาน

เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างทดลอง เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง และความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัด

### 2. กลุ่มตัวอย่างทดลองที่ใช้

กลุ่มตัวอย่างที่มีคุณลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจริง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนท่าใหม่ “พุทธสวัสดิ์ราษฎร์นุกูล” จังหวัดจันทบุรี จำนวน 6 ระดับชั้น ๆ ละ 100 คน รวมจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 600 คน

### 3. เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างทดลองที่ใช้ในงานวิจัย

จากการรวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้อง ทำให้ผู้วิจัยตั้งสมมติฐานไว้ว่า “ความฉลาดของเด็กและเยาวชนจะเพิ่มขึ้นตามวัยวุฒิและคุณวุฒิที่สูงขึ้น” เพื่อให้ได้เครื่องมือวัดที่มีคุณภาพสามารถใช้เป็นตัวแทนการวัดความฉลาดทางดิจิทัลของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาได้ทุกระดับชั้น ผู้วิจัยจึงสุ่มกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย ระดับชั้นละ 100 คนมาเป็นตัวแทนของประชากรในงานวิจัย

### 4. เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

เครื่องมือวัดความฉลาดทางดิจิทัลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามทฤษฎี โดยผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา รายชื่อ และความเชื่อมั่นเชิงเนื้อหาทั้งฉบับแล้ว

### 5. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล มีดังนี้

1. จัดเตรียมเครื่องมือวัด ให้มีจำนวนมากกว่ากลุ่มเป้าหมายร้อยละ 30
2. ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลตามวัน เวลา ที่กำหนดด้วยตนเองโดยชี้แจงให้นักเรียน (กลุ่มเป้าหมาย) ทราบวัตถุประสงค์ และอธิบายจุดเน้นของการอ่านและตอบ หลังจากนั้นขอความร่วมมือในการตอบคำถาม เพื่อให้ได้คำตอบตรงตามความเป็นจริงมากที่สุด
3. ทำการคัดกรองข้อมูล โดยเลือกเครื่องมือวัด ฉบับที่มีการตอบร้อยละ 90 ของจำนวนข้อคำถามทั้งหมด ส่วนที่สูญหายหรือขาดหาย (Missing data) มากกว่าร้อยละ 10 จะไม่นำมาวิเคราะห์
4. ลงรหัสไว้ในโปรแกรมสำเร็จรูปตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้

## 6. การจัดกระทำข้อมูล

ผู้วิจัยจัดกระทำข้อมูล ก่อนนำข้อมูลไปวิเคราะห์ ด้วยการตรวจให้คะแนนแตกต่างกันตามรูปแบบการตอบ ดังต่อไปนี้

1. เมื่อรูปแบบการตอบมี 3 ตัวเลือก ซึ่งเป็นข้อคำถามด้านความรู้ความเข้าใจ ถ้าตอบถูกต้องได้ข้อละ 1 คะแนน ถ้าตอบผิด หรือไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกได้ 0 คะแนน
2. เมื่อรูปแบบการตอบเป็นแบบมาตรวัดประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งเป็นข้อคำถามด้านพฤติกรรม มีเกณฑ์ให้คะแนนเป็นดังตารางที่ 3 - 3

ตารางที่ 3 - 3 เกณฑ์การให้คะแนนมาตรวัดประมาณค่า 5 ระดับ

รูปแบบการตอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	
	ทางบวก	ทางลบ
ข้อคำถามนั้นไม่เคยปฏิบัติเลย	1	5
ข้อคำถามนั้นเคยปฏิบัติเพียงเล็กน้อย	2	4
ข้อคำถามนั้นเคยปฏิบัติปานกลาง	3	3
ข้อคำถามนั้นปฏิบัติบ่อยครั้ง	4	2
ข้อคำถามนั้นปฏิบัติเป็นประจำ	5	1
ถ้าไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือก	0	0

## 7. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ (กลุ่ม Try out)

- การวิเคราะห์ค่าความยาก โดยใช้เทคนิค 27%
- การวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ด้วยวิธีเบรนนัน (Brennan) หรือวิธีทดสอบค่าที
- การวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ ด้วยวิธีของลิฟวิงตัน (Livington) และวิธี

สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha)

## 8. ผลการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือวัด

ผลการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัดทั้งรายข้อและทั้งฉบับ เป็นดังตารางที่ 3 – 4

ตารางที่ 3 – 4 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือวัดรายข้อและทั้งฉบับ (n = 600)

องค์ประกอบ		ข้อที่	p	r (B-Index)	Reliability (Livington)
หลัก	ย่อย				
Digital law & rights สิทธิและกฎหมาย ทางดิจิทัล	Privacy rights สิทธิความเป็นส่วนตัว	1 - 6	0.46 – 0.76	0.34 – 0.70	0.737
	Copy rights ทรัพย์สินทางปัญญา – ลิขสิทธิ์	7 - 19	0.30 – 0.76	0.25 – 0.53	0.996
Digital security management การจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัล		20 - 31	0.47 – 0.69	0.42 – 0.69	0.892
Digital use การใช้สื่อและ อุปกรณ์เทคโนโลยี ทางดิจิทัล	Community participant การเข้าร่วมทางออนไลน์	32 - 41	0.58 – 0.72	0.46 – 0.65	0.888
	Screen time management การจัดการเวลาบนโลกออนไลน์	42 - 47	-	15.088 – 22.793 (t-test)	0.699 ( $\alpha$ -Cronbach)
	Digital health & wellness สุขภาพทางกายและ สุขภาพทางใจ	48 - 60	0.57 – 0.68	0.35 – 0.67	0.896
Digital communication การติดต่อสื่อสาร ทางออนไลน์	Online collaboration ความร่วมมือทางออนไลน์	61 - 68	-	-5.635 ถึง 18.291 (t-test)	0.429 ( $\alpha$ -Cronbach)
	Digital footprint ร่องรอยทางดิจิทัล	69 - 81	0.22 – 0.63	0.12 – 0.58	0.833
		82 – 85	-	15.301 – 22.748 (t-test)	0.630 ( $\alpha$ -Cronbach)
Digital etiquette มารยาททางดิจิทัล	Online reputation การให้เกียรติทางออนไลน์	86 - 88	-	14.510 – 22.176 (t-test)	0.391 ( $\alpha$ -Cronbach)
	Online empathy ความเห็นอกเห็นใจทางออนไลน์	89 - 91	-	23.272 – 24.349 (t-test)	0.651 ( $\alpha$ -Cronbach)
Digital safety ความปลอดภัย ทางดิจิทัล	Privacy management	92 -100	0.41 – 0.76	0.36 – 0.71	0.836
	การจัดการข้อมูลส่วนบุคคล	101 - 104	-	10.122 – 16.056 (t-test)	0.094 ( $\alpha$ -Cronbach)
	Cyber bullying management การจัดการกับการระราน ทางไซเบอร์	105 -110	0.50 – 0.51	0.54 – 0.83	0.890
		111 – 115	-	0.485 – 21.823 (t-test)	0.252 ( $\alpha$ -Cronbach)
Information & media literacy		116 – 122	0.26 – 0.47	0.32 – 0.75	0.826
การรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์		123 - 126	-	-1.070 ถึง 20.605 (t-test)	- 0.750 ( $\alpha$ -Cronbach)



จากตารางที่ 3 – 4 ผลการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัดแบบอิงเกณฑ์สำหรับ  
 ข้อคำถามที่มีรูปแบบการให้คะแนนเป็น 0 กับ 1 พบว่า ค่าความยากมีค่าอยู่ระหว่าง 0.22 – 0.76  
 และ ค่าอำนาจจำแนกรายข้อมีค่าอยู่ระหว่าง 0.12 - 0.83 เมื่อพิจารณาค่าอำนาจจำแนกโดยใช้เกณฑ์  
 ตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป พบว่าได้ข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ 87 ข้อจากข้อคำถามทั้งหมด 89 ข้อ ข้อคำถามที่  
 ไม่ผ่านเกณฑ์อีก 2 ข้อ คือ ข้อที่ 73 และ 80 ข้อ (ภาคผนวก ฎ ตารางที่ ฎ - 1) เมื่อพิจารณาแต่ละ  
 ระดับชั้น พบว่า ข้อคำถามที่ 73 ไม่เหมาะสมกับกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 ถึง 6 ของกลุ่ม  
 ตัวอย่าง ส่วนข้อคำถามที่ 80 ไม่เหมาะสมกับกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 3 4 5 และ 6 ของ  
 กลุ่มตัวอย่าง รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ฎ ตารางที่ ฎ - 2 ผลการตรวจสอบค่าความเชื่อมั่นของ  
 ข้อคำถามที่มีรูปแบบการให้คะแนนเป็น 0 1 รายด้าน/องค์ประกอบ พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 0.737 ถึง  
 0.996 (เกณฑ์ 0.65 ขึ้นไป) แสดงว่า เครื่องมือวัดที่สร้างขึ้นมีความเชื่อมั่นสูงในการใช้วัด  
 คุณลักษณะของความฉลาดทางดิจิทัลด้านความรู้ ความเข้าใจ (Cognitive)

ผลการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัดที่มีรูปแบบการให้คะแนนเป็นมาตราวัด  
 ประมาณค่า 5 สเตล พบว่า มีค่า t-test (อำนาจจำแนก) อยู่ระหว่าง -5.635 ถึง 24.349 และมีค่า  
 ความเชื่อมั่นรายด้าน/ องค์ประกอบอยู่ระหว่าง - 0.750 ถึง 0.699 เมื่อพิจารณาค่าอำนาจจำแนก  
 ตั้งแต่  $\pm 1.75$  หรือที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 พบว่าได้ข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ 35 ข้อ จาก  
 ข้อคำถามทั้งหมด 37 ข้อ ข้อคำถามที่ไม่ผ่านเกณฑ์อีก 2 ข้อ คือ ข้อที่ 114 และ 126 ข้อ (ภาคผนวก  
 ฎ ตารางที่ ฎ - 1) เมื่อพิจารณาแต่ละระดับชั้น พบว่า ข้อคำถามที่ 114 ไม่เหมาะสม กับ  
 กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 ถึง 5 ของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนข้อคำถามที่ 126 ไม่เหมาะสม  
 กับกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 ถึง 6 ของกลุ่มตัวอย่าง รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ฎ ตาราง  
 ที่ ฎ - 2 ผลการตรวจสอบค่าความเชื่อมั่นของข้อคำถามที่มีรูปแบบการให้คะแนนแบบมาตราวัด  
 ประมาณค่ารายด้าน/ องค์ประกอบ พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง - 0.750 ถึง 0.699 (เกณฑ์ 0.65 ขึ้นไป)  
 มีองค์ประกอบด้านพฤติกรรมที่ไม่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด 6 องค์ประกอบ คือ ด้านความร่วมมือทาง  
 ออนไลน์ (Online collaboration) ด้านร่องรอยทางดิจิทัล (Digital footprint) ด้านการให้เกียรติ  
 ทางออนไลน์ (Online reputation) ด้านการจัดการข้อมูลส่วนบุคคล (Privacy management)  
 ด้านการจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ (Cyber bullying management) และด้านการรู้เท่าทัน  
 ข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ (Information & media literacy)

แต่อย่างไรก็ดี แม้ว่าเครื่องมือวัดจะมีค่าอำนาจจำแนกบางข้อ และค่าความเชื่อมั่น  
 บางองค์ประกอบต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด แต่เครื่องมือวัดนี้ถูกสร้างขึ้นแบบอิงเกณฑ์ ผู้วิจัยจึงใช้  
 ผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหามาใช้พิจารณาคัดเลือกข้อคำถามเป็นสำคัญ  
 (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556, หน้า 170 - 171) จึงทำให้ไม่สามารถตัดข้อคำถามที่ไม่ผ่านเกณฑ์

ออกจากเครื่องมือวัดได้ เนื่องจากข้อคำถามทุกข้อมีความสอดคล้องกับองค์ประกอบที่สำคัญของความฉลาดทางดิจิทัล ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงดำเนินการ จัดพิมพ์เป็นแบบสอบถามฉบับที่สมบูรณ์ (ภาคผนวก ก) และนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างจริงในงานวิจัยครั้งนี้

### ส่วนที่ 3 การเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณ

#### 1. เป้าหมายของการดำเนินงาน

การเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างในภาคสนาม มีเป้าหมายของดำเนินการดังนี้

##### 1. การตรวจสอบโมเดลการวัดความเที่ยงตรงตามทฤษฎี

- เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลการวัดความฉลาดทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา

- เพื่อตรวจสอบบทบาทและความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกันภายในองค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา

##### 2. การวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงตามระดับชั้นและเพศ

- เพื่อวัดระดับและวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของความฉลาดทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา เมื่อจำแนกตามระดับชั้น

- เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับความฉลาดทางดิจิทัลระหว่างกลุ่มนักเรียนเพศชายและหญิง

#### 2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

##### 1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

เป็นนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 - 6 ที่กำลังศึกษาอยู่ในจังหวัดจันทบุรี ปีการศึกษา 2562 จำนวน 18,048 คน

##### 2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 1,956 คน (จำนวนไม่ต่ำกว่า 200 คน/ ระดับชั้น)

### 3. เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย

แบ่งเกณฑ์ออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

**ขั้นตอนที่ 1** คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง (Sample calculation) ผู้วิจัยคำนวณขนาดของตัวอย่าง โดยใช้สูตรของเจเกอร์ ดังนี้

$$n = \frac{\left[\frac{t}{e}\right]^2 \times [P(1-P)]}{1 + \left[\left(\frac{1}{N}\right) \times \left(\frac{t}{e}\right)^2 \times P(1-P) - 1\right]}$$

เมื่อกำหนดให้

n คือ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

e คือ ความคลาดเคลื่อนสูงสุดที่ยอมรับได้

N คือ จำนวนประชากร

t คือ ค่า t จากตารางการแจกแจงแบบ t ที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับ  $\alpha$

P คือ สัดส่วนของประชากรที่ต้องการนำมาเป็นตัวอย่าง

โดยกำหนดให้ระดับความเชื่อมั่น (Level of confidence) ของการสุ่มตัวอย่างเท่ากับ 99.90% หรือ  $\alpha = 0.001$  ซึ่งจะทำให้ได้ค่าที่ (T - statistic) เท่ากับ 3.291 และกำหนดให้ขนาดของความคลาดเคลื่อนมาตรฐานระหว่างค่าพารามิเตอร์และค่าสถิติเป็น 5% ( $e = 0.05$ ) ส่วนการกำหนดค่าสัดส่วน P นั้น ผู้วิจัยให้มีค่าเท่ากับ 0.5 เนื่องจากเป็นค่าที่ทำให้เกิดความแปรปรวนได้สูงสุดในกลุ่มตัวอย่าง ( $P \times Q = 0.25$ ) ผลการคำนวณขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 1,022

#### ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดขนาดตัวอย่าง (Sample size) ที่ใช้ในการวิจัย

ผลการคำนวณของสูตรของเจเกอร์ (Jager's formula) พบว่า ขนาดตัวอย่างขั้นต่ำที่ต้องการใช้ในการวิจัย เท่ากับ 1022 หน่วยตัวอย่าง หรือถ้าแบ่งออกเป็น 6 ระดับชั้นมีค่าเท่ากับ 170 คนต่อระดับชั้น แต่เมื่อพิจารณาจากวัตถุประสงค์ของการวิจัยต้องมีการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มย่อยแล้ว ผู้วิจัยจึงตัดสินใจเพิ่มขนาดตัวอย่างให้มากขึ้น เพื่อให้ความแม่นยำของผลการวิเคราะห์ (Precision) เพิ่มสูงขึ้น โดยกำหนดให้จัดแบ่งขนาดกลุ่มตัวอย่างแบบไม่เป็นสัดส่วนโดยตรง (Disproportionate allocation) ลงในแต่ละระดับของตัวแปรจำแนกกลุ่ม ทำให้ในแต่ละกลุ่มย่อย (Sub-groups) มีขนาดตัวอย่างเท่ากัน เพื่อเพิ่มอำนาจการทดสอบทางสถิติ (Power of test:  $1 - \beta$ ) ให้สูงขึ้น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงกำหนดขนาดของตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

ระดับชั้นละไม่ต่ำกว่า 200 คน จำนวน 6 ระดับชั้น ทำให้มีจำนวนกลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 1,200 คน เมื่อผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคสนามผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลไว้ให้มากเกินพอประมาณร้อยละ 30 เพื่อจะได้คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป การได้มาของกลุ่มตัวอย่างจริงทั้งหมด 1,956 คน มีรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 3 – 5

ตารางที่ 3 - 5 กระบวนการได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย

ระดับชั้น	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (คน)		
	ค่าที่ได้จากการคำนวณ CI = 99.9% $\alpha = .001$ , $e = .05$	เป้าหมาย การเก็บข้อมูล	เก็บข้อมูลได้จริง
ม.1	170	200	425
ม.2	170	200	387
ม.3	170	200	211
ม.4	170	200	269
ม.5	170	200	356
ม.6	170	200	317
รวม	1,020	1,200	1,965

### ขั้นตอนที่ 3 วิธีการสุ่มตัวอย่าง (Sampling technique)

ผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage random sampling) โดยมีห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling unit) ซึ่งในแต่ละขั้นตอนผู้วิจัยได้ใช้เทคนิคการสุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เทคนิคการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) เทคนิคการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (Stratified random sampling) และเทคนิคการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple random sampling) โดยมีแผนการได้มาของตัวอย่าง (Sampling plan) ดังนี้

- 1) ผู้วิจัยจำแนกประชากรนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 ในเขตจังหวัดจันทบุรี ออกเป็นประชากรย่อย (Sub-population) โดยกำหนดให้โรงเรียนแต่ละโรงเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling unit) แล้วใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster random sampling)
- 2) จากโรงเรียนที่สุ่มได้ในข้อที่ 1) เมื่อใช้ระดับชั้นเรียนเป็นตัวแปรจำแนกกลุ่ม (Classify variable) พบว่า แต่ละโรงเรียนจะถูกแบ่งออกเป็น 6 ชั้นภูมิ (Stratum) คือชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (Stratified random sampling)

3) จากระดับชั้นเรียนที่สุ่มได้ในข้อ 2) พบว่าในแต่ละระดับชั้นยังแบ่งออกเป็นห้องเรียน ผู้วิจัยจึงใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) เพื่อให้ได้มาซึ่งห้องเรียนที่ต้องการ แล้วดำเนินการเช่นเดิมตามข้อ 1) ถึง 3) จนได้จำนวนตัวอย่างครบถ้วนตามที่ได้กำหนดไว้

#### 4. เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

เครื่องมือวัดความฉลาดทางดิจิทัลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามทฤษฎี ซึ่งผ่านการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัดทั้งเชิงเนื้อหาและเชิงโครงสร้างแล้ว

#### 5. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล มีดังนี้

1. ติดต่อทำหนังสือขอเก็บข้อมูลตามโรงเรียนจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้
2. ติดต่อโรงเรียน เพื่อส่งหนังสือขอเก็บรวบรวมข้อมูล พร้อมแนบเครื่องมือวัดที่จะใช้เก็บข้อมูล และนัด วัน เวลาเก็บข้อมูล
3. จัดเตรียมเครื่องมือวัด ให้มีจำนวนมากกว่ากลุ่มเป้าหมายร้อยละ 30
4. ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลตามวัน เวลา ที่กำหนดด้วยตนเองโดยชี้แจงให้นักเรียน (กลุ่มเป้าหมาย) ทราบวัตถุประสงค์ และอธิบายจุดเน้นของการอ่านและตอบ หลังจากนั้นขอความร่วมมือในการตอบคำถาม เพื่อให้ได้คำตอบตรงตามความเป็นจริงมากที่สุด
5. ทำการคัดกรองข้อมูล โดยเลือกการตอบที่มีความสมบูรณ์ร้อยละ 90 ของการตอบทั้งหมดไว้ ส่วนที่สูญหายหรือขาดหาย (Missing data) มากกว่าร้อยละ 10 จะไม่นำมาวิเคราะห์ ซึ่งเป็นเกณฑ์ทั่วไปที่ยอมรับ
6. ทำการลงรหัสไว้ในโปรแกรมสำเร็จรูปตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้

#### 6. การจัดการกระทำข้อมูล

ใช้วิธีการเดียวกับ ในส่วนที่ 2.2 หัวข้อที่ 6 “การจัดการกระทำข้อมูล”

## 7. การวิเคราะห์ข้อมูล

### 1. วิธีการตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลการวัด ได้แก่

- การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory factor analysis: EFA)
- การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmation factor analysis: CFA)

### 2. การตรวจสอบแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงตามระดับชั้นและเพศที่แตกต่างกัน ได้แก่

- การวิเคราะห์สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ร้อยละของค่าเฉลี่ย คะแนนมาตรฐานซี (Z-score) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation: SD)
- การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ (Multivariate analysis of variance: Manova)
- การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One way analysis of variance: ANOVA)
- การทดสอบความแตกต่างรายคู่ภายหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Post hoc comparisons) ด้วยวิธี DunnettT3

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยวัตถุประสงค์หลัก 3 วัตถุประสงค์ คือ วัตถุประสงค์หลักข้อที่ 1 เป็นการสร้างกรอบแนวคิดการวัดความฉลาดทางดิจิทัล (Digital intelligence) ที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์ย่อยเพื่อสังเคราะห์นิยามและสกัดตัวบ่งชี้ที่เหมาะสม วัตถุประสงค์หลักข้อที่ 2 เป็นการตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลการวัดความฉลาดทางดิจิทัล โดยมีวัตถุประสงค์ย่อยเพื่อสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดที่สอดคล้องกับนิยามและบริบทแวดล้อมของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา และตรวจสอบความเที่ยงตรงระหว่างโมเดลสมมติฐานกับโมเดลการวัดที่ได้จากข้อมูลเชิงประจักษ์ รวมถึงการตรวจสอบบทบาทความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันของโมเดลการวัด และวัตถุประสงค์หลักข้อที่ 3 เป็นการตรวจสอบแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6 โดยมีวัตถุประสงค์ย่อยเพื่อวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของความฉลาดทางดิจิทัล เมื่อจำแนกกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตามระดับชั้น และจำแนกตามเพศที่แตกต่างกัน

ซึ่งผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับต่อไปนี้

**วัตถุประสงค์ข้อที่ 1** เพื่อสร้างกรอบแนวคิดการวัดความฉลาดทางดิจิทัล (Digital intelligence) ที่เหมาะสมของนักเรียนมัธยมศึกษา ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ผลการสังเคราะห์นิยามขององค์ประกอบที่สำคัญของตัวบ่งชี้ความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา

2. ผลการสกัดตัวบ่งชี้ที่เหมาะสมของการวัดองค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา

**วัตถุประสงค์ข้อที่ 2** เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลการวัดความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

3. ผลการสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดความฉลาดทางดิจิทัลที่สอดคล้องกับนิยามและบริบทแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษา

4. ผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลการวัดความฉลาดทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา

5. ผลการตรวจสอบบทบาทและความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกันภายในองค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาจากโมเดลการวัดที่ปรับใหม่

**วัตถุประสงค์ข้อที่ 3** เพื่อวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาในภาพรวมและจำแนกตามกลุ่มย่อย ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

6. ผลการวิเคราะห์ระดับและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของความฉลาดทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา เมื่อจำแนกตามระดับชั้น

7. ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับความฉลาดทางดิจิทัลระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาที่มีเพศแตกต่างกัน

**วัตถุประสงค์ข้อที่ 1** เพื่อสร้างกรอบแนวคิดการวัดความฉลาดทางดิจิทัล

**(Digital intelligence) ที่เหมาะสมของนักเรียนมัธยมศึกษา**

**1. ผลการสังเคราะห์นิยามขององค์ประกอบที่สำคัญของตัวบ่งชี้ความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา**

ผู้วิจัยนำเสนอผลการสังเคราะห์นิยามเชิงแนวคิด (Theoretical definition) และนิยามเชิงปฏิบัติการ (Operational definition) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

**1.1 ผลการสังเคราะห์นิยามเชิงทฤษฎีขององค์ประกอบที่สำคัญของตัวบ่งชี้ความฉลาดทางดิจิทัล** ผู้วิจัยได้ดำเนินการสังเคราะห์นิยามเชิงทฤษฎีตามกระบวนการสร้างโมทัศน์พื้นฐาน (Conceptualization) จนค้นพบความหมายที่แท้จริงขององค์ประกอบที่สำคัญของตัวบ่งชี้ความฉลาดทางดิจิทัล หลังจากนั้นนำมาจัดกลุ่มตามความหมาย เพื่อสร้างนิยามเชิงแนวคิดที่มีความเฉพาะเจาะจงไปสู่ภาวะสันนิษฐาน (ความฉลาดทางดิจิทัล) ที่ต้องการวัด และได้ปรับแต่ง (Trimmed) นิยามเชิงแนวคิดให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผลการสังเคราะห์นิยามเชิงแนวคิดแสดงรายละเอียดไว้ในตารางที่ 4 - 1



ตารางที่ 4 - 1 ผลการสังเคราะห์นิยามเชิงแนวคิดองค์ประกอบที่สำคัญของตัวบ่งชี้ความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา

กลุ่มที่	องค์ประกอบหลัก	นิยามเชิงแนวคิดขององค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	นิยามเชิงแนวคิดขององค์ประกอบย่อย
1	Digital law & rights กฎหมายทางดิจิทัล	การปฏิบัติตนอย่างถูกต้องและเหมาะสมไม่ให้เกิดการละเมิดสิทธิและไม่ให้เกิดการละเมิดลิขสิทธิ์ตามกฎหมายกำหนด	Privacy rights สิทธิส่วนบุคคล	การปฏิบัติตนอย่างถูกต้องและเหมาะสมไม่ให้เกิดการละเมิดสิทธิทั้งตนเองและผู้อื่นตามพระราชบัญญัติคอมพิวเตอร์
			Intellectual rights สิทธิทางปัญญา	การปฏิบัติตนอย่างถูกต้องและเหมาะสมไม่ให้เกิดการละเมิดลิขสิทธิ์ต่อผู้อื่นตามกฎหมายกำหนด
2	Digital security management การจัดการระบบข้อมูลทางดิจิทัล	การปกป้องระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้นไม่ให้เกิดภัยคุกคามและมีวิธีจัดการกับภัยคุกคามได้อย่างชาญฉลาด	-	-
3	Digital use การใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยีทางดิจิทัล	การใช้ประโยชน์จากอุปกรณ์เทคโนโลยีได้หลายช่องทางและสามารถควบคุมตนเองไม่ให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพทางกายและใจ	Active participation การเข้าร่วมทางออนไลน์	การใช้ประโยชน์จากอุปกรณ์เทคโนโลยีและสื่อสังคมออนไลน์ได้หลากหลายช่องทาง
			Screen time management การจัดการเวลาดบนโลกออนไลน์	การควบคุมตนเองให้เข้าใช้งานอุปกรณ์และเทคโนโลยีอย่างสมดุลไม่ให้เกิดผลกระทบกับชีวิตจริง
			Health and wellness สุขภาพทางกายและสุขภาพทางใจ	การปกป้องตนเองไม่ให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพทางกายและสุขภาพทางใจในการเข้าใช้งานอุปกรณ์เทคโนโลยีบนโลกออนไลน์
4	Digital communication การติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล	การติดต่อสื่อสารได้หลายรูปแบบ และมีวิธีการที่เหมาะสม ตระหนักถึงร่องรอยทางดิจิทัลที่อาจเกิดขึ้นได้ในชีวิตจริง	Online collaboration การสื่อสารทางออนไลน์	การติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นทางดิจิทัลได้หลายรูปแบบ และมีวิธีการติดต่อกับผู้อื่นได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
			Digital footprint ร่องรอยทางดิจิทัล	การเข้าใจธรรมชาติและผลกระทบของร่องรอยดิจิทัลที่อาจเกิดขึ้นในชีวิตจริง
5	Digital etiquette มารยาททางดิจิทัล	การเคารพ และรักษาชื่อเสียงของผู้อื่น รู้จักเอาใจเขามาใส่ใจเรา และช่วยเหลือผู้อื่นตามความเหมาะสม	Online reputation การให้เกียรติทางออนไลน์	การให้เกียรติและเคารพผู้อื่น การรักษาชื่อเสียงของผู้อื่นบนโลกดิจิทัล
			Online empathy ความเอื้ออาทรทางออนไลน์	การรู้จักเอาใจเขามาใส่ใจเรา และช่วยเหลือผู้อื่นตามศักยภาพของตน

ตารางที่ 4 - 1 (ต่อ)

กลุ่มที่	องค์ประกอบหลัก	นิยามเชิงแนวคิดขององค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	นิยามเชิงแนวคิดขององค์ประกอบย่อย
6	Digital safety ความปลอดภัยทางดิจิทัล	การปกป้องข้อมูลของตนเองและจัดการกับภัยคุกคามรวมถึงการระรานทางไซเบอร์ได้อย่างชาญฉลาด	Privacy management การจัดการข้อมูลส่วนบุคคล	การจัดการภัยคุกคามต่าง ๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อตนเอง การปกป้องข้อมูลทั้งของตนเองและผู้อื่นไม่ให้เกิดผลกระทบในโลกความเป็นจริง
			Cyberbullying management การจัดการกับการถูกกลั่นแกล้งทางออนไลน์	การเข้าใจการระรานทางไซเบอร์ และสามารถจัดการการถูกระรานทางไซเบอร์ได้อย่างชาญฉลาด
7	Information & media literacy การรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อออนไลน์	การรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อต่าง ๆ ที่พบบนโลกออนไลน์ โดยผ่านกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ		

## 1.2 ผลการสังเคราะห์นิยามเชิงปฏิบัติการขององค์ประกอบที่สำคัญของตัวบ่งชี้

### ความฉลาดทางดิจิทัล

1. ผู้วิจัยสังเคราะห์นิยามเชิงแนวคิดขององค์ประกอบทั้งหมด แล้วนำมาสร้างนิยามเชิงปฏิบัติการของความฉลาดทางดิจิทัล สรุปได้ว่า คือ “ความรู้ ความเข้าใจเบื้องต้น และการแสดงออกทางพฤติกรรมในการใช้งานอุปกรณ์ สื่อเทคโนโลยีทางดิจิทัล ได้อย่างชาญฉลาด ไม่ให้เกิดภัยคุกคามทั้งในโลกความเป็นจริงและโลกออนไลน์ในด้านสิทธิและกฎหมาย การปกป้องระบบคอมพิวเตอร์ การใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยี การติดต่อสื่อสาร มารยาทการเข้าใช้งาน ความปลอดภัยต่อตนเอง และการรู้เท่าทันข้อมูลและสื่อสังคมบนโลกออนไลน์ว่าเป็นจริงหรือเท็จ”

2. นิยามเชิงปฏิบัติการ (Operational definition) ของแต่ละองค์ประกอบที่สำคัญของการวัดความฉลาดทางดิจิทัล แสดงรายละเอียดไว้ในตารางที่ 4 - 2

ตารางที่ 4 – 2 ผลการสังเคราะห์นิยามเชิงปฏิบัติการองค์ประกอบที่สำคัญของตัวบ่งชี้ความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา

กลุ่มที่	องค์ประกอบหลัก	นิยามเชิงปฏิบัติการขององค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	นิยามเชิงปฏิบัติการขององค์ประกอบย่อย
1	Digital law & rights สิทธิและกฎหมายทางดิจิทัล	ความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับการประพฤติปฏิบัติตนที่ถูกต้องและเหมาะสม ไม่ให้เกิดการละเมิดสิทธิ ตามพระราชบัญญัติคอมพิวเตอร์ ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2560 ทั้งต่อตนเองและผู้อื่น และไม่เกิดการละเมิดลิขสิทธิ์ทางกฎหมายเมื่อเข้าใช้งานบนโลกออนไลน์	Privacy rights สิทธิความเป็นส่วนตัว	ความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับการประพฤติปฏิบัติตน ไม่ให้เกิดการละเมิดสิทธิทั้งของตนเองและผู้อื่น ตามพระราชบัญญัติคอมพิวเตอร์ ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2560 ว่าด้วยบทลงโทษการกระทำใด ๆ ที่ทำให้ผู้อื่นเสียหาย เสียชื่อเสียง จนได้รับผลจากการกระทำนั้น ไม่ว่าจะโดยเจตนาหรือไม่ก็ตาม รวมถึง ความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับการประพฤติปฏิบัติตนที่ถูกต้อง เมื่อเกิดการละเมิดสิทธิของผู้อื่น โดยไม่เจตนา
			Copy rights ทรัพย์สินทางปัญญา – ลิขสิทธิ์	ความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับการประพฤติปฏิบัติตน ไม่ให้เกิดการละเมิดลิขสิทธิ์ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2558 ว่าด้วยการไม่นำวีดีโอ รูปภาพ เสียงบันทึก มาดัดแปลง ทำซ้ำ และเผยแพร่ผลงานต่อสาธารณชน โดยที่ไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์ รวมถึงความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับการประพฤติปฏิบัติตนที่ถูกต้อง เมื่อเกิดการละเมิดลิขสิทธิ์ของผู้อื่น โดยไม่เจตนา
2	Digital security management การจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัล	ความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับภัยบนโลกดิจิทัลที่ทำให้ระบบฐานข้อมูลเสียหายหรือถูกโจรกรรมข้อมูลทางการเงินได้ รวมถึงความสามารถของนักเรียนในการรักษาความมั่นคงปลอดภัยต่อระบบคอมพิวเตอร์ ด้วยการติดตั้งโปรแกรมป้องกันไวรัส ปฏิเสธการส่งข้อความโฆษณาสินค้าที่น่าสงสัย หรือการไม่คลิกลิงก์หรือเปิดอีเมลที่ส่งโดยผู้อื่นที่ไม่รู้จักมาก่อน	-	-

ตารางที่ 4-2 (ต่อ)

กลุ่ม ที่	องค์ประกอบหลัก	นิยามเชิงปฏิบัติการ ขององค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	นิยามเชิงปฏิบัติการ ขององค์ประกอบย่อย
3	Digital use การใช้สื่อและ อุปกรณ์เทคโนโลยี ทางดิจิทัล	ความสามารถของนักเรียนในการเข้าร่วมเป็นสมาชิกของกลุ่มผ่านทางอุปกรณ์เทคโนโลยีต่างๆ ที่แตกต่างกันไปได้ทุกรูปแบบ ความสามารถของนักเรียนในการจัดสรรเวลาในการเรียนและเวลาเข้าใช้สื่อสังคมออนไลน์ หรือใช้งานอุปกรณ์เทคโนโลยีต่างๆ ได้อย่างสมดุลไม่ก่อให้เกิดปัญหาการเสพติดทางออนไลน์ ความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนในการป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นต่อร่างกายจากการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีต่างๆ และเข้าใจวิธีการปกป้องดูแลตนเองไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายเกี่ยวกับสายตา หู หรือเกิดการปวดเมื่อยตามร่างกาย และไม่ให้เกิดปัญหาต่อสุขภาวะทางจิตใจ	Community participation การเข้าร่วมสังคมทางออนไลน์	ความสามารถของนักเรียนในการลงทะเบียนเข้าร่วมเป็นสมาชิกของเว็บไซต์ต่างๆ ที่ตนเองสนใจทั้งแบบกลุ่มและแบบเดี่ยว รวมถึงความสามารถของนักเรียนในการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีได้หลายรูปแบบเพื่อเข้าร่วมเป็นสมาชิกของกลุ่ม ภายใต้สถานการณ์ที่แตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นการเข้าร่วมเป็นสมาชิกผ่านทางโทรศัพท์มือถือ โน้ตบุ๊ก หรือคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ รุ่นใดก็ตาม
			Screen time management การจัดการเวลาบนโลกออนไลน์	ความสามารถของนักเรียนในการจัดสรรเวลาในการเรียนและเวลาเข้าใช้สื่อสังคมออนไลน์ หรือใช้งานอุปกรณ์เทคโนโลยีต่างๆ ได้อย่างสมดุลไม่ก่อให้เกิดปัญหาการเสพติดทางออนไลน์
			Digital health and wellness สุขภาพทางกายและสุขภาวะทางจิตใจ	ความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนในการป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นต่อร่างกายจากการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีต่างๆ ด้วยการจัดวางอุปกรณ์เทคโนโลยีในพื้นที่ที่เหมาะสม และหมั่นตรวจสอบ อุปกรณ์เทคโนโลยีอย่างสม่ำเสมอ รวมถึงการติดตั้งสายดินหรือไฟสำรองด้วย นอกจากนี้ยังรวมถึง ความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนในการปกป้องดูแลตนเองไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายเกี่ยวกับสายตา หู หรือเกิดการปวดเมื่อยตามร่างกาย และไม่ให้เกิดปัญหาต่อสุขภาวะทางจิตใจเกิดขึ้น

ตารางที่ 4 – 2 (ต่อ)

กลุ่ม ที่	องค์ประกอบ หลัก	นิยามเชิงปฏิบัติการ ขององค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบ ย่อย	นิยามเชิงปฏิบัติการ ขององค์ประกอบย่อย
4	Digital communication การติดต่อสื่อสาร ทางดิจิทัล	<p>ความสามารถของนักเรียนในการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ได้หลายช่องทาง ความสามารถในการเข้าใจความเป็นตัวตนของผู้อื่น ด้วยการแสดงออกทางพฤติกรรมเกี่ยวกับการเลือกใช้ชีวิต ช่วงเวลา และภาษาในการติดต่อสื่อสารได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม รวมถึงความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับการเกิดร่องรอยทางดิจิทัลที่ไม้อาจสูญหายไปเมื่อมีการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นบนโลกออนไลน์จากการเข้าไปชมเว็บไซต์ การส่งข้อความ การโพสต์ การกดถูกใจในสื่อสังคมออนไลน์ และความสามารถของนักเรียนในการเข้าใจผลกระทบเชิงลบที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต</p> <p>จากการทิ้งร่องรอยไว้ โดยการแสดงออกทางพฤติกรรม ด้วยการคิด ไตร่ตรองอย่างรอบคอบทุกครั้ง ก่อนโพสต์หรือส่งต่อข้อความใด ๆ บนโลกออนไลน์</p>	<p>Online collaboration ความร่วมมือ ทางออนไลน์</p> <hr/> <p>Digital footprint ร่องรอยทางดิจิทัล</p>	<p>ความสามารถของนักเรียนในการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นผ่านทางสื่อสังคมทางออนไลน์ได้หลากหลายช่องทาง ไม่ว่าจะเป็นทางอีเมล(e-mail) โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เฟสบุ๊ก (Facebook) หรือทางไลน์ (Line) รวมถึงความสามารถของนักเรียนในการเข้าใจความเป็นตัวตนของผู้อื่น ด้วยการแสดงออกทางพฤติกรรมเกี่ยวกับการเลือกใช้ชีวิต ช่วงเวลา และภาษาในการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม</p> <hr/> <p>ความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับการเกิดร่องรอย หลักฐานที่ไม้อาจสูญหายไปเมื่อมีการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นอย่างเป็นลายลักษณ์อักษรบนโลกออนไลน์ จากการเข้าเยี่ยมชมเว็บไซต์ การส่งข้อความผ่านทางอีเมล การโพสต์ข้อความ การกดถูกใจ (Like) บนเฟสบุ๊ก (Facebook) หรือ การโพสต์รูปภาพในอินสตาแกรม (Instagram) รวมถึงความสามารถของนักเรียนในการเข้าใจผลกระทบเชิงลบที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตจากการทิ้งร่องรอยไว้ โดยการแสดงออกทางพฤติกรรม ด้วยการคิด ทบทวน ไตร่ตรองอย่างรอบคอบทุกครั้ง ก่อนจะมีการโพสต์หรือส่งต่อข้อความใด ๆ บนโลกออนไลน์</p>

ตารางที่ 4 – 2 (ต่อ)

กลุ่มที่	องค์ประกอบหลัก	นิยามเชิงปฏิบัติการขององค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	นิยามเชิงปฏิบัติการขององค์ประกอบย่อย
5	Digital etiquette มารยาททางดิจิทัล	ความสามารถของนักเรียนในการแสดงความรู้สึกเคารพและรักษาชื่อเสียงของผู้อื่นบนโลกออนไลน์ได้อย่างเหมาะสม ด้วยการแสดงกิริยาอ่อนน้อมถ่อมตน ชมเชยผู้อื่นด้วยความจริงใจ ไม่เข้าร่วมแสดงความคิดเห็นที่ทำให้ผู้อื่นเสื่อมเสีย รวมถึงการแสดงออกทางพฤติกรรมในการช่วยเหลือผู้อื่นตามศักยภาพของตน ด้วยการส่งข้อความให้กำลังใจ การตอบกลับเมื่อได้รับข้อความที่ต้องการความช่วยเหลืออย่างรวดเร็ว หรือการส่งต่อ (แชร์) ข้อความที่ต้องการความช่วยเหลือไปยังผู้อื่น	Online reputation การให้เกียรติทางออนไลน์  Online empathy ความเห็นอกเห็นใจทางออนไลน์	ความสามารถของนักเรียนในการแสดงความรู้สึกเคารพและรักษาชื่อเสียงของผู้อื่นบนโลกออนไลน์ได้อย่างเหมาะสม ด้วยการแสดงกิริยาอ่อนน้อมถ่อมตน ชมเชยผู้อื่นด้วยความจริงใจ ไม่เสแสร้ง รวมถึงการไม่เข้าร่วมกลุ่มแสดง ความคิดเห็นด้วยคำพูดดูถูก และเหยียดหยามผู้อื่น  ความสามารถของนักเรียนในการเข้าใจความรู้สึกของผู้ที่ต้องการความช่วยเหลือบนโลกออนไลน์ โดยสะท้อนความรู้สึกด้วยการให้ความช่วยเหลือตามศักยภาพที่ตนมี ได้แก่ การส่งข้อความให้กำลังใจ การรับข้อความจากผู้ต้องการความช่วยเหลือแล้วตอบกลับอย่างรวดเร็ว หรือการช่วยส่งต่อข้อความ (แชร์) ที่ต้องการความช่วยเหลือไปยังผู้อื่น
6	Digital safety ความปลอดภัยทางดิจิทัล	ความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนในการใช้วิธีการปกป้องข้อมูลส่วนตัวที่สามารถระบุตัวตนที่แท้จริงของนักเรียน ความสามารถของนักเรียนในการปกป้องตนเองไม่ให้เกิดอันตรายเมื่อมีการส่งต่อ(แชร์) รูปภาพ ข้อมูลหรือตำแหน่งที่ตั้งปัจจุบัน ไปยังผู้อื่น ความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับรูปแบบการระรานทางไซเบอร์ รวมถึงความสามารถของนักเรียนในการจัดการกับกรถูกระรานทางไซเบอร์ได้อย่างเหมาะสม	Privacy management การจัดการข้อมูลส่วนบุคคล	ความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนในการใช้วิธีปกป้องข้อมูลส่วนตัวที่สามารถระบุตัวตนของนักเรียนได้ ไม่ว่าจะเป็นชื่อ วันเดือนปีเกิด ที่อยู่ หรือหมายเลขโทรศัพท์ ด้วยวิธีการตั้งค่าความเป็นส่วนตัว การสร้างรหัสผ่านที่คาดเดายาก การปฏิเสธ โปรแกรมที่พยายามเข้าถึงข้อมูลส่วนตัว รวมถึงความสามารถของนักเรียนในการปกป้องตนเองไม่ให้เกิดอันตรายในการใช้ชีวิตประจำวัน ด้วยการไม่อัปโหลดรูปภาพ ไม่ส่งต่อ(แชร์) พิกัดเดินทางอย่างต่อเนื่อง ไม่ส่งต่อ (แชร์) แผนที่ตั้ง โรงเรียน หรือแผนที่ตั้งบ้านพักต่อสาธารณะ

ตารางที่ 4-2 (ต่อ)

กลุ่ม ที่	องค์ประกอบหลัก	นิยามเชิงปฏิบัติการ ขององค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	นิยามเชิงปฏิบัติการ ขององค์ประกอบย่อย
6 (ต่อ)	Digital safety ความปลอดภัยทาง ดิจิทัล		Cyber bullying management การจัดการกับ การกระรณทางไซเบอร์	ความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับรูปแบบของการกระรณทางไซเบอร์ ได้แก่ การกลั่นแกล้ง การต่อว่าส่วนตัว การข่มขู่รังแกผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ รวมถึงความสามารถของนักเรียนในการใช้วิธีจัดการกับการถูกระรณทางไซเบอร์ ได้อย่างเหมาะสมด้วยการหยุดตอบโต้กลับ การปิดกั้น(block)ผู้ที่กระรณ การลบรูปภาพ หรือข้อความออกทันที หรือการแสดงออกทางพฤติกรรมด้วยการไม่ใส่ใจกับคน หรือคำพูดของผู้ที่กระรณ
7	Information & media literacy การรู้เท่าทัน ข้อมูลสารสนเทศและ สื่อสังคมออนไลน์	ความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนในการตรวจสอบข้อมูลสารสนเทศ หรือสื่อสังคมบนโลกออนไลน์ว่าเป็นจริงหรือเท็จ ด้วยการตรวจสอบแหล่งที่มา ตรวจสอบต้นตอของข่าวสาร หาข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งที่เชื่อถือได้ หรืออาจคิดต่อไปที่ศูนย์ต่อต้านข่าวปลอมของกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม รวมถึงความสามารถของนักเรียนในการแสดงออกทางพฤติกรรมด้วยการคัดเลือกข้อมูลที่เป็นจริงมาใช้ประโยชน์ส่วนตัว หรือเผยแพร่ข้อมูลที่เป็นจริงไปยังผู้อื่น ได้อย่างเหมาะสม	-	-

## 2. ผลการสกัดตัวบ่งชี้ที่เหมาะสมของการวัดองค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัล ของนักเรียนมัธยมศึกษา

ผู้วิจัยมุ่งเน้นการวัดคุณลักษณะของนักเรียนมัธยมศึกษาเกี่ยวกับความฉลาดทางดิจิทัลในแต่ละองค์ประกอบทั้งด้านความรู้ ความเข้าใจ (Cognitive/ Knowledge) และด้านพฤติกรรมแสดงออก (Behavior/Action) ให้มีสอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการที่ได้สังเคราะห์ขึ้นจากการสังเคราะห์นิยามทำให้ผู้วิจัยสามารถสกัดตัวบ่งชี้ที่เหมาะสมของการวัดองค์ประกอบความฉลาดทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาทั้งหมด 22 ตัวบ่งชี้ รายละเอียดเป็นดังตารางที่ 4 – 3



ตารางที่ 4 - 3 ผลการสกัดตัวป้องกันที่เหมาะสมขององค์ประกอบที่สำคัญของการวัดความฉลาดทางดิจิทัล

กลุ่ม ที่	องค์ประกอบ หลัก	องค์ประกอบ ย่อย	นิยามเชิงปฏิบัติการ	ตัวป้องกันที่เหมาะสมขององค์ประกอบที่สำคัญ ของการวัดความฉลาดทางดิจิทัล
1	Digital law & rights สิทธิและกฎหมาย ทางดิจิทัล	Privacy rights สิทธิความเป็น ส่วนตัว	ความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับการประพฤติปฏิบัติตน ไม่ให้เกิด การละเมิดสิทธิทั้งของตนเองและผู้อื่น ตามพระราชบัญญัติคอมพิวเตอร์ ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2560 ว่าด้วยบทลงโทษการกระทำใด ๆ ที่ทำให้ผู้อื่นเสียหาย เสียชื่อเสียง จนได้รับผลจากการกระทำนั้น ไม่ว่าจะโดยเจตนา หรือไม่ก็ตามรวมถึง ความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับการประพฤติ ปฏิบัติตนที่ถูกต้อง เมื่อเกิดการละเมิดสิทธิของผู้อื่น โดยไม่เจตนา	1. จดจำและบอกพฤติกรรมที่ถือว่าเป็นความผิดกฎหมาย คอมพิวเตอร์ได้
		Copy rights ทรัพย์สินทางปัญญา - ลิขสิทธิ์	ความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับการประพฤติปฏิบัติตนไม่ให้เกิด การละเมิดลิขสิทธิ์ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2558 ว่าด้วยการไม่นำวีดิโอ รูปภาพ เสียง บันทึก มาคัดแปลง ทำซ้ำ และเผยแพร่ผลงานต่อสาธารณชน โดยที่ไม่ได้ รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์ รวมถึงความรู้ ความเข้าใจของนักเรียน เกี่ยวกับการประพฤติปฏิบัติตนที่ถูกต้อง เมื่อเกิดการละเมิดลิขสิทธิ์ของผู้อื่น โดยไม่เจตนา	2. จดจำและบอกพฤติกรรมที่ถือว่าเป็นการละเมิดลิขสิทธิ์ ได้ 3. จดจำและบอกวิธีการปฏิบัติตนที่เหมาะสม เมื่อเกิดการละเมิดลิขสิทธิ์โดยไม่เจตนาได้
2	Digital security management การจัดการด้าน ความมั่นคงปลอดภัย ทางดิจิทัล	-	ความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับภัยบน โลกดิจิทัลที่ทำให้ระบบ ฐานข้อมูลเกิดความเสียหายหรือถูกโจรกรรมข้อมูลทางการเงินได้ รวมถึง ความสามารถของนักเรียนในการรักษาความมั่นคงปลอดภัยต่อระบบ คอมพิวเตอร์ ด้วยการติดตั้งโปรแกรมป้องกันไวรัส ปฏิเสธการส่งข้อความ โฆษณาสินค้าที่น่าสงสัย หรือการไม่คลิกลิงก์หรือเปิดอีเมลที่ส่งโดยผู้อื่น ซึ่งไม่รู้จักมาก่อน	4. จดจำและบอกพฤติกรรมที่ถือว่าเป็นภัยคุกคามต่อ ความมั่นคงปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์ได้ 5. ปฏิบัติตนได้เหมาะสม ในการปกป้องความมั่นคง ปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์

ตารางที่ 4 - 3 (ต่อ)

กลุ่มที่	องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	นิยามเชิงปฏิบัติการ	ตัวบ่งชี้ที่เหมาะสมขององค์ประกอบที่สำคัญของการวัดความฉลาดทางดิจิทัล
3	Digital use การเข้าใช้สื่อสังคม ทางดิจิทัล และ อุปกรณ์เทคโนโลยี	Community participant การเข้าร่วมสังคมทาง ออนไลน์	ความสามารถของนักเรียนในการลงทะเบียนเข้าร่วมเป็นสมาชิกของเว็บไซต์ต่าง ๆ ที่ตนเองสนใจทั้งแบบกลุ่มและแบบเดี่ยว รวมถึงความสามารถของนักเรียนในการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีได้หลายรูปแบบเพื่อเข้าร่วมเป็นสมาชิกของกลุ่ม ภายใต้สถานการณ์ที่แตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นการเข้าร่วมเป็นสมาชิกผ่านทางโทรศัพท์มือถือ โน้ตบุ๊ก หรือคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะรุ่นใดก็ตาม	6. สมัครเข้าร่วมเป็นสมาชิกบนเว็บไซต์ต่าง ๆ ทั้งแบบส่วนตัวและแบบกลุ่มได้ 7. ใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีได้อย่างหลายช่องทางในการสมัครเข้าร่วมเป็นสมาชิกบนเว็บไซต์ต่าง ๆ ได้
		Screen time management การจัดการเวลา บนโลกออนไลน์	ความสามารถของนักเรียนในการจัดสรรเวลาในการเรียนและเวลาเข้าใช้สื่อสังคมออนไลน์ หรือใช้งานอุปกรณ์เทคโนโลยีต่าง ๆ ได้อย่างสมดุล ไม่ก่อให้เกิดปัญหาการเสพติดทางออนไลน์	8. จัดสรรเวลาเข้าใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม โดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบกับการเรียนและการใช้ชีวิตประจำวัน
		Digital health and wellness สุขภาพทางกายและ สุขภาพทางจิตใจ	ความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนในการป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นต่อร่างกายจากการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีต่าง ๆ ด้วยการจัดวางอุปกรณ์เทคโนโลยีในพื้นที่ที่เหมาะสม และหมั่นตรวจสอบ อุปกรณ์เทคโนโลยีอย่างสม่ำเสมอ รวมถึงการติดตั้งสายดิน หรือไฟสำรองด้วย นอกจากนี้ยังรวมถึง ความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนในการปกป้องดูแลตนเอง ไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายเกี่ยวกับสายตา หู หรือเกิดการปวดเมื่อยตามร่างกาย และไม่ให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพทางจิตใจเกิดขึ้น	9. จดจำและบอกวิธีการป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีได้ 10. จดจำและบอกวิธีการปกป้องดูแลตนเองไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายและสุขภาพทางจิตใจได้

ตารางที่ 4 - 3 (ต่อ)

กลุ่ม ที่	องค์ประกอบ หลัก	องค์ประกอบ ย่อย	นิยามเชิงปฏิบัติการ	ตัวบ่งชี้ที่เหมาะสมขององค์ประกอบที่สำคัญ ของการวัดความฉลาดทางดิจิทัล
4	Digital communication การติดต่อสื่อสาร ทางดิจิทัล	Online collaboration ความร่วมมือ ทางออนไลน์	ความสามารถของนักเรียนในการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นผ่านทางสื่อสังคม ทางออนไลน์ได้หลากหลายช่องทาง ไม่ว่าจะเป็นทางอีเมล (E-mail) โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เฟสบุ๊ก (Facebook) หรือทางไลน์ (Line) รวมถึง ความสามารถของนักเรียนในการเข้าใจความเป็นตัวตนของผู้อื่น ด้วยการแสดงออกทางพฤติกรรมเกี่ยวกับการเลือกใช้ชีวิต ช่วงเวลา และ ภาษาในการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	11. ติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นผ่านสื่อสังคมออนไลน์ ได้หลากหลายช่องทาง 12. ตระหนักถึงภาษาที่ใช้ และวิธีการที่เหมาะสม เมื่อต้องสื่อสารกับผู้อื่นผ่านสื่อสังคมออนไลน์ได้
		Digital footprint ร่องรอยทางดิจิทัล	ความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับการเกิดร่องรอย หลักฐาน ที่ไม่อาจสูญหายไปเมื่อมีการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นอย่างเป็นลายลักษณ์ อักษรบนโลกออนไลน์ จากการเข้าไปเยี่ยมชมเว็บไซต์ การส่งข้อความ ผ่านทางอีเมล การโพสต์ข้อความ การกดถูกใจ (Like) บนเฟสบุ๊ก (Facebook) หรือการโพสต์รูปภาพในอินสตาแกรม (Instagram) รวมถึง ความสามารถของนักเรียนในการเข้าใจผลกระทบเชิงลบ ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตจากการทิ้งร่องรอยไว้ โดยการแสดงออก ทางพฤติกรรมด้วยการคิด ทบทวน ไตร่ตรอง อย่างรอบคอบทุกครั้ง ก่อน จะมีการโพสต์หรือส่งต่อข้อความใด ๆ บนโลกออนไลน์	13. จัดจำและบอกพฤติกรรมที่ทำให้เกิดร่องรอย ที่ไม่อาจสูญหายไปบนโลกออนไลน์ได้ 14. ตระหนักถึงผลกระทบเชิงลบที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต จากการทิ้งร่องรอยหลักฐานไว้บนโลกออนไลน์ได้

ตารางที่ 4-3 (ต่อ)

กลุ่ม ที่	องค์ประกอบ หลัก	องค์ประกอบ ย่อย	นิยามเชิงปฏิบัติการ	ตัวบ่งชี้ที่เหมาะสมขององค์ประกอบที่สำคัญ ของการวัดความฉลาดทางดิจิทัล
5	Digital etiquette มารยาททางดิจิทัล	Online reputation การให้เกียรติ ทางออนไลน์	ความสามารถของนักเรียนในการแสดงความรู้สึกเคารพและรักษาชื่อเสียง ของผู้อื่นบนโลกออนไลน์ได้อย่างเหมาะสม ด้วยการแสดงกิริยาอ่อนน้อม ถ่อมตน พுகชมเชยผู้อื่นด้วยความจริงใจ ไม่เสแสร้ง รวมถึงการไม่เข้าร่วมกลุ่ม แสดงความคิดเห็นด้วยคำพูดดูถูก และเหยียดหยามผู้อื่น	15. ตระหนักถึงความรู้สึกของผู้อื่น ด้วยการ ไม่พูดจาต่อว่า ผู้อื่น มีความนอบน้อม และใช้คำพูดที่สุภาพ ในการแสดงความคิดเห็นร่วมกับผู้อื่นบนโลกออนไลน์
		Online empathy ความเห็นอกเห็นใจ ทางออนไลน์	ความสามารถของนักเรียนในการเข้าใจความรู้สึกของผู้ที่ต้องการความช่วยเหลือ บนโลกออนไลน์ โดยสะท้อนความรู้สึกด้วยการให้ความช่วยเหลือตามศักยภาพ ที่ตนมี ได้แก่ การส่งข้อความให้กำลังใจ การได้รับข้อความ จากผู้ที่ต้องการความช่วยเหลือแล้วตอบกลับอย่างรวดเร็ว หรือการช่วยส่งต่อ ข้อความที่ต้องการความช่วยเหลือ	16. ตระหนักถึงความรู้สึกของผู้อื่นที่กำลังเดือดร้อน ด้วยการให้ความช่วยเหลือตามศักยภาพที่ตนมี
6	Digital safety ความปลอดภัย ทางดิจิทัล	Privacy management การจัดการข้อมูล ส่วนบุคคล	ความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนในการใช้วิธีปกป้องข้อมูลส่วนตัวที่สามารถระบุ ตัวตนของนักเรียนได้ ไม่ว่าจะเป็นชื่อ วันเดือนปีเกิด ที่อยู่ หรือหมายเลขโทรศัพท์ ด้วยวิธีการตั้งค่าความเป็นส่วนตัว การสร้างรหัสผ่านที่คาดเดาได้ยาก การปฏิเสธ โปรแกรมที่พยายามเข้าถึงข้อมูลส่วนตัว รวมถึงความสามารถของนักเรียน ในการปกป้องตนเองไม่ให้เกิดอันตรายในการใช้ชีวิตประจำวัน ด้วยการไม่อัปโหลดรูปภาพ ไม่ส่งต่อ(แชร์)พิกัดเดินทางอย่างต่อเนื่อง ไม่ส่งต่อ (แชร์)แผนที่ตั้งโรงเรียน หรือแผนที่ตั้งบ้านพักต่อสาธารณะ	17. จดจำและบอกวิธีการปกป้องข้อมูลที่สามารถระบุ ตัวตนได้เหมาะสม 18. ปฏิบัติตนอย่างเหมาะสมในการเข้าใช้งานบนโลก ออนไลน์ ไม่ให้เกิดอันตรายในชีวิตจริง

ตารางที่ 4 - 3 (ต่อ)

กลุ่ม ที่	องค์ประกอบ หลัก	องค์ประกอบ ย่อย	นิยามเชิงปฏิบัติการ	ตัวบ่งชี้ที่เหมาะสมขององค์ประกอบที่สำคัญ ของการวัดความฉลาดทางดิจิทัล
6 (ต่อ)	Digital safety ความปลอดภัย ทางดิจิทัล	Cyber bullying management การจัดการกับ การระรานทางไซเบอร์	ความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับรูปแบบของการระรานทางไซเบอร์ ได้แก่ การกลั่นแกล้ง การให้ร้าย การด่าว่า การข่มขู่รังแกผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ รวมถึงความสามารถของนักเรียนในการใช้วิธีการจัดการกับการถูกระรานทางไซเบอร์ได้อย่างเหมาะสมด้วยการหยุดตอบโต้กลับ การปิดกั้น(block)ผู้ที่ระราน การลบรูปภาพหรือข้อความออกทันที หรือการแสดงออกทางพฤติกรรมด้วยการไม่ใส่ใจกับคนหรือคำพูดของผู้ที่ระราน	19. จดจำและบอกพฤติกรรมเกี่ยวกับการระรานทางไซเบอร์ได้ 20. ปฏิบัติตนได้อย่างเหมาะสมเมื่อถูกระรานทางไซเบอร์
7	Information & media literacy การรู้เท่าทันข้อมูล สารสนเทศและสื่อ สังคมออนไลน์	-	ความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนในการตรวจสอบข้อมูลสารสนเทศหรือสื่อสังคมบนโลกออนไลน์ว่าเป็นจริงหรือเท็จ ด้วยการตรวจสอบแหล่งที่มา ตรวจสอบต้นตอของข่าวสาร หาข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งที่เชื่อถือได้ หรืออาจติดต่อไปที่ศูนย์ต่อต้านข่าวปลอมของกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม รวมถึงความสามารถของนักเรียนในการแสดงออกทางพฤติกรรมด้วยการคัดเลือกข้อมูลที่เป็นจริงมาใช้ประโยชน์ส่วนตัว หรือเผยแพร่ข้อมูลที่เป็นจริงไปยังผู้อื่น ได้อย่างเหมาะสม	21. จดจำและจำแนกได้ว่าข้อมูล/ข่าว/สื่อบนโลกออนไลน์เป็นจริงหรือเท็จ 22.ปฏิบัติตนอย่างเหมาะสมในการคัดเลือกข้อมูลที่เป็นจริงมาใช้ประโยชน์ส่วนตัว หรือส่งต่อ (share) ผู้อื่นได้

## วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลการวัดความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา

### 3. ผลการสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดความฉลาดทางดิจิทัลที่สอดคล้องกับนิยามและบริบทแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษา

จากข้อมูลที่ผู้วิจัยได้สืบค้น พบว่ายังไม่มีเครื่องมือวัดความฉลาดทางดิจิทัลที่ใช้เป็นต้นแบบ/มาตรฐานสำหรับกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาของประเทศไทย ผู้วิจัยจึงรวบรวมแนวคิดของนักวิจัย/นักวิชาการเท่าที่หามาได้ทั้งหมด แล้วทำการสรุปนิยาม และสร้างเครื่องมือวัดฉบับนี้ขึ้นแบบอิงเกณฑ์ ด้วยเหตุนี้ การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัด ผู้วิจัยจึงมุ่งเน้นผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) จากผู้เชี่ยวชาญเป็นสำคัญ เพื่อนำมาประเมินคุณภาพของเครื่องมือวัดว่ามีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใด

ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหารายข้อของเครื่องมือวัด ด้วยวิธีดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (I-CVI) ซึ่งมีข้อคำถามทั้งสิ้น 126 ข้อ พบว่า มีค่า I-CVI อยู่ระหว่าง 0.60 ถึง 1.00 ข้อคำถามที่ไม่ผ่านเกณฑ์ (เกณฑ์ = 1.00) มีจำนวน 14 ข้อ ได้แก่ ข้อคำถามที่ 1, 2, 4, 5, 7, 15, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31 และ 65 แต่เมื่อนำข้อคำถามทั้ง 14 ข้อนี้ มาตรวจสอบด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แคปปา (Kappa statistics coefficient) ซึ่งเป็นวิธีที่ได้รับการยอมรับว่ามีประสิทธิภาพสูงกว่าวิธีดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา พบว่า มีข้อคำถามไม่ผ่านเกณฑ์เพียง 1 ข้อเท่านั้น คือ ข้อที่ 29 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.60 (เกณฑ์  $\geq 0.74$ )

ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาทั้ง 13 ด้าน/ องค์ประกอบ พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 0.833 ถึง 1.00 นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาทั้งฉบับ พบว่า มีค่าเท่ากับ 0.971 ซึ่งจะเห็นได้ว่าค่าความเที่ยงตรงในภาพรวมของเครื่องมือวัดแต่ละองค์ประกอบและทั้งฉบับมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ( $> 0.80$ ) ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงแสดงผลไว้ในตารางที่ 4 - 4

ตารางที่ 4 - 4 ผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	ลำดับข้อคำถาม	ผู้เชี่ยวชาญ					ความเห็นสอดคล้อง (คน)	Item Content validity index		Content validity index (CVI)
			คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		I - CVI	Kappa Statistic	
Digital law and rights สิทธิและกฎหมาย ทางดิจิทัล	Privacy rights สิทธิความเป็นส่วนตัว	1	✓	✓	✓	✓	-	4	0.80	0.76	0.842
		2	✓	-	✓	✓	✓	4	0.80	0.76	
		3	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
		4	✓	✓	✓	✓	-	4	0.80	0.76	
		5	-	✓	✓	✓	✓	4	0.80	0.76	
		6	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
	7	-	✓	✓	✓	✓	4	0.80	0.76	0.964	
	8	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00		
	9	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00		
	10	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00		
	11	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00		
	12	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00		
	13	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00		
	14	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00		
	15	-	✓	✓	✓	✓	4	0.80	0.76		
	16	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00		
	17	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00		
	18	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00		
	19	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00		

หมายเหตุ ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกัน 4 คน และ 5 คน มีค่า Pc เท่ากับ 0.15625 และ 0.03125

ตารางที่ 4 – 4 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	ลำดับข้อคำถาม	ผู้เชี่ยวชาญ					ความเห็น สอดคล้อง(คน)	Item Content validity index		Content validity index (CVI)	
			คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		I - CVI	Kappa Statistic		
<i>Digital security management</i> การจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัล		20	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	0.833	
		21	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00		
		22	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00		
		23	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00		
		24	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00		
		25	✓	✓	✓	✓	-	4	0.80	0.76		
		26	✓	✓	✓	✓	-	4	0.80	0.76		
		27	✓	✓	✓	✓	-	4	0.80	0.76		
		28	✓	✓	✓	✓	-	4	0.80	0.76		
		29	-	✓	✓	✓	✓	-	3	<b>0.60</b>		<b>0.42</b>
		30	✓	✓	✓	✓	✓	-	4	0.80		0.76
31	✓	✓	✓	✓	✓	-	4	0.80	0.76			
<i>Digital use</i> การใช้สื่อสังคมทางดิจิทัล และอุปกรณ์เทคโนโลยี	<i>Community participant</i> การเข้าร่วมสังคมทางออนไลน์	32	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	1.00	
		33	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00		
		34	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00		
		35	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00		
		36	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00		
		37	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00		
		38	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00		
		39	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00		
		40	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00		
		41	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00		

หมายเหตุ ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกัน 3, 4 คน และ 5 คน มีค่า Pc เท่ากับ 0.3125, 0.15625 และ 0.03125 ตามลำดับ



ตารางที่ 4-4 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	ลำดับข้อคำถาม	ผู้เชี่ยวชาญ					ความเห็นสอดคล้อง (คน)	Item Content validity index		Content validity index (CVI)	
			คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		I - CVI	Kappa Statistic		
Digital use การใช้สื่อสังคมทาง ดิจิทัล และอุปกรณ์ เทคโนโลยี (ต่อ)	Screen time management การจัดการเวลาบนโลกออนไลน์	42	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	1.00	
		43	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00		
		44	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00		
		45	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00		
		46	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00		
		47	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00		
	Digital health and wellness สุขภาพทางกายและ สุขภาวะทางจิตใจ		48	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	1.00
			49	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
			50	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
			51	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
			52	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
			53	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
			54	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
			55	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
56	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00				
57	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00				
58	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00				
59	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00				
60	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00				

หมายเหตุ ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกัน 5 คน มีค่า Pc เท่ากับ 0.03125

ตารางที่ 4-4 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	ลำดับข้อคำถาม	ผู้เชี่ยวชาญ					ความเห็นสอดคล้อง (คน)	Item Content validity index		Content validity index (CVI)	
			คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		I - CVI	Kappa Statistic		
Online collaboration ความร่วมมือทางออนไลน์		61	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	0.970	
		62	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00		
		63	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00		
		64	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00		
		65	-	✓	✓	✓	✓	4	0.80	0.76		
		66	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00		
		67	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00		
		68	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00		
	Digital communication การติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล		69	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	1.00
			70	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
			71	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
			72	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
		Digital footprint ร่องรอยทางดิจิทัล	73	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
			74	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
			75	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
			76	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
	77	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00			
	78	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00			
	79	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00			
	80	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00			
	81	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00			
	82	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00			
	83	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00			
	84	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00			
	85	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00			

หมายเหตุ ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกัน 4 คน และ 5 คน มีค่า Pc เท่ากับ 0.15625 และ 0.03125 ตามลำดับ

ตารางที่ 4-4 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	ลำดับข้อคำถาม	ผู้เชี่ยวชาญ					ความเห็นสอดคล้อง (คน)	Item Content validity index		Content validity index (CVI)
			คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		I - CVI	Kappa Statistic	
Digital etiquette มารยาททางดิจิทัล	Online reputation การให้เกียรติทางออนไลน์	86	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	1.00
		87	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
		88	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
	Online empathy ความเห็นอกเห็นใจ ทางออนไลน์	89	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
		90	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
		91	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
Digital safety ความปลอดภัยทางดิจิทัล	Privacy management การจัดการข้อมูล ส่วนบุคคล	92	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
		93	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
		94	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
		95	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
		96	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
		97	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
		98	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
		99	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
		100	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
		101	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
102	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00			
103	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00			
104	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00			

หมายเหตุ ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกัน 5 คน มีค่า Pc เท่ากับ 0.03125

ตารางที่ 4 - 4 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	ลำดับข้อคำถาม	ผู้เชี่ยวชาญ					ความเห็นสอดคล้อง (คน)	Item Content validity index		Content validity index (CVI)
			คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		I - CVI	Kappa Statistic	
Digital safety ความปลอดภัยทางดิจิทัล (ต่อ)	Cyber bullying management การจัดการกับการกระทำความผิดทางไซเบอร์	105	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	1.00
		106	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
		107	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
		108	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
		109	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
		110	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
		111	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
		112	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
		113	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
		114	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
115	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00			
Information & media literacy การรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์		116	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	1.00
		117	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
		118	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
		119	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
		120	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
		121	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
		122	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
		123	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
		124	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
		125	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	
		126	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.00	1.00	

หมายเหตุ ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกัน 5 คน มีค่า Pc เท่ากับ 0.03125

#### 4. ผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลการวัดความฉลาดทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. เมทริกซ์สหสัมพันธ์ภายในของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลโครงสร้างความฉลาดทางดิจิทัลของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา

2. ผลการวิเคราะห์ห่อองค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory factor analysis: EFA) เพื่อค้นหาจำนวนองค์ประกอบที่สำคัญของความฉลาดทางดิจิทัลและจัดกลุ่มใหม่ให้สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

3. ผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลการวัด (Measurement model) ที่ปรับเปลี่ยน

4. ผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลสมการโครงสร้าง (Structural equation model) ที่ปรับเปลี่ยน

#### สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกัน ของการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการแปลผลดังนี้

$r$	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร
$R^2$	หมายถึง	ค่าความแปรปรวนที่อธิบายร่วมกันระหว่างตัวแปร
$\chi^2$	หมายถึง	ค่าสถิติไค – สแควร์ หรือ ดัชนีตรวจสอบความกลมกลืน
df	หมายถึง	องศาอิสระ
$\theta\epsilon$	หมายถึง	ความคลาดเคลื่อนของการวัดตัวแปรสังเกตได้ภายใน
$\lambda$	หมายถึง	น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน
TE	หมายถึง	ขนาดอิทธิพลรวม
IE	หมายถึง	ขนาดอิทธิพลทางอ้อม
DE	หมายถึง	ขนาดอิทธิพลทางตรง
SMC	หมายถึง	ค่าสัดส่วนของความแปรปรวนของตัวแปรสังเกตได้ที่อธิบายได้ด้วย ความแปรปรวนของตัวแปรแฝง
N	หมายถึง	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

GFI	หมายถึง	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน
AGFI	หมายถึง	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว
RMSEA	หมายถึง	ดัชนีวัดความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่า
CN	หมายถึง	ดัชนีระบุขนาดกลุ่มตัวอย่าง

ชื่อตัวแปรแฝง	อักษรที่ใช้	ชื่อตัวแปรสังเกตได้	อักษรที่ใช้
สิทธิและกฎหมายทางดิจิทัล	DLR	สิทธิความเป็นส่วนตัว	PR
		ทรัพย์สินทางปัญญา – ลิขสิทธิ์	CR
การจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัล	DSM	การจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัล	DSM
การใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยีทางดิจิทัล	DU	การเข้าร่วมสังคมทางออนไลน์	CP
		การจัดการเวลาบนโลกออนไลน์	STM
		สุขภาพทางกายและสุขภาพทางใจ	DHW
การติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล	DC	ความร่วมมือทางออนไลน์	OC
		ร่องรอยทางดิจิทัลด้านความรู้	DFC
		ร่องรอยทางดิจิทัลด้านพฤติกรรม	DFB
มารยาททางดิจิทัล	DE	การให้เกียรติทางออนไลน์	OR
		ความเห็นอกเห็นใจทางออนไลน์	OEM
ความปลอดภัยทางดิจิทัล	Dsafe	การจัดการข้อมูลส่วนบุคคลด้านความรู้	PMgnC
		การจัดการข้อมูลส่วนบุคคลด้านพฤติกรรม	PMgnB
		การจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ด้านความรู้	CBMC
		การจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ด้านพฤติกรรม	CBMB
การรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์	IMLit	การรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ด้านความรู้	IMLitC
		การรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ด้านพฤติกรรม	IMLitB

#### 4.1 ผลการวิเคราะห์เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลโครงสร้าง

##### ความฉลาดทางดิจิทัลของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เพื่อใช้เป็นเมทริกซ์พื้นฐานสำหรับการทดสอบความสอดคล้องของโมเดล โดยผลการวิเคราะห์เมทริกซ์ของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของตัวแปร พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในเมทริกซ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 มีจำนวน 104 ค่า จากทั้งหมด 136 ค่า และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จำนวน 5 ค่า ส่วนค่าที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จำนวน 3 ค่า และไม่มีนัยสำคัญจำนวน 24 ค่า ซึ่งตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติทั้งหมด 112 ค่า นั้น มีพิสัยอยู่ระหว่าง -0.062 ถึง 0.472 ซึ่งโดยภาพรวมแล้วพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $r$ ) ทั้งหมดภายในเมทริกซ์สหสัมพันธ์ หรือค่าความแปรปรวนร่วม (R - square) จัดอยู่ในระดับต่ำถึงต่ำมาก

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และค่าความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่อยู่ภายใต้องค์ประกอบตัวแปรแฝงเดียวกัน ผู้วิจัยนำเสนอไว้ในตารางที่ 4 -5 มีรายละเอียดดังนี้

องค์ประกอบตัวแปรแฝงสิทธิและกฎหมายทางดิจิทัล (DLR) มีตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัว (PR และ CR) มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.309 และความแปรปรวนที่อธิบายมีค่าร้อยละ 9.55 แสดงว่า แสดงว่า ตัวแปรสังเกตได้มีความสัมพันธ์และอธิบายความแปรปรวนร่วมกันอยู่ในระดับต่ำมาก

องค์ประกอบตัวแปรแฝงการจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัล (DSM) ผู้วิจัยไม่ได้ทำการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เนื่องจากมีตัวแปรสังเกตได้ตัวเดียว องค์ประกอบตัวแปรแฝงการใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยีทางดิจิทัล (DU) มีตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัว (CP STM และ DHW) พบว่าตัวแปร STM มีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับตัวแปร CP ส่วนคู่ที่เหลือมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอยู่ระหว่าง -0.015 ถึง 0.445 และความแปรปรวนอธิบายได้ มีค่าร้อยละ 0.02 - 19.80 แสดงว่า ตัวแปรสังเกตได้มีความสัมพันธ์และอธิบายความแปรปรวนร่วมกันอยู่ในระดับต่ำถึงต่ำมาก

องค์ประกอบตัวแปรแฝงการติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล (DC) มีตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัว (OC DFC และ DFB) มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ค่าสัมประสิทธิ์

สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง 0.095 ถึง 0.422 และความแปรปรวนที่อธิบายได้ มีค่าร้อยละ 0.90 ถึง 17.80 แสดงว่า ตัวแปรสังเกตได้มีความสัมพันธ์และอธิบายความแปรปรวนร่วมกันอยู่ในระดับต่ำถึงต่ำมาก

องค์ประกอบตัวแปรแฝงมารยาททางดิจิทัล (DE) มีตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัว (OR และ OEM) มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.075 และความแปรปรวนที่อธิบายได้ มีค่าร้อยละ 0.56 แสดงว่า ตัวแปรสังเกตได้มีความสัมพันธ์และอธิบายความแปรปรวนร่วมกันอยู่ในระดับต่ำมาก

องค์ประกอบตัวแปรแฝงความปลอดภัยทางดิจิทัล (DSafe) มีตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัว (PMgnC , PMgnB, CBMC และ CBMB) พบว่า ตัวแปร CBMB กับตัวแปรอื่น ๆ เมื่อเปรียบเทียบค่าความสัมพันธ์รายคู่ พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างไรไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนตัวแปรสังเกตได้คู่ที่เหลือ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ตัวแปรทั้งหมด มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง -0.025 ถึง 0.386 และมีค่าความแปรปรวนที่อธิบายได้ร้อยละ 0.06 – 14.90 แสดงว่า ตัวแปรสังเกตได้มีความสัมพันธ์และอธิบายความแปรปรวนร่วมกันอยู่ในระดับต่ำมาก

องค์ประกอบตัวแปรแฝงการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ (IMLit) มีตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัว (IMLitC และ IMLitB) มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.071 และมีค่าความแปรปรวนที่อธิบายได้ร้อยละ 0.50 แสดงว่า ตัวแปรสังเกตได้มีความสัมพันธ์และอธิบายความแปรปรวนร่วมกันอยู่ในระดับต่ำมาก

หมายเหตุ ค่า  $r$  .90 - 1.00 มีความสัมพันธ์กันสูงมาก

.70 - .90 มีความสัมพันธ์กันสูง

.50 - .70 มีความสัมพันธ์กันปานกลาง

.30 - .50 มีความสัมพันธ์กันต่ำ

.00 - .30 มีความสัมพันธ์กันต่ำมาก



ตารางที่ 4 - 5 เมทริกซ์ของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลโครงสร้างความฉลาดทางดิจิทัล  
ของนักเรียนมัธยมศึกษา

		DLR		DSM	DU			DC		DE			Dsafe			IMLit	
		PR	CR		CP	STM	DHW	OC	DFC	DFB	OR	OEM	PMgnC	PMgnB	CBMC	CBMB	IMLitC
DLR	PR	1.000															
	CR	0.309***	1.000														
DSM		0.282***	0.451***	1.000													
DU	CP	0.198***	0.292***	0.472***	1.000												
	STM	0.043	0.096***	0.073**	-0.015	1.000											
	DHW	0.222***	0.400***	0.584***	0.445***	0.122***	1.000										
DC	OC	0.057*	0.146***	0.180***	0.198***	-0.013	0.182***	1.000									
	DFC	0.196***	0.351***	0.403***	0.393***	0.025	0.399***	0.095***	1.000								
	DFB	0.095***	0.209***	0.270***	0.213***	-0.021	0.269***	0.422***	0.188***	1.000							
DE	OR	0.090***	0.151***	0.240***	0.187***	0.271***	0.326***	0.126***	0.158***	0.232***	1.000						
	OEM	0.058***	0.151***	0.188***	0.204***	-0.075**	0.208***	0.348***	0.117***	0.347***	0.075***	1.000					
Dsafe	PMgnC	0.180***	0.285***	0.436***	0.288***	0.009	0.418***	0.139***	0.296***	0.228***	0.239***	0.139***	1.000				
	PMgnB	0.093***	0.160***	0.244***	0.129***	0.221***	0.297***	0.131***	0.131***	0.191***	0.350***	0.044***	0.264***	1.000			
	CBMC	0.178***	0.290***	0.432***	0.269***	0.040	0.428***	0.112***	0.281***	0.189***	0.194***	0.102***	0.386***	0.253***	1.000		
	CBMB	-0.033	0.061**	-0.008	-0.011	0.016	-0.019	0.208***	-0.009	0.175***	0.001	0.111***	0.001	-0.012	-0.025	1.000	
IMLit	IMLitC	0.122***	0.205***	0.233***	0.165***	0.011	0.237***	0.027	0.247***	0.049*	0.072**	0.003	0.323***	0.032	0.214***	0.005	1.000
	IMLitB	0.062**	0.121***	0.143***	0.024	0.240***	0.173***	0.027	0.050*	0.099***	0.280***	0.090***	0.154***	0.319***	0.174***	-0.062**	0.071**

\*\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 \*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 \* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากข้อมูลข้างต้น จะเห็นได้ว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $r$ ) และค่าความแปรปรวนที่อธิบายร่วมกัน ( $R^2$ ) ระหว่างตัวแปร อยู่ในระดับต่ำถึงต่ำมากเมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน ( $-.025 < r < .445$ ) ทำให้ผู้วิจัยไม่สามารถวิเคราะห์หองค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis: CFA) เพื่อเปรียบเทียบความสอดคล้องของโมเดลสมมุติฐาน (Hypothesized model) ที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีกับโมเดลโครงสร้างที่สร้างขึ้นจากข้อมูลเชิงประจักษ์ (Structural model) ผู้วิจัยจึงนำตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดมาวิเคราะห์หองค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory factor analysis: EFA) เพื่อจัดกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ให้สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ รายละเอียดมีดังนี้

## 4.2. ผลการวิเคราะห์หองค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory factor analysis: EFA)

### 4.2.1 ตรวจสอบความเหมาะสมของข้อมูลในเบื้องต้นก่อนนำไปวิเคราะห์

องค์ประกอบ (Factor analysis) ด้วยค่า KMO และการทดสอบ Bartlett ผลปรากฏดังตารางที่ 4 – 6

ตารางที่ 4 – 6 ค่า KMO และการทดสอบ Bartlett

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.865
	Approx. Chi-Square	6862.197
Bartlett's Test of Sphericity	df	136
	Sig.	.000

จากตารางที่ 4 – 6 ผลการตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้น พบว่า ค่า KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) มีค่าเท่ากับ .865 ( $p > 0.50$ ) และผลการทดสอบ Bartlett พบว่า Chi-Square มีค่าเท่ากับ 6862.197 และมีนัยสำคัญที่ระดับ .001 ( $p < .001$ ) แสดงว่า ตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 17 ตัวแปร มีความสัมพันธ์กันและมีค่าความแตกต่างระหว่างตัวแปร จึงเหมาะสมในการนำมาวิเคราะห์หองค์ประกอบ เพื่อจัดกลุ่มตัวแปรใหม่ให้สอดคล้องกับกลุ่มตัวอย่างตามบริบทแวดล้อม

### 4.2.2 การสกัดองค์ประกอบ (Factor extraction) ผู้วิจัยใช้วิธีการสกัดองค์ประกอบ

หลัก (Principal Component Analysis: PCA) เพื่อค้นหาองค์ประกอบรวมที่สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่สังเกตได้ ผลการสกัดองค์ประกอบได้ค่าต่าง ๆ ดังนี้

#### 4.2.2.1 ค่า Community ( $h^2$ ) ของตัวแปร เป็นค่าความสัมพันธ์ของตัวแปรแต่ละ

ตัวที่อธิบายร่วมกันไปยังความฉลาดทางดิจิทัลของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา

ผลการวิเคราะห์แสดงไว้ในตารางที่ 4 – 7

ตารางที่ 4 – 7 ค่า Communalities ( $h^2$ ) ของตัวแปร

Component	Initial	Extraction	Residual
DLR_PR	1.000	0.208	0.792
DLR_CR	1.000	0.394	0.606
DSM	1.000	0.614	0.386
DU_CP	1.000	0.438	0.562
DU_STM	1.000	0.409	0.591
DU_DHW	1.000	0.591	0.409
DC_OC	1.000	0.574	0.426
DC_DFC	1.000	0.431	0.569
DC_DFB	1.000	0.566	0.434
DE_OR	1.000	0.491	0.509
DE_OEM	1.000	0.492	0.508
Dsafe_PMgnC	1.000	0.419	0.581
Dsafe_PMgnB	1.000	0.501	0.499
Dsafe_CBMC	1.000	0.392	0.608
Dsafe_CBMB	1.000	0.251	0.749
IMLitC	1.000	0.273	0.727
IMLitB	1.000	0.486	0.514
SUM	17.000	7.530	9.470
%		44.294	55.71

จากตารางที่ 4 – 7 พบว่า ค่าความแปรปรวนของการอธิบายร่วมกันของตัวแปรทุกตัว ที่สกัดได้ (Communalities) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.386 ถึง 0.792 ซึ่งจัดได้ว่ามีความสัมพันธ์ร่วมกันทางบวกและมีค่าที่แตกต่างกันไป จึงสามารถนำตัวแปรมาวิเคราะห์หองค์ประกอบร่วมกันได้

**4.2.2.2 ค่าไอเกน (Eigen Value), ค่าเปอร์เซ็นต์ความแปรปรวน และค่าความแปรปรวนสะสมของตัวแปร** ผลการวิเคราะห์แสดงไว้ในตารางที่ 4 – 8

ตารางที่ 4 – 8 การวิเคราะห์ค่าไอเกน (Eigen Value) ค่าเปอร์เซ็นต์ความแปรปรวน และค่าความแปรปรวนสะสมของตัวแปร

องค์ประกอบ	ค่า Eigen Value	ค่าความแปรปรวน (%)	ค่าความแปรปรวนสะสม (%)
1	4.273	25.135	25.135
2	1.719	10.111	35.246
3	1.539	9.052	44.298
4	0.993	5.839	50.137
5	0.984	5.790	55.927
6	0.867	5.099	61.025
7	0.781	4.593	65.618
8	0.721	4.244	69.862
9	0.707	4.160	74.021
10	0.644	3.791	77.812
11	0.630	3.704	81.516
12	0.611	3.597	85.113
13	0.585	3.441	88.554
14	0.551	3.242	91.796
15	0.524	3.083	94.879
16	0.475	2.792	97.671
17	0.396	2.329	100.000

จากตารางที่ 4 – 8 พบว่า ค่าไอเกนที่มีค่ามากกว่า 1 มีจำนวน 3 ตัวแปรแฝง/ องค์ประกอบ ซึ่งมีค่าความแปรปรวนสะสม คิดเป็นร้อยละ 44.30 หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า ทั้งสามองค์ประกอบ/ ตัวแปรแฝงที่จัดกลุ่มใหม่นี้ มีค่าความแปรปรวนที่สามารถอธิบายร่วมกัน ได้ ร้อยละ 44.30 ส่วนที่เหลือ (Residual) อีกร้อยละ 55.70 ผู้วิจัยไม่สามารถนำตัวแปรสังเกตได้ ที่สังเคราะห์ขึ้นตามทฤษฎีมาอธิบายความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยนี้ได้

**4.2.3 การหมุนแกนองค์ประกอบ (Factor rotation) คำนวณน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor loading) ที่สกัดได้มีค่าที่ใกล้เคียงกัน จึงมีความคลุมเครือในการจัดแยกกลุ่มของตัวแปรสังเกตได้ ไปยังตัวแปรแฝง ผู้วิจัยจึงใช้วิธีการหมุนแกนแบบตั้งฉาก (Orthogonal) ด้วยวิธี Varimax เพื่อให้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมีความชัดเจนในการจัดกลุ่มตามตัวแปรแฝงมากขึ้น**  
ผลจากการหมุนแกนค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่ได้ปรากฏดังตารางที่ 4 – 9

ตารางที่ 4 – 9 ค่าน้ำหนักขององค์ประกอบ (Factor loading) ของตัวแปรสังเกตได้ของความฉลาดทางดิจิทัลที่ได้จากการหมุนแกนด้วยวิธี Varimax

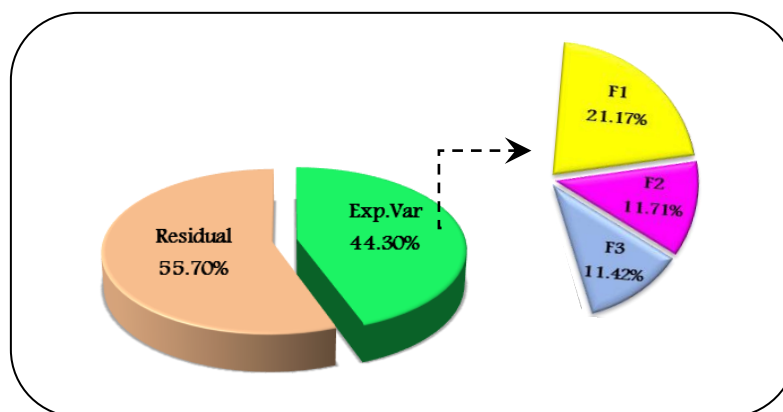
	Component Matrix						Communalities
	Component			Loading <sup>2</sup>			
	F1	F2	F3	F1	F2	F3	
<b>DLR_PR</b>	0.455	0.013	-0.041	0.207	0.000	0.002	0.209
<b>DLR_CR</b>	0.608	0.096	0.122	0.370	0.009	0.015	0.394
<b>DSM</b>	0.751	0.162	0.153	0.564	0.026	0.023	0.614
<b>DU_CP</b>	0.628	-0.030	0.206	0.394	0.001	0.042	0.438
<b>DU_STM</b>	-0.046	0.630	-0.101	0.002	0.397	0.010	0.409
<b>DU_DHW</b>	0.699	0.271	0.169	0.489	0.073	0.029	0.591
<b>DC_OC</b>	0.097	0.071	0.748	0.009	0.005	0.560	0.574
<b>DC_DFC</b>	0.655	-0.013	0.048	0.429	0.000	0.002	0.431
<b>DC_DFB</b>	0.215	0.170	0.701	0.046	0.029	0.491	0.567
<b>DE_OR</b>	0.195	0.652	0.166	0.038	0.425	0.028	0.491
<b>DE_OEM</b>	0.173	-0.124	0.668	0.030	0.015	0.446	0.492
<b>Dsafe_PMgnC</b>	0.611	0.192	0.094	0.373	0.037	0.009	0.419
<b>Dsafe_PMgnB</b>	0.186	0.672	0.124	0.035	0.452	0.015	0.502
<b>Dsafe_CBMC</b>	0.585	0.219	0.042	0.342	0.048	0.002	0.392
<b>Dsafe_CBMB</b>	-0.119	-0.031	0.486	0.014	0.001	0.236	0.251
<b>IMLitC</b>	0.500	-0.043	-0.147	0.250	0.002	0.022	0.273
<b>IMLitB</b>	0.078	0.686	-0.094	0.006	0.471	0.009	0.486
<b>SUM</b>	6.271	3.593	3.344	3.599	1.991	1.941	7.531
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization..				<b>21.17%</b>	<b>11.71%</b>	<b>11.42%</b>	<b>44.30 %</b>

จากตารางที่ 4 – 9 พบว่า สามารถจัดกลุ่มองค์ประกอบร่วมของความฉลาดทางดิจิทัลของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา ในเขตพื้นที่จังหวัดจันทบุรี ได้จำนวน 3 องค์ประกอบ/ ตัวแปรแฝง ซึ่งทั้งสามองค์ประกอบนี้มีค่าความแปรปรวนที่อธิบายความฉลาดทางดิจิทัลในภาพรวมได้ทั้งหมด 44.30 % เมื่อพิจารณาแต่ละองค์ประกอบพบว่า องค์ประกอบที่ 1 2 และ 3 มีค่าความแปรปรวนที่สามารถอธิบายร่วมกันของตัวแปรทั้งหมดได้ 21.17 % 11.71 % และ 11.42 % ตามลำดับ (ดังภาพที่ 4 – 1) และมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor loading) มากกว่า 0.20 ขึ้นไป มีรายละเอียดของตัวแปรสังเกตได้ในแต่ละองค์ประกอบ/ตัวแปรแฝง ดังต่อไปนี้

องค์ประกอบที่ 1 (F1) ประกอบด้วย 9 ตัวแปร ได้แก่ DLR\_PR, DLR\_CR, DSM, DU\_CP, DU\_DHW, DC\_DFC, Dsafe\_PMgnC, Dsafe\_CBMC และ IMLitC

องค์ประกอบที่ 2 (F2) ประกอบด้วย 4 ตัวแปร ได้แก่ DU\_STM, DE\_OR, Dsafe\_PMgnB และ IMLitB

องค์ประกอบที่ 3 (F3) ประกอบด้วย 4 ตัวแปร ได้แก่ DC\_OC, DC\_DFB, DE\_OEM, Dsafe\_CBMB



ภาพที่ 4 – 1 สรุปภาพรวมการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจของความฉลาดทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา ในเขตพื้นที่จังหวัดจันทบุรี

**4.2.4 การตั้งชื่อองค์ประกอบ** ผู้วิจัยให้ความหมายของแต่ละองค์ประกอบด้วยการกำหนดชื่อตามความคล้ายคลึงกันของตัวแปรที่อยู่ในองค์ประกอบ ดังนี้

- องค์ประกอบที่ 1 เรียกว่า องค์ประกอบด้านความรู้ (Knowledge)
- องค์ประกอบที่ 2 เรียกว่า องค์ประกอบด้านพฤติกรรม (Behavior)
- องค์ประกอบที่ 3 เรียกว่า องค์ประกอบด้านการติดต่อสื่อสาร (Communication)

#### 4.3 ผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงโมเดลการวัด (Measurement model) ปรับใหม่

เมื่อผู้วิจัยได้ทำการจัดกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ตามตัวแปรแฝงเรียบร้อยแล้ว จึงนำข้อมูลมาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) สำหรับตัวแปรแฝงชุดใหม่อีกครั้ง และทำการปรับแต่งโมเดลการวัดให้มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลการวัด ผู้วิจัยรายงานผลการตรวจสอบตามหัวข้อต่อไปนี้

### 4.3.1 ผลการทดสอบความเที่ยงตรงของโมเดลการวัดด้วยดัชนีความสอดคล้อง

(Fit index) แสดงผลดังตารางที่ 4 - 10

ตารางที่ 4 – 10 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Fit index) ของโมเดลการวัดกับข้อมูลเชิงประจักษ์

Goodness - of fit measure	Criterion	Calculation of measure: Last trimming model
<b>Absolute Fit Measures</b>		
Likelihood Ratio Chi-Square Statistic ( $\chi^2$ )	$p > 0.050$	472.808 ( $p = .000$ )
Relative Chi-square ( $\chi^2/df$ ) (df = 107)	$< 3.000$	4.419
Non-centrality Parameter		365.808
Goodness – of – Fit Index (GFI)	$> 0.900$	0.972
Root Mean Square Residual (RMR)	$< 0.050$	0.039
Standardized RMR	$< 0.050$	0.039
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)	$< 0.050$	0.042
90% CI for RMSEA	$< 0.050$	0.038 ; 0.046
P - Value for Test of Close Fit	$P > 0.050$	p-value = 1.00
<b>Incremental Fit Measures</b>		
Normed Fit Index (NFI)	$> 0.900$	0.964
Non-normed Fit Index (NNFI)	$> 0.900$	0.965
Adjust Goodness – of – Fit Index (AGFI)	$> 0.900$	0.961
Relative Fit Index (RFI)	$> 0.900$	0.955
Incremental Fit Index (IFI)	$> 0.900$	0.972
Comparative Fit Index (CFI)	$> 0.900$	0.972
<b>Parsimonious Fit Measures</b>		
Parsimonious Goodness – of – fit Index (PGFI)	$> 0.900$	0.680
Parsimonious Normed Fit Index (PNFI)	$> 0.900$	0.759
Model AIC		564.808
Saturated AIC --- Independent AIC		306.000 – 13198.684
Expected Cross – Validation Index (ECVI)		0.288
90% CI for ECVI		0.255 ; 0.324
ECVI (Saturated Model) --- ECVI (Independent Model)		0.156 – 6.720
<b>Critical N (CN)</b>	$> 200$	602.714 (N = 1,965)

จากตารางที่ 4 – 10 แสดงค่า ดัชนีความสอดคล้องระหว่างเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของกลุ่มตัวอย่าง (Sample covariance matrix: S) ที่ได้จากข้อมูลเชิงประจักษ์กับเมทริกซ์

ความแปรปรวนร่วมของประชากร (Population covariance matrix:  $\Sigma(\theta)$ ) ที่ได้จากการประมาณค่า (Estimate process) ของโมเดลการวัดองค์ประกอบสำคัญของความฉลาดทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลการวัดว่ามีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เพียงใด โดยจะแสดงผลการคำนวณดัชนีความสอดคล้องต่าง ๆ หลายดัชนีด้วยกัน เพื่อยืนยันความเหมาะสมของโมเดลที่ผ่านการปรับแต่งแล้วให้ครอบคลุมทุกมิติของความสอดคล้อง มีรายละเอียดดังนี้

ค่า Chi-square ของโมเดลการวัด มีค่าเท่ากับ 472.808 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 แสดงให้เห็นว่าโมเดลการวัดยังไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ทั้งนี้เนื่องจากขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการคำนวณมีขนาดใหญ่มาก ( $N = 1965$ ) และโอกาสในการปฏิเสธสมมติฐานด้านความสอดคล้องกันระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของค่า Chi-square จะขึ้นอยู่กับขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์ด้วย ยิ่งขนาดกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ค่า Chi-square จะมีแนวโน้มที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงให้ความสนใจที่ค่าของ Chi-square น้อยกว่าดัชนีอื่นในการวิเคราะห์ครั้งนี้

ดัชนีที่จะนำมาพิจารณาแทนค่า Chi-square ดัชนีแรก ได้แก่ อัตราส่วนระหว่างค่าสถิติ Chi-square กับจำนวนองศาอิสระ ( $\chi^2/df$ ) พบว่า อัตราส่วนระหว่างค่าสถิติ Chi-square กับจำนวนองศาอิสระ ( $\chi^2/df < 3$ ) มีค่าเท่ากับ 4.419 ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้เพียงเล็กน้อย แสดงว่าความไม่สอดคล้องของโมเดลการวัดมีขนาดเล็กและพอจะยอมรับได้ เมื่อพิจารณาร่วมกับดัชนีอื่นภายในการทดสอบครั้งนี้

ดัชนีที่สามเป็นดัชนี RMSEA (Root mean square error of approximation) ซึ่งเป็นดัชนี ที่บ่งถึงความไม่สอดคล้องระหว่างโมเดลที่สร้างขึ้นกับเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของประชากร ซึ่งผลของการวิเคราะห์โมเดลการวัด พบว่าค่า RMSEA ที่ได้มีค่าเท่ากับ 0.042 แสดงว่าโมเดลการวัดมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นอย่างดี ซึ่งค่า RMSEA นี้เป็นการประมาณค่าแบบจุด (Point estimation) ที่อาจจะไม่ตอบสนองต่อความแม่นยำของค่าประมาณ (Imprecision of estimate) ดังนั้น การประมาณค่าแบบช่วงจึงได้รับการนำมาพิจารณาเพิ่มเติมเพื่อดูว่าทุกค่าของ RMSEA ที่เป็นไปได้ในช่วงความเชื่อมั่น 90% ตกอยู่ในช่วงเหมาะสมหรือไม่ โดยที่ผลการวิเคราะห์พบว่า ค่าประมาณของ RMSEA ที่ช่วงความเชื่อมั่น 90% นั้นมีค่าตั้งแต่ 0.038 ถึง 0.046 ซึ่งเป็นช่วงที่แคบมาก แสดงว่าค่าของ RMSEA มีความแม่นยำสูงและตอบสนองต่อความสอดคล้องของโมเดลในกลุ่มประชากรเป็นอย่างดี โดยที่ค่าประมาณของ RMSEA ในขีดจำกัดบนมีค่าเท่ากับ 0.046 ซึ่งยังคงต่ำกว่า .05 ตามเกณฑ์ นอกจากนี้ผลของการทดสอบ Goodness of fit ให้ค่าความน่าจะเป็นของ Error of approximation เท่ากับ 1.00 ( $p = 1.000$ )



ซึ่งมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จึงสรุปได้ว่าโมเดลการวัดมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เป็นอย่างดี

ดัชนีที่สี่คือดัชนี RMR (Root mean square residual) ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยของ ค่าความคลาดเคลื่อนส่วนที่เหลือ (Average residual value) ที่ได้จากการ Fitting เมทริกซ์ ความแปรปรวนความแปรปรวนร่วมของโมเดลการวัดเข้ากับเมทริกซ์ความแปรปรวน ความแปรปรวนร่วมของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนค่า Standardized RMR (Standardized root mean square residual) เป็นค่าเฉลี่ยของค่าความคลาดเคลื่อนส่วนที่เหลือที่อยู่ในรูปของคะแนนมาตรฐาน (Standardized residuals) ผลการวิเคราะห์โมเดลการวัดให้ค่า RMR และค่า Standardized RMR เท่ากับ 0.039 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ จึงสรุปได้ว่า โมเดลการวัดมีความสอดคล้องกลมกลืน กับข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นอย่างดี เมื่อพิจารณาจากค่า RMR และค่า Standardized RMR

ดัชนีในกลุ่มต่อมาเป็นดัชนีที่วัดความสอดคล้องที่เพิ่มเข้ามาของโมเดล (Incremental fit measures) โดยทำการเปรียบเทียบ โมเดลการวัดกับ โมเดลพื้นฐาน (Baseline model) คือ ใช้ โมเดลอิสระ (Independent model) เป็นฐานในการเปรียบเทียบ ดัชนีในกลุ่มนี้มีความหมายคล้ายกับการทดสอบ Incremental  $R^2$  ของโมเดลที่เพิ่มเข้ามาในวิธีการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ ดัชนีในกลุ่มนี้ได้แก่ ดัชนี NFI, NNFI, AGFI, RFI, IFI และ ดัชนี CFI แม้ว่าจะมีดัชนีหลายดัชนี แต่ก็สร้างขึ้นบนแนวคิดพื้นฐานของการเปรียบเทียบระหว่าง โมเดลการวัดกับ โมเดลอิสระ ซึ่งผลการวิเคราะห์ โมเดลการวัดพบว่า ดัชนีทั้งหมดมีค่าสูงเกินกว่า 0.900 (NFI = 0.964; NNFI = 0.965; AGFI = 0.961; RFI = 0.955; IFI และ CFI = 0.972) ซึ่งดัชนีทั้งหมดในกลุ่มนี้ให้ผลการทดสอบ ที่คงเส้นคงวา (Consistent) จึงสรุปได้ว่า โมเดลการวัดมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นอย่างดีเมื่อพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้องที่เพิ่มเข้ามาของกลุ่มดัชนีนี้

ดัชนีในกลุ่มต่อมาเป็นดัชนีที่ใช้วัดความประหยัดของโมเดล (Parsimonious fit measure) เป็นการวัดที่เชื่อมโยงความสอดคล้องของโมเดลเข้ากับจำนวนของค่าสัมประสิทธิ์ ที่ได้รับการประมาณค่า โดยมีวัตถุประสงค์พื้นฐานเพื่อตรวจสอบว่าภายในโมเดลที่กลมกลืนกับ ข้อมูลเชิงประจักษ์แล้ว เมื่ออยู่ในภาวะระบุนั้น จะมีจำนวนค่าสัมประสิทธิ์มากเกินไปหรือไม่ ซึ่งในความเป็นจริงยังไม่มียาค่าดัชนีใดที่ดีที่สุดที่สามารถนำมาใช้เป็นเกณฑ์การวัดความประหยัดของโมเดลได้ จึงจำเป็นต้องใช้ดุลยพินิจของผู้วิจัยประกอบการพิจารณาด้วย ดัชนีวัด ความประหยัดที่ใช้พิจารณาในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ดัชนี PGFI, PNFI, AIC, CAIC และดัชนี ECVI ผลการทดสอบแต่ละดัชนี มีรายละเอียดดังนี้

ดัชนี PGFI และ ดัชนี PNFI ของโมเดลการวัด มีค่าเท่ากับ 0.680 และ 0.759 ตามลำดับ ซึ่งมีขนาดไม่มากนัก แสดงว่าโมเดลการวัดยังไม่ประหยัดเพียงพอ ทั้งนี้เนื่องจากมีการ

เชื่อมโยงเส้นทางระหว่างตัวแปรนั่นเอง แต่อย่างไรก็ดีดัชนีทั้งสองนี้ให้ผลที่ไม่ดีนักในโมเดลที่ต้องการประมาณค่าพารามิเตอร์เป็นจำนวนมาก ซึ่งดัชนีทั้งสองนี้จะให้ค่าที่ต่ำกว่าดัชนีอื่น ๆ เสมอ สำหรับวิธีการประเมินความประหยัดของโมเดลที่ดีกว่าการใช้ดัชนี PGFI คือการใช้ดัชนี ECVI และดัชนี AIC ซึ่งเป็นดัชนีที่รวมประเด็นความประหยัดเข้าในการประเมินความสอดคล้องของโมเดลด้วย ดัชนี ECVI (Expected cross - validation index) เป็นการวัดความไม่สอดคล้องระหว่างเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของกลุ่มตัวอย่างและเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมที่คาดหวังซึ่งได้จากกลุ่มตัวอย่างอื่นที่มีลักษณะเหมือนกันและมีขนาดเท่ากันภายในประชากรเดียวกัน ซึ่งผลการทดสอบโมเดลการวัด พบว่า ECVI มีค่าเท่ากับ 0.288 และค่าประมาณของ ECVI ในช่วงความเชื่อมั่น 90% มีค่าอยู่ระหว่าง 0.255 ถึง 0.324 ในขณะที่ค่า ECVI ของโมเดลอิมตัวและโมเดลอิสระมีค่าเท่ากับ 0.156 และ 6.720 ซึ่งค่า ECVI ของโมเดลการวัดมีค่าเข้าใกล้โมเดลอิมตัวสูงมาก ส่วนดัชนี AIC เป็นการประมาณค่าจากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย (Original sample) และนำไป Cross validate กับกลุ่มตัวอย่างอนาคต (Future sample) ผลการวิเคราะห์พบว่า AIC มีค่าเท่ากับ 564.808 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ AIC ของโมเดลอิมตัว (Saturated AIC = 306.00) จากค่า ECVI และค่า AIC สรุปได้ว่า โมเดลการวัดเป็นโมเดลที่มีลักษณะประหยัดสูงกว่าโมเดลอิสระและมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นอย่างดี

สำหรับค่าสถิติสุดท้ายที่ใช้วัดความสอดคล้องของโมเดลคือ ค่า CN (Critical N) ซึ่งดัชนี CN นี้ มีลักษณะแตกต่างจากดัชนีที่กล่าวมาข้างต้นทั้งหมด โดยค่า CN เป็นการประมาณค่าขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่เพียงพอในการทำให้โมเดลมีความกลมกลืน เพื่อใช้ทดสอบ Chi-square โดยค่า CN ที่ได้ควรจะมีขนาดเล็กกว่าขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบ ผลการวิเคราะห์โมเดลการวัดพบว่า CN มีค่าเท่ากับ 602.714 ซึ่งมีค่าต่ำกว่าขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับการทดสอบโมเดลการวัดในครั้งนี้ (N = 1965) จึงสามารถสรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบโมเดล ในครั้งนี้มีขนาดใหญ่เพียงพอที่จะทำให้โมเดลมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แต่อย่างไรก็ตามการทดสอบความกลมกลืนของโมเดลการวัดด้วยค่าดัชนีความสอดคล้องเพียงอย่างเดียวยังไม่เพียงพอ ผู้วิจัยจึงทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลการวัดด้วยค่าพารามิเตอร์ลำดับต่อมา

#### 4.3.2 ผลการทดสอบความเที่ยงตรงของโมเดลการวัดด้วยค่าพารามิเตอร์

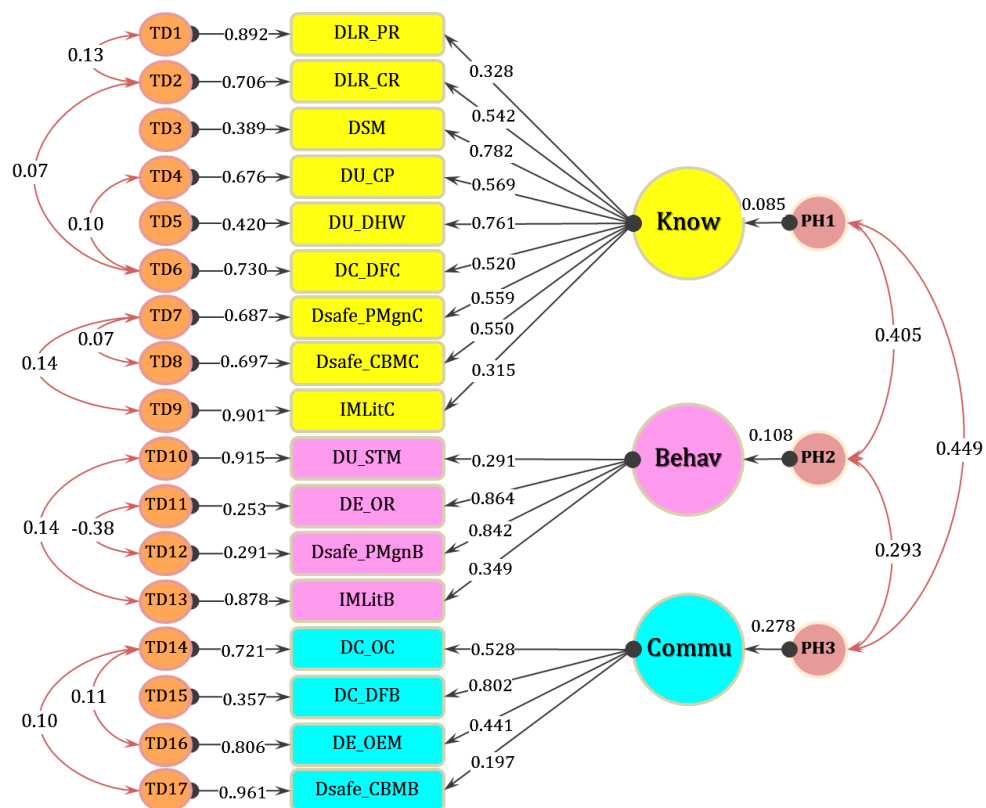
ผู้วิจัยประเมินเที่ยงตรงของโมเดลการวัดระหว่างตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตได้ โดยพิจารณาประเด็นหลักๆ 3 ส่วน ได้แก่

1. ตรวจสอบค่าน้ำหนักขององค์ประกอบ (Factor loading) ของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้เป็นตัวบ่งชี้ของตัวแปรแฝงนั้นว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หรือไม่

2. การประเมินค่าความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง (Construct reliability) ด้วยการประเมินความสอดคล้องภายใน (Internal consistency) ของตัวแปรสังเกตได้เป็นตัวบ่งชี้ของตัวแปรแฝงนั้น ถ้าค่าความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝงมีค่าสูง แสดงว่า ตัวแปรสังเกตได้ที่เป็นตัวบ่งชี้ของตัวแปรแฝง ชุดนั้นมีความสัมพันธ์กันสูงในการวัดตัวแปรแฝงเดียวกัน

3. การประเมินค่าความแปรปรวนที่สกัดได้ (Variance extracted) ถือเป็นการประเมินความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝงอีกวิธีหนึ่ง ซึ่งเป็นการวัดว่าความแปรปรวนในตัวแปรสังเกตได้ ถูกอธิบายด้วยตัวแปรแฝงในภาพรวมร้อยละเท่าใด ถ้าความแปรปรวนที่สกัดได้มีค่าสูง แสดงว่า ตัวแปรสังเกตได้ที่เป็นตัวบ่งชี้ของตัวแปรแฝงนั้นเป็นตัวแทนที่แท้จริงของตัวแปรแฝงที่ผู้วิจัยต้องการวัด

ผลการประเมินความเที่ยงตรงของโมเดลการวัดด้วยค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ได้โมเดลการวัดดังภาพที่ 4 – 2 ซึ่งมีรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 4 – 11



ภาพที่ 4 – 2 ค่าพารามิเตอร์ของโมเดลการวัดองค์ประกอบที่สำคัญของความฉลาดทางดิจิทัลของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา

ตารางที่ 4 – 11 การประเมินค่าความเที่ยงตรงของโมเดลการวัดของโครงสร้างความฉลาดทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา

Latent construct	Observed variables	Latent constructs		Observed variables (Dimensions)		
		Construct reliability ( $\rho_c > .60$ )	Variance extracted ( $\rho_v > .50$ )	Standardized loading ( $\lambda > .30$ )	Measurement error (Residual)	Square multiple correlation (SMC)
<b>BEH</b>		0.702	0.415			
	DU_STM			0.291*	0.915	0.085
	DE_OR			0.864*	0.253	0.747
	Dsafe_PMgnB			0.842*	0.291	0.709
	IMLitB			0.349*	0.878	0.122
<b>COMM</b>		0.782	0.704			
	DC_OC			0.528*	0.721	0.279
	DC_DFB			0.802*	0.357	0.643
	DE_OEM			0.441*	0.806	0.194
	Dsafe_CBMB			0.197*	0.961	0.039
<b>KNOW</b>		0.799	0.414			
	DLR_PR			0.328*	0.892	0.108
	DLR_CR			0.542*	0.706	0.294
	DSM			0.782*	0.389	0.611
	DU_CP			0.569*	0.676	0.324
	DU_DHW			0.761*	0.420	0.580
	DC_DFC			0.520*	0.730	0.271
	Dsafe_PMgnC			0.559*	0.687	0.312
	Dsafe_CBMC			0.550*	0.697	0.303
	IMLitC			0.315*	0.901	0.099

\* t-value > 1.96, p-value < .05

จากตาราง 4 - 11 ผู้วิจัยสามารถแยกอธิบายผลการประเมินความเที่ยงตรงของโมเดลการวัดตัวแปรแฝงแต่ละตัวได้ดังต่อไปนี้

ตัวแปรแฝงด้านพฤติกรรม (BEH) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ที่เป็นตัวบ่งชี้จำนวน 4 ตัวแปร ซึ่งตัวแปรแฝงด้านนี้มีค่าความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง ( $\rho_c$ ) เท่ากับ 0.702 และมีค่าความแปรปรวนที่สกัดได้ ( $\rho_v$ ) เท่ากับ 0.415 ซึ่งมีค่า  $\rho_c$  สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด แต่มีค่า  $\rho_v$  ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดเล็กน้อย ส่วนค่าน้ำหนักขององค์ประกอบมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้ที่เป็นตัวบ่งชี้มีค่าเท่ากับ 0.219 ถึง 0.864 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตัวแปรสังเกตได้

ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานน้อยที่สุดคือ ตัวแปรการจัดการเวลาบนโลกออนไลน์

( $\lambda_{\text{BEH,DU\_STM}} = 0.291$ ) ซึ่งมีความคลาดเคลื่อนในการวัดสูง ( $\theta\epsilon_{\text{DU\_STM}} = 0.915$ )

โดยค่าความแปรปรวนที่อธิบายได้มีค่าต่ำ ( $\text{SMC}_{\text{DU\_STM}} = 0.085$ )

ตัวแปรแฝงด้านการติดต่อสื่อสาร (COMM) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ที่เป็นตัวบ่งชี้จำนวน 4 ตัวแปร ซึ่งตัวแปรแฝงด้านนี้มีค่าความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง ( $\rho_c$ ) เท่ากับ 0.782 และมีค่าความแปรปรวนที่สกัดได้ ( $\rho_v$ ) เท่ากับ 0.704 ซึ่งค่า  $\rho_c$  และ  $\rho_v$  สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ส่วนค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้ที่เป็นตัวบ่งชี้มีค่าเท่ากับ 0.197

ถึง 0.802 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานน้อยที่สุดคือ ตัวแปรการจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ ( $\lambda_{\text{COMM, Dsafe\_CBMB}} = 0.197$ ) มีความคลาดเคลื่อนในการวัดสูง ( $\theta\epsilon_{\text{Dsafe\_CBMB}} = 0.961$ ) โดยค่าความแปรปรวนที่อธิบายได้มีค่าต่ำ ( $\text{SMC}_{\text{Dsafe\_CBMB}} = 0.039$ )

ตัวแปรแฝงด้านความรู้ (KNOW) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ที่เป็นตัวบ่งชี้จำนวน 9 ตัวแปร ซึ่งตัวแปรแฝงด้านนี้มีค่าความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง ( $\rho_c$ ) เท่ากับ 0.799 และมีค่าความแปรปรวนที่สกัดได้ ( $\rho_v$ ) เท่ากับ 0.414 ซึ่งมีค่า  $\rho_c$  สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด แต่มีค่า  $\rho_v$  ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดเล็กน้อย ส่วนค่าน้ำหนักขององค์ประกอบมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้ที่เป็นตัวบ่งชี้มีค่าเท่ากับ 0.315 ถึง 0.782 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานน้อยที่สุดคือ ตัวแปรการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ด้านความรู้ ( $\lambda_{\text{KNOW, IMLiC}} = 0.315$ ) ซึ่งมีความคลาดเคลื่อนในการวัดสูง ( $\theta\epsilon_{\text{IMLiC}} = 0.901$ ) โดยค่าความแปรปรวนที่อธิบายได้มีค่าต่ำ ( $\text{SMC}_{\text{IMLiC}} = 0.099$ )

คุณภาพของโมเดลการวัดของตัวแปรแฝง สรุปได้ว่า ภาพรวมของความเที่ยงตรงของโมเดลการวัดอยู่ในระดับดี เนื่องจากการทดสอบความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง และค่าน้ำหนักองค์ประกอบส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งตัวแปรแฝงทุกตัวมีค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าเกณฑ์ โดยตัวแปรแฝงด้านความรู้ (KNOW) มีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด รองลงมาคือ ตัวแปรแฝงด้านการติดต่อสื่อสาร (COMM) และตัวแปรแฝงด้านพฤติกรรม (BEH) ตามลำดับ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor loading) มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์เพียง 2 ตัวแปรจากทั้งหมด 13 ตัวแปร ได้แก่ ตัวแปรการจัดการเวลาบนโลกออนไลน์ (DU\_STM) และตัวแปรการจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ (Dsafe\_CBMB)

#### 4.4 ผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลสมการโครงสร้าง (Structural equation model) ที่ปรับใหม่

ผู้วิจัยตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลสมการโครงสร้าง จากตัวแปรแฝง ทั้งสามตัวแปร ด้วยการวิเคราะห์โครงสร้างเชิงเส้นเพื่ออนุมานความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง และทำการปรับแต่งโมเดลให้สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ หลังจากนั้นผู้วิจัยทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลสมการโครงสร้าง ผลของการวิเคราะห์สมการโครงสร้าง มีดังนี้

##### 4.4.1 ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของโมเดลสมการโครงสร้าง (SEM) ด้วยค่าดัชนีความสอดคล้อง (Fit index) ปรากฏผลดังตารางที่ 4 - 12

ตารางที่ 4 – 12 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Fit index) ของโมเดลสมการโครงสร้างกับข้อมูลเชิงประจักษ์

Goodness - of fit measure	Criterion	Calculation of measure: Last trimming model
<b>Absolute Fit Measures</b>		
Likelihood Ratio Chi-Square Statistic ( $\chi^2$ )	$p > 0.050$	388.553 ( $p = .000$ )
Relative Chi-square ( $\chi^2/df$ ) (df = 102)	$< 3.000$	3.809
Non-centrality Parameter		286.553
Goodness – of – Fit Index (GFI)	$> 0.900$	0.977
Root Mean Square Residual (RMR)	$< 0.050$	0.0351
Standardized RMR	$< 0.050$	0.0352
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)	$< 0.050$	0.038
90% CI for RMSEA	$< 0.050$	0.034 ; 0.042
P - Value for Test of Close Fit	$P > 0.050$	p-value = 1.00
<b>Incremental Fit Measures</b>		
Normed Fit Index (NFI)	$> 0.900$	0.971
Non-normed Fit Index (NNFI)	$> 0.900$	0.971
Adjust Goodness – of – Fit Index (AGFI)	$> 0.900$	0.728
Relative Fit Index (RFI)	$> 0.900$	0.961
Incremental Fit Index (IFI)	$> 0.900$	0.978
Comparative Fit Index (CFI)	$> 0.900$	0.978

ตารางที่ 4 – 12 (ต่อ)

Goodness - of fit measure	Criterion	Calculation of measure: Last trimming model
<b>Parsimonious Fit Measures</b>		
Parsimonious Goodness – of – fit Index (PGFI)	> 0.900	0.652
Parsimonious Normed Fit Index (PNFI)	> 0.900	0.728
Model AIC		490.553
Saturated AIC --- Independent AIC		306.000 – 13310.599
Expected Cross – Validation Index (ECVI)		0.156
90% CI for ECVI		0.221 ; 0.282
ECVI (Saturated Model) --- ECVI (Independent Model)		0.156 – 6.720
<b>Critical N (CN)</b>	> 200	702.532 (N = 1,965)

จากตารางที่ 4 – 12 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของกลุ่มตัวอย่าง (Sample covariance matrix: S) ที่ได้จากข้อมูลเชิงประจักษ์กับเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของประชากร (Population covariance matrix:  $\Sigma(\theta)$ ) ที่ได้จากการประมาณค่า (Estimate process) ของโมเดลสมการ โครงสร้างความฉลาดทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลสมการ โครงสร้างว่าสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เพียงใด โดยแสดงผลการคำนวณดัชนีความสอดคล้องต่าง ๆ หลายดัชนี เพื่อยืนยันความเหมาะสมของโมเดลที่ผ่านการปรับแต่งแล้วให้ครอบคลุมทุกมิติของความสอดคล้อง มีรายละเอียดดังนี้

ค่า Chi-square ของโมเดลสมการ โครงสร้าง มีค่าเท่ากับ 388.553 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 แสดงให้เห็นว่าโมเดลสมการ โครงสร้างยังไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ทั้งนี้เนื่องจากขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการคำนวณมีขนาดใหญ่มาก (N = 1965) และโอกาสในการปฏิเสธสมมติฐานด้านความสอดคล้องกันระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของค่า Chi-square จะขึ้นอยู่กับขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์ด้วย ยิ่งขนาดกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ค่า Chi-square จะมีแนวโน้มที่จะมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงให้ความสนใจที่ค่าของ Chi-square น้อยกว่าดัชนีอื่นในการวิเคราะห์ครั้งนี้

ดัชนีที่จะนำมาพิจารณาแทนค่า Chi-square ดัชนีแรก ได้แก่ อัตราส่วนระหว่างค่าสถิติ Chi-square กับจำนวนองศาอิสระ ( $\chi^2/df$ ) พบว่า อัตราส่วนระหว่างค่าสถิติ Chi-square กับจำนวนองศาอิสระ ( $\chi^2/df < 3$ ) มีค่าเท่ากับ 3.809 ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้เพียงเล็กน้อย

แสดงว่าความไม่สอดคล้องของโมเดลสมการ โครงสร้างมีขนาดเล็กและพอจะยอมรับได้ เมื่อพิจารณาร่วมกับดัชนีอื่นภายในการทดสอบครั้งนี้

ดัชนีที่สามเป็นดัชนี RMSEA (Root mean square error of approximation) ซึ่งเป็นดัชนีที่บ่งถึงความไม่สอดคล้องระหว่างโมเดลสมการ โครงสร้างที่สร้างขึ้นกับเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของประชากร ซึ่งผลของการวิเคราะห์โมเดลสมการ โครงสร้าง พบว่าค่า RMSEA ที่ได้มีค่าเท่ากับ 0.038 แสดงว่า โมเดลสมการ โครงสร้างมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นอย่างดี ซึ่งค่า RMSEA นี้เป็นการประมาณค่าแบบจุด (Point estimation) ที่อาจจะไม่ตอบสนองต่อความแม่นยำของค่าประมาณ (Imprecision of estimate) ดังนั้น การประมาณค่าแบบช่วง จึงได้รับการนำเข้ามาพิจารณาเพิ่มเติมเพื่อดูว่าทุกค่าของ RMSEA ที่เป็นไปได้ในช่วง ความเชื่อมั่น 90% ตกอยู่ในช่วงเหมาะสมหรือไม่ โดยที่ผลการวิเคราะห์พบว่า ค่าประมาณของ RMSEA ที่ช่วงความเชื่อมั่น 90% นั้นมีค่าตั้งแต่ 0.034 ถึง 0.042 ซึ่งเป็นช่วงที่แคบมาก แสดงว่าค่าของ RMSEA มีความแม่นยำสูงและตอบสนองต่อความสอดคล้องของโมเดลในกลุ่มประชากรเป็นอย่างดี โดยที่ค่าประมาณของ RMSEA ในขีดจำกัดบนมีค่าเท่ากับ 0.042 ซึ่งยังคงต่ำกว่า .05 ตามเกณฑ์ นอกจากนี้ผลของการทดสอบ Closeness of fit ให้ค่าความน่าจะเป็นของ Error of approximation เท่ากับ 1.00 ( $p = 1.000$ ) ซึ่งมากกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ จึงสรุปได้ว่า โมเดลสมการ โครงสร้างมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นอย่างดี

ดัชนีที่สี่คือดัชนี RMR (Root mean square residual) ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยของค่าความคลาดเคลื่อนส่วนที่เหลือ (Average residual value) ที่ได้จากการ Fitting เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของโมเดลสมการ โครงสร้างเข้ากับเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนค่า Standardized RMR (Standardized root mean square residual) เป็นค่าเฉลี่ยของค่าความคลาดเคลื่อนส่วนที่เหลือที่อยู่ในรูปของคะแนนมาตรฐาน (Standardized residuals) ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการ โครงสร้างให้ค่า RMR และค่า Standardized RMR เท่ากับ 0.0351 และ 0.0352 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าน้อยกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ จึงสรุปได้ว่า โมเดลสมการ โครงสร้างมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นอย่างดี เมื่อพิจารณาจากค่า RMR และค่า Standardized RMR

ดัชนีในกลุ่มต่อมาเป็นดัชนีที่วัดความสอดคล้องที่เพิ่มเข้ามาของโมเดล (Incremental fit measures) โดยเปรียบเทียบโมเดลสมการ โครงสร้างกับโมเดลพื้นฐาน (Baseline model) คือ ใช้โมเดลอิสระ (Independent model) เป็นฐานในการเปรียบเทียบดัชนีในกลุ่มนี้มีความหมายคล้ายกับการทดสอบ Incremental  $R^2$  ของโมเดลที่เพิ่มเข้ามาในวิธีการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ ดัชนีในกลุ่มนี้ได้แก่ ดัชนี NFI, NNFI, AGFI, RFI, IFI และ ดัชนี CFI แม้ว่าจะมีดัชนีหลายดัชนี



แต่ก็สร้างขึ้นบนแนวคิดพื้นฐานของการเปรียบเทียบระหว่างโมเดลสมการโครงสร้างกับโมเดลอิสระ ซึ่งผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง พบว่า ดัชนีทั้งหมดมีค่าสูงเกินกว่า 0.900 (NFI และ NNFI = 0.971; AGFI = 0.966; RFI = 0.961; IFI และ CFI = 0.978) ซึ่งดัชนีทั้งหมดในกลุ่มนี้ให้ผลการทดสอบที่คงเส้นคงวา (Consistent) จึงสรุปว่า โมเดลสมการโครงสร้างมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นอย่างดีเมื่อพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้องที่เพิ่มเข้ามาของกลุ่มดัชนีนี้

ดัชนีในกลุ่มต่อมาเป็นดัชนีที่ใช้วัดความประหยัดของโมเดล (Parsimonious fit measure) เป็นการวัดที่เชื่อมโยงความสอดคล้องของโมเดลเข้ากับจำนวนของค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้รับการประมาณค่า โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบภายในโมเดลที่กลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์แล้ว เมื่ออยู่ในภาวะระบุนั้น จะมีจำนวนค่าสัมประสิทธิ์มากเกินไปหรือไม่ ซึ่งในความเป็นจริงไม่มีค่าดัชนีใดที่ดีที่สุดที่สามารถนำมาใช้เป็นเกณฑ์การวัดความประหยัดของโมเดลได้ ผู้วิจัยจึงควรใช้ดุลยพินิจของตนเองประกอบการพิจารณาเป็นสำคัญ ดัชนีวัดความประหยัดที่ใช้พิจารณาในงานวิจัยนี้ได้แก่ ดัชนี PGFI, PNFI, AIC, CAIC และดัชนี ECVI ผลการทดสอบแต่ละดัชนี มีรายละเอียดดังนี้

ดัชนี PGFI และ ดัชนี PNFI ของโมเดลการวัด มีค่าเท่ากับ 0.652 และ 0.728 ตามลำดับ ซึ่งมีขนาดไม่มากนัก แสดงว่าโมเดลสมการโครงสร้างยังไม่ประหยัดเพียงพอ ทั้งนี้เนื่องจากการเชื่อมโยงเส้นทางระหว่างตัวแปรแฝงเพิ่มขึ้นนั่นเอง แต่อย่างไรก็ตามดัชนีทั้งสองนี้ให้ผลที่ไม่ดีนักในโมเดลที่ต้องการประมาณค่าพารามิเตอร์เป็นจำนวนมาก ซึ่งดัชนีทั้งสองนี้จะให้ค่าที่น้อยกว่าดัชนีอื่น ๆ เสมอ

สำหรับวิธีการประเมินความประหยัดของโมเดลที่ดีกว่าการใช้ดัชนี PGFI คือการใช้ดัชนี ECVI และดัชนี AIC ซึ่งเป็นดัชนีที่รวมประเด็นของความประหยัดเข้าในการประเมินความสอดคล้องของโมเดลด้วย สำหรับดัชนี ECVI (Expected cross-validation index) เป็นการวัดความไม่สอดคล้องระหว่างเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของกลุ่มตัวอย่างและเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมที่คาดหวังซึ่งได้จากกลุ่มตัวอย่างอื่นที่มีลักษณะเหมือนกันและมีขนาดเท่ากันภายในประชากรเดียวกัน ซึ่งผลการทดสอบโมเดลสมการโครงสร้าง พบว่า ECVI มีค่าเท่ากับ 0.250 และค่าประมาณของ ECVI ในช่วงความเชื่อมั่น 90 % มีค่าอยู่ระหว่าง 0.221 ถึง 0.282 ในขณะที่ค่า ECVI ของโมเดลอิมตัวและโมเดลอิสระมีค่าเท่ากับ 0.156 และ 6.720 ซึ่งค่า ECVI ของโมเดลสมการโครงสร้างมีค่าเข้าใกล้โมเดลอิมตัวสูงมาก ส่วนดัชนี AIC เป็นการประมาณค่าจากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย (Original sample) และนำไป Cross validate กับกลุ่มตัวอย่างอนาคต (Future sample) ผลการวิเคราะห์พบว่า AIC มีค่าเท่ากับ 490.553 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ AIC ของโมเดล

อิ่มตัว (Saturated AIC = 306.00) จากค่า ECVI และ ค่า AIC สรุปได้ว่า โมเดลสมการ โครงสร้าง เป็นโมเดลที่มีลักษณะประหยัดสูงกว่าโมเดลอิสระและมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นอย่างดี

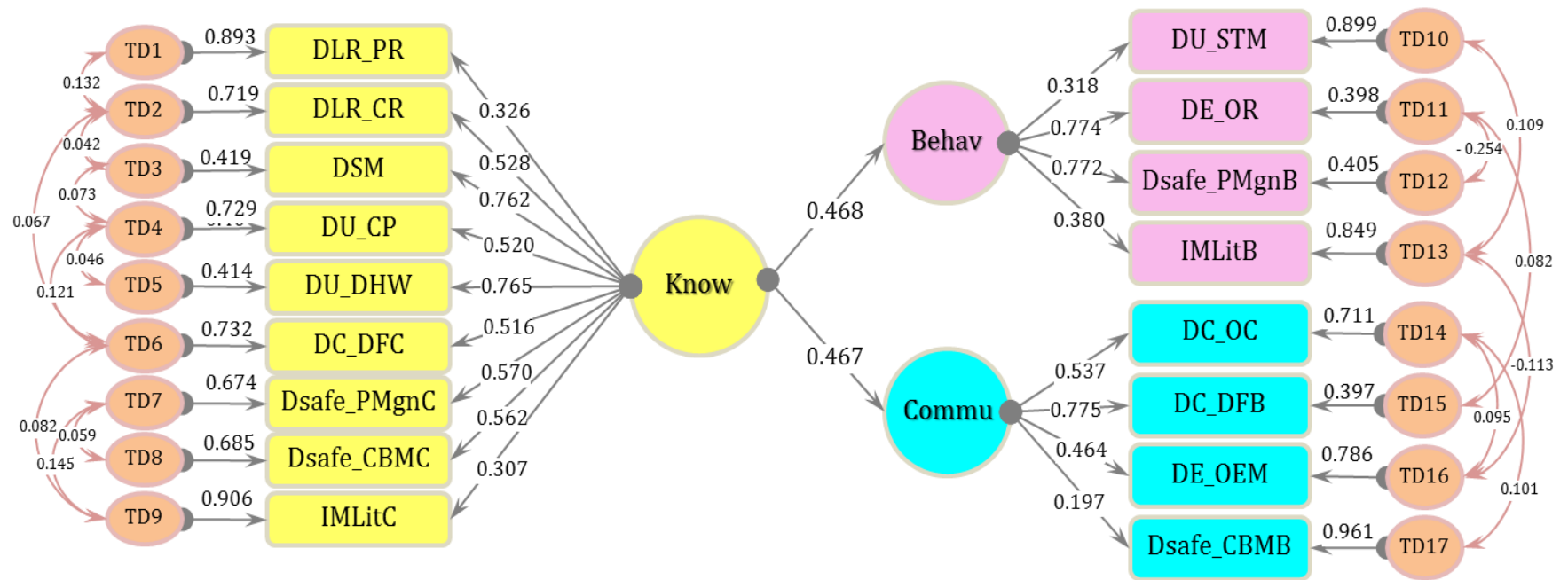
สำหรับค่าสถิติสุดท้ายที่ใช้วัดความสอดคล้องของ โมเดลคือ ค่า CN (Critical N) ซึ่งค่า CN นี้ มีลักษณะแตกต่างจากค่าที่กล่าวมาข้างต้นทั้งหมด โดยค่า CN เป็นการประมาณค่าขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่เพียงพอในการทำให้โมเดลมีความกลมกลืน เพื่อใช้ทดสอบ Chi-square โดยค่า CN ที่ได้ควรจะมีขนาดเล็กกว่าขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบ ผลการวิเคราะห์ โมเดลสมการ โครงสร้าง พบว่า CN มีค่าเท่ากับ 702.532 ซึ่งมีค่าต่ำกว่าขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ สำหรับการทดสอบ โมเดลการวัดในครั้งนี้ (N = 1965) จึงสามารถสรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบโมเดลในครั้งนี้มีขนาดใหญ่เพียงพอที่จะทำให้โมเดลมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แต่อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์ความกลมกลืนของ โมเดลสมการ โครงสร้างด้วยค่าดัชนี ความสอดคล้องเพียงอย่างเดียวยังไม่เพียงพอ ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของ โมเดล สมการ โครงสร้างด้วยค่าพารามิเตอร์ เป็นลำดับต่อมา

#### 4.4.2 ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของโมเดลสมการโครงสร้างด้วยค่าพารามิเตอร์

ผู้วิจัยประเมินความสอดคล้องของโมเดลสมการ โครงสร้างระหว่างตัวแปรแฝงกับตัวแปรสังเกตได้ โดยพิจารณาประเด็นหลักๆ 3 ส่วน ได้แก่

1. ตรวจสอบค่าน้ำหนักขององค์ประกอบ (Factor loading) ของตัวแปรสังเกตได้ ที่ใช้เป็นตัวบ่งชี้ของตัวแปรแฝงนั้นว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หรือไม่
2. การประเมินค่าความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง (Construct reliability) ด้วยการประเมินความสอดคล้องภายใน (Internal consistency) ของตัวแปรสังเกตได้ที่เป็นตัวบ่งชี้ตัวแปรแฝงนั้น ถ้าค่าความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝงมีค่าสูง แสดงว่า ตัวแปรสังเกตได้ที่เป็นตัวบ่งชี้ของตัวแปรแฝงชุดนั้นมีความสัมพันธ์กันสูงในการวัดตัวแปรแฝงเดียวกัน
3. การประเมินค่าความแปรปรวนที่สกัดได้ (Variance extracted) ถือเป็นการประเมินความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝงอีกวิธีหนึ่ง ซึ่งเป็นการวัดว่าความแปรปรวนในตัวแปรสังเกตได้ ถูกอธิบายด้วยตัวแปรแฝงในภาพรวมร้อยละเท่าใด ถ้าความแปรปรวนที่สกัดได้มีค่าสูง แสดงว่า ตัวแปรสังเกตได้ที่เป็นตัวบ่งชี้ของตัวแปรแฝงนั้นเป็นตัวแทนที่แท้จริงของตัวแปรแฝงที่ผู้วิจัยต้องการวัด

ผลการประเมินความเที่ยงตรงของโมเดลสมการ โครงสร้างด้วยค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ได้โมเดลดังภาพที่ 4 – 3 ซึ่งมีรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 4 – 13



ภาพที่ 4-3 ค่าพารามิเตอร์ของโมเดลสมการโครงสร้างของความฉลาดทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา

ตารางที่ 4 – 13 การประเมินความเที่ยงตรงของโมเดลสมการโครงสร้างความฉลาดทางดิจิทัล  
ในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา

Latent construct	Observed variables	Latent constructs		Observed variables (Dimensions)		
		Construct reliability ( $\rho_c > .60$ )	Variance extracted ( $\rho_v > .50$ )	Standardized loading ( $\lambda > .30$ )	Measurement error (Residual)	Square multiple correlation (SMC)
<b>BEH</b>		0.663	0.360			
	DU_STM			0.318*	0.899	0.101
	DE_OR			0.774*	0.398	0.601
	Dsafe_PMgnB			0.772*	0.405	0.595
	IMLitB			0.380*	0.849	0.145
<b>COMM</b>		0.767	0.646			
	DC_OC			0.537*	0.711	0.288
	DC_DFB			0.775*	0.397	0.602
	DE_OEM			0.464*	0.786	0.215
	Dsafe_CBMB			0.197*	0.961	0.039
<b>KNOW</b>		0.792	0.403			
	DLR_PR			0.326*	0.893	0.107
	DLR_CR			0.528*	0.719	0.279
	DSM			0.762*	0.419	0.581
	DU_CP			0.520*	0.729	0.271
	DU_DHW			0.765*	0.414	0.586
	DC_DFC			0.516*	0.732	0.267
	Dsafe_PMgnC			0.570*	0.674	0.325
	Dsafe_CBMC			0.562*	0.685	0.315
	IMLitC			0.307*	0.906	0.094

\* t-value > 1.96, p-value < .05

จากตาราง 4 - 13 ผู้วิจัยสามารถแยกอธิบายผลการประเมินความเที่ยงตรงของโมเดลสมการโครงสร้างแต่ละตัวแปรแฝงได้ดังต่อไปนี้

ตัวแปรแฝงด้านพฤติกรรม (BEH) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ที่เป็นตัวบ่งชี้จำนวน 4 ตัวแปร ซึ่งตัวแปรแฝงด้านนี้มีค่าความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง ( $\rho_c$ ) เท่ากับ 0.663 และมีค่าความแปรปรวนที่สกัดได้ ( $\rho_v$ ) เท่ากับ 0.360 ซึ่งมีค่า  $\rho_c$  สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด แต่มีค่า  $\rho_v$  ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดเล็กน้อย ส่วนค่าน้ำหนักขององค์ประกอบมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้ที่เป็นตัวบ่งชี้มีค่าเท่ากับ 0.318 ถึง 0.774 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตัวแปรสังเกตได้

ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานน้อยที่สุดคือ ตัวแปรการจัดการเวลาบนโลกออนไลน์ ( $\lambda_{\text{BEH,DU\_STM}} = 0.318$ ) ซึ่งมีความคลาดเคลื่อนในการวัดสูง ( $\theta\epsilon_{\text{DU\_STM}} = 0.899$ ) โดยค่าความแปรปรวนที่อธิบายได้มีค่าต่ำ ( $\text{SMC}_{\text{DU\_STM}} = 0.101$ )

ตัวแปรแฝงด้านการติดต่อสื่อสาร (COMM) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ที่เป็นตัวบ่งชี้จำนวน 4 ตัวแปร ซึ่งตัวแปรแฝงด้านนี้มีค่าความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง ( $\rho_c$ ) เท่ากับ 0.767 และมีค่าความแปรปรวนที่สกัดได้ ( $\rho_v$ ) เท่ากับ 0.646 ซึ่งค่า  $\rho_c$  และ  $\rho_v$  สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ส่วนค่าน้ำหนักขององค์ประกอบมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้ที่เป็นตัวบ่งชี้มีค่าเท่ากับ 0.197 ถึง 0.775 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานน้อยที่สุดคือ ตัวแปรการจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ ( $\lambda_{\text{COMM,Dsafe\_CBMB}} = 0.197$ ) มีความคลาดเคลื่อนในการวัดสูง ( $\theta\epsilon_{\text{Dsafe\_CBMB}} = 0.961$ ) โดยค่าความแปรปรวนที่อธิบายได้มีค่าต่ำ ( $\text{SMC}_{\text{Dsafe\_CBMB}} = 0.039$ )

ตัวแปรแฝงด้านความรู้ (KNOW) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ที่เป็นตัวบ่งชี้จำนวน 9 ตัวแปร ซึ่งตัวแปรแฝงด้านนี้มีค่าความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง ( $\rho_c$ ) เท่ากับ 0.792 และมีค่าความแปรปรวนที่สกัดได้ ( $\rho_v$ ) เท่ากับ 0.403 ซึ่งมีค่า  $\rho_c$  สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด แต่มีค่า  $\rho_v$  ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดเล็กน้อย ส่วนค่าน้ำหนักขององค์ประกอบมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้ที่เป็นตัวบ่งชี้มีค่าเท่ากับ 0.307 ถึง 0.765 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานน้อยที่สุดคือ ตัวแปรการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ด้านความรู้ ( $\lambda_{\text{KNOW,IMLiC}} = 0.307$ ) ซึ่งมีความคลาดเคลื่อนในการวัดสูง ( $\theta\epsilon_{\text{IMLiC}} = 0.906$ ) โดยค่าความแปรปรวนที่อธิบายได้มีค่าต่ำ ( $\text{SMC}_{\text{IMLiC}} = 0.094$ )

คุณภาพของโมเดลสมการโครงสร้างของตัวแปรแฝง สรุปได้ว่า ภาพรวมของโมเดลสมการโครงสร้างอยู่ในระดับดี เนื่องจากการทดสอบความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง และค่าน้ำหนักองค์ประกอบส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งตัวแปรแฝงทุกตัวมีค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าเกณฑ์ โดยตัวแปรแฝงด้านความรู้ (KNOW) มีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด รองลงมาคือ ตัวแปรแฝงด้านการติดต่อสื่อสาร (COMM) และตัวแปรแฝงด้านพฤติกรรม (BEH) ตามลำดับ ส่วนค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor loading) มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์เพียง 1 ตัวแปรจากทั้งหมด 13 ตัวแปร คือ ตัวแปรการจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ (Dsafe\_CBMB)

## 5. ผลการตรวจสอบบทบาทและความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกันภายในองค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาจากโมเดลการวัดที่ปรับเปลี่ยน

ผลการตรวจสอบความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกันระหว่างตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อกันในโมเดลสมการ โครงสร้าง ปรากฏผลดังตารางที่ 4 – 14

ตารางที่ 4 – 14 อิทธิพลทางตรง (Direct effects: DE) อิทธิพลทางอ้อม (Indirect effects: IE) อิทธิพลรวม (Total effects: TE) และค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (Coefficient of determination: R<sup>2</sup>) ของโมเดลสมการ โครงสร้าง

Construct	BEH			COMM		
	DE	IE	TE	DE	IE	TE
KNOW	0.468*	-	0.468*	0.467*	-	0.468*
R <sup>2</sup>		0.219			0.219	

\* t-value > 1.96, p-value < .05

จากตารางที่ 4 – 14 เมื่อพิจารณาตัวแปรแฝงในด้านพฤติกรรม (BEH) และด้านการติดต่อสื่อสาร (COMM) พบว่า ตัวแปรแฝงภายนอกด้านความรู้ (KNOW) มีอิทธิพลทางตรงต่อตัวแปรแฝงในด้านพฤติกรรม และด้านการติดต่อสื่อสาร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.468 และ 0.467 ตามลำดับ และสามารถอธิบายความแปรปรวนของทั้งสองตัวแปรได้เท่ากัน คือ ร้อยละ 21.90 ของความแปรปรวนทั้งหมด

## วัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เพื่อวิเคราะห์ระดับและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาในภาพรวมและจำแนกตามกลุ่มย่อย

ผู้วิจัยใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ (Multivariate analysis of variance: Manova) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One way analysis of variance: ANOVA) ในการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มของตัวแปร ซึ่งตัวแปรอิสระที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ จำแนกออกเป็น 2 ประเภท คือ ประเภทที่ 1 ตัวแปรระดับชั้น แบ่งเป็น 6 กลุ่ม ได้แก่ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึง นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 6 และประเภทที่ 2 ตัวแปรเพศ แบ่งเป็น เพศชาย และเพศหญิง ผู้วิจัยกำหนดตามองค์ประกอบที่สำคัญของความฉลาดทางดิจิทัลจาก

โมเดลสมมติฐานที่สังเคราะห์ขึ้นตามทฤษฎีเป็นตัวแปรตาม มีทั้งหมด 7 องค์ประกอบ มีรายละเอียดดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 ตัวแปรแฝงด้านสิทธิและกฎหมายทางดิจิทัล (DLR) ประกอบด้วย 2 ตัวแปร/ องค์ประกอบย่อย ได้แก่ ตัวแปรสิทธิและความเป็นส่วนตัว (DLR\_CR) และตัวแปรทรัพย์สินทางปัญญาสิทธิ (DLR\_CR) องค์ประกอบที่ 2 ตัวแปรแฝงด้านการจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัล (DSM) ไม่มีตัวแปรย่อย ผู้วิจัยจึงใช้ตัวแปรแฝงในการวิเคราะห์ องค์ประกอบที่ 3 ตัวแปรแฝงด้านการใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยี (DU) ประกอบด้วย 3 ตัวแปร/ องค์ประกอบย่อย ได้แก่ ตัวแปรการเข้าร่วมสังคมทางออนไลน์ (DU\_CP) ตัวแปรการจัดการเวลาบนโลกออนไลน์ (DU\_STM) และตัวแปรสุขภาพทางกายและสุขภาพทางใจ (DU\_DHW) องค์ประกอบที่ 4 ตัวแปรแฝงด้านการติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล (DC) ประกอบด้วย 3 ตัวแปร/ องค์ประกอบย่อย ได้แก่ ตัวแปรความร่วมมือทางออนไลน์ (DC\_OC) และตัวแปรร่องรอยทางดิจิทัล แบ่งออกเป็น 2 ด้านย่อย คือ ด้านความรู้ (DC\_DFC) และด้านพฤติกรรม (DC\_DFB) องค์ประกอบที่ 5 ตัวแปรแฝงด้านมารยาททางดิจิทัล (DE) ประกอบด้วย 2 ตัวแปร/ องค์ประกอบย่อย ได้แก่ ตัวแปรการให้เกียรติทางออนไลน์ (DE\_OR) และตัวแปรความเห็นอกเห็นใจทางออนไลน์ (DE\_OEM) องค์ประกอบที่ 6 ตัวแปรแฝงด้านความปลอดภัยทางดิจิทัล (Dsafe) ประกอบด้วย 4 ตัวแปร/ องค์ประกอบย่อย ได้แก่ ตัวแปรการจัดการข้อมูลส่วนบุคคล แบ่งออกเป็น 2 ด้านย่อย คือ ด้านความรู้ (Dsafe\_PMgnC) และด้านพฤติกรรม (Dsafe\_PMgnB) และตัวแปรการจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ แบ่งออกเป็น 2 ด้านย่อย คือ ด้านความรู้ (Dsafe\_CBMC) และด้านพฤติกรรม (Dsafe\_CBMB) องค์ประกอบที่ 7 ตัวแปรแฝงด้านความรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ (IMLit) ประกอบด้วย 2 ตัวแปร/ องค์ประกอบย่อย ได้แก่ ตัวแปรด้านความรู้ (IMLitC) และตัวแปรด้านพฤติกรรม (IMLitB) ของตัวแปรแฝงด้านความรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ (IMLit)

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

**ส่วนที่ 1** การนำเสนอค่าสถิติพื้นฐาน เพื่อบรรยายลักษณะของเส้นแนวโน้ม

การเปลี่ยนแปลงของแต่ละกลุ่มย่อย ประกอบด้วย

- ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของคะแนนดิบ (Raw score)
- ร้อยละของค่าเฉลี่ยที่แปลงค่าจากค่าเฉลี่ยของคะแนนดิบให้เป็นค่าร้อยละเมื่อเทียบกับคะแนนเต็ม
- ค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐาน (Z-score) เพื่อบ่งชี้ตำแหน่งของกลุ่มย่อยตามระดับชั้นปี

ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณของแต่ละตัวแปรตาม/ องค์ประกอบ ได้แก่ การทดสอบความแตกต่างในภาพรวมของตัวแปรแฝง (Multivariate test) และการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มย่อยของตัวแปร (Univariate test)

## 6. ผลการวิเคราะห์ระดับและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของความฉลาดทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา เมื่อจำแนกตามระดับชั้น

ผู้วิจัยนำเสนอผลวิเคราะห์ระดับและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบที่สำคัญของการวัดความฉลาดทางดิจิทัลตามโมเดลสมมติฐานในภาพรวมและกลุ่มย่อย ตัวแปรอิสระที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ คือ กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 ถึง 6

### 6.1 ผลการวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบด้านสิทธิและกฎหมายทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเมื่อจำแนกตามระดับชั้น

6.1.1 ค่าสถิติพื้นฐานขององค์ประกอบด้านสิทธิและกฎหมายทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยของคะแนนดิบ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนดิบ ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนดิบ และค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานของกลุ่มย่อย/องค์ประกอบย่อยด้านสิทธิและกฎหมายทางดิจิทัล โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 4 – 15

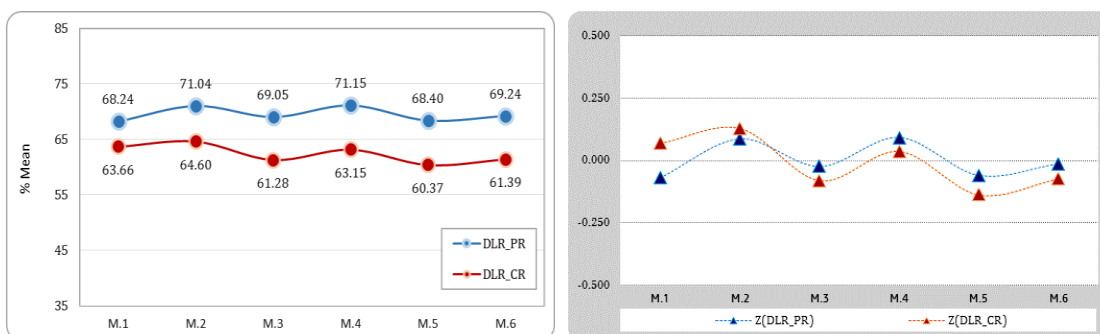
ตารางที่ 4 – 15 ค่าสถิติเชิงบรรยายขององค์ประกอบด้านสิทธิและกฎหมายทางดิจิทัล จำแนกตามระดับชั้น

องค์ประกอบ	Descriptive statistics	ระดับชั้นปี					
		M.1	M.2	M.3	M.4	M.5	M.6
สิทธิความเป็นส่วนตัว (DLR_PR) (Max=6)	Mean	4.094	4.262	4.143	4.269	4.104	4.155
	S.D.	1.026	1.078	1.233	0.992	1.207	1.075
	Percentage	68.24	71.04	69.05	71.15	68.40	69.24
	Mean of Z	- 0.067	0.086	- 0.023	0.092	- 0.058	- 0.012
ทรัพย์สินทางปัญญา - ลิขสิทธิ์ (DLR_CR) (Max=13)	Mean	8.275	8.399	7.967	8.209	7.848	7.981
	S.D.	2.026	1.921	2.190	1.893	2.274	2.136
	Percentage	63.66	64.60	61.28	63.15	60.37	61.39
	Mean of Z	0.068	0.128	- 0.080	0.037	- 0.137	- 0.073

จากตารางที่ 4 – 15 องค์ประกอบด้านสิทธิและกฎหมายทางดิจิทัล ประกอบด้วย องค์ประกอบย่อยด้านสิทธิความเป็นส่วนตัว (DLR\_PR) และองค์ประกอบย่อยด้านทรัพย์สิน



ทางปัญญา - ลิขสิทธิ์ (DLR\_CR) จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของแต่ละองค์ประกอบจำแนกตามระดับชั้น พบว่า องค์ประกอบด้านสิทธิความเป็นส่วนตัว (DLR\_PR) มีค่าเฉลี่ยในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สูงที่สุด รองลงมา คือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 6 3 5 และ 1 ตามลำดับ ส่วนองค์ประกอบด้านทรัพย์สินทางปัญญา - ลิขสิทธิ์ (DLR\_CR) มีค่าเฉลี่ยในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สูงที่สุด รองลงมา คือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 4 3 6 และ 5 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบด้วยค่าร้อยละของค่าเฉลี่ยในแต่ละระดับชั้น พบว่า เส้นกราฟแสดงระดับโดยเฉลี่ยของสององค์ประกอบในทุกระดับชั้นมีความคู่ขนานกัน (Parallel) และรูปทรง (Shape) ที่คล้ายคลึงกัน (ภาพที่ 4 - 4 ซ้าย) ผู้วิจัยจึงได้ทำการแปลงคะแนนของสององค์ประกอบให้อยู่ในรูปคะแนนมาตรฐาน (Standardized score) เพื่อเปรียบเทียบให้เห็นแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงของทั้งสององค์ประกอบบนหน่วยเดียวกันโดยใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานของแต่ละระดับชั้น (ภาพที่ 4-4 ขวา) ซึ่งพบว่า กลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 มีระดับองค์ประกอบด้านทรัพย์สินทางปัญญา - ลิขสิทธิ์ (DLR\_CR) สูงกว่าระดับองค์ประกอบด้านสิทธิความเป็นส่วนตัว (DLR\_PR) ในขณะที่กลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 4 5 และ 6 มีระดับองค์ประกอบด้านทรัพย์สินทางปัญญา - ลิขสิทธิ์ (DLR\_CR) ต่ำกว่าระดับองค์ประกอบด้านสิทธิความเป็นส่วนตัว (DLR\_PR) เมื่อนำกราฟเส้นของแต่ละองค์ประกอบมาเปรียบเทียบกัน พบว่าองค์ประกอบด้านสิทธิความเป็นส่วนตัว (DLR\_PR) ในกลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และ 4 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานเป็นบวก ในขณะที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 3 5 และ 6 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานเป็นลบ ส่วนองค์ประกอบด้านทรัพย์สินทางปัญญา - ลิขสิทธิ์ (DLR\_CR) พบว่ากลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2 และ 4 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานเป็นบวกในขณะที่นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 5 และ 6 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานเป็นลบ ซึ่งแสดงรายละเอียด ดังภาพที่ 4 - 4



ภาพที่ 4 - 4 กราฟแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบด้านกฎหมายและสิทธิทางดิจิทัลเมื่อจำแนกตามระดับชั้น ด้วยร้อยละของค่าเฉลี่ย และคะแนนมาตรฐาน

**6.1.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณขององค์ประกอบด้านสิทธิและกฎหมายทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตามระดับชั้นขององค์ประกอบย่อยด้านสิทธิความเป็นส่วนตัว (DLR\_PR) และด้านทรัพย์สินทางปัญญา-ลิขสิทธิ์ (DLR\_CR) แสดงในตารางที่ 4 – 16

ตารางที่ 4 – 16 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับชั้นในภาพรวมและกลุ่มย่อยขององค์ประกอบด้านสิทธิและกฎหมายทางดิจิทัล ในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา

Multivariate test		Univariate test							Post Hoc (p < .05)	
$\Lambda$	F	Dimension	Between Group			Within Group				F - ratio (p-value)
			SS	df	MS	SS	df	MS		
0.987	2.508 (p < .01)	DLR_PR	10.139	5	2.028	2360.441	1959	1.205	1.683 (p = .135)	-
		DLR_CR	79.543	5	15.909	8442.790	1959	4.310	3.691 (p < .01)	M.2 > M.5

จากตารางที่ 4 – 16 ผลการทดสอบระดับ Multivariate พบว่า F-Statistic มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ( $\Lambda = 0.987$ , Multivariate F-statistics = 2.508,  $p < .01$ ) แสดงว่า ค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบในภาพรวมมีความแตกต่างของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตามระดับ จึงทำการทดสอบในระดับ Univariate เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละองค์ประกอบ ผลการทดสอบพบว่า ค่า F-statistic ขององค์ประกอบด้านสิทธิความเป็นส่วนตัว (DLR\_PR) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบด้านนี้ที่มีต่อกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาทุกระดับชั้น ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 (F-statistics = 1.683,  $p = .135$ )

แต่ในองค์ประกอบด้านทรัพย์สินทางปัญญา-ลิขสิทธิ์ พบว่า ค่า F-statistic มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (F-statistics = 3.691,  $p < .01$ ) แสดงว่า มีค่าเฉลี่ยอย่างน้อยหนึ่งคู่ของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาแตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงทดสอบความแตกต่างรายคู่ระหว่างกลุ่ม (Post hoc comparison) พบว่า กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (Mean diff = 0.550,  $p < .05$ ) ส่วนคู่ที่เหลือมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน

## 6.2 ผลการวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบการจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาจำแนกตามระดับชั้น

### 6.2.1 ค่าสถิติพื้นฐานขององค์ประกอบการจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา

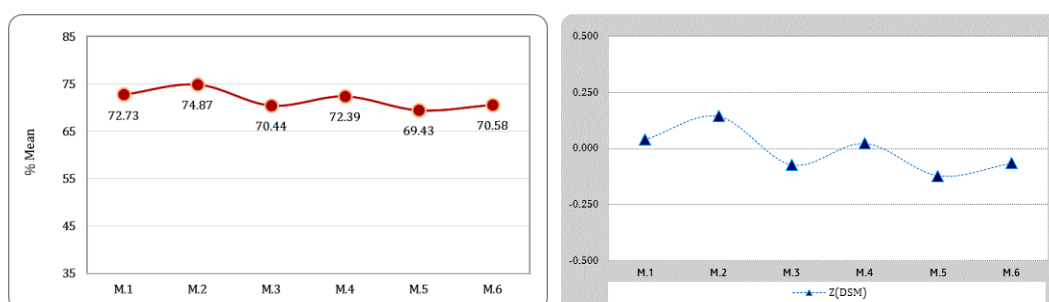
ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยของคะแนนดิบ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนดิบ ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนดิบ และค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานของกลุ่มย่อย/ องค์ประกอบการจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัล โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 4 – 17

ตารางที่ 4 – 17 ค่าสถิติเชิงบรรยายขององค์ประกอบการจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัลจำแนกตามระดับชั้น

องค์ประกอบ	Descriptive statistics	ระดับชั้นปี					
		M.1	M.2	M.3	M.4	M.5	M.6
การจัดการด้าน	Mean	8.727	8.985	8.452	8.687	8.332	8.470
ความมั่นคงปลอดภัย	S.D.	2.390	2.157	2.532	2.172	2.723	2.756
ทางดิจิทัล (DSM)	Percentage	72.73	74.87	70.44	72.39	69.43	70.58
(Max=12)	Mean of Z	0.039	0.144	-0.072	0.023	-0.121	-0.065

จากตารางที่ 4 – 17 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบจำแนกตามระดับชั้น พบว่าการจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัล (DSM) มีค่าเฉลี่ยในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สูงที่สุด รองลงมา คือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 4 6 3 และ 5 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบด้วยค่าร้อยละของค่าเฉลี่ยตามระดับชั้น พบว่า เส้นกราฟแสดงระดับ โดยเฉลี่ยขององค์ประกอบทุกระดับชั้นรูปทรง (Shape) มีความไม่คงเส้นคงวา และระดับขององค์ประกอบแตกต่างกัน (ภาพที่ 4 - 5 ซ้าย) เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละระดับชั้น

ด้วยค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐาน (ภาพที่ 4 - 5 ขวา) พบว่า กลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2 และ 4 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานเป็นบวก ในขณะที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 5 และ 6 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานเป็นลบ ซึ่งแสดงรายละเอียดดังภาพที่ 4 - 5



ภาพที่ 4 - 5 กราฟแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบการจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัลเมื่อจำแนกตามระดับชั้น ด้วยร้อยละของค่าเฉลี่ยและคะแนนมาตรฐาน

## 6.2.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One way – ANOVA)

ขององค์ประกอบการจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา

ตารางที่ 4 – 18 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับชั้นในภาพรวมและกลุ่มย่อยขององค์ประกอบการจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา

Multivariate test		Dimension	Univariate test						Post Hoc (p < .05)	
$\Lambda$	F		Between Group			Within Group				F - ratio (p-value)
			SS	df	MS	SS	df	MS		
-	-	DSM	100.234	5	20.047	11861.795	1959	6.055	3.311 (p < .01)	M.2 > M.5

จากตารางที่ 4 – 18 พบว่า ผลการทดสอบระดับ Univariate เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละองค์ประกอบ ผลการทดสอบพบว่า ค่า F – statistic มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (F-statistics = 3.311, p < .01) แสดงว่า มีค่าเฉลี่ยอย่างน้อยหนึ่งคู่ของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาแตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงทดสอบความแตกต่างรายคู่ระหว่างกลุ่ม (Post hoc comparison) พบว่า กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา

ปีที่ 5 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (Mean diff = 0.653,  $p < .05$ ) ส่วนคู่ที่เหลือมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน

### 6.3 ผลการวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบด้านการใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยีทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาจำแนกตามระดับชั้น

6.3.1 ค่าสถิติพื้นฐานขององค์ประกอบด้านการใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยีทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยของคะแนนดิบ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนดิบ ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนดิบ และค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานของกลุ่มย่อย/ องค์ประกอบย่อยด้านการใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยีทางดิจิทัล โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 4 – 19

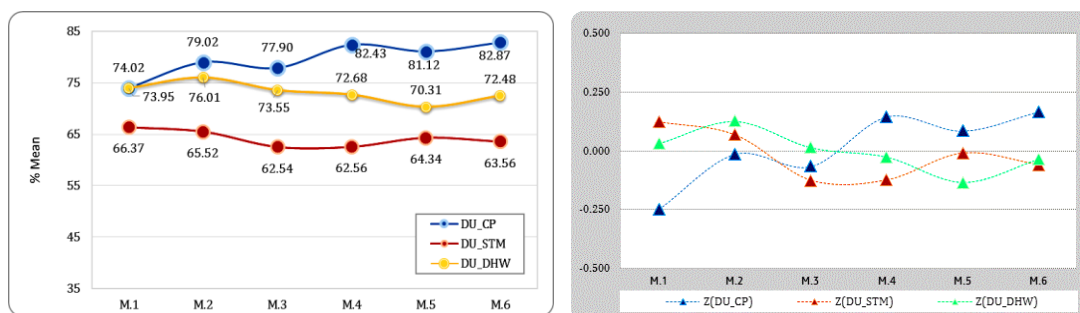
ตารางที่ 4 – 19 ค่าสถิติเชิงบรรยายขององค์ประกอบด้านการใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยีทางดิจิทัลเมื่อจำแนกตามระดับชั้น

องค์ประกอบ	Descriptive statistics	ระดับชั้นปี					
		M.1	M.2	M.3	M.4	M.5	M.6
การเข้าร่วมสังคมออนไลน์ (DU_CP) (Max=10)	Mean	7.402	7.902	7.790	8.243	8.112	8.287
	S.D.	2.108	1.836	2.124	1.833	2.333	2.399
	Percentage	74.02	79.02	77.90	82.43	81.12	82.87
	Mean of Z	-0.246	-0.012	-0.065	0.147	0.086	0.168
การจัดการเวลาดนโลกออนไลน์ (DU_STM) (Max=30)	Mean	19.911	19.656	18.762	18.769	19.301	19.069
	S.D.	4.490	4.441	4.368	4.838	4.745	4.437
	Percentage	66.37	65.52	62.54	62.56	64.34	63.56
	Mean of Z	0.126	0.070	-0.125	-0.124	-0.008	-0.058
สุขภาพทางกายและสุขภาพทางใจ (DU_DHW) (Max=13)	Mean	9.614	9.882	9.562	9.448	9.140	9.423
	S.D.	2.770	2.569	2.818	2.710	3.074	3.023
	Percentage	73.95	76.01	73.55	72.68	70.31	72.48
	Mean of Z	0.032	0.127	0.014	-0.026	-0.135	-0.035

จากตารางที่ 4 – 19 องค์ประกอบหลักด้านการใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยีทางดิจิทัล ประกอบด้วย องค์ประกอบด้านการเข้าร่วมสังคมทางออนไลน์ (DU\_CP) ด้านการจัดการเวลาดนโลกออนไลน์ (DU\_STM) ด้านสุขภาพทางกายและสุขภาพทางใจ (DU\_DHW) จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของแต่ละองค์ประกอบจำแนกตามระดับชั้น พบว่า ด้านการเข้าร่วมสังคมทางออนไลน์ (DU\_CP) มีค่าเฉลี่ยในระดับชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 6 สูงที่สุด รองลงมา คือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5, 2, 3 และ 1 ตามลำดับ ส่วนด้านการจัดการเวลาบนโลกออนไลน์ (DU\_STM) มีค่าเฉลี่ยในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงที่สุด รองลงมา คือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2, 5, 6, 4 และ 3 ตามลำดับ และด้านสุขภาพทางกายและสุขภาวะทางใจ (DU\_DHW) มีค่าเฉลี่ยในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สูงที่สุด รองลงมา คือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, 3, 4, 6 และ 5 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบด้วยค่าร้อยละของค่าเฉลี่ยในภาพรวม พบว่า เส้นกราฟแสดงระดับโดยเฉลี่ยของทุกองค์ประกอบในทุกระดับชั้นมีความไม่ขนานกัน (Non - parallel) มีระดับองค์ประกอบและรูปทรง (Shape) แตกต่างกันในแต่ละองค์ประกอบ (ภาพที่ 4 - 6 ซ้าย) ผู้วิจัยจึงได้ทำการแปลงคะแนนของแต่่องค์ประกอบให้อยู่ในรูปคะแนนมาตรฐาน (Standardized score) เพื่อเปรียบเทียบให้เห็นแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงของแต่่องค์ประกอบตามระดับชั้นบนหน่วยเดียวกันโดยใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐาน (ภาพที่ 4 - 6 ขวา) ซึ่งพบว่า มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของระดับโดยเฉลี่ยตามระดับชั้นอย่างคงเส้นคงวาขององค์ประกอบด้านการเข้าร่วมสังคมทางออนไลน์ (DU\_CP) และองค์ประกอบด้านสุขภาพทางกายและสุขภาวะทางใจ (DU\_DHW) ซึ่งกลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2 และ 3 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานในองค์ประกอบด้านสุขภาพทางกายและสุขภาวะทางใจ (DU\_DHW) สูงกว่าองค์ประกอบด้านการเข้าร่วมสังคมทางออนไลน์ (DU\_CP) ในขณะที่กลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 5 และ 6 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานในองค์ประกอบด้านการเข้าร่วมสังคมทางออนไลน์ (DU\_CP) สูงกว่าองค์ประกอบด้านสุขภาพทางกายและสุขภาวะทางใจ (DU\_DHW) นอกจากนี้ยังพบว่าองค์ประกอบด้านการเข้าร่วมสังคมทางออนไลน์ (DU\_CP) และองค์ประกอบด้านการจัดการเวลาบนโลกออนไลน์ (DU\_STM) มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของระดับโดยเฉลี่ยตามระดับชั้นอย่างคงเส้นคงวาเช่นเดียวกัน โดยกลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานในองค์ประกอบด้านการจัดการเวลาบนโลกออนไลน์ (DU\_STM) สูงกว่าองค์ประกอบด้านการเข้าร่วมสังคมทางออนไลน์ (DU\_CP) ในขณะที่กลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 4 5 และ 6 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานในองค์ประกอบด้านการเข้าร่วมสังคมทางออนไลน์ (DU\_CP) สูงกว่าด้านองค์ประกอบด้านการจัดการเวลาบนโลกออนไลน์ (DU\_STM) เมื่อนำกราฟเส้นของแต่ละองค์ประกอบมาเปรียบเทียบกัน พบว่า องค์ประกอบด้านการเข้าร่วมสังคมทางออนไลน์ (DU\_CP) กลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2 และ 3 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานเป็นบวก และกลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 5 และ 6 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานเป็นลบ ในขณะที่องค์ประกอบด้านสุขภาพทางกายและสุขภาวะทางใจ (DU\_DHW) กลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2 และ 3 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานเป็นลบ และกลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 5 และ 6 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานเป็นบวก

ส่วนองค์ประกอบด้านการจัดการเวลาบนโลกออนไลน์ (DU\_STM) กลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานเป็นบวก และกลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 4 5 และ 6 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานเป็นบวกลบ ซึ่งแสดงรายละเอียดดังภาพที่ 4 – 6



ภาพที่ 4 - 6 กราฟแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบด้านการใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยีทางดิจิทัลจําแนกตามระดับชั้น ด้วยร้อยละของค่าเฉลี่ย และคะแนนมาตรฐาน

**6.3.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณขององค์ประกอบด้านการใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยีทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตามระดับชั้นขององค์ประกอบย่อยด้านการเข้าร่วมสังคมทางออนไลน์ (DU\_CP) ด้านการจัดการเวลาบนโลกออนไลน์ (DU\_STM) และด้านสุขภาพทางกายและสุขภาพทางใจ (DU\_DHW) แสดงในตารางที่ 4 – 20

ตารางที่ 4 – 20 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับชั้นในภาพรวมและกลุ่มย่อยขององค์ประกอบด้านการใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยีทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา

Multivariate test		Univariate test							Post Hoc (p < .05)	
		Dimension	Between Group			Within Group				F - ratio (p-value)
$\Lambda$	F		SS	df	MS	SS	df	MS		
0.951	6.638 (p < .001)	DU_CP	201.141	5	40.228	8782.884	1959	4.483	8.973 (p < .001)	M.2 > M.12 M.4 - 6 > M.1
		DU_STM	358.484	5	71.697	40651.508	1959	20.751	3.455 (p < .01)	M.1 > M.3 M.1 > M.4
		DU_DHW	110.713	5	22.143	15675.574	1959	8.002	2.767 (p < .05)	M.2 > M.5

จากตารางที่ 4 – 20 ผลการทดสอบระดับ Multivariate พบว่า F-statistics มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ( $\Lambda = 0.951$ , Multivariate F-statistics = 6.638,  $p < .001$ ) แสดงว่า ค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบในภาพรวมมีความแตกต่างของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตามระดับชั้น จึงทดสอบในระดับ Univariate เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละองค์ประกอบ ผลการทดสอบพบว่า ค่า F-statistic ขององค์ประกอบด้านการเข้าร่วมสังคมทางออนไลน์ (DU\_CP) ด้านการจัดการเวลาบนโลกออนไลน์ (DU\_STM) และด้านสุขภาพทางกายและสุขภาพทางใจ (DU\_DHW) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 .01 และ .05 ตามลำดับ (F-statistics<sub>DU\_CP</sub> = 8.973,  $p < .001$ ; F-statistic<sub>DU\_STM</sub> = 3.455,  $p < .01$ ; F-statistic<sub>DU\_DHW</sub> = 2.767,  $p < .05$ ) แสดงว่า ทุกองค์ประกอบมีค่าเฉลี่ยอย่างน้อยหนึ่งคู่ของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาแตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงทดสอบความแตกต่าง รายคู่ระหว่างกลุ่ม (Post Hoc Comparison) พบว่า องค์ประกอบด้านการเข้าร่วมสังคมทางออนไลน์ (DU\_CP) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (Mean diff = 0.500,  $p < .05$ ) และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 5 และ 6 มีค่าเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (Mean diff<sub>41</sub> = 0.840; Mean diff<sub>51</sub> = 0.710; Mean diff<sub>61</sub> = 0.885,  $p < .05$ ) ส่วนคู่ที่เหลือมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน สำหรับองค์ประกอบด้านการจัดการเวลาบนโลกออนไลน์ (DU\_STM) พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (Mean diff<sub>13</sub> = 1.149; Mean diff<sub>14</sub> = 0.166,  $p < .05$ ) ส่วนคู่ที่เหลือมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน ส่วนด้านสุขภาพทางกายและสุขภาพทางใจ (DU\_DHW) พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (Mean diff = 0.057,  $p < .05$ ) ส่วนคู่ที่เหลือมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน

#### 6.4 ผลการวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบด้านการติดต่อสื่อสารทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาจำแนกตามระดับชั้น

##### 6.4.1 ค่าสถิติพื้นฐานขององค์ประกอบด้านการติดต่อสื่อสารทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยของคะแนนดิบ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนดิบ ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนดิบ และค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานของกลุ่มย่อย/ องค์ประกอบย่อยด้านการติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 4 – 21

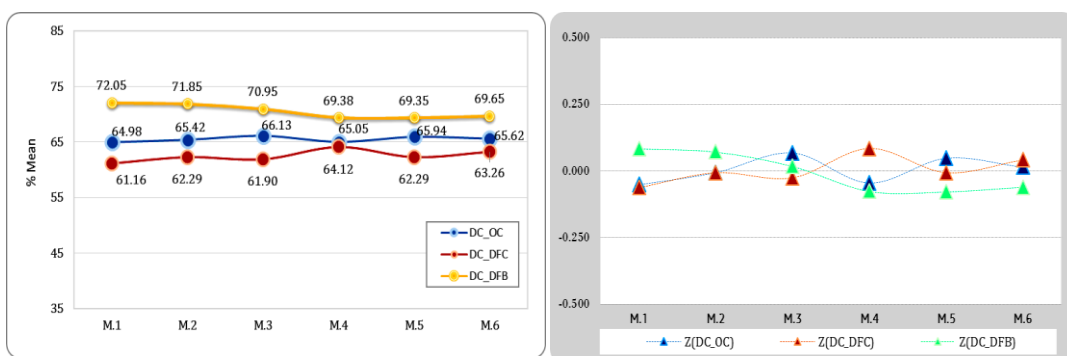


ตารางที่ 4 – 21 ค่าสถิติเชิงบรรยายขององค์ประกอบด้านการติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล  
จำแนกตามระดับชั้น

องค์ประกอบ	Descriptive statistics	ระดับชั้นปี						
		M.1	M.2	M.3	M.4	M.5	M.6	
การร่วมมือทางออนไลน์ (DC_OC) (Max=40)	Mean	25.993	26.167	26.452	26.019	26.376	26.246	
	S.D.	3.516	4.133	3.534	3.889	3.959	4.036	
	Percentage	64.98	65.42	66.13	65.05	65.94	65.62	
	Mean of Z	- 0.051	- 0.006	0.068	- 0.044	0.048	0.014	
ร่องรอย ทางดิจิทัล	ด้านความรู้ (DC_DFC) (Max=13)	Mean	7.951	8.098	8.048	8.336	8.098	8.224
		S.D.	2.573	2.629	2.888	2.327	2.675	2.630
		Percentage	61.16	62.29	61.90	64.12	62.29	63.26
		Mean of Z	- 0.062	- 0.006	- 0.025	0.085	- 0.006	0.042
ด้านพฤติกรรม (DC_DFB) (Max=20)	Mean	14.409	14.370	14.191	13.877	13.871	13.931	
	S.D.	3.380	3.381	3.258	2.889	3.505	3.396	
	Percentage	72.05	71.85	70.95	69.38	69.35	69.65	
	Mean of Z	0.084	0.072	0.018	- 0.076	- 0.078	- 0.060	

จากตารางที่ 4 – 21 องค์ประกอบด้านการติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล ประกอบด้วย องค์ประกอบย่อยด้านความร่วมมือทางออนไลน์ (DC\_OC) และองค์ประกอบด้านร่องรอยทางดิจิทัลซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ด้านย่อย คือ ด้านความรู้ (DC\_DFC) และด้านพฤติกรรม (DC\_DFB) จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของแต่ละองค์ประกอบจำแนกตามระดับชั้น พบว่า ด้านการร่วมมือทางออนไลน์ (DU\_OC) มีค่าเฉลี่ยในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงที่สุด รองลงมา คือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5, 6, 2, 4 และ 1 ตามลำดับ ส่วนร่องรอยทางดิจิทัลด้านความรู้ (DC\_DFC) มีค่าเฉลี่ยในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สูงที่สุด รองลงมา คือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 อันดับสาม คือกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และ 5 ถัดมาคือ กลุ่มนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และอันดับสุดท้าย คือ กลุ่มนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สำหรับร่องรอยทางดิจิทัลด้านพฤติกรรม (DC\_DFB) มีค่าเฉลี่ยในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงที่สุด รองลงมา คือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2, 3, 6, 4 และ 5 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบด้วยค่าร้อยละของค่าเฉลี่ยในภาพรวม พบว่า เส้นกราฟแสดงระดับ โดยเฉลี่ยของทุกองค์ประกอบในทุกระดับชั้นมีความไม่ขนานกัน (Non - parallel) และรูปทรง (Shape) แตกต่างกัน (ภาพที่ 4 - 7 ซ้าย) ผู้วิจัยจึงได้ทำการแปลงคะแนนขององค์ประกอบให้อยู่ในรูปคะแนนมาตรฐาน (Standardized score) เพื่อเปรียบเทียบให้เห็นแนวโน้มของ

การเปลี่ยนแปลงทุกองค์ประกอบบนหน่วยเดียวกันโดยใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐาน (ภาพที่ 4 - 7 ขวา) โดยมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของระดับโดยเฉลี่ยตามระดับชั้น อย่างคงเส้นคงวาขององค์ประกอบร่องรอยทางดิจิทัลด้านความรู้ (DC\_DFC) และด้านพฤติกรรม (DC\_DFB) ซึ่งพบว่า กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1, 2 และ 3 มีระดับขององค์ประกอบร่องรอยทางดิจิทัลด้านพฤติกรรม (DC\_DFB) สูงกว่าระดับองค์ประกอบร่องรอยทางดิจิทัลด้านความรู้ (DC\_DFC) ในขณะที่กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4, 5 และ 6 มีระดับขององค์ประกอบร่องรอยทางดิจิทัลด้านความรู้ (DC\_DFC) สูงกว่าระดับองค์ประกอบร่องรอยทางดิจิทัลด้านพฤติกรรม (DC\_DFB) และพบว่ากลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1, 2 และ 6 มีระดับองค์ประกอบด้านการร่วมมือทางออนไลน์ (DC\_OC) ใกล้เคียงกับระดับองค์ประกอบร่องรอยทางดิจิทัลด้านความรู้ (DC\_DFC) เมื่อนำกราฟเส้นของแต่ละองค์ประกอบมาเปรียบเทียบกัน พบว่า องค์ประกอบร่องรอยทางดิจิทัลด้านพฤติกรรม (DC\_DFB) ในกลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2 และ 3 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานเป็นบวก ในขณะที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานเป็นลบ ส่วนองค์ประกอบด้านการร่วมมือทางออนไลน์ (DC\_OC) และองค์ประกอบร่องรอยทางดิจิทัล ด้านความรู้ (DC\_DFC) กลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานเป็นลบ แต่ในกลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 4 5 และ 6 เส้นกราฟแสดงระดับโดยเฉลี่ยมีความไม่คงเส้นคงวา จึงไม่สามารถระบุแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงได้อย่างชัดเจน แสดงรายละเอียดดังภาพที่ 4 – 7



ภาพที่ 4 - 7 กราฟแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบด้านการติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล เมื่อจำแนกตามระดับชั้น ด้วยร้อยละของค่าเฉลี่ย และคะแนนมาตรฐาน

**6.4.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณขององค์ประกอบด้านการติดต่อสื่อสารทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณของนักเรียนมัธยมศึกษาตามระดับชั้นขององค์ประกอบย่อย คือ ด้านความร่วมมือทางออนไลน์ (DC\_OC) ร่องรอยทางดิจิทัลด้านความรู้ (DC\_DFC) และร่องรอยทางดิจิทัลด้านพฤติกรรม (DC\_DFB) แสดงในตารางที่ 4 - 22**

ตารางที่ 4 – 22 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับชั้นในภาพรวมและกลุ่มย่อยขององค์ประกอบด้านการติดต่อสื่อสารทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา

Multivariate test		Dimension	Univariate test						
$\Lambda$	F		Between Group			Within Group			F - ratio
			SS	df	MS	SS	df	MS	(p-value)
0.987	1.701 (p < .05)	DC_OC	52.399	5	10.480	29226.418	1959	14.919	0.702 (p = .622)
		DC_DF							
		DFC	29.486	5	5.897	13402.207	1959	6.841	0.862 (p = .506)
		DFB	110.084	5	22.017	21729.303	1959	11.092	1.985 (p = .078)

จากตารางที่ 4 – 22 ผลการทดสอบระดับ Multivariate พบว่า ค่า F-statistics มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $\Lambda = 0.987$ , Multivariate F-statistics = 1.701,  $p < .05$ ) แสดงว่าค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบในภาพรวมมีความแตกต่างของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตามระดับ จึงทำการทดสอบในระดับ Univariate เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละองค์ประกอบ ผลการทดสอบพบว่า ทุกองค์ประกอบ ค่า F-statistic ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าค่าเฉลี่ยของแต่ละองค์ประกอบต่อกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาทุกระดับชั้นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $F\text{-statistics}_{DC\_OC} = 0.702$ ,  $p = .622$ ;  $F\text{-statistics}_{DC\_DFC} = 0.862$ ,  $p = .506$ ;  $F\text{-statistics}_{DC\_DFB} = 1.985$ ,  $p = 0.078$ ) จึงสรุปได้ว่า ความแตกต่างที่พบในระดับ Multivariate ขององค์ประกอบในภาพรวมเป็นความแตกต่างโดยบังเอิญ

**6.5 ผลการวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบด้านมารยาททางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาจำแนกตามระดับชั้น**

**6.5.1 ค่าสถิติพื้นฐานขององค์ประกอบด้านมารยาททางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา** ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยของคะแนนดิบ

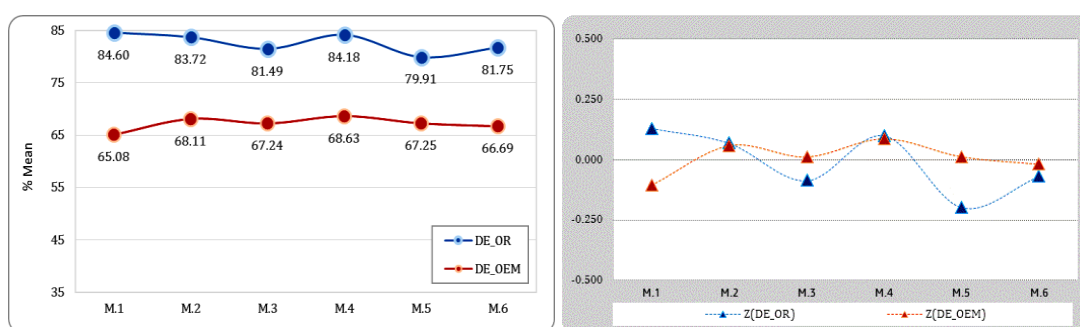
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนดิบ ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนดิบ และค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานของกลุ่มย่อย/องค์ประกอบย่อยด้านมารยาททางดิจิทัล โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 4 – 23

ตารางที่ 4 – 23 ค่าสถิติเชิงบรรยายขององค์ประกอบด้านมารยาททางดิจิทัล จำแนกตามระดับชั้น

องค์ประกอบ	Descriptive statistics	ระดับชั้นปี					
		M.1	M.2	M.3	M.4	M.5	M.6
การให้เกียรติทางออนไลน์ (DE_OR) (Max=15)	Mean	12.689	12.558	12.224	12.627	11.986	12.262
	S.D.	2.003	2.085	2.233	1.989	2.333	2.200
	Percentage	84.60	83.72	81.49	84.18	79.91	81.75
	Mean of Z	0.131	0.069	- 0.086	0.101	- 0.197	- 0.068
ความเห็นอกเห็นใจทางออนไลน์ (DE_OEM) (Max=15)	Mean	9.762	10.216	10.086	10.295	10.087	10.003
	S.D.	2.677	2.747	2.746	2.550	2.876	2.949
	Percentage	65.08	68.11	67.24	68.63	67.25	66.69
	Mean of Z	- 0.107	0.057	0.010	0.086	0.011	- 0.019

จากตารางที่ 4 – 23 องค์ประกอบด้านมารยาททางดิจิทัล ประกอบด้วย องค์ประกอบย่อยด้านการให้เกียรติทางออนไลน์ (DE\_OR) และองค์ประกอบย่อยด้านความเห็นอกเห็นใจทางออนไลน์ (DE\_OEM) จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของแต่ละองค์ประกอบจำแนกตามระดับชั้น พบว่า องค์ประกอบด้านการให้เกียรติทางออนไลน์ (DE\_OR) มีค่าเฉลี่ยในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงที่สุด รองลงมา คือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 2, 6, 3 และ 5 ตามลำดับ องค์ประกอบด้านความเห็นอกเห็นใจทางออนไลน์ (DE\_OEM) มีค่าเฉลี่ยในระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 สูงที่สุด รองลงมา คือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 อันดับสาม คือ กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 5 ถัดมาคือ กลุ่มนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และอันดับสุดท้าย คือ กลุ่มนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เมื่อพิจารณาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบด้วยค่าร้อยละของค่าเฉลี่ยในภาพรวมพบว่า เส้นกราฟแสดงระดับ โดยเฉลี่ยของทุกองค์ประกอบในทุกระดับชั้นมีความไม่ขนานกัน (Non parallel) และรูปทรง (Shape) แตกต่างกัน (ภาพที่ 4 - 8 ซ้าย) ผู้วิจัยจึงได้ทำการแปลงคะแนนของแต่ละองค์ประกอบให้อยู่ในรูปคะแนนมาตรฐาน (Standardized score) เพื่อเปรียบเทียบให้เห็นแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงของแต่ละองค์ประกอบตามระดับชั้นบนหน่วยเดียวกัน โดยใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐาน (ภาพที่ 4 - 8 ขวา) พบว่า ระดับโดยเฉลี่ยขององค์ประกอบในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2 และ 4 แตกต่างกันอย่างเล็กน้อย กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาในระดับชั้นอื่น มีระดับองค์ประกอบแตกต่างกัน เมื่อนำกราฟเส้นของแต่ละองค์ประกอบมาเปรียบเทียบกัน พบว่า

องค์ประกอบด้านการให้เกียรติทางออนไลน์ (DE\_OEM) ในกลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 3 4 และ 5 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานเป็นบวก ในขณะที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 6 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานเป็นลบ ส่วนองค์ประกอบด้านความเห็นอกเห็นใจทางออนไลน์ (DE\_OR) ในกลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2 และ 4 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานเป็นบวก ในขณะที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 5 และ 6 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานเป็นลบ แสดงรายละเอียดดังภาพที่ 4 – 8



ภาพที่ 4 - 8 กราฟแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบด้านมารยาททางดิจิทัล เมื่อจำแนกตามระดับชั้น ด้วยร้อยละของค่าเฉลี่ย และคะแนนมาตรฐาน

### 6.5.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณขององค์ประกอบด้านมารยาททางดิจิทัล

ในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณของนักเรียนมัธยมศึกษา ตามระดับชั้นขององค์ประกอบย่อย ด้านการให้เกียรติทางออนไลน์ (DE\_OR) และ ด้านความเห็นอกเห็นใจทางออนไลน์ (DE\_OEM) แสดงในตารางที่ 4 – 24

ตารางที่ 4 – 24 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับชั้นในภาพรวมและกลุ่มย่อยของ องค์ประกอบด้านมารยาททางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา

Multivariate test	Univariate test								Post Hoc (p < .05)		
	Λ	F	Dimension	Between Group			Within Group			F - ratio (p-value)	
				SS	df	MS	SS	df			MS
0.981	3.784	(p < .001)	DE_OR	132.537	5	26.507	8948.316	1959	4.568	5.803 (p < .001)	M.1 > M.5 M.2 > M.5 M.4 > M.5
			DE_OEM	63.290	5	12.658	14964.326	1959	7.639	1.657 (p = .142)	-

จากตารางที่ 4 – 24 ผลการทดสอบระดับ Multivariate พบว่า ค่า F-statistic มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ( $\Lambda = 0.981$ , Multivariate F-statistics = 3.784,  $p < .001$ ) แสดงว่าค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบในภาพรวมมีความแตกต่างของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตามระดับ จึงทำการทดสอบในระดับ Univariate เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละองค์ประกอบ ผลการทดสอบพบว่า ค่า F-statistic ขององค์ประกอบด้านความเห็นอกเห็นใจทางออนไลน์ (DE\_OEM) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบด้านนี้ต่อกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาทุกระดับชั้นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 (F-statistics = 1.657,  $p = .142$ ) ส่วนองค์ประกอบด้านการให้เกียรติทางออนไลน์ (DE\_OR) พบว่า ค่า F-statistic มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 (F-statistics = 5.803,  $p < .001$ ) แสดงว่า มีค่าเฉลี่ยอย่างน้อยหนึ่งคู่ของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาแตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงทดสอบความแตกต่างรายคู่ระหว่างกลุ่ม (Post hoc comparison) พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2 และ 4 มีค่าเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (Mean diff<sub>15</sub> = 0.703; Mean diff<sub>25</sub> = 0.572; Mean diff<sub>45</sub> = 0.641;  $p < .05$ ) ส่วนคู่ที่เหลือมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน

## 6.6 ผลการวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบด้านความปลอดภัยทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาจำแนกตามระดับชั้น

### 6.6.1 ค่าสถิติพื้นฐานขององค์ประกอบด้านความปลอดภัยทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยของคะแนนดิบ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนดิบ ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนดิบ และค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานของกลุ่มย่อย/ องค์ประกอบย่อยด้านความปลอดภัยทางดิจิทัล มีรายละเอียดดังตารางที่ 4 – 25

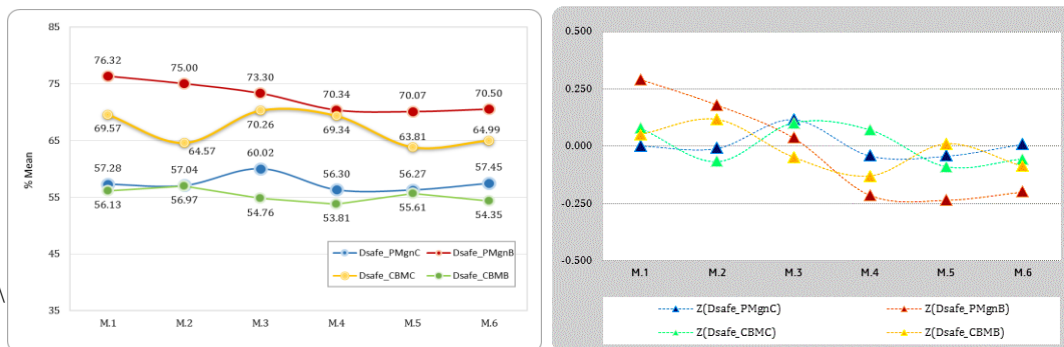
ตารางที่ 4 – 25 ค่าสถิติเชิงบรรยายขององค์ประกอบด้านความปลอดภัยทางดิจิทัล  
จำแนกตามระดับชั้น

องค์ประกอบ	Descriptive statistics	ระดับชั้นปี						
		M.1	M.2	M.3	M.4	M.5	M.6	
การจัดการข้อมูลส่วนบุคคล	ด้านความรู้ (Dsafe_PMgnC)	Mean	5.155	5.134	5.402	5.067	5.065	5.170
		S.D.	2.005	2.050	1.927	1.963	2.140	2.195
		Percentage (Max=9)	57.28	57.04	60.02	56.30	56.27	57.45
		Mean of Z	0.003	- 0.008	0.117	- 0.040	- 0.042	0.010
บุคคล	ด้านพฤติกรรม (Dsafe_PMgnB)	Mean	15.264	15.000	14.660	14.067	14.014	14.101
		S.D.	2.188	2.493	2.468	2.171	2.365	2.208
		Percentage (Max=20)	76.32	75.00	73.30	70.34	70.07	70.50
		Mean of Z	0.293	0.182	0.038	- 0.212	- 0.235	- 0.198
การจัดการกับการระรานทางไซเบอร์	ด้านความรู้ (Dsafe_CBMC)	Mean	4.174	3.874	4.215	4.160	3.829	3.899
		S.D.	1.970	2.196	1.775	2.066	2.098	2.152
		Percentage (Max=6)	69.57	64.57	70.26	69.34	63.81	64.99
		Mean of Z	0.079	- 0.066	0.103	0.072	- 0.088	- 0.054
	ด้านพฤติกรรม (Dsafe_CBMB)	Mean	14.033	14.242	13.689	13.452	13.902	13.587
		S.D.	3.089	3.236	3.346	3.410	3.209	2.947
		Percentage (Max=25)	56.13	56.97	54.76	53.81	55.61	54.35
		Mean of Z	0.052	0.118	- 0.047	- 0.129	0.011	- 0.087

จากตารางที่ 4 – 25 องค์ประกอบด้านความปลอดภัยทางดิจิทัล ประกอบด้วย องค์ประกอบด้านการจัดการข้อมูลส่วนบุคคล ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ด้านย่อย คือ ด้านความรู้ (Dsafe\_PMgnC) และด้านพฤติกรรม (Dsafe\_PMgnB) และองค์ประกอบด้านการจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ด้านย่อย คือ ด้านความรู้ (Dsafe\_CBMC) และด้านพฤติกรรม (Dsafe\_CBMB) จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบ จำแนกตามระดับชั้น พบว่า การจัดการข้อมูลส่วนบุคคลด้านความรู้ (Dsafe\_PMgnC) มีค่าเฉลี่ยของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงที่สุด รองลงมา คือ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 1 2 4 และ 5 ตามลำดับ การจัดการข้อมูลส่วนบุคคลด้านพฤติกรรม (Dsafe\_PMgnB) มีค่าเฉลี่ยของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงที่สุด รองลงมา คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 3 6 4 และ 5 ตามลำดับ การจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ด้านความรู้ (Dsafe\_CBMC) มีค่าเฉลี่ยของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงที่สุด รองลงมา คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 4 6 2 และ 5 ตามลำดับ ส่วนการจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ด้านพฤติกรรม (Dsafe\_CBMB) มีค่าเฉลี่ยของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สูงที่สุด รองลงมา คือ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 5 3 6 และ 4 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบด้วยค่าร้อยละของค่าเฉลี่ย  
 ในภาพรวม พบว่า เส้นกราฟแสดงระดับ โดยเฉลี่ยของทุกองค์ประกอบในทุกระดับชั้น  
 มีความไม่ขนานกัน (Non parallel) และรูปทรง (Shape) แตกต่างกัน (ภาพที่ 4 - 9 ซ้าย) ผู้วิจัย  
 จึงได้ทำการแปลงคะแนนของแต่ละองค์ประกอบให้อยู่ในรูปคะแนนมาตรฐาน (Standardized score)  
 เพื่อเปรียบเทียบให้เห็นแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงของแต่ละองค์ประกอบตามระดับชั้นบนหน่วย  
 เดียวกันโดยใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐาน (ภาพที่ 4 - 9 ขวา) พบว่า ด้านความรู้ขององค์ประกอบ  
 การจัดการข้อมูลส่วนบุคคล (Dsafe\_PMgnC) และองค์ประกอบการจัดการกับการระรานทาง  
 ไซเบอร์ (Dsafe\_CBMC) ของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2, 3, 5 และ 6 มีระดับองค์ประกอบ  
 ใกล้เคียงกันมาก ในขณะที่ระดับองค์ประกอบอื่นแต่ละระดับชั้นแตกต่างกัน นอกจากนี้  
 องค์ประกอบทั้งสองนี้มีความคงเส้นคงวากับองค์ประกอบการจัดการข้อมูลส่วนบุคคล  
 ด้านพฤติกรรม (Dsafe\_PMgnB) ซึ่งพบว่า กลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 มีองค์ประกอบ  
 การจัดการข้อมูลส่วนบุคคลด้านพฤติกรรม (Dsafe\_PMgnB) สูงกว่าองค์ประกอบการจัดการข้อมูล  
 ส่วนบุคคลด้านความรู้ (Dsafe\_PMgnC) และองค์ประกอบการจัดการกับการระรานทางไซเบอร์  
 ด้านความรู้ (Dsafe\_CBMC) ในขณะที่กลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3, 4, 5 และ 6  
 มีองค์ประกอบการจัดการข้อมูลส่วนบุคคลด้านความรู้ (Dsafe\_PMgnC) และองค์ประกอบ  
 การจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ด้านความรู้ (Dsafe\_CBMC) สูงกว่าองค์ประกอบ  
 การจัดการข้อมูลส่วนบุคคลด้านพฤติกรรม (Dsafe\_PMgnB) แต่ไม่พบความคงเส้นคงวาของ  
 เส้นกราฟแสดงระดับโดยเฉลี่ยขององค์ประกอบการจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ระหว่าง  
 ด้านความรู้ (Dsafe\_CBMC) กับด้านพฤติกรรม (Dsafe\_CBMB) เมื่อนำเส้นกราฟของ  
 แต่ละองค์ประกอบมาเปรียบเทียบกัน พบว่า องค์ประกอบส่วนใหญ่ของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา  
 ชั้นปีที่ 1, 2 และ 3 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานเป็นบวก มีเพียงองค์ประกอบด้านความรู้ของ  
 องค์ประกอบการจัดการข้อมูลส่วนบุคคล (Dsafe\_PMgnC) และองค์ประกอบ  
 การจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ (Dsafe\_CBMC) ในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2 และ  
 องค์ประกอบการจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ด้านพฤติกรรม (Dsafe\_CBMB) ในกลุ่มนักเรียน  
 มัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 ที่มีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานเป็นลบ ในขณะที่องค์ประกอบส่วนใหญ่  
 ของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4 5 และ 6 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานเป็นลบ มีเพียง  
 องค์ประกอบการจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ด้านพฤติกรรม (Dsafe\_CBMB) ด้านความรู้  
 (Dsafe\_CBMC) ในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4 และ 5 ตามลำดับ และองค์ประกอบ  
 การจัดการข้อมูลส่วนบุคคลด้านความรู้ (Dsafe\_PMgnC) ในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6  
 ที่มีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานเป็นบวก ซึ่งแสดงรายละเอียดดังภาพที่ 4 - 9





ภาพที่ 4 - 9 กราฟแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบด้านความปลอดภัยทางดิจิทัลเมื่อจำแนกตามระดับชั้น ด้วยร้อยละของค่าเฉลี่ย และคะแนนมาตรฐาน

6.6.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณขององค์ประกอบด้านความปลอดภัยทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณของนักเรียนมัธยมศึกษาตามระดับชั้นขององค์ประกอบการจัดการข้อมูลส่วนบุคคลด้านความรู้ (Dsafe\_PMgnC) การจัดการข้อมูลส่วนบุคคลด้านพฤติกรรม (Dsafe\_PMgnB) การจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ด้านความรู้ (Dsafe\_CBMC) และการจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ด้านพฤติกรรม (Dsafe\_CBMB) แสดงในตารางที่ 4 – 26

ตารางที่ 4 – 26 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับชั้นในภาพรวมและกลุ่มย่อยขององค์ประกอบด้านความปลอดภัยทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา

Multivariate test		Univariate test							F - ratio (p-value)	Post Hoc (p < .05)
$\Lambda$	F	Dimension of Dsafe	Between Group			Within Group				
			SS	df	MS	SS	df	MS		
0.936 (p<.001)	6.543 (p<.001)	PMg	17.942	5	3.588	8284.145	1958	4.231	0.848 (p = .515)	-
		PMgnB	525.588	5	105.118	10493.856	1958	5.359	19.613 (p < .001)	M.1 > M.4 – 6 M.2 > M.4 – 6
		CBMC	49.124	5	9.825	8336.672	1958	4.258	2.308 (p < .05)	-
		CBMB	144.480	5	28.896	19942.402	1958	10.185	2.807 (p < .05)	M.2 > M.4

จากตารางที่ 4 – 26 ผลการทดสอบระดับ Multivariate พบว่า F-Statistics มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ( $\Lambda = 0.936$ , Multivariate F-statistics = 6.543,  $p < .001$ ) แสดงว่า ค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบในภาพรวมมีความแตกต่างของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตามระดับ จึงทำการทดสอบในระดับ Univariate เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละองค์ประกอบ ผลการทดสอบพบว่า องค์ประกอบการจัดการข้อมูลส่วนบุคคลด้านความรู้ (Dsafe\_PMgnC) ค่า F-statistic ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบด้านนี้ต่อกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาทุกระดับชั้น ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 (F-statistics = 0.848,  $p = .515$ ) ส่วนองค์ประกอบการจัดการข้อมูลส่วนบุคคลด้านพฤติกรรม (Dsafe\_PMgnB) ค่า F-statistic มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 (F-statistics = 19.613,  $p < .001$ ) และองค์ประกอบ การจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ด้านความรู้ (Dsafe\_CBMC) และด้านพฤติกรรม (Dsafe\_CBMB) ค่า F-statistic มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (F-statistics<sub>Dsafe\_CBMC</sub> = 2.308; F-statistics<sub>Dsafe\_CBMB</sub> = 2.837,  $p < .05$ ) แสดงว่า มีค่าเฉลี่ยอย่างน้อยหนึ่งคู่ของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาแตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงทดสอบความแตกต่างรายคู่ระหว่างกลุ่ม (Post hoc comparison) พบว่า การจัดการข้อมูลส่วนบุคคลด้านพฤติกรรม นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 มีค่าเฉลี่ย สูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 5 และ 6 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 (Mean diff<sub>14</sub> = 1.196; Mean diff<sub>15</sub> = 1.250; Mean diff<sub>16</sub> = 1.163; Mean diff<sub>24</sub> = 0.933; Mean diff<sub>25</sub> = 0.986; Mean diff<sub>26</sub> = 0.899,  $p < .05$ ) ส่วนคู่ที่เหลือมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน ส่วนการจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ด้านพฤติกรรม (Dsafe\_CBMB) กลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ย สูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 (Mean diff = 0.790,  $p < .05$ ) ส่วนคู่ที่เหลือมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน สำหรับการจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ด้านความรู้ (Dsafe\_CBMC) ไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาแต่ละระดับชั้น ดังนั้นความแตกต่างที่พบในระดับ Univariate ขององค์ประกอบนี้เป็นความแตกต่างโดยบังเอิญ

## 6.7 ผลการวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบด้านความรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาจำแนกตามระดับชั้น

### 6.7.1 ค่าสถิติพื้นฐานขององค์ประกอบด้านความรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยของคะแนนดิบ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนดิบ ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนดิบ และค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานของกลุ่มย่อย/ องค์ประกอบย่อยด้านความรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 4 – 27

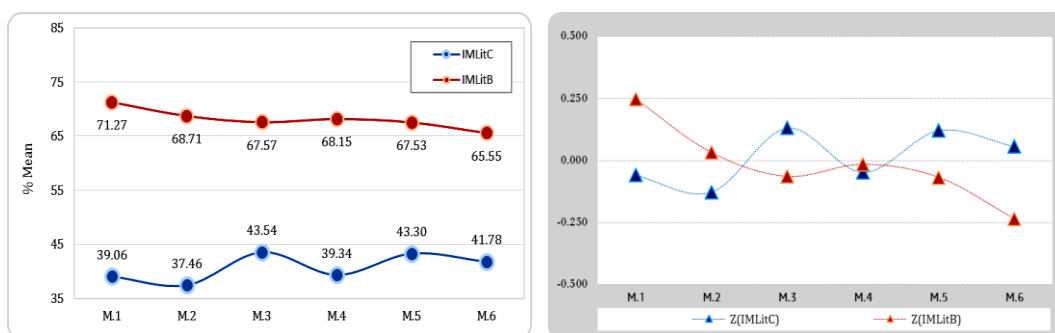
ตารางที่ 4 – 27 ค่าสถิติเชิงบรรยายขององค์ประกอบด้านการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ จำแนกตามระดับชั้น

องค์ประกอบ	Descriptive statistics	ระดับชั้นปี						
		M.1	M.2	M.3	M.4	M.5	M.6	
การรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์	ด้านความรู้ (IMLitC) (Max=7)	Mean	2.734	2.622	3.048	2.754	3.031	2.924
		S.D.	1.766	1.646	1.642	1.555	1.652	1.543
		Percentage	39.06	37.46	43.54	39.34	43.30	41.78
		Mean of Z	-0.060	-0.127	0.130	-0.048	0.120	0.056
ด้านพฤติกรรม (IMLitB) (Max=20)	ด้านพฤติกรรม (IMLitB) (Max=20)	Mean	14.254	13.743	13.514	13.631	13.506	13.110
		S.D.	2.384	2.479	2.496	2.445	2.228	2.048
		Percentage	71.27	68.71	67.57	68.15	67.53	65.55
		Mean of Z	0.247	0.031	-0.065	-0.016	-0.069	-0.235

จากตารางที่ 4 – 27 องค์ประกอบด้านการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ แบ่งออกเป็น 2 ด้านย่อย คือ ด้านความรู้ (IMLitC) และด้านพฤติกรรม (IMLitB) จาก การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เมื่อพิจารณาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของแต่ละองค์ประกอบ จำแนกตามระดับชั้น พบว่า การรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ด้านความรู้ มีค่าเฉลี่ยในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงที่สุด รองลงมา คือ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 6 4 1 และ 2 ตามลำดับ ส่วนการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ด้านพฤติกรรมมีค่าเฉลี่ยในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงที่สุด รองลงมา คือ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 4 3 5 และ 6 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบด้วยค่าร้อยละของค่าเฉลี่ย ในภาพรวม พบว่าเส้นกราฟแสดงระดับ โดยเฉลี่ยทุกองค์ประกอบในทุกระดับชั้นมีความไม่ขนานกัน (Non parallel) และรูปทรง (Shape) แตกต่างกัน (ภาพที่ 4 - 10 ซ้าย) ผู้วิจัยจึงได้ทำการแปลงคะแนนของแต่ละองค์ประกอบให้อยู่ในรูปคะแนนมาตรฐาน (Standardized score) เพื่อเปรียบเทียบให้เห็นแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงของแต่ละองค์ประกอบตามระดับชั้นบนหน่วยเดียวกัน โดยใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐาน (ภาพที่ 4 – 10 ขวา) พบว่า องค์ประกอบทั้งสองมีระดับ โดยเฉลี่ยของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4 แตกต่างกันอย่างเล็กน้อย ส่วนกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาในระดับชั้นอื่นมีระดับองค์ประกอบแตกต่างกัน นอกจากนี้ยังมีความคงเส้นคงวาของระดับ โดยเฉลี่ยในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 2 5 และ 6 ซึ่งกลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 มีระดับองค์ประกอบการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ด้านพฤติกรรม

(IMLitB) สูงกว่าด้านความรู้ (IMLitC) ในขณะที่กลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ระดับองค์ประกอบการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ด้านความรู้ (IMLitC) สูงกว่าด้านพฤติกรรม (IMLitB) เมื่อนำเส้นกราฟของแต่ละองค์ประกอบมาเปรียบเทียบกัน พบว่าองค์ประกอบการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ด้านความรู้ (IMLitC) ในกลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 5 และ 6 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานเป็นบวก ในขณะที่กลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2 และ 4 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานเป็นลบ ส่วนองค์ประกอบการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ด้านพฤติกรรม (IMLitB) ในกลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานเป็นบวก ในขณะที่กลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 4 5 และ 6 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานเป็นลบ

แสดงรายละเอียดดังภาพที่ 4 – 10



ภาพที่ 4 - 10 กราฟแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบด้านการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์เมื่อจำแนกตามระดับชั้น ด้วยร้อยละของค่าเฉลี่ยและคะแนนมาตรฐาน

6.7.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณขององค์ประกอบด้านการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตามระดับชั้นขององค์ประกอบย่อยการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ทั้งด้านความรู้ (IMLitC) และด้านพฤติกรรม (IMLitB) ดังตารางที่ 4 - 28

ตารางที่ 4 – 28 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับชั้นในภาพรวมและกลุ่มย่อยขององค์ประกอบด้านการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศ และสื่อสังคมออนไลน์ในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา

Multivariate test		Dimension	Univariate test						Post Hoc (p < .05)	
$\Lambda$	F		Between Group			Within Group				F - ratio (p-value)
			SS	df	MS	SS	df	MS		
0.035	6.886 (p < .001)	IMLitC	49,397	5	9.879	5304.518	1959	2.708	3.649 (p < .01)	M.3 > M.2 M.5 > M.2
		IMLitB	261,466	5	52.293	10781.859	1959	5.504	9.501 (p < .001)	M.1 > M.2 – 6 M.2 > M.6

จากตารางที่ 4 – 28 ผลการทดสอบระดับ Multivariate พบว่า ค่า F-statistic มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ( $\Lambda = 0.035$ , Multivariate F-statistics = 6.886,  $p < .001$ ) แสดงว่าค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบในภาพรวมมีความแตกต่างของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตามระดับ จึงทำการทดสอบในระดับ Univariate เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละองค์ประกอบ ผลการทดสอบพบว่า ค่า F-statistic ขององค์ประกอบการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ทั้งด้านความรู้ (IMLitC) และด้านพฤติกรรม (IMLitB) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .001 ตามลำดับ (F-statistics<sub>IMLitC</sub> = 3.649,  $p < .01$ ; F-statistics<sub>IMLitB</sub> = 9.501,  $p < .001$ ) แสดงว่า มีค่าเฉลี่ยอย่างน้อยหนึ่งคู่ของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาแตกต่างกันในองค์ประกอบนี้ ทั้งด้านความรู้ (IMLitC) และด้านพฤติกรรม (IMLitB) ผู้วิจัยจึงทดสอบความแตกต่างรายคู่ระหว่างกลุ่ม (Post hoc comparison) ซึ่งพบว่า การรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ด้านความรู้ (IMLitC) กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 และ 5 มีค่าเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (Mean diff<sub>32</sub> = 0.426; Mean diff<sub>52</sub> = 0.409,  $p < .05$ ) ส่วนคู่ที่เหลือมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน สำหรับการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ด้านพฤติกรรม (IMLitB) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าทุกระดับชั้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (Mean diff<sub>12</sub> = 0.511; Mean diff<sub>13</sub> = 0.740; Mean diff<sub>14</sub> = 0.624; Mean diff<sub>15</sub> = 0.749; Mean diff<sub>16</sub> = 1.144,  $p < .05$ ) และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (Mean diff = 0.633,  $p < .05$ ) ส่วนคู่ที่เหลือมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน

## 7. ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับความฉลาดทางดิจิทัลระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาที่มีเพศแตกต่างกัน

ผู้วิจัยนำเสนอผลวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับความฉลาดทางดิจิทัลระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาที่มีเพศแตกต่างกันตามองค์ประกอบที่สำคัญของ โมเดลสมมติฐานตัวแปรอิสระ ที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ คือ กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิง และกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศชาย

### 7.1 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับความฉลาดทางดิจิทัลขององค์ประกอบด้านสิทธิและกฎหมายทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเมื่อจำแนกตามเพศ

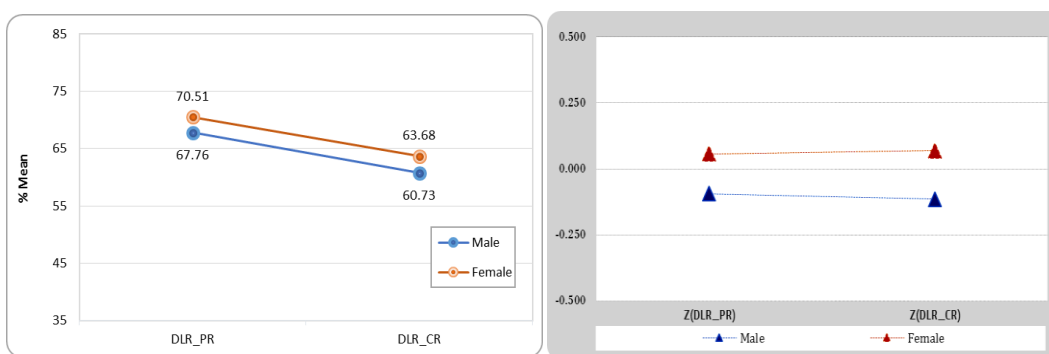
**7.1.1 ค่าสถิติพื้นฐานขององค์ประกอบด้านสิทธิและกฎหมายทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา** ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยของคะแนนดิบ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนดิบ ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนดิบ และค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานขององค์ประกอบย่อยด้านสิทธิและกฎหมายทางดิจิทัล รายละเอียดดังตารางที่ 4 – 29

ตารางที่ 4 – 29 ค่าสถิติเชิงบรรยายขององค์ประกอบด้านสิทธิและกฎหมายทางดิจิทัล  
จำแนกตามเพศ

องค์ประกอบ	Descriptive statistics	Gender	
		Male	Female
สิทธิความเป็นส่วนตัว (DLR_PR) (Max = 6)	Mean	4.065	4.231
	S.D.	1.180	1.041
	Percentage	67.76	70.51
	Mean of Z	- 0.093	0.057
ทรัพย์สินทางปัญญา - ลิขสิทธิ์ (DLR_CR) (Max = 13)	Mean	7.895	8.278
	S.D.	2.212	1.986
	Percentage	60.73	63.68
	Mean of Z	- 0.114	0.070

จากตารางที่ 4 – 29 องค์ประกอบด้านสิทธิและกฎหมายทางดิจิทัล ประกอบด้วย องค์ประกอบย่อยด้านสิทธิความเป็นส่วนตัว (DLR\_PR) และองค์ประกอบย่อยด้านทรัพย์สินทางปัญญา - ลิขสิทธิ์ (DLR\_CR) จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของแต่ละองค์ประกอบจำแนกตามเพศ พบว่า กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศชายทั้งสององค์ประกอบ เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับความฉลาดทางดิจิทัลระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงและเพศชายของแต่ละองค์ประกอบ

ด้วยค่าร้อยละของค่าเฉลี่ย พบว่า เส้นกราฟแสดงระดับ โดยเฉลี่ยของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา เพศหญิงและเพศชายมีความคู่ขนานกัน (Parallel) และมีรูปทรง (Shape) คล้ายคลึงกันเพียง แต่มีระดับ (Level) ที่แตกต่างกัน (ภาพที่ 4 - 11 ซ้าย) ผู้วิจัยจึงทำการแปลงคะแนนของค่าเฉลี่ย ในแต่ละองค์ประกอบให้อยู่ในรูปของคะแนนมาตรฐาน (Standardized score) เพื่อเปรียบเทียบ ให้เห็นความแตกต่างของระดับความฉลาดทางดิจิทัลระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงและ เพศชายบนหน่วยเดียวกัน โดยใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐาน (ภาพที่ 4 - 11 ขวา) ซึ่งพบว่า ทั้งสององค์ประกอบมีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานเมื่อจำแนกตามเพศเหมือนกัน คือ กลุ่มนักเรียน มัธยมศึกษาเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานเป็นบวก ในขณะที่กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา เพศชายมีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานเป็นลบในองค์ประกอบ แสดงรายละเอียดดังภาพที่ 4 - 11



ภาพที่ 4 - 11 กราฟความแตกต่างของระดับความฉลาดทางดิจิทัลระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา เพศหญิงและเพศชายขององค์ประกอบด้านสิทธิและกฎหมายทางดิจิทัล ด้วยร้อยละของค่าเฉลี่ย และคะแนนมาตรฐาน

**7.1.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณขององค์ประกอบด้านสิทธิและกฎหมาย ทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณของนักเรียน มัธยมศึกษาเมื่อจำแนกตามเพศ ขององค์ประกอบย่อยด้านสิทธิความเป็นส่วนตัว (DLR\_PR) และ ด้านทรัพย์สินทางปัญญา-ลิขสิทธิ์ (DLR\_CR) แสดงในตารางที่ 4 - 30

ตารางที่ 4 – 30 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของเพศในภาพรวมและกลุ่มย่อยขององค์ประกอบด้านสิทธิและกฎหมายทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา

Multivariate test		Dimension	Univariate test						
$\Lambda$	F		Between Group			Within Group			F - ratio (p-value)
			SS	df	MS	SS	df	MS	
0.990	10.185 (p<.001)	สิทธิความเป็นส่วนตัว (DLR_PR)	12.620	1	12.620	2357.268	1962	1.201	10.504 (p < .01)
		ทรัพย์สินทางปัญญา - ลิขสิทธิ์ (DLR_CR)	68.205	1	68.205	8450.64	1962	4.307	15.835 (p < .001)

จากตารางที่ 4 – 30 ผลการทดสอบระดับ Multivariate พบว่า ค่า F-statistics มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ( $\Lambda=0.990$ , Multivariate F-statistics = 10.185 ,  $p < .001$ ) แสดงว่า ค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบหลักในภาพรวมมีกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงและเพศชายแตกต่างกัน จึงทำการทดสอบในระดับ Univariate เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละองค์ประกอบ ผลการทดสอบ พบว่า ค่า F-statistic ขององค์ประกอบด้านสิทธิความเป็นส่วนตัว (DLR\_PR) และทรัพย์สินทางปัญญา – ลิขสิทธิ์ (DLR\_CR) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .001 ตามลำดับ ( $F\text{-statistics}_{DLR\_PR} = 10.504, p < .01$  ;  $F\text{-statistics}_{DLR\_CR} = 15.835, p < .001$ ) จึงสรุปได้ว่า องค์ประกอบด้านสิทธิความเป็นส่วนตัว (DLR\_PR) และด้านทรัพย์สินทางปัญญา (DLR\_CR) มีค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงและเพศชายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .001 ตามลำดับ

## 7.2 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับความฉลาดทางดิจิทัลขององค์ประกอบการจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาอำเภอ

### 7.2.1 ค่าสถิติพื้นฐานขององค์ประกอบการจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา

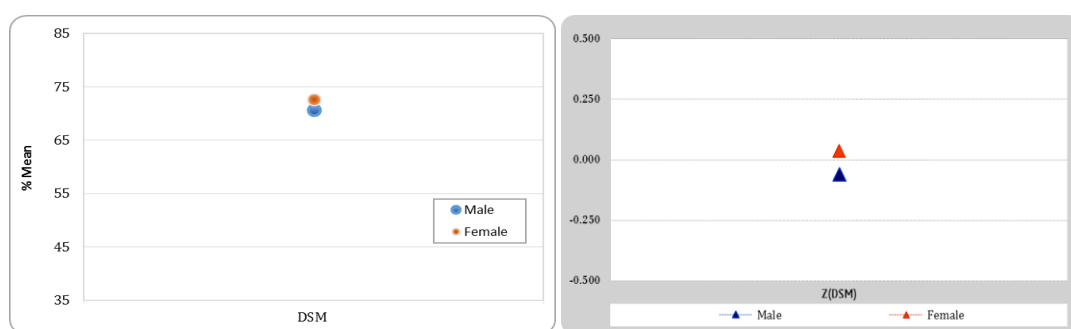
ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยของคะแนนดิบ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนดิบ ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนดิบ และค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานของกลุ่ม/ องค์ประกอบการจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัล รายละเอียดดังตารางที่ 4 - 31



ตารางที่ 4 - 31 ค่าสถิติเชิงบรรยายขององค์ประกอบการจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัล  
จำแนกตามเพศ

องค์ประกอบ	Descriptive statistics	Gender	
		Male	Female
การจัดการด้านความมั่นคง ปลอดภัยทางดิจิทัล (DSM)	Mean	8.481	8.722
	S.D.	2.697	2.313
(Max=12)	Percentage	70.67	72.68
	Mean of Z	- 0.061	0.037

จากตารางที่ 4 - 31 จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของ  
องค์ประกอบการจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัล (DSM) จำแนกตามเพศ พบว่า นักเรียน  
มัธยมศึกษาเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนมัธยมศึกษาเพศชาย หรือกล่าวได้ว่า มีความแตกต่าง  
คิดเป็นร้อยละของค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.01 เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับความฉลาด  
ทางดิจิทัลระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาหญิงและเพศชายโดยใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนน  
มาตรฐานเป็นเกณฑ์ พบว่า กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาหญิงมีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐาน  
เป็นบวก ส่วนกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศชายมีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานเป็นลบ  
แสดงรายละเอียดดังภาพที่ 4 - 12



ภาพที่ 4 - 12 กราฟความแตกต่างของระดับความฉลาดทางดิจิทัลระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา  
เพศหญิงและเพศชายขององค์ประกอบการจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัล  
ด้วยร้อยละของค่าเฉลี่ย และคะแนนมาตรฐาน

7.2.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One way ANOVA) ของ  
องค์ประกอบการจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา  
ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 4 - 32

ตารางที่ 4 - 32 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของเพศในองค์ประกอบการจัดการด้านความมั่นคง  
ปลอดภัยทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา

Multivariate test		Univariate test							
$\Lambda$	F	Dimension	Between Group			Within Group			F - ratio (p-value)
			SS	df	MS	SS	df	MS	
-	-	การจัดการด้านความมั่นคง ปลอดภัยทางดิจิทัล (DSM)	26.950	1	26.950	11934.941	1962	6.083	0.056 (p < .05)

จากตารางที่ 4 – 32 ผลการทดสอบระดับ Univariate พบว่า ค่า F – statistic มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (F-statistics = 0.056, p < .05) จึงสรุปได้ว่า องค์ประกอบการจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัล (DSM) มีค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา เพศหญิงและเพศชายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

7.3 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับความฉลาดทางดิจิทัลขององค์ประกอบด้าน  
การใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยีทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาจำแนกเพศ

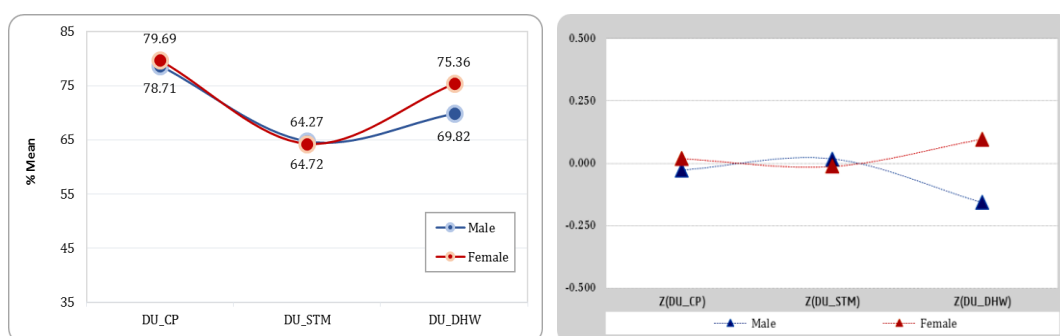
7.3.1 ค่าสถิติพื้นฐานขององค์ประกอบด้านการใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยีทางดิจิทัล  
ในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยของ  
คะแนนดิบ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนดิบ ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนดิบ และค่าเฉลี่ยของ  
คะแนนมาตรฐานของกลุ่มย่อย/ องค์ประกอบย่อยด้านการใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยีทางดิจิทัล  
รายละเอียดดังตารางที่ 4 - 33

ตารางที่ 4 - 33 ค่าสถิติเชิงบรรยายขององค์ประกอบด้านการใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยีทางดิจิทัล จำแนกตามเพศ

องค์ประกอบ	Descriptive statistics	Gender	
		Male	Female
การเข้าร่วมสังคมออนไลน์ (DU_CP) (Max = 10)	Mean	7.871	7.969
	S.D.	2.253	2.061
	Percentage	78.71	79.69
	Mean of Z	- 0.027	0.019
การจัดการเวลาบนโลกออนไลน์ (DU_STM) (Max = 30)	Mean	19.417	19.281
	S.D.	4.664	4.511
	Percentage	64.72	64.27
	Mean of Z	0.018	- 0.012
สุขภาพทางกายและสุขภาพใจ (DU_DHW) (Max = 13)	Mean	9.076	9.797
	S.D.	3.030	2.674
	Percentage	69.82	75.36
	Mean of Z	- 0.157	0.097

จากตารางที่ 4 - 23 องค์ประกอบหลักด้านการใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยีทางดิจิทัล ประกอบด้วย องค์ประกอบด้านการเข้าร่วมสังคมทางออนไลน์ (DU\_CP) ด้านการจัดการเวลาบนโลกออนไลน์ (DU\_STM) ด้านสุขภาพทางกายและสุขภาพใจ (DU\_DHW) จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของแต่ละองค์ประกอบ จำแนกตามเพศ พบว่า กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศชายในองค์ประกอบด้านการเข้าร่วมสังคมทางออนไลน์ (DU\_CP) และด้านสุขภาพทางกายและสุขภาพใจ (DU\_DHW) ในขณะที่ กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศชายมีค่าเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงในองค์ประกอบด้านการจัดการเวลาบนโลกออนไลน์ (DU\_STM) เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับความฉลาดทางดิจิทัลระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงและเพศชายในแต่ละองค์ประกอบด้วยค่าร้อยละของค่าเฉลี่ย พบว่า เส้นกราฟแสดงระดับโดยเฉลี่ยของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงและเพศชายของทุกองค์ประกอบด้านการเข้าร่วมสังคมทางออนไลน์ (DU\_CP) และองค์ประกอบด้านการจัดการเวลาบนโลกออนไลน์ (DU\_STM) ด้านสุขภาพทางกายและสุขภาพใจ (DU\_DHW) มีความไม่ขนานกัน (non-Parallel) และรูปทรง (Shape) ของเส้นกราฟมีความไม่คงเส้นคงวาเช่นเดียวกัน แต่ระดับ โดยเฉลี่ยของด้านการเข้าร่วมสังคมทางออนไลน์ (DU\_CP) และองค์ประกอบด้านการจัดการเวลาบนโลกออนไลน์ (DU\_STM) ในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงและเพศชายแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย ในขณะที่

องค์ประกอบด้านสุขภาพทางกายและสภาวะทางใจ (DU\_DHW) กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา เพศหญิงและเพศชายมีระดับโดยเฉลี่ยแตกต่างกัน (ภาพที่ 4 - 13 ซ้าย) ผู้วิจัยจึงได้ทำการ แปลงคะแนนของค่าเฉลี่ยในแต่ละองค์ประกอบให้อยู่ในรูปของคะแนนมาตรฐาน (Standardized score) เพื่อเปรียบเทียบให้เห็น ความแตกต่างของระดับความฉลาดทางดิจิทัลระหว่างกลุ่มนักเรียน มัธยมศึกษาเพศหญิงและเพศชายบนหน่วยเดียวกัน โดยใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐาน (ภาพที่ 4 - 13 ขวา) ซึ่งพบว่ากลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐาน เป็นบวกในองค์ประกอบด้านการเข้าร่วมสังคมทางออนไลน์ (DU\_CP) องค์ประกอบ ด้านการจัดการเวลาบนโลกออนไลน์ (DU\_STM) และมีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานเป็นลบ ในองค์ประกอบด้านการจัดการเวลาบนโลกออนไลน์ (DU\_STM) ในขณะที่กลุ่มนักเรียน มัธยมศึกษาเพศชายมีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานเป็นบวกในองค์ประกอบด้านการจัดการเวลาบน โลกออนไลน์ (DU\_STM) และมีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานเป็นลบในองค์ประกอบ ด้านการเข้าร่วมสังคมทางออนไลน์ (DU\_CP) องค์ประกอบด้านการจัดการเวลาบนโลกออนไลน์ (DU\_STM) แสดงรายละเอียดดังภาพที่ 4 - 13



ภาพที่ 4 - 13 กราฟความแตกต่างของระดับความฉลาดทางดิจิทัลระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา เพศหญิงและเพศชายขององค์ประกอบด้านการใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยี ทางดิจิทัล ด้วยร้อยละของค่าเฉลี่ยและคะแนนมาตรฐาน

**7.3.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณขององค์ประกอบด้านการใช้สื่อและ อุปกรณ์เทคโนโลยีทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ ของนักเรียนมัธยมศึกษาเมื่อจำแนกตามเพศขององค์ประกอบย่อยด้านการเข้าร่วมสังคมทาง ออนไลน์ (DU\_CP) ด้านการจัดการเวลาบนโลกออนไลน์ (DU\_STM) และด้านสุขภาพทางกาย และสภาวะทางใจ (DU\_DHW) แสดงในตารางที่ 4 - 34

ตารางที่ 4 – 34 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของเพศในภาพรวมและกลุ่มย่อยขององค์ประกอบด้านการใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยีทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา

Multivariate test		Dimension	Univariate test						
$\Lambda$	F		Between Group			Within Group			F - ratio (p-value)
			SS	df	MS	SS	df	MS	
0.982	11.737 (p<.001)	การเข้าร่วมสังคมทางออนไลน์ (DU_CP)	4.471	1	4.471	8955.249	1962	4.564	0.980 (p = .322)
		การจัดการเวลาบนโลกออนไลน์ (DU_STM)	8.557	1	8.557	40969.330	1962	28.881	0.410 (p = .522)
		ด้านสุขภาพทางกายและสภาวะทางใจ (DU_DHW)	240.610	1	240.610	15545.449	1962	7.923	30.367 (p < .001)

จากตารางที่ 4 – 34 ผลการทดสอบระดับ Multivariate พบว่า ค่า F-statistics มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ( $\Lambda=0.982$ , Multivariate F-statistics = 11.737,  $p < .001$ ) แสดงว่าค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบหลักในภาพรวมมีกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงและเพศชายแตกต่างกัน จึงทำการทดสอบในระดับ Univariate เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละองค์ประกอบ ผลการทดสอบพบว่า ค่า F-statistic ขององค์ประกอบด้านการเข้าร่วมสังคมทางออนไลน์ (DU\_CP) และด้านการจัดการเวลาบนโลกออนไลน์ (DU\_STM) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (F-statistics<sub>DU\_CP</sub> = 0.980,  $p = .322$ ; F-statistic<sub>DU\_STM</sub> = 0.410,  $p = 0.522$ ) แสดงว่า ค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงและเพศชายไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนองค์ประกอบด้านสุขภาพทางกายและสภาวะทางใจ (DU\_DHW) พบว่า ค่า F-statistics มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 (F-statistic = 30.367,  $p < .001$ ) จึงสรุปได้ว่า องค์ประกอบด้านสุขภาพทางกายและสภาวะทางใจ (DU\_DHW) มีค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงและเพศชายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

#### 7.4 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับความฉลาดทางดิจิทัลขององค์ประกอบด้านการติดต่อสื่อสารทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเมื่อจำแนกตามเพศ

##### 7.4.1 ค่าสถิติพื้นฐานขององค์ประกอบด้านการติดต่อสื่อสารทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยของคะแนนดิบ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนดิบ ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนดิบ และค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานของกลุ่มย่อย/ องค์ประกอบย่อยด้านการติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล

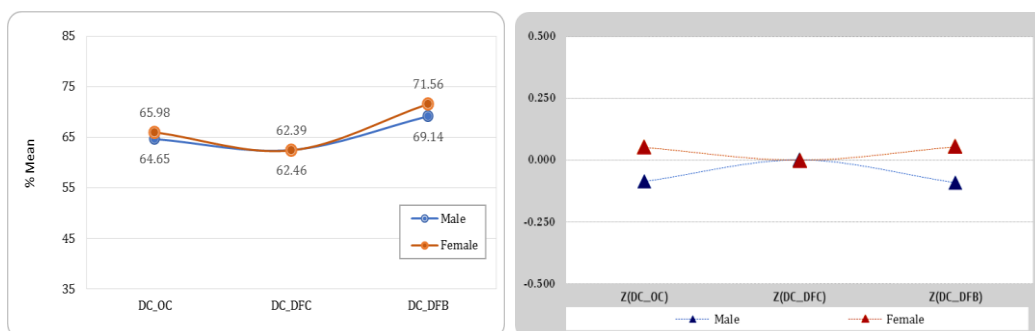
## รายละเอียดอยู่ในตารางที่ 4 – 35

ตารางที่ 4 – 35 ค่าสถิติเชิงบรรยายขององค์ประกอบด้านการติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล  
จำแนกตามเพศ

องค์ประกอบ	Descriptive statistics	Gender	
		Male	Female
การร่วมมือทางออนไลน์ (DC_OC) (Max = 40)	Mean	25.859	26.393
	S.D.	4.101	3.693
	Percentage	64.65	65.98
	Mean of Z	- 0.086	0.052
ร่องรอยทาง ดิจิทัล	ด้านความรู้ (DC_DFC) (Max=13)	Mean	8.120
		S.D.	2.795
		Percentage	62.46
		Mean of Z	0.003
ด้านพฤติกรรม (DC_DFB) (Max=20)	Mean	13.828	14.313
	S.D.	3.687	3.082
	Percentage	69.14	71.59
	Mean of Z	- 0.091	0.055

จากตารางที่ 4 – 35 องค์ประกอบด้านการติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล ประกอบด้วย องค์ประกอบย่อยด้านความร่วมมือทางออนไลน์ (DC\_OC) และองค์ประกอบด้านร่องรอยทางดิจิทัลซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ด้านย่อย คือ ด้านความรู้ (DC\_DFC) และด้านพฤติกรรม (DC\_DFB) จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบจำแนกตามเพศ พบว่า องค์ประกอบด้านความร่วมมือทางออนไลน์ (DC\_OC) กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศชาย ส่วนองค์ประกอบร่องรอยทางดิจิทัลด้านความรู้ (DC\_DFC) กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศชายมีค่าเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงเล็กน้อย (Mean diff = 0.01) และองค์ประกอบร่องรอยทางดิจิทัลด้านพฤติกรรม (DC\_DFB) กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศชาย เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับความฉลาดทางดิจิทัลระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงและเพศชายในแต่ละองค์ประกอบด้วยค่าร้อยละของค่าเฉลี่ย พบว่า เส้นกราฟแสดงระดับ โดยเฉลี่ยของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงและเพศชายมีความไม่ขนานกัน (Non - parallel) และรูปทรง (Shape) ของเส้นกราฟมีความไม่คงเส้นคงวา แต่องค์ประกอบของร่องรอยทางดิจิทัลด้านความรู้ (DC\_DFC) มีระดับ โดยเฉลี่ยของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงและเพศชาย

แตกต่างกันเพียงเล็กน้อย ( $\text{Mean diff}_{\text{DU\_CP}} = 0.07\%$ ) ในขณะที่ระดับโดยเฉลี่ยขององค์ประกอบด้านความร่วมมือทางออนไลน์ (DC\_OC) และองค์ประกอบร่องรอยทางดิจิทัลด้านพฤติกรรม (DC\_DFB) มีความแตกต่างกัน (ภาพที่ 4 - 14 ซ้าย) ผู้วิจัยจึงได้ทำการแปลงคะแนนของค่าเฉลี่ยในแต่ละองค์ประกอบให้อยู่ในรูปของคะแนนมาตรฐาน (Standardized score) เพื่อเปรียบเทียบให้เห็นความแตกต่างของระดับความฉลาดทางดิจิทัลระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงและเพศชายบนหน่วยเดียวกันโดยใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐาน (ภาพที่ 4 - 14 ขวา) ซึ่งพบว่ากลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานเป็นบวกในองค์ประกอบด้านความร่วมมือทางออนไลน์ (DC\_OC) และองค์ประกอบร่องรอยทางดิจิทัลด้านพฤติกรรม (DC\_DFB) และมีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานเป็นลบในองค์ประกอบองค์ประกอบร่องรอยทางดิจิทัลด้านความรู้ (DC\_DFC) ในขณะที่กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศชายมีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานเป็นลบในองค์ประกอบด้านความร่วมมือทางออนไลน์ (DC\_OC) และองค์ประกอบร่องรอยทางดิจิทัลด้านพฤติกรรม (DC\_DFB) และมีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานเป็นบวกในองค์ประกอบองค์ประกอบร่องรอยทางดิจิทัลด้านความรู้ (DC\_DFC) แสดงรายละเอียดดังภาพที่ 4 - 14



ภาพที่ 4 - 14 กราฟความแตกต่างของระดับความฉลาดทางดิจิทัลระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงและเพศชายขององค์ประกอบด้านการติดต่อสื่อสารทางดิจิทัลด้วยร้อยละของค่าเฉลี่ย และคะแนนมาตรฐาน

**7.4.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณขององค์ประกอบด้านการติดต่อสื่อสารทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณของนักเรียนมัธยมศึกษาที่เมื่อจำแนกตามเพศขององค์ประกอบย่อยด้านความร่วมมือทางออนไลน์ (DC\_OC) ร่องรอยทางดิจิทัลด้านความรู้ (DC\_DFC) และร่องรอยทางดิจิทัลด้านพฤติกรรม (DC\_DFB) แสดงในตารางที่ 4 - 36

ตารางที่ 4 – 36 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของเพศในภาพรวมและกลุ่มย่อยขององค์ประกอบด้านการติดต่อสื่อสารทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา

Multivariate test		Dimension	Univariate test						
$\Lambda$	F		Between Group			Within Group			F - ratio (p-value)
			SS	df	MS	SS	df	MS	
0.993	4.587 (p<.01)	ด้านความร่วมมือทางออนไลน์ (DC_OC)	132.186	1	132.186	29138.732	1962	14.852	8.900 (p < .01)
		ร่องรอยทางดิจิทัล	0.045	1	0.045	13430.407	1962	6.845	0.007 (p = .935)
		ด้านพฤติกรรม (DC_DFB)	108.987	1	108.987	21695.935	1962	11.058	9.856 (p < .01)

จากตารางที่ 4 – 36 ผลการทดสอบระดับ Multivariate พบว่า ค่า F-statistics มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ( $\Lambda = 0.9930$ , Multivariate F-statistics = 4.578,  $p < .01$ ) แสดงว่า ค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบหลักในภาพรวมมีกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงและเพศชายแตกต่างกัน จึงทำการทดสอบในระดับ Univariate เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละองค์ประกอบ ผลการทดสอบพบว่า ค่า F-statistic ขององค์ประกอบร่องรอยทางดิจิทัลด้านความรู้ (DC\_DFC) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (F-statistics = 6.845,  $p = .935$ ) แสดงว่า ค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงและเพศชายขององค์ประกอบด้านนี้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนองค์ประกอบด้านความร่วมมือทางออนไลน์ (DC\_OC) และร่องรอยทางดิจิทัลด้านพฤติกรรม (DC\_DFB) พบว่า ค่า F-statistics ทั้งสององค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (F-statistic<sub>DC\_OC</sub> = 8.900; F-statistic<sub>DC\_DFB</sub> = 9.856,  $p < .01$ ) จึงสรุปได้ว่า องค์ประกอบด้านความร่วมมือทางออนไลน์ (DC\_OC) และร่องรอยทางดิจิทัลด้านพฤติกรรม (DC\_DFB) มีค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงและเพศชายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

## 7.5 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับความฉลาดทางดิจิทัลขององค์ประกอบด้านมารยาททางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาจำแนกเพศ

### 7.5.1 ค่าสถิติพื้นฐานขององค์ประกอบด้านมารยาททางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียน

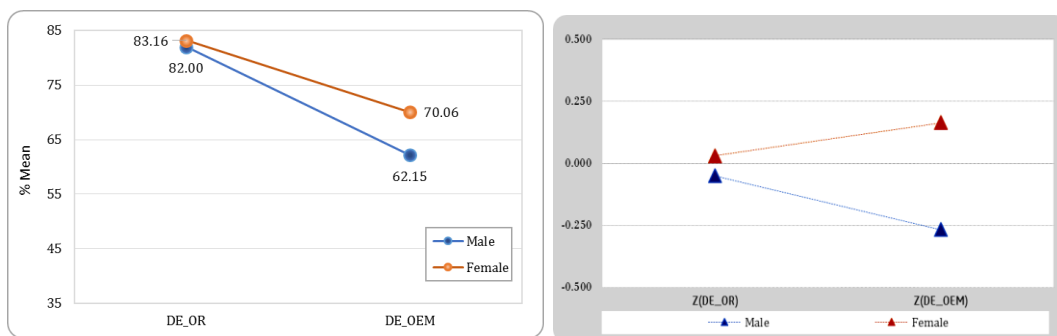
มัธยมศึกษา ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยของคะแนนดิบ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนดิบ ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนดิบ และค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานของกลุ่มย่อย/ องค์ประกอบย่อยด้านมารยาททางดิจิทัล รายละเอียดดังตารางที่ 4 – 37



ตารางที่ 4 – 37 ค่าสถิติเชิงบรรยายขององค์ประกอบด้านมารยาททางดิจิทัล จำแนกเพศ

องค์ประกอบ	Descriptive statistics	Gender	
		Male	Female
การให้เกียรติทางออนไลน์ (DE_OR) (Max=15)	Mean	12.300	12.474
	S.D.	2.248	2.086
	Percentage	82.00	83.16
	Mean of Z	-0.050	0.030
ความเห็นอกเห็นใจทางออนไลน์ (DE_OEM) (Max=15)	Mean	9.322	10.510
	S.D.	2.924	2.563
	Percentage	62.15	70.06
	Mean of Z	-0.266	0.164

จากตารางที่ 4 – 37 องค์ประกอบด้านมารยาททางดิจิทัล ประกอบด้วย องค์ประกอบย่อยด้านการให้เกียรติทางออนไลน์ (DE\_OR) และองค์ประกอบย่อยด้านความเห็นอกเห็นใจทางออนไลน์ (DE\_OEM) จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของแต่ละองค์ประกอบจำแนกตามเพศ พบว่า กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศชายทั้งสององค์ประกอบ เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับความฉลาดทางดิจิทัลระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาหญิงและเพศชายในแต่ละองค์ประกอบด้วยค่าร้อยละของค่าเฉลี่ย พบว่า เส้นกราฟแสดงระดับ โดยเฉลี่ยของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาหญิงและเพศชายมีความไม่ขนานกัน (non - Parallel) และรูปทรง (Shape) ของเส้นกราฟแตกต่างกัน แต่มีระดับ โดยเฉลี่ย (Level) องค์ประกอบด้านการให้เกียรติทางออนไลน์ (DE\_OR) ใกล้เคียงกัน ในขณะที่ระดับ โดยเฉลี่ยขององค์ประกอบด้านความเห็นอกเห็นใจทางออนไลน์ (DE\_OEM) แตกต่างกัน (ภาพที่ 4 – 15 ซ้าย) ผู้วิจัยจึงทำการแปลงคะแนนของค่าเฉลี่ยในแต่ละองค์ประกอบให้อยู่ในรูปของคะแนนมาตรฐาน (Standardized score) เพื่อเปรียบเทียบให้เห็นความแตกต่างของระดับความฉลาดทางดิจิทัลระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาหญิงและเพศชายบนหน่วยเดียวกัน โดยใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐาน (ภาพที่ 4 – 15 ขวา) พบว่ากลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาหญิงมีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานเป็นบวก ในขณะที่กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศชายมีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานเป็นลบในทั้งสององค์ประกอบ แสดงรายละเอียดดังภาพที่ 4 – 15



ภาพที่ 4 - 15 กราฟความแตกต่างของระดับความฉลาดทางดิจิทัลระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา เพศหญิงและเพศชายขององค์ประกอบด้านมารยาททางดิจิทัล ด้วยร้อยละของค่าเฉลี่ย และคะแนนมาตรฐาน

7.5.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณขององค์ประกอบด้านมารยาททางดิจิทัลใน กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณของนักเรียนมัธยมศึกษา เมื่อจำแนกตามเพศขององค์ประกอบย่อยด้านการให้เกียรติทางออนไลน์ (DE\_OR) และด้านความเห็นอกเห็นใจทางออนไลน์ (DE\_OEM) แสดงในตารางที่ 4 – 38

ตารางที่ 4 – 38 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของเพศในภาพรวมและกลุ่มย่อยขององค์ประกอบ ด้านมารยาททางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา

Multivariate test		Dimension	Univariate test						
$\Lambda$	F		Between Group			Within Group			F - ratio (p-value)
			SS	df	MS	SS	df	MS	
0.956	45.192 (p<.001)	การให้เกียรติทางออนไลน์ (DE_OR)	13.976	1	13.976	9064.343	1962	4.620	3.025 (p = .082)
		ความเห็นอกเห็นใจทางออนไลน์ (DE_OEM)	653.630	1	653.630	14373.096	1962	7.326	89.224 (p < .001)

จากตารางที่ 4 – 38 ผลการทดสอบระดับ Multivariate พบว่า ค่า F-statistics มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ( $\Lambda = 0.956$ , Multivariate F-statistics = 45.192,  $p < .001$ ) แสดงว่า ค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบหลักในภาพรวมมีกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงและเพศชายแตกต่างกัน จึงทำการทดสอบในระดับ Univariate เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละองค์ประกอบ ผลการทดสอบพบว่า ค่า F-statistic ขององค์ประกอบด้านการให้เกียรติทางออนไลน์ (DE\_OR) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (F-statistics = 3.025,  $p = .082$ ) แสดงว่า

ค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงและเพศชายขององค์ประกอบด้านนี้ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนองค์ประกอบด้านความเห็นอกเห็นใจทางออนไลน์ (DE\_OEM) พบว่า ค่า F-statistic มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 (F-statistics = 89.224,  $p < .001$ ) จึงสรุปได้ว่า องค์ประกอบด้านความเห็นอกเห็นใจทางออนไลน์ (DE\_OEM) มีค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงและเพศชายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

## 7.6 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับความฉลาดทางดิจิทัลขององค์ประกอบด้านปลอดภัยทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาจำแนกเพศ

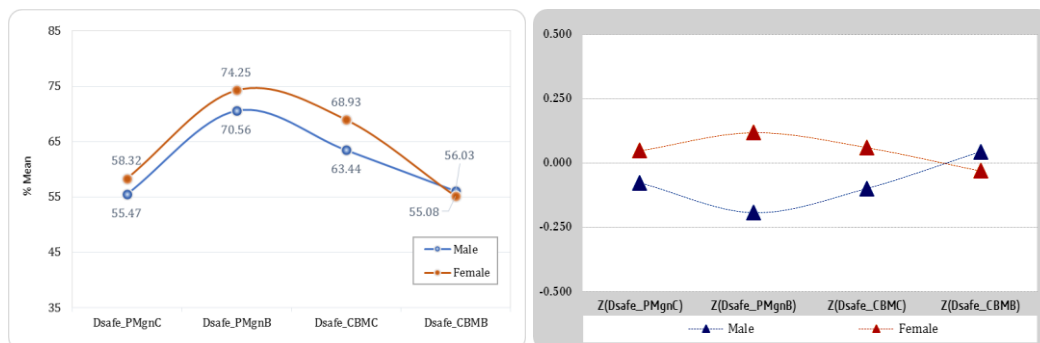
### 7.6.1 ค่าสถิติพื้นฐานขององค์ประกอบด้านปลอดภัยทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยของคะแนนดิบ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนดิบ ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนดิบ และค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานของกลุ่มย่อย/ องค์ประกอบย่อยด้านความปลอดภัยทางดิจิทัล รายละเอียดดังตารางที่ 4 – 39

ตารางที่ 4 – 39 ค่าสถิติเชิงบรรยายขององค์ประกอบด้านความปลอดภัยทางดิจิทัล จำแนกเพศ

องค์ประกอบ	Descriptive statistics	Gender		
		Male	Female	
การจัดการ ข้อมูลส่วน บุคคล	Mean	4.992	5.249	
	ด้านความรู้ (Dsafe_PMgnC) (Max=9)	S.D.	2.131	2.004
	Percentage	55.47	58.32	
	Mean of Z	- 0.077	0.048	
การจัดการกับ การระรานทาง ไซเบอร์	Mean	14.112	14.850	
	ด้านพฤติกรรม (Dsafe_PMgnB) (Max=20)	S.D.	2.454	2.271
	Percentage	70.56	74.25	
	Mean of Z	- 0.193	0.118	
การจัดการกับ การระรานทาง ไซเบอร์	Mean	3.806	4.136	
	ด้านความรู้ (Dsafe_CBMC) (Max=6)	S.D.	2.151	2.005
	Percentage	63.44	68.93	
	Mean of Z	- 0.099	0.060	
ไซเบอร์	Mean	14.007	13.770	
	ด้านพฤติกรรม (Dsafe_CBMB) (Max=25)	S.D.	3.180	3.207
	Percentage	56.03	55.08	
	Mean of Z	0.044	- 0.030	

จากตารางที่ 4 – 39 องค์ประกอบด้านความปลอดภัยทางดิจิทัล ประกอบด้วย องค์ประกอบด้านการจัดการข้อมูลส่วนบุคคล ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ด้านย่อย คือ ด้านความรู้ (Dsafe\_PMgnC) และด้านพฤติกรรม (Dsafe\_PMgnB) และองค์ประกอบด้านการจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ด้านย่อย คือ ด้านความรู้ (DSafe\_CBMC) และด้านพฤติกรรม (DSafe\_CBMB) จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบ จำแนกตามเพศ พบว่า เส้นกราฟแสดงระดับโดยเฉลี่ยของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงและเพศชายมีความไม่ขนานกัน (Non - parallel) รูปทรง (Shape) ของเส้นกราฟมีความไม่คงเส้นคงวา และระดับโดยเฉลี่ยของแต่ละองค์ประกอบมีความแตกต่างกัน ยกเว้นระดับโดยเฉลี่ยขององค์ประกอบ การจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ด้านพฤติกรรม (DSafe\_CBMB) ที่มีร้อยละของค่าเฉลี่ย แตกต่างกันเพียงเล็กน้อย (Mean diff = 0.95) (ภาพที่ 4 - 16 ซ้าย) ผู้วิจัยจึงได้ทำการแปลงคะแนน ของค่าเฉลี่ยในแต่ละองค์ประกอบให้อยู่ในรูปของคะแนนมาตรฐาน (Standardized score) เพื่อเปรียบเทียบให้เห็นความแตกต่างของระดับความฉลาดทางดิจิทัลระหว่างกลุ่มนักเรียน มัธยมศึกษาเพศหญิงและเพศชายบนหน่วยเดียวกัน โดยใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐาน (ภาพที่ 4 – 16 ขวา) ซึ่งพบว่ากลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐาน เป็นบวก ในองค์ประกอบการจัดการข้อมูลส่วนตัวทั้งด้านความรู้ (Dsafe\_PMgnC) และด้านพฤติกรรม (Dsafe\_PMgnB) และองค์ประกอบจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ด้านความรู้ (DSafe\_CBMC) และมีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานเป็นลบ ในองค์ประกอบจัดการ การกับการระรานทางไซเบอร์ด้านพฤติกรรม (DSafe\_CBMB) ในขณะที่กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา เพศชายมีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานเป็นลบ ในองค์ประกอบการจัดการข้อมูลส่วนตัวทั้งด้านความรู้ (Dsafe\_PMgnC) และด้านพฤติกรรม (Dsafe\_PMgnB) และองค์ประกอบจัดการกับการระราน ทางไซเบอร์ด้านความรู้ (DSafe\_CBMC) และมีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานเป็นบวก ในองค์ประกอบจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ด้านพฤติกรรม (DSafe\_CBMB) แสดงรายละเอียดดังภาพที่ 4 – 16



ภาพที่ 4 - 16 กราฟความแตกต่างของระดับความฉลาดทางดิจิทัลระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา เพศหญิงและเพศชายขององค์ประกอบด้านความปลอดภัยทางดิจิทัล ด้วยร้อยละของค่าเฉลี่ย และคะแนนมาตรฐาน

#### 7.6.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณขององค์ประกอบด้านปลอดภัยทางดิจิทัล

ในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณของนักเรียนมัธยมศึกษา เมื่อจำแนกตามเพศขององค์ประกอบการจัดการข้อมูลส่วนบุคคลทั้งด้านความรู้ (Dsafe\_PMgnC) ด้านพฤติกรรม (Dsafe\_PMgnB) และองค์ประกอบการจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ ทั้งด้านความรู้ (Dsafe\_CBMC) ด้านพฤติกรรม (Dsafe\_CBMB) แสดงในตารางที่ 4 – 40

ตารางที่ 4 – 40 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของเพศในภาพรวมและกลุ่มย่อยขององค์ประกอบ ด้านความปลอดภัยทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา

Multivariate test		Univariate test							F - ratio (p-value)	
$\Lambda$	F	Dimension	Between Group			Within Group				
			SS	df	MS	SS	df	MS		
0.974	12.919 (p=.000)	การ จัดการ ข้อมูล	ด้านความรู้ (Dsafe_PMgnC)	30.541	1	30.541	8270.825	1961	4.218	7.241 (p < .01)
		ส่วน บุคคล	ด้านพฤติกรรม (Dsafe_PMgnB)	252.24	1	252.24	10761.294	1961	5.488	45.965 (p < .001)
		การ จัดการกับ	ด้านความรู้ (Dsafe_CBMC)	50.293	1	50.293	8335.503	1961	4.251	11.832 (p < .01)
		การ ระราน ทางไซ เบอร์	ด้านพฤติกรรม (Dsafe_CBMB)	25.907	1	25.907	20043.847	1961	10.221	2.535 (p =.112)

จากตารางที่ 4 – 40 ผลการทดสอบระดับ Multivariate พบว่า ค่า F-statistics มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ( $\Lambda = 0.974$ , Multivariate F-statistics = 12.919,  $p = .000$ ) แสดงว่า ค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบหลักในภาพรวมกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงและเพศชายแตกต่างกัน จึงทำการทดสอบในระดับ Univariate เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละองค์ประกอบ ผลการทดสอบพบว่า ค่า F-statistic องค์ประกอบการจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ด้าน พฤติกรรม (Dsafe\_CBMB) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (F-statistics = 2.535,  $p = .112$ ) แสดงว่า ค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงและเพศชายขององค์ประกอบด้านนี้ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนองค์ประกอบด้านความรู้ของการจัดการ ข้อมูลส่วนบุคคล (Dsafe\_PMgnC) และการจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ (Dsafe\_CBMC) ค่า F-statistic มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (F-statistics<sub>Dsafe\_PMgnC</sub> = 7.241; F-statistics<sub>Dsafe\_CBMC</sub> = 11.832,  $p < .01$ ) ส่วนองค์ประกอบการจัดการข้อมูลส่วนบุคคลด้านพฤติกรรม (Dsafe\_PMgnB) ค่า F-statistic มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 (F-statistic<sub>Dsafe\_PMgnB</sub> = 45.965,  $p < .001$ ) จึงสรุปได้ว่า องค์ประกอบการจัดการข้อมูลส่วนบุคคลด้านความรู้ (Dsafe\_PMgnC) และการจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ด้านความรู้ (Dsafe\_CBMC) มีค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา เพศหญิงและเพศชายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และองค์ประกอบการจัดการ ข้อมูลส่วนบุคคลด้านพฤติกรรม (Dsafe\_PMgnB) มีค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา เพศหญิงและชายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

## 7.7 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับความฉลาดทางดิจิทัลขององค์ประกอบด้าน การรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาจำแนกเพศ

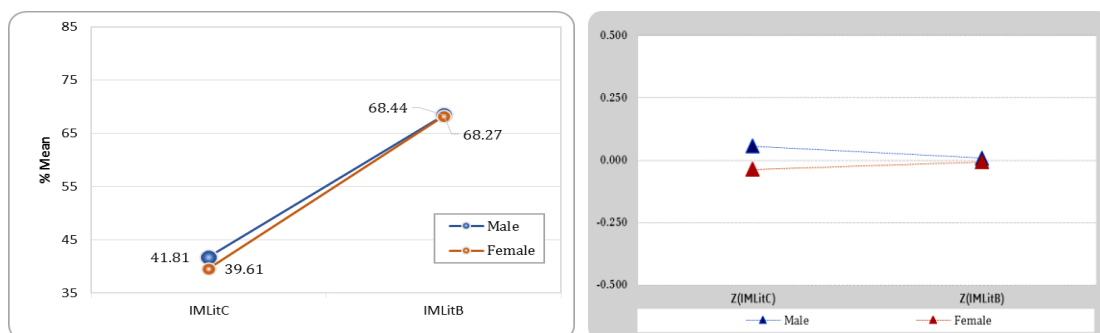
### 7.7.1 ค่าสถิติพื้นฐานขององค์ประกอบด้านการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยของคะแนนดิบ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนดิบ ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนดิบ และ ค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานของกลุ่มย่อย/ องค์ประกอบย่อยด้านการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศ และสื่อสังคมออนไลน์ โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 4 – 41

ตารางที่ 4 – 41 ค่าสถิติเชิงบรรยายขององค์ประกอบการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศ และ  
สื่อสังคมออนไลน์ เมื่อจำแนกตามเพศ

องค์ประกอบ	Descriptive statistics	Gender		
		Male	Female	
การรู้เท่าทัน ข้อมูล สารสนเทศและ สื่อสังคม ออนไลน์	Mean	2.927	2.773	
	ด้านความรู้ (IMLitC) (Max=7)	S.D.	1.683	1.628
	Percentage	41.81	39.61	
	Mean of Z	0.057	-0.036	
สื่อสังคม ออนไลน์	Mean	13.689	13.654	
	ด้านพฤติกรรม (IMLitB) (Max=20)	S.D.	2.403	2.354
	Percentage	68.44	68.27	
	Mean of Z	0.009	-0.006	

จากตารางที่ 4 – 41 องค์ประกอบด้านการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ แบ่งออกเป็น 2 ด้านย่อย คือ ด้านความรู้ (IMLitC) และด้านพฤติกรรม (IMLitB) จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของแต่ละองค์ประกอบจำแนกตามเพศ พบว่า กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศชายมีค่าเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงทั้งด้านความรู้และพฤติกรรมขององค์ประกอบนี้ เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับความฉลาดทางดิจิทัลระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงและชายในแต่ละองค์ประกอบ ด้วยค่าร้อยละของค่าเฉลี่ยพบว่า เส้นกราฟแสดงระดับ โดยเฉลี่ยของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงและเพศชาย มีความไม่ขนานกัน (Non - parallel) และรูปทรง (Shape) ของเส้นกราฟแตกต่างกัน แต่มีระดับโดยเฉลี่ย (Level) องค์ประกอบการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ด้านพฤติกรรม (IMLitB) แตกต่างกันเพียงเล็กน้อย (Mean diff = 0.17) ในขณะที่ระดับโดยเฉลี่ยขององค์ประกอบการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ด้านความรู้แตกต่างกัน (IMLitC) (ภาพที่ 4 - 17 ซ้าย) ผู้วิจัยจึงได้ทำการแปลงคะแนนของค่าเฉลี่ยในแต่ละองค์ประกอบให้อยู่ในรูปของคะแนนมาตรฐาน (Standardized score) เพื่อเปรียบเทียบให้เห็นความแตกต่างของระดับความฉลาดทางดิจิทัลระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงและชายบนหน่วยเดียวกัน โดยใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐาน (ภาพที่ 4 - 17 ขวา) ซึ่งพบว่า กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศชายมีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานเป็นบวก ในขณะที่กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานเป็นลบทั้งด้านความรู้ (IMLitC) และพฤติกรรม (IMLitB) ขององค์ประกอบการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ ดังภาพที่ 4 - 17



ภาพที่ 4 - 17 กราฟความแตกต่างของระดับความฉลาดทางดิจิทัลระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา เพศหญิงและเพศชายขององค์ประกอบด้านการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศ และสื่อสังคมออนไลน์ ด้วยร้อยละของค่าเฉลี่ย และคะแนนมาตรฐาน

7.7.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณขององค์ประกอบด้านการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณของนักเรียนมัธยมศึกษาเมื่อจำแนกตามเพศขององค์ประกอบการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ทั้งด้านความรู้ (IMLitC) และด้านพฤติกรรม (IMLitB) แสดงในตารางที่ 4 – 42

ตารางที่ 4 – 42 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของเพศในภาพรวมและกลุ่มย่อยขององค์ประกอบด้านการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา

Multivariate test		Univariate test							F - ratio (p-value)	
$\Lambda$	F	Between Group			Within Group					
		Dimension	SS	df	MS	SS	df	MS		
0.998	2.026 (p = .132)	การรู้เท่าทัน ข้อมูลสาร สนเทศและ	ด้านความรู้ (IMLitC)	10.950	1	10.950	5338.265	1962	2.721	4.025 (p = .045)
		สื่อสังคม ออนไลน์		ด้าน พฤติกรรม (IMLitB)	0.555	1	0.555	11037.333	1962	5.626

จากตารางที่ 4 – 42 ผลการทดสอบระดับ Multivariate ค่า F-statistic ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $\Lambda= 0.998$ , Multivariate F-statistics = 2.026, p = .132)



จึงสรุปได้ว่า ค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบทั้งด้านความรู้และพฤติกรรมในภาพรวมของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงและเพศชายไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นอกจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้กล่าวไว้ทั้งหมดแล้ว ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติม ในส่วนของ

1. ระดับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของระดับความฉลาดทางดิจิทัล เมื่อจำแนกตามระดับชั้นปีที่ 1 ถึง 6 และเมื่อจำแนกตามเพศที่แตกต่างกันภายใต้โมเดลการวัดทางเลือก ซึ่งผู้วิจัยได้นำเสนอไว้ในภาคผนวก ฐ

2. ระดับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของระดับความฉลาดทางดิจิทัล เมื่อจำแนกระดับชั้นออกเป็น 2 ระดับ คือ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งผู้วิจัยได้นำเสนอไว้ในภาคผนวก ท

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในบทนี้ผู้วิจัยนำเสนอสาระสำคัญ ซึ่งเป็นบทสรุปย่อภาพรวมของการวิจัย ประกอบด้วย ชื่อเรื่อง วัตถุประสงค์ของการวิจัย ขอบเขตการวิจัย และวิธีดำเนินการวิจัย หลังจากนั้นจึงนำเสนอ สรุปผลของการวิจัย อภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะของงานวิจัย ตามลำดับ รายละเอียดของการนำเสนอมีดังต่อไปนี้

#### สังเขปของวัตถุประสงค์ของการวิจัย ขอบเขตการวิจัย และวิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงสำรวจ เรื่อง “ความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา: การสร้างมโนทัศน์พื้นฐาน การวัด และการวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลง” มีวัตถุประสงค์หลัก 3 วัตถุประสงค์ ดังนี้ วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อสร้างกรอบแนวคิดการวัดความฉลาดทางดิจิทัล (Digital intelligence) ที่เหมาะสมของนักเรียนมัธยมศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์ย่อย 2 ข้อ คือ 1) เพื่อสังเคราะห์นิยามขององค์ประกอบที่สำคัญของตัวบ่งชี้ความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา และ 2) เพื่อสกัดตัวบ่งชี้ที่เหมาะสมของการวัดองค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลการวัดความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา มีวัตถุประสงค์ย่อย 3 ข้อ คือ 3) เพื่อสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดความฉลาดทางดิจิทัลที่สอดคล้องกับนิยามและบริบทแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษา 4) เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของ โมเดลการวัดความฉลาดทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา และ 5) เพื่อตรวจสอบบทบาทและความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกันภายในองค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาจาก โมเดลการวัด วัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เพื่อวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาในภาพรวมและจำแนกตามกลุ่มย่อย มีวัตถุประสงค์ย่อย 2 ข้อ คือ 6) เพื่อวัดระดับและวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของความฉลาดทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาโดยจำแนกตามระดับชั้น และ 7) เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับความฉลาดทางดิจิทัลระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาที่มีเพศแตกต่างกันขอบเขตในการเก็บรวบรวมข้อมูลของการวิจัยครั้งนี้ ได้แบ่งออกเป็น 2 ช่วงช่วงแรก เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสังเคราะห์นิยามตามทฤษฎี และให้ผู้เชี่ยวชาญในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านจิตวิทยา และด้านการวิจัยและประเมินผล ช่วยตรวจสอบนิยามโดยใช้วิธีการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง เพื่อนำมาสกัดตัวบ่งชี้ และสร้าง

เครื่องมือวัดองค์ประกอบที่สำคัญของความฉลาดทางดิจิทัล ช่วงที่ 2 เป็นการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ ประชากรและกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยครั้งนี้ คือ กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาระดับชั้นปีที่ 1 – 6 ในเขตพื้นที่จังหวัดจันทบุรี จำนวน 1,965 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Muti - stage random sampling) ตัวแปรแฝงที่ศึกษาในครั้งนี้ ประกอบด้วย 7 ตัวแปร ได้แก่ 1) ตัวแปรแฝงด้านสิทธิและกฎหมายทางดิจิทัล 2) ตัวแปรแฝงการจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัล 3) ตัวแปรแฝงด้านการใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยีทางดิจิทัล 4) ตัวแปรแฝงด้านการติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล 5) ตัวแปรแฝงด้านมารยาททางดิจิทัล 6) ตัวแปรแฝงด้านความปลอดภัยทางดิจิทัล และ 7) ตัวแปรแฝงด้านความรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ ซึ่งตัวแปรแฝงแต่ละตัวจะประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 17 ตัวแปร ขอบเขตของเนื้อหาในการวิจัยครั้งนี้ คือ ความฉลาดทางดิจิทัล (Digital intelligence) ซึ่งเป็นภาวะสันนิษฐานที่มีนิยามยังคลุมเครืออยู่ การตรวจสอบโมเดลสมมติฐานของการวัดใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน สำหรับการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างกลุ่มของตัวแปรแฝงที่มีระดับชั้นและเพศต่างกัน ใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ (Multivariate analysis of variance)

ผู้วิจัยได้นำเสนอสรุปผลการวิจัย ตามลำดับดังนี้

**วัตถุประสงค์ข้อที่ 1** เพื่อสร้างกรอบแนวคิดการวัดความฉลาดทางดิจิทัลที่เหมาะสมของนักเรียนมัธยมศึกษา ได้แยกสรุปผลออกเป็น 2 ประเด็น คือ

1. ผลการสังเคราะห์นิยามขององค์ประกอบที่สำคัญของตัวบ่งชี้ความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา
2. ผลการสกัดตัวบ่งชี้ที่เหมาะสมของการวัดองค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา

**วัตถุประสงค์ข้อที่ 2** เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลการวัดความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา ได้แยกสรุปผลออกเป็น 3 ประเด็น คือ

3. ผลการสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดความฉลาดทางดิจิทัลที่สอดคล้องกับนิยามและบริบทแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษา
4. ผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลการวัดความฉลาดทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา
5. ผลการตรวจสอบบทบาทและความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกันภายในองค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาจากโมเดลการวัด

**วัตถุประสงค์ข้อที่ 3** เพื่อวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาในภาพรวมและจำแนกตามกลุ่มย่อย ได้แยกสรุปผลออกเป็น 2 ประเด็น คือ

6. ผลการวิเคราะห์ระดับและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของความฉลาดทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา เมื่อจำแนกตามระดับชั้น

7. ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับความฉลาดทางดิจิทัลระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาที่มีเพศแตกต่างกัน

## สรุปผลการวิจัย

### 1. ผลการสังเคราะห์นิยามขององค์ประกอบที่สำคัญของตัวบ่งชี้ความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา

**1.1 ผลการสังเคราะห์นิยามเชิงทฤษฎี (Theoretical definition)** ผู้วิจัยนำแนวคิด ทฤษฎี และเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความฉลาดทางดิจิทัลที่ค้นพบมาจัดกลุ่มใหม่โดยพิจารณาความหมายที่เหมาะสมกับกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาของประเทศไทย จัดกลุ่มได้ทั้งหมด 7 กลุ่ม (องค์ประกอบ) ซึ่งแต่ละองค์ประกอบมีความสัมพันธ์ในการอธิบายร่วมกันไปยังความฉลาดทางดิจิทัล ซึ่งถือว่าเป็นภาวะสันนิษฐานที่ต้องการวัดในงานวิจัยนี้ สามารถสรุปนิยามของแต่ละองค์ประกอบได้ดังนี้

- องค์ประกอบที่ 1 ด้านสิทธิและกฎหมายทางดิจิทัล (Digital law & rights) นิยามกล่าวถึง “การปฏิบัติตนอย่างถูกต้องและเหมาะสมไม่ให้ละเมิดสิทธิและละเมิดลิขสิทธิ์ตามที่กฎหมายกำหนด”

- องค์ประกอบที่ 2 การจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัล (Digital security management) นิยามกล่าวถึง “การป้องกันระบบคอมพิวเตอร์ไม่ให้เกิดความเสียหาย และมีวิธีตรวจจับและจัดการภัยคุกคามที่พยายามเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ในเบื้องต้นได้”

- องค์ประกอบที่ 3 ด้านการใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยีทางดิจิทัล (Digital use) นิยามกล่าวถึง “การใช้ประโยชน์จากอุปกรณ์เทคโนโลยีได้หลากหลายรูปแบบ และสามารถควบคุมตนเองไม่ให้เกิดการเสพติดทางออนไลน์ จนเกิดปัญหาสุขภาพทั้งทางกายและทางใจ”

- องค์ประกอบที่ 4 ด้านการติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล (Digital communication) นิยามกล่าวถึง “การติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นบนโลกออนไลน์ได้หลากหลายวิธี และตระหนักถึงร่องรอยทางดิจิทัลที่อาจส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่นเมื่อใช้งานบนโลกออนไลน์”

- องค์ประกอบที่ 5 ด้านมารยาททางดิจิทัล (Digital etiquette) นิยามกล่าวถึง “การเคารพ และรักษาชื่อเสียงของผู้อื่น รู้จักการเอาใจเขามาใส่ใจเรา และช่วยเหลือผู้อื่นตามความเหมาะสม”

- องค์ประกอบที่ 6 ด้านความปลอดภัยทางดิจิทัล (Digital safety) นิยามองค์ประกอบกล่าวถึง “การปกป้องข้อมูลส่วนตัวของตนเองไม่ให้เกิดภัยคุกคาม รวมถึงสามารถจัดการกับภัยคุกคามและการระรานทางไซเบอร์ได้อย่างชาญฉลาดทั้งในโลกความจริงและบนโลกออนไลน์”

- องค์ประกอบที่ 7 ด้านการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ (Information & media literacy) นิยามกล่าวถึง “ความสามารถในการตัดสินใจได้ว่าข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมบนโลกออนไลน์ที่พบนั้นเป็นจริงหรือเท็จ และสามารถคัดเลือกรหัสข้อมูลที่เป็นจริงมาใช้ประโยชน์ในเชิงสร้างสรรค์ได้”

1.2 ผลการสังเคราะห์นิยามเชิงปฏิบัติการ (Operational definition) ผู้วิจัยนำนิยามเชิงทฤษฎี ที่สังเคราะห์ข้างต้น มาสังเคราะห์นิยามเชิงปฏิบัติการของความฉลาดทางดิจิทัล ในภาพรวม สรุปนิยามได้ว่า คือ “ความรู้ ความเข้าใจ และการแสดงออกทางพฤติกรรม ในการใช้งานอุปกรณ์ สื่อเทคโนโลยีทางดิจิทัลได้อย่างชาญฉลาดไม่ให้เกิดภัยคุกคามทั้งในโลกความเป็นจริงและโลกออนไลน์ ประกอบด้วย ด้านสิทธิและกฎหมาย ด้านการปกป้องระบบคอมพิวเตอร์ ด้านการใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยี ด้านการติดต่อสื่อสาร ด้านมารยาทการเข้าใช้ ด้านความปลอดภัยต่อตนเอง และการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมบนโลกออนไลน์”

หลังจากนั้นนำมาจัดกลุ่มเพิ่มเติมภายใต้ 7 องค์ประกอบหลัก เพื่อให้การสังเคราะห์นิยามเชิงปฏิบัติการมีความชัดเจนครอบคลุมมากยิ่งขึ้น ผลการสังเคราะห์นิยามเชิงปฏิบัติการสรุปได้ดังนี้

- องค์ประกอบที่ 1 ด้านสิทธิและกฎหมายทางดิจิทัล (Digital law & rights) ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบย่อย ได้แก่

องค์ประกอบย่อยที่ 1 สิทธิความเป็นส่วนตัว (Privacy rights) นิยามกล่าวถึง “ความรู้ เข้าใจในการปฏิบัติตนไม่ให้ละเมิดสิทธิทั้งของตนเองและผู้อื่นตามพระราชบัญญัติคอมพิวเตอร์กำหนด”

องค์ประกอบย่อยที่ 2 ทรัพย์สินทางปัญญา – ลิขสิทธิ์ (Copy right) นิยามกล่าวถึง “ความรู้ ความเข้าใจในการปฏิบัติตนไม่ให้เกิดการละเมิดลิขสิทธิ์ และเข้าใจแนวทางปฏิบัติที่ถูกต้องเมื่อเกิดการละเมิดลิขสิทธิ์ของผู้อื่นโดยไม่เจตนา”

- องค์ประกอบที่ 2 การจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัล (Digital security management) นิยามกล่าวถึง “ความรู้ ความเข้าใจในการตรวจสอบ และจัดการภัยคุกคามที่ทำให้ระบบคอมพิวเตอร์เสียหาย และเข้าใจวิธีการปกป้องระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้นไม่ให้ไฟล์ข้อมูลเกิดการสูญหายในเบื้องต้น”

- องค์ประกอบที่ 3 ด้านการใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยีทางดิจิทัล (Digital use) ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบย่อย ได้แก่

องค์ประกอบย่อยที่ 1 การเข้าร่วมสังคมทางออนไลน์ (Community participant) นิยามกล่าวถึง “ความสามารถในการลงทะเบียนเข้าร่วมเป็นสมาชิกบนเว็บไซต์ผ่านทางอุปกรณ์เทคโนโลยีได้หลากหลายช่องทาง”

องค์ประกอบย่อยที่ 2 การจัดการเวลาบน โลกออนไลน์ (Screen time management) นิยามกล่าวถึง “ความสามารถในการควบคุมตนเองให้ใช้งานอุปกรณ์เทคโนโลยีอย่างสมดุล ไม่ให้เกิดผลกระทบต่อการเรียนรู้และเกิดการเสพติดทางออนไลน์”

องค์ประกอบย่อยที่ 3 สุขภาพทางกายและสุขภาวะทางใจ (Digital health & wellness) นิยามกล่าวถึง “ความรู้ ความเข้าใจในการปกป้องตนเองไม่ให้เกิดอันตรายต่อร่างกายและจิตใจ จากการใช้งานอุปกรณ์เทคโนโลยี”

- องค์ประกอบที่ 4 ด้านการติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล (Digital communication) ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบย่อย ได้แก่

องค์ประกอบย่อยที่ 1 ความร่วมมือทางออนไลน์ (Online collaboration) นิยามกล่าวถึง “ความสามารถในการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ได้หลายรูปแบบ และมีวิธีการที่เหมาะสมในการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น”

องค์ประกอบย่อยที่ 2 ร่องรอยทางดิจิทัล (Digital footprint) นิยามกล่าวถึง “ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับร่องรอยที่ไม่สูญหายไปบนโลกออนไลน์ และตระหนักถึงผลกระทบทั้งต่อตนเองและผู้อื่น ด้วยการคิดก่อนแบ่งปันข้อมูล (แชร์) ไปให้ผู้อื่นเสมอ”

- องค์ประกอบที่ 5 ด้านมารยาททางดิจิทัล (Digital etiquette) ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบย่อย ได้แก่

องค์ประกอบย่อยที่ 1 การให้เกียรติทางออนไลน์ (Online reputation) นิยามกล่าวถึง “ความสามารถในการแสดงความเคารพและรักษาชื่อเสียงของผู้อื่นบนโลกออนไลน์ ด้วยการแสดงออกทางพฤติกรรมอ่อนน้อมถ่อมตน พுகชมเชยผู้อื่นด้วยความจริงใจ รวมถึงการไม่เข้าร่วมกลุ่มแสดงความคิดเห็นกล่าวร้ายผู้อื่น”

องค์ประกอบย่อยที่ 2 ความเห็นอกเห็นใจทางออนไลน์ (Online empathy) นิยามกล่าวถึง “ความสามารถในการเข้าใจความรู้สึกของผู้อื่นจากการอ่านข้อความที่พบเห็นบนโลกออนไลน์ และสามารถสะท้อนความรู้สึกทางพฤติกรรม ด้วยการให้ความช่วยเหลือผู้อื่นตามศักยภาพของตน”

- องค์ประกอบที่ 6 ด้านความปลอดภัยทางดิจิทัล (Digital Safety) ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบย่อย ได้แก่

องค์ประกอบย่อยที่ 1 การจัดการข้อมูลส่วนบุคคล (Privacy management) นิยามกล่าวถึง “ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการปกป้องข้อมูลส่วนตัว ไม่ให้ผู้อื่นสามารถระบุตัวตนที่แท้จริงได้ และสามารถปฏิบัติตนไม่ให้เกิดอันตรายในโลกความเป็นจริงด้วยการไม่แชร์หรือโพสต์ข้อมูลส่วนตัวบนพื้นที่สาธารณะในโลกออนไลน์”

องค์ประกอบย่อยที่ 2 การจัดการกับการกระรณทางไซเบอร์ (Cyber bullying management) นิยามกล่าวถึง “ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบของการกระรณทางไซเบอร์ และสามารถจัดการกับการถูกระรณทางไซเบอร์ในเบื้องต้นได้”

- องค์ประกอบที่ 7 ด้านการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ (Information & media literacy) นิยามกล่าวถึง “ความรู้ ความเข้าใจในการตรวจสอบข้อมูล หรือสื่อสังคมบนโลกออนไลน์ว่าเป็นจริงหรือเท็จ และสามารถคัดเลือกข้อมูลที่เป็นจริงมาใช้ประโยชน์ ส่วนตนและเผยแพร่ไปยังผู้อื่นได้”

## 2. ผลการสกัดตัวบ่งชี้ที่เหมาะสมของการวัดองค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัล ของนักเรียนมัธยมศึกษา

ผู้วิจัยสกัดตัวบ่งชี้ตามนิยามเชิงปฏิบัติการได้ทั้งหมด 22 ตัวบ่งชี้ ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ที่มีการวัดทั้งด้านความรู้ ความเข้าใจ และด้านพฤติกรรมในการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยี และสื่อสังคมบนโลกออนไลน์ได้อย่างชาญฉลาด ผลการสกัดตัวบ่งชี้สรุปได้ดังนี้

- องค์ประกอบที่ 1 ด้านสิทธิและกฎหมายทางดิจิทัล (Digital law & rights) ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ 3 ตัวบ่งชี้ เป็นการวัดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการปฏิบัติตนที่ถือว่ามีความผิดตามกฎหมายคอมพิวเตอร์ และมีการละเมิดลิขสิทธิ์ผู้อื่น รวมถึงความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการปฏิบัติตนที่ถูกต้องเมื่อเกิดการละเมิดลิขสิทธิ์โดยไม่เจตนา

- องค์ประกอบที่ 2 การจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัล (Digital security management) ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ 2 ตัวบ่งชี้ เป็นการวัดความรู้ ความเข้าใจภัยคุกคามที่อาจเกิดขึ้นต่อระบบคอมพิวเตอร์ และเข้าใจวิธีการปกป้องระบบคอมพิวเตอร์ไม่ให้ไฟล์ข้อมูลเกิดการสูญหายหรือเสียหายได้

- องค์ประกอบที่ 3 ด้านการใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยีทางดิจิทัล (Digital use) ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ 5 ตัวบ่งชี้ เป็นการวัดความรู้ ความเข้าใจในการเข้าร่วมเป็นสมาชิกบนเว็บไซต์ต่าง ๆ ผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีได้อย่างหลากหลาย และมีความรู้ ความเข้าใจในการดูแลตนเองไม่ให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพทางกายและทางใจ นอกจากนี้ยังมีการวัดด้านพฤติกรรมสามารถจัดสรรเวลาเข้าใช้งานอุปกรณ์เทคโนโลยีได้อย่างสมดุลไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อการเรียน

- **องค์ประกอบที่ 4 ด้านการติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล (Digital communication)**

ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ 4 ตัวบ่งชี้ เป็นการวัดด้านความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับร่องรอยทางดิจิทัล และมีการวัดด้านพฤติกรรม โดยสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้หลายช่องทาง และสามารถเลือกวิธีที่เหมาะสมในการติดต่อกับผู้อื่นได้ รวมถึงมีคิดก่อนโพสต์เสมอ เพื่อป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจากร่องรอยทางดิจิทัลที่ไม่สูญหายไป

- **องค์ประกอบที่ 5 ด้านมารยาททางดิจิทัล (Digital etiquette)** ประกอบด้วยตัวบ่งชี้

2 ตัวบ่งชี้ เป็นการวัดด้านพฤติกรรมเกี่ยวกับการให้เกียรติและเคารพผู้อื่นบนโลกออนไลน์ ด้วยการใช้ภาษาที่สุภาพ ไม่พูดจาดูถูกหรือต่อว่าผู้อื่น และวัดพฤติกรรมความเห็นอกเห็นใจผู้อื่นบนโลกออนไลน์ด้วยการให้ความช่วยเหลือผู้อื่นตามศักยภาพของตน

- **องค์ประกอบที่ 6 ด้านความปลอดภัยทางดิจิทัล (Digital safety)** ประกอบด้วยตัวบ่งชี้

4 ตัวบ่งชี้ เป็นการวัดด้านความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการปกป้องข้อมูลส่วนบุคคลและวิธีการระรานทางไซเบอร์ รวมถึงมีการวัดด้านพฤติกรรมการกระทำที่ไม่ให้ผู้อื่นเข้าถึงข้อมูลส่วนตัวของตนเองได้ และมีการแสดงออกทางพฤติกรรมได้อย่างเหมาะสมเมื่อถูกระรานทางไซเบอร์

- **องค์ประกอบที่ 7 ด้านการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์**

**(Information & media literacy)** ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ 2 ตัวบ่งชี้ เป็นการวัดด้านความรู้ ความเข้าใจในการวิเคราะห์ข้อมูลที่พบบนโลกออนไลน์เป็นจริงหรือเท็จ และมีการวัดด้านพฤติกรรมสามารถคัดกรองข้อมูลที่เป็นจริงมาใช้ประโยชน์ส่วนตัวอย่างสร้างสรรค์ หรือเผยแพร่ไปยังผู้ที่เกี่ยวข้อง

### 3. ผลการสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดความฉลาดทางดิจิทัลที่สอดคล้องกับนิยามและบริบทแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษา

เครื่องมือวัดความฉลาดทางดิจิทัลฉบับสมบูรณ์ ประกอบด้วยข้อคำถามทั้งหมด 126 ข้อ ซึ่งแต่ละข้อคำถามสร้างขึ้นตรงตามทฤษฎี และทุกข้อคำถามมีความสำคัญในการบ่งชี้คุณลักษณะของความฉลาดทางดิจิทัลในภาพรวม เครื่องมือวัดฉบับนี้ถูกสร้างขึ้นอย่างเป็นระบบ มุ่งเน้นการวัดทั้งด้านความรู้ ความเข้าใจ และวัดด้านพฤติกรรมของความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาในระดับชั้นปีที่ 1 ถึงชั้นปีที่ 6 ตามบริบทแวดล้อมของประเทศไทย เนื่องจากงานวิจัยครั้งนี้เป็นงานวิจัยบุกเบิก (Exploratory research) การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัด จึงมุ่งเน้นการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่ประเมินโดยผ่านผู้เชี่ยวชาญเป็นสำคัญ ผู้วิจัยได้นำผลการประเมินมาวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาทั้งรายข้อ ตามด้าน/ องค์ประกอบและทั้งฉบับ ด้วยวิธีการคำนวณทางสถิติที่ได้รับการยอมรับว่ามีถูกต้องและเหมาะสมสำหรับเครื่องมือวัด



แบบอิงเกณฑ์ ผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาทั้งรายข้อ ตามองค์ประกอบ และ ทั้งฉบับผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ( $> 0.74$ ) จำนวน 125 ข้อจากข้อคำถามทั้งหมด 126 ข้อ โดยมีค่าอยู่ระหว่าง  $0.76 - 1.00$  ซึ่งกล่าวได้ว่าเครื่องมือวัดฉบับนี้มีค่าความเที่ยงตรงสูง ยกเว้นข้อที่ 29 มีค่า ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหารายข้อ ต่ำกว่าเกณฑ์เพียงข้อเดียว (ค่าคำนวณได้ เท่ากับ  $0.60$ ) ซึ่งมีผู้เชี่ยวชาญไม่เห็นด้วยกับข้อคำถาม 2 ใน 5 ท่าน ผู้วิจัยตั้งข้อคำถามว่า “การลบ Application ที่ ไม่ได้ใช้งานแล้วออกจากคอมพิวเตอร์หรือมือถือ เป็นวิธีการปกป้องความปลอดภัยต่อระบบคอมพิวเตอร์ใช่หรือไม่” เป็นการวัดความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัล โดยผู้วิจัยสร้างขึ้นจากแนวคิดที่ว่า เมื่ออุปกรณ์เทคโนโลยีของเราเกิดสูญหาย หรือตกไปอยู่ในมือของผู้ไม่หวังดี (โจร) ถ้าเราไม่ลบแอปพลิเคชันจะมีความเสี่ยงต่อการถูกโจรกรรมข้อมูล การรับส่งข้อมูล หรือการทำธุรกรรมทางการเงิน สอดคล้องกับข้อมูลที่กล่าวไว้ในบทความของ Sasiporn Duangsuk (ม.ป.ป.) หัวข้อ “ข้อเสียของการใช้ Mobile application” นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ใช้ผลการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัดทางสถิติจากกลุ่มตัวอย่าง (Try out) 600 คน พิจารณาร่วมด้วย ผลการตรวจสอบพบว่า ข้อคำถามที่ 29 นี้ มีค่าความยาก ( $p = 0.63$ ) และ ค่าอำนาจจำแนก ( $r = 0.49$ ) ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด (ภาคผนวก ก) รวมถึงมีผู้เชี่ยวชาญที่เห็นด้วยมากกว่าครึ่งหนึ่งของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงไม่ได้ตัดข้อคำถามนี้ทิ้งไป และได้บรรจุข้อคำถามข้อที่ 29 นี้ ไว้ในแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ ทำให้เครื่องมือวัดนี้มีจำนวนข้อคำถามทั้งหมด 126 ข้อ ในการเตรียมไปใช้กลุ่มเป้าหมายของงานวิจัยครั้งนี้

#### 4. ผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลการวัดความฉลาดทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา

สรุปได้ว่า ผู้วิจัยไม่สามารถตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลการวัดที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีได้ เนื่องจาก ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้กับตัวแปรแฝง/องค์ประกอบเดียวกัน มีค่าอยู่ในระดับต่ำถึงต่ำมาก ( $-0.025 < r < .445$ ) ผู้วิจัยจึงจัดกลุ่มตัวแปรที่สังเกตได้ใหม่ ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory factor analysis: EFA) ผลการวิเคราะห์พบว่า สามารถจัดกลุ่มตัวแปรแฝงได้ทั้งหมด 3 กลุ่ม ได้แก่ 1) ตัวแปรแฝงด้านความรู้ (KNOW) ซึ่งประกอบด้วย ตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้วัดด้านความรู้จำนวน 9 ตัวแปร 2) ตัวแปรแฝงด้านพฤติกรรม (BEH) ซึ่งประกอบด้วย ตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้วัดด้านพฤติกรรม การกระทำส่วนตัว จำนวน 4 ตัวแปร และ 3) ตัวแปรแฝงด้านการติดต่อสื่อสาร (COMM) ซึ่งประกอบด้วย ตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้วัดด้านพฤติกรรมกระทำที่มีการติดต่อกับผู้อื่นจำนวน

4 ตัวแปร ซึ่งทั้งสามตัวแปรแฝงที่ปรับใหม่นี้ อธิบายความแปรปรวนของความฉลาดทางดิจิทัล รวมกันได้ 44.30 %

เมื่อนำโมเดลทางเลือกที่ปรับใหม่นี้ ไปวิเคราะห์หาค่าประจักษ์ยืนยัน (Confirmation factor analysis: CFA) ด้วยค่าดัชนีความสอดคล้อง (Fit index) พบว่า โมเดลทางเลือกที่ปรับใหม่นี้ ถือได้ว่าเป็นโมเดลการวัด (Measurement model) และเป็นโมเดลสมการโครงสร้าง (Structural equation model) ที่มีความเที่ยงตรงสูง มีความกลมกลืนสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นอย่างดี การประเมินค่าความเที่ยงตรงของตัวแปรแฝงของโมเดลทางเลือกในภาพรวม พบว่า ค่าความเที่ยงตรงมีค่าสูง อยู่ระหว่าง 0.633 – 0.799 โดยตัวแปรแฝงด้านความรู้ (KNOW) มีค่าความเชื่อมั่นสูงที่สุด รองลงมาคือ ตัวแปรแฝงด้านการติดต่อสื่อสาร (COMM) และตัวแปรแฝงด้านพฤติกรรม (BEH) ตามลำดับ แต่เมื่อพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor loading) ของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้บ่งชี้ตัวแปรแฝง พบว่า ตัวแปรสังเกตได้การจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ด้านพฤติกรรม (Dsafe\_CBMB) ของตัวแปรแฝงการติดต่อสื่อสาร (COMM) มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ ( $\lambda > .30$ ) ที่กำหนด ทั้งการตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลการวัด และโมเดลสมการโครงสร้าง โดยมีค่าเท่ากับ 0.197

## 5. ผลการตรวจสอบบทบาทและความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกันภายในองค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาจากโมเดลการวัด (โมเดลทางเลือก)

เมื่อตรวจสอบบทบาทและความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกันของตัวแปรแฝงที่ปรับใหม่จากโมเดลสมการโครงสร้าง พบว่า ตัวแปรแฝงภายนอกด้านความรู้ (KNOW) มีอิทธิพลโดยตรงไปยังตัวแปรแฝงภายในด้านพฤติกรรม (BEH) และด้านการติดต่อสื่อสาร (COMM) มีขนาดอิทธิพล เท่ากับ 0.468 และ 0.467 ตามลำดับ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า ตัวแปรแฝงด้านความรู้ (KNOW) สามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรแฝงด้านพฤติกรรม (BEH) และด้านการติดต่อสื่อสาร (COMM) ได้เท่ากัน คือร้อยละ 21.90 ซึ่งมีส่วนที่ตัวแปรแฝงด้านความรู้ไม่สามารถอธิบายได้อีก ร้อยละ 79.10

## 6. ผลการวิเคราะห์ระดับและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของความฉลาดทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเมื่อจำแนกตามระดับชั้น สรุปผลการวิจัยตามองค์ประกอบ ได้ดังนี้

### 6.1 องค์ประกอบด้านสิทธิและกฎหมายทางดิจิทัล

เมื่อพิจารณาองค์ประกอบย่อยในภาพรวม พบว่า ด้านทรัพย์สินทางปัญญา - ลิขสิทธิ์ (DLR\_CR) มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูงกว่าด้านสิทธิ

ความเป็นส่วนตัว (DLR\_PR) ในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 และ 2 แต่เมื่อพิจารณา กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 พบว่า ระดับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของด้านทรัพย์สินทางปัญญา - ลิขสิทธิ์ (DLR\_CR) มีค่าเฉลี่ยลดลงอย่างเห็นได้ชัด และอยู่ในระดับต่ำกว่าด้านสิทธิความเป็นส่วนตัว (DLR\_PR)

เมื่อพิจารณาแต่ละองค์ประกอบย่อย พบว่า องค์ประกอบด้านสิทธิความเป็นส่วนตัว (DLR\_PR) ค่าเฉลี่ยของนักเรียนมัธยมศึกษาทุกระดับชั้น ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ในขณะที่องค์ประกอบด้านทรัพย์สินทางปัญญา - ลิขสิทธิ์ (DLR\_CR) นักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2 ( $\bar{X} = 8.399$ ) มีค่าเฉลี่ยแตกต่างจากนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 5 ( $\bar{X} = 7.848$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูงกว่านักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 5

### 6.2 องค์ประกอบการจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัล

เมื่อพิจารณาองค์ประกอบในภาพรวม พบว่า นักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2 ( $\bar{X} = 8.399$ ) มีค่าเฉลี่ยแตกต่างจากนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 5 ( $\bar{X} = 7.848$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 โดยนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูงกว่านักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 5

### 6.3 องค์ประกอบด้านการใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยีทางดิจิทัล

เมื่อพิจารณาองค์ประกอบ พบว่า ด้านการเข้าร่วมสังคมทางออนไลน์ (DU\_CP) มีระดับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในภาพรวมเพิ่มขึ้นตามระดับชั้น ในขณะที่ด้านการจัดการเวลาบนโลกออนไลน์ (DU\_STM) และด้านสุขภาพทางกายและสุขภาพทางใจ (DU\_DHW) มีระดับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยในภาพรวมลดลงเมื่อระดับชั้นเพิ่มขึ้น แต่อย่างไรก็ดีทั้งสามองค์ประกอบย่อย มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยลดลงอย่างเห็นได้ชัดเจนระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2 กับกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 นอกจากนี้ยังพบระดับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยที่แตกต่างจากภาพรวมในด้านการจัดการเวลาบนโลกออนไลน์ (DU\_STM) ซึ่งมีระดับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้นในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 5 และมีระดับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยลดต่ำลงในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6 ในขณะที่องค์ประกอบอื่นมีระดับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยลดลงในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 5 และเพิ่มสูงขึ้นในกลุ่มนักเรียนมัศึกษาระดับชั้นปีที่ 6

เมื่อพิจารณาแต่ละองค์ประกอบย่อย พบว่า ด้านการเข้าร่วมสังคมทางออนไลน์ (DU\_CP) กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 ( $\bar{X} = 7.402$ ) มีค่าเฉลี่ยแตกต่างจากนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2, 4, 5 และ 6 ( $\bar{X}_{M.2} = 7.902$  ;  $\bar{X}_{M.4} = 8.243$  ;  $\bar{X}_{M.5} = 8.112$  ;  $\bar{X}_{M.6} = 8.287$ )

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับต่ำกว่านักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2, 4, 5 และ 6 ในขณะที่ด้านการจัดการเวลาบนโลกออนไลน์ (DU\_STM) นักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 ( $\bar{X}$  19.911) มีค่าเฉลี่ยแตกต่างจากนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 และ 4 ( $\bar{X}_{M.3} = 18.762$ ;  $\bar{X}_{M.4} = 18.769$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูงกว่านักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 และ 4 และด้านสุขภาพทางกายและสภาวะทางใจ (DU\_DHW) นักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2 ( $\bar{X} = 9.614$ ) มีค่าเฉลี่ยแตกต่างจากนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 5 ( $\bar{X} = 9.140$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูงกว่านักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 5

#### 6.4 องค์ประกอบด้านการติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล

เมื่อพิจารณาองค์ประกอบย่อยในภาพรวม พบว่า ทั้งสามองค์ประกอบมีระดับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยที่เห็นได้ชัดเจนระหว่างกลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 และ 4 กล่าวคือ ด้านพฤติกรรมของร่องรอยทางดิจิทัล (DC\_DFB) และความร่วมมือทางออนไลน์ (DC\_OC) ในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4 มีระดับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยลดต่ำลงอย่างเห็นได้ชัดเมื่อเทียบกับกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 ในขณะที่ด้านความรู้ของร่องรอยทางดิจิทัล (DC\_DFC) กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4 มีระดับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัด เมื่อเทียบกับกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบเฉพาะร่องรอยทางดิจิทัลด้านความรู้ (DC\_DFC) และด้านพฤติกรรม (DC\_DFB) พบว่ามีความแตกต่างของระดับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยอย่างเห็นได้ชัด โดยด้านความรู้ของร่องรอยทางดิจิทัล (DC\_DFC) มีระดับแนวโน้มของค่าเฉลี่ยสูงขึ้นตามระดับชั้นปีที่เพิ่มขึ้น ในขณะที่ด้านพฤติกรรมของร่องรอยทางดิจิทัล (DC\_DFB) มีระดับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยลดต่ำลงเมื่อระดับชั้นเพิ่มขึ้นในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 - 4 และหลังจากนั้นจะระดับแนวโน้มของค่าเฉลี่ยจะเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยจนถือว่าไม่แตกต่างกัน โดยระดับแนวโน้มของค่าเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นนี้ยังคงมีระดับต่ำกว่าด้านความรู้ของร่องรอยทางดิจิทัล

เมื่อพิจารณาแต่ละองค์ประกอบย่อย พบว่า ทุกระดับชั้นมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### 6.5 องค์ประกอบด้านมารยาททางดิจิทัล

เมื่อพิจารณาองค์ประกอบย่อยในภาพรวม พบว่า กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 มีระดับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยด้านการให้เกียรติทางออนไลน์ (DE\_OR) สูงกว่าด้านความเห็นอกเห็นใจทางออนไลน์ (DE\_OEM) ในขณะที่กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่อื่น

มีระดับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยด้านการให้เกียรติทางออนไลน์ (DE\_OR) ต่ำกว่า ด้านความเห็นอกเห็นใจทางออนไลน์ (DE\_OEM) และมีระดับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยต่ำมากที่สุดในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 5 เมื่อเทียบกับด้านการความเห็นอกเห็นใจทางออนไลน์ (DE\_OEM)

เมื่อพิจารณาแต่ละองค์ประกอบย่อย พบว่า ด้านความเห็นอกเห็นใจทางออนไลน์ (DE\_OEM) ทุกระดับชั้นมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในขณะที่ด้านการให้เกียรติทางออนไลน์ (DE\_OR) นักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 2 และ 4 ( $\bar{X}_{M.1} = 12.689$ ;  $\bar{X}_{M.2} = 12.558$ ;  $\bar{X}_{M.4} = 12.627$ ) มีค่าเฉลี่ยแตกต่างจากนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 5 ( $\bar{X} = 11.986$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 2 และ 4 มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูงกว่านักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 5

#### 6.6 องค์ประกอบด้านความปลอดภัยทางดิจิทัล

เมื่อพิจารณาองค์ประกอบย่อยในภาพรวม พบว่า ด้านความรู้ของการจัดการข้อมูลส่วนบุคคล (DSafe\_PMgnC) และการจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ (Dsafe\_CBMC) มีระดับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกันและเปลี่ยนไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งเมื่อเทียบกับด้านพฤติกรรมของการจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ (Dsafe\_CBMB) จะมีระดับแนวโน้มของค่าเฉลี่ยอยู่ในทิศทางตรงข้ามกันในทุกระดับชั้นปี สำหรับด้านพฤติกรรมการจัดการข้อมูลส่วนบุคคล (DSafe\_PMgnB) มีระดับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยที่แตกต่างจากองค์ประกอบอื่น แต่เส้นแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของระดับค่าเฉลี่ยนั้นมีลักษณะเช่นเดียวกับองค์ประกอบย่อยด้านพฤติกรรมของร่องรอยทางดิจิทัล (DC\_DFB) คือ มีระดับแนวโน้มของค่าเฉลี่ยลดต่ำลงตั้งแต่กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 จนถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4 หลังจากนั้นจะมีระดับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย จนถึงได้ว่าไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง

เมื่อพิจารณาแต่ละองค์ประกอบย่อย พบว่า ด้านความรู้ของการจัดการข้อมูลส่วนบุคคล (DSafe\_PMgnC) และการจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ (Dsafe\_CBMC) ทุกระดับชั้นมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในขณะที่ด้านพฤติกรรมของการจัดการข้อมูลส่วนบุคคล (DSafe\_PMgnB) และการจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ (Dsafe\_CBMB) โดยพบว่าด้านพฤติกรรมของการจัดการข้อมูลส่วนบุคคล (DSafe\_PMgnB) กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 และ 2 ( $\bar{X}_{M.1} = 15.264$ ;  $\bar{X}_{M.2} = 15.000$ ) มีค่าเฉลี่ยแตกต่างจากกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4, 5 และ 6 ( $\bar{X}_{M.4} = 14.067$ ;  $\bar{X}_{M.5} = 14.014$ ;  $\bar{X}_{M.6} = 14.101$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 และ 2 มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูงกว่านักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่

4, 5 และ 6 ส่วนด้านพฤติกรรมของการจัดการกับการระรานทางไซเบอร์(Dsafe\_CBMB) กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2 ( $\bar{X} = 14.242$ ) ค่าเฉลี่ยแตกต่างจากกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4 ( $\bar{X} = 13.452$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูงกว่านักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4

#### 6.7 องค์ประกอบด้านความรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์

เมื่อพิจารณาองค์ประกอบย่อยในภาพรวม พบว่า ด้านความรู้และด้านพฤติกรรมของการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ มีระดับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยเป็นไปในทิศทางที่ไม่แน่นอนเมื่อจำแนกตามระดับชั้น แต่ข้อสังเกตที่เห็นได้ชัด คือ ด้านความรู้ของการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ (IMLitC) ในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นอยู่ในระดับที่สูงมากเมื่อเทียบกับกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2 และหลังจากนั้นจะลดลงอย่างรวดเร็วเช่นกันในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4 ในขณะที่ด้านพฤติกรรมของการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ (IMLitB) มีระดับแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 ถึง 3 และมีระดับเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยในกลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4

เมื่อพิจารณาแต่ละองค์ประกอบย่อย พบว่า การรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ด้านความรู้ (IMLitC) กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 และ 5 ( $\bar{X}_{M.3} = 3.048$ ;  $\bar{X}_{M.5} = 3.031$ ) มีค่าเฉลี่ยแตกต่างจากกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2 ( $\bar{X} = 2.622$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 และ 5 มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูงกว่านักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2 ในขณะที่การรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ด้านพฤติกรรม (IMLitB) กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 ( $\bar{X} = 14.254$ ) มีค่าเฉลี่ยแตกต่างจากกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นอื่นทุกระดับชั้น ( $\bar{X}_{M.2} = 13.743$ ;  $\bar{X}_{M.3} = 13.514$ ;  $\bar{X}_{M.4} = 13.631$ ;  $\bar{X}_{M.5} = 13.506$ ;  $\bar{X}_{M.6} = 13.110$ ) ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูงกว่านักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2 ถึง 6 นอกจากนี้ยังพบว่ากลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2 ( $\bar{X} = 13.743$ ) มีค่าเฉลี่ยแตกต่างจากกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6 ( $\bar{X} = 13.110$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูงกว่านักเรียนมัธยมศึกษา 6

## 7. ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับความฉลาดทางดิจิทัลระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาที่มีเพศแตกต่างกัน สรุปผลการวิจัยตามองค์ประกอบ ได้ดังนี้

### 7.1 องค์ประกอบด้านสิทธิและกฎหมายทางดิจิทัล

พบว่า กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิง ( $\bar{X}_{DLR\_PR} = 4.231$ ;  $\bar{X}_{DLR\_CR} = 8.278$ ) มีค่าเฉลี่ยแตกต่างจากกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศชาย ( $\bar{X}_{DLR\_PR} = 4.065$ ;  $\bar{X}_{DLR\_CR} = 7.895$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 หรือกล่าวได้ว่า กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยของระดับความฉลาดทางดิจิทัลด้านสิทธิความเป็นส่วนตัว (DLR\_PR) และด้านทรัพย์สินทางปัญญา – ลิขสิทธิ์ (DLR\_CR) สูงกว่ากลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศชาย

### 7.2 องค์ประกอบการจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัล

พบว่า กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิง ( $\bar{X} = 8.722$ ) มีค่าเฉลี่ยแตกต่างจากกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศชาย ( $\bar{X} = 8.481$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หรือกล่าวได้ว่า กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยของระดับความฉลาดทางดิจิทัลการจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยสูงกว่ากลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศชาย

### 7.3 องค์ประกอบด้านการใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยีทางดิจิทัล

พบว่า ด้านสุขภาพทางกายและสุขภาพทางใจ (DU\_DHW) เท่านั้น ที่กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิง ( $\bar{X} = 9.797$ ) มีค่าเฉลี่ยแตกต่างจากกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศชาย ( $\bar{X} = 9.076$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 หรือกล่าวได้ว่า กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยของระดับความฉลาดทางดิจิทัลด้านสุขภาพทางกายและสุขภาพทางใจ (DU\_DHW) สูงกว่ากลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศชาย ในขณะที่ด้านการเข้าร่วมสังคมทางออนไลน์ (DU\_CP) และด้านการจัดการเวลาบนโลกออนไลน์ (DU\_STM) กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงและเพศชายมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### 7.4 องค์ประกอบด้านการติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล

พบว่า ด้านความร่วมมือทางออนไลน์ (DC\_OC) และด้านพฤติกรรมของร่องรอยทางดิจิทัล (DC\_DFB) กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิง ( $\bar{X}_{DC\_OC} = 26.393$ ;  $\bar{X}_{DC\_DFB} = 14.313$ ) มีค่าเฉลี่ยแตกต่างจากกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศชาย ( $\bar{X}_{DC\_OC} = 25.859$ ;  $\bar{X}_{DC\_DFB} = 13.828$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หรือกล่าวได้ว่า กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยของระดับความฉลาดทางดิจิทัลสูงกว่ากลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศชายในด้านความร่วมมือทางออนไลน์ออนไลน์ (DC\_OC) และด้านพฤติกรรมของร่องรอยทางดิจิทัล (DC\_DFB) ในขณะที่ด้านความรู้ของร่องรอยทางดิจิทัล (DC\_DFC) กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงและเพศชายค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### 7.5 องค์ประกอบด้านมารยาททางดิจิทัล

พบว่า ด้านความเห็นอกเห็นใจทางออนไลน์ (DE\_OEM) เท่านั้น ที่กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิง ( $\bar{X} = 10.510$ ) มีค่าเฉลี่ยแตกต่างจากกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศชาย ( $\bar{X} = 9.332$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 หรือกล่าวได้ว่า กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยของระดับความฉลาดทางดิจิทัลสูงกว่านักเรียนมัธยมศึกษาเพศชาย ในด้านความเห็นอกเห็นใจทางออนไลน์ (DE\_OEM) ในขณะที่ด้านการให้เกียรติทางออนไลน์ (DE\_OR) กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงและเพศชายมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### 7.6 องค์ประกอบด้านความปลอดภัยทางดิจิทัล

พบว่า การจัดการข้อมูลส่วนบุคคลทั้งด้านความรู้ (Dsafe\_PMgnC) และด้านพฤติกรรม (Dsafe\_PMgnB) และด้านความรู้ของการจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ (Dsafe\_CBMC) กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิง ( $\bar{X}_{Dsafe\_PMgnC} = 5.249$ ;  $\bar{X}_{Dsafe\_PMgnB} = 14.850$ ;  $\bar{X}_{Dsafe\_CBMC} = 4.136$ ) มีค่าเฉลี่ยแตกต่างจากกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศชาย ( $\bar{X}_{Dsafe\_PMgnC} = 4.992$ ;  $\bar{X}_{Dsafe\_PMgnB} = 14.112$ ;  $\bar{X}_{Dsafe\_CBMC} = 3.806$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 .001 และ .01 ตามลำดับ หรือกล่าวได้ว่า กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยของระดับความฉลาดทางดิจิทัลของการจัดการข้อมูลส่วนบุคคลทั้งด้านความรู้ (Dsafe\_PMgnC) และด้านพฤติกรรม (Dsafe\_PMgnB) และด้านความรู้ของการจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ (Dsafe\_CBMC) สูงกว่ากลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศชาย ในขณะที่ด้านพฤติกรรมของการจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ (Dsafe\_CBMB) กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงและเพศชายมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน

### 7.7 องค์ประกอบด้านการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์

พบว่า การรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ทั้งด้านความรู้ (IMLitC) และด้านพฤติกรรม (IMLitB) กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงและชายมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



## อภิปรายผล

จากผลสรุปการวิจัยในส่วนที่ผ่านมา ผู้วิจัยได้แยกอภิปรายผลออกเป็น 3 ส่วน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### ส่วนที่ 1 การสร้างกรอบแนวคิดการวัดความฉลาดทางดิจิทัล (Digital intelligence) ที่เหมาะสมของนักเรียนมัธยมศึกษาในบริบทแวดล้อมของไทย

จากการรวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความฉลาดทางดิจิทัลทั้งในและต่างประเทศ ผสมผสานกับการได้รับความอนุเคราะห์ให้คำแนะนำด้วยดีจากผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางที่มีความสามารถทั้งด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จิตวิทยา และด้านวิจัยและวัดผลการศึกษา ในการตรวจสอบ ทำให้ผู้วิจัยสามารถสังเคราะห์นิยาม และสกัดตัวบ่งชี้ที่เหมาะสมกับความฉลาดทางดิจิทัลของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาของไทยได้ครอบคลุมตรงตามทฤษฎีมากที่สุด และสามารถนำมาสรุปเป็นกรอบแนวคิดการวัดความฉลาดทางดิจิทัล ได้ทั้งหมด 7 องค์ประกอบหลัก 11 องค์ประกอบย่อย ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 ด้านสิทธิและกฎหมายทางดิจิทัล (Digital law & rights) แบ่งเป็น 2 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ ด้านสิทธิความเป็นส่วนตัว (Privacy rights) และด้านทรัพย์สินทางปัญญา – ลิขสิทธิ์ (Copy rights)

องค์ประกอบที่ 2 การจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัล (Digital security management)

องค์ประกอบที่ 3 ด้านการใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยีทางดิจิทัล (Digital use) แบ่งเป็น 3 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ ด้านการเข้าร่วมสังคมออนไลน์ (Community participation) ด้านการจัดการเวลาบนโลกออนไลน์ (Screen time management) และด้านสุขภาพทางกาย และสุขภาพทางใจ (Digital health & wellness)

องค์ประกอบที่ 4 ด้านการติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล (Digital communication) แบ่งเป็น 2 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ ด้านความร่วมมือทางออนไลน์ (Online collaboration) และด้านร่องรอยทางดิจิทัล (Digital footprint)

องค์ประกอบที่ 5 ด้านมารยาททางดิจิทัล (Digital etiquette) แบ่งเป็น 2 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ ด้านการให้เกียรติทางออนไลน์ (Online reputation) และด้านความเห็นอกเห็นใจทางออนไลน์ (Online empathy)

องค์ประกอบที่ 6 ด้านความปลอดภัยทางดิจิทัล แบ่งเป็น 2 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ ด้านการจัดการข้อมูลส่วนบุคคล (Privacy management) และด้านการจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ (Cyber bullying management)

## องค์ประกอบที่ 7 ด้านการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์

(Information & media literacy)

องค์ประกอบที่สำคัญของความฉลาดทางดิจิทัลที่ผู้วิจัยนำมาสร้างเป็นกรอบแนวคิดของงานวิจัยครั้งนี้ สอดคล้องกับ

### 1. แนวคิดของสถาบันส่งเสริมความฉลาดทางดิจิทัลร่วมกับสภาเศรษฐกิจโลก (DQ

Institute association with world economic forum, 2018 a) แบ่งองค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัลออกเป็น 8 องค์ประกอบหลัก แต่ละองค์ประกอบหลักแบ่งออกเป็น 3 องค์ประกอบย่อย ซึ่งในองค์ประกอบหลักด้าน Digital use ได้แบ่งออกเป็น 3 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ 1) Screen time 2) Digital health 3) Community participation ซึ่งมีการกำหนดองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อยคล้ายคลึงกับองค์ประกอบที่ 3 ของงานวิจัย และจำแนกองค์ประกอบหลักด้าน Digital communication เป็น 3 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ 1) Digital footprints 2) Online communication และ 3) Online collaboration เช่นเดียวกับองค์ประกอบที่ 4 ของงานวิจัย ยกเว้น Online communication ซึ่งผู้วิจัยไม่ได้นำมาใช้ เนื่องจากมีความหมายซ้ำซ้อนกับการติดต่อสื่อสารทางดิจิทัลที่กำหนดเป็นองค์ประกอบหลักในงานวิจัยแล้ว นอกจากนี้ยังมีการกำหนด Privacy rights ให้เป็นองค์ประกอบย่อยของ Digital rights ที่มีรูปแบบเดียวกับองค์ประกอบที่ 1 ของงานวิจัย

### 2. แนวคิดของมาตรฐานขององค์กรมหาชนด้านเทคโนโลยีการศึกษาแห่งชาติ

(International society for technology in education: ISTE, n.d. b) แบ่งองค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัลทั้งหมด 3 องค์ประกอบหลัก แต่ละองค์ประกอบหลักแบ่งออกเป็น 3 องค์ประกอบย่อย ซึ่งได้กำหนด Digital etiquette, Digital law, Digital communication, Digital rights & responsibilities, Digital safety & security, Digital health & wellness ให้เป็นส่วนหนึ่งขององค์ประกอบย่อย สอดคล้องกับองค์ประกอบของงานวิจัยครั้งนี้ และมหาวิทยาลัยมหิดล (2559) ได้จัดทำหลักสูตรการเข้าใจดิจิทัล (Digital literacy curriculum) สำหรับประชาชนทุกเพศทุกวัย ภายใต้โครงการส่งเสริมการใช้ดิจิทัลอย่างสร้างสรรค์และรับผิดชอบต่อสังคม ของกระทรวงเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งได้นำแนวคิดของมาตรฐานขององค์กรมหาชนด้านเทคโนโลยีและการศึกษาแห่งชาติ (ISTE) มาเป็นฐานทางความคิดของการสร้างหลักสูตรที่เหมาะสมในบริบทของประเทศไทย แสดงให้เห็นว่าองค์ประกอบเหล่านี้ มีความสำคัญกับเด็กและเยาวชนไทย

### 3. แนวคิดจาก Common sense media แบ่งองค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัลเป็น 8

องค์ประกอบ (Common Sense, 2016) ซึ่งได้กำหนด Privacy & security, Cyber bullying & Drama digital, Digital footprint & reputation, information literacy และ Creative credit & copyright ให้เป็นส่วนหนึ่งขององค์ประกอบ ที่สอดคล้องกับองค์ประกอบของงานวิจัยครั้งนี้

4. แนวคิดของสถาบันส่งเสริมความฉลาดทางดิจิทัลร่วมกับสภาเศรษฐกิจโลก ได้สังเคราะห์องค์ประกอบความฉลาดทางดิจิทัลที่เหมาะสมกับเด็กและเยาวชน (DQ Institute association with world economic forum, 2018 a) แบ่งองค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัล เป็น 8 องค์ประกอบ ซึ่งได้กำหนด Digital footprints, Digital empathy, Cyber security management, Cyber bullying management และ Screen time management ให้เป็นส่วนหนึ่งของ องค์ประกอบที่สอดคล้องกับองค์ประกอบของงานวิจัยครั้งนี้

5. แนวคิดของ Olivia จำแนกองค์ประกอบความฉลาดทางดิจิทัลที่เหมาะสมกับเด็ก และเยาวชนแบ่งออกเป็น 9 องค์ประกอบ (Olivia, 2011) ซึ่งได้กำหนด Digital communication, Digital law, Digital rights and responsibilities, Digital health and wellness และ Digital etiquette ให้เป็นส่วนหนึ่งขององค์ประกอบ ที่สอดคล้องกับองค์ประกอบของงานวิจัยครั้งนี้

6. แนวคิดขององค์กรสร้างสื่อสังคมทางดิจิทัล (Media Smarts., n.d.) ได้กล่าวถึง การรู้เท่าทันทางดิจิทัล (Digital literacy) ซึ่งถือได้ว่าเป็นทักษะที่กว้างมาก ประกอบด้วยทักษะ การรู้เท่าทันสื่อสังคมออนไลน์ (Media literacy) การรู้เท่าทันเทคโนโลยี (Technology literacy) การรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศ (Information literacy) การรู้เท่าทันสิ่งที่มองเห็น (Visual literacy) การรู้เท่าทันการติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล (Communication literacy) และการรู้เท่าทันสังคมโลก (Social literacies) ผู้วิจัยจึงคัดเลือกเพียง 2 องค์ประกอบ ได้แก่ การรู้เท่าทันสื่อสังคมออนไลน์ (Media literacy) และการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศ (Information literacy) ซึ่งเป็นทักษะที่เด็ก และเยาวชนไทยควรมีผู้วิจัยจึงกำหนดเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของความฉลาดทางดิจิทัลใน งานวิจัยครั้งนี้

สำหรับการจัดกลุ่มองค์ประกอบและความสำคัญในแต่ละองค์ประกอบที่ผู้วิจัย คัดเลือก มาใช้เป็นตัวแทนการวัดความฉลาดทางดิจิทัลที่เหมาะสมของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาในบริบท แวดล้อมของไทยนั้น มีความสอดคล้องกับแนวคิดของนักวิจัยหรือนักวิชาการ ในแต่ละองค์ประกอบ ดังนี้

**องค์ประกอบที่ 1 ด้านสิทธิและกฎหมายทางดิจิทัล** มุ่งเน้นการวัดความรู้ ความเข้าใจของ นักเรียนเกี่ยวกับการกระทำที่ถือได้ว่าเป็นความผิดทางกฎหมายคอมพิวเตอร์ และละเมิดลิขสิทธิ์ สอดคล้องกับปัญหาที่พบจากรายงานการประชุมของสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ร่วมกับคณะอนุกรรมการส่งเสริมและปกป้อง เด็กและเยาวชนจากการใช้สื่อออนไลน์ กรมกิจการเด็กและเยาวชน และมูลนิธิสธารณสุขแห่งชาติ เมื่อวันที่ 25 กันยายน 2560 ได้กล่าวถึงปัญหาของเด็กและเยาวชนบนโลกดิจิทัลที่มักเข้าใจผิดว่า พื้นที่บนโลกออนไลน์เป็นพื้นที่ส่วนตัวของตนเองทั้ง ๆ ที่เป็นพื้นที่สาธารณะ ด้วยการกระทำที่มี

การโพสต์ ภาพที่ไม่เหมาะสม มีการกลั่นแกล้งรังแกกัน มีการใช้ถ้อยคำรุนแรง ซึ่งถือได้ว่าเป็นการละเมิดสิทธิความเป็นส่วนตัวของผู้อื่นและมีความผิดทางกฎหมายคอมพิวเตอร์ (สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ร่วมกับคณะกรรมการส่งเสริมและปกป้องเด็กและเยาวชนจากการใช้สื่อออนไลน์ กรมกิจการเด็กและเยาวชน และมูลนิธิสาธารณสุขแห่งชาติ, 2560) และพบปัญหาจากการสำรวจสถานการณ์เด็กไทยกับภัยออนไลน์ของศูนย์ประสานงานส่งเสริม การปกป้องคุ้มครองเด็กและเยาวชนในการใช้สื่อออนไลน์ หรือ โคแพท (COPAT – Child online protection action Thailand) ร่วมกับ มูลนิธิอินเทอร์เน็ตเพื่อร่วมพัฒนาไทย เมื่อเดือน กุมภาพันธ์-เมษายน พ.ศ. 2562 กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กและเยาวชนไทยอายุ 6 - 18 ปี จำนวน 15,318 คน จากทั่วประเทศ พบว่า เด็กและเยาวชนร้อยละ 6 เคยครอบครองสื่อลามกอนาจาร และ ส่งต่อไปยังผู้อื่นผ่านทางโลกออนไลน์ ซึ่งถือได้ว่าเป็นการกระทำที่ผิดกฎหมาย (คอลัมน์ สายตรวจระวังภัย, 2562) รายงานการประชุมของสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ร่วมกับ คณะอนุกรรมการส่งเสริมและปกป้องเด็กและเยาวชนจากการใช้สื่อออนไลน์ กรมกิจการเด็กและเยาวชน และมูลนิธิสาธารณสุขแห่งชาติ เมื่อวันที่ 25 กันยายน 2560 ได้กล่าวถึงปัญหาของเด็กและเยาวชนบนโลกดิจิทัลที่มักเข้าใจผิดว่าพื้นที่บนโลกออนไลน์เป็นพื้นที่ส่วนตัวทั้ง ๆ ที่เป็นพื้นที่สาธารณะ ด้วยการกระทำที่มีการโพสต์ ภาพที่ไม่เหมาะสม มีการกลั่นแกล้งรังแกกัน มีการใช้คำรุนแรง ซึ่งถือได้ว่าเป็นการละเมิดสิทธิความเป็นส่วนตัวของผู้อื่นและมีความผิดทางกฎหมายคอมพิวเตอร์ (สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ร่วมกับคณะอนุกรรมการส่งเสริมและปกป้องเด็กและเยาวชนจากการใช้สื่อออนไลน์ กรมกิจการเด็กและเยาวชน และมูลนิธิสาธารณสุขแห่งชาติ, 2560)

สำหรับการรวมกลุ่มของด้านสิทธิความเป็นส่วนตัว และด้านทรัพย์สินทางปัญญา – ลิขสิทธิ์ไว้ในองค์ประกอบด้านสิทธิและกฎหมายทางดิจิทัลนั้น สอดคล้องกับแนวคิดของ Park (2016 a) และ Extreme seo internet solution (2016) ที่ได้ให้ความหมายของสิทธิทางดิจิทัลว่า หมายถึง สิทธิตามกฎหมาย สิทธิส่วนบุคคล และทรัพย์สินทางปัญญา และสอดคล้องกับบทความของโครงการพัฒนาทักษะและการเป็นพลเมืองดิจิทัล (2561) ได้ระบุพฤติกรรมที่เกี่ยวกับสิทธิความเป็นส่วนตัวของผู้อื่นที่ไม่ควรกระทำ เพื่อไม่ให้เกิดการละเมิดสิทธิทางกฎหมายดิจิทัล ได้แก่ การละเมิดทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่น, การดาวน์โหลดเพลงหรือภาพยนตร์ของผู้อื่นผ่านช่องทางที่ผิดกฎหมาย การเผยแพร่ผลงานผู้อื่นที่ดิดลิขสิทธิ์ การโพสต์ภาพสื่อลามกอนาจาร เป็นต้น

**องค์ประกอบที่ 2 ด้านการจัดการความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัล** มุ่งเน้นการวัดความรู้ความเข้าใจในการปกป้อง ตรวจสอบและจัดการภัยคุกคามที่มีต่อระบบคอมพิวเตอร์ สอดคล้องกับบทความของมูลนิธิส่งเสริมสื่อและเยาวชน (สสย.) ร่วมกับ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) (2561) และแนวคิดของ Tonewdigital (2017) ซึ่งได้กล่าวถึงความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัลที่เด็กและเยาวชนพึงกระทำ ในการการปกป้องระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ดิจิทัลจากการบุกรุกโดยผู้ใช้งานภายนอก ด้วยวิธีการติดตั้งโปรแกรมปลอดภัย สำรองข้อมูลไว้เสมอ อัปเดตระบบปฏิบัติการอยู่เสมอเพื่อรักษาความปลอดภัย ลบข้อมูลหรือโปรแกรมที่ไม่ได้ใช้งานแล้ว นอกจากนี้ควรระมัดระวังการถูกโจรกรรมข้อมูลส่วนตัวที่เก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ด้วย และสอดคล้องกับแนวคิดของ Park (2016 a) ที่กล่าวไว้ว่า เป็นความสามารถในการตรวจสอบเบื้องต้นว่าตนเองได้รับภัยคุกคามหรือไม่ รวมถึงสามารถปกป้องข้อมูลส่วนตัวด้วยการสร้างรหัสผ่านเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ที่ผู้อื่นคาดเดาได้ยากจับ

**องค์ประกอบที่ 3 ด้านการใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยีทางดิจิทัล** มุ่งเน้นการวัดความรู้ความเข้าใจในการเข้าร่วมเป็นสมาชิกบนเว็บไซต์ผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีที่หลากหลาย การปกป้องตนเองไม่ให้เกิดอันตรายต่อร่างกายและจิตใจ และมุ่งเน้นการวัดพฤติกรรมในการจัดสรรเวลาเข้าใช้งานไม่ให้เกิดการเสพติดทางออนไลน์มากเกินไป สอดคล้องปัญหาที่กำลังเกิดขึ้นกับเด็กและเยาวชนไทยในปัจจุบัน ได้แก่ การติดเกม และแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนมาก จนไม่สามารถแบ่งเวลาได้ และส่งผลกระทบต่อการศึกษา (สวนดุสิต, 2559) และจากงานวิจัยของ บุนหา ชัยสุวรรณ และ พรพรรณ ประจักษ์เนตร (2558) พบว่า เด็กและเยาวชนไทย อายุระหว่าง 10 -18 ปี เข้าใช้สื่อสังคมออนไลน์ นานต่อเนื่องเกือบ 2 ชั่วโมง โดยไม่ลุกจากที่นั่งทำกิจกรรมอื่น และสอดคล้องกับผลการสำรวจสถานการณ์เด็กไทยกับภัยออนไลน์ของศูนย์ประสานงานส่งเสริมการปกป้องคุ้มครองเด็กและเยาวชนในการใช้สื่อออนไลน์ หรือ โคแพท ร่วมกับ มูลนิธิอินเทอร์เน็ตเพื่อร่วมพัฒนาไทย เมื่อเดือน กุมภาพันธ์-เมษายน พ.ศ. 2562 กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กและเยาวชนไทยอายุ 6 - 18 ปี จำนวน 15,318 คน จากทั่วประเทศ พบว่า เด็กและเยาวชนร้อยละ 39 มีการใช้อินเทอร์เน็ต 6 - 10 ชั่วโมงต่อวัน และร้อยละ 38 เล่นเกมออนไลน์มากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน ซึ่งการใช้มากเกินไปเสี่ยงต่อการเสพติดเกมและอินเทอร์เน็ต กลายเป็นปัญหาทางสุขภาพจิต (คอลัมน์ สายตรวจระวังภัย, 2562) และจากข้อมูลกรมสุขภาพจิตพบว่า 1 ใน 3 ที่โทรเข้ามาทางสายด่วนกรมสุขภาพจิตเป็นกลุ่มเด็กและเยาวชนอายุ 11-25 ปี พบปัญหาสุขภาพจิต 5 อันดับแรก คือ ความเครียด หรือความวิตกกังวล ปัญหาจิตเวช ปัญหาความรัก ปัญหาซึมเศร้า และปัญหาครอบครัว (กรุงเทพธุรกิจ, 2562)

สำหรับการรวมกลุ่มด้านการเข้าร่วมสังคมออนไลน์ ด้านการจัดการเวลาบนโลกออนไลน์ และด้านสุขภาพทางกายและสุขภาพทางใจ ไว้ในองค์ประกอบด้านการใช้สื่อและ

อุปกรณ์เทคโนโลยีทางดิจิทัลนั้น สอดคล้องกับ แนวคิดของ Park (2016 a) และ Extreme seo internet solution (2016) ได้กล่าวไว้ว่า การใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยี รวมถึงความสามารถ ในการดูแลสุขภาพทางกายและใจให้สมดุลทั้งในโลกความเป็นจริงและโลกออนไลน์ และ สอดคล้องกับแนวคิดของ Ribble et al. (2004) ที่ได้กล่าวถึง การใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีดิจิทัล ควรตระหนักถึงปัญหาสุขภาพ เช่น สายตา บุคลิกท่าทาง และทำให้มีปัญหาสุขภาพเรื้อรัง ได้ นอกจากนี้จากบทความของมูลนิธิส่งเสริมสื่อและเยาวชน (สสย.) ร่วมกับ สำนักงานกองทุน สนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) (2562) ได้กล่าวถึง การจัดการเวลาบนโลกดิจิทัลของเด็ก และเยาวชนไทย คือ การควบคุมตนเองให้เข้าใช้งาน และเล่นเกมได้อย่างสมดุล ไม่เกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย

**องค์ประกอบที่ 4 ด้านการติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล** มุ่งเน้นการวัดพฤติกรรมที่เหมาะสม ในการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และตระหนักถึงร่องรอยทางดิจิทัล สอดคล้อง กับ หลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐานในด้านเทคโนโลยีทั้งฉบับเดิม พ.ศ. 2551 และฉบับใหม่ พ.ศ. 2560 ที่มุ่งเน้นให้เด็กและเยาวชนไทยสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีความรับผิดชอบในการเข้าใช้งาน ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบทั้งต่อตนเองและผู้อื่น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, ม.ป.ป.; สถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี, 2561 ก; สสวท สาขาคอมพิวเตอร์, 2561)

สำหรับการรวมกลุ่มด้านการเข้าร่วมสังคมออนไลน์กับด้านร่องรอยทางดิจิทัล ไว้ในองค์ประกอบด้านการติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล สอดคล้องกับ แนวคิดของ Park (2016 a) ที่ได้กล่าวไว้ว่า การติดต่อสื่อสารทางดิจิทัลนั้น เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเลือกวิธี และเวลา ที่เหมาะสมในการติดต่อสื่อสาร และเป็นความสามารถในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น จากบทความของ Extreme seo internet solution (2016) ได้กล่าวไว้ว่า การติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล ควรตระหนักถึงร่องรอยทางดิจิทัลด้วย สอดคล้องกับแนวคิดของ Common sense media (2015) ที่กล่าวไว้ว่า ทักษะการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น ต้องมีการตระหนักถึงผลกระทบเชิงลบ ก่อนที่จะโพสต์หรือแชร์ข้อมูลไปบนโลกออนไลน์ ซึ่งหมายถึง ร่องรอยทางดิจิทัล นั่นเอง

**องค์ประกอบที่ 5 ด้านมารยาททางดิจิทัล** มุ่งเน้นการวัดทางพฤติกรรมทำให้เกียรติ และเคารพผู้อื่น และความเห็นอกเห็นใจผู้อื่นด้วยการให้ความช่วยเหลือผู้อื่นตามศักยภาพของตน สอดคล้องกับปัญหาที่พบจากข้อมูลการสำรวจปัญหาพฤติกรรมของเด็กและเยาวชนไทย ในปี พ.ศ. 2560 ของสวนดุสิตโพล ได้สำรวจความคิดเห็นของประชาชนทั่วประเทศ จำนวนทั้งสิ้น 1,129 คน ระหว่างวันที่ 7-11 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560 พบว่า เด็กและเยาวชนไทยมีพฤติกรรม การแสดงออก ที่ไม่เหมาะสม อารมณ์ร้อน ว่างวาม ร้อยละ 72.01 และชอบอวด เป็นตัวของตัวเอง มีโลกส่วนตัวสูง

ไม่ค่อยเชื่อฟังผู้ใหญ่ ร้อยละ 71.12 (Spring new online, 2560) สอดคล้องกับบทความของมูลนิธิส่งเสริมสื่อและเยาวชน (สสย.) ร่วมกับ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) (2562) ที่ได้กล่าวไว้ว่า เด็กและเยาวชนที่เติบโตมาพร้อมกับคอมพิวเตอร์จะขาดความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น ส่งผลให้เด็กมีพฤติกรรมก้าวร้าว ใช้งานต่อว่าผู้อื่นด้วยถ้อยคำที่หยาบคาย (สถาบันสื่อเด็กและเยาวชน (สสย.), 2562 ข) และสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐานในด้านเทคโนโลยี ทั้งฉบับเดิม พ.ศ. 2551 และฉบับใหม่ พ.ศ. 2560 ที่ต้องการพัฒนาให้เด็กและเยาวชนไทยมีคุณธรรมจริยธรรม ซึ่งเกี่ยวข้องกับการมีมารยาททางดิจิทัลในการเข้าร่วมสังคมบนโลกดิจิทัล (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, ม.ป.ป.; สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2561 ก; สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท) สาขาคอมพิวเตอร์, 2561)

สำหรับการรวมกลุ่มด้านการให้เกียรติทางออนไลน์ และด้านความเห็นอกเห็นใจทางออนไลน์ไว้ในองค์ประกอบด้านมารยาททางดิจิทัลนั้น สอดคล้องกับแนวคิดของ Ribble et. al. (2004) ที่กล่าวว่า มารยาททางดิจิทัลเป็นการแสดงความเคารพผู้อื่น และจากบทความของ Tonewdigital (2017 b) ได้กล่าวเพิ่มเติมว่า เป็นความพยายามช่วยเหลือผู้อื่นในฐานะเป็นสมาชิกคนหนึ่งบนโลกออนไลน์ และควรใช้ถ้อยคำที่สุภาพ ไม่ดูหมิ่นผู้อื่น

**องค์ประกอบที่ 6 ด้านความปลอดภัยทางดิจิทัล (Digital Safety)** มุ่งเน้นการวัดด้านความรู้ ความเข้าใจและพฤติกรรมเกี่ยวกับการจัดการข้อมูลส่วนตัว และการจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ สอดคล้องกับปัญหาที่พบเด็กและเยาวชนไทย จากผลการสรุปสถานการณ์เด็กและเยาวชนไทยของโครงการ Child Watch ในปี พ.ศ. 2556 โดยสถาบันรามจิตติ พบปัญหาการระรานทางไซเบอร์ สูงถึงร้อยละ 31 (Child Watch Thai, ม.ป.ป.) สอดคล้องกับ สำนักข่าวกรมประชาสัมพันธ์ซึ่งได้เปิดเผยข้อมูลการสำรวจพฤติกรรมออนไลน์ของเด็กและเยาวชนไทย ที่มีอายุ 8 - 12 ปี ของโครงการ The 2018 DQ impact study ของประเทศสิงคโปร์ ซึ่งได้สำรวจข้อมูลระหว่างเดือนพฤษภาคม - ธันวาคม ปี พ.ศ. 2560 มีเด็กไทยเข้าร่วมโครงการ 1,300 คนทั่วประเทศ พบปัญหาการถูกระรานทางไซเบอร์ สูงถึงร้อยละ 49 รองลงมา คือ การเข้าถึงสื่อลามก และการพูดคุยเรื่องเพศกับคนแปลกหน้า ร้อยละ 19 ตามลำดับ (National news bureau of Thailand, 2561) สำหรับการจัดการข้อมูลส่วนตัว เป็นปัญหาสำคัญของเด็กและเยาวชนไทยเช่นกัน สอดคล้องกับ รายงานสถิติของมูลนิธิกระจกเงา ปี พ.ศ. 2559 พบว่า เด็กและเยาวชนไทย อายุ 8 - 17 ปี หายตัวไปถึง 264 คน ซึ่งเกิดจากการพูดคุยกับคนแปลกหน้าผ่านทางออนไลน์ (Lalimay, 2560) และจากการสำรวจสถานการณ์เด็กไทยกับภัยออนไลน์ของศูนย์ประสานงานส่งเสริมการปกป้องคุ้มครองเด็กและเยาวชนในการใช้สื่อออนไลน์ หรือ โคแพท (COPAT) ร่วมกับ

มูลนิธิอินเทอร์เน็ตร่วมพัฒนาไทย เมื่อเดือน กุมภาพันธ์ – เมษายน พ.ศ. 2562 กลุ่มตัวอย่าง เป็นเด็ก และเยาวชนไทยอายุ 6 - 18 ปี จำนวน 15,318 คน จากทั่วประเทศ พบว่า เด็กและเยาวชนไทย ร้อยละ 2 ขอมรับว่าเคยถ่ายภาพ หรือวิดีโอของตนเองในลักษณะลามกอนาจาร แล้วส่งต่อให้คนอื่น ๆ ทางออนไลน์ ซึ่งถือว่าเป็นความเสี่ยงที่อาจเกิดอันตรายกับตนเองได้ (คอลัมน์ สายตรวจระวังภัย, 2562)

สำหรับการรวมกลุ่มการจัดการข้อมูลส่วนตัว และการจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ ไว้ในองค์ประกอบด้านความปลอดภัยทางดิจิทัลนั้น สอดคล้องกับ สอดคล้องกับ บทความของ Extreme seo internet solution (2016) ที่ได้กล่าวว่า ความปลอดภัยทางดิจิทัล เป็นการจัดการกับ ภัยคุกคาม ได้แก่ การระรานทางไซเบอร์ (Cyber bullying) การก่อการร้าย (Radicalization) การถูกล่อลวง (Grooming) เป็นต้น และสอดคล้องกับแนวคิดของ Park (2016 a) และบทความของ Tonewdigital (2017 b) ที่ได้กล่าวว่า ความปลอดภัยทางดิจิทัล คือ การปกป้องข้อมูลส่วนตัวและ การจัดการภัยคุกคามได้อย่างชาญฉลาด การไม่เปิดเผยข้อมูลส่วนตัว ไม่แชร์หรือโพสต์ภาพ บนโลกออนไลน์เมื่อตนเองรู้สึกไม่ปลอดภัย

**องค์ประกอบที่ 7 ด้านการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ (Information & media literacy)** มุ่งเน้นการวัดด้านความรู้ ความเข้าใจในประเมินและตัดสินใจว่าข้อมูล บนโลกออนไลน์ที่พบเป็นจริงหรือเท็จ และสามารถนำมาใช้ประโยชน์ทั้งต่อตนเองและเผยแพร่ไป ยังผู้อื่น สอดคล้องกับแนวคิดของ Council of Europe (2018) ที่ได้กล่าวไว้ว่า การรู้เท่าทันสื่อ และข้อมูลสารสนเทศบนโลกออนไลน์ เป็นการแปลความหมาย โดยผ่านกระบวนการคิดวิเคราะห์ อย่างเป็นระบบ ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ ซึ่งนับได้ว่ามีความจำเป็นที่ต้องได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับบทความของ Tonewdigital (2017 b) การรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศ คือ ความสามารถในการวิเคราะห์ได้ว่าข้อมูลใดเป็นจริงหรือเท็จ นอกจากนี้ยังเป็นทักษะที่สำคัญ ในการนำมากำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน (ฉบับปรับปรุง) พ.ศ. 2560 ที่มุ่งเน้น ให้ผู้เรียนสามารถประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล วิเคราะห์สื่อได้ รวมถึงใช้งานอย่างรู้เท่าทันสื่อ และไม่สร้างข่าวปลอม ไม่แชร์ข้อมูลที่ไม่ทราบข้อเท็จจริง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2561 ก; สสวท. สาขาคอมพิวเตอร์, 2561)



## ส่วนที่ 2 ผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลการวัดความฉลาดทางดิจิทัล ของนักเรียนมัธยมศึกษา

ผลการตรวจสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $r$ ) ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ภายใต้ตัวแปรแฝงเดียวกัน พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในระดับต่ำถึงต่ำมาก ( $-0.025 < r < .445$ ) จึงทำให้ผู้วิจัยไม่สามารถตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลโครงสร้างตามทฤษฎีได้ เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาโมเดลการวัดในอนาคต ผู้วิจัยจึงได้ทำการจัดกลุ่มตัวแปรใหม่ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ผลการวิเคราะห์พบว่าสามารถจัดกลุ่มแปรสังเกตได้ทั้งหมด 3 กลุ่ม ได้แก่ ตัวแปรแฝงด้านความรู้ (Knowledge) ด้านพฤติกรรม (Behavior) และด้านการติดต่อสื่อสาร (Communication) ซึ่งตัวแปรแฝงด้านความรู้ เป็นการรวมกลุ่มของด้านความรู้ของตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด ด้านพฤติกรรมเป็นการรวมกลุ่มของตัวแปรสังเกตได้ของพฤติกรรมที่ไม่มีการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ในขณะที่ด้านการติดต่อสื่อสารเป็นการรวมกลุ่มของตัวแปรสังเกตได้ของพฤติกรรมที่มีการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ซึ่งทั้งสามตัวแปรแฝงที่ปรับใหม่นี้สามารถอธิบายความแปรปรวนไปยังความฉลาดทางดิจิทัลรวมกันได้ 44.30 % และเหลืออีก 56.70% ที่ตัวแปรสังเกตได้ของงานวิจัยนี้ไม่สามารถอธิบายได้ สอดคล้องกับ Netemeyer และคณะ (2003, p.7) ที่ได้กล่าวไว้ว่า ภาวะสันนิษฐาน(ความฉลาดทางดิจิทัล) เกิดขึ้นจากการนำทฤษฎีหลายๆ ทฤษฎีมาเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกัน หรือเรียกว่า “Nomological net” ซึ่งในวิจัยเป็นเรื่องยากที่จะนำทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับภาวะสันนิษฐานทั้งหมดมาใช้ เนื่องจากโครงสร้างที่แท้จริงมีขนาดใหญ่มากจนไม่สามารถระบุได้ชัดเจนและครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดได้

การประเมินค่าความเที่ยงตรงของตัวแปรแฝงของ โมเดลทางเลือกในภาพรวม พบว่าตัวแปรแฝงด้านความรู้มีค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าตัวแปรแฝงด้านพฤติกรรม สอดคล้องกับ บทความใน AR research (2561) ที่ได้กล่าวว่าพฤติกรรมของมนุษย์มีความแตกต่างกัน โดยได้รับอิทธิพลมาจากวัฒนธรรมที่มีผลต่อทัศนคติ อารมณ์ คุณค่า จริยธรรม อำนาจ ความสามัคคี การสะกดจิต การโน้มน้าว การบังคับและพันธกรรมนอกจากนี้ยังพบว่า บรรทัดฐานทางสังคมมีผลต่อพฤติกรรมมนุษย์ ด้วยเหตุที่ว่ามนุษย์มีพฤติกรรมที่แตกต่างกันออกไป จึงทำให้ตัวแปรแฝงด้านพฤติกรรมมีความเชื่อมั่นต่ำกว่าด้านความรู้ นอกจากนี้เมื่อประเมินค่าความเที่ยงตรงของตัวแปรสังเกตได้ไปยังตัวแปรแฝงของโมเดลทางเลือก พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ด้านพฤติกรรมการจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ (Dsafe\_CBMB) อธิบายความแปรปรวนไปยังตัวแปรแฝงด้านการติดต่อสื่อสาร (COMM) ได้น้อยที่สุดและต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้จากการสอบถามไปยังกลุ่มเป้าหมายที่ให้ข้อมูลสำคัญในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย พบว่า กลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่ไม่เคยถูกระรานทางไซเบอร์ จึงทำให้การตอบคำถามด้านการจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ มีคะแนนต่ำกว่า

พฤติกรรมด้านอื่นของตัวแปรแฝงนี้ ซึ่งสอดคล้องกับ ผลการสำรวจของนิดา โพล เกี่ยวกับทัศนคติของเด็กและเยาวชนไทยต่อพฤติกรรมกระรันทางไซเบอร์ ระหว่างวันที่ 18 – 21 มีนาคม พ.ศ. 2560 จากกลุ่มเด็กและเยาวชนที่มีอายุไม่เกิน 25 ปี จำนวน 1,172 คนทั่วประเทศ พบว่า ร้อยละ 80.37 ไม่เคยเป็นทั้งผู้ถูกระทำและผู้กระทำการกระรันทางไซเบอร์ จึงทำให้ไม่มีความแตกต่างกันในการจัดการกับการกระรันทางไซเบอร์ (นิดา โพล, 2560)

จากการตรวจสอบบทบาทและความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกันของตัวแปรแฝงในโมเดลทางเลือก (Alternative model) ที่ปรับใหม่ พบว่า ตัวแปรแฝงภายนอกด้านความรู้ (KNOW) มีอิทธิพลต่อตัวแปรแฝงภายในทั้งด้านพฤติกรรม (BEH) และด้านการติดต่อสื่อสาร (COMM) ตัวแปรแฝงภายใน เป็นตัวแปรด้านพฤติกรรมทั้งหมด สอดคล้องกับ ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของเบนคูรา (มันตรา ธรรมบุศย์, ม.ป.ป.) ที่ได้สรุปไว้ว่า พฤติกรรมของมนุษย์เกิดจากองค์ความรู้ที่ได้รับจากการเรียนรู้ ซึ่งความรู้ที่ได้รับจะเป็นตัวควบคุมพฤติกรรม และสอดคล้องกับงานวิจัยของกรกนก แหดวง (2561: บทคัดย่อ) ซึ่งได้ศึกษาปัจจัยทางจิตสังคมที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรม การเป็นพลเมืองดีบนโลกดิจิทัลของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 400 คน พบว่า นักเรียนที่มีความรู้เกี่ยวกับกฎหมายบนโลกดิจิทัลมากจะมีพฤติกรรมการเป็นพลเมืองดีบนโลกดิจิทัล พฤติกรรมการทำตามกฎบนโลกดิจิทัล พฤติกรรมการเคารพผู้อื่นบนโลกดิจิทัล และพฤติกรรมมารับผิดชอบบนโลกดิจิทัลมากกว่านักเรียนที่มีความรู้น้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังพบว่า ตัวแปรแฝงด้านความรู้สามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรแฝงด้านพฤติกรรม (BEH) และด้านการติดต่อสื่อสาร (COMM) ได้เท่ากัน เพียงร้อยละ 21.90 ซึ่งมีส่วนที่ตัวแปรแฝงด้านความรู้ไม่สามารถอธิบายตัวแปรแฝงภายในได้ มากถึงร้อยละ 79.10 สอดคล้องกับ DQ Institute association with world economic forum (2018 b) ที่ได้กล่าวว่า นอกจากด้านทักษะความฉลาดทางดิจิทัลของเด็กและเยาวชนที่ได้นำเสนอไว้ทั้ง 8 องค์ประกอบแล้วนั้น ยังมีองค์ประกอบ ด้านอื่นๆ เพิ่มเติมที่มีส่วนทำให้ระดับความฉลาดทางดิจิทัลของเด็กและเยาวชนแตกต่างกันออกไป ได้แก่ องค์ประกอบหลักด้านจุดแข็งของเด็กแต่ละคน (Personal strengths) ด้านความสมดุลของการใช้เทคโนโลยีและสื่อ (Balance use of technology and media) ด้านการสัมผัสกับความเสี่ยงในโลกดิจิทัล (Exposure to cyber risks) และด้านแนวทางในการขอความช่วยเหลือจากผู้อื่น (Guidance and support) ซึ่งแต่ละองค์ประกอบหลักมีองค์ประกอบย่อยมากกว่า 2 องค์ประกอบขึ้นไป จึงทำให้ค่าการอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรแฝงภายนอกไปยังตัวแปรแฝงภายในของโมเดลทางเลือกมีค่าน้อยมาก

### ส่วนที่ 3 การวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา

#### ส่วนที่ 3.1 การวิเคราะห์ระดับและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของความฉลาดทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา เมื่อจำแนกตามระดับชั้น

จากการสรุปผลการวิจัย ทำให้ผู้วิจัยค้นพบข้อสังเกตที่เป็นประเด็นที่น่าสนใจ ดังต่อไปนี้

1. ในภาพรวมกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2 มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูงกว่ากลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 5 ได้แก่ ด้านทรัพย์สินทางปัญญา – ลิขสิทธิ์ (DLR\_CR) ด้านการจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัล (DSM) แต่มีด้านความรู้ของการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ (IMLiC) พบว่า กลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 5 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับที่สูงกว่ากลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2

2. ในภาพรวมระดับการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยในแต่ละองค์ประกอบ พบว่า กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 และ 2 จะมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูงกว่าระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ 5 ในขณะที่กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 และ 6 จะมีระดับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างจากค่าเฉลี่ยของกลุ่ม (ค่าเฉลี่ยรวมกันของทุกระดับชั้น)

จากผลสรุปข้อ 1 และ 2 เนื่องมาจากมีการปรับหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน (ฉบับปรับปรุง) พ.ศ. 2560 ในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้สถานศึกษาต้องมีการปรับหลักสูตรเพิ่มเติมให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางฉบับใหม่นี้ ซึ่งได้เริ่มใช้ครั้งแรกในปีการศึกษา 2561 ดังนั้น กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาที่ได้เรียนรู้หลักสูตรใหม่ในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (วิทยาการคำนวณ) ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายที่ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการทำวิจัยครั้งนี้ คือ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ได้แก่ มัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 ส่วนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ได้แก่ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ 5 จึงส่งผลให้กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาในระดับชั้นปีที่ 1 และ 2 มีความรู้ ความสามารถอยู่ในระดับที่สูงกว่ากลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ 5 ซึ่งมีการปรับหลักสูตรเช่นเดียวกัน แต่หลักสูตรที่มีมุ่งเน้นการนำความรู้ที่ได้รับจากระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง โดยการสร้างผลิตภัณฑ์หรือพัฒนาสื่อเทคโนโลยีที่เป็นประโยชน์ ซึ่งกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายนี้ไม่ได้รับการปลูกฝังความรู้เพิ่มเติมจากการปฏิรูปหลักสูตรตั้งแต่ขั้นความรู้ ทำให้ความรู้ที่มีเดิมอาจไม่เพียงพอ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) สาขาคอมพิวเตอร์, 2561; สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (ม.ป.ป.)) แสดงว่า หลักสูตรของสถานศึกษาที่ปรับใหม่

ให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางฉบับใหม่ มีความเหมาะสมในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น แต่ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายยังไม่สามารถสรุปได้แน่ชัด เนื่องจากพื้นฐานด้านความรู้เดิมมาจากหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐานเดิม พ.ศ. 2551 ซึ่งมุ่งเน้นการติดต่อสื่อสารด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ มีความรับผิดชอบ มีคุณธรรม จริยธรรม แต่ไม่ได้กล่าวถึงความปลอดภัยในการเข้าใช้งานบนโลกออนไลน์ซึ่งจะก่อให้เกิดภัยคุกคาม ในรูปแบบต่าง ๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อในโลกความเป็นจริงได้ แต่อย่างไรก็ตาม ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 5 มีการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ในด้านความรู้สูงกว่านักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2 แสดงว่าหลักสูตรสถานศึกษาฉบับปรับปรุงใหม่นี้ สามารถพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบให้ผู้เรียน ทำให้แยกแยะได้ว่าข้อมูลและสื่อสังคมออนไลน์ได้ว่าเป็นจริงหรือเท็จ

3. ในภาพรวมขององค์ประกอบที่มีการวัดทั้งด้านความรู้และด้านพฤติกรรม ได้แก่องค์ประกอบร่องรอยทางดิจิทัล องค์ประกอบการจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ และองค์ประกอบความรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ พบว่า มีระดับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยในทิศทางตรงกันข้าม โดยเมื่อกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาอยู่ในระดับชั้นสูงขึ้นด้านความรู้จะมีระดับค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ส่วนด้านพฤติกรรมจะมีระดับค่าเฉลี่ยลดลง แสดงว่า ความรู้กับพฤติกรรมของความฉลาดทางดิจิทัลมีความสัมพันธ์กันในเชิงลบ สอดคล้องกับบทความของทศพร ประเสริฐสุข. (ม.ป.ป.). ที่ได้กล่าวไว้ว่า ถึงแม้ว่าบางคนจะมีความสามารถทางสมอง (IQ) สูง แต่พบว่าความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ต่ำ ซึ่งจะก่อให้เกิดปัญหาในการเข้าร่วมสังคมกับผู้อื่นได้ในอนาคต และสอดคล้องกับงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ ดังนี้ งานวิจัยของ Porat, Blau, and Barak (2018) ได้มีการเปรียบเทียบการรู้เท่าทันทางดิจิทัลกับประสิทธิภาพในการสร้างสรรค์ผลงานของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา อายุ 13 ปี ในประเทศอิสราเอล พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีทักษะด้านความรู้เท่าทันทางดิจิทัลสูง แต่เมื่อลงมือปฏิบัติหรือแสดงออกทางพฤติกรรมจะอยู่ในระดับต่ำมาก

งานวิจัยของ จินดารัตน์ บวรบริหาร (2548) ซึ่งได้ศึกษาความสัมพันธ์ของการรู้เท่าทันสื่ออินเทอร์เน็ต การประเมินความเสี่ยงบนอินเทอร์เน็ต และพฤติกรรมปกป้องตนเองจากการเสี่ยงของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในเขตกรุงเทพมหานคร เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามและการสัมภาษณ์โดยตรงไปยังกลุ่ม (Focus group) จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 400 คน ผลการวิจัยพบว่า ความรู้เท่าทันสื่ออินเทอร์เน็ตไม่มีความสัมพันธ์กับการประเมินความเสี่ยงบนอินเทอร์เน็ต แต่มีความสัมพันธ์ในทางลบกับพฤติกรรมปกป้องตนเอง

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กล่าวคือ ผู้ที่มีความรู้เท่าทันสื่ออินเทอร์เน็ตสูง จะมีพฤติกรรมการปกป้องตนเองต่ำ

งานวิจัยของ สุภิษา มินิล (2558) ได้ศึกษาระดับความรู้เท่าทันสื่อของผู้ใช้เฟซบุ๊ก ทั้งก่อนและหลังจากที่ได้รับการอบรมการรู้เท่าทันสื่อ และพฤติกรรมที่เกิดขึ้นหลังจากที่มีความรู้เท่าทันสื่อแล้ว โดยใช้เทคนิคการวิจัยกึ่งทดลอง ร่วมกับการสัมภาษณ์ และการสังเกตพฤติกรรมโดยตรงของกลุ่มเป้าหมายจำนวน 30 คน ซึ่งเป็นนิสิตในมหาวิทยาลัย เขตกรุงเทพมหานคร ที่มี การใช้เฟซบุ๊กไม่ต่ำกว่า 5 วันต่อสัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า หลังอบรมให้ความรู้ ผู้เข้าร่วมการทดลองส่วนใหญ่มีคะแนนความรู้เท่าทันสื่อเพิ่มขึ้น แต่กลุ่มเป้าหมายมีการแสดงออก 2 ลักษณะ คือ ยังมีความรู้มาก พฤติกรรมที่แสดงออกจะมีมาก แต่บางคนมีการแสดงพฤติกรรมออกมา ในลักษณะที่เหมือนไม่มีความรู้เท่าทันสื่อ

4. ประเด็นที่น่าสนใจ ซึ่งค้นพบต่อเนื่องจากข้อ 3 คือ ความแตกต่างของระดับความรู้ที่เพิ่มขึ้นกับด้านพฤติกรรมที่ลดลงภายในองค์ประกอบเดียวกัน สะท้อนให้เห็นเด่นชัดในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2 ถึง 4 นอกจากนี้เมื่อพิจารณาเฉพาะด้านพฤติกรรมขององค์ประกอบ มีข้อสังเกตที่ค้นพบซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหาสำหรับเด็กและเยาวชนเมื่อเติบโตขึ้น คือ กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม. 4 – ม. 6) มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับที่ต่ำกว่ากลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น (ม. 1 – ม. 3) ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด โดยเฉพาะในด้านพฤติกรรมการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ (IMLitB) ซึ่งจากแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในลักษณะดังกล่าว สอดคล้องกับงานวิจัยของ Jones and Mitchell (2015) ได้ทำการสังเคราะห์นิยามและสร้างเครื่องมือวัด ความเป็นพลเมืองดิจิทัล ในเด็กและเยาวชน อายุ 11 -17 ปี จำนวน 979 คน องค์ประกอบที่นำมาใช้วัด ได้แก่ การเคารพและให้เกียรติทางออนไลน์ (Online respect) และความร่วมมือทางออนไลน์ (Online civic engagement) ผลการวิจัยพบว่า การเคารพและให้เกียรติทางออนไลน์ (Online respect) มีแนวโน้มต่ำลงเมื่อนักเรียนมีอายุเพิ่มขึ้น

5. ระดับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงด้านพฤติกรรมของความฉลาดทางดิจิทัล ในแต่ละระดับชั้นมีการเปลี่ยนแปลงไม่คงเส้นคงวา สะท้อนให้เห็นได้จาก

5.1 เมื่อเปรียบเทียบด้านพฤติกรรมภายในองค์ประกอบเดียวกัน พบว่า มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงอยู่ในระดับที่แตกต่างกัน สะท้อนให้เห็นได้จากพฤติกรรมกรให้เกียรติทางออนไลน์ (DE\_OR) กับพฤติกรรมความเห็นอกเห็นใจทางออนไลน์ (DE\_OEM) และพฤติกรรมจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ (Dsafes\_CBMB) กับพฤติกรรมจัดการข้อมูลส่วนบุคคล (Dsafes\_PMgnB)

5.2 เมื่อเปรียบเทียบด้านพฤติกรรมในองค์ประกอบต่างกัน พบว่า พฤติกรรมด้านการจัดการข้อมูลส่วนบุคคล (Dsafe\_PMgnB) มีแนวโน้มในลักษณะเดียวกันกับพฤติกรรมด้านร่องรอยทางดิจิทัลด้านพฤติกรรม (DC\_DFB)

5.3 เมื่อพิจารณาเฉพาะพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่ง พบว่า บางพฤติกรรมไม่สามารถบ่งชี้แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงตามระดับชั้นได้อย่างชัดเจน สะท้อนให้เห็นได้จาก พฤติกรรมด้านการจัดการเวลาบนโลกออนไลน์ (DU\_STM) พฤติกรรมการให้เกียรติทางออนไลน์ (DE\_OR) และพฤติกรรมการจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ (Dsafe\_CBMB)

จากข้อสังเกตที่ค้นพบ แสดงว่า พฤติกรรมของความฉลาดทางดิจิทัลในภาพรวมมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงตามระดับชั้นไม่แน่นอน สอดคล้องกับ ทฤษฎีพฤติกรรมของมนุษย์ ทฤษฎี X และทฤษฎี Y ตามแนวคิดของ Douglas McGregor ที่ได้กล่าวว่ามี 2 ประเภท ต้องใช้หลักการบริหารที่แตกต่างกัน ตามทฤษฎี X เชื่อว่า มนุษย์ไม่ชอบแสดงออกทางพฤติกรรม มนุษย์ชอบถูกสั่งการ มนุษย์มีความทะเยอทะยานน้อย และมนุษย์ที่เกียจคร้าน ควรจะมีข้อกำหนดกฎหมายบังคับ และตามทฤษฎี Y เชื่อว่า มนุษย์แสดงออกทางพฤติกรรมเพื่อตอบสนองความพึงพอใจ เพื่อให้ได้มาซึ่งสิ่งที่ปรารถนา มนุษย์มีความมุ่งมั่น ซึ่งควรได้รับแรงจูงใจในเชิงบวก (WIKIPEDIA, n.d.) จากทฤษฎีที่กล่าวอ้างถึง ทำให้พฤติกรรมที่แสดงออกของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษามีความแตกต่างกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ กฤษนพร ประสิทธิ์วิเศษ (2561) ซึ่งมีความแตกต่างกันในการทำนายพฤติกรรมของแต่ละปัจจัย โดยได้ศึกษาพฤติกรรมการเปิดรับข่าวสาร (Information exposure behavior) การรู้ทันสื่อ (Media literacy) และการตระหนักรู้ตนเอง (Self-awareness) ในสื่อสังคมออนไลน์ โดยใช้วิธีการวิจัยแบบผสมผสานทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนิสิตชั้นปีที่ 1 – 4 ในเขตกรุงเทพมหานคร ทดสอบสมมติฐานด้วยการวิเคราะห์การถดถอย ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยลักษณะทางประชากรสามารถทำนายพฤติกรรมการเปิดรับข่าวสารผ่านสื่อสังคมออนไลน์ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ปัจจัยการรู้ทันสื่อ ไม่สามารถทำนายพฤติกรรมการเปิดรับข่าวสารผ่านสื่อสังคมออนไลน์ ในขณะที่ปัจจัยการตระหนักรู้ตนเองสามารถทำนายพฤติกรรมการเปิดรับข่าวสารผ่านสื่อสังคมออนไลน์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6. แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยภายในองค์ประกอบด้านสิทธิและกฎหมายทางดิจิทัล (Digital law & rights ) มีระดับแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด อธิบายได้ว่า ในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 และ 2 องค์ประกอบย่อยด้านทรัพย์สินทางปัญญา – ลิขสิทธิ์ (DLR\_CR) มีระดับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยสูงกว่าองค์ประกอบย่อยด้านสิทธิความเป็นส่วนตัว (DLR\_PR) แต่ในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 – 6 พบว่า องค์ประกอบย่อยด้านสิทธิ

ความเป็นส่วนตัว (DLR\_PR) มีระดับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยสูงกว่าองค์ประกอบย่อยด้านทรัพย์สินทางปัญญา – ลิขสิทธิ์ (DLR\_CR) ทั้งนี้เนื่องจากการสัมภาษณ์ไปยังกลุ่มนักเรียนผู้ให้ข้อมูลหลัก ได้ข้อมูลว่า ครูผู้สอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ได้ให้นักเรียนเรียนรู้พระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ฉบับใหม่ ที่ออกมาใช้เมื่อวันที่ 8 พฤศจิกายน พ.ศ. 2561 (สพทอ., 2561) สอดคล้องกับการปรับสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐานฉบับใหม่ พ.ศ. 2560 ซึ่งเป็นกฎหมายที่ควรรู้ทางดิจิทัล จึงทำให้นักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 และ 2 มีความรู้ด้านทรัพย์สินทางปัญญา – ลิขสิทธิ์สูงกว่านักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 – 6

#### 7. องค์ประกอบด้านการใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยีทางดิจิทัล (Digital use)

มีข้อสังเกตค้นพบ ดังนี้

7.1 ด้านการเข้าร่วมสังคมทางออนไลน์ (DU\_OP) มีระดับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยสูงขึ้น ในขณะที่ด้านการจัดการเวลาบนโลกออนไลน์ (DU\_STM) และด้านสุขภาพทางกายและสุขภาพทางใจ (DU\_DHW) มีระดับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยลดลงตามระดับชั้นปีที่เพิ่มขึ้น แสดงว่า เมื่อนักเรียนมัธยมศึกษาเข้าถึงอุปกรณ์เทคโนโลยีได้มากขึ้น จะไม่สามารถควบคุมตนเองให้เข้าใช้งานอย่างสมดุลได้ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่ออนาคตทำให้เกิดปัญหาการเสพติดทางออนไลน์ ผลกระทบต่อการเรียน และปัญหาสุขภาพตามมาได้ ซึ่งปัจจุบันพบว่า การเข้าใช้งานทางอินเทอร์เน็ตเพิ่มสูงขึ้น สอดคล้องกับผลการสำรวจการเข้าใช้งานอินเทอร์เน็ตของ สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (2561) ได้สำรวจพฤติกรรมการใช้งานอินเทอร์เน็ตของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปจำนวน 83,880 คนทั่วประเทศ เมื่อจำแนกตามกลุ่มอายุ ผลการสำรวจในปี พ.ศ. 2561 พบว่า กลุ่มอายุ 15 – 24 ปี มีการใช้อินเทอร์เน็ตสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 91.40 รองลงมาคือกลุ่มอายุ 25 – 34 ปี คิดเป็นร้อยละ 84.40 กลุ่มอายุ 6 – 14 ปี คิดเป็นร้อยละ 69.60 กลุ่มอายุ 35 – 49 ปี คิดเป็นร้อยละ 62.10 และกลุ่มอายุ 50 ปีขึ้นไป มีเพียง ร้อยละ 21.20 จากผลการสำรวจจึงกล่าวได้ว่า เด็กและเยาวชนไทยมีการเข้าร่วมสังคมทางออนไลน์ (DU\_OP) สูงขึ้นตามระดับชั้นปี เมื่อพิจารณาจากกลุ่มอายุ 6-14 ปี และ 15 - 24 ปี และสอดคล้องกับรายงานจาก ของสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล ในปี พ.ศ. 2561 พบว่า เด็กและเยาวชนไทยมีการใช้งานทางอินเทอร์เน็ตสูงถึง 35 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ และมีค่าเฉลี่ยการใช้งานสูงกว่าค่าเฉลี่ยโลก 3 ชั่วโมง (Depa, 2561) นอกจากนี้ปัญหาที่พบกับเด็กและเยาวชนไทยกำลังทวีความรุนแรงขึ้นเช่นกัน สอดคล้องกับ การสำรวจภัยคุกคามทางออนไลน์ของ สวนคูลิต โพล เมื่อเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2559 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 539 คน ผลการสำรวจ พบว่า เด็กและเยาวชนไทยประสบปัญหา การติดเกมออนไลน์ และเข้าใช้งานสมาร์ตโฟนมากจนไม่สามารถแบ่งเวลาได้ จนส่งผลต่อการเรียน (สวนคูลิต โพล, 2559) ข้อมูลกรมสุขภาพจิตเด็กและวัยรุ่นราชชนครินทร์

กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข เผยพบเด็กไทยติดเกมออนไลน์ บางคนถึงขั้นเสพติครุนแรง ไม่สามารถหยุดเล่นเกมได้ คิดเป็นร้อยละ 10 - 15 ของเด็กนักเรียนทั่วประเทศ จากการสำรวจพบว่า เด็กไทยเล่นเกมออนไลน์ผ่านโทรศัพท์และอินเทอร์เน็ต สูงถึง 3.1 ชั่วโมงต่อวัน ถือเป็นอันดับ 1 ของประเทศในแถบเอเชีย และจากการโทรศัพท์เข้ามาของผู้ปกครองปรึกษาปัญหาลูกติดเกม พบว่า เด็กมีปัญหาสุขภาพจิต ความเครียด และการเรียนตกต่ำ ร้อยละ 54 เด็กเล่นการพนัน ร้อยละ 27.2 เด็กติดจากเกมออนไลน์ ไม่สามารถหยุดเล่นได้ จึงเป็นหนี้ ร้อยละ 19 (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการส่งเสริมสุขภาพ, 2557) และจากข่าวเดลินิวส์เมื่อวันที่ 28 เมษายน พ.ศ. 2562 ได้กล่าวว่า ประเทศไทยมีปัญหาเด็กติดเกมมาเป็นอันดับต้น ๆ ของโลก ซึ่งจิตแพทย์ได้ชี้แจงว่าการติดเกมมีผลกระทบต่อสุขภาพ ได้แก่ เสียสายตา อ้วนมากเพราะขาดการเคลื่อนไหว และมีปัญหาสุขภาพจิตตามมา จึงขอให้ผู้ปกครองเอาใจใส่บุตรหลาน (เดลินิวส์, 2562)

7.2 กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ย อยู่ในระดับต่ำกว่ากลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2, 4, 5 และ 6 ในขณะที่กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 มีการแสดงออกทางพฤติกรรมขององค์ประกอบการจัดการเวลาบนโลกออนไลน์ (DU\_STM) สูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 และ 4 ทั้งนี้จากการสัมภาษณ์นักเรียน ผู้ให้ข้อมูลหลักและผู้ปกครอง ให้เหตุผลว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 ผู้ปกครอง จะควบคุมดูแลการเข้าใช้งานเฉพาะเว็บไซต์ที่เหมาะสม จึงทำให้นักเรียนกลุ่มนี้ต้องขออนุญาตจากผู้ปกครองบ่อยครั้งในการเติมเงินเล่นเกมออนไลน์ เติมเงินค่าโทรศัพท์ และไม่เคยสมัครบริการผ่านทางธุรกรรมการเงิน (Internet banking) นอกจากนี้ยังถูกกำหนดช่วงเวลาของการเข้าใช้เกี่ยวกับอุปกรณ์และสื่อเทคโนโลยี ส่งผลให้ความรู้ด้านการเข้าร่วมสังคมออนไลน์อยู่ในระดับต่ำกว่ากลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีอื่น แต่ในด้านพฤติกรรมของการบริหารจัดการเวลาอยู่ในระดับสูงกว่ากลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีอื่น

7.3 กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 มีระดับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ย ลดลงทุกองค์ประกอบอย่างเห็นได้ชัด อธิบายได้ว่า กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 มีการเข้าใช้งานลดลง สุขภาพแย่ง และสามารถจัดแบ่งเวลาเข้าใช้งานบนโลกออนไลน์ได้ลดลง ซึ่งจากการสัมภาษณ์ผู้ปกครองและครูผู้สอน พบว่า ช่วงที่เก็บข้อมูลนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 มีกิจกรรมคิวเสริมเพิ่มความรู้เป็นระยะ ๆ อย่างต่อเนื่อง เพื่อนำความรู้ไปใช้ศึกษาต่อ และเตรียมสอบ โอลิมปิกประจำปี จึงทำให้การบ้านที่ครูมอบหมายทำไม่เสร็จตามกำหนดเวลา จึงส่งผลให้เกิดปัญหาดังกล่าวข้างต้น



8. องค์ประกอบความรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ด้านความรู้ (IMLitC) และด้านพฤติกรรม (IMLitB) มีความแตกต่างอย่างเห็นได้ชัดในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา ชั้นปีที่ 3 และ 4 โดยด้านความรู้กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4 มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของ ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับต่ำกว่ากลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 ในขณะที่ด้านพฤติกรรมแนวโน้ม การเปลี่ยนแปลงของทุกระดับชั้นลดลงอย่างต่อเนื่อง ยกเว้น ในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา ระดับชั้นปี ที่ 3 และ 4 มีระดับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงไม่แตกต่างกันมากนัก จากการสัมภาษณ์นักเรียน กลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก ได้ให้เหตุผลว่า เช่นเดียวกับหัวข้อ 7.3 ซึ่งนักเรียนจะมีการติวเสริม อย่างต่อเนื่อง จึงทำให้ความรู้ด้านเทคโนโลยีมีความทันสมัย ก้าวทันโลกบนออนไลน์มากกว่า กลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4 สำหรับด้านพฤติกรรมนั้น ในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา ชั้นปีที่ 3 และ 4 มีระดับใกล้เคียงกัน จากการสัมภาษณ์ครูประจำชั้น ได้ให้ข้อมูลว่า เด็กนักเรียน มัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4 ส่วนใหญ่ย้ายที่เรียนเข้ามาเรียนในสถานศึกษาใหม่ จึงต้องมีการปรับตัว เข้าสังคมใหม่ ทำให้การแสดงออกทางพฤติกรรมไม่แตกต่างจากในสถานศึกษาเดิม เพราะยังไม่สนิทกับเพื่อนกลุ่มใหม่มากนัก สอดคล้องกับงานวิจัยของ Eshet Alkalai and Chajut (2009) ได้ศึกษาความแตกต่างของแต่ละช่วงอายุกับทักษะการรู้เท่าทันทางดิจิทัล ในประเทศ อิสราเอล ได้สรุปผลการวิจัยไว้ว่า ทักษะการรู้เท่าทันทางดิจิทัลไม่ได้ขึ้นอยู่กับช่วงอายุ และจากงานวิจัยของ Sisman and Yurttas (2015) ได้สรุปว่า ความสามารถของการรู้เท่าทันสื่อ ยังขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของแต่ละคน โดยมีประสบการณ์มากจึงแยกแยะได้ว่าสื่อใดเป็นจริง หรือเท็จ และจากงานวิจัย งานวิจัย Murray and Perez (2014) ซึ่งได้ศึกษาสาเหตุของความล้มเหลว ในการรู้เท่าทันของนิสิตปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยที่อยู่นอกเขตพื้นที่การปกครอง ในประเทศ สหรัฐอเมริกา พบว่า สาเหตุการรู้เท่าทันที่แตกต่างกันเกิดจากความไม่เสมอภาคกัน ในการใช้งานด้านเทคโนโลยีอีกด้วย

9. ด้านพฤติกรรมขององค์ประกอบความรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ (IMLitB) พบว่า กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงอยู่ในระดับสูงกว่า ทุกระดับชั้น และกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2 มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงอยู่ในระดับสูงกว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สอดคล้องกับรายงานผลทดสอบนานาชาติ (PISA) ปี พ.ศ. 2561 ของ ประเทศไทย ที่ปรากฏผลให้เห็นในเชิงประจักษ์ว่าเด็กไทยมีความฉลาดรู้ในการอ่านน้อยลงทุกปี จากการเก็บรวบรวมข้อมูลเมื่อต้นเดือนสิงหาคม 2561 โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนอายุ 15 ปี จำนวน 8,633 คน ทั่วประเทศ มุ่งเน้นการวัดความฉลาดรู้ด้านการอ่าน (Reading literacy) ได้สร้างเครื่องมือวัดให้มีเนื้อหาอยู่ในรูปแบบสื่อดิจิทัล ประเมินความเข้าใจกับสิ่งที่ได้อ่าน สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง และสะท้อนออกมาเป็นความคิดเห็นของตนเองได้มากขึ้น

เพียงใด ผลการประเมินพบว่า แนวโน้มคะแนนในด้านการอ่านลดลงอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 จนถึงปี พ.ศ. 2561 ซึ่งมีคะแนนลดลงต่ำที่สุด (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2562 ก; สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2562 ข) และจากการสอบถามครูผู้สอนทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และกลุ่มนักเรียนผู้ให้ข้อมูลหลัก สรุปเหตุผลได้ว่า กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 และ 2 ได้มีการเรียนรู้ตามหลักสูตรสถานศึกษาที่ปรับเปลี่ยนทำให้สามารถตัดสินใจได้ว่าข่าวหรือข้อมูลที่พบเป็นจริงหรือเท็จ และควรกระทำเช่นไร ซึ่งจากการสอบถามไปยังกลุ่มนักเรียนตั้งแต่ระดับชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป พบว่าไม่สามารถคิดวิเคราะห์ได้ว่าข้อมูลใดเป็นจริงหรือเท็จ นอกจากนี้ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในแต่ละระดับชั้น พบว่า นักเรียนเมื่อมีอายุเพิ่มขึ้น (ระดับชั้นปีสูงขึ้น) มีพฤติกรรมโลกส่วนตัวสูง ไม่สนใจคนรอบข้าง จึงทำให้การแสดงออกทางพฤติกรรมน้อยลงตามอายุที่เพิ่มขึ้น แม้ว่าจะมีความรู้มากหรือน้อยก็ตาม โดยเฉพาะนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6 จากเหตุผลดังกล่าว จึงทำให้พฤติกรรมความรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ลดลงอย่างเห็นได้ชัด

### ส่วนที่ 3.2 การวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับความฉลาดทางดิจิทัลของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเมื่อจำแนกตามเพศ

จากการสรุปผลการวิจัยความแตกต่างของเพศที่มีต่อระดับความฉลาดทางดิจิทัล ทำให้ผู้วิจัยค้นพบข้อสังเกต 2 รูปแบบ

**รูปแบบที่ 1** กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยของระดับความฉลาดทางดิจิทัลมากกว่ากลุ่มนักเรียนเพศชาย ได้แก่

- ด้านสิทธิความเป็นส่วนตัว (DLR\_PR)
- ด้านทรัพย์สินทางปัญญา – ลิขสิทธิ์ (DLR\_CR)
- การจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัล (DSM)
- ด้านสุขภาพทางกายและสุขภาพทางใจ (DU\_DHW)
- ด้านความร่วมมือทางออนไลน์ (DC\_OC)
- ด้านพฤติกรรมของร่องรอยทางดิจิทัล (DC\_DFB)
- ด้านความเห็นอกเห็นใจทางออนไลน์ (DE\_OEM)
- ด้านความรู้ของการจัดการข้อมูลส่วนบุคคล (Dsafe\_PMgnC)
- ด้านพฤติกรรมของการจัดการข้อมูลส่วนบุคคล (Dsafe\_PMgnB)
- ด้านความรู้ของการจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ (Dsafe\_CBMC)

**รูปแบบที่ 2** กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงและเพศชายมีค่าเฉลี่ยของระดับความฉลาดทางดิจิทัลไม่แตกต่างกัน ได้แก่

- ด้านการเข้าร่วมสังคมทางออนไลน์ (DU\_CP)
  - ด้านการจัดการเวลาบนโลกออนไลน์ (DU\_STM)
  - ด้านความรู้ของร่องรอยทางดิจิทัล (DC\_DFC)
  - ด้านการให้เกียรติทางออนไลน์ (DE\_OR)
  - ด้านพฤติกรรมของการจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ (Dsafe\_CBMB)
  - ด้านความรู้ของการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ (IMLitC)
  - ด้านพฤติกรรมของการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ (IMLitB)
- ข้อค้นพบจากการวิจัยครั้งนี้สะท้อนให้เห็นว่า

1. กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยของระดับความฉลาดทางดิจิทัลสูงกว่ากลุ่มนักเรียนเพศชาย เนื่องจากสังคมไทยเข้มงวดเรื่องพฤติกรรมของเพศหญิงและเพศชายแตกต่างกันส่งผลให้การอบรมเลี้ยงดู ใส่ใจของผู้ปกครองต่อการใช้ชีวิตของเด็กเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยเฉพาะในสังคมยุคดิจิทัลที่มีการพบเจอกับคนแปลกหน้าที่รู้จักกันในโลกออนไลน์แล้วเกิดผลกระทบเชิงลบในชีวิตจริงซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นและทวีความรุนแรงมากขึ้นในปัจจุบัน เช่น การถูกล่อลวง การถูกล่วงละเมิดทางเพศ ท้องก่อนวัยอันควร เป็นต้น ทำให้ผู้ปกครองให้ความสนใจ อบรม ดูแล เลี้ยงดูเด็กเพศหญิงอย่างใกล้ชิดมากกว่าเพศชาย ส่งผลให้นักเรียนเพศหญิงมีทั้งความรู้และพฤติกรรมเป็นไปในทางที่ดี เข้าใจความรู้สึกผู้อื่นได้ดี และระมัดระวังอันตรายที่จะเกิดขึ้นต่อตนเอง รวมถึงการดูแลสุขภาพของตนทั้งในโลกความเป็นจริงและบนโลกออนไลน์มากกว่าเพศชาย ปรากฏผลตามองค์ประกอบในรูปแบบที่ 1 ที่ได้กล่าวถึงไปแล้ว และสอดคล้องกับงานวิจัยของ

จินดารัตน์ บวรบริหาร (2548) ซึ่งได้ศึกษาความแตกต่างของเพศที่มีผลต่อพฤติกรรมการปกป้องตัวเองจากการเสี่ยงของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในเขตกรุงเทพมหานคร เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามและการสัมภาษณ์โดยตรงไปยังกลุ่ม (Focus group) จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 400 คน ผลการวิจัยพบว่า เพศชายและเพศหญิงมีพฤติกรรมการปกป้องตนเองจากความเสี่ยงบนอินเทอร์เน็ตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยเพศหญิงมีคะแนนพฤติกรรมการปกป้องตนเองสูงกว่าเพศชาย โดยได้อธิบายเพิ่มเติมว่าวัยรุ่นผ่านกระบวนการจัดเกลาทางสังคมระหว่างเพศหญิงและเพศชายต่างกัน (Gender role expectations) สังคมจะกำหนดว่าสิ่งใดหรือการกระทำใดเหมาะสมกับเพศใด โดยสังคมคาดหวังให้เพศหญิงกระทำตนอยู่ใน กรอบของสังคมและระมัดระวังภัยมากกว่าเพศชาย ไม่เว้นแต่สังคมบนโลก

ออนไลน์ พฤติกรรมที่จัดว่าจะเป็นความเสี่ยงบนโลกออนไลน์จะทำให้เพศหญิงมีแนวโน้มหลีกเลี่ยงมากกว่าเพศชาย เช่น การให้ข้อมูลส่วนตัวและการพูดคุยกับคนแปลกหน้าในห้องสนทนา การเข้าใช้เว็บไซต์ที่ไม่เหมาะสม เป็นต้น

รสสุคนธ์ มกรมณี (2556) ได้ศึกษาพฤติกรรมการเป็นพลเมือง (Citizenship behavior) ของเยาวชน นักศึกษา และนักเรียนที่อยู่ในบริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 669 คน มีอายุระหว่าง 19 – 24 ปี โดยใช้แบบสัมภาษณ์ แบบประเมิน และแบบสอบถาม นำข้อมูลมาวิเคราะห์ความแตกต่างด้วยการทดสอบค่าที (T-test) ที่ระดับนัยสำคัญ .05 พฤติกรรมที่นำมาใช้ตรวจสอบ ได้แก่ การเคารพความแตกต่าง เคารพกฎกติกา เคารพกฎหมาย เคารพสิทธิผู้อื่น รับผิดชอบต่อสังคม เคารพหลักความเสมอภาค และมีอิสระพึ่งพาตนเอง ได้ ผลการวิจัยพบว่า ความเป็นพลเมืองระหว่างกลุ่มทุกกลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่พบความแตกต่างระหว่างเพศ กลุ่มเยาวชนเพศหญิงเคารพกติกา-เคารพกฎหมายมากกว่าเพศชาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กรรณก แฉดวง (2561) ซึ่งได้ศึกษาปัจจัยทางจิตสังคมที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเป็นพลเมืองดิจิทัลโลกดิจิทัลของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายของ โรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตกรุงเทพมหานครจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 400 คน และใช้ค่าที การทดสอบความแตกต่างระหว่างเพศ พบว่า นักเรียนเพศหญิงมีพฤติกรรมการทำตามกฎบนโลกดิจิทัลมากกว่านักเรียนเพศชาย

จากงานวิจัยของ Jones and Mitchell (2015) สะท้อนให้เห็นว่าเพศหญิงมีความร่วมมือทางออนไลน์สูงกว่าเพศชาย ซึ่งได้ทำการวิจัยโดยสังเคราะห์นิยามและสร้างเครื่องมือวัดความเป็นพลเมืองดิจิทัลในเด็กและเยาวชน อายุ 11 -17 ปี จำนวน 979 คน องค์กรประกอบที่นำมาใช้วัด ได้แก่ การเคารพและให้เกียรติกันทางออนไลน์ (Online respect) และความร่วมมือทางออนไลน์ (Online civic engagement) ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มเด็กและเยาวชนเพศหญิงมีความร่วมมือทางออนไลน์ (Online civic engagement) มากกว่าเพศชาย

จากงานวิจัยของ กัญญารินทร์ สีกาศรี, ศราวิน เทพย์สถิตภรณ์ และสุชาดา กรเพชรปानी (2560) สะท้อนให้เห็นได้ว่าเพศหญิงจะมีการรับรู้ทางอารมณ์มากกว่าเพศชาย จึงส่งผลให้ด้านความเห็นอกเห็นใจทางดิจิทัล (DE\_OEM) มากกว่าเพศชาย ซึ่งได้ทำการศึกษาความแตกต่างระหว่างบุคคลที่มีผลต่อการรับรู้อารมณ์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยบูรพา พ.ศ. 2559 โดยใช้เครื่องมือวัดอารมณ์ความรู้สึก (SAM Thai) และชุดรูปภาพที่สื่อความหมายทางด้านอารมณ์ ความรู้สึกในบริบทคนไทย ด้วยการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างเพศและบุคลิกภาพ ผลการวิจัยพบว่า เพศหญิงและบุคลิกภาพแบบประนีประนอมมีความสัมพันธ์

เชิงบวกกับการรับรู้อารมณ์ด้านความประทับใจ และการรับรู้อารมณ์ด้านการตื่นตัว ซึ่งเพศหญิงมีความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ มีจิตใจอ่อนโยน มีเจตนาดี จริงใจ เต็มใจให้การช่วยเหลือผู้อื่นสูง สอดคล้องกับรายงานการสำรวจของ Center for information and research on civic learning and engagement (2008) ที่อ้างถึงใน เทียมจันท์ พานิชย์ผลิน ไชย และจรรยา พานิชย์ผลิน ไชย (2560) พบว่า เยาวชนหญิงมักแสดงออกซึ่งความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น ด้วยการเข้าร่วมในกิจกรรมการเป็นอาสาสมัครเพื่อช่วยเหลือสังคม การหาเงินบริจาคเพื่อการกุศลและการเป็นสมาชิกในกลุ่มทางการเมืองมากกว่าเยาวชนเพศชาย

นอกจากนี้จากการสัมภาษณ์ผู้ปกครองและครู ที่มีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงกับนักเรียน ผู้ให้ข้อมูลหลัก รวมถึงการสังเกตพฤติกรรมโดยตรงของผู้วิจัย พบว่า กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงในภาพรวมเป็นเด็กตั้งใจเรียน มีเกรดเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มนักเรียนเพศชาย และใส่ใจต่อสุขภาพมากกว่าเพศชาย จึงส่งผลให้ความรู้ในการจัดการข้อมูลส่วนตัว การจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัล และด้านสุขภาพทางกายและสุขภาพทางใจของความฉลาดทางดิจิทัลอยู่ในระดับสูงกว่าเพศชาย

2. ด้านพฤติกรรมของการจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ (Dsafe\_CBMB) กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงและเพศชายไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับ ผลการสำรวจของนิด้าโพล เกี่ยวกับทัศนคติของเด็กและเยาวชนไทยต่อพฤติกรรมการระรานทางไซเบอร์ ระหว่างวันที่ 18 – 21 มีนาคม พ.ศ. 2560 จากกลุ่มเด็กและเยาวชนที่มีอายุไม่เกิน 25 ปี จำนวน 1,172 คนทั่วประเทศ พบว่า ร้อยละ 80.37 ไม่เคยเป็นทั้งผู้ถูกระงับและผู้กระทำการระรานทางไซเบอร์ (นิด้าโพล, 2560) จึงทำให้การแสดงออกทางพฤติกรรมในการจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ของเพศหญิงและเพศชายไม่แตกต่างกัน และจากการสอบถามไปยังกลุ่มนักเรียนผู้ให้ข้อมูลหลักจำนวน 20 คน พบว่า กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงและชายไม่เคยถูกระรานทางไซเบอร์ จึงทำให้ด้านพฤติกรรมไม่แตกต่างกันระหว่างเพศ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Topcu, Erdur-Baker, and Cape-Aydin (2008) สรุปได้ว่าการถูกระรานทางไซเบอร์ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ที่ได้รับ โดยได้มีการศึกษาความสัมพันธ์ของความบ่อยครั้งในการเข้าใช้งานบนอินเทอร์เน็ตกับการถูกระรานทางไซเบอร์ของเด็กและเยาวชนโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาล ประเทศตุรกี กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กและเยาวชนอายุ 14 - 15 ปี จำนวนทั้งสิ้น 183 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้มาตรวัดประมาณค่า 4 ระดับ ประกอบด้วย ข้อมูลภูมิหลังของกลุ่มตัวอย่าง (Demographic information) ความบ่อยครั้งในการใช้งานอินเทอร์เน็ต (Internet-mediated communication tools: IMCT) และประสบการณ์ที่ได้รับจากการระรานทางไซเบอร์ทั้งในมุมมองของการตกเป็นเหยื่อ (As a victim) และการเป็นผู้กระทำการระรานทางไซเบอร์ สถิติที่ใช้วิเคราะห์ การทดสอบ

ไคว้สแควร์ และการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกส์ ผลการวิจัยพบว่า เด็กและเยาวชนของโรงเรียนของรัฐบาลมักถูกระรานทางไซเบอร์มากกว่าโรงเรียนเอกชน ถึงแม้ว่าเด็กและเยาวชนโรงเรียนเอกชนมีความบ่อยครั้งในการเข้าใช้งานอินเทอร์เน็ตมากกว่าเด็กและเยาวชนในโรงเรียนของรัฐบาลก็ตาม ความรู้สึกของเด็กและเยาวชน ในการถูกระรานทางไซเบอร์นั้นเด็กและเยาวชนทั้ง 2 โรงเรียนแตกต่างกันออกไป เด็กและเยาวชนโรงเรียนเอกชนเปิดเผยข้อมูลด้วยความรู้สึกว่าเป็นเรื่องตลกขำขัน แต่เด็กและเยาวชนในโรงเรียนของรัฐมีความรู้สึกโกรธ

3. องค์ประกอบหลักด้านการใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยีทางดิจิทัล พบว่า ระดับความฉลาดทางดิจิทัลของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงและเพศชายไม่แตกต่างกัน ด้านการเข้าร่วมสังคมทางออนไลน์ (DU\_CP) และด้านการจัดการเวลาบนโลกออนไลน์ (DU\_STM) สอดคล้องกับงานวิจัยของ พีระ จิตรโสภณ และคณะ (2559, หน้า 81-82) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการรู้เท่าทันการสื่อสารยุคดิจิทัลกับบทบาทการกำหนดแนวทางในการปฏิรูปการสื่อสารในสังคมไทย ที่ตรวจสอบการเข้าร่วมสังคมออนไลน์ผ่านสื่อด้วยวิธีการต่าง ๆ และการจัดการเวลาบนโลกออนไลน์ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างอายุ 18 ปีขึ้นไป จำนวน 400 คนที่อาศัยอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า เพศหญิงและเพศชายมีความรู้ในการเข้าร่วมสังคมออนไลน์ และการจัดการเวลาบนโลกออนไลน์ไม่แตกต่างกัน และสอดคล้องกับการสำรวจพฤติกรรมการใช้งานอินเทอร์เน็ตระหว่างเพศหญิงและเพศชายในปี พ.ศ. 2561 ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม จากกลุ่มประชากรของครอบครัวไทย อายุตั้งแต่ 6 ปีขึ้นไป จำนวน 83,880 ครอบครัว ผลการสำรวจ พบว่า เพศชายใช้อินเทอร์เน็ตร้อยละ 57.80 เพศหญิงใช้อินเทอร์เน็ต ร้อยละ 55.90 ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกันมาก (สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม, 2561)

4. ด้านความรู้ของการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ พบว่า ระดับความฉลาดทางดิจิทัลของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงและเพศชายไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Akti and Guroi (2012) ได้ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัล (media literacy) กับระดับของทักษะการเข้าร่วมสังคมบนโลกออนไลน์ของผู้เรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 (Grade 8) ช่วงอายุ 7 - 11 ปี พิจารณาความแตกต่างระหว่างของผู้เรียนที่สามารถเข้าใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 947 คน มาจาก 5 โรงเรียน ในเมืองอิราซิก ตุรกี (City center Elazig, Turkey) เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบวัดที่พัฒนาขึ้น 2 ฉบับ ได้แก่ แบบวัดการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัล จำนวนข้อคำถาม 17 ข้อ และแบบวัดระดับทักษะการเข้าร่วมสังคมบนโลกออนไลน์ จำนวนข้อคำถาม 90 ข้อ ซึ่งเป็นมาตรวัดประมาณค่า 5 ระดับ สถิติที่ใช้ทดสอบ ได้แก่ การทดสอบค่าที (T-test) และการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ผลการวิจัยพบว่า การรู้เท่าทันสื่อ

ดิจิทัลกับระดับทักษะการเข้าร่วมสังคมบนโลกออนไลน์นี้ไม่มีความสัมพันธ์กัน และเมื่อพิจารณาความแตกต่างของเพศ พบว่า ไม่ส่งผลต่อการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัล

5. ด้านการให้เกียรติทางออนไลน์ (DE\_OR) พบว่า ระดับความฉลาดทางดิจิทัลของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงและเพศชายไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมไทยในปัจจุบันที่สะท้อนให้เห็นถึงความเสมอภาคระหว่างเพศ โดยมีพระราชบัญญัติความเท่าเทียมระหว่างเพศ พ.ศ. 2558 ที่ระบุความหมายของการเลือกปฏิบัติโดยไม่เป็นธรรมระหว่างเพศอย่างชัดเจน (รัชดา ไชยคุปต์, 2562) ซึ่งส่งผลกลุ่มคนเจนเนอเรชันซี (Generation Z) มีการปลูกฝังค่านิยมความเท่าเทียมของเพศ ทำให้มีการแสดงออกทางพฤติกรรมด้านการเคารพให้เกียรติของสังคมดิจิทัลไม่แตกต่างกัน

## ข้อเสนอแนะ

ข้อค้นพบจากงานวิจัยครั้งนี้ สามารถให้ข้อเสนอแนะแบ่งแยกเป็น 2 ส่วนได้ดังนี้

### ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. แม้ว่าผู้วิจัยไม่สามารถตรวจสอบโมเดลการวัดที่สอดคล้องกับทฤษฎีได้ แต่อย่างไรก็ตามไม่สามารถสรุปได้ว่าเครื่องมือวัดนี้ไม่มีคุณภาพ เนื่องจากเครื่องมือวัดนี้สร้างขึ้นตรงตามทฤษฎี และผ่านการตรวจสอบคุณภาพเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญอย่างเป็นระบบ ซึ่งถ้านักวิจัยนำเครื่องมือวัดนี้ไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาในเขตพื้นที่อื่น หรือในบริบทอื่น ผลการตรวจสอบโมเดลการวัดอาจได้มาซึ่งความเที่ยงตรงของโมเดลการวัดก็เป็นได้

2. ผลการตรวจสอบบทบาทความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกันของโมเดลทางเลือก ทำให้ได้ข้อค้นพบที่สำคัญว่า ตัวแปรแฝงด้านความรู้มีอิทธิพลโดยตรงต่อตัวแปรแฝงด้านพฤติกรรม ดังนั้นการพัฒนาในระดับความฉลาดทางดิจิทัลของผู้เรียนให้เพิ่มสูงขึ้น สถานศึกษา และครูผู้สอน ควรมีการวางแผนออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน โดยมีเป้าหมายให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับองค์ประกอบที่สำคัญของความฉลาดทางดิจิทัลเพิ่มขึ้น โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และสร้างสื่อเทคโนโลยีมาใช้ในการประกอบการเรียนการสอน นอกจากนี้ควรดำเนินการสอดแทรกความรู้ ด้านคุณธรรมจริยธรรม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาด้านความรู้ อย่างเต็มตามศักยภาพ ซึ่งจะส่งผลต่อเนื่องไปยังพฤติกรรมของผู้เรียนให้มีการพัฒนาในแนวทางที่ถูกต้องและเหมาะสมขึ้นด้วย

3. ผลการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัดทั้งในภาพรวม และจำแนกตามระดับชั้น ทำให้ครูผู้สอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ สามารถนำเครื่องมือวัดไปใช้ได้กับผู้เรียนได้หลากหลายรูปแบบตามความต้องการเหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น เช่น นำไปใช้ประเมินผลผู้เรียน

ทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน นำไปใช้ทำวิจัยในชั้นเรียน คัดเลือกข้อคำถามไปใช้ บางข้อเพื่อประเมินผลการเรียนตามตัวชี้วัดที่ต้องการในแต่ละบทเรียน เป็นต้น

4. ผลการวิจัยให้ข้อค้นพบที่สำคัญว่า ระดับแนวโน้มของฉลาดทางดิจิทัลด้านความรู้ของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาไม่แตกต่างกันเมื่อมีวุฒิและคุณวุฒิเพิ่มขึ้น ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากข้อคำถามที่ใช้วัดเป็นความรู้พื้นฐานที่นักเรียนมัธยมศึกษาต้องรู้อยู่แล้ว ซึ่งสอดคล้องกับค่าความยาก ( $p$ ) ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัดรายข้อในแต่ละระดับชั้น พบว่า มีค่าใกล้เคียงกัน ซึ่งถ้านำเครื่องมือวัดนี้ไปใช้กับกลุ่มนักเรียนประถมศึกษาหรือกลุ่มนักเรียน อาจทำให้ค้นพบความสัมพันธ์ระหว่างข้อคำถามกับวุฒิของนักเรียนก็เป็นได้

5. ผลการวิจัยให้ข้อค้นพบที่สำคัญว่า พฤติกรรมที่แสดงออกของความฉลาดทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายอยู่ในระดับต่ำกว่ากลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งจะกลายเป็นปัญหาสำคัญในอนาคตได้ ดังนั้น ครูผู้สอนรวมถึงครูฝ่ายแนะแนว ควรมีการสอดแทรกกิจกรรมส่งเสริมและพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ความมีจิตสาธารณะในระหว่างการเรียนการสอนในห้องเรียน โดยเฉพาะครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ควรมีการปรับแผนการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับความเป็นพลเมืองที่ดี เน้นย้ำให้นักเรียนได้นำความรู้ไปใช้ได้ในชีวิตจริง นอกจากนี้สถานศึกษาควรส่งเสริมสนับสนุนกิจกรรมที่มุ่งพัฒนาผู้เรียน เช่น กิจกรรม “ลดเวลาเรียนและเพิ่มเวลารู้” ตามนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการ เพื่อมุ่งสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์ให้เกิดขึ้นกับนักเรียนอย่างแท้จริง ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้อย่างถาวร ต้องอาศัยหลายส่วนร่วมกัน ผู้ปกครองควรสร้างทัศนคติที่ดีในการแสดงออกทางพฤติกรรมในเชิงบวกให้กับนักเรียน ศึกษานิเทศก์และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการปรับนโยบาย เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถแสดงออกทางพฤติกรรมที่ถูกต้องและเหมาะสมในสังคมปัจจุบัน

6. ผลการวิจัยให้ข้อค้นพบที่สำคัญว่า องค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัลขึ้นอยู่กับความแตกต่างระหว่างเพศ โดยนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงมีระดับความฉลาดทางดิจิทัลสูงกว่านักเรียนมัธยมศึกษาเพศชาย ดังนั้น ครูผู้สอน ควรนำไปปรับการเรียนการสอนในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทักษะความฉลาดทางดิจิทัลอย่างเท่าเทียมทั้งนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงและชาย ในทางปฏิบัติครูผู้สอนอาจมีการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน มุ่งเน้นให้นักเรียนมัธยมศึกษาเพศชายได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมเพิ่มขึ้น เช่น การให้เรียนรู้ผ่านเกมผจญภัยออนไลน์ (Interland) หรือให้เข้าเรียนหลักสูตรความปลอดภัยและการเป็นพลเมืองทางดิจิทัล ที่เรียกว่า “Be internet awesome” ซึ่งเป็นหลักสูตรที่สร้างขึ้น



โดยยูเกิ้ลประเทศไทยร่วมกับมูลนิธิคนดีของแผ่นดิน เป็นต้น เพื่อพัฒนาความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาเพศชายให้เพิ่มขึ้นเท่าเทียมกับกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาหญิง

7. ผลการวิจัยสะท้อนให้เห็นถึงปัญหาความรุนแรงระดับประเทศ นั่นคือ ปัญหาเสพติดออนไลน์ จนส่งผลเสียต่อสุขภาพทางกายและสุขภาพทางใจ ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านการศึกษา ควรร่วมมือกันหาแนวทางแก้ไขปัญหานี้โดยเร่งด่วน

8. ผลการวิจัยให้ข้อค้นพบที่สำคัญว่า นักเรียนมัธยมศึกษาไม่สามารถแยกแยะข้อมูลข่าวสารหรือสื่อสังคมที่พบบนโลกออนไลน์ได้ว่าเป็นจริงหรือเท็จได้ แสดงให้เห็นว่า นักเรียนมัธยมศึกษาขาดทักษะคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบรวมถึงมีพฤติกรรมเป็นไปในเชิงลบอย่างต่อเนื่อง ดังนั้น ผู้ปกครอง ครูผู้สอน สถานศึกษา ศึกษานิเทศก์ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับระบบการศึกษา ควรให้ความสำคัญกับทักษะนี้ โดยร่วมมือกันช่วยส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้เรียนมีการพัฒนาทักษะด้านนี้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เนื่องจากทักษะดังกล่าวเป็นทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ซึ่งมีส่วนช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีความฉลาดทางดิจิทัลและสร้างนวัตกรรมที่มีคุณภาพได้ในอนาคต

### ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

ในการวิจัยครั้งต่อไป ผู้วิจัยนำเสนอประเด็นสำคัญ ดังต่อไปนี้

1. ควรทำการวิจัยและพัฒนาโมเดลการวัดตัวแปรแฝงของความฉลาดทางดิจิทัลเพิ่มเติมเนื่องจากโมเดลทางเลือกที่ปรับเปลี่ยน พบว่า ตัวแปรแฝงด้านความรู้สามารถอธิบายความแปรปรวนร่วมกันของตัวแปรแฝงด้านพฤติกรรม ได้เพียงร้อยละ 21.90 แสดงว่ายังมีตัวแปรแฝงอื่นที่ยังไม่ถูกนำมาใช้ในงานวิจัยที่มีสำคัญต่อการกำหนดพฤติกรรม เช่น ตัวแปรแฝงด้านการค้าทางดิจิทัล (Digital commerce) ตัวแปรแฝงด้านการคิดวิเคราะห์ (Critical thinking) ตัวแปรแฝงด้านความรับผิดชอบ (Responsibility) เป็นต้น หรือกำหนดตัวบ่งชี้ยังไม่ครอบคลุมความฉลาดทางดิจิทัลของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาในบริบทแวดล้อมของไทย ซึ่งในการวิจัยครั้งต่อไป อาจกำหนดตัวแปรแฝง หรือกำหนดตัวบ่งชี้ให้มีมุมมองการวัดเพิ่มขึ้นก็ได้

2. ควรมีการวิจัยความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาด้วยรูปแบบการวิจัยระยะยาว (Longitudinal studies) ตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 ถึง ชั้นปีที่ 6 เพื่อให้สามารถตรวจสอบขนาดอิทธิพลของตัวแปรต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจนและเห็นพัฒนาการต่าง ๆ ได้ละเอียดมากขึ้น

3. ควรมีการปรับปรุงเครื่องมือวัดในด้านพฤติกรรมบางข้อ เพื่อให้ได้คำตอบที่สามารถนำมาใช้เป็นตัวแทนของการวัดความฉลาดทางดิจิทัลได้อย่างแท้จริง เช่น ข้อคำถามในการระรานทางไซเบอร์ ก่อนที่จะถามว่านักเรียนว่ามีวิธีการกับการระรานทางไซเบอร์อย่างไร ควรตั้งคำถามนำก่อนว่า “นักเรียนเคยถูกระรานทางไซเบอร์หรือไม่” ถ้าไม่เคย ก็ให้ข้ามไปทำ

ข้อคำถามต่อไป การตั้งคำถามเช่นนี้จะทำให้ผู้วิจัยสามารถคัดเลือกเฉพาะข้อมูลที่ต้องการมาลงรหัส และแปลผลได้ถูกต้องแม่นยำยิ่งขึ้น

4. ควรทำการวิจัยข้ามกลุ่ม (Cross - validation) หรือทำการวิจัยกับกลุ่มนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ (Learning disorder: LD) เพื่อเป็นแนวทางการตรวจสอบความเที่ยงของเครื่องมือวัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ว่ามีความเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมหรือมีเสถียรภาพ เมื่อนำไปใช้ข้ามกลุ่มหรือไม่

5. ควรมีการกำหนดตัวแปรที่สังเกตได้ของการวัดความฉลาดทางดิจิทัลให้มีจำนวนเท่ากัน เพื่อให้การวิเคราะห์ และแปลผลข้อมูล เป็นไปในรูปแบบเดียวกัน โดยเฉพาะตัวแปรการจัดการข้อมูลด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัล (DSM) ซึ่งมีเพียงตัวแปรเดียว

## บรรณานุกรม

- กมล รอดคล้าย. (2560, 11 ธันวาคม). *ถึงเวลาต้องปรับ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน*: โดย ดร.กมล รอดคล้าย. เข้าถึงได้จาก [https://www.matichonweekly.com/special-report/article\\_69509](https://www.matichonweekly.com/special-report/article_69509)
- กรกนก แควดวง. (2561). *ปัจจัยทางจิตสังคมที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมกาเป็นพลเมืองดีบนโลกดิจิทัลของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายของโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, สาขาวิชาการวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์, สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.*
- กรมทรัพย์สินทางปัญญา. (2537). *พระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537*. เข้าถึงได้จาก [www.opthailand.go.th](http://www.opthailand.go.th)
- กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2559, 5 เมษายน). *แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม*. กรุงเทพฯ: กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. เข้าถึงได้จาก <file:///C:/Users/PC/Downloads/-ฉบับเต็ม.pdf>
- กัญญ์รีนทร์ สีกาศรี, สราวิณ เทพย์สถิตถรณ์ และสุชาดา กรเพชรปาณี. (2560). ความแตกต่างระหว่างบุคคลที่มีผลต่อการรับรู้อารมณ์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี. *วิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา*, 15(2), 69-79.
- กาแฟดำ. (2559, 20 พฤษภาคม). *ประเทศไทย 4.0 อย่าให้เป็นเพียงฝันลม ๆ แล้ง ๆ*. เข้าถึงได้จาก <http://www.bangkokbiznews.com/blog/detail/637795>
- กรุงเทพธุรกิจ. (2559, 23 กรกฎาคม). “ประยุทธ์” สั่งทุกกระทรวงเดินหน้าตามแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 12. เข้าถึงได้จาก <http://www.bangkokbiznews.com/news/detail/708630>
- กรุงเทพธุรกิจ. (2562, 20 สิงหาคม). *5 อันดับปัญหาเด็กไทย*. เข้าถึงได้จาก <https://www.bangkokbiznews.com/news/detail/844522>
- กลุ่มสารสนเทศ สนฝ. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2561, 10 มิถุนายน). *ระบบสารสนเทศเพื่อบริหารการศึกษา*. เข้าถึงได้จาก <http://data.bopp-obec.info/emis/>
- กฤษณพร ประสิทธิ์วิเศษ. (2561). การรู้ทันสื่อ การรู้ทันตนเองกับพฤติกรรมกาเปิดรับข่าวสารในสื่อสังคมออนไลน์ของนักศึกษามหาวิทยาลัย. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 37(1), 201 - 213.

- กฤตย์มุพัช สารนอก และปณิดา วรรณพิรุณ. (2561). บทความวิชาการ เรื่องการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต ออฟ เอเวอร์ริง เพื่อสร้างสภาพแวดล้อม การเรียนรู้แบบกวันตภาพสำหรับพลเมืองดิจิทัล. *สมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย ในพระราชูปถัมภ์ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี*, 7(1), 120-134.
- โครงการพัฒนาทักษะและการเป็นพลเมืองดิจิทัล (Digital Citizenship). (2561). *สิทธิและความรับผิดชอบแห่งศตวรรษที่ 21*. เข้าถึงได้จาก <https://thaidigizen.com/digital-citizenship/ch4-digital-rights-and-responsibilities/>
- คอลัมน์ วันสุข: เตรียมเด็กให้พร้อม สู่ออนไลน์. (2559, 25 พฤศจิกายน). นสพ.กรุงเทพธุรกิจ. เข้าถึงได้จาก <https://www.dropbox.com/s/jdalfquk01z5ln8/กรุงเทพธุรกิจ.pdf?dl=0>
- คอลัมน์ สายตรวจระวังภัย. (2562, 23 สิงหาคม). *สถานการณ์เด็กไทยเสี่ยงภัยออนไลน์*. เข้าถึงได้จาก <https://www.komchadluek.net/news/scoop/384789>
- จินดารัตน์ บวรบริหาร. (2548). *ความรู้เท่าทันสื่ออินเทอร์เน็ตการประเมินความเสี่ยงและพฤติกรรมป้องกันตัวเองของนักเรียนชั้นมัธยมปลายในเขตกรุงเทพมหานคร*. วิทยานิพนธ์นิเทศศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวารสารสนเทศ, คณะนิเทศศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จิราภรณ์ สุธีชาติ. (2017, 15 พฤษภาคม). *ความหวังใหม่ของเศรษฐกิจไทย: ทำไมต้องเริ่มตั้งแต่วันนี้?*. เข้าถึงได้จาก <http://www.sceic.com/th/detail/product/3544>
- ฉัตรพงศ์ ชูแสงนิล. (2562, 23 ตุลาคม). *ความฉลาดทางดิจิทัล (Digital Intelligence)*. เข้าถึงได้จาก <https://www.scimath.org/article-technology/item/10611-digital-intelligence>
- ชุดินาฏ วงศ์สุบรรณ. (2560, 3 กรกฎาคม). *เอกสารประกอบการประชุมประจำปี 2560 ในการประชุมกลุ่มย่อย หัวข้อ “ศักยภาพคนไทยเพื่ออนาคตประเทศไทย”*. ในวันที่ 3 กรกฎาคม พ.ศ. 2560 ณ ศูนย์แสดงสินค้าและการประชุมอิมแพ็ค เมืองทองธานี จ.นนทบุรี จัดโดยสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.). เข้าถึงได้จาก <http://www.nesdb.go.th/download/document/Yearend/2017/bookgroup1.pdf>
- เดลินิวส์ (2562, 28 เมษายน). *แฉเด็กไทยติดเกมลำดับต้น ๆ ของโลก นักสวดตายคาจอ*. เข้าถึงได้จาก <https://www.dailynews.co.th/politics/706395>
- ทศพร ประเสริฐสุข. (ม.ป.ป.). *ความเหลื่อมล้ำทางอารมณ์กับการศึกษา*. *วารสารพฤติกรรมศาสตร์*, 5(1), 19 – 35. เข้าถึงได้จาก <http://bsris.swu.ac.th/journal/50842/file/54.pdf>

- เทียมจันท์ พานิชย์ผลินไชย และจรูญ พานิชย์ผลินไชย. (2560, มกราคม – เมษายน).  
ความเป็นพลเมืองของนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยนเรศวร. *วารสารมนุษยศาสตร์  
และสังคมศาสตร์ (สทมส.)*, 23(1), 1 – 13.
- ไทยรัฐฉบับพิมพ์. (2560, 18 กันยายน). *การปฏิรูปประเทศไทยจะสำเร็จ ผู้นำจำเป็นต้องมีวิสัยทัศน์  
และซื่อสัตย์*. เข้าถึงได้จาก <http://www.thairath.co.th/content/1072399>
- ไทยรัฐออนไลน์. (2561, 31 มีนาคม). *สทศ.ประกาศผลสอบโอเน็ต ม.6 ปี 60 เฉลี่ยคะแนนไม่ถึง  
ครึ่งแทบทุกวิชา*. เข้าถึงได้จาก <https://www.thairath.co.th/content/1243921>
- นิต้าโพล. (2560). *ทัศนคติของเด็กและเยาวชนไทยต่อพฤติกรรมกรรมการก่อกวนโลกออนไลน์*.  
เข้าถึงได้จาก <http://nidapoll.nida.ac.th/index.php?op=polls-detail&id=521#>
- บุญชม ศรีสะอาด. (2556). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 9 แก้ไขเพิ่มเติม). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุรฉัตร จันท์แดง, เสถลักษ์ณ์ โกศลกิตติอัมพร และสัญญา เคนาภูมิ (2562, มกราคม – มิถุนายน).  
กรอบแนวคิดการวิจัยเชิงพฤติกรรมศาสตร์. *วารสารสหวิทยาการวิจัย:  
ฉบับบัณฑิตศึกษา*, 8(1), 49 – 60.
- บุหงา ชัยสุวรรณ และพรพรรณ ประจักษ์เนตร. (2558). พฤติกรรมการใช้สื่อใหม่ของวัยรุ่นอายุ  
ระหว่าง 10-19 ปี. *วารสารการสื่อสารและการจัดการ*, 1(1), 31-57.
- บ้านจอมยุทธ. (ม.ป.ป.). *สังคมศาสตร์ รัฐศาสตร์ การเมือง เศรษฐศาสตร์ (2): วิถีโลก เอกสาร  
ประกอบการสอนวิชาการศึกษาทั่วไป*. เข้าถึงได้จาก  
[https://www.baanjommyut.com/library/004\\_1.html](https://www.baanjommyut.com/library/004_1.html)
- ปิยพร อรุณเกรียงไกร. (2560, 8 ธันวาคม). *คนไทยว่างงานสูงสุดในรอบ 7 ปี นักวิชาการและเอกชน  
ชี้ “ขาดทักษะ” แต่ยังมีทางออก*. เข้าถึงได้จาก  
<http://thestandard.co/news-business-the-most-thai-unemployed-in-seven-years/>
- ปณิตา วรรณพิรุณ และนำโชค วัฒนานัน. (2559). บทความวิชาการ ความฉลาดทางดิจิทัล  
(Digital intelligence). *พัฒนาเทคนิคศึกษา*, 29(102), 12-20.
- ปรเมธี วิมลศิริ. (2560, 3 กรกฎาคม). *เอกสารนำเสนอ “ขับเคลื่อนแผนฯ12 ตู้อากาศประเทศไทย”*.  
สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ(สศช.) เข้าถึงได้จาก  
[http://www.nesdb.go.th/ewt\\_news.php?nid=6720&filename=index](http://www.nesdb.go.th/ewt_news.php?nid=6720&filename=index)
- ประสาธน์ มีเต็ม. (2561, 11 กุมภาพันธ์). *ยุทธศาสตร์ทำให้ชาติล่มสลายโดยไม่ต้องใช้อาวุธ*.  
เข้าถึงได้จาก <https://mgronline.com/daily/detail/9610000014101>
- พงศ์พิพัฒน์ บุญขานนท์. (2560). *วิเคราะห์ไทยแลนด์ 4.0: วิสัยทัศน์ชาติ ที่ยังขาดรายละเอียด*.  
เข้าถึงได้จาก <http://www.bbc.com/thai/thailand-38527250>

พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2560. (ม.ป.ป.)

เข้าถึงได้จาก [www.dga.or.th](http://www.dga.or.th)

พีระ จิร โสภณ, ทักษากานต์ ดวงรัตน์, มนต์ ขอเจริญ, ชนัญสราร อรนพ ฦ อยุธยา, อุษา รุ่งโรจน์ การค้า, โสภทร นาสวัสดิ์ และณัฏฐสิริชัย สิริปัญญาชนกิจ. (2559). *ความรู้เท่าทัน การสื่อสารยุคดิจิทัลกับบทบาทในการกำหนดแนวทางการปฏิรูปการสื่อสาร ในสังคมไทย*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.

โพสทูเดย์ (2561, 3 มิถุนายน). *คู่มือ โพล เผย คนไทยบ่นปัญหาเศรษฐกิจแย่ อันดับหนึ่ง*.

เข้าถึงได้จาก <https://www.posttoday.com/politic/news/553194>

มหาวิทยาลัยมหิดล (2559). *หลักสูตรการเข้าใจดิจิทัล (Digital Literacy Curriculum) ภายใต้ โครงการส่งเสริมการใช้ดิจิทัลอย่างสร้างสรรค์และรับผิดชอบต่อสังคม กระทรวงดิจิทัล เพื่อเศรษฐกิจและสังคม*. เข้าถึงได้จาก

<http://prachuap.nfe.go.th/prachuap/UserFiles/File/Curriculum-Digital-Literacy-Standard-Program.pdf>

มองแนวโน้มเศรษฐกิจโลก 2050 จับสัญญาณเตือนอนาคตเศรษฐกิจประเทศไทย. (2560, 15

สิงหาคม). เข้าถึงได้จาก <https://www.mmthailand.com/มองแนวโน้มเศรษฐกิจโลก-2050>

มันชารา ธรรมบุศย์. (ม.ป.ป.). *จิตวิทยาสำหรับครู (502 204): ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของ แบนดูรา*. เข้าถึงได้จาก <https://sites.google.com/site/psychologybkf1/home/citwithya-phathnakar/thvsdi-kar-reiyn-ru-thang-sangkham-khxng-baen-dura>

มูลนิธิอินเทอร์เน็ตร่วมพัฒนาไทย. (2562). *ภัยคุกคามออนไลน์ยิ่งเสพติดออนไลน์ยิ่งเสี่ยงสูง*.

เข้าถึงได้จาก [https://resourcecenter.thaihealth.or.th/files/66/thaihealth%20watch\\_ภัยคุกคามออนไลน์.pdf](https://resourcecenter.thaihealth.or.th/files/66/thaihealth%20watch_ภัยคุกคามออนไลน์.pdf)

เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2548). *การวัดผลและการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์ (Measurement and Achievement Test Construction)* (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.

รสสุคนธ์ มกรมณี. (2556). พฤติกรรมความเป็นพลเมืองของเยาวชนในมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา. *วารสารวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา*, 5, 74 – 84.

รัชดา ไชยคุปต์. (2562, 16 กันยายน). *ความรู้และเข้าใจความเสมอภาคทางเพศ*. เข้าถึงได้จาก <https://www.chula.ac.th/cuinside/23302/>

ระเบียบวิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. (ม.ป.ป.). บทที่ 9 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย. เข้าถึงได้จาก

[http://www.jokedarune.com/master/spss/index\\_files/003.pdf](http://www.jokedarune.com/master/spss/index_files/003.pdf)

ราตรี นันทสุนทร. (2553). *หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา* (ฉบับปรับปรุง).

สุราษฎร์ธานี: คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี.

*ร่างกรอบยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี 2560 – 2579*. (ม.ป.ป.). เข้าถึงได้จาก

[http://www.ubu.ac.th/web/files\\_up/03f2017083008474810.pdf](http://www.ubu.ac.th/web/files_up/03f2017083008474810.pdf)

เรีอรบ เมืองมั่น. (2559, 7 มกราคม). *ความมั่นคงโลกอีก 20 ปีข้างหน้า*. เข้าถึงได้จาก

<http://www.bangkokbiznews.com/blog/detail/636579>

ไลฟ์สไตล์. (2561, 13 มีนาคม). *โพลชี้เยาวชนไทย 1 ใน 3 ขาดทักษะแห่งอนาคต*. เข้าถึงได้จาก

<http://www.bangkokbiznews.com/news/detail/795490>

*ส่งเสริมความฉลาดทางดิจิทัลคนรุ่นใหม่ เมื่อ AIS พบเด็กไทยมีความเสี่ยงสูงกว่าเด็กทั่วโลก*.

(2562, 28 มิถุนายน). เข้าถึงได้จาก <https://www.marketingoops.com/reports/ais-digital-quotient/>

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท) สาขาคอมพิวเตอร์. (2561,

16 พฤษภาคม). *คู่มือการใช้หลักสูตรสารเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)*. เข้าถึงได้จาก

<http://oho.ipst.ac.th/cs-curriculum-teacher-guide/>

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). (ม.ป.ป. ก). *หลักสูตรใหม่ ผลักดัน*

*สังคมไทยก้าวสู่ไทยแลนด์ 4.0*. เข้าถึงได้จาก <http://www.ipst.ac.th/index.php/news-and-announcements/training-seminar/item/2776-4-0>

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (ม.ป.ป. ข). “*การเทียบเคียงตัวชี้วัด*

*กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้น*

*พื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในหลักสูตรแกนกลางฯ*

*(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)*” เข้าถึงได้จาก

<http://www.sesa17.go.th/site/images/Comparable2.pdf>

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). (2561 ก, 17 กุมภาพันธ์).

*สรุปภาพรวมหลักสูตรและเปรียบเทียบตัวชี้วัด ง. 3.1 หลักสูตร 2551 กับ ว. 4.2*

*หลักสูตร 2560*. เข้าถึงได้จาก <http://oho.ipst.ac.th/download/mediaBook/cs-ict.pdf>

สถาบันส่งเสริมการสอบวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (PISA Thailand). (2562 ก, 29 สิงหาคม).

เมื่อการอ่านกลับมาเป็นการประเมินหลักใน PISA 2018. เข้าถึงได้จาก

<https://pisathailand.ipst.ac.th/>

สถาบันส่งเสริมการสอบวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (PISA Thailand). (2562 ข, 3 ธันวาคม).

ผลการประเมิน PISA 2018. เข้าถึงได้จาก <https://pisathailand.ipst.ac.th/news-12/>

สถาบันสื่อเด็กและเยาวชน (สสย.). (2561 ก, 17 ตุลาคม). ความฉลาดทางดิจิทัล (DQ Digital

Intelligence). เข้าถึงได้จาก [https://healthymediahub.com/media/detail/ความฉลาดทางดิจิทัล-\(DQ:-Digital-Intelligence\)](https://healthymediahub.com/media/detail/ความฉลาดทางดิจิทัล-(DQ:-Digital-Intelligence))

สถาบันสื่อเด็กและเยาวชน (สสย.). (2561 ข, 17 ตุลาคม). การรักษาความปลอดภัยบนโลกไซเบอร์

(Cyber security). เข้าถึงได้จาก [https://healthymediahub.com/media/detail/การรักษาความปลอดภัยบนโลกไซเบอร์-\(Cybersecurity\)](https://healthymediahub.com/media/detail/การรักษาความปลอดภัยบนโลกไซเบอร์-(Cybersecurity))

สถาบันสื่อเด็กและเยาวชน (สสย.). (2562 ก, 3 มิถุนายน). การบริหารจัดการเวลาบนโลกดิจิทัล

(Screen Time Management). เข้าถึงได้จาก [https://healthymediahub.com/media/detail/การบริหารจัดการเวลาบนโลกดิจิทัล-\(Screen-Time-Management\)](https://healthymediahub.com/media/detail/การบริหารจัดการเวลาบนโลกดิจิทัล-(Screen-Time-Management))

สถาบันสื่อเด็กและเยาวชน (สสย.). (2562 ข, 3 มิถุนายน). ทักษะการเอาใจเขามาใส่ใจเราทางดิจิทัล

(Digital Empathy). เข้าถึงได้จาก [https://healthymediahub.com/media/detail/ทักษะการเอาใจเขามาใส่ใจเราทางดิจิทัล-\(Digital-Empathy\)](https://healthymediahub.com/media/detail/ทักษะการเอาใจเขามาใส่ใจเราทางดิจิทัล-(Digital-Empathy))

สถานเอกอัครราชทูตไทย ณ วอชิงตัน. (2015, 7 มิถุนายน). รู้จักกับ Thailand 4.0 แบบเข้าใจง่าย

อ่านรอบเดียว เล่าได้เป็นช่องเป็นฉาก. เข้าถึงได้จาก

<http://www.thaiembdc.org/th/2016/12/29/รู้จักกับ-thailand-4-0-แบบเข้าใจง่าย/>

สมโภชน์ อเนกสุข. (2555). การวิจัยทางการศึกษา (Educational Research) (พิมพ์ครั้งที่ 6).

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา. 204 หน้า.

สยามรัฐออนไลน์. (2560, 28 ธันวาคม). คุณภาพการศึกษาตกต่ำ คุณภาพกำลังคนตกต่ำ.

เข้าถึงได้จาก <https://siamrath.co.th/n/28669>

สวนดุสิตโพล. (2559, 30 สิงหาคม). เกมออนไลน์และแอปพลิเคชัน บนสมาร์ตโฟน.

เข้าถึงได้จาก [http://suandusitpoll.dusit.ac.th/UPLOAD\\_FILES/POLL/2559/PS-2559-1472540600.pdf](http://suandusitpoll.dusit.ac.th/UPLOAD_FILES/POLL/2559/PS-2559-1472540600.pdf)



- ส่วนกลาง สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล(depa). (2561, 29 มีนาคม). *ดีป้าเผยผลสำรวจพฤติกรรมออนไลน์ เด็กไทยเสี่ยงภัยคุกคาม 4 แบบ*. เข้าถึงได้จาก <http://www.depa.or.th/th/news/ดีป้าเผยผลสำรวจพฤติกรรมออนไลน์-เด็กไทยเสี่ยงภัยคุกคาม-4-แบบ>
- สายล่อฟ้า. (2555, 22 ธันวาคม). *โลกในอีก 18 ปีข้างหน้า*. เข้าถึงได้จาก <https://www.thairath.co.th/content/314860>
- สุจิตรา เทียนสวัสดิ์. (2550). *ดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา ข้อวิพากษ์และข้อเสนอแนะวิธีการคำนวณ. พยาบาลศาสตร์, 34(4), 1 - 9.*
- สุกษา มีนิต. (2558). *ความรู้เท่าทันสื่อและพฤติกรรมกรู้อเท่าทันสื่อเพชฌกูฏ*. วิทยานิพนธ์ นิเทศศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวารสารสนเทศ, คณะนิเทศศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิทย์ เมษินทรีย์. (ม.ป.ป.). *วิสัยทัศน์ยุทธศาสตร์การปฏิรูปประเทศไทย*. เข้าถึงได้จาก <http://www.agri.ubu.ac.th/docs/20150916-parkpoom-new/20150916-1.pdf>
- สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์. (2553). *หลักการวัดและประเมิน*. ภาควิชาการประเมินและการวิจัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สำนักข่าว กรมประชาสัมพันธ์. (2561, 23 มีนาคม). *รายงานพิเศษ พฤติกรรมออนไลน์ เด็กไทยเสี่ยงภัยออนไลน์*. เข้าถึงได้จาก <http://thainews.prd.go.th/th/news/detail/TNICT6103230010002>
- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. (2557, 25 มิถุนายน). *เด็กไทยติดเกมหนักอันดับ 1 ของเอเชีย*. เข้าถึงได้จาก <https://www.thaihealth.or.th/Content/24814-เด็กไทยติดเกมหนัก%20อันดับ%201%20ของเอเชีย.html>
- สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ร่วมกับคณะอนุกรรมการส่งเสริมและปกป้องเด็กและเยาวชนจากการใช้สื่อออนไลน์ กรมกิจการเด็กและเยาวชน และมูลนิธิสาธารณสุขแห่งชาติ. (2560, 25 กันยายน). *รายงานการประชุม NBTC Public Forum 3/ 2560 เรื่อง “สื่อดิจิทัลกับเด็กและเยาวชนไทย”*. เข้าถึงได้จาก <http://nbtcrights.com/wp-content/uploads/2017/11/รายงานการประชุมสื่อดิจิทัลกับเด็กและเยาวชน.pdf>

- สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (สพธอ: ETDA). (2558 ก). *กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญาที่เกี่ยวข้องกับธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2558*. เข้าถึงได้จาก [www.ictlawcer.etda.or.th](http://www.ictlawcer.etda.or.th)
- สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (สพธอ: ETDA). (2558 ข). *กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญาที่เกี่ยวข้องกับธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2558*. เข้าถึงได้จาก [www.ictlawcer.etda.or.th](http://www.ictlawcer.etda.or.th)
- สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (สพธอ: ETDA). (2561). *กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญาที่เกี่ยวข้องกับธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2561*. เข้าถึงได้จาก [www.ictlawcer.etda.or.th](http://www.ictlawcer.etda.or.th)
- สำนักงานราชบัณฑิตยสภา, ม.ป.ป. *การแบ่งภูมิภาคทางภูมิศาสตร์*. เข้าถึงได้จาก <http://www.royin.go.th/?knowledges=การแบ่งภูมิภาคทางภูมิศ>
- สำนักงานเลขาธิการ กระทรวงศึกษาธิการ. (ม.ป.ป.). *แผนการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ. 2560 – 2579)*. เข้าถึงได้จาก <http://backoffice.onec.go.th/uploaded/Outstand/2017-EdPlan60-79.pdf>
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2560, 18 ตุลาคม). *ยุทธศาสตร์การนำแผนการศึกษา พ.ศ. 2560 – 2579 ไปสู่การปฏิบัติระดับภาค*. เข้าถึงได้จาก <http://bps.sueksa.go.th/wp-content/uploads/2017/10/แผนยุทธศาสตร์การศึกษาระดับภาค-จ.เชียงใหม่-EDIT01.pdf>
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2561, 2 ตุลาคม). *มาตรฐานการศึกษาของชาติ พ.ศ. 2561*. เข้าถึงได้จาก [http://qa.vru.ac.th/pdf/2560/%E0%B9%83%E0%B8%8A%E0%B9%89%E0%B8%A5%E0%B8%87%20Diary%20%E0%B8%AA%E0%B8%81%E0%B8%A8.\(06-12-61\).pdf](http://qa.vru.ac.th/pdf/2560/%E0%B9%83%E0%B8%8A%E0%B9%89%E0%B8%A5%E0%B8%87%20Diary%20%E0%B8%AA%E0%B8%81%E0%B8%A8.(06-12-61).pdf)
- สำนักงานสังคมส่งเสริมการเรียนรู้และคุณภาพเยาวชน(สสค.). (2559, 24 พฤศจิกายน). *8 ทักษะ ความฉลาดทางดิจิทัล ที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ของเด็กเยาวชนในศตวรรษที่ 21*. เข้าถึงได้จาก <http://www.qlf.or.th/Home/Contents/1137>
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. (2561). *สรุปผลที่สำคัญ การสำรวจการมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2561 (ไตรมาส 1)*. เข้าถึงได้จาก [so.go.th/sites/2014/DocLib13/ด้านICT/เทคโนโลยีในครัวเรือน/2561/ict61-สรุปผลที่สำคัญ\\_Q1.pdf](http://so.go.th/sites/2014/DocLib13/ด้านICT/เทคโนโลยีในครัวเรือน/2561/ict61-สรุปผลที่สำคัญ_Q1.pdf)

- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2556). *ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (Classical test theory)* (พิมพ์ครั้งที่ 7).  
กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศูนย์ข้อมูลข่าวอาเซียน กรมประชาสัมพันธ์. (2560, 17 เมษายน). *การพัฒนา EEC ขับเคลื่อน  
ยุทธศาสตร์ชาติ*. เข้าถึงได้จาก  
[http://www.asean thai.net/ewt\\_news.php?nid=7081&filename=index](http://www.asean thai.net/ewt_news.php?nid=7081&filename=index)
- ศูนย์วิจัยกสิกรไทย. (2559, 21 ตุลาคม). *ระเบียบเศรษฐกิจภาคตะวันออก(EEC)นโยบายสนับสนุน  
อุตสาหกรรมแห่งอนาคต*. เข้าถึงได้จาก <http://www.thansettakij.com/content/107877>
- หอสมุดแห่งชาติรัชมังกลาภิเษก จันทบุรี. (ม.ป.ป.). *ประชาชนควรรู้: พระราชบัญญัติลิขสิทธิ์*.  
เข้าถึงได้จาก [www.finearts.go.th](http://www.finearts.go.th)
- อัยฉวรงค์ อินแป้น. (2560, 27 กุมภาพันธ์). *ซีเด็กไทยถูกผูกขาดทางการศึกษา เน้นท่องจำ*.  
เข้าถึงได้จาก <http://www.bangkokbiznews.com/news/detail/742615>
- อาคม. (2551, 15 กันยายน). *การวิเคราะห์กระแสโลกาภิวัตน์และผลกระทบต่อสังคมไทย*.  
เข้าถึงได้จาก <http://oknation.nationtv.tv/blog/current/2008/09/15/entry-8>
- Akti, S., & Gurol, A. (2012). Determining the relationship between media literacy and  
social skills. *Procedia – Social and Behavioral Science*, 64, 238 – 243.
- Alvin T. (2532). *คลื่นลูกที่สาม = The third wave*. (รจิตลักษณ์ แสงอุไร และคณะ,  
แปล). กรุงเทพฯ: อินทયાง.
- AR Research. (2561, 23 สิงหาคม). *พฤติกรรมของมนุษย์ (Human behavior)*. เข้าถึงได้จาก  
<https://www.arresearch.com/a/46304>
- Babbie, E. (2010). *The practice of social research* (12<sup>th</sup> ed.). Belmont, CA: Wadsworth.
- Bailey, A. A. (2005). Consumer awareness and use of product review websites.  
*Journal of Interactive Advertising*, 6(1), 68-81.
- Baker, O. E., & Tanrikulu, I. (2010). Psychological consequences of cyber bullying experience  
among Turkish secondary school children. *Procedia Social and Behavioral Sciences*,  
2, 2771–2776.
- Betts, L. R., & Spenser, K. A. (2017). Developing the cyber victimization experiences and  
cyberbullying behaviors scales. *The Journal of Genetic Psychology*, 178(3), 147 - 164.
- Betts, L. R., Spenser, K. A., & Gardner, S. E. (2017). Adolescents’s involvement in cyber  
bullying and perceptions of school: The importance of perceived peer acceptance for  
female adolescents. *Sex Roles*, 77, 471-481

- Brewer, G., & Kerslak, J. (2015). Cyberbullying, self - esteem, empathy and loneliness. *Computers in Human Behavior, 48*, 255 - 260.
- Cakmak, T., Ozel, N., & Yilmaz, M. (2013). Evaluation of the open course ware initiatives within the scope of digital literacy skills: Turkish open course ware consortium Case. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 83*, 65 – 70.
- Camacho, M., Minelli, J., & Grosseck, G. (2012). Self and identity: raising undergraduate students' awareness on their digital footprint. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, 46*, 3176 – 3181.
- Cankaya, I. H., & Tan, C. (2011). Effect of cyber bullying on the distrust levels of preservice teachers: considering internet addiction as a mediating Variable. *Procedia Computer Science, 3*, 1353 – 1360.
- Chen, C.W. (2018). Developing EFL students' digital empathy through video production. *System, 77*, 50-57.
- Child Watch Thai. (ม.ป.ป.). รายงานการศึกษาสภาวะการณ์และขับเคลื่อนการพัฒนาคุณภาพชีวิตเด็กและเยาวชน ประจำปี 2556 – 2557. เข้าถึงได้จาก [www.childwatchthai.org/projects\\_newdata.php](http://www.childwatchthai.org/projects_newdata.php)
- Chollaphat. (2559, 12 มิถุนายน). *สรุปการพัฒนาสังคมโลก*. เข้าถึงได้จาก <https://chollabhat.wordpress.com/2016/06/12/สรุปการพัฒนาสังคมโลก/>
- Common Sense Media. (2014). *Digital literacy citizenship in a connected culture*. Retrieved from [www.commonsense.org](http://www.commonsense.org)
- Common Sense Media. (2015 a). *Digital citizenship in a connected culture*. Retrieved from [www.commonsense.org](http://www.commonsense.org)
- Common Sense Media. (2015 b). *Digital citizenship curriculum*. Retrieved from [www.commonsense.org/educators](http://www.commonsense.org/educators).
- Common Sense. (2016). *K–12 Digital citizenship curriculum* (21/07/2016 rev.ed.). Retrieved from <https://www.commonsense.org/education/scope-and-sequence>.
- Common Sense Media. (n.d.). *About us: Our mission*. Retrieved from <https://www.commonsensemedia.org/about-us/our-mission>

- Common Sense Media. (2009, June, pp.4). *Digital literacy and citizenship in the 21<sup>st</sup>, century: educatin, empowering, and protecting America's Kids*. Retrieved from <https://www.itu.int/council/groups/wg-cop/second-meeting-june-2010/CommonSenseDigitalLiteracy-CitizenshipWhitePaper.pdf>
- Cook, T. D., & Campbell, D. T. (1979). *Quasi-experimentation: Design and analysis issues for field settings*. Chicago: Rand McNally.
- Council of Europe. (2018, February). *Digital citizenship education (DCE) 10 domains*. Retrieved from <https://rm.coe.int/10-domains-dce/168077668e>
- Cronbach, L. J., & Meehl, P. E. (1955). Construct validity in psychological test. *In cited the foundations of science and the concepts of psychology and psychoanalysis*. The United States of America: University of Minnesota Press. 174 – 203.
- Devellis, R. F., 1991. *Scale development: Theory and applications*. Newbury Park, CA: Sage.
- Dianne L. H., & Sidney N. M. (2009). Cyberbullying: Causes, effects and remedies. *Journal of Educational Adminstration*, 47(5), 652 – 665.
- DQ Institute association with World Economic Forum (2018 a) . *What is DQ ? 8 digital skills we must teach our children*. Retrieved from <https://www.dqinstitute.org/what-is-dq/#contentblock2>
- DQ Institute association with World Economic Forum. (2018 b). *2018 DQ impact report : Outsmart the cyber-pandemic empower every child with digital intelligence by 2020*. Retrieved from [https://www.dqinstitute.org/2018dq\\_impact\\_report/](https://www.dqinstitute.org/2018dq_impact_report/)
- DQ Institute association with World Economic Forum (2018 c). *The strategy: Digital intelligent*. Retrieved from [http://www.dqinstitute.org/2018dq\\_impact\\_report/#Digital\\_Intelligence/](http://www.dqinstitute.org/2018dq_impact_report/#Digital_Intelligence/)
- Eales-Reynolds, Lesley-J., Gillham, D., Grech, C., Clarke, C., & Cornell, J. (2012). A study of the development of critical thinking skills using an innovative web 2.0 tool. *Nurse Education Today*, 32, 752 – 756.
- Earnie, K., (2013, October). *The nine elements of digital citizenship that all students must understand*. Retrieved from <http://www.sec-ed.co.uk/best-practice/the-nine-elements-of-digital-citizenship-that-all-students-must-understand/>

- EEC มีดีอะไร ทำไมถึงแห่ลงทุนกันนัก. (2561, 27 กุมภาพันธ์). เข้าถึงได้จาก <https://www.reviewyourliving.com/knowledge/article/eec-มีดีอะไร-ทำไมถึงแห่ลงทุน/>
- Eshet-Alkali, Y. (2004). Digital literacy: A conceptual framework for survival skills in the digital era. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 13(1), 93-106.
- Eshet-Alkali, Y., & Amichai-Hamburger, Y. (2004). Experiments in digital literacy. *Cyber Psychology & Behavior*, 7, 421 – 429.
- Eshet-Alkalai, Y., & Chajut, E. (2009). Changes over time in digital literacy, *Cyber Psychology & Behavior*, 12(6), 713-715.
- Extreme Seo Internet Solutions. (2016, October). *10 Digital skills we must teach our children*. Retrieved from <https://www.extreme-seo.net/digital-skills-for-children/research/>
- Filiz, Y., & Fisun, A. (2012). Social studies teacher candidates's perceptions about media literacy. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 46, 4897 – 4901.
- Fousiani, K., Dimitropoulou, P., & Michaelides, M. P.(2016). Perceived parenting and adolescent cyber bullying: Examining the intervening role of autonomy and relatedness need satisfaction, Empathic concern and recognition of Humanness. *J Child Fam Stud*, 25, 2120 – 2129.
- Gatherer, G. (2017). *Intelligence for digital kids*. Retrieved from <https://striata.com/posts/digital->, July). Digital intelligence-for-digital-kids/
- Godbey, S. (2018). Testing future teachers : A quantitative exploration of factors impacting the information literacy of teacher education students. *College & Research Libraries*, 79(5), 611 – 623.
- Goulao, M. D. F., & Fombona, J. (2012). Digital literay and adults learners's perception: The case of a second chance to University. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 350 – 355.
- Griezel, L., Finger, L. R., Bodkin-Andrews, G. H., Craven, R. G., & Yeung, A. S. (2012). Uncovering the structure of and gender and developmental differences in cyber bullying. *The Journal of Education Research*, 105, 442 – 455.
- Hall, M., Nix I., & Baker, K.. (2013). Student experiences and perceptions of digital literacy skills development: engaging learners by design ?. *Electronic Journal of e-Learning*, 11(3), 207 – 225.

- Harper ISD. (n.d.). *Digital citizenship*. Retrieved from  
<http://www.haer.txed.net/District/Portal/digital-citizenship>
- Heather Gilmore, MSW, BCBA (2019 a, February, 4). Basics of applied behavior analysis: Part 1: measurement. Retrieved from <https://pro.psychcentral.com/child-therapist/2016/10/basics-of-applied-behavior-analysis-part-1-measurement/>
- Heather Gilmore, MSW, BCBA (2019 b, January, 5). Measurement in applied behavior Analysis (ABA) – data collection in everyday activities. Retrieved from  
<https://pro.psychcentral.com/child-therapist/2019/01/measurement-in-applied-behavior-analysis-aba-data-collection-in-everyday-activities/>
- Holfeld, B., & Grabe, M. (2012). Middle school students' perceptions of and responses to cyber bullying. *J. Educational Computing Research*, 46(4), 395-413.
- Hollandworth, R. , Dowdy L., & Donovan J. (2011, July). Digital citizenship in K-12: It takes a village. *Tech Trends*, 55(4), 37 – 47.
- International Society for Technology in Education (ISTE) (n.d. a). *ISTE standards for educators*. Retrieved from <https://www.iste.org/standards/for-educator>
- International Society for Technology in Education (ISTE). (n.d. b). *BE BOLD WITH US: Dreaming big. Transforming teaching. Empowering learners*. Retrieved from <https://www.iste.org/about/about-iste>
- Jamrisko, M., & Lu, W. (2018, 23 January). The U.S. Drops out of the top 10 in innovation ranking. Retrieved dated April 16, 2018. Retrieved from  
<https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-01-22/south-korea-tops-global-innovation-ranking-again-as-u-s-falls>.
- Jones, L. M., & Mitchell K. J. (2015, 25 March). *Defining and measuring youth digital citizenship*. Retrieved from  
<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1461444815577797>
- Karabacak, K., Oztunc, M., Eksioglu, S.Erdogan, D.G., Yai, S., Dilvin E., & Selim K. (2015). Determination of the level of being cyber bully/victim of eighth grade students of elementary schools, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 176, 846 – 853
- Karaduman, S. (2013). An assessment on media literacy education in Turkey and the problems experienced in practice. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 106, 371 – 379.

- Klaus, S. (2017, 23 September). *Insight Report the global competitiveness report 2017–2018*. *World economic forum*. Retrieved dated 16 April, 2018, Retrieved from <http://www3.weforum.org/docs/GCR2017-2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2017%E2%80%932018.pdf>
- Kong, S. C. (2014). Developing information literacy and critical thinking skills through domain knowledge learning in digital classrooms : An experience of practicing flipped classroom strategy. *Computer & Education*, 78, 160 -173.
- Kowalski, R. M., Giumetti, G. W., Schroeder, A. N., & Lattaner, M. R. (2014). Bullying in the digital age: A critical review and meta-analysis of cyberbullying research among youth. *Psychological Bulletin*, 140(4), 1073 – 1137.
- Krathwohl, D. R. (1998). *Methods of Educational and Social Science Research: An Integrated Approach* (2<sup>nd</sup> ed.). New York: Longman.
- Krathwohl, D. R. (2009). *Methods of educational and social science research : An integrated approach* (3<sup>rd</sup> ed.). Long Grove, IL: Waveland Press.
- Kreenp. (2560, 7 ธันวาคม). 7 เหตุผลที่เด็กไทยจบใหม่ หางานบริษัทไม่ได้. เข้าถึงได้จาก <https://www.mangozero.com/7-reasons-why-thai-new-grad-unemployed/>
- Kriengsak Charenwongsak. (2550, 26 พฤศจิกายน). ทักษะแก้ปัญหาเรื่องจำเป็นสำหรับเด็กไทย. เข้าถึงได้จาก <http://www.kriengsal.com/node/1006>
- Lalimay. (2560, 25 ธันวาคม). เกมการ์ดพลังป้องกันเด็ก ป้องกันเด็กไม่ให้ถูกล่อลวง ด้วยเกมจำลองสถานการณ์. เข้าถึงได้จาก <http://www.parentsone.com/protect-children-from-seduction-by-child-protection-cards-game/>
- Laura M. H. (2017, December). *The perceptions of digital citizenship in middle school learning*. In partial fulfillment of the requirement of the degree doctoral dissertation, Faculty of Education, Carson-Newman University.
- Litweller, B. J., & Brausch, A. M. (2013). Cyber bullying and physical bullying in adolescent suicide: The role of violent behavior and substance use. *J Youth Adolescence*, 42, 675 - 684.
- Lynn, M. R. (1986). Determination and quantification of content validity. *Nursing Research*, 35(6), 382 - 386.



- Maha, B. (2016, February). *Knowing the difference between digital skills and digital literacies, and teaching both*. Retrieved from <https://www.literacyworldwide.org/blog/literacy-daily/2016/02/03/knowning-the-difference-between-digital-skills-and-digital-literacies-and-teaching-both>
- Maleki, H., Majidi, A. Haddadian, F., Rezai, A. M., & Alipour, V. (2012). Effect of applying infomant on and communication technology(ICT) on learning level and information literacy of students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 5862 – 5867.
- Media Smarts. (n.d.). *Digital literacy fundamentals*. Retrieved from <http://mediasmarts.ca/digital-media-literacy-fundamentals/digital-literacy-fundamentals>
- Mithas, S., & McFarlan, F. W. (2017, July/ August). *What is digital intelligence ?*. Retrieved from <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=8012308>
- Mouton, J., & Marais, H. C. (1996). *Basic concepts in methodology of social sciences* (5<sup>th</sup> ed.). Pretoria, South Africa: Human Sciences Research Council.
- MGR Online. (2554). *เผยเด็กไทยขาดทักษะการใช้ชีวิต แคมคิดเองไม่เป็น*. เข้าถึงได้จาก <http://www.manager.co.th/gol/viewnews.aspx?NewID=9540000066436>
- MGR Online. (2560, 21 กันยายน). *“เก่งเต็มเมือง แต่คิดไม่เป็น” วิกฤตเด็กปฐมวัย ความลึ้นหวัง การศึกษาไทย*. เข้าถึงได้จาก <https://mgronline.com/live/detail/9600000097087>
- Mura, G., Topcu, C., Erdur-Baker, O., & Diamantini, D. (2011). An international study of cyber bullying perception and diffusion among adolescents. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15, 3805 – 3809.
- Murray, M. C., & Perez, J. (2014). Unraveling the digital literacy paradox: How higher education fails at the fourth literacy. *Issues in Informing Science and Information Technology*, 11, 85-100.
- Nartgun, S. S., & Cicioglu, M. (2015). Problematic internet use and cyber bullying in vocational school students. *International Online Journal of Educational Sciences*, 7(3), 10-26.
- National News Bureau of Thailand. (March, 2561). *Study shows Thai children under cyber threats*. Retrieved from [http://nwnt.prd.go.th/CenterWeb/NewsEN/NewsDetail?NT01\\_NewsID=WNSOC6103230010098](http://nwnt.prd.go.th/CenterWeb/NewsEN/NewsDetail?NT01_NewsID=WNSOC6103230010098)

- Netemeyer, R.G., William, O. B., & Sharma, S. (2003). *Scaling procedures issues and applications*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Olivia, C. (2011, Sep). *The 9 Elements of digital citizenship*. Retrieved from <http://www.mindmeister.com/111741413/the-9-elements-of-digital-citizenship>
- Ophir, Y., Asterhan C. S. C., & Schwarz, B. B. (2019). The digital footprints of adolescent depression, social rejection and victimization of bullying on Facebook. *Computers in Human Behavior, 91*, 62-71.
- Park, Y. (2016 a, June). *8 Digital skills we must teach our children*. Retrieved from <https://www.weforum.org/agenda/2016/06/8-digital-skills-we-must-teach-our-children>
- Park, Y. (2016 b, September). *8 digital life skills all children need – and a plan for teaching them*. WORLD ECONOMIC FORUM , Retrieved from <https://www.weforum.org/agenda/2016/09/8-digital-life-skills-all-children-need-and-a-plan-for-teaching-them>
- Peter, D. T. (2016). *Digital citizenship recommendations*. Retrieved from <http://www.k12.wa.us/EdTech/DigitalCitMediaLit/pubdocs/2016-12-DigitalCitizenship-LegislativeReport.pdf>
- Polit, D. F., & Beck, C. T. (2006). The Content validity index: Are you sure you know what's being reported ? Critique and recommendations. *Research in Nursing & Health, 29*, 489 – 497. doi : 10.1002/nur.20147
- Phuapan, P., Viriyaejakul, C., & Pimdee, P. (2016). An analysis of digital literacy skills among Thai University Seniors. *iJET, 11*(3), 24-31.
- Pimpayod. (2561, 10 มกราคม). *ทำไมยิ่งเรียนยิ่งโง่ 6 ปัญหาเด็กไทยแก็ยังโง่ไม่หายสักที*. เข้าถึงได้จาก <https://today.line.me/th/pc/article/ทำไมยิ่งเรียนยิ่งโง่+6+ปัญหาเด็กไทย+แก็ยังโง่ก็ไม่หายสักที-BMZ67w>
- Phichitra Phetparee. (2562, 27 มีนาคม). *พลเมืองดิจิทัล (Digital Citizenship)*. เข้าถึงได้จาก [https://www.thaihealth.or.th/Content/48161-พลเมืองดิจิทัล%20\(Digital%20Citizenship\).html](https://www.thaihealth.or.th/Content/48161-พลเมืองดิจิทัล%20(Digital%20Citizenship).html)
- Piyawan-on. (2559, 23 พฤศจิกายน). *8 ทักษะสร้างความฉลาดทางดิจิทัล*. หนังสือพิมพ์คมชัดลึก. เข้าถึงได้จาก <https://www.thaihealth.or.th/Content/8%20ทักษะ%20สร้างความฉลาดทางดิจิทัล.html>

- Porat, E., Blau, I., & Barak, A. (2018). Measuring digital literacies: Junior high – school students’ perceived competencies versus actual performance. *Computer & Education, 126*, 23-36.
- PPTVHD36. (2561, 22 กุมภาพันธ์). กางข้อมูลการศึกษาไทยทำไมย่าอยู่กับที่. เข้าถึงได้จาก <https://www.pptvhd36.com/news/ประเด็นร้อน/76338>
- Przybylski, A. K.(2018). Digital screen time and pediatric sleep: Evidence from a preregistered cohort study. *The Journal of Pediatrics, Article in press*, 1 - 7.
- QuHarrison Terry. (2018, February 22). *One in three kids use an iPad before they can speak. This is the emergence of Digital intelligence*. Retrieved from <https://quharrison.com/digital-intelligence-dq/>
- Rahmah, A. (2015). The Third information system international conference digital literacy learning system for Indonesian Citizen. *Procedia Computer Science. 72*, 94-101.
- Rambousek, V., Stipek, J., & Vankova, P. (2016). Contents of digital literacy from the perspective of teacher and pupils. *Procedia – Social and Behavioral Sciences, 217*, 354 – 362.
- Ribble, M. (2009, December-January). Passport to digital citizenship. *Learning and Leading with Technology, 36*(4), 14-17. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=EJ904288>
- Ribble, M. (2011, June). *Digital citizenship in school (Ed.)*. Eugene : International Society for Technology in Education. Retrieved from <https://www.iste.org/docs/exerpts/DIGCI2-excerpt.pdf>
- Ribble, M. (2014, June). *Essential elements of digital citizenship*. Retrieved from <https://www.iste.org/explore/ArticleDetail?articleid=101>
- Ribble, M., Bailey, G., & Ross, T. (2004, September). Digital citizenship: Addressing appropriate technology behavior. *Learning and Leading with Technology, 32*(1), pp. 6-9. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=EJ695788>
- Ribble, M. (2017 b). *Nine themes of digital citizenship*. Go Daddy Customer Design Group. Retrieved from [http://www.digitalcitizenship.net/Nine\\_Elements.html](http://www.digitalcitizenship.net/Nine_Elements.html)

- Richardson, J., & Milovidov, E. (2016, July). *Digital citizenship education-multi-stakeholder survey*. Council of Europe. Retrieved from <https://rm.coe.int/prems-187217-gbr-2511-digital-citizenchip-education-8433-web-16x24/168077bbe4>
- Robyn S. (2017, Dec.). *Digital citizenship: The crucial call to educate and prepare 21<sup>st</sup>- century learners*. Retrieved from [https://www.huffingtonpost.com/robyn-shulman/digital-citizenship-the-c\\_b\\_12798284.html](https://www.huffingtonpost.com/robyn-shulman/digital-citizenship-the-c_b_12798284.html)
- Sadioglu, O., Ipek, N., & Derman, M. T. (2009). Determining the information literacy skills of teacher candidates for the sustainability of quality in education. *Procedia Social and Behavioral Sciences, 1*, 1455 – 1459.
- Samson, R., Mehta, M., & Chandani, A. (2014). Impact of Online Digital Communication on Customer Buying Decision. *Procedia Economics and Finance, 11*, 872 – 880.
- Sasiporn Duangsuk. (ม.ป.ป.). *ข้อดีข้อเสียของแอปพลิเคชัน*. เข้าถึงได้จาก <https://sites.google.com/site/sasipornone00/khxdi-laea-khx-seiy-khxng-xaeph-phli-khechan>
- Saxena, P., Gupta, S. K., Mehrotra, D., Kamthan, S. S. H., Katiyar, P., & Prasad, S. V. S. (2018). Assessment of digital literacy and use of smart phones among Central Indian dental students. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research, 8*, 40 – 43.
- Shariman, T. P. N. T., Razak, N. A., & Noor, N. F. M. (2012). Digital literacy competence for academic needs : An analysis of malaysian students in three universities. *Procedia – Social and Behavioral Sciences, 69*, 1489 – 1496.
- Shin, H. H., Braithwaite, V., & Ahmed, E. (2016). Cyber and face-to-face bullying: Who crosses over ?. *Soc Psychol Educ, 19*, 537-567.
- Sisman, B., & Yurttas, O. (2015). An empirical study on media literacy from the viewpoint of media. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 174*, 798-804.
- Smith, P. K., Mahdavi, J., Carvalho, M., Fisher, S., Russell, S., & Tippett N. (2008). Cyberbullying : its nature and impact in secondary school pupils. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 49*(4), 376-385.
- Shrotryia, V. K., & Dhanda, U. (2019, January-March). *Content validity of assessment instrument for employee engagement*. SAGE Open, pp.1 – 7. doi: 10.1177/2158244018821751

- Spengler, S. (2015). *Educators' perceptions of a 21st century digital literacy framework*. Walden Dissertations and Doctoral Studies, College of Education, Walden University. Retrieved from <https://scholarworks.waldenu.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=&httpsredir=1&article=1555&context=dissertations>
- Spring New Online. (2560, 12 กุมภาพันธ์). *พฤติกรรมของวัยรุ่นไทย ณ วันนี้*. เข้าถึงได้จาก <https://www.springnews.co.th/ข่าวด่วน-ข่าวล่าสุด-ข่าว/24052>
- Steven Anderson. (2014, Oct.). *The forgotten elements of digital citizenship*. Retrieved from <https://www.common sense.org/education/blog/the-forgotten-elements-of-digital-citizenship>.
- Sullivan, C., & Stalla-Bourdillon. (2015). Digital identity and French personality rights-A way forward in recognizing and protecting an individual's rights in his/her digital identity. *Computer Law & Security Review*, 31, 268 – 279.
- Suwanna, F., & Lily, S. (2017). Empowering Indonesian women through building digital media literacy. *Kasert Journal of Social Sciences*, 1 - 6.
- Techataweewan, W., & Prasertsin U. (2018). Development of digital literacy indicators for Thai undergraduate students using mixed cognition invention and presentation method research. *Kasetsart Journal of Social Science*, 39(2), 215 – 221.
- ToNewDigital. (2017 a, 12 January). *Who are Digital Citizens and What is the Digital Citizenship Definition?* Retrieved from <https://tonewdigital.com/who-are-digital-citizens-and-what-is-the-digital-citizenship-definition/>
- ToNewDigital. (2017 b, 30 January). *What are the 9 most critical pillars of Digital Citizenship?*. Retrieved from <https://tonewdigital.com/what-are-the-9-most-critical-pillars-of-digital-citizenship/>
- Thumbsupteam. (2016, 10 October). *รู้จักตัวชี้วัดใหม่ “DQ” อัจฉริยภาพทางดิจิทัล กับ 8 ทักษะที่เด็ก ๆ ต้องใช้ได้อย่างชาญฉลาด*. เข้าถึงได้จาก <http://thumbsup.in.th/2016/10/how-digital-intelligence-important-for-all-children/>
- Thaiposri, P., & Wannapiroon, P. (2015). Enhancing student critical thinking skills through teaching and learning by inquiry-based learning activities using social network and cloud computing. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 174, 2137 – 2144.

- Topcu, C. Erdur-Baker, O., & Cape-Aydin, Y. (2008). Examination of cyberbullying experiences among Turkish students from different school types. *Cyber Psychology & Behavior*, *11*(6), 643-648.
- Topcu, C., & Erdur-Baker, O. (2010). The revised cyber bullying inventory (RCBI): Validity and reliability studies. *Procedia Social and Behavioral Science*, *5*, 660 – 664.
- Tuamsuk, K. (2013). Information literacy instruction in Thai higher education. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, *73*, 145 – 150.
- Ulas, A.H., Epcacan, C.,& Kocak, B. (2012). The concept of “media literacy” and an evaluation on the necessity of media literacy education in creating awareness towards Turkish language. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, *31*, 376 – 382.
- Velez, A. P., & Zuazua, I. I. (2017). Digital literacy and cyberconvivencia in primary education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *237*, 110 – 117.
- Velez, A. P., Olivencia, J. J. L., & Zuazua, I. I. (2017). The role of adults in children digital literacy. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *237*, 887 – 892.
- Yusoff, MSB, (2019). *ABC of content validation and content validity index calculation*. Education in Medicine Journal, *11*(2), 49-54. doi: 10.212315/eimj2019.11.2.6
- WATCH (2561, 6 พฤษภาคม). สรุปล พ.ร.บ.คอมพิวเตอร์: กรณีศึกษาและเนื้อหา 8 เรื่องที่ชาวนีต ต้องรู้. เข้าถึงได้จาก [www.contentshifu.com](http://www.contentshifu.com)
- Wegener, D. R. (2018) . We May Be Teaching information literacy, but are the design first year students actually getting it ?. *The Journal of Academic Librarianship*, *44*, 633 – 641.
- WIKIPEDIA. (n.d.). *Theory X and Theory Y*. Retrieved from [https://en.wikipedia.org/wiki/Theory\\_X\\_and\\_Theory\\_Y](https://en.wikipedia.org/wiki/Theory_X_and_Theory_Y)
- Yigi, L. (2012). Enhancing critical thinking: analyzing classroom interactions in the age of web 2.0. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, *51*, 386 – 391.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ความหมายของความฉลาดทางดิจิทัลตามแนวคิดพื้นฐาน



ตารางที่ ก – 1 ความหมายขององค์ประกอบความฉลาดทางดิจิทัลตามแนวคิดขององค์กรมหาชน  
ด้านเทคโนโลยีและการศึกษาแห่งชาติ (ISTE)

ลำดับที่	ชื่อองค์ประกอบ	ความหมายที่ค้นพบ
1	Digital access	หมายถึง การกระจายอำนาจของรัฐบาลให้ทุกคนสามารถเข้าถึงและใช้งานอุปกรณ์ทางดิจิทัลได้อย่างเต็มรูปแบบและมีประสิทธิภาพสูงสุดได้อย่างทั่วถึง
2	Digital etiquette	หมายถึง การแสดงความเคารพผู้อื่นภายใต้กฎเกณฑ์ที่กำหนดบนโลกออนไลน์ รวมถึงความพยายามในการช่วยเหลือคนอื่น ในฐานะเป็นส่วนหนึ่งของสมาชิกในกลุ่มให้แสดงออกทางพฤติกรรมที่ถูกต้องและเหมาะสม
3	Digital law	หมายถึง การประพฤติตนอย่างถูกต้องและเหมาะสมในการใช้งานเกี่ยวกับอุปกรณ์สื่อสารและเทคโนโลยีดิจิทัลภายใต้ข้อกำหนดกฎหมายทางคอมพิวเตอร์ รวมถึงห้ามกระทำการใด ๆ ที่ก่อให้เกิดอาชญากรรมบนโลกดิจิทัลด้วย เช่น การขโมยข้อมูลขององค์กรของพวกแฮกเกอร์, การละเมิดลิขสิทธิ์เพลง, การคัดลอกผลงานผู้อื่นโดยมิได้รับอนุญาต, การสร้างเว็บล่มทำลายข้อมูลผู้อื่น, การสร้างไวรัสหรือสร้างม้าโทรจัน (Trojan houses) การส่งสแปม หรือการขโมยข้อมูลหรือขโมยทรัพย์สินทางออนไลน์ของผู้อื่น เป็นต้น พฤติกรรมเหล่านี้ ถือได้ว่า มีความคิดทางจริยธรรมและศีลธรรม
4	Digital communication	หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจ และการตัดสินใจเลือกวิธีและเวลาที่เหมาะสมในการติดต่อสื่อสาร ความสามารถในการติดต่อสื่อสารผู้อื่น รวมถึงการตระหนักถึงร่องรอยทางดิจิทัลเมื่อมีการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นด้วย
5	Digital literacy	หมายถึง ความสามารถในการใช้งาน (Use) ความเข้าใจในการใช้งาน (Understand) และการใช้อย่างสร้างสรรค์ (Create) รวมถึงความสามารถในการเข้าใจถึงผลกระทบและอันตรายจากการล่อลวงของคนแปลกหน้าในโลกดิจิทัล
6	Digital commerce	หมายถึง การซื้อ-ขาย สินค้าทุกประเภทบนโลกดิจิทัลอย่างเสรี จึงเป็นโอกาสให้สินค้าที่ผิดศีลธรรมหรือผิดกฎหมาย เช่น การคานวน์ไหลลข้อมูลผิดกฎหมาย, สื่อลามกอนาจาร, การพนัน และการขโมยข้อมูลผู้อื่น เป็นต้น เข้ามาแทรกแซงทางการตลาดได้อย่างง่ายดาย
7	Digital rights & responsibilities	หมายถึง การแสดงออกทางพฤติกรรมเกี่ยวกับสิทธิและเสรีภาพที่ทุกคนพึงมีและพึงปฏิบัติ เพื่อไม่ให้เกิดการละเมิดสิทธิกันบนโลกดิจิทัล เช่น สิทธิส่วนบุคคล (Privacy rights), สิทธิความปลอดภัยในการใช้งาน (Security rights) สิทธิในการใช้งานและการรวบรวมข้อมูล (Access and inclusion rights) เสรีภาพในการแสดงออก (Freedom of expression) เป็นต้น การใช้สิทธิเหล่านี้ต้องตระหนักถึงความรับผิดชอบทั้งต่อตนเองและต่อผู้อื่นร่วมด้วย เช่น ความรับผิดชอบต่อความมีจริยธรรมและการเอาใจใส่ (Ethics and empathy) บนโลกดิจิทัล ด้วยถ้อยคำที่สุภาพ ปฏิบัติตนต่อทุกคนบนโลกดิจิทัลอย่างมีเท่าเทียมกัน ไม่ดูหมิ่นผู้อื่น รวมถึงความรับผิดชอบต่อปกป้องความปลอดภัยของผู้อื่นด้วย

ตารางที่ ก – 1 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อองค์ประกอบ	ความหมายที่ค้นพบ
8	Digital safe & security	หมายถึง การปกป้องข้อมูลบน โลกดิจิทัลของตนเองให้ปลอดภัยจากภัยคุกคามภายนอก
9	Digital health & wellness	หมายถึง การตระหนักถึงปัญหา (Issues) และโอกาส (Opportunities) ที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพทางกายและสภาวะทางใจ เมื่อมีการใช้งานอุปกรณ์เกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลทั้งตนเองและผู้อื่น รวมถึงการตระหนักถึงบุคลิกภาพและท่าทาง (Ergonomics and posture) ที่ไม่เหมาะสมในการเข้าใช้งานอุปกรณ์เทคโนโลยีต่าง ๆ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย นอกจากนี้ควรดูแลตนเองไม่ให้เกิดการเสพติดทางออนไลน์ (Online addiction) หรือเข้าใช้งานอุปกรณ์ทางเทคโนโลยีดิจิทัลมากเกินไป (Excessive -use) ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อสภาวะทางจิตได้

ตารางที่ ก - 2 ความหมายขององค์ประกอบความฉลาดทางดิจิทัลตามแนวคิดขององค์กรอิสระ

Common sense media

ลำดับที่	ชื่อองค์ประกอบ	ความหมายที่ค้นพบ
1	Internet safety	หมายถึง ความสามารถในการจำแนกเว็บไซต์ที่ปลอดภัยและไม่ปลอดภัยได้อย่างเหมาะสม
2	Privacy & security	หมายถึง ความสามารถในการจัดการข้อมูลส่วนตัวและข้อมูลของผู้อื่นบนโลกดิจิทัลเพื่อให้ปลอดภัยจากภัยคุกคามภายนอก เช่น การโจรกรรมข้อมูลส่วนตัว (Identity thieves) และ การฟิชชิ่ง (Phishing) เป็นต้น
3	Relationship & communication	หมายถึง ความสามารถในการปฏิสัมพันธ์ร่วมกันกับผู้อื่น และสามารถเข้าร่วมเป็นสมาชิกที่ดีของสังคมดิจิทัล
4	Cyber bullying & drama digital	หมายถึง ความสามารถในการรับมือในสถานการณ์ที่ถูกระรานทางไซเบอร์ เข้าใจพฤติกรรมอย่างแท้จริงของคนในสังคมดิจิทัลทั้งทางบวกและทางลบ และเข้าใจผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นได้ในโลกความเป็นจริง
5	Digital footprint & reputation	หมายถึง ความสามารถในการปกป้องความเป็นส่วนตัวของตนเองและเคารพความเป็นส่วนตัวของผู้อื่นในโลกดิจิทัล ความสามารถในการเข้าใจผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการทิ้งร่องรอยทางดิจิทัลไว้
6	Self - image & identity	หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ประโยชน์และภัยคุกคามที่อาจเกิดขึ้นจากการแสดงตัวตนบนโลกดิจิทัล
7	Information literacy	หมายถึง ความสามารถในการรู้เท่าทันข้อมูลบนโลกดิจิทัล
8	Creative credit & copyright	หมายถึง ความสามารถในการแสดงออกบนโลกดิจิทัลได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เมื่อก๊อปปี้ (Copy) ผลงานของผู้อื่นมาใช้ประโยชน์ส่วนตัว หรือแชร์ข้อมูลของผู้อื่นบนโลกดิจิทัล เพื่อป้องกันการขโมยความคิด (Plagiarism) รวมไปถึงป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ (Privacy) ส่วนบุคคล

ตารางที่ ก - 3 ความหมายขององค์ประกอบความฉลาดทางดิจิทัลตามแนวคิดของสถาบันส่งเสริม  
และสนับสนุนให้เด็กมีความฉลาดทางดิจิทัล (DQ Institute: Leading digital  
education, culture and innovation) ร่วมกับสภาเศรษฐกิจโลก (World  
Economic Forum: WEF)

ลำดับที่	ชื่อองค์ประกอบ	ความหมายที่ค้นพบ
1	Digital identity	หมายถึง การตระหนักถึงความมีตัวตนบนโลกดิจิทัล ความสามารถในการจัดการผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการแสดงตัวตนบนโลกดิจิทัลทั้งในระยะสั้นและระยะยาว แบ่งออกเป็น 3 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ Digital citizen, Digital co-creator และ Digital entrepreneur
2	Digital use	หมายถึง ความสามารถในการใช้สื่อดิจิทัล และอุปกรณ์เทคโนโลยี (Digital devices) ได้อย่างเหมาะสม รวมถึงความสามารถในการดูแลสุขภาพให้สมดุลทั้งในโลกดิจิทัลและโลกความเป็นจริง แบ่งออกเป็น 3 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ Screen time, Digital health และ Community participation
3	Digital safety	หมายถึง ความสามารถในการจัดการความเสี่ยงในโลกดิจิทัล เช่น จากการถูกระรานทางไซเบอร์ (Cyberbullying) จากการก่อการร้าย (Radicalization) จากการถูกล่อลวง (Grooming) และการถูกว่าด้วยถ้อยคำที่รุนแรงและหยาบคาย เป็นต้น ความสามารถตรวจพบภัยคุกคามและจัดการภัยคุกคามได้อย่างเหมาะสม แบ่งออกเป็น 3 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ Behavioral risks, Content risks และ Contact risk
4	Digital security	หมายถึง ความสามารถในการตรวจสอบเบื้องต้นว่าตนเองได้รับภัยคุกคามกับระบบคอมพิวเตอร์หรือไม่ รวมถึงความสามารถในการรับมือกับภัยคุกคามบนโลกดิจิทัล ได้อย่างถูกวิธี แบ่งออกเป็น 3 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ Password protection, Internet security และ Mobile security
5	Digital emotion intelligence	หมายถึง ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่นบนบนโลกดิจิทัล ด้วยความจริงใจ การช่วยเหลือผู้อื่นด้วยความเต็มใจ รวมถึงการไม่ตัดสินผู้อื่นบนโลกดิจิทัล แบ่งออกเป็น 3 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ Empathy, Emotion awareness /regulation และ Social & emotion awareness
6	Digital communication	หมายถึง ความสามารถในการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น และสามารถทำงานร่วมกันกับผู้อื่น โดยผ่านสื่อดิจิทัลและอุปกรณ์เทคโนโลยีได้ แบ่งออกเป็น 3 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ Digital footprint, Online communication และ Online collaboration

## ตารางที่ ก – 3 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อองค์ประกอบ	ความหมายที่ค้นพบ
7	Digital literacy	หมายถึง ความสามารถในการใช้ทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ ตั้งแต่การสืบค้น(Find) ประเมินผล (Evaluate) การใช้ประโยชน์ (Utilize), แบ่งปัน (Share) จนถึง การคิดสร้างสรรค์งาน (Create)บน โลกดิจิทัลอย่างมีประสิทธิภาพ เป็น ทักษะที่กว้างมาก ประกอบด้วยความรู้ท้าน (Literacy) หลายส่วนมาประกอบกัน Media literacy, Technology literacy, Information literacy, Visual literacy, Communication literacy and Social literaciesแบ่งออกเป็น 3 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ Critical thinking , Content creation และ Computational thinking
8	Digital rights	หมายถึง ความสามารถในการเข้าใจและปกป้องข้อมูลส่วนบุคคลที่แชร์บนโลก ดิจิทัล ความสามารถในการรับมือกับคำพูดที่รุนแรง (Abhorrence speech) ความสามารถในการตระหนักถึงสิทธิต่าง ๆ บน โลกดิจิทัล ได้แก่ สิทธิทางกฎหมาย (Legal rights) สิทธิส่วนบุคคล (Privacy rights) และทรัพย์สินทางปัญญา (Academic property) และ สิทธิในการแสดงความคิดเห็น (Freedom of speech) แบ่งออกเป็น 3 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ Privacy, Intellectual property rights, และ Freedom of speech

**ภาคผนวก ข**

ค้นหาความหมายที่แท้จริงของความฉลาดทางดิจิทัล  
และนำมาจัดกลุ่มให้สอดคล้องกับบริบทที่ศึกษา

ตารางที่ ข - 1 ความหมายที่แท้จริงและการจัดกลุ่มของความหมายความฉลาดทางดิจิทัลที่เหมาะสม  
สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาในประเทศไทย

กลุ่มที่	จากแนวคิด			องค์ประกอบ ที่คัดเลือก	ความหมายที่แท้จริง
	ISTE	Common sense media	DQ Institute & WEF		
1			✓	Digital rights	1.ความสามารถในการเข้าใจและปกป้องข้อมูลส่วนบุคคลที่ แชร์บน โลกดิจิทัล ความสามารถในการรับมือกับคำพูดที่ รุนแรง (Abhorrence speech) ความสามารถในการตระหนัก ถึงสิทธิต่าง ๆ บนโลกดิจิทัล ได้อย่างเหมาะสม
	✓			Digital law	2.การประพฤติตนอย่างถูกต้องและเหมาะสมในการเข้าใช้งาน เกี่ยวกับอุปกรณ์สื่อสารและเทคโนโลยีดิจิทัลภายใต้ข้อกำหนด กฎหมายทางคอมพิวเตอร์ รวมถึงห้ามกระทำการใด ๆ ที่ก่อให้เกิดอาชญากรรมบนโลกดิจิทัลด้วย
2			✓	Digital security	1.ความสามารถในการตรวจสอบเบื้องต้นว่าตนเองได้รับภัย คุกคามกับคอมพิวเตอร์หรือไม่รวมถึงความสามารถ ในการรับมือภัยคุกคามบนโลกดิจิทัลได้อย่างถูกวิธี
3			✓	Digital use	1.ความสามารถในการใช้สื่อดิจิทัล และอุปกรณ์เทคโนโลยี (Digital devices) ได้อย่างเหมาะสม รวมถึงความสามารถ ในการดูแลสุขภาพให้สมดุลทั้งในโลกดิจิทัลและโลก ความเป็นจริง
			✓	Digital use/ Screen time	2.ความสามารถในการควบคุมตนเองให้เข้าใช้งานทางดิจิทัล สมดุลกับในโลกความเป็นจริง ไม่ให้เกิดการเสพติดทางดิจิทัล ขึ้น
			✓	Digital use/ Digital health	3.ความสามารถในการปกป้องตนเองไม่ให้เกิดปัญหาต่อ สุขภาพ เช่น อาการปวดคอ, ปวดหลัง และความเมื่อยล้าของ ดวงตา เป็นต้น
4			✓	Digital communication	1.ความสามารถในการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น และสามารถ ทำงานร่วมกันกับผู้อื่น โดยผ่านสื่อดิจิทัลและอุปกรณ์ เทคโนโลยีได้
	✓			Digital communication	2.ความรู้ ความเข้าใจ และการตัดสินใจเลือกวิธีและเวลา ที่เหมาะสมในการติดต่อสื่อสารความสามารถในการ ติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น รวมถึงการตระหนักถึงร่องรอยทาง ดิจิทัลเมื่อมีการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นด้วย
5	✓			Digital etiquette	.การแสดงความเคารพผู้อื่นภายใต้กฎเกณฑ์ที่กำหนดบนโลก ดิจิทัล รวมถึงความพยายามในการช่วยเหลือคนอื่นในฐานะ เป็นส่วนหนึ่งของสมาชิกภายในกลุ่มให้แสดงออกทาง พฤติกรรมที่ถูกต้องและเหมาะสม

## ตารางที่ ข – 1 (ต่อ)

กลุ่มที่	จากแนวคิด			องค์ประกอบ ที่คัดเลือก	ความหมายที่แท้จริง
	ISTE	Common sense media	DQ Institute & WEF		
6			✓	Digital safety	ความสามารถในการจัดการความเสี่ยงในโลกดิจิทัล เช่น จากการถูกระรานทางไซเบอร์, จากการก่อการร้าย, จากการถูก ล่อลวง และจากการถูกต่อว่าด้วยถ้อยคำที่รุนแรงและหยาบคาย เป็นต้น รวมถึง ความสามารถตรวจพบภัยคุกคามและ จัดการภัยคุกคามได้อย่างเหมาะสม
7		✓		Information literacy	ความสามารถในการเข้าใจความหมายของข้อมูล สารสนเทศที่พบบนโลกดิจิทัล สามารถคัดกรองและตัดสินใจ ได้ว่าข้อมูลสารสนเทศใดเป็นจริงหรือเท็จ โดยผ่าน กระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ



**ภาคผนวก ค**

การเพิ่มความหมายของความฉลาดทางดิจิทัล  
และจัดเข้ากลุ่มให้สอดคล้องกับบริบทแวดล้อมที่ต้องการศึกษา

ตารางที่ ค - 1 การเพิ่มความหมายของความฉลาดทางดิจิทัลให้สมบูรณ์

กลุ่ม ที่	จากแนวคิด			องค์ประกอบ ที่คัดเลือก	ความหมายที่แท้จริง
	ISTE	Common Sense Media	DQ & WEF		
1			✓	Digital rights	1.ความสามารถในการเข้าใจและปกป้องข้อมูลส่วนบุคคลที่แชร์บนโลกดิจิทัล ความสามารถในการรับมือกับคำพูดที่รุนแรง (Abhorrence speech) ความสามารถในการตระหนักถึงสิทธิต่าง ๆ บนโลกดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม
	✓			Digital law	2.การประพฤติดนอย่างถูกต้องและเหมาะสมในการเข้าใช้งานเกี่ยวกับอุปกรณ์สื่อสารและเทคโนโลยีดิจิทัลภายใต้ข้อกำหนดกฎหมายทางคอมพิวเตอร์ รวมถึงห้ามกระทำการใด ๆ ที่ก่อให้เกิดอาชญากรรมบนโลกดิจิทัลด้วย
		ความหมายที่กำหนดมีความเพียงพอหรือไม่??			<input type="checkbox"/> เพียงพอ <input checked="" type="checkbox"/> ไม่เพียงพอ เหตุผลประกอบ เนื่องจากใน Digital Rights มีหลายสิทธิ (Rights) จึงควรกำหนดให้ชัดเจนว่ามีความหมายใดบ้างที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา
			✓	เพิ่ม Privacy rights	3. การรู้วิธีการปฏิบัติตนอย่างถูกต้องและเหมาะสมไม่ให้เกิดการละเมิดสิทธิส่วนบุคคล
			✓	เพิ่ม Intellectual rights	4. การรู้วิธีการปฏิบัติตนอย่างถูกต้องและเหมาะสมไม่ให้เกิดการละเมิดลิขสิทธิ์ของผู้อื่น ได้ ด้วยการให้เครดิตเจ้าของผลงานเมื่อต้องการนำผลงานมาใช้ประโยชน์ และไม่ขโมยหรือแอบอ้างผลงานของผู้อื่น โดยไม่ได้รับอนุญาต
2			✓	Digital security	ความสามารถในการตรวจสอบเบื้องต้นว่าตนเองได้รับกับคุกคามกับระบบคอมพิวเตอร์หรือไม่ รวมถึงความสามารถในการรับมือกับคุกคามบนโลกดิจิทัลได้อย่างถูกวิธี
		ความหมายที่กำหนดมีความเพียงพอหรือไม่??			<input checked="" type="checkbox"/> เพียงพอ <input type="checkbox"/> ไม่เพียงพอ เหตุผลประกอบ ความหมายครอบคลุมและชัดเจนแล้ว

ตารางที่ ค – 1 (ต่อ)

กลุ่ม ที่	จากแนวคิด			องค์ประกอบ ที่คัดเลือก	ความหมายที่แท้จริง
	ISTE	Common sense media	DQ & WEF		
3			✓	Digital use	1.ความสามารถในการใช้สื่อดิจิทัล และอุปกรณ์เทคโนโลยี (Digital devices) ได้อย่างเหมาะสม รวมถึงความสามารถในการดูแลสุขภาพให้สมดุลทั้งในโลกดิจิทัลและโลกความเป็นจริง
			✓	Digital use/ Screen time	2.ความสามารถในการควบคุมตนเองให้เข้าใช้งานทางดิจิทัล สมดุลกับในโลกความเป็นจริง ไม่ให้เกิดการเสพติดทางดิจิทัลขึ้น
			✓	Digital use/ Digital health	3.ความสามารถในการปกป้องตนเองไม่ให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพ เช่น อาการปวดคอ, ปวดหลัง, ความเมื่อยล้าของดวงตา เป็นต้น <input type="checkbox"/> เพียงพอ <input checked="" type="checkbox"/> ไม่เพียงพอ
		ความหมายที่กำหนดมีความเพียงพอหรือไม่??			<b>เหตุผลประกอบ</b> เนื่องจากการเข้าใช้อุปกรณ์เทคโนโลยี มีหลากหลายรูปแบบในปัจจุบัน นักเรียนมัธยมศึกษา ควรมีความตระหนักในการใช้ และควรมีการตระหนักถึงสุขภาวะทางจิตเพิ่มเติมด้วย
			✓	เพิ่ม สุขภาวะทางจิต ใน Digital health	การเข้าใช้งานทางดิจิทัลก่อให้เกิดปัญหาต่อจิตใจ ภาวะซึมเศร้า ภาวะเครียด หรือเกิดการเสพติดทางออนไลน์ จนส่งผลกระทบต่อชีวิตจริง
4			✓	เพิ่ม Active participation	4.ความสามารถในการใช้ประโยชน์จากสื่อออนไลน์และอุปกรณ์เทคโนโลยีได้หลายรูปแบบ และหลายวิธีการ ภายใต้สถานการณ์ที่แตกต่างกันออกไป
		✓	✓	Digital communication	1.ความสามารถในการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น และสามารถทำงานร่วมกันกับผู้อื่น โดยผ่านสื่อดิจิทัลและอุปกรณ์เทคโนโลยีได้ 2.ความรู้ ความเข้าใจ และการตัดสินใจเลือกวิธี และเวลาที่เหมาะสมในการติดต่อสื่อสารความสามารถในการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น รวมถึงการตระหนักถึงร่องรอยทางดิจิทัลเมื่อมีการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นด้วย <input type="checkbox"/> เพียงพอ <input checked="" type="checkbox"/> ไม่เพียงพอ
		ความหมายที่กำหนดมีความเพียงพอหรือไม่??			<b>เหตุผลประกอบ</b> นักเรียนมัธยมศึกษาควรเข้าใจเกี่ยวกับกรทั้งร่องรอยไวบนโลกดิจิทัล เพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้น และควรมีทักษะในการใช้ชีวิตการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นอย่างชาญฉลาดด้วย

## ตารางที่ ค - 1 (ต่อ)

กลุ่ม ที่	จากแนวคิด			องค์ประกอบ ที่คัดเลือก	ความหมายที่แท้จริง
	ISTE	Common sense media	DQ & WEF		
4 (ต่อ)			✓	เพิ่ม Digital footprint	3. ความสามารถในการเข้าใจธรรมชาติของร่องรอยดิจิทัล และเข้าใจผลกระทบที่สามารถเกิดขึ้นได้ในชีวิตจริงจากร่องรอยดิจิทัล
			✓	เพิ่ม Online collaboration	4. ความสามารถในการใช้ Application ติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นทางดิจิทัล ได้หลายรูปแบบ และความสามารถในการเข้าใจวิธีการติดต่อ ภาษาที่ควรใช้ติดต่อ และช่วงเวลาที่ควรติดต่อกับผู้อื่น ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
5	✓			Digital etiquette	1. การแสดงความเคารพผู้อื่นภายใต้กฎเกณฑ์ที่กำหนดบนโลกดิจิทัล รวมถึงความพยายามในการช่วยเหลือคนอื่นในฐานะเป็นส่วนหนึ่งของสมาชิกภายในกลุ่มให้แสดงออกทางพฤติกรรมที่ถูกต้องและเหมาะสม  <input type="checkbox"/> เพียงพอ <input checked="" type="checkbox"/> ไม่เพียงพอ
		ความหมายที่กำหนดมีความเพียงพอหรือไม่??			<b>เหตุผลประกอบ</b> นักเรียนมัธยมศึกษาควรเข้าใจวิธีการรักษาชื่อเสียงของผู้อื่นและแสดงออกด้วยความจริงใจ ไม่แสวงหา รวมถึงควรมีการสะท้อนให้ความช่วยเหลือตามศักยภาพของแต่ละบุคคลเพิ่มเข้ามาด้วย
		✓		เพิ่ม Reputation	2. รักษาชื่อเสียงของผู้อื่นบนโลกดิจิทัล ไม่ร่วมตัดสินผู้อื่นบนโลกดิจิทัล เมื่อพบการกระทำที่ไม่เหมาะสม
			✓	เพิ่ม Empathy	3. การเข้าใจความรู้สึกของผู้อื่นจากข้อมูลหรือสื่อบนโลกดิจิทัล รู้จักเอาใจเขามาใส่ใจเรา และสามารถสะท้อนความรู้สึกด้วยการช่วยเหลือผู้อื่นตามศักยภาพที่ตนเองมี ทั้งบนโลกออนไลน์และโลกความเป็นจริง
6			✓	Digital safety	1. ความสามารถในการจัดการความเสี่ยงในโลกดิจิทัล เช่น จากการถูกระรานทางไซเบอร์, จากการก่อการร้าย, จากการถูกล่อลวง และจากการถูกต่อว่าด้วยถ้อยคำที่รุนแรงและหยาบคาย เป็นต้น รวมถึงความสามารถตรวจพบภัยคุกคามและจัดการภัยคุกคามได้อย่างเหมาะสม
		ความหมายที่กำหนดมีความเพียงพอหรือไม่??			<input type="checkbox"/> เพียงพอ <input checked="" type="checkbox"/> ไม่เพียงพอ <b>เหตุผลประกอบ</b> นักเรียนมัธยมศึกษาควรมีความสามารถในการปกป้องข้อมูลและจัดการระหว่งข้อมูลไม่ให้เกิดอันตรายในโลกความเป็นจริง รวมถึงควรมีความชาญฉลาดในการจัดการธุรกรรมทางไซเบอร์ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญในปัจจุบัน

ตารางที่ ค - 1 (ต่อ)

กลุ่ม ที่	จากแนวคิด			องค์ประกอบ ที่คัดเลือก	ความหมายที่แท้จริง
	ISTE	Common sense media	DQ & WEF		
6 (ต่อ)			✓	เพิ่ม Privacy management	2. ความสามารถในการจัดการข้อมูลส่วนตัว และสามารถปกป้อง ข้อมูลทั้งของตนเองและผู้อื่นไม่ให้ตกอันตรายในโลก ความเป็นจริง
			✓	เพิ่ม Cyber bullying management	3. ความสามารถในการเข้าใจรูปแบบวิธีการและจัดการกับการถูกร ละรานทางไซเบอร์ได้อย่างชาญฉลาด
7		✓		Information literacy	1. ความสามารถในการเข้าใจความหมายของข้อมูลสารสนเทศ ที่พบบนโลกดิจิทัล สามารถคัดกรองและตัดสินใจได้ว่าข้อมูล สารสนเทศใดเป็นจริงหรือเท็จ โดยผ่านกระบวนการคิด อย่างเป็นระบบ
		ความหมายที่กำหนดมีความเพียงพอ หรือไม่??			<input type="checkbox"/> เพียงพอ <input checked="" type="checkbox"/> ไม่เพียงพอ <b>เหตุผลประกอบ</b> นักเรียนมัธยมศึกษาควรมีความสามารถ ในการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลด้วย
		✓		เพิ่ม Media literacy	2. ความสามารถในการเข้าใจความหมายของสื่อต่าง ๆ ที่พบ บนโลกดิจิทัล สามารถคัดกรองและตัดสินใจได้ว่าสื่อดิจิทัลเป็น จริงหรือเท็จ โดยผ่านกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ

ภาคผนวก ง

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบนิยามเชิงปฏิบัติการ

ตารางที่ ง - 1 รายนามผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบนิยามเชิงปฏิบัติการขององค์ประกอบสำคัญของความฉลาดทางดิจิทัล

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล	ผู้เชี่ยวชาญ	ตำแหน่ง	สถานที่ทำงาน
1	ผศ.ดร.รัฐพล ประดับเวทย์	Information & Technology		ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2	ผศ.ดร.ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ	Information & Technology	ผู้อำนวยการสำนัก สื่อและเทคโนโลยี การศึกษา	ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3	ผศ.ดร.รังสรรค์ โฉมยา	Psychology	รองคณบดี ฝ่ายวิชาการ	ภาควิชาจิตวิทยาการศึกษาและการแนะแนว คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
4	ดร.อารยา ปิยะกุล	Psychology	รองคณบดีฝ่าย ประกันคุณภาพ และกิจการ ต่างประเทศ	ภาควิชาจิตวิทยาการศึกษาและการแนะแนว คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
5	รศ.ดร.สกล วรเจริญศรี	Psychology		ภาควิชาการแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
6	รศ.ดร.สมบัติ ห้ายเรือคำ	Research & Measurement		คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
7	ผศ.ดร.อุไร จักรศรีมงคล	Research & Measurement		สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
8	ผศ.ดร.ศุวิมล กฤษกุลหาสน์	Research & Measurement	หัวหน้าภาควิชา การประเมิน และการวิจัย	ภาควิชาการประเมินและการวิจัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
9	ดร.พลรพี ทุมมาพันธ์	Research & Measurement	นักวิชาการวิจัย และพัฒนา	สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
10	ผศ.ดร. นุชวณา เหลืองอังกูร	Research & Measurement	รองคณบดีฝ่าย วิเทศสัมพันธ์	สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ภาคผนวก จ

หนังสือจากมหาวิทยาลัย

ขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย





ที่ อว ๘๑๑๘/ว ๐๕๖๖

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา  
๑๖๙ ถ.ลงหาดบางแสน ต.แสนสุข  
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๑๓ ธันวาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัฐพล ประดับเวทย์

สิ่งที่ส่งมาด้วย เค้าโครงย่อดุชฎินิพนธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นางสาวทิพวัลย์ อัคราหาร นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัย วัฒนผลและสถิตการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำดุชฎินิพนธ์ เรื่อง “ความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา : กระบวนการสร้างมโนทัศน์ การวัด และการวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลง” ในความควบคุมดูแลของ อาจารย์ ดร.เสกสรรค์ ทองคำบรรจง ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้ว เห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชยฐ์ ศิริสวัสดิ์)  
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน  
ผู้รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์

โทรศัพท์ ๐ ๓๘๑๐ ๒๐๗๖

โทรสาร ๐ ๓๘๓๙ ๑๐๔๓

ผู้วิจัยโทร. ๐๙ ๒๓๕๔ ๒๔๕๑



ที่ อว ๘๑๑๘/ว ๐๕๖๖

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา  
๑๖๙ ถ.สิงหนครบางแสน ต.แสนสุข  
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๑๓ ธันวาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ

สิ่งที่ส่งมาด้วย เค้าโครงย่อคุณิพนธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นางสาวทิพวัลย์ อัคราหาร นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัย วัฒนผลและสถิตการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำคุณิพนธ์ เรื่อง “ความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา : กระบวนการสร้างมโนทัศน์ การวัด และการวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลง” ในความควบคุมดูแลของ อาจารย์ ดร.เสกสรรค์ ทองคำบรรจง ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้ว เห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของคุณิพนธ์ในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศรีสวัสดิ์)  
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน  
ผู้อำนวยการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์

โทรศัพท์ ๐ ๓๘๑๐ ๒๐๗๖

โทรสาร ๐ ๓๘๓๙ ๑๐๔๓

ผู้วิจัยโทร. ๐๙ ๒๓๕๔ ๒๔๕๑



ที่ อว ๘๑๑๘/ว ๐๙๖๖

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา  
๑๖๙ ถ.สิงหนาทบางแสน ต.แสนสุข  
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๑๓ ธันวาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ โฉมยา

สิ่งที่ส่งมาด้วย เค้าโครงย่อดัชนีพจนานุกรม และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นางสาวทิพวัลย์ อัดถาหาร นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัย วัฒนผลและสถิติการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำดัชนีพจนานุกรม เรื่อง “ความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา : กระบวนการสร้างมโนทัศน์ การวัด และการวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลง” ในความควบคุมดูแลของ อาจารย์ ดร.เสกสรรค์ ทองคำบรรจง ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในกรณี คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้ว เห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า จะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ สิริสรัสดี)  
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน  
ผู้รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์

โทรศัพท์ ๐ ๓๘๑๐ ๒๐๗๖

โทรสาร ๐ ๓๘๓๙ ๑๐๔๓

ผู้วิจัยโทร. ๐๙ ๒๓๕๕ ๒๔๕๑



ที่ อว ๘๑๑๘/ว ๐๕๖๖

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา  
๑๖๙ ถ.ลงหาดบางแสน ต.แสนสุข  
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๑๓ ธันวาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.อารยา ปิยะกุล

สิ่งที่ส่งมาด้วย เค้บ์โครงย่อยดุขฎุฎินิพนธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นางสาวทิพวัลย์ อัดถาหาร นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัย วัฒนผลและสถิติการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำดุขฎุฎินิพนธ์ เรื่อง “ความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา : กระบวนการสร้างมโนทัศน์ การวัด และการวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลง” ในความควบคุมดูแลของ อาจารย์ ดร.เสกสรรค์ ทองคำบรรจง ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้ว เห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศรีสวัสดิ์)  
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน  
ผู้รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์

โทรศัพท์ ๐ ๓๘๑๐ ๒๐๗๖

โทรสาร ๐ ๓๘๓๙ ๑๐๔๓

ผู้วิจัยโทร. ๐๙ ๒๓๕๔ ๒๔๕๑



ที่ อว ๘๑๑๘/ว ๐๙๖

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา  
๑๖๙ ถ.ลงหาดบางแสน ต.แสนสุข  
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๑๓ ธันวาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.สกล วรเจริญศรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย เค้บโคร่งยอคุมุญินพุน์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นางสาวทิพวัลย์ อัดถาหาร นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัย วัฒนผลและสถิตการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำดุษฎีนิพนธ์ เรื่อง “ความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา : กระบวนการสร้างมโนทัศน์ การวัด และการวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลง” ในความควบคุมดูแลของ อาจารย์ ดร.เสกสรรค์ ทองคำบรรจง ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้ว เห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ สิริสวัสดิ์)  
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน  
ผู้รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์

โทรศัพท์ ๐ ๓๘๑๐ ๒๐๗๖

โทรสาร ๐ ๓๘๓๙ ๑๐๔๓

ผู้วิจัยโทร. ๐๙ ๒๓๕๔ ๒๔๕๑



ที่ อว ๘๑๑๘/ว ๐๕๖

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา  
๑๖๙ ถ.เลาดบางแสน ต.แสนสุข  
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๑๓ ธันวาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ห้ายเรือคำ

สิ่งที่ส่งมาด้วย เค้าโครงย่อดัชนีพินธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นางสาวทิพวัลย์ อัดถาหาร นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัย วัฒนผลและสถิติการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำดัชนีพินธ์ เรื่อง “ความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา : กระบวนการสร้างมโนทัศน์ การวัด และการวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลง” ในความควบคุมดูแลของ อาจารย์ ดร.เสกสรรค์ ทองคำบรรจง ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในกรณี คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้ว เห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศรีสวัสดิ์)  
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน  
ผู้รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์

โทรศัพท์ ๐ ๓๘๑๐ ๒๐๗๖

โทรสาร ๐ ๓๘๓๙ ๑๐๔๓

ผู้วิจัยโทร. ๐๙ ๒๓๕๕ ๒๕๕๑



ที่ อว ๘๑๑๘/ว ๐๘๖๖

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา  
๑๖๙ ถ.สิงหนาทบางแสน ต.แสนสุข  
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๑๓ ธันวาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุไร จักษ์ตรีมงคล

สิ่งที่ส่งมาด้วย เค้บโคร่งย่อดุษฎีนิพนธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นางสาวทิพวัลย์ อัดถาหาร นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัย วัฒนผลและสถิติการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำดุษฎีนิพนธ์ เรื่อง “ความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา : กระบวนการสร้างมโนทัศน์ การวัด และการวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลง” ในความควบคุมดูแลของ อาจารย์ ดร.เสกสรรค์ ทองคำบรรจง ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้ว เห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศิริสวัสดิ์)  
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน  
ผู้รักษาราชการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์

โทรศัพท์ ๐ ๓๘๑๐ ๒๐๗๖

โทรสาร ๐ ๓๘๓๙ ๑๐๔๓

ผู้วิจัยโทร. ๐๙ ๒๓๕๕ ๒๕๕๑



ที่ อว ๘๑๑๘/ว ๐๘๖๖

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา  
๑๖๙ ถ.ลงหาดบางแสน ต.แสนสุข  
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๑๓ ธันวาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล กฤษณกุลหาสน์

สิ่งที่ส่งมาด้วย เค้าโครงย่อดัชนีพินท์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นางสาวทิพวัลย์ อรรถาหาร นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัย วัฒนผลและสถิติการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำดัชนีพินท์ เรื่อง “ความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา : กระบวนการสร้างมโนทัศน์ การวัด และการวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลง” ในความควบคุมดูแลของ อาจารย์ ดร.เสกสรรค์ ทองคำบรรจง ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้ว เห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ์ ศิริสวัสดิ์)  
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน  
ผู้รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์

โทรศัพท์ ๐ ๓๘๑๐ ๒๐๗๖

โทรสาร ๐ ๓๘๓๙ ๑๐๔๓

ผู้วิจัยโทร. ๐๙ ๒๓๕๕ ๒๔๕๑





ที่ อว ๘๑๑๘/ว ๐๘๖๖

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา  
๑๖๙ ถ.ลงหาดบางแสน ต.แสนสุข  
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๑๓ ธันวาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.พลที ทูมมาพันธ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย เค้าโครงย่อดัชนีพนธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นางสาวทิพวัลย์ อัทธการ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัย วัฒนผลและสถิตการศึกษ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำดัชนีพนธ์ เรื่อง “ความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา : กระบวนการสร้างมโนทัศน์ การวัด และการวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลง” ในความควบคุมดูแลของ อาจารย์ ดร.เสกสรรค์ ทองคำบรรจง ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้ว เห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศรีสวัสดิ์)  
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน  
ผู้รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์  
โทรศัพท์ ๐ ๓๘๑๐ ๒๐๗๖  
โทรสาร ๐ ๓๘๓๙ ๑๐๔๓  
ผู้วิจัยโทร. ๐๙ ๒๓๕๔ ๒๔๕๑



ที่ อว ๘๑๑๘/ว ๐๕๖๓

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา  
๑๖๙ ถ.ลงหาดบางแสน ต.แสนสุข  
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๓

๑๓ ธันวาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นุชวันา เหลืองอังกูร

สิ่งที่ส่งมาด้วย ค่าโครงย่อยดัชนีพจน์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นางสาวทิพวัลย์ อัฒณาหาร นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัย วัฒนธรรมและสื่อดิจิทัลศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำดัชนีพจน์ เรื่อง “ความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา : กระบวนการสร้างมโนทัศน์ การวัด และการวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลง” ในความควบคุมดูแลของ อาจารย์ ดร.เสกสรรค์ ทองคำบรรจง ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้ว เห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศิริสวัสดิ์)  
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน  
ผู้รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์

โทรศัพท์ ๐ ๓๘๑๐ ๒๐๗๖

โทรสาร ๐ ๓๘๓๙ ๓๐๔๓

ผู้วิจัยโทร. ๐๙ ๒๓๕๔ ๒๔๕๓

ภาคผนวก ฉ

ตัวอย่างแบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

**ชื่อเรื่อง:** ความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา : กระบวนการสร้างโน้ตค้น การวัด และการวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลง

**วัตถุประสงค์ของการวิจัย ข้อ 1)** เพื่อสังเคราะห์ “ค่านิยม” ขององค์ประกอบที่สำคัญของตัวบ่งชี้ความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา

#### แบบสอบถามเพื่อการวิจัย (ฉบับผู้เชี่ยวชาญ)

**คำชี้แจง :** ขอความอนุเคราะห์ให้ท่านพิจารณาแต่ละประเด็นของข้อคำถามที่เกี่ยวกับความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา เพื่อประเมินความถูกต้องเหมาะสมและครบถ้วนในประเด็นด้านต่างๆ ต่อไปนี้

- 1) ด้านความถูกต้องเหมาะสมของชื่อองค์ประกอบ และองค์ประกอบย่อยของความฉลาดทางดิจิทัล
- 2) ด้านนิยาม/ความหมายขององค์ประกอบและองค์ประกอบย่อยของความฉลาดทางดิจิทัล

พร้อมทั้งขอความอนุเคราะห์ให้ท่านช่วยปรับปรุง/แก้ไข/เพิ่มเติมให้มีความถูกต้องเหมาะสมมากขึ้น เพื่อให้กระบวนการสร้างตัวชี้วัด (Indicators) และพฤติกรรมบ่งชี้ (Behavioral Indicators) มีความครอบคลุมเนื้อหาขององค์ประกอบ อันจะนำไปสู่การกำหนดรูปแบบของสเกลการวัด (Scaling) และสามารถเขียนข้อคำถาม (items) สำหรับการวัดได้อย่างเหมาะสมกับบริบทของนักเรียนระดับมัธยมศึกษามากยิ่งขึ้น

**ข้อมูลพื้นฐานการจำแนกองค์ประกอบของ DQ เพื่อกำหนดค่านิยมและแนวทางการกำหนดสเกลการวัด**

DQ's Dimensions & Purposes		Behavioral Domains		
Purpose	Dimensions	Cognitive/ Knowledge	Affective/ Traits	Behavior/ Action
Protection	Digital Law & Right	✓		
	Digital Security Management	✓		
	Digital Use (Active Participation)			✓
Contact	Digital Communications (Online Collaboration)	✓		✓
	Digital Etiquette		✓	✓
	Digital Safety (Privacy & Cyberbullying)	✓		
	Digital Use (Screen time Management)			✓
	Information & Media Literacy	✓		✓
Consequence	Digital Use (Health & Wellness)	✓		
	Digital Communication (Digital Footprint)	✓		

### องค์ประกอบที่ 1: กฎหมายทางดิจิทัล (Digital Law & Right)

ชื่อองค์ประกอบ

เหมาะสม

ถูกต้องเหมาะสมหรือไม่

ไม่เหมาะสม ควรปรับแก้ เป็น .....

ความหมายขององค์ประกอบ

ความรู้และความเข้าใจแนวทางประพฤติดิจิทัลที่ถูกต้องและเหมาะสม เพื่อไม่ให้เกิดการละเมิดสิทธิทางกฎหมาย เมื่อใช้งานบนโลกออนไลน์

เหมาะสม  ไม่เหมาะสม ควรเพิ่มเติม/ปรับแก้ ดังนี้

.....

.....

.....

.....

Digital Law & Right ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบย่อย คือ

1) สิทธิส่วนบุคคล (Privacy Right) และ 2) สิทธิทางปัญญา (Intellectual Right)

ชื่อองค์ประกอบย่อย

เหมาะสม

ถูกต้องเหมาะสมหรือไม่

ไม่เหมาะสม ควรปรับแก้ เป็น

1) .....

2) .....

ความหมายขององค์ประกอบย่อยที่ 1:

สิทธิส่วนบุคคล (Privacy Right) หมายถึง ความรู้และความเข้าใจแนวทางประพฤติดิจิทัลในการใช้งานในโลกออนไลน์ที่ถูกต้องและเหมาะสม เพื่อไม่ให้เกิดการละเมิดสิทธิส่วนบุคคล ตามพระราชบัญญัติคอมพิวเตอร์ ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2560 เช่น การไม่ส่งอีเมลหรือข้อความก่อกวนผู้อื่น การไม่ส่งต่อข้อมูลใด ๆ ที่เป็นเท็จหรือข่าวปลอม การไม่โพสต์ภาพที่เกิดจากการตัดต่อ ดัดแปลง หรือเผยแพร่ข้อมูลใดที่ทำให้ผู้อื่นเสียหายหรืออับอาย เป็นต้น

ผลการพิจารณา  เหมาะสม  ไม่เหมาะสม ควรเพิ่มเติม/ปรับแก้ ดังนี้

.....

.....

.....

.....

**ความหมายขององค์ประกอบย่อยที่ 2:**

**สิทธิทางปัญญา (Intellectual Right)** หมายถึง ความรู้และความเข้าใจแนวทางประเพณีปฏิบัติตนเพื่อไม่ให้เกิดการละเมิดลิขสิทธิ์ของผู้อื่นได้อย่างถูกต้องเหมาะสม มีการให้เครดิตเจ้าของผลงานเมื่อต้องการนำผลงานมาใช้ประโยชน์ และไม่ขโมยหรือแอบอ้างผลงานของผู้อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต เช่น การดาวน์โหลดเพลง ภาพ คลิปวิดีโอ สไลด์ บทความ หรือข้อมูลต่างๆ ที่ให้บริการบนโลกออนไลน์ รวมถึงไม่นำผลงานของผู้อื่นไปเผยแพร่บนโลกออนไลน์เมื่อเจ้าของผลงานไม่อนุญาต เป็นต้น

ผลการพิจารณา  เหมาะสม  ไม่เหมาะสม ควรเพิ่มเติม/ปรับแก้ ดังนี้

.....

.....

.....

.....

.....

**องค์ประกอบที่ 2: การจัดการระบบข้อมูลทางดิจิทัล (Digital Security Management)**

ชื่อองค์ประกอบ

เหมาะสม

ถูกต้องเหมาะสมหรือไม่

ไม่เหมาะสม ควรปรับแก้ เป็น .....

**ความหมายขององค์ประกอบ**

การรู้วิธีตรวจสอบและรู้วิธีปกป้องระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เพื่อไม่ให้ข้อมูลที่เก็บรวบรวมไว้เกิดการเสียหายหรือสูญหายจากการใช้งานบนโลกออนไลน์ เช่น การติดตั้งโปรแกรมป้องกันไวรัส การติดตั้งโปรแกรมสำรองข้อมูล (backup of data) และการสร้างพื้นที่เฉพาะในการเก็บข้อมูล (offsite storage) เป็นต้น รวมถึงการรู้วิธีดูแลรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยีต่าง ๆ ไม่ให้เกิดการชำรุดเสียหายจนก่อให้เกิดอันตรายต่อตนเองและผู้อื่น

ผลการพิจารณา  เหมาะสม  ไม่เหมาะสม ควรเพิ่มเติม/ปรับแก้ ดังนี้

.....

.....

.....

.....

.....

### องค์ประกอบที่ 3: การใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยีทางดิจิทัล (Digital Use)

ชื่อองค์ประกอบ	<input type="checkbox"/> เหมาะสม
ถูกต้องเหมาะสมหรือไม่	<input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม ควรปรับแก้ เป็น .....

#### ความหมายขององค์ประกอบ

ความสามารถของนักเรียนในการใช้ประโยชน์จากสื่อออนไลน์และใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีได้หลายรูปแบบหลายวิธีการ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด สามารถควบคุมตนเองในการเข้าใช้งานสื่อออนไลน์ได้อย่างเหมาะสมโดยไม่เกิดการเสพติด รวมไปถึงการรู้วิธีป้องกันและรับมือกับอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับร่างกาย สุขภาพกาย และสุขภาวะทางใจ ที่เกิดจากการเข้าใช้สื่อออนไลน์หรืออุปกรณ์เทคโนโลยีต่างๆ

เหมาะสม  ไม่เหมาะสม ควรเพิ่มเติม/ปรับแก้ ดังนี้

.....

.....

.....

.....

#### Digital Use ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบย่อย คือ

1) การเข้าร่วมทางออนไลน์ (Active Participation) 2) การจัดการเวลาบนโลกออนไลน์ (Screen Time Management) 3) สุขภาพทางกายและสุขภาวะทางใจ (Health and Wellness)

ชื่อองค์ประกอบย่อย	<input type="checkbox"/> เหมาะสม
ถูกต้องเหมาะสมหรือไม่	<input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม ควรปรับแก้ เป็น
	1) .....
	2) .....
	3) .....

#### ความหมายขององค์ประกอบย่อยที่ 1:

การเข้าร่วมทางออนไลน์ (Active Participation) หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการใช้ประโยชน์จากสื่อออนไลน์และอุปกรณ์เทคโนโลยีได้หลายรูปแบบ และหลายวิธีการ ภายใต้สถานการณ์ที่แตกต่างกันออกไป

ผลการพิจารณา  เหมาะสม  ไม่เหมาะสม ควรเพิ่มเติม/ปรับแก้ ดังนี้

.....

.....

.....

.....

**ความหมายขององค์ประกอบย่อยที่ 2:**

การจัดการเวลาบนโลกออนไลน์ (Screen Time Management) หมายถึง การเข้าใช้สื่อออนไลน์ในช่วงเวลาที่เหมาะสมของตนเองไม่ให้เกิดผลกระทบกับชีวิตจริง และสามารถควบคุมตนเองในการเข้าใช้งานสื่อออนไลน์ และเกมออนไลน์ ไม่ให้เกิดการเสพติดมากเกินไป

ผลการพิจารณา  เหมาะสม  ไม่เหมาะสม ควรเพิ่มเติม/ปรับแก้ ดังนี้

.....

.....

.....

.....

.....

**ความหมายขององค์ประกอบย่อยที่ 3:**

สุขภาพทางกายและสุขภาวะทางใจ (Health and Wellness) หมายถึง การรู้วิธีป้องกันและรับมือกับการเข้าใช้สื่อออนไลน์และอุปกรณ์เทคโนโลยีต่าง ๆ ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกาย หรือเกิดผลกระทบเชิงลบกับสุขภาพทางกายและสุขภาวะทางใจ

ผลการพิจารณา  เหมาะสม  ไม่เหมาะสม ควรเพิ่มเติม/ปรับแก้ ดังนี้

.....

.....

.....

.....

.....



ภาคผนวก ข

สรุปประเด็นการสอบถาม/ สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

ตารางที่ ช - 1 สรุปประเด็นการสอบถาม/สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับชื่อและนิยามเชิงปฏิบัติการขององค์ประกอบความฉลาดทางดิจิทัล

	ประเด็นการสอบถาม องค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัล	องค์ประกอบ	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ		ข้อสังเกตและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ	
			เหมาะสม	ไม่เหมาะสม		
องค์ประกอบที่ 1	ชื่อ	Digital law & rights/ กฎหมายทางดิจิทัล	องค์ประกอบหลัก	9	1	- ควรเปลี่ยนชื่อเป็น “สิทธิและกฎหมายทางดิจิทัล”
	คำนิยาม	ความรู้และความเข้าใจแนวทางประพฤติปฏิบัติตนที่ถูกต้องและเหมาะสม เพื่อไม่ให้เกิดการละเมิดสิทธิทางกฎหมาย เมื่อใช้งานบนโลกออนไลน์		10	-	- นิยามเหมาะสมแล้ว
	ชื่อ	Privacy rights / สิทธิส่วนบุคคล	องค์ประกอบย่อยที่ 1	10	-	- ชื่อองค์ประกอบชัดเจนแล้ว
	คำนิยาม	ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการมีแนวทางประพฤติปฏิบัติตนในการใช้งานในโลกออนไลน์ที่ถูกต้องและเหมาะสม เพื่อไม่ให้เกิดการละเมิดสิทธิส่วนบุคคล ตามพระราชบัญญัติคอมพิวเตอร์ ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2560 เช่น การไม่ส่งอีเมลหรือข้อความก่อกวนผู้อื่น การไม่ส่งต่อข้อมูลใด ๆ ที่เป็นเท็จหรือข่าวปลอม การไม่โพสต์ภาพที่เกิดจากการตัดต่อ คัดแปลง หรือเผยแพร่ข้อมูลที่ทำให้ผู้อื่นเสียหายหรืออับอาย เป็นต้น		9	1	- ควรเพิ่มเกี่ยวกับวิธีการปฏิบัติตนเมื่อมีการละเมิดสิทธิส่วนตัวและการละเมิดสิทธิโดยไม่เจตนา - ไม่ควรใช้คำว่าสิทธิส่วนตัว ควรใช้เป็นที่ของตัวเองและผู้อื่น
	ชื่อ	Intellectual rights สิทธิทางปัญญา	องค์ประกอบย่อยที่ 2	9	1	- ลิขสิทธิ์ คือ ทรัพย์สินทางปัญญา ไม่ใช่ สิทธิทางปัญญา ควรปรับชื่อกับคำนิยามให้ตรงกัน
	คำนิยาม	ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับแนวทางประพฤติปฏิบัติตนเพื่อไม่ให้เกิดการละเมิดลิขสิทธิ์ของผู้อื่น ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม มีการให้เครดิตเจ้าของผลงาน เมื่อต้องการนำผลงานมาใช้ประโยชน์ และไม่ขโมยหรือแอบอ้างผลงานของผู้อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต เช่น การดาวน์โหลดเพลง ภาพ คลิปวิดีโอ สไลด์ บทความ หรือข้อมูลต่างๆ ที่ให้บริการบนโลกออนไลน์ รวมถึงไม่นำผลงานของผู้อื่นไปเผยแพร่บนโลกออนไลน์เมื่อเจ้าของผลงานไม่อนุญาต เป็นต้น		8	2	- ควรปรับแก้ คำว่า “ไม่ขโมยหรือแอบอ้าง” เป็นข้อความที่รุนแรง เปลี่ยนเป็น “ไม่นำผลงานผู้อื่นมาใช้ประโยชน์ส่วนตัว” - การละเมิดสิทธิส่วนบุคคล คือ การทำผิด พรบ.คอมพิวเตอร์ แต่การละเมิดลิขสิทธิ์ คือ ทำผิดตามกฎหมายลิขสิทธิ์ ควรเขียนนิยามให้ชัดเจน

ตารางที่ ซ - 1 (ต่อ)

	ประเด็นการสอบถาม		องค์ประกอบ	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ		ประเด็นการสอบถาม
	องค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัล			เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
องค์ประกอบที่ 2	ชื่อ	Digital security management การจัดการระบบข้อมูลทางดิจิทัล	องค์ประกอบหลัก	8	2	- ควรเปลี่ยนชื่อองค์ประกอบ อาจใช้ชื่อว่า “ความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัล” ก็ได้
	คำนิยาม	การรู้วิธีตรวจสอบและรู้วิธีปกป้องระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เพื่อให้ไม่ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องรวมไว้เกิดการเสียหายหรือสูญหายจากการใช้งานบน โลกออนไลน์ เช่น การติดตั้งโปรแกรมป้องกันไวรัส การติดตั้งโปรแกรม สำรองข้อมูล (Backup of data) และการสร้างพื้นที่เฉพาะในการเก็บข้อมูล (Offsite storage) เป็นต้น รวมถึงการรู้วิธีดูแลรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยีต่าง ๆ ไม่ให้เกิดการชำรุดเสียหายจนก่อให้เกิดอันตรายต่อตนเองและผู้อื่น		9	1	- ควรเพิ่มนิยามการวัดด้านทักษะนิสัย (Behavior) ด้วย
องค์ประกอบที่ 3	ชื่อ	Digital use การใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยีทางดิจิทัล	องค์ประกอบหลัก	10	-	- ชื่อองค์ประกอบชัดเจนแล้ว
	คำนิยาม	ความสามารถของนักเรียนในการใช้ประโยชน์จากสื่อ และอุปกรณ์ เทคโนโลยีได้หลายรูปแบบ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด สามารถ ควบคุมตนเองในการใช้งานออนไลน์ได้อย่างเหมาะสมโดยไม่เกิดการ เสพติด รวมไปถึงการรู้วิธีป้องกันและรับมือกับอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับ ร่างกาย สุขภาพจากการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีต่าง ๆ		9	1	- ควรปรับคำว่า ประสิทธิภาพสูงสุด เป็นคำว่า ประโยชน์ทั้งต่อตนเองและผู้อื่น
	ชื่อ	Active participation การเข้าร่วมทางออนไลน์	องค์ประกอบย่อยที่ 1	8	2	- ควรแก้ไขชื่อหรือคำนิยามใหม่ เนื่องจากมีความหมายเหมือน Online collaboration
	คำนิยาม	ความสามารถของนักเรียนในการใช้ประโยชน์จากสื่อออนไลน์และอุปกรณ์ เทคโนโลยีได้หลายรูปแบบ และหลายวิธีการ ภายใต้อาณาการณที่ที่แตกต่างกัน กันไป		8	2	- ควรแก้ไขนิยามและแก้ไขชื่อใหม่ เนื่องจากคำนิยามมีความหมายซ้ำซ้อนกับองค์ประกอบ Online Collaboration - ควรเพิ่มนิยามการวัดด้านจิตพิสัย (Affective/Trait) ด้วย

ตารางที่ ช – 1 (ต่อ)

	ประเด็นการสอบถาม องค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัล	องค์ประกอบ	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ		ประเด็นการสอบถาม องค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัล	
			เหมาะสม	ไม่เหมาะสม		
องค์ประกอบที่ 3 (ต่อ)	ชื่อ	Screen time management การจัดการเวลาบนโลกออนไลน์	องค์ประกอบย่อยที่ 2	10	-	- ชื่อองค์ประกอบชัดเจนแล้ว
	คำนิยาม	การเข้าใช้สื่อออนไลน์ในช่วงเวลาที่เหมาะสมของตนเองไม่ให้เกิดผลกระทบกับโลกความเป็นจริง และสามารถควบคุมตนเองในการใช้งานสื่อออนไลน์ และเกมออนไลน์ ไม่ให้เกิดการเสพติดมากเกินไป		9	1	- ควรขึ้นต้นด้วยประโยคด้วยคำว่า “ความสามารถของนักเรียนในการเข้าใช้สื่อ”
	ชื่อ	Health and wellness สุขภาพทางกายและสุขภาพทางใจ	องค์ประกอบย่อยที่ 3	9	1	- เพิ่มคำว่า “Digital” ในชื่อภาษาอังกฤษด้วย
	คำนิยาม	การรู้วิธีป้องกันและรับมือกับการเข้าใช้สื่อออนไลน์และอุปกรณ์เทคโนโลยีต่าง ๆ ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกาย หรือเกิดผลกระทบเชิงลบกับสุขภาพทางกายและสุขภาพทางใจ		9	1	- ควรเพิ่มคำว่า “ความสามารถของนักเรียน.....” ในประโยคเริ่มต้นด้วย
องค์ประกอบที่ 4	ชื่อ	Digital communication การติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล	องค์ประกอบหลัก	10	-	- ชื่อองค์ประกอบชัดเจนแล้ว
	คำนิยาม	ความสามารถของแต่ละคนในการใช้สื่อบนโลกออนไลน์ได้หลากหลายรูปแบบ แอปพลิเคชัน (Application) ติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น ได้หลายรูปแบบ การเข้าใจวิธีการประพฤติปฏิบัติตนที่เหมาะสมเมื่อต้องแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น รวมถึงการเข้าใจสาเหตุและผลกระทบเชิงลบที่อาจเกิดขึ้นจากการทิ้งร่องรอยทางดิจิทัล		8	2	- ควรขยายความหมาย ของคำว่า “การทิ้งร่องรอย” เพื่อข้อความนี้เข้าใจยาก - ควรเพิ่มนิยามการวัดด้านจิตพิสัย (Affective/ Trait) ด้วย

ตารางที่ ช – 1 (ต่อ)

	ประเด็นการสอบถาม องค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัล	องค์ประกอบ	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ		ประเด็นการสอบถาม องค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัล	
			เหมาะสม	ไม่เหมาะสม		
องค์ประกอบที่ 4 (ต่อ)	ชื่อ	Online collaboration การสื่อสารทางออนไลน์	องค์ประกอบย่อย ที่ 1	8	2	- ชื่อองค์ประกอบไม่สื่อความหมายไปยังคำนิยามที่สร้างขึ้น เพราะ Online collaboration หมายถึง การรวมกลุ่มเพื่อประชุมร่วมกัน โดยใช้แอปพลิเคชันเข้ามาช่วย แต่ในคำนิยามให้ความหมายไม่ตรงกับชื่อองค์ประกอบ
	คำนิยาม	ความสามารถของนักเรียนในการใช้แอปพลิเคชัน (Application) เพื่อติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นทางออนไลน์ได้หลากหลายรูปแบบ และเข้าใจวิธีการประพฤติปฏิบัติตนที่เหมาะสมบนโลกออนไลน์ เมื่อมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่นทั้งในรูปแบบกลุ่มและส่วนตัว เช่น วิธีการติดต่อสื่อสารที่เหมาะสม ช่วงเวลาที่ควรติดต่อสื่อสาร และภาษาที่ควรใช้ในการติดต่อสื่อสาร เป็นต้น		7	3	- การติดต่อสื่อสารไม่ได้มีเฉพาะ Application ควรเพิ่มนิยามให้ชัดเจนและเฉพาะยิ่งขึ้น - ควรเพิ่มนิยามการวัดด้านจิตพิสัย (Affective/ Trait) กับด้านทักษะพิสัย (Behavior) ด้วย
	ชื่อ	Digital footprint ร่องรอยทางดิจิทัล	องค์ประกอบย่อย ที่ 2	10	-	- ชื่อองค์ประกอบชัดเจนแล้ว
คำนิยาม	การเข้าใจสาเหตุของการเกิดร่องรอยทางดิจิทัล และเข้าใจผลกระทบเชิงลบที่อาจเกิดขึ้นได้ ทั้งบนโลกออนไลน์และโลกความเป็นจริง		7	3	- ถ้าผู้วิจัยสร้างนิยามที่มีข้อความว่า“สาเหตุและผลกระทบ” ต้องเพิ่มคำนิยามการวัดด้านจิตพิสัย (Affective / Trait) ด้วย - ควรอธิบายเพิ่มเติมว่า “ร่องรอยทางดิจิทัล” สื่อความหมายถึงอะไรด้วยจะทำให้นิยามชัดเจนขึ้น - องค์ประกอบย่อย Digital footprint ไม่ควรจะอยู่ในองค์ประกอบหลัก Digital communication ควรจัดอยู่ในองค์ประกอบหลักของ Digital use, Digital etiquette หรือ Digital safety จะเหมาะสมกว่า	

ตารางที่ ช – 1 (ต่อ)

	ประเด็นการสอบถาม		จำนวนผู้เชี่ยวชาญ		ประเด็นการสอบถาม องค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัล	
	องค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัล	องค์ประกอบ	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม		
องค์ประกอบที่ 5	ชื่อ	Digital etiquette มารยาททางดิจิทัล	องค์ประกอบหลัก	10	-	- ชื่อองค์ประกอบชัดเจนแล้ว
	คำนิยาม	การแสดงออกของนักเรียนบนโลกออนไลน์อย่างเหมาะสม รู้จักเคารพผู้อื่น ไม่ทำลายชื่อเสียงของผู้อื่น รู้จักเอาใจเขามาใส่ใจเรา และให้ความช่วยเหลือผู้อื่นตามศักยภาพที่ตนเองมี		9	1	- ควรขึ้นต้นประโยคด้วยคำว่า “ความสามารถของนักเรียนในการแสดงออกบนโลกออนไลน์ได้อย่างเหมาะสม” -- ควรเพิ่มนิยามการวัดด้านทักษะพิสัย (Behavior) ด้วย
	ชื่อ	Online reputation การให้เกียรติทางออนไลน์	องค์ประกอบย่อย ที่ 1	10	-	- ชื่อองค์ประกอบชัดเจนแล้ว
	คำนิยาม	การแสดงออกของนักเรียนในการเคารพผู้อื่น และรักษาชื่อเสียงของผู้อื่นบนโลกออนไลน์ การไม่ร่วมแสดงความคิดเห็นหรือตัดสินผู้อื่นในเชิงลบบนโลกออนไลน์ เมื่อพบเห็นพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมหรือผิดศีลธรรม		10	-	- นิยามเหมาะสมแล้ว
	ชื่อ	Online empathy ความเอื้ออาทรทางออนไลน์	องค์ประกอบย่อย ที่ 2	9	1	- ในเชิงจิตวิทยา นิยมใช้คำว่า “ความเห็นอกเห็นใจทางออนไลน์”
	คำนิยาม	การเข้าใจความรู้สึกของผู้อื่นจากข้อมูลหรือสื่อบนโลกออนไลน์ รู้จักเอาใจเขามาใส่ใจเรา และสามารถสะท้อนความรู้สึกด้วยการช่วยเหลือผู้อื่นตามศักยภาพที่ตนเองมี ทั้งบนโลกออนไลน์และโลกความเป็นจริง เช่น การร่วมแสดงความคิดเห็น การร่วมแสดงความรู้สึก การแชร์ข้อมูลไปยังผู้เกี่ยวข้อง การร่วมบริจาคโลหิต การร่วมบริจาคทรัพย์ เป็นต้น		10	-	- นิยามเหมาะสมแล้ว

ตารางที่ ๕ - 1 (ต่อ)

	ประเด็นการสอบถาม		จำนวนผู้เชี่ยวชาญ		ประเด็นการสอบถาม	
	องค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัล	องค์ประกอบ	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม		องค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัล
องค์ประกอบที่ 6	ชื่อ	Digital safety ความปลอดภัยทางดิจิทัล	องค์ประกอบหลัก	10	-	- ชื่อองค์ประกอบชัดเจนแล้ว
	คำนิยาม	การรู้วิธีปกป้องข้อมูลทั้งของตนเองและผู้อื่น ได้อย่างเหมาะสม และสามารถปกป้องข้อมูลของตนเองให้ปลอดภัยในเบื้องต้นได้ การเข้าใจวิธีจัดการกับการกระรณทางไซเบอร์ สามารถปกป้องตนเองให้ปลอดภัยได้		10	-	- ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวัด ควรระมัดระวังไม่ให้ซ้ำซ้อนกับ Digital Law & Rights เพราะความหมายใกล้เคียงกัน -- ควรเพิ่มนิยามการวัดด้านทักษะพิสัย (Behavior) ด้วย
	ชื่อ	Privacy management การจัดการข้อมูลส่วนบุคคล	องค์ประกอบย่อย ที่ 1	10	-	- ชื่อองค์ประกอบชัดเจนแล้ว
คำนิยาม	การรู้วิธีปกป้องข้อมูลทั้งของตนเองและผู้อื่นไม่ให้เกิดผลกระทบเชิงลบในโลกความเป็นจริง เช่น การตั้งค่าความเป็นส่วนตัว การสร้างรหัสผ่านที่คาดเดาได้ยาก การปฏิเสธแอปพลิเคชัน(application) ที่พยายามเข้าถึงข้อมูล การไม่เปิดเผยข้อมูลส่วนตัวหรือไม่แชร์ข้อมูลหรือภาพใด ๆ เมื่อรู้สึกว่าไม่ปลอดภัย เป็นต้น		9	1	- ควรทำความเข้าใจเรื่องการจัดการข้อมูลส่วนบุคคล จะทำให้การเขียนนิยามชัดเจนขึ้น” ในประเด็นของ 1) นิยามมุ่งเน้นเรื่องเกี่ยวกับอะไร? 2) ข้อมูลแบบไหนเรียกว่าข้อมูลส่วนบุคคล ? 3) ข้อมูลใดเปิดเผยได้ และข้อมูลใดเปิดเผยไม่ได้?	
ชื่อ	Cyber bullying management การจัดการกับการถูกลั่นแกล้งบนโลกออนไลน์	องค์ประกอบย่อย ที่ 2	9	1	- ควรเปลี่ยนชื่อองค์ประกอบเป็น “การข่มเหงรังแกบนโลกออนไลน์” แต่พจนานุกรมราชบัณฑิตยสถาน ใช้คำว่า “การกระรณทางไซเบอร์”	
คำนิยาม	การเข้าใจวิธีการจัดการกับการถูกลั่นแกล้งบนโลกออนไลน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การหยุดตอบโต้ การออกจากระบบทันที การปิดเครื่องมือสื่อสาร การบอกผู้ปกครองหรือครู การบันทึกข้อมูลที่ตอบโต้กับผู้ลั่นแกล้ง เพื่อแจ้งความกับตำรวจ เป็นต้น รวมถึงการเข้าใจแนวทางปฏิบัติที่ควรกระทำเพื่อขอความช่วยเหลือจากผู้อื่น เมื่อตกอยู่ในสถานการณ์อันตราย		8	2	- นอกจากการวัดด้านพุทธิพิสัยแล้ว ควรเพิ่มคุณลักษณะที่วัด ด้าน “พฤติกรรม (Behavior)” เข้าไปด้วย - ข้อความ “การบันทึกข้อมูลที่ตอบโต้กับผู้ลั่นแกล้งเพื่อแจ้งความกับตำรวจ” จะสัมพันธ์กับกฎหมายด้วย ควรตัดข้อความนี้ออก คำนิยามที่ได้จะมีความเฉพาะขึ้น	
องค์ประกอบที่ 7	ชื่อ	Information & media literacy การรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อออนไลน์	องค์ประกอบหลัก	10	-	- ชื่อองค์ประกอบชัดเจนแล้ว
	คำนิยาม	การรู้วิธีการตรวจสอบข้อมูลและสื่อบนโลกออนไลน์ว่าเป็นจริงหรือเท็จ และสามารถคัดเลือกข้อมูลมาใช้ประโยชน์ส่วนตัวได้อย่างเหมาะสม		9	1	- นิยามควรเริ่มจากวิธีการตรวจสอบ และรู้ว่าข้อมูลใดเป็นจริงหรือเท็จ และนำผลการตรวจสอบไปใช้

**ภาคผนวก ข**

ตัวอย่างเครื่องมือวัดที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบสำคัญ  
ของความฉลาดทางดิจิทัลทั้งในและต่างประเทศ



## Curriculum Assessment: 6-8 Answer Key



### UNIT 1 ASSESSMENTS

Question	Answers	Correct Answer
1. Which of these actions show how people interact with digital media?	a) uploading videos and photos b) texting on a phone c) posting comments on social network sites d) reading a book e) searching for jobs in a newspaper	a) uploading videos and photos b) texting on a phone c) posting comments on social network sites
2. How are traditional media and digital media alike? How are they different? Complete the Venn diagram.	a) I can upload and share things with my friends b) I can only watch, read, or listen. c) I can save things to look at later. d) I can get or give an instant response. e) I can communicate with people anytime anywhere	<b>Traditional Media:</b> • b <b>Digital Media:</b> • a, d, and e <b>Both:</b> • c
3. Digital life can be like a _____ because there are lots of ups and downs.	a) roller coaster      c) bicycle b) train                      d) soccer game	a) roller coaster
4. Which of the following is NOT true about digital media?	a) Can use it at any time, from almost any place. b) People have to use it to communicate. c) People can use it to share information. d) People can use it to create new things.	b) People have to use it to communicate.
5. For each scenario, which search strategy would be MOST helpful?	<p><b>Scenario 1:</b> You have tried searching for phonograph but you need more information. You try searching for gramophone and antique record player. <b>Strategy 1:</b> If at first you don't succeed, try synonyms.</p> <p><b>Scenario 2:</b> You are looking for reviews of a theater production. You search for information on blogs and from news sites. <b>Strategy 2:</b> Limit your search to a specific kind or format of results, such as video, images, or scholarly articles.</p> <p><b>Scenario 3:</b> You want information about white water rafting in Colorado. A search for white water rafting gives you too many results. You search for white water rafting trips Colorado. <b>Strategy 3:</b> Narrow results by using specific keywords.</p> <p><b>Scenario 4:</b> You want to know about non-profit organizations that help animals. You include .org in your search. <b>Strategy 4:</b> Search for and pay attention to URL domain types.</p>	

## UNIT 2 ASSESSMENTS

Question	Answers	Correct Answer
1. Julia spends a total of 1.5 hours texting her friends and 1 hour on a social media site. She practices piano for 1 hour. She uses the Internet to work on homework for 2.5 hours, and then reads a book she checked out from the library for half an hour. How much time did Julia spend with digital media?	a) 5 hours b) 5.5 hours c) 4 hours d) 4.5 hours	a) 5 hours
2. To track her digital media use, Olivia kept a _____ of the hours over a week's time.	a) log b) text c) username d) certificate	a) log
3. Read Tatiana's daily schedule. How much time does Tatiana spend with each type of media per day?	Tatiana's Daily Schedule <b>7:00 a.m. - 7:30 a.m.</b> - watch the morning news <b>7:30 a.m. - 8:00 a.m.</b> - check email and social media <b>8:00 a.m. - 3:30 p.m.</b> - go to school 3:30 p.m. - 4:00 p.m. - read a book on bus ride home <b>4:00 p.m. - 4:30 p.m.</b> - play video games <b>4:30 p.m. - 5:30 p.m.</b> - play outside <b>5:30 p.m. - 6:00 p.m.</b> - eat dinner <b>6:00 p.m. - 7:30 p.m.</b> - use Internet for homework <b>7:30 p.m. - 8:30 p.m.</b> - watch TV <b>8:30 p.m. - 9:00 p.m.</b> - read a book	book - 1 hour TV - 1.5 hours Internet - 2 hours video games - .5 hours
4. How would you describe a "healthy digital media diet" to someone younger than you? (How many hours in front of a screen is too long? How much time is appropriate to spend talking to friends and family face-to-face?)	Sample Answer: A healthy digital media diet is all about balancing offline and online activities. I would tell someone younger than me to not spend all his free time with media. He should make sure to have fun with his family and friends in person, too.	Short Answer Question

ภาพที่ ซ - 1 (ต่อ)

## UNIT 2 ASSESSMENTS

Question	Answers	Correct Answer
5. Which of the following activities are examples of piracy? Which of the following are examples of legal sharing?	a) Danny downloads a movie from the Internet that has not been released to the general public. b) John sends his friend a link to an online article about their favorite sports team. c) Violet posts several photos by her favorite photographer to her art blog without permission. d) Damon makes a video of himself singing an original song and uploads it to a video sharing site.	Piracy: a & c Legal Sharing: b & d
6. What would be the BEST way for each person to respect another's original work?	a) Jackson wants to post an inspiration quote from his favorite football player to his social media page. b) Adam wants to film his own version of his favorite action movie. c) Hannah likes a photo that her friend took and wants to hang a copy of it up in her room.	a - Acknowledge the author b - Add value to work c - Ask permission
7. To use a large portion of someone's work, you need to _____ them by clearly stating their name, the title of the work, and the year it was made.	a) disown b) debate c) acknowledge d) arrange	c) acknowledge
8. Why was Henry's use of a Bob Dylan song in an online video a violation of fair use practices?	a) He did not acknowledge the correct singer of the song. b) He did not use enough of the song to make it recognizable to viewers. c) He used the whole song, as it was, and did not add any value to it. d) He did not ask the singer if he could mash up the song.	c) He used the whole song, as it was, and did not add any value to it.

ภาพที่ ๗ - 1 (ต่อ)

## แบบสอบถาม

**เรื่อง** ปัจจัยทางจิตสังคมที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเป็นพลเมืองดีบนโลกดิจิทัลของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตกรุงเทพมหานคร

**คำชี้แจง** : โปรดทำเครื่องหมาย และเติมข้อความลงในช่องว่างตามความคิดเห็นของท่าน

## ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคล

เพศ  ชาย  หญิง

ปริมาณระยะเวลาในการใช้อินเทอร์เน็ตโดยเฉลี่ยใน 1 วัน เป็นเวลา ..... ชั่วโมง ..... นาที

**ความรู้เกี่ยวกับกฎหมายบนโลกดิจิทัล** (Cronbach's Alpha = .520)

**คำชี้แจง** : โปรดพิจารณาข้อความคำถามในแต่ละข้อ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องถูกหรือผิดที่กำหนดให้

ข้อความคำถาม	คำตอบ	
	ถูก	ผิด
1. การคัดลอกแฟ้มข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ในห้องสมุดของโรงเรียน ที่เปิดให้บริการแก่นักเรียนโดยทั่วไป และคอมพิวเตอร์นั้นไม่มีมาตรการการเข้าถึง ถือเป็นกรกระทำผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ (ค่าความยาก = .361, t = .556, r = .274)		
2. การป้อนโปรแกรมที่เป็นไวรัสทำลายข้อมูลหรือระบบคอมพิวเตอร์ ถือว่าเป็นความผิดเพียงเล็กน้อย ไม่ถึงขั้นต้องระวางโทษจำคุกตามกฎหมาย (ค่าความยาก = .526, t = .805, r = .239)		
3. การส่ง e-mail ไปให้ผู้อื่นโดยใช้นามแฝง หรือ email-address ที่ผิดแปลกไปจากที่เคยใช้อยู่เป็นประจำ ถือเป็นกรกระทำผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ (ค่าความยาก = .495, t = .837, r = .351)		
4. การส่ง e-mail โดยปกปิดหรือปลอมแปลง IP address เป็นจำนวนมาก จนทำให้ระบบคอมพิวเตอร์ของบุคคลอื่นเกิดความยุ่งยากในการทำงาน ถือเป็นกรกระทำผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ (ค่าความยาก = .876, t = .214, r = .158)		
5. การให้ความร่วมมือในการส่งต่อข้อมูลที่เป็นเท็จ ไม่ถือเป็นความผิด และไม่ต้องโทษตามกฎหมาย (ค่าความยาก = .804, t = .364, r = .181)		
6. การเผยแพร่หรือส่งต่อข้อมูลลามกที่ประชาชนทั่วไปสามารถเข้าถึงได้ ไม่ถือเป็นความผิด และไม่ต้องโทษตามกฎหมาย (ค่าความยาก = .711, t = .500, r = .154)		
7. การนำภาพของผู้อื่นเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ที่ผู้อื่นสามารถเข้าถึงได้ และภาพนั้นเป็นภาพที่เกิดจากการตัดต่อหรือดัดแปลงแล้วทำให้ผู้อื่นเสียชื่อเสียง ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสามปี และปรับไม่เกินสองแสนบาท (ค่าความยาก = .897, t = .318, r = .235)		

ภาพที่ ซ – 2 ตัวอย่างเครื่องมือวัดปัจจัยทางจิตสังคมที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเป็นพลเมืองดีบนโลกดิจิทัลของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตกรุงเทพมหานคร (กรกนก แหดวง, 2561)

ข้อความ	คำตอบ	
	ถูก	ผิด
8. การเปลี่ยนแปลงข้อมูลคอมพิวเตอร์เพียงบางส่วนของผู้อื่น ไม่ถือเป็นการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ (ค่าความยาก = .784, t = .409, r = .261)		
9. การครอบครองข้อมูลคอมพิวเตอร์ที่ศาลสั่งให้ทำลาย ถือเป็นการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และต้องได้รับโทษตามกฎหมาย (ค่าความยาก = .866, t = .259, r = .070)		
10. การเผยแพร่ภาพที่ผ่านการตัดต่อจนทำให้ผู้อื่นอับอาย ถือเป็นการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ (ค่าความยาก = .928, t = .273, r = .318)		

## ตอนที่ 2 พฤติกรรมการเป็นพลเมืองดีบนโลกดิจิทัล (Cronbach's Alpha = .719)

คำชี้แจง : โปรดพิจารณาข้อความในแต่ละข้อ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับระดับความเป็นจริงของท่านมากที่สุด

ข้อความ	ระดับความเป็นจริงของท่าน					
	ปฏิบัติ มาก ที่สุด	ปฏิบัติ มาก	ปฏิบัติ ค่อนข้าง มาก	ปฏิบัติ ค่อนข้าง น้อย	ปฏิบัติ น้อย	ปฏิบัติ น้อย ที่สุด
<b>ด้านที่ 1 พฤติกรรมการทำตามกฎบนโลกดิจิทัล</b>						
1. ฉันไม่ส่ง e-mail โดยปกปิดหรือปลอมแปลง IP address เป็นจำนวนมาก จนทำให้ระบบคอมพิวเตอร์ของบุคคลอื่นเกิดความยุ่งยากในการใช้งาน (ข้อความเชิงบวก, t = 4.338, r = .282)						
2. ฉันไม่ส่งต่อข้อมูลอันเป็นเท็จที่ส่งผลให้เกิดความเสียหายแก่ผู้อื่น (ข้อความเชิงบวก, t = 5.181, r = .467)						
3. ฉันโพสต์รูปภาพของผู้อื่นที่ผ่านการตัดต่อและดัดแปลงจนทำให้ผู้อื่นได้รับความอับอายหรือเกิดผลเสียต่อผู้อื่น (ข้อความเชิงลบ, t = 2.466, r = .205)						
4. ฉันไม่ทำให้ระบบคอมพิวเตอร์ของผู้อื่นเกิดความเสียหาย (ข้อความเชิงบวก, t = 4.627, r = .318)						
5. ฉันเคยเปิดเผยรหัสผ่านระบบคอมพิวเตอร์ของผู้อื่นจนทำให้ผู้อื่นได้รับความเสียหาย (ข้อความเชิงลบ, t = 2.200, r = .216)						

ภาพที่ ๗ - 2 (ต่อ)

ข้อความ	ระดับความเป็นจริงของท่าน					
	ปฏิบัติ มาก ที่สุด	ปฏิบัติ มาก	ปฏิบัติ ค่อนข้าง มาก	ปฏิบัติ ค่อนข้าง น้อย	ปฏิบัติ น้อย	ปฏิบัติ น้อย ที่สุด
5. ฉันมักแชร์บทความหรือคลิปวิดีโอที่เป็นประโยชน์ในโลกโซเชียล (ข้อคำถามเชิงบวก, $t = 3.825, r = .283$ )						
<b>ด้านที่ 4 พฤติกรรมการรับผิดชอบบนโลกดิจิทัล</b>						
1. ฉันยอมรับการตรวจสอบการใช้งานอินเทอร์เน็ตและระบบคอมพิวเตอร์จากผู้ดูแลระบบเครือข่าย (ข้อคำถามเชิงบวก, $t = 3.188, r = .331$ )						
2. ฉันระวังเกี่ยวกับการละเมิดลิขสิทธิ์ในการ copy ภาพในอินเทอร์เน็ตมาใช้ (ข้อคำถามเชิงบวก, $t = 4.533, r = .398$ )						
3. ฉันใช้อารมณ์ของตนเองในการแสดงความคิดเห็นต่อด้านเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในอินเทอร์เน็ต โดยไม่ได้สืบค้นความจริงของเหตุการณ์นั้นๆ ก่อน (ข้อคำถามเชิงลบ, $t = 2.652, r = .153$ )						
4. ฉันตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลก่อนโพสต์หรือแชร์ในอินเทอร์เน็ต (ข้อคำถามเชิงบวก, $t = 4.163, r = .426$ )						
5. ฉันยอมรับผลของการกระทำผิดในโลกโซเชียลของตนเอง (ข้อคำถามเชิงบวก, $t = 4.611, r = .418$ )						

**ตอนที่ 3 เจตคติที่ดีต่อการเป็นพลเมืองดีบนโลกดิจิทัล** (Cronbach's Alpha = .698)

**คำชี้แจง :** โปรดพิจารณาข้อความในแต่ละข้อ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับระดับความเป็นจริงของท่านมากที่สุด

ข้อความ	ระดับความเป็นจริงของท่าน					
	จริง ที่สุด	จริง	ค่อนข้าง จริง	ค่อนข้าง ไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริง เลย
1. ฉันเชื่อว่าการโพสต์หรือส่งต่อรูปภาพที่ทำให้ผู้อื่นอับอายหรือได้รับผลเสียเป็นเรื่องที่ไม่ดี (ข้อคำถามเชิงบวก, $t = 3.536, r = .095$ )						

ภาพที่ ๗ - 2 (ต่อ)



3. โดຍปกติ เด็กๆเข้าใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อไปทำอะไร?  
(ตอบได้มากกว่าหนึ่งข้อ)

- ใช้ search engine เพื่อค้นหาข้อมูลเช่น Google, Yahoo, Bing
- ดูวิดีโอออนไลน์ (ผ่านทาง Youtube, Netflix, Vimeo)
- ฟังเพลงออนไลน์ (เช่น Spotify, Melon, Pandora, iTunes)
- โพสต์ข้อความออนไลน์ (เช่น Youtube, TripAdvisor)
- ส่งข้อความแชตผ่านแอปพลิเคชัน (เช่น Line, Messenger, WhatsApp)
- ส่งอีเมลผ่านทางเว็บไซต์ (เช่น Gmail, Hotmail)
- เล่นวิดีโอเกมส์ (เช่นเกม Minecraft, Roblox หรือ Fortnite)
- สร้างโปรไฟล์ในโซเชียลมีเดีย (เช่น Line, Instagram, Facebook)
- แชร์ภาพหรือวิดีโอ ให้คนอื่นดูผ่านทางโซเชียลมีเดีย (เช่น Line, Instagram, Facebook)
- แชร์ภาพหรือวิดีโอ ให้เพื่อนดูทางอีเมล (เช่น Gmail หรือ Hotmail)
- ซื้อหรือขายของผ่านทางเว็บไซต์อีคอมเมิร์ซ (เช่น Amazon, Lazada, shopee)
- ค้นหาข้อมูลผ่านเว็บข่าวและบล็อก แบบฟรี (เช่น เว็บ mThai, Sanook, Google)
- ค้นหาข้อมูลผ่านเว็บข่าวและบล็อก แบบที่ต้องจ่ายเงิน (เช่น เว็บ New York Times, Wall Street Journal, Financial

ภาพที่ ๗ – 3 ตัวอย่างเครื่องมือวัดของ AIS ในประเทศไทย ที่นำมาจากแบบทดสอบของความฉลาดทางดิจิทัลของสถาบัน DQ ร่วมกับสภาเศรษฐกิจโลก (DQ Institute and WEF)  
(<http://www.ais.co.th/networkforthais/DQ.html>)

4. เด็กๆ ใช้โซเชียลมีเดียหรือแชตผ่านแอปฯ อะไรบ้าง?  
(เลือกข้อที่เด็กๆ ใช้)

- Snapchat
- WhatsApp
- WeChat
- Kakao
- Line
- Kik
- Instagram
- Twitter
- Tumblr
- LinkedIn
- Facebook
- Youtube
- ฉันไม่ใช่โซเชียลมีเดีย / ไม่ชัด
- อื่นๆ (โปรดระบุ)

5. ปกติเด็กๆ ใช้อุปกรณ์ชนิดใดเพื่อเข้าใช้อินเทอร์เน็ต?  
(เลือกอุปกรณ์ทุกชิ้นที่เด็กๆ ใช้)

- คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ / แล็ปท็อป
- แท็บเล็ต (เช่น Apple iPad, Samsung Android, etc.)
- สมาร์ทโฟน (เช่น Apple iPhone, Samsung Android, etc.)
- คอมพิวเตอร์ของโรงเรียน
- คอมพิวเตอร์ที่ร้านอินเทอร์เน็ต
- คอมพิวเตอร์สาธารณะ (เช่น คอมพิวเตอร์ในห้องสมุด)
- อุปกรณ์สำหรับอ่านหนังสือดิจิทัล (เช่น Nook, Kindle)
- อุปกรณ์ฟังเพลง (เช่น iPod, MP3 player)
- เครื่องเล่นเกม (เช่น Nintendo แบบพกพา Xbox, Wii, Playstation)
- นาฬิกาสมาร์ทวอตช์ (เช่น Apple Watch, Samsung Gear, Fitbit)
- อื่นๆ (โปรดระบุ)

คำถามต่อไปจะช่วยบอกเราว่าเด็กๆ ใช้โซเชียลมีเดียมากน้อยแค่ไหน

6. ในวันธรรมดา (จันทร์ถึงวันศุกร์) เด็กๆ ใช้สื่อดิจิทัล ในเวลาต่างๆวันละกี่ชั่วโมง?

#	ไม่ เต ย	น อ ย ก ว า 1 ช ั ว เ ็ ง	1-2 ช ั ว เ ็ ง	2-3 ช ั ว เ ็ ง	3-4 ช ั ว เ ็ ง	ม าก ก ว า 4 ช ั ว เ ็ ง
ตั้งแต่ตื่นนอนถึงตอนกลางวัน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ระหว่างมี๊อกกลางวันถึงมี๊อเย็น	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ตั้งแต่มี๊อเย็นถึงก่อนนอน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. ในวันหยุด (เสาร์อาทิตย์) เด็กๆ ใช้สื่อดิจิทัล ในเวลาต่างๆวันละกี่ชั่วโมง?

#	ไม่ เต ย	น อ ย ก ว า 1 ช ั ว เ ็ ง	1-2 ช ั ว เ ็ ง	2-3 ช ั ว เ ็ ง	3-4 ช ั ว เ ็ ง	ม าก ก ว า 4 ช ั ว เ ็ ง
ตั้งแต่ตื่นนอนถึงตอนกลางวัน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ระหว่างมี๊อกกลางวันถึงมี๊อเย็น	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ตั้งแต่มี๊อเย็นถึงก่อนนอน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

กลับไป

ต่อไป

ภาพที่ ซ - 3 (ต่อ)



๒. แบบทดสอบ รายวิชาการเข้าถึงสื่อดิจิทัล  
คำชี้แจง ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

๑. เมื่ออยู่ที่บ้าน และ ต้องการดูวิดีโอ YouTube ใช้วิธีการไหนเหมาะสมที่สุด?
  - ก. ๒G EDGE
  - ข. ๓G HSPA
  - ค. ๔G LTE
  - ง. Wi-Fi จาก อินเทอร์เน็ตตามสาย
๒. เมื่อเรานำโทรศัพท์ไปใช้งานที่ต่างประเทศ เราควรทำอย่างไร เพื่อป้องกันค่า Roaming?
  - ก. เตรียมข้อความเพื่อโพสต์ใน pantip เพื่อเรียกร้อง เมื่อมีการเก็บค่าบริการจำนวนมาก
  - ข. ปิด Data Roaming เพื่อป้องกันการใช้ Data Roaming
  - ค. แจ้งให้เพื่อนทราบว่าจะไปต่างประเทศ จะได้มีหลักฐานเมื่อมีการเก็บค่าบริการ
  - ง. ลงบันทึกประจำวัน เพื่อเป็นหลักฐานทางกฎหมาย ว่าเราจะเดินทางไปต่างประเทศ
๓. ข้อใดจัดเป็นประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตตามสาย หรือ อินเทอร์เน็ตบ้าน เมื่อเทียบกับ ๓G, ๔G?
  - ก. ป้องกันรังสี UV ที่จะมีผลกระทบต่อ
  - ข. สามารถใช้ได้เมื่อมีพายุฝน
  - ค. ไม่มี FUP ทำให้โหลดข้อมูลจำนวนมากได้
  - ง. สามารถเข้าเว็บได้หลากหลายมากกว่า
๔. ทำไม อุตสาหกรรมยุคที่ ๔ จำเป็นต้องใช้ IoT
  - ก. เพราะเป็นเทคโนโลยีใหม่ล่าสุด
  - ข. เป็นวิธีการมาตรฐานที่กำหนดมาโดยหน่วยงานระหว่างประเทศ
  - ค. เนื่องจากมีผู้ผลิตจำนวนมากทำให้ราคาถูกลง
  - ง. เพราะ ว่า อุตสาหกรรมยุคที่ ๔ เป็นเรื่องของอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เซนเซอร์ ติดต่อกันเพื่อทำงานอัตโนมัติ
๕. ถ้าต้องการฟังเพลง ควรใช้ไฟล์ชนิดไหน ถึงจะเหมาะสม
  - ก. MP๓
  - ข. JPEG
  - ค. DOCX
  - ง. PDF

ภาพที่ ๗ – 4 ตัวอย่างเครื่องมือวัด “หลักสูตรการเข้าใจดิจิทัล (Digital Literacy Curriculum)”  
ของมหาวิทยาลัยมหิดล นำแนวคิดมาจาก International Society for Technology in  
Education: ISTE)  
([www.nsidea.or.th/th/nsida-knowledge/2632-digital-literacy](http://www.nsidea.or.th/th/nsida-knowledge/2632-digital-literacy))

## หลักสูตรการเข้าใจดิจิทัล (Digital Literacy Curriculum)

๖. การจัดการสิทธิ์ดิจิทัล เช่น DRM คืออะไร
- การกำหนดสิทธิ์ให้กับไฟล์นั้นว่าใครสามารถนำไปใช้ได้ เช่น ใครสามารถนำไฟล์เพลงไปฟังได้
  - ระบบที่ใช้ติดตามว่าใครนำไฟล์ไปใช้ที่ไหนบ้าง
  - ระบบที่ใช้แสดงว่าไฟล์นี้ใครเป็นเจ้าของตอนที่เราใช้งาน
  - ระบบที่ทางการนำมาใช้เพื่อใช้จับการละเมิดลิขสิทธิ์
๗. ถ้าเราต้องการถ่ายทอดสด กิจกรรมของเราให้ผู้อื่นดู ควรใช้อะไร?
- YouTube Live
  - LINE
  - Gmail
  - Google
๘. ถ้าเราต้องการประชุมที่สำคัญเป็นเวลา ๑ ชม. กับคนที่อยู่ต่างจังหวัด ควรใช้วิธีไหน ถึงจะเหมาะสม และประหยัดค่าใช้จ่าย?
- ขึ้นเครื่องบินเพื่อไปประชุม
  - เหมารถตู้
  - ใช้ Video Conference
  - ขึ้นรถทัวร์
๙. ถ้าต้องการค้นหาเว็บที่ต้องการ ควรจะเริ่มค้นหาจากเว็บไหน
- Facebook
  - Pantip
  - Google
  - Gmail
๑๐. ถ้าต้องการค้นหาใน Google แต่ไม่ต้องการบาง Keyword เราควรทำอย่างไรกับ Keyword นั้น
- ติดต่อ Google ให้เอา Keyword นั้นออก
  - ติดต่อผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตเพื่อแจ้งปัญหาให้ทราบ
  - พิมพ์ Keyword นั้นด้านหลังต่อจากคำที่เราค้นหา
  - เพิ่ม Keyword นั้นในการค้นหาโดยใช้ “เครื่องหมายลบ” นำหน้า Keyword ที่ไม่ต้องการ

## หลักสูตรการเข้าใจดิจิทัล (Digital Literacy Curriculum)

๓. แบบทดสอบ รายวิชาการสื่อสาร (และความสัมพันธ์) ยุคดิจิทัล  
คำชี้แจง ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

๑. ถ้าต้องการข้อมูลเร่งด่วน ควรติดต่อด้วยวิธีไหน?
  - ก. ส่ง Email ไปขอ
  - ข. ส่ง LINE ไปขอ
  - ค. โพสต์ Facebook ไปขอ
  - ง. โทรศัพท์ไปขอ
๒. เมื่อเพื่อนแชร์ข้อมูลมา เราควรทำอะไร
  - ก. LIKE และแชร์ต่อ โดยไม่ต้องอ่าน
  - ข. เชื่อถือ และ ปฏิบัติตาม
  - ค. พิจารณาความน่าเชื่อถือ และ ถูกต้องของข้อมูล
  - ง. แสดงความชื่นชมเพื่อนำข้อมูลมาแชร์
๓. ถ้าต้องการเก็บหลักฐานการคุย/ติดต่อ เพื่อใช้ อ้างอิงในอนาคต ไม่ควร ใช้วิธีไหน?
  - ก. Email
  - ข. LINE
  - ค. Facebook Massager
  - ง. โทรศัพท์
๔. ถ้าต้องการเปลี่ยน Facebook ให้เป็นส่วนตัว เห็นเฉพาะคนที่เราต้องการเท่านั้น ต้องทำอะไร?
  - ก. ตั้งค่า Privacy ใน Facebook
  - ข. ตั้งค่า Privacy ในอุปกรณ์โทรศัพท์
  - ค. ติดต่อผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตเพื่อตั้งค่า Privacy
  - ง. แจ้งคำร้องไปยัง Facebook เพื่อให้แสดงข้อความเฉพาะคนที่เราต้องการเท่านั้น
๕. ก่อนจะส่งข้อความไปยังสื่อออนไลน์เราควรทำอะไรก่อน?
  - ก. จัดภาพหน้าจอเพื่อเป็นหลักฐานทุกครั้งที่ส่ง
  - ข. คิดพิจารณา ในด้านต่าง ๆ ก่อนส่ง
  - ค. หาถุภษที่เหมาะสมก่อนส่ง
  - ง. ดูว่าคนที่ต้องการรับข้อความเรา ใช้งานอยู่หรือไม่

ภาพที่ ๗ - 4 (ต่อ)

ภาคผนวก ฅ

รายละเอียดการสร้างข้อคำถามตาม  
องค์ประกอบสำคัญของการวัดความฉลาดทางดิจิทัล

ตารางที่ ๑ - 1 รายละเอียดการสร้างข้อความตามองค์ประกอบสำคัญของการวัดความฉลาดทางดิจิทัล

องค์ประกอบ		ตัวบ่งชี้ของการวัดองค์ประกอบ	หมายเลขข้อความ	ข้อที่มีคำถาม	
หลัก	ย่อย			ทางบวก	ทางลบ
Digital law & rights	Privacy rights	1) จดจำและบอกพฤติกรรมที่ถือว่าเป็นความผิดกฎหมายคอมพิวเตอร์ได้	1 – 6	5 (1 ข้อ)	1 - 4, 6 (5 ข้อ)
		2) จดจำและบอกพฤติกรรมที่ถือว่าเป็นการละเมิดลิขสิทธิ์ได้	7 – 13	7 – 10 (4 ข้อ)	11 – 13 (3 ข้อ)
	Copy rights	3) จดจำและบอกวิธีการปฏิบัติที่เหมาะสมเมื่อเกิดการละเมิดลิขสิทธิ์โดยไม่เจตนาได้	14 - 19	14 – 16 (3 ข้อ)	17 – 19 (3 ข้อ)
<b>สรุปจำนวนข้อความด้านสิทธิและกฎหมายทางดิจิทัล (Digital law &amp; rights) :</b>				<b>8 ข้อ</b>	<b>11 ข้อ</b>
Digital security management	-	4) จดจำและบอกพฤติกรรมที่ถือว่าเป็นภัยคุกคามต่อความมั่นคงปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์ได้	20 – 25	20 -23 (4 ข้อ)	24 – 25 (2 ข้อ)
		5) ปฏิบัติตนได้เหมาะสม ในการปกป้องความมั่นคงปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์	26 - 31	26 – 29 (4 ข้อ)	30 – 31 (2 ข้อ)
<b>สรุปจำนวนข้อความด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัย (Digital security management)</b>				<b>8 ข้อ</b>	<b>4 ข้อ</b>
Digital use	Community participant	6) สมัครเข้าร่วมเป็นสมาชิกบนเว็บไซต์ต่าง ๆ ทั้งแบบส่วนตัวและแบบกลุ่มได้	32 - 37	32 – 37 (6 ข้อ)	-
		7) ใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีได้อย่างหลายช่องทางในการสมัครเข้าร่วมเป็นสมาชิกบนเว็บไซต์ต่าง ๆ ได้	38 - 41	38 – 41 (4 ข้อ)	-
	Screen time management	8) ปฏิบัติตนในการเข้าใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยี โดยไม่เกิดผลกระทบต่อชีวิตจริงได้	42 - 47	-	42 – 47 (6 ข้อ)
	Digital health and wellness	9) จดจำและบอกวิธีการป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีได้	48 - 53	48 – 53 (6 ข้อ)	-
		10) จดจำและบอกวิธีการปกป้องดูแลตนเองไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายและสุขภาพทางจิตใจได้	54 - 60	54- 56, 60 (4 ข้อ)	57 – 59 (3 ข้อ)
<b>สรุปจำนวนข้อความด้านการเข้าใช้สื่อสังคมทางดิจิทัลและอุปกรณ์เทคโนโลยี (Digital use)</b>				<b>20 ข้อ</b>	<b>9 ข้อ</b>

ตารางที่ ๑ - 1 (ต่อ)

องค์ประกอบ		ตัวบ่งชี้ของการวัดองค์ประกอบ	หมายเลข ข้อคำถาม	ข้อที่มีคำถาม	
หลัก	ย่อย			ทางบวก	ทางลบ
Digital communication	Online collaboration	11) ติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นบนโลกออนไลน์ ด้วยวิธีการที่หลากหลายได้	61 – 64	62 – 64 (3 ข้อ)	61 (1 ข้อ)
		12) ตระหนักถึงภาษาที่ใช้ และวิธีการที่เหมาะสม เมื่อต้องสื่อสารกับผู้อื่นผ่านสื่อออนไลน์หรืออุปกรณ์เทคโนโลยีได้	65 - 68	65 – 68 (4 ข้อ)	-
	Digital footprint	13) จัดจำและบอกพฤติกรรมที่ทำให้เกิดร่องรอยที่ไม่สูญหายไปบนโลกออนไลน์ได้	69 -81	69–72, 74-79, 81 (11 ข้อ)	73, 80 (2 ข้อ)
		14) ตระหนักถึงผลกระทบเชิงลบที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตจากการทิ้งร่องรอยหลักฐานไว้บนโลกออนไลน์ได้	82 -85	82 - 85 (4 ข้อ)	
<b>สรุปจำนวนข้อคำถามด้านการติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล (Digital Communication)</b>				<b>22 ข้อ</b>	<b>3 ข้อ</b>
Digital etiquette	Online reputation	15) ตระหนักถึงความรู้สึกของผู้อื่น ด้วยการให้ความเคารพ ให้เกียรติและรักษาชื่อเสียงของผู้อื่นได้	86 - 88	86, 88 (2 ข้อ)	87 (1 ข้อ)
	Online empathy	16) ตระหนักถึงความรู้สึกของผู้อื่นที่กำลังเดือดร้อน ด้วยการให้ความช่วยเหลือตามศักยภาพที่ตนมีได้	89 - 91	89-91 (3 ข้อ)	-
<b>สรุปจำนวนข้อคำถามด้านมารยาททางดิจิทัล (Digital etiquette)</b>				<b>5 ข้อ</b>	<b>1 ข้อ</b>
Digital safety	Privacy management	17) จัดจำและบอกวิธีการปกป้องข้อมูลส่วนตัวที่เหมาะสมเมื่อใช้งานบนโลกออนไลน์ได้	92 – 100	92, 95, 97 (3 ข้อ)	93-94, 96, 98-100 (6 ข้อ)
		18) ปฏิบัติตนอย่างเหมาะสมในการใช้งานบนโลกออนไลน์ ไม่ให้เกิดอันตรายในชีวิตจริง	101 – 104	101 (1 ข้อ)	102 – 104 (3 ข้อ)
	Cyber bullying management	19) จัดจำและบอกพฤติกรรมเกี่ยวกับ การระรานทางไซเบอร์ได้	105 – 110	105 – 110 (6 ข้อ)	-
		20) ปฏิบัติตนได้อย่างเหมาะสมเมื่อถูกระรานทางไซเบอร์	111 - 115	111– 113, 115(4 ข้อ)	114 (1 ข้อ)
<b>สรุปจำนวนข้อคำถามด้านความปลอดภัยทางดิจิทัล (Digital safety)</b>				<b>14 ข้อ</b>	<b>10 ข้อ</b>

ตารางที่ ๑ - 1 (ต่อ)

องค์ประกอบ		ตัวบ่งชี้ของการวัดองค์ประกอบ	หมายเลข ข้อคำถาม	ข้อที่มีคำถาม	
หลัก	ย่อย			ทางบวก	ทางลบ
Information & media literacy		21) จดจำและจำแนกได้ว่าข้อมูล/ข่าว/สื่อบนโลกออนไลน์เป็นจริงหรือเท็จ	116 – 122	116 – 118 (3 ข้อ)	119 – 122 (4 ข้อ)
		22) ปฏิบัติตนอย่างเหมาะสมในการคัดเลือกข้อมูลที่เป็นจริง มาใช้ประโยชน์ส่วนตัว หรือส่งต่อ (share) ผู้อื่นได้	123 – 126	126 (1 ข้อ)	123 – 125 (3 ข้อ)
สรุปจำนวนข้อคำถามด้านความรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ (Information & media literacy)				4 ข้อ	7 ข้อ
รวมจำนวนข้อทั้งหมด ( 126 ข้อ)				81 ข้อ	45 ข้อ

**ภาคผนวก ญ**

ตัวอย่างเครื่องมือวัดฉบับร่างส่งผู้เชี่ยวชาญ  
ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity)



**แบบสอบถามเพื่อการวิจัย**  
**เรื่อง ความฉลาดทางดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา :**  
**การสร้างมโนทัศน์ การวัด และการวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลง**

**คำชี้แจง**

1. แบบสอบถามฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดความฉลาดทางดิจิทัลที่สอดคล้องกับนิยามและบริบทแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษา และเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลการวัดความฉลาดทางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา
2. ขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญ ช่วยพิจารณาข้อคำถามแต่ละข้อ ในประเด็นต่อไปนี้
  - 2.1) ข้อคำถามแต่ละข้อมีความเที่ยงตรงและครอบคลุมขอบเขตเนื้อหา (domain) ที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของความฉลาดทางดิจิทัลที่ต้องการวัดครบถ้วนหรือไม่
  - 2.2) ข้อคำถามแต่ละข้อมีความเป็นปรนัย และใช้ภาษาเหมาะสมกับระดับการตอบหรือไม่
3. เกณฑ์การให้คะแนน มีดังนี้
  - ให้ 4 คะแนน เมื่อแน่ใจว่า ข้อคำถามนั้นเกี่ยวข้องกับนิยามขององค์ประกอบสำคัญของความฉลาดทางดิจิทัลที่ต้องการวัด
  - ให้ 3 คะแนน เมื่อแน่ใจว่า ข้อคำถามนั้นเกี่ยวข้องพอควรหรือเกี่ยวข้องแต่ต้องปรับแก้ให้ตรงตามนิยามขององค์ประกอบสำคัญของความฉลาดทางดิจิทัลที่ต้องการวัด
  - ให้ 2 คะแนน เมื่อแน่ใจว่า ข้อคำถามนั้นเกี่ยวข้องเล็กน้อยหรือไม่สามารถประเมินได้ถ้าไม่ปรับแก้ให้ตรงตามนิยามขององค์ประกอบสำคัญของความฉลาดทางดิจิทัลที่ต้องการวัด
  - ให้ 1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่า ข้อคำถามนั้นไม่เกี่ยวข้องกับนิยามขององค์ประกอบสำคัญของความฉลาดทางดิจิทัลที่ต้องการวัด

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณในความกรุณาของท่านมา ณ โอกาสนี้

นางสาวทิพวัลย์ อัดถาวร  
 นิสิตปริญญาเอก สาขาวิจัย วัดผล และสถิติการศึกษา  
 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

**คำชี้แจง** ให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นของท่านที่มีต่อแบบสอบถามฉบับนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็น พร้อมทั้งเสนอความเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับการปรับแก้ หรือตัดข้อความทิ้ง เพื่อเป็นประโยชน์กับผู้วิจัยในการนำไปพิจารณาปรับปรุงแบบสอบถามต่อไป

องค์ประกอบหลักที่ 1 : สิทธิและกฎหมายทางดิจิทัล (Digital Law & Rights)

หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับการประพฤติกฎที่ตนที่ถูกต้องและเหมาะสม ไม่ให้เกิดการละเมิดสิทธิตามพระราชบัญญัติคอมพิวเตอร์ ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2560 ทั้งต่อตนเองและผู้อื่น และไม่เกิดการการละเมิดสิทธิทางกฎหมายเมื่อเข้าใช้งานบนโลกออนไลน์

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น				สิ่งที่ควรจะต้องปรับปรุง/ข้อเสนอแนะ
		1	2	3	4	
การกระทำ ต่อไปนี้...เป็น การทำผิด กฎหมาย คอมพิวเตอร์ หรือไม่?	1. การรู้รหัสผ่านคอมพิวเตอร์ของเพื่อนในห้อง แล้วมาบอกให้เพื่อนสนิทรู้					
	2. การแก้ไขข้อมูลเพียงบางส่วนบนไฟล์ของผู้อื่น					
	3. การตัดต่อรูปภาพของคนที่เราไม่ชอบ แล้วนำไปโพสต์ลงในสื่อออนไลน์					
	4. การฝากร้านในสื่อออนไลน์ เช่น Facebook หรือ IG ของผู้อื่น					
	5. การแชร์รูปภาพสวัสดิ ภาพพวยพรวันเกิด ที่คนอื่นส่งมาให้ทาง Line					
	6. การโพสต์ข้อความต่อว่าผู้อื่นบน Facebook หรือ IG (โดยไม่ระบุชื่อ) แต่คนอ่านสามารถเข้าใจได้ว่าหมายถึงใคร					
การกระทำ ต่อไปนี้...เป็น การละเมิด ลิขสิทธิ์ หรือไม่?	7. สมชายแชร์ข้อมูลเกี่ยวกับพยากรณ์อากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาในแต่ละวัน					
	8. สมชัย จำหน่ายแผ่นซีดีเพลงของแท้มือสอง และได้ copy ไว้ 1 ชุด เพื่อเก็บไว้ฟังเองเพราะกลัวแผ่นแท้เป็นรอย					
	9. เมื่อสมคิด นำเสนอ power point หน้าชั้นเรียน เขามักจะให้เครดิตเจ้าของผลงานที่เขา นำข้อมูลมาใช้เสมอ					

ข้อคำถาม		ระดับความคิดเห็น				สิ่งที่ควรจะต้องปรับปรุง/ข้อเสนอแนะ
		1	2	3	4	
การกระทำ ต่อไปนี้...เป็น การละเมิด ลิขสิทธิ์ หรือไม่?	10. สมรักษ์ ตาวานีโหลดข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตที่เจ้าของ ผลงานอนุญาตให้ตาวานีโหลดได้ฟรี แล้วนำข้อมูล ไปแชร์ต่อ					
	11. วิภา ไปดูคอนเสิร์ตของศิลปินที่ชื่นชอบ แล้วอัดวิดีโอ ไว้สั้นๆ เพียง 2 นาที เมื่อกลับถึงบ้าน จึงได้อัพโหลด ลงในยูทูบ					
	12. วิชิต ปรับแต่งรูปภาพที่ผู้อื่นถ่ายไว้ โดยไม่ได้รับ อนุญาตจากเจ้าของผลงานแล้วนำไปโพสต์ลงเฟซบุ๊ก					
	13. วิชัย ถ่ายรูปตลก ๆ ของเพื่อน แล้วอัพโหลดภาพลง ใน IG ให้เพื่อนสนิทดู					
ถ้านักเรียน ละเมิด ลิขสิทธิ์โดย ไม่เจตนา นักเรียนจะ ทำอย่างไร ?	14. ลบสิ่งที่โพสต์ให้เร็วที่สุด เพื่อปิดกั้นไม่ให้ผู้อื่นแชร์ ข้อความต่อ ๆ กัน					
	15. เสนอญ่หน้ากับความจริง รวบรวมหลักฐาน พร้อมแสดงความบริสุทธิ์ใจ					
	16. รับผิดชอบกับผู้ที่เราละเมิด เพื่อหาทางพูดคุย ปรับความเข้าใจกัน					
ถ้าละเมิด ลิขสิทธิ์โดย ไม่เจตนา สามารถ กระทำสิ่ง เหล่านี้...ได้ หรือไม่?	17. นิชชา ต้องการชวนเพื่อนไปเที่ยวช้อปปิ้งตามร้าน จึงไป ค้นหารูปภาพที่ผู้อื่นถ่ายไว้ แล้วโพสต์ลงในเฟซบุ๊ก โดยตั้งค่าสาธารณะ และไม่ได้ให้เครดิตเจ้าของภาพ ต่อมาทราบว่าภาพนั้นมีลิขสิทธิ์ แต่นิชชาก็ไม่ได้ลบภาพ ที่โพสต์ออก เพราะคิดว่าตนเองไม่ได้มีเจตนาที่จะ นำภาพเหล่านั้นมาซื้อขาย					
	18. สายสมร จ่ายเงินเพื่อดาวน์โหลดเพลงที่ชอบจาก เว็บไซต์ที่ระบุว่าได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์ เรียบร้อยแล้ว ต่อมาทราบว่าเว็บไซต์นั้นผิดกฎหมาย แต่สายสมรก็ไม่ได้ลบไฟล์เพลงทิ้ง เพราะคิดว่า ใช้ฟังส่วนตัว ไม่ได้นำไปซื้อขายแต่อย่างใด					
	19. วิชัย ถ่ายภาพตึกที่ดูเอียงๆ แล้วโพสต์ลงเฟซบุ๊ก พร้อมทั้งแสดงความรู้สึกว่าตึกจะพัง ต่อมาทราบว่า สถาปนิกตั้งใจออกแบบให้ตึกมีลักษณะนั้น แต่วิชัย ก็ไม่ได้ลบภาพตึกนั้น เพราะคิดว่าเฟซบุ๊กของเขา มีแต่กลุ่มเพื่อนสนิท					

## องค์ประกอบหลักที่ 2 Digital Security Management

หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับภัยบนโลกดิจิทัลที่ทำให้ระบบฐานข้อมูลเกิดความเสียหายหรือถูกโจรกรรมข้อมูลทางการเงินได้ รวมถึงความสามารถของนักเรียนในการรักษาความมั่นคงปลอดภัยต่อระบบคอมพิวเตอร์ ด้วยการติดตั้งโปรแกรมป้องกันไวรัส ปฏิเสธการส่งข้อความโฆษณาสินค้าที่น่าสงสัย หรือการไม่คลิกลิงค์หรือเปิดอีเมลที่ส่งโดยผู้อื่นที่ไม่รู้จักมาก่อน

ข้อคำถาม		ระดับความคิดเห็น				สิ่งที่ควรจะต้องปรับปรุง/ข้อเสนอแนะ
		1	2	3	4	
ข้อใดคิดว่า “เป็นภัย คุกคาม” ต่อความ มั่นคง ปลอดภัย ของ คอมพิวเตอร์ ?	20. การนำแผ่นข้อมูลที่มีไวรัสไปใช้กับคอมพิวเตอร์ผู้อื่นโดยไม่ตั้งใจ					
	21. การพยายามเดารหัสผ่าน(password) คอมพิวเตอร์ของผู้อื่นเพื่อเข้าใช้งาน					
	22. การใช้วิธีการต่าง ๆ เพื่อให้ผู้อื่นเปิดเผยข้อมูลสำคัญทางการเงิน เช่น เลขบัญชีธนาคาร รหัสผ่านเอทีเอ็ม และรหัสผ่าน K-Bank เป็นต้น					
	23. การคลิกเข้าไปในลิงค์ทันที เมื่อได้รับข้อความแจ้งว่า “คุณคือผู้ใช้คดี ได้รับ iphone xs” ระหว่างที่เข้าดูเว็บไซต์อื่น					
	24. การตรวจสอบความน่าเชื่อถือของเว็บไซต์ก่อนที่จะสมัครเป็นสมาชิก					
	25. การติดตั้งโปรแกรมกู้คืนไฟล์ข้อมูลไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์					
ข้อใดคิดว่า “เป็นวิธี การปกป้อง ความ ปลอดภัยต่อ ระบบ คอมพิวเตอร์ ?”	26. ติดตั้งโปรแกรมป้องกันไวรัสไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์					
	27. ตั้งรหัสผ่านการใช้งานที่ผู้อื่นคาดเดาได้ยาก					
	28. update โปรแกรมซอฟต์แวร์ ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์อยู่เสมอ					
	29. ลบ application ที่ไม่ได้ใช้งานแล้วออกจากเครื่องคอมพิวเตอร์หรือมือถือ					
	30. เมื่อได้รับอีเมลล์ส่งมาจากคนที่นักเรียนไม่รู้จัก จะรีบเปิดอ่านทันที					
	31. ให้เพื่อนสนิทช่วยจ้ำรหัสผ่านเข้าใช้งานคอมพิวเตอร์ของตนเอง เนื่องจากตนเองเป็นคนขี้ลืม					

## องค์ประกอบหลักที่ 3 Digital Use

หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการเข้าร่วมเป็นสมาชิกของกลุ่มผ่านทางอุปกรณ์เทคโนโลยีต่าง ๆ ที่แตกต่างกันไปได้ทุกรูปแบบ ความสามารถของนักเรียนในการจัดสรรเวลาในการเรียนและเวลาเข้าใช้สื่อสังคมออนไลน์ หรือใช้งานอุปกรณ์เทคโนโลยีต่าง ๆ ได้อย่างสมดุลไม่ก่อให้เกิดปัญหาการเสพติดทางออนไลน์ ความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนในการป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นต่อร่างกายจากการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีต่าง ๆ และเข้าใจวิธีการปกป้องดูแลตนเองไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายเกี่ยวกับสายตา หู หรือเกิดอาการปวดเมื่อยตามร่างกาย และไม่ให้เกิดปัญหาต่อสภาวะทางจิตใจ

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น				สิ่งที่ควรจะต้องปรับปรุง/ข้อเสนอแนะ
	1	2	3	4	
นักเรียน สามารถทำ สิ่งเหล่านี้ได้ ด้วยตนเอง หรือไม่?	32. ลงทะเบียนเข้าใช้งาน e-mail				
	33. ลงทะเบียนเข้าใช้สื่อออนไลน์ เช่น Facebook IG หรือ Line เป็นต้น				
	34. ลงทะเบียนเข้าร่วมเป็นสมาชิกบนเว็บไซต์ที่เราสนใจ				
	35. ลงทะเบียนเข้าใช้งาน application ที่เราสนใจ เช่น เกมออนไลน์ เป็นต้น				
	36. ลงทะเบียนเติมเงินค่า Internet บนโทรศัพท์มือถือของ True, DTAC หรือ AIS				
	37. สมัครหรือลงทะเบียนเข้าใช้งาน K-Bank				
	38. เข้าใช้ e-mail ด้วยโทรศัพท์มือถือ ไอแพด คอมพิวเตอร์ ตั้งโต๊ะ หรือ Notebook ได้อย่างน้อย 2 ช่องทาง				
	39. เข้าใช้ Facebook ด้วยโทรศัพท์มือถือ ไอแพด คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ หรือ Notebook ได้อย่างน้อย 2 ช่องทาง				
40. เชื่อมต่อสัญญาณ Wi-Fi กับเครื่องมือสื่อสารได้ทุกสถานที่ที่ให้บริการฟรี เช่น โรงเรียน ร้านอาหาร ร้านกาแฟ เป็นต้น					
41. ใช้โทรศัพท์มือถือได้ทั้งระบบปฏิบัติการ IOS และ Android					

ข้อความคำถาม		ระดับความคิดเห็น				สิ่งที่ควรจะต้องปรับปรุง/ข้อเสนอแนะ
		1	2	3	4	
ในแต่ละวัน นักเรียนทำ สิ่งเหล่านี้ บ่อยครั้ง เพียงใด?	42. เล่นเกมออนไลน์ตอนทานข้าว					
	43. แอบเล่นเกมออนไลน์ในคาบเรียน					
	44. อ่าน Line Message หรือ Facebook ตอนครูสอน					
	45. เข้าใช้ You tube ตอนทานข้าว					
	46. เล่นเกมหรือเข้าสื่อออนไลน์ จนเลยเวลานอน					
	47. เล่นเกมหรือเข้าสื่อออนไลน์ จนผู้ปกครองตำหนิ					
	การทำสิ่ง ต่อไปนี้ ช่วยป้องกัน อันตราย จาก อุปกรณ์ เทคโนโลยี ได้หรือไม่ ?	48. ตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยีต่าง ๆ ว่าสามารถทำงานได้ปกติหรือไม่ ก่อนใช้งานทุกครั้ง				
49. จัดวางอุปกรณ์เทคโนโลยีต่างๆ ในที่โล่ง อากาศ ถ่ายเทสะดวก						
50. ติดตั้งอุปกรณ์สำรองไฟ						
51. ตรวจสอบสายไฟที่ต่อพ่วงเข้ากับคอมพิวเตอร์ที่บ้าน ทุกครั้ง ก่อนเปิดใช้งาน						
52. งดใช้โทรศัพท์ในขณะที่เสียบสายชาร์จ						
53. ถอดปลั๊กสายชาร์จโทรศัพท์ออก เมื่อแบตเตอรี่เต็ม						
ในการทำ สิ่งต่อไปนี้... ช่วยปกป้อง ดูแลตนเอง ไม่ให้เกิด ปัญหาด้าน สุขภาพได้ หรือไม่?	54. ใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีต่างๆ เช่น โทรศัพท์ ไอแพด คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ หรือโน้ตบุ๊ก วันละไม่เกิน 4 ชั่วโมง					
	55. ใช้แว่นตากรองแสง ขณะใช้งานคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ และโน้ตบุ๊ก					
	56. จัดทำนั่งให้เหมาะสม ขณะใช้งานอุปกรณ์เทคโนโลยี สื่อสารต่าง ๆ					
	57. ตั้งสถานะบน Messenger ให้ออนไลน์ตลอด เพื่อไม่ให้ขาดการติดต่อกับเพื่อน					
	58. ปิดไฟขณะเล่นโทรศัพท์มือถือ หรือคอมพิวเตอร์					
	59. ฟังเพลงหรือเล่นเกมออนไลน์ก่อนนอน					
	60. พักสายตาบ้าง เมื่อต้องใช้งานอินเทอร์เน็ต เป็นเวลานาน					

**ภาคผนวก ฎ**

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัด  
รายชื่อและรายด้าน/ องค์ประกอบ

ตารางที่ ๑ – 1 สรุปผลการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัดรายข้อและทั้งฉบับ (n = 600)

องค์ประกอบ		ข้อ	ผลการวิเคราะห์รายข้อ		ผลการพิจารณา		Reliability	ผลการพิจารณา (เกณฑ์ 0.65 ขึ้นไป)
หลัก	ย่อย		p	B-Index / t-test	P	r		
Digital law and rights สิทธิและกฎหมายทาง ดิจิทัล	Privacy rights สิทธิความเป็นส่วนตัว	1	0.62	0.64	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	0.737 Livington	ผ่านเกณฑ์
		2	0.69	0.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		
		3	0.76	0.54	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		
		4	0.46	0.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		
		5	0.76	0.35	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		
		6	0.55	0.47	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		
	7	0.76	0.36	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	0.996 Livington	ผ่านเกณฑ์	
	8	0.30	0.25	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์			
	9	0.72	0.46	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์			
	10	0.66	0.39	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์			
	11	0.42	0.33	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์			
	12	0.72	0.30	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์			
	13	0.47	0.39	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์			
	14	0.71	0.46	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์			
	15	0.69	0.43	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์			
	16	0.67	0.53	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์			
	17	0.56	0.46	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์			
	18	0.44	0.40	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์			
	19	0.52	0.44	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์			
	Copy rights ทรัพย์สินทางปัญญา – ลิขสิทธิ์							



ตารางที่ ๑ - 1 (ต่อ)

องค์ประกอบ		ข้อ	ผลการวิเคราะห์รายข้อ		ผลการพิจารณา		Reliability	ผลการพิจารณา (เกณฑ์ 0.65 ขึ้นไป)
หลัก	ย่อย		p	B-Index / t-test	p	r		
Digital security management การจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัล		20	0.60	0.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	0.892 Livington	ผ่านเกณฑ์
		21	0.47	0.56	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		
		22	0.61	0.69	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		
		23	0.55	0.42	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		
		24	0.47	0.64	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		
		25	0.59	0.60	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		
		26	0.63	0.54	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		
		27	0.69	0.54	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		
		28	0.63	0.54	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		
		29	0.63	0.49	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		
		30	0.55	0.49	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		
Digital use การใช้สื่อและอุปกรณ์ เทคโนโลยีทางดิจิทัล	Community participant การเข้าร่วมสังคมทางออนไลน์	31	0.52	0.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	0.888 Livington	ผ่านเกณฑ์
		32	0.71	0.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		
		33	0.72	0.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		
		34	0.60	0.58	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		
		35	0.62	0.63	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		
		36	0.61	0.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		
		37	0.58	0.46	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		
		38	0.63	0.65	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		
		39	0.69	0.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		
		40	0.65	0.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		
		41	0.63	0.54	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		

ตารางที่ ๑ - 1 (ต่อ)

องค์ประกอบ		ข้อ	ผลการวิเคราะห์รายข้อ		ผลการพิจารณา		Reliability	ผลการพิจารณา (เกณฑ์ 0.65 ขึ้นไป)
หลัก	ย่อย		p	B-Index / t-test	p	r		
Digital use การใช้สื่อและอุปกรณ์ เทคโนโลยีทางดิจิทัล (ต่อ)	Screen time management การจัดการเวลาบนโลกออนไลน์	42	-	t = 15.231 p < .001	-	ผ่านเกณฑ์	0.699 Cronbach's	ผ่านเกณฑ์
		43	-	t = 15.809 p < .001	-	ผ่านเกณฑ์		
		44	-	t = 15.088 p < .001	-	ผ่านเกณฑ์		
		45	-	t = 15.557 p < .001	-	ผ่านเกณฑ์		
		46	-	t = 22.777 p < .001	-	ผ่านเกณฑ์		
		47	-	t = 17.850 p < .001	-	ผ่านเกณฑ์		
		48	0.68	0.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		
	49	0.62	0.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์			
	50	0.61	0.54	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์			
	51	0.60	0.64	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์			
	52	0.57	0.67	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์			
	53	0.64	0.64	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	0.896 Livington	ผ่านเกณฑ์	
	Digital health & wellness สุขภาพทางกายและสุขภาพะทางใจ	54	0.63	0.48	ผ่านเกณฑ์			ผ่านเกณฑ์
		55	0.59	0.67	ผ่านเกณฑ์			ผ่านเกณฑ์
		56	0.62	0.63	ผ่านเกณฑ์			ผ่านเกณฑ์
		57	0.61	0.36	ผ่านเกณฑ์			ผ่านเกณฑ์
		58	0.63	0.49	ผ่านเกณฑ์			ผ่านเกณฑ์
		59	0.61	0.35	ผ่านเกณฑ์			ผ่านเกณฑ์
		60	0.64	0.65	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		

ตารางที่ ๑ – 1 (ต่อ)

องค์ประกอบ		ข้อ	ผลการวิเคราะห์รายข้อ		ผลการพิจารณา		Reliability	ผลการพิจารณา (เกณฑ์ 0.65 ขึ้นไป)
หลัก	ย่อย		p	B-Index / t-test	p	r		
Digital communication การติดต่อสื่อสาร ทางดิจิทัล	Online collaboration ความร่วมมือทางออนไลน์	61	-	t = -5.635 p < .001	-	ผ่านเกณฑ์	0.429 C $\alpha$ -Coefficient	ไม่ผ่านเกณฑ์
		62	-	t = 12.562 p < .001	-	ผ่านเกณฑ์		
		63	-	t = 7.259 p < .001	-	ผ่านเกณฑ์		
		64	-	t = 11.313 p < .001	-	ผ่านเกณฑ์		
		65	-	t = 16.079 p < .001	-	ผ่านเกณฑ์		
		66	-	t = 15.216 p < .001	-	ผ่านเกณฑ์		
		67	-	t = 17.897 p < .001	-	ผ่านเกณฑ์		
		68	-	t = 18.291 p < .001	-	ผ่านเกณฑ์		
	69	0.63	0.52	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	0.833 Livington	ผ่านเกณฑ์	
	70	0.59	0.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์			
	71	0.63	0.51	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์			
	72	0.57	0.61	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์			
	73	0.22	0.17	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่านเกณฑ์			
	74	0.63	0.58	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์			
	75	0.62	0.55	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์			
	76	0.58	0.63	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์			
	77	0.59	0.62	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์			
	78	0.53	0.48	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์			
79	0.60	0.54	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์				
80	0.30	0.12	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่านเกณฑ์				
81	0.49	0.46	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์				

ตารางที่ ๑ - 1 (ต่อ)

องค์ประกอบ		ข้อ	ผลการวิเคราะห์รายข้อ		ผลการพิจารณา		Reliability	ผลการพิจารณา (เกณฑ์ 0.65 ขึ้นไป)
หลัก	ย่อย		p	B-Index / t-test	p	r		
Digital communication (ต่อ)	Digital footprint (ต่อ)	82	-	t = 20.349 p < .001	-	ผ่านเกณฑ์	0.630 α-Coefficient	ไม่ผ่านเกณฑ์
		83	-	t = 21.907 p < .001	-	ผ่านเกณฑ์		
		84	-	t = 22.646 p < .001	-	ผ่านเกณฑ์		
		85	-	t = 15.301 p < .001	-	ผ่านเกณฑ์		
Digital etiquette มารยาททางดิจิทัล	Online reputation การให้เกียรติทางออนไลน์	86	-	t = 15.561 p < .001	-	ผ่านเกณฑ์	0.391 α-Coefficient	ไม่ผ่านเกณฑ์
		87	-	t = 14.510 p < .001	-	ผ่านเกณฑ์		
		88	-	t = 22.176 p < .001	-	ผ่านเกณฑ์		
		89	-	t = 23.272 p < .001	-	ผ่านเกณฑ์		
Digital safety ความปลอดภัยทางดิจิทัล	Online empathy ความเห็นอกเห็นใจทางออนไลน์	90	-	t = 24.259 p < .001	-	ผ่านเกณฑ์	0.651 α-Coefficient	ผ่านเกณฑ์
		91	-	t = 24.349 p < .001	-	ผ่านเกณฑ์		
		92	0.76	0.36	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		
		93	0.42	0.38	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		
Digital safety ความปลอดภัยทางดิจิทัล	Privacy management การจัดการข้อมูลส่วนบุคคล	94	0.54	0.65	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	0.836 Livington	ผ่านเกณฑ์
		95	0.50	0.47	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		
		96	0.54	0.69	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		
		97	0.55	0.62	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		
		98	0.41	0.42	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		
		99	0.54	0.71	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		
		100	0.52	0.67	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		

ตารางที่ ๑ - 1 (ต่อ)

องค์ประกอบ		ข้อ	ผลการวิเคราะห์รายข้อ		ผลการพิจารณา		Reliability	ผลการพิจารณา (เกณฑ์ 0.65 ขึ้นไป)	
หลัก	ย่อย		p	B-Index / t-test	p	r			
Digital safety (ต่อ)	Privacy management (ต่อ) การจัดการข้อมูลส่วนบุคคล	101	-	t = 20.349 p < .001	-	ผ่านเกณฑ์	0.094 α-Coefficient	ไม่ผ่านเกณฑ์	
		102	-	t = 21.907 p < .001	-	ผ่านเกณฑ์			
		103	-	t = 22.646 p < .001	-	ผ่านเกณฑ์			
		104	-	t = 22.646 p < .001	-	ผ่านเกณฑ์			
			105	0.50	0.83	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	0.890 Livington	ผ่านเกณฑ์
			106	0.50	0.83	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		
			107	0.50	0.78	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		
			108	0.51	0.54	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		
			109	0.50	0.78	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		
			110	0.50	0.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		
		Cyber bullying management การจัดการกับการระรานทางไซเบอร์	111	-	t = 14.021 p < .001	-	ผ่านเกณฑ์	0.252 α-Coefficient	ไม่ผ่านเกณฑ์
			112	-	t = 21.823 p < .001	-	ผ่านเกณฑ์		
			113	-	t = 19.190 p < .001	-	ผ่านเกณฑ์		
			114	-	t = 0.485 p > .05	-	ไม่ผ่านเกณฑ์		
			115	-	t = 12.261 p < .001	-	ผ่านเกณฑ์		

ตารางที่ ๑ - 1 (ต่อ)

องค์ประกอบ	ข้อ	ผลการวิเคราะห์รายข้อ		ผลการพิจารณา		Reliability	ผลการพิจารณา (เกณฑ์ 0.65 ขึ้นไป)
		p	B-Index / t-test	p	r		
Information & media literacy การรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์	116	0.47	0.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	0.826 Livington	ผ่านเกณฑ์
	117	0.31	0.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		
	118	0.45	0.51	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		
	119	0.46	0.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		
	120	0.46	0.74	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		
	121	0.44	0.69	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		
	122	0.26	0.40	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์		
	123	-	t = 20.085 p < .001	-	ผ่านเกณฑ์	-0.075	ไม่ผ่านเกณฑ์
	124	-	t = 20.605 p < .001	-	ผ่านเกณฑ์		
	125	-	t = 18.564 p < .001	-	ผ่านเกณฑ์		
126	-	t = -1.070 p > .05	-	ไม่ผ่านเกณฑ์			

ตารางที่ ๒ – 2 สรุปผลการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัดจำแนกตามชั้นปี (n = 100/ ชั้นปี)

องค์ประกอบ		ลำดับ	ค่าความยาก (p)						ค่าอำนาจจำแนก (B-Index / t-test)						Reliability Coefficient (Livington / $\alpha$ - Cronbach)						
หลัก	ย่อย		ม.1	ม.2	ม.3	ม.4	ม.5	ม.6	ม.1	ม.2	ม.3	ม.4	ม.5	ม.6	รายงานผล	ม.1	ม.2	ม.3	ม.4	ม.5	ม.6
Digital law & rights สิทธิและกฎหมายดิจิทัล	Privacy rights สิทธิความเป็นส่วนตัว	1	0.59	0.63	0.59	0.70	0.61	0.65	0.60	0.67	0.74	0.55	0.60	0.68	ผ่านเกณฑ์	0.696	0.829	0.719	0.684	0.726	0.750
		2	0.69	0.65	0.67	0.83	0.59	0.69	0.59	0.74	0.83	0.69	0.68	0.75	ผ่านเกณฑ์						
		3	0.70	0.78	0.80	0.83	0.63	0.83	0.55	0.52	0.56	0.43	0.63	0.43	ผ่านเกณฑ์						
		4	0.46	0.50	0.44	0.50	0.50	0.39	0.34	0.43	0.29	0.36	0.34	0.33	ผ่านเกณฑ์						
		5	0.74	0.85	0.80	0.76	0.61	0.72	0.28	0.26	0.33	0.26	0.50	0.45	ผ่านเกณฑ์						
		6	0.52	0.54	0.56	0.57	0.57	0.54	0.50	0.67	0.34	0.46	0.43	0.44	ผ่านเกณฑ์						
	Copy rights ทรัพย์สินทางปัญญา – ลิขสิทธิ์	7	0.78	0.81	0.83	0.89	0.59	0.59	0.32	0.21	0.31	0.16	0.57	0.47	ไม่ผ่านเกณฑ์						
		8	0.35	0.28	0.33	0.30	0.31	0.20	0.16	0.36	0.14	0.28	0.39	0.18	ไม่ผ่านเกณฑ์						
		9	0.74	0.67	0.78	0.78	0.59	0.59	0.47	0.51	0.39	0.39	0.63	0.37	ผ่านเกณฑ์						
		10	0.65	0.67	0.78	0.65	0.61	0.61	0.25	0.32	0.36	0.40	0.49	0.50	ผ่านเกณฑ์						
		11	0.43	0.46	0.41	0.35	0.43	0.52	0.29	0.40	0.48	0.25	0.18	0.39	ไม่ผ่านเกณฑ์						
		12	0.69	0.78	0.69	0.81	0.69	0.69	0.48	0.42	0.59	0.34	0.48	0.64	ผ่านเกณฑ์						
		13	0.50	0.50	0.35	0.48	0.50	0.50	0.53	0.43	0.32	0.51	0.32	0.24	ผ่านเกณฑ์	0.797	0.771	0.793	0.769	0.834	0.835
		14	0.72	0.80	0.76	0.67	0.61	0.61	0.44	0.34	0.45	0.51	0.62	0.36	ผ่านเกณฑ์						
		15	0.63	0.76	0.56	0.80	0.67	0.67	0.45	0.44	0.60	0.33	0.36	0.43	ผ่านเกณฑ์						
		16	0.61	0.67	0.69	0.72	0.65	0.65	0.52	0.55	0.60	0.53	0.54	0.48	ผ่านเกณฑ์						
		17	0.59	0.65	0.57	0.61	0.52	0.52	0.46	0.32	0.50	0.43	0.48	0.56	ผ่านเกณฑ์						
		18	0.48	0.44	0.37	0.44	0.44	0.44	0.58	0.35	0.36	0.40	0.37	0.35	ผ่านเกณฑ์						
		19	0.50	0.56	0.52	0.56	0.52	0.50	0.48	0.42	0.35	0.35	0.49	0.54	ผ่านเกณฑ์						

ตารางที่ ๓-๒ (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	ลำดับ ข้อ	ค่าความยาก (p)						ค่าอำนาจจำแนก (B-Index / t-test)						รายงานผล	Reliability Coefficient (Livington / $\alpha$ - Cronbach)					
		ม.1	ม.2	ม.3	ม.4	ม.5	ม.6	ม.1	ม.2	ม.3	ม.4	ม.5	ม.6		ม.1	ม.2	ม.3	ม.4	ม.5	ม.6
Digital security management การจัดการด้านความ มั่นคงปลอดภัยทาง ดิจิทัล	20	0.61	0.63	0.56	0.59	0.57	0.56	0.54	0.65	0.54	0.49	0.58	0.68	ผ่านเกณฑ์	0.910	0.900	0.855	0.856	0.907	0.916
	21	0.65	0.74	0.67	0.78	0.63	0.65	0.59	0.50	0.67	0.39	0.59	0.67	ผ่านเกณฑ์						
	22	0.61	0.63	0.67	0.72	0.52	0.56	0.69	0.75	0.71	0.50	0.74	0.80	ผ่านเกณฑ์						
	23	0.56	0.69	0.54	0.50	0.50	0.56	0.49	0.27	0.40	0.39	0.54	0.49	ผ่านเกณฑ์						
	24	0.57	0.57	0.63	0.67	0.56	0.56	0.73	0.76	0.66	0.50	0.65	0.64	ผ่านเกณฑ์						
	25	0.54	0.65	0.59	0.63	0.57	0.61	0.73	0.65	0.73	0.53	0.55	0.50	ผ่านเกณฑ์						
	26	0.70	0.72	0.67	0.81	0.56	0.72	0.43	0.60	0.74	0.36	0.74	0.47	ผ่านเกณฑ์						
	27	0.70	0.70	0.67	0.81	0.63	0.65	0.53	0.47	0.66	0.40	0.67	0.61	ผ่านเกณฑ์						
	28	0.63	0.72	0.67	0.74	0.59	0.59	0.55	0.44	0.60	0.36	0.70	0.66	ผ่านเกณฑ์						
	29	0.63	0.69	0.56	0.61	0.59	0.63	0.43	0.50	0.68	0.38	0.52	0.46	ผ่านเกณฑ์						
	30	0.54	0.65	0.63	0.52	0.52	0.56	0.66	0.32	0.50	0.48	0.43	0.60	ผ่านเกณฑ์						
31	0.65	0.61	0.59	0.56	0.52	0.54	0.49	0.43	0.57	0.46	0.60	0.58	ผ่านเกณฑ์							



ตารางที่ ๒ – 2 (ต่อ)

องค์ประกอบ		ลำดับ	ค่าความยาก (p)						ค่าอำนาจจำแนก (B-Index / t-test)						Reliability Coefficient (Livington / $\alpha$ - Cronbach)							
หลัก	ย่อย	ข้อ	ม.1	ม.2	ม.3	ม.4	ม.5	ม.6	ม.1	ม.2	ม.3	ม.4	ม.5	ม.6	รายงานผล	ม.1	ม.2	ม.3	ม.4	ม.5	ม.6	
Digital use	การใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยีทางดิจิทัล	Community participant การเข้าร่วมทางออนไลน์	32	0.70	0.69	0.76	0.81	0.65	0.63	0.50	0.65	0.48	0.23	0.70	0.71	ผ่านเกณฑ์	0.902	0.879	0.885	0.863	0.899	0.900
			33	0.70	0.80	0.76	0.80	0.63	0.63	0.54	0.43	0.63	0.38	0.68	0.66	ผ่านเกณฑ์						
			34	0.56	0.61	0.61	0.69	0.57	0.59	0.72	0.54	0.51	0.29	0.68	0.66	ผ่านเกณฑ์						
			35	0.56	0.61	0.63	0.63	0.67	0.59	0.78	0.59	0.75	0.55	0.55	0.53	ผ่านเกณฑ์						
			36	0.57	0.70	0.57	0.69	0.59	0.61	0.63	0.40	0.41	0.40	0.60	0.58	ผ่านเกณฑ์						
			37	0.52	0.61	0.65	0.59	0.59	0.52	0.54	0.52	0.25	0.29	0.46	0.45	ผ่านเกณฑ์						
			38	0.54	0.67	0.67	0.70	0.59	0.59	0.75	0.52	0.63	0.71	0.65	0.63	ผ่านเกณฑ์						
			39	0.61	0.76	0.70	0.80	0.65	0.67	0.67	0.39	0.94	0.63	0.621	0.59	ผ่านเกณฑ์						
			40	0.67	0.63	0.72	0.74	0.59	0.57	0.52	0.53	0.46	0.50	0.63	0.61	ผ่านเกณฑ์						
			41	0.61	0.65	0.63	0.63	0.57	0.63	0.61	0.42	0.57	0.57	0.59	0.57	ผ่านเกณฑ์						
Screen Time management	การจัดการเวลาบนโลกออนไลน์	42	-	-	-	-	-	-	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	ผ่านเกณฑ์	0.725	0.731	0.583	0.708	0.795	0.651	
		43	-	-	-	-	-	-	-	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001							ผ่านเกณฑ์
		44	-	-	-	-	-	-	-	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001							ผ่านเกณฑ์
		45	-	-	-	-	-	-	-	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001							ผ่านเกณฑ์
		46	-	-	-	-	-	-	-	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .01							ผ่านเกณฑ์
		47	-	-	-	-	-	-	-	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001							ผ่านเกณฑ์

หมายเหตุ ข้อ 42 – 47 ใช้ t-test และค่า reliability ใช้  $\alpha$  - Coefficient

ตารางที่ ๒ – 2 (ต่อ)

องค์ประกอบ		ลำดับ	ค่าความยาก (p)						ค่าอำนาจจำแนก (B-Index / t-test)						Reliability Coefficient (Livington / $\alpha$ - Cronbach)							
หลัก	ย่อย		ม.1	ม.2	ม.3	ม.4	ม.5	ม.6	ม.1	ม.2	ม.3	ม.4	ม.5	ม.6	รายงานผล	ม.1	ม.2	ม.3	ม.4	ม.5	ม.6	
Digital use การใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยีทางดิจิทัล (ต่อ)	Digital health & wellness สุขภาพทางกายและสุขภาพทางใจ	48	0.70	0.78	0.72	0.69	0.54	0.65	0.43	0.38	0.52	0.44	0.70	0.51	ผ่านเกณฑ์							
		49	0.59	0.65	0.59	0.59	0.65	0.66	0.56	0.53	0.62	0.58	0.57	0.57	ผ่านเกณฑ์							
		50	0.61	0.70	0.57	0.61	0.56	0.61	0.50	0.33	0.59	0.48	0.79	0.56	ผ่านเกณฑ์							
		51	0.56	0.67	0.65	0.63	0.54	0.61	0.75	0.62	0.58	0.60	0.76	0.55	ผ่านเกณฑ์							
		52	0.63	0.59	0.61	0.57	0.52	0.57	0.56	0.59	0.62	0.64	0.87	0.76	ผ่านเกณฑ์							
		53	0.67	0.69	0.65	0.70	0.57	0.59	0.58	0.57	0.62	0.54	0.75	0.76	ผ่านเกณฑ์							
		54	0.69	0.59	0.69	0.74	0.57	0.52	0.37	0.51	0.42	0.29	0.60	0.69	ผ่านเกณฑ์	0.904	0.893	0.886	0.871	0.913	0.906	
		55	0.57	0.59	0.65	0.61	0.57	0.54	0.78	0.66	0.56	0.63	0.67	0.69	ผ่านเกณฑ์							
		56	0.63	0.59	0.69	0.65	0.59	0.57	0.61	0.68	0.52	0.51	0.72	0.72	ผ่านเกณฑ์							
		57	0.56	0.63	0.65	0.56	0.63	0.61	0.53	0.37	0.33	0.36	0.25	0.36	ผ่านเกณฑ์							
		58	0.61	0.59	0.67	0.59	0.63	0.63	0.60	0.62	0.48	0.52	0.31	0.40	ผ่านเกณฑ์							
		59	0.56	0.59	0.63	0.59	0.67	0.57	0.46	0.35	0.38	0.30	0.21	0.38	ผ่านเกณฑ์							
60	0.59	0.61	0.78	0.63	0.57	0.61	0.74	0.72	0.38	0.66	0.72	0.66	ผ่านเกณฑ์									
Digital communication การติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล	Online collaboration ความร่วมมือทางออนไลน์	61	-	-	-	-	-	-	p < .05	p > .05	p > .05	p > .05	p < .01	p < .05	ไม่ผ่านเกณฑ์							
		62	-	-	-	-	-	-	p < .01	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	ผ่านเกณฑ์							
		63	-	-	-	-	-	-	p > .05	p < .01	p > .05	p < .001	p < .01	p < .01	ไม่ผ่านเกณฑ์							
		64	-	-	-	-	-	-	p < .01	p < .01	p < .01	p < .001	p < .001	p < .001	ผ่านเกณฑ์							
		65	-	-	-	-	-	-	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	ผ่านเกณฑ์	0.130	0.571	0.373	0.441	0.447	0.462	
		66	-	-	-	-	-	-	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	ผ่านเกณฑ์							
		67	-	-	-	-	-	-	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	ผ่านเกณฑ์							
		68	-	-	-	-	-	-	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	ผ่านเกณฑ์							

หมายเหตุ ข้อ 61 – 68 ค่า r ใช้ t-test และค่า reliability ใช้  $\alpha$  - Coefficient

ตารางที่ ๒- 2 (ต่อ)

องค์ประกอบ		ลำดับ	ค่าความยาก (p)						ค่าอำนาจจำแนก (B-Index / t-test)						Reliability Coefficient (Livington / $\alpha$ - Cronbach)							
หลัก	ย่อย		ม.1	ม.2	ม.3	ม.4	ม.5	ม.6	ม.1	ม.2	ม.3	ม.4	ม.5	ม.6	รายงานผล	ม.1	ม.2	ม.3	ม.4	ม.5	ม.6	
Digital communication การติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล (ต่อ)	Digital footprint ร่องรอยทางดิจิทัล	69	0.63	0.61	0.61	0.69	0.61	0.61	0.42	0.55	0.50	0.47	0.57	0.63	ผ่านเกณฑ์							
		70	0.57	0.59	0.57	0.59	0.63	0.56	0.55	0.59	0.58	0.63	0.53	0.58	ผ่านเกณฑ์							
		71	0.61	0.67	0.65	0.57	0.56	0.61	0.43	0.53	0.44	0.45	0.62	0.61	ผ่านเกณฑ์							
		72	0.54	0.54	0.54	0.72	0.56	0.50	0.60	0.68	0.58	0.45	0.62	0.75	ผ่านเกณฑ์							
		73	0.24	0.22	0.17	0.22	0.22	0.26	0.20	0.23	0.16	0.18	0.13	0.14	ไม่ผ่านเกณฑ์							
		74	0.67	0.61	0.67	0.70	0.61	0.52	0.64	0.61	0.52	0.39	0.70	0.62	ผ่านเกณฑ์							
		75	0.56	0.65	0.59	0.61	0.61	0.72	0.62	0.60	0.68	0.50	0.55	0.38	ผ่านเกณฑ์	0.844	0.861	0.844	0.767	0.844	0.828	
		76	0.57	0.54	0.57	0.61	0.52	0.61	0.67	0.65	0.66	0.59	0.76	0.42	ผ่านเกณฑ์							
		77	0.54	0.56	0.57	0.70	0.59	0.63	0.72	0.76	0.71	0.41	0.62	0.52	ผ่านเกณฑ์							
		78	0.44	0.57	0.54	0.56	0.50	0.50	0.45	0.43	0.57	0.42	0.48	0.55	ผ่านเกณฑ์							
		79	0.56	0.57	0.57	0.67	0.63	0.65	0.66	0.60	0.56	0.48	0.52	0.45	ผ่านเกณฑ์							
		80	0.31	0.30	0.31	0.30	0.31	0.30	0.04	0.21	0.13	0.07	0.14	0.15	ไม่ผ่านเกณฑ์							
		81	0.44	0.48	0.48	0.46	0.56	0.48	0.49	0.40	0.47	0.43	0.53	0.47	ผ่านเกณฑ์							
		82	-	-	-	-	-	-	-	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	ผ่านเกณฑ์						
		83	-	-	-	-	-	-	-	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	ผ่านเกณฑ์						
84	-	-	-	-	-	-	-	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	ผ่านเกณฑ์	0.567	0.703	0.578	0.481	0.726	0.668		
85	-	-	-	-	-	-	-	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	ผ่านเกณฑ์								
Digital etiquette มารยาททางดิจิทัล	Online reputation การให้เกียรติทางออนไลน์ Online empathy ความเห็นอกเห็นใจทางออนไลน์	86	-	-	-	-	-	-	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	ผ่านเกณฑ์							
		87	-	-	-	-	-	-	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	ผ่านเกณฑ์	0.144	0.257	0.414	0.312	0.513	0.596	
		88	-	-	-	-	-	-	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	ผ่านเกณฑ์							
		89	-	-	-	-	-	-	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	ผ่านเกณฑ์							
		90	-	-	-	-	-	-	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	ผ่านเกณฑ์	0.601	0.692	0.636	0.373	0.783	0.726	
		91	-	-	-	-	-	-	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	ผ่านเกณฑ์							

หมายเหตุ: ข้อ 82 – 91 ค่า r ใช้ t-test และค่า reliability ใช้  $\alpha$  - Coefficient

ตารางที่ ๒ – 2 (ต่อ)

องค์ประกอบ	ลำดับ	ค่าความยาก (p)						ค่าอำนาจจำแนก (B-Index / t-test)						Reliability Coefficient (Livington / $\alpha$ - Cronbach)											
		หลัก	ย่อย	ข้อ	ม.1	ม.2	ม.3	ม.4	ม.5	ม.6	ม.1	ม.2	ม.3	ม.4	ม.5	ม.6	รายงานผล	ม.1	ม.2	ม.3	ม.4	ม.5	ม.6		
Digital safety ความปลอดภัยทางดิจิทัล	Privacy management การจัดการข้อมูลส่วนบุคคล	92		0.76	0.70	0.83	0.85	0.69	0.76	0.40	0.43	0.26	0.24	0.44	0.40	ผ่านเกณฑ์									
		93		0.37	0.37	0.43	0.39	0.52	0.41	0.31	0.42	0.39	0.32	0.41	0.43	ผ่านเกณฑ์									
		94		0.52	0.56	0.57	0.54	0.57	0.50	0.68	0.59	0.61	0.60	0.61	0.82	ผ่านเกณฑ์									
		95		0.41	0.52	0.57	0.46	0.50	0.63	0.42	0.48	0.35	0.49	0.65	0.44	ผ่านเกณฑ์									
		96		0.52	0.50	0.57	0.57	0.50	0.57	0.70	0.71	0.63	0.75	0.79	0.54	ผ่านเกณฑ์	0.846	0.855	0.759	0.824	0.861	0.859			
		97		0.50	0.56	0.67	0.52	0.56	0.59	0.74	0.59	0.47	0.61	0.602	0.70	ผ่านเกณฑ์									
		98		0.50	0.43	0.30	0.37	0.37	0.41	0.41	0.53	0.27	0.42	0.48	0.40	ผ่านเกณฑ์									
		99		0.50	0.54	0.56	0.56	0.57	0.54	0.65	0.71	0.74	0.71	0.72	0.71	ผ่านเกณฑ์									
		100		0.56	0.54	0.54	0.52	0.48	0.48	0.59	0.80	0.58	0.77	0.58	0.69	ผ่านเกณฑ์									
		101		-	-	-	-	-	-	-	p < .001	p < .001	p < .001	p < .01	p < .01	p < .05	ผ่านเกณฑ์								
	102		-	-	-	-	-	-	-	p < .001	p < .001	p < .01	p < .001	p < .001	p < .001	ผ่านเกณฑ์									
	103		-	-	-	-	-	-	-	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	ผ่านเกณฑ์	-0.028	0.231	0.123	0.141	-0.104	-0.008			
	104		-	-	-	-	-	-	-	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	ผ่านเกณฑ์									
	105	Cyber bullying management การจัดการกับกระแสรานทางไซเบอร์	0.50	0.50	0.57	0.50	0.50	0.50	0.78	0.91	0.75	0.79	0.85	0.84	ผ่านเกณฑ์										
	106		0.50	0.50	0.54	0.50	0.50	0.50	0.84	0.95	0.83	0.75	0.79	0.78	ผ่านเกณฑ์										
	107		0.50	0.50	0.52	0.50	0.50	0.50	0.73	0.66	0.88	0.80	0.78	0.82	ผ่านเกณฑ์										
	108		0.50	0.50	0.54	0.50	0.50	0.50	0.55	0.48	0.46	0.64	0.67	0.47	ผ่านเกณฑ์	0.878	0.900	0.866	0.900	0.906	0.895				
	109		0.50	0.50	0.56	0.50	0.50	0.50	0.66	0.79	0.71	0.88	0.81	0.81	ผ่านเกณฑ์										
	110		0.50	0.50	0.61	0.50	0.50	0.50	0.57	0.56	0.47	0.53	0.61	0.63	ผ่านเกณฑ์										
	111		-	-	-	-	-	-	-	-	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	ผ่านเกณฑ์								
112	-		-	-	-	-	-	-	-	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	ผ่านเกณฑ์									
113	-		-	-	-	-	-	-	-	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p > .05	ไม่ผ่านเกณฑ์	0.097	0.118	0.331	0.472	0.182	0.274			
114	-		-	-	-	-	-	-	-	p > .05	p > .05	p > .05	p > .05	p > .05	p < .001	ไม่ผ่านเกณฑ์									
115	-	-	-	-	-	-	-	-	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	ผ่านเกณฑ์										

หมายเหตุ ข้อ 101 – 104, 111 -115 ค่า r ใช้ t-test และค่า reliability ใช้  $\alpha$  - Coefficient

ตารางที่ ๒ – 2 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	ลำดับ ข้อ	ค่าความยาก (p)						ค่าอำนาจจำแนก (B-Index / t-test)						รายงานผล	Reliability Coefficient (Livington / $\alpha$ - Cronbach)					
		ม.1	ม.2	ม.3	ม.4	ม.5	ม.6	ม.1	ม.2	ม.3	ม.4	ม.5	ม.6		ม.1	ม.2	ม.3	ม.4	ม.5	ม.6
Information & media literacy	116	0.48	0.41	0.50	0.50	0.48	0.50	0.47	0.57	0.45	0.67	0.46	0.38	ผ่านเกณฑ์	0.861	0.846	0.780	0.810	0.851	0.812
	117	0.33	0.24	0.22	0.26	0.39	0.33	0.36	0.32	0.14	0.29	0.44	0.37	ไม่ผ่านเกณฑ์						
	118	0.48	0.46	0.48	0.46	0.50	0.44	0.70	0.59	0.45	0.33	0.49	0.47	ผ่านเกณฑ์						
	119	0.44	0.43	0.48	0.46	0.46	0.43	0.74	0.59	0.78	0.81	0.86	0.76	ผ่านเกณฑ์						
	120	0.48	0.48	0.48	0.41	0.50	0.41	0.77	0.80	0.67	0.59	0.85	0.76	ผ่านเกณฑ์						
	121	0.48	0.46	0.46	0.43	0.46	0.44	0.65	0.69	0.71	0.64	0.73	0.71	ผ่านเกณฑ์						
สารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์	122	0.33	0.24	0.24	0.24	0.26	0.22	0.58	0.39	0.35	0.32	0.44	0.33	ผ่านเกณฑ์						
	123	-	-	-	-	-	-	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	ผ่านเกณฑ์						
	124	-	-	-	-	-	-	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	ผ่านเกณฑ์						
	125	-	-	-	-	-	-	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	p < .001	ผ่านเกณฑ์						
126	-	-	-	-	-	-	p > .05	p > .05	p > .05	p > .05	p > .05	p > .05	ไม่ผ่านเกณฑ์							

หมายเหตุ ข้อ 123 – 126 ค่า r ใช้ t-test และค่า reliability ใช้  $\alpha$  - Coefficient

ภาคผนวก ข  
แบบสอบถามฉบับที่สมบูรณ์

### ตอนที่ 1 สถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

**คำชี้แจง** โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง  หน้าข้อความที่เป็นจริง

1. เพศ  ชาย  หญิง
2. ระดับชั้นที่กำลังศึกษา
  - มัธยมศึกษาปีที่ 1  มัธยมศึกษาปีที่ 2  มัธยมศึกษาปีที่ 3
  - มัธยมศึกษาปีที่ 4  มัธยมศึกษาปีที่ 5  มัธยมศึกษาปีที่ 6
3. สายการเรียน (ตอบเฉพาะ นักเรียน ม.ปลาย)
  - สายวิทย์-คณิต  สายศิลป์-ภาษา  อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
4. ผลการเรียนที่ผ่านมา (เกรดเฉลี่ยรวมกันทุกเทอม)
  - ต่ำกว่า 2.00  2.00 – 2.50  2.51 – 3.00
  - 3.01.– 3.50  มากกว่า 3.50 ขึ้นไป

### ตอนที่ 2 ความคิดและพฤติกรรมบนโลกออนไลน์ของนักเรียน

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดและความเป็นจริงของนักเรียนมากที่สุด

การกระทำต่อไปนี้...เป็นการทำผิดกฎหมายคอมพิวเตอร์หรือไม่?	ไม่ผิด	ผิด	ไม่แน่ใจ
1. การรู้รหัสผ่านคอมพิวเตอร์ของเพื่อนในห้อง แล้วมาบอกให้เพื่อนสนิทรู้			
2. การเข้าใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนร่วม แล้วเข้าไปแก้ไขไฟล์ข้อมูลของผู้อื่น โดยมีได้รับอนุญาตจากเจ้าของ			
3. การตัดต่อรูปภาพของคนที่เราไม่ชอบ แล้วนำไปโพสต์ลงในสื่อออนไลน์จนทำให้เขาเสื่อมเสียชื่อเสียง			
4. การฝากร้านในสื่อออนไลน์ เช่น Facebook หรือ IG ของผู้อื่น			
5. การแชร์รูปภาพสวัสดี ภาพอวยพรวันเกิด ที่คนอื่นส่งมาให้ทาง Line			
6. การโพสต์ข้อความต่อว่าผู้อื่นบน Facebook หรือ IG (โดยไม่ระบุชื่อ) แต่คนอ่านสามารถเข้าใจได้ว่า หมายถึงใคร			

การกระทำต่อไปนี้...เป็นการละเมิดลิขสิทธิ์หรือไม่?	ไม่ ละเมิด	ละเมิด	ไม่ แน่ใจ
7. สมชาย แชร์ข้อมูลเกี่ยวกับพยากรณ์อากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาในแต่ละวัน			
8. สมชัย จำหน่ายแผ่นซีดีเพลงของแท้มือสอง และได้ copy ไว้ 1 ชุด เพื่อเก็บไว้ฟังเองเพราะกลัวแผ่นแท้เป็นรอย			
9. เมื่อสมคิด นำเสนอ power point หน้าชั้นเรียน เขามักจะให้เครดิตเจ้าของผลงานที่เขา นำข้อมูลมาใช้เสมอ			
10. สมรักษ์ ดาวน์โหลดข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตที่เจ้าของผลงานอนุญาตให้ดาวน์โหลดได้ฟรี แล้วนำข้อมูลไปแชร์ต่อ			
11. วิภา ไปดูคอนเสิร์ตของศิลปินที่ชื่นชอบ แล้วอัดวิดีโอไว้สั้นๆ เพียง 2 นาที เมื่อกลับถึงบ้าน จึงได้อัพโหลดลงในยูทูบ			
12. วิจิต ปรับแต่งรูปภาพที่ผู้อื่นถ่ายไว้ โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของผลงาน แล้วนำไปโพสต์ลงเฟซบุ๊ก			
13. วิชัย ถ่ายรูปตลก ๆ ของเพื่อน แล้วอัพโหลดภาพลงใน IG ให้เพื่อนสนิทดู			

ถ้านักเรียนละเมิดลิขสิทธิ์โดยไม่เจตนา นักเรียนจะทำอย่างไร ?	ไม่ทำ	ทำ	ไม่ แน่ใจ
14. ลบสิ่งที่โพสต์ให้เร็วที่สุด เพื่อปิดกั้นไม่ให้ผู้อื่นแชร์ข้อความต่อ ๆ กัน			
15. เสนอหน้ากับความจริง รวบรวมหลักฐาน พร้อมแสดงความบริสุทธิ์ใจ			
16. รับผิดชอบกับผู้ที่เราละเมิด เพื่อหาทางพูดคุยปรับความเข้าใจกัน			

ถ้าละเมิดลิขสิทธิ์โดยไม่เจตนา สามารถกระทำสิ่งเหล่านี้..ได้หรือไม่?	ทำ ไม่ได้	ทำได้	ไม่ แน่ใจ
17. นิชชา ต้องการชวนเพื่อนไปเที่ยวดอยเสมอดาว จึงไปค้นหารูปภาพที่ผู้อื่นถ่ายไว้ แล้วโพสต์ลงในเฟซบุ๊กโดยตั้งค่าสาธารณะ และไม่ได้ให้เครดิตเจ้าของภาพ ต่อมารู้ว่าภาพนั้นมีลิขสิทธิ์ แต่นิชชาก็ไม่ได้ลบภาพที่โพสต์ออก เพราะคิดว่าตนเองไม่ได้มีเจตนาที่จะนำภาพเหล่านั้นมาซื้อขาย			
18. สายสมร จ่ายเงินเพื่อดาวน์โหลดเพลงที่ชอบจากเว็บไซต์ที่ระบุว่าได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์เรียบร้อยแล้ว ต่อมารู้ว่าเว็บไซต์นั้นผิดกฎหมาย แต่สายสมรก็ไม่ได้ลบไฟล์เพลงทิ้ง เพราะคิดว่าใช้ฟังส่วนตัว ไม่ได้นำไปซื้อขายแต่อย่างใด			
19. วิชัย ถ่ายภาพตึกที่ดูเอียงๆ แล้วโพสต์ลงเฟซบุ๊ก พร้อมทั้งแสดงความรู้สึกที่ตึกจะพัง ต่อมารู้ว่าสถาปนิกตั้งใจออกแบบให้ตึกมีลักษณะนั้น แต่วิชัยก็ไม่ได้ลบภาพตึกนั้น เพราะคิดว่าเฟซบุ๊กของเขา มีแต่กลุ่มเพื่อนสนิท			



ข้อใดจัดว่า “เป็นภัยคุกคาม” ต่อความมั่นคงปลอดภัยของคอมพิวเตอร์?	ไม่เป็น	เป็น	ไม่ แน่ใจ
20. การนำแผ่นข้อมูลที่มีไวรัสไปใช้กับคอมพิวเตอร์ผู้อื่นโดยไม่ตั้งใจ			
21. การพยายามเดารหัสผ่าน(password) คอมพิวเตอร์ของผู้อื่นเพื่อเข้าใช้งาน			
22. การใช้วิธีการต่าง ๆ เพื่อให้ผู้อื่นเปิดเผยข้อมูลสำคัญทางการเงิน เช่น เลขบัญชีธนาคาร รหัสผ่านเอทีเอ็ม และรหัสผ่าน K-Bank เป็นต้น			
23. การคลิกเข้าไปในลิงค์ทันที เมื่อได้รับข้อความแจ้งว่า “คุณคือผู้โชคดี ได้รับ iPhone xs” ระหว่างที่เข้าดูเว็บไซต์อื่น			
24. การตรวจสอบความน่าเชื่อถือของเว็บไซต์ก่อนที่จะสมัครเป็นสมาชิก			
25. การติดตั้งโปรแกรมกู้คืนไฟล์ข้อมูลไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อปกป้องข้อมูลไม่ให้สูญหาย			

ข้อใดจัดว่า “เป็นวิธีการปกป้องความปลอดภัยต่อระบบคอมพิวเตอร์?”	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ แน่ใจ
26. ติดตั้งโปรแกรมป้องกันไวรัสไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์			
27. ตั้งรหัสผ่านการใช้งานที่ผู้อื่นคาดเดาได้ยาก			
28. update โปรแกรมซอฟต์แวร์ ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์อยู่เสมอ			
29. ลบ application ที่ไม่ได้ใช้งานแล้วออกจากเครื่องคอมพิวเตอร์หรือมือถือ			
30. เมื่อได้รับอีเมลส่งมาจากคนที่ไม่รู้จัก จะรีบเปิดอ่านทันที			
31. ให้เพื่อนสนิทช่วยจำรหัสผ่านเข้าใช้งานคอมพิวเตอร์ของตนเอง เนื่องจากตนเองเป็นคนขี้ลืม			

นักเรียน สามารถทำสิ่งเหล่านี้ได้ด้วยตนเองหรือไม่?	ทำ ไม่ได้	ทำได้	ไม่ แน่ใจ
32. ลงทะเบียนเข้าใช้งาน e-mail			
33. ลงทะเบียนเข้าใช้สื่อออนไลน์ เช่น Facebook IG หรือ Line เป็นต้น			
34. ลงทะเบียนเข้าร่วมเป็นสมาชิกบนเว็บไซต์ที่เราสนใจ			
35. ลงทะเบียนเข้าใช้งาน application ที่เราสนใจ เช่น เกมออนไลน์ เป็นต้น			
36. ลงทะเบียนเติมเงินค่า Internet บนโทรศัพท์มือถือของ True, DTAC หรือ AIS			
37. สมัครหรือลงทะเบียนเข้าใช้งาน Internet Banking			

นักเรียน สามารถทำสิ่งเหล่านี้ได้ด้วยตนเองหรือไม่?	ทำ ไม่ได้	ทำได้	ไม่ แน่ใจ
38. เข้าใช้ e-mail ด้วยโทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ หรือ Notebook ได้อย่างน้อย 2 ช่องทาง			
39. เข้าใช้ Facebook ด้วยโทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ หรือ Notebook ได้อย่างน้อย 2 ช่องทาง			
40. เชื่อมต่อสัญญาณ Wi-Fi กับเครื่องมือสื่อสารได้ทุกสถานที่ที่ให้บริการฟรี เช่น โรงเรียน ร้านกาแฟ ร้านอาหาร เป็นต้น			
41. ใช้โทรศัพท์มือถือได้ทั้งระบบปฏิบัติการ IOS และ Android			

ในแต่ละวัน นักเรียนทำสิ่งเหล่านี้บ่อยครั้งเพียงใด?	ไม่เคย	น้อย ครั้ง	ปาน กลาง	บ่อย ครั้ง	เป็น ประจำ
42. เล่นเกมออนไลน์ตอนทานข้าว					
43. แอบเล่นเกมออนไลน์ในคาบเรียน					
44. อ่าน Line Message หรือ Facebook ตอนครูกำลังสอน					
45. เข้าใช้ Youtube ตอนทานข้าว					
46. เล่นเกมหรือเข้าสื่อออนไลน์ จนเลยเวลานอน					
47. เล่นเกมหรือเข้าสื่อออนไลน์ จนผู้ปกครองตำหนิ					

การทำสิ่งต่อไปนี้...ช่วยป้องกันอันตรายจากอุปกรณ์เทคโนโลยีได้หรือไม่?	ได้	ไม่ได้	ไม่ แน่ใจ
48. ตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยีต่าง ๆ ว่าสามารถทำงานได้ปกติหรือไม่ ก่อนใช้งานทุกครั้ง			
49. จัดวางอุปกรณ์เทคโนโลยีต่างๆ ในที่โล่ง อากาศถ่ายเทสะดวก			
50. ติดตั้งอุปกรณ์สำรองไฟ			
51. ตรวจสอบสายไฟที่ต่อพ่วงเข้ากับคอมพิวเตอร์ที่บ้านทุกครั้ง ก่อนเปิดใช้งาน			
52. งดใช้โทรศัพท์ในขณะที่เสียบสายชาร์จ			
53. ถอดปลั๊กสายชาร์จโทรศัพท์ออก เมื่อแบตเตอรี่เต็ม			

การทำสิ่งต่อไปนี้...ช่วยปกป้องดูแลตนเองไม่ให้เกิดปัญหาด้านสุขภาพได้หรือไม่?	ได้	ไม่ได้	ไม่แน่ใจ
54. ใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีต่างๆ เช่น โทรศัพท์ แท็บเล็ต คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ หรือโน้ตบุ๊ก วันละไม่เกิน 4 ชั่วโมง			
55. ใช้แว่นตากรองแสง ขณะใช้งานคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ และโน้ตบุ๊ก			
56. จัดที่นั่งให้เหมาะสม ขณะใช้งานอุปกรณ์เทคโนโลยีสื่อสารต่าง ๆ			
57. ตั้งสถานะบน Messenger ให้ออนไลน์ตลอด เพื่อไม่ให้ขาดการติดต่อกับเพื่อน			
58. ปิดไฟขณะเล่นโทรศัพท์มือถือ หรือคอมพิวเตอร์			
59. ฟังเพลงหรือเล่นเกมออนไลน์ก่อนนอน			
60. พักสายตาบ้าง เมื่อต้องใช้คอมพิวเตอร์เป็นเวลานาน			

ในแต่ละวัน นักเรียนทำสิ่งเหล่านี้บ่อยครั้งเพียงใด?	ไม่เคย	น้อยครั้ง	ปานกลาง	บ่อยครั้ง	เป็นประจำ
61. แชทกับเพื่อนเรื่องทั่วไป ผ่านทาง Line หรือ Message					
62. แชทกับเพื่อนเรื่องงาน ผ่านทาง Line หรือ Message					
63. ส่งข้อความและตอบกลับผู้อื่น ผ่านทาง e-mail					
64. ค้นหาข้อมูลที่ต้องการ ผ่านทาง Google, Chrome					

ในแต่ละวัน นักเรียนทำสิ่งเหล่านี้บ่อยครั้งเพียงใด?	ไม่เคย	น้อยครั้ง	ปานกลาง	บ่อยครั้ง	เป็นประจำ
65. ใช้ภาษาสุภาพ ในการคุยแชทกับผู้อื่น					
66. เมื่อต้องทักแชทหรือโทรหาผู้อื่น มักคิดก่อนเสมอว่าเป็นช่วงเวลาที่เขาสะดวกคุยหรือไม่					
67. เมื่อมีเรื่องด่วน มักใช้วิธีการโทรศัพท์หาโดยตรง มากกว่าการส่งข้อความหรือฝากข้อความไว้					
68. เลือกวิธีการติดต่อผู้อื่นผ่านทาง application ที่ผู้นั้นเข้าใช้งานเป็นประจำ					

การทำสิ่งใดต่อไปนี้...ทำให้มีร่องรอยของเราบนโลกออนไลน์ให้ติดตามตัวได้?	ใช่	ไม่ใช่	ไม่แน่ใจ
69. การกดไลค์รูปภาพบน Facebook			
70. การกดติดตาม Facebook ของผู้อื่น			
71. การสั่งซื้อสินค้าผ่านทางออนไลน์			
72. การร่วมแสดงความคิดเห็นบนเว็บไซต์หรือสื่อออนไลน์ต่าง ๆ			
73. การเข้าดูเว็บไซต์ที่เราสนใจ			
74. การกรอกข้อมูลส่วนตัว เช่น ชื่อ ที่อยู่ วันเดือนปีเกิด หรือเลขบัตรประชาชน เพื่อสมัครสมาชิกบนเว็บไซต์ที่เราสนใจ			

ความเข้าใจของนักเรียน เกี่ยวกับการกระทำที่ทำให้เกิดร่องรอยบนโลกออนไลน์	ถูก	ผิด	ไม่แน่ใจ
75. อภิรักษ์ กดไลค์สถานที่ท่องเที่ยวที่ตนเคยไปใน Facebook			
76. สุชาติ สมัครเข้าร่วมเป็นสมาชิกของเว็บไซต์ที่ตนเองสนใจ			
77. ธนากร สั่งซื้อชุดฟุตบอลผ่านทางออนไลน์			
78. น้ำฝน มักเข้าใช้ Wi Fi ฟรี ในที่สาธารณะ			
79. สุรัชย์ มักแชร์ตำแหน่งที่ตั้งเป็นระยะ ๆ เมื่อเขาไปเที่ยวต่างจังหวัด			
80. ปิยะบุตร เปิดอ่าน E-mail ที่เพื่อนส่งมาให้			
81. สิริระ คาวานโหลด application ที่ให้บริการฟรี ผ่าน Play Store			

นักเรียนได้ทำสิ่งต่อไปนี้บ้างหรือไม่?	ไม่เคย	น้อยครั้ง	ปานกลาง	บ่อยครั้ง	เป็นประจำ
82. ก่อนโพสต์ข้อความ รูปภาพ หรือคลิปวิดีโอ ลงบน Facebook นักเรียนมักคิดถึงข้อดี-ข้อเสียที่อาจเกิดขึ้นกับตนเอง					
83. นักเรียนรู้ว่าข้อมูลใดควรแชร์-ไม่ควรแชร์ บนโลกออนไลน์					
84. ก่อนแชร์ข้อมูลบนโลกออนไลน์ นักเรียนมักไตร่ตรองก่อน เพื่อให้แน่ใจว่าข้อมูลนั้นจะไม่ทำให้ผู้อื่นเสียหาย					
85. ใช้นามแฝง และปกปิดข้อมูลส่วนตัว เมื่อแสดงความคิดเห็นกับคนอื่นหรือกลุ่มอื่นที่ไม่รู้จักมาก่อนบนโลกออนไลน์					

นักเรียนได้ทำสิ่งต่อไปนี้บ้างหรือไม่?	ไม่เคย	น้อย ครั้ง	ปาน กลาง	บ่อย ครั้ง	เป็น ประจำ
86. โพสต์ข้อความลงใน Facebook, IG, Twitter ด้วยถ้อยคำที่รุนแรง					
87. ใช้คำพูดสุภาพ เมื่อร่วมแสดงความเห็นในกลุ่ม Line ที่มีครูเป็นสมาชิกด้วย					
88. โพสต์ต่อว่าผู้อื่น ลงใน Line กลุ่มเพื่อนสนิท					
89. ช่วยแชร์ข้อมูลที่ต้องการความช่วยเหลือใน Facebook เช่น ตามหาคนหาย รับประทานโลหิต รับประทานสิ่งของช่วยเหลือผู้ประสบภัย ฯลฯ					
90. ส่งสติ๊กเกอร์เพื่อให้กำลังใจเพื่อนที่มีปัญหาทุกขใจ					
91. โพสต์ข้อความหรือส่งสติ๊กเกอร์ ร่วมอวยพรวันเกิดเพื่อน					

วิธีการต่อไปนี้...ช่วยปกป้องข้อมูลส่วนตัวของนักเรียนเมื่อเข้าใช้งานบนโลกออนไลน์ได้หรือไม่?	ถูก	ผิด	ไม่ แน่ใจ
92. การตั้งรหัสผ่านที่ผู้อื่นคาดเดาได้ยาก			
93. การเปลี่ยนชื่อ Profile ของ Facebook เดือนละครั้ง			
94. การคลิกตอบรับโฆษณาสินค้าบนโลกออนไลน์ที่ให้กรอกข้อมูล วันเดือนปีเกิด ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ ฯลฯ เพื่อให้ได้รับสิทธิพิเศษก่อนใคร			
95. การแจ้งรหัสผ่านของ Application ต่าง ๆ ทางโทรศัพท์ เพื่อยืนยันตัวตน			
96. การบอกรหัสผ่าน E-mail ให้เพื่อนสนิทรู้ จะได้ช่วยจดจำ			
97. การ log out ทุกครั้ง หลังจากใช้งาน Facebook เรียบร้อยแล้ว			

การทำสิ่งต่างๆ ต่อไปนี้...บนโลกออนไลน์ ถูกต้องหรือไม่?	ถูก	ผิด	ไม่ แน่ใจ
98. ตั้งรหัสผ่านโทรศัพท์ โดยใช้วันเดือนปีเกิดของตัวเอง เพื่อป้องกันการลืมน			
99. บอกรหัสผ่านบัญชีผู้ใช้งานและรหัสผ่าน Facebook ให้เพื่อนสนิทช่วยจำ			
100. รับคลิกเข้าไปดูโฆษณาสินค้าที่ระบบแจ้งเตือน ระหว่างการค้นหาข้อมูลสำคัญบนเว็บไซต์ เพื่อให้ได้ส่วนลดพิเศษในช่วงเวลานั้น			

นักเรียนได้ทำสิ่งต่อไปนี้บ้างหรือไม่?	ไม่เคย	น้อย ครั้ง	ปาน กลาง	บ่อย ครั้ง	เป็น ประจำ
101. แอร์สถานที่ตั้งทาง Line หรือ Message ให้ผู้ปกครองทราบ ขณะไปเที่ยวกับเพื่อนในวันหยุด					
102. เช็คว่าสถานที่เดินทางไปเที่ยวผ่านทาง Facebook ตลอดระยะเวลาทาง พร้อมกับอัปโหลดรูปภาพประกอบ					
103. นัดเจอคนแปลกหน้าที่รู้จักกันจากการคุยแชททางออนไลน์					
104. ตอบรับการขอเป็นเพื่อนบน Facebook ถึงแม้จะไม่รู้จัก					

พฤติกรรมต่อไปนี้...เป็นการกลั่นแกล้งบนโลกออนไลน์หรือไม่?	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ แน่ใจ
105. การสร้าง E-mail ปลอม เพื่อส่งข้อความต่อว่าผู้อื่น			
106. การแอบใช้ Facebook ของเพื่อน ต่อว่าคนที่เราไม่ชอบ			
107. การถ่ายภาพที่น่าอายของผู้อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต			
108. การแต่งรูปถ่ายของเพื่อนให้ดูตลก แล้วโพสต์ไปยัง Facebook โดยตั้งค่า ให้เห็นได้เฉพาะกลุ่มเพื่อนที่รู้จักเพื่อนคนนั้นเท่านั้น			
109. การมีส่วนร่วมส่งข้อความข่มขู่ผู้อื่นในกลุ่มแชท (Chat room)			
110. การเชิญสมาชิกออกจากกลุ่มแชททาง Line หรือ Message โดยไม่บอกเหตุผลใด ๆ			

เมื่อถูกกลั่นแกล้งบนโลกออนไลน์ นักเรียนได้ทำสิ่งต่อไปนี้บ้างหรือไม่?	ไม่เคย	น้อย ครั้ง	ปาน กลาง	บ่อย ครั้ง	เป็น ประจำ
111. นิ่งเฉย ไม่ทำสิ่งใด ๆ ไม่ได้ตอบกลับ					
112. บล็อก (block) คนที่กลั่นแกล้งทันที					
113. แจ้งผู้ดูแลระบบ ให้ลบข้อความนั้นออกจากระบบทันที					
114. บอกให้เพื่อนสนิทรู้ แล้วหาทางโต้ตอบทันที					
115. บอกผู้ปกครอง หรือครูประจำชั้น ให้ทราบทันที					

นักเรียนจะทราบได้อย่างไรว่า ข้อมูลข่าวสารบนโลกออนไลน์นั้น...จริงหรือไม่?	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ แน่ใจ
116. ถ้าระบุวันที่เผยแพร่ข้อมูลและบอกแหล่งที่มาอย่างชัดเจน ก็เป็นข้อมูลจริง			
117. ถ้าผู้ให้ข้อมูลเป็นผู้ที่มีชื่อเสียง สังคมให้การยอมรับ ก็เป็นข้อมูลจริง			
118. ถ้าข้อมูลได้มาจากสำนักข่าวของรัฐบาล ก็เป็นข้อมูลจริง			
119. ถ้าข้อมูลมีคลิปหรือภาพประกอบ และมีคนกดแชร์จำนวนมาก ก็เชื่อถือได้ว่าเป็นข้อมูลจริง			
120. ถ้ารีวิวโดยดารา นักแสดง หรือนักร้องที่เราชื่นชอบ ก็เชื่อถือได้ว่าเป็นข้อมูลจริง			
121. ถ้าเผยแพร่มาจาก Facebook ที่มีคนติดตามเป็นล้านคน ก็เชื่อถือได้ว่าเป็นเรื่องจริง			
122. ถ้ารีวิวสินค้าโดยหมอหรือเภสัชกร ก็เชื่อถือได้ว่าสินค้านั้นมีคุณภาพจริง			

นักเรียนได้ทำสิ่งต่อไปนี้บ้างหรือไม่?	ไม่เคย	น้อย ครั้ง	ปาน กลาง	บ่อย ครั้ง	เป็น ประจำ
123. รับข้อมูลข่าวสารมาแล้ว แชร์หรือโพสต์ลงใน Facebook ทันที โดยไม่ได้ตรวจสอบแหล่งที่มาให้ชัดเจนก่อน					
124. สั่งซื้อสินค้าออนไลน์จาก Facebook รีวิวโดยผู้ใช้งาน และมีรูปภาพสินค้าประกอบ					
125. แชร์ข้อมูลข่าวสารจากสื่อออนไลน์ ที่มีคนกดไลค์หรือกดติดตามจำนวนมาก					
126. แชร์ข้อมูลข่าวสารจากแหล่งที่ตรวจสอบได้ เช่น ข้อมูลสถานการณ์โควิด-19 จาก Facebook ชัวร์ก่อนแชร์ พยากรณ์สภาพภูมิอากาศจากกรมอุตุนิยมวิทยา ฯลฯ					

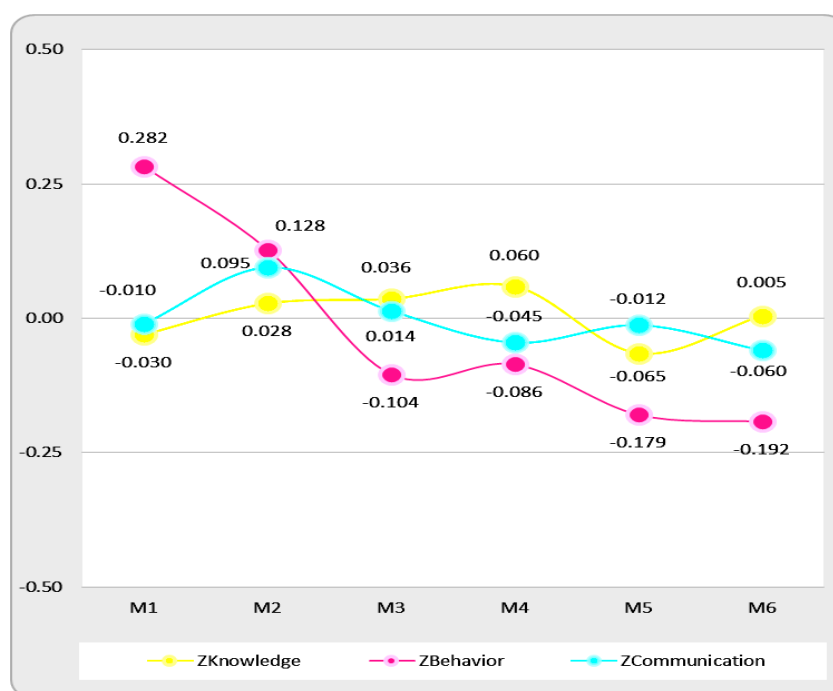
ภาคผนวก ฐ  
โมเดลทางเลือกสำหรับงานวิจัย



## 1. ผลการวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของโมเดลทางเลือกจำแนกตามระดับชั้น

ตารางที่ ฐ - 1 ค่าสถิติเชิงบรรยายของโมเดลทางเลือกที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์  
เมื่อจำแนกตามระดับชั้น

องค์ประกอบ	Descriptive statistics	ระดับชั้นปี					
		M.1	M.2	M.3	M.4	M.5	M.6
ด้านความรู้ (Knowledge)	Mean	5.797	5.869	5.880	5.909	5.753	5.840
	S.D.	1.202	1.137	1.258	1.079	1.428	1.359
	Mean of Z	-0.030	0.028	0.036	0.060	-0.065	0.005
ด้านพฤติกรรม (Behavior)	Mean	14.928	14.648	14.228	14.262	14.092	14.068
	S.D.	1.740	1.844	1.948	1.703	1.849	1.614
	Mean of Z	0.282	0.128	-0.104	-0.086	-0.179	-0.192
ด้านการติดต่อสื่อสาร (Communication)	Mean	12.912	13.117	12.959	12.843	12.907	12.815
	S.D.	1.868	2.072	1.785	1.768	2.077	2.026
	Mean of Z	-0.010	0.095	0.014	-0.045	-0.012	-0.060



ภาพที่ ฐ - 1 กราฟแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบที่สำคัญของความฉลาดทางดิจิทัลของโมเดลทางเลือกที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อจำแนกตามระดับชั้นด้วยคะแนนมาตรฐาน

ตารางที่ ๒-2 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับชั้นในภาพรวมและกลุ่มย่อยของโมเดล  
ทางเลือกที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

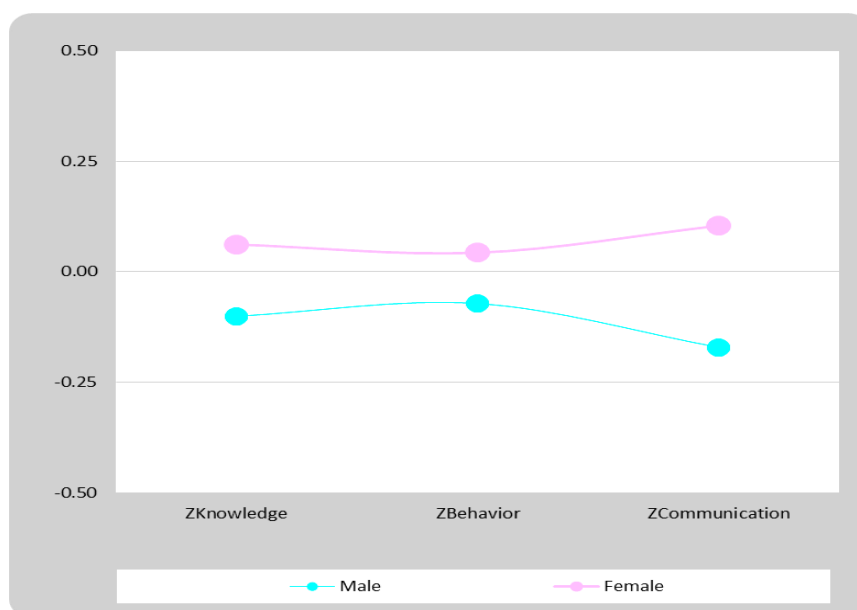
Multivariate test		Univariate test							Post Hoc (p < .05)	
$\Lambda$	F	Dimension	Between Group			Within Group				F - ratio (p-value)
			SS	df	MS	SS	df	MS		
0.957	5.734 (p < .001)	Knowledge	5.350	5	1.070	3062.353	1959	1.563	0.684 (p = .635)	
		Behavior	221.645	5	44.329	6207.404	1959	3.169	13.990 (p < .001)	M.1 > M.3 – M.6 M.2 > M.5, 6
		Communication	20.289	5	4.058	7473.934	1959	3.815	1.064 (p = .379)	

จากตารางที่ ๒-2 ผลการทดสอบระดับ Multivariate พบว่า F-statistics มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ( $\Lambda = 0.957$ , Multivariate F-statistics = 5.734,  $p < .001$ ) แสดงว่า ค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบในภาพรวมมีความแตกต่างของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตามระดับชั้น จึงทำการทดสอบในระดับ Univariate เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละองค์ประกอบ ผลการทดสอบพบว่า ค่า F-statistic องค์ประกอบด้านพฤติกรรม (Behavior) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 (F-statistics = 13.990,  $p < .001$ ) แสดงว่า ทุกองค์ประกอบมีค่าเฉลี่ยอย่างน้อยหนึ่งคู่ของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาแตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงทดสอบความแตกต่างรายคู่ระหว่างกลุ่ม (Post hoc comparison) ด้วยวิธี DunnettT3 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (Mean diff<sub>13</sub> = 0.700, Mean diff<sub>14</sub> = 0.666, Mean diff<sub>15</sub> = 0.836, Mean diff<sub>16</sub> = 0.859;  $p < .05$ ) และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (Mean diff<sub>25</sub> = 0.556, Mean diff<sub>26</sub> = 0.579;  $p < .05$ ) ส่วนคู่ที่เหลือมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน สำหรับองค์ประกอบด้านความรู้ (Knowledge) และด้านการติดต่อสื่อสาร (Communication) ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 (F-statistics<sub>knowledge</sub> = 0.684,  $p = .635$ ; F-statistics<sub>communication</sub> = 1.064,  $p = .379$ )

## 2. ผลการวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของโมเดลทางเลือกจำแนกตามเพศ

ตารางที่ 3 - ค่าสถิติเชิงบรรยายของโมเดลทางเลือกที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์  
เมื่อจำแนกตามเพศ

องค์ประกอบ	Descriptive statistics	Gender	
		Male	Female
ด้านความรู้ (Knowledge)	Mean	5.709	5.912
	S.D.	1.346	1.181
	Mean of Z	- 0.101	0.062
ด้านพฤติกรรม (Behavior)	Mean	14.287	14.495
	S.D.	1.886	1.755
	Mean of Z	- 0.072	0.043
ด้านการติดต่อสื่อสาร (Communication)	Mean	12.598	13.315
	S.D.	2.091	1.834
	Mean of Z	- 0.171	0.104



ภาพที่ ๒ - 2 กราฟแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบที่สำคัญของความฉลาดทางดิจิทัล  
ของโมเดลทางเลือกที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อจำแนกตามเพศ  
ด้วยคะแนนมาตรฐาน

ตารางที่ ๓ - 4 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของเพศจากโมเดลทางเลือกที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

Multivariate test		Dimension	Univariate test						
$\Lambda$	F		Between Group			Within Group			F - ratio (p-value)
			SS	df	MS	SS	df	MS	
0.979	13.991 (p < .001)	Knowledge	19.122	1	19.122	3048.551	1962	1.554	12.307 (p < .001)
		Behavior	20.051	1	20.051	6401.883	1962	3.263	6.145 (p < .05)
		Communication	133.854	1	133.854	7351.604	1962	3.747	35.723 (p < .001)

จากตารางที่ ๓ - 4 ผลการทดสอบระดับ Multivariate พบว่า ค่า F-statistics มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ( $\Lambda=0.979$ , Multivariate F-statistics = 13.991 , p < .001) แสดงว่าค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบหลักในภาพรวมมีกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพศหญิงและเพศชายแตกต่างกัน จึงทำการทดสอบในระดับ Univariate เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละองค์ประกอบ ผลการทดสอบ พบว่า ค่า F-statistic ขององค์ประกอบด้านพฤติกรรม (Behavior) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (F-statistics = 6.145, p < .05) ซึ่งมีค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาหญิงสูงกว่าเพศชาย (Mean diff = 0.208) ในขณะที่องค์ประกอบด้านความรู้ (Knowledge) และด้านการติดต่อสื่อสาร (Communication) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 (F-statistics<sub>knowledge</sub> = 12.307, F-statistics<sub>communication</sub> = 35.732; p < .001) ซึ่งมีค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาหญิงสูงกว่าชาย (Mean diff<sub>knowledge</sub> = 0.203; Mean diff<sub>communication</sub> = 0.538)

ภาคผนวก ๓

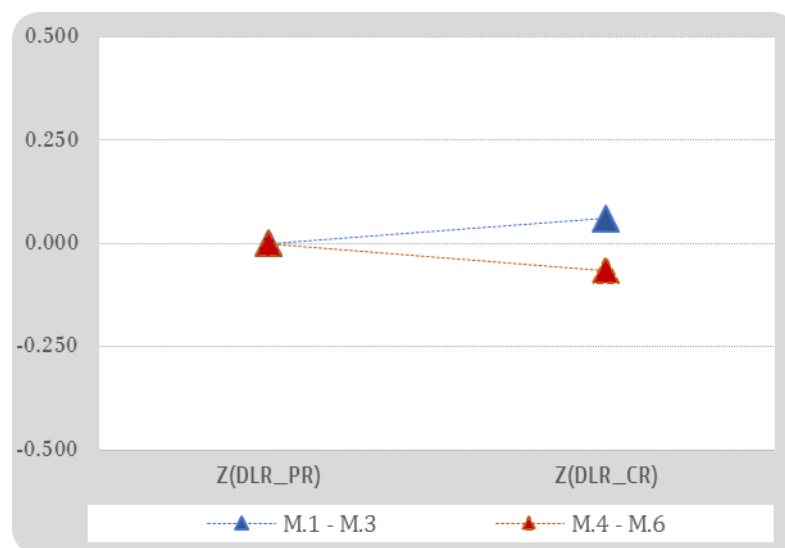
ผลการวิเคราะห์ระดับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของนักเรียนมัธยมศึกษา  
เมื่อจำแนกตามชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย

## 1. องค์ประกอบด้านสิทธิและกฎหมายทางดิจิทัล

### 1.1 ผลการวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของนักเรียนมัธยมศึกษา เมื่อจำแนกตามระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย

ตารางที่ ๗ - 1 ค่าสถิติเชิงบรรยายขององค์ประกอบด้านสิทธิและกฎหมายทางดิจิทัล จำแนกตามระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย

องค์ประกอบ	Descriptive statistics	ระดับช่วงชั้น	
		M.1 – M.3	M.4 – M.6
สิทธิความเป็นส่วนตัว (DLR_PR)	Mean of Z	0.000	0.000
	S.D.	0.994	1.007
ทรัพย์สินทางปัญญา - ลิขสิทธิ์ (DLR_CR)	Mean of Z	0.060	- 0.065
	S.D.	0.977	1.021



ภาพที่ ๗ - 1 กราฟแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบด้านกฎหมายและสิทธิทางดิจิทัล เมื่อจำแนกตามระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายด้วยคะแนนมาตรฐาน

## 1.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณด้านสถิติและกฎหมายทางดิจิทัล

### ในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา

ตารางที่ ๓ – 2 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย ด้านสถิติและกฎหมายทางดิจิทัล

Multivariate test		Dimension	Univariate test						
$\Lambda$	F		Between Group			Within Group			F - ratio (p-value)
			SS	df	MS	SS	df	MS	
0.996	4.335 (p < .05)	สิทธิความเป็นส่วนตัว (DLR_PR)	0.000	1	0.000	1964	1963	1.001	0.000 (p = .999)
		ทรัพย์สินทางปัญญา - ลิขสิทธิ์ (DLR_CR)	7.819	1	7.819	1956.18	1963	0.997	7.846 (p < .01)

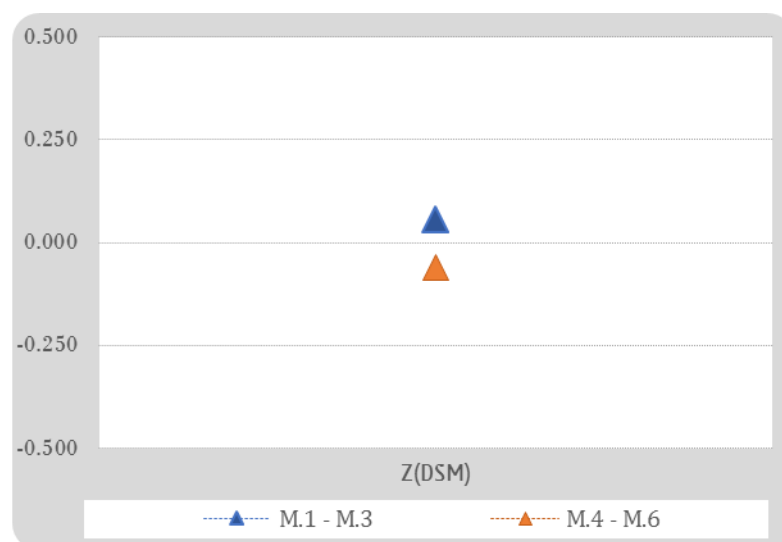
จากตารางที่ ๓ – 2 ผลการทดสอบระดับ Multivariate พบว่า ค่า F-statistics มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $\Lambda = 0.996$ , Multivariate F-statistics = 4.335,  $p < .05$ ) แสดงว่า ค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบด้านสถิติและกฎหมายทางดิจิทัลในภาพรวมมีกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายแตกต่างกัน จึงทำการทดสอบในระดับ Univariate เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละองค์ประกอบ ผลการทดสอบ พบว่า ค่า F-statistic ขององค์ประกอบด้านสิทธิความเป็นส่วนตัว (DLR\_PR) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (F-statistics = 0.000,  $p = .999$ ) ในขณะที่องค์ประกอบด้านทรัพย์สินทางปัญญา - ลิขสิทธิ์ (DLR\_CR) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (F-statistics = 7.846,  $p < .01$ ) จึงสรุปได้ว่า องค์ประกอบด้านทรัพย์สินทางปัญญา (DLR\_CR) มีค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นสูงกว่าตอนปลาย แต่องค์ประกอบด้านสิทธิความเป็นส่วนตัว (DLR\_PR) มีค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## 2. องค์ประกอบการจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัล

### 2.1 ผลการวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของนักเรียนมัธยมศึกษา เมื่อจำแนกตามระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย

ตารางที่ ๓ – 3 ค่าสถิติเชิงบรรยายขององค์ประกอบการจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัล จำแนกตามระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย

องค์ประกอบ	Descriptive statistics	ระดับช่วงชั้น	
		M.1 – M.3	M.4 – M.6
การจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัล (DSM)	Mean of Z	0.056	- 0.061
	S.D.	0.949	1.050



ภาพที่ ๓ - 2 กราฟแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบการจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัล เมื่อจำแนกตามระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย ด้วยคะแนนมาตรฐาน



## 2.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณการจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัล ในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา

ตารางที่ ๓ – 4 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย  
การจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัล

Multivariate test		Dimension	Univariate test						
$\Lambda$	F		Between Group			Within Group			F - ratio (p-value)
			SS	df	MS	SS	df	MS	
-	-	การจัดการด้านความมั่นคง ปลอดภัยทางดิจิทัล (DSM)	6.737	1	6.737	1957.263	1963	0.997	0.009 (p < .001)

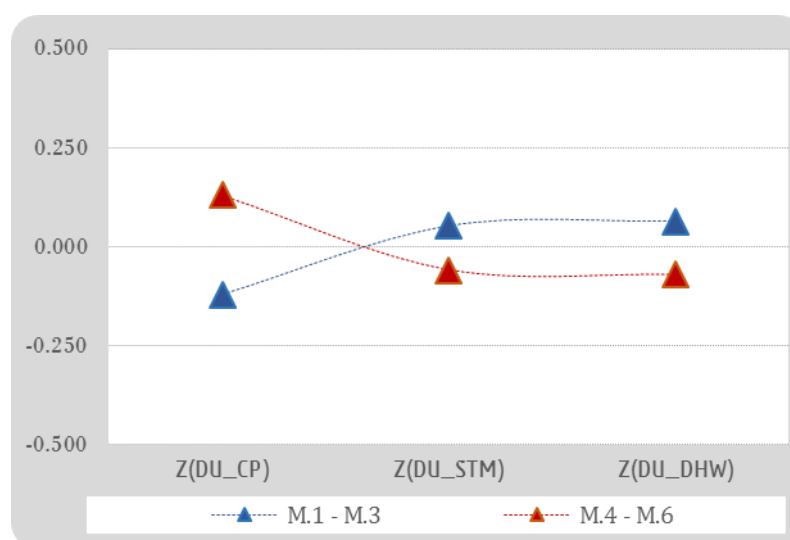
จากตารางที่ ๓ – 4 ผลการทดสอบระดับ Univariate พบว่า ค่า F – statistic มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 (F-statistics = 0.009, p < .001) จึงสรุปได้ว่า องค์ประกอบการจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางดิจิทัล (DSM) มีค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นสูงกว่าตอนปลาย

### 3. องค์ประกอบด้านการใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยีทางดิจิทัล

#### 3.1 ผลการวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของนักเรียนมัธยมศึกษา เมื่อจำแนกตามระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย

ตารางที่ ๓ – 5 ค่าสถิติเชิงบรรยายขององค์ประกอบด้านการใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยีทางดิจิทัล จำแนกตามระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย

องค์ประกอบ	Descriptive statistics	ระดับช่วงชั้น	
		M.1 – M.3	M.4 – M.6
การเข้าร่วมสังคมออนไลน์(DU_CP)	Mean of Z	- 0.120	0.131
	S.D.	0.946	1.040
การจัดการเวลาบนโลกออนไลน์ (DU_STM)	Mean of Z	0.053	- 0.057
	S.D.	0.977	1.022
สุขภาพทางกายและสุขภาพทางใจ (DU_DHW)	Mean of Z	0.065	- 0.070
	S.D.	0.955	1.043



ภาพที่ ๓ - 3 กราฟแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบด้านการใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยีทางดิจิทัล เมื่อจำแนกตามระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย ด้วยคะแนนมาตรฐาน

### 3.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณด้านการใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยีทางดิจิทัล ในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา

ตารางที่ ๓ – 6 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย  
ด้านการใช้สื่อและอุปกรณ์เทคโนโลยีทางดิจิทัล

Multivariate test		Dimension	Univariate test						
$\Lambda$	F		Between Group			Within Group			F - ratio (p-value)
			SS	df	MS	SS	df	MS	
0.964	24.244 (p < .001)	การเข้าร่วมสังคมทาง ออนไลน์ (DU_CP)	30.846	1	30.846	1933.154	1963	0.985	31.322 (p < .001)
		การจัดการเวลาบนโลก ออนไลน์ (DU_STM)	6.035	1	6.035	1957.965	1963	0.997	6.050 (p < .05)
		ด้านสุขภาพทางกายและ สุขภาพทางใจ (DU_DHW)	8.903	1	8.903	1955.097	1963	0.996	8.939 (p < .01)

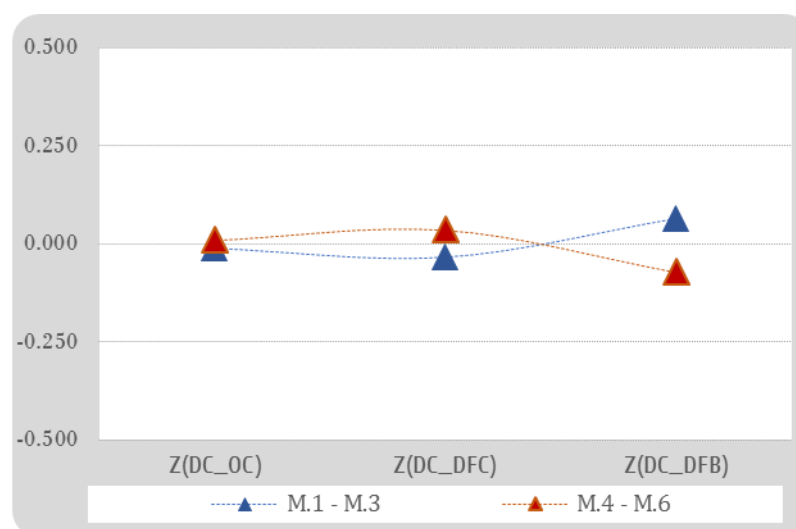
จากตารางที่ ๓ – 6 ผลการทดสอบระดับ Multivariate พบว่า ค่า F-statistics มี  
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ( $\Lambda = 0.964$ , Multivariate F-statistics = 24.244,  $p < .001$ ) แสดงว่า  
ค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบในภาพรวมมีกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายแตกต่างกัน  
จึงทำการทดสอบในระดับ Univariate เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละองค์ประกอบ  
ผลการทดสอบพบว่า ค่า F-statistic ขององค์ประกอบด้านการจัดการเวลาบนโลกออนไลน์  
(DU\_STM) ด้านสุขภาพทางกายและสุขภาพทางใจ (DU\_DHW) และด้านการเข้าร่วมสังคม  
ทางออนไลน์ (DU\_CP) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 .01 และ .001 ตามลำดับ (F-statistics<sub>DU\_STM</sub>  
= 6.050,  $p < .05$ ; F-statistic<sub>DU\_DHW</sub> = 8.939,  $p < .01$ ; F-statistic<sub>DU\_CP</sub> = 31.322,  $p < 0.001$ )  
จึงสรุปได้ว่า องค์ประกอบด้านการจัดการเวลาบนโลกออนไลน์ (DU\_STM) ด้านสุขภาพทางกาย  
และสุขภาพทางใจ (DU\_DHW) และด้านการเข้าร่วมสังคมทางออนไลน์ (DU\_CP) มีค่าเฉลี่ย  
ระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  
ระดับ .05 .01 และ .001 ตามลำดับ ซึ่งด้านการเข้าร่วมสังคมทางออนไลน์ (DU\_CP) มีค่าเฉลี่ย  
ของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายสูงกว่าตอนต้น ในขณะที่ด้านการจัดการเวลาบนโลก  
ออนไลน์ (DU\_STM) ด้านสุขภาพทางกายและสุขภาพทางใจ (DU\_DHW) มีค่าเฉลี่ยของ  
กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นสูงกว่าตอนปลาย

#### 4. องค์ประกอบด้านการติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล

##### 4.1 ผลการวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของนักเรียนมัธยมศึกษา เมื่อจำแนกตามระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย

ตารางที่ ๗ – 7 ค่าสถิติเชิงบรรยายขององค์ประกอบด้านการติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล จำแนกตามระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย

องค์ประกอบ	Descriptive statistics	ระดับช่วงชั้น	
		M.1 – M.3	M.4 – M.6
การร่วมมือทางออนไลน์ (DC_OC)	Mean of Z	- 0.010	0.010
	S.D.	0.975	1.027
ร่องรอยทางดิจิทัล ด้านความรู้ (DC_DFC)	Mean of Z	- 0.033	0.036
	S.D.	1.017	0.980
ร่องรอยทางดิจิทัล ด้านพฤติกรรม (DC_DFB)	Mean of Z	0.066	- 0.071
	S.D.	1.006	0.989



ภาพที่ ๗ - 4 กราฟแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบด้านการติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล เมื่อจำแนกตามระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย ด้วยคะแนนมาตรฐาน

## 4.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณด้านการติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล

### ในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา

ตารางที่ ๗ -8 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย  
ด้านการติดต่อสื่อสารทางดิจิทัล

Multivariate test		Univariate test								
$\Lambda$	F	Dimension	Between Group			Within Group			F - ratio (p-value)	
			SS	df	MS	SS	df	MS		
0.991	5.814 (p < .01)	ด้านความร่วมมือทางออนไลน์ (DC_OC)	0.196	1	0.196	1963.804	1963	1.000	0.196 (p = .658)	
		ร่องรอย ทาง ดิจิทัล	ด้านความรู้ (DC_DFC)	2.373	1	2.373	1961.627	1963	.999	2.375 (p = .123)
		ด้านพฤติกรรม (DC_DFB)	9.208	1	9.208	1954.792	1963	.996	9.246 (p < .01)	

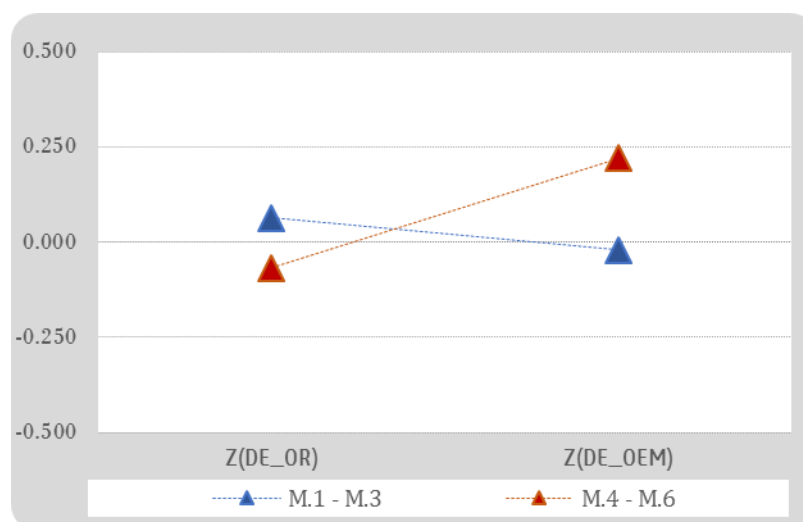
จากตารางที่ ๗ - 8 ผลการทดสอบระดับ Multivariate พบว่า ค่า F-statistics มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ( $\Lambda = 0.991$ , Multivariate F-statistics = 5.814,  $p < .01$ ) แสดงว่า ค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบในภาพรวมมีกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายแตกต่างกัน จึงทำการทดสอบในระดับ Univariate เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละองค์ประกอบ ผลการทดสอบพบว่า ค่า F-statistic ขององค์ประกอบด้านความร่วมมือทางออนไลน์ (DC\_OC) และองค์ประกอบร่องรอยทางดิจิทัลด้านความรู้ (DC\_DFC) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $F\text{-statistics}_{DC\_OC} = 0.196$ ,  $p = .658$ ;  $F\text{-statistics}_{DC\_DFC} = 2.375$ ,  $p = .123$ ) แสดงว่า ค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายของทั้งสององค์ประกอบนี้ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในขณะที่องค์ประกอบร่องรอยทางดิจิทัลด้านพฤติกรรม (DC\_DFB) พบว่า ค่า F-statistics มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ( $F\text{-statistic} = 9.246$ ,  $p < .01$ ) จึงสรุปได้ว่า องค์ประกอบร่องรอยทางดิจิทัลด้านพฤติกรรม(DC\_DFB) มีค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าเฉลี่ยของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นสูงกว่าตอนปลาย

## 5. องค์ประกอบด้านมารยาททางดิจิทัล

### 5.1 ผลการวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของนักเรียนมัธยมศึกษา เมื่อจำแนกตามระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย

ตารางที่ ๗ - 9 ค่าสถิติเชิงบรรยายขององค์ประกอบด้านมารยาททางดิจิทัล จำแนกตามระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย

องค์ประกอบ	Descriptive statistics	ระดับช่วงชั้น	
		M.1 – M.3	M.4 – M.6
การให้เกียรติทางออนไลน์ (DE_OR)	Mean of Z	0.0629	- 0.068
	S.D.	0.971	1.027
ความเห็นอกเห็นใจทางออนไลน์ (DE_OEM)	Mean of Z	- 0.020	0.022
	S.D.	0.985	1.017



ภาพที่ ๗ - 5 กราฟแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบด้านมารยาททางดิจิทัล เมื่อจำแนกตามระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายด้วยคะแนนมาตรฐาน

## 5.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณด้านมารยาททางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา

ตารางที่ ๑๐ – 10 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย ด้านมารยาททางดิจิทัล

Multivariate test		Dimension	Univariate test						
$\Lambda$	F		Between Group			Within Group			F - ratio (p-value)
			SS	df	MS	SS	df	MS	
0.995	4.922 (p < .01)	การให้เกียรติทางออนไลน์ (DE_OR)	8.465	1	8.465	1955.535	1963	0.996	8.498 (p < .01)
		ความเห็นอกเห็นใจทางออนไลน์ (DE_OEM)	0.877	1	0.877	1963.123	1963	1.000	0.877 (p = .349)

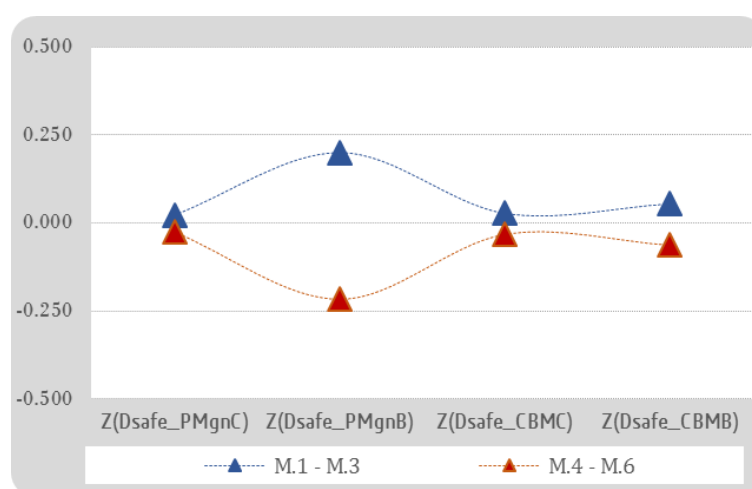
จากตารางที่ ๑๐ – 10 ผลการทดสอบระดับ Multivariate พบว่า ค่า F-statistics มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ( $\Lambda = 0.995$ , Multivariate F-statistics = 4.922,  $p < .01$ ) แสดงว่า ค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบหลักในภาพรวมมีกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายแตกต่างกัน จึงทำการทดสอบในระดับ Univariate เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละองค์ประกอบ ผลการทดสอบพบว่า ค่า F-statistic ขององค์ประกอบด้านความเห็นอกเห็นใจทางออนไลน์ (DE\_OEM) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (F-statistics = 0.877,  $p = .349$ ) แสดงว่า ค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายขององค์ประกอบด้านนี้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในขณะที่องค์ประกอบด้านการให้เกียรติทางออนไลน์ (DE\_OR) พบว่า ค่า F-statistic มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (F-statistics = 8.498,  $p < .01$ ) จึงสรุปได้ว่า องค์ประกอบด้านการให้เกียรติทางออนไลน์ (DE\_OR) มีค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าเฉลี่ยของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายสูงกว่าตอนต้น

## 6. องค์ประกอบด้านความปลอดภัยทางดิจิทัล

### 6.1 ผลการวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของนักเรียนมัธยมศึกษา เมื่อจำแนกตามระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย

ตารางที่ ๗ - 11 ค่าสถิติเชิงบรรยายขององค์ประกอบด้านความปลอดภัยทางดิจิทัล จำแนกตามระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย

องค์ประกอบ	Descriptive statistics	ระดับช่วงชั้น	
		M.1 – M.3	M.4 – M.6
การจัดการข้อมูลส่วนบุคคล ด้านความรู้ (Dsafe_PMgnC)	Mean of Z	0.023	- 0.024
	S.D.	0.976	1.025
การจัดการข้อมูลส่วนบุคคล ด้านพฤติกรรม (Dsafe_PMgnB)	Mean of Z	0.199	- 0.216
	S.D.	1.002	0.952
การจัดการกับการรบกวนทาง ไซเบอร์ด้านความรู้ (Dsafe_CBMC)	Mean of Z	0.027	- 0.031
	S.D.	0.980	1.020
การจัดการกับการรบกวนทาง ไซเบอร์ด้านพฤติกรรม (Dsafe_CBMB)	Mean of Z	0.055	- 0.062
	S.D.	1.001	0.995



ภาพที่ ๗ - 6 กราฟแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบด้านความปลอดภัยทางดิจิทัล เมื่อจำแนกตามระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายด้วยคะแนนมาตรฐาน



## 6.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณด้านมารยาททางดิจิทัลในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา

ตารางที่ ๑๒ – 12 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย ด้านมารยาททางดิจิทัล

Multivariate test		Univariate test								
$\Lambda$	F	Dimension	Between Group			Within Group			F - ratio (p-value)	
			SS	df	MS	SS	df	MS		
0.952	24.573 (p<.001)	การจัดการข้อมูลส่วนบุคคล	ด้านความรู้ (Dsafe_PMgnC)	1.079	1	1.079	1961.827	1962	1.000	1.079 (p = .299)
		การจัดการข้อมูลส่วนบุคคล	ด้านพฤติกรรม (Dsafe_PMgnB)	0.147	1	0.147	1878.864	1962	0.958	87.858 (p < .001)
		การจัดการกับการระรานทางไซเบอร์	ด้านความรู้ (Dsafe_CBMC)	0.006	1	0.006	1961.378	1962	1.000	1.696 (p = .193)
		การจัดการกับการระรานทางไซเบอร์	ด้านพฤติกรรม (Dsafe_CBMB)	0.021	1	0.021	1954.706	1962	0.996	6.743 (p < .01)

จากตารางที่ ๑๒ – 12 ผลการทดสอบระดับ Multivariate พบว่า ค่า F-statistics มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ( $\Lambda = 0.952$ , Multivariate F-statistics = 24.573,  $p < .001$ ) แสดงว่า ค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบในภาพรวมมีกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายแตกต่างกัน จึงทำการทดสอบในระดับ Univariate เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละองค์ประกอบ ผลการทดสอบพบว่า ค่า F-statistic องค์ประกอบด้านความรู้การจัดการข้อมูลส่วนบุคคล (Dsafe\_PMgnC) และการจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ (Dsafe\_CBMC) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (F-statistics<sub>Dsafe\_PMgnC</sub> = 1.079,  $p = .299$ ; F-statistics<sub>Dsafe\_CBMC</sub> = 1.696,  $p = .193$ ) แสดงว่า ค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายของทั้งสององค์ประกอบนี้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนองค์ประกอบด้านพฤติกรรม การจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ (Dsafe\_CBMB) และการจัดการข้อมูลส่วนบุคคล (Dsafe\_PMgnB) ค่า F-statistic มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .001 ตามลำดับ (F-statistics<sub>Dsafe\_CBMB</sub> = 6.743,  $p < .01$ ; F-statistics<sub>Dsafe\_PMgnB</sub> = 87.858,  $p < .001$ ) จึงสรุปได้ว่า องค์ประกอบด้านพฤติกรรม การจัดการกับการระรานทางไซเบอร์ (Dsafe\_CBMB) และการจัดการข้อมูลส่วนบุคคล (Dsafe\_PMgnB) มีค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

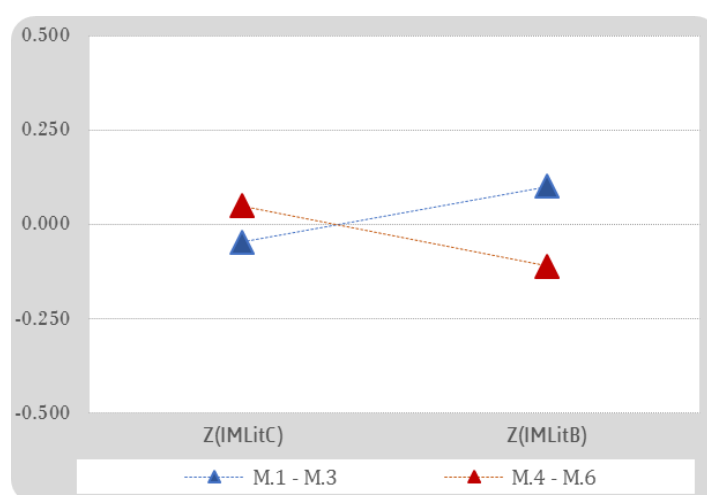
และตอนปลายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .001 ตามลำดับ โดยมีค่าเฉลี่ยของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นสูงกว่าตอนปลาย

## 7. องค์ประกอบด้านการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์

### 7.1 ผลการวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของนักเรียนมัธยมศึกษา เมื่อจำแนกตามระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย

ตารางที่ ๗ – 13 ค่าสถิติเชิงบรรยายขององค์ประกอบด้านการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ จำแนกตามระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย

องค์ประกอบ	Descriptive statistics	ระดับช่วงชั้น	
		M.1 – M.3	M.4 – M.6
การรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ ด้านความรู้ (IMLitC)	Mean of Z	- 0.465	0.051
	S.D.	1.031	0.963
การรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ ด้านพฤติกรรม (IMLitB)	Mean of Z	0.101	- 0.110
	S.D.	1.037	0.946



ภาพที่ ๗ - 7 กราฟแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบด้านการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ เมื่อจำแนกตามระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย ด้วยคะแนนมาตรฐาน

## 6.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณด้านการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา

ตารางที่ ๓ – 14 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายด้านการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์

Multivariate test		Univariate test							F - ratio (p-value)	
$\Lambda$	F	Dimension	Between Group			Within Group				
			SS	df	MS	SS	df	MS		
0.986	14.196 (p < .001)	การรู้เท่าทัน ข้อมูลสารสนเทศและ	ด้านความรู้ (IMLitC)	4.616	1	4.616	1959.384	1963	0.998	4.624 (p < .05)
		สื่อสังคม ออนไลน์	ด้านพฤติกรรม (IMLitB)	21.814	1	21.814	1942.186	1963	0.989	22.047 (p < .001)

จากตารางที่ ๓ – 14 ผลการทดสอบระดับ Multivariate พบว่า ค่า F-statistics มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ( $\Lambda = 0.986$ , Multivariate F-statistics = 14.196,  $p < .001$ ) แสดงว่า ค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบหลักในภาพรวมมีกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายแตกต่างกัน จึงทำการทดสอบในระดับ Univariate เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละองค์ประกอบ ผลการทดสอบพบว่า ค่า F-statistic ขององค์ประกอบการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ด้านความรู้ (IMLitC) และด้านพฤติกรรม (IMLitB) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ .001 ตามลำดับ ( $F\text{-statistics}_{\text{IMLitC}} = 4.624$ ,  $p < .05$ ;  $F\text{-statistics}_{\text{IMLitB}} = 22.047$ ,  $p < .001$ ) จึงสรุปได้ว่า องค์ประกอบการรู้เท่าทันข้อมูลสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ด้านความรู้ (IMLitC) และด้านพฤติกรรม (IMLitB) มีค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ .001 ตามลำดับ โดยมีค่าเฉลี่ยของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายสูงกว่าตอนต้นในด้านความรู้ ในขณะที่ด้านพฤติกรรมกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าตอนปลาย