

การพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ฝัองงาน (Flowchart)  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ฐิพากาญจย์ โยธารักษ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา  
เมษายน 2563  
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณา  
วิทยานิพนธ์ของ ฐิพากาณูษ์ โยธารักษ์ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาของมหาวิทยาลัยบูรพาได้


คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

  
..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก  
(ดร.นุช เลื่อมใส)

  
..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม  
(ดร.สุขุมิตร กอมณี)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
..... ประธาน  
(รองศาสตราจารย์ ดร.นง ทอง ทับศรี)

  
..... กรรมการ  
(ดร.นุช เลื่อมใส)

  
..... กรรมการ  
(ดร.สุขุมิตร กอมณี)

  
..... กรรมการ  
(ดร.สิราวรรณ จรัสวีวัฒน์)

คณะศึกษาศาสตร์อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาของมหาวิทยาลัยบูรพา

  
..... คณบดีคณะศึกษาศาสตร์  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศุภา ชีระวิชิตระกุล)

วันที่ 16 เดือน เมษายน พ.ศ. 2563

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความเมตตาและความกรุณาจาก ดร.ภูเบศ เลื่อมใส อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ดร.สุขุมิตร กอมณี อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม รองศาสตราจารย์ ดร.ฉลอง ทับศรี ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และ ดร.สิริวราวรรณ จรัสศรีวิวัฒน์ ผู้แทนบัณฑิต ที่กรุณาให้ คำปรึกษา แนะนำแนวทางที่ถูกต้อง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความละเอียดถี่ถ้วน และเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ดังปรากฏชื่อในวิทยานิพนธ์ ฉบับนี้ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย รวมทั้ง ให้คำแนะนำ แก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยให้มีคุณภาพ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผู้อำนวยการสมชัย จินดาอินทร์ ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนบ้านชุมชนปรกฟ้า ตลอดจนเพื่อนครู บุคลากรและนักเรียนทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือ เป็นอย่างดี ในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อประคอง โยธารักษ์ คุณแม่ลินจง โยธารักษ์ และพี่น้อง ที่ให้กำลังใจและสนับสนุนผู้วิจัยเสมอมา คุณค่าและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัย ขอมอบเป็นกตัญญูทดแทนคุณแด่บุพการี บูรพาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน ทั้งในอดีตและปัจจุบัน ที่ทำให้ข้าพเจ้าเป็นผู้มีการศึกษาและประสบความสำเร็จมาจนตราบนานเท่านานนี้

ฐิพากาญจน์ โยธารักษ์

58920554: สาขาวิชา: เทคโนโลยีการศึกษา; กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา)

คำสำคัญ: การพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์/ ผังงาน

จุฬาลักษณ์ โยธารักษ์: การพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน

(Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (A DEVELOPMENT ONLINE SOCIAL

MEDIA LESSON ON FLOWCHART FOR MATHAYOM 2) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์:

ภูเบศ เลื่อมใส, ปร.ด., สุขมิตร กอมณี, ปร.ด. 118 หน้า. ปี พ.ศ. 2563.

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 (The 90/ 90 standard) 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์เพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนบ้านชุมชนมปรกฟ้า สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 2 จำนวน 40 คน ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม โดยใช้เวลา 8 ชั่วโมง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัย พบว่า

1. บทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีกิจกรรมการเรียนการสอน 9 ขั้นตอน และมีประสิทธิภาพ 95.33/ 90.00 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 (The 90/ 90 standard)

2. ผลประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านชุมชนมปรกฟ้า มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}$  = 4.14, SD = 0.54) แสดงว่า บทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้

58920554: MAJOR: EDUCATIONAL TECHNOLOGY; M.Ed. (EDUCATIONAL TECHNOLOGY)

KEYWORDS: DEVELOPMENT ONLINE SOCIAL MEDIA LESSON/ FLOWCHART  
TIPHAKRAN YOTHARUK: A DEVELOPMENT ONLINE SOCIAL MEDIA  
LESSON ON FLOWCHART FOR MATHAYOM 2. ADVISORY COMMITTEE:  
PHUBAET LAUIMSAI, Ph.D., SUKHAMIT KOMANEE, Ph.D. 118 P. 2020.

The main purposes of this research were, 1) To develop online social media lesson on flowchart for students in Mathayomsuksa 2 to meet the standard criteria of 90/ 90 (The 90/ 90 standard), 2) to study satisfaction of students toward the online social media lesson on flowchart. The samples in this research were 40 students in Mathayomsuksa 2 for academic year 2019 at Banchumnumprokfa School Chonburi Primary Education Service Area Office 2 derived by cluster random sampling. The research data were analyzed by means, percentage and standard deviation (SD)

The results were as follows;

1. The online social media lesson on flowchart for students in Mathayomsuksa 2 had 9 steps of teaching, with the efficiency of 95.33/ 90.00 which met the set standard 90/ 90.
2. Students' satisfaction towards learning by using online social media lesson on flowchart students in Mathayomsuksa 2 was at the high levels with the mean of 4.14 and standard deviation at 0.54.

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ฌ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	5
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
หลักสูตรแกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.....	8
หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านชุมชนปรกฟ้า.....	22
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสื่อสังคมออนไลน์.....	28
การออกแบบการเรียนการสอน.....	32
จิตวิทยาการเรียนรู้.....	33
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	52
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	58
ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	58
กำหนดคุณลักษณะของบทเรียน.....	59
ออกแบบและพัฒนาเครื่องมือในการวิจัย.....	59
ทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียน.....	64
ทดลองและใช้บทเรียน.....	64

## สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้.....	64
ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน.....	66
4 ผลการวิจัยและพัฒนา.....	68
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	68
5 สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	75
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	75
สรุปวิธีดำเนินการวิจัย.....	75
สรุปผลการวิจัย.....	77
อภิปรายผล.....	77
ข้อเสนอแนะ.....	78
บรรณานุกรม.....	79
ภาคผนวก.....	82
ภาคผนวก ก.....	83
ภาคผนวก ข.....	103
ภาคผนวก ค.....	111
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	118

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนผังงาน..... 10
2	ตัวชี้วัดระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2..... 25
3	กระบวนการเรียนรู้ภายใน รวม 9 ประการของกานเย (Gagne) ..... 42
4	วิเคราะห์ทฤษฎีการเรียนรู้ของนักการศึกษา เพื่อนำมาใช้พัฒนาการเรียนการสอน..... 52
5	ออกแบบและพัฒนาเครื่องมือในการวิจัย..... 60
6	การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ การพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียน บ้านชุมชนมปรกฟ้า..... 72
7	การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ การพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียน บ้านชุมชนมปรกฟ้า..... 73
8	ผลสรุปการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2..... 73



## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	5
2 ตัวอย่างผังงานระบบ.....	12
3 ตัวอย่างการกำหนดจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของการเขียนผังงาน.....	13
4 ตัวอย่างการจำลองความคิดเป็นผังงาน.....	14
5 ตัวอย่างการจำลองความคิดเป็นผังงาน (แบบทางเลือก).....	16
6 ตัวอย่างการจำลองความคิดเป็นผังงาน (แบบทำซ้ำ).....	16
7 ตัวอย่างการกำหนดจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของการเขียนผังงาน.....	17
8 การกำหนดค่าเริ่มเริ่มต้น ค่าคงที่และการคำนวณ.....	17
9 การรับข้อมูล a และ b เข้าสู่โปรแกรม โดยไม่ระบุอุปกรณ์นำเข้า.....	17
10 การรับข้อมูล a และ b เข้าสู่โปรแกรมทางคีย์บอร์ด.....	18
11 การแสดงผลข้อมูล x และ y โดยไม่ระบุอุปกรณ์แสดงผล.....	18
12 ก เป็นการแสดงผลข้อมูล x และ y ออกทางจอภาพ และ ข เป็นการแสดงผลข้อมูล x และ y ออกทางเครื่องพิมพ์.....	18
13 การเปรียบเทียบเพื่อตรวจสอบข้อมูล G มีค่ามากกว่า 100 ใช่หรือไม่ ถ้าหากมากกว่าจริง ให้แสดงข้อความ “Over” ถ้าหากเท็จ ให้แสดงข้อความ “Ok”.....	19
14 จุดต่อ A เชื่อมโยงผังงานในหน้าเดียวกัน.....	19
15 จุดต่อ A เชื่อมโยงผังงานที่อยู่คนละหน้า.....	19
16 ทิศทางการทำงานของ Flowchart.....	20
17 สัญลักษณ์แสดงการอธิบายผังงาน เพิ่มเติมหรือเป็นการหมายเหตุ (Comment).....	20
18 ภาพตัวอย่างการเขียนผังงาน Flowchart.....	20
19 ตัวอย่างการเขียนผังงาน Flowchart หาพื้นที่สี่เหลี่ยม.....	21
20 ตัวอย่างการเขียนผังงาน ตัดสินผลการเข้าร่วมกิจกรรม.....	21
21 แผนภูมิของกรลองผิดพลาดถูก เมื่อสิ่งเร้า (S) และการตอบสนอง (R).....	34
22 แบบจำลองมหภาคของโครงสร้างทางเขาวนัญญาตามแนวทฤษฎีของกิลฟอร์ด.....	44
23 แบบจำลองสมรรถภาพด้านความคิดสร้างสรรค์ของกิลฟอร์ด.....	44
24 การแนะนำวิธีเรียน.....	68
25 การแจ้งโครงสร้างเนื้อหา.....	69

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
26 การแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้.....	69
27 เนื้อหาบทเรียนเรื่องที่ 1.....	70
28 เนื้อหาบทเรียนเรื่องที่ 1.....	70
29 แบบฝึกหัดหลังเรียนเรื่องที่ 1.....	71
30 ใบความรู้เรื่องที่ 1.....	71
31 บทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ แบบฝึกหัด เรื่อง ผังงาน (Flowchart).....	72

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีการสื่อสาร ทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงทางสังคม และความเป็นอยู่ของมนุษย์ ในปัจจุบัน เทคโนโลยีการสื่อสารด้วยระบบอินเทอร์เน็ตมีพัฒนาการอย่างรวดเร็ว ส่งผลต่อวิถีการดำเนินชีวิตประจำวันของมนุษย์เป็นอย่างมาก และที่อำนวยความสะดวกในด้านการสื่อสารที่ขาดไม่ได้ คือ อินเทอร์เน็ต (Internet) ที่มีการให้บริการเครือข่ายที่เรียกว่า สื่อสังคมออนไลน์ (Social media) ซึ่งความหมายจาก สำนักงานราชบัณฑิตยสภา (2556) ได้กล่าวถึง สื่อสังคม หมายถึง โปรแกรมกลุ่มหนึ่งทำงานโดยใช้พื้นฐานและเทคโนโลยีของเว็บ ตั้งแต่รุ่น 2.0 เช่น บีโอบี มายสเปซ เฟซบุ๊ก ทวิตเตอร์ วิกีพีเดีย ไฮไฟฟ์ และบล็อกต่าง ๆ ในทางธุรกิจ เรียกสื่อสังคมว่า สื่อที่ผู้บริโภคสร้างขึ้น (Consumer-generated media หรือ CGM) สำหรับกลุ่มบุคคลผู้ติดต่อสื่อสารกัน โดยผ่านสื่อสังคม ซึ่งนอกจากจะส่งข่าวสารข้อมูล แลกเปลี่ยนกันแล้ว ยังอาจทำกิจกรรมที่สนใจร่วมกันด้วย กลุ่มบุคคลที่ติดต่อสื่อสารกัน โดยผ่านสื่อสังคมดังกล่าว คือ Social network ซึ่งคณะกรรมการจัดทำพจนานุกรมศัพท์คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ บัญญัติศัพท์ Social network ว่า เครือข่ายสังคม ในเครือข่ายสังคม กลุ่ม “เพื่อน” หรือ “ผู้ติดต่อกัน” จะต้องแนะนำตนเองอย่างสั้น ๆ โดยทั่วไป ซอฟต์แวร์ที่ให้บริการเครือข่ายสังคม จะเปิดโอกาสให้กลุ่มเพื่อน ๆ วิพากษ์วิจารณ์กันเองได้ ส่งข้อความส่วนตัว และเข้าไปอ่านข้อความของเพื่อน ๆ ในกลุ่มได้ ซอฟต์แวร์บางประเภท จะสามารถให้เพื่อน ๆ เพิ่มเสียงและภาพเคลื่อนไหวลงในประวัติของตนได้ด้วย นอกจากนี้ เพื่อนบางคนก็อาจจะสร้างโปรแกรมย่อย ๆ ขึ้นมาให้ใช้ร่วมกันได้ เช่น เล่นเกม ถามปัญหา หรือปรับแต่งรูปภาพ ทำให้บางคนมีผู้สมัครเข้ามาเป็นเพื่อนด้วยมากมาย

นอกจากนี้ ยังมีผู้ที่ให้ความหมายสื่อสังคมออนไลน์ (Social media) หมายถึง สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อกลางให้บุคคลทั่วไปมีส่วนร่วมสร้างและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นต่าง ๆ ผ่านอินเทอร์เน็ตได้ โดยเครือข่ายนี้ เป็นพื้นที่ของทุกคนผู้เป็นสมาชิก ทุกเพศ ทุกวัย ทุกเชื้อชาติ ศาสนา ทุกระดับการศึกษา และทุกอาชีพ โดยสมาชิกเป็นผู้สื่อสาร สามารถเขียนหรือเล่าเรื่องราว ประสบการณ์ บทความ รูปภาพ และวิดีโอ และนำเรื่องราวของตนเองที่ต้องการถ่ายทอด หรือบทความที่มีประโยชน์ถ่ายทอด แบ่งปันให้กับผู้อื่นที่อยู่บนเครือข่ายของตนเองผ่านระบบอินเทอร์เน็ต โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ (Social media) ซึ่งในปัจจุบัน สื่อสังคมออนไลน์ มีการเติบโตอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ก่อให้เกิดวิวัฒนาการด้านเทคโนโลยี

ของสื่อสังคมออนไลน์หลายประเภท (ทัศนันทน์ พุ่มนุช, 2553) สื่อสังคมออนไลน์ จึงถือได้ว่าเป็นเครื่องมือในการปฏิบัติการทางสังคม เพื่อใช้สื่อสารระหว่างกันบนเครือข่ายทางสังคม (Social network) ผ่านทางเว็บไซต์และโปรแกรมประยุกต์บนสื่อใด ๆ ที่มีการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต โดยเน้นให้ผู้ใช้เป็นทั้งผู้ส่งสารและผู้รับสาร มีส่วนร่วมอย่างสร้างสรรค์ โดยการผลิตเนื้อหาขึ้นเองในรูปแบบของข้อมูล หรือภาพ หรือเสียง ผู้ที่ใช้สื่อสังคมออนไลน์บนเครือข่ายทางสังคมในอินเทอร์เน็ต (Social network) นั้น สามารถแสดงความคิดเห็น หรือเพื่อร่วมกันแลกเปลี่ยนและแบ่งปันข้อมูลระหว่างกัน ทั้งด้านธุรกิจ การเมือง การศึกษา หรือเชื่อมโยงความสนใจกับกิจกรรมของผู้อื่น มีการแบ่งปันบทความ รูปภาพ วิดีโอ การแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนประสบการณ์หรือความสนใจ และเชื่อมโยงไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรูปแบบของเว็บไซต์ ซึ่งมีให้บริการในสังคม และอัตราการใช้หรือเป็นสมาชิกในการสมัครสูงดังที่ สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน) ได้ทำการสำรวจ สำหรับโซเชียลมีเดียที่คนไทยนิยมใช้มากที่สุดใน ปี พ.ศ. 2560 ได้แก่ อัตราการใช้มากเป็นอันดับ 1 ได้แก่ You tube คิดเป็นร้อยละ 97.1 อัตราการใช้เป็น อันดับ 2 ได้แก่ Facebook คิดเป็นร้อยละ 96.6 อัตราการใช้อันดับ 3 ได้แก่ Line คิดเป็นร้อยละ 95.8 ตามลำดับ (สุรางคณา วายุภาพ, 2561) ซึ่งความนิยมนี้ สามารถประยุกต์ใช้สื่อสังคมออนไลน์กับด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านธุรกิจ ด้านการเรียนการสอน ในลักษณะการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน การนำเสนอผลงาน การติวหนังสือด้วยกัน หรือการทำงานกลุ่มได้

ปัจจุบันสื่อสังคมออนไลน์ (Social media) ถือว่า เป็นเทคโนโลยีที่เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของกลุ่มนักเรียน นักศึกษา ซึ่งมีการใช้การติดต่อสื่อสารกันอย่างแพร่หลาย และยังมีบทบาทในระบบการศึกษาอีกด้วย ซึ่งครูหรือผู้สอน สามารถประยุกต์ใช้ (Social media) กับการศึกษา นำมาเป็นช่องทางจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ เพื่อทันต่อยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งสอดคล้องกับคำสั่งกระทรวงศึกษาธิการที่ สพฐ. 1239/ 2560 เพื่อให้การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม สภาพแวดล้อม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว เป็นการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพคนของชาติ ให้สามารถเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ การยกระดับคุณภาพการศึกษาและการเรียนรู้ให้มีคุณภาพและมาตรฐานระดับสากล สอดคล้องกับประเทศไทย 4.0 โลกในศตวรรษที่ 21 และทัดเทียมกับนานาชาติ ผู้เรียนมีศักยภาพในการแข่งขันและดำรงชีวิตอย่างสร้างสรรค์ในประชาคมโลก การพัฒนาการศึกษาภายใต้กรอบประเทศไทย 4.0 ผู้ศตวรรษที่ 21 เริ่มด้วยการฝึกให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูเปลี่ยนจากผู้สอนเป็นพี่เลี้ยง ครูฝึก (Coach) การเรียนแบบบูรณาการสหวิชาการ เชื่อมโยงความรู้

กับจินตนาการ เปลี่ยนแปลงไปสู่รูปธรรม ให้ผู้เรียนมีทักษะที่ต้องการ เช่น การทำงานร่วมกัน ความคิดสร้างสรรค์ การสื่อสารที่ดี ซึ่งการจัดการศึกษาต้องสร้างความพอใจให้กับผู้เรียน และท้าทาย ผู้สร้างกระบวนการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนอยากเรียน การศึกษาในยุค 4.0 ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเองจากสื่อการสอนทุกรูปแบบ ทั้งสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อดิจิทัล โดยเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะในการสืบค้นและเทคโนโลยีสารสนเทศ เนื่องจากปัจจุบันมีจำนวนมาก ผู้เรียนจึงต้องมีความสามารถในการค้นคว้าและตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล (ชวลิต โปธินคร, 2559)

การใช้สื่อสังคมออนไลน์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้ผู้เรียนสามารถใช้ทักษะปฏิสัมพันธ์เพื่อการเรียนรู้ระหว่างครูกับผู้เรียน ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกัน ระหว่างผู้เรียนกับผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาที่เรียน หรือผู้เรียนสามารถสืบค้นเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีคุณสมบัติช่วยในการจัดการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด การจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อาจใช้เว็บเพื่อนำเสนอบทเรียนลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตามหลักสูตร หรือเพียงการนำเสนอข้อมูลบางส่วนเพื่อประกอบการสอนก็ได้ รวมทั้งใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะต่าง ๆ ของการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ตอย่างมีประสิทธิภาพ ดังที่ กิดานันท์ มลิทอง (2544) กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บ หรือ WBI หรือ Web based instruction เป็นรูปแบบของการเรียนการสอนที่ทำงานบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนด้วยกัน อาจารย์ หรือผู้เชี่ยวชาญข้อมูลความรู้ และยังสามารถรับส่งข้อมูลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic education data) อย่างไม่จำกัดเวลาและสถานที่ ภายใต้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในระบบการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนจะต้องมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากยิ่งขึ้น มีความตั้งใจใฝ่หาความรู้ใหม่ ๆ โดยที่ผู้สอนต้องเป็นผู้แนะนำ คอยให้คำปรึกษา พร้อมทั้งแนะนำแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน ให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ ความก้าวหน้าทางด้านระบบอินเทอร์เน็ต ยังทำให้นักเรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลและข่าวสารต่าง ๆ ได้ง่าย สะดวก และรวดเร็วยิ่งขึ้น อำนวยเดชชัยศรี (2553)

จากการศึกษาโครงสร้างหลักสูตร กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ จากหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 พบว่า สาระที่ 4 เทคโนโลยี มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหา หรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม ตัวชี้วัดที่ 3 ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ

และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่จำเป็น ภายใต้งู้นไขและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ วางแผนขั้นตอนการทำงานและดำเนินการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ทั้งนี้ การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาทำได้หลากหลายวิธี เช่น การร่างภาพ การเขียนแผนภาพ การเขียนผังงานสำหรับการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการทางเทคโนโลยี เครื่องมือในการวิเคราะห์ขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา หรือการเขียน โปรแกรม ได้แก่ ผังงาน (Flowchart) ซึ่งผังงาน (Flowchart) เป็นเครื่องมือช่วยออกแบบและวิเคราะห์การทำงานของโปรแกรม แบบรูปภาพ ช่วยให้สามารถมองเห็นภาพของความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการต่าง ๆ ของระบบงานหรือโปรแกรมได้ และสามารถตรวจสอบว่าวิธีการนั้น ถูกต้อง มีประสิทธิภาพในการทำงานและมีความซับซ้อนหรือไม่ ทำให้นำไปเขียนเป็นโปรแกรมได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

จะเห็นได้ว่า ผังงาน (Flowchart) เป็นส่วนที่สำคัญที่ช่วยให้นักเรียนได้รู้จักการวิเคราะห์ขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา ในการออกแบบขั้นตอนวิธีการทำงานเพื่อการแก้ปัญหาดัง ๆ และสำหรับการเริ่มต้นการเขียน โปรแกรม เพื่อให้ง่ายต่อการมองภาพกระบวนการทำงานของระบบ สามารถตรวจสอบที่ผิด รวมทั้งหาทางปรับปรุงให้ดีกว่าเดิมได้ ซึ่งจากการสำรวจข้อมูลของผู้เรียน โรงเรียนบ้านชุมชนมปรกฟ้า สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ผังงาน (Flowchart) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ไม่เป็นไปตามที่คาดหวัง พบว่า เนื้อหาในบทเรียน เรื่อง ผังงาน (Flowchart) เป็นเนื้อหาที่นักเรียนต้องรู้จักการวิเคราะห์ขั้นตอน วิธีการแก้ปัญหา เป็นจุดเริ่มต้นสำหรับนักเขียน โปรแกรม และยังพบสาเหตุที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ต่ำนั้น มีหลายปัจจัยด้วยกัน กล่าวคือ นักเรียนขาดประสบการณ์ และความรู้เรื่อง ผังงาน (Flowchart) 2) การจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน พบปัญหากับผู้เรียนที่มีพื้นฐานความรู้ไม่เท่ากัน มีความเข้าใจในบทเรียนช้าเร็วต่างกัน นักเรียนที่เข้าใจบทเรียนเร็วต้องรอเพื่อนที่ยังไม่เข้าใจ ทำให้เกิดความเบื่อหน่าย ขาดความสนใจ การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ขาดความกระตือรือร้นในการเรียน เมื่อกลับบ้านขาดการทบทวน ส่วนใหญ่เข้าไปตรวจสอบสถานการณ์ความเคลื่อนไหวบนสังคมออนไลน์ เช่น Facebook ด้วยเหตุผลดังกล่าว ทำให้ผลการเรียนไม่เป็นไปตามที่คาดหวัง

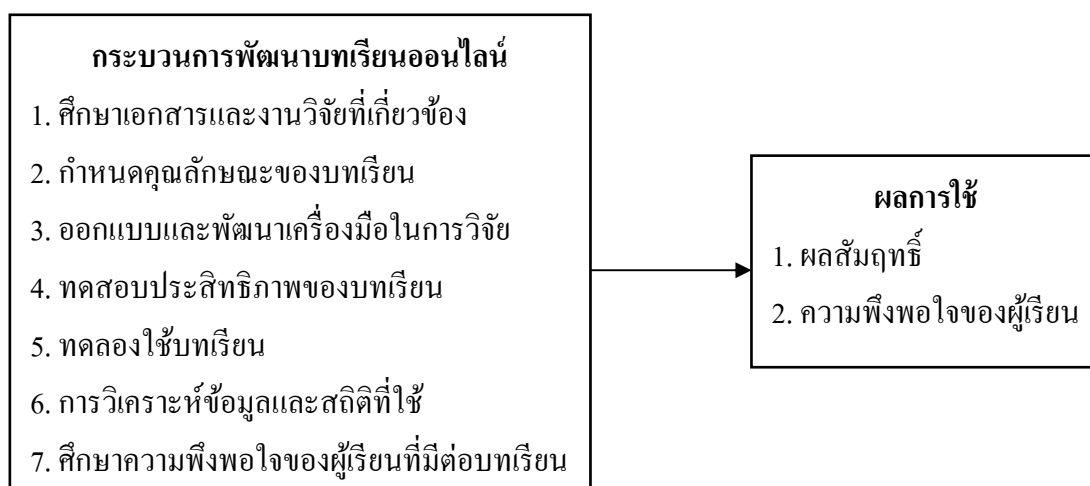
จากปัญหาดังกล่าว และด้วยคุณลักษณะที่ดีของสื่อสังคมออนไลน์ ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาบทเรียน เรื่อง ผังงาน (Flowchart) ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ ให้กับนักเรียนได้เรียนรู้ ซึ่งจะช่วยสร้างบรรยากาศการเรียน เป็นการกระตุ้นความสนใจ เพื่อศึกษาหาประสิทธิภาพทางการเรียน และนำข้อมูลที่ได้มาเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป ส่งเสริมทักษะ

การทำงานของผู้เรียน พัฒนาความรู้ของตนเองไปพร้อม ๆ กับการใช้เทคโนโลยีให้มีประโยชน์สูงสุด

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 (The 90/ 90 standard)
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ผังงาน (Flowchart)

### กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

### ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ได้บทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 (The 90/ 90 standard)
2. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนวิชาคอมพิวเตอร์ ในการนำผลการวิจัยไปใช้ปรับปรุงพัฒนาบทเรียนในวิชาคอมพิวเตอร์ให้มีประสิทธิภาพที่สูงขึ้น
3. เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนผ่านผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อการเรียนรู้ สอนในวิชาอื่น ๆ และในระดับชั้นอื่น ๆ ต่อไป

## ขอบเขตของการวิจัย

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2562 กลุ่มโรงเรียน เกาะจันทร์ 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 2 เป็น โรงเรียน ขยายโอกาส จำนวน 3 โรงเรียน รวมจำนวนนักเรียน 140 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียน บ้านชุมชนปรกฟ้า สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 2 จำนวน 40 คน ได้จากการเลือกแบบสุ่มอย่างง่าย (Sample random sampling)

### ระยะเวลาการดำเนินงาน

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ใช้เวลาทดลอง 8 คาบเรียน

### กรอบเนื้อหา

เนื้อหาที่นำมาใช้ในการวิจัย เป็นเนื้อหาหน่วยที่ 1 เรื่อง ผังงาน (Flowchart) สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังนี้

เรื่องที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับผังงาน

เรื่องที่ 2 ประเภทของผังงาน

เรื่องที่ 3 ลักษณะประเภทของโครงสร้างของผังงาน

## นิยามศัพท์เฉพาะ

การพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ หมายถึง กระบวนการพัฒนาบทเรียน ซึ่งบทเรียน ประกอบด้วย ไฟล์วิดีโอ ใบความรู้ แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ ผ่านแบบฟอร์มออนไลน์ พัฒนาบทเรียน เรื่อง ผังงาน (Flowchart) โดยศึกษารายละเอียด หลักการ วิธีพัฒนา บทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์จากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์หลักสูตรเนื้อหา และวิเคราะห์ผู้เรียน กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ สร้างผัง ออกแบบการพัฒนาบทเรียน ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ในรูปแบบ Facebook กิจกรรมการเรียนการสอนทั้งแบบส่วนบุคคล และแบบกลุ่ม ที่ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่เชื่อมต่อเครือข่าย อินเทอร์เน็ต โดยสามารถศึกษาเนื้อหา กรณีศึกษาและการสื่อสารกันระหว่างนักเรียนกับนักเรียน ผู้สอนกับนักเรียน บนสื่อสังคมออนไลน์

ประสิทธิภาพ หมายถึง เครือข่ายสังคมออนไลน์เพื่อการเรียนรู้ ที่มีค่าประสิทธิภาพ ของกระบวนการต่อประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 (The 90/ 90 standard) ดังนี้

90 ตัวแรก หมายถึง จำนวนร้อยละของคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน



90 ตัวหลัง หมายถึง จำนวนร้อยละของผู้เรียนที่ทำแบบทดสอบผ่านทุกวัตถุประสงค์  
(เปรี๊อง กุมุท, 2519)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลของคะแนนจากการประเมินผู้เรียน หลังจากศึกษา  
จนจบบทเรียน โดยพิจารณาจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
หลังเรียน

นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 40 คน  
โรงเรียนบ้านชุมชนมปรกฟ้า สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 2

แบบสอบถามความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนผ่านสื่อสังคม  
ออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) ด้านเนื้อหาและด้านการออกแบบบทเรียนผ่านสื่อสังคม  
ออนไลน์

แบบทดสอบ หมายถึง แบบการประเมินหลังจากนักเรียนได้ศึกษาเนื้อหาบทเรียน  
แต่ละเรื่อง โดยมีจำนวนข้อ เรื่องละ 10 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน 30 ข้อ

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาการเรียนการสอนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งมีแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

1.1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1.2 บทเรียน เรื่อง ผังงาน (Flowchart)

2. หลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนบ้านชุมชนมปรกฟ้า

3. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสื่อสังคมออนไลน์

4. การออกแบบการเรียนการสอน

5. จิตวิทยาการเรียนรู้

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

**หลักสูตรแกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)**

**ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) มีดังนี้

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระที่ 4 เทคโนโลยี มาตรฐาน ว 4.1**

เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหา หรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคมและสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัดที่ 3 ข้อ 2 คือ การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาทำได้หลากหลายวิธี เช่น การร่างภาพ การเขียนแผนภาพ การเขียนผังงาน

## เรียนรู้อะไรในวิทยาศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น โดยกำหนดสาระสำคัญ ดังนี้

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ เรียนรู้เกี่ยวกับ ชีวิตในสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต การดำรงชีวิตของมนุษย์และสัตว์ การดำรงชีวิตของพืช พันธุกรรม ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ เรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติของสาร การเปลี่ยนแปลงของสาร การเคลื่อนที่ พลังงานและคลื่น

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ เรียนรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบของเอกภพ ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ เทคโนโลยีอวกาศ ระบบโลก การเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ และผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 4 เทคโนโลยี ประกอบด้วย

ตัวชี้วัดที่ 1 การออกแบบและเทคโนโลยี เรียนรู้เกี่ยวกับ เทคโนโลยี เพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหา หรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัดที่ 2 วิทยาการคำนวณ เรียนรู้เกี่ยวกับการคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาสรุปได้ว่า ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ตัวชี้วัดในการเรียนรู้ได้กำหนดความรู้ในสาระการเรียนรู้ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) อยู่ใน สาระที่ 4 เทคโนโลยี มาตรฐาน ว 4.1 ในตัวชี้วัดที่ 3 ข้อที่ 2 การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาทำได้หลากหลายวิธี เช่น การร่างภาพ การเขียนแผนภาพ การเขียนผังงาน

## บทเรียน เรื่อง ผังงาน (Flowchart)


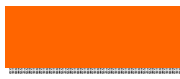
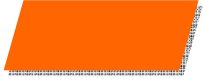
### เรื่องที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับผังงาน

1. ความเป็นมาเกี่ยวกับผังงาน กล่าวคือ การแก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นแก้ปัญหาโดยนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วย เพื่อเพิ่มความรวดเร็ว ถูกต้อง และสามารถทำงานแบบซ้ำ ๆ ได้ง่าย การนำคอมพิวเตอร์เข้าช่วยในการแก้ปัญหานั้น มีความจำเป็นต้องปรับรูปแบบวิธีการทำงานใหม่ ให้เหมาะสมกับเทคโนโลยีสารสนเทศ ในการแก้ปัญหา โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศนั้น เราจำเป็นต้องสร้างระบบงานด้วยคอมพิวเตอร์ หมายถึง การเขียนโปรแกรมสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานนั่นเอง ในการพัฒนาระบบงานด้วยคอมพิวเตอร์ (ยุทหนันท์ กามอ้อย, 2557) เราจึงจำเป็นต้องศึกษาและวางขั้นตอน ดังนี้






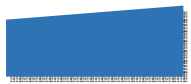
- 1) การวิเคราะห์งาน
- 2) การเขียนผังงาน
- 3) การเขียนคำสั่งซูโคโค้ด
- 4) การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- 5) การทดสอบโปรแกรม
- 6) การนำไปใช้
- 7) การบำรุงรักษา และ
- 8) การติดตามประเมินผล เพื่อปรับปรุงแก้ไข

2. ความหมายสัญลักษณ์ผังงาน กล่าวคือ ผังงาน (Flowchart) คือ แผนภาพแสดงการทำงานของโปรแกรม โดยใช้สัญลักษณ์แสดงขั้นตอนและลักษณะการทำงานแบบต่าง ๆ สัญลักษณ์เหล่านี้ จะถูกเชื่อมโยงด้วยลูกศรเพื่อแสดงลำดับการทำงาน ช่วยให้เห็นภาพการทำงานโดยรวมของโปรแกรม สะดวกต่อการตรวจสอบความถูกต้องของลำดับการทำงาน และการไหลของข้อมูลในโปรแกรม การเขียนผังงานจะใช้สัญลักษณ์สื่อสารความหมายให้เข้าใจตรงกันของสถาบันมาตรฐานแห่งชาติอเมริกัน (The American National Standard Institute: ANSI) และ ISO (International Standard Organization) ได้กำหนดสัญลักษณ์ไว้เป็นมาตรฐาน ซึ่งมีรายละเอียด รูปแบบและความหมายที่ควรทราบตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนผังงาน

สัญลักษณ์	ชื่อสัญลักษณ์	ความหมายและการใช้งาน
	จุดเริ่มต้น หรือจุดสิ้นสุด (Terminal)	แสดงจุดเริ่มต้น (Start) และจุดสิ้นสุดของการทำงานของโปรแกรม (End)
	การปฏิบัติงาน (Process)	การประมวลผลการทำงานของโปรแกรม
	การนำข้อมูลเข้า (Input) และนำข้อมูลออกทั่วไป (Output)	แสดงการรับข้อมูลเข้า (Input) หรือแสดงผลลัพธ์ (Output) โดยไม่ระบุชนิดอุปกรณ์

ตารางที่ 1 (ต่อ)

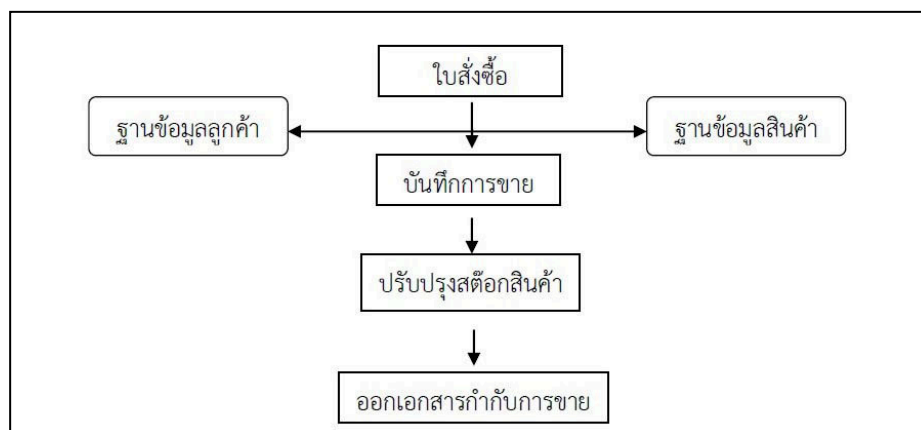
สัญลักษณ์	ชื่อสัญลักษณ์	ความหมายและการใช้งาน
	การแสดงผลทาง เครื่องพิมพ์ (Document)	แสดงผลลัพธ์โดยการพิมพ์ออกเป็นเอกสาร ทางเครื่องพิมพ์
	การตัดสินใจ (Decision)	ใช้สำหรับการสร้างเงื่อนไข เพื่อตัดสินใจเลือก
	จุดเชื่อมต่อในหน้าเดียวกัน (On page reference)	ใช้เชื่อมต่อการทำงานจุดหนึ่งไปยังจุดหนึ่ง
	ทิศทาง (Connector)	ใช้เชื่อมต่อสัญลักษณ์หนึ่งไปยังอีกสัญลักษณ์ หนึ่ง เพื่อให้ทราบการไหลเวียนของข้อมูล
	จุดเชื่อมต่อหน้ากระดาษ (Off-page connector)	ใช้เชื่อมต่อกรณีที่ผังงานอยู่คนละหน้ากระดาษ
	รับข้อมูลเข้ามาในระบบ (Manual input)	ใช้เพื่อรับข้อมูลเข้ามาในระบบ เช่น ค่าของ ตัวแปร

## เรื่องที่ 2 ประเภทของผังงาน

1. ประเภทของผังงาน ในการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ โดยทั่วไปจะมีหลักการ หรือขั้นตอนที่สำคัญทั้งหมด 5 ขั้นตอนได้แก่ 1) การวิเคราะห์ปัญหา 2) การออกแบบโปรแกรม 3) การเขียนโปรแกรม 4) การทดสอบและแก้ไขโปรแกรม และ 5) ทำเอกสารประกอบโปรแกรม ดังนั้น ก่อนที่จะลงมือเขียนโปรแกรมในขั้นตอนที่ 3 หลังจากทำการวิเคราะห์ปัญหาแล้ว จะต้องมีการออกแบบโปรแกรม เพื่อเป็นการวางแผนการทำงานก่อน ผังงาน Flowchart เป็นเครื่องมือหนึ่งที่ใช้อธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานในรูปแบบแผนภาพ โดยใช้สัญลักษณ์รูปร่างต่าง ๆ ที่มีความหมายแทนคำสั่ง และใช้ข้อความในสัญลักษณ์แทนข้อมูลตัวแปร ตัวดำเนินการทางการคำนวณและการเปรียบเทียบ นอกจากนั้นผังงานยังใช้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ โดยสามารถแบ่งลักษณะการทำงานและความสัมพันธ์เป็นรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่ การทำงานแบบมีลำดับ การทำงานแบบมีเงื่อนไข และการทำงานแบบทำซ้ำภายใต้เงื่อนไขต่าง ๆ หลังจากนั้น จึงนำผังงาน Flowchart ที่ออกแบบไว้ นำไปเขียนเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ ดังนั้น ผังงาน จึงเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เขียนโปรแกรมและผู้ใช้สามารถมองเห็นภาพการทำงานของโปรแกรมที่กำลังจะสร้าง ได้อย่างเป็นระบบและง่ายขึ้น

## 2. ประเภทของผังงาน โดยทั่วไปผังงานคอมพิวเตอร์แบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ คือ

2.1 ผังงานระบบ (System flowchart) เป็นผังงานที่แสดงถึงขั้นตอนการทำงานภายในระบบหนึ่ง ๆ เพื่อให้เห็นโครงสร้างโดยภาพรวมของระบบ โดยไม่ได้เจาะลึกให้เห็นว่า แต่ละระบบย่อยนั้น ทำงานอย่างไร ส่วนใหญ่จะแสดงให้เห็นจุดเริ่มต้นการทำงาน และลักษณะการทำงานของระบบใหญ่ ๆ ว่า มีการประมวลผลอย่างไร แล้วจะทำให้เกิดผลลัพธ์อย่างไร และข้อมูลเหล่านั้นถูกจัดเก็บไว้ที่ไหน (Input-process-output) ซึ่งจะแสดงถึงความเกี่ยวข้องของส่วนที่สำคัญต่าง ๆ ในระบบนั้น เช่น เอกสารข้อมูลเบื้องต้น สื่อบันทึกข้อมูลที่ใช้ ข้อมูลจะส่งผ่านไปยังหน่วยงานใด มีกิจกรรมประมวลผลข้อมูลอะไรในหน่วยงานนั้น แล้วจะส่งต่อไปยังหน่วยงานใด เป็นต้น ดังนั้น ผังงานระบบอาจเกี่ยวข้องกับข้อมูล สื่อ หรือแหล่งบันทึกข้อมูล วัตถุประสงค์ คน หรือฝ่ายงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งแต่ละจุด จะประกอบไปด้วย การนำข้อมูลเข้า วิธีการประมวลผล และการแสดงผล (Input-process-output) ดังภาพที่ 2

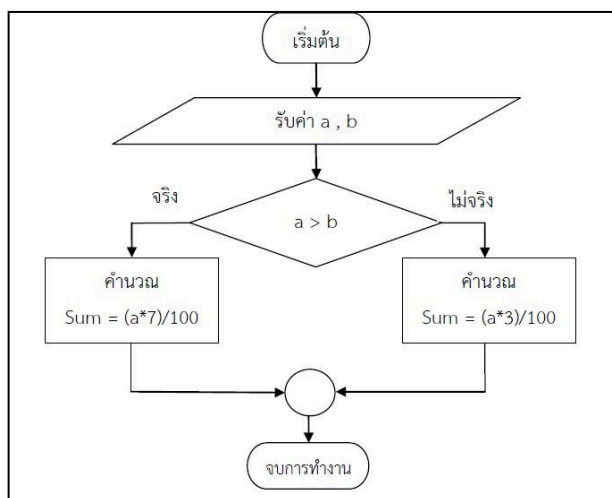


ภาพที่ 2 ตัวอย่างผังงานระบบ

2.2 ผังงานโปรแกรม (Program flowchart) ผังงานประเภทนี้ แสดงถึงขั้นตอนของคำสั่งที่ใช้ในโปรแกรม ผังงานนี้อาจสร้างจากผังงานระบบ โดยผู้เขียนผังงานจะดึงเอาแต่ละจุดที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ปรากฏในผังงานระบบมาเขียน เพื่อให้ทราบว่า ถ้าจะใช้คอมพิวเตอร์ทำงาน ควรที่จะมีขั้นตอนคำสั่งอย่างไร เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ และจะได้นำมาเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่อไป

ดังนั้น การเขียนผังงานก็จะมีประโยชน์ เหมาะสำหรับผู้บริหาร ผู้วิเคราะห์ระบบ ผู้เขียนโปรแกรม และบุคคลอื่นที่ต้องการศึกษา ทำให้ทราบถึงความสัมพันธ์ของระบบตั้งแต่เริ่มต้นว่า มีการปฏิบัติแต่ละขั้นตอนอย่างไร ใช้วิธีการอะไรบ้าง สุดท้ายจะได้ผลลัพธ์อะไรบ้าง เมื่อเข้าใจ

ระบบงาน หรือสิ่งที่กำลังศึกษา ก็จะช่วยให้สามารถปฏิบัติงานและแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ตัวอย่างการกำหนดจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของการเขียนผังงาน

3. หลักการเขียนผังงาน จะใช้สัญลักษณ์ตามที่กำหนดไว้ แทนคำอธิบายแนวคิด และขั้นตอนการทำงานของ โปรแกรม โดยเขียนเป็นลำดับการทำงานจากบนลงล่าง และใช้ลูกศร เชื่อมโยงการทำงานจากสัญลักษณ์หนึ่ง ไปยังสัญลักษณ์หนึ่งและภายในสัญลักษณ์นั้น ต้องมี คำอธิบายสั้น ๆ กำกับไว้ด้วย ตั้งแต่ขั้นตอนการทำงานแรกเริ่ม จนถึงขั้นตอนสุดท้าย เพื่อให้เห็น ลำดับการทำงานทั้งหมดที่ถูกต้อง ก่อนจะเริ่มเขียน Flowchart นั้น หลักการเขียนผังงาน ควรคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

3.1 เลือกใช้สัญลักษณ์เพื่อสื่อความหมายให้ถูกต้อง ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ที่กำหนดไว้แล้วเท่านั้น เช่น กำหนดค่าตัวแปร ให้ใช้กรอบสี่เหลี่ยมผืนผ้า ถ้าตรวจสอบเงื่อนไข ให้ใช้สี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด

3.2 ผังงานจะต้องมีจุดเริ่มต้น (Start) และสิ้นสุด (Stop/ End/ Finish) เพียงอย่างละ แห่งเดียวเท่านั้น

3.3 ใช้หัวลูกศรแสดงทิศทางการไหลของข้อมูลจากบนลงล่าง หรือซ้ายไปขวา ไม่ควรสลับการทำงานกัน (ยกเว้นที่ต้องทำซ้ำ)

3.4 ทุกสัญลักษณ์ต้องมีลูกศรแสดงทิศทางเข้าและออก โดยไม่มีการปล่อยจุดใด จุดหนึ่งไว้ ยกเว้นสัญลักษณ์ของจุดเริ่มต้น จุดสิ้นสุด จุดต่อ และการตัดสินใจ

3.5 เขียนคำอธิบายการทำงานในแต่ละขั้นตอน ใช้ข้อความสั้น ๆ เข้าใจได้ง่าย และเขียนในสัญลักษณ์ของโฟลว์ชาร์ตทั้งหมด หากมีคำอธิบายเพิ่มเติม ให้เขียนไว้บนสัญลักษณ์ด้านขวา

3.6 หลีกเลียงโยงเส้นไปมา ทำให้เกิดจุดตัดมาก จะทำให้เกิดข้อผิดพลาดง่าย ถ้าจำเป็นควรใช้สัญลักษณ์เชื่อมจุดต่อเนื่องแทน

3.7 ไม่ควรโยงเส้นเชื่อมผังงานที่อยู่ไกลมาก ๆ หากจำเป็น ให้ใช้สัญลักษณ์จุดเชื่อมต่อเนื่องแทน

3.8 ผังงานที่ดี ควรมีความเป็นระเบียบเรียบร้อย สะอาดและชัดเจน สามารถเข้าใจและติดตามขั้นตอนได้ง่าย

3.9 ผังงาน ควรมีการทดสอบความถูกต้องของการทำงาน ก่อนไปเขียนโปรแกรม เรื่องที่ 3 ลักษณะประเภทของโครงสร้างของผังงาน

1. ลักษณะประเภทของโครงสร้างของผังงาน แบ่งเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1.1 โครงสร้างแบบลำดับ (Sequence) หมายถึง โครงสร้างที่แสดงขั้นตอนการทำงานเป็นไปตามลำดับก่อนหลัง เป็นรูปแบบการเขียนโปรแกรมที่ง่ายที่สุด และไม่มีความซับซ้อน มีลำดับการทำงานจากบนลงล่าง มีการทำงานทีละคำสั่งจนจบการทำงาน ดังตั้งอย่าง

เริ่มต้น

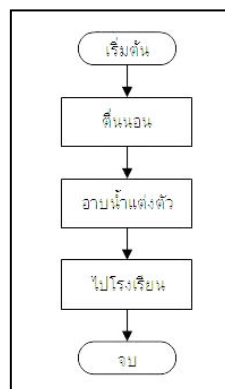
ตื่นนอน

อาบน้ำ

แต่งตัว

ไปโรงเรียน

จบ



ภาพที่ 4 ตัวอย่างการจำลองความคิดเป็นผังงาน



1.2 โครงสร้างแบบการเลือกกระทำตามเงื่อนไข (Decision) การเลือกทำงานตามเงื่อนไข (Decision) เป็นรูปแบบการเขียนโปรแกรมที่มีทางเลือกเพื่อตัดสินใจ ซึ่งโปรแกรมจะตรวจสอบเงื่อนไข เพื่อเลือกทิศทางการทำงานของโปรแกรม โดยเลือกทางเลือกใดทางเลือกหนึ่งจากสองทางเลือกเท่านั้น คือ

- > ทำงานในทางเลือกหนึ่ง เมื่อเงื่อนไขเป็นจริง และ
- > ทำงานในอีกทางเลือกหนึ่งเมื่อเงื่อนไขเป็นเท็จ เมื่อทำงานในแต่ละทางเลือกเสร็จแล้ว

โดยมีตัวอย่างลำดับขั้นตอนการประเมินผลสอบ ดังนี้  
เริ่มต้น

ทดสอบ

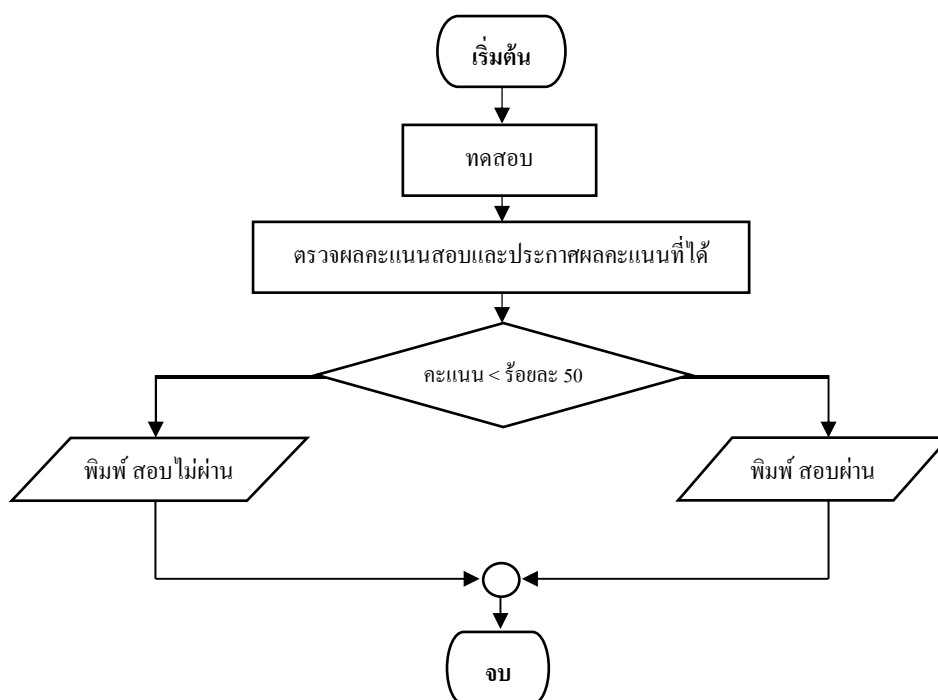
ตรวจผลการสอบและคิดคะแนนที่ได้

ตรวจสอบคะแนนที่ได้ว่าน้อยกว่าร้อยละ 50 หรือไม่

ถ้าน้อยกว่า ให้สอบแก้ตัว

ถ้าไม่น้อยกว่า ให้สอบผ่าน

จบ



ภาพที่ 5 ตัวอย่างการจำลองความคิดเป็นผังงาน (แบบทางเลือก)

1.3 โครงสร้างแบบทำซ้ำ (Loop) การทำซ้ำ เป็นรูปแบบการเขียน โปรแกรมที่มี การทำงานในขั้นตอนเดิมซ้ำ ๆ กัน หลาย ๆ รอบ ซึ่งการทำงานของโปรแกรม จะมีการตรวจสอบ เงื่อนไข เพื่อกำหนดให้เข้าทำงานในลูป หรือออกจากลูปการทำงาน โดยมีตัวอย่างลำดับการตักน้ำ จากตุ่มครั้งละ 1 ชั้นน้ำจนถึงน้ำเต็ม

เริ่มต้น

ตักน้ำจากตุ่ม 1 ชั้น

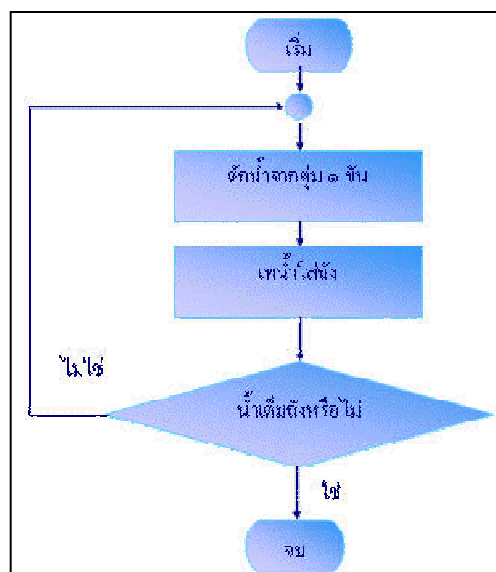
เทน้ำใส่ถัง

ตรวจสอบน้ำเต็มถึง หรือไม่

ถ้าไม่เต็ม ให้ตักน้ำต่อไป

ถ้าเต็ม ให้หยุดตักน้ำ

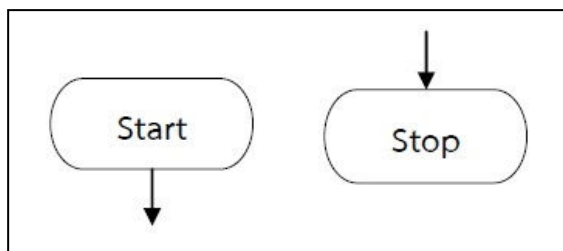
จบ



ภาพที่ 6 ตัวอย่างการจำลองความคิดเป็นผังงาน (แบบทำซ้ำ)

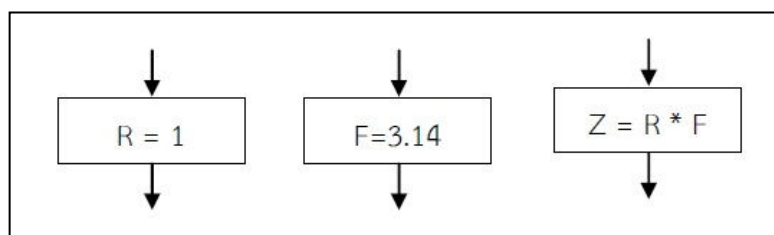
## 2. ขั้นตอนในการเขียนผังงาน

2.1 การกำหนดจุดเริ่มต้นและสิ้นสุด โปรแกรม โดยการเริ่มต้นผังงาน จะใช้คำว่า Start และการสิ้นสุดจะใช้คำว่า Stop ซึ่งข้อความดังกล่าวจะอยู่ในสัญลักษณ์ ดังภาพที่ 7



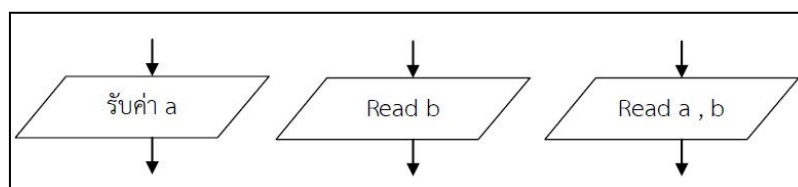
ภาพที่ 7 ตัวอย่างการกำหนดจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของการเขียนผังงาน

2.2 การกำหนดค่าเริ่มต้นและการคำนวณ ในการเขียนผังงาน โปรแกรม จะมี การกำหนดค่าเริ่มต้น หรือการกำหนดค่าคงที่ให้กับข้อมูล รวมถึงจะมีการคำนวณข้อมูลในรูปของ สูตรสมการคณิตศาสตร์ ซึ่งขั้นตอนเหล่านี้ จะเขียนข้อความภายในสัญลักษณ์กรอบสี่เหลี่ยมผืนผ้า ดังภาพที่ 8

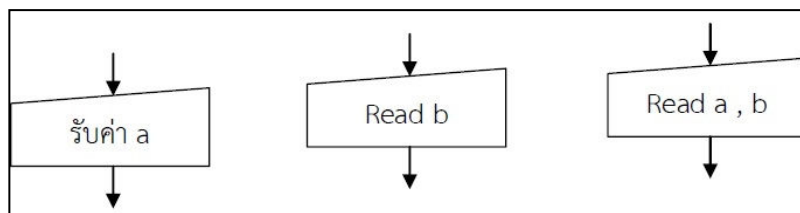


ภาพที่ 8 การกำหนดค่าเริ่มต้น ค่าคงที่และการคำนวณ

2.3 การรับข้อมูลนำเข้า เป็นการรับข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม หรือข้อมูลที่ต้องป้อนให้ คอมพิวเตอร์นำไปใช้ในการคำนวณ หรือประมวลผลข้อมูล หากไม่ระบุว่าจะรับเข้าทางอุปกรณ์ใด จะเขียนข้อความรับค่า หรือ Read ข้อมูล ภายในสัญลักษณ์สี่เหลี่ยมด้านขนาน ดังภาพที่ 9 และภาพที่ 10

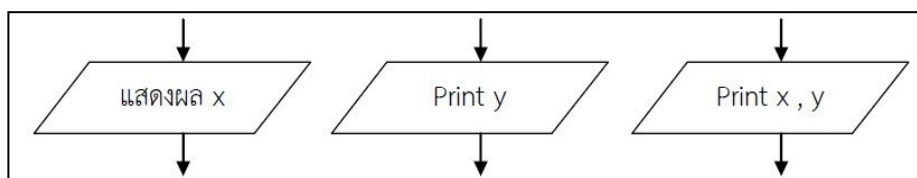


ภาพที่ 9 การรับข้อมูล a และ b เข้าสู่โปรแกรม โดยไม่ระบุอุปกรณ์นำเข้า

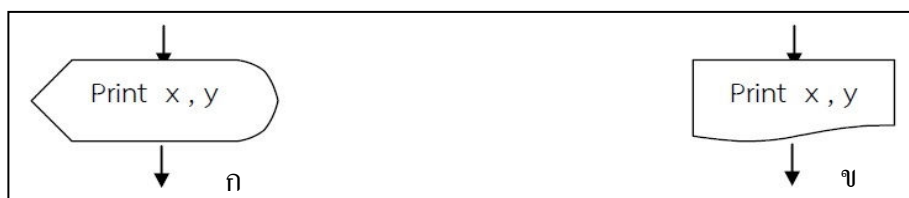


ภาพที่ 10 การรับข้อมูล a และ b เข้าสู่โปรแกรมทางคีย์บอร์ด

2.4 การแสดงผลข้อมูล เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการกำหนดค่า หรือการคำนวณ หรือการประมวลผลใดใด มาแสดงผลออกทางอุปกรณ์ที่กำหนด จะเขียนข้อความแสดงผล หรือ Print ภายในสัญลักษณ์ ดังภาพที่ 11 และภาพที่ 12

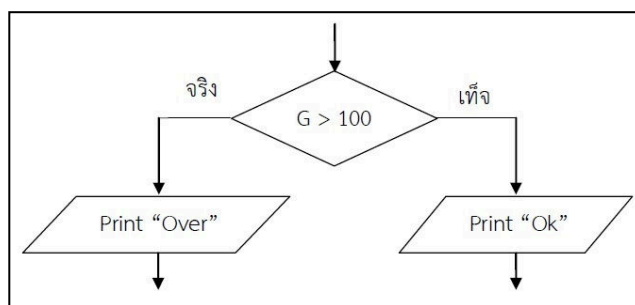


ภาพที่ 11 การแสดงผลข้อมูล x และ y โดยไม่ระบุอุปกรณ์แสดงผล



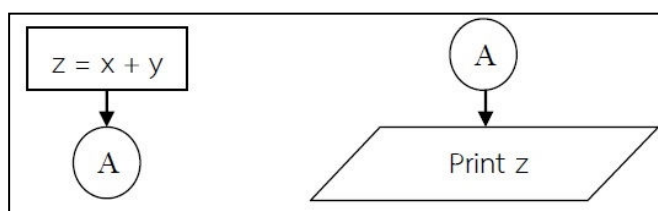
ภาพที่ 12 ก เป็นการแสดงผลข้อมูล x และ y ออกทางจอภาพ และ ข เป็นการแสดงผลข้อมูล x และ y ออกทางเครื่องพิมพ์

2.5 การตรวจสอบเงื่อนไข เป็นการเปรียบเทียบเพื่อตรวจสอบเงื่อนไข ซึ่งจะได้ผลลัพธ์จากการตรวจสอบเป็นตรรกะ จริงหรือเท็จอย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น โดยจะเขียนข้อความเงื่อนไขที่ต้องการเปรียบเทียบภายในสัญลักษณ์สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน ดังภาพที่ 13

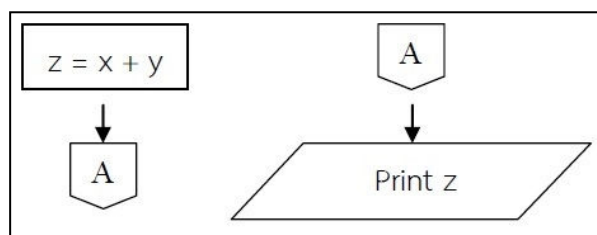


ภาพที่ 13 การเปรียบเทียบเพื่อตรวจสอบข้อมูล G มีค่ามากกว่า 100 ใช่หรือไม่ ถ้าหากมากกว่าจริง ให้แสดงข้อความ “Over” ถ้าหากเท็จ ให้แสดงข้อความ “Ok”

2.6 จุดต่อและการเชื่อมโยงผังงาน ในการเขียนผังงานอาจมีลำดับการทำงานหลายขั้นตอน ต้องใช้กระดาษมากกว่า 1 แผ่น หรือมีจุดต่อหลายจุดในหน้าเดียวกัน จึงจำเป็นต้องใช้สัญลักษณ์เชื่อมโยงผังงานดังกล่าว เพื่ออ้างอิงจุดเชื่อมต่อนั้นไปยังตำแหน่งที่มีชื่อ หรืออักษรเดียวกัน ดังภาพที่ 14 และภาพที่ 15

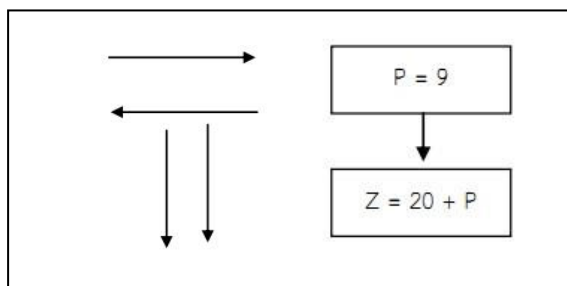


ภาพที่ 14 จุดต่อ A เชื่อมโยงผังงานในหน้าเดียวกัน



ภาพที่ 15 จุดต่อ A เชื่อมโยงผังงานที่อยู่คนละหน้า

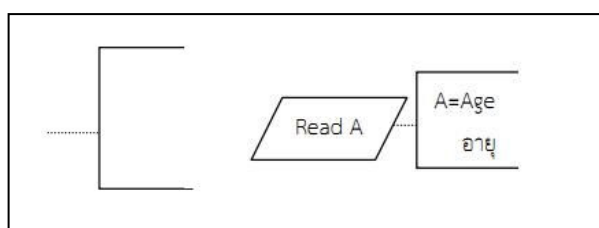
## 2.7 เส้นแสดงทิศทาง เป็นสัญลักษณ์แสดงทิศทางการทำงานของ Flowchart



ภาพที่ 16 ทิศทางการทำงานของ Flowchart

### การอธิบายผังงาน

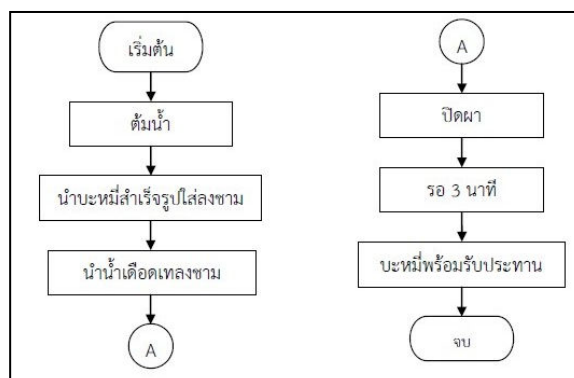
เป็นสัญลักษณ์แสดงการอธิบายผังงาน เพิ่มเติมหรือเป็นการหมายเหตุ (Comment)



ภาพที่ 17 สัญลักษณ์แสดงการอธิบายผังงาน เพิ่มเติมหรือเป็นการหมายเหตุ (Comment)

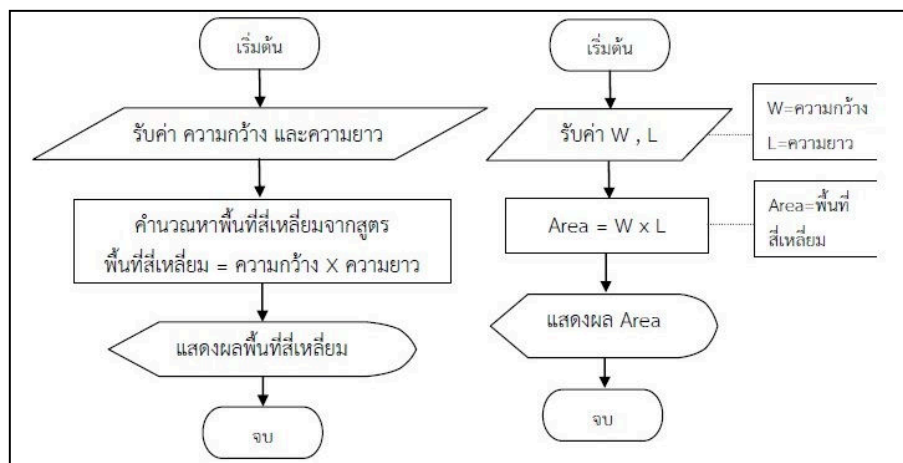
### ตัวอย่างการเขียนผังงาน Flowchart

ตัวอย่างที่ 1 ผังงานการต้มบะหมี่สำเร็จรูป



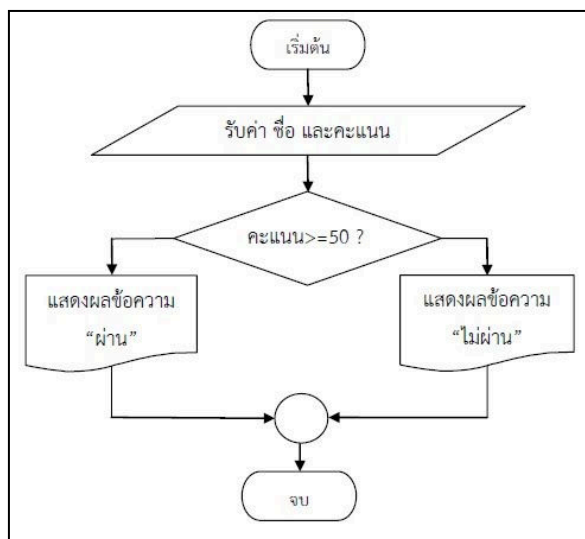
ภาพที่ 18 ภาพตัวอย่างการเขียนผังงาน Flowchart

## ตัวอย่างที่ 2 ฟังงานหาพื้นที่สี่เหลี่ยม



ภาพที่ 19 ตัวอย่างการเขียนผังงาน Flowchart หาพื้นที่สี่เหลี่ยม

## ตัวอย่างที่ 3 ฟังงานตัดสินผลการเข้าร่วมกิจกรรม



ภาพที่ 20 ตัวอย่างการเขียนผังงาน ตัดสินผลการเข้าร่วมกิจกรรม

### ประโยชน์ของผังงาน

ผังงาน เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้การศึกษาลำดับขั้นตอนของ โปรแกรมง่ายขึ้น จึงนิยมเขียนผังงานประกอบการเขียน โปรแกรม ด้วยเหตุผลดังนี้

1. คนส่วนใหญ่สามารถเรียนรู้และเข้าใจผังงานได้ง่าย เพราะผังงานไม่ขึ้นอยู่กับภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาใดภาษาหนึ่ง เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสื่อสารได้ทุกภาษา
2. ผังงาน เป็นการสื่อความหมายด้วยภาพ ช่วยลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมให้ง่ายและสะดวกต่อการทำความเข้าใจ สามารถนำไปเขียนโปรแกรมได้โดยไม่สับสน ซึ่งถ้าหากใช้ข้อความหรือคำพูด อาจจะสื่อความหมายผิดไปได้
3. ในงานโปรแกรมที่ไม่สลับซับซ้อน ช่วยในการตรวจสอบความถูกต้องของลำดับขั้นตอน และแก้ไขโปรแกรมได้ง่าย เมื่อเกิดข้อผิดพลาด
4. ช่วยให้ผู้อื่นสามารถศึกษาการทำงานของโปรแกรมได้อย่างง่าย สะดวก และรวดเร็วมากขึ้น
5. การบำรุงรักษาโปรแกรมหรือการเปลี่ยนแปลงแก้ไขโปรแกรมในภายหลัง ให้มีประสิทธิภาพ ถ้าพิจารณาจากผังงาน จะช่วยให้สามารถทบทวนงานในโปรแกรมก่อนปรับปรุงแก้ไขได้สะดวกและง่ายขึ้น

## หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านชุมชนมปรกฟ้า

### กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านชุมชนมปรกฟ้า ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนทุกคนให้มีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานด้านความรู้ และทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง และแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต เป็นผู้ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย คุณธรรม ความรู้ มีจิตสำนึกในการเป็นสมาชิกที่ดีของสังคม เป็นพลเมืองดีของไทยและของโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีเจตคติที่ดีต่อการศึกษาต่อการประกอบอาชีพ สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ภายใต้การบริหารจัดการแบบมีส่วนร่วมและยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ตลอดจนการจัดการสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสม ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของหลักสูตรดังกล่าว จึงให้ใช้เอกสารประกอบหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านชุมชนมปรกฟ้า ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นกรอบและแนวทางในการจัดการเรียนรู้แต่ละรายวิชา ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ทั้งนี้ เอกสารประกอบหลักสูตรสถานศึกษา สามารถปรับปรุง พัฒนา เพิ่มเติม เปลี่ยนแปลง



ให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายและกระบวนการจัดการเรียนรู้ของโรงเรียน ภายใต้กรอบหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนบ้านชุมชนปรกฟ้า ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560

### มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 นี้ ได้กำหนดสาระการเรียนรู้ออกเป็น 4 สาระ ได้แก่ สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ และสาระที่ 4 เทคโนโลยี มีสาระเพิ่มเติม 4 สาระ ได้แก่ สาระชีววิทยา สาระเคมี สาระฟิสิกส์ และสาระโลก ดาราศาสตร์และอวกาศ ซึ่งองค์ประกอบของหลักสูตรทั้งในด้านของเนื้อหา การจัดการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ มีความสำคัญอย่างยิ่งในการวางรากฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น ให้มีความต่อเนื่องเชื่อมโยงกัน ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จนถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้กำหนดตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ที่ผู้เรียนจำเป็นต้องเรียนเป็นพื้นฐาน เพื่อให้สามารถนำความรู้นี้ไปใช้ในการดำรงชีวิตหรือศึกษาต่อในวิชาชีพที่ต้องใช้วิทยาศาสตร์ได้ โดยจัดเรียงลำดับความยากง่ายของเนื้อหาแต่ละสาระในแต่ละระดับชั้น ให้มีการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการเรียนรู้ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญ ทั้งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะในศตวรรษที่ 21 ในการค้นคว้า และสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจ โดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้

### จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เข้าใจลักษณะและองค์ประกอบที่สำคัญของเซลล์สิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกายมนุษย์ การดำรงชีวิตของพืช การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงของยีนหรือโครโมโซม และตัวอย่างโรคที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม ประโยชน์และผลกระทบของสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม ความหลากหลายทางชีวภาพ ปฏิสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบนิเวศ และการถ่ายทอดพลังงานในสิ่งมีชีวิต

### เข้าใจองค์ประกอบและสมบัติของธาตุ สารละลาย สารบริสุทธิ์ สารผสม

หลักการแยกสาร การเปลี่ยนแปลงของสารในรูปแบบของการเปลี่ยนสถานะ การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี และสมบัติทางกายภาพ และการใช้ประโยชน์ของวัสดุประเภทพอลิเมอร์ เซรามิก และวัสดุผสม

เข้าใจการเคลื่อนที่ แรงลัพธ์และผลของแรงลัพธ์กระทำต่อวัตถุ โมเมนต์ของแรง แรงที่ปรากฏในชีวิตประจำวัน สนามของแรง ความสัมพันธ์ของงาน พลังงานจลน์ พลังงานศักย์ โน้มถ่วงกฎการอนุรักษ์พลังงาน การถ่ายโอนพลังงาน สมดุลความร้อน ความสัมพันธ์ของปริมาณทางไฟฟ้า การต่อวงจรไฟฟ้าในบ้าน พลังงานไฟฟ้า และหลักการเบื้องต้นของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ เข้าใจสมบัติของคลื่น และลักษณะของคลื่นแบบต่าง ๆ แสง การสะท้อน การหักเหของแสง และทัศนอุปกรณ์

เข้าใจการโคจรของดาวเคราะห์รอบดวงอาทิตย์ การเกิดฤดู การเคลื่อนที่ การปรากฏของดวงอาทิตย์ การเกิดข้างขึ้น-ข้างแรม การขึ้นและตกของดวงจันทร์ การเกิดน้ำขึ้น-น้ำลง ประโยชน์ของเทคโนโลยีอวกาศ และความก้าวหน้าของโครงการสำรวจอวกาศ

เข้าใจลักษณะของชั้นบรรยากาศ องค์ประกอบและปัจจัยที่มีผลต่อลมฟ้าอากาศ การเกิดและผลกระทบของพายุฟ้าคะนอง พายุหมุนเขตร้อน การพยากรณ์อากาศ สถานการณ์ การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก กระบวนการเกิดเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์และการใช้ประโยชน์ พลังงานทดแทนและการใช้ประโยชน์ ลักษณะโครงสร้างภายในโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยาบนผิวโลก ลักษณะชั้นหน้าตัดดิน กระบวนการเกิดดิน แหล่งน้ำผิวดิน แหล่งน้ำใต้ดิน กระบวนการเกิดและผลกระทบของภัยธรรมชาติ และธรณีพิบัติภัย

เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยี ได้แก่ ระบบทางเทคโนโลยี การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่น โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ เปรียบเทียบและตัดสินใจเพื่อเลือกใช้เทคโนโลยี โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม ประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ และทรัพยากร เพื่อออกแบบและสร้างผลงานสำหรับการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน หรือการประกอบอาชีพ โดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม รวมทั้งเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมปลอดภัย รวมทั้งคำนึงถึงทรัพย์สินทางปัญญา

### เรียนรู้อะไรในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การวิทยาศาสตร์ ภายใต้กรอบหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านชุมชนปรกฟ้า ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ เรียนรู้เกี่ยวกับชีวิตในสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต การดำรงชีวิตของมนุษย์และสัตว์ การดำรงชีวิตของพืช พันธุกรรม ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ เรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติของสาร การเปลี่ยนแปลงของสาร การเคลื่อนที่ พลังงานและคลื่น

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ เรียนรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบของเอกภพ ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ เทคโนโลยีอวกาศ ระบบโลก การเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ และผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 4 เทคโนโลยี การออกแบบและเทคโนโลยี เรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี เพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหา หรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคมและสิ่งแวดล้อม

วิทยาการคำนวณ เรียนรู้เกี่ยวกับการคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร ในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริง ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### ตัวชี้วัดระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สาระที่ 4 เทคโนโลยี มาตรฐาน ว 4.1

เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยี เพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหา หรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคมและสิ่งแวดล้อม โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ตัวชี้วัดระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
1. คาดการณ์แนวโน้มเทคโนโลยีที่จะเกิดขึ้น โดยพิจารณาจากสาเหตุ หรือปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และวิเคราะห์ เปรียบเทียบ ตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยี โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อชีวิต สังคมและสิ่งแวดล้อม	1. สาเหตุหรือปัจจัยต่าง ๆ เช่น ความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ การเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจสังคม วัฒนธรรม ทำให้เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา 2. เทคโนโลยีแต่ละประเภท มีผลกระทบต่อชีวิต สังคมและสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน จึงต้องวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อดี ข้อเสีย

## ตารางที่ 2 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
2. ระบุปัญหา หรือความต้องการในชุมชน หรือท้องถิ่น สรุปรอบของปัญหา รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับ ปัญหา	<p>และตัดสินใจเลือกใช้ให้เหมาะสม</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปัญหาหรือความต้องการในชุมชน หรือท้องถิ่นมีหลายอย่าง ขึ้นกับบริบท หรือสถานการณ์ที่ประสบ เช่น ด้านพลังงาน สิ่งแวดล้อม การเกษตร การอาหาร</li> <li>2. การระบุปัญหาจำเป็น ต้องมีการวิเคราะห์ สถานการณ์ของปัญหา เพื่อสรุปรอบ ของปัญหา แล้วดำเนินการสืบค้น รวบรวม ข้อมูล ความรู้ จากศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปสู่การออกแบบแนวทาง การแก้ปัญหา</li> </ol>
3. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์ เปรียบเทียบและตัดสินใจเลือกข้อมูล ที่จำเป็น ภายใต้เงื่อนไขและทรัพยากร ที่มีอยู่ นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหา ให้ผู้อื่นเข้าใจ วางแผนขั้นตอนการทำงาน และดำเนินการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจ เลือกข้อมูลที่จำเป็น โดยคำนึงถึงเงื่อนไข และทรัพยากร เช่น งบประมาณ เวลา ข้อมูล และสารสนเทศ วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ ช่วยให้ได้แนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสม</li> <li>2. การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา ทำให้ได้หลากหลายวิธี เช่น การร่างภาพ การเขียนแผนภาพ การเขียนผังงาน</li> <li>3. การกำหนดขั้นตอนระยะเวลาในการทำงาน ก่อนดำเนินการแก้ปัญหา จะช่วยให้ การทำงานสำเร็จได้ตามเป้าหมาย และ ลดข้อผิดพลาดของการทำงานที่อาจเกิดขึ้น</li> </ol>
4. ทดสอบ ประเมินผล และอธิบายปัญหา หรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น ภายใต้กรอบ เงื่อนไข พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุง แก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การทดสอบและประเมินผล เป็นการตรวจสอบชิ้นงาน หรือวิธีการว่า สามารถแก้ปัญหาได้ตามวัตถุประสงค์ ภายใต้กรอบของปัญหา เพื่อหาข้อบกพร่อง</li> </ol>

## ตารางที่ 2 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
<p>5. ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมและปลอดภัย</p>	<p>และดำเนินการปรับปรุงให้สามารถแก้ไข ปัญหาได้</p> <p>2. การนำเสนอผลงาน เป็นการถ่ายทอดแนวคิด เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการ ทำงานและชิ้นงาน หรือวิธีการที่ได้ ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การเขียน รายงาน การทำ แผ่นนำเสนอผลงาน การจัดนิทรรศการ</p> <p>1. วัสดุแต่ละประเภทมีสมบัติแตกต่างกัน เช่น ไม้ โลหะ พลาสติก จึงต้องมีการวิเคราะห์ คุณสมบัติ เพื่อเลือกใช้ให้เหมาะสมกับ ลักษณะของงาน</p> <p>2. การสร้างชิ้นงานอาจใช้ความรู้ เรื่อง กลไก ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ เช่น LED มอเตอร์ บัชเชอร์ เพื่อรอก ล้อ เพลา</p> <p>3. อุปกรณ์และเครื่องมือในการสร้างชิ้นงาน หรือพัฒนาวิธีการมีหลายประเภท ต้องเลือกใช้ให้ถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย รวมทั้งรู้จักเก็บรักษา</p>

จากการศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้การวิทยาศาสตร์ ภายใต้กรอบหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนบ้านชุมชนมปรกฟ้า ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ซึ่งในตัวชี้วัดที่ 3 ข้อที่ 2 ได้ระบุถึงสาระการเรียนรู้ไว้ คือ การออกแบบ แนวทางการแก้ปัญหาทำได้หลากหลายวิธี เช่น การร่างภาพ การเขียนแผนภาพ การเขียนผังงาน

## ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสื่อสังคมออนไลน์

ปัจจุบันสื่อสังคมออนไลน์ ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลาย กล่าวได้ว่า เกือบทุกองค์กร และในระดับกลุ่มบุคคล สื่อสังคมออนไลน์นี้ ถูกนำมาเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสารและเรียนรู้ร่วมกัน ตลอดจนการสร้างความสัมพันธ์กับบุคคลอื่น สื่อสังคมออนไลน์ มีลักษณะการทำงานบนเว็บไซต์ที่เอื้อให้เกิดการรวมกันเป็นชุมชนออนไลน์ ซึ่งผู้คนสามารถที่จะสื่อสาร แลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้ ผู้ใช้สามารถกำหนดเนื้อหาเอง ซึ่งอาจจะเป็นความรู้ บทความ วิดีโอ รูปภาพ หรือเพลง โดยนักการศึกษาและนักคอมพิวเตอร์ได้ให้ความหมายของคำว่า สื่อสังคมออนไลน์ หรือเครือข่ายสังคมออนไลน์ ไว้ดังนี้

อิทธิพล ปรีดิประสงค์ (2552) ให้ความหมายไว้ว่า เครือข่ายออนไลน์ เป็นปรากฏการณ์การเชื่อมต่อระหว่างบุคคลในโลกอินเทอร์เน็ต และยังรวมถึงการเชื่อมต่อระหว่างเครือข่ายกับเครือข่ายสังคมออนไลน์เข้าด้วยกัน

อดิเทพ บุตราช (2553) ให้ความหมายไว้ว่า เครือข่ายสังคมออนไลน์ หมายถึง กลุ่มคนที่รวมกันเป็นสังคม ที่มีการทำกิจกรรมร่วมกันบนอินเทอร์เน็ต ในรูปแบบของเว็บไซต์ มีการตีแผ่ขยายออกไปเรื่อย ๆ ในรูปแบบของการสื่อสารข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต

Howard (2008) ได้กล่าวไว้ว่า Virtual community หมายถึง การสื่อสาร และระบบข้อมูลของบรรดาเครือข่ายสังคม ซึ่งแบ่งปันผลประโยชน์ร่วมกัน ความคิด ชี้นำงาน หรือผลลัพธ์บางประการ ที่มีการโต้ตอบกันผ่านสังคมเสมือนจริง ซึ่งไม่ผูกพันโดยเวลา พรมแดน เขตแดนของหน่วยงาน และในทุกที่ ที่บุคคลสามารถพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างกันผ่านระบบออนไลน์

ทัศนันทน์ พุ่มนุช (2553) ได้กล่าวไว้ว่า ความก้าวหน้าของระบบอินเทอร์เน็ต คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ก่อให้เกิดนวัตกรรมใหม่ทางสังคม คือ เครือข่ายสังคมใหม่ที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายว่า สังคมออนไลน์ (Social network) โดยเครือข่ายสังคมออนไลน์นี้ เป็นพื้นที่สาธารณะที่สมาชิกซึ่ง คือ คนทุกเพศ ทุกวัย ทุกเชื้อชาติศาสนา ทุกระดับการศึกษา ทุกสาขาอาชีพ และทุกกลุ่มสังคมย่อยจากทั่วโลก เป็นผู้สื่อสาร หรือเขียนเล่าเนื้อหาเรื่องราว ประสบการณ์ บทความ รูปภาพวิดีโอ ที่สมาชิกเขียนและทำขึ้นเอง หรือพบเจอจากที่อื่น ๆ แล้วนำมาแบ่งปันให้กับผู้อื่น ที่อยู่ในเครือข่ายของบทความ รูปภาพ และวิดีโอที่สมาชิกเขียนและทำขึ้นเอง หรือพบเจอจากสื่ออื่น ๆ แล้วนำมาแบ่งปันให้กับผู้อื่นที่อยู่ในเครือข่ายของตนผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ตและสื่อสังคมออนไลน์ (Social media) เครือข่ายสังคมออนไลน์เติบโตอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ก่อให้เกิดวิวัฒนาการด้านเทคโนโลยีของสื่อสังคมออนไลน์หลากหลายประเภท

พิชิต วิจิตรบุญรักษ์ (2556) ได้ให้ความหมายของสื่อสังคมออนไลน์ไว้ว่า เป็นสื่อที่ผู้ส่งสารแบ่งปันสาร ซึ่งอยู่ในรูปแบบต่าง ๆ ไปยังผู้รับสาร ผ่านเครือข่ายออนไลน์ โดยสามารถโต้ตอบระหว่างผู้ส่งสารและผู้รับสาร หรือผู้รับสารด้วยกันเอง ซึ่งสามารถแบ่งสื่อสังคมออนไลน์ออกเป็นประเภทต่าง ๆ ที่ใช้กันบ่อย ๆ คือ บล็อก (Blogging) ทวิตเตอร์ และไมโครบล็อก (Twitter and microblogging) เครือข่ายสังคมออนไลน์ (Social networking) และการแบ่งปันสื่อทางออนไลน์ (Media sharing)

อรวรรณ วงศ์แก้วโพธิ์ทอง (2553) ได้ให้ความหมายของสื่อสังคมออนไลน์ไว้ว่าเป็นสื่อดิจิทัล หรือซอฟต์แวร์ ที่ทำงานอยู่บนพื้นฐานของระบบเว็บไซต์บนอินเทอร์เน็ต ที่เป็นเครื่องมือในการปฏิบัติทางสังคม ที่มีผู้สื่อสารจัดทำขึ้น โดยที่ผู้จัดทำขึ้นเอง หรือพบเจอสิ่งต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องราวต่าง ๆ เหตุการณ์ บทความ ประสบการณ์ รูปภาพ วิดีโอและเพลง แล้วนำมาแบ่งปันเนื้อหา ข้อมูล ข่าวสาร ประสบการณ์ และพูดคุยในโลกออนไลน์ ในเครือข่ายของตนได้รับรู้ ทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง กับคนที่อยู่ในสังคมเดียวกันได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ รวมถึงการใช้ประโยชน์ร่วมกัน

แสงเดือน ผ่องพูน (2556) กล่าวว่า สื่อสังคมออนไลน์ (Social media) เป็นส่วนหนึ่งของเทคโนโลยีที่เรียกว่าเว็บ 2.0 คือ เครื่องมือต่าง ๆ ที่ทำงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่อนุญาตให้แต่ละบุคคลเข้าถึง แลกเปลี่ยน สร้างเนื้อหา และสื่อสารกับบุคคลอื่น ๆ และเข้าร่วมเครือข่ายออนไลน์ต่าง ๆ

อิทธิพล ปรีดีประสงค์ (2552) ได้ให้ความหมายของเครือข่ายสังคมออนไลน์ว่าเป็นปรากฏการณ์ของการเชื่อมต่อระหว่างบุคคลในโลกอินเทอร์เน็ต และยังหมายรวมถึงการเชื่อมต่อระหว่างเครือข่ายกับเครือข่ายสังคมออนไลน์ ที่คนสามารถทำความรู้จักและเชื่อมโยงต่อกันในทิศทางใด ทิศทางหนึ่ง

สรุปได้ว่า เครือข่ายสังคมออนไลน์ หมายถึง การรวมตัวกันเป็นสังคมเพื่อสร้างความสัมพันธ์ในรูปแบบหนึ่ง ที่ปรากฏเกิดขึ้นบนอินเทอร์เน็ต ทำให้ผู้คนสามารถทำความรู้จัก แลกเปลี่ยนความคิดเห็น แบ่งปันประสบการณ์ร่วมกัน และเชื่อมโยงกัน ในทิศทางใด ทิศทางหนึ่ง เช่น สื่อสาร หรือเขียนเล่าเนื้อหาเรื่องราว ประสบการณ์ บทความ รูปภาพ วิดีโอ โดยมีการขยายตัวผ่านการติดต่อสื่อสาร เป็นเครือข่ายบนระบบอินเทอร์เน็ตผ่านเว็บไซต์ต่าง ๆ

#### **ความหมายสื่อสังคมออนไลน์ (Social media)**

สื่อสังคมออนไลน์ (Social media) เป็นส่วนหนึ่งของเทคโนโลยีที่เรียกว่า เว็บ 2.0 (Web 2.0) คือ เครื่องมือต่าง ๆ ที่ทำงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่อนุญาตให้แต่ละบุคคลเข้าถึง แลกเปลี่ยน สร้างเนื้อหา และสื่อสารกับบุคคลอื่น ๆ และการเข้าร่วม

เครือข่าย ออนไลน์ต่าง ๆ ซึ่งปัจจุบัน บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีการนำมาใช้ในการสื่อสารระหว่างบุคคลเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจ หรือการสื่อสารของหน่วยงานราชการ ตลอดจนองค์กรต่าง ๆ สื่อสังคมออนไลน์มีหลายรูปแบบ ทั้งประเภทเครื่องมือและการประยุกต์ใช้งานที่หลากหลาย (Williamson, 2013) ซึ่งแบ่งตามประเภทเครื่องมือและการประยุกต์ใช้งานของสื่อสังคมออนไลน์ ดังนี้

1. เครือข่ายสังคม (Social networking site) เป็นเว็บไซต์ที่บุคคลหรือหน่วยงาน สามารถสร้างข้อมูลและเปลี่ยนข้อมูล (สถานะของตน) เผยแพร่รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว โดยที่บุคคลอื่นสามารถเข้ามาแสดงความชอบ หรือส่งต่อ หรือเผยแพร่ หรือแสดงความเห็น ได้ตอบการสนทนา หรือแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมได้ เช่น Facebook, Badoo, Google, Linkdin และ Orkut เป็นต้น
2. ไมโครบล็อก (Micro-blog) เป็นเว็บไซต์ที่ใช้เผยแพร่ข้อมูลหรือข้อความสั้น ในเรื่องที่น่าสนใจเฉพาะด้าน รวมทั้งสามารถใช้เครื่องหมาย # (Hashtag) เพื่อเชื่อมต่อกับกลุ่มคนที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกันได้ เช่น Twitter, Blauk, Weibo, Tout และ Tumblr เป็นต้น
3. เว็บไซต์ที่ให้บริการแบ่งปันสื่อออนไลน์ (Video and photo sharing website) เป็นเว็บไซต์ที่ให้ผู้ใช้งานสามารถฝากหรือนำสื่อข้อมูล รูปภาพ วิดีโอ ขึ้นเว็บไซต์เพื่อแบ่งปันแก่ผู้อื่น เช่น Flickr, Vimero, Youtube, Instagram และ Pinterest
4. บล็อกส่วนบุคคลและองค์กร (Personal and corporate blogs) เป็นเว็บไซต์ที่ผู้เขียนบันทึกเรื่องราวต่าง ๆ เสมือนเป็นบันทึกไดอารีออนไลน์ สามารถเขียนในลักษณะไม่เป็นทางการ และแก้ไขได้บ่อย ซึ่งบล็อกสามารถใช้ได้ทั้งส่วนบุคคลและกลุ่ม หรือองค์กร เช่น Blogger, Wordpress, Bloggang และ Exteen เป็นต้น
5. บล็อกที่มีสื่อสิ่งพิมพ์เป็นเจ้าของเว็บไซต์ (Blogs hosted by media outlet) เป็นเว็บไซต์ที่ใช้ในการนำเสนอข่าวสารของสื่อสิ่งพิมพ์ ซึ่งมีความเป็นทางการน้อยกว่าสื่อสิ่งพิมพ์ แต่มีรูปแบบและความเป็นทางการมากกว่าบล็อก เช่น Theguardian.com เจ้าของ คือ หนังสือพิมพ์ The Gardian
6. วิกิและพื้นที่สาธารณะของกลุ่ม (Wikis and online collaborative space) เป็นเว็บไซต์ที่เป็นพื้นที่สาธารณะออนไลน์ เพื่อรวบรวมข้อมูลและเอกสาร เช่น Wikipedia และ Wikia เป็นต้น
7. กลุ่มหรือพื้นที่แสดงความคิดเห็น (Forums, discussion board and group) เป็นเว็บไซต์หรือกลุ่มจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีการแสดงความคิดเห็นหรือเสนอแนะ มีทั้งที่เป็นกลุ่มส่วนตัวและสาธารณะ เช่น Google groups, Yahoo groups และ Pantip เป็นต้น
8. เกมส์ออนไลน์ที่มีผู้เล่นหลายคน (Online multiplayer gaming platform) เป็นเว็บไซต์ที่เสนอรูปแบบการเล่นเกมส์ออนไลน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถเล่นได้คนเดียว หรือเป็นกลุ่ม เช่น Second life และ World of warcraft เป็นต้น



9. ข้อความสั้น (Instant messaging) การรับส่งข้อความสั้นจากมือถือ เช่น SMS (text messaging) เป็นต้น

10. การแสดงตนว่าอยู่ ณ สถานที่ใด (Geo-spatial tagging) เป็นการแสดงตำแหน่งที่อยู่ พร้อมความเห็นและรูปภาพในสื่อสังคมออนไลน์ เช่น Facebook และ Foursquare เป็นต้น สื่อสังคมออนไลน์บางสื่อ มีความสามารถและให้บริการใช้มากกว่าหนึ่งอย่าง เช่น Facebook เป็นทั้งเครือข่ายสังคมออนไลน์และสามารถแบ่งปันรูปภาพและภาพเคลื่อนไหวด้วย หรือ Twitter ที่เป็นทั้งเครือข่ายสังคมออนไลน์และไม่โครบล็อก และการแบ่งปันสถานะ เป็นต้น

#### ข้อดี-ข้อเสียของสื่อสังคมออนไลน์

ในการนำสื่อสังคมออนไลน์มาใช้ อาจมีวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน แต่โดยรวมแล้ว การนำสื่อสังคมออนไลน์มาใช้นั้น ส่วนใหญ่เพื่อเป็นการส่งเสริมแนวความคิด สนับสนุน และขยายวิธีการสื่อสาร และการจัดกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อเป็นการเผยแพร่ให้ทั่วถึงมากขึ้น และสร้างประสบการณ์ใหม่แก่ผู้ใช้งานมากขึ้น แต่การนำสื่อสังคมออนไลน์มาใช้นั้น มีทั้งข้อดีและข้อเสีย ดังนี้ (Williamson, 2013)

#### ข้อดี

1. สามารถใช้สร้างเป็นพื้นที่ในการสนทนา/ สื่อสารแก่สาธารณะได้
2. หน่วยงานหรือองค์กรต่าง ๆ สามารถเข้าไปใกล้ชิดกับสาธารณชนมากขึ้น
3. สามารถสร้างความน่าเชื่อถือและความไว้วางใจ
4. สนับสนุนความโปร่งใสและธรรมาภิบาล
5. สร้างโอกาสให้บุคคลหรือกลุ่มที่ 3 ในการเข้ามามีส่วนร่วมและสนับสนุนเผยแพร่
6. การส่งต่อข้อมูลในลักษณะทำซ้ำตัวเองเป็นทอด ๆ (Viral distribution) ทำให้มี

การกระจายข้อมูลอย่างรวดเร็ว

7. ลดต้นทุนการดำเนินการ
8. ช่วยให้เข้าใจความคิดเห็นของประชาชนได้มากขึ้น
9. สามารถติดตามความเคลื่อนไหวได้ตลอดเวลา
10. ลดเวลาที่จะได้รับข้อมูลข่าวสารลง
11. สามารถที่จะนำมาเป็นส่วนหนึ่งของกลยุทธ์ในการสื่อสาร และเป็นสื่อกลางใน

การขยายการเข้าถึงข้อมูล ข่าวสาร และเผยแพร่ข่าวสาร

#### ข้อเสีย

1. มารยาทและรูปแบบการใช้งานแตกต่างจากสื่อรูปแบบอื่น

2. มีความเสี่ยงของความไม่แท้จริง การหลอกลวง ความซื่อสัตย์ และความไม่โปร่งใสในการใช้งาน

3. มีศักยภาพในการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและอยู่เหนือการควบคุมของเจ้าของ

4. การหาเครือข่ายใหม่ การสร้างเรื่องใหม่ ๆ เป็นเรื่องยากที่จะคาดเดาได้ว่า จะมีจำนวนผู้ใช้เท่าใด และไม่มีการรับรองผลว่า การสื่อสารจะเกิดขึ้นและส่งสารไปยังผู้รับสื่อ

5. สื่อสังคมออนไลน์ ไม่ใช่ทางลัดที่มีประสิทธิภาพเพียงอย่างเดียว แต่ยังคงต้องนำสื่อหลักและหลักการสื่อสารที่ดีมาใช้ควบคู่กันไป

เนื่องจากในยุคปัจจุบัน สื่อสังคมออนไลน์ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย ซึ่งในส่วน of ข้อดีของสื่อสังคมออนไลน์ เช่น กระจายข้อมูลอย่างรวดเร็ว ลดเวลา ลดต้นทุนการดำเนินการ สามารถใช้สร้างเป็นพื้นที่ในการสนทนา ไม่จำกัดเรื่องเวลา สามารถสื่อสารแก่สาธารณะได้ จึงมีผู้นำสื่อสังคมออนไลน์มาประยุกต์ใช้กับการศึกษา เพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสังคมในชั้นเรียน กระตุ้นให้เกิดการศึกษาค้นคว้า การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แต่อย่างไรก็ตาม ต้องศึกษาความพร้อมของผู้เรียน เป็นต้นแบบที่ดีในการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ ติดตามพฤติกรรมการใช้อย่างใกล้ชิด และสร้างความตระหนักให้ผู้เรียนรู้เท่าทันถึงผลดีและผลเสียของสื่อสังคมออนไลน์ และการมีมารยาทที่ดีในการใช้สื่อสังคมออนไลน์ด้วย

### การออกแบบการเรียนการสอน

การออกแบบการเรียนการสอน หมายถึง วิธีการขั้นตอนที่ผู้สอนเป็นผู้กำหนด และออกแบบตามโครงสร้างการจัดการเรียนการสอน ให้มีขั้นตอนที่ชัดเจน เพื่อนำไปใช้สำหรับสอนอย่างมีประสิทธิภาพ

ฉลอง ทับศรี (2549) ได้กล่าวไว้ว่า หลักการต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ผลลัพธ์ที่ดีนั้น ในลักษณะของเทคโนโลยีการสอน (Technology of instruction) มีดังนี้

1. มีส่วนร่วมโดยตรงและปฏิสัมพันธ์ (Active participation and interaction)

ประสิทธิภาพของการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อ ผู้เรียนได้เข้ามามีส่วนร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้ ที่มีผลต่อผู้เรียน โดยตรง และได้ลงมือปฏิบัติงานอย่างจริงจัง

2. หลักการปฏิบัติ (Practice) การฝึกปฏิบัติซ้ำ เป็นการให้โอกาสผู้เรียนได้ลงมือ ด้วยการปฏิบัติด้วยตนเองมากกว่า 1 ครั้ง จะสามารถทำให้ผู้เรียนจดจำขั้นตอน รูปแบบวิธีการ ได้นานขึ้น สามารถนำเอาความรู้ที่ได้ไปพัฒนาต่อยอดในอนาคต

3. หลักความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual differences) ความแตกต่างระหว่างผู้เรียนในด้านต่าง ๆ ที่ผู้สอนจะต้องให้ผู้เรียนเรียนรู้ ตามความสามารถของผู้เรียน

4. หลักเสริมแรงและข้อมูลย้อนกลับ (Reinforcement of feedback) ผู้เรียนต้องทราบว่า สิ่ง que ผู้เรียน ได้ลงมือปฏิบัติ นั้นถูกต้องหรือไม่ ซึ่งข้อมูลย้อนกลับสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การตรวจแบบฝึกหัด เป็นต้น

ขั้นตอนการออกแบบการเรียนการสอน ADDIE Model ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 5 ขั้นตอน (ฉลอง ทับศรี, 2549)

ขั้นที่ 1 ขั้นวิเคราะห์ (Analysis) คือ ขั้นตอนเกี่ยวกับการทำความเข้าใจปัญหา ในการจัดการเรียนการสอนว่า ปัญหาเกิดขึ้นจากอะไร มีข้อจำกัดอย่างไร ตลอดจนสภาพแวดล้อม ของการเรียนรู้ว่าเป็นอย่างไร ความรู้พื้นฐานที่ผู้เรียนควรมีก่อนหน้า คืออะไร เป็นต้น

ขั้นที่ 2 ขั้นการออกแบบ (Design) คือ ขั้นตอนที่ดำเนินการเพื่อไปยังเป้าหมายที่วางไว้ โดยใช้ในการสร้างจุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่ได้จากขั้นตอน ของการวิเคราะห์ โดยจะพิจารณาประเด็นต่าง ๆ เช่น การเรียงลำดับเนื้อหา การนำเสนอเนื้อหา การเลือกใช้สื่อที่เหมาะสม เป็นต้น

ขั้นที่ 3 ขั้นการพัฒนา (Development) คือ ขั้นตอน que เมื่อผู้สอนผ่านการออกแบบ มาเรียบร้อยแล้ว จึงนำผลลัพธ์ที่ได้จากการออกแบบมาดำเนินการต่อ ซึ่งเป็นการลงมือปฏิบัติ เพื่อพัฒนาให้ได้บทเรียนตามแผนการวิเคราะห์จากขั้นต้น โดยควรคำนึงถึงรูปแบบต่าง ๆ เช่น การใช้ตัวอักษร ลักษณะของสีที่ใช้ องค์ประกอบทั่วไป เพื่อให้ได้สื่อหรือการสอนที่ใช้งาน และบรรลุมวัตถุประสงค์

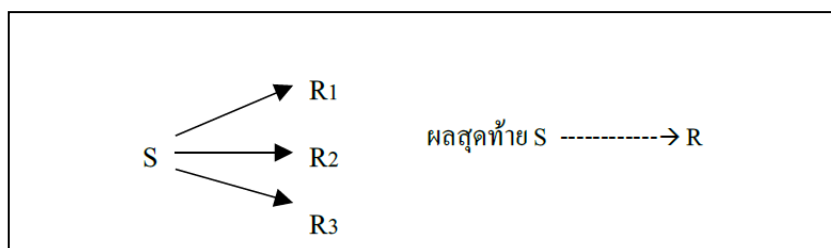
ขั้นที่ 4 ขั้นการนำไปใช้ (Implement) เป็นขั้นการนำเอาแบบการสอน หรือสื่อที่ได้สร้าง ขึ้นมา ไปใช้กับกลุ่มผู้เรียนตามวิธีการที่วางแผนไว้ตั้งแต่ต้น โดยอาจจะนำมาใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ที่ไม่ใช่ผู้เรียน เพื่อเป็นการเก็บข้อมูลมาปรับปรุงก่อนนำไปใช้จริง

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล (Evaluation) เป็นขั้นตอนท้ายสุดในกระบวนการ เพื่อประเมินผล สิ่ง que ผู้สอน ได้ทำการวิเคราะห์และสร้างมาตั้งแต่ขั้นตอนแรก เพื่อนำผลที่ได้นั้น ไปปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้แบบการสอนที่มีประสิทธิภาพ

## จิตวิทยาการเรียนรู้

### ทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ (Thorndike)

ธอร์นไดค์ (Thorndike) นักจิตวิทยา กลุ่มพฤติกรรมนิยม เป็นผู้นำทฤษฎีหลักการเรียนรู้ กล่าวถึง การเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้า (Stimulus) กับการตอบสนอง (Response) โดยมีหลักเบื้องต้น ว่า การเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง โดยแสดงในรูปแบบต่าง ๆ จนกว่าจะเป็นที่พอใจที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งเรียกว่า การลองผิดลองถูก (Trial and error)



ภาพที่ 21 แผนภูมิของกรลองผิดลองถูก เมื่อสิ่งเร้า (S) และการตอบสนอง (R)

ผู้เรียนจะเลือกตอบสนอง เป็น R1, R2, R3...Rn จนกระทั่งได้ผลพอใจที่สุดของผู้เรียน การตอบสนองที่ไม่เหมาะสม จะถูกขจัดทิ้งไป เหลือเพียงการเชื่อมโยงระหว่าง S และ R เท่านั้น

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2524 อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี, 2540) กล่าวว่า กฎการเรียนรู้ ตามทฤษฎีเชื่อมโยง ประกอบด้วยกฎ 3 ข้อ ดังนี้

1. กฎแห่งความพร้อม (Law of readiness) สภาพความพร้อมของผู้เรียน ทั้งทางร่างกาย และจิตใจ ความพร้อมทางร่างกาย หมายถึง ความพร้อมทางวุฒิภาวะและอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย ทางด้านจิตใจ หมายถึง ความพร้อมที่เกิดจากความพึงพอใจเป็นสำคัญ ถ้าเกิดความพึงพอใจ ย่อมนำไปสู่การเรียนรู้ ถ้าเกิดความไม่พึงพอใจ จะทำให้ไม่เกิดการเรียนรู้ หรือทำให้การเรียนรู้ หยุดชะงักไป

2. กฎแห่งการฝึกหัด (Law of exercise) การสร้างความมั่นคงของการเชื่อมโยงระหว่าง สิ่งเร้ากับการตอบสนองที่ถูกต้อง โดยการฝึกหัดกระทำซ้ำบ่อย ๆ ย่อมทำให้เกิดการเรียนรู้ได้นาน และคงทนถาวร จากกฎข้อนี้ แบ่งออกเป็นกฎย่อย ๆ ได้อีก 2 ข้อ คือ

2.1 กฎแห่งการใช้ (Law of used) เมื่อเกิดความเข้าใจหรือเรียนรู้แล้ว มีการกระทำ หรือนำสิ่งที่เรียนรู้นั้นไปใช้บ่อย ๆ จะทำให้การเรียนรู้นั้นคงทนถาวร

2.2 กฎแห่งการไม่ใช้ (Law of disused) เมื่อเกิดความเข้าใจหรือเรียนรู้แล้ว ไม่ได้ กระทำซ้ำบ่อย ๆ จะทำให้การเรียนรู้นั้นไม่คงทนถาวร หรือในที่สุด จะเกิดการลืมจนไม่เรียนรู้ อีกเลย

3. กฎแห่งผลที่ได้รับ (Law of effect) กฎนี้ กล่าวถึงผลที่ได้รับเมื่อแสดงพฤติกรรม การเรียนรู้แล้วว่า ถ้าได้รับผลที่พึงพอใจ ผู้เรียนย่อมอยากจะเรียนรู้อีกต่อไป แต่ถ้าได้รับผลที่ไม่พึงพอใจ ผู้เรียนย่อมไม่อยากเรียนรู้ หรือเกิดความเบื่อหน่ายต่อการเรียนรู้ ดังนั้น ถ้าจะทำให้ การเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองความมั่นคงถาวร ต้องให้ผู้เรียนได้รับผลที่พึงพอใจ ซึ่งขึ้นอยู่กับความพึงพอใจของแต่ละบุคคล

### ทฤษฎีจัดกลุ่มเพื่อเรียนรู้ของกลุ่มเกสตัลท์ (Gestalt)

ทฤษฎีและแนวคิดของกลุ่มเกสตัลท์ (Gestalt) เกิดจากนักจิตวิทยาชาวเยอรมัน โดยผู้นำกลุ่ม คือ เวย์ทไฮเมอร์ (Wertheimer) โคห์เลอร์ (Kohler) คอฟฟ์กา (Koffka) และเลวิน (Lewin) โดยทั้งกลุ่มมีแนวคิดว่าการเรียนรู้ เกิดจากการจัดประสบการณ์ทั้งหลายที่อยู่อย่างกระจัดกระจาย ให้มารวมกันเสียก่อน แล้วจึงพิจารณาส่วนย่อยต่อไป เกสตัลท์ (Gestalt) หมายถึง รูป หรือแบบแผน (Form or pattern) ต่อมา ได้แปลว่า ส่วนรวม (Whole) เพื่อให้สอดคล้องกับแนวคิดของทฤษฎีการเรียนรู้ของกลุ่มนี้ ที่กล่าวว่า ส่วนรวมมีค่ามากกว่าผลบวกของส่วนย่อย (The whole is greater than the sum of the parts) หลักการเรียนรู้ของทฤษฎีเกสตัลท์นี้ จะเน้นการเรียนรู้ที่ส่วนรวมมากกว่าส่วนย่อย ซึ่งจะเกิดจากประสบการณ์และการเรียนรู้ ที่เกิดขึ้นจาก 2 ลักษณะ คือ

1. การรับรู้ (Perception) เป็นการแปลความหมายจากการสัมผัส ด้วยอวัยวะสัมผัส ทั้ง 5 ส่วน คือ หู ตา จมูก ลิ้น และผิวหนัง การรับรู้ทางสายตา จะประมาณร้อยละ 75 ของการรับรู้ทั้งหมด ดังนั้น กลุ่มเกสตัลท์ จึงจัดระเบียบการรับรู้ โดยแบ่งเป็นกฎย่อย ๆ เรียกว่า กฎแห่งการจัดระเบียบ (The law of organization) คือ

กฎแห่งความชัดเจน (Clearness) การเรียนรู้ที่ดีต้องมีความชัดเจนและแน่นอน เพราะผู้เรียนมีประสบการณ์แตกต่างกัน เมื่อต้องการให้เกิดการเรียนรู้เหมือนกัน สิ่งที่จะให้เกิดการเรียนรู้ จึงต้องมีความชัดเจน

กฎแห่งความคล้ายคลึง (Law of similarity) เป็นการวางหลักการรับรู้ในสิ่งที่คล้ายคลึงกัน เพื่อจะได้รู้ว่าสามารถจัดเข้ากลุ่มเดียวกัน

กฎแห่งความสมบูรณ์ (Law of closure) บุคคลสามารถรับรู้สิ่งเร้าที่ยังไม่สมบูรณ์ ให้สมบูรณ์ได้ หากบุคคลมีประสบการณ์เดิมในสิ่งนั้น

กฎแห่งความต่อเนื่อง หากสิ่งเร้ามีความต่อเนื่องกัน หรือมีทิศทางไปในทางเดียวกัน บุคคลสามารถรับรู้เป็นสิ่งเดียวกัน หรือเป็นเหตุเป็นผลกัน

กฎแห่งความคงที่ หากบุคคลรับรู้ภาพรวมของสิ่งใดสิ่งหนึ่งแล้ว จะมีความคงที่ในการรับรู้สิ่งนั้นในลักษณะเดิม แม้ว่าสิ่งเร้าจะได้แปรเปลี่ยนไปในแง่มุมอื่น

กฎแห่งการบิดเบือน การรับรู้ของบุคคลอาจเกิดการผิดพลาดขึ้นได้ หากสิ่งเร้านั้นมีลักษณะที่ทำให้เกิดการลวงตา

2. การเรียนรู้จากการหยั่งเห็น (Insight) หรือการผลัดรู้ เป็นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการพิจารณาปัญหาในภาพรวม และการใช้กระบวนการทางความคิด เชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับปัญหาที่เผชิญอยู่ ซึ่งเลวิน (Lewin) ได้อธิบายการเรียนรู้ว่า การเรียนรู้เกี่ยวข้องกับ “Life space”

ของแต่ละบุคคล ซึ่งประกอบด้วย สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ เช่น คน สัตว์ สิ่งของ สถานที่ และสิ่งแวดล้อมทางจิตวิทยา เช่น แรงขับ (Drive) แรงจูงใจ (Motivation) เป้าหมาย (Goal) และความสนใจ (Interest) เป็นต้น เลวิน อธิบายว่า พฤติกรรมของคน มีพลังและทิศทาง สิ่งใดที่อยู่ในความสนใจและความต้องการของคน จะมีพลังเป็นบวก สิ่งที่อยู่นอกเหนือจากความสนใจจะมีพลังเป็นลบ การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อบุคคลมีแรงจูงใจหรือแรงขับ ที่จะกระทำทำให้ไปสู่จุดมุ่งหมาย ปลายทางที่ตนต้องการ

### เบนจามิน บลูม (Benjamin Bloom)

บลูม (Bloom, 1964) ได้จำแนกจุดมุ่งหมายทางการศึกษาออกเป็น 3 ด้านคือ ด้านความรู้ (Cognitive domain) ด้านเจตคติหรือความรู้สึก (Affective domain) และด้านทักษะ (Psychomotor domain) ในที่นี้จะขอกล่าวเฉพาะการเรียนรู้ด้านความรู้ ซึ่งการเรียนรู้ด้านความรู้ หรือพุทธิปัญญา บลูม ได้จำแนกจุดมุ่งหมายออกเป็นระดับได้ 6 ระดับ (จากระดับต่ำเป็นระดับสูง) ดังนี้

1. ความรู้ความจำ (Knowledge) คือ ความสามารถในการระลึกเรื่องราวต่าง ๆ ที่เคยมีประสบการณ์มาก่อน ประกอบด้วย 1) ความรู้เฉพาะสิ่ง ได้แก่ ความรู้ศัพท์เฉพาะ และความรู้ข้อเท็จจริงเฉพาะสิ่ง 2) ความรู้เรื่องวิธีทางและวิธีการจัดการทำกับสิ่งเฉพาะ ได้แก่ ความรู้เรื่องแบบแผนนิยม ความรู้เรื่องแนวโน้มและลำดับเหตุการณ์ ความรู้เรื่องการจัดจำพวกและประเภท ความรู้เรื่องเกณฑ์ และความรู้เรื่องระเบียบวิธี 3) ความรู้เรื่องสากลและเรื่องนามธรรมในสาขาต่าง ๆ ได้แก่ ความรู้เรื่องหลักการและข้อสรุปทั่วไป และความรู้เรื่องทฤษฎีและโครงสร้าง

2. ความเข้าใจ (Comprehension) คือ ความสามารถในการผสมผสานความรู้ ความจำเป็น ความคิดของตนเอง อาจขยายความออกไปอย่างสมเหตุสมผล สามารถอธิบายความโดยใช้ความคิด และคำพูดของตนเอง ประกอบด้วย ความเข้าใจด้าน 1) การแปลความ 2) การตีความ และ 3) การสรุปอ้างอิง

3. การประยุกต์ หรือการนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถการนำสิ่งที่รู้แล้ว ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ที่ไม่เคยเห็นหรือไม่เคยมีประสบการณ์มาก่อน

4. การวิเคราะห์ (Analysis) คือ ความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวสิ่งต่าง ๆ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ เพื่อให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของส่วนย่อย ๆ เหล่านั้นอย่างชัดเจน ประกอบด้วย 1) การวิเคราะห์ความสำคัญหน่วยย่อย (Analysis of elements) 2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Analysis of relationship) และ 3) การวิเคราะห์หลักการจัดระเบียบ (Analysis of organization principles)

5. การสังเคราะห์ (Synthesis) คือ ความสามารถในการนำหน่วยย่อย ๆ มารวมเข้า เป็นเรื่องเดียวกัน เพื่อให้เห็นถึงโครงสร้างที่ชัดเจน หรือแปลกลับไปจากเดิม ประกอบด้วย

1) ผลสังเคราะห์ความหมายเฉพาะ (Production of unique communication) 2) ผลสังเคราะห์แผนปฏิบัติการ (Production of a plan, or proposed set of operations) และ 3) สังเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงนามธรรม (Derivation of a set of abstract relations)

6. การประเมิน (Evaluation) คือ ความสามารถในการตัดสินคุณค่าของเนื้อหาและวิธีการประกอบด้วย 1) การตัดสินตามเกณฑ์ภายใน (Judgments in terms of internal criteria) และ 2) การตัดสินตามเกณฑ์ภายนอก (Judgments in terms of external criteria)

#### การคิดแก้ปัญหาอนาคตของทอเรนซ์ (Torrance's future problem solving model)

ทอเรนซ์ (Torrance, 1962 อ้างถึงใน ทิศนา ขัมมณี, 2540) มีความเชื่อว่า การศึกษาที่มุ่งให้ผู้เรียนรู้จักการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น กล่าวคือ กล้าคิด กล้าแสดงออก จะช่วยให้ผู้เรียนแต่ละคน ได้พัฒนานำความคิดสร้างสรรค์ของตนเองอย่างเต็มที่ ความคิดสร้างสรรค์มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตมาก เพราะผู้สอนไม่สามารถสอนทุกสิ่งทุกอย่างของชีวิตให้เด็กได้ เด็กต้องค้นคว้าความรู้และแสวงหาความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ในการดำรงชีวิต โดยนิยามว่า “ความคิดสร้างสรรค์ที่เป็นกระบวนการของความรู้ลึกไวต่อปัญหา/ สิ่งที่ขาดหายไป/ สิ่งที่ไม่ประสานกัน แล้วเกิดความพยายามในการสร้างแนวคิด ตั้งสมมติฐาน ทดสอบสมมติฐาน และเผยแพร่ผลที่ได้ให้ผู้อื่นได้รับรู้และเข้าใจ อันเป็นแนวทางค้นพบสิ่งใหม่ต่อไป” ทอเรนซ์ ได้ใช้แนวคิดแบบเอนกนัย (Divergent thinking) มาเสนอเป็นองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ 3 องค์ประกอบ ดังนี้

1. ความคล่องแคล่วในการคิด (Fluency) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และสามารถสร้างคำตอบได้ในปริมาณมาก ในเวลาที่จำกัด
2. ความยืดหยุ่นในการคิด (Flexibility) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้หลายประเภท หลายทิศทาง หลายรูปแบบ
3. ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ลักษณะของความคิดแปลกใหม่ แตกต่างจากความคิดธรรมดา และไม่ซ้ำกับความคิดที่มีอยู่ทั่วไป

นอกจากนั้น ทอเรนซ์ ยังได้เสนอกระบวนการคิด ความคิดสร้างสรรค์ โดยแบ่งออกเป็น 5 ขั้น ดังนี้

1. การค้นหาข้อเท็จจริง (Fact finding) โดยเริ่มจากการเกิดความรู้สึกกังวล สับสน วุ่นวายขึ้นในจิตใจ แต่ยังไม่ทราบสาเหตุ จึงพยายามคิดว่าสิ่งที่ทำให้เกิดความเครียดนั้น คืออะไร
2. การค้นพบปัญหา (Problem finding) การพิจารณาความคิดเครียดนั้นด้วยสติจนสามารถเข้าใจถึงความรู้สึกกังวล วุ่นวาย สับสนนั้นว่า นั่นคือปัญหา

3. การค้นพบแนวคิด (Idea finding) เมื่อทราบปัญหาแล้ว ก็เกิดการตั้งสมมติฐานตลอดจนรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อทำการทดสอบความคิดนั้น

4. การค้นพบคำตอบ (Solution finding) เป็นขั้นตอนที่พยายามทำการทดสอบสมมติฐานนั้น จนสามารถพบคำตอบ

5. การยอมรับผลจากการค้นพบ (Acceptance finding) เมื่อพบคำตอบแล้ว ยอมรับคำตอบที่ค้นพบ เผยแพร่ และคิดต่อไปว่า การค้นพบนี้ จะนำไปสู่หนทางที่จะทำให้เกิดแนวคิดหรือสิ่งใหม่ต่อไปอีก

### ทฤษฎีพัฒนาการสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget)

เพียเจต์ นักจิตวิทยาชาวฝรั่งเศส เชื่อว่า พัฒนาการ เป็นผลที่เนื่องมาจากกระบวนการเปลี่ยนแปลงไปสู่วุฒิภาวะ (Readiness) อันเนื่องมาจากความเจริญทางด้านร่างกาย และการเปลี่ยนแปลงที่ได้รับจากประสบการณ์ เด็กแต่ละคนมีอัตราความเจริญของงามแตกต่างกัน พัฒนาการการเรียนรู้ก็แตกต่างกัน เมื่อกล่าวถึงพัฒนาการ สิ่งที่ต้องคำนึง คือ ความพร้อม (Readiness) ซึ่งสำคัญมากต่อการเรียนรู้ เพียเจต์กล่าวว่า พัฒนาการทางสติปัญญาของมนุษย์ มีลักษณะเดียวกันในช่วงอายุเท่ากัน และแตกต่างกันในช่วงอายุต่างกัน พัฒนาการทางสติปัญญา เป็นผลจากการปะทะสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อม โดยบุคคลพยายามปรับตัวให้อยู่ในสภาวะสมดุล ด้วยการใช้กระบวนการดูดซับ และกระบวนการปรับให้เหมาะ จนทำให้เกิดการเรียนรู้ เริ่มจากการสัมผัส ต่อมาเกิดความคิดทางรูปธรรมและพัฒนาเรื่อย ๆ จนถึงนามธรรม ซึ่งเป็นการพัฒนาอย่างต่อเนื่องตามลำดับขั้น ซึ่งการเรียนรู้ดังกล่าว เพียเจต์กล่าวว่า เป็นกระบวนการปรับโครงสร้างความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่ หรือสร้างโครงสร้างของความรู้ขึ้นมาใหม่ เพื่อให้เข้ากับสิ่งเรานั้น ๆ ซึ่งการปรับตัวได้ของบุคคลนั้น มักจะเรียกว่า บุคคลนั้นสามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ (Adaptation) โดยจะมีการสร้างรูปแบบ หรือเก็บไว้ในลักษณะที่เรียกว่า “Schema” ซึ่งเป็นรูปแบบที่ถูกจัดให้เป็นระบบ ใช้ตีความหมายสิ่งที่เห็น ที่ได้ยิน ได้ดม หรือสัมผัส กับสิ่งเร้าต่าง ๆ นั้น ทฤษฎีพัฒนาการของเพียเจต์ กล่าวถึง การพัฒนาการทางสติปัญญาโดยเพียเจต์ได้แบ่งกระบวนการทางสติปัญญา (Cognitive process) ออกเป็น 4 ขั้น ถึงแม้ว่า แต่ละขั้นจะกำหนดอายุไว้เป็นช่วง ๆ เท่า ๆ กัน แต่ช่วงเหล่านั้น ก็ถือว่าเป็นการกำหนดโดยประมาณเท่า ๆ กัน ดังนี้

1. ระยะใช้ประสาทสัมผัส (Sensory-motor stage) เป็นระยะการพัฒนาของเด็ก ตั้งแต่แรกเกิดจนถึงอายุ 2 ปี ในวัยนี้เด็กจะเริ่มพัฒนาการรับรู้ โดยใช้ประสาทสัมผัสต่าง ๆ เช่น ตา หู มือ และเท้า ตลอดจนเริ่มมีการพัฒนาการใช้วัยวะต่าง ๆ ได้ เช่น การฝึกหยิบจับสิ่งของต่าง ๆ ฝึกการได้ยิน และการมอง



2. ระยะควบคุมอวัยวะต่าง ๆ (Pre-operational stage) เป็นระยะการพัฒนาของเด็ก ตั้งแต่อายุ 2 ปี จนถึง 7 ปี เด็กวัยนี้ จะเริ่มพัฒนาอย่างเป็นระบบมากขึ้น มีการพัฒนาของสมองที่ใช้ควบคุมการพัฒนาลักษณะนิสัย และการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ เช่น นิสัยการขับถ่าย นอกจากนี้ ยังมีการฝึกใช้อวัยวะต่าง ๆ ให้มีความสัมพันธ์กันภายใต้การควบคุมของสมอง เช่น การเล่นเกม

3. ระยะที่คิดอย่างเป็นรูปธรรม (Concrete operation stage) เริ่มตั้งแต่ เด็กอายุ 7 ปี ถึง 11 ปี เด็กช่วงนี้ จะมีการพัฒนาการสมองมากขึ้น สามารถเรียนรู้และจำแนกสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นรูปธรรม แต่จะยังไม่สามารถจินตนาการกับเรื่องที่เป็นนามธรรมได้

4. ระยะที่คิดอย่างเป็นนามธรรม (Formal operation stage) เป็นระยะการพัฒนา ช่วงสุดท้ายของเด็ก มีอายุในช่วง 12-15 ปี เด็กในช่วงนี้จะมีพัฒนาการที่เต็มที่แล้ว จะสามารถคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผลและแก้ปัญหาได้อย่างดี จนพร้อมที่จะเป็นผู้ใหญ่ที่มีวุฒิภาวะได้ ซึ่งการพัฒนาของเด็กในแต่ละระยะ จะเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากระดับที่ต่ำกว่าไปสู่อีกระดับที่สูงขึ้น โดยไม่มีการกระโดดข้ามขั้น แต่บางช่วงของการพัฒนา อาจเกิดขึ้นเร็วหรือช้าก็ได้ การพัฒนาการเหล่านี้ จะเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรมและประเพณีต่าง ๆ รวมทั้งวิธีการดำรงชีวิต อาจมีส่วนช่วยให้เด็กเกิดการพัฒนาการที่แตกต่างกัน

#### **หลักสูตรที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีของเพียเจต์**

หลักสูตรที่สร้างขึ้น ควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. เน้นการพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียน โดยที่การสอนต้องไม่เน้นแต่เพียงข้อเท็จจริงเท่านั้น การสอนต้องเน้นให้นักเรียนใช้ศักยภาพของตนเองให้มากที่สุด ซึ่งถือว่าเป็นหัวใจสำคัญของหลักสูตร

2. เสนอการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนพบกับความแปลกใหม่ เช่น เสนอปัญหาที่เกินขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียนเพียงเล็กน้อย เพื่อให้ผู้เรียนหาหนทางที่จะแก้ปัญหาานั้น เพียเจต์ เชื่อว่า ปัญหาที่ยากเพียงเล็กน้อยกับผู้เรียน จะสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนากการทางสติปัญญาที่สูงขึ้น

3. เน้นการเรียนรู้ที่ต้องอาศัยกิจกรรมการค้นพบ เพราะนักเรียนจะเกิดการเรียนรู้ โดยผ่านการกระทำทางสมองต่อสิ่งที่กำลังค้นพบ การเรียนการสอนที่เน้นการค้นพบ การสืบเสาะ และความคิดสร้างสรรค์ จะช่วยให้นักเรียนมีพัฒนาการดีขึ้น นอกจากนี้ วัฏจักรการสอน/ การเรียน ที่เน้นนักเรียนให้รู้จักตั้งสมมติฐาน สรุป อ้างอิง ออกแบบการสอน เป็นกิจกรรมที่ฝึกให้นักเรียนใช้กระบวนการคิดมากขึ้นอีกด้วย

4. เน้นกิจกรรมการสำรวจและการเพิ่มขยายความคิดในระหว่างการเรียน การสอน แทนที่จะให้นักเรียนนั่งฟังเฉย ๆ ผู้สอนควรออกแบบการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนอ่าน ค้นคว้า

และสามารถทำได้ โดยให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นในระหว่างกลุ่มย่อย เพื่อให้กลุ่มตัดสินว่าจะทำอะไร และอย่างไร แล้วนำมาอภิปรายในชั้นเรียนเพื่อการประเมินผล

5. ใช้กิจกรรมการขัดแย้ง (Cognitive conflict activities) เพื่อให้ให้นักเรียนมีโอกาสด้านสติปัญญาของตนเอง นักเรียนจะร่วมมือกันแก้ไขความขัดแย้งที่เกิดขึ้นภายในกลุ่ม โดยรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น นอกเหนือจากความคิดเห็นของตนเอง

### **ทฤษฎีการสอนแบบค้นพบ (Discovery learning) ของบรูเนอร์ (Bruner)**

บรูเนอร์ นักจิตวิทยาการศึกษาชาวอเมริกัน ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ โดยเชื่อว่า เด็กทุกระดับชั้นของการพัฒนา สามารถเรียนรู้เนื้อหาวิชาใดก็ได้ ถ้าจัดการสอนให้เหมาะสมกับความสามารถของเด็ก การเรียนรู้ตามแนวคิดของบรูเนอร์ แบ่งเป็น 3 ชั้น ดังนี้

1. การเรียนรู้ด้วยการกระทำ (Enactive representation) เป็นขั้นการเรียนรู้ที่เกิดจากประสาทสัมผัส เช่น การดูตัวอย่างและทำตาม ซึ่งเป็นช่วงการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในเด็กอายุ 2 ปี ดังในกรณีของเด็กเล็ก ๆ นอนอยู่ในเปล และเขย่าของเล่น ขณะที่เขย่าบังเอิญของเล่นตกข้างเปล เด็กจะหยุดคิดหนึ่ง แล้วยกมือขึ้นดู ทำท่าประหลาดใจ แล้วเขย่ามือเล่นต่อไป โดยไม่มีของเล่นนั้น เพราะเด็กคิดว่ามือที่เขย่า คือ ของเล่น และเมื่อเขย่ามือ เด็กก็คิดว่า จะได้ยินเสียงของเล่น นั่นคือ เด็กถ่ายทอดสิ่งของ (ของเล่น) แทนประสบการณ์ ด้วยการกระทำขั้นนี้ ตรงกับขั้น Sensory motor ในทฤษฎีของเพียเจต์

2. การเรียนรู้ด้วยการลองดูและจินตนาการ (Iconic representation) เป็นขั้นที่เด็กเรียนรู้ในการมองเห็น และการใช้ประสาทสัมผัสต่าง ๆ จากตัวอย่างดังกล่าว เมื่อเด็กอายุมากขึ้น เมื่อเด็กทำของเล่นตกข้างเปล เด็กจะมองหาของเล่นนั้น หรือผู้ใหญ่แก้งหีบของเล่นไปจากมือเด็ก เด็กจะหงุดหงิดและร้องไห้ เมื่อไม่เห็นของเล่นในมือ บรูเนอร์ตีความว่า การที่เด็กมองหาของเล่น และร้องไห้ หรือแสดงอาการหงุดหงิดเมื่อไม่พบของเล่น แสดงให้เห็นว่า ในวัยนี้ เด็กมีภาพในความคิดหรือการจินตนาการ (Iconic representation) ซึ่งต่างจากวัยที่เด็กคิดว่า การสัมผัสมือ คือการสัมผัสของเล่น ในขั้นนี้ จะตรงกับขั้น Concrete operation stage ของเพียเจต์

3. การเรียนรู้โดยการใช้สัญลักษณ์ (Symbolic representation) เป็นขั้นการเรียนรู้ที่เด็กสามารถเข้าใจการเรียนรู้ สิ่งที่เป็นนามธรรมต่าง ๆ ได้ เป็นขั้นการเรียนรู้ขั้นที่สูงสุดของการพัฒนาทางด้านความรู้ ความเข้าใจ ซึ่งเด็กสามารถคิดหาเหตุผล และในที่สุดก็จะเข้าใจสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ ขั้นนี้ตรงกับขั้น Formal operation ในทฤษฎีของเพียเจต์

การสอนแบบค้นพบ (Discovery learning) เป็นการสอนตามทฤษฎีการเรียนรู้ของบรูเนอร์ ใช้วิธีการสอนแบบค้นพบ (Discovery learning) โดยยึดหลักการ ดังนี้

1. ผู้เรียนต้องมีแรงจูงใจภายใน (Self-motivation) และมีความอยากรู้ อยากรู้อีกเห็น อยากรู้ค้นพบสิ่งที่ยู่อรอบตนเอง ผู้สอนควรกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้
2. โครงสร้างของบทเรียน (Structure) ต้องจัดบทเรียนให้เหมาะสมกับวัยผู้เรียน ที่จะสามารถเรียนรู้ได้ ดังนั้น เนื้อหาเดียวกัน สามารถสอนได้ทุกระดับชั้นของผู้เรียน
3. การจัดลำดับเนื้อหา ควรจัดจากง่ายไปยาก (Sequence) โดยคำนึงถึงพัฒนาการ ทางสติปัญญาของผู้เรียน
4. ให้แรงเสริมด้วยตนเอง (Self re-enforcement) โดยผู้สอนควรแสดงผลการเรียนรู้ ย้อนกลับแก่ผู้เรียน เพื่อให้ทราบว่า ผู้เรียนทำผิดหรือทำถูกต้องเพียงไร เป็นการสร้างแรงเสริม ด้วยตนเอง

วิธีการสอนแบบค้นพบ เป็นวิธีการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Child centered) วิธีการหนึ่ง โดยยึดหลักที่ Dewey กล่าวว่า การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ ก็ต่อเมื่อผู้เรียนลงมือกระทำเอง (Learning by doing) ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนการสอนตามลำดับขั้น ดังนี้

1. ให้ผู้เรียนเผชิญปัญหา ทำความเข้าใจปัญหา และมีความต้องการจะแก้ไข
2. ระบุปัญหาที่เผชิญให้ชัดเจน
3. คิดตั้งสมมุติฐานเพื่อการคาดคะเนคำตอบของปัญหา
4. เก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อใช้พิสูจน์สมมุติฐานที่กำหนด
5. สรุปผลการค้นพบ

#### **ทฤษฎีเงื่อนไขการเรียนรู้ของกานเย (Gagne)**

นักจิตวิทยาการศึกษาชาวอเมริกัน ได้อธิบายปรากฏการณ์การเรียนรู้ว่า มีองค์ประกอบ สำคัญ 3 ส่วน ได้แก่ 1) ผลการเรียนรู้ หรือความสามารถการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ ของมนุษย์ 2) กระบวนการเรียนรู้และจดจำ อันเป็นผลจากการจัดกระทำกับข้อมูลในสมองของผู้เรียน และ 3) ผลจากเหตุการณ์ภายนอก ที่ส่งผลต่อกระบวนการเรียนรู้ภายในตัวผู้เรียน

ผลการเรียนรู้ หรือความสามารถการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ ของมนุษย์ คือพฤติกรรมที่เป็น ความสามารถ หรือคุณสมบัติที่พัฒนาขึ้น อันเกิดจากการเรียนรู้ของผู้เรียน มี 5 ประเภท ได้แก่

1. สภาพการณ์การเรียนการสอน กานเย อธิบายว่า นักการศึกษาสามารถจัดสภาพการณ์ การเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ โดยเทียบได้กับเหตุการณ์ภายนอก ที่มีผลต่อกระบวนการ เรียนรู้ภายในตัวมนุษย์ ตามทฤษฎีการเรียนรู้ในตอนที 1 โดยลำดับตามกระบวนการเรียนรู้ภายใน รวม 9 ประการ แสดงกระบวนการเรียนรู้ภายในกับสภาพการณ์การเรียนการสอนที่ตอบสนอง กระบวนการเรียนรู้ภายใน พร้อมทั้งตัวอย่างการกระทำประกอบ (ทิสนา แจมมณี, 2540)

ตารางที่ 3 กระบวนการเรียนรู้ภายใน รวม 9 ประการของกานเย (Gagne)

กระบวนการเรียนรู้ภายใน	สภาพการณ์การเรียนการสอน	ตัวอย่างการกระทำ
1. การรับสิ่งเร้า	1. การดึงความสนใจ	ก่อให้เกิดการเปลี่ยนสิ่งเร้าแบบทันทีทันใด
2. ความคาดหวัง	2. การแจ้งให้ผู้เรียนทราบถึงวัตถุประสงค์	บอกผู้เรียนว่า เขาจะทำอะไรบ้าง หลังจากเรียนรู้แล้ว
3. การระลึกและการดึงข้อมูลมาอยู่ในหน่วยความจำเพื่อการใช้งาน	3. การกระตุ้นให้เกิดการระลึกถึงการเรียนรู้ในอดีต	บอกให้ผู้เรียนระลึกถึงความรู้หรือทักษะที่เคยเรียนไปแล้ว
4. การเลือกรับรู้	4. การนำเสนอสิ่งเร้า	นำเสนอเนื้อหา พร้อมทั้งลักษณะสำคัญ
5. การทำความเข้าใจความหมายของข้อมูล	5. การให้ “แนวการเรียนรู้”	แนะนำการจัดระบบข้อมูลให้มีความหมาย
6. การตอบสนอง	6. การกระตุ้นให้มี การแสดงออกถึง ความสามารถที่มีอยู่	บอกให้ผู้เรียนแสดงความสามารถ
7. การเสริมแรง	7. การให้ข้อมูลป้อนกลับ	ให้ข้อมูลป้อนกลับที่เป็นประโยชน์
8. การระลึกถึงสิ่งที่อยู่ในความทรงจำ และการเสริมแรง	8. การประเมินผล การแสดงออก	กำหนดให้ผู้เรียนแสดงออกเพิ่มเติม พร้อมทั้งให้ข้อมูลป้อนกลับ
9. การระลึกถึงสิ่งที่อยู่ในความทรงจำและการสรุบนัย เพื่อใช้ใน โอกาสอื่น ๆ	9. การส่งเสริมความคงทน และการถ่ายโอนการเรียนรู้	จัดให้มีการฝึกฝนที่หลากหลายและทบทวนเมื่อเว้นไประยะหนึ่ง

### โครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด (Guilford's Structure of intellect model)

Guilford นักจิตวิทยามีความเชื่อว่า ความสามารถทางสมองสามารถปรากฏได้จากการปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดให้ ในลักษณะของความสามารถด้านต่าง ๆ ที่เรียกว่าองค์ประกอบ และสามารถตรวจสอบความสามารถนี้ ด้วยแบบสอบที่เป็นมาตรฐาน Guilford ได้เสนอโครงสร้าง

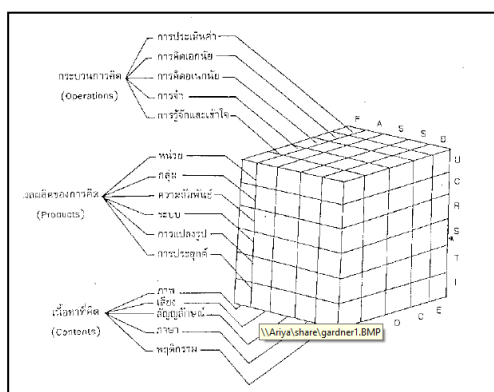
ทางสติปัญญา โดยอธิบายว่า ความสามารถทางสมองของมนุษย์ ประกอบด้วย 3 มิติ ได้แก่ มิติ ด้านเนื้อหา (Contents) มิติด้านปฏิบัติการ (Operations) และมิติด้านผลผลิต (Product) ซึ่งมี รายละเอียดดังต่อไปนี้

1. มิติด้านเนื้อหา (Contents) หมายถึง วัตถุหรือข้อมูลต่าง ๆ ที่รับรู้ ใช้เป็นสื่อก่อให้เกิด ความคิด เนื้อหาแบ่งออกเป็น 5 ชนิด ดังนี้ 1) เนื้อหาที่เป็นรูปภาพ (Figural content) ได้แก่ วัตถุ ที่เป็นรูปธรรมต่าง ๆ ซึ่งสามารถรับรู้ได้ด้วยประสาทสัมผัส 2) เนื้อหาที่เป็นเสียง (Auditory) ได้แก่ สิ่งที่อยู่ในรูปของเสียงที่มีความหมาย 3) เนื้อหาที่เป็นสัญลักษณ์ (Symbolic content) ได้แก่ ตัวเลข ตัวอักษร และสัญลักษณ์ที่สร้างขึ้น เช่น พยัญชนะ ระบบจำนวน 4) เนื้อหาที่เป็นภาษา (Semantic content) ได้แก่ สิ่งที่อยู่ในรูปของภาษา ที่มีความหมาย หรือความคิดที่เข้าใจกันโดยทั่วไป 5) เนื้อหา ที่เป็นพฤติกรรม (Behavior content) ได้แก่ สิ่งที่ไม่ใช่ถ้อยคำ แต่เป็นการแสดงออกของมนุษย์ เจตคติ ความต้องการ รวมถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล บางครั้งเรียกว่า สติปัญญาทางสังคม (Social intelligence)

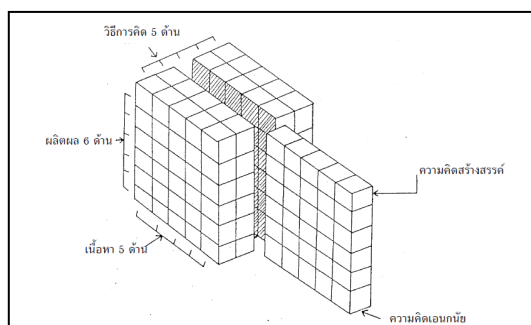
2. มิติด้านปฏิบัติการ (Operations) หมายถึง กระบวนการคิดต่าง ๆ ที่สร้างขึ้นมา ประกอบด้วย ความสามารถ 5 ชนิด ดังนี้ 1) การรับรู้และการเข้าใจ (Cognition) เป็นความสามารถ ทางสติปัญญาของมนุษย์ ในการรับรู้และทำความเข้าใจ 2) การจำ (Memory) เป็นความสามารถ ทางสติปัญญาของมนุษย์ในการสะสมเรื่องราว หรือข่าวสาร และสามารถระลึกได้เมื่อเวลาผ่านไป 3) การคิดแบบอนกนัย (Divergent thinking) เป็นความสามารถในการตอบสนองต่อสิ่งเร้า และแสดงออกมาได้หลายแบบ หลายวิธี 4) การคิดแบบเอกนัย (Convergent thinking) เป็นความสามารถในการสรุปข้อมูลที่ดีที่สุด และถูกต้องที่สุด จากข้อมูลหลากหลายที่มีอยู่ และ 5) การประเมินค่า (Evaluation) เป็นความสามารถทางสติปัญญาในการตัดสินสิ่งที่รับรู้ จำได้ หรือ กระบวนการคิดนั้นมีคุณค่า ความถูกต้อง ความเหมาะสม หรือมีความเพียงพอหรือไม่ อย่างไร

3. มิติด้านผลผลิต (Product) หมายถึง ความสามารถที่เกิดขึ้นจากการผสมผสานมิติ ด้านเนื้อหาและด้านปฏิบัติการเข้าด้วยกัน เป็นผลผลิต เมื่อสมองรับรู้วัตถุ/ ข้อมูล ทำให้เกิดการคิด ในรูปแบบต่าง ๆ กัน ซึ่งสามารถให้ผลออกต่าง ๆ กัน 6 ชนิด ดังนี้ 1) หน่วย (Unit) เป็นสิ่งที่มี คุณสมบัติเฉพาะตัว และมีความแตกต่างจากสิ่งอื่น 2) จำพวก (Classes) เป็นกลุ่มของสิ่งต่าง ๆ ซึ่งมี คุณสมบัติบางประการร่วมกัน 3) ความสัมพันธ์ (Relations) เป็นการเชื่อมโยง 2 สิ่งเข้าด้วยกัน เช่น เชื่อมโยงลูกโซ่ เชื่อมโยงคำ เชื่อมโยงความหมาย 4) ระบบ (System) เป็นแบบแผน หรือรูปแบบ จากการเชื่อมโยงสิ่งหลาย ๆ สิ่งเข้าด้วยกัน 5) การแปลงรูป (Transformation) เป็นการเปลี่ยนแปลง การหมุนกลับ การขยายความข้อมูลจากสภาพหนึ่งไปยังอีกสภาพหนึ่ง และ 6) การประยุกต์ (Implication) เป็นผลการคิดที่คาดหวัง หรือการทำนายจากข้อมูลที่กำหนดให้

โครงสร้างทางสติปัญญาตามทฤษฎีของ Guilford นี้ ประกอบด้วยหน่วยจุลภาคจากทั้ง 3 มิติ เท่ากับ  $5 \times 5 \times 6$  คือ 150 หน่วย แต่ละหน่วยจะประกอบด้วย 1) ส่วนเนื้อหา 2) ส่วนปฏิบัติการ 3) ส่วนผลผลิต (Contents, Operations, Products) ซึ่งสามารถจำลองด้วยแผนภาพรูปที่ 3 จากโครงสร้างทางสติปัญญาดังกล่าว Guilford ได้ศึกษาเรื่องความคิดสร้างสรรค์ (Creative thinking) ความมีเหตุผล (Reasoning) และการแก้ปัญหา (Problem solving) โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบ Guilford พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ คือ การคิดหลายแบบ หลายทาง ซึ่งสามารถใช้แก้ปัญหาอันนำไปสู่การคิดประดิษฐ์สิ่งแปลก ๆ ใหม่ ๆ ได้ด้วย (Guilford, 1959) ดังนั้น Guilford จึงอธิบายความคิดสร้างสรรค์ โดยเทียบกับโครงสร้างทางสติปัญญา ด้วยการผ่าโครงสร้างออกมาศึกษาเฉพาะส่วนที่เป็นกระบวนการคิด (Operations) ด้านการคิดแบบอนนิกนัย โดยใช้มิติทางด้านเนื้อหาและผลผลิตตามโครงสร้างเดิม ทำให้ได้หน่วยจุลภาคที่แทนความสามารถด้านความคิดสร้างสรรค์ อยู่ที่  $1 \times 5 \times 6$  ดังภาพที่ 22 และภาพที่ 23



ภาพที่ 22 แบบจำลองมหภาคของ โครงสร้างทางเชาวน์ปัญญาตามแนวทฤษฎีของกิลฟอร์ด (ทีศนา เขมมณี, 2540)



ภาพที่ 23 แบบจำลองสมรรถภาพด้านความคิดสร้างสรรค์ของกิลฟอร์ด (ทีศนา เขมมณี, 2540)

### ทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism)

ทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ อธิบายคำว่า “ความรู้” ว่า บุคคลแต่ละคนพยายามที่จะนำความเข้าใจเกี่ยวกับเหตุการณ์และปรากฏการณ์ที่ตนพบเห็น มาสร้างเป็นโครงสร้างทางปัญญา (Cognitive structure) หรือที่เรียกว่า Schema โครงสร้างทางปัญญานี้ ประกอบด้วย ความหมาย หรือความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่มีประสบการณ์ อาจเป็นความเชื่อ ความเข้าใจ ของคำอธิบายความรู้ของบุคคลนั้น ๆ ประกอบด้วย

องค์ประกอบที่ 1 ของทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ คือ ผู้เรียน สร้างความหมายโดยใช้กระบวนการทางปัญญา (Cognitive apparatus) ของตน ความหมายเกี่ยวกับ สิ่งใดสิ่งหนึ่ง ไม่สามารถถ่ายทอดจากครู ไปสู่ผู้เรียน ได้ แต่จะถูกสร้างขึ้นในสมองของผู้เรียน จากความสัมพันธ์ระหว่างประสาทสัมผัสของผู้เรียนกับ โลกภายนอก โครงสร้างทางปัญญา หรือความรู้ที่ผู้เรียนมีนี้ มักจะไม่สอดคล้องกับความรู้ที่ระบุไว้ในตารางความรู้ความเข้าใจที่ผู้เรียน มีอยู่เดิมและคลาดเคลื่อนจากหลักการ และความรู้ที่ จัดเป็นแนวคิด หรือมโนคติที่คลาดเคลื่อน (Misconceptions, alternative concepts, alternative frameworks, home grown concepts หรือ intuitive concepts) ผู้เรียนจะใช้ความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิมในการคาดคะเน หรือทำนายเหตุการณ์

องค์ประกอบที่ 2 ของทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ คือ โครงสร้างทางปัญญา เป็นผลของความพยายามทางความคิด (Mental effort) จัดเป็นกระบวนการทางจิตวิทยา หากการใช้ความรู้เดิมของตนเอง ทำนายเหตุการณ์ได้ถูกต้อง จะทำให้โครงสร้างทางปัญญาของเขา คงเดิมและมั่นคงมากยิ่งขึ้น แต่ถ้าการคาดคะเนไม่ถูกต้อง ผู้เรียนจะประหลาดใจ สงสัย และ คับข้องใจ หรือที่เพียเจต์ เรียกว่า เกิดภาวะไม่สมดุล (Dis-equilibrium) เมื่อเกิดความขัดแย้งระหว่างการคาดคะเนและการสังเกตขึ้น ผู้เรียนมีทางเลือก 3 ทาง คือ

1. ไม่ปรับความคิดในโครงสร้างทางปัญญาของตนเอง แต่ปฏิเสธข้อมูลจากประสาทรับสัมผัส หาเหตุผลที่จะหักล้างข้อมูล จากประสาทรับสัมผัสออกไป จัดเป็นความเฉื่อยชาทางปัญญา (Cognitive inertia) มีหลักฐานจากงานวิจัย พบว่า การยกเลิกหรือปรับเปลี่ยน Schema ของแต่ละบุคคลเกิดขึ้นได้ยาก (Champagne, Klopfer & Anderson, 1980) ผู้เรียนจะไม่สนใจข้อมูลใหม่ที่ได้จากการระบบประสาทรับสัมผัส แต่จะยึดติดกับโครงสร้างทางปัญญาของตนเอง
2. ปรับความคิดในโครงสร้างทางปัญญา ไปในทางที่การคาดคะเนนั้น เป็นไปตามประสบการณ์ หรือการสังเกตมากขึ้น ในลักษณะนี้ จะเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายมากขึ้น
3. ไม่สนใจที่จะทำความเข้าใจ

องค์ประกอบที่ 3 ของทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ คือ โครงสร้างทางปัญญาเปลี่ยนแปลงได้ยาก ถึงแม้จะมีหลักฐานจากการสังเกตที่ขัดแย้งกับโครงสร้างนั้น

การเชื่อมโยงระหว่างโลกภายนอกและโลกภายในของผู้เรียน เกิดขึ้นผ่านระบบประสาทรับสัมผัส และกลไกทางประสาท สรีรวิทยา ชีวเคมี การไหลของข้อมูลจากการสัมผัสไปสู่โครงสร้างทางปัญญา ที่เรียกว่า กระบวนการดูดซึม (Assimilation) หากความคาดหวังของผู้เรียนไม่สอดคล้องกับประสบการณ์จากการสังเกต จะเกิดภาวะไม่สมดุล (Dis-equilibrium) ภาวะไม่สมดุลดังกล่าว จะทำให้เกิดการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญา ที่เรียกว่า กระบวนการปรับให้เหมาะสม (Accommodation) แล้วทำให้การคาดคะเนสอดคล้องกับประสบการณ์ตรงมากขึ้น กระบวนการปรับ Schema จัดเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย

สรุป ผู้เรียนสร้างเสริมความรู้ผ่านกระบวนการทางจิตวิทยาด้วยตนเอง ผู้สอนไม่สามารถปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนได้ แต่ผู้สอนสามารถช่วยผู้เรียนปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาได้ โดยจัดสภาพการณ์ทำให้เกิดภาวะไม่สมดุลขึ้น คือ สภาวะที่โครงสร้างทางปัญญาเดิมใช้ไม่ได้ ต้องมีการปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับประสบการณ์มากขึ้น ผู้เรียนจะสร้างแนวคิดหลัก และเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง โดยไม่จำเป็นต้องมีการเรียนการสอนภายในห้องเรียนเท่านั้น แต่การเรียนรู้จะได้จากสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งสำคัญ นอกจากนี้ การเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ จะเกิดขึ้นได้ตามเงื่อนไข ดังต่อไปนี้

1. การเรียนรู้เป็น Active process ที่เกิดขึ้นเฉพาะตัวบุคคล การสอนโดยวิธีบอกเล่า ซึ่งจัดเป็น Passive process จะไม่ช่วยให้เกิดการพัฒนาแนวความคิดหลักมากนัก แต่การบอกเล่าก็จัดเป็นวิธีให้ข้อมูลทางหนึ่งได้
2. ความรู้ต่าง ๆ จะถูกสร้างขึ้นด้วยตัวของผู้เรียนเอง โดยใช้ข้อมูลที่ได้รับมาใหม่ ร่วมกับข้อมูล หรือความรู้เดิม ที่มีอยู่แล้วจากแหล่งต่าง ๆ เช่น สังคม สิ่งแวดล้อม รวมทั้งประสบการณ์เดิม มาเป็นเกณฑ์ช่วยการตัดสินใจ
3. ความรู้และความเชื่อของแต่ละคนจะแตกต่างกัน ทั้งนี้ ขึ้นกับสิ่งแวดล้อม ขนบธรรมเนียมประเพณี และสิ่งที่ผู้เรียนได้พบเห็น ซึ่งจะถูกใช้เป็นพื้นฐานในการตัดสินใจ และใช้เป็นข้อมูลในการสร้างแนวคิดใหม่
4. ความเข้าใจจะแตกต่างจากความเชื่อ โดยสิ้นเชิง และความเชื่อจะมีผลโดยตรงต่อการสร้างแนวคิดหรือการเรียนรู้

#### **ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบคลาสสิก พาฟลอฟ นิยม**

Ivan Pavlov (ค.ศ. 1849-1936) นักจิตวิทยาชาวรัสเซีย ได้ทำการทดลองใช้ผงเนื้ออบเป็น สิ่งเร้าตามธรรมชาติ หรือสิ่งเร้าที่ไม่วางเงื่อนไข (Unconditioned stimulus) กับสุนัข พบว่า ผงเนื้ออบ สามารถทำให้น้ำลายไหลได้ ต่อมาพาฟลอฟได้นำผงเนื้ออบมาเป็นสิ่งเร้าคู่กับ เสียงกระดิ่ง ซึ่งไม่ใช่สิ่งเร้าตามธรรมชาติ และสุนัขจะไม่มีน้ำลายไหลเมื่อได้ยินเสียงกระดิ่ง



เขาพบว่า สุนัขจะน้ำลายไหลเมื่อใช้เมื่อใช้ผงเนือบดและเสียงกระดิ่งมาเป็นสิ่งเร้าคู่กัน ต่อมา เขาพบว่า เมื่อใช้สิ่งเร้าทั้งสองคู่กันหลาย ๆ ครั้ง แล้วตัดสิ่งเร้าตามธรรมชาติ (ผงเนือบด) ออกเหลือ แต่เสียงกระดิ่งอย่างเดียว ก็ยังพบว่า สุนัขก็ยังน้ำลายไหล แสดงว่า การเรียนรู้ของสุนัขเกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างเสียงกระดิ่งและพฤติกรรมน้ำลายไหล ดังนั้น เขาจึงสรุปว่า การเรียนรู้ของสิ่งมีชีวิตสามารถเกิดจากการตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไข (Conditioned stimulus) ได้

1. พฤติกรรมการตอบสนองของมนุษย์ สามารถเกิดขึ้นได้จากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าที่ไม่วางเงื่อนไข หรือความต้องการทางธรรมชาติ (Unconditioned stimulus) กับสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไข (Conditioned stimulus)

2. กฎแห่งการลดภาวะ (Law of extinction) ความเข้มข้นของการตอบสนองจะลดลงเรื่อย ๆ หากบุคคลได้รับสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไขอย่างเดียว หรือความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไข กับสิ่งเร้าที่ไม่วางเงื่อนไข ห่างกันออกไปมากขึ้น

3. กฎแห่งการฟื้นคืนสภาพเดิมตามธรรมชาติ (Law of spontaneous recovery) การตอบสนองที่เกิดจากการวางเงื่อนไขที่ลดลง สามารถทำให้เกิดขึ้นได้อีก โดยใช้สิ่งเร้าตามธรรมชาติ หรือสิ่งเร้าที่ไม่วางเงื่อนไขมาเข้าคู่กับสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไขอีก

4. กฎแห่งการถ่ายโยงการเรียนรู้สู่สถานการณ์อื่น ๆ (Law of generalization) เมื่อเกิดการเรียนรู้จากการวางเงื่อนไขแล้ว ถ้ามีสิ่งเร้าที่คล้ายกับสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไขที่เคยใช้มากระตุ้น อาจทำให้เกิดการตอบสนองที่เหมือนกันได้

5. กฎแห่งการจำแนกความแตกต่าง (Law of discrimination) ถ้ามีการใช้สิ่งเร้าที่วางเงื่อนไขหลายแบบ แต่มีการใช้สิ่งเร้าที่ไม่วางเงื่อนไข หรือความต้องการตามธรรมชาติมาเข้าคู่กับสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไขแบบใดแบบหนึ่งเท่านั้น การเรียนรู้จะเกิดจากการจำแนกความแตกต่าง และเลือกตอบสนองเฉพาะกับสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไข

การนำแนวคิดของทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบคลาสสิกของพาฟลอฟ ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ สามารถทำได้ดังนี้

1. ผู้สอนควรนำสิ่งเร้าที่เป็นความต้องการทางธรรมชาติของผู้เรียน มาใช้คู่กับสิ่งเร้าที่มีเงื่อนไข เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี เช่น การให้รางวัลเมื่อผู้เรียน สามารถทำได้ตามจุดประสงค์ที่ครูกำหนด

2. การที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเรื่องใด ผู้สอนอาจใช้สิ่งเร้าที่วางเงื่อนไขหลายแบบ พร้อมกับสิ่งเร้าที่ผู้เรียนชอบตามธรรมชาติ เช่น การให้สิทธิพิเศษในการไปพักก่อนคนอื่น หรือการให้คะแนนเพิ่มแก่ผู้เรียน ที่สามารถทำได้ตามจุดประสงค์ที่ครูกำหนด

3. ผู้สอนควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความต่อเนื่องและสัมพันธ์กับสิ่งที่ผู้เรียนเคยเรียนรู้มาแล้ว จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น เพราะมีการถ่ายโยงระหว่างประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่

4. ถ้าผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมใด ผู้สอนไม่ควรใช้สิ่งเร้าที่ไม่มีเงื่อนไขอย่างเดียวนานเกินไป เพราะจะทำให้พฤติกรรมตอบสนองลดลงเรื่อย ๆ เช่น ถ้าผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนเข้าห้องเรียนตรงเวลา ผู้สอนอาจตั้งเงื่อนไขว่า เมื่อผู้สอนเข้ามาในห้องเรียน จะมีการทดสอบความรู้ในเรื่องที่เรียนไปในครั้งแล้ว ในตอนต้นชั่วโมงทุกครั้ง หากผู้สอนทำอย่างสม่ำเสมอ ผู้เรียนจะสนองตอบโดยเข้าเรียนตรงเวลา แต่ถ้าผู้สอนเข้ามาในห้องแล้วไม่ได้ทดสอบความรู้ในเรื่องที่เรียนไปแล้วอย่างสม่ำเสมอตามเงื่อนไขที่กำหนด จะทำให้เกิดการลดภาวะของการตอบสนองต่อพฤติกรรมแบบนี้ได้

### สกินเนอร์ (B. F. Skinner)

สกินเนอร์ (Skinner) นักจิตวิทยาชาวอเมริกัน มีความเห็นว่า ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบคลาสสิกของพาฟลอฟนั้น จำกัดอยู่กับพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นเป็นส่วนน้อยของมนุษย์ พฤติกรรมส่วนใหญ่แล้ว มนุษย์จะเป็นผู้ลงมือปฏิบัติเอง ไม่ใช่เกิดจากการจับคู่ ระหว่างสิ่งเร้าใหม่กับสิ่งเร้าเก่า ตามการอธิบายของพาฟลอฟ สกินเนอร์ ได้อธิบายว่า “พฤติกรรม” ประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ส่วน ซึ่งเขาเรียกย่อ ๆ ว่า A-B-C ซึ่งทั้ง 3 ส่วน จะดำเนินต่อเนื่องกันไป โดยสิ่งทีก่อให้เกิดขึ้นก่อน จะนำไปสู่การเกิดพฤติกรรม และนำไปสู่ผลที่ได้รับ สกินเนอร์ ได้ทำการทดลองวางเงื่อนไข โดยสร้างกล่องสำหรับการทดลองขึ้น ซึ่งเรียกว่า Skinner Boxes ประกอบด้วย ภาชนะสำหรับใส่อาหาร คันโยก หลอดไฟ โดยคันโยกและภาชนะที่ใส่อาหารนั้น เชื่อมติดกัน การทดลอง เริ่มโดยการจับหนูไปใส่ลงไปในกล่องทดลอง เมื่อหนูหิว จะวิ่งวนไปเรื่อย ๆ และไปเหยียบถูกคันโยก ก็จะมีอาหารตกลงมา ทำให้หนูเกิดการเรียนรู้ว่า การเหยียบคันโยก จะได้รับอาหาร ครั้งต่อไป เมื่อหนูหิว ก็จะตรงไปเหยียบคันโยกทันที ซึ่งพฤติกรรมดังกล่าว ถือว่า หนูตัวนี้เกิดการเรียนรู้แบบการลงมือกระทำเอง การทดลองดังกล่าว สามารถสรุปเป็นกฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบปฏิบัติการของสกินเนอร์ ได้ดังนี้

1. การกระทำใด ๆ ถ้าได้รับการเสริมแรง จะมีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นอีก ส่วนการกระทำที่ไม่มีการเสริมแรง จะลดลง และหายไปในที่สุด

2. การเสริมแรงที่แปรเปลี่ยน ทำให้การตอบสนองคงทนกว่าการเสริมแรงที่คงที่ หรือตายตัว

3. การลงโทษ ทำให้เรียนรู้ได้เร็ว และลืมเร็ว

4. การให้แรงเสริม หรือให้รางวัลเมื่อมีการกระทำพฤติกรรมที่ต้องการได้ จะสามารถช่วยปรับ หรือปลูกฝังนิสัยที่ต้องการได้

การนำแนวคิดของทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบปฏิบัติการของสกินเนอร์ ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ สามารถทำได้ ดังนี้

1. ในระหว่างที่มีการเรียนการสอน ผู้สอนควรให้การเสริมแรงแก่ผู้เรียนทันที เมื่อผู้เรียนสามารถตอบสนองได้อย่างเหมาะสม ซึ่งจะช่วยให้อัตราการตอบสนองในการเรียนรู้ให้มากขึ้นเรื่อย ๆ

2. การเปลี่ยนรูปแบบการเสริมแรง จะช่วยให้การตอบสนองของผู้เรียนคงทน เช่น ถ้าผู้สอนชมผู้เรียนที่ตอบถูกว่า “เก่งมาก” ทุกครั้ง ผู้เรียนจะเห็นความสำคัญของแรงเสริมน้อยลง ผู้สอนควรเปลี่ยนเป็นแรงเสริมแบบอื่นบ้าง เช่น ยิ้ม พยักหน้า หรือปรบมือให้

3. การลงโทษที่รุนแรงมีผลเสียมากกว่าผลดี ผู้เรียนอาจไม่ได้เรียนรู้สิ่งที่ผู้สอนต้องการเลย ผู้สอนควรใช้วิธีการงดการเสริมแรง เมื่อผู้เรียนมีพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ หรือไม่ตอบสนองต่อพฤติกรรมนั้น เมื่อไม่มีการตอบสนองผู้เรียน จะหยุดพฤติกรรมนั้นไปเองในที่สุด

4. ถ้าต้องการปลูกคุณลักษณะอันพึงประสงค์แก่ผู้เรียน ผู้สอนควรให้การเสริมแรงแก่ผู้เรียนทันที เมื่อผู้เรียนแสดงพฤติกรรมที่พึงประสงค์ตามที่ผู้สอนต้องการ เช่น การให้คะแนน การให้คำชมเชย การให้เกียรติ การเชิญให้แสดงตัวหน้าชั้น เป็นต้น

#### ออสซูเบล (David Paul Ausubel, 1918-2008)

ออสซูเบล (Ausubel) นักจิตวิทยาชาวอเมริกัน ได้เสนอแนวทางการจัดการเรียนการสอนสำหรับผู้สอนไว้ว่า ปัจจัยที่สำคัญที่สุดเพียงอย่างเดียวที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ คือ สิ่งที่ผู้เรียนรู้อยู่แล้ว ผู้สอนต้องค้นหาว่า ผู้เรียนรู้อะไรมาบ้าง แล้วสอนพวกเขาให้สอดคล้องกับสิ่งนั้น ซึ่ง Novak and Tyler ได้อธิบายเพิ่มเติมไว้ว่า การค้นหาสิ่งที่ผู้เรียนรู้อยู่แล้ว หมายถึง การพิสูจน์หาองค์ประกอบของความรู้ที่ผู้เรียนมีอยู่ในสมองของผู้เรียน ซึ่งสัมพันธ์กับสิ่งที่ผู้สอนต้องการที่จะสอน ซึ่งออสซูเบลใช้คำว่า เป็นการพิสูจน์หาโนทัศน์ หรือความคิดรวบยอด (Concepts) ที่เกี่ยวข้องที่มีอยู่ในโครงสร้างทางปัญญา (Cognitive structure) ของผู้เรียน ซึ่งคำว่า “โครงสร้างทางปัญญา” ในความเห็นของออสซูเบล หมายถึง ความรู้ที่จัดเก็บไว้ในสมองอย่างเป็นระบบ ระเบียบ ด้วยการเชื่อมโยงระหว่างมโนทัศน์ย่อยในโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่แล้ว กับมโนทัศน์ที่มีความครอบคลุมมากกว่า ดังนั้น โครงสร้างทางปัญญาของแต่ละบุคคลจึงแตกต่างกันตามการจัดลำดับความสัมพันธ์ของมโนทัศน์ที่มีอยู่ในสมอง

ออสซูเบล เสนอว่า ผู้สอน ควรสอนให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้ด้วยความหมาย (Meaningful learning) ซึ่งการเรียนรู้ด้วยความหมายจะเกิดขึ้น เมื่อผู้เรียนสามารถนำความรู้ใหม่ที่ได้เรียน

ไปเชื่อมโยงกับมโนทัศน์ หรือความคิดรวบยอดที่มีอยู่แล้วอย่างสมเหตุสมผล โดยความรู้ใหม่ที่ได้เรียนรู้ อย่างมีความหมาย จะถูกเก็บในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง เป็นผลจากการซึมซับ (Assimilation) กับมโนทัศน์ที่มีอยู่แล้ว และจะช่วยขยายมโนทัศน์ที่มีอยู่แล้วอีกด้วย เช่น มโนทัศน์ เรื่อง การสังเคราะห์แสงของพืช จะได้รับการเรียนรู้อย่างมีความหมาย ก็ต่อเมื่อผู้เรียนมีมโนทัศน์เกี่ยวกับ พืช อาหาร แสง พลังงาน และการเปลี่ยนรูปของพลังงานมาแล้ว แต่ถ้าผู้เรียนได้รับความรู้ โดยไม่สัมพันธ์กับมโนทัศน์ที่มีอยู่แล้วในโครงสร้างทางปัญญา จะเป็นการเรียนรู้แบบไม่มี ความหมาย หรือเป็นการเรียนแบบท่องจำ (Rote learning)

การนำแนวคิดของทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายของออสซูเบล ไปประยุกต์ใช้ในการ จัดการการเรียนรู้ สามารถทำได้ดังนี้

1. ควรมีการจัดการระบบของความรู้อันหลักสูตร ให้มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบ
2. ผู้สอน ควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ซึ่งตามแนวคิดของออสซูเบลนั้น ขึ้นอยู่กับเงื่อนไข 3 ประการ ดังนี้
  - 2.1 ความรู้ใหม่ ต้องมีความหมายเชิงเหตุและผลต่อเนืองกับความรู้เดิมของผู้เรียน
  - 2.2 ความรู้ใหม่ ต้องสัมพันธ์กับโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิมของผู้เรียน
  - 2.3 ผู้สอน ต้องทำให้ผู้เรียนสนใจและมีมุ่งมั่นที่จะเรียนรู้ที่มีความหมาย มิฉะนั้น แล้วอาจเป็นการเรียนรู้แบบท่องจำได้
3. ผู้สอน ควรใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงมโนทัศน์ได้อย่างเป็นระบบ ในปัจจุบัน มีผู้คิดเทคนิคดังกล่าว หลายเทคนิค เช่น การนำเสนอกรอบความคิดล่วงหน้า (Advance organizer) การใช้ผังกราฟิก แบบต่าง ๆ เช่น ผังมโนทัศน์ (Concept map) ผังรูปตัววี (Vee diagram) และแผนที่ความคิด (Mind map) เป็นต้น

#### **เคิร์ต เลวิน (Kurt Lewin)**

นักจิตวิทยาเคิร์ต เลวิน (Kurt Lewin) เป็นผู้ริเริ่มทฤษฎีสานาม ซึ่งเป็นทฤษฎีที่แยกตัว จากกลุ่มทฤษฎีเกสตัลต์ในระยะหลัง คำว่า “สนาม” (Field) มาจากแนวคิด เรื่อง สนามของพลัง (Field of force) หลักการเรียนรู้ตามทฤษฎีนี้ สามารถสรุปได้ ดังนี้

1. พฤติกรรมของคนมีพลังและทิศทาง สำหรับสิ่งที่อยู่ในความสนใจและความต้องการ ของตน จะมีพลังเป็นบวก (+) ส่วนสิ่งที้นอกเหนือจากความสนใจ จะมีพลังเป็นลบ (-) และในขณะใด ขณะหนึ่ง คนทุกคนจะมี “โลก” ของตน (Life space) ประกอบด้วย สิ่งแวดล้อม

ทางกายภาพ อันได้แก่ คน สัตว์ สิ่งของ สถานที่ และสิ่งแวดล้อมทางจิตวิทยา ได้แก่ แรงขับ แรงจูงใจ จุดหมาย รวมทั้งความสนใจ

2. การเรียนรู้ เกิดขึ้นเมื่อบุคคลมีแรงจูงใจ หรือแรงขับที่จะกระทำไปสู่จุดหมาย ที่ตนต้องการ การนำแนวคิดของทฤษฎีสถานะไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ สามารถทำได้ดังนี้

2.1 ผู้สอน ควรจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน โดยการทำ ความเข้าใจ “โลก” ของผู้เรียน (Life space) ว่า ผู้เรียนมีอะไรเป็นพลังบวก (+) และอะไรเป็นพลังลบ (-) รวมทั้งผู้เรียนมีจุดมุ่งหมายและความต้องการอะไร

2.2 ผู้สอน ควรจัดสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและทางจิตวิทยาที่สอดคล้องกับ ความต้องการของผู้เรียน เพื่อดึงดูดความสนใจและตอบสนองความต้องการ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียน เรียนรู้ได้ตามจุดหมายที่ตั้งไว้

2.3 ผู้สอน ควรสร้างแรงจูงใจและแรงขับที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ไปสู่ ทิศทางหรือจุดหมายที่ต้องการ เพราะแรงจูงใจและแรงขับ เป็นสิ่งจำเป็นที่จะช่วยให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

จากการศึกษาทฤษฎีการเรียนรู้ของนักการศึกษาหลายท่าน เพื่อนำมาใช้พัฒนา ด้านการเรียนการสอน จึงได้มาซึ่งขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ 9 ขั้นตอน ดังตารางที่ 4

#### อัลเบิร์ต บันดูรา (Albert Bandura)

อัล เบิร์ต บันดูรา (Albert Bandura) นักจิตวิทยาชาวอเมริกัน ที่ให้ความสนใจงานที่ เกี่ยวข้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม โดยบันดูรามีความเชื่อว่าการเรียนรู้ของมนุษย์ ส่วนมาก เป็นการเรียนรู้โดยการสังเกตหรือการเลียนแบบ เนื่องจากมนุษย์มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมที่อยู่ รอบ ๆ ตัวอยู่เสมอ บันดูราเชื่อว่า การเรียนรู้ของมนุษย์ส่วนมาก เป็นการเรียนรู้โดยการสังเกต (Observational learning) หรือการเลียนแบบจากตัวแบบ (Modeling) สำหรับตัวแบบ ไม่จำเป็นต้อง เป็นตัวแบบที่มีชีวิตเท่านั้น แต่อาจจะ เป็นตัวแบบ สัญลักษณ์ เช่น ตัวแบบที่เห็นในโทรทัศน์ ภาพยนตร์ เกมสื่อกอมพิวเตอร์ หรืออาจจะ เป็นรูปภาพ การ์ตูน หนังสือ นอกจากนี้ คำบอกเล่า ด้วยคำพูด หรือข้อมูลที่เขียนเป็นลายลักษณ์อักษร ก็เป็นตัวแบบได้ บันดูราได้ให้ความสำคัญ ของการปฏิสัมพันธ์ของอินทรีย์และสิ่งแวดล้อม และถือว่า การเรียนรู้ก็เป็นผลของปฏิสัมพันธ์ ระหว่างผู้เรียนและสิ่งแวดล้อม โดยผู้เรียนและสิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลต่อกันและกัน บันดูราได้ถือว่า ทั้งบุคคลที่ต้องการจะเรียนรู้และสิ่งแวดล้อมเป็นสาเหตุของพฤติกรรม และได้อธิบาย การปฏิสัมพันธ์ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 วิเคราะห์ทฤษฎีการเรียนรู้ของนักการศึกษา เพื่อนำมาใช้พัฒนาการเรียนการสอน

ที่	ทฤษฎีการเรียนรู้	โรเบิร์ต กาย์	ทฤษฎีเชื่อมโยงของทอร์นไคค์	โครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด	ทฤษฎีจัดกลุ่มเพื่อเรียนรู้ของกลุ่มเกสตัลท์	เบนจามิน บลูม	การคิดแก้ปัญหาอนาคตของทอเรนซ์	ออสบูต	พาฟลอฟนิยม	สติกเนอร์	เพียเจต์	บรูเนอร์	อัลเบิร์ต บันดูรา	ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
1	เร้าความสนใจ/ แรงจูงใจ/ กระตุ้น/ เสริมแรง	✓	✓	✓					✓	✓	✓	✓	✓	
2	แจ้งวัตถุประสงค์		✓											✓
3	ทบทวนความรู้เดิม	✓	✓											✓
4	นำเสนอความรู้ใหม่	✓				✓								✓
5	ทดสอบความรู้ใหม่	✓												✓
6	ทดสอบความรู้ใหม่	✓						✓	✓					✓
7	กระตุ้นการตอบสนอง บทเรียน	✓	✓											✓
8	ให้ข้อมูลย้อนกลับ	✓												✓
9	สรุปแล้วนำไปใช้/ ประยุกต์นำไปใช้	✓				✓			✓					

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### งานวิจัยในประเทศ

จากที่ได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคโนโลยีของคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สังกมออนไลน์ มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน พบว่า ในวงการการศึกษาของไทยและต่างประเทศ ได้มีกลุ่มอาจารย์และนักศึกษาศาสน์ต่าง ๆ ให้ความสนใจทำการศึกษา

วิจัยในการพัฒนาวิธีการเรียนการสอนโดยใช้ระบบอินเทอร์เน็ตและสังคมออนไลน์ มาเป็นส่วนหนึ่งในเรื่องของการเรียนการสอน มีดังนี้

อมรินทร์ อ่ำพลพงษ์ (2559) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการออกแบบและเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ใช้การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง 2 ห้องเรียน เลือกห้องเรียนกลุ่มการเรียนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และกลุ่มศิลป์ เป็นกลุ่มที่ได้ทำการศึกษาเพิ่มเติมจากงานวิจัย กลุ่มละ 1 ห้องเรียน ปีการศึกษา 2558 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนทั้ง 3 ระดับ โดยมีการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความยาก อำนาจจำแนกและความเชื่อมั่น และนำบทเรียนที่สร้างขึ้น หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานกลุ่มการเรียนวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ 85/ 85 และกลุ่มการเรียนศิลป์ 75/ 75 แบบประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ โดยการหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน วิชาการออกแบบและเทคโนโลยี เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียนจากบทเรียน โดยการทดสอบค่าทีและแบบวัดเจตคติของนักเรียน โดยใช้ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัย พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการออกแบบและเทคโนโลยี ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ของนักเรียนสายวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ มีค่าประสิทธิภาพ 85.30/ 86.71 สูงกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ ไม่ต่ำกว่า 85/ 85 และบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการออกแบบและเทคโนโลยี ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ของนักเรียนกลุ่มการเรียนศิลป์ มีค่าประสิทธิภาพ 76.68/ 76.09 สูงกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ ไม่ต่ำกว่า 75/ 75 ส่วนด้านเจตคติของนักเรียนมีต่อการเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการออกแบบและเทคโนโลยี ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ปรากฏว่า นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการออกแบบและเทคโนโลยีตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เทียบผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3.5

วินัย เฟ็งภิญโญ และจรินทร์ อุ่มไกร (2558) ทำการศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ ในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย งานวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพระปฐมวิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม จำนวน 40 คน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่

สื่อการเรียนออนไลน์ แบบฝึกหัดทบทวนท้ายบท แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ ได้แก่ t-test ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัย พบว่า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมร่วมมือเทคนิคสูงกว่าก่อนเรียน และผลจากการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมร่วมมือเทคนิค อยู่ในระดับดีมาก

รชชา ขุนไทย (2554) ทำการศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับฝึกอบรมบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง เครือข่ายสังคมออนไลน์ เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับฝึกอบรมบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง เครือข่ายสังคมออนไลน์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ระหว่างก่อนฝึกอบรมกับหลังฝึกอบรม และศึกษาความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่เรียนด้วยบทเรียน สำหรับฝึกอบรมบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียน โรงเรียนพยุหะพิทยาคม จำนวน 30 คน ได้จากการคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ บทเรียนสำหรับการฝึกอบรมบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วย เนื้อหา วิชา วัสดุ และแบบฝึกทักษะ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จากการอบรม และแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เข้ารับการอบรม ผู้เรียนเรียนผ่านบทเรียนที่ใช้งาน ภายใต้โปรแกรม Moodle โดยนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ด้วยสถิติค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) การหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานของเมกุย แกนส์ ผลการวิจัย พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับฝึกอบรมบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง เครือข่ายสังคมออนไลน์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานของเมกุย แกนส์ มีค่า = 1.37 และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับฝึกอบรมบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.40$ )

ไพศาล ภาวสุทธิ (2555) พัฒนาบทเรียนเว็บบล็อก เรื่อง คอมพิวเตอร์กราฟิก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านประตุน้ำพระพิมล อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) การพัฒนาบทเรียนเว็บบล็อก เรื่อง คอมพิวเตอร์กราฟิก สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านประตุน้ำพระพิมล อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม มีประสิทธิภาพตาม เกณฑ์ 80/ 80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนบทเรียน 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยเว็บบล็อก กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนบ้านประตุน้ำพระพิมล จำนวน 27 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง 2) บทเรียนเว็บบล็อก 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4) แบบสอบถามความพึงพอใจ



ของนักเรียนการวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และการทดสอบแบบที (t-test) ผลการวิจัย พบว่า 1) บทเรียนเว็บบล็อก เรื่อง คอมพิวเตอร์กราฟิก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.98/ 82.84 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 หลังเรียน มีค่าคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 24.85 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.64 ก่อนเรียน มีค่าคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 12.26 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.64 และ 3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วย บทเรียนเว็บบล็อก เรื่อง คอมพิวเตอร์กราฟิกนักเรียน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.41$ ,  $SD = 0.69$ )

เข็มชาติ พงษ์พาน (2554) พัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สังกมออนไลน์เฟชบุ๊ก เรื่อง การสร้างสูตรและฟังก์ชันในการคำนวณ รายวิชาการใช้โปรแกรม ตาราง วัตถุประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิภาพ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจ ของนักเรียนมีต่อการใช้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สังกมออนไลน์เฟชบุ๊ก โดยสื่อวิดีโอได้ถูก นำมาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน และได้พัฒนาโปรแกรมแอปพลิเคชันใหม่ ที่ชื่อ Social F Quiz ขึ้นมาใช้กับเว็บไซต์เฟชบุ๊ก เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบสำหรับระบบการเรียนการสอน ทดลองกับ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิชาการใช้โปรแกรม Microsoft excel เรื่อง สูตรและฟังก์ชัน ในการคำนวณ จำนวน 30 คน ผลการศึกษา พบว่า ประสิทธิภาพของระบบการเรียนการสอนบน เฟชบุ๊ก E1/ E2 มีค่าเท่ากับ 84.83/ 81.78 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการใช้ระบบสูงกว่า ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการนำระบบมาใช้ใน กระบวนการเรียนรู้ ในระดับมากที่สุด

#### งานวิจัยในต่างประเทศ

Matthew and Varagoor (2001) ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง การตอบสนองของผู้เรียน ต่อบทเรียนออนไลน์ (Student response to online course materials) กับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ซึ่งจากการรวบรวมและวิเคราะห์ถึงผลกระทบต่าง ๆ กับการประสบความสำเร็จในการเรียน และสั่งงานผ่านอินเทอร์เน็ต พบว่า ผู้เรียนส่วนมากมีประสบการณ์และความรู้สึกที่ดีในการใช้ อินเทอร์เน็ตและเรียนผ่านบทเรียนออนไลน์

Holdren (2002) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องของผลการสอน โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ที่มี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติของนักเรียนที่เรียนวิชาพีชคณิต โดยกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียน จำนวน 146 คน ซึ่งผู้วิจัยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรก สอนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ และอีกกลุ่ม สอนแบบบรรยาย ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติของนักเรียน ทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

Tran (2001) ศึกษาการเรียนรู้เกี่ยวกับตารางการคูณ สำหรับเด็กที่มีปัญหาการคิด ซึ่งเป็นการแสดงความจำและความเข้าใจของเด็ก ผู้วิจัยจึงนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาเชื่อมโยง การแก้ปัญหาในการคิดเรื่องดังกล่าว การเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์นั้น ผู้วิจัยได้นำนักเรียนค้นพบด้วยตนเอง ใช้วิธีการทดสอบในโรงเรียนพื้นฐาน จากการทดสอบ พบว่า มีการแสดง การปรับปรุงสถิติในเรื่องการคูณและผลการประเมินการสำรวจการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาช่วย ในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ มีประโยชน์และสนุกสนานมากยิ่งขึ้น

Caroline and Terri (2009) ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการเปิดใช้งาน Facebook วิธีการใช้ Facebook ในห้องเรียนวิทยาลัย โดยใช้ Facebook ทดลองกับนักศึกษาวิชาชีพครู วัตถุประสงค์ ของการวิจัยศึกษา คือ 1) หากคุณลักษณะทางเทคนิคการสอนของเทคโนโลยีการศึกษา 2) ลักษณะ ทางสังคมของเทคโนโลยีการศึกษา 3) วิธีการคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีใหม่ในความสัมพันธ์ กับการเรียนการสอน โดยให้นักศึกษาวิชาชีพครูเปิดใช้งาน Facebook แล้วเข้ามาเป็นเพื่อนกันกับ อาจารย์ผู้สอน ซึ่งได้สรุปผลการวิจัยว่า ประโยชน์ของระบบเครือข่าย Facebook มีความสามารถ ในการสื่อสารทางสังคม ได้รับประโยชน์ทั้งผู้สอนและนักเรียนโดยตรง เป็นทางเลือกจากรูปแบบ การสอนแบบบรรยายแบบดั้งเดิม การสร้างชุมชนในห้องเรียนออนไลน์เพิ่มการปฏิสัมพันธ์ระหว่าง ครูกับนักเรียน และนักเรียนกับนักเรียน เรายังได้แนะนำให้นักวิชาการควรติดตามวิธีการเรียน การสอนของพวกเขา เพื่อนำมาเป็นเครื่องมือการจัดการเรียนการสอนแบบทางเลือก และ เห็นประโยชน์ของการสร้างการเรียนรู้ชุมชนไซเบอร์ เพื่อเป็นการปรับปรุงโครงสร้างในการใช้ เครื่องมือใหม่ และการเสริมประสบการณ์ในชั้นเรียนแบบดั้งเดิม

Gunawardena, Hermans, Sanchez, Richmond, Bohley, and Tuttle (2009) ทำการศึกษา วิจัย เรื่อง กรอบความคิดเชิงทฤษฎีออนไลน์ ด้วยเครื่องมือเครือข่ายสังคมออนไลน์ มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนากรอบความคิดเชิงทฤษฎี ในการทำความเข้าใจการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มบุคคลที่ใช้ ประโยชน์ของเครือข่ายสังคมออนไลน์เพื่อทำงาน เป็นเป้าหมายรวมกันสำหรับการเรียนรู้ร่วมกัน ด้วยเครื่องมือเครือข่ายสังคมออนไลน์ ที่คณะผู้วิจัยได้ประยุกต์จากทฤษฎีการเรียนรู้ประสบการณ์ ใช้เครื่องมือเครือข่ายสังคมออนไลน์เป็นชุมชนนักปฏิบัติ โดยผู้วิจัยกำหนด Wiki ไว้ให้คนใน ชุมชนออนไลน์สร้างความรู้ร่วมกัน และให้กลุ่มได้เสริมคุณภาพกระบวนการเรียนรู้ ได้แก่ Facebook, Community, Delicious, Mashups, Blogs และ Rss Feeds โดยใช้ Facebook เป็นเครือข่ายสังคมออนไลน์ในการติดต่อผู้เรียน

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ว่า ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสังคมออนไลน์ เช่น Facebook หรือ You tube เป็นรูปแบบใหม่ของการเรียนการสอน ที่สามารถนำมาใช้ดำเนิน กิจกรรมการเรียนการสอนรายวิชาต่าง ๆ ได้ และสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับระบบการศึกษา

ของประเทศไทยได้ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้วิจัยศึกษาออกแบบพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์  
คือ เฟซบุ๊ก โดยสร้างสื่อการเรียนการสอนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) สำหรับ  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านชุมชนมปรกฟ้า เพื่อช่วยให้สามารถติดต่อกับผู้เรียน  
ได้สะดวก เพื่อให้ผู้เรียน ได้เกิดการเรียนรู้ได้ตลอดเวลา

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านชุมชนมปรกฟ้า เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research & development) ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. กำหนดคุณลักษณะของบทเรียน
3. ออกแบบและพัฒนาเครื่องมือในการวิจัย
4. ทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียน
5. ทดลองและใช้บทเรียน
6. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้
7. ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน

#### ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ศึกษาโครงสร้างหลักสูตร คำอธิบายรายวิชาและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านชุมชนมปรกฟ้า ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยเรียน จำนวน 8 ชั่วโมง
2. ศึกษาเครื่องมือสำหรับสร้างพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการสร้างเนื้อหา แบบฝึกหัด รูปภาพ เสียงประกอบ และแบบทดสอบ การเก็บสถิติคะแนนในการพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน ที่สร้างขึ้น
3. ศึกษาเนื้อหา เรื่อง ผังงาน (Flowchart) คำรา เว็บไซต์และสิ่งพิมพ์ มาเขียนเป็นผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน วิธีการนำเสนอเนื้อหา การออกแบบแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ ให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจได้ง่ายและมีความน่าสนใจทั้งเนื้อหาและภาพประกอบ
4. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการหาประสิทธิภาพสื่อ ศึกษาการประเมินสื่อและวิธีการทดสอบประสิทธิภาพ
5. ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์

## กำหนดคุณลักษณะของบทเรียน

ผู้วิจัยได้กำหนดคุณลักษณะของการพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ฟังงาน (Flowchart) ที่ใช้ในการศึกษาการทำวิจัย ประกอบด้วย

1. บทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ฟังงาน (Flowchart) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประกอบไปด้วย ไฟล์วิดีโอ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงประกอบ ประกอบด้วย 1) แนะนำวิธีการเรียน 2) แจกโครงสร้างรายวิชา 3) แจกวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และ 4) ไฟล์วิดีโอ โดยมีรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่ใช้ในบทเรียน ดังนี้

เรื่องที่ 1 เนื้อหาเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฟังงาน ประกอบด้วย

ก. ความเป็นมาเกี่ยวกับฟังงาน

ข. สัญลักษณ์ฟังงาน

ค. ตารางแสดงสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนฟังงาน

เรื่องที่ 2 ประเภทของฟังงาน ประกอบด้วย

ก. ประเภทของฟังงาน ได้แก่ ฟังงานระบบ (System flowchart) และฟังงานโปรแกรม

(Program flowchart)

ข. หลักการเขียนฟังงาน

เรื่องที่ 3 เนื้อหาเกี่ยวกับลักษณะประเภทของโครงสร้างของฟังงาน ประกอบด้วย

ก. โครงสร้างแบบลำดับ (Sequence)

ข. โครงสร้างแบบการเลือกกระทำตามเงื่อนไข (Decision)

ค. โครงสร้างแบบทำซ้ำ (Loop)

2. ใบความรู้

3. ทำแบบทดสอบออนไลน์ เรื่องละ 10 ข้อ จำนวน 3 เรื่อง

4. แบบทดสอบหลังเรียนออนไลน์ เรื่อง ฟังงาน (Flowchart) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่มีลักษณะเป็นปรนัย จำนวน 30 ข้อ

5. แบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ฟังงาน (Flowchart) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

## ออกแบบและพัฒนาเครื่องมือในการวิจัย

การสร้างบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ฟังงาน (Flowchart) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1. ศึกษาโครงสร้างหลักสูตรแกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 เรื่อง ผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ จากหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
3. ออกแบบบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 นำมาเขียนเป็นสตอรี่บอร์ด โดยการวิเคราะห์จากเนื้อหา แล้วนำมาสร้างบทเรียน ออกแบบบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ออกแบบและพัฒนาเครื่องมือในการวิจัย

การเรียนรู้	เครื่องมือที่ใช้วิจัย	รายละเอียด
ขั้นที่ 1 ได้รับความสนใจ	วิดีโอ	เรื่องที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับผังงาน
ขั้นที่ 2 แจ่มชัดวัตถุประสงค์การเรียนรู้	วิดีโอ	1. นักเรียนเข้าใจความหมายและประเภทของผังงาน (Flowchart) 2. นักเรียนสามารถอธิบายความรู้เกี่ยวกับวิธีการเขียนผังงาน (Flowchart) ได้อย่างถูกต้อง 3. นักเรียนเข้าใจลักษณะประเภทของโครงสร้างของผังงาน และประโยชน์ของผังงาน (Flowchart) ได้อย่างถูกต้อง
ขั้นที่ 3 ทบทวนความรู้เดิม	แบบทดสอบ	เรื่องที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับผังงาน
ขั้นที่ 4 นำเสนอความรู้ใหม่	วิดีโอ และใบความรู้	เรื่องที่ 2 ประเภทของผังงาน เรื่องที่ 3 ลักษณะประเภทของโครงสร้างของผังงาน
ขั้นที่ 5 ชี้นำแนะแนวทางการเรียนรู้	ใบความรู้	เรื่องที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับผังงาน เรื่องที่ 2 ประเภทของผังงาน เรื่องที่ 3 ลักษณะประเภทของโครงสร้างของผังงาน

## ตารางที่ 5 (ต่อ)

การเรียนรู้	เครื่องมือที่ใช้วิจัย	รายละเอียด
ขั้นที่ 6 กระตุ้นการตอบสนอง บทเรียน	แบบทดสอบ	เรื่องที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับผังงาน เรื่องที่ 2 ประเภทของผังงาน เรื่องที่ 3 ลักษณะประเภทของ โครงสร้าง ของผังงาน
ขั้นที่ 7 ให้ข้อมูลย้อนกลับ	บอกคะแนน	เรื่องที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับผังงาน เรื่องที่ 2 ประเภทของผังงาน เรื่องที่ 3 ลักษณะประเภทของ โครงสร้าง ของผังงาน
ขั้นที่ 8 ทดสอบความรู้ใหม่	ทดสอบหลังเรียน	เรื่องที่ 1 จำนวน 10 ข้อ เรื่องที่ 2 จำนวน 10 ข้อ เรื่องที่ 3 จำนวน 10 ข้อ
ขั้นที่ 9 สรุปและนำไปใช้	สรุปองค์ความรู้ ทดสอบหลังเรียน	1. แบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ 2. แบบฝึกหัด

4. นำบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมและการสอนตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ  
ทั้งหมด 6 ท่าน จำนวน 40 ข้อ และนำกลับมาแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยมี  
การพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน  
ดังนี้

- +1 สำหรับข้อคำถามที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้
  - 0 สำหรับข้อคำถามที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
  - 1 สำหรับข้อคำถามที่ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- กำหนดค่า IOC ที่ยอมรับได้ อยู่ในช่วง 0.5-1.0

5. บันทึกผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญในแต่ละข้อ แล้วนำไปหาค่าดัชนี  
ความสอดคล้อง (IOC) โดยใช้สูตร (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ, 2533)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้

R แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

จากผลการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างบทเรียนกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ พบว่ามีค่าเฉลี่ยมากกว่า 0.5 ผู้วิจัยจึงนำไปใช้เก็บข้อมูลต่อไป โดยมีข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญว่า เสี่ยงบรรยายเบาเกินไป เนื้อหาที่ทีในแต่ละหน้าเยอะไป และผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงตามคำแนะนำ โดยปรับเสี่ยงบรรยายให้ดีขึ้น ลดเนื้อหาในแต่ละหน้าให้น้อยลง ใส่ภาพประกอบกับเนื้อหาให้มีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น ผู้เรียนสามารถทราบผลคะแนนของตนเองได้ เมื่อทำแบบทดสอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว

6. นำบทเรียนบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ผ่านการเรียนรู้ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) มาแล้ว จำนวน 13 คน เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบจำนวน 30 ข้อ ของหน่วยการเรียนรู้และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาวิเคราะห์ค่าทางสถิติ โดยข้อที่ตอบถูก ให้ 1 คะแนน และข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบ ให้ 0 คะแนน มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยกำหนดขอบเขตค่าความยากง่ายอยู่ที่ 0.2-0.8 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.2-1.0 ใช้สูตร ดังนี้

6.1 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ข้อสอบรายข้อ ใช้วิธีวิเคราะห์แบบอิงเกณฑ์ของเบรนนาน (Bernnan) ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนก

U แทน นักเรียนที่ทำข้อสอบถูกของกลุ่มผู้สอบผ่าน

L แทน นักเรียนที่ทำข้อสอบถูกของกลุ่มผู้สอบไม่ผ่าน

$N_1$  แทน จำนวนนักเรียนที่สอบผ่านเกณฑ์

$N_2$  แทน จำนวนนักเรียน หรือผู้สอบไม่ผ่านเกณฑ์



ผู้วิจัยใช้แบบทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน โดยเกณฑ์ในการพิจารณาข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกนั้น จะมีค่าที่เหมาะสมตั้งแต่ 0.20-1.00 ซึ่งจากการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ทางการเรียน พบว่า ค่าความอำนาจจำแนกเท่ากับ 0.76 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

6.2 การหาค่าความยากง่าย (p) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ p แทน ระดับความยากง่าย

R แทน จำนวนนักเรียนที่ทำข้อนั้นถูก

N แทน จำนวนนักเรียนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

ในการพิจารณาข้อสอบที่มีความยากง่ายที่พอเหมาะ คือ ช่วงระหว่าง 0.20-0.80 พบว่า ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบของหน่วยการเรียนรู้ทางการเรียน พบว่า มีค่าความยากง่ายเฉลี่ย เท่ากับ 0.55 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

6.3 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตร KR-20 โดยคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบตามสูตรของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2536)

$$r_{KR-20} = \left[ \frac{K}{K-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right]$$

เมื่อ  $r_{KR-20}$  แทน ค่าเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

K แทน จำนวนข้อสอบ

P แทน สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำแบบทดสอบข้อนั้นถูกกับผู้เรียนทั้งหมด

q แทน สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำแบบทดสอบข้อนั้นผิดกับผู้เรียนทั้งหมด

$S^2$  แทน ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งฉบับ

วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น โดยคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบตามสูตรของ คูเดอรรีชาร์ดสัน 20 (KR-20) การแปลผลค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือที่เหมาะสม คือ .70 ขึ้นไป ยิ่งใกล้ 1.00 ยิ่งมีความเชื่อมั่นสูง ซึ่งจากการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 0.76 อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

ผู้วิจัยได้จัดทำข้อคำถามที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง .20-.80 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (KR-20) ในระดับ .70 ขึ้นไป นำไปเป็นแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ

### ทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียน

ผู้วิจัยมีวิธีศึกษาค้นคว้าและเก็บรวบรวมข้อมูล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนกลุ่มเกาะจันทร์ 2 ในวันที่ 3-9 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563 โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. การทดลองเบื้องต้น (Try out) แบบเดี่ยว ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองกับนักเรียนจำนวน 3 คน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้จากการพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 83.33/ 66.67 พบข้อบกพร่อง คือ สื่อวิดีโอตัวอักษรเล็กเกินไป และสีสันไม่น่าสนใจ ผู้วิจัยจึงปรับปรุงโดยการปรับขนาดตัวอักษรและเพิ่มสีสันในวิดีโอ

2. การทดลองเบื้องต้น (Try out) แบบกลุ่ม ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองกับนักเรียนจำนวน 10 คน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้จากการพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้ค่าประสิทธิภาพ 89.30/ 70.00 พบข้อบกพร่องเรื่องเสียงบางช่วงไม่ชัดเจน จึงทำการปรับปรุง แล้วนำไปทดลองจริง

3. การทดลองใช้จริง (Trial run) กับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านชุมชนนุมนปรกฟ้า เรื่อง ผังงาน (Flowchart) จำนวน 40 คน

### ทดลองและใช้บทเรียน

ผู้วิจัยมีวิธีศึกษาค้นคว้าและเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. นำบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และได้นำไปทดลองจริงกลับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภายในกลุ่มโรงเรียนเดียวกัน และนำมาปรับปรุงเพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านชุมชนนุมนปรกฟ้า จำนวน 40 คน

### การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart)

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 (The 90/ 90 standard)

2. เปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart)

3. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) โดยการหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) แล้วเปรียบเทียบกับเกณฑ์ในการแปลความ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

ค่าคะแนน 4.51-5.00 หมายถึง พึงพอใจในระดับมากที่สุด

ค่าคะแนน 3.51-4.50 หมายถึง พึงพอใจในระดับมาก

ค่าคะแนน 2.51-3.50 หมายถึง พึงพอใจในระดับปานกลาง

ค่าคะแนน 1.51-2.50 หมายถึง พึงพอใจในระดับน้อย

ค่าคะแนน 1.00-1.50 หมายถึง พึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

สถิติที่ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

1. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 (The 90/ 90 standard) (เป็รื่อง กุมุท, 2519 อ้างถึงใน จุฑารัตน์ วีระสกุล, 2556) ดังนี้

$$90 \text{ ตัวแรก} = \{(\sum x/N) \times 100\} / R$$

90 ตัวแรก หมายถึง จำนวนร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียน

$\sum x$  หมายถึง คะแนนรวมของผลการทดสอบ ที่ผู้เรียนแต่ละคนทำได้ถูกต้องจากการทดสอบหลังเรียน

N หมายถึง จำนวนผู้เรียนทั้งหมดที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการคำนวณประสิทธิภาพ

R หมายถึง จำนวนคะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

$$90 \text{ ตัวหลัง} = (Y \times 100) / N$$

90 ตัวหลัง หมายถึง จำนวนร้อยละของผู้เรียนที่สามารถทำแบบทดสอบผ่านทุกวัตถุประสงค์

- Y หมายถึง จำนวนผู้เรียนที่สามารถทำแบบทดสอบผ่านทุกวัตถุประสงค์การเรียนรู้
- N หมายถึง จำนวนผู้เรียนทั้งหมดที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการคำนวณประสิทธิภาพ

สถิติพื้นฐาน ประกอบด้วย

- ค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$\bar{X}$  คือ คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนของนักเรียนทั้งหมด

- ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553)

$$SD = \sqrt{\frac{N(N-1)}{N \sum X^2 - (\sum X)^2}}$$

SD คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$  แทน ผลรวมคะแนนทั้งหมด

$\sum X^2$  แทน ผลรวมคะแนนทั้งหมดกำลังสอง

N แทน จำนวนนักเรียน

### ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน

ชั้นวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านชุมชนมปรกฟ้า ผู้วิจัย ดำเนินการ ดังนี้

- นำเสนอผลการประเมินสื่อจากผู้เชี่ยวชาญให้ผู้เรียนทราบ
- นำเสนอผลการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ
- ให้ผู้เรียนทำแบบประเมินความพึงพอใจบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน

4. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ฝัງงาน โดยใช้เกณฑ์ 5 ระดับ เป็นเกณฑ์ตัดสิน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

พึงพอใจมากที่สุด	มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51-5.00 คะแนน
พึงพอใจมาก	มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51-4.50 คะแนน
พึงพอใจปานกลาง	มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.51-3.50 คะแนน
พึงพอใจน้อย	มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.51-2.50 คะแนน
พึงพอใจน้อยที่สุด	มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00-1.50 คะแนน

## บทที่ 4

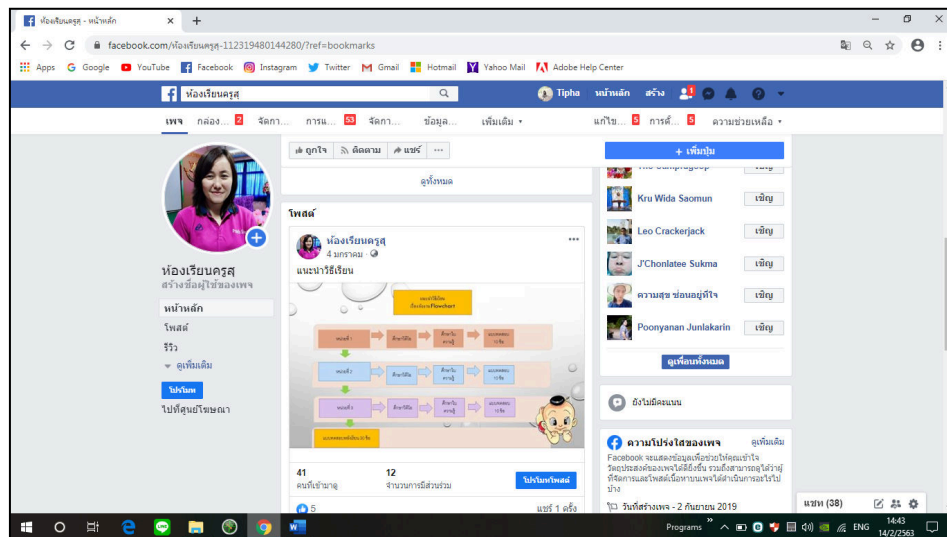
### ผลการวิจัยและพัฒนา

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านขุมนุญปรกฟ้า โดยผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

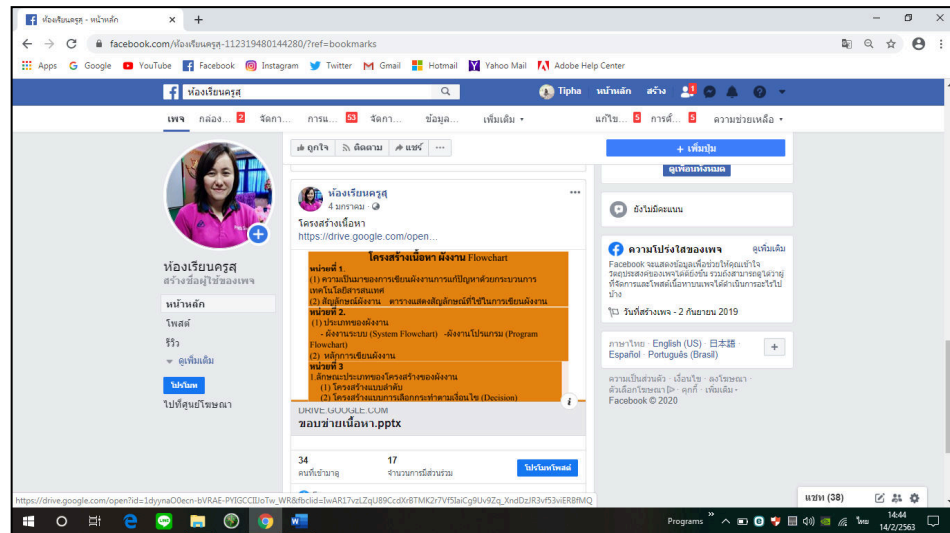
1. นำเสนอผลการพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์
2. การทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านขุมนุญปรกฟ้า ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 (The 90/ 90 standard)
3. การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านขุมนุญปรกฟ้า

#### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

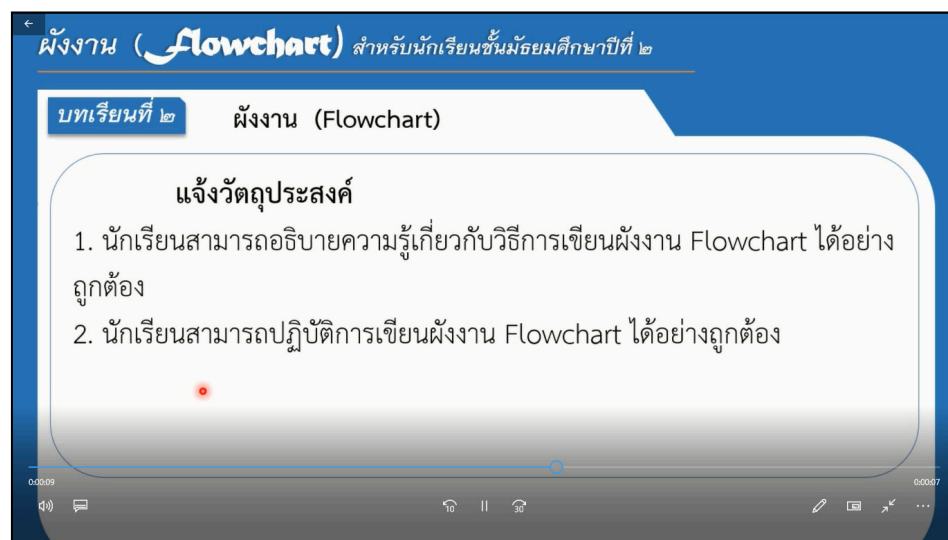
1. นำเสนอผลการพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์



ภาพที่ 24 การแนะนำวิธีเรียน



ภาพที่ 25 การแจ้ง โครงสร้างเนื้อหา



ภาพที่ 26 การแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้

← **ผังงาน (Flowchart)** สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

บทเรียนที่ ๒ ผังงาน (Flowchart)

ผังงาน (Flowchart) คือ แผนภาพแสดงการทำงานของโปรแกรม โดยใช้สัญลักษณ์แสดงขั้นตอนและลักษณะการทำงานแบบต่างๆ สัญลักษณ์เหล่านี้จะถูกเชื่อมโยงด้วยลูกศรเพื่อแสดงลำดับการทำงาน ช่วยให้มองเห็นภาพการทำงานโดยรวมของโปรแกรม สะดวกต่อการตรวจสอบความถูกต้องของลำดับการทำงานและการไหลของข้อมูลในโปรแกรม




Seek

00:07 00:248

ภาพที่ 27 เนื้อหาบทเรียนเรื่องที่ 1

← **ผังงาน (Flowchart)** สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

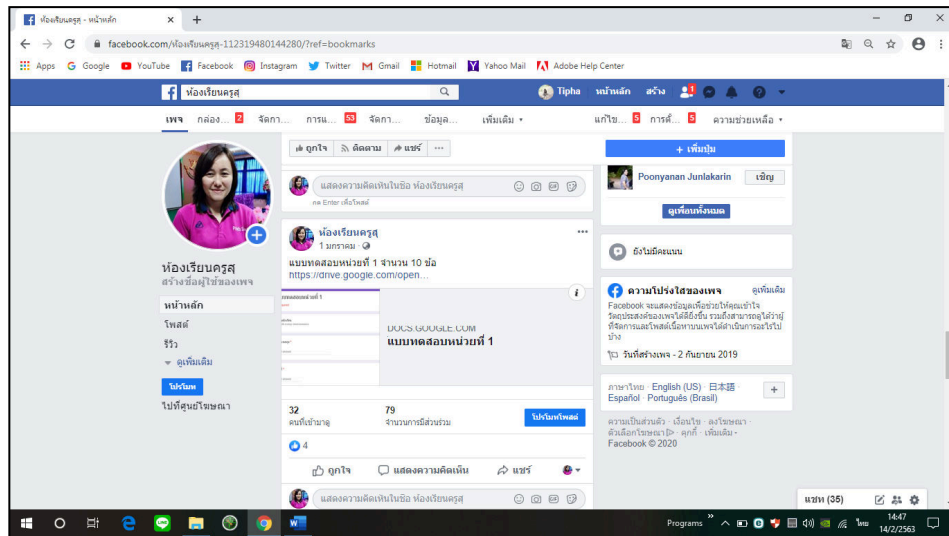
บทเรียนที่ ๒ ผังงาน (Flowchart)

สัญลักษณ์	ชื่อสัญลักษณ์	ความหมายและการใช้งาน
	จุดเริ่มต้น หรือจุดสิ้นสุด (Terminal)	แสดงจุดเริ่มต้น (Start) และจุดสิ้นสุดของการทำงานของโปรแกรม (End)
	การนำข้อมูลเข้า และนำข้อมูลออกทั่วไป (Input)	แสดงการรับข้อมูลเข้า (input) หรือแสดงผลลัพธ์ (output) โดยไม่ระบุชนิดอุปกรณ์ที่ใช้
	การแสดงผลทางจอภาพ (Display)	การแสดงผลข้อมูลทางจอภาพ

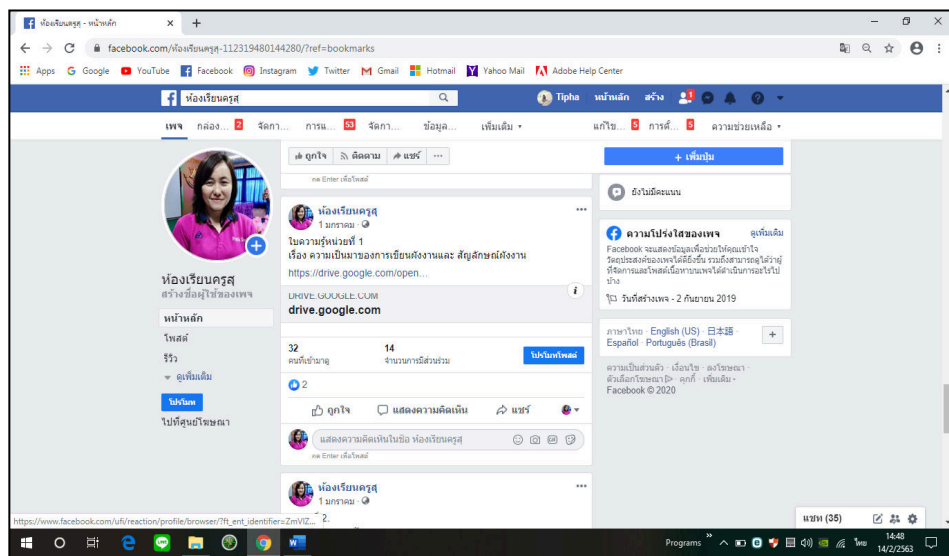
00:21 00:51

ภาพที่ 28 เนื้อหาบทเรียนเรื่องที่ 1

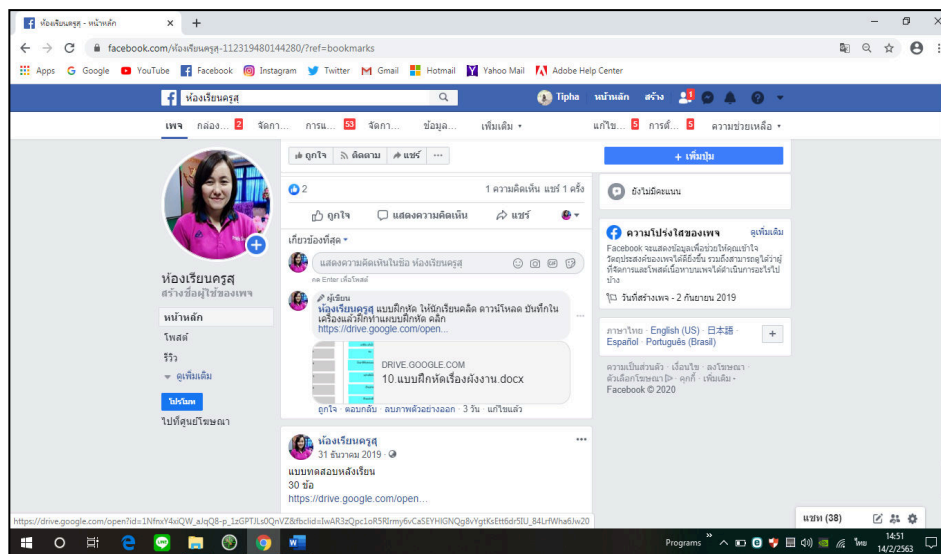




ภาพที่ 29 แบบฝึกหัดหลังเรียนเรื่องที่ 1



ภาพที่ 30 ใบความรู้เรื่องที่ 1



ภาพที่ 31 บทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ แบบฝึกหัด เรื่อง ฟังก์ชัน (Flowchart)

2. ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/ 90 (The 90/ 90 standard) ของ การพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ฟังก์ชัน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 โรงเรียนบ้านชุมชนนุปรุกฟ้า โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน ซึ่งได้จากการสุ่ม มีผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 6 และตารางที่ 7

ตารางที่ 6 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ การพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ฟังก์ชัน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านชุมชนนุปรุกฟ้า

การทดสอบ	เรื่องที่ 1	เรื่องที่ 2	เรื่องที่ 3	แบบทดสอบหลังเรียน
90 ตัวแรก	90.53	94.50	90.00	95.33
90 ตัวหลัง	92.50	92.50	92.50	90.00

จากตารางที่ 6 พบว่า การพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ฟังก์ชัน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านชุมชนนุปรุกฟ้า มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ มาตรฐาน 90/ 90 (The 90/ 90 standard)

ตารางที่ 7 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ การพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านจันทรมุขปรกฟ้า

รายการ	เกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 (The 90/ 90 standard)	
	90 ตัวแรก	90 ตัวหลัง
การพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	95.33	90.00

จากตารางที่ 7 พบว่า การพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 95.33/ 90.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 (The 90/ 90 standard)

3. ผลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลการทดลองดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลสรุปการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับความพึงพอใจ
1	ชั้นนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ	3.95	0.64	มาก
2	บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้ง่าย	3.65	0.64	มาก
3	การแจ้งวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนทราบ	4.53	0.43	มากที่สุด
4	การแจ้งความคิดรวบยอดของเนื้อหา สามารถเข้าใจง่าย	4.08	0.46	มาก
5	เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	4.03	0.71	มาก
6	บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	4.25	0.56	มาก
7	บทเรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน	4.40	0.54	มาก
8	การใช้ภาษาสื่อความหมายได้ชัดเจน	4.43	0.48	มาก
9	บทเรียนมีการยกตัวอย่างในปริมาณและโอกาสที่เหมาะสม	4.20	0.55	มาก
10	บทเรียนมีการสรุปเนื้อหาในแต่ละตอนอย่างเหมาะสม	4.38	0.50	มาก

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับ ความพึงพอใจ
11	ความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบ	4.53	0.43	มากที่สุด
12	การออกแบบหน้าจามีความสวยงาม	4.33	0.50	มาก
13	รูปภาพประกอบสื่อความหมายมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.23	0.50	มาก
14	การเชื่อมโยงเนื้อหาภายในของแต่ละบทมีความเหมาะสม	4.05	0.50	มาก
15	ใช้งานง่ายไม่สับสน	3.95	0.37	มาก
16	ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอบทเรียน	4.53	0.43	มากที่สุด
17	มีส่วนชี้แนะหรือความช่วยเหลือ เมื่อผู้เรียนต้องการ	4.23	0.50	มาก
18	บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้งานง่าย	4.05	0.72	มาก
19	บทเรียนใช้หลักการของการออกแบบการสอนที่ดี	4.20	0.50	มาก
20	การแจ้งความคิดรวบยอดของเนื้อหา สามารถเข้าใจได้ง่าย	4.08	0.46	มาก
รวม		4.14	0.54	มาก

จากตารางที่ 8 พบว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 40 คน ที่เรียนด้วยการพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ฟังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจโดยเฉลี่ยในภาพรวม อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ( $\bar{X} = 4.14$ ,  $SD = 0.54$ ) โดยข้อที่นักเรียนพึงพอใจมากที่สุด คือ การแจ้งวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนทราบ ความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบ และความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอบทเรียน ( $\bar{X} = 4.53$ ,  $SD = 0.43$ )

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนา เรื่อง การพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านชุมชนมปรกฟ้า โดยผู้วิจัยได้สร้างขึ้นให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/ 90 (The 90/ 90 standard) โดยสามารถสรุป อภิปรายผล และให้ข้อเสนอแนะ ดังนี้

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อการพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านชุมชนมปรกฟ้า ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 (The 90/ 90 standard)
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน เรื่อง ผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน โดยใช้การพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart)

#### สรุปวิธีดำเนินการวิจัย

##### ขั้นตอนดำเนินการตามขั้นตอน

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. กำหนดคุณลักษณะของบทเรียน
3. ออกแบบและพัฒนาเครื่องมือในการวิจัย
4. ทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียน
5. ทดลองใช้บทเรียน
6. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้
7. ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน

##### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2562 กลุ่มโรงเรียน เกษะจันทร์ 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 2 เป็นโรงเรียนขยายโอกาส จำนวน 3 โรงเรียน รวมจำนวนนักเรียน 140 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนบ้านชุมชนมปรกฟ้า สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 2 จำนวน 40 คน ได้จากการเลือกแบบสุ่มอย่างง่าย (Sample random sampling)

### ตัวแปร

ตัวแปรต้น ได้แก่ การเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart)

ตัวแปรตาม ได้แก่

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์
2. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์

### เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่นำมาใช้ในการวิจัย เป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) โดยแบ่งออกเป็น 3 เรื่อง จำนวน 8 ชั่วโมง ดังนี้

เรื่องที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับผังงาน

เรื่องที่ 2 ประเภทของผังงาน

เรื่องที่ 3 ลักษณะประเภทของโครงสร้างของผังงาน

### ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

ใช้เวลาสอน จำนวน 8 ชั่วโมง

### เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. บทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งแบ่งเนื้อหาของบทเรียนออกเป็นเนื้อหาย่อย ๆ 3 เรื่อง ดังนี้

1.1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับผังงาน จำนวน 2 ชั่วโมง

1.2 เรื่อง ประเภทของผังงาน จำนวน 2 ชั่วโมง

1.3 เรื่อง ลักษณะประเภทของโครงสร้างของผังงาน จำนวน 4 ชั่วโมง

2. แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

โรงเรียนบ้านชุมชนมปรกฟ้า เป็นแบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

## สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ สรุปได้เป็น 2 ประเด็น ดังนี้

1. บทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 95.33/ 90.00 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 (The 90/ 90 standard) มีลักษณะรูปแบบดำเนินการเรียนการสอน 9 ขั้นตอน
2. ผลประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านชุมชนมปรกฟ้า มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.20$ ,  $SD = 0.53$ )

## อภิปรายผล

จากการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านชุมชนมปรกฟ้า ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 95.33/ 90.00 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 (The 90/ 90 standard) ซึ่งสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. การพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านชุมชนมปรกฟ้า มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ เนื่องจากผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาตามขั้นตอนและหลักการออกแบบบทเรียน มีการสรุปเนื้อหาเพื่อให้ผู้เรียนสามารถทบทวนความรู้และสามารถนำไปใช้งานได้ สอดคล้องกับ ทฤษฎีการเรียนรู้ของนักการศึกษาของโรเบิร์ต กานเย่ (Robert Gagne) ทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์น ไคค์ ทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด ทฤษฎีจัดกลุ่มเพื่อการเรียนรู้ของกลุ่มเกสตัลท์ (Gestalt) เบนจามิน บลูม (Benjamin Bloom) การคิดแก้ปัญหาอนาคตของทอเรนซ์ ออซูเบล (David Paul Ausubel) พาฟลอฟนิยิม (Ivan Pavlov) สกินเนอร์ (B.F. Skinner) เพียเจต์ บรุนเนอร์ อัลเบิร์ต บันดูรา (Albert Bandura) ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism theory) กล่าวคือ การเร้าความสนใจ แรงจูงใจ กระตุ้น เสริมแรง เพื่อให้ให้นักเรียนสนใจในบทเรียน วัตถุประสงค์ (Specify objective) ของบทเรียนให้ผู้เรียนทราบ เป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้รับรู้ความคาดหวัง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย ทบทวนความรู้เดิมและนำเสนอความรู้ใหม่ กระตุ้นการตอบสนอง บทเรียน ทำการทดสอบความรู้ใหม่เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ให้ข้อมูลย้อนกลับโดยการบอกผลการทำแบบทดสอบ และสรุปแล้วนำไปใช้ ทั้งนี้ ประสิทธิภาพ 90 ตัวแรก มีค่าสูงกว่า เนื่องจากผู้เรียนทำกิจกรรมได้ดี เป็นการประเมินตามสภาพจริง และข้อสอบหลังเรียนมีความลึกซึ้งมากกว่า

2. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน โดยใช้ การพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 โรงเรียนบ้านชุมชนมปรกฟ้า มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.20$ ,  $SD = 0.53$ ) ทั้งนี้ เนื่องจากการเรียน โดยใช้การพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทำให้ผู้เรียนเพลิดเพลินเวลาเรียน บทเรียนมีความน่าสนใจ ทั้งสี ตัวอักษรมีความเหมาะสม บทเรียนใช้งานง่าย และยังมี การเชื่อมโยงเนื้อหาภายในร่วมด้วย

### ข้อเสนอแนะ

#### ข้อเสนอแนะเพื่อนำไปใช้

1. การนำบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านชุมชนมปรกฟ้า จะต้องคำนึงถึงความพร้อม ซึ่งมีความจำเป็น อย่างยิ่งสำหรับการเรียน

2. บทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านชุมชนมปรกฟ้า จัดเป็นสื่อการเรียนการสอนที่น่าสนใจ มีความสามารถในการนำมาสอนเนื้อหาที่ยากให้มีความง่ายขึ้น ทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้น ที่จะเรียน ช่วยลดปัญหานักเรียน การขาดแคลนวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบในการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี เป็นสื่อที่ใช้ประกอบการสอน เพื่อให้การเรียนการสอน มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

#### ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรเพิ่มสีสันและความน่าสนใจกับบทเรียนด้วยสื่ออื่น ๆ เช่น ภาพ วิดีโอ เกม ภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น เพื่อเพิ่มความน่าสนใจและเข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น
2. ควรมีการนำเสนอบทเรียนให้มีเนื้อหาและการแสดงข้อมูลต่าง ๆ ให้รวดเร็ว กระชับรัด
3. ควรเพิ่มกิจกรรมปฏิสัมพันธ์ อย่างน้อยร้อยละ 90 ของบทเรียน
4. จากการพิจารณาความพึงพอใจ พบว่า บทเรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมใน การเรียน มีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด จึงเป็นประเด็นสำคัญในการปรับปรุงและการวิจัยครั้งต่อไป
5. จุดอ่อนของงานวิจัย พบว่า ช่องทางในการเรียนรู้ด้วยตัวเองของนักเรียนบางคน ไม่สามารถทำได้ เนื่องจากที่บ้านไม่มีคอมพิวเตอร์และความพร้อมทางเศรษฐกิจของผู้ปกครอง



## บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*.  
กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์เกษตรแห่งประเทศไทย.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2544). *เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย.
- เข็มชาติ พงษ์พาน. (2554). *การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสังคม  
ออนไลน์เฟซบุ๊ก*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยี  
คอมพิวเตอร์, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ฉลอง ทับศรี. (2549). *คู่มือการออกแบบการเรียนการสอน (Instruction design)*. ชลบุรี:  
มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ชวลิต โปษินคร. (2559). *ห้องสมุดดิจิทัลกับการก้าวสู่ยุค Thailand 4.0*. กรุงเทพฯ:  
มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2553). *การออกแบบและการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์และบทเรียน  
เครือข่าย*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ทิสนา แยมมณี. (2540). *ทฤษฎีและแนวคิดในการจัดการเรียนรู้*. เข้าถึงได้จาก <http://surinx.blogspot.com/2010/08/2550-40-103-3-1-2-3-20-3-20-4-2550-45.html>
- ทัศนันท์ พุ่มนุช. (2553). *การศึกษาพฤติกรรมการใช้เครือข่ายสังคม (Social network)  
เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานของบุคลากรทางการศึกษาในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา  
นครปฐม*. *Viridian E-Journal*, 5(1), 523-540.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *การวิจัยเบื้องต้น*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- เป็รื่อง กุมุท. (2519). *เทคนิคการเขียนโปรแกรม*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2536). *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*. กรุงเทพฯ:  
ฟิงเกอร์ปรีนแอนดมีเดีย.
- พิจิต วิจิตรบุญรักษ์. (2556). *สื่อสังคมออนไลน์: สื่อแห่งอนาคต*. เข้าถึงได้จาก [http://www.bu.ac.th/knowledgecenter/executive\\_journal/oct\\_dec\\_11/pdf/aw016](http://www.bu.ac.th/knowledgecenter/executive_journal/oct_dec_11/pdf/aw016)

- ไพศาล ภาสุทธิ. (2555). *การพัฒนาบทเรียนเว็บล็อกเรื่องคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับ  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านประตุน้ำพระพิมล อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม.  
วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย,  
มหาวิทยาลัยศิลปากร.*
- ยุทธนันท์ กามอ้อย. (2557). *การเขียน โปรแกรม ฟังงาน (Flowchart).* เข้าถึงได้จาก  
<https://sites.google.com/site/programming42/kar-kheiyng-phang-ngan-flowchart>
- รชชา ขุนไทย. (2554). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับฝึกอบรบบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
เรื่อง เครือข่ายสังคมออนไลน์. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต,  
สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี  
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ.*
- ราชบัณฑิตยสภา. (2556). *สื่อสังคม.* กรุงเทพฯ: สำนักงานราชบัณฑิตยสภา.
- วินัย เฟ็งภิญโญ และจรินทร์ อุ่มไกร. (2558). *รายงานการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์  
ออนไลน์ ในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การสื่อสารข้อมูล  
และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย คณะวิทยาศาสตร์  
และเทคโนโลยี. นครปฐม: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.*
- สุรางคณา วายุภาพ. (2561). *พฤติกรรมการใช้งานอินเทอร์เน็ตของคนไทย. กรุงเทพฯ:  
กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม.*
- แสงเดือน ผ่องพุด. (2556). *เรื่องสื่อสังคมออนไลน์: แนวทางการนำมาประยุกต์ใช้. กรุงเทพฯ:  
สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา.*
- อมรินทร์ อ่ำพลพงษ์. (2559). *รายงานการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการออกแบบ  
และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.*
- อดิเทพ บุตรราช. (2553). *ความหมายของคำว่า Social network สังคมออนไลน์.* เข้าถึงได้จาก  
<https://sites.google.com/site/socialnetworksangkhmxxnlin05>
- อรรวรรณ วงศ์แก้วโพธิ์ทอง. (2553). *Social media เครื่องมือเพิ่มศักยภาพทางธุรกิจ.  
วารสารนักบริหารมหาวิทยาลัยกรุงเทพ, 30(4), 63-69.*
- อิทธิพล ปรีดีประสงค์. (2552). *ประเภทของเครือข่ายสังคมออนไลน์.* เข้าถึงได้จาก  
<http://gotoknow.org/blog/virtualcommunitymanagement/288469>
- อำนาจ เศษชัยศรี. (2553). *พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ. กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.*

- Bloom, B. (1964). *Taxonomy of educational objectives, the classification of educational goal-handbook I: Cognitive domain*. New York: McKay.
- Caroline, L. M., & Terri, C. L. (2009). Social network: Facebook' role in the advertising classroom. *Journal of Advertising Education, 1*(1), 20-26.
- Champagne, A. B., Klopfer, L. E., & Anderson, J. H. (1980). Factors influencing the learning of classical mechanics. *American Journal of Physics, 48*, 1074-1079.
- Guilford, J. B. (1959). *Personality*. New York: McGraw-Hill.
- Gunawardena, G., Hermans, B. H., Sanchez, D. M., Richmond, E. R., Bohley, M., & Tuttle, R. T. (2009). A theoretical framework for building online communities of practice with social networking tools. *Journal of Educational Media International, 46*(1), 12-16.
- Holdren, R. E. (2002). The black public college and university administrators' attitude and perceptions toward the decision and its implications for higher education in a southern on border state. *Journal of Educational Media International, 46*(1), 32-37.
- Howard, R. (2008). *Virtual world's research: Past, present & future*. Berkeley, Stanford: Howard Rheingold.
- Matthew, K., & Varagoor, G. (2001). *Student responses to online course materials*. Retrieve from <http://www.thailis.uni.net/eric/detail.nsp>
- Tran, Z. V. (2001). Aerobic exercise and resting blood pressure: A meta-analysis review of randomized controlled trial. *Preventive Cardiology, 4*, 73-80.
- Williamson, A. (2013). *Social media guidelines for parliaments*. Retrieve from [www.ipu.org/PDF/publications/SMG2013EN](http://www.ipu.org/PDF/publications/SMG2013EN)

ภาคผนวก

#### ภาคผนวก ก

- รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ
- สำเนาหนังสือขอความอนุเคราะห์
- แบบตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือของผู้เชี่ยวชาญ
- แบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ฝังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

## รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ

### ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| 1. ดร.ชนคล ภูสีฤทธิ์        | ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา<br>และสื่อสารการศึกษา<br>คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  |
| 2. ดร.คำรัส อ่อนเฉวียง      | ภาควิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา<br>คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา                 |
| 3. ดร.ชวนพบ เอี้ยวสานุรักษ์ | สาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรม<br>ทางการศึกษา คณะครุศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี |

### ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.มานิต อาษานอก | ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา<br>และสื่อสารการศึกษา<br>คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม |
| 2. ดร.ณรงค์ศักดิ์ ประสิว              | กองทะเบียนและประมวลผลการศึกษา<br>มหาวิทยาลัยบูรพา                                     |
| 3. นายสมชัย จินดาอินทร์               | ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านชุมชนมปรกฟ้า<br>จังหวัดชลบุรี                                  |



ที่ อว ๘๑๑๘/ว ๑๐๐๘

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา  
๑๖๙ ถ.สิงหนครบางแสน ต.แสนสุข  
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๒๔ ธันวาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.ธนดล ภูสีฤทธิ์

ด้วย นางสาวฐิพาภรณ์ โยธารักษ์ รหัสประจำตัว ๕๘๓๒๐๕๕๔ นิสิตระดับปริญญาโท  
หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์  
เรื่อง "การพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่องเรื่องผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ ๒"  
ในความควบคุมดูแลของ ดร.ภูเบศ เสื่อมใส ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ เพื่อการวิจัย  
ในกรณี คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์  
จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง  
ว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศรีสวัสดิ์)  
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน  
ผู้รักษาการแทนอธิการบดี มหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา  
โทร. ๐ ๓๘๑๐ ๒๐๕๖  
โทรสาร ๐ ๓๘๓๙ ๓๒๕๐  
ผู้วิจัย ๐๖๔ ๕๓๕ ๕๖๖๔



## บันทึกข้อความ

ส่วนงาน คณะศึกษาศาสตร์ สำนักงานเลขานุการ งานบริการการศึกษา โทร. ๒๐๕๖  
ที่ อว ๘๑๑๘/ว ๑๘๕๗ วันที่ ๒๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๒

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.ดำรง อ่อนเฉลียง

ด้วย นางสาวฐิติภาภาณุช โยธารักษ์ รหัสประจำตัว ๕๘๓๒๐๕๕๔ นิสิตระดับปริญญาโท  
หลักสูตรศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์  
เรื่อง "การพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่องเรื่องผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ ๒"  
ในความควบคุมดูแลของ ดร.ภูเบศ เลื่อมใส ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ เพื่อการวิจัย  
ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์  
จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง  
ว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ สิริสริสดี)  
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์





## บันทึกข้อความ

ส่วนงาน คณะศึกษาศาสตร์ สำนักงานเลขานุการ งานบริการการศึกษา โทร. ๒๐๕๖  
ที่ อว ๘๑๑๘/ว ๑๘๕๗ วันที่ ๒๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๒

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.ณรงค์ศักดิ์ ประสิว

ด้วย นางสาวฐิติภาภรณ์ โยธารักษ์ รหัสประจำตัว ๕๘๓๒๐๕๕๔ นิสิตระดับปริญญาโท  
หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์  
เรื่อง "การพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่องเรื่องผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ ๒"  
ในความควบคุมดูแลของ ดร.ภูเบศ เลื่อมใส ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ เพื่อการวิจัย  
ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์  
จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง  
ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ์ ศิริสวัสดิ์)  
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์



ที่ อว ๘๑๑๘/ว ๑๐๐๘

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา  
๑๖๙ ถ.ลพทบางแสน ต.แสนสุข  
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๒๔ ธันวาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน นายสมชัย จินดาอินทร์

ด้วย นางสาวฐิติภาภรณ์ โยธรักษ์ รหัสประจำตัว ๕๘๓๒๐๕๕๔ นิสิตระดับปริญญาโท หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่องเรื่องผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ ๒" ในความควบคุมดูแลของ ดร.ภูเบศ เลื่อมใส ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศิริสวัสดิ์)  
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน  
ผู้รักษาการแทนอธิการบดี มหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา  
โทร. ๐ ๓๘๑๐ ๒๐๕๖  
โทรสาร ๐ ๓๘๓๙ ๓๒๕๐  
ผู้วิจัย ๐๖๔ ๕๓๕ ๕๖๖๔



ที่ อว ๘๑๑๘/ว ๑๐๐๘

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา  
๑๖๙ ถ.ลงหาดบางแสน ต.แสนสุข  
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๒๔ ธันวาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.ดร.มนิต อาชานอก

ด้วย นางสาวฐิฎกานัญ โยธารักษ์ รหัสประจำตัว ๕๘๓๒๐๕๕๔ นิสิตระดับปริญญาโท  
หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์  
เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่องเรื่องผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ ๒”  
ในความควบคุมดูแลของ ดร.ภูเบศ เลื่อมใส ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย  
ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์  
จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง  
ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ์ ศิริสวัสดิ์)  
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน  
ผู้รักษาการแทนอธิการบดี มหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา

โทร. ๐ ๓๘๑๐ ๒๐๕๖

โทรสาร ๐ ๓๘๓๙ ๓๒๕๐

ผู้วิจัย ๐๖๔ ๕๓๕ ๕๖๖๔





ที่ อว ๘๓๑๘/ว ๑๐๐๘

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา  
๑๖๙ ถ.สิงหนาทราช ถนนแสนสุข  
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๒๔ ธันวาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.ชวนพบ เอี้ยวสาบุญรักษ์

ด้วย นางสาวฐิภาภรณ์ โยธารักษ์ รหัสประจำตัว ๕๘๓๒๐๕๕๔ นิสิตระดับปริญญาโท  
หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์  
เรื่อง "การพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่องเรื่องผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ ๒"  
ในความควบคุมดูแลของ ดร.ภูเบศ เลื่อมใส ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ เพื่อการวิจัย  
ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์  
จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง  
ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศิริสวัสดิ์)  
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน  
ผู้รักษาการแทนอธิการบดี มหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา

โทร. ๐ ๓๘๑๐ ๒๐๕๖

โทรสาร ๐ ๓๘๓๙ ๓๒๕๐

ผู้วิจัย ๐๖๔ ๕๓๕ ๕๖๖๔

**แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายสังคมออนไลน์  
เรื่อง ผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**

**คำชี้แจง**

โปรดพิจารณาความสอดคล้องของประเด็นข้อคำถามเพื่อใช้ในแบบสอบถาม ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบทเครือข่ายสังคมออนไลน์ แต่ละข้อว่า มีความถูกต้อง เหมาะสม หรือไม่ เมื่อพิจารณาแล้วให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงใน ช่องความคิดเห็น โดยใช้เกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

+1 หมายถึง เห็นด้วย

0 หมายถึง ไม่แน่ใจ

-1 หมายถึง ไม่เห็นด้วย

ข้อ	รายการพิจารณา	ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1	ชั้นนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ				
2	บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้ง่าย				
3	การแจ้งวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนทราบ				
4	การแจ้งความคิดรวบยอดของเนื้อหา สามารถเข้าใจง่าย				
5	เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม				
6	บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน				
7	บทเรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน				
8	การใช้ภาษาสื่อความหมายได้ชัดเจน				
9	บทเรียนมีการยกตัวอย่างในปริมาณและโอกาสที่เหมาะสม				
10	บทเรียนมีการสรุปเนื้อหาในแต่ละตอนอย่างเหมาะสม				
11	ความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบ				
12	การออกแบบหน้าจომีความสวยงาม				
13	รูปภาพประกอบสื่อความหมายมีความสอดคล้องกับเนื้อหา				

ข้อ	รายการพิจารณา	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		ผู้เชี่ยวชาญ			
		+1	0	-1	
14	การเชื่อมโยงเนื้อหาภายในของแต่ละบทมีความเหมาะสม				
15	ใช้งานง่ายไม่สับสน				
16	ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอบทเรียน				
17	มีส่วนชี้แนะหรือความช่วยเหลือ เมื่อผู้เรียนต้องการ				
18	บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้ง่าย				
19	บทเรียนใช้หลักของการออกแบบการสอนที่ดี				
20	การแจ้งความคิดรวบยอดของเนื้อหา สามารถเข้าใจได้ง่าย				

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง.....

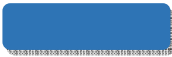


...../...../.....

### แบบตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือของผู้เชี่ยวชาญ

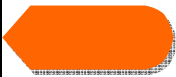

#### คำชี้แจง

ขอให้ผู้เชี่ยวชาญได้กรุณาแสดงความคิดเห็นของท่านที่มีต่อการพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็นของท่าน พร้อมเขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการนำไปพิจารณาปรับปรุงต่อไป

ข้อ	รายการพิจารณา	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1	ข้อใด ไม่ใช่ ข้อดีของการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ ก. มีความรวดเร็ว ข. มีความถูกต้อง ค. สามารถทำงานแบบซ้ำ ๆ ได้ง่าย ง. ประหยัดค่าใช้จ่าย				
2	ข้อใด หมายถึง การสร้างระบบงานด้วยคอมพิวเตอร์ ก. การเขียนโปรแกรมสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงาน ข. การทำงานด้วยโปรแกรม Microsoft office ค. การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการทำงานในทุก ๆ ด้าน ง. การใช้คอมพิวเตอร์ออกแบบระบบงาน				
3	ข้อใดคือความหมายของผังงาน (Flowchart) ก. แผนภาพแสดงตำแหน่งบุคลากรในหน่วยงานต่าง ๆ ข. แผนภาพแสดงการทำงานของโปรแกรม โดยใช้สัญลักษณ์แสดงขั้นตอนและลักษณะการทำงานแบบต่าง ๆ ค. แผนภูมิในรูปแบบต่าง ๆ เช่น แผนภูมิแท่ง แผนภูมิวงกลม ง. แผนที่การบิน แผนที่ทะเล ผังอากาศ				

ข้อ	รายการพิจารณา	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		ผู้เชี่ยวชาญ	+1	0	
4	สัญลักษณ์ต่างในผังงาน (Flowchart) ถูกเชื่อมโยงด้วย สิ่งใด เพื่อแสดงลำดับการทำงาน ช่วยให้เห็นภาพ การทำงานโดยรวมของโปรแกรม ก. คำเชื่อม ข. รูปภาพ ค. ลูกศร ง. สัญลักษณ์				
5	สถาบันใดที่กำหนดสัญลักษณ์ผังงาน (Flowchart) ไว้เป็น มาตรฐานเพื่อการสื่อสารความหมายให้เข้าใจตรงกัน ก. สถาบันมาตรฐานแห่งชาติไทย (The Thailand National Standard Institute, TNSI) ข. สถาบันมาตรฐานแห่งชาติยุโรป (The Europe National Standard Institute, ENSI) ค. สถาบันมาตรฐานแห่งชาติอังกฤษ (The English National Standard Institute, ENSI) ง. สถาบันมาตรฐานแห่งชาติอเมริกัน (The American National Standard Institute, ANSI)				
6	 สัญลักษณ์ดังกล่าว มีชื่อว่าอะไร ก. Terminal ข. Process ค. Input ง. Display				
7	 สัญลักษณ์ดังกล่าว มีความหมาย และการใช้งานอย่างไร ก. แสดงจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของการทำงาน ของโปรแกรม ข. การประมวลผลการทำงานของโปรแกรม ค. การแสดงผลข้อมูลทางจอภาพ ง. แสดงผลลัพธ์โดยการพิมพ์ออกเป็นเอกสาร ทางเครื่องพิมพ์				
8	 สัญลักษณ์ดังกล่าว มีชื่อว่าอะไร ก. Terminal ข. Process ค. Input ง. Display				


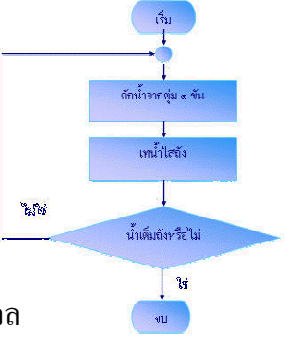


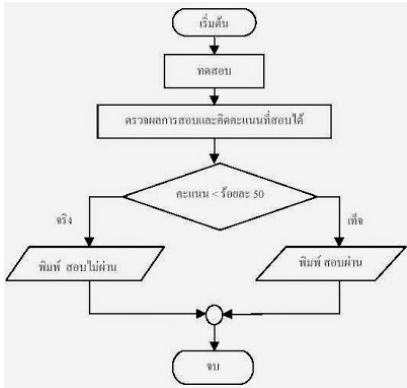
ข้อ	รายการพิจารณา	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		ผู้เชี่ยวชาญ	+1	0	
9	 สัญลักษณ์ดังกล่าว มีความหมาย และการใช้งานอย่างไร ก. แสดงจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของการทำงานของโปรแกรม ข. การประมวลผลการทำงานของโปรแกรม ค. การแสดงผลข้อมูลทางจอภาพ ง. แสดงผลลัพธ์โดยการพิมพ์ออกเป็นเอกสารทางเครื่องพิมพ์				
10	 สัญลักษณ์ดังกล่าว มีชื่อว่าอะไร ก. Decision    ข. Document    ค. Display    ง. Process				
11	ประเภทของผังงาน แบ่งออกเป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง ก. 2 ประเภท คือ 1) ผังงานระบบ 2) ผังงานโปรแกรม ข. 2 ประเภท คือ 1) ผังงานในระบบ 2) ผังงานโปรแกรม ค. 3 ประเภท คือ 1) ผังงานระบบ 2) ผังงานโปรแกรม 3) ผังงานทั่วไป ง. 3 ประเภท คือ 1) ผังงานในระบบ 2) ผังงานโปรแกรม 3) ผังงานความคิด				
12	เป็นผังงานที่แสดงถึงขั้นตอนการทำงานภายในระบบหนึ่ง ๆ เพื่อให้เห็นโครงสร้างโดยภาพรวมของระบบ โดยไม่ได้เจาะลึกให้เห็นว่า แต่ละระบบย่อยนั้นทำงานอย่างไร เป็นความหมายของผังงานประเภทใด ก. ผังงานระบบ (System flowchart) ข. ผังงานโปรแกรม (Program flowchart) ค. ผังงานทั่วไป (General flowchart) ง. ความคิด (Thought flowchart)				

ข้อ	รายการพิจารณา	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		ผู้เชี่ยวชาญ			
		+1	0	-1	
13	<p>ผังงานประเภทนี้ แสดงถึงขั้นตอนของคำสั่งที่ใช้ในโปรแกรม ผังงานนี้อาจสร้างจากผังงานระบบ โดยผู้เขียนผังงานจะดึงเอาแต่ละจุด เป็นความหมายของผังงานประเภทใด</p> <p>ก. ผังงานระบบ (System flowchart)</p> <p>ข. ผังงานโปรแกรม (Program flowchart)</p> <p>ค. ผังงานทั่วไป (General flowchart)</p> <p>ง. ความคิด (Thought flowchart)</p>				
14	<p>การเขียนผังงานเพื่อให้ทราบว่า ถ้าจะใช้คอมพิวเตอร์ทำงาน ควรที่จะมีขั้นตอนคำสั่งอย่างไร เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ และนำไปทำอะไรต่อ</p> <p>ก. นำมาเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์</p> <p>ข. นำไปถ่ายทอดความรู้</p> <p>ค. นำไปปรับปรุงแก้ไข</p> <p>ง. นำไปหาข้อสรุป</p>				
15	<p>หลักการเขียนผังงานนั้น สัญลักษณ์ใดที่แสดงถึงลำดับการทำงานของโปรแกรม</p> <p>ก. เขียนเป็นลำดับการทำงานจากบนลงล่าง</p> <p>ข. เขียนเป็นลำดับการทำงานจากล่างขึ้นบน</p> <p>ค. เขียนเป็นลำดับการทำงานจากซ้ายไปขวา</p> <p>ง. เขียนเป็นลำดับการทำงานจากขวาไปซ้าย</p>				
16	<p>การเขียน Flowchart ใช้อะไรเป็นตัวเชื่อมโยงการทำงานจากสัญลักษณ์หนึ่งไปยังสัญลักษณ์หนึ่ง</p> <p>ก. ตัวเลข ข. ลูกศร ค. รูปสี่เหลี่ยม ง. ตัวอักษร</p>				

ข้อ	รายการพิจารณา	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		ผู้เชี่ยวชาญ			
		+1	0	-1	
17	การเขียนผังงาน จะต้องมีจุดใดเพียงอย่างละแห่งเดียวเท่านั้น ก. จุดเริ่มต้นและสิ้นสุด ข. จุดตัด ค. จุดต่อ ง. การตัดสินใจ				
18	หลักการเขียน Flowchart การเขียนคำอธิบายการทำงานในแต่ละขั้นตอน ควรเขียนอย่างไร ก. ข้อความยาวได้ไม่เกิน 3 บรรทัด ข. ข้อความยาวได้ไม่เกิน 2 บรรทัด ค. ข้อความยาวได้ไม่เกิน 1 บรรทัด ง. ข้อความที่สั้น ๆ เข้าใจได้ง่าย				
19	หลักการเขียน Flowchart วิธีหลีกเลี่ยงการโยงเส้นไปมาทำให้เกิดจุดตัดมาก จะทำให้เกิดข้อผิดพลาดง่าย ใช้วิธีใด ก. ควรใช้สัญลักษณ์เชื่อมจุดต่อเนื่อง ข. ควรใช้สัญลักษณ์จุดตัดสินใจ ค. ควรใช้สัญลักษณ์ลูกศร ง. ควรใช้สัญลักษณ์ Terminal				
20	ก่อนไปเขียนโปรแกรม ควรทำอะไรกับผังงานก่อน ก. เช็กความสะอาดเรียบร้อย ข. เช็คว่ามีการโยงเส้นเชื่อมผังงานที่อยู่ไกลมาก ๆ หรือไม่ ค. การทดสอบความถูกต้องของการทำงาน ง. เช็คว่ามีคำอธิบายเพิ่มเติมให้เขียนไว้บนสัญลักษณ์ด้านขวา				

ข้อ	รายการพิจารณา	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		ผู้เชี่ยวชาญ	+1	0	
21	<p>โครงสร้างพื้นฐานของผังงานมีกี่ประเภท อะไรบ้าง</p> <p>ก. 2 ประเภท คือ 1) โครงสร้างแบบลำดับ 2) โครงสร้างแบบเลือกกระทำตามเงื่อนไข</p> <p>ข. 2 ประเภท คือ 1) โครงสร้างแบบลำดับ 2) โครงสร้างแบบมาตรฐานสากล</p> <p>ค. 3 ประเภท 1) โครงสร้างแบบลำดับ 2) โครงสร้างแบบเลือกกระทำตามเงื่อนไข 3) โครงสร้างแบบทำซ้ำ</p> <p>ง. 3 ประเภท คือ 1) โครงสร้างแบบลำดับ 2) โครงสร้างแบบมาตรฐานสากล 3) โครงสร้างแบบสัญลักษณ์</p>				
22	<p>โครงสร้างที่แสดงขั้นตอนการทำงานเป็นไปตามลำดับก่อนหลัง เป็นรูปแบบการเขียนโปรแกรมที่ง่ายที่สุด และไม่มีความซับซ้อน มีลำดับการทำงานจากบนลงล่าง มีการทำงานทีละคำสั่งจนจบการทำงาน คือ โครงสร้างแบบใด</p> <p>ก. โครงสร้างแบบลำดับ</p> <p>ข. โครงสร้างแบบเลือกกระทำตามเงื่อนไข</p> <p>ค. โครงสร้างแบบทำซ้ำ</p> <p>ง. โครงสร้างแบบมาตรฐานสากล</p>				
23	<p>โครงสร้างแบบใด ที่เป็นรูปแบบการเขียนผังงาน มีทางเลือกเพื่อตัดสินใจ ซึ่งโปรแกรมจะตรวจสอบเงื่อนไข เพื่อเลือกทิศทางการทำงานของโปรแกรม โดยเลือกทางเลือกใดทางเลือกหนึ่ง จากสองทางเลือกเท่านั้น คือ โครงสร้างแบบใด</p> <p>ก. โครงสร้างแบบลำดับ</p> <p>ข. โครงสร้างแบบเลือกกระทำตามเงื่อนไข</p> <p>ค. โครงสร้างแบบทำซ้ำ</p> <p>ง. โครงสร้างแบบมาตรฐานสากล</p>				

ข้อ	รายการพิจารณา	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
24	<p>โครงสร้างแบบใด มีความหมาย หมายถึง การทำซ้ำ เป็นรูปแบบการเขียน โปรแกรมที่มีการทำงานในขั้นตอน เดิมซ้ำ ๆ กัน หลาย ๆ รอบ ซึ่งการทำงานของ โปรแกรม จะมีการตรวจสอบเงื่อนไข เพื่อกำหนดให้เข้าทำงานใน ลูป หรือออกจากลูปการทำงาน</p> <p>ก. โครงสร้างแบบลำดับ ข. โครงสร้างแบบเลือกกระทำตามเงื่อนไข ค. โครงสร้างแบบทำซ้ำ ง. โครงสร้างแบบมาตรฐานสากล</p>				
25	<p>โครงสร้างแบบใดง่ายที่สุด ไม่มีความซับซ้อน</p> <p>ก. โครงสร้างแบบลำดับ ข. โครงสร้างแบบเลือกกระทำตามเงื่อนไข ค. โครงสร้างแบบทำซ้ำ ง. โครงสร้างแบบมาตรฐานสากล</p>				
26	 <p>จากภาพเป็น โครงสร้างแบบใด</p> <p>ก. โครงสร้างแบบลำดับ ข. โครงสร้างแบบเลือกกระทำตามเงื่อนไข ค. โครงสร้างแบบทำซ้ำ ง. โครงสร้างแบบมาตรฐานสากล</p>				
27	<p>จากภาพเป็น โครงสร้างแบบใด</p> <p>ก. โครงสร้างแบบลำดับ ข. โครงสร้างแบบเลือกกระทำตามเงื่อนไข ค. โครงสร้างแบบทำซ้ำ ง. โครงสร้างแบบมาตรฐานสากล</p> 				

ข้อ	รายการพิจารณา	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		ผู้เชี่ยวชาญ	+1	0	
28	 <p>จากภาพเป็นโครงสร้างแบบใด</p> <p>ก. โครงสร้างแบบลำดับ</p> <p>ข. โครงสร้างแบบเลือกกระทำตามเงื่อนไข</p> <p>ค. โครงสร้างแบบทำซ้ำ</p> <p>ง. โครงสร้างแบบมาตรฐานสากล</p>				
29	<p>โครงสร้างแบบ Loop เป็นโครงสร้างแบบใด</p> <p>ก. โครงสร้างแบบลำดับ</p> <p>ข. โครงสร้างแบบเลือกกระทำตามเงื่อนไข</p> <p>ค. โครงสร้างแบบทำซ้ำ</p> <p>ง. โครงสร้างแบบมาตรฐานสากล</p>				
30	<p>โครงสร้างแบบ Decision เป็นโครงสร้างแบบใด</p> <p>ก. โครงสร้างแบบลำดับ</p> <p>ข. โครงสร้างแบบเลือกกระทำตามเงื่อนไข</p> <p>ค. โครงสร้างแบบทำซ้ำ</p> <p>ง. โครงสร้างแบบมาตรฐานสากล</p>				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง.....

...../...../.....

**แบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์**  
**เรื่อง ผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**

**คำชี้แจง**

กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็นของท่าน ตามระดับความคิดเห็น ดังนี้

ระดับความพึงพอใจมากที่สุด เท่ากับ 5 คะแนน

ระดับความพึงพอใจมาก เท่ากับ 4 คะแนน

ระดับความพึงพอใจปานกลาง เท่ากับ 3 คะแนน

ระดับความพึงพอใจน้อย เท่ากับ 2 คะแนน

ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด เท่ากับ 1 คะแนน

ที่	รายการพิจารณา	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1	การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ					
2	บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้ง่าย เมนูไม่สับสน					
3	การแจ้งวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนทราบน่าสนใจ					
4	การแจ้งความคิดรวบยอดของเนื้อหา สามารถเข้าใจได้ง่าย					
5	เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง					
6	บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน					
7	บทเรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน					
8	ขนาดของตัวอักษรมีความเหมาะสม					
9	การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน					
10	เสียงประกอบและเสียงบรรยายมีความเหมาะสม ชัดเจน					
11	ภาพประกอบกับเนื้อหามีความน่าสนใจกับผู้เรียน					
12	การออกแบบหน้าจอดีความสวยงาม					
13	ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอบทเรียน					
14	สื่อทำให้ผู้เรียนสนุกสนาน ไม่เบื่อ					
15	บทเรียนมีการสรุปเนื้อหาอย่างเหมาะสม					
16	แบบทดสอบมีความเหมาะสมกับผู้เรียน					
17	มีการทดสอบก่อน-หลังเรียน					





#### ภาคผนวก ข

- ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ที่ประเมิน โดยผู้เชี่ยวชาญ
- ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านความเหมาะสมของการพัฒนาบทเรียน
- ความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
- ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบท้ายบทเรียน
- การหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 (The 90/ 90  
standard)

ตารางที่ 9 ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อ	รายการที่ประเมิน	สรุปผลประเมิน IOC						รวม	IOC	สรุปผล
		1	2	3	4	5	6			
1	แบบทดสอบข้อที่ 1	1	1	1	1	1	1	6	1.0	สอดคล้อง
2	แบบทดสอบข้อที่ 2	1	1	1	1	1	1	6	1.0	สอดคล้อง
3	แบบทดสอบข้อที่ 3	1	1	1	1	1	1	6	1.0	สอดคล้อง
4	แบบทดสอบข้อที่ 4	1	0	1	1	1	1	5	0.8	สอดคล้อง
5	แบบทดสอบข้อที่ 5	1	1	1	1	1	1	6	1.0	สอดคล้อง
6	แบบทดสอบข้อที่ 6	1	1	1	1	1	1	6	1.0	สอดคล้อง
7	แบบทดสอบข้อที่ 7	1	1	1	1	1	1	6	1.0	สอดคล้อง
8	แบบทดสอบข้อที่ 8	0	0	1	1	1	1	4	0.7	สอดคล้อง
9	แบบทดสอบข้อที่ 9	1	1	1	1	1	1	6	1.0	สอดคล้อง
10	แบบทดสอบข้อที่ 10	1	1	1	1	1	1	6	1.0	สอดคล้อง
11	แบบทดสอบข้อที่ 11	1	1	1	1	1	1	6	1.0	สอดคล้อง
12	แบบทดสอบข้อที่ 12	1	1	1	1	0	1	5	0.8	สอดคล้อง
13	แบบทดสอบข้อที่ 13	1	1	1	1	1	1	6	1.0	สอดคล้อง
14	แบบทดสอบข้อที่ 14	1	1	1	1	1	1	6	1.0	สอดคล้อง
15	แบบทดสอบข้อที่ 15	1	1	1	1	1	1	6	1.0	สอดคล้อง
16	แบบทดสอบข้อที่ 16	1	1	1	1	1	1	6	1.0	สอดคล้อง
17	แบบทดสอบข้อที่ 17	1	1	1	1	1	1	6	1.0	สอดคล้อง
18	แบบทดสอบข้อที่ 18	1	1	1	1	1	1	6	1.0	สอดคล้อง
19	แบบทดสอบข้อที่ 19	1	1	1	1	1	1	6	1.0	สอดคล้อง
20	แบบทดสอบข้อที่ 20	1	1	1	1	1	1	6	1.0	สอดคล้อง
21	แบบทดสอบข้อที่ 21	1	1	1	1	1	1	6	1.0	สอดคล้อง
22	แบบทดสอบข้อที่ 22	1	1	1	1	1	1	6	1.0	สอดคล้อง
23	แบบทดสอบข้อที่ 23	1	1	1	1	1	1	6	1.0	สอดคล้อง
24	แบบทดสอบข้อที่ 24	1	1	1	1	1	1	6	1.0	สอดคล้อง
25	แบบทดสอบข้อที่ 25	1	1	1	1	1	1	6	1.0	สอดคล้อง
26	แบบทดสอบข้อที่ 26	1	1	1	1	1	1	6	1.0	สอดคล้อง

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ข้อ	รายการที่ประเมิน	สรุปผลประเมิน IOC						รวม	IOC	สรุปผล
		1	2	3	4	5	6			
27	แบบทดสอบข้อที่ 27	1	1	1	1	1	1	6	1.0	สอดคล้อง
28	แบบทดสอบข้อที่ 28	1	1	1	1	1	1	6	1.0	สอดคล้อง
29	แบบทดสอบข้อที่ 29	1	1	1	1	0	1	5	0.8	สอดคล้อง
30	แบบทดสอบข้อที่ 30	1	1	1	1	1	1	6	1.0	สอดคล้อง

จากตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ที่ประเมิน โดยผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทุกข้อมีค่า .05 ขึ้นไป สามารถใช้งานได้

ตารางที่ 10 คำนวณความสอดคล้องระหว่างความพึงพอใจกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ที่ประเมิน โดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อ	รายการที่ประเมิน	สรุปผลประเมิน IOC						รวม	IOC	สรุปผล
		1	2	3	4	5	6			
1	ชั้นนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ	0	1	1	0	1	1	4	0.7	สอดคล้อง
2	บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้งานง่าย	1	1	1	0	1	1	5	0.8	สอดคล้อง
3	แจ้งวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนทราบ	1	1	1	0	1	1	5	0.8	สอดคล้อง
4	การแจ้งความคิดรวบยอดของเนื้อหาสามารถเข้าใจได้ง่าย	1	1	0	1	1	1	5	0.8	สอดคล้อง
5	เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	1	1	1	1	1	1	6	1.0	สอดคล้อง
6	บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	1	1	1	1	0	1	5	0.8	สอดคล้อง
7	บทเรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน	1	1	1	0	1	1	6	1.0	สอดคล้อง

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ข้อ	รายการที่ประเมิน	สรุปผลประเมิน IOC						รวม	IOC	สรุปผล
		1	2	3	4	5	6			
8	การใช้ภาษาสื่อความหมาย ได้ชัดเจน	1	1	1	0	1	1	5	0.8	สอดคล้อง
9	บทเรียนมีการยกตัวอย่างในปริมาณ และโอกาสที่เหมาะสม	1	0	0	1	1	1	4	0.7	สอดคล้อง
10	บทเรียนมีการสรุปเนื้อหาใน แต่ละตอนอย่างเหมาะสม	1	1	1	1	1	1	5	0.8	สอดคล้อง
11	ความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบ	1	1	1	1	1	1	6	1.0	สอดคล้อง
12	การออกแบบหน้าจอ มีความสวยงาม	0	1	1	1	1	1	5	0.8	สอดคล้อง
13	รูปภาพประกอบสื่อความหมาย มีความสอดคล้องกับเนื้อหา	1	1	1	1	1	1	6	1.0	สอดคล้อง
14	การเชื่อมโยงเนื้อหาภายใน ของแต่ละบทมีความเหมาะสม	1	1	1	1	1	1	6	1.0	สอดคล้อง
15	ใช้งานง่ายไม่สับสน	1	1	1	0	1	1	5	0.8	สอดคล้อง
16	ความเหมาะสมของเวลา ในการนำเสนอบทเรียน	0	1	1	0	1	0	3	0.5	สอดคล้อง
17	มีส่วนชี้แนะหรือความช่วยเหลือ	0	1	1	0	1	1	4	0.7	สอดคล้อง
18	บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้งานง่าย	0	1	1	1	1	0	4	0.7	สอดคล้อง
19	บทเรียนใช้หลักของการออกแบบ การสอนที่ดี	0	0	1	0	1	1	3	0.5	สอดคล้อง
20	การแจ้งความคิดรวบยอด ของเนื้อหาสามารถเข้าใจได้ง่าย	1	1	1	1	1	1	6	1.0	สอดคล้อง

ตารางที่ 11 ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ เรื่อง ฝั่งงาน (Flowchart)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	แปลผล
1	0.33	0.53	ใช้ได้
2	0.30	0.60	ใช้ได้
3	0.43	0.47	ใช้ได้
4	0.40	0.40	ใช้ได้
5	0.27	0.27	ใช้ได้
6	0.47	0.40	ใช้ได้
7	0.37	0.33	ใช้ได้
8	0.30	0.47	ใช้ได้
9	0.43	0.33	ใช้ได้
10	0.33	0.40	ใช้ได้
11	0.37	0.47	ใช้ได้
12	0.43	0.33	ใช้ได้
13	0.37	0.33	ใช้ได้
14	0.37	0.47	ใช้ได้
15	0.37	0.33	ใช้ได้
16	0.37	0.47	ใช้ได้
17	0.33	0.40	ใช้ได้
18	0.23	0.33	ใช้ได้
19	0.53	0.53	ใช้ได้
20	0.40	0.40	ใช้ได้
21	0.37	0.47	ใช้ได้
22	0.43	0.60	ใช้ได้
23	0.43	0.47	ใช้ได้
24	0.40	0.40	ใช้ได้
25	0.30	0.33	ใช้ได้
26	0.47	0.40	ใช้ได้
27	0.40	0.40	ใช้ได้

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	แปลผล
28	0.37	0.60	ใช้ได้
29	0.43	0.33	ใช้ได้
30	0.37	0.47	ใช้ได้

ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) เท่ากับ .76

ตารางที่ 12 การหาประสิทธิภาพของการพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์

เรื่อง ฟังงาน (Flowchart) ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 (The 90/ 90 standard)

คนที่	คะแนนทดสอบหลังเรียน			คะแนนรวม (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)	การผ่าน ทุกจุดประสงค์
	ผลการเรียนรู้ ข้อที่ 1	ผลการเรียนรู้ข้อ ที่ 2	ผลการเรียนรู้ ข้อที่ 3		
1	9	10	10	29	✓
2	8	8	9	25	X
3	9	10	10	29	✓
4	9	9	10	28	✓
5	10	10	10	30	✓
6	9	10	9	28	✓
7	9	10	10	29	✓
8	9	9	9	27	✓
9	9	10	10	29	✓
10	9	9	9	27	✓
11	9	9	10	28	✓
12	9	10	9	28	✓
13	9	9	9	27	✓
14	10	9	10	29	✓
15	9	10	10	29	✓

ตารางที่ 12 (ต่อ)

คนที่	คะแนนทดสอบหลังเรียน			คะแนนรวม (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)	การผ่าน ทุกจุดประสงค์
	ผลการเรียนรู้ ข้อที่ 1	ผลการเรียนรู้ข้อ ที่ 2	ผลการเรียนรู้ ข้อที่ 3		
16	6	10	9	25	X
17	9	10	10	29	✓
18	9	10	10	29	✓
19	10	9	9	28	✓
20	10	9	10	29	✓
21	9	9	9	27	✓
22	10	9	9	28	✓
23	9	10	10	29	✓
24	9	10	10	29	✓
25	8	9	9	26	X
26	9	10	10	29	✓
27	9	8	9	26	✓
28	9	9	10	28	✓
29	9	10	10	29	✓
30	10	10	9	29	✓
31	9	9	10	28	✓
32	9	10	10	29	✓
33	9	9	9	27	✓
34	9	10	9	28	✓
35	10	9	9	28	✓
36	9	10	9	28	✓
37	10	10	10	30	✓
38	9	10	10	29	✓

ตารางที่ 12 (ต่อ)

คนที่	คะแนนทดสอบหลังเรียน			คะแนนรวม (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)	การผ่าน ทุกจุดประสงค์
	ผลการเรียนรู้ ข้อที่ 1	ผลการเรียนรู้ข้อ ที่ 2	ผลการเรียนรู้ ข้อที่ 3		
39	9	9	10	28	✓
40	9	9	9	27	✓

การคำนวณหาประสิทธิภาพของการพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ฟังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 (The 90/ 90 standard) มีรายละเอียด ดังนี้

90 ตัวแรก หมายถึง จำนวนร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียน โดยใช้สูตร

$$90 \text{ ตัวแรก} = \{(\sum x/N) \times 100\} / R$$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น} \quad 90 \text{ ตัวแรก} &= \{(1144/40) \times 100\} / 30 \\ &= 94.33 \end{aligned}$$

90 ตัวหลัง หมายถึง จำนวนร้อยละของผู้เรียนที่สามารถทำแบบทดสอบผ่าน ทุกวัตถุประสงค์ โดยใช้สูตร

$$90 \text{ ตัวหลัง} = (Y \times 100) / N$$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น} \quad 90 \text{ ตัวหลัง} &= (36 \times 100) / 40 \\ &= 90.00 \end{aligned}$$

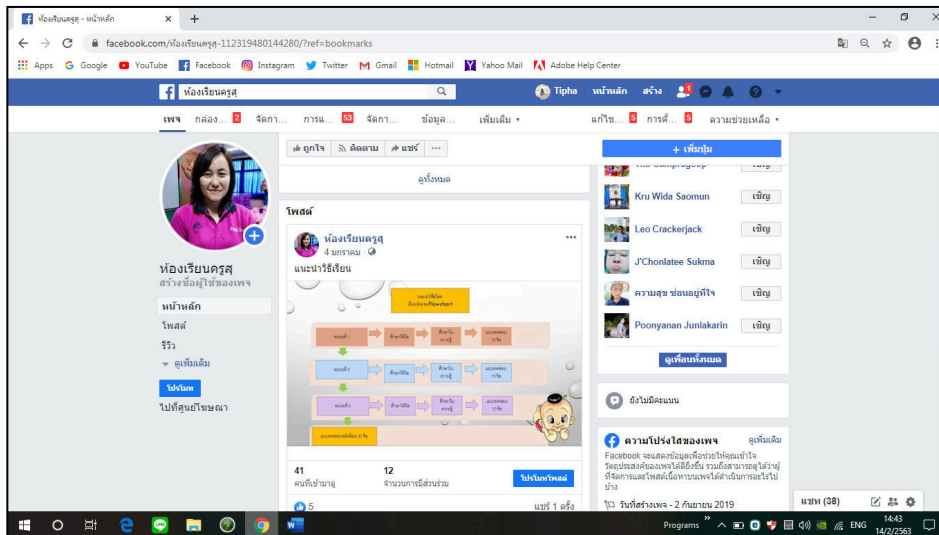
ประสิทธิภาพของการพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ฟังงาน (Flowchart) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 (The 90/ 90 standard) เท่ากับ 94.54/ 92.11



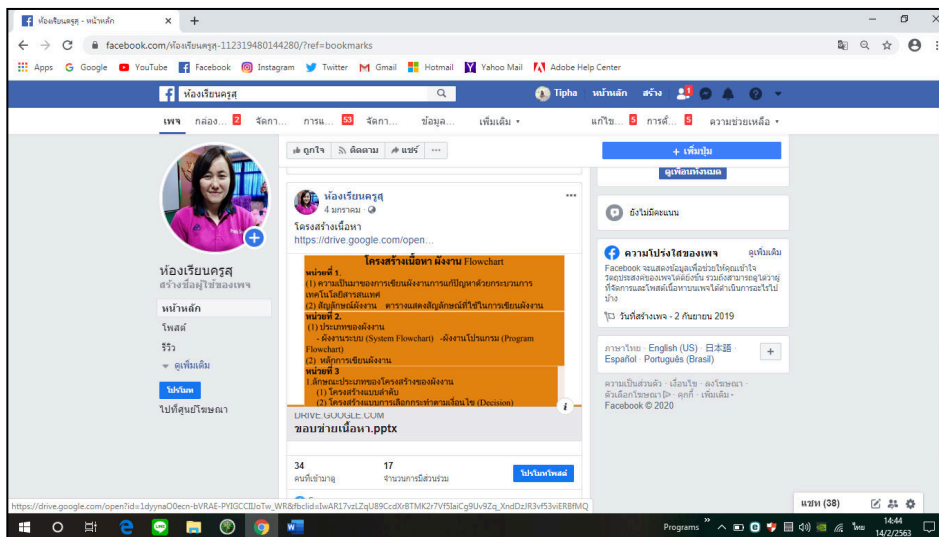
#### ภาคผนวก ค

- ตัวอย่างบทเรียนบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ฟังงาน (Flowchart)
- ภาพการนำไปทดลองใช้และใช้จัดการเรียนการสอนจริงในชั้นเรียน

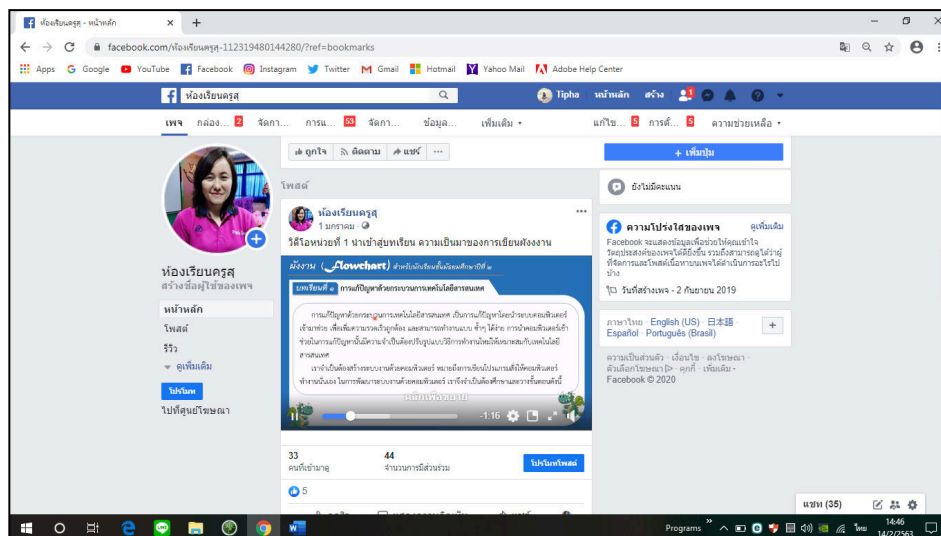
## ตัวอย่างบทเรียนบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง ผังงาน (Flowchart)



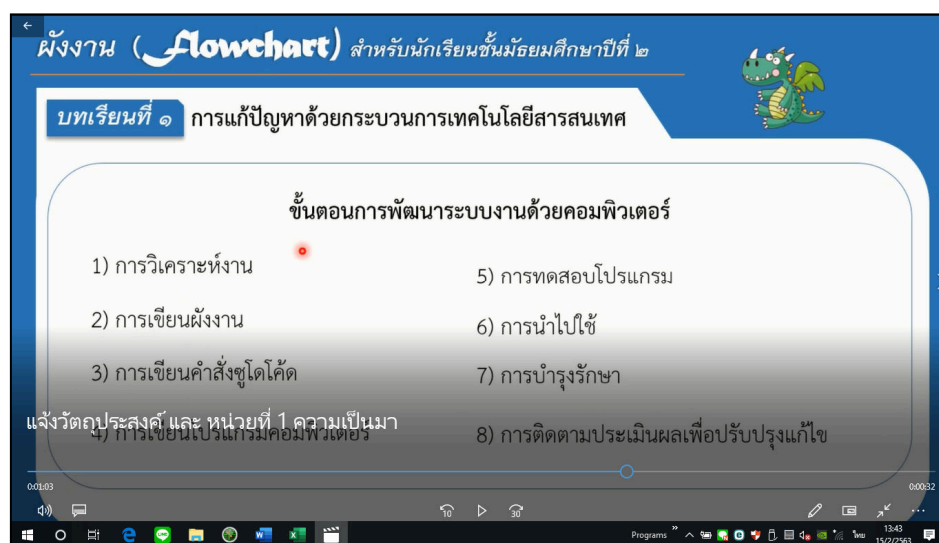
ภาพที่ 32 การแนะนำวิธีเขียน



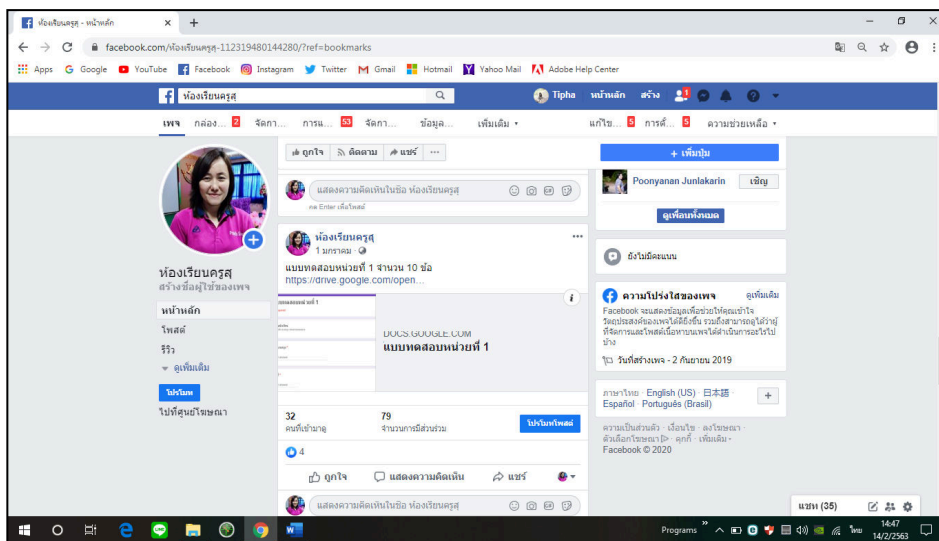
ภาพที่ 33 การแจ้งโครงสร้างเนื้อหา



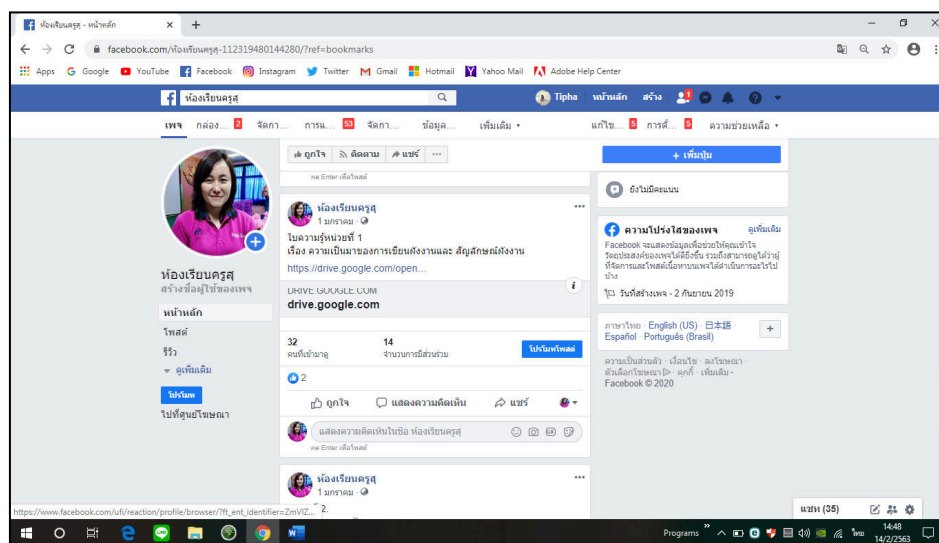
ภาพที่ 34 วีดิโอแนะนำบทเรียน



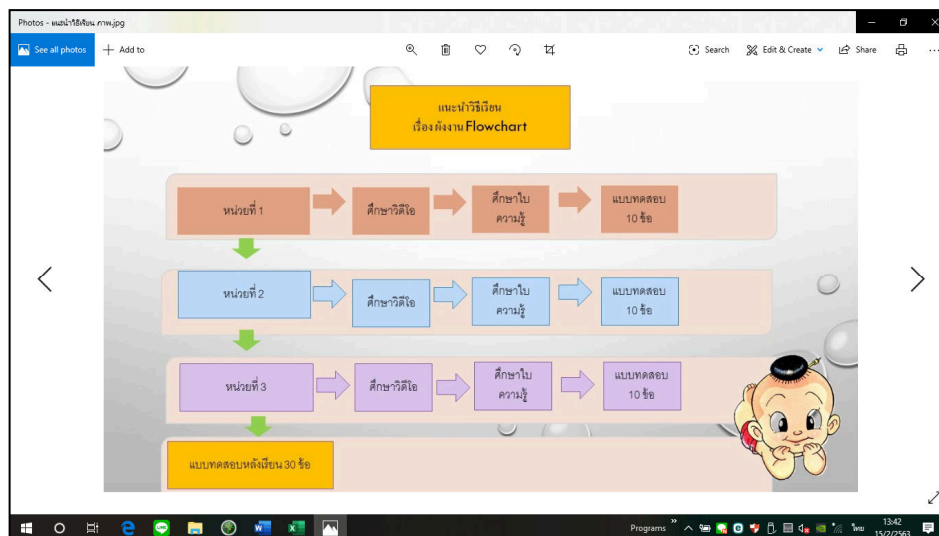
ภาพที่ 35 บทเรียนเรื่องที่ 1



ภาพที่ 36 แบบทดสอบเรื่องที่ 1

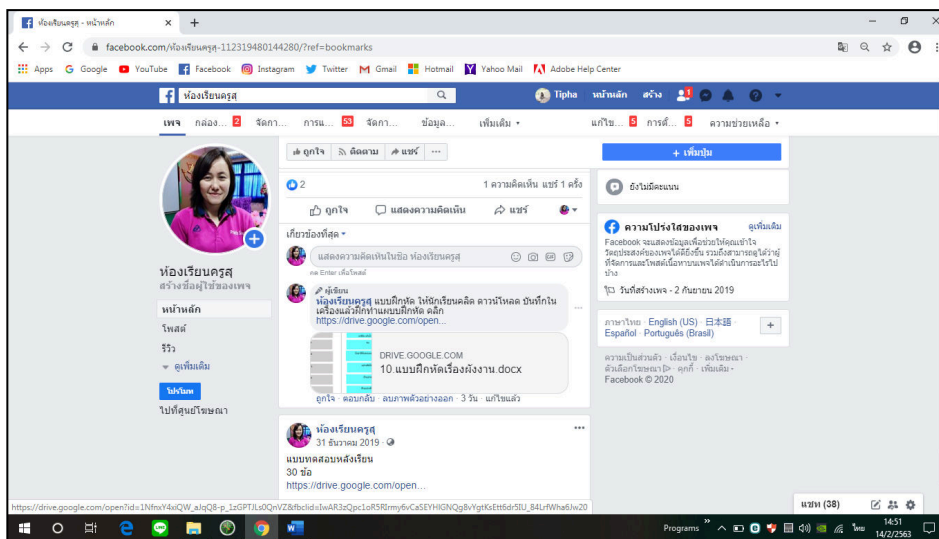


ภาพที่ 37 ใบความรู้เรื่องที่ 1

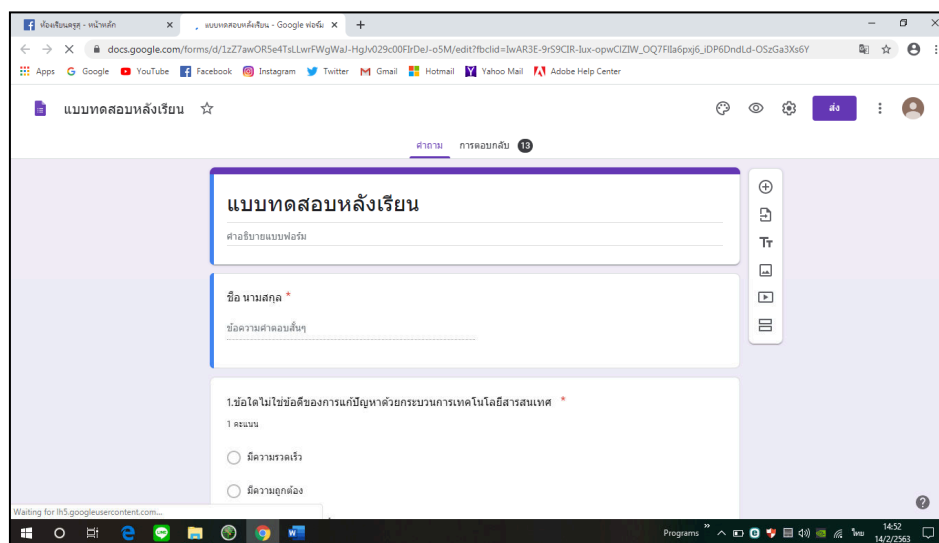


ภาพที่ 38 แนะนำวิธีเรียน

ภาพที่ 39 แจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้



ภาพที่ 40 แบบฝึกหัดหลังเรียน



ภาพที่ 41 แบบทดสอบหลังเรียน

แบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์

ระดับ ความพึงพอใจ มากที่สุด 5 คะแนน ระดับ ความพึงพอใจ มาก 4  
 ระดับ ความพึงพอใจ ปานกลาง 3 คะแนน ระดับ ความพึงพอใจ น้อย 2  
 ระดับ ความพึงพอใจ น้อยที่สุด 1 คะแนน  
 \*จำเป็น

การนำเข้าสู่เรียนมีความสนใจ \*

	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ความเข้าสู่งานเรียนมีความน่าสนใจ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
บทเรียนมีการออกแบบให้เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ความใจ					

ภาพที่ 42 แบบสอบถามความพึงพอใจ

### ภาพการนำไปทดลองใช้และใช้จัดการเรียนการสอนจริงในชั้น

