

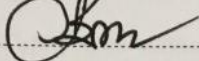
การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง มุมกล้อง การเคลื่อนกล้องและขนาดภาพในการผลิต
รายการโทรทัศน์/ วีดิทัศน์เพื่อการศึกษาสำหรับนิสิตปริญญาตรี

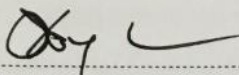
กิตติพงษ์ เขียวแก้ว

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
สิงหาคม 2561
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

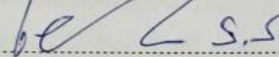
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้พิจารณา
วิทยานิพนธ์ของ กิตติพงษ์ เขียวแก้ว ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

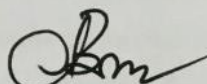
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

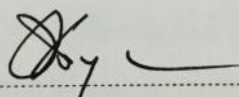

..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ดร.ภูเบศ เลื่อมใส)

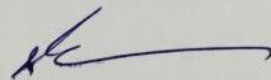

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.เปชัญ กิจระการ)


..... กรรมการ
(ดร.ภูเบศ เลื่อมใส)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ)


..... กรรมการ
(ดร.ปานเพชร ร่มไทร)

คณะศึกษาศาสตร์อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพา


..... คณบดีคณะศึกษาศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.วิชุด สุรัตน์เรืองชัย)

วันที่ 9 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2561

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ดร.ภูเบศ เลื่อมใส อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก รศ.ดร.พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางที่ถูกต้องตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความละเอียดถี่ถ้วนและเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร.เผชิญ กิจระการ อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่กรุณาให้ความรู้ให้คำปรึกษาทำให้งานวิจัยมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นและผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบรวมทั้งให้คำแนะนำแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยให้มีคุณภาพ นอกจากนี้ ยังได้รับความอนุเคราะห์จากดร.วัชชรีน ผดุงรัชดาภิจ อาจารย์ประจำภาควิชาสื่อสารมวลชนทางกีฬาคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา ตลอดจนนิสิตสาขาสื่อสารมวลชนทางกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬามหาวิทยาลัยบูรพา ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อกฤษณา คุณแม่พันธุ์ภา เขียวแก้วและญาติพี่น้องที่ให้กำลังใจและสนับสนุนผู้วิจัยเสมอมา นอกจากนี้ยังมีผู้ที่มีความร่วมมือช่วยเหลืออีกหลายท่าน ซึ่งผู้เขียนไม่สามารถกล่าวนามในที่นี้ได้หมด จึงขอขอบคุณทุกท่านเหล่านั้นไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

คุณค่าและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูคุณเวทิตาแต่ บุพการีบูรพาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบัน ที่ทำให้ข้าพเจ้าเป็นผู้มีการศึกษาและประสบความสำเร็จมาจนตราบเท่าทุกวันนี้

กิตติพงษ์ เขียวแก้ว

56920584: สาขาวิชา: เทคโนโลยีการศึกษา; กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา)

คำสำคัญ: บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน/ มุมกล้อง/ การเคลื่อนกล้อง/ ขนาดภาพ

กิตติพงษ์ เขียวแก้ว: การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง มุมกล้อง การเคลื่อนกล้องและขนาดภาพในการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิดิทัศน์เพื่อการศึกษาสำหรับนิสิตปริญญาตรี (DEVELOPMENT OF COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON CAMERA ANGLES, CAMERA MOVEMENT AND IMAGE SIZE FOR EDUCATIONAL TELEVISION/ VIDEO PROGRAM FOR UNDER GRADUATE STUDENTS) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ, กศ.ด., ภูเบศ เลื่อมใส, Ph.D., 126 หน้า. ปี พ.ศ. 2561.

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง มุมกล้อง การเคลื่อนกล้อง และขนาดภาพ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิดิทัศน์เพื่อการศึกษาให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 2) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง มุมกล้อง การเคลื่อนกล้อง และขนาดภาพ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิดิทัศน์ เพื่อการศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 40 คน ได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง มุมกล้อง การเคลื่อนกล้อง และขนาดภาพ, แบบทดสอบเรื่อง มุมกล้อง การเคลื่อนกล้อง และขนาดภาพ

ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง มุมกล้อง การเคลื่อนกล้อง และขนาดภาพ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิดิทัศน์ เพื่อการศึกษามีประสิทธิภาพเท่ากับ 90.08/ 90.00 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 2) การเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง มุมกล้อง การเคลื่อนกล้อง และขนาดภาพ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิดิทัศน์เพื่อการศึกษาที่พัฒนาขึ้นมีคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

56920584: MAJOR: EDUCATIONAL TECHNOLOGY; M.Ed.
(EDUCATIONAL TECHNOLOGY)

KEYWORDS: COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION / CAMERA ANGLES / CAMERA
MOVEMENT/ IMAGE SIZE

KITTIPHONG KHIAWKAEW: DEVELOPMENT OF COMPUTER ASSISTED
INSTRUCTION ON CAMERA ANGLES, CAMERA MOVEMENT AND IMAGE SIZE FOR
EDUCATIONAL TELEVISION/VIDEO PROGRAM FOR UNDER GRADUATE STUDENTS.
ADVISORY COMMITTEE: PONGPRASERT HOKSUWAN, Ed.D., PHUBET LERMSAI,
Ph.D., 126 P., 2018.

The purposes of this research were to develop computer assisted instruction on camera angles, camera movement and image size for educational television/ video program for under graduate students to meet the 90/ 90 standard, and to compare test scores of before and after learn with the developed computer assisted instruction. The sample consisted of 40 under graduate students who were studying in educational television/ video program selected by purposive sampling. The research instruments were a computer assisted instruction on camera angles, camera movement and image size and pretest and post-test.

The results were that the efficiency of the developed computer assisted instruction on camera angles, camera movement and image size were at 90.08/ 90.00 that met the 90/90 standard criterion. The test scores after learn with computer assisted instruction were higher than that pretest at the significance level of .05, according to the hypothesis.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ฉ
บทที่	
1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
สมมติฐานของการวิจัย.....	5
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	6
ขอบเขตของการวิจัย.....	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	7
นิยามคำศัพท์เฉพาะ.....	8
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
การผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา.....	9
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	25
การเรียนรู้แบบโปรแกรม.....	41
ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90.....	56
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	58
3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	62
ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	62
กำหนดคุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	62
สร้างและทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องมือ.....	63
เก็บรวบรวมข้อมูล.....	66
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	66
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	67

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	68
ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	68
ผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน.....	69
5 อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	70
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	70
สรุปผลการวิจัย.....	70
อภิปรายผล.....	71
ข้อเสนอแนะ.....	72
บรรณานุกรม.....	74
ภาคผนวก.....	78
ภาคผนวก ก.....	79
ภาคผนวก ข.....	81
ภาคผนวก ค.....	85
ภาคผนวก ง.....	105
ภาคผนวก ฉ.....	113
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	126

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4-1	คะแนนเฉลี่ยของการทดลองหลังเรียนทั้งกลุ่ม (90 ตัวแรก)..... 70
4-2	ร้อยละของจำนวนผู้เรียนที่ผ่านเกณฑ์ตามวัตถุประสงค์ทุกวัตถุประสงค์ (90 ตัวหลัง)..... 70
4-3	ผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนิสิต..... 71
ค-1	ผลประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน..... 88
ค-2	ผลการประเมินเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้านเนื้อหา..... 97
ค-3	ผลการประเมินเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้านเทคนิค.....103
ง-1	แบบฟอร์มเก็บคะแนน ก่อน-หลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....106
ง-2	ผลการวิเคราะห์คะแนนของนิสิตทั้งหมดที่ผ่านเกณฑ์ตามความมุ่งหมายแต่ละข้อ.....108

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1-1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	6
2-1 ภาพมุมปกติ (Normal angle shot).....	16
2-2 ภาพมุมต่ำ (Low angle shot)	16
2-3 ภาพมุมสูง (high angle shot).....	17
2-4 มุมวัตถุ (Objective).....	17
2-5 มุมแทนความรู้สึกผู้แสดง ตรงข้ามกับมุมวัตถุ (Subjective).....	18
2-6 ภาพระยะไกลมาก (Extreme long shot หรือ ELS).....	19
2-7 ภาพระยะไกล (Long shot หรือ LS).....	20
2-8 ภาพระยะไกลปานกลาง (Medium long shot หรือ MLS).....	20
2-9 ภาพระยะปานกลาง (Medium shot หรือ MS).....	21
2-10 ภาพระยะใกล้ปานกลาง (Medium close-up หรือ MCU).....	22
2-11 ภาพระยะใกล้ (Close-up หรือ CU).....	22
2-12 ภาพระยะใกล้มาก (Extreme close-up หรือ ECU).....	23
2-13 ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเชิงเส้น.....	31
2-14 ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสาขา.....	32
2-15 ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบลำดับขั้น.....	33
2-16 ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบผสม.....	34
2-17 แผนภูมิขั้นตอนการพัฒนาสมรรถนะครูด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน โดยใช้ นวัตกรรมการ Programmed instruction.....	56

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นกระบวนการพัฒนาคน ให้มีศักยภาพ ในด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และจิตใจ อีกทั้งเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการวางรากฐาน สร้างสรรค์ การพัฒนาอยู่ตลอด และการแก้ไขปัญหาของบุคคลและครอบครัวแต่ละระบบการศึกษาที่ผ่านมาและที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ไม่สามารถตอบสนองกับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว อันเนื่องมาจากสังคมไทยในปัจจุบันนี้ กำลังปรับเปลี่ยนเข้าสู่ยุคข้อมูลข่าวสารที่ทันสมัยเชื่อมโยงโลกเข้าด้วยกันอย่างไร้พรมแดน ที่เรียกว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information technology: IT) ซึ่งมีบทบาทอย่างกว้างขวาง ในด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะทางด้านเศรษฐกิจ อุตสาหกรรม การบริการ สังคมและสิ่งแวดล้อม ไปจนถึงทางการศึกษา ในปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาไปอย่างมาก จึงทำให้บางคน ตั้งข้อสังเกตว่าต่อไปนี้รายการ โทรทัศน์คงจะหมดความสำคัญลงไป แต่แท้ที่จริงแล้วเทคโนโลยี สารสนเทศเป็นเพียงช่องทางหนึ่ง เหมือนการจราจรที่มีทั้งทางบก ทางน้ำและทางอากาศ ซึ่งหนึ่งในช่องทางนั้นก็ยังมีโทรทัศน์รวมอยู่ด้วย (สมเจตน์ เมฆพยับ, 2552)

บทเรียนโทรทัศน์เพื่อการศึกษา เป็นสื่อการสอนที่สามารถสอนได้ดีเทียบเท่ากับ การสอนของครู (จักรกฤษณ์ ทิณรัตน์, 2551) สามารถที่จะให้ความรู้ได้ทุกรูปแบบ ตั้งแต่ความรู้ ง่าย ๆ ไปจนถึงกระบวนการที่ซับซ้อนได้ ทั้งนี้ เนื่องจากการผลิตรายการ โทรทัศน์มีอุปกรณ์ และเทคนิคในการสร้างภาพได้อย่างกว้างขวาง ทั้งยังสามารถเพิ่มทักษะอย่างสูงและลดเครื่องมือ ที่ไม่จำเป็นในการสาธิต การผลิตสื่อในการเรียนการสอนจะเป็นวิธีการแก้ปัญหาตามที่เดล (Dale, 1956) ได้กล่าวถึงบทบาทและหน้าที่ของสื่อ โดยเฉพาะสื่อที่มีความเป็นรูปธรรม จะช่วยให้ เกิดความประทับใจและความทรงจำที่ดีด้วย เหตุผลที่ว่า การรับรู้ของคนเราเกิดจากการได้เห็น ร้อยละ 75 การได้ยิน ร้อยละ 13 การสัมผัส ร้อยละ 6 การได้กลิ่น ร้อยละ 3 และการรับรส ร้อยละ 3 (Dale, 1956) จะเห็นได้ว่าบทเรียนโทรทัศน์สามารถนำเสนอได้ทั้งการเห็นภาพและการได้ยิน รวมแล้วได้ผลของการรับรู้ถึงร้อยละ 88 ซึ่งนักเรียนที่เรียนรู้จากบทเรียนโทรทัศน์จะให้เห็นทั้งภาพ และได้ยินทั้งเสียง ซึ่งจะเป็สื่อที่จูงใจและเร้าใจทำให้ผู้เรียนสนใจไม่เบื่อหน่าย ดังนั้น การเรียน โดยใช้บทเรียนโทรทัศน์จึงทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น การถ่ายภาพโทรทัศน์จึงเป็นงานที่ต้องใช้ ความรู้ทั้งด้านศาสตร์และศิลป์ต้องเรียนรู้เรื่องของขนาดภาพ องค์ประกอบภาพ มุมกล้อง

การเคลื่อนกล้อง เพื่อใช้สื่อความหมายอารมณ์ความรู้สึกสื่อสารกับผู้ชมบอกเล่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น (สมเจตน์ เมฆพยับ, 2552) รายการโทรทัศน์ยังสามารถบันทึกลงในวัสดุบันทึก เช่น ดิสก์รูปแบบต่างๆ เป็นเป็นรายการวีดิทัศน์ทำให้สามารถนำมาใช้ได้สะดวกยิ่งขึ้น

เราสามารถใช้อุปกรณ์เพื่อการศึกษาและการสอนได้ทั้งในระบบและนอกระบบโรงเรียนในรูปแบบต่างๆ ดังนี้ (สังคม ภูมิพันธุ์, 2535)

1. การสอนโดยตรง เป็นการใช้อุปกรณ์เพื่อเสนอรายการที่จัดทำขึ้นตามเนื้อหาในหลักสูตรในรูปแบบของโทรทัศน์การสอน การสอนโดยตรงนี้สามารถกระทำได้ในโทรทัศน์ระบบวงจรเปิดและวงจรปิด ถ้าเป็นการสอนในระบบวงจรเปิดและเป็นการออกอากาศจากสถานีส่งมายัง ห้องเรียน การสอนลักษณะนี้จะมีครูประจำชั้นคอยเป็นที่เล็งควบคุมการเรียนและตรวจงานปฏิบัติของผู้เรียนในห้องเรียนนั้น แต่ถ้าเป็นการส่งในระบบวงจรปิด ผู้สอนที่สอนอยู่ในห้องเรียนหรือในห้องส่งจะเป็นผู้รับผิดชอบผู้เรียนทั้งหมดด้วยตนเองโดยไม่มีผู้อื่นควบคุมการเรียนในแต่ละห้อง การใช้อุปกรณ์ในการสอนสามารถใช้ได้ดังนี้

1.1 ใช้เป็นเครื่องมือในการสอน โดยมีการใช้เป็นชุดการสอนที่สมบูรณ์ เนื่องจากมีทั้งภาพและเสียง ซึ่งสามารถอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ได้ในทุกพิสัย การใช้แบบนี้จะใช้ร่วมกับสื่ออื่นด้วยก็ได้ หรืออาจจะใช้เป็นสื่อการสอนในวิธีการสอนเป็นคณะ โดยการเชิญวิทยากรอื่นมาร่วมสอนด้วย หลักสำคัญในการใช้อุปกรณ์เป็นเครื่องมือในการสอนนี้ คือ ผู้สอนจะต้องกำหนดแผนการสอนอย่างรัดกุมเสียก่อน และใช้อุปกรณ์โดยการสอนสดหรือใช้รายการที่บันทึกลงวีดิทัศน์ไว้มาเป็นส่วนหนึ่งของการสอนด้วย

1.2 ใช้เป็นสื่อสอนแทนครู ในกรณีที่ขาดแคลนครูผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญในแต่ละวิชา ก็อาจใช้อุปกรณ์เพื่อออกอากาศการสอนของครูจากห้องส่งไปยังห้องเรียนในที่ต่าง ๆ ได้ การสอนนี้จะเป็นการสอนโดยตรงในแต่ละวิชา

1.3 ใช้เป็นสื่อเพื่อเสริมความรู้ เป็นการใช้อุปกรณ์รายการโทรทัศน์เพื่อเสริมความรู้จากเนื้อหาบทเรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้เพิ่มขึ้นจากที่เรียนในห้องเรียน รายการต่าง ๆ เหล่านี้จะมีใช่เป็นเนื้อหา บทเรียน โดยตรง เช่น รายการตอบปัญหาภาษาอังกฤษ รายการกระจกหกด้าน แต่จะมีสิ่งที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนเพื่อเพิ่มพูนความรู้ประสบการณ์และความคิดแก่ผู้เรียนให้กว้างขวางยิ่งขึ้น

1.4 ใช้เป็นสื่อในการศึกษาระบบเปิด โดยการใช้อุปกรณ์เป็นสื่อเพื่อดำเนินการสอนให้แก่ผู้เรียนที่อยู่ตามบ้านหรือการใช้อุปกรณ์วงจรปิดเพื่อสอนแก่ผู้เรียนที่อยู่ในห้องเรียนต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยก็ได้ ทั้งนี้เพราะในมหาวิทยาลัยเปิดจะมีผู้เรียนจำนวนมากทำให้นักเรียนในห้องเดียวกันไม่พอ นอกจากนี้ โทรทัศน์ยังสามารถใช้ในรูปของสื่อหลักหรือสื่อเสริมในการสอนโดยตรงแก่ผู้เรียนอีกด้วย

1.5 เพื่อเพิ่มความเป็นธรรมในสังคม โดยการใช้โทรทัศน์เป็นสื่อในการสอน หรือให้ความรู้ทั่ว ๆ ไป แก่ผู้ที่ต้องออกจากโรงเรียนก่อนกำหนด ผู้เรียนกลุ่มพิเศษ ผู้พิการทุพพลภาพที่ไม่สามารถมา โรงเรียนได้ หรือประชาชนในชนบทที่ห่างไกล ฯลฯ เพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา

2. การเพิ่มคุณค่าทางการสอน เป็นการนำรายการโทรทัศน์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับบทเรียนนั้นมาเสนอแก่ผู้เรียนเพื่อเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ และเป็นการช่วยเสริมสร้างบรรยากาศทางการเรียนให้น่าสนใจมากยิ่งขึ้น รายการที่นำเสนออาจเป็นการบันทึกลงแถบวีดิทัศน์ไว้ หรือเป็นรายการสดตามตารางการออกอากาศก็ได้ เช่น สารคดีชีวิตสัตว์ การประดิษฐ์สิ่งของ หรือการอภิปรายต่าง ๆ เป็นต้น

การใช้รายการโทรทัศน์เพื่อเสริมการสอนนี้สามารถจะช่วยในการเสริมสร้างสภาพแวดล้อมของการสอนในห้องเรียนที่มีทรัพยากรจำกัด เช่น ด้านประวัติศาสตร์ หรือเรื่องราวเหตุการณ์ระหว่างประเทศ หรืออาจช่วยอธิบายเพิ่มเติมประกอบวิชาที่ยากแก่ครูผู้สอน เช่น ศิลปะ ดนตรี วิทยาศาสตร์ ฯลฯ ตลอดจนเป็นการนำแรงกระตุ้นจากภายนอกวิชา เช่น วรรณคดี ซึ่งยากแก่ผู้สอนที่จะทำให้เกิดความตื่นเต็นและแรงจูงใจในการเรียน

การถ่ายภาพด้วยกล้องผลิตรายการโทรทัศน์นั้นมีกระบวนการและเทคนิคในการถ่ายทำที่ละเอียดช่างภาพที่ถ่ายกล้องโทรทัศน์นั้นจึงจำเป็นต้องมีความรู้และทักษะกระบวนการต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น ระบบของกล้องโทรทัศน์ อุปกรณ์ เสริมที่ใช้กับกล้องโทรทัศน์ไม่ว่าจะเป็นขาตั้งกล้อง เลนส์ หรืออุปกรณ์เสริมอื่น ๆ รวมไปถึงการจัดองค์ประกอบภาพ และมุมกล้องที่ใช้ในการถ่ายทำ ถึงแม้ในปัจจุบันนี้กล้องโทรทัศน์ได้มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบและระบบให้มีการใช้งานได้ง่ายขึ้น มีขนาดที่เล็กลงช่างภาพใช้งานได้คล่อง แต่หลักการถ่ายภาพที่ถูกต้องและการใช้ที่ถูกต้องวิธียังจำเป็นต้องมีการเรียนการสอนตามหลักวิชาการ โดยการเรียนการสอนในเรื่องการใช้กล้องถ่ายวีดิทัศน์นั้น จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์กล้องที่มีราคาแพง ใช้เวลาในการสอนมากและต้องใช้บุคลากรมาก ซึ่งการเรียนการสอน ส่วนมากเป็นลักษณะการสาธิตและการทดลองปฏิบัติ โดยนิสิตที่เรียนเรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์โดยเฉพาะในหน่วยเรื่องของการใช้กล้องนั้น นิสิตต้องเรียนรู้ในเรื่องต่าง ๆ คือ ระบบการทำงานของกล้องผลิตรายการโทรทัศน์ อุปกรณ์เสริมสำหรับกล้องผลิตรายการโทรทัศน์ มุมภาพการเคลื่อนไหวกล้องและองค์ประกอบสำหรับการถ่ายภาพด้วยกล้องผลิตรายการโทรทัศน์ และการบำรุงรักษาอุปกรณ์กล้องผลิตรายการโทรทัศน์ (ณัฐวุฒิ ปล้ำปลิว, 2557)

โทรทัศน์ถูกนำมาใช้ประโยชน์ในวงการศึกษาอย่างแพร่หลาย ทั้งในระบบโรงเรียน นอกกระบวนโรงเรียนและการศึกษาตามอัธยาศัย การผลิตรายการโทรทัศน์เป็นการทำงานเป็นทีม รายการโทรทัศน์ทุกรายการล้วนมีเบื้องหลังการผลิตยุ่งยากกว่าที่ผู้ชมได้รับรู้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง

เป็นรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษาซึ่งต้องการทีมงานที่มีความรู้ ความสามารถ และความละเอียดรอบคอบในการผลิตรายการมากกว่ารายการโทรทัศน์ทั่วไป (พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ, 2552)

จากการศึกษาปัญหาการเรียนวิชา การผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา พบว่า นิสิตส่วนใหญ่ที่จบวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษาจำนวนมากยังขาดความรู้เรื่องของมุกกล้อง การเคลื่อนกล้องและขนาดภาพในการถ่ายทำรายการต่าง ๆ รวมไปถึงการใช้สัญลักษณ์หรือตัวย่อต่าง ๆ ของมุกกล้อง การเคลื่อนกล้องและขนาดภาพ (โสภณ สมรรถวิทยาเวช, 2558)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 หมวด 9 เทคโนโลยีทางการศึกษา ให้ความสำคัญถึงการส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการผลิตและพัฒนาบทเรียน ตำรา หนังสือวิชาการ สื่อสิ่งพิมพ์ อื่น ๆ วัสดุอุปกรณ์และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546) แสดงให้เห็นว่า ควรนำเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อการขับเคลื่อนในระบบการศึกษา (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2553) ยิ่งในปัจจุบันมีการพัฒนาด้านการศึกษาและเทคโนโลยีการศึกษาเป็นไปอย่างรวดเร็วเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information technology: IT) กำลังมีบทบาทอย่างกว้างขวางในด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะทางด้านเศรษฐกิจอุตสาหกรรม การบริการ สังคม และสิ่งแวดล้อมไปจนถึงทางด้านการศึกษา

คอมพิวเตอร์ถูกนำมาใช้ในวงการศึกษาด้านการบริหารและงานธุรการทั่วไปหรืองานด้านอื่น ๆ ตลอดจนการนำมาใช้กับการเรียนการสอนหรือที่เรียกว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนการสอน โดยเนื้อหาวิชา แบบฝึกหัด และการทดสอบจะถูกพัฒนาขึ้นมาในรูปแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนจะเรียนจากคอมพิวเตอร์ ซึ่งในบทเรียนจะเสนอเนื้อหาทั้งในรูปแบบตัวหนังสือ ภาพการพลิก ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยายและเสียงดนตรีประกอบ ตลอดจนคำถาม คำตอบ ตรวจสอบและแสดงผลการเรียนในรูปแบบของข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) ให้แก่ผู้เรียนรับรู้ได้ทันที ด้วยลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้เป็นการนำบทเรียนและบทเรียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์มาผสมผสานกัน ทำให้มีประสิทธิภาพในการเรียนการสอน เช่น สามารถเก็บรวบรวมข้อมูล เนื้อหา นำเสนอข้อมูลได้รวดเร็ว มีการเสริมแรงและกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น ด้วยเหตุผลดังกล่าวเห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีคุณค่าต่อการเรียนการสอน ควรนำมาใช้เพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้ และช่วยพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น มีความเหมาะสมกับสภาพการเรียนการสอนในปัจจุบันเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งการจัดการเรียนรู้จะต้องเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และคำนึงถึงวิธีเรียน

ซึ่งนักเรียนต้องศึกษาด้วยตนเอง (นริทร์ อินทรี, 2558)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นเทคโนโลยีที่มีความสำคัญต่อการเรียนการสอนในปัจจุบันเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งความแตกต่างระหว่างบุคคล เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีทักษะในการเรียนที่ไม่เหมือนกัน บางคนเรียนรู้และทำความเข้าใจได้รวดเร็ว บางคนเรียนรู้ได้ช้าทำให้ครูผู้สอนไม่สามารถอธิบายให้ผู้เรียนแต่ละคนอย่างละเอียดได้ วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/วีดิทัศน์เพื่อการศึกษา เป็นวิชาที่เน้นให้นักเรียนสามารถอธิบาย อภิปรายและปฏิบัติ ซึ่งวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อศึกษานั้น นิสิตยังขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องของมุกกล้อง และขนาดภาพในการถ่ายทำรายการต่าง ๆ การใช้สัญลักษณ์หรือตัวย่อต่าง ๆ ของขนาดภาพ รวมถึงการเคลื่อนกล้อง เพื่อให้ นิสิตสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง ในเรื่องที่ไม่เข้าใจได้ตลอดเวลา และศึกษได้ด้วยตนเองได้ทุกที่ รวมไปถึงการทบทวนเนื้อหาเพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจที่มากขึ้น จากที่กล่าวมาข้างต้นจึงสมควรที่จะพัฒนาบทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/วีดิทัศน์เพื่อการศึกษา เรื่องมุกกล้อง การเคลื่อนกล้องและขนาดภาพ เพื่ออำนวยความสะดวกในการเรียน และทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

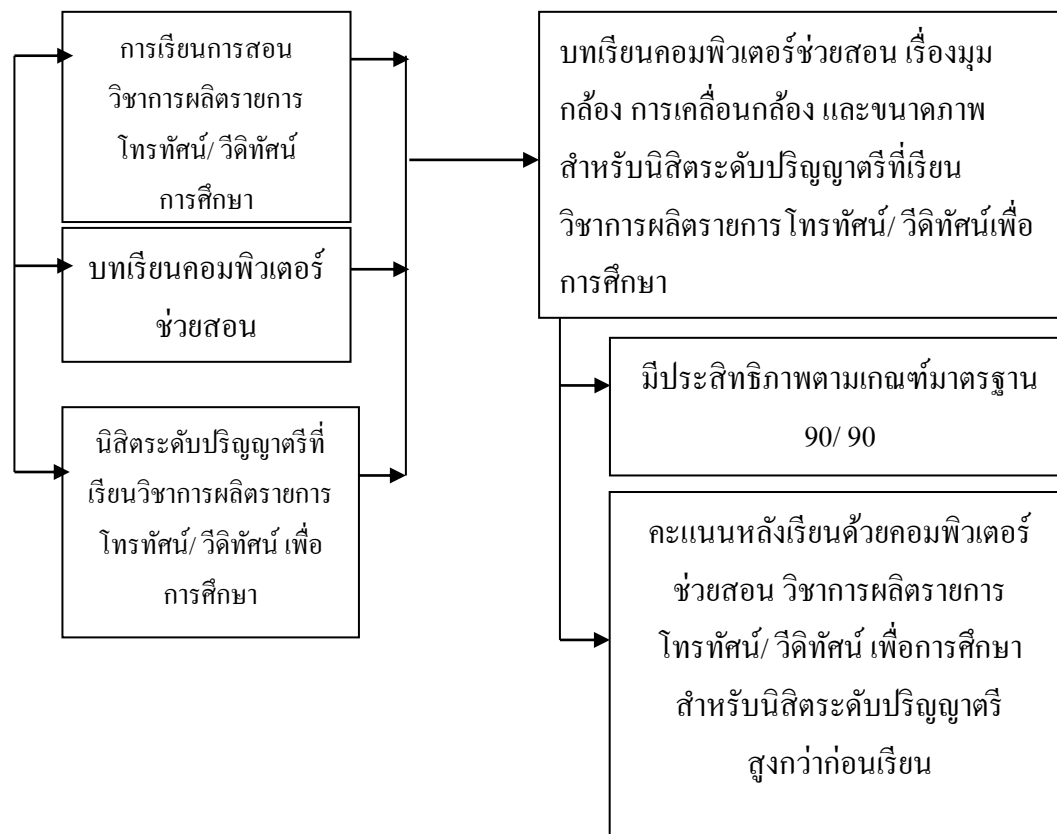
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องมุกกล้อง การเคลื่อนกล้อง และขนาดภาพ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/วีดิทัศน์ เพื่อการศึกษาให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90
2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องมุกกล้อง การเคลื่อนกล้องและขนาดภาพ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

สมมติฐานของการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องมุกกล้อง การเคลื่อนกล้อง และขนาดภาพ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90
2. คะแนนหลังเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องมุกกล้อง การเคลื่อนกล้องและขนาดภาพ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1-1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัย

ด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์ เพื่อการศึกษา
2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์ เพื่อการศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 40 คนได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

ขอบเขตของเนื้อหา

เนื้อหาที่สอนได้แก่ เรื่องมูมกล้อง การเคลื่อนกล้องและขนาดภาพ

ด้านระยะเวลาในการทดลอง

กำหนดการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรต้น

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์การศึกษา/ วิทยุทัศน์ เพื่อการศึกษา เรื่องมูมกลิ้ง การเคลื่อนกลิ้ง และขนาดภาพ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

ตัวแปรตาม

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา เรื่องมูมกลิ้ง การเคลื่อนกลิ้งและขนาดภาพ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90

2. ความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและคะแนนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา เรื่องมูมกลิ้ง การเคลื่อนกลิ้งและขนาดภาพสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์ เพื่อการศึกษา สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

2. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์ เพื่อการศึกษา สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา เรื่องมูมกลิ้ง การเคลื่อนกลิ้ง และขนาดภาพสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90

2. เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนและการเรียนการสอนในวิชาอื่น ๆ

นิยามคำศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึงบทเรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา เรื่องมูมกลิ้ง การเคลื่อนกลิ้ง และขนาดภาพ ที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้จัด

การเรียนการสอนผ่านสื่อมัลติมีเดีย ภายในบทเรียนประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหา วิดีโอและภาพประกอบเนื้อหา กิจกรรมระหว่างเรียนรวมไปถึงเฉลยของแบบทดสอบและแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งผู้เรียนสามารถใช้บททวนเนื้อหาบทเรียนได้ด้วยตนเองและสามารถทราบผลคะแนนทันที บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้โปรแกรม Adobe Captivate

2. การทดสอบประสิทธิภาพตามเกณฑ์ หมายถึงเกณฑ์ที่ใช้ในการกำหนดประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 โดย

2.1 90 ตัวแรก เป็นคะแนนเฉลี่ยของทั้งกลุ่ม ซึ่งหมายถึงนิสิตทุกคนเมื่อสอบครั้งหลังเสร็จให้คะแนน นำคะแนนมาหาค่าร้อยละให้หมดทุกคะแนนแล้วหาร้อยละค่าเฉลี่ยของทั้งกลุ่ม ถ้าบทเรียนโปรแกรมถึงเกณฑ์ค่าร้อยละเฉลี่ยของทั้งกลุ่มจะต้องเป็น 90 หรือสูงกว่า (เปรี๊ยะ กุมุท , 2519)

2.2 90 ตัวที่สองแทนคุณสมบัติที่ว่าร้อยละ 90 ของนิสิตทั้งหมดได้รับผลสัมฤทธิ์ตามความมุ่งหมายแต่ละข้อและทุกข้อของบทเรียนโปรแกรมนั้น (เปรี๊ยะ กุมุท, 2519)

3. นิสิตระดับปริญญาตรี หมายถึง นิสิตระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนักรศึกษาระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชา การผลิต รายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด หลักการ ทฤษฎี รวมถึงเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในเรื่องดังต่อไปนี้

1. การผลิตรายการโทรทัศน์/ วัตทัศน์เพื่อการศึกษา
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. การเรียนแบบ โปรแกรม
4. ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การผลิตรายการโทรทัศน์/ วัตทัศน์เพื่อการศึกษา

1. ความหมายของรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา

“โทรทัศน์” หมายความว่า “การเห็นในระยะไกล” หมายถึง การส่งภาพและเสียง จากสถานีส่งไปยังผู้รับซึ่งเป็นมวลชนในที่ต่าง ๆ เพื่อสามารถรับสัญญาณ โทรทัศน์ให้ชมพร้อม ๆ กันเมื่อการนำโทรทัศน์มาใช้ในวงการศึกษาก็เรียกว่า “โทรทัศน์การศึกษา” สำหรับคำว่า “โทรทัศน์การสอน” หมายถึงการ ใช้โทรทัศน์เป็นสื่อเพื่อการเรียนการสอนโดยเฉพาะ (หัตถุ เพชรเกตุ, 2554)

คำว่าโทรทัศน์หรือ Television มีที่มาจากคำในภาษากรีก และภาษาลาติน คือ Tele เป็นคำในภาษากรีก ซึ่งหมายถึง “ไกล” และคำในภาษาลาติน คือ Videre ซึ่งหมายถึง “เห็น” รวมความแล้วหมายถึง การเห็นภาพที่ส่งมาจากที่ซึ่งอยู่ไกล เมื่อเป็นภาษาไทยใช้คำว่า โทรทัศน์ ซึ่งก็สามารถแยกเป็นสองคำเช่นกันคือ “โทร” แปลว่า ไกล “ทัศน์” แปลว่า การดู การเห็น “โทรทัศน์” จึงหมายถึง การส่งภาพจากสถานีที่ซึ่งอยู่ไกลมายังผู้รับ อันหมายถึง การส่งรายการ โทรทัศน์มายังผู้ชมนั่นเอง เมื่อรายการดังกล่าวมาใช้ในการศึกษาจึงเรียกว่า รายการโทรทัศน์ เพื่อการศึกษา (พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ, 2552)

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่า โทรทัศน์เพื่อการศึกษาหมายถึง โทรทัศน์เป็นการส่ง ภาพและเสียงจากสถานีส่งไปยังผู้รับ ซึ่งอยู่ในสถานที่ต่าง ๆ กัน เมื่อนำโทรทัศน์มาใช้ทางการศึกษา

หรือในการเรียนการสอน เราจึงเรียนเป็นโทรทัศน์การศึกษา ซึ่งรายการที่น่าเสนออาจจะเป็น รายการเพื่อการสอนโดยตรง หรือรายการที่ให้ความรู้ทั่ว ๆ ไป

2. ความสำคัญของรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา

ความสำคัญของรายการโทรทัศน์เพื่อศึกษานั้นส่วนหนึ่งเป็นความสำคัญของรายการโทรทัศน์ทั่วไป อาจกล่าวได้ว่า รายการโทรทัศน์สร้างความตื่นตาตื่นใจให้กับผู้ชมทุกคน เพราะสิ่งที่เห็นในจอโทรทัศน์มีทั้งข่าวสารจากทุกมุมโลก มีแม้กระทั่งภาพที่ถ่ายทอดมาจากดวงจันทร์ หรือดาวอื่น ๆ รายการถ่ายทอดสดการแข่งขันกีฬาโอลิมปิก ทำให้ผู้ชมต่างลุ้นด้วยใจระทึก รายการโชว์วีวีวี เพลง การ์ตูน หรือภาพยนตร์ประเภทต่าง ๆ ล้วนมีให้เลือกชมได้หลายรสหลายอารมณ์ จึงอาจกล่าวได้ว่าโทรทัศน์มีความสำคัญทั้งในด้านการให้ข่าวสารข้อมูลต่าง ๆ การจูงใจ เช่น รายการโฆษณา รายการให้ความบันเทิง ฯลฯ ยิ่งเป็นรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษาด้วยแล้วยิ่งมีความสำคัญมากขึ้น เพราะให้ความรู้จากรายการสอนโดยตรง และรายการเสริมความรู้อีกด้วย เมื่อรวมความสำคัญของรายการโทรทัศน์ทั่วไป กับรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษาเข้าด้วยกันจึงสรุปความสำคัญของรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษาได้ 4 ประการ คือ

- 2.1 ให้ข้อมูลข่าวสาร (To inform)
- 2.2 ให้การจูงใจ (To motivate)
- 2.3 ให้ความบันเทิง (To entertain)
- 2.4 ให้การเรียนการสอน (To instruct)

3. ประเภทของรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา

รายการโทรทัศน์เพื่อศึกษาอาจแบ่งได้ 3 ประเภท คือ

1. รายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษาที่ใช้สอนโดยตรง (Direct teaching) เป็นรายการโทรทัศน์ที่จัดทำขึ้นเพื่อ สอนเนื้อหาสาระเรื่องที่กำหนดไว้ในหลักสูตรมีเนื้อหาสาระที่จับบริบูรณ์ในรายการ การนำไปใช้จึงเป็นการใช้แทนการสอนโดยให้ผู้เรียนชมต่อเนื่องตั้งแต่ต้นจนจบรายการในคราวเดียว มักใช้กับผู้เรียนกลุ่มใหญ่ของ โรงเรียนหรือสถาบันการศึกษาในระบบ

2. รายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษาที่ใช้เป็นสื่อการสอน (Teaching aids) เป็นรายการโทรทัศน์ที่แบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อยหลาย ๆ ส่วน แต่ละส่วนจะเสนอเนื้อหาเฉพาะบางประเด็น การนำไปใช้จึงเป็นการใช้ประกอบการสอนโดยให้ผู้เรียนชมทีละช่วงสั้น ๆ ในชุดรายการ เมื่อจบแต่ละช่วงจะหยุดรายการ และมีกิจกรรมต่อเนื่องให้ผู้เรียนปฏิบัติ มักใช้ในการเรียนกลุ่มย่อยหรือรายบุคคลโดยบันทึกการลงไว้ในรูปแบบของรายการวีดิทัศน์ (Video program) ด้วยวัสดุประเภทต่าง ๆ รายการประเภทนี้มีใช้ทั้งการศึกษาในระบบและนอกระบบ

3. รายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษาที่ใช้เสริมความรู้ (Enrichment) เป็นรายการโทรทัศน์ที่จัดทำขึ้นเพื่อเสริมความรู้ความเข้าใจเนื้อหาในหลักสูตร สาระของรายการจึงไม่ตรงกับหัวข้อที่กำหนดไว้ในหลักสูตรทีเดียว แต่เป็นเนื้อหาสาระที่ช่วยเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น การนำไปใช้จึงมิใช่เพื่อการสอนเนื้อหาโดยตรง แต่ใช้เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนหรือเป็นการให้ความรู้เพื่อพัฒนาคนทั่ว ๆ ไป รายการประเภทนี้มีใช้ทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย

4. รูปแบบของรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา

1. รูปแบบรายการพูดหรือบรรยายคนเดียว (Monologue program format) รูปแบบนี้เป็นรายการที่มีผู้มาปรากฏตัวบนจอโทรทัศน์เพียงคนเดียว และพูดคุยกับผู้ชมส่วนมากจะมีภาพประกอบ เพื่อมิให้เห็นหน้าผู้พูดตลอดเวลา รูปแบบของรายการนี้จะน่าสนใจ เมื่อผู้ดำเนินรายการหรือผู้พูดมีความรู้ความสามารถในการพูดและนำเสนอเนื้อหาสาระได้ดี พร้อมกับมีภาพหรือภาพยนตร์ประกอบ

2. รูปแบบรายการสัมภาษณ์ (Interview program format) รูปแบบนี้เป็นรายการที่มีผู้สัมภาษณ์และผู้ถูกสัมภาษณ์ หรือวิทยากรมาสนทนากัน โดยมีการดำเนินรายการสัมภาษณ์ในเรื่องที่ต้องการให้ผู้ถูกสัมภาษณ์มาเล่าให้ฟัง ซึ่งเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับกระบวนการ หน่วยงาน หรือผลงานบางอย่าง รวมทั้งความคิดเห็นเกี่ยวกับสถานการณ์ต่าง ๆ ผู้สัมภาษณ์จะต้องเตรียมคำถามเป็นชุด ๆ เพื่อให้สามารถป้อนคำถามได้อย่างต่อเนื่อง พร้อมทั้งสามารถรับคำถามให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงในเนื้อหาของผู้ให้สัมภาษณ์ได้

รายการลักษณะนี้อาจจะเป็นขนาดยาว 30 นาที หรือเป็นสัมภาษณ์สั้น ๆ ที่จะนำไปเป็นส่วนหนึ่งของรายการสารคดี หรือรายการบรรยายคนเดียวได้

3. รูปแบบรายการสนทนา (Dialogue program format) รูปแบบนี้เป็นรายการที่มีคนมาพูดคุยกัน 2 คน มีผู้ถามและคู่สนทนาแสดงความคิดเห็นในประเด็นที่นำเสนอ คู่สนทนาอาจจะแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันก็ได้ รายการสนทนาแบบนี้อาจมี 2-3 คน เข้าร่วมสนทนากัน โดยมีผู้ดำเนินรายการเป็นผู้นำสนทนา เชื่อมโยงประเด็นควบคุมการสนทนาให้เป็นไปด้วยดี รูปแบบนี้จะต่างกับรายการสัมภาษณ์ตรงนี้ รายการสัมภาษณ์เน้นการถามและตอบมากกว่า ในขณะที่รายการนี้จะเน้นการแสดงความคิดเห็น อาจจะเห็นด้วยหรือต่างทัศนะกันออกมา หรือเป็นการร่วมกันวิเคราะห์เหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง เช่น การเลือกตั้ง สถานการณ์ของโลก หรือแม้แต่เรื่องวิชาการโดยตรง เป็นรายการที่ทำให้ผู้ชมได้รับความคิดที่หลากหลาย บางครั้งรายการประเภทนี้จัดให้มีผู้ชมเข้าร่วมรายการด้วย และอาจเปิดโอกาสให้เขาซักถามปัญหาต่าง ๆ หรือร่วมแสดงความคิดเห็นด้วย

4. รูปแบบรายการเกมส์หรือตอบปัญหา (Game show or quiz program format)

รายการเกมส์หรือตอบปัญหา โดยปกติแบ่งออกเป็นการแข่งขันระหว่างบุคคลหรือผู้ทายปัญหา อยู่ตรงกลาง ผู้เข้าร่วมรายการอาจจะผลัดกันตอบคำถาม หรือสำหรับคำถามที่ไม่มีผู้ใดตอบได้ ก็อาจเปิดโอกาสให้แก่ใครก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวิธีดำเนินการของพิธีกร อาจจะมีรางวัลสำหรับ ฝ่ายชนะ ส่วนฝ่ายแพ้ได้รางวัลปลอบใจ รายการแบบนี้อาจจะจัดอยู่ในลักษณะที่ให้ผู้ชมมีส่วนร่วม ด้วย จึงต้องมีการควบคุมมิให้ผู้ร่วมรายการส่งเสียงดังจนเกินไป เพราะอาจรบกวนสมาธิของผู้ตอบ ปัญหา หรือผู้ชมอาจส่งเสียงบอกลำคอตอบจนผู้ตอบไม่สามารถตัดสินใจได้ ผู้ดำเนินรายการนั้นต้องมีความสำรวมและไม่ดูถูกผู้ชมด้วยการตั้งคำถามที่ตื้นจนเกินไป

5. รูปแบบรายการสารคดี (Documentary program format) รายการสารคดี

เป็นรายการโทรทัศน์ที่เล่าเรื่องราวที่น่าสนใจให้ผู้ชมเข้าใจอย่างแจ่มแจ้ง สารคดีนั้นควรจะให้ ความรู้ ความเพลิดเพลิน ไร้อารมณ์และการโน้มน้ำหนักใจ สารคดีทางโทรทัศน์สามารถเสนอได้ หลายรูปแบบ เช่น ด้วยภาพสไลด์ ภาพยนตร์ เป็นต้น รายการสารคดีจะมีอยู่ 2 ลักษณะ คือ

5.1 สารคดีเต็มรูปแบบ ลักษณะของรายการจะดำเนินเรื่องด้วยภาพตลอด อาจมี การถามความเห็นของผู้เกี่ยวข้องบ้างแต่ในช่วงสั้น ๆ ไม่เกินครึ่งละ 1 นาที อาจจะเสนอคนเดียวกัน ได้หลายครั้งและรายการเดียวอาจมีผู้ให้ความคิดเห็นหลาย ๆ ทรรศนะในหลาย ๆ บุคคล แต่รายการ ส่วนใหญ่จะเสนอภาพที่เป็นกระบวนการหรือเรื่องราวตามธรรมชาติ โดยไม่มีผู้ดำเนินรายการ รายการถึงสารคดีถึงพูดคนเดียวเป็นรายการ โทรทัศน์ที่มีผู้ดำเนินการทำหน้าที่เดินเรื่องพูดคุยกับ ผู้ชม และให้เสียงบรรยายตลอดรายการ โดยมีผู้ดำเนินรายการปรากฏตัวตอนต้นรายการตอนกลาง เท่าที่จำเป็นและตอนสรุปรายการ นอกนั้นเป็นภาพแสดงเรื่องหรือกระบวนการตามธรรมชาติอาจมี ตัวบุคคลไปสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องเข้ามาแทรกเพื่อเสริมความคิดเห็นได้ ผู้ดำเนินรายการอาจพูดใน สตูดิโอหรือพูดในสถานที่ถ่ายทำ เช่น ภาพยนตร์เกี่ยวกับธรรมชาติก็ไปพูดในป่าบริเวณที่มีสัตว์ ประเภะนั้นอาศัยอยู่

5.2 รายการสารคดีเป็นรายการที่ให้ความรู้และการศึกษาได้ดีมาก แต่ต้องเสียเวลา ในการเก็บภาพที่ดี และตรงกับความต้องการ จึงเป็นรายการที่ต้องใช้งบประมาณและเวลาสูง

6. รูปแบบรายการละคร (Drama program format) รายการละครเป็นรายการที่เสนอ

เรื่องราวต่าง ๆ ด้วยการจำลองเหตุการณ์เป็นละครมีการกำหนดผู้แสดง จัดสร้างฉากแต่งตัวแต่งหน้า ตัวแสดงให้สมจริงสมจัง และใช้เทคนิคทางการละครเสนอเรื่องราวให้เหมือนจริงมากที่สุด ใช้ได้ ทั้งเป็นรายการบันเทิงและรายการเพื่อการศึกษา ในด้านการศึกษาละคร โทรทัศน์จำลองสถานการณ์ ชีวิตของคนในสังคม เพื่อสนองความรู้ในเชิงจิตวิทยา สังคมวิทยา อาชญากรรม ประวัติศาสตร์ การเมือง การปกครอง ฯลฯ โดยให้ตัวละครนำเรื่องพูดคุย และให้ข้อคิด ผู้ชมจะเรียนรู้จากคำพูด

หรือเรื่องราวที่ตัวละครเสนอในขณะที่เดียวกันก็ให้ความบันเทิงไปด้วย เช่น ละครโทรทัศน์ที่ให้ความรู้เชิงประวัติศาสตร์ ได้แก่ สี่แผ่นดิน ทหารเสือพระเจ้าตาก สงครามเก้าทัพ ชูสีไทเฮา ฯลฯ ผู้ชมส่วนมากจะไมู้สึกตัวว่าได้รับความรู้จากแง่มุมที่ได้รับจากรายการเหล่านี้ เพราะคิดว่า เป็นรายการบันเทิงแต่เพียงอย่างเดียว

7. รูปแบบรายการสารละคร (Docu-drama program format) เป็นรูปแบบรายการที่ผสมผสานรูปแบบสารคดีเข้ากับรูปแบบละครหรือการนำละครมาประกอบรายการที่เสนอสาระบางส่วน มิใช่เสนอเป็นละครทั้งรายการ จุดมุ่งหมายเพื่อให้การศึกษา ความรู้ และแนวคิดในเรื่องที่เสนอ เช่น ด้านนิเทศศาสตร์ สังคมวิทยา มานุษยวิทยา เป็นต้น ทั้งนี้ต้องมีผู้ดำเนินรายการสรุปอธิบายหรือขยายสาระที่ดูจากส่วนที่เป็นละครเสมอ

8. รูปแบบรายการสาธิตทดลอง (Demonstration program format) เป็นรายการที่เสนอ “วิธีทำ” หรือ “กระบวนการ” อะไรสักอย่างหนึ่งเพื่อให้ผู้ชมได้แนวทางที่จะนำไปใช้ทำจริง เช่น รายการปรุงอาหาร รายการเลี้ยงสัตว์ รายการประดิษฐ์งานฝีมือ รายการทางการสอน เป็นต้น

9. รูปแบบรายการเพลงและดนตรี (Song and music program format) รายการเพลงและดนตรี เป็นรายการที่เสนอการบรรเลงดนตรี และการใช้เพลงมี 4 รูปแบบ คือ

9.1 แบบมีวงดนตรีและนักร้องมาแสดงในสตูดิโอ

9.2 แบบมีนักร้องมาร้องในสตูดิโอควบคู่ไปกับเสียงดนตรีที่บันทึกเสียงไว้แล้ว

9.3 แบบที่ให้นักกร้องและดนตรีมาเล่นและร้องในสตูดิโอ แต่ใช้เสียงที่ได้จากการเปิดเทปทั้งหมด

9.4 แบบมีภาพประกอบเพลง ภาพที่ใช้ประกอบจะเป็นเรื่องราวสั้น ๆ และสอดคล้องกับเนื้อเพลง ทำให้เห็นจุดมุ่งหมายหรือเข้าใจในเนื้อเพลงมากขึ้น

10. รูปแบบรายการนิตยสาร (Magazine program format) รายการนิตยสารหรือมักนิยมเรียกทับศัพท์ว่า รายการแม็กกาซีน เป็นรายการที่ใช้รูปแบบในการนำเสนอแบบเดียวกับนิตยสาร คือในรายการเดียวกัน จะประกอบไปด้วยส่วนย่อยหลาย ๆ เหตุการณ์ โดยทั่วไปมักจะเป็นเรื่องในแนวเดียวกัน จุดเด่นของรายการประเภทนี้ คือความสามารถในการเชื่อมโยงให้ส่วนต่าง ๆ เข้ามาเป็นรายการเดียวกันอย่างสอดคล้องกลมกลืน รายการประเภทนี้ก็มี Variety show ดีลิบ ทไวไลท์โชว์ เป็นต้น ซึ่งเป็นรายการที่มีการแสดงหลาย ๆ อย่างสลับกันไป เช่น ร้องเพลง เล่นตลก แข่งขัน สัมภาษณ์ โชว์ในสิ่งแปลก ๆ ฯลฯ รายการประเภทนี้มักจะหนักไปทางด้านความบันเทิง

11. รูปแบบรายการข่าว (NEWS program format) เป็นรายการที่เสนอรายงานเหตุการณ์ที่สำคัญ ซึ่งเป็นที่สนใจของประชาชน ข่าวเป็นสิ่งที่ช่วยให้คนทันโลกอยู่เสมอ ลักษณะของรายการจะใช้ผู้บรรยาย 2-3 คน และจัดฉากด้านหลังให้ดูสวยงาม น่าสนใจ การบรรยายจะสลับกันบรรยาย เพื่อมิให้เกิดความเบื่อหน่าย พร้อมกับมีภาพเหตุการณ์ที่กำลังรายงานประกอบอย่างชัดเจน รายการข่าวจึงจัดได้ว่าเป็นการให้การศึกษาคู่ผู้ชมด้วย

12. รูปแบบรายการถ่ายทอดสด (Live program format) เป็นรายการที่ถ่ายทอดเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง เช่น กีฬา กรีฑา งานมหรหรรมหรืองานพระราชพิธีต่าง ๆ รายการถ่ายทอดสดมักจะเริ่มรายการก่อนเริ่มพิธีหรือเหตุการณ์ โดยมีผู้บรรยายเหตุการณ์เสนอเรื่องราวต่าง ๆ เมื่อเริ่มเหตุการณ์แล้วก็เสนอเรื่องราวที่เกิดขึ้นตามลำดับก่อนหลังทั้งภาพและเสียง โดยมีผู้บรรยายคอยพูดเชื่อมเหตุการณ์ให้ผู้ชมได้ทราบความเป็นไป โดยเฉพาะการพูดบรรยายเชื่อมในขณะที่ภาพที่ปรากฏไม่มีเสียงออกมา เพื่อมิให้เกิดความเงียบขึ้นในโทรทัศน์

13. รูปแบบรายการสอนแบบจุลภาค (Micro-teaching program format) ลักษณะเป็นการสอนในสถานการณ์แบบย่อส่วนในห้องเรียนแบบง่าย ๆ ที่สามารถจะควบคุมได้ ทุกกระบวนการ โดยใช้นักเรียน 5-6 คน ใช้เวลาสอนประมาณ 10-15 นาที เป็นการสอนที่มุ่งฝึกทักษะเฉพาะในการสอน เช่น ทักษะการนำเข้าสู่บทเรียน ทักษะการตั้งคำถาม ทักษะในการสรุป เป็นต้น จุดมุ่งหมายเพื่อฝึกทักษะต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในสถานการณ์จริงต่อไป การสอนแบบจุลภาคนี้นิยมให้ออกมาทดลองสอน และประเมินผลจากข้อมูลย้อนกลับโดยใช้โทรทัศน์

14. รูปแบบรายการสถานการณ์จำลอง (Constrived program format) รูปแบบนี้ส่วนใหญ่จะใช้ในการศึกษาเฉพาะกรณี ลักษณะจะสร้างสถานการณ์ขึ้นมาเพื่อใช้เป็นกรณีตัวอย่างในการศึกษา เช่น สถานการณ์จำลองการแนะแนว สถานการณ์จำลองการบริหารงาน สถานการณ์จำลองการควบคุมชั้นเรียน สถานการณ์จำลองการสอน เป็นต้น โดยทั่วไปเพื่อให้เห็นแนวทางในการปฏิบัติและการแก้ปัญหา

15. รูปแบบรายการสอนโดยตรง (Direct-teaching program format) เป็นรายการที่เสนอการเรียนการสอนของครูในแต่ละเนื้อหาวิชา โดยมีผู้เรียนเป็นกลุ่ม เป้าหมายหลักของรายการ รายการในลักษณะการสอน โดยตรงอาจแบ่งวิธีการนำเสนอได้ 3 วิธี คือ

15.1 ถ่ายทอดรายการสดด้วยระบบวงจรปิด อาจจะใช้ในห้องเรียนขนาดใหญ่หรือทำการถ่ายทอดไปยังห้องเรียนต่าง ๆ ในบริเวณใกล้เคียง ทำให้สอนได้เป็นจำนวนมาก ๆ และผู้เรียนสามารถเห็นเหตุการณ์การสอนได้ชัดเจนเหมือนในห้องเรียนขนาดเล็กปกติ

15.2 ถ่ายทอดสดออกอากาศไปยังโรงเรียนหรือสถาบันการศึกษาต่าง ๆ บันทึกเทปโทรทัศน์ ซึ่งจะลดความบกพร่องต่าง ๆ ได้อย่างดีก่อนที่จะนำไปสู่ผู้ชมหรือผู้เรียน อาจนำไปเผยแพร่ในระบบวงจรปิดหรือวงจรเปิดก็ได้

16. รูปแบบรายการโต้วาที (Debate program format) เป็นการนำเอาการพูดแบบโต้วาทีมาเสนอในทางโทรทัศน์ ซึ่งส่วนมากจะไม่ค่อยได้พบ แต่รายการลักษณะนี้ก็สามารถนำมาจับทางโทรทัศน์ได้เป็นอย่างดี แต่ควรเลือกญาติ หรือหัวข้อที่มีประโยชน์และน่าสนใจ รายการจะน่าสนใจหรือไม่ขึ้นอยู่กับศิลปะการพูด ความรู้ของผู้พูด และประธานผู้ดำเนินการอภิปราย จะต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถในการสร้างบรรยากาศ และคอยพูดประสานระหว่างผู้เสนอหรือฝ่ายเสนอ กับฝ่ายค้านให้เรื่องราวต่าง ๆ กลมกลืนไปในทิศทางเดียวกัน ลักษณะของรายการประเภทนี้ เช่น เวทีวาที เป็นต้น

17. รูปแบบรายการบทความ (Straight talk program format) เป็นรายการที่มีลักษณะค่อนข้างนามธรรม หากผู้จัดรายการไม่มีศิลปะในการพูด และการจูงใจผู้ชมผู้ฟังก็อาจจะประสบกับความล้มเหลวได้ง่ายความสำเร็จในการจัดทำรายการประเภทนี้ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ 2 ประการคือ

17.1 ความสามารถในการใช้ศิลปะการพูดต่อชุมชน

17.2 ความรู้ความสามารถในเชิงวิชาการ

ในปัจจุบันนี้ไม่นิยมจัดรายการแบบบทความยาว ๆ แต่จะจัดเป็นรายการสั้น ๆ เน้นที่ประเด็นใดประเด็นหนึ่ง บางทีก็สอดแทรกในรายการอื่น ๆ เพื่อให้ผู้ชมและผู้ฟังไม่เกิดความเบื่อหน่าย เช่น แทรกในรายการเพลง หรือจัดเป็นรายการหลังข่าว ตัวอย่างเช่น คุยกันหลังข่าว เป็นต้น

5. มุมกล้อง

เป็นการวางตำแหน่งกล้องขณะถ่ายทำ มุมกล้องแต่ละแบบจะสื่อความหมาย และให้ความรู้สึกแตกต่างกัน จึงควรเลือกใช้มุมกล้อง ให้เหมาะสมเพื่อให้ได้ภาพที่สื่อความหมายกับผู้ชมได้ตรงตามความต้องการ มุมกล้องที่นิยมใช้ในการถ่ายทำรายการโทรทัศน์ ได้แก่

1. ภาพมุมปกติ (Normal angle shot) คือ การตั้งกล้องระดับเดียวกับสิ่งที่ถ่ายหรือระดับสายตาของผู้แสดง สื่อความหมายถึงความเรียบง่าย ค่อนข้างใช้กับภาพทั่ว ๆ ไปเป็นมุมกล้องที่ใช้มากที่สุด ภาพอยู่ในระดับสายตาหรือบางทีเรียกภาพมุมระดับสายตา



ภาพที่ 2-1 ภาพมุมปกติ (Normal angle shot)

ที่มา <http://upic.me/>

2. ภาพมุมต่ำ (Low angle shot) คือ การตั้งกล้องระดับต่ำกว่าวัตถุหรือต่ำกว่าสิ่งที่ย้าย หรือต่ำกว่าระดับสายตาของผู้แสดง สื่อความหมายถึงพลัง อำนาจความเข้มแข็ง



ภาพที่ 2-2 ภาพมุมต่ำ (Low angle shot)

ที่มา <http://www.nikon.co.th>

3. ภาพมุมสูง (High angle shot) คือ การตั้งกล้องระดับสูงกว่าวัตถุหรือสูงกว่าสิ่งที่ถ่าย สื่อความหมายตรงข้ามกับภาพมุมต่ำ คือ ไร้พลัง ไร้อำนาจ อ่อนแอ ต่ำต้อย



ภาพที่ 2-3 ภาพมุมสูง (high angle shot)

ที่มา <https://storyboardclass.files.wordpress.com/>

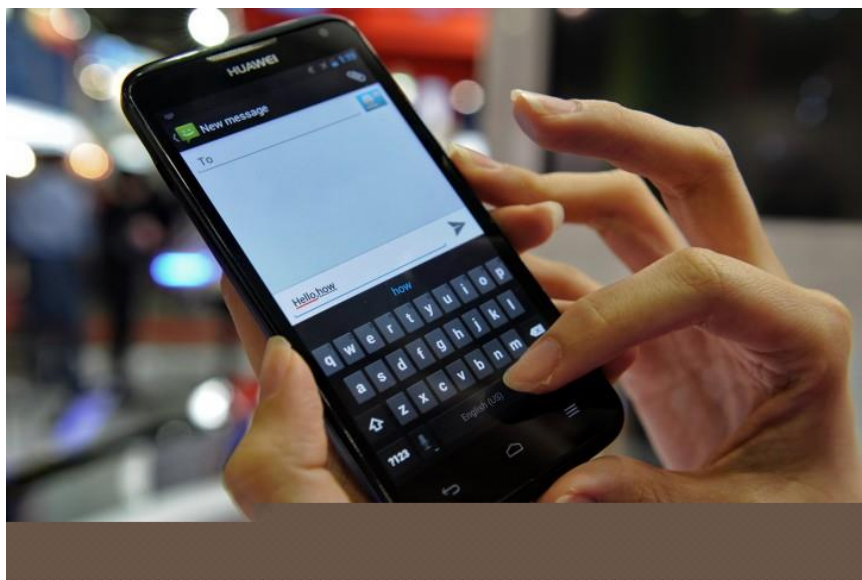
4. มุมวัตถุ (Objective) คือ มุมของผู้ดูเป็นมุมภาพทั่ว ๆ ไปเหมือนภาพมุมปกติแทนสายตาของผู้ชมที่เป็นผู้สังเกตการณ์ ไม่มีส่วนร่วม เช่น ผู้ชมมองเห็นวัตถุ สถานที่ หรือมองเห็นตัวแสดงคุยกันเอง



ภาพที่ 2-4 มุมวัตถุ (Objective)

ที่มา <https://www.imoney.my>

5. มุมแทนความรู้สึกผู้แสดง ตรงข้ามกับมุมวัตถุ (Subjective) คือ ภาพมุมมองของตัวแสดง เช่น ตำรวจเล็งปืนสอดสายตามองหาผู้ร้ายที่หลบอยู่ในลานจอดรถ จะเป็นภาพแทนสายตาของตัวแสดง คือภาพรถกวาดไปที่ละคัน



ภาพที่ 2-5 มุมแทนความรู้สึกผู้แสดง ตรงข้ามกับมุมวัตถุ (Subjective)

ที่มา <https://cdn0.tnwcsdn.com/>

6. มุมข้ามไหล่ (Over shoulder shot) คือการตั้งกล้องไว้ทางซ้ายหรือขวาของคู่สนทนา ถ่ายเฉียงผ่านไหล่ของคู่สนทนา เห็นหน้าของคนี่แสดงหรือคนที่กำลังพูดแสดง โดยมีไหล่และบางส่วนของศีรษะคู่สนทนาเป็นฉากหน้าให้รู้ว่ากำลังคุยกับผู้อื่น และทำให้ภาพมีมิติมีความลึก

6. ขนาดของภาพ

การสื่อความหมายและการแสดงอารมณ์ความรู้สึกของภาพ หรือแม้กระทั่งการเสริมความเด่นให้กับตัวแบบในภาพ สิ่งสำคัญประการหนึ่ง คือ การกำหนดขนาดและระยะของภาพ ซึ่งทำได้โดยใช้กล้องเป็นตัวกำหนด การกำหนดขนาดภาพและมุมกล้อง ได้ดีก็จะสามารถสื่อความหมายได้ดีตามไปด้วย ไม่ว่าจะเป็นการถ่ายภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว

การกำหนดขนาดหรือระยะภาพนั้น โดยทั่วไปที่เรามักจะเห็นกัน มีอยู่ 3 ขนาด คือ

1. ขนาดภาพระยะไกล (Long shot)
2. ขนาดภาพระยะปานกลาง (Medium shot)
3. ขนาดภาพระยะใกล้ (Close up)

โดยสามารถแยกย่อยขนาดของภาพได้อีก โดยจะมีชื่อเรียกที่ชัดเจน ตามระยะต่าง ๆ ดังนี้

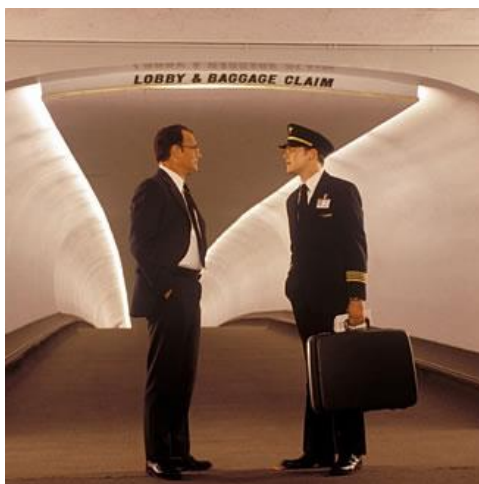
1. ภาพระยะไกลมาก (Extreme long shot หรือ ELS) เป็นการถ่ายภาพภาพในระยะที่ไกลมาก เพื่อให้เห็นบรรยากาศ สถานที่กว้าง ๆ ไม่ได้เน้นที่ตัวแบบมากนัก อาจจะไม่เห็นเลยว่าตัวแบบกำลังทำอะไรอยู่ในระยะไกลๆเท่านั้น โดยส่วนใหญ่จะเน้นสถานที่เป็นหลักเพื่อให้เห็นถึงเวลา ความกว้างใหญ่ของสถานที่ หรือเพื่อให้เห็นความแตกต่างระหว่างสถานที่กับตัวแบบ



ภาพที่ 2-6 ภาพระยะไกลมาก (Extreme Long Shot หรือ ELS)

ที่มา <http://pautov.viplast.ru/images/gallery/5588.jpg>

2) ภาพระยะไกล (Long shot หรือ LS) เป็นการถ่ายภาพภาพในระยะไกล เพื่อให้เห็นบรรยากาศ และส่วนประกอบในฉาก แต่จะเน้นตัวแบบมากขึ้น โดยลักษณะจะเป็นภาพขนาดเต็มตัว ตั้งแต่ศีรษะจนถึงส่วนเท้า เพื่อแสดงให้เห็นกิริยาท่าทางของตัวแบบในสภาพแวดล้อมนั้น ๆ



ภาพที่ 2-7 ภาพระยะไกล (Long shot หรือ LS)

ที่มา <https://www.minori.it/sites/default/files/provaaprendermi.jpg>

3. ภาพระยะไกลปานกลาง (Medium long shot หรือ MLS) เป็นภาพที่เห็นรายละเอียดของตัวแบบมากขึ้นตั้งแต่ศีรษะจนถึงขาหรือหัวเข่า โดยเห็นรายละเอียดของตัวแบบพร้อมกับบรรยากาศรอบ ๆ ด้วย อาจจะเป็นการถ่ายเป็นหมู่คณะหลายคน หรือถ่ายให้เห็นวัตถุอื่นที่อยู่ในฉากด้วย



ภาพที่ 2-8 ภาพระยะไกลปานกลาง (Medium long shot หรือ MLS)

ที่มา <https://www.bhphotovideo.com/explora/video/tips-and-solutions/filmmaking-101>

4. ภาพระยะปานกลาง (Medium shot หรือ MS) ภาพระยะปานกลาง เป็นขนาดภาพ

ที่ทำให้รายละเอียดของตัวแบบมากขึ้น ส่วนใหญ่จะเป็นภาพครึ่งตัวประมาณตั้งแต่หัวถึงเอว และจะเน้นที่ตัวแบบ ไม่นั่นฉากหลังและรายละเอียดอื่น ๆ ที่ไม่จำเป็น ภาพขนาดนี้ส่วนใหญ่นิยมใช้กัน เพราะสามารถให้รายละเอียดได้มากไม่น้อยเกินไป จะได้เห็นทั้งท่าทาง และอารมณ์ สีหน้า ของตัวแบบ ไปพร้อม ๆ กัน



ภาพที่ 2-9 ภาพระยะปานกลาง (Medium shot หรือ MS)

ที่มา <https://501mustseemoviesproject.files.wordpress.com>

5. ภาพระยะใกล้ปานกลาง (Medium close-up หรือ MCU) ภาพจะแคบลงมากกว่า MS เป็นการถ่ายเน้นรายละเอียดของวัตถุให้เข้าใกล้มาอีก ถ้าถ่ายบุคคลก็ครอบคลุมบริเวณตั้งแต่ศีรษะถึงไหล่ของตัวแบบ ใช้สำหรับในภาพที่แสดงอารมณ์ความรู้สึก ที่ใบหน้า ผู้แสดงรู้สึกเด่นในเฟรม



ภาพที่ 2-10 ภาพระยะใกล้ปานกลาง (Medium close-up หรือ MCU)

ที่มา <https://www.youtube.com/watch?v=DN4aYveAfcA>

6. ภาพระยะใกล้ (Close-up หรือ CU) ภาพถ่ายระยะใกล้ เพื่อเน้นวัตถุ หรือบางส่วนของวัตถุ ขยายให้เห็นรายละเอียดเฉพาะของวัตถุให้ชัดเจนมากขึ้น ขจัดสิ่งอื่น ๆ ที่ไม่ต้องการออกไป ในการถ่ายภาพบุคคลจะเป็นภาพที่เห็นบริเวณศีรษะและบริเวณใบหน้าของแบบ มีรายละเอียดชัดเจนขึ้น เช่น ริ้วรอยบนใบหน้า แหวตา รอยยิ้ม ส่วนใหญ่ เน้นความอารมณ์รู้สึกของผู้เป็นแบบที่สายตา แหวตา



ภาพที่ 2-11 ภาพระยะใกล้ (Close-Up หรือ CU)

ที่มา <https://www.bhphotovideo.com/explora/video/tips-and-solutions>

7. ภาพระยะใกล้มาก (Extreme close-up หรือ ECU) เป็นภาพที่ถ่ายในระยะ

ใกล้มาก ๆ เพื่อเน้นสิ่งที่ถ่ายให้เห็นรายละเอียดของวัตถุในกรณีที่วัตถุมีขนาดเล็กมาก ๆ หรือ ถ้าเป็นการถ่ายภาพบุคคล จะเป็นภาพที่เน้นส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย ไม่ว่าจะเป็น ตา ปาก เท้า มือ เป็นต้น โดยภาพที่ถูกขยายใหญ่ขึ้นก็จะทำให้เห็นรายละเอียดของภาพ เป็นการเพิ่มการเล่าเรื่อง ให้ได้อารมณ์มากขึ้น เช่น จับภาพที่ดวงตาในระยะประชิด เพื่อแสดงอารมณ์ของผู้ที่อยู่ในภาพ



ภาพที่ 2-12 ภาพระยะใกล้มาก (Extreme close-up หรือ ECU)

ที่มา <https://static.bhphotovideo.com/explora/explora/sites/default/files/choker.jpg>

7. การเคลื่อนกล้อง

การเคลื่อนกล้อง หรือ Camera movement ในงานวิดีโอก็คือการเคลื่อนที่ของตัวกล้อง ในการบันทึกภาพวิดีโอไปพร้อม ๆ กัน สาเหตุที่ต้องเคลื่อนกล้องในงานวิดีโอ เพราะถ้าตั้งกล้อง ถ่ายวิดีโอแบบอยู่กับที่ ไม่มีการเคลื่อนไหวจะทำให้ผู้ชมรู้สึกเบื่อและไม่ตื่นเต้น ทำให้วิดีโอไม่น่าดู และไม่น่าติดตาม หรือบางครั้งการเคลื่อนกล้อง หรือ Camera movement ก็ช่วยในการสื่ออารมณ์ ของแบบหรือนำสายตาคนดูเพื่อไปดูบางสิ่งก็ได้ เพราะฉะนั้นการเคลื่อนกล้องหรือ Camera movement ในงานวิดีโอ นั้นเป็นเทคนิคขั้นต้นในการถ่ายวิดีโอ โดยทั่ว ๆ ไปการเคลื่อนไหวกล้อง มีหลักการขั้นพื้นฐานที่นำมาใช้ในการถ่ายภาพ 5 ลักษณะด้วยกัน คือ

1. การแพน (Panning) คือ การสร้าง Movement ในงานวิดีโอแบบหมุนกล้อง ไปซ้ายขวา โดยที่ตำแหน่งกล้องอยู่ที่เดิม การหมุนแพนที่ดีควรที่จะหมุนแพนจากด้านใด

ไปด้านหนึ่งแล้วหยุด เพื่อพักสายตาท่าหมุน ไปหมุนมาจะทำให้คนดูสับสนและยากต่อการตัดต่อด้วย เราหมุนแพนเพื่อติดตามวัตถุหรือแสดงระยะห่างของวัตถุสองชิ้นหรือเพื่อนำสายตาของผู้ชมไปหาบางสิ่ง การแพนที่ดีควรมีความหมายหรือวัตถุประสงค์ในการแพนตามที่กล่าวมาข้างต้นไม่เช่นนั้นการแพนก็จะไม่เกิดประโยชน์สูงสุด

ข้อแนะนำ: การแพนควรเริ่มจาก กล้องหยุดนิ่ง > เริ่มการแพน > จบที่การหยุด ควรที่จะเริ่มฝึกตามสเต็ปนี้ แล้วค่อยเพิ่มระดับความเร็ว และลองความเร็วหลาย ๆ ระดับ เล็งจุดเริ่มจุดหยุดให้ดี และเพื่อให้การแพนสมูทควรใช้อุปกรณ์เสริมอย่างเช่นขาตั้งกล้องหรือ Monopod ก็ได้ตามความสะดวก และลักษณะของงาน

2. การทิลท์ (Tilting) คือ การสร้าง Movement ในงานวิดีโอแบบเลื่อนมุมมองขึ้นหรือลง โดยที่ตำแหน่งของวัตถุหรือกล้องไม่เปลี่ยนแปลง วิธีการคล้าย ๆ กับการแพนกล้องไปซ้ายขวา แต่เปลี่ยนไปเป็นด้านบนด้านล่างแทน เราใช้การ Tilt เพื่อติดตามวัตถุก็ได้หรือเพื่อแสดงภาพมุมก้มและมุมเงยนั่นเอง การ Tilt นั้นยังสามารถที่จะแสดงความสูงของวัตถุได้อีกด้วย เช่น การ Tilt ช้า ๆ ที่ต้นไม้เพื่อให้เห็นถึงความสูง และความยิ่งใหญ่ของต้นไม้

เคล็ดลับในการ Tilt คือ ถ้าคุณเริ่มจากด้านล่างขึ้นบนจะทำให้วัตถุใหญ่และบางแต่ในทางตรงกันข้ามถ้าคุณเริ่ม Tilt จากบนลงมาข้างล่างวัตถุจะดูเล็กกว่าความเป็นจริง

ข้อแนะนำ: เริ่มต้นตำแหน่งกล้องแบบที่ยังไม่มีการเคลื่อนไหว > เริ่มการ Tilt > จบด้วยการหยุด สำหรับการฝึกให้มองไปที่ฉากขณะที่ทำการ Tilt ไปจนถึงส่วนตรงกลางระหว่างด้านบนกับด้านล่างของตำแหน่งที่จะ Tilt ถ้าไม่มีสิ่งใดน่าสนใจการถ่ายแบบ Tilt ก็ไม่เกิดประโยชน์สูงสุดเช่นกัน

3. การซูม (Zooming) คือ การสร้าง Movement ในงานวิดีโอในการปรับเปลี่ยนองศารับภาพนั่นเอง โดยการหมุนที่เลนส์ หรือถ้าเป็นกล้องวิดีโอก็สามารถกดปุ่มซูมแบบไฟฟ้าได้มือใหม่หลาย ๆ คนมักที่จะเพลิดเพลินกับการซูมจนเกินไปจริง ๆ แล้ว ไม่ควรซูมไปซูมมาบ่อย ๆ เพราะจะทำให้คนดูภาพปวดหัว เราซูมเพื่อที่จะดูรายละเอียดของเหตุการณ์ หรือเพื่อเล่าเรื่องราวหรือซูมออกเพื่อให้เห็นเรื่องราวในมุมกว้าง เช่นลองนึกภาพเราถ่ายเรือโดยการซูมอินไว้ก่อนแล้วกดบันทึก แล้วค่อย ๆ ซูมเอาท์ออกเพื่อให้เห็นวิวทะเลเพิ่มเติมเข้ามา และยังสามารถใช้เอฟเฟกต์ของระยะเทเลที่ดึงจากหลังเข้ามาใกล้ได้ด้วยจะทำให้วัตถุที่ฉากหลังดูใหญ่กว่าความเป็นจริงได้

ข้อแนะนำ: อย่าซูมขณะที่ทำการเดินหรือเคลื่อนไหว เพราะจะทำให้ภาพสั่นไหวเยอะมาก ถ้าอยากเคลื่อนที่ขณะซูม แนะนำเปลี่ยนเป็นซูมเอาท์ให้กว้างที่สุดแล้วเดินเข้าแทนการซูมอินดีกว่า ที่สำคัญยิ่งการที่คุณซูมเยอะก็จะยิ่งสั่นไหวได้ง่ายขึ้นด้วย และอย่าซูมแบบไร้เหตุผล

ที่สำคัญควรชมแบบนุ่มนวลด้วยครับ

4. การดอลลี่ (Dolly) คือ การเคลื่อนกล้อง เข้าหาวัตถุ (Dolly in) หรือการเคลื่อนกล้อง ออกจากวัตถุ (Dolly out) การดอลลี่ (Dolly) จะคล้าย ๆ กับการซูม (Zoom) ความลึกของภาพ จะมากกว่าการซูม วิธีการก็คือ ต้องมีอุปกรณ์เสริมเช่น ล้อเลื่อนหรือรางสไลด์ (ปกติเรียกกันว่า ราง Dolly) เพื่อเคลื่อนกล้องไปข้างหน้ามุ่งเข้าไปหาวัตถุ หรือเคลื่อนกลับมาข้างหลังเพื่อออกห่าง จากวัตถุ เหมาะมากเพื่อแสดงอารมณ์ของนักแสดงหรือแบบ การ Dolly จะได้วิดีโอที่มี การเคลื่อนไหวสมูทมาก คุณสามารถใช้อย่างอื่นแทนได้เช่นรถเข็น หรือ สเต็ปบอร์ด ก็สามารถ ใช้แทนได้เช่นกัน การถ่ายแบบ Dolly เพื่อช่วยให้ได้วิดีโอที่นุ่มนวล สมูท ที่สำคัญยังเป็นเอกลักษณ์ และสามารถรวมกับเคลื่อนกล้องในรูปแบบอื่น ๆ เพื่อสร้างความแปลกใหม่ ในหนังบางเรื่อง ผู้กำกับจงใจใช้การ Dolly พร้อมกับเทคนิคการซูม โดยที่ดอลลี่ออกมาแล้วซูมเข้าให้แบบมีขนาด เท่าเดิม แต่จากหลังมีการเคลื่อนไหวสูงขึ้น เป็นวิธีการที่อยากต้องมีความเชี่ยวชาญ แต่ถ้าทำได้ถูกต้อง ก็สามารถจะบ่งบอกถึงอารมณ์ความเครียดของนักแสดงได้อย่างดีเยี่ยม

5. การแทร็ค (Track) คือ การเคลื่อนกล้องไปทางซ้ายขวาในแนวนอนเพื่อติดตามวัตถุ ซึ่งวัตถุต้องเคลื่อนไหวในแนวนอนด้วยนะ การถ่ายแบบ Track นั้นก็คือการถ่ายในขณะที่กล้อง และวัตถุเคลื่อนไหวไปพร้อม ๆ กันนั่นเอง เรามักที่จะใช้การเทคนิคการสร้าง Movement แบบ Track เพื่อที่จะติดตามวัตถุ หรือนักแสดงและท้ายที่สุดก็ปล่อยให้นักแสดงหรือวัตถุหลุด ออกไปจากเฟรมนั่นเอง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer assisted instruction, CAI) จัดว่าเป็น สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถนำเสนอองค์ความรู้อย่างเป็นระบบและเป็นขั้นตอนตามหลักการเรียนรู้ และตอบสนองการเรียนรู้ทางด้านสติปัญญาของแต่ละคนได้อย่างเต็มที่และได้มีนักวิชาการได้ให้ ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้มากมาย ดังนี้

ทักษิณา สนวนานนท์ (2533) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ ระบบ การเรียนการสอน ซึ่งเกิดขึ้นระหว่างนักเรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยเรียก โปรแกรมสำเร็จรูป ที่เตรียมไว้และเก็บไว้ในจานแม่เหล็ก (Diskette) แสดงผ่านจอภาพเป็นคำอธิบาย บทเรียน รูปภาพ เสียง

ศิริชัย นามบุรี (2542) ได้สรุปความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า หมายถึง บทเรียน สำเร็จรูปที่สร้างขึ้นในลักษณะซอฟต์แวร์สำเร็จรูป (Package software) นำไปสอน (Instruction) เนื้อหาใหม่โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนบทเรียนหรือนำเสนอบทเรียน

ผู้เรียนสามารถ เรียนรู้ด้วยตนเองได้ตามระดับความสามารถของตนเอง ในบทเรียนมีแบบทดสอบ วัตถุประสงค์ทางการ เรียนเพื่อทดสอบก่อนเรียนหลังเรียน.จุดเด่นที่สำคัญ คือ การนำเสนอเนื้อหา ในลักษณะหลายสื่อ (Multimedia) ได้แก่ ประเภทข้อความ (Text) รูปภาพ (Image) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ภาพวิดีโอ (Video) และเสียง (Audio) โดยผู้เรียนจะมีโอกาสได้ปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับบทเรียนผ่านเครื่องมือ โครคอมพิวเตอร์ได้ตลอดเวลา

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2541) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ บทเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอนที่ถูกจัดไว้ อย่างเป็นระบบและมีแบบแผน โดยใช้คอมพิวเตอร์นำเสนอและจัดการเพื่อให้ผู้เรียนได้มี ปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับบทเรียนนั้น ๆ ตามความสามารถของตนเอง โดยผู้เรียนไม่จำเป็นต้องมี ทักษะและประสบการณ์ด้านการใช้คอมพิวเตอร์มาก่อนก็ สามารถเรียนรู้ได้

กระทรวงศึกษาธิการ (2545) กล่าวว่า สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง สื่อเทคโนโลยี ที่ใช้กับคอมพิวเตอร์แล้วนำไปใช้สอนแทนครูหรือสอนเสริมจากการสอนในชั้นเรียนปกติ

ฉัฐกร สงคราม (2552) ได้สรุปความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า หมายถึง การนำ คอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือสร้างให้เป็น โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อให้ผู้เรียนนำไปเรียนด้วย ตนเองและเกิดการเรียนรู้ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบด้วย เนื้อหาวิชา แบบฝึกหัด แบบทดสอบลักษณะของการนำเสนออาจมีทั้งตัวหนังสือ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว สีหรือเสียง เพื่อดึงดูดให้ผู้เรียนเกิดความสนใจมากยิ่งขึ้น รวมทั้งการแสดงผลการเรียนให้ทราบทันทีด้วยข้อมูล ย้อนกลับแก่ผู้เรียน

สุปรินชา สอนสาระ (2558) ให้ความหมายว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง สื่อการเรียน การสอน ทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่ง ซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอ สื่อประสมอันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ วิดิทัศน์ ภาพเคลื่อนไหว และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียน หรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียน มากที่สุด โดยมีเป้าหมายที่สำคัญก็คือ สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และกระตุ้นให้เกิด ความต้องการที่จะเรียนรู้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็น ตัวอย่างที่ดีของสื่อการศึกษาในลักษณะ ตัวต่อตัว ซึ่งผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์หรือการโต้ตอบพร้อมทั้งการได้รับผล ป้อนกลับ (Feedback) นอกจากนี้ยังเป็นสื่อที่สามารถตอบสนองความ แตกต่างระหว่างผู้เรียน ได้เป็นอย่างดี รวมทั้งสามารถที่จะประเมิน และตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้ ตลอดเวลา

จากความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังกล่าวสรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์ ช่วยสอน คือ การนำคอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือช่วยครูในการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการ เขียนโปรแกรม ประกอบด้วย บทเรียน แบบฝึกหัด แบบทดสอบวัตถุประสงค์ทางการเรียน

มีรูปแบบตัวหนังสือ สีและภาพกราฟิกสวยงาม ผู้เรียนสามารถที่จะเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ตามคำแนะนำในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นักเรียนสามารถโต้ตอบกันระหว่าง นักเรียนกับคอมพิวเตอร์และทราบผลการเรียนของนักเรียน ว่าบรรลุถึงเกณฑ์ที่ตั้งหรือไม่ รวมทั้ง มีการเสริมแรงจูงใจในการเรียนให้กับผู้เรียน

1. ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อที่จะช่วยให้ครูจัดการเรียนรู้ได้บรรลุจุดหมายของหลักสูตร โดยมีผู้กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

เกียรติพงษ์ ยอดเยี่ยมเกร (ม.ป.ป.) กล่าวถึงประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังนี้

1. เสนอสิ่งเร้าให้กับผู้เรียน ได้แก่ เนื้อหา ภาพนิ่ง คำถาม ภาพเคลื่อนไหว
2. ประเมินการตอบสนองของผู้เรียน ได้แก่ การตัดสินใจคำตอบ เป็นต้น
3. ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อการเสริมแรง ได้แก่ การให้รางวัล หรือคะแนน
4. ให้ผู้เรียนเลือกสิ่งเร้าในลำดับต่อไป
5. ใช้ในงานเพื่อการสอน
6. การทบทวนบทเรียนเพื่อฝึกหัด
7. การวัดผลหรือสอบเลื่อนชั้น
8. ช่วยให้ผู้รับรู้อาสาสมัครมากขึ้น

อรพันธุ์ ประสิทธิ์รัตน์ (2552) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

1. ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของตนเอง และสามารถเรียนตามลำพังด้วยตนเอง
2. ด้านภาพ เสียง และสีสันทัน เป็นสิ่งดึงดูดความสนใจของผู้เรียนให้สนใจในบทเรียน
3. เป็นการเสริมแรงแก่ผู้เรียนได้รวดเร็วในระหว่างที่เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความตื่นตัวไม่เบื่อหน่ายและเมื่อทำผิดพลาดก็สามารถแก้ไขได้ทันที
4. ผู้เรียนได้เรียนตามลำดับขั้นตอนจากง่ายไปยาก หรือเลือกที่จะเรียนในหัวข้อที่ตนเองสนใจก่อนได้
5. ผู้เรียนสามารถทบทวนเนื้อหาหรือบทเรียนที่เคยเรียนไปแล้วซ้ำได้อีกตามความต้องการ
6. ผู้สอนใช้เวลาในการสอนน้อยลง และมีเวลาในการเตรียมบทเรียนอื่น ๆ ได้มากขึ้น
7. ผู้สอนมีเวลาในการสร้างสรรค์และพัฒนานวัตกรรมใหม่ ๆ
8. ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนบุคลากร

9. ช่วยฝึกให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผลเพราะต้องแก้ปัญหาตลอดเวลา

รูกโรจน์ แก้วอุไร (2558) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

1. สามารถตอบสนองการเรียนรู้ส่วนบุคคลได้ ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนรู้ตามระดับความสามารถและอัตราความเร็วตามที่ต้องการ
2. สามารถสร้างแรงจูงใจในการเรียน โดยการใช้สี เสียงและภาพ รวมทั้งการออกแบบโปรแกรมที่น่าสนใจ
3. สามารถคิดคำนวณได้รวดเร็วและแม่นยำช่วยให้ผู้เรียนเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. ช่วยสอนความคิดรวบยอด (Concept) และทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี
5. สามารถเรียนได้อย่างไม่จำกัดเวลา และทบทวนได้ตามที่ต้องการ
6. สามารถจัดแผนการสอนได้ดี ด้วยการที่ผู้สอนสร้างโปรแกรมที่มีขั้นตอนและระบบที่ดี เช่น มีจุดมุ่งหมาย สอนเนื้อหา ทดสอบและให้ผลย้อนกลับ และยังสามารถเก็บข้อมูลผู้เรียน วิเคราะห์และเสนอ ผลการประเมินได้ ตามที่นักการศึกษากล่าวมาสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประโยชน์ทั้งในและนอก เวลาเรียนและในและนอกสถานศึกษาผู้เรียนมีความสุขสนุกสนาน และสามารถทบทวนบทเรียนได้ตลอดเวลา

2. ข้อดีและข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีข้อดีหลายประการเพื่อให้ผู้ใช้สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนได้โดยตรงซึ่ง จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งมีข้อดีดังนี้ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2544)

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นเมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. เวลาเรียนของผู้เรียนลดลง เมื่อเทียบกับการเรียนการสอนปกติ
3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียสามารถจูงใจให้ผู้เรียนมีความสนใจมากขึ้น
4. ผู้เรียนมีการโต้ตอบกับบทเรียนทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างลึกซึ้ง
5. ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมบทเรียนด้วยตนเอง ทำให้สามารถตอบสนองความต้องการเป็นรายบุคคลได้เป็นอย่างดี
6. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถปรับเปลี่ยนโปรแกรมหรือนำเสนอเนื้อหาได้รวดเร็ว

7. สามารถนำเสนอเนื้อหาในลักษณะที่เป็นองค์ประกอบของมัลติมีเดียไม่ว่าจะเป็นข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงและวีดิทัศน์

8. ไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่สามารถเรียนได้สะดวกตามความต้องการ

9. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถบันทึกและตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนรวมทั้ง การประเมินผลของผู้เรียนได้ตลอดเวลา

เบญจมาศ ชัยวรรณกุลต์ และคณะ (2547) ได้สรุปข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน ดังนี้

1. การออกแบบโปรแกรมเป็นงานที่ใช้เวลาและความสามารถ ครูผู้สอนรู้เนื้อหาวิชาแต่ไม่สามารถสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ด้วยตนเอง

2. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ไม่สามารถสอนเนื้อหาในลำดับขั้นสูง ๆ ของ Cognitive domain ได้ ทั้งนี้ยังไม่รวมถึง Affective domain และ Psychomotor domain ซึ่งมีข้อจำกัดอยู่มาก

3. เมื่อเวลาผ่านไปผู้เรียนจะเริ่มเคยชินกับคอมพิวเตอร์ซึ่งเกิดขึ้นแล้วในบางสังคม ทำให้ความกระตือรือร้นและแรงจูงใจที่จะเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ลดลง บางครั้งให้ผลตรงข้าม ผู้เรียนไม่ชอบที่จะเรียนคอมพิวเตอร์

4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ไม่ส่งเสริมพัฒนาการทางสังคม เพราะผู้เรียนจะใช้เวลาและทักษะของการโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์มากกว่าผู้สอน หรือเพื่อนร่วมชั้นเดียวกัน

5. ผู้เรียนบางประเภท โดยเฉพาะบางกลุ่มส่วนใหญ่ไม่ชอบที่จะเรียนตามลำดับขั้นหรือเรียนไปตามขั้นตอนของโปรแกรม ซึ่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่วนมากจะมีหลักในการออกแบบให้เรียนเป็นขั้นตอน ซึ่งเป็นการบังคับแบบแผนของการเรียนกับผู้อื่น

6. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนถึงแม้ว่าราคาเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์จะถูกลง แต่สิ่งแวดล้อมในการเรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น ห้องเรียน หรือสถานที่และฐานข้อมูลต่าง ๆ ยังมีราคาแพงและจำกัดอยู่ในเขตตัวเมืองที่มีสภาพเศรษฐกิจที่เจริญแล้ว

7. ในประเทศไทยความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ของบุคลากรทางการศึกษาคงจน โปรแกรมที่จะสร้างงานคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังขาดแคลนการพัฒนาโปรแกรมต่าง ๆ มุ่งไปที่ธุรกิจมากกว่าการศึกษา สังเกตได้จากตลาดที่วางขาย Software จะมีคอมพิวเตอร์ช่วยสอนน้อยมาก

8. ผู้เรียนและผู้สอนบางกลุ่มมีความคาดหวังว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะให้ประสิทธิภาพการเรียนการสอนสูง โดยคาดหวังไว้มากจากคอมพิวเตอร์ที่ลงทุนไป แต่ผลกลับคืนที่ได้รับอาจน้อยกว่าที่คาดหวังและธรรมชาติของการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ประกอบด้วยปัจจัยอื่น ๆ ในการลงทุนร่วมด้วยอีกมาก ถ้าคิดคำนวณการลงทุนเริ่มต้นก็จะทำให้สัดส่วน

ของการลงทุนกับผลที่ได้รับไม่เป็นที่พอใจของผู้ที่ต้องจ่ายเงินลงทุนให้กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

9. โปรแกรมที่ออกแบบเพื่อใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่วนมากไม่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ น้อยมากที่โปรแกรมจะสามารถทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ส่วนมากจะถูกจำกัดความคิดอยู่ในกรอบที่ผู้สร้างโปรแกรมกำหนดไว้

10. ปัญหาทางด้านเทคนิคของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประกอบการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคุณภาพของสินค้าที่ผลิตออกมาจากแหล่งต่าง ๆ มีคุณภาพไม่เท่าเทียมกัน และความรู้ของผู้ใช้ยังไม่เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีทางตลาดทำให้ผู้ใช้ได้สินค้าด้อยคุณภาพตามที่นักการศึกษากล่าวมาสรุปข้อดีได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเกิดจากความพยายามในการที่จะช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อนสามารถใช้เวลาในการฝึกฝนทักษะและเพิ่มเติมความรู้ที่จะปรับปรุงการเรียนของตนให้ทันผู้อื่นได้ ดังนั้นผู้สอนจึงใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการสอนเสริมหรือทบทวนการสอนปกติในชั้นเรียน ได้ผู้เรียนสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการเรียนด้วยตนเองในเวลาและสถานที่ที่สะดวก คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนสนุกสนานไปกับการเรียน

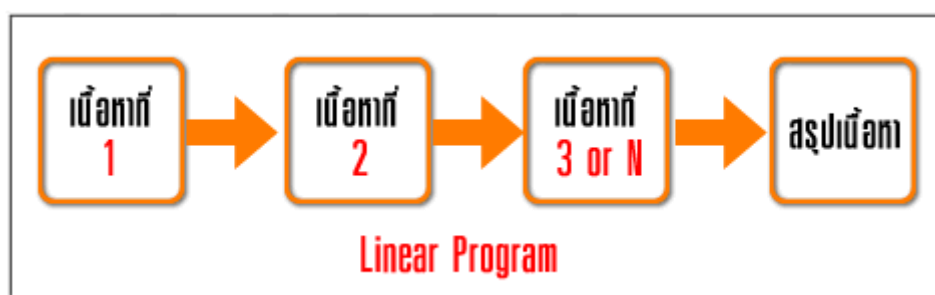
ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. ข้อจำกัดทางการเงิน เนื่องจากต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. ข้อจำกัดทางด้านผู้สอน กล่าวคือ ผู้สอนบางคนไม่ยอมรับเทคโนโลยีที่นำมาใช้สอนแทนครูและไม่มีความสามารถที่จะสร้างบทเรียนขึ้นด้วยตนเอง
3. ข้อจำกัดด้านผู้เรียน ผู้เรียนจะไม่มีวินัยในตนเอง ลดความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนด้วยกัน จะไม่ค่อยประสบความสำเร็จในการเรียนที่ไม่มีผู้ควบคุม
4. ข้อจำกัดทางด้านซอฟต์แวร์หรือตัวบทเรียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเอง เช่น ต้องใช้ระยะเวลายาวนานในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไม่ได้มีการหาประสิทธิภาพก่อนนำไปใช้

จากการศึกษาคงกล่าวสรุปข้อจำกัดได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่สามารถจัดทำได้ทุกรายวิชา ทุกระบบปฏิบัติการของเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องใช้ระยะเวลาในการจัดทำมาก เสียค่าใช้จ่ายสูงในการพัฒนา บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้สอนไม่ยอมรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ ไม่มีความรู้ความสามารถที่จะสร้าง บทเรียนขึ้นด้วยตนเอง รวมถึงทำให้ผู้เรียนไม่มีวินัยในตนเอง เนื่องจากการเรียนที่ไม่มีผู้ควบคุม

3. ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบ่งออกไปเป็น 4 แบบ ดังต่อไปนี้ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2544)

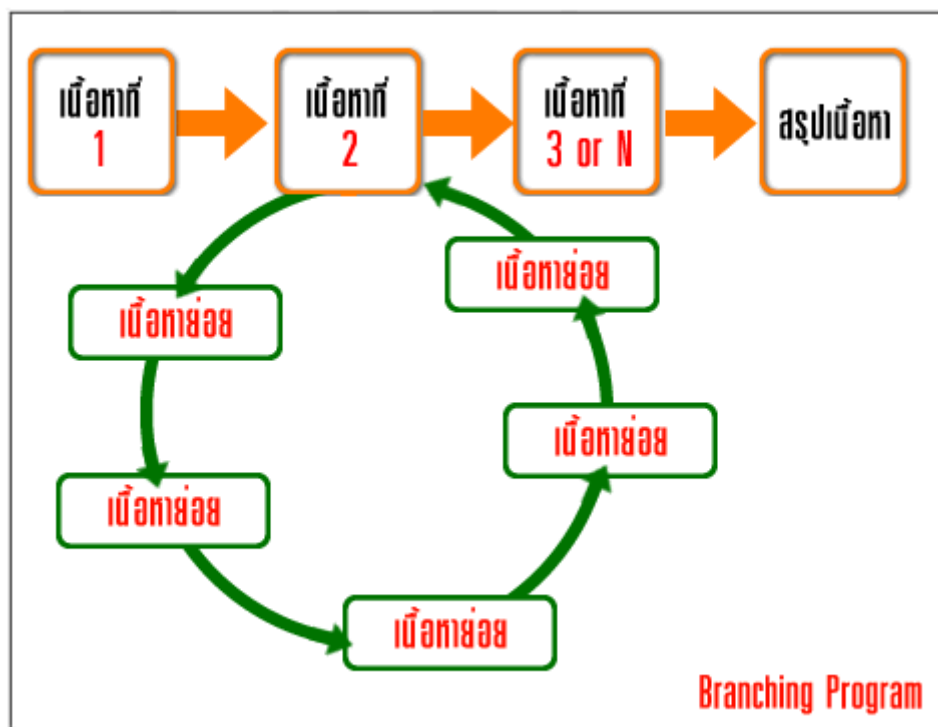
1. แบบเชิงเส้น (Linear type) โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเชิงเส้นจะแบ่งออกเป็นหน่วยย่อย ๆ ที่ต่อเนื่องกันไปเรื่อย ๆ โดยไม่มีการกระโดดข้ามไปยังส่วนอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องได้ การเรียนลักษณะนี้เป็นการเรียนแบบต่อเนื่องจากสิ่งที้ง่ายไปหาสิ่งที่ยาก โดยที่เนื้อหาแต่ละเฟรมจะเรียงลำดับกันไปตั้งแต่ต้นจนจบ บทเรียนจึงเป็นรูปแบบที่ง่ายต่อการสร้างและพัฒนา ดังภาพที่ 2-13



ภาพที่ 2-13 ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเชิงเส้น

ที่มา : <http://mediathailand.blogspot.com/2012/04/blog-post.html>

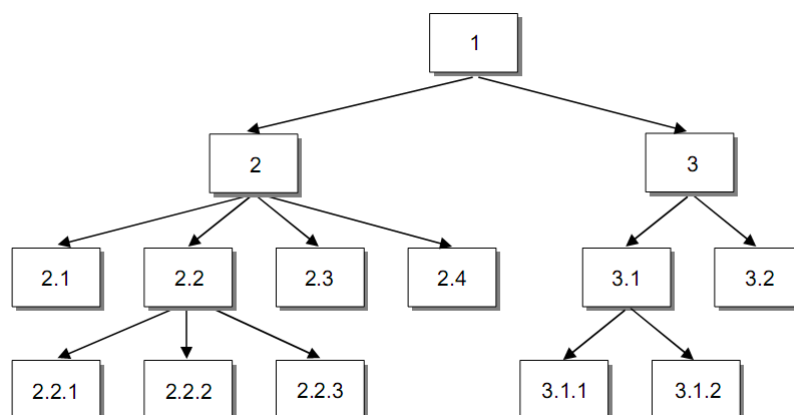
2. แบบแตกกิ่งหรือแบบสาขา (Branching type) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสาขา คือ วิธีการเขียนบทเรียนแบบสลับลำดับ ซึ่งแตกต่างไปจากวิธีการเขียนบทเรียนแบบเชิงเส้น โดยโครงสร้างแบบนี้ผู้เรียนจะมีอิสระในการเลือกทางเดินของบทเรียนด้วยตนเองได้ เพื่อสนองต่อความแตกต่างของบุคคลเป็นหลัก ถ้าผู้เรียนอยากจะเปลี่ยนเส้นทางของบทเรียนก็จะขึ้นอยู่กับผลของการปฏิสัมพันธ์ที่ผู้เรียนมีต่อบทเรียนโดยอาศัยคำตอบของผู้เรียนเป็นเกณฑ์ ถ้าผู้เรียนตอบถูกจะได้รับเนื้อหาแตกต่างจากผู้เรียนที่ตอบไม่ถูก โดยที่ลักษณะของบทเรียนลักษณะนี้จะแบ่งบทเรียนเป็นหน่วยย่อยและหน่วยที่เป็นกรอบหลัก โดยที่กรอบหลักจะบรรจุเนื้อหาส่วนที่สำคัญและกรอบย่อยจะบรรจุเนื้อหาส่วนขยายที่เกี่ยวข้อง ดังภาพที่ 2-14



ภาพที่ 2-14 ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสาขา

ที่มา : <http://mediathailand.blogspot.com/2012/04/blog-post.html>

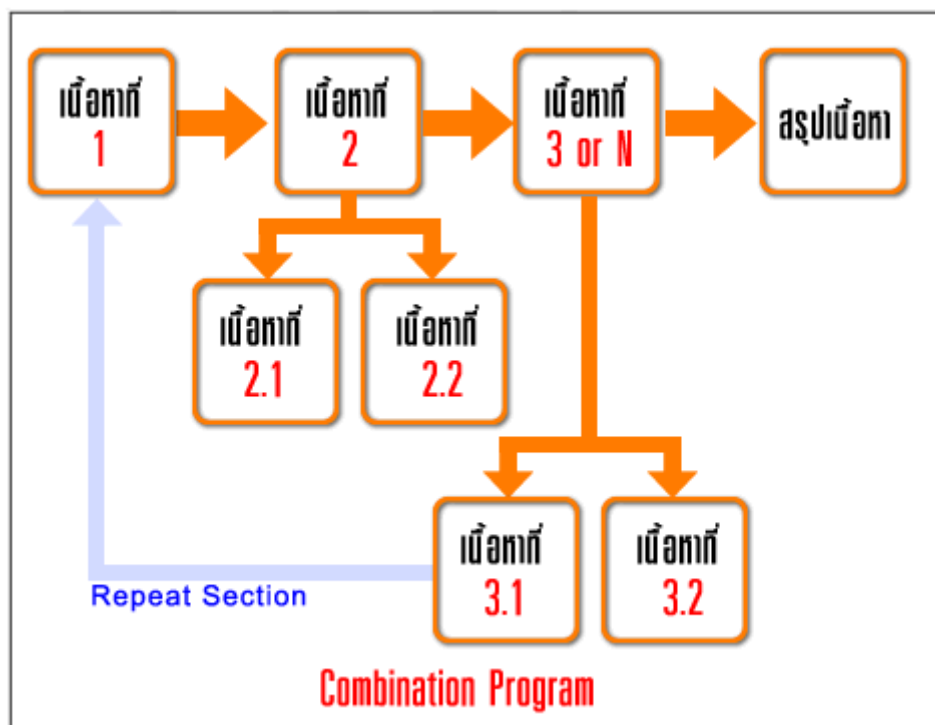
3. แบบลำดับชั้น (Hierarchical type) โครงสร้างแบบนี้ลักษณะคล้ายกับรายการเมนูทางเลือกที่แบ่งออกเป็นรายการหลักและรายการย่อย ลักษณะเป็นลำดับชั้นเหมือนรูปทรงปิรามิด ใช้กับเนื้อหาที่แบ่งเป็นหมวดหมู่และมีอิสระต่อกัน ความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละส่วนมีค่อนข้างน้อย สามารถเลือกเรียนส่วนใดส่วนหนึ่งก่อนก็ได้ โดยไม่มีผลถึงส่วนอื่น ๆ ที่เหลือจัดว่าเป็นโครงสร้างที่ง่ายกว่าแบบสาขาสามารถตอบสนองต่อความต้องการผู้เรียนได้ดี ผู้เรียนจะเลือกเรียนส่วนใดส่วนหนึ่งก่อนก็ได้หรือจะเลือกทำกิจกรรมใด ๆ ก่อนก็ได้ โดยไม่มีผลต่อบทเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหาทั่ว ๆ ไป โดยไม่ระบุกลุ่มเป้าหมายจึงมักจะยึดโครงสร้างแบบลำดับชั้นเป็นหลักในการนำเสนอ อย่างไรก็ตาม โครงสร้างแบบนี้ก็สามารถใช้ได้กับเนื้อหาตามหลักสูตรที่ไม่มีความสัมพันธ์กันมากนัก เพื่อให้ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกเรียน ดังภาพที่ 2-15



ภาพที่ 2-15 ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบลำดับชั้น

ที่มา : <http://northnfe.blogspot.com/2012/05/cai.html>

4. แบบผสม (Composite type) โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบผสม มีลักษณะผสมผสานกันระหว่างโครงสร้างทั้ง 3 แบบ คือ แบบเชิงเส้น แบบสาขาแบบลำดับชั้น เป็นเพราะบทเรียนบางส่วนอาจนำเสนอในลักษณะเชิงเส้น บางส่วนต้องนำเสนอแบบสาขาและบางส่วนอาจนำเสนอในแบบลำดับชั้นกรณีที่เป็นรายการเลือก ทั้งนี้เพื่อประยุกต์ใช้จุดเด่นของโครงสร้างแต่ละรูปแบบ โครงสร้างแบบผสมนี้จึงไม่มีรูปแบบที่ตายตัว ดังภาพที่ 2-16



ภาพที่ 2-16 ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบผสม

ที่มา : <http://mediathailand.blogspot.com/2012/04/blog-post.html>

เกณฑ์การพิจารณาเลือกแบบของโครงสร้างบทเรียนเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
จึงอยู่ที่ลักษณะเนื้อหาและกลุ่มเป้าหมายที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสำคัญมากกว่า
ประเด็นอื่น ๆ

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอน ซึ่งเป็นผลสรุปจากการวิจัยเกี่ยวกับการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเปรียบเทียบกับ
การเรียนการสอนแบบปกติหรือเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนแบบอื่น ๆ

2. เวลาเรียนของผู้เรียนลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนปกติในชั้นเรียน
 โดยเฉพาะผู้เรียนที่เก่งจะไม่เสียเวลาคอยเพื่อนร่วมชั้นเรียน

3. ความสนใจของผู้เรียนสูงขึ้น เมื่อเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยเฉพาะ
ผู้เรียนที่ค่อนข้างช้าจะมีผลสัมฤทธิ์มากกว่าผลสัมฤทธิ์จากวิธีการเรียนแบบปกติ

4. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนอย่างแท้จริง โดยมีการโต้ตอบระหว่าง
ผู้เรียนกับบทเรียนทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างลึกซึ้ง นอกจากนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยัง
เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์มากกว่าสื่อการเรียนการสอนประเภทอื่น ๆ

5. ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมบทเรียนด้วยตนเอง นับตั้งแต่การจัดการบทเรียน เลือกกิจกรรมที่ตนเองถนัด จนถึงการประเมินผลการเรียนด้วยตนเอง ทำให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้อย่างแท้จริง

6. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนำเสนอหาได้รวดเร็วฉับไว การย้อนกลับหรือข้ามบทเรียนไปยังเนื้อหาถัดไปทำได้ง่ายและสะดวก นอกจากนี้สื่อที่ใช้เก็บบันทึกบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความจุสูง เช่น ซีดีรอมแผ่นหนึ่งสามารถเก็บบันทึกข้อมูลได้มากกว่าหนังสือหลายเท่า

7. สามารถนำเสนอกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว ภาพ 3 มิติ และภาพ โครงร่างซับซ้อน ประกอบ บทเรียนได้ นอกจากนี้ ยังใช้เสียงประกอบบทเรียนในลักษณะของสื่อประสมได้ ทั้งเสียงบรรยาย เสียงดนตรี และเสียงพิเศษ (Sound effect)

8. ไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ สามารถนำติดตัวไปเรียนในสถานที่ต่าง ๆ ได้สะดวกตามความต้องการอีกทั้งยังสามารถเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ เช่น บทเรียน WEI/WBT

สำหรับงานวิจัยนี้ผู้วิจัยเลือกใช้ผัง โครงสร้างแบบลำดับชั้นมีรายการเมนูทางเลือก ขที่แบ่งออกเป็นรายการหลักและรายการย่อย ใช้กับเนื้อหาที่แบ่งเป็นหมวดหมู่และมีอิสระต่อกัน ความสัมพันธ์ของเนื้อหา แต่ละส่วนมีค่อนข้างน้อยสามารถเลือกเรียนส่วนใดส่วนหนึ่งก่อนก็ได้ โดยไม่มีผลถึงส่วนอื่น ๆ ที่เหลือ สามารถตอบสนองต่อความต้องการผู้เรียนได้ดี ผู้เรียนจะเลือกเรียนส่วนใดส่วนหนึ่งก่อนก็ได้หรือจะเลือกทำกิจกรรมใด ๆ ก่อนก็ได้ โดยไม่มีผลต่อบทเรียน

4. ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบ่งออกได้ 5 ประเภท ได้แก่ (ถนอมพร เสาหจรัสแสง, 2541)

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบศึกษาเนื้อหาใหม่ (Tutorial) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้จะเป็นการนำเสนอเนื้อหาใหม่ให้แก่ผู้เรียนสามารถใช้สอนแทนผู้สอน สอนเสริมหรือทบทวนเนื้อหาเดิม คอมพิวเตอร์จะเหมือนครูสอนผู้เรียนเป็นรายบุคคล จะมีการดำเนินการสอนตามขั้นตอนเหมือนกับการสอนในชั้นเรียนปกติ บทเรียนคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่จะใช้ลักษณะนี้เพราะจะใช้กับวิชาใดก็ได้จะสอนอะไรก็ได้เช่นกัน

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทบทวน (Drill and practice) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้ออกแบบมาเพื่อใช้ฝึกทบทวนความรู้ที่ได้เรียนไปแล้ว โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดจนสามารถเข้าใจเนื้อหาในบทเรียนนั้น ๆ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ประเภทนี้อาจให้ผู้เรียนเรียนจากเอกสาร หนังสือ หรือสิ่งอื่น ๆ ก็ได้ เพื่อนำความรู้ที่มีอยู่แล้วให้สามารถนำมาใช้ได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว การฝึกหัดและปฏิบัตินี้ใช้ได้เกือบทุกวิชา

3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์ (Simulation) บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ที่มีการนำเสนอบทเรียนในรูปแบบของสถานการณ์จำลองหรือเลียนแบบขบวนการที่เกิดขึ้นตามความเป็นจริงหรือตามธรรมชาติโดยทั่วไป เพื่อทดแทนสภาพจริงหรือปรากฏการณ์จริงที่เป็นอยู่ โดยที่ไม่สามารถเรียนรู้กับสภาพจริงเหล่านั้นได้ เนื่องจากสาเหตุต่าง ๆ บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอการจำลองสถานการณ์ที่เหมือนจริงนี้เป็นการให้ผู้เรียนได้ตัดสินใจแก้ปัญหาในการเรียนการสอนทางบทเรียนคอมพิวเตอร์ ข้อดีของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์ คือ การลดค่าใช้จ่ายและการลดอันตรายอันเกิดขึ้นได้จากการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริง

4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน (Instructional game) บทเรียนประเภทนี้เป็นการใช้คอมพิวเตอร์ในการสร้างแบบทดสอบ การจัดการสอบ การตรวจให้คะแนน การคำนวณผลสอบ การสอบดังกล่าวอาจเป็นการสอบก่อนเรียน (Pretest) ระหว่างเรียนหรือหลังการเรียน (Posttest) หากเป็น โครงสร้างที่ใหญ่ ข้อสอบต่าง ๆ อาจถูกเก็บในรูปแบบของคลังข้อสอบ (Item bank) เพื่อสะดวกต่อการสุ่มมาใช้งานก็ได้ ข้อดีของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้ คือ การที่ผู้เรียนได้รับผลป้อนกลับทันทีที่สามารถจัดสอบในเวลาแตกต่างกันได้ ผู้เรียนแต่ละคนได้รับข้อสอบที่ไม่เหมือนกัน นอกจากนี้การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการคำนวณผลสอบก็ยังมีความแม่นยำและรวดเร็วอีกด้วย

สำหรับงานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบศึกษาเนื้อหาใหม่ (Tutorial) เพราะสามารถใช้สอนแทนผู้สอน ใช้สอนเสริมและสอนทบทวนได้ โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบนี้เป็นการนำเสนอองค์ความรู้ใหม่ ๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และใช้แบบทดสอบเพื่อ ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5. หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ขั้นตอนการสอนประกอบไปด้วยการสอน 9 ขั้นตอน เพื่อกระตุ้นและสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ภายในของผู้เรียน ซึ่งหลักการนำเสนอเนื้อหาและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนนั้นมีขั้นตอน อยู่ 9 ขั้นตอน โดยได้ประยุกต์มาจากหลักการสอนของ Robert Gagne (ถนอมพร, 2541) รายละเอียดแต่ละขั้นตอน มีดังนี้

1. ดึงดูดความสนใจ ก่อนที่จะเริ่มมีการนำเสนอเนื้อหานั้นควรมีการดึงดูดความสนใจจากผู้เรียนเพื่อกระตุ้นและจูงใจให้ผู้เรียนมีความต้องการที่อยากจะเรียน ถ้าผู้เรียนที่มีแรงจูงใจที่สูงแล้วจะทำให้การเรียนของผู้เรียนยอมที่จะทำได้ดีกว่าผู้ที่มีแรงจูงใจน้อย ซึ่งกระบวนการที่นำไปสู่

พฤติกรรมที่มีเป้าหมาย (Motivated behavior) ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงควรเริ่มด้วยการใช้มัลติมีเดียเข้าช่วยเพื่อดึงดูดความสนใจจากผู้เรียน คือ การใช้ภาพ สีหรือภาพเคลื่อนไหวต่าง ๆ ประกอบกันโดยสื่อที่สร้างขึ้นมานั้นต้อง เกี่ยวข้องกับเนื้อหาและน่าสนใจ ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อความสนใจของผู้เรียน แต่หากมัลติมีเดียที่ใช้นั้นมี มากจนเกินไปอาจก่อให้เกิดผลในทางตรงกันข้ามได้ (More doesn't always better) นอกจากนี้การใช้กราฟิกหรือภาพเคลื่อนไหว เสียงที่ค่อนข้างนานหรือสลับซับซ้อนจะทำให้ผู้เรียนเกิดความรำคาญได้

2. บอกรวัตถุประสงค์ วัตถุประสงค์บทเรียนนับว่าเป็นส่วนสำคัญยิ่งต่อกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะทราบถึง เป้าหมายในการเรียนที่ผู้เรียนจะสามารถทำได้หลังจากที่เรียนจบบทเรียนแล้ว การที่ผู้เรียนทราบถึงขอบเขตของเนื้อหาอย่างคร่าว ๆ จะช่วยให้ผู้เรียนผสมผสานแนวความคิด ซึ่งมีผลทำให้การเรียนรู้มี ประสิทธิภาพยิ่งขึ้นตามทฤษฎี ARCS ของ Keller and Suzuki ว่าการที่ผู้เรียนได้ทราบถึงเป้าหมายของการเรียนของตนนับว่าเป็นการสร้างแรงจูงใจในการเรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้ตระหนักถึงเป้าหมายของตนและพยายามไปให้ถึงเป้าหมายนั่นเอง การบอกรวัตถุประสงค์ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรที่จะเขียนให้ สั้น กระชับ ได้ใจความ และใช้ข้อความซึ่งให้เหมาะสมกับระดับของกลุ่มเป้าหมาย

3. ทวนความรู้เดิม การทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียนก่อนที่จะนำเสนอความรู้ใหม่ให้แก่ผู้เรียนมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ จะต้องหาวิธีการประเมินความรู้ที่จำเป็นสำหรับบทเรียนใหม่ เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดปัญหาในการเรียนรู้ตาม ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Schema theory) การรับรู้ (Perception) เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ เนื่องจากการไม่มีการเรียนรู้ใดเกิดขึ้นโดยปราศจากการรับรู้ เพื่อให้มีการเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิม ดังนั้นการปูความรู้พื้นฐานที่จำเป็นในการรับความรู้ใหม่ให้แก่ผู้เรียนจึงเป็นสิ่งจำเป็น วิธีปฏิบัติโดยทั่วไปสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ การทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ซึ่งเป็นการประเมินความรู้ของผู้เรียนเพื่อทบทวนเนื้อหาเดิมที่ศึกษาผ่านมาแล้วเพื่อเตรียมความพร้อมกับการรับเนื้อหาใหม่ หากการประเมินแล้วพบว่าผู้เรียนมีความรู้ในส่วนของเนื้อหาใหม่แล้ว ก็อาจให้ผู้เรียนข้ามไปเรียนบทเรียนอื่น ๆ ต่อไปได้ ดังนั้นการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรที่จะออกแบบให้มีการทดสอบก่อนเรียนเพื่อทดสอบความรู้พื้นฐานของผู้เรียนก่อนที่จะรับความรู้ใหม่

4. การเสนอเนื้อหาใหม่การนำเสนอเนื้อหาใหม่โดยใช้ตัวกระตุ้น (Stimuli) ที่เหมาะสมจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น และมีความคงทนในการจำดีกว่าการใช้คำอธิบายเพียงอย่างเดียว ทั้งนี้เพื่อช่วยให้การรับรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ รูปแบบการนำเสนอเนื้อหานั้นมีด้วยกันหลายลักษณะ อย่างเช่น การใช้ข้อความ ภาพ ตาราง กราฟและภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น สิ่งเหล่านี้

เมื่อนำมาประกอบกันจะเรียกว่ามัลติมีเดีย เพราะมัลติมีเดียนับเป็นการนำเสนอที่มีประสิทธิภาพ สามารถสร้างความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ทำให้การเรียนรู้ของผู้เรียนดีขึ้น ดังนั้น การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรที่จะเลือกใช้ภาพหรือภาพเคลื่อนไหวประกอบกับการนำเสนอเนื้อหาซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น

5. ชี้นำทางการเรียนรู้ ในการเรียนการสอนปกตินั้นผู้สอนมักไม่ค่อยบอกคำตอบหรือเนื้อหาโดยตรงแก่ผู้เรียน มักจะให้การสอนแบบค้นพบซึ่งถือว่าเป็นการชี้นำทางการเรียนรู้ ซึ่งการชี้นำทางการเรียนรู้จะสามารถทำให้ ผู้เรียนจำเนื้อหาได้ดี เช่น ถ้าผู้เรียนมีประสิทธิภาพทางการอ่านตำราที่ผู้สอนใช้ภาพและเสียงจะเป็นการ ชี้นำทางการเรียนรู้ที่เหมาะสมกว่าการใช้ข้อความเพียงอย่างเดียวและการชี้นำทางการเรียนรู้ยังเป็นการให้ผู้เรียน ได้ใช้ประสบการณ์เดิม รวมกันเกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ได้อีกด้วย ดังนั้นในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไม่ควรที่จะนำเสนอเนื้อหาโดยตรงแก่ผู้เรียน แต่ควรใช้เทคนิคเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียน ค้นหาคำตอบ ด้วยตนเองและเปิด โอกาสให้ผู้เรียน ได้ใช้ความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาใช้กับบทเรียน ผู้พัฒนา บทเรียนจึงควรจัดให้มีคำแนะนำในการใช้บทเรียนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียกดูข้อมูลได้สะดวก เพื่อใช้เป็นแนวทางในการเรียนรู้

6. กระตุ้นการตอบสนอง การกระตุ้นให้เกิดการตอบสนองจากผู้เรียนนั้นเป็นขั้นตอน ที่ต่อจากขั้นตอนการชี้นำทางการเรียนรู้ การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นหากผู้เรียน ได้มีโอกาสร่วมคิดร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา และร่วมตอบคำถามจะส่งผลให้มีความจำ ดีกว่าผู้เรียนที่มีการอ่านเพียงอย่างเดียว ดังนั้นการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควร ที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียน ได้มีการตอบสนองหรือมีส่วนร่วมในการคิดและ ได้ตอบ โดยที่ผู้เรียนสามารถ แสดงถึงความเข้าใจในสิ่งที่กำลังเรียน ผู้ออกแบบจึงควรที่จะจัดให้มีกิจกรรมที่สร้างสรรค์ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับเนื้อหาเพื่อให้เกิดการกระตุ้นให้เกิดการตอบสนองจากผู้เรียน

7. ให้ผลป้อนกลับ หลังจากที่ผู้เรียนมีการทดสอบความเข้าใจของเนื้อหาที่ได้เรียนผ่านไป แล้วนั้น ซึ่งเป็นขั้นตอนของการตอบสนองขั้นตอนที่เจ็ด คือ การป้อนกลับจะช่วยกระตุ้นความ สนใจจากผู้เรียน ได้มากขึ้นและยังเป็นการเสริมแรงอย่างหนึ่งซึ่งทำให้เกิดการเรียนรู้ในตัวผู้เรียน การให้ผลป้อนกลับถ้านำเสนอด้วยภาพจะช่วย เร่งความสนใจ ได้ดียิ่งขึ้นถ้าภาพนั้นเกี่ยวข้องกับ เนื้อหาที่เรียน การให้ผลป้อนกลับนอกจากจะทำให้ผู้เรียนทราบว่าสิ่งที่ตนเข้าใจนั้นถูกต้องมากน้อย เพียงใด และยังทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนได้อีกด้วย ดังนั้น การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน การให้ผลป้อนกลับที่สร้างสรรค์และเหมาะสมกับลักษณะและความสามารถทางการเรียน ของผู้เรียน เช่น การให้ผลป้อนกลับทันทีหลังจากที่ผู้เรียน ได้ตอบกับบทเรียน

8. ทดสอบความรู้ การทดสอบความรู้ (Posttest) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้ทดสอบความรู้ของตนเองหลังจากที่ ผู้เรียน ได้เรียนจบวัตถุประสงค์หนึ่งหรืออาจเป็นการทดสอบหลังจาก ผู้เรียน ได้เรียนจบทั้งบทแล้วก็ได้ เพื่อเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ เพื่อที่จะไปศึกษาในบทเรียนต่อไปหรือต้องกลับไปศึกษาเนื้อหาใหม่ การทดสอบความรู้ จึงเป็นสิ่งจำเป็นและขาดไม่ได้เลยในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนั้นการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรออกแบบตามเรียงตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน ถ้ามีหลายหัวเรื่องย่อย อาจแยกทดสอบเป็นส่วน ๆ และมีแบบทดสอบหลังบทเรียนอีกชุดหนึ่งก็ได้ แต่ข้อสอบต้องมีคุณภาพเชื่อถือได้

9. การจำและนำไปใช้ การจำและนำไปใช้ สิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนมีความคงทนในการจำความรู้นั้นก็คือ การทำให้ผู้เรียนตระหนักว่าข้อมูลความรู้ใหม่ที่ได้เรียนรู้ไปแล้วนั้นมีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลความรู้เดิมหรือประสบการณ์ที่ผู้เรียนมีความคุ้นเคยอย่างไร ในขณะเดียวกัน บทเรียนต้องชี้แนะเนื้อหาที่เกี่ยวข้องหรือข้อมูลอ้างอิงเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนได้ประยุกต์ใช้กับงานอื่นต่อไป ดังนั้นการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงควรสรุปแนวคิดและเชื่อมโยงข้อมูลความรู้ใหม่กับความรู้เดิมรวมทั้งการยกตัวอย่างต่าง ๆ

การเลือกใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI Authoring system) มีความหมายเดียวกันกับคำว่า โปรแกรมสร้างโปรแกรมบทเรียน (Authoring program) คือ โปรแกรมประเภทหนึ่งที่ใช้ในการสร้าง CAI โดยผู้สร้างจะต้องทำการจัดเตรียม และออกแบบเนื้อหาไว้ก่อน เนื้อหาที่ออกแบบนั้นมิได้จำกัดเฉพาะในรูปแบบของตัวอักษรและภาพนิ่งเหมือนกับสื่อสิ่งพิมพ์เท่านั้น แต่ยังประกอบไปด้วยสื่อประสมต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก ตาราง กราฟ ข้อมูลเสียง ภาพเคลื่อนไหว ภาพวิดิทัศน์หรือภาพสามมิติ โดยผู้สร้างสามารถที่จะเปลี่ยนแปลงข้อมูลสื่อประสมเหล่านี้ให้ทันสมัย (Update) ได้อย่างง่ายดาย นอกจากนี้โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังสามารถช่วยผู้สร้างในการจัดเรียงเนื้อหาในลำดับต่าง ๆ รวมทั้งสามารถช่วยในการสร้างแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ เพื่อตรวจสอบความเข้าใจรวมทั้งประเมินผลการเรียนของผู้เรียนได้อีกด้วย (สมเกียรติ เพ็ชรมาศ, 2555)

โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียน CAI มีอยู่ด้วยกันหลายโปรแกรม ที่ได้รับความนิยมแพร่หลายที่สุดในขณะนี้ได้แก่ 4 โปรแกรมหลัก คือ

1. Macromedia authorware โปรแกรม Authorware จะมีข้อเด่นที่ความสามารถในการ นำเสนอบทเรียนในลักษณะสาขา (Branching) และเป็น โปรแกรมที่ใช้ไอคอน (Icon)

ในการสร้างบทเรียน สามารถออกแบบบทเรียนให้ผู้เรียนมีการโต้ตอบหรือมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การเลือกตอบ การจับคู่ หรือการเติมข้อความ เป็นต้น

2. MS Power point โปรแกรม มีข้อเด่นทางด้านกรนำเสนอหรืองานพรีเซนเตชัน (Presentation) ที่มีประสิทธิภาพและได้รับความนิยมอย่างมาก จุดเด่นของโปรแกรม Microsoft PowerPoint ก็คือสามารถสร้างงานที่จะนำเสนอได้อย่างง่ายดาย โดยสามารถนำเสนอข้อมูลได้ทั้งข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอ ตาราง กราฟ ผังองค์กร การใส่ Effect เพิ่มความน่าสนใจให้กับสไลด์ และสร้างงานนำเสนอได้ตรงตามที่ต้องการแบบไว้ เนื่องจากความครบครันของตัวโปรแกรม Microsoft Power Point จึงถูกนำมาใช้ในงานนำเสนออย่างกว้างขวาง

3. Multimedia tool book ข้อเด่นที่โปรแกรมมีความยืดหยุ่น สามารถดำเนินเรื่องราวได้ตามที่นักออกแบบการเรียนการสอนต้องการได้เป็นอย่างดี โดยการพิมพ์คำสั่ง (Script) ลงในแต่ละวัตถุ หน้าแสดงผล (Page) หรือพื้นหลัง นอกจากนี้ยังมีตัวอย่างพร้อมใช้ (Widgets) เพื่อช่วยในการสร้างงานและแบบฝึกหัดในรูปแบบต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี ปัจจุบัน โปรแกรมได้พัฒนาให้สามารถบันทึกไฟล์ในรูปแบบ HTML เพื่อแสดงผลทางอินเทอร์เน็ตได้เป็นอย่างดี

4. Adobe Captivate ข้อดีของโปรแกรม Adobe Captivate ผู้ใช้สามารถออกแบบชิ้นงานในโปรแกรม Microsoft Power Point แล้วนำมาใส่ในโปรแกรม Adobe Captivate เพื่อสร้างเป็น CAI ได้โดยง่าย รวดเร็วแล้วก็สะดวก โปรแกรม Adobe Captivate ยังสามารถทำงานร่วมกับโปรแกรม Adobe Photoshop ได้อีกด้วยในการออกแบบสื่อบทเรียน โดยที่นักเรียนไม่จำเป็นต้อง Export ภาพออกมาเป็น .JPEG โปรแกรม Adobe Captivate สามารถที่จะอ่านค่า Layer ของชิ้นงานในโปรแกรม Photoshop ได้โดยอัตโนมัติ โปรแกรม Adobe Captivate ยังมีเครื่องมือที่ใช้สร้างสรรค์งานได้ง่ายและสะดวกอีกด้วย โปรแกรมที่ใช้สร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังมีอีกหลายโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพ ขึ้นอยู่กับว่าผู้สร้างบทเรียนตัดสินใจจะใช้โปรแกรมใด

การเรียนแบบโปรแกรม (Programmed instruction)

1. ความหมายของ Programmed instruction

Programmed instruction มีชื่อเรียกแตกต่างกันออกไปหลายชื่อเป็นต้นว่า Programmed learning, Auto-instruction, Automated instruction, Auto-instruction programming, Self-teaching, Self-instruction program และ Individual tutoring เป็นต้น ไม่ว่า Programmed instruction (บทเรียนโปรแกรม) จะมีชื่อเรียกอย่างไรก็ตาม แต่ลักษณะทั่ว ๆ ไปก็คล้ายคลึงกัน (กรองกาญจน์ อรุณรัตน์, 2536)

Programmed instruction คือ เครื่องมือทางการศึกษาชนิดหนึ่งที่สามารถทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่จัดวางไว้เป็นลำดับขั้นตอน เป็นการจัดระบบการเรียนการสอนให้ผู้เรียนสามารถเรียนไปตามความสามารถของตนเองอย่างมีประสิทธิภาพใน Programmed instruction นั้น จะเป็นการเรียนตามลำดับจากง่ายไปหายาก โดยจะประกอบด้วย เนื้อหา แบบฝึกหัด คำสั่ง คำเฉลย ตลอดจนการให้แรงจูงใจผู้เรียน สำหรับความหมายของคำว่า “Programmed instruction” นั้น ได้มีนักเทคโนโลยีทางการศึกษาหลายท่านให้คำจำกัดความไว้ดังนี้

กรองกาญจน์ อรุณรัตน์ (2536) กล่าวว่า Programmed instruction เป็นสิ่งที่สร้างขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนด้วยตนเอง โดยแบ่งเนื้อหาและบทเรียนออกเป็นส่วนย่อย ๆ สั้น ๆ ซึ่งเรียกว่า กรอบ (Frame) แต่ละกรอบจะบรรจุคำอธิบายและคำถามที่ต่อเนื่องกัน ไปเริ่มจากระดับที่ง่ายมาก แล้วยากขึ้นตามลำดับ หากเราต้องการที่จะเรียกอะไรว่าเป็น Programmed instruction นั้น จะต้องพิจารณาว่าสิ่งดังกล่าว มีลักษณะที่สอดคล้องกับความหมายของคำว่า “Programmed” หรือไม่ ซึ่งคำว่า “Programmed” แท้จริงแล้วมีความหมาย 2 ประการ คือ

- 1.1 การวางแผนและการเตรียมวัสดุการเรียนการสอน (เนื้อหา) จะต้องเป็นระบบ
- 1.2 จะต้องมีการจัดวัสดุการเรียนการสอน (เนื้อหา) อย่างรอบคอบ

กิดานันท์ มลิทอง (2535) กล่าวว่า การสอนแบบ Programmed instruction มีพื้นฐานจากการนำหลักการเบื้องต้นทางด้านจิตวิทยาการเรียนรู้มาใช้ในการออกแบบซึ่งอาศัยพฤติกรรม การเรียนรู้ (Learning behavior) ทฤษฎีการเสริมแรง (Reinforcement theory) และทฤษฎีการวางเงื่อนไขเชิงปฏิบัติ (Operant conditioning theory) ซึ่งถือความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองและการเสริมแรงเป็นสิ่งสำคัญ มีจุดมุ่งหมายเพื่อนำผู้เรียนไปสู่การเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งอาศัยการสอนที่วางโปรแกรมไว้ล่วงหน้าเป็นการให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยได้รับผลย้อนกลับทันทีและให้ผู้เรียนได้เรียนไปที่ละขั้นตอนอย่างเหมาะสมตามความต้องการและความสามารถของตน

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528) กล่าวว่า Programmed instruction เป็นบทเรียนที่สำเร็จรูป ในตัวเองจัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียนตามลำดับเป็นขั้นตอนหรือเป็นกรอบ ๆ (Frame) ตามลำดับ ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตัวเองและสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ตามลำดับขั้น ด้วยตนเอง ในเนื้อหาแต่ละกรอบจะมีคำถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจในเนื้อหานั้นและมีคำตอบ เฉลยไว้ให้ ถ้าผู้เรียนตอบผิดจะต้องอ่านเนื้อหาในกรอบนั้นใหม่แล้วตอบคำถามอีกครั้งหนึ่ง เมื่อตอบถูกจึงจะเรียนกรอบต่อไปได้

เป็รื่อง กุมุท (2527) กล่าวว่า Programmed instruction เป็นการลำดับประสบการณ์ ที่จัดวางไว้สำหรับนำผู้เรียนไปสู่ขีดความสามารถ โดยอาศัยหลักความสัมพันธ์ของสิ่งเร้า

และการตอบสนองซึ่งได้พิสูจน์แล้วว่ามีประสิทธิภาพ

ชม ภาควิชา (2524) กล่าวว่า Programmed instruction คือ ลักษณะหนึ่งของการเรียนการสอนรายบุคคลเหมือนกับเรียนกับครูที่ดีตัวต่อตัวอย่างหนึ่ง บทเรียนจะเสนอความรู้เป็นตอน ๆ ทีละน้อย เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ตอบสนองตลอดเวลาและมีการเสริมแรงให้ผู้เรียนอยากเรียนต่อไปด้วยการเฉลยคำตอบให้ทราบทุกครั้ง

สนม ครูทเมือง (2524) กล่าวว่า Programmed instruction คือ บทเรียนที่สร้างขึ้นเพื่อให้เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีการแบ่งเนื้อหาเป็นขั้นตอนและมีแบบฝึกหัด ผู้เรียนสามารถรู้ผลการเรียนด้วยตนเอง

สันทัด ภิบาลสุข (2522) สรุปว่า Programmed instruction เป็นสื่อการสอนอย่างหนึ่งซึ่งได้จัดประสบการณ์ในการเรียนรู้ไว้อย่างมีระเบียบและเป็นไปตามลำดับขั้น ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง และเรียนได้เร็วช้าตามความสามารถของแต่ละบุคคล โดยที่ผู้เรียนไม่ต้องเสียเวลารอคอยกัน ในการเรียนรู้จาก Programmed instruction นั้นผู้เรียนต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบทเรียนอย่างเคร่งครัด และด้วยความซื่อสัตย์

วิททิช และคณะ (Wittich and others, 1962 อ้างอิงจาก สันทัด ภิบาลสุข 2522) กล่าวว่า Programmed instruction เป็นระบบการเสนอบทเรียนอย่างมีระเบียบทีละเล็กทีละน้อย บทเรียนแต่ละตอนจะมีเรื่องที่ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ และจะมีปัญหาถามเกี่ยวกับเรื่องนั้น โดยตรงเพื่อให้ผู้เรียนตอบปัญหานั้น จากนั้นก็จะเฉลยคำตอบที่ถูกต้อง Programmed instruction แต่ละตอนประกอบด้วยเนื้อหาที่ถูกแบ่งออกเป็นส่วนย่อย ๆ เรียกว่า กรอบ (Frame) ซึ่งกรอบในลำดับต้น ๆ จะเชื่อมโยงชักนำไปสู่กรอบต่อไปเสมอ

กูด (Good, 1973) กล่าวว่า Programmed instruction หมายถึง บทเรียนที่นำมาใช้ในรูปแบบของสมุดแบบฝึกหัด ตำราเรียนเครื่องกล หรือเครื่องประดิษฐ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้บรรลุระดับการกระทำที่ระบุไว้ ดังนี้

- 1.1 เนื้อหาของบทเรียน ถูกจัดแบ่งออกเป็นขั้นตอนเล็ก ๆ
- 1.2 ในแต่ละระดับขั้นของบทเรียนจะมีคำถามอยู่หนึ่งคำถามหรือมากกว่าหนึ่ง และจะกระทำให้ผู้เรียนได้รู้ผลทันทีทันใด แม้จะตอบคำถามถูกหรือผิดก็ตาม
- 1.3 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนก้าวหน้าไปตามความสามารถของตนเอง ไม่ว่าจะเรียนแบบเอกัตบุคคล หรือเรียนเป็นกลุ่ม

จากความหมายของ Programmed instruction ที่กล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า “Programmed instruction” หมายถึง เทคนิคการให้การเรียนรู้อย่างหนึ่ง ที่ออกแบบเพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาบทเรียนด้วยตนเองตามความสามารถของตนเอง โดยการนำเอาหลักการทางด้านจิตวิทยาการเรียนรู้

ทฤษฎีการเสริมแรง และทฤษฎีการวางเงื่อนไข เข้ามาร่วมใช้ประกอบกันในบทเรียน ดังนั้นเนื้อหา
ของบทเรียนจึงต้องแบ่งออกเป็นส่วนย่อยๆ และเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก เพื่อให้ผู้เรียนเกิด
การเรียนรู้ไปตามลำดับขั้นตอน มีการให้ข้อมูลย้อนกลับทันที เมื่อผู้เรียนตอบถูกหรือผิดก็มี
การเสริมแรงและให้กำลังใจแก่ผู้เรียน ผู้เรียนสามารถรู้ผลการเรียนของตนเอง ทั้งนี้ ผู้เรียนต้อง
ปฏิบัติตามคำแนะนำในบทเรียนอย่างเคร่งครัดและซื่อสัตย์

2. หลักการทางจิตวิทยาที่เป็นพื้นฐานของ Programmed instruction

Programmed instruction เป็นบทเรียนสำเร็จรูปในตัวเองที่ผู้เรียนสามารถเรียน ไปตาม
ความสามารถของตนเอง โดยใช้หลักทางจิตวิทยาที่เป็นพื้นฐานของ Programmed instruction คือ
หลักจิตวิทยาของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจะเกิดขึ้นได้และดำรงอยู่ได้ด้วยขบวนการอย่างหนึ่ง
เรียกว่า การวางเงื่อนไข ซึ่งถือเอาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองเป็นหลักที่ทำให้เกิด
การเรียนรู้ขึ้น (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต, 2528)

Programmed instruction เริ่มเป็นที่สนใจของคนทั่วไปในปี พ.ศ.2493 และมีผู้ให้
ความสนใจมากขึ้นในปี พ.ศ. 2497 เมื่อสกินเนอร์ (B.F.Skinner) แห่งมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด ได้เขียน
บทความอธิบายการเรียนรู้ ซึ่งนำไปสู่การสร้างบทเรียนที่ใช้ชื่อว่า “ศาสตร์แห่งการเรียนรู้และศิลปะ
การสอน” (The science of learning and the art of teaching) สกินเนอร์ได้ประดิษฐ์และทดลอง
เครื่องช่วยสอนของเขาต่อมาและได้พิมพ์ผลงานค้นคว้าลงในวารสาร Science เมื่อปี 2500 ทำให้
เทคนิคของ Programmed instruction แพร่หลายไปทั่วสหรัฐอเมริกาและประเทศอื่น ๆ
ผลการค้นคว้าทดลองทำให้เขาได้รับการยกย่องว่า “เป็นผู้ให้กำเนิด Programmed instruction
แบบเส้นตรง” (สันทัด ภิบาลสุข, 2522) สกินเนอร์ (B.F. Skinner) เรียกทฤษฎีการเรียนรู้ของเขาว่า
ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบจงใจกระทำ (Operant conditioning theory) ซึ่งเน้นการกระทำของผู้เรียน
มากกว่าสิ่งเร้าที่ผู้สอนกำหนด กล่าวคือ เมื่อต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากสิ่งเร้าอย่างใด
อย่างหนึ่งจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกแสดงพฤติกรรมด้วยตนเองโดยไม่บังคับหรือไม่บอก
แนวทางการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้เองแล้วจึง “เสริมแรง” พฤติกรรมนั้น
เพื่อให้ผู้เรียนได้รู้ว่าพฤติกรรมที่เขาแสดงนั้นเป็นพฤติกรรมที่ถูกหรือเป็นการแก้ปัญหาที่ถูกต้อง
นั่นเอง (กมลรัตน์ หล้าสุวรรณ, 2528) ซึ่งเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมของ
สกินเนอร์ โดยมีหลักการ ดังนี้

1. วางเงื่อนไขให้ผู้เรียนตอบสนอง
2. คำตอบต้องให้ตรงกับคำถาม
3. ถ้าตอบถูกต้องจะต้องได้รับการเสริมแรง
4. คำถามมีลำดับจากง่ายไปหายาก (ชม ภูมิภาค, 2524)

ประยัต จิระวรพงศ์ (2522) กล่าวถึงหลักการและทฤษฎีทางจิตวิทยาที่นำไปสู่การสร้างและพัฒนา Programmed instruction ดังนี้คือ

1. ทฤษฎีการเรียนรู้แบบตอบสนอง (S-R Theory) หรือทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบการกระทำ (Operant conditioning theory) ได้แก่ การเรียนรู้จะต้องจับทเรียนอันเป็นสิ่งเร้าที่มีแรงเสริมอยู่ในตัว สิ่งเร้าที่มีการเสริมแรง ได้แก่ ความรู้หรือปัญหาที่ท้าทายความสนใจ คำตอบรางวัล ต้องเป็นการเสริมแรงที่เป็นไปได้โดยทันทีที่มีการตอบสนองซึ่งหลักการและทฤษฎีนี้ สกินเนอร์เชื่อว่าสภาพการเรียนรู้จะเกิดขึ้นมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่จัดไว้

2. ทฤษฎีการเสริมแรง (Reinforcement theory) การเรียนรู้จะมีลักษณะของการกระทำ (ตอบสนอง) ต่อเนื่องกันไปทีละน้อยและค่อย ๆ สะสม การเสริมแรงทุกครั้งจะเพิ่มความเข้มข้นของการกระทำและความกระชับยิ่งขึ้น ทั้งนี้เพราะการเสริมแรงจะมีความสัมพันธ์ระหว่างการขับ (Drive) และรางวัล (Reward) ที่เป็นผลให้เกิดการตอบสนองความต้องการและความพอใจที่ได้รับผลจากความต้องการนั้น

3. ทฤษฎีการเรียนรู้ (Learning theory) ของธอร์นไดค์ (Thorndike) เป็นทฤษฎีที่เป็นกฎของความพร้อม (Readiness) ผล (Effect) และการฝึกฝน (Exercise) ซึ่งความสัมพันธ์ของกฎทั้งสามสามารถนำมาประยุกต์ในการเรียนการสอนได้มาก

สุนันท์ ปัทมาคม (2530) กล่าวว่า ทฤษฎีทางจิตวิทยาของ ธอร์นไดค์ (Edward D. Thorndike) ที่นำมาสร้างบทเรียนแบบ โปรแกรมมี 3 ประการ คือ

1. กฎแห่งผล (Law of effect) คือ การเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้า (Stimulus) กับการตอบสนอง (Response) ทั้งสองสิ่งนี้เชื่อมโยงกันได้ถ้าทำให้เกิดสภาพที่น่าพอใจ คือ ทำให้ผู้เรียนพอใจว่าการตอบสนองนั้นแสดงออกมาอย่างถูกต้อง สถานการณ์จะเกิดขึ้นได้เมื่อให้แรงจูงใจ (Reinforcement) หรือรางวัล (Reward)

2. กฎแห่งการฝึกหัด (Law of exercise) คือ การกระทำใด ๆ ถ้าทำซ้ำในเรื่องเดียวกัน จะทำให้เกิดความชำนาญ

3. กฎแห่งความพร้อม (Law of readiness) คือ การเน้นความสำคัญของความตั้งใจ และการจูงใจในการเรียนรู้ เช่น การเตรียมตัวผู้เรียน การเตรียมบทเรียน เป็นต้น

จึงกล่าวได้ว่า Programmed instruction สร้างขึ้นโดยนำหลักการพื้นฐานทางจิตวิทยา มาใช้ประกอบซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น Programmed instruction จึงมีลักษณะเด่นในการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น เช่น ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง รวมทั้งได้รับการเสริมแรงและให้กำลังใจอยู่ตลอดเวลา

3. หลักการสำคัญของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ Programmed instruction

การจัดการเรียนรู้แบบ Programmed instruction มีหลักการสำคัญ 4 ประการ คือ

1. Active participation ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อันเกิดจากการเสริมแรงจากการทราบคำตอบ
2. Immediate feedback มีการให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีภายหลังจากที่ผู้เรียนทำกิจกรรมตอบสนองสิ่งเร้านั้น ๆ
3. Successful experience ได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ตามลำดับขั้นที่ละน้อยและรู้ผลทันทีที่ตอบคำถาม
4. Gradual approximation มีการจัดบทเรียนอย่างเป็นระบบ

4. ลักษณะของ Programmed instruction

กรองกาญจน์ อรุณรัตน์ (2536) กล่าวว่า Programmed instruction มีคุณลักษณะที่เป็นสื่อพร้อมที่จะใช้เรียนรู้ และสามารถนำ Programmed instruction ไปใช้ซ้ำแล้วซ้ำอีกได้ โดยที่ผลการเรียนรู้ที่ได้จะยังคงเดิม Programmed instruction อาจมีทั้งสื่อที่เป็นสิ่งพิมพ์และสื่อที่ไม่ใช่สิ่งพิมพ์ หรืออาจจะเป็นสื่อทั้งสองประเภทรวมกัน โดยมีหลักในการสร้างดังนี้

4.1 ผู้เรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องอาศัยความช่วยเหลือจากผู้สอนบ่อย ๆ เพราะใน Programmed instruction ผู้เรียนสามารถกระทำสิ่งต่าง ๆ ได้ด้วยตัวเอง ดังนั้นผู้เรียนจึงสามารถเรียนตามอัตราความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน

4.2 มีการตั้งคำถามหรือปัญหาเฉพาะที่ถามขึ้นในบทเรียน เพื่อต้องการให้ผู้เรียนตอบแบบเปิดเผย และผู้เรียนต้องตอบสนองต่อคำถามดังกล่าวบ่อย ๆ ในขณะที่กำลังศึกษา Programmed instruction นั้นอยู่

4.3 เมื่อผู้เรียนตอบคำถามใน Programmed instruction ผู้เรียนจะได้ทราบข้อมูลที่เป็นคำตอบอันจะทำให้ผู้เรียนมีข้อมูลอย่างเพียงพอในการพิจารณาตัดสินใจว่าสิ่งที่เขาตอบนั้นผิดหรือถูกเพียงใด

4.4 มีการนำเสนอเนื้อหาที่เป็นลำดับขั้น และมีระบบทำให้เกิดหน่วยการเรียนรู้ (Frames) ในลักษณะของ Programmed instruction ชนิดเส้นตรงและแตกกิ่ง เพื่อควบคุมพฤติกรรมของผู้เรียนในการตอบสนองภายใน Programmed instruction

เบร็อง กุมุท (2527) กล่าวถึง คุณลักษณะของ Programmed instruction ว่ายึดหลักการสำคัญของหลักการสอนที่ดี 4 ประการ คือ

1. ให้ผู้เรียนตอบสนอง (ทำกิจกรรม ตอบคำถาม) อยู่ตลอดเวลา
2. ให้ผู้เรียนทราบผลการตอบสนองหรือทำกิจกรรมทันที

3. มีการเสริมแรงและให้กำลังใจในการเรียน (ชมเชย ให้กำลังใจ)

4. เกิดการเรียนรู้เป็นขั้นตอนตามลำดับตั้งแต่ง่ายไปหายาก

วาสนา ซาวหา (2522) กล่าวถึงคุณลักษณะของบทเรียนแบบโปรแกรม ดังนี้

1. การแบ่งขั้นการเรียนรู้เป็นหน่วยย่อย ๆ (Gradual approximation) คือ การจัดความรู้หรือเนื้อหาวิชาให้ผู้เรียนได้เรียนไปที่ละขั้นทีละตอน และแต่ละขั้นย่อย ๆ นั้น ได้มีการลำดับจากสิ่งที้ง่ายไปหาสิ่งที่ยากไปที่ละน้อย ๆ อย่างต่อเนื่องกัน ไม่สับสนและไม่เป็นการขัดเขี่ยคความรู้อให้แก่ผู้เรียน

2. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น (Active-participation) โดยการกระทำด้วยตนเองอาจจะจัดในรูปการซักถามเพื่อให้ผู้เรียนได้ตอบคำถาม การทดสอบ การอภิปราย หรือวิธีการใด ๆ ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม และเป็นไปได้อย่างทั่วถึงทุกคน

3. ผู้เรียนได้ทราบผลการเรียนของตนทันที (Immediate feedback)

4. ผู้เรียนประสบผลสำเร็จเป็นระยะๆ (Successful experience) เนื่องจากการแบ่งขั้นการเรียนรู้ออกเป็นหน่วยย่อยให้ง่ายต่อการเข้าใจ และยังแจ้งผลการตอบสนองของการเรียนรู้ในทันที จึงทำให้ผู้เรียนได้รับความพอใจในความสำเร็จของตน เสมือนเป็นการให้รางวัล

สุนันท์ ปัทมาคม (2530) กล่าวถึงคุณลักษณะของ Programmed instruction ดังนี้

1. เป็นขั้นความรู้ย่อย ๆ ที่เรียงลำดับไว้ สำหรับเป็นสิ่งเร้าความสนใจของผู้เรียน

2. ผู้เรียนตอบความรู้แต่ละข้อตามวิธีการที่กำหนดให้

3. การตอบของผู้เรียนจะได้รับการเสริมแรงโดยการให้ทราบผลทันที

4. ผู้เรียนค่อย ๆ เรียน เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เป็นการก้าวจากสิ่งที่รู้แล้วไปสู่ความรู้ใหม่ที่

ที่บทเรียนแบบโปรแกรมเตรียมไว้ให้

5. ผู้เรียนมีโอกาสเรียนด้วยตนเอง โดยที่ใช้เวลาในบทเรียนหนึ่ง ๆ จะมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับสติปัญญาและความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน

จาโคบ (Jacob,1966) อธิบายคุณลักษณะของ Programmed instruction 5 ประการ คือ

1. เป็นความรู้ย่อยที่เรียงลำดับไว้สำหรับเป็นสิ่งเร้าความสนใจของผู้เรียน

2. ผู้เรียนตอบสนองความรู้แต่ละข้อตามที่กำหนดไว้

3. การตอบสนองของผู้เรียนจะได้รับการเสริมแรงและทราบผลทันที

5. ประเภทของ Programmed instruction

Programmed instruction จำแนกได้หลายประเภท

สันทัด ภิบาลสุข (2522) แบ่งประเภทของ Programmed instruction ออกได้ ดังนี้

1. แบ่งตามวิธีการที่จะเสนอผู้เรียน แบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ
 - 1.1 Programmed instruction ที่ใช้กับเครื่องช่วยสอน (Teaching machine)
 - 1.2 Programmed instruction ที่อยู่ในรูปของตัวหนังสือ (Programmed textbook)
2. แบ่งตามประเภทของการตอบสนอง แบ่งได้เป็นสองชนิด คือ
 - 2.1 แบบที่ผู้เรียนสร้างคำตอบเอง (Constructed response)
 - 2.2 แบบที่มีคำตอบให้เลือก (Multiple choice)
3. แบ่งตามเทคนิคการเขียนบทเรียนและลักษณะการตอบสนองของผู้เรียน แบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ
 - 3.1 Programmed instruction แบบเส้นตรง (Linear programmed)
 - 3.2 Programmed instruction แบบสาขา (Branching programmed or Intrinsic programmed)

สุนันท์ ปัทมาคม (2530) แบ่ง Programmed instruction เป็น 2 ประเภท คือ

 1. Programmed instruction แบบเส้นตรง (Linear programmed) สร้างขึ้นตามทฤษฎีของสกินเนอร์ (B.F.Skinner) ซึ่ง ฟราย (Fry, 1963 อ้างอิงจาก เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต, 2528) ได้กล่าวถึง Programmed instruction ประเภทนี้ว่ามีลักษณะ ดังนี้
 - 1.1 แบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย ๆ โดยเฉลี่ยความยาวประมาณ 2 ประโยค
 - 1.2 กระตุ้นให้ผู้เรียนตอบสนองโดยตั้งคำถามให้ผู้เรียนตอบเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนไปแล้ว การใช้หน่วยย่อย ๆ ในการเสนอบทเรียนที่ผู้เรียนเข้าใจง่าย และเป็นไปตามลำดับขั้น
 - 1.3 การจัดเนื้อหาเรียงลำดับและนำเสนอเป็นตอน ๆ เมื่อผู้เรียนตอบถูกต้องจะเรียนในกรอบต่อไป

ไชยศ เรืองสุวรรณ (2521) กล่าวถึงลักษณะ Programmed instruction เส้นตรงว่ามีลักษณะที่สำคัญ 3 ประการ

 1. เป็นบทเรียนที่ตั้งอยู่บนรากฐานของทฤษฎีการเรียนรู้ และการเสริมแรง และเน้นในเรื่องของความสัมพันธ์ระหว่างขั้นต่อขั้น
 2. เป็นแบบที่นิยมสร้างรูปแบบของการตอบสนองโดยการกำหนดให้
 3. รูปแบบของการเรียนจะต่อเนื่องกันซึ่งผู้เรียนจะต้องติดตามทุกขั้นตอน และทุกเฟรม (Frame)

เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต (2528) กล่าวว่า Programmed instruction นั้นสามารถนำเสนอได้เป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

1. Programmed instruction เส้นตรงแบบเรียงลำดับ (Straight forward linear program) เป็น Programmed instruction ที่เรียงข้อไปในหน้าเดียวกัน คำตอบอาจจะอยู่ตรงกับข้อที่ผู้เรียนต้องตอบหรืออาจจะอยู่ในข้อถัดไปก็ได้และอยู่ด้านซ้ายหรือด้านขวาของเนื้อหาก็ได้

2. Programmed instruction เส้นตรงแบบซับซ้อน (Complex linear program) แบบนี้จะแบ่งแต่ละหน้าออกเป็น 3 หรือ 4 ส่วน ข้อที่ 1 จะอยู่ส่วนบนของหน้าแรก ข้อที่ 2 จะอยู่ส่วนบนของหน้า 2 และมีคำตอบข้อที่ 1 ไว้ตอนหน้าหรือส่วนท้ายของข้อที่ 2 คำเนินเช่นนี้จนจบ

3. Programmed instruction เส้นตรงแบบพลิกกลับเล่ม (Upside down linear program) แบบนี้จะให้ผู้เรียนเริ่มเรียนหน้าขวามือตลอดเล่ม ส่วนหน้าซ้ายมือเป็นกรอบที่พิมพ์หัวกลับเพื่อให้ผู้เรียนที่เรียนหน้าขวามือตลอดเล่มแล้วได้กลับหัวบทเรียนเพื่อเรียนทางหน้าซ้ายมือจนตลอดเล่ม

พรณิ ช. เจนจิต (2538) กล่าวว่า Programmed instruction แบบเส้นตรงมีพื้นฐานอยู่ที่การจัดเนื้อหาที่จะให้เรียนเพื่อที่จะให้ผู้เรียนตอบถูก ดังนั้นบทเรียนประเภทนี้ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้คิดหาคำตอบเอง โดยที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนตอบถูกมากที่สุด ซึ่งมีลักษณะ ดังนี้

1. บทเรียนแต่ละชุดประกอบด้วยหลาย ๆ กรอบ แต่ละกรอบจะมีเรื่องที่จะให้เรียนทีละนิด (Small Step) ติดต่อเชื่อมโยงกันไปตลอด การให้ข้อมูลที่ละนิดเพื่อช่วยให้ผู้เรียนจำเรื่องราวที่จะให้เรียนได้ติดต่อกันไปโดยไม่ขาดตอน ข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้จัดเรียงลำดับไว้เป็นระเบียบต่อเนื่องกัน จากง่ายไปจนถึงยาก

2. ในการเรียนนั้นกำหนดว่าจะต้องให้ผู้เรียนตอบถูกได้มากที่สุด โดยทั่ว ๆ ไป 1 คำตอบ ใน 1 กรอบ แต่อาจจะเป็น 4-5 คำตอบใน 1 กรอบก็ได้ ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้คิดหาคำตอบเองในตอนแรก ๆ ของบทเรียนจะมีลักษณะชี้แนะช่องทางให้ เพื่อให้ตอบถูก และมีลักษณะที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจได้ด้วยตนเอง การชี้ช่องทางนี้จะค่อย ๆ หายไป

3. บทเรียนแต่ละกรอบจะมีลักษณะ Teach-Test สลับกันไป โดยที่บทเรียนกรอบต้น ๆ จะมีลักษณะสอนและกรอบต่อไปเป็นกรอบทดสอบ หรือบางกรอบอาจจะเป็นการทดสอบอย่างเดียว ถ้าเนื้อหานั้นยังเกี่ยวข้องกับเนื้อหาข้างต้น

4. ให้รู้ผลของการกระทำอย่างทันทีทันใดว่าคำตอบนั้นถูกหรือผิด ซึ่งถือว่าเป็นการเสริมแรง (Reinforcement) เพราะถือว่าการรู้ผลการเรียนจะช่วยให้การเรียนดีขึ้น

Programmed instruction แบบเส้นตรงจึงเป็นบทเรียนที่จัดทำขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนหรือกระทำการตอบสนองต่อบทเรียนเหมือนกันทุกคน และผู้เรียนจะต่อศึกษาไปตามกรอบของเนื้อหาที่กำหนด โปรแกรมจะถูกจัดเรียงตามลำดับเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนตามลำดับขั้นตอน จากเนื้อหาที่ง่ายไปสู่เนื้อหาที่ยากจนกระทั่งจบบทเรียน ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง ไม่จำกัดเวลา และผู้เรียนต้องทราบผลการเรียนรู้ของตนเองอย่างทันที ซึ่งถือเป็นการเสริมแรงอย่าง

หนึ่ง ดังนั้นการจัดทำบทเรียนจึงต้องมีความสมบูรณ์มากที่สุด โดยจะต้องคำนึงถึงหลักจิตวิทยาการเรียนรู้มาประกอบในการพัฒนาบทเรียนเป็นประการสำคัญด้วย

บุญเกื้อ ควรวาเวช (2530) ได้กล่าวถึงข้อควรคำนึงในการสร้าง Programmed instruction แบบเส้นตรงดังนี้

1. ควรวางแผนในการผลิตด้วยความรอบคอบ วัตถุประสงค์ต้องชัดเจนองค์ประกอบอื่น ๆ ต้องสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ของบทเรียน
2. ควรแสดงโครงสร้างหรือขอบข่ายของบทเรียนให้ผู้เรียนทราบในตอนต้น
3. เนื้อหาย่อย ๆ ในแต่ละหน่วยย่อยทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจในหน่วยถัดไป
4. เนื้อหาแต่ละหน่วยควรเหมาะสมกับช่วงความสนใจของผู้เรียน ถ้าเนื้อหายาวเกินไปควรแบ่งเป็นตอน ๆ หรือให้มีการพักระหว่างกรอบโดยขึ้นด้วยนิทาน หรือเกมส์ เป็นต้น
5. เนื้อหาซึ่งเป็นสิ่งเร้าและสิ่งที่จะให้ผู้เรียนตอบสนองนั้นควรสัมพันธ์กัน
6. ระหว่างกรอบควรมีความต่อเนื่อง ถ้าตอบผิดต้องมีการชี้แนะและซ่อมเสริม
7. กรอบหนึ่ง ๆ ควรมีเนื้อหาเพียงความคิดเดียว
8. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์มากที่สุด
9. มีการชี้แนวทางหรือแนะให้ผู้เรียนตอบคำถามได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
10. มีคำตอบที่ถูกต้องให้ผู้เรียนทราบได้ทันที เพื่อเป็นการเสริมแรงให้อยากเรียนต่อ
11. ภาษาและคำศัพท์ที่ใช้ควรชัดเจนเหมาะสมกับพื้นฐานของผู้เรียน
12. การใช้รูปภาพจะช่วยให้บทเรียนน่าสนใจ ควรมีความสัมพันธ์กับเนื้อหาวิชา
13. สร้างรูปเล่มให้สวยงามสะดุดตาผู้เรียน

Programmed instruction แบบสาขา (Branching programmed or Intrinsic programmed)

เป็นผลจากการค้นคว้าทดลองของโครว์เดอร์ (Norman Crowder) แห่งมหาวิทยาลัยชิคาโก มีความเชื่อว่าการเรียนรู้โดยการใช้ Programmed instruction นี้ ถ้าผู้เรียนตอบสนองผิดเขาควรได้รับการแก้ไขหรืออธิบายเพิ่มเติม เพื่อให้เข้าใจได้อย่างถูกต้อง (สันทัด ภิบาลสุข, 2522) เป็นบทเรียนที่ผู้เรียนสามารถเลือกคำตอบได้หลายทางโดยอาศัยกรอบยื่นเป็นหลัก ทางเลือกเหล่านั้นเป็นกรอบสาขาที่ช่วยชี้ให้ผู้ตอบทราบเหตุผลของการตอบ (ประหยัด จิระวรพงษ์, 2522) บทเรียนชนิดนี้มีประโยชน์มากสำหรับผู้เรียนเก่งจะสามารถเรียนจบได้เร็ว ส่วนผู้เรียนช้าหรือเรียนอ่อนก็สามารถเรียนจบได้เช่นเดียวกัน เพียงแต่จะต้องใช้เวลาเรียนมากกว่า (สุนันท์ ปัทมาคม, 2530) การเขียน Programmed instruction แบบสาขาต้องเขียนเนื้อหาให้ชัดเจนและตัวเนื้อหาจะต้องเหมาะสม การเขียน Programmed instruction แบบสาขาต้องเขียนเนื้อหา

ในลักษณะที่จบในตัวเองและเสนอเนื้อหา แนวความคิดและขยายความรู้ให้ชัดเจนที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยจะต้องมีการเฉลยคำตอบในอีกหน้าหนึ่งแยกต่างหาก (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต, 2528)

5. คุณค่าและข้อจำกัดของ Programmed instruction

แม้ว่า Programmed instruction จะมีคุณค่าทางการเรียนรู้เป็นที่ยอมรับกันทั่วไป แต่ Programmed instruction ก็ยังมีข้อจำกัดที่จะต้องศึกษาและทำความเข้าใจ ซึ่งมีนักการศึกษาหลายคนได้กล่าวไว้ ดังนี้

ทิสนา แวมณี (2522) กล่าวถึงคุณค่าและข้อจำกัดของ Programmed instruction ไว้ดังนี้

1. ส่งเสริมให้ศึกษาด้วยตนเอง
2. ผู้เรียนเรียนรู้ได้ตามความสามารถของตนเอง ตอบสนองความแตกต่างระหว่าง

บุคคล

3. ลดภาระครู แก้ไขปัญหาการขาดแคลนครู

ข้อจำกัดของ Programmed instruction

1. ต้องมีบทเรียนที่มีคุณภาพเพียงพอ
2. บทเรียนที่มีคุณภาพต้องใช้เวลาในการผลิต ผู้สร้างต้องมีความรู้ ความเข้าใจ

ในเนื้อหา และการสร้างบทเรียน

3. บทเรียนแบบโปรแกรมที่มีคุณภาพไม่ดีพอจะไม่น่าสนใจและไม่สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเบื่อหน่ายได้

ประหยัด จิระวรพงษ์ (2522) ได้กล่าวถึงคุณค่าและข้อจำกัดของ Programmed instruction ไว้ดังนี้คือ

คุณค่าของ Programmed instruction

1. สามารถส่งเสริมความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ดี
2. ช่วยประหยัดเวลาในการสอน
3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตัวเอง

ข้อจำกัดของ Programmed instruction

1. Programmed instruction อาจไม่ตอบสนองจุดหมายได้ทุกประการ
2. ผู้เรียนอาจเบื่อหน่ายจากการปฏิบัติซ้ำมาก ๆ
3. ผู้เรียนไม่สามารถแสดงความคิดเห็นหรือวิพากษ์วิจารณ์ เพราะถูกจำกัด

การตอบสนอง

เปรี๊อง กุมุท (2527) กล่าวว่า Programmed instruction สร้างขึ้นจากรากฐานจิตวิทยา การเรียนรู้ทำให้เกิดระบบวิธีเรียนแบบเอกตบุคคล (Individual Difference) หรือตัวต่อ ย่อมให้ คุณค่าทางการเรียนรู้หลายประการ คือ

1. ทำให้เรียนรู้ได้ดี และเรียนได้ด้วยตนเอง
2. ทำให้แต่ละคนเรียนได้เร็ว-ช้าตามความสามารถของตนเอง
3. จะเรียนที่ไหน เมื่อไรก็ได้ตามที่ต้องการ คือ มีความสะดวก มีคุณค่าในด้าน

ความเสมอภาค

4. ยกระดับมาตรฐานการเรียน ให้ทัดเทียมกันอย่างทั่วถึง
5. มีการจัดลำดับเนื้อหาและผู้เรียนได้รับการตอบสนองขณะที่เรียน

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2521) กล่าวถึง คุณค่าและข้อจำกัดของ Programmed instruction ดังนี้

คุณค่าของ Programmed instruction

1. ผู้เรียนมีโอกาสเรียนด้วยตนเอง และดำเนินไปตามความสามารถของตน
2. กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้
3. สนองตอบในเรื่องความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคล
4. เป็นการประหยัดเวลาในการสอนบทเรียนหนึ่ง ๆ เพราะจากผลการวิจัยพบว่า Programmed instruction สามารถสอนเนื้อหาได้มากกว่าวิธีสอนอื่น ๆ โดยใช้เวลาน้อยลง
5. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดนิสัยมีความรับผิดชอบในตัวเองได้เป็นอย่างดี

ข้อจำกัดของ Programmed instruction

1. ไม่อาจทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจได้ทั้งหมด เพราะบางเรื่องผู้เรียนยังต้องการ คำแนะนำจากผู้สอน
2. ไม่สามารถใช้กับเนื้อหาบางวิชาได้ เช่น วิชาที่ต้องการการสนองตอบในแง่ของ ความคิด

3. ผู้เรียนที่เรียนเก่งอาจทำบทเรียนได้เสร็จก่อน ทำให้เกิดความเบื่อหน่าย

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า Programmed instruction ถูกพัฒนาขึ้นมาตามหลักการพื้นฐาน ทางจิตวิทยาการเรียนรู้ ซึ่งถือว่าเป็นกระบวนการที่อาศัยหลักการทางวิทยาศาสตร์ จึงทำให้ Programmed instruction เป็นเครื่องมือที่เป็นประโยชน์ทางการศึกษา ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ดีขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม Programmed instruction ก็ยังมีข้อจำกัดที่ต้องทำการศึกษาและทำความเข้าใจ

เพื่อจะได้นำมาเป็นแนวทางในการจัดทำและนำ Programmed instruction ไปใช้ให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด การศึกษาวิจัยผลการใช้นวัตกรรม Programmed instruction จึงเป็นแนวทางที่จะช่วยลดปัญหาและข้อจำกัดดังกล่าว

6. การสร้าง Programmed instruction

การสร้าง Programmed instruction มีขั้นตอนทั้งการสร้างและการหาคุณภาพ ดังต่อไปนี้ ประหยัด จิระวรพงศ์ (2522) กล่าวว่า การสร้าง Programmed instruction แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 วางแผนทางวิชาการ (Planning stage)

- 1.1 การเลือกเนื้อหาระดับผู้เรียนและแบบ Programmed instruction ที่จะใช้
- 1.2 การตั้งจุดมุ่งหมายการเรียน
- 1.3 การวิเคราะห์เนื้อหาแยกเป็นตอนย่อย ๆ และจัดลำดับ
- 1.4 การสร้างแบบทดสอบ

ขั้นที่ 2 การดำเนินการเขียนบทเรียน (Development stage)

- 2.1 การเขียนกรอบสอน (Teaching frame)
- 2.2 การเขียนกรอบฝึกสอน (Practice frame)
- 2.3 การเขียนกรอบสรุป (Criterion frame)

ขั้นที่ 3 การทดลองบทเรียน (Tryout stage)

- 3.1 การทดลองเป็นรายบุคคลเพื่อแก้ไขปรับปรุง
- 3.2 การทดลองเป็นกลุ่มย่อยเพื่อแก้ไขปรับปรุง
- 3.3 การทดลองเป็นกลุ่มใหญ่เพื่อแก้ไขปรับปรุง

ขั้นที่ 4 การนำไปใช้ (Implementation stage)

ก่อนที่จะนำบทเรียนไปใช้จะต้องมีการแก้ไขปรับปรุงจากการทดลองเป็นกลุ่มใหญ่แล้ว เห็นว่าน่าเชื่อถือได้ โดยทั่วไปแล้วใช้เกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 ซึ่งหมายความว่า ผู้เรียนด้วยบทเรียนนี้สามารถตอบสนองถูกต้องทั้งหมดร้อยละ 90 และร้อยละ 90 ตอบสนองแต่ละตอนได้อย่างถูกต้อง

เปรี๊ยะ กุมุท (2519) กล่าวว่า การสร้าง Programmed instruction จะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตร เพื่อให้ทราบว่าบทเรียนจะตอบสนองอะไร มีเนื้อหาอย่างไร ผู้เรียนระดับไหน การจัดทำแผนการเรียนรู้จึงเป็นสิ่งจำเป็นในอันที่จะช่วยให้ทราบถึงลำดับการจัดการเรียนรู้และช่วยกำหนดขอบข่ายของเนื้อหาได้ นอกจากนี้ผู้สร้างบทเรียนควรศึกษาเอกสาร ตำรา หรือต้องสัมภาษณ์จากผู้รู้ด้วย

2. ตั้งจุดมุ่งหมาย การสร้างบทเรียน โปรแกรมต้องสามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียน และเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน ผู้สร้าง Programmed instruction ต้องพยายาม แจกแจงจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ซึ่งจะต้องสังเกตและวัดได้

3. วางขอบเขตของงาน การวางขอบเขตของงานหรือวางเค้าโครงเรื่อง มีประโยชน์ ในการสร้างบทเรียนมากเพราะช่วยในการลำดับเรื่องราวก่อนหลัง และป้องกันการหลงลืมเรื่องราว บางตอน

4. เขียน Programmed instruction

ชม ภูมิภาค (2524) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการสร้าง Programmed instruction ไว้ดังนี้ ในการสร้าง Programmed instruction มีอยู่ 3 ขั้นตอนใหญ่ ๆ คือ ขั้นเตรียมการ ขั้นการเขียน Programmed instruction ขั้นทดลอง และขั้นปรับปรุงแก้ไข

1. ขั้นเตรียม แบ่งออกเป็น 5 ขั้น คือ

1.1 เลือกชื่อเรื่อง โดยเลือกในเนื้อหาวิชาที่ผู้เขียนมีความรู้ในเรื่องนั้นดี

1.2 เตรียมเค้าโครงของเนื้อหา โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดที่จะสอน ผู้สร้าง โปรแกรมต้องสามารถรวมความรู้ในเนื้อหาวิชาเข้ากับความรู้ในวิธีการสอนด้วย โปรแกรมได้ เป็นอย่างดี

1.3 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1.4 สร้างแบบทดสอบสำหรับวัดพฤติกรรมเบื้องต้นซึ่งคะแนนของแบบทดสอบ จะบอกให้รู้ว่าควรจะเริ่มพฤติกรรมที่ใด แบบทดสอบนี้ควรมีหลาย ๆ คำถาม เพื่อให้แน่ใจว่าผู้เรียน ไม่สามารถเดาคำตอบได้

1.5 สร้างแบบทดสอบสำหรับวัดพฤติกรรมขั้นสุดท้าย เพื่อจะได้ทราบว่าผู้เรียน ได้รับความรู้จาก Programmed instruction แล้ว

2. ขั้นการเขียน Programmed instruction หลังจากได้โครงร่างของเนื้อหา และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเบื้องต้น รวมทั้งกำหนดพฤติกรรมขั้นสุดท้ายแล้ว ก็จะได้แนวทาง พื้นฐานที่จะนำมาใช้เป็น Programmed instruction โดยแยกออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

2.1 เสนอเนื้อหาในรูปกรอบต่าง ๆ โดยกรอบหนึ่ง ๆ ก็คือเนื้อหาวิชาย่อย ๆ ซึ่งจะให้ผู้เรียนสนองตอบสิ่งเร้าในขั้นต่าง ๆ ที่ผู้เขียน Programmed instruction สร้างขึ้น เพื่อนำผู้เรียน ไปถึง พฤติกรรมขั้นสุดท้าย โดยอาศัยหลักความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง (S-R)

2.2 ให้ผู้เรียนตอบสนองอย่างแข็งขัน โดยถือหลักว่าผู้เรียนจะยอมรับในเนื้อหาที่ตอบ ถูกเท่านั้น ทำให้มีแบบการตอบสนองต่าง ๆ

2.3 มีการยืนยันหรือตรวจแก้การตอบสนองของผู้เรียน Programmed instruction จะมีการเปรียบเทียบคำตอบที่ถูกต้องกับคำตอบที่ผิด เมื่อผู้เรียนพบว่าการตอบสนองนั้นถูกต้องจะได้รับการยืนยัน แต่ถ้าการตอบสนองผิดก็จะได้รับคำตอบที่ถูกต้อง

2.4 มีการใช้วิธีการปูพื้นเพื่อเป็นแนวทางในการสนองตอบของผู้เรียน ซึ่งการปูพื้นนี้เป็นเครื่องชี้ในกรอบต่าง ๆ ของโปรแกรมเพื่อนำผู้เรียนไปสู่การตอบสนองที่ถูกต้อง

2.5 จัดลำดับขั้นของกรอบต่าง ๆ อย่างระมัดระวัง ซึ่งขึ้นอยู่กับ 2 องค์ประกอบคือ

2.5.1 คำจำกัดความ และการวิเคราะห์พฤติกรรมที่โปรแกรมต้องการสอน

2.5.2 ภาวะการเรียนรู้ที่จำเป็น ได้แก่ การแยกแยะ การสรุป การเกิดขึ้นพร้อมกัน ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง และการเสริมแรง

3. ขั้นตอนทดลองแก้ไข แบ่งย่อยอีกได้ 3 ขั้นตอน คือ

3.1 ขั้นการทำฉบับร่างจากต้นฉบับ (Write the original draft) ซึ่งอาจทำเป็นแผ่น ๆ เพื่อให้ผู้เรียนอ่านด้านหน้า และตอบสนองด้านหลัง ในขั้นนี้เป็นการนำโปรแกรมไปทดลองกับผู้เรียนคนเดียวในช่วงเวลาหนึ่ง แล้วนำมาปรับปรุง เพื่อนำไปทดลองกับผู้เรียนคนถัดไป

3.2 แก้ไขฉบับร่าง เป็นการนำฉบับร่างจากต้นฉบับมาปรับปรุงแก้ไขในแง่มุมต่าง ๆ เพื่อให้ได้โปรแกรมที่ตีออกมา

3.3 ทดลองฉบับร่างที่แก้ไขแล้ว และพิจารณาแก้ไขอีกครั้ง แล้ว นำไปทดสอบกับผู้เรียนจำนวน 15-40 หรือมากกว่า แล้วนำมาปรับปรุงอีกครั้ง โดยถือเกณฑ์มาตรฐานให้มีอัตราความผิดพลาดเพียง 10 เปอร์เซ็นต์ จึงสามารถนำไปใช้ได้

ดังนั้น การสร้าง Programmed instruction ให้มีประสิทธิภาพจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการวางแผนการจัดทำแต่ละขั้นตอนให้ชัดเจนและรัดกุม เริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์เนื้อหา วิเคราะห์ผู้เรียน การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม การศึกษารูปแบบการเรียน Programmed instruction ให้เข้าใจ และก่อนที่จะมีการนำเอา Programmed instruction ไปใช้จริงนั้น จะต้องผ่านกระบวนการหาประสิทธิภาพของบทเรียนให้ได้เกณฑ์มาตรฐานก่อน เพื่อให้ได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดีผู้วิจัยได้นำนวัตกรรม Programmed instruction มาใช้ในการพัฒนาสมรรถนะครูด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน โดยกำหนดขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นเตรียม

เป็นขั้นตอนที่ดำเนินการโดยผู้วิจัย เริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์หลักสูตร จุดประสงค์การเรียนรู้ ขอบข่ายเนื้อหาสาระ จากนั้นจึงวางแผนสร้าง Programmed instruction ซึ่งประกอบด้วย การเลือกเนื้อหาของบทเรียน กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้หรือจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม วิเคราะห์เนื้อหาแยกเป็นตอน ๆ เรียงลำดับจากง่ายไปหายาก แล้วสร้างแบบทดสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ เสร็จสิ้นจากการวางแผนแล้วจึงเริ่มเขียน Programmed instruction โดยเขียนกรอบสอน (Teaching frame) กรอบฝึกสอน (Practice frame) และกรอบสรุป (Criterion frame) สุดท้าย คือ การทดลองบทเรียน ได้แก่ การทดลองเป็นรายบุคคล ทดลองเป็นกลุ่มย่อย และทดลองเป็นกลุ่มใหญ่

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นการเรียนรู้

2.1 ทดสอบครูที่เป็นกลุ่มเป้าหมายในการพัฒนา (Pretest)

2.2 ผู้วิจัยแนะนำวิธีการเรียนรู้โดยใช้ Programmed instruction เพื่อให้ครูทุกคนเข้าใจ และปฏิบัติตามกติกาอย่างถูกต้อง ครึ่งครัด และซื่อสัตย์

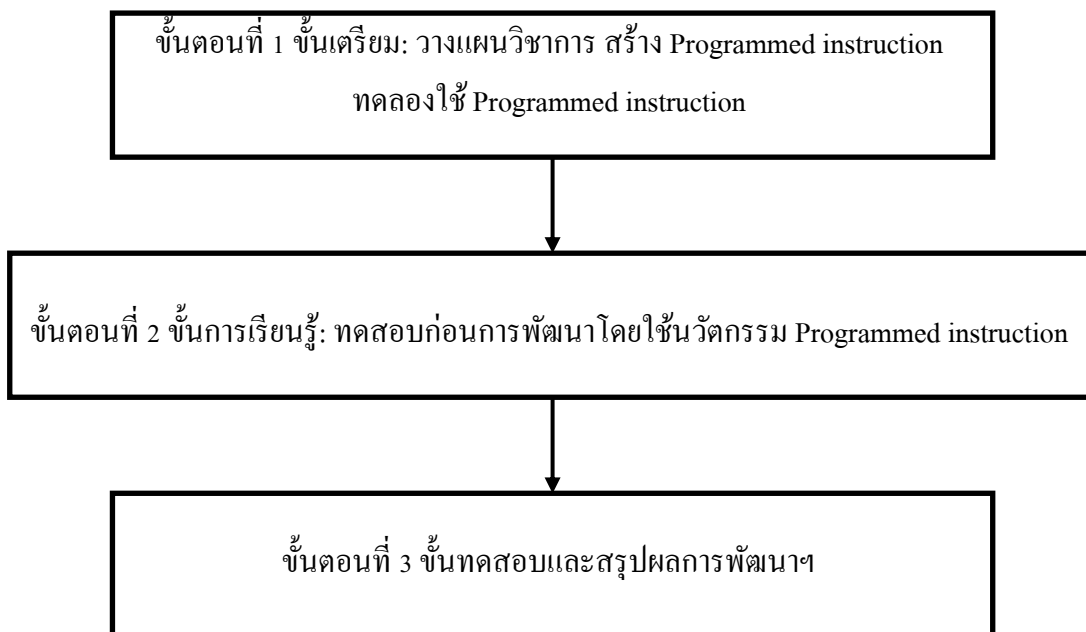
2.3 แจก Programmed instruction ให้ครูเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างอิสระโดยไม่จำกัดเวลา และไม่จำเป็นต้องเรียนรู้ไปพร้อม ๆ กัน เนื่องจากครูที่มีความสามารถต่างกันอาจใช้เวลาในการเรียนรู้มากน้อยแตกต่างกันได้

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นทดสอบและสรุปผลการเรียนรู้

3.1 หลังจากทีครูเรียนรู้ด้วยตนเองโดยใช้บทเรียนโปรแกรมแล้ว ผู้วิจัยให้ทำแบบทดสอบหลังการเรียน (Posttest)

3.2 ครูและผู้วิจัยช่วยกันสรุปผลการเรียนรู้

ขั้นตอนการพัฒนาสมรรถนะครูด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้ นวัตกรรม Programmed instruction แสดงให้เห็นในแผนภูมิต่อไปนี้



ภาพที่ 2-17 แผนภูมิขั้นตอนการพัฒนาสมรรถนะครูด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้ นวัตกรรม Programmed instruction

ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90

แนวคิดสะท้อนประสิทธิภาพสื่อ การสอนที่นิยมปฏิบัติมี 2 แนวทาง คือ (1) ยึดเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 (The 90/ 90 standard) ของปรื่อง กุมุท, 2519 และ (2) ยึด E1/ E2 ของชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2520, หน้า 135 ซึ่งแนวคิดการสะท้อนประสิทธิภาพสื่อการสอนล้วนแล้วแต่มีพื้นฐานที่มาจากหลักการทางวิชาการที่ชัดเจน (มนตรี เข้มกลีกร, 2550)

การทดสอบประสิทธิภาพโดยยึด เกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 ผู้ที่เสนอแนวคิดเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 (The 90/ 90 Standard) คนแรก (ในประเทศไทย) คือ รองศาสตราจารย์ ดร.เป็รื่อง กุมุท ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ซึ่งเขียนหนังสือชื่อ เทคนิคการเขียนบทเรียนโปรแกรม (เป็รื่อง กุมุท, 2519) หลักการของเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 เป็นวิธีการที่ได้รับการพัฒนาเพื่อสะท้อนประสิทธิภาพของบทเรียน โปรแกรม (Programmed textbook) มีหลักการจิตวิทยาที่สนับสนุนแนวคิดการประเมินตามแนวทางนี้อย่างชัดเจน การที่จะนำวิธีการประเมินตามแนวทางนี้ไปใช้นักวิจัย หรือนักการศึกษาควรที่จะต้องทำความเข้าใจให้ชัดเจน เพราะปัจจุบันมีงานวิจัยจำนวนมากได้ มีการกำหนดนิยามเกณฑ์ประสิทธิภาพขึ้นมาใหม่โดยขาดหลักการและแนวคิดที่มารองรับ ทำให้การสะท้อนค่าประสิทธิภาพ เกิดประโยชน์น้อย

แนวคิดพื้นฐานของการสร้างเกณฑ์ มาตรฐาน 90/ 90 การประเมินตามแนวคิดเกณฑ์ ประสิทธิภาพ 90/ 90 เป็นการบอกค่าของบทเรียนสำเร็จรูป หรือบทเรียน โปรแกรม (Programmed materials หรือ Programmed textbook หรือ Programmed lesson) ซึ่งเป็นสื่อที่มีเป้าหมายหลัก เพื่อให้ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเองเป็นสำคัญ หลักจิตวิทยาสำคัญที่เป็นฐานคิดความเชื่อของสื่อชนิดนี้ คือทฤษฎีการเรียนรู้แบบ รอบรู้ (Mastery learning) ซึ่งมีความเชื่อว่า ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ หากจัดเวลา เพียงพอจัดวิธีการเรียนที่เหมาะสมกับผู้เรียน ก็สามารถที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ ได้ตามวัตถุประสงค์ (Bloom, 1981)

นิยามความหมาย “เกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90”

ก่อนอื่นต้องขออ้ออีกครั้งที่ว่า “เกณฑ์ มาตรฐาน 90/ 90” กับการเขียนค่าประสิทธิภาพ E1/ E2 = “90/ 90” หรือ “80/ 80” เป็นคนละแนวคิด ทั้งนี้เนื่องจากในวงวิชาการการวิจัย และพัฒนาสื่อมีงานวิจัย จำนวนมากที่เขียนสื่อสารการหาประสิทธิภาพสื่อที่ก่อให้เกิดความสับสน และกำหนดนิยามความหมายการหาค่าประสิทธิภาพขึ้นมาเองซึ่งแตกต่างไปจากนิยามดั้งเดิม ที่มีแนวคิดหลักการสนับสนุน โดยนิยามความหมาย “เกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90” (The 90/ 90 standard) ดั้งเดิมคือ

90 ตัวแรก เป็นคะแนนเฉลี่ยของทั้งกลุ่ม ซึ่งหมายถึงนักเรียนทุกคนเมื่อสอน ครั้งหลังเสร็จให้คะแนน นำคะแนนมาหาค่าร้อยละให้หมดทุกคะแนนแล้วหาร้อยละค่าเฉลี่ย ของทั้งกลุ่มถ้าบทเรียน โปรแกรมถึงเกณฑ์ค่าร้อยละเฉลี่ยของทั้งกลุ่มจะต้องเป็น 90 หรือสูง (เป็เรื่อง กุมุท , 2519, หน้า 129)

90 ตัวที่สองแทนคุณสมบัติที่ว่าร้อยละ 90 ของนักเรียนทั้งหมดได้รับผลสัมฤทธิ์ ตามความมุ่งหมายแต่ละข้อ และทุกข้อของบทเรียน โปรแกรมนั้น (เป็เรื่อง กุมุท , 2519, หน้า 129)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

วีระพงษ์ วรพงศ์ทรัพย์ (2550) ได้ทำการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง เทคโนโลยีมัลติมีเดียเพื่อหาประสิทธิภาพประสิทธิผลทางการเรียนและความพึงพอใจของผู้เรียน เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วยบทเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเทคโนโลยีมัลติมีเดีย แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์และแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี จำนวน 32 คน ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่สร้างขึ้นทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญสามารถนำไปใช้

ในการเรียนด้วยตนเองได้และความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อชุดการสอนสำเร็จรูปอยู่ในระดับดี

ศิริรัตน์ กระจาดทอง (2555) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมีเกม วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่อง ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศรีประจันต์ “เมธิประมุข” จังหวัดสุพรรณบุรีผลการวิจัยพบว่า

1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบในร่างกาย มีประสิทธิภาพ 80.02/82.58 สูงกว่าเกณฑ์ 80/ 80 ที่กำหนดไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมีเกม วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่อง ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมีเกม เรื่อง ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ย = 4.29, $SD = 0.50$)

ศิริลักษณ์ พงศ์พฤตชัย (2555) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่องความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเจ็ยหัว ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เท่ากับ 80.99/ 81.66 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/ 80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเรื่อง ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย=4.18 , $SD=0.39$) 4) ความคงทนในการจำของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเรื่อง ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังจากเรียนแล้ว 2 สัปดาห์ผลคะแนนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่านักเรียนมีความคงทนในการจำ จากการ เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องความรู้พื้นฐานด้าน เทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

บุญรัตน์ คิมยะราช (2556) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง ลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 การวิจัยในครั้งนี้

มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องลำดับและอนุกรมสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย และ 4) ศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดียวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.35/ 76.08 เป็นไปตามเกณฑ์ 75/ 75 ที่กำหนดไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดียวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t=20.59$, $p\text{-value} = .00$) 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดียวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย=4.07, $SD=0.72$) 4) ความคงทนในการเรียนรู้ หลังการทดลองกับหลังจากเมื่อเวลาผ่านไป แล้ว 2 สัปดาห์ไม่แตกต่างกัน ($t = 1.92$, $p\text{-value} = .06$)

วันทนีย์ มีบุญญา (2558) การพัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย บทละครเรื่องเงาะป่า สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระ การเรียนรู้ภาษาไทย บทละครเรื่องเงาะป่า สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทละครเรื่องเงาะป่าก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และ 3) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการวิจัย พบว่า 1) ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบทละครเรื่องเงาะป่า มีค่าเท่ากับ 81.15/ 82.56 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/ 80 2) คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) นักเรียนมีความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับมากที่สุด

โสภณ สมรรตวิทยาเวช (2558) เรื่อง การพัฒนาชุดการสอนรายวิชา การผลิตสื่อวีดิทัศน์ เรื่องการตัดต่อ ลำดับภาพ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา จุดประสงค์การวิจัย เพื่อพัฒนาชุดการสอนรายวิชาการผลิตสื่อวีดิทัศน์ เรื่องการตัดต่อลำดับภาพ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพาให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ พร้อมทั้งศึกษา

ความก้าวหน้าทางการเรียนของนิสิต ที่ได้เรียนจากชุดการสอนรายวิชาที่ได้พัฒนาขึ้น และเพื่อศึกษาความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อคุณภาพชุดการสอน ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดการสอนทั้ง 3 หน่วยที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 77.60/ 76.97, 75.78/ 75.45 และ 75.63/ 77/ 57 ตามลำดับ 2) นิสิตที่เรียนจากชุดการสอนรายวิชา มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) นิสิตมีความคิดเห็นต่อคุณภาพชุดการสอนรายวิชาอยู่ไยระดับเหมาะสมมาก

งานวิจัยในต่างประเทศ

Carter, M. (2004) ทำการวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทัศนคติของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนแบบปกติในวิชาคณิตศาสตร์ วัตถุประสงค์ของการวิจัย คือ เปรียบเทียบผลการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนปกติ วิธีดำเนินการวิจัย แบ่งนักศึกษาออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรก เป็นกลุ่มทดลองเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มที่ควบคุมเรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และกลุ่มที่เรียนด้วยการสอนปกติ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนก็แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มพบว่าคะแนนของทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน ในขณะที่เดียวกันคะแนนด้านทัศนคติของทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกันเช่นกัน

Morris (2004) ได้ศึกษาว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีทั้งข้อดีและข้อจำกัด เทคโนโลยีหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตลาดเครื่องเล่น และบทบาทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในห้องสมุด พบว่าการให้ยืมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความเป็นไปได้ที่จะเปลี่ยนแปลงการสื่อสารการให้ยืมหนังสือจากห้องสมุดแบบ Inter-library

Ozmen and Haluk (2008, p.423) ได้ศึกษาอิทธิพลของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อการรับรู้ และการสร้างความเข้าใจของผู้เรียนเรื่องการรวมตัวทางเคมีและทัศนคติที่มีต่อวิชาเคมี จากการศึกษาโดยให้นักเรียนเรียนรู้จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยมีผลคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงขึ้น และนักเรียนมีทัศนคติต่อการเรียนวิชาเคมีโดยมีความพึงพอใจต่อการเรียนเพิ่มมากขึ้น

Aliasgari, Riahinia and Mojdehavar (2010) ได้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และเจตคติของนักเรียนต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ พบว่ากลุ่มนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีพัฒนาการการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้น รวมถึงมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เมื่อเปรียบเทียบกับการเรียนรู้แบบดั้งเดิม

Levis (2011, p.1) ได้วิจัยเรื่อง ประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเกี่ยวกับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน การออกแบบวิจัยเป็นแบบกึ่งทดลอง ใช้กลุ่มตัวอย่าง 73 คนเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากโรงเรียนในแอทแลนต้า แบ่งเป็น กลุ่มทดลอง 35 คน กลุ่มควบคุม 38 คน ทำการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบผลการศึกษานักเรียน โดยใช้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบดั้งเดิมกับการ เรียนเสริมโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการวิจัยพบว่า ผลการทดสอบหลังเรียน โดยใช้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและ ไม่มีความแตกต่างในเรื่องของเพศและ เชื้อชาติ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศพบว่า การเรียนรู้ผ่านบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะช่วยทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีสอน แบบปกติ และจากการศึกษาการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการสอนทั้งในประเทศ และต่างประเทศ พบว่า การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดย เฉลี่ยสูงกว่าการ สอนแบบปกติ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน สูงกว่า ก่อนการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นั่นคือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อที่ มีบทบาทสำคัญ ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา เรื่อง มุมกล้อง ขนาดภาพ และการเคลื่อนกล้องสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. กำหนดคุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. สร้างและทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องมือ
4. เก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้องกับวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา เรื่อง มุมกล้อง ขนาดภาพ และการเคลื่อนกล้องสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชาการ

ผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา มีขั้นตอนดังนี้คือ

1. ศึกษาจุดมุ่งหมายของหลักสูตร จุดประสงค์ และเนื้อหาวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา เรื่อง มุมกล้อง ขนาดภาพ และการเคลื่อนกล้องสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

2. วิเคราะห์เนื้อหา และกำหนดจุดประสงค์ในการเรียนบทเรียนให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ทั่วไปและครอบคลุมเนื้อหาวิชา วิทยุและโทรทัศน์การศึกษาเบื้องต้น เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือและแบบประเมินผลการเรียน

กำหนดคุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การกำหนดคุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเนื้อหาวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา เรื่อง มุมกล้อง ขนาดภาพ และการเคลื่อนกล้องสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี มีขั้นตอนดังนี้

1. Information (สารสนเทศ) เมื่อทำการศึกษาจุดประสงค์และเนื้อหาวิชาการผลิต รายการโทรทัศน์/ วิดีทัศน์เพื่อการศึกษา เรื่อง มุมกล้อง ขนาดภาพ และการเคลื่อนกล้องสำหรับ นิสิตระดับปริญญาตรีแล้วทำการแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย ๆ โดยทำการนำเสนอเนื้อหาผ่าน สื่อต่าง ๆ พร้อมแหล่งสืบค้นเพิ่มเติม
2. Individualization กำหนดช่องทางการเข้าสู่เนื้อหาในบทเรียนทำการเชื่อมโยงเนื้อหา ทั้งภายในและภายนอกบทเรียน ทำการกำหนดเนื้อหาในแต่ละหน้าของบทเรียน ซึ่งประกอบไปด้วย เนื้อหาหลัก ๆ ในแต่ละหน่วยการเรียน ขั้นตอนการปฏิบัติในแต่ละหน่วย รวมไปถึงสื่อต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. Interaction ทำการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยให้มีการปฏิสัมพันธ์ กับผู้เรียน โดยทำการแทรกแบบสอบถามหรือให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นในบทเรียนแต่ละ หน่วยได้แก่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้
4. Immediate feedback เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว ผู้เรียนสามารถทราบ ผลคะแนนหลังจากทำแบบทดสอบได้ทันที

การสร้างและทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิดีทัศน์เพื่อการศึกษา สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการศึกษาดังต่อไปนี้

1. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิดีทัศน์ เพื่อการศึกษา สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้
 - ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาแนวคิดทฤษฎี เอกสารหลักสูตร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้าง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - ขั้นตอนที่ 2 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อกำหนดขอบเขตเนื้อหาในบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิดีทัศน์เพื่อการศึกษา สำหรับนิสิตระดับ ปริญญาตรีที่เรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา
 - ขั้นตอนที่ 3 วิเคราะห์เนื้อหาจากจุดประสงค์การเรียนรู้
 - ขั้นตอนที่ 4 กำหนดเนื้อหาสาระที่จะสร้างสื่อประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 หน่วย ได้แก่ หน่วยที่ 1 มุมกล้อง หน่วยที่ 2 ขนาดของภาพ หน่วยที่ 3 การเคลื่อนกล้อง
 - ขั้นตอนที่ 5 ศึกษาขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ขั้นตอนที่ 6 ศึกษาเทคนิคการเขียนโปรแกรม สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้โปรแกรม Adobe Captivate

ขั้นตอนที่ 7 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอน

ขั้นตอนที่ 8 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่จัดทำขึ้น นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบข้อบกพร่องและความสมบูรณ์ของเนื้อหา แบบฝึกหัด แล้วนำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ กลับมาแก้ไขปรับปรุง เพื่อให้ได้บทเรียนที่มีคุณภาพ

ขั้นตอนที่ 9 เมื่อปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญเรียบร้อยแล้ว นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิดีทัศน์เพื่อการศึกษา สำหรับนิตระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิดีทัศน์เพื่อการศึกษาที่สร้างขึ้นกลับไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพโดยใช้แบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543) ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item-objective congruence: IOC) อยู่ระหว่าง 0.80-1.00

ขั้นตอนที่ 10 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปหาประสิทธิภาพ โดยนำไปทดลองกับนิตที่เรียนวิชา การผลิตรายการโทรทัศน์/ วิดีทัศน์เพื่อการศึกษา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน จำแนกนักเรียนเป็นระดับเก่ง ปานกลางและอ่อน เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับจุดบกพร่องในด้านคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นำข้อมูลที่ได้ปรับปรุงแก้ไข โดยทำการปรับขนาดตัวอักษรให้มีขนาดใหญ่ขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอ่านได้อย่างสบายตา รวมไปถึงปัญหาการลิงค์เข้าสู่เนื้อหาการเรียนในแต่ละหน้าที่ไม่ตรงกันกัน เพื่อการทดสอบในครั้งต่อไป

ขั้นตอนที่ 11 หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์/ วิดีทัศน์เพื่อการศึกษา ไปทดลองครั้งที่ 2 เป็นขั้นทดลองแบบกลุ่ม (Small group) กับนิตที่เรียนวิชา การผลิตรายการโทรทัศน์/ วิดีทัศน์เพื่อการศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน โดยมีผลการเรียนเก่ง อ่อน ปานกลาง โดยมีจุดประสงค์เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์/ วิดีทัศน์เพื่อการศึกษา เรื่อง มุมกล้อง การเคลื่อนกล้องและขนาดภาพสำหรับนิตระดับปริญญาตรี ก่อนนำไปทดลองใช้จริงกับกลุ่มทดลองจริงและนำผลการทดสอบที่ได้ไปพัฒนาแก้ไข โดยทำการปรับแก้ไข ทำการเพิ่มเสียงที่ใส่ลงในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในแต่ละบทให้มากขึ้น อีกทั้งวีดิโอที่ใช้ในบทเรียนยังไม่ตรงกับหัวข้อ ชื่อเรื่องที่ไม่ตรงกับบทเรียน ปรับปรุงประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้แล้วนำไปทดสอบในครั้งต่อไป

การดำเนินการและการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาแก่นักเรียนกลุ่มเดียว ซึ่งมีการวัดผลก่อน และหลังการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิดีทัศน์เพื่อการศึกษา สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิดีทัศน์เพื่อการศึกษา สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ที่ผ่านการหาประสิทธิภาพและมีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 ไปทดลองใช้กับนิสิตระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิดีทัศน์เพื่อการศึกษา จำนวน 40 คน

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นิสิตระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิดีทัศน์เพื่อการศึกษา จำนวน 400 คน โดยดำเนินการดังนี้

2.1 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น มาทดสอบกับนักเรียนทั้งหมดก่อนเรียน (Pretest) แล้วบันทึกคะแนนเป็นรายบุคคลไว้ เพื่อเปรียบเทียบกับคะแนนหลังเรียน (Posttest)

2.2 ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิดีทัศน์เพื่อการศึกษา สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิดีทัศน์เพื่อการศึกษา

2.3 บันทึกคะแนนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและบันทึกคะแนน ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิดีทัศน์เพื่อการศึกษา

2.4 ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบหลังเรียนมาทดสอบนักเรียนทั้งหมด หลังจากที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา การผลิตรายการโทรทัศน์/ วิดีทัศน์เพื่อการศึกษา ซึ่งดำเนินการวัดและประเมินผลหลังเรียนเนื้อหาจบแล้ว (Posttest)

2.5 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติต่อไป

3. การสร้างแบบทดสอบก่อนเรียน/ หลังเรียน จำนวน 30 ข้อ หน่วยละ 10 ข้อ

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบและวิธีการหาความตรงเชิงเนื้อหา จากหนังสือของ บุญชม ศรีสะอาด (2545) เรื่อง การวิจัยเบื้องต้นและเนื้อหาวิชา การผลิตรายการโทรทัศน์/ วิดีทัศน์เพื่อการศึกษา

ขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์/ วิดีทัศน์เพื่อการศึกษา

ขั้นตอนที่ 3 สร้างแบบทดสอบตามเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นแบบทดสอบ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ และแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแต่ละหน่วย จำนวน 3 หน่วย หน่วยละ 10 ข้อ

ขั้นตอนที่ 4 นำแบบทดสอบให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน พิจารณาตรวจสอบ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC: Index of item objective congruence) ว่าแบบทดสอบที่ผู้วิจัย สร้างขึ้นนั้นมีความเหมาะสมตรงตามจุดประสงค์มากน้อยเพียงใด ค่า IOC ที่ได้หลังจากที่ ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินแล้วเท่ากับ 0.75

ขั้นตอนที่ 5 ปรับปรุงแบบทดสอบตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน

ขั้นตอนที่ 6 นำแบบทดสอบที่ผ่านการปรับปรุงและหาคุณภาพไปใช้กับนิสิต ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างคือ นิสิตระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชาการผลิตรายการ โทรทัศน์เพื่อการศึกษา จำนวน 40 คน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษารั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยทดลอง กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นิสิตระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชา การผลิตรายการ โทรทัศน์/ วิทยุทัศน์ เพื่อการศึกษาจำนวน 40 คน ที่กำลังศึกษาอยู่ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โดยดำเนินการดังนี้

1. นำแบบทดสอบก่อนเรียน มาทดสอบกับนักเรียนทั้งหมดก่อนเรียน (Pretest) แล้ว บันทึกคะแนนเป็นรายบุคคลไว้ เพื่อเปรียบเทียบกับคะแนนหลังเรียน (Posttest)
2. ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการผลิตรายการ โทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษาสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีที่เรียนตามขั้นตอน และวิธีการที่ได้ระบุไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้
3. บันทึกคะแนนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและบันทึกคะแนนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบหลังเรียนมาทดสอบนักเรียนทั้งหมดหลังจากเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการผลิตรายการ โทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา ซึ่ง ดำเนินการวัดและประเมินผลหลังเรียนเนื้อหาจบแล้ว (Posttest)
5. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1.หาคุณภาพของเครื่องมือ

1.1 วิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิดีทัศน์เพื่อการศึกษา สำหรับนิตยระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิดีทัศน์เพื่อการศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน

2. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิดีทัศน์เพื่อการศึกษา สำหรับนิตยระดับปริญญาตรีและการเปรียบเทียบคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียน/ หลังเรียนของนิสิต

2.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา การผลิต รายการโทรทัศน์/ วิดีทัศน์เพื่อการศึกษา สำหรับนิตยระดับปริญญาตรีในแต่ละหน่วยให้มี ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 (เปรี๊อง กุมท, 2519)

2.2 เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียน/ หลังเรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

90 ตัวแรก เป็นคะแนนร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของการทดลองหลังเรียนทั้งกลุ่ม คำนวณได้จากสูตร

$$90 \text{ ตัวแรก} = \frac{\frac{\sum X}{N} \times 100}{R}$$

เมื่อ $\sum X$ คะแนนรวมของผลการทดสอบหลังเรียนของนิสิตแต่ละกลุ่ม

N จำนวนนิสิตทั้งหมด

R จำนวนคะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

90 ตัวหลัง เป็นร้อยละของจำนวนนิสิตที่สามารถผ่านเกณฑ์ตามวัตถุประสงค์ แต่ละข้อ และทุกวัตถุประสงค์ของบทเรียนนั้น คำนวณได้จากสูตร

$$90 \text{ ตัวหลัง} = \frac{Y \times 100}{N}$$

เมื่อ Y จำนวนนิสิตที่สอบผ่านทุกวัตถุประสงค์
 N จำนวนนิสิตทั้งหมด

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง มุมกล้อง การเคลื่อนกล้อง และขนาดภาพ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษาผลวิจัยปรากฏ ดังนี้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง มุมกล้อง การเคลื่อนกล้อง และขนาดภาพ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 จากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน ได้ผลดังแสดงในตาราง 4-1 และ 4-2

ตารางที่ 4-1 คะแนนเฉลี่ยของการทดลองหลังเรียนทั้งกลุ่ม (90 ตัวแรก)

	จำนวน ผู้เรียน	คะแนน เต็ม	คะแนน รวม	คะแนน เฉลี่ย	ร้อยละของ คะแนนเฉลี่ย
คะแนนทั้งกลุ่ม	40	30	1,081	27.03	90.08

ตารางที่ 4-2 ร้อยละของจำนวนผู้เรียนที่ผ่านเกณฑ์ตามวัตถุประสงค์ทุกวัตถุประสงค์ (90 ตัวหลัง)

	จำนวน ผู้เรียน	จำนวนนักเรียนที่ผ่านทุก วัตถุประสงค์	ร้อยละของ คะแนนเฉลี่ย
ร้อยละของจำนวนผู้เรียนที่สามารถ ผ่านเกณฑ์วัตถุประสงค์	40	37	90.00

จากตารางที่ 4-1 และ ตารางที่ 4-2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง มุมกล้อง การเคลื่อนกล้อง และขนาดภาพ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา พบว่า บทเรียนมีประสิทธิภาพ

เท่ากับ 90.08/ 90.00 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องมุมมอง การเคลื่อนที่ กิ่ง และขนาดภาพเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 ที่กำหนดไว้

2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตารางที่ 4-3 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องมุมมอง การเคลื่อนที่ กิ่ง และขนาดภาพ

เครื่องมือที่ใช้วัด	จำนวนผู้เรียน	ค่าเฉลี่ย	SD	t-test
แบบทดสอบก่อนเรียน	40	17.10	4.27	15.76
แบบทดสอบหลังเรียน	40	27.03	1.44	

* $p < .05$

จากตารางที่ 4-3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องมุมมอง การเคลื่อนที่ กิ่ง และขนาดภาพ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชา การผลิตรายการ โทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษาที่พัฒนาขึ้น มีคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 5

อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องมุมกลิ้ง การเคลื่อนกลิ้ง และขนาดภาพ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์ เพื่อการศึกษา สรุปผลการวิจัยตามหัวข้อดังนี้

1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย
2. สรุปผล
3. อภิปรายผล
4. ข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องมุมกลิ้ง การเคลื่อนกลิ้ง และขนาดภาพ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชา การผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์ เพื่อการศึกษาให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90
2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องมุมกลิ้ง การเคลื่อนกลิ้งและขนาดภาพ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องมุมกลิ้ง การเคลื่อนกลิ้ง และขนาดภาพ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชา การผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์ เพื่อการศึกษาปรากฏว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพ 90.08/ 90.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 90/ 90
2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนจากการทดสอบก่อนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องมุมกลิ้ง การเคลื่อนกลิ้งและขนาดภาพ ปรากฏว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องมุลมก้อง การเคลื่อนก้อง และขนาดภาพ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชา การผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์ เพื่อการศึกษา ผู้วิจัยสามารถนำประเด็นต่าง ๆ มาอภิปรายผล ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องมุลมก้อง การเคลื่อนก้องและขนาดภาพ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชา การผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อศึกษามีประสิทธิภาพ 90.08/ 90.00 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีขั้นตอนในการออกแบบอย่างเป็นระบบ และได้ผ่านการประเมินประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญ โดยมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้มีการทำการศึกษา ทำความเข้าใจเนื้อหาอย่างละเอียดและทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ รวมทั้งผ่านการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวและแบบกลุ่มทำให้บทเรียนที่ผู้วิจัยมีมีประสิทธิภาพ รวมไปถึงองค์ประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มีคำชี้แจงให้ทราบรายละเอียดต่าง ๆ มีคู่มือการใช้งาน ส่วนเนื้อหาการเรียน ได้แบ่งออกเป็นหัวข้อย่อย ๆ ให้ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาตามลำดับจากง่ายไปยากและผู้เรียนยังสามารถที่จะเลือกเรียนรู้หรือทบทวนหัวข้อที่ตนเองต้องการได้ การนำเสนอเนื้อหาความรู้ของบทเรียนมีการสอดแทรกการนำเสนอในรูปแบบของวิดีโอ เนื้อหาความรู้ รายละเอียดพร้อมภาพประกอบและในระหว่างศึกษาบทเรียนยังมีแบบทดสอบสอดแทรกเข้าไปในระหว่างเนื้อหา เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายระหว่างศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เมื่อผู้เรียนทำการศึกษาเสร็จ สามารถทำแบบทดสอบเพื่อเป็นการวัดความรู้ทางการเรียน เมื่อทำเสร็จแล้วผู้เรียนสามารถทราบผลของแบบทดสอบ เป็นการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและครูผู้สอน อีกทั้งผู้เรียนสามารถศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา ไม่จำกัดสถานที่ เป็นการตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปทบทวนบทเรียนเดิมได้ตลอดเวลา ผู้เรียนสามารถสอบถามครูผู้สอนเมื่อเกิดข้อสงสัย ซึ่งสอดคล้องกับวิจัยของ โสภณ สมรรถวิทยาเวช (2558) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนรายวิชา การผลิตสื่อวิทยุทัศน์ เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพาผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดการสอนทั้ง 3 หน่วยที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 77.60/ 76.97, 75.78/ 75.45 และ 75.63/ 77.57 ตามลำดับ 2) นิสิตที่เรียนจากชุดการสอนรายวิชา มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) นิสิตมีความคิดเห็นต่อคุณภาพชุดการสอนรายวิชาอยู่ในระดับเหมาะสมมาก

2. การเปรียบเทียบคะแนนจากการทดสอบก่อนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องมุลมก้อง การเคลื่อนก้องและขนาดภาพ สำหรับนิสิตระดับ

ปริญญาตรีที่เรียนวิชา การผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา ปรากฏว่า คะแนนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจาก การเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องมุกกล้อง การเคลื่อนกล้องและขนาดภาพ สำหรับ นิสิตระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชา การผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา ได้มีการสังเคราะห์แล้วจัดลำดับของเนื้อหา รวมถึงการดำเนินการพัฒนาตามขั้นตอนที่ถูกต้องส่งผล ให้เกิดการเรียนรู้ที่สะท้อนมาจากคะแนนการทำแบบทดสอบ อีกทั้งเป็นการเปิดโอกาสให้กับผู้เรียน ที่มีความแตกต่างกันทั้งทางด้านความรู้ความสามารถได้มีโอกาส ใช้เวลาในการศึกษานอกเวลาเรียน ในการเพิ่มเติมความรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาและบ่อยครั้งเท่าที่ต้องการ ผู้เรียนที่ยังไม่เข้าใจเนื้อหาหรือ เข้าใจน้อยสามารถศึกษาเพิ่มเติมได้ตลอดเวลา การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจัดเป็นอีก หนึ่งทางเลือกที่น่าสนใจสำหรับกระบวนการเรียนรู้แบบรับรู้ ทำซ้ำและ เรียกคืน ทำให้ผู้เรียนจดจำ ได้ในระยะเวลารวดเร็วและสามารถกระตุ้นให้เกิดความตั้งใจด้วยคำถามทบทวน ทำให้ผู้เรียน มีปฏิสัมพันธ์ในการเรียน แต่ต้องคำนึงถึงความเหมาะสมของเนื้อหา กับเทคนิคที่นำมาใช้ และความน่าสนใจของสื่อด้วยซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สิริลักษณ์ พงศ์พฤทธิชัย (2555) ได้ทำ การวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง ความรู้ พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเจ็ยนหัว ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เท่ากับ 80.99/ 81.66 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/ 80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

จากการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องมุกกล้อง การเคลื่อนกล้อง และขนาดภาพ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชา การผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์ เพื่อการศึกษาผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ควรนำบทเรียนไปใช้กับผู้เรียนที่มีอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่สามารถใช้งานได้ดี และมีโปรแกรมรองรับการใช้ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.2 ควรให้ผู้เรียนทำการศึกษาตามสะดวก และความต้องการของผู้เรียน

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ กับเนื้อหาอื่น ๆ และระดับชั้นอื่น ๆ

2.2 ควรมีการศึกษาวิจัยด้านรูปแบบการสอนหรือวิธีการสอนแบบต่าง ๆ ร่วมกับการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

บรรณานุกรม

- กรองกาญจน์ อรุณรัตน์. (2536). *ชุดการเรียนรู้การสอน*. เชียงใหม่: ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). *การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กมลรัตน์ หล้าสุวงษ์. (2528). *จิตวิทยาการศึกษา (Educational psychology)*. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2535). *เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เกียรติพงษ์ ยอดเยี่ยมแกร. (ม.ป.ป.). *เอกสารการสอนเรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน CAI*. กรุงเทพฯ: สถาบันราชภัฏจันทรเกษม.
- จักรกฤษณ์ ทิณรัตน์. (2551). *การพัฒนาบทเรียนโทรทัศน์ศึกษาด้วยตนเอง เรื่อง อุปกรณ์ในการผลิตรายการโทรทัศน์ สำหรับนิติตระดับปริญญาตรี*. วิทยานิพนธ์การศึกษา มหาวิทยาลัย, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ฉลองชัย สุรวัดตนบุญ. (2528). *การเลือกและการใช้สื่อการสอน*. กรุงเทพฯ: ม.ป.ท.
- ชม ภาคภูมิ. (2524). *เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ชัยงค์ พรหมวงศ์. (2520). *ระบบสื่อการสอน*. (ม.ป.ท.): สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2521). *หลักการทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา*. กอปลินธุ์: ประสานการพิมพ์.
- ณัฐกร สงคราม. (2552). *การออกแบบและพัฒนาวัสดุมีเดียเพื่อการเรียนรู้ (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัฐวุฒิ ปล้ำปลิว. (2557). *การพัฒนาบทเรียนวิดีโอเรื่องการใช้กล้องโทรทัศน์สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2541). *คอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาโสตทัศนศึกษา, คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ทิศนา เชมณี. (2552). *รูปแบบการเรียนการสอนทางเลือกที่หลากหลาย*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทักษิณา สวานานนท์. (2533). *พจนานุกรมศัพท์คอมพิวเตอร์*. กรุงเทพฯ: ไฮเทคพริ้นติ้ง.
- นรินทร์ อินทร์. (2558). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสร้างเว็บเพจ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *วารสารวไลยอลงกรณ์ปริทัศน์*, 5(2), 63-74.
- ประหยัด จิระวรพงศ์. (2522). *เทคโนโลยี 30 เทคโนโลยีทางการสอน*. นครสวรรค์: แสงศิลป์การพิมพ์.
- บุญรัตน์ คิมยะราช. (2556). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. *วารสารมหาวิทยาลัย นครพนม*, 3(1), 100-107.
- เบญจมาศ ชัยวรรณคุปต์ และคณะ. (2547). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการคูณสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญเกื้อ ควรรหาเวช. (2530). *นวัตกรรมการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: เจริญวิทย์การพิมพ์.
- บุญเรียง ขจรศิลป์. (2543). *วิธีวิจัยทางการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: พี.เอ็น.การพิมพ์.
- เป็รื่อง กุมุท. (2519). *การวิจัยและนวัตกรรมการสอน*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- เป็รื่อง กุมุท. (2527). *การวิจัยและนวัตกรรมการสอน*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ. (2552). *การผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เทพเพ็ญวานิชย์.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543). *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์* (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พรรณี ช. เจนจิต. (2538). *จิตวิทยาการเรียนการสอน* (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: ดันอ้อแกรมมี.
- มนตรี เข้มกลกร. (2551). การเลือกใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพในงานวิจัยและพัฒนาสื่อการสอน: E1/ E2 และ 90/ 90 Standard. *วารสารศึกษาศาสตร์*, 19(1), 1-16.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2544) *การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอน*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

- รุจโรจน์ แก้วอุไร. (2558). หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดของกาเย่
เข้าถึงได้จาก www.bus.rmutt.ac.th/~boons/cai/gange.htm
- วีระพงษ์ วรพงศ์ทรัพย์. (2550). เทคโนโลยีมีผลดีมีเสียเพื่อหาประสิทธิภาพและประสิทธิผล
ทางการเรียนและความพึงพอใจของผู้เรียน. กรุงเทพฯ: บริษัท พัฒนาคุณภาพวิชาการ
(พว.) จำกัด.
- วาสนา ชาวหา. (2522). เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร.
- วันทนีย์ มีบุญญา. (2558). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย
บทละครเรื่องเงาะป่า สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. เข้าถึงได้จาก
<http://ithesis-ir.su.ac.th/dspace/handle/123456789/33>
- ศิริชัย นามบุรี. (2542). CAI ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. เข้าถึงได้จาก
<http://yalor.yru.ac.th>
- ศิริรัตน์ กระจาดทอง. (2555). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมีเกมวิชาคอมพิวเตอร์
เบื้องต้น เรื่อง ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียน
ศรีประจันต์ “เมธีประมุข” จังหวัดสุพรรณบุรี. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต,
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สนม ครุฑเหมือง. (2549). การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การบริหารจัดการที่ดีในองค์กรบริหาร
ส่วนตำบลจังหวัดอุดรดิตถ์โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น. วารสารมนุษยศาสตร์มหาวิทยาลัย
นเรศวร, 3(2), 45-66.
- สิริลักษณ์ พงศ์พฤทธิชัย. (2555). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนแบบ
ร่วมมือ เรื่องความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปี
ที่ 1 โรงเรียนเจียนหัว. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิชาเทคโนโลยี
การศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สมเกียรติ เพ็ชรมาท. (2558). การสร้างสื่อการเรียนการสอนแบบ CAI, เข้าถึงได้จาก
<http://somkietpet.blogspot.com/2014/03/cai-ms-powerpoint.html>
- สมเจตน์ เมฆพ่ายพ. (2552). การผลิตรายการโทรทัศน์ (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: ศูนย์เทคโนโลยี
ทางการศึกษา สำนักบริหารงานการศึกษานอกโรงเรียน.
- สุปรีชา สอนสาระ. (2558). คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. เข้าถึงได้จาก www.gotoknow.org/posts/442153
- สุนันท์ ปัทมาคม. (2530) บทเรียนสำเร็จรูปแบบโปรแกรม เรื่อง การสร้างและการเขียน โปรแกรม
การสอน. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- โสภณ สมรรถวิทยาเวช. (2558). *การพัฒนาชุดการสอนรายวิชา การผลิตสื่อวีดิทัศน์ เรื่องการตัดต่อ ลำดับภาพ สำหรับบัณฑิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.*
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2553). *แผนการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2545-2559) (พิมพ์ครั้งที่ 1).* กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ
- สังคม ภูมิพันธุ์. (2535). *การศึกษาแนวใหม่.* มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สันทัต ภิบาลสุข. (2522). *การใช้สื่อการสอน (พิมพ์ครั้งที่ 2).* กรุงเทพฯ: พีระพัสณา.
- เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. (2528). *การผลิตวัสดุเทคโนโลยีทางการศึกษา.* กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- หัตถุ เพชรเกตุ. (2554). *โทรทัศน์เพื่อการศึกษา.* เข้าถึงได้จาก www.gotoknow.org/posts/4495
- อรพันธุ์ ประสิทธิ์รัตน์. (2552). *คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน (พิมพ์ครั้งที่ 2).* กรุงเทพฯ: ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน.
- Aliasgari, M., Riahinia, N. & Mojdehavar, F. (2010). Computer-assisted instruction and student attitudes towards learning mathematics. *Education, Business and Society: Contemporary Middle Eastern Issues*, 3(1), 6-14.
- Carter, M. (2004). *An analysis and comparison of the effects of computer assisted instruction versus traditional lecture instruction on student attitudes and achievement in a college remedial mathematics course.* Retrieved January 3, 2010. from <http://gotoknow.org/blog/wilawans/38647>
- Dale E. (1956). *Audio visual methods in teaching.* New York: The Dryden Press.
- Good, C. (1973). *Dictionary of education.* New York: McGraw-Hill Book Company.
- Jacob, P. (1966). *A guide to evaluating self-instructional programs.* New York: Holt, Rinehart and Winston Inc.
- Levis, R.E. (2011). The effectiveness of computer-assisted instruction on student math achievement. *Computers in human behavior*, 7(1-2), 75-94.
- Morris, R. (2004). *The wiley guide to managing projects.* London: Thomas Telford.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
- รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา

- | | |
|-----------------------|---|
| 1. ดร.ชนดล ภูสีฤทธิ | อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม |
| 2. ดร.คำรัส อ่อนเจริญ | อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา |

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิค

- | | |
|-----------------------|--|
| 1. ดร.สุขมิตร กอมณี | อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา |
| 2. ดร.คำรัส อ่อนเจริญ | อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา |

ภาคผนวก ข

- สำเนาหนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญ

สำเนา



ที่ศธ. ๖๒๑๘/ว. ๐๓๓๕

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

๓ เมษายน ๒๕๖๐

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย
เรียน ดร.ชนดล ภูสีฤทธิ

ด้วย นายกิตติพงษ์ เขียวแก้ว รหัสประจำตัว ๕๖๕๒๐๕๘๔ นิสิตระดับปริญญาโท
หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำ
วิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพและเทคนิค
การเปลี่ยนภาพในการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิดีทัศน์เพื่อการศึกษา สำหรับนิสิตปริญญาตรี” ในความ
ควบคุมดูแลของ ดร.อุเบศ เลื่อมใส ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย
ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี
จึงขอความอนุเคราะห์ จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้ง
นี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง
ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศิริสวัสดิ์)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน
ผู้ปฏิบัติหน้าที่อธิการบดี มหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา

โทร. (๐๓๘) ๐๑๒๐๕๖

โทรสาร (๐๓๘) ๓๕๓๒๕๐



สำเนา
บันทึกข้อความ

ส่วนงาน คณะศึกษาศาสตร์ สำนักงานเลขานุการ งานบริการการศึกษา โทร. ๒๐๕๖
ที่ ศธ ๖๒๑๘/ ๖๐๗๒๑ วันที่ ๓ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๐

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.คำรัส อ่อนเจริญ

ด้วย นายกิตติพงษ์ เขียวแก้ว รหัสประจำตัว ๕๖๕๒๐๕๘๔ นิสิตระดับปริญญาโท
หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติ
ให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ
และเทคนิคการเปลี่ยนภาพในการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิดิทัศน์เพื่อการศึกษา สำหรับนิสิตปริญญา
ตรี” ในความควบคุมดูแลของ ดร.ภูเบศ เลื่อมใส ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้าง
เครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่อง
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อ
การวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง
ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศิริสวัสดิ์)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์



สำเนา
บันทึกข้อความ

ส่วนงาน คณะศึกษาศาสตร์ สำนักงานเลขานุการ งานบริการการศึกษา โทร. ๒๐๕๖
ที่ ศธ ๖๒๑๘/ ๖๐๗๒๑ วันที่ ๓ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๐

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.สุขมิตร์ กอมณี

ด้วย นายกิตติพงษ์ เขียวแก้ว รหัสประจำตัว ๕๖๕๒๐๕๘๔ นิสิตระดับปริญญาโท
หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติ
ให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ
และเทคนิคการเปลี่ยนภาพในการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิดิทัศน์เพื่อการศึกษา สำหรับนิติตปริญญา
ตรี” ในความควบคุมดูแลของ ดร.ภูเบศ เลื่อมใส ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้าง
เครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่อง
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อ
การวิจัยของนิติตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง
ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศิริสวัสดิ์)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ภาคผนวก ค

- แบบประเมินคุณภาพแบบทดสอบเพื่อการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง มุมกล้อง การเคลื่อนกล้องและขนาดภาพในการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษาสำหรับนิสิตปริญญาตรี
- ผลประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- แบบทดสอบ เรื่อง เรื่อง มุมกล้อง การเคลื่อนกล้องและขนาดภาพ
- แบบประเมินคุณภาพการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพในการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษาสำหรับนิสิตปริญญาตรี ด้านเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ
- ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เรื่อง มุมกล้อง การเคลื่อนกล้องและขนาดภาพในการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษาสำหรับนิสิตปริญญาตรี ด้านเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ
- แบบประเมินคุณภาพการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง มุมกล้อง การเคลื่อนกล้องและขนาดภาพในการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษาสำหรับนิสิตปริญญาตรี ด้านเทคนิค โดยผู้เชี่ยวชาญ
- ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เรื่อง มุมกล้อง การเคลื่อนกล้องและขนาดภาพในการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษาสำหรับนิสิตปริญญาตรีด้านเทคนิค โดยผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินคุณภาพแบบทดสอบเพื่อการวิจัย
เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง มุมกล้อง การเคลื่อนกล้องและขนาดภาพใน
การผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษาสำหรับนิสิตปริญญาตรี
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง

1. แบบประเมินคุณภาพของแบบทดสอบมีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมความคิดเห็น ความสอดคล้องและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับแบบทดสอบ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะนำไปเป็นแนวทางในการปรับปรุงแบบทดสอบ ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น
2. แบบประเมินนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ
 ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญที่ตอบแบบประเมิน
 ตอนที่ 2 คำถามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเห็นด้านความสอดคล้องของจุดประสงค์กับข้อคำถามของแบบทดสอบ
3. ขอให้ท่านพิจารณาข้อคำถามแต่ละข้อว่าท่านมีความคิดเห็นอยู่ในระดับใด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

1	หมายถึง	ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยกับเนื้อหาของข้อคำถามแบบทดสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์
0	หมายถึง	ผู้เชี่ยวชาญไม่แน่ใจว่าเนื้อหาของข้อคำถามแบบทดสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์
-1	หมายถึง	ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าเนื้อหาของข้อคำถามแบบทดสอบไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์

ในกรณีระดับความคิดเห็นไม่สอดคล้อง (-1) ขอความอนุเคราะห์ท่านให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในข้อนี้ๆความคิดเห็นพร้อมข้อเสนอแนะของท่านผู้วิจัยจะนำไปพิจารณาปรับปรุงต่อไป

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญ

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ใน

ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านใด (ตอบได้มากกว่า 1 ด้าน)

- ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
- ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล
- ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน
- อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ตอนที่ 2 ประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1 ประเมินความสอดคล้องของบทเรียน

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องประเมินความคิดเห็นของท่าน

จุดประสงค์	ระดับความ คิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	1	0	-1	
1. อธิบายเกี่ยวกับมุกกล้องแบบต่างๆ ที่ใช้ในการถ่ายภาพวีดิทัศน์ได้ แบบทดสอบข้อที่ 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10				
2. บอกได้ว่าการตั้งระดับมุกกล้องแบบต่างๆ สู่ถึงสิ่งใด แบบทดสอบข้อที่ 5, 6, 7, 11, 12				
3. อธิบายเกี่ยวกับขนาดภาพแบบต่างๆ ที่ใช้ในการถ่ายภาพวีดิทัศน์ได้ แบบทดสอบข้อที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19				
4. ใช้ขนาดภาพแบบต่างๆ ได้ถูกต้อง เหมาะสม แบบทดสอบข้อที่ 20, 22, 21, 23, 24, 25, 26				
5. อธิบายเกี่ยวกับการเคลื่อนกล้องแบบต่างๆ ได้ แบบทดสอบข้อที่ 27, 28, 29, 30				

ลงชื่อ

(.....)

ผู้เชี่ยวชาญ

ตารางที่ ค-1 ผลประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จุดประสงค์	ผลการวิเคราะห์
1. อธิบายเกี่ยวกับมุมกล้องแบบต่าง ๆ ที่ใช้ในการถ่ายวิดีโอทัศน์ได้ แบบทดสอบข้อที่ 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10	ใช้ได้
2. บอกได้ว่าการตั้งระดับมุมกล้องแบบต่าง ๆ สู่ถึงสิ่งใด แบบทดสอบข้อที่ 5, 6, 7, 11, 12	ใช้ได้
3. อธิบายเกี่ยวกับขนาดภาพแบบต่าง ๆ ที่ใช้ในการถ่ายวิดีโอทัศน์ได้ แบบทดสอบข้อที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	ใช้ได้
4. ใช้ขนาดภาพแบบต่าง ๆ ได้ถูกต้อง เหมาะสม แบบทดสอบข้อที่ 20, 22, 21, 23, 24 , 25, 26	ใช้ได้

แบบทดสอบ

1. การตั้งกล้องระดับเดียวกับสิ่งที่ถ่ายหรือระดับสายตาของผู้แสดงคือภาพมุมใด

ก. ภาพมุมปกติ	ข. ภาพมุมต่ำ
ค. ภาพมุมสูง	ง. ภาพมุมข้ามไหล่
2. การตั้งกล้องระดับต่ำกว่าวัตถุหรือต่ำกว่าสิ่งที่ถ่ายหรือต่ำกว่าระดับสายตาของผู้แสดงคือภาพมุมใด

ก. ภาพมุมปกติ	ข. ภาพมุมต่ำ
ค. ภาพมุมสูง	ง. ภาพมุมวัตถุ
3. การตั้งกล้องไว้ทางซ้ายหรือขวาของกลุ่มสนทนา โดยถ่ายเฉียงผ่านไหล่ของกลุ่มสนทนาคือภาพมุมใด

ก. ภาพมุมปกติ	ข. ภาพมุมต่ำ
ค. ภาพมุมสูง	ง. ภาพมุมข้ามไหล่
4. การตั้งกล้องระดับสูงกว่าวัตถุหรือสูงกว่าสิ่งที่ถ่ายคือภาพมุมใด

ก. ภาพมุมต่ำ	ข. ภาพมุมสูง
ค. ภาพมุมวัตถุ	ง. ภาพมุมข้ามไหล่
5. ภาพมุมต่ำสื่อความหมายแบบใด

ก. ความเรียบง่าย คู่กันเคย	ข. รู้สึกว่ากำลังคุยกับผู้อื่น
ค. พลัง อำนาจ ความเข้มแข็ง	ง. ไร้พลัง ไร้อำนาจ อ่อนแอ
6. ภาพมุมสูงสื่อความหมายแบบใด

ก. ความเรียบง่าย คู่กันเคย	ข. รู้สึกว่ากำลังคุยกับผู้อื่น
ค. พลัง อำนาจ ความเข้มแข็ง	ง. ไร้พลัง ไร้อำนาจ อ่อนแอ
7. ภาพมุมปกติสื่อความหมายแบบใด

ก. ความเรียบง่าย คู่กันเคย	ข. รู้สึกว่ากำลังคุยกับผู้อื่น
ค. พลัง อำนาจ ความเข้มแข็ง	ง. ไร้พลัง ไร้อำนาจ อ่อนแอ
8. Objective คือภาพมุมใด

ก. ภาพมุมสูง	ข. ภาพมุมต่ำ
ค. ภาพมุมวัตถุ	ง. ภาพมุมแทนความรู้สึกผู้แสดง
9. Subjective คือภาพมุมใด

ก. ภาพมุมสูง	ข. ภาพมุมต่ำ
ค. ภาพมุมวัตถุ	ง. ภาพมุมแทนความรู้สึกผู้แสดง

35. ข้อใดกล่าวถูกต้อง

ก. วิดีโอที่ไม่มีการเคลื่อนกล้องจะทำให้ผู้ชมรู้สึกเบื่อและไม่ตื่นเต้น

ข. วิดีโอที่ไม่มีการเคลื่อนกล้องจะทำให้ผู้ชมรู้สึกสนุกและเพลิดเพลิน

ค. วิดีโอที่ไม่มีการเคลื่อนกล้องจะทำให้ผู้ชมรู้สึกชอบเพราะไม่ต้องลุ้นหรือคาดเดา

ง. ไม่มีข้อถูก

เฉลย

1.ก	2.ข	3.ง	4.ข	5.ค	6.ง	7.ก	8.ค	9.ง
10.ก	11.ค	12.ง	13.ค	14.ก	15.ข	16.ง	17.ค	18.ข
19.ค	20.ง	21.ก	22.ข	23.ก	24.ค	25.ก	26.ข	27.ง
28.ข	29.ค	30.ก	31.ค	32.ง	33.ค	34.ค	35.ก	

แบบประเมินคุณภาพการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง มุมกล้อง การเคลื่อนกล้องและ
ขนาดภาพในการผลิตรายการโทรทัศน์/ วัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาสำหรับนิสิตปริญญาตรี

(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง

1. แบบประเมินคุณภาพการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมความคิดเห็น ความเหมาะสมในด้านเนื้อหาและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะนำไปเป็นแนวทางในการปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น
2. แบบประเมินนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ
 - ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญที่ตอบแบบประเมิน
 - ตอนที่ 2 คำถามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
3. ขอให้ท่านพิจารณาข้อความแต่ละข้อว่าท่านมีความคิดเห็นอยู่ในระดับใด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

ค่าระดับ	5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
ค่าระดับ	4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
ค่าระดับ	3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
ค่าระดับ	2	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
ค่าระดับ	1	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญ

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ใน

ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านใด (ตอบได้มากกว่า 1 ด้าน)

- ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
- ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา
- ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน
- อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ตอนที่ 2 ประเมินความเหมาะสมกับเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1 ประเมินความเหมาะสม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องประเมินความคิดเห็นของท่าน

รายการ	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
เรื่องที่ 1 มุมกล้อง					
1. ด้านเนื้อหาวิชา					
1.1. เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนด					
1.2. เนื้อหามีความถูกต้องเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน					
2. การดำเนินเรื่อง					
2.1. ความเหมาะสมของลำดับขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหา					
2.2. การนำเสนอมีความเหมาะสมกับเนื้อหา					
3. การใช้ภาษา					
3.1. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
3.2. ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้เหมาะกับวัยของผู้เรียน					
3.3. ความชัดเจนของภาษาที่ใช้สื่อความหมายไม่กำกวม					
เรื่องที่ 2 การเคลื่อนกล้อง					
1. ด้านเนื้อหาวิชา					
1.1. เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนด					
1.2. เนื้อหาที่มีความถูกต้องเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน					
รายการ	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด

	ที่สุด		กลาง		ที่สุด
2. การดำเนินเรื่อง					
2.1. ความเหมาะสมของลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา					
2.2. การนำเสนอมีความเหมาะสมกับเนื้อหา					
3. การใช้ภาษา					
3.1. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
3.2. ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้เหมาะกับวัยของผู้เรียน					
3.3. ความชัดเจนของภาษาที่ใช้สื่อความหมายไม่กำกวม					
เรื่องที่ 3 ขนาดภาพ					
1. ด้านเนื้อหาวิชา					
1.1. เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนด					
1.2. เนื้อหา มีความถูกต้องเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน					
2. การดำเนินเรื่อง					
2.1. ความเหมาะสมของลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา					
2.2. การนำเสนอมีความเหมาะสมกับเนื้อหา					
3. การใช้ภาษา					
3.1. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
3.2. ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้เหมาะกับวัยของผู้เรียน					

ตอนที่ 3

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

ผู้เชี่ยวชาญ

ตารางที่ ค-2 ผลการประเมินเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง มุมกล้อง

การเคลื่อนกล้องและขนาดภาพในการผลิตรายการ โทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา

สำหรับนิสิตปริญญาตรี ด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	คนที่ 1	คนที่ 2	ค่า เฉลี่ย	ผลการ วิเคราะห์
เรื่องที่ 1 มุมกล้อง				
1. ด้านเนื้อหาวิชา				
1.1. เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนด	4	4	4.00	ดี
1.2. เนื้อหามีความถูกต้องเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4	4	4.00	ดี
2. การดำเนินเรื่อง				
2.1. ความเหมาะสมของลำดับขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหา	4	4	4.00	ดี
2.2. การนำเสนอมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4	4	4.00	ดี
3. การใช้ภาษา				
3.1. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4	4	4.00	ดี
3.2. ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้เหมาะกับวัยของผู้เรียน	4	4	4.00	ดี
3.3. ความชัดเจนของภาษาที่ใช้สื่อความหมาย ไม่กำกวม	3	3	3.00	ปานกลาง
เรื่องที่ 2 ขนาดภาพ				
1. ด้านเนื้อหาวิชา				
1.1. เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนด	4	4	4.00	ดี
1.2. เนื้อหามีความถูกต้องเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4	4	4.00	ดี
2. การดำเนินเรื่อง				
2.1. ความเหมาะสมของลำดับขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหา	4	4	4.00	ดี
2.2. การนำเสนอมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4	4	4.00	ดี
3. การใช้ภาษา				
3.1. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4	4	4.00	ดี
3.2. ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้เหมาะกับวัยของผู้เรียน	4	4	4.00	ดี
3.3. ความชัดเจนของภาษาที่ใช้สื่อความหมาย ไม่กำกวม	4	4	4.00	ดี

ตารางที่ ค-2 (ต่อ)

รายการประเมิน	คนที่ 1	คนที่ 2	ค่า เฉลี่ย	ผลการ วิเคราะห์
เรื่องที่ 3 การเคลื่อนกล้อง				
1. ด้านเนื้อหาวิชา				
1.1. เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนด	4	4	4.00	ดี
1.2. เนื้อหามีความถูกต้องเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4	4	4.00	ดี
2. การดำเนินเรื่อง				
2.1. ความเหมาะสมของลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	5	5	5.00	ดีมาก
2.2. การนำเสนอมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	5	5	5.00	ดีมาก
3. การใช้ภาษา				
3.1. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4	4	4.00	ดี
3.2. ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้เหมาะกับวัยของผู้เรียน	4	4	4.00	ดี
3.3. ความชัดเจนของภาษาที่ใช้สื่อความหมาย ไม่กำกวม	4	4	4.00	ดี
2.2. การนำเสนอมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4	4	4.00	ดี
3. การใช้ภาษา				
3.1. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4	4	4.00	ดี
3.2. ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้เหมาะกับวัยของผู้เรียน	4	4	4.00	ดี
3.3. ความชัดเจนของภาษาที่ใช้สื่อความหมาย ไม่กำกวม	4	4	4.00	ดี

แบบประเมินคุณภาพการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง มุมกล้อง การเคลื่อนกล้องและ
ขนาดภาพในการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษาสำหรับนิสิตปริญญาตรี

(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง

1. แบบประเมินคุณภาพการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมความคิดเห็น ความเหมาะสมในด้านเทคนิคและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะนำไปเป็นแนวทางในการปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น
2. แบบประเมินนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ
 - ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญที่ตอบแบบประเมิน
 - ตอนที่ 2 คำถามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์
 1. ความเห็นด้านความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ในด้านเทคนิค เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ภาพ ภาษา และเสียง ตัวอักษร และสีและการจัดการบทเรียน
 - ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
3. ขอให้ท่านพิจารณาข้อความแต่ละข้อว่าท่านมีความคิดเห็นอยู่ในระดับใด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

ค่าระดับ	5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
ค่าระดับ	4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
ค่าระดับ	3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
ค่าระดับ	2	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
ค่าระดับ	1	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญ

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ใน ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านใด (ตอบได้มากกว่า 1 ด้าน)

- ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
- ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา
- ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน
- อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ตอนที่ 2 ประเมินความเหมาะสมด้านเทคนิคของบทเรียนคอมพิวเตอร์

2.1 ประเมินความเหมาะสม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องประเมินความคิดเห็นของท่าน

รายการ	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
เรื่องที่ 1 มุมกล้อง					
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง					
1.1. ลำดับขั้นในการนำเสนอเรียงจากเนื้อหาจากไปง่าย					
1.2. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหาที่เน้นความกระชับและเข้าใจง่าย					
1.3. ความน่าสนใจในการดำเนินเนื้อเรื่อง					
2. ภาพ ภาษา และเสียง					
2.1. ตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ					
2.2. ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียนชัดเจน					
3. ตัวอักษร และสี					
3.1. ขนาดของสีและตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอมีขนาดใหญ่อ่านง่าย					
4. การจัดการบทเรียน					
4.1. มีการออกแบบให้เหมาะสมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์					
เรื่องที่ 2 ขนาดภาพ					
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง					
1.1. ลำดับขั้นในการนำเสนอเรียงจากเนื้อหาจากไปง่าย					
1.2. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหาที่เน้นความกระชับและเข้าใจง่าย					
รายการ	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด

1.3. ความน่าสนใจในการดำเนินเนื้อเรื่อง					
2. ภาพ ภาษา และเสียง					
2.1. ตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ					
2.2. ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียนชัดเจน					
3. ตัวอักษร และสี					
3.1. ขนาดของสีและตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ มีขนาดใหญ่ อ่านง่าย					
4. การจัดการบทเรียน					
4.1. มีการออกแบบให้เหมาะสมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์					
เรื่องที่ 3 การเคลื่อนกล้อง					
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง					
1.1. ลำดับขั้นในการนำเสนอเรียงจากเนื้อหาจากไปง่าย					
1.2. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหาที่เน้นความกระชับ และเข้าใจง่าย					
1.3. ความน่าสนใจในการดำเนินเนื้อเรื่อง					
2. ภาพ ภาษา และเสียง					
2.1. ตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ					
2.2. ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียนชัดเจน					
3. ตัวอักษร และสี					
3.1. ขนาดของสีและตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ มีขนาดใหญ่ อ่านง่าย					
4. การจัดการบทเรียน					
4.1. มีการออกแบบให้เหมาะสมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์					

ตอนที่ 3

ข้อเสนอแนะ

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ
(.....)

ผู้เชี่ยวชาญ

เทคนิค

รายการประเมิน	คนที่ 1	คนที่ 2	ค่าเฉลี่ย	ผลการ วิเคราะห์
เรื่องที่ 1 มุมกล้อง				
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง				
1.1. ลำดับชั้นในการนำเสนอเรียงจากเนื้อหาจากไปง่าย	3	3	3.00	ปานกลาง
1.2. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหาที่เน้นความกระชับและเข้าใจง่าย	4	4	4.00	ดี
1.3. ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4	4	4.00	ดี
2. ภาพ ภาษา และเสียง				
2.1. ตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ	4	4	4.00	ดี
2.2. ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียนชัดเจน	4	4	4.00	ดี
3. ตัวอักษร และสี				
3.1. ขนาดของสีและตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอมีขนาดใหญ่อ่านง่าย	3	4	3.50	ดี
4. การจัดการบทเรียน				
4.1. มีการออกแบบให้เหมาะสมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์	4	4	4.00	ดี
เรื่องที่ 2 ขนาดภาพ				
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง				
1.1. ลำดับชั้นในการนำเสนอเรียงจากเนื้อหาจากไปง่าย	3	4	3.50	ดี
1.2. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหาที่เน้นความกระชับและเข้าใจง่าย	4	5	4.50	ดีมาก
1.3. ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4	4	4.00	ดี
2. ภาพ ภาษา และเสียง				
2.1. ตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ	4	4	4.00	ดี
2.2. ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียนชัดเจน	4	4	4.00	ดี

ตารางที่ ค-3 (ต่อ)

รายการประเมิน	คนที่ 1	คนที่ 2	ค่าเฉลี่ย	ผลการ วิเคราะห์
3. ตัวอักษร และสี				
3.1. ขนาดของสีและตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอมีขนาดใหญ่อ่านง่าย	4	4	4.00	ดี
4. การจัดการบทเรียน				
4.1. มีการออกแบบให้เหมาะสมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์	4	4	4.00	ดี
เรื่องที่ 3 การเคลื่อนกล้อง				
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง				
1.1. ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอเรียงจากเนื้อหาจากไปง่าย	3	4	3.50	ดี
1.2. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหาที่เน้นความกระชับและเข้าใจง่าย	4	5	4.50	ดีมาก
1.3. ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4	5	4.50	ดีมาก
2. ภาพ ภาษา และเสียง				
2.1. ตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ	4	5	4.50	ดีมาก
2.2. ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียนชัดเจน	4	5	4.50	ดีมาก
3. ตัวอักษร และสี				
3.1. ขนาดของสีและตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอมีขนาดใหญ่อ่านง่าย	4	4	4.00	ดี
4. การจัดการบทเรียน				
4.1. มีการออกแบบให้เหมาะสมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์	4	5	4.50	ดีมาก

ภาคผนวก ง

- ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนจากการทดสอบก่อนและหลังเรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - ผลการวิเคราะห์นิติตั้งหมดที่ผ่านเกณฑ์ตามความมุ่งหมายแต่ละข้อ

ตารางที่ ง-1 แบบฟอร์มเก็บคะแนน ก่อน-หลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รหัสนักศึกษา	ชื่อ - นามสกุล	รวมคะแนน ก่อนเรียน 30 คะแนน	รวมคะแนน หลังเรียน 30 คะแนน
58100104	นายกฤษณะ ประเสริฐพรรณ	22	27
58100106	นายคงเอก สุขเมธีรัตน์	15	26
58100108	นายชนะชัย บุญนาม	20	30
58100110	นายฐิติกร จิวเดช	23	28
58100112	นายณัฐกานต์ นามกร	16	28
58100113	นางสาวณัฐนิชา เศษะธนานันต์	15	27
58100114	นายเด่น แสงจินดา	11	27
58100118	นางสาวพัชรี อ่อนคำ	15	25
58100122	นางสาวรัตนากร ครองโก	13	28
58100123	นายบรรพต รติวรธรรม	22	28
58100126	นางสาวสิทธิภรณ์ คุ่มกู่	13	26
58100127	นายสุทธิภัทร วงศาโรจน์	19	27
58100128	นายอธิปณรงค์ ใจตรง	21	25
58100129	นายอนุสิทธิ์ วีระทรัพย์	18	26
58100131	นางสาวอุษา แก้ววิ้ง	21	27
58100206	นางสาวเรณูมาศ โปแก้ว	21	28
58100207	นางสาวลดา เพิ่มมีนวล	14	28
58100208	นายวสันต์ สรหงษ์	19	26
58100213	นายจักรพันธ์ หิริอนุรักษ์	22	27
58100235	นายจิรัฐ พหลยุทธ	18	25
58100237	นายพงศ์สรร อุดทน	16	27
58100238	นางสาวภัทรทิยา ศรีธรรม	14	27
58100239	นายรักสวรรณค์ แจ็งสว่าง	17	28
58100240	นายอภิชน ราชโส	21	27

ตารางที่ ง-1 (ต่อ)

รหัสนักศึกษา	ชื่อ - นามสกุล	รวมคะแนน ก่อนเรียน 30 คะแนน	รวมคะแนน หลังเรียน 30 คะแนน
58100266	นางสาวน้ำฝน บัวพร	15	26
58100274	นายทวี ทวีวรรณ	17	30
58100275	นายพันทการ แซ่อึ้ง	15	25
58100276	นางสาววลัยลักษณ์ อภรณ์รัตน์	19	27
58100284	นางสาวพิชชาพร กำเนิดกาญจน์	6	25
58100291	นางสาวกฤติยา หิริรักษ์	14	25
58100293	นายชนพล เงินอลงกรณ์	13	25
58100294	นางสาววนิชชา โฉมทองดี	23	27
58100295	นางสาวสาวิตรี หลักสูงเนิน	13	28
58100296	นางสาวอัญชิสา ก่อกิจฤกษ์ชัย	8	26
58100326	นายกฤษฎี สุขชี	19	26
58100327	นายไกรสิทธิ์ เที้ยงชูดติ	24	30
58100328	นายชลธิ์ สิปปกร	11	28
58100329	นางสาวณัฐชนพร ปัญญาวุฒิชัย	19	27
58100330	นางสาวณัญญา ล้วนาค	20	30
58100331	นายชนกฤต นิยมผล	22	28
	รวม	684.00	1081.00
	ค่าเฉลี่ย	17.10	27.03
	ร้อยละ	57.00	90.08

ตารางที่ ง-2 ผลการวิเคราะห์คะแนนของนิสิตทั้งหมดที่ผ่านเกณฑ์ตามความมุ่งหมายแต่ละข้อ

ชื่อ-นามสกุล	จุดที่ประสงค์ที่ 1		จุดที่ประสงค์ที่ 2		จุดที่ประสงค์ที่ 3		จุดที่ประสงค์ที่ 4		จุดที่ประสงค์ที่ 5		รวม คะแนน หลังเรียน 30 คะแนน	ร้อยละ	นักเรียน ผ่านทุก จุดประสงค์
	จุดที่ 1 7 คะแนน	ผ่าน/ ไม่ ผ่าน	จุดที่ 1 5 คะแนน	ผ่าน/ ไม่ ผ่าน	จุดที่ 1 7 คะแนน	ผ่าน/ ไม่ ผ่าน	จุดที่ 1 7 คะแนน	ผ่าน/ ไม่ ผ่าน	จุดที่ 1 4 คะแนน	ผ่าน/ ไม่ ผ่าน			
นายกฤษณะ ประเสริฐพรธ	6	ผ่าน	5	ผ่าน	6	ผ่าน	6	ผ่าน	4	ผ่าน	27	90.00	ผ่าน
นายคงเอก สุเมธรัตน์	6	ผ่าน	5	ผ่าน	5	ผ่าน	6	ผ่าน	4	ผ่าน	26	86.67	ผ่าน
นายชนะชัย บุญนาม	7	ผ่าน	5	ผ่าน	7	ผ่าน	7	ผ่าน	4	ผ่าน	30	100.00	ผ่าน
นายฐิติกร จิวเดช	6	ผ่าน	5	ผ่าน	7	ผ่าน	6	ผ่าน	4	ผ่าน	28	93.33	ผ่าน
นายณัฐกานต์ นามกร	6	ผ่าน	5	ผ่าน	7	ผ่าน	6	ผ่าน	4	ผ่าน	28	93.33	ผ่าน
นางสาวณัฐนิชา เดชะชนานันต์	6	ผ่าน	5	ผ่าน	6	ผ่าน	6	ผ่าน	4	ผ่าน	27	90.00	ผ่าน
นายเด่น แสงจินดา	6	ผ่าน	5	ผ่าน	6	ผ่าน	6	ผ่าน	4	ผ่าน	27	90.00	ผ่าน
นางสาวพัชรี อ่อนคำ	5	ผ่าน	5	ผ่าน	6	ผ่าน	5	ผ่าน	4	ผ่าน	25	83.33	ผ่าน
นางสาวรัตนากร ครองโก	6	ผ่าน	5	ผ่าน	6	ผ่าน	7	ผ่าน	4	ผ่าน	28	93.33	ผ่าน
นายวรพต รติวีรธรรม	6	ผ่าน	5	ผ่าน	6	ผ่าน	7	ผ่าน	4	ผ่าน	28	93.33	ผ่าน

ตารางที่ ง-2 (ต่อ)

ชื่อ-นามสกุล	จุดที่ประสงค์ที่ 1		จุดที่ประสงค์ที่ 2		จุดที่ประสงค์ที่ 3		จุดที่ประสงค์ที่ 4		จุดที่ประสงค์ที่ 5		รวม คะแนน หลังเรียน 30 คะแนน	ร้อยละ	นักเรียน ผ่านทุก จุดประสงค์
	จุดที่ 1 7 คะแนน	ผ่าน/ ไม่ ผ่าน	จุดที่ 1 5 คะแนน	ผ่าน/ ไม่ ผ่าน	จุดที่ 1 7 คะแนน	ผ่าน/ ไม่ ผ่าน	จุดที่ 1 7 คะแนน	ผ่าน/ ไม่ ผ่าน	จุดที่ 1 4 คะแนน	ผ่าน/ ไม่ ผ่าน			
นางสาวสิริภรณ์ คุ้มภู	7	ผ่าน	5	ผ่าน	3	ไม่ ผ่าน	7	ผ่าน	4	ผ่าน	26	86.67	ไม่ผ่าน
นายสุทธิภัทร วงศาโรจน์	6	ผ่าน	5	ผ่าน	7	ผ่าน	5	ผ่าน	4	ผ่าน	27	90.00	ผ่าน
นายอธิปณรงค์ ใจตรง	6	ผ่าน	5	ผ่าน	7	ผ่าน	3	ไม่ ผ่าน	4	ผ่าน	25	83.33	ไม่ผ่าน
นายอนุศิษฐ์ วีระทรัพย์	7	ผ่าน	2	ไม่ ผ่าน	5	ผ่าน	7	ผ่าน	4	ผ่าน	25	83.33	ไม่ผ่าน
นางสาวอุษา แก้วธีวัง	6	ผ่าน	5	ผ่าน	6	ผ่าน	6	ผ่าน	4	ผ่าน	27	90.00	ผ่าน
นางสาวเรณูมาศ โทแก้ว	7	ผ่าน	5	ผ่าน	7	ผ่าน	5	ผ่าน	4	ผ่าน	28	93.33	ผ่าน
นางสาวลดดา เพิ่มมีนวล	6	ผ่าน	4	ผ่าน	7	ผ่าน	7	ผ่าน	4	ผ่าน	28	93.33	ผ่าน
นายวัฒน์ สรหงษ์	4	ผ่าน	5	ผ่าน	7	ผ่าน	7	ผ่าน	4	ผ่าน	27	90.00	ผ่าน

ตารางที่ ง-2 (ต่อ)

ชื่อ-นามสกุล	จุดที่ประสงค์ที่ 1		จุดที่ประสงค์ที่ 2		จุดที่ประสงค์ที่ 3		จุดที่ประสงค์ที่ 4		จุดที่ประสงค์ที่ 5		รวม คะแนน หลังเรียน 30คะแนน	ร้อยละ	นักเรียน ผ่านทุก จุดประสงค์
	จุดที่ 1 7 คะแนน	ผ่าน/ ไม่ ผ่าน	จุดที่ 1 5 คะแนน	ผ่าน/ ไม่ ผ่าน	จุดที่ 1 7 คะแนน	ผ่าน/ ไม่ ผ่าน	จุดที่ 1 7 คะแนน	ผ่าน/ ไม่ ผ่าน	จุดที่ 1 4 คะแนน	ผ่าน/ ไม่ ผ่าน			
นายจักรพันธ์ หิริธูรักษา	6	ผ่าน	5	ผ่าน	7	ผ่าน	5	ผ่าน	4	ผ่าน	27	90.00	ผ่าน
นายจิรัฐ พหลยุทธ	3	ไม่ ผ่าน	5	ผ่าน	7	ผ่าน	6	ผ่าน	4	ผ่าน	25	83.33	ไม่ผ่าน
นายพงศ์สรร อุดทน	6	ผ่าน	5	ผ่าน	6	ผ่าน	7	ผ่าน	3	ผ่าน	27	90.00	ผ่าน
นางสาวภัทรทิยา ศรีธรรม	6	ผ่าน	5	ผ่าน	7	ผ่าน	5	ผ่าน	4	ผ่าน	27	90.00	ผ่าน
นายรักสวรรค์ แจ้สว่าง	7	ผ่าน	4	ผ่าน	6	ผ่าน	7	ผ่าน	4	ผ่าน	28	93.33	ผ่าน
นายอภิชน ราชโส	6	ผ่าน	4	ผ่าน	6	ผ่าน	7	ผ่าน	4	ผ่าน	27	90.00	ผ่าน
นางสาวน้ำฝน บัวพร	7	ผ่าน	4	ผ่าน	7	ผ่าน	5	ผ่าน	3	ผ่าน	26	86.67	ผ่าน
นายกวี ทวีวรรณ	7	ผ่าน	5	ผ่าน	7	ผ่าน	7	ผ่าน	4	ผ่าน	30	100.00	ผ่าน
นายพันทการ แซ่อึ้ง	6	ผ่าน	5	ผ่าน	5	ผ่าน	5	ผ่าน	4	ผ่าน	25	83.33	ผ่าน

ตารางที่ ง-2 (ต่อ)

ชื่อ-นามสกุล	จุดที่ประสงค์ที่ 1		จุดที่ประสงค์ที่ 2		จุดที่ประสงค์ที่ 3		จุดที่ประสงค์ที่ 4		จุดที่ประสงค์ที่ 5		รวม คะแนน หลังเรียน 30 คะแนน	ร้อยละ	นักเรียนผ่าน ทุก จุดประสงค์
	จุดที่ 1 7 คะแนน	ผ่าน/ ไม่ ผ่าน	จุดที่ 1 5 คะแนน	ผ่าน/ ไม่ ผ่าน	จุดที่ 1 7 คะแนน	ผ่าน/ ไม่ ผ่าน	จุดที่ 1 7 คะแนน	ผ่าน/ ไม่ ผ่าน	จุดที่ 1 4 คะแนน	ผ่าน/ ไม่ ผ่าน			
นางสาววลัยลักษณ์ อภรณ์รัตน์	7	ผ่าน	5	ผ่าน	6	ผ่าน	6	ผ่าน	3	ผ่าน	27	90.00	ผ่าน
นางสาวพิชชาพร กำเนิดกาญจน์	5	ผ่าน	5	ผ่าน	6	ผ่าน	5	ผ่าน	4	ผ่าน	25	83.33	ผ่าน
นางสาวกฤติยา หิริรักษ์	6	ผ่าน	4	ผ่าน	6	ผ่าน	6	ผ่าน	3	ผ่าน	25	83.33	ผ่าน
นายชนพล เงินอลงกรณ์	5	ผ่าน	3	ผ่าน	6	ผ่าน	7	ผ่าน	4	ผ่าน	25	83.33	ผ่าน
นางสาวณิชา โฉมทองดี	7	ผ่าน	5	ผ่าน	7	ผ่าน	5	ผ่าน	3	ผ่าน	27	90.00	ผ่าน
นางสาวสาวิตรี หลีกสูงเนิน	7	ผ่าน	4	ผ่าน	7	ผ่าน	7	ผ่าน	3	ผ่าน	28	93.33	ผ่าน
นางสาวอัญชิสา ก่อกิจฤกษ์ชัย	6	ผ่าน	5	ผ่าน	5	ผ่าน	6	ผ่าน	4	ผ่าน	26	86.67	ผ่าน
นายกฤษฎ์ สุขจี	6	ผ่าน	4	ผ่าน	7	ผ่าน	7	ผ่าน	2	ผ่าน	26	86.67	ผ่าน
นายไกรสิทธิ์ เที้ยงชุดดี	7	ผ่าน	5	ผ่าน	7	ผ่าน	7	ผ่าน	4	ผ่าน	30	100.00	ผ่าน
นายชลธิ์ สิปปกร	7	ผ่าน	4	ผ่าน	7	ผ่าน	6	ผ่าน	4	ผ่าน	28	93.33	ผ่าน

ตารางที่ ง-2 (ต่อ)

ชื่อ-นามสกุล	จุดที่ประสงค์ที่ 1		จุดที่ประสงค์ที่ 2		จุดที่ประสงค์ที่ 3		จุดที่ประสงค์ที่ 4		จุดที่ประสงค์ที่ 5		รวมคะแนน หลังเรียน 30คะแนน	ร้อยละ	นักเรียนผ่านทุกจุดประสงค์
	จุดที่ 1 7 คะแนน	ผ่าน/ไม่ผ่าน	จุดที่ 1 5 คะแนน	ผ่าน/ไม่ผ่าน	จุดที่ 1 7 คะแนน	ผ่าน/ไม่ผ่าน	จุดที่ 1 7 คะแนน	ผ่าน/ไม่ผ่าน	จุดที่ 1 4 คะแนน	ผ่าน/ไม่ผ่าน			
นางสาวณัฐนพร ปัญญาวิชัย	6	ผ่าน	4	ผ่าน	6	ผ่าน	7	ผ่าน	4	ผ่าน	27	90.00	ผ่าน
นางสาวณัฐยา ล้วนาค	7	ผ่าน	5	ผ่าน	7	ผ่าน	7	ผ่าน	4	ผ่าน	30	100.00	ผ่าน
นายชนกฤต นิยมผล	6	ผ่าน	5	ผ่าน	6	ผ่าน	7	ผ่าน	4	ผ่าน	28	93.33	ผ่าน
รวม (90 ตัวหลัง)											1,081.00	3,603.33	
คะแนนเฉลี่ย											27.03	90.08	
ค่า S.D											1.46	4.86	
จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์											36	90.00	

ภาคผนวก จ

- คู่มือการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



คำนำ

ซีดีสื่อการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง มุมกล้อง การเคลื่อนกล้อง และขนาดภาพในการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษาสำหรับนิสิตปริญญาตรีนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอน โดยใช้นวัตกรรม เข้ามาช่วยในการสอน นิสิตสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยนำซีดีสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน ไปเปิดในเครื่องคอมพิวเตอร์นิสิตก็สามารถเรียนรู้ได้สามารถประเมินผลตนเองทั้ง ก่อนเรียนและ หลังเรียน ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อเก็บคะแนนหลังจากที่นิสิต ได้เรียน ทำให้นักเรียนไม่เบื่อหน่ายและสนใจกับการเรียนมากขึ้น

ผู้จัดทำหวังว่า การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง มุมกล้อง การเคลื่อนกล้อง และขนาดภาพในการผลิตรายการโทรทัศน์/วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษาสำหรับนิสิตปริญญาตรีจะเป็น ประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้ เพื่อประยุกต์ใช้พัฒนาผู้เรียนได้เหมาะสม



นาย กิตติพงษ์ เขียวแก้ว

สารบัญ

เรื่อง	ที่
คำนำ.....	ก
สารบัญ.....	ข
วิธีการเปิดซีดีสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	1
เนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	2
เริ่มต้นการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	3

วิธีเปิดสื่อซีดีบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. นำซีดีบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใส่ลงไปในห้อง CD-ROM
2. คลิกที่โฟลเดอร์ ProjectOne

Name	Date modified	Type	Size
 ProjectOne	4/3/2561 21:20	File folder	
 ProjectOne.rar	7/3/2561 18:41	WinRAR archive	288,737 KB

3. วิธีการเล่นไฟล์มี 2 วิธี คือ

1.1 เลือก  Project.htm

เพื่อเล่นไฟล์บน web browser

1.2 เลือก  Project.swf

เพื่อเล่นไฟล์บน Audio

เนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

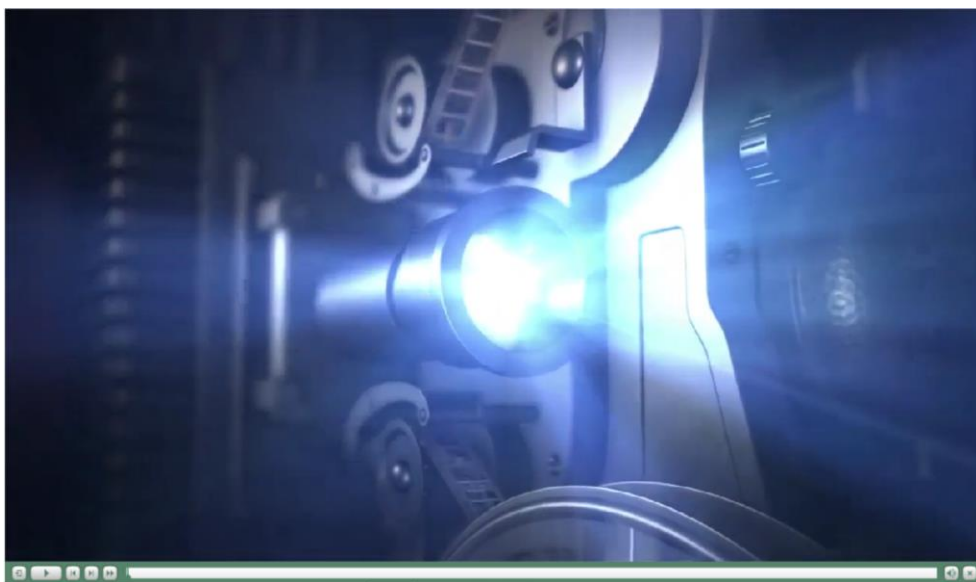
เนื้อหาบทเรียนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง มุมกล้อง การเคลื่อนกล้อง และขนาดภาพในการผลิตรายการโทรทัศน์/วีดิทัศน์เพื่อการศึกษาสำหรับนิสิตปริญญาตรี แบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 บท ดังนี้

1. มุมกล้อง
2. ขนาดภาพ
3. การเคลื่อนกล้อง

ในแต่ละบทเรียน จะแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ไว้ทุกบท เพื่อให้ผู้เรียนทราบ เมื่อเรียนจบแล้ว นักเรียน จะต้องสามารถปฏิบัติอะไรได้บ้างและนอกเหนือจากส่วนนี้คือ แบบทดสอบ ก่อนเรียน และหลังเรียน ใบบงานเพื่อ ประเมินตามสภาพจริงและเก็บคะแนนเพื่อดู การพัฒนาของตนเอง และเพื่อพัฒนาปรับปรุงสื่อการสอนต่อไป นอกจากนี้ยังสามารถนำ ความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

เริ่มต้นการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. หน้า Intro นำเข้าสู่บทเรียน



2. หน้าที่ 2 ก่อนเข้าสู่บทเรียนให้ผู้เรียนใส่ชื่อ



จากนั้นกดปุ่ม



3. ระบบจะแสดงชื่อผู้เรียนดังภาพ



จากนั้นกดปุ่ม 

4. ระบบจะเข้าสู่หน้า แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน



หากต้องการทำแบบทดสอบ ก่อนเรียนให้เลือก

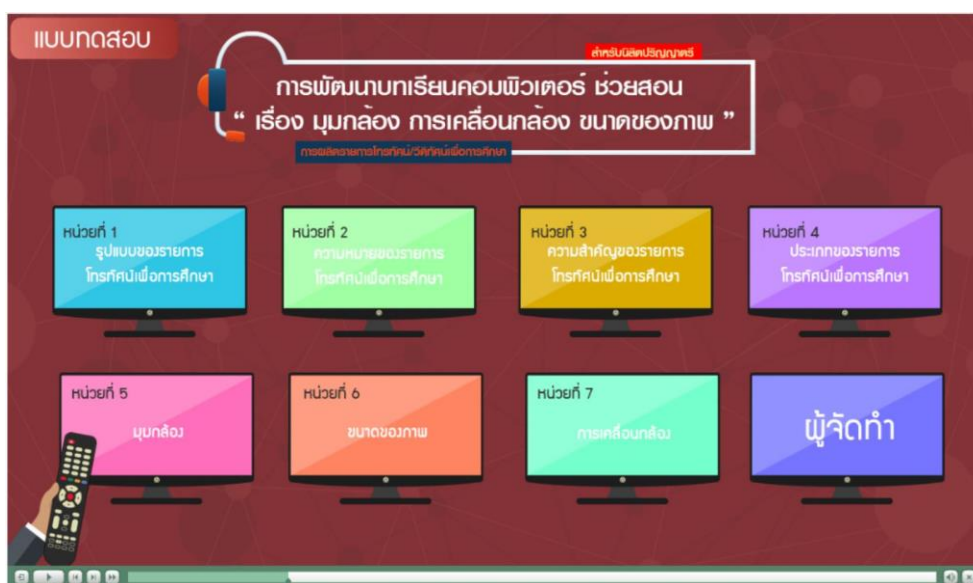


แต่ถ้าต้องการเข้าสู่บทเรียนให้

เลือก



5. ระบบจะเข้าสู่หน้าเมนูให้ผู้เรียนเลือกเรียน



แต่ถ้าหากผู้เรียนต้องการทำแบบทดสอบ ให้เลือก

แบบทดสอบ

6. เมื่อผู้เรียนเลือกบทเรียน (ในกรณีนี้เลือกหน่วยที่ 1 เรื่อง รูปแบบของรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา)



หากผู้เรียนต้องการกลับไปหน้าเมนูเลือก



หากผู้เรียนต้องการไปหน้าถัดไปให้เลือก



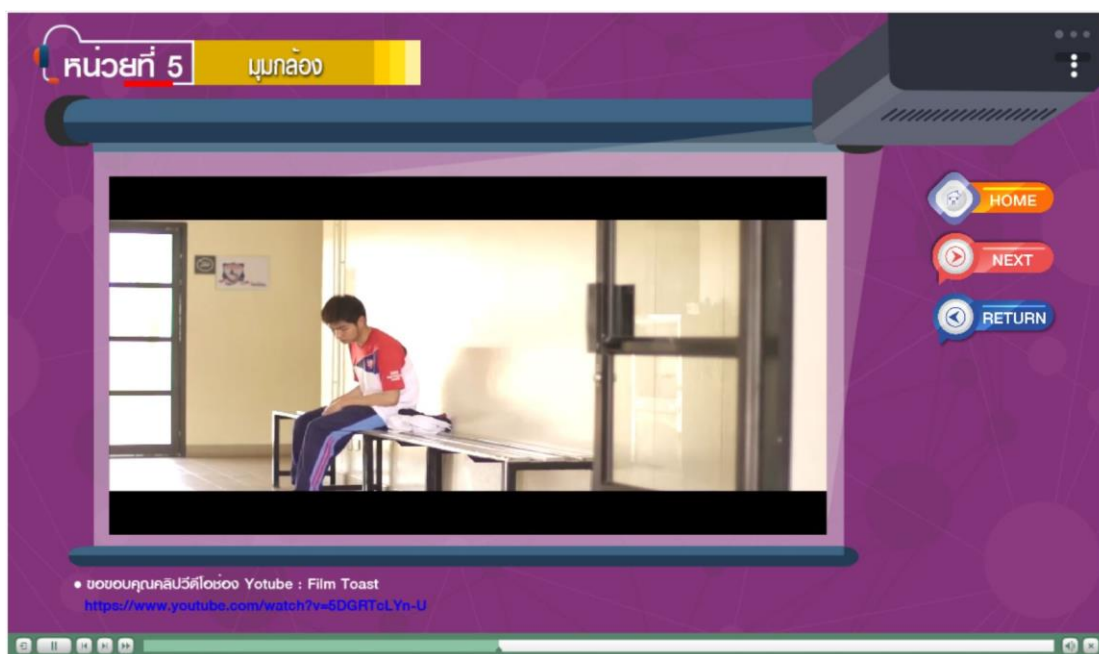
หากผู้เรียนต้องการกลับไปหน้าก่อนหน้านี ให้เลือก



สำหรับในหน่วยที่ 2, 3 และ 4 มีขั้นตอนการใช้งานเช่นเดียวกับหน่วยที่ 1

หน่วยที่ 5, 6 และ 7 มีขั้นตอนการใช้งาน ดังนี้

7. (ตัวอย่าง เลือกหน่วยที่ 5) เมื่อคลิกที่เมนูเลือกบทเรียนแล้วระบบจะแสดงวิดีโอ ดังรูป



หากผู้เรียนต้องการกลับไปหน้าเมนูเลือก



หากผู้เรียนต้องการไปหน้าถัดไปให้เลือก

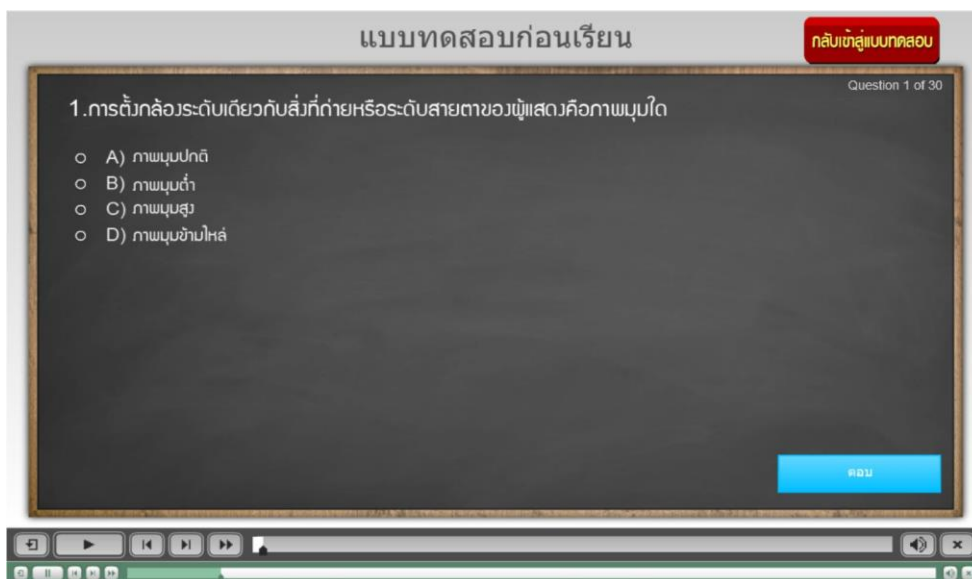


หากผู้เรียนต้องการกลับไปหน้าก่อนหน้านี ให้เลือก



สำหรับในหน่วยที่ 6 และ 7 มีขั้นตอนการใช้งานเช่นเดียวกับหน่วยที่ 5

8. ในการทำแบบทดสอบ เมื่อคลิกที่ปุ่มแบบทดสอบแล้วระบบจะแสดงหน้าข้อความ



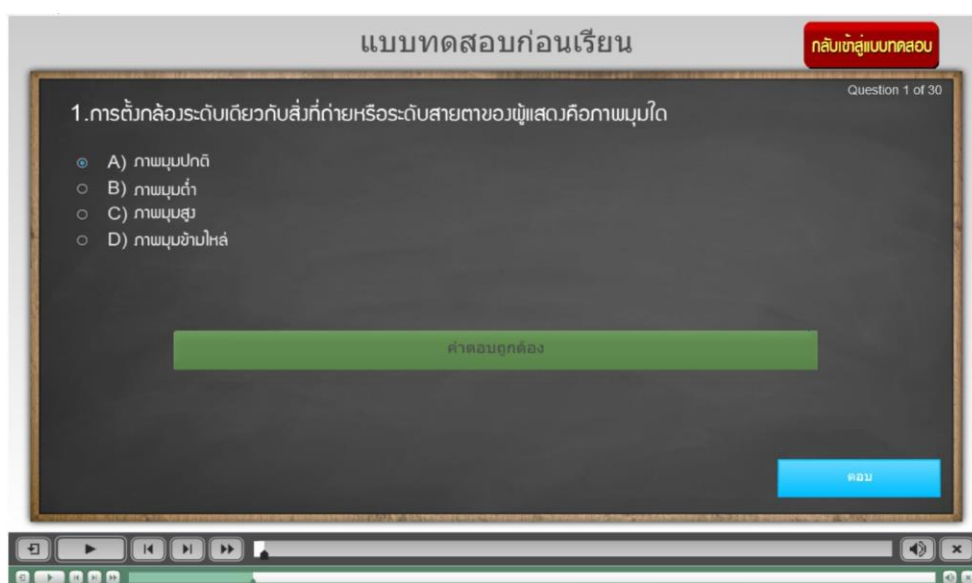
จากนั้นให้ผู้เรียนเลือกข้อที่คิดว่าถูกต้อง แล้วคลิกปุ่มตอบ



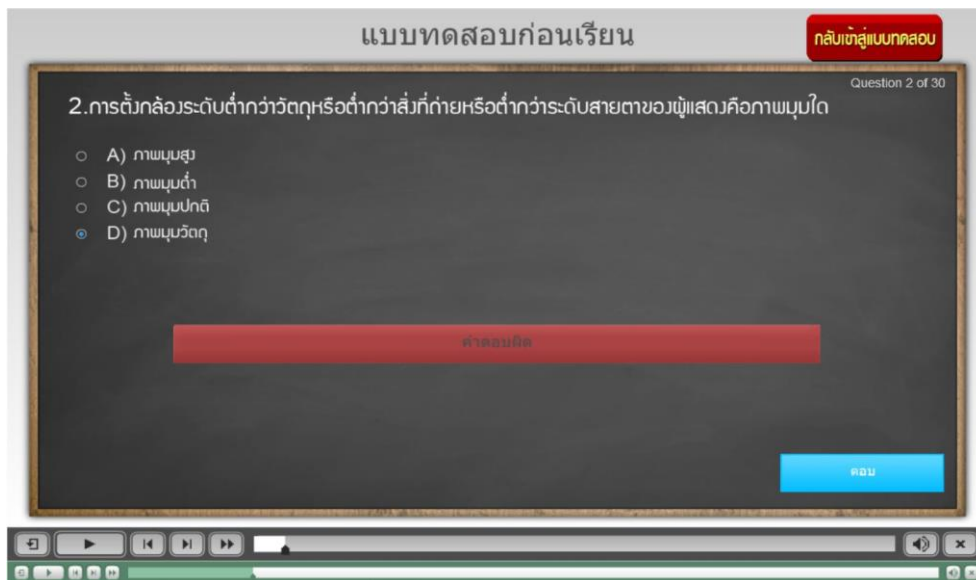
ถ้าหากต้องการกลับไปหน้าเมนูแบบทดสอบเลือก



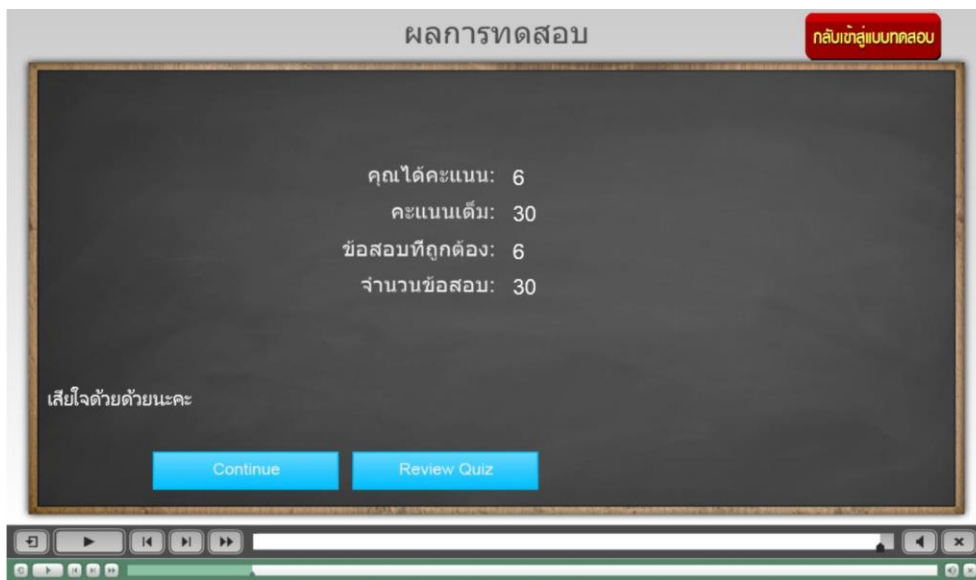
9. เมื่อตอบถูกระบบจะขึ้นข้อความดังนี้



10. ถ้าตอบผิด ระบบจะขึ้นข้อความดังนี้



11. เมื่อทำแบบทดสอบครบทุกข้อแล้ว ระบบจะแสดงผลคะแนน ดังรูป



หากต้องการดำเนินการต่อกด



หากต้องการดูเฉลยให้กด

