

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพใน
การผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษาสำหรับนิสิตปริญญาตรี

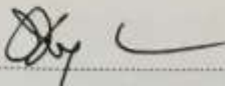
ภูริชญ์ ผลพิทักษ์ศิริ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
สิงหาคม 2561
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา


คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้พิจารณา
วิทยานิพนธ์ของ ภูริชญ์ ผลพิทักษ์ศิริ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

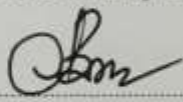
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

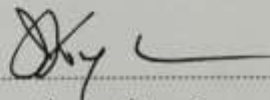

..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ดร.นุเบศ เลื่อนไส)



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

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.เมชญ์ กิจระการ)


..... กรรมการ
(ดร.นุเบศ เลื่อนไส)


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


..... กรรมการ
(ดร.ปานเพชร ร่มไทร)

คณะศึกษาศาสตร์อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดม
หลักสูตรศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพา


..... คณบดีคณะศึกษาศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.วิชิต สุรัตน์เรืองชัย)

วันที่ 9 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2561

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ดร.ภูเบศ เลื่อมใส อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก รศ.ดร.พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่กรุณาให้ คำปรึกษาแนะนำแนวทางที่ถูกต้อง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความละเอียดถี่ถ้วนและเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร.เพชฌัญญู กิจระการ อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่กรุณาให้ความรู้ ให้คำปรึกษา ทำให้งานวิจัยมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบรวมทั้งให้คำแนะนำแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยให้มีคุณภาพ นอกจากนี้ ยังได้รับความอนุเคราะห์ จาก ดร.วัชริน ผดุงรัชดาภิเษก อาจารย์ประจำภาควิชาสื่อสารมวลชนทางกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา ตลอดจนนิสิตสาขาสื่อสารมวลชนทางกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยบูรพา ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จ ได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อชัชชัย คุณแม่กาญจนา ผลพิทักษ์ศิริ และครอบครัวทุกท่าน ที่ให้ กำลังใจในช่วงเวลาที่ยากลำบาก และสนับสนุนผู้วิจัยเสมอมา นอกจากนี้ยังมีผู้ให้ความร่วมมือช่วยเหลืออีกหลายท่าน ซึ่งผู้เขียนไม่สามารถกล่าวนามในที่นี้ได้หมด จึงขอขอบคุณทุกท่านเหล่านั้นไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

คุณค่าและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูคุณเวทิตาแต่ บุพการีบูรพาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบัน ที่ทำให้ข้าพเจ้าเป็นผู้มีการศึกษา และประสบความสำเร็จมาจนตราบนานเท่านานนี้

ภูริชญ์ ผลพิทักษ์ศิริ

56920591: สาขาวิชา: เทคโนโลยีการศึกษา; กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา)

คำสำคัญ: บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน/ การตัดต่อลำดับภาพ/ การเปลี่ยนภาพ

ภูริชญ์ ผลพิทักษ์ศิริ: บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพในการผลิตรายการ โทรทัศน์/ วิดิทัศน์ (DEVELOPMENT OF COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON EDITING TECHNIQUE AND TRANSITION TECHNIQUE IN EDUCATIONAL TELEVISION/ VIDEO PROGRAM FOR UNDER GRADUATE STUDENTS) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ, กศ.ด., ภูเบศ เลื่อมใส, Ph.D., 141 หน้า. ปี พ.ศ. 2561.

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพในการผลิตรายการ โทรทัศน์/ วิดิทัศน์เพื่อการศึกษา สำหรับนิสิตปริญญาตรีให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 2) เพื่อเปรียบเทียบคะแนน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรี ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการผลิตรายการ โทรทัศน์/ วิดิทัศน์ เพื่อการศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 40 คน ได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) เครื่องมือ ที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิค การเปลี่ยนภาพ, แบบทดสอบเรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพ

ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพและเทคนิค การเปลี่ยนภาพในการผลิตรายการ โทรทัศน์/ วิดิทัศน์เพื่อการศึกษาสำหรับนิสิตปริญญาตรี มีประสิทธิภาพเท่ากับ 90.25/ 92.50 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 2) การเปรียบเทียบคะแนน ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การตัดต่อ การลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชาการผลิตรายการ โทรทัศน์/ วิดิทัศน์เพื่อการศึกษาที่พัฒนาขึ้นมีคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

56920591: MAJOR: EDUCATIONAL TECHNOLOGY; M.Ed.

(EDUCATIONAL TECHNOLOGY)

KEYWORDS: COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION / EDITING/ TRASITION
TECHIQUE

PHURIT PHONPITAKSIRI: DEVELOPMENT OF COMPUTER ASSISTED
INSTRUCTION ON EDITING TECHNIQUE AND TRANSITION TECHNIQUE IN
EDUCATIONAL TELEVISION/ VIDEO PROGRAM FOR UNDER GRADUATE
STUDENTS. ADVISORY COMMITTEE: PONGPRASERT HOKSUWAN, Ed.D., PHUBET
LERMSAI, Ph.D., 141 P., 2018.

The purposes of this research were to develop computer assisted instruction on editing technique and transition technique for educational television/ video program for under graduate student to meet the 90/ 90 standard, and to compare test scores before and after learning with the developed computer assisted instruction. The sample consisted of 40 graduate students that were studying in educational television/ video program selected by purposive sampling. The research instruments were a computer assisted instruction on editing technique and transition technique and the 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 90.25/ 92.50 that meet the 90/ 90 standard criterion. The test scores after learning with the computer assisted instruction were higher than that pretest with the significance level of .05 according to the hypothesis.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ฉ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
สมมติฐานของการวิจัย.....	5
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	6
ขอบเขตของการวิจัย.....	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	7
นิยามคำศัพท์เฉพาะ.....	8
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
รายวิชาการผลิตรายการ โทรทัศน์เพื่อการศึกษา.....	9
การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพ.....	11
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	34
การเรียนแบบ โปรแกรม.....	47
ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90.....	61
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	62
3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	67
ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	67
กำหนดคุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	67
สร้างและทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องมือ.....	68
เก็บรวบรวมข้อมูล.....	71
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	71

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	72
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	74
ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	74
ผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน.....	75
5 สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	76
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	76
สรุปผลการวิจัย.....	76
อภิปรายผล.....	77
ข้อเสนอแนะ.....	80
บรรณานุกรม.....	81
ภาคผนวก.....	86
ภาคผนวก ก.....	87
ภาคผนวก ข.....	89
ภาคผนวก ค.....	93
ภาคผนวก ง.....	115
ภาคผนวก จ.....	122
ภาคผนวก ฉ.....	128
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	141

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4-1	คะแนนเฉลี่ยของการทดลองหลังเรียนทั้งกลุ่ม (90 ตัวแรก)..... 74
4-2	ร้อยละของจำนวนผู้เรียนที่ผ่านเกณฑ์ตามวัตถุประสงค์ทุกวัตถุประสงค์ (90 ตัวหลัง).... 74
4-3	ผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนิสิต..... 75
ค-1	ผลประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน..... 96
ค-2	ผลการประเมินเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา..... 107
ค-3	ผลการประเมินเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิค..... 113
ง-1	แบบฟอร์มเก็บคะแนน ก่อน-หลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....116
ง-2	ผลการวิเคราะห์คะแนนของนิสิตทั้งหมดที่ผ่านเกณฑ์ตามความมุ่งหมายแต่ละข้อ.....118

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1-1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	6
2-1 ระบบการตัดต่อ โดยใช้เครื่องเล่นวิดีโอ 1 เครื่อง.....	14
2-2 ระบบการตัดต่อ โดยใช้เครื่องเล่นวิดีโอ 2 เครื่อง.....	14
2-3 ระบบการตัดต่อ Non-linear.....	15
2-4 อุปกรณ์การตัดต่อ Linear offline.....	17
2-5 อุปกรณ์ตัดต่อ Nonlinear offline.....	17
2-6 อุปกรณ์ตัดต่อ Linear online.....	18
2-7 อุปกรณ์ตัดต่อ Linear online.....	19
2-8 การตัดต่อด้วยสัญญาณ Assemble.....	19
2-9 การตัดต่อด้วยสัญญาณ Insert.....	20
2-10 Dissolve.....	21
2-11 แบบการเข้าสะอาด และออกสะอาด (Clean entrance & Clean exit).....	27
2-12 เส้นสมมติ.....	29
2-13 เส้นสมมติ.....	30
2-14 การออกแบบการเรียนการสอน (Instructional design).....	42
จ-1 ผู้เรียนแจ้งคะแนนหลังทำแบบทดสอบ.....	123
จ-2 ผู้เรียนศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	123
จ-3 ผู้เรียนศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	124
จ-4 อธิบายการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	124
จ-5 การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการเรียนการสอน.....	125
จ-6 ผู้เรียนแจ้งคะแนนหลังทำแบบทดสอบเสร็จ.....	125
จ-7 อธิบายการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	126
จ-8 ผู้เรียนศึกษาบทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	126
จ-9 การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการเรียนการสอน.....	127
จ-10 อธิบายให้ผู้เรียนทราบเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	127

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความเจริญก้าวหน้าในความเป็นอยู่ของมนุษย์ได้มีการพัฒนาดำเนินการมาอย่างต่อเนื่อง โดยนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้จนในปัจจุบันนี้อาจจะกล่าวว่าเป็นโลกของเทคโนโลยี เพราะ มนุษย์ได้นำความรู้ของเทคโนโลยีที่มีมานานถ่ายทอดส่งสมกันมานานจนถึงทุกวันนี้ เทคโนโลยี เกิดจากการที่มนุษย์มีความต้องการหรือมีปัญหา มนุษย์จึงหาวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้ วัสดุ อุปกรณ์และทำงานตามกระบวนการเทคโนโลยี คิดออกแบบ สร้าง และทดลองใช้จนได้สิ่งของ เครื่องใช้หรือวิธีการที่สนองความต้องการของมนุษย์ เทคโนโลยีจึงเป็นกิจกรรมที่มนุษย์ทำอย่าง มีเป้าหมาย มีการวิเคราะห์ความต้องการ ประยุกต์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เข้ากับความรู้แขนงต่าง ๆ ใช้ทรัพยากร วัสดุ พลังงานจากธรรมชาติและจากการสร้างขึ้นโดยมนุษย์ นอกจากนั้น ยังต้องใช้ ความคิดสร้างสรรค์ การคิด วิเคราะห์ถึงผลกระทบหรือข้อจำกัดทางสังคม เศรษฐกิจและวัฒนธรรม

การจัดการเรียนการสอนในแต่ละวิชานั้นต้องมีกระบวนการและวิธีการที่หลากหลาย ผู้สอนต้องคำนึงถึงพัฒนาการทางด้านร่างกายและสติปัญญา วิธีการเรียนรู้ ความสนใจและ ความสามารถของผู้เรียนเป็นระยะอย่างต่อเนื่อง การจัดการเรียนรู้ในแต่ละชั้นควรใช้รูปแบบวิธีการ ที่หลากหลายเน้นการจัดการเรียนการสอนตามสภาพจริง การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ร่วมกัน การเรียนรู้จากธรรมชาติการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงและการเรียนรู้แบบบูรณาการ (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2552) มีผู้ทรงคุณวุฒิด้านการเรียนการสอน นักการศึกษา นักคิด ครูอาจารย์ ผู้บริหารและทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับลักษณะผู้เรียน ที่พึงประสงค์และกระบวนการเรียนการสอนที่สนองต่อแนวการจัดการศึกษาของพระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 โดยสรุปลักษณะผู้เรียนที่พึงประสงค์ว่า ผู้เรียนควรเป็นคนดี คนเก่งและคนมีความสุข (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2543) กระบวนการ จัดการเรียนการสอนที่พึงประสงค์จึงควรเป็นกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้กระบวนการทางปัญญาที่พัฒนาบุคคลอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2552)

ในปัจจุบันรายการ โทรทัศน์มีช่องทางให้เลือกอย่างมากมาย ทั้งทางการออกอากาศ (Broadcast) และส่งไปตามสายสัญญาณ (Brandband) นอกจากทั้งสองช่องทางนั้นแล้วยังมีประเภท ที่เป็นเช่น VCD, DVD ที่เรียกว่าสื่อ Non broadcast หรือสื่อ Offline (สมเจตน์ เมฆพยับ, 2552)

เมื่อผู้บริโภคมองช่องทางให้เลือกมากขึ้นผู้ผลิตจึงต้องแข่งขันพัฒนาทั้งทางด้านปริมาณและคุณภาพของสินค้าให้ได้มาตรฐานและเป็นที่ต้องการของผู้บริโภคให้ได้มากขึ้นด้วย

สื่อโทรทัศน์เป็นสื่อสารมวลชน ที่มีศักยภาพในการส่งเสริมการเรียนรู้ของกลุ่มเป้าหมายต่าง ๆ เหมาะสมที่จะใช้เป็นตัวกลางในการถ่ายทอดความรู้และข้อมูลข่าวสารแก่ ประชาชน นักเรียน นักศึกษาได้เป็นจำนวนมากด้วยการลงทุนต่อรายหัวที่ต่ำโดยใช้เป็นสื่อที่ช่วยเสริมการเรียนการสอนในโรงเรียน นอกโรงเรียนและให้การศึกษแก่ ประชาชนทั่วไป สื่อโทรทัศน์จึงเป็นสื่อที่ช่วยสร้างความเสมอภาคทางการศึกษา โดยช่วยเพิ่มและกระจายโอกาสทางการศึกษแก่ผู้เรียนในสถานศึกษาที่อยู่ในชนบทห่างไกลช่วยให้ครู และนักเรียนมีโอกาสพัฒนาแนวความคิดให้ทันกับโลกไร้พรมแดน เนื่องจากในปัจจุบันมีความรู้ใหม่ ๆ ในด้านต่าง ๆ เกิดขึ้นตลอดเวลา สื่อโทรทัศน์จึงเป็นสื่อที่สามารถนำความรู้และข้อมูลข่าวสารที่น่าสนใจและเป็นประโยชน์ไปสู่กลุ่มเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สมเจตน์ เมฆพ่ายพ, 2552) ในปัจจุบันรัฐบาลได้ให้ความสำคัญต่อการนำสื่อสารมวลชนมาใช้ในการจัดการศึกษาให้กับประชาชนได้มีการออกกฎหมายที่เกี่ยวข้องของหลายฉบับเพื่อนำสื่อมวลชนมาใช้ประโยชน์สาธารณะ ยกตัวอย่างเช่น เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาได้กำหนดไว้ในมาตรา 63 รัฐต้องจัดสรรคลื่นความถี่ สื่อตัวนำ และโครงสร้างพื้นฐานอื่นที่จำเป็นต่อการส่งวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ วิทยุโทรคมนาคม และการสื่อสารในรูปแบบอื่น เพื่อใช้ประโยชน์สำหรับการศึกษาในระบบการศึกษานอกระบบ การศึกษาตามอัธยาศัย การทะนุบำรุงศาสนา ศิลปะ และวัฒนธรรมตามความจำเป็น (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2545 หมวด 9)

โทรทัศน์ถูกนำมาใช้ประโยชน์ในวงการศึกษามากมายทั้งในระบบโรงเรียนนอกระบบโรงเรียนและการศึกษาตามอัธยาศัย การผลิตรายการโทรทัศน์เป็นการทำงานเป็นทีม รายการโทรทัศน์ทุกรายการล้วนมีเบื้องหลังการผลิตยุ่งยากกว่าที่ผู้ชมได้รับรู้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษาที่ต้องการทีมงานที่มีความรู้ ความสามารถ และความละเอียดรอบคอบในการผลิตรายการมากกว่ารายการโทรทัศน์ทั่วไป (พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ, 2552)

ตามหลักสูตรปริญญาตรีมหาวิทยาลัยบูรพา มีการสอนผลิตรายการโทรทัศน์ ในหลายคณะ เช่น คณะศึกษาศาสตร์ โดยกำหนดให้นักศึกษาระดับปริญญาตรีจะต้องเรียนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติควบคู่กันไป (หลักสูตรการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีการศึกษา, 2559) รายวิชา 423332 การผลิตสื่อวีดิทัศน์เป็นรายวิชาหนึ่งในหมวดวิชาเอกที่จำเป็นสำหรับสาขาวิชานี้ ซึ่งนิสิตจำเป็นต้องศึกษาถึงกระบวนการผลิตรายการวีดิทัศน์ เนื่องจากการเรียนการสอนส่วนใหญ่จะอยู่ในชั้นเรียน รวมไปถึงอุปกรณ์ที่ใช้ไม่เพียงพอต่อจำนวนนิสิตทำให้นักศึกษาคิดหาความรู้ความเข้าใจในเรื่องการลำดับภาพ โดยมีวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอน ดังนี้

1) อธิบายแนวคิดของสื่อวีดิทัศน์ได้ถูกต้อง 2) จำแนกรูปแบบรายการ โทรทัศน์วีดิทัศน์ได้ถูกต้อง
 3) ระบุฝ่ายและบทบาทหน้าที่ของบุคลากรในฝ่ายต่าง ๆ ของทีมงานวีดิทัศน์ได้ถูกต้อง 4) อธิบาย
 ขั้นตอนการผลิตสื่อวีดิทัศน์ได้ถูกต้อง 5) อธิบายความหมายของมมกล้อง/ ขนาดภาพและเลือกใช้
 มมกล้อง/ ขนาดภาพได้ถูกต้องเหมาะสม 6) จัดทำ เตรียมการ ถ่ายทำ ตัดต่อและประเมินรายการ
 วีดิทัศน์ได้ถูกต้องตามหลักการ/ ทฤษฎี

จากการสำรวจการเรียนการสอน เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพ
 ในการผลิตรายการ โทรทัศน์/ วีดิทัศน์เพื่อการศึกษาสำหรับนิสิตปริญญาตรี พบว่า นิสิตยังขาด
 ความเข้าใจในหลักพื้นฐานที่สำคัญและเทคนิควิธีการในการตัดต่อลำดับภาพ รวมถึงยังขาด
 ความเข้าใจในเทคนิคการเปลี่ยนภาพที่ใช้ในการผลิตรายการ โทรทัศน์/ วีดิทัศน์ เมื่อถึงเวลาที่นิสิต
 ต้องลงมือปฏิบัติทำให้ผลงานออกมาไม่ดีเท่าที่ควร (โสภณ สมรรตวิทยาเวช , 2558) เช่น ชิ้นงาน
 ของนิสิตในปลายภาคเรียนมีข้อผิดพลาดจากหลักพื้นฐานการลำดับภาพ เป็นต้น ซึ่งการตัดต่อ
 รายการ โทรทัศน์/ วีดิทัศน์ เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญอีกขั้นตอนหนึ่งในการผลิตรายการ
 โทรทัศน์/ วีดิทัศน์เพื่อการศึกษา ซึ่งจะทำให้รายการมีความสมบูรณ์ตามที่ได้กำหนดไว้ เนื่องจาก
 การถ่ายทำรายการนอกสถานที่และการถ่ายทำในห้องบันทึกรายการ อาจยังไม่สมบูรณ์ ต้องนำมา
 พิจารณาเลือกส่วนที่ดีที่สุดในการถ่ายทำนอกสถานที่มาเรียงลำดับใหม่ หรือนำมาผสมกับส่วนที่
 ถ่ายทำในห้องผลิตรายการให้ได้รายการที่สมบูรณ์ครบถ้วนผู้ผลิตรายการและผู้ตัดต่อจึงควรมี
 ความรู้ความเข้าใจในความหมาย ความสำคัญหลักการ และขั้นตอนการตัดต่อรายการ โทรทัศน์
 เพื่อการศึกษา (พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ, 2552)

ช่วงระยะเวลา 50 ปีที่ผ่านมา โลกได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีด้านการสื่อสารเป็นไปอย่าง
 รวดเร็ววิวัฒนาการอุปกรณ์แต่ละชนิดจะออกแบบมาเพื่อใช้งานตามวัตถุประสงค์ที่ต่างกัน เช่น
 กล้องถ่ายรูป กล้องถ่ายวิดีโอ เครื่องรับวิทยุ เครื่องรับโทรทัศน์ เครื่องบันทึกเสียง คอมพิวเตอร์
 และโทรศัพท์ แต่วันนี้อุปกรณ์ทั้งหมดได้รวมไว้ในเครื่องเดียวกันจากเดิมที่แยกเครื่องแต่ละเครื่อง
 มีขนาดใหญ่ มีน้ำหนักมากและมีราคาแพง แต่เมื่อนำอุปกรณ์มาบูรรวมกันแล้วกลับมีขนาดเล็ก
 น้ำหนักเบาสูง คุณภาพสูงขึ้น แต่มีราคาที่ถูกลงกว่าเดิม เทคโนโลยีการสื่อสารที่มีการพัฒนา
 ไปอย่างรวดเร็วอีกประเภทหนึ่งก็คืออินเทอร์เน็ต ซึ่งประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นผู้ที่คิดค้น
 อินเทอร์เน็ต และนำมาใช้เป็นประเทศแรกเมื่อปี พ.ศ.2512 (1969) (ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา
 สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย สำนักงานปลัดกระทรวง
 ศึกษาธิการ, 2552) โดยมีวัตถุประสงค์เริ่มแรก เพื่อประโยชน์ในกิจการของกองทัพต่อมาไม่นาน
 อินเทอร์เน็ตก็ได้แพร่หลายไปทั่วโลก ส่วนในประเทศไทยนั้นเริ่มทดลองใช้ในปี พ.ศ. 2529 โดย
 สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) ได้สร้างเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อทำการรับส่งอีเมล

กับมหาวิทยาลัยโตเกียวประเทศญี่ปุ่นและมหาวิทยาลัยเมลเบิร์นประเทศออสเตรเลีย ต่อมาในปี พ.ศ.2530 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ม.อ.) ก็ได้เริ่มทดลองใช้อินเทอร์เน็ตเช่นกัน จึงถือได้ว่ามหาวิทยาลัยทั้งสองแห่งนั้นเป็นผู้ที่นำระบบอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้เป็นแห่งแรกในประเทศไทย

สื่อการเรียนการสอนประเภท “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” นั้น นับว่าเป็นสื่อเทคโนโลยีประเภทหนึ่งตอบสนองทางด้านการเรียนได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะการสอนรายบุคคล ช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ทั้งนี้เนื่องจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณสมบัติในการนำเสนอแบบหลายสื่อ (Multimedia) ด้วยคอมพิวเตอร์และการเรียนที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือเป็นการเพิ่มความน่าสนใจให้แก่ผู้เรียนอันจะส่งผลให้การเรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งในขณะนี้มีการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกันอย่างกว้างขวางและแพร่หลาย เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากโปรแกรมบทเรียน รูปแบบต่าง ๆ ในแต่ละบทเรียนจะมีตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียงประกอบด้วยในลักษณะของสื่อหลายมิติ (Hypermedia) ทำให้ผู้เรียนสนุกไปกับการเรียนไม่รู้สึกลำบาก (กิดานันท์ มลิทอง, 2543) เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุถึงวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้อย่างมีประสิทธิภาพ (วัชร เชียระรงค์, 2549) โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นจะยึดหลักการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีครูเป็นผู้ออกแบบโปรแกรมหรือจัดสิ่งแวดล้อม (นพมาศ ธรรมประสิทธิ์, 2522) อีกทั้งยังเป็นสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมและยังสามารถนำไปใส่โดยผ่านช่องทางอินเทอร์เน็ตได้อีกด้วย

ปัจจุบันอินเทอร์เน็ตได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้งานเป็นเครือข่ายที่มีขนาดใหญ่ แต่ละเครือข่ายบรรจุแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์มีข้อมูลทั้งในอดีตและปัจจุบันจัดเก็บไว้ในรูปของฐานข้อมูล ทำให้ผู้ใช้สามารถเรียกใช้ข้อมูลและบริการที่หลากหลายได้อย่างสะดวกรวดเร็ว จึงมีการนำเอาสื่ออินเทอร์เน็ตมาประยุกต์ใช้งานก่อให้เกิดประโยชน์มากมาย เช่น ด้านการศึกษา (E-learning, E-book, E-library) ด้านธุรกิจ (E-commerce) ด้านการสื่อสาร (E-mail) ด้านบันเทิง (E-entertain) ทั้งระบบจึงถูกเหมารวมเรียกว่าเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT: Information technology) หรือเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT: Information communication technology) นั่นเอง (ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ, 2552)

จากหลักการดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพในการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์

เพื่อการศึกษาสำหรับนิสิตปริญญาตรี เพื่อเป็นแนวทางหนึ่งที่ครูผู้สอนและผู้สนใจได้ใช้สอนเสริม และศึกษาเพิ่มเติมและช่วยให้การเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นแนวทางในการ พัฒนารูปแบบสื่อการเรียนการสอนและวิธีการสอนให้มี ประสิทธิภาพต่อไป

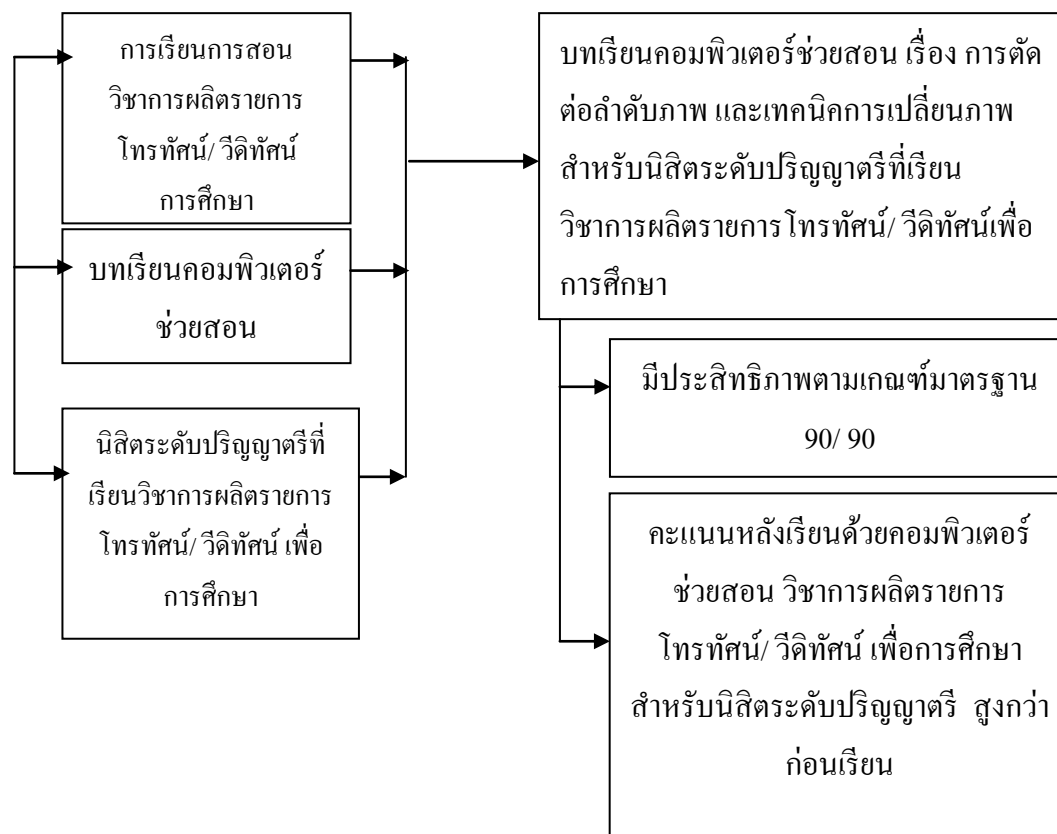
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพในการผลิตรายการ โทรทัศน์/ วิทยุทัศน์ เพื่อการศึกษาสำหรับ นิสิตปริญญาตรีให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90
2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพและเทคนิคการเปลี่ยนภาพสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

สมมติฐานของการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพและเทคนิคการเปลี่ยนภาพ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90
2. คะแนนหลังเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิค การเปลี่ยนภาพสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1-1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัย

ด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

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

ขอบเขตของเนื้อหา

เนื้อหาที่สอนได้แก่ เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพ

ด้านระยะเวลาในการทดลอง

กำหนดการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรต้น

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์การศึกษา/ วิทยุทัศน์
เพื่อการศึกษา เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพและเทคนิคการเปลี่ยนภาพสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

ตัวแปรตาม

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/
วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพและเทคนิคการเปลี่ยนภาพสำหรับนิสิตระดับ
ปริญญาตรีที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90
2. ความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและคะแนนหลังเรียนด้วยบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา เรื่อง การตัดต่อ
ลำดับภาพและเทคนิคการเปลี่ยนภาพสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์ เพื่อการศึกษา
สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี
2. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์
เพื่อการศึกษา สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์
เพื่อการศึกษา เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพและเทคนิคการเปลี่ยนภาพสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี
มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนและการเรียนการสอนในวิชาอื่น ๆ

นียมคำศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง บทเรียนวิชาการผลิตรายการ โทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพและเทคนิคการเปลี่ยนภาพที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อ ใช้จัดการเรียนการสอนผ่านสื่อมัลติมีเดีย ภายในบทเรียนประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหา วิดีโอและภาพประกอบเนื้อหา กิจกรรมระหว่างเรียนรวมถึงเฉลย ของแบบทดสอบและแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งผู้เรียนสามารถใช้ทบทวนเนื้อหาบทเรียน ได้ด้วยตนเองและสามารถทราบผลคะแนนทันที บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้โปรแกรม Adobe captivate

2. การทดสอบประสิทธิภาพตามเกณฑ์ หมายถึง เกณฑ์ที่ใช้ในการกำหนดประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 โดย

2.1 90 ตัวแรก เป็นคะแนนเฉลี่ยของทั้งกลุ่ม หมายถึง นิสิตทุกคนเมื่อทำแบบทดสอบ หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์เสร็จแล้วให้นำคะแนนมาหาร้อยละให้หมดทุกคะแนนแล้วหา ร้อยละค่าเฉลี่ยของทั้งกลุ่มถ้าบทเรียน โปรแกรมถึงเกณฑ์ค่าร้อยละเฉลี่ยของทั้งกลุ่มจะต้องเป็น 90 หรือสูง (เป็รื่อง กุมุท , 2519, หน้า 129)

2.2 90 ตัวที่สองแทนคุณสมบัติที่ว่า ร้อยละ 90 ของนิสิตทั้งหมดได้รับผลสัมฤทธิ์ ตามความมุ่งหมายแต่ละข้อและทุกข้อของบทเรียน โปรแกรมนั้น (เป็รื่อง กุมุท , 2519, หน้า 129)

3. นิสิตระดับปริญญาตรี หมายถึง นิสิตระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชาการผลิตรายการ โทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนิตระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชาการผลิต รายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด หลักการ ทฤษฎี รวมถึงเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในเรื่องดังต่อไปนี้

1. รายวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา
2. การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพ
3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. การเรียนแบบโปรแกรม
5. ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รายวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา

รายวิชา 42333259 การผลิตสื่อวิทยุทัศน์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา เป็นรายวิชาในหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาและเป็นวิชาบังคับเอก สำหรับนิสิตสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษามหาบัณฑิต ซึ่งคำอธิบายรายวิชาประกอบด้วย แนวคิดสื่อวิทยุทัศน์ รูปแบบ ทีมงาน การวางแผน การเตรียมการ การถ่ายทำ การตัดต่อ การทำเทคนิคพิเศษ และการประเมินสื่อวิทยุทัศน์ วัสดุ อุปกรณ์เพื่อการผลิตสื่อวิทยุทัศน์ การดูแลรักษาสื่อวิทยุทัศน์ ฝึกปฏิบัติการผลิตสื่อวิทยุทัศน์ เน้นความมานะพยายามในการสร้างสรรค์งาน

วัตถุประสงค์รายวิชา

1. อธิบายแนวคิด (ความหมาย ความสำคัญ ประเภท) ของสื่อวิทยุทัศน์ได้ถูกต้อง
2. จำแนกรูปแบบรายการวิทยุทัศน์ได้ถูกต้อง
3. ระบุฝ่าย และบทบาทหน้าที่ของบุคลากรในฝ่ายต่าง ๆ ของทีมงานวิทยุทัศน์ได้ถูกต้อง
4. อธิบายขั้นตอนของการผลิตสื่อวิทยุทัศน์ได้ถูกต้อง
5. อธิบายความหมายของมุมกล้อง/ ขนาดของภาพ และเลือกใช้มุมกล้อง/ ขนาดภาพได้ถูกต้องเหมาะสม

6. จัดทำบท เตรียมการถ่ายทำ ตัดต่อและประเมินรายการวีดิทัศน์ได้ถูกต้องตามหลักการ/ ทฤษฎี

เนื้อหาโดยสังเขปรายวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา

1. แนวคิด (ความหมาย ความสำคัญ ประเภท) ของสื่อวีดิทัศน์
2. รูปแบบรายการวีดิทัศน์
3. ทีมงานผลิตรายการวีดิทัศน์
4. ขั้นตอนของการผลิตรายการวีดิทัศน์ (การวางแผน การเตรียมการ การบันทึกกรายการ การประเมิน)
 5. มุมกล้องและขนาดภาพ
 6. การวางแผน การแสวงหาแนวคิด การกำหนดวัตถุประสงค์ การวิเคราะห์กลุ่มผู้ชม การค้นคว้าเนื้อหา การเขียนบท การกำหนดสถานที่/ฉาก การกำหนดวัสดุรายการ การเลือกผู้แสดง การเลือกทีมงานการผลิต การจัดทำงบประมาณ และการจัดทำแผนปฏิบัติงานการผลิต
 7. การเตรียมการ นอกสถานที่/ ภายในห้องผลิตรายการ การทำบทถ่ายทำ/ บทกล้อง การจัดเตรียมสถานที่/ฉาก การซ้อมและการบันทึกกรายการ มุมกล้อง/ การเคลื่อนกล้อง การตัดต่อ/ ทำเทคนิคพิเศษ
 8. การบันทึกกรายการนอกสถานที่/ ภายในห้องผลิตรายการ การทำบทถ่ายทำ/ บทกล้อง การจัดเตรียมสถานที่/ฉาก การซ้อมและการบันทึกกรายการ มุมกล้อง/ การเคลื่อนกล้อง การตัดต่อ/ ทำเทคนิคพิเศษ
 9. การประเมินรายการวีดิทัศน์ (การประเมินแผนการปฏิบัติ ประเมินการปฏิบัติการผลิตรายการและประเมินรายการ)
 10. การปฏิบัติผลิตรายการวีดิทัศน์

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา/ วีดิทัศน์เพื่อการศึกษา เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ผู้วิจัยได้เลือกเนื้อหาในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเรื่องของ การตัดต่อลำดับภาพ เนื่องจากขั้นตอนในการตัดต่อลำดับภาพเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการผลิตสื่อวีดิทัศน์รวมถึงถึงเทคนิควิธีการในการตัดต่อลำดับภาพ รวมถึงการใช้โปรแกรมในการตัดต่อลำดับภาพด้วย

การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพ

การตัดต่อลำดับภาพ (Editing) หมายถึง การตัดต่อเรียงลำดับภาพของการแสดงหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น การตัดต่อลำดับภาพจะมีความสำคัญมาก เพราะว่าจะเป็นการกำหนดรูปร่างหรือลักษณะของการแสดงและการควบคุมอารมณ์และเน้นถึงจุดสำคัญรวมทั้งควบคุมจังหวะในการดำเนินเรื่องทำให้การแสดงน่าติดตาม (สหศักดิ์ กลิ่นสุวรรณ, 2548)

การตัดต่อรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษาเป็นการตรวจและคัดเลือกภาพและเสียงจากม้วนเทปบันทึกภาพ (Original tape) หรือวีดิทัศน์ที่ถ่ายทำแล้วมาเรียงลำดับและตัดเติมใหม่ให้เป็นเรื่องเป็นราวที่เหมาะสมตามบทโทรทัศน์เพื่อการศึกษา (พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ, 2552)

จากความหมายของการตัดต่อดังกล่าว สรุปได้ว่า การตัดต่อ เป็นการนำภาพมาตัดต่อให้เป็นเรื่องราวตามบทโทรทัศน์ โดยใช้เครื่องตัดต่อหรือเครื่องคอมพิวเตอร์ให้เป็นเรื่องราวที่เหมาะสม น่าติดตาม

1. ความสำคัญของการตัดต่อ

1.1 ช่วยเชื่อมต่อภาพในการถ่ายวิดีโอที่ไม่นิยมแช่กล้องจับภาพหรือจากใดจากหนึ่งนานเกินไป เพราะจะทำให้ผู้ชมเบื่อหน่าย ดังนั้นจึงมีการถ่ายเป็นช็อตสั้น ๆ ในมุมที่แตกต่างกัน จากนั้นนำภาพทั้งหมดมาเรียงลำดับเข้าด้วยกันให้ถูกต้องตามเรื่องราวหรือสคริป โดยใช้เทคนิคการเปลี่ยนภาพเข้ามาช่วยให้เนื้อหามีความต่อเนื่องสัมพันธ์กัน

1.2 ช่วยแก้ไขส่วนบกพร่อง แม้ในการบันทึกวิดีโอจะดำเนินการอย่างมีระดับแล้วก็ตาม แต่ยังมีข้อบกพร่องอยู่เสมอ ดังนั้นจึงใช้ตัดต่อเข้ามาช่วยตัดภาพที่ไม่ต้องการทิ้งและแทรกภาพใหม่เข้าไปแทนที่

1.3 ช่วยให้งานออกมาตามเวลาที่กำหนด ในการบันทึกวิดีโอรายการต่าง ๆ แม้ว่า จะบันทึกภาพที่ดี สวยและมีประโยชน์เพียงไร ก็จำเป็นจะต้องเลือกภาพนั้นมาตัดต่อให้มีความยาวพอเหมาะกับเวลาที่กำหนด

1.4 ช่วยสร้างเรื่องราวอย่างต่อเนื่องการลำดับภาพเป็นการนำภาพแต่ละฉากแต่ละตอน มาเชื่อมต่อเข้าด้วยกันอย่างมีศิลปะ สอดแทรกรายละเอียดและให้อารมณ์ความรู้สึกตามต้องการ เพื่อให้รับชมเรื่องราวได้อย่างต่อเนื่อง

2. หลักการตัดต่อรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา

การตัดต่อเป็นการสร้างเรื่องราวขึ้นมาให้สมบูรณ์ โดยให้ภาพและเสียงมีความต่อเนื่องกันโดยตลอด การจะทำเรื่องราวให้สมบูรณ์ โดยการตัดต่อนั้นจะต้องคำนึงถึงหลักพื้นฐานสำคัญดังต่อไปนี้

2.1 ความต่อเนื่อง (Continuity) การตัดต่อเทปวิดีโอต้องพยายามรักษาหรือสร้าง

ที่สลับซับซ้อนอย่างไร การตัดต่อรายการแบบนี้ได้จะต้องได้ภาพที่ถ่ายระยะใกล้แสดงรายละเอียดของส่วนประกอบในเหตุการณ์นั้นหลาย ๆ ภาพหลาย ๆ มุม ใช้จังหวะในการตัดต่อแทรกภาพเข้าไปอย่างเหมาะสมหรือใช้เสียงดนตรีที่เร้าหรือเสียงแบคกราวด์ที่สอดคล้องกับภาพ เพื่อให้เกิดความรู้สึกร่วมไปกับภาพนั้น

2.3 ความเป็นจริง (Context) การตัดต่อทุกชนิดต้องเสนอเรื่องที่เป็นจริงแก่ผู้ชม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของข่าว ในการถ่ายทำเหตุการณ์ใด ๆ ก็ตาม ภาพที่ถ่ายจากเหตุการณ์นั้นจะมีทั้งส่วนที่สื่อความหมายให้เห็นภาพรวมของเหตุการณ์และก็อาจมีบางภาพที่อยู่ในเหตุการณ์จริงเช่นกัน แต่เป็นส่วนเล็กน้อยที่มีได้มีความหมายว่าเหตุการณ์โดยรวมจะเป็นเช่นนั้น การตัดต่อเทปวิดีโออาจทำให้ความเป็นจริงบิดเบือนไปได้เช่น ตัดต่อข่าวการหาเสียงเลือกตั้งของนักการเมืองคนหนึ่งมีภาพที่ช่างกล้องถ่ายมาเป็นภาพขนาดใกล้ของคนที่มาฟังการปราศรัยแล้วนั่งหลับน้ำลายยืด 2-3 หยด แต่ความจริงแล้วภาพอื่น ๆ ส่วนใหญ่เป็นภาพฝูงชนที่แสดงความกระตือรือร้นในการฟังให้ความสนใจกับคำปราศรัยนั้นมาก ถ้าเราตัดต่อเฉพาะคนที่นั่งหลับเข้าไปก็เท่ากับว่าได้บิดเบือนความจริงไปจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่ควรกระทำสำหรับภาพจากแหล่งภาพสะสมนั้นส่วนใหญ่จะเป็นภาพเกี่ยวกับเหตุการณ์หรือเรื่องธรรมดาทั่ว ๆ ไป เช่น เมฆ ท้องฟ้า หาดทราย ฝนตก ฟ้าแลบ ขวดยาน ฝูงชน เป็นต้น ภาพเหล่านี้สามารถนำมาใช้ได้ดีกับการตัดต่อเรื่องราวที่สอดคล้องกัน แต่มิให้นำไปสอดแทรกเพื่อบิดเบือนความจริง

2.4 ความมีคุณธรรม (Ethics) เจ้าหน้าที่ตัดต่อเทปวิดีโอจะต้องเป็นผู้ยึดหลักคุณธรรม ไม่ใช้การตัดต่อเป็นเครื่องมือสร้างเรื่องราวให้บิดเบือนไปจากเหตุการณ์ที่เป็นจริง นอกเสียจากจะเป็นรายการละครหรือนวนิยายที่แต่งขึ้นมาเท่านั้น ต้องไม่ใช้ความคิดเห็นส่วนตัวของตนเองเป็นเครื่องตัดสินใจที่สอดแทรกบางภาพที่มีได้มีความจริงปรากฏอยู่ ดังนั้นในการตัดต่อเทปวิดีโอท่านต้องคำนึงถึงคุณธรรม ระมัดระวังไม่ให้มีการแต่งเติมหรือบิดเบือนอันอาจทำให้ผู้หนึ่งผู้ใดเกิดความเสียหายจากการตัดต่อของท่าน

3. ระบบการตัดต่อ ลำดับภาพ

ระบบการตัดต่อมีอยู่ 2 ประเภทได้แก่

3.1 การตัดต่อแบบ Linear เป็นระบบการตัดต่อ โดยใช้เครื่องเล่นวิดีโออย่างน้อย 1 เครื่องในการเลือกภาพ จากนั้นนำภาพที่เลือกไว้ มาทำการตัดต่อโดยใช้ Switcher และเครื่องบันทึกจะทำการบันทึก ภาพนั้น ๆ เพื่อให้ได้ภาพเคลื่อนไหวตามต้องการ แต่หากต้องการใส่ Transition ต้องใช้เครื่องเล่นวิดีโอเพิ่มอีก 1 เครื่อง ซึ่งต้องมีชุดควบคุมเครื่องเล่นเทป เครื่องสลับภาพ เครื่องใส่เอฟเฟกต์และอุปกรณ์ซ่อนตัวหนังสือ โดยชุดควบคุมเหล่านี้อาจรวมอยู่ในอุปกรณ์ชิ้นเดียวกันหรือแยกชิ้นก็ได้ การตัดต่อด้วยระบบนี้มีขั้นตอนที่ซับซ้อน หากเกิดข้อผิดพลาด

ต้องดำเนินการแก้ไขตั้งแต่จุดผิดพลาดไปจนถึงจุดสุดท้าย ระบบนี้จึงไม่เป็นที่นิยมเท่าที่ควร เพราะมีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง ทั้งค่าเทป และค่าบำรุงรักษาอุปกรณ์ เป็นต้น



ภาพที่ 2-1 ระบบการตัดต่อ โดยใช้เครื่องเล่นวิดีโอ 1 เครื่อง

ที่มา : <https://sites.google.com/site/chaim512557/-rabb-kar-tad-tx-widixo>



ภาพที่ 2-2 ระบบการตัดต่อ โดยใช้เครื่องเล่นวิดีโอ 2 เครื่อง

ที่มา : <https://sites.google.com/site/chaim512557/-rabb-kar-tad-tx-widixo>

3.2 การตัดต่อแบบ Non-linear เป็นการตัดต่อโดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์เป็นหลัก โดยมีจอมอนิเตอร์ขนาดใหญ่ 2 จอ จอหนึ่งเป็นภาพสัญญาณที่ส่งออกจากคอมพิวเตอร์ อีกจอแสดง

ภาพลำดับการตัดต่อและมีซอฟต์แวร์ที่ประกอบด้วย 3 ส่วนใหญ่ คือ การจับภาพ (Capture) กรรมวิธีในการตัดต่อ (Actual editing) และการนำออก (Exporting) การตัดต่อระบบนี้สามารถเก็บข้อมูลเป็นไฟล์ดิจิทัลที่การลำดับภาพสามารถเลือกช่วงใดช่วงหนึ่งก่อนก็ได้ โดยไม่จำเป็นต้องเรียงตามลำดับ สามารถแก้ไขได้สะดวก



ภาพที่ 2-3 ระบบการตัดต่อ Non-linear

ที่มา : https://kanggy1.files.wordpress.com/2015/01/non-linear-editing_digital.jpg

ข้อดีของระบบอนลิเนียร์

ระบบอนลิเนียร์ (Non-linear) เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาของระบบลิเนียร์เดิม โดยการย้ายวิดีโอที่เคยอยู่บนเทปไปเก็บไว้ในฮาร์ดดิสก์ของคอมพิวเตอร์ แล้วใช้โปรแกรมตัดต่อวิดีโอที่มีให้เลือกใช้มากมายมาทำการตัดต่อวิดีโอแทน หลังจากการตัดต่อเสร็จก็โอนย้ายงานที่อยู่ในฮาร์ดดิสก์ไปเก็บไว้บนตัวเดิม ด้วยวิธีนี้ทำให้ระบบอนลิเนียร์ได้เปรียบระบบลิเนียร์หลายๆ อย่างดังนี้

3.2.1 ประหยัดราคาและพื้นที่การทำงาน เพราะระบบอนลิเนียร์ใช้เทปเพียงตัวเดียวก็ทำงานได้

3.2.2 ประหยัดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงเทป เนื่องจากมีการใช้งานเทปน้อยมากปกติจะใช้ต้อนนำวิดีโอเข้าและออกจากฮาร์ดดิสก์เท่านั้น

3.2.3 การค้นหาและคัดเลือกภาพทำได้รวดเร็ว เนื่องจากการทำงานจะอยู่ในฮาร์ดดิสก์ทั้งหมด จึงทำได้รวดเร็วและแม่นยำกว่าสามารถไปยังจุดใดก็ได้ในทันที โดยไม่ต้องรอการกรอกลับไปกลับมา

3.2.4 สามารถทำงานในช่วงต่าง ๆ ได้อย่างอิสระ ไม่ต้องทำตามลำดับก่อนหลัง ตั้งแต่ต้นจนจบ

3.2.5 ผลงานที่ซับซ้อนได้ง่าย โปรแกรมลำดับภาพปัจจุบันมีประสิทธิภาพสูง สามารถสร้างไตเติ้ล กราฟิกและแอนิเมชันได้สะดวก สามารถซ้อนภาพได้หลาย ๆ ชั้น ในเวลาเดียวกัน

3.2.6 คุณภาพสูง ระบบอนาลิเนียร์ปัจจุบันสามารถทำงานกับข้อมูลที่ไม่บีบอัด (Uncompressed) เลย หรือบีบแบบไม่สูญเสีย (Lossless compression) หรือสูญหายแบบมองไม่เห็น (Visual lossless) หรือแบบดิจิทัลดั้งเดิม (Native digital) ได้จึงให้คุณภาพของงานสูงสุดเหมือนกับ ต้นฉบับ นอกจากนี้งานที่ซับซ้อน เช่น การซ้อนภาพหลาย ๆ ชั้น สามารถทำได้ในครั้งเดียวโดยไม่ต้องสูญเสียคุณภาพจากการโยนภาพกลับไปกลับมา

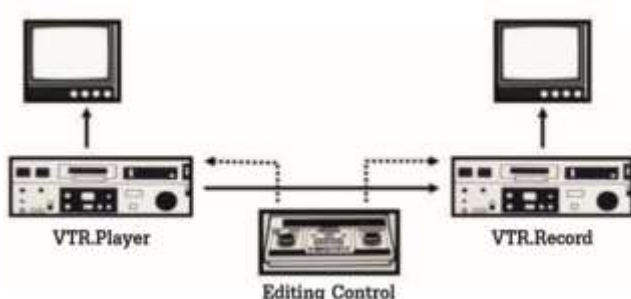
3.2.7 ทำงานร่วมกันเป็นเครือข่ายได้ สามารถแบ่งกันทำงานใช้ทรัพยากร ที่มีราคาแพงร่วมกัน เช่น เครื่องเล่นเทป, ฮาร์ดดิสก์, สแกนเนอร์ และแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน โดยไม่ต้องเดินไปมา

3.2.8 เผยแพร่ข้อมูลในรูปดิจิทัลได้สะดวก ระบบอนาลิเนียร์สามารถผลิตหรือ ส่งแฟ้มข้อมูลสำหรับ วิดีโอซีดี ดีวีดี วิดีโอซีดีเฟอเวอร์ อินเทอร์เน็ต และโทรทัศน์ดิจิทัลได้ทันที

4. ประเภทของการตัดต่อ

4.1 Offline คือ การตัดต่อแบบหยาบ ๆ ไม่เน้นคุณภาพยังไม่ต้องใช้เทคนิคตัด เพื่อเป็นตัวอย่าง (Guide line) จะเลือกใช้อุปกรณ์ Linear หรือ Nonlinear ก็ได้

4.1.1 อุปกรณ์การตัดต่อ Linear offline (Cut to cut) มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้



ภาพที่ 2-4 อุปกรณ์การตัดต่อ Linear offline

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบ และการศึกษา

ตามอัยยาศัย สำนักงานกระทรวงศึกษาธิการ

4.1.2 อุปกรณ์ตัดต่อ Nonlinear offline บรรจุข้อมูลภาพและเสียงไว้แบบหยาบ ๆ (Low compress) ตัดเพื่อเลือกดู Shot ดูความยาวของรายการ เรียกว่า Browse แล้วจึงนำข้อมูล EDL. (Edit decision list) ทั้งหมดไปตัดต่อด้วยวิธี Online อีกครั้งหนึ่งโดยใช้คอมพิวเตอร์

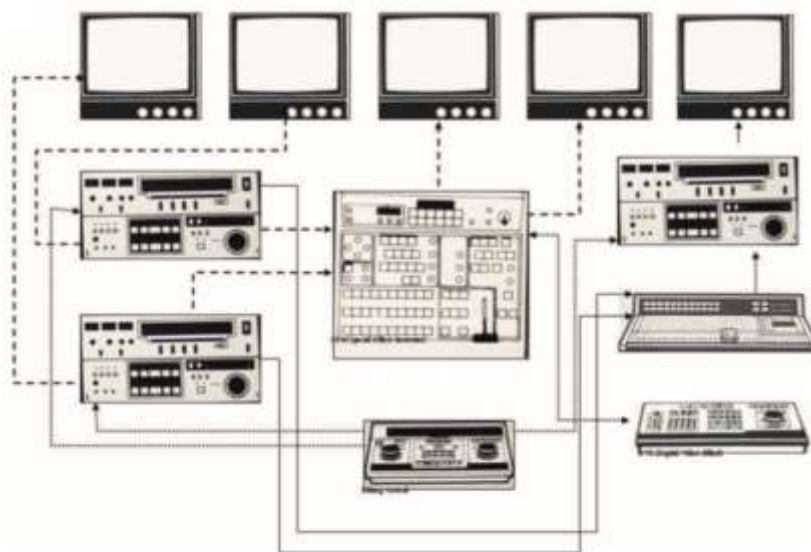


ภาพที่ 2-5 อุปกรณ์ตัดต่อ Nonlinear offline

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตาม
อัยยาศัย สำนักงานกระทรวงศึกษาธิการ

4.2 Online คือ การนำข้อมูลจากวิธี Offline ทั้งหมดมาใช้โดยจัดทำให้สมบูรณ์ที่สุด ทั้งด้านภาพ เสียงและเทคนิคต่าง ๆ จะเลือกใช้ Linear หรือ Nonlinear ก็ได้

4.2.1 อุปกรณ์ตัดต่อ Linear online (A/ B roll edit) ใช้อุปกรณ์ที่มีคุณภาพสูงขึ้น และจำนวนมากกว่า Cut to cut ดังนี้



ภาพที่ 2-6 อุปกรณ์ตัดต่อ Linear online

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตาม
 อัธยาศัย สำนักงานกระทรวงศึกษาธิการ

4.2.2 อุปกรณ์ตัดต่อ Nonlinear online โดยใช้ข้อมูลเดิมที่เป็น EDL. จากการตัดต่อ
 ครั้งแรกด้วยวิธี Offline ปรับข้อมูล (Data) ที่เลือกไว้แล้วให้มีความละเอียดและคมชัดสูงขึ้น (High
 compress) แล้วจึงจัดทำเทคนิคพิเศษ (Special effect) เป็นขั้นตอนสุดท้าย อุปกรณ์ตัดต่อ Nonlinear
 ใช้อุปกรณ์น้อยชนิด ใช้พื้นที่ไม่มากและกรณีที่ต้องการผลผลิตคุณภาพและเทคนิคใกล้เคียงกัน

จะลงทุนต่ำกว่า Linear ปัจจุบันมีโปรแกรมตัดต่อให้เลือกใช้ได้ตามความต้องการของผู้ใช้งานอย่างหลากหลาย ทั้งด้านคุณภาพและราคา สะดวกต่อการใช้งานและการแก้ไขได้อย่างรวดเร็วกว่าชนิด

Linear

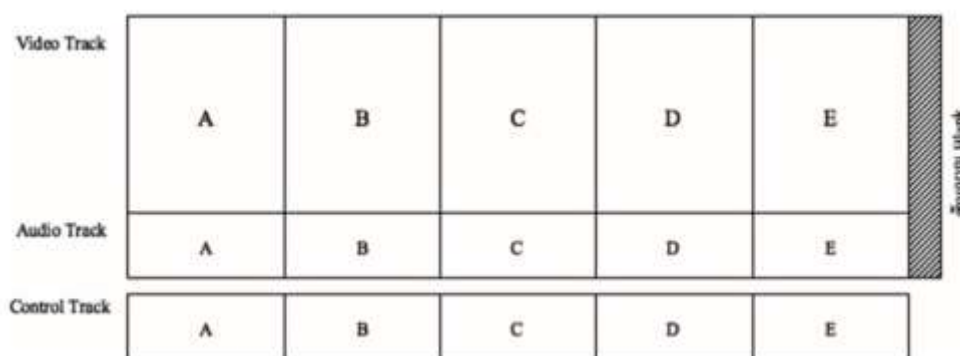


ภาพที่ 2-7 อุปกรณ์ตัดต่อ Linear online

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย สำนักงานกระทรวงศึกษาธิการ

5. การตัดต่อด้วยอุปกรณ์ Linear สามารถเลือกใช้สัญญาณได้ 2 แบบคือ

5.1 ตัดต่อด้วยสัญญาณ Assemble ด้านเทคนิค สัญญาณภาพและเสียงจะถูกบันทึกไปพร้อม ๆ กับการนำไปใช้งาน



ภาพที่ 2-8 การตัดต่อด้วยสัญญาณ Assemble

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย สำนักงานกระทรวงศึกษาธิการ

เหมาะสำหรับการตัดต่อที่เรียงลำดับมีความต่อเนื่อง ตั้งแต่ Shot A-Z เพราะสัญญาณภาพและเสียงจะเสียงถูกบันทึกไปพร้อม ๆ กัน ช่วงทำจะเป็นสัญญาณ Blank ไม่สามารถเลือกแทรก (Insert) เฉพาะภาพหรือเสียงแยกอิสระจากกันได้ แต่มีข้อดีคือไม่ต้องปูหรือบันทึกสัญญาณ Control track ลงไปในเทปเปล่าก่อนที่นำมาใช้งาน (เทปเปล่า คือเทปที่ยังไม่ได้บันทึกสัญญาณหรือ เรียกว่า Blank tape)

5.2 ตัดต่อด้วยสัญญาณ Insert ด้านเทคนิค สามารถเลือกใช้เฉพาะสัญญาณภาพหรือเสียงแยกอิสระจากกันได้ภาพทำยสุดจะไม่มีสัญญาณ Blank แต่จะต้องมีการบันทึกสัญญาณ Control track ลงไปในม้วนเทปไว้ก่อนจึงจะสามารถนำไปตัดต่อแบบ Insert ได้เหมาะสำหรับการตัดต่อที่มีการแก้ไขไม่ต้องเรียงลำดับจะแทรกภาพหรือเสียงช่วงไหนก็ได้

Video Track	A	ไม่ต้องเรียงลำดับ	B	C	E
Audio Track	D	E	C	A	B
Control Track	พร้อม				

ภาพที่ 2-9 การตัดต่อด้วยสัญญาณ Insert

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย สำนักงานกระทรวงศึกษาธิการ

6. การตัดต่อเปลี่ยน Shot แบบไม่ใช้เทคนิคพิเศษ (Cut to cut) และแบบใช้เทคนิคพิเศษ

(A/ B Roll)

6.1 Cut to cut คือ การเปลี่ยน Shot ที่ไม่ต้องมีเทคนิคพิเศษ (Special effect) ในระหว่างการเปลี่ยนจาก Shot หนึ่งไปอีก Shot หนึ่งเป็นการเปลี่ยนภาพแบบธรรมดา (Normal) แต่ภาพจะต้องมีความต่อเนื่อง (Continue) ไม่กระโดด (Jump) สามารถบอกเล่าเรื่องราวได้อย่างไม่สะดุดมีการเลือกใช้ขนาดภาพที่แตกต่างและมุมมองที่หลากหลายมีความสอดคล้อง มีจังหวะทั้งภาพและเสียงเป็นการตัดต่อที่ถือว่ายาก เพราะต้องอาศัยการวางแผนที่ดีนำมาใช้ในความหมายของเวลาที่เกิดขึ้นต่อเนื่องกันในขณะนั้น

6.2 A/ B Roll เป็นการเปลี่ยน Shot ที่ใช้เทคนิคพิเศษ (Special effect) มาเปลี่ยนภาพจาก Shot หนึ่งไปอีก Shot หนึ่ง โดยใช้เทคนิคการกวาดภาพ (Wipe) การทำภาพจางซ้อน (Dissolve) การพลิกภาพ (DVE. = Digital video effect) และอื่น ๆ อีกใช้ในความหมายของเวลาเหตุการณ์ที่เปลี่ยนไป แต่ถ้าเป็นสารคดีหรืองานโฆษณาที่ไม่ใช่ละครก็สามารถนำมาใช้ได้



ภาพที่ 2-10 Dissolve ภาพแรกจะค่อยๆ จางออกไป และภาพใหม่จะเข้ามาแทน คุณนุ่มนวล
ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบ และการศึกษา
ตามอัธยาศัย สำนักงานกระทรวงศึกษาธิการ

7. เทคนิคการเชื่อมภาพ

เทคนิคการเชื่อมภาพจากภาพแรกไปยังภาพต่อไปนั้นมีหลายวิธี แต่ละวิธีมีความหมาย
ในตัว โดยเฉพาะเป็นการบอกเรื่องเวลาที่ภาพแรก กับภาพหลังเกิดขึ้นต่างเวลากันหรือไม่ ทั้งนี้
เป็นการแปลความหมายของผู้ชมเอง โดยไม่ต้องอธิบาย สำหรับเทคนิคการเชื่อมภาพในการผลิต
รายการวิทยุโทรทัศน์ก็ทำได้หลายวิธี ดังนี้

7.1 การตัด (The cut) การตัดเป็นวิธีการเชื่อมต่อภาพที่ธรรมดาที่สุดที่ใช้กัน
เป็นการเปลี่ยนในพริบตาเดียวจากช็อตหนึ่งไปอีกช็อตหนึ่ง ถ้าหากทำอย่างถูกต้องมันจะไม่ใช่สิ่งที่
สังเกตเห็น ในบรรดาวิธีการเชื่อมภาพ 3 แบบ การตัดเป็นสิ่งที่ผู้ชมยอมรับว่าเป็นรูปแบบของภาพที่
เป็นจริง การตัดใช้ในกรณีที่เป็นกรกระทำที่ต่อเนื่อง, ต้องการเปลี่ยนจุดสนใจ
และมีการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลหรือสถานที่เกิดเหตุ

การตัดที่ดีมาจากความรู้เบื้องต้น 6 ประการ

7.1.1 แรงจูงใจ Motivaation ควรต้องมีเหตุผลในการตัด ยิ่งคนตัดมีทักษะมาก
มันก็จะง่ายที่จะหาหรือสร้างแรงจูงใจสำหรับการตัด เนื่องจากมีพัฒนาการที่มากขึ้นในการรับรู้
จุดไหนการตัดต่อควรจะเกิดขึ้นจึงกลายเป็นการเข้าใจได้ง่ายกว่า การตัดก่อนเกิดแรงจูงใจหรือ
การตัดล่วงหน้า (Early cut) นั้นได้ผลอย่างไร การตัดหลังแรงจูงใจ เรียกว่าการตัดช้า (Late cut)
ความคาดหวังของผู้ชมสามารถมาหลังหรือมาก่อนได้ ขึ้นอยู่กับว่าผู้ตัดจะใช้วิธีการตัดล่วงหน้าหรือ
การตัดช้า

7.1.2 ข้อมูล Information ภาพใหม่ควรมีข้อมูลใหม่เสมอ

7.1.3 องค์ประกอบภาพ Composition แต่ละช็อตควรจะมีองค์ประกอบภาพหรือกรอบภาพของช็อตที่มีเหตุผล

7.1.4 เสียง Sound ควรจะมีรูปแบบของเสียงที่ต่อเนื่องหรือพัฒนาการของเสียง

7.1.5 มุมกล้อง Camera angle ช็อตใหม่แต่ละช็อต ควรมีมุมกล้องที่แตกต่างจากช็อตเดิม

1.1.6 ความต่อเนื่อง Continuity การเคลื่อนไหวหรือการกระทำ ควรมีชัดเจนและความเหมือนกันในช็อต 2 ช็อตที่จะตัดเข้าด้วยกัน

ข้อพิจารณาทั่วไป

7.1.1 เมื่อการตัดกลายเป็นสิ่งที่สังเกตได้หรือสะดุด มันเรียกว่า การตัดกระโดด (Jump cut) การตัดแบบกระโดดมีบทบาทเป็นเหมือนการพักในการเชื่อมจากช็อตหนึ่งไปยังช็อตต่อไป

7.1.2 หากเป็นมือใหม่ คุณควรพยายามทำแบบตัดแบบต่อเนื่อง (Clear cut) เสมอ และถือว่าตัดกระโดดเป็นการตัดที่ไม่น่าพึงพอใจ จนกว่าคุณจะรู้ว่าจะใช้มันอย่างไรที่ดีที่สุดแล้ว การตัดแต่ละครั้งควรประกอบด้วยความรู้เบื้องต้นทั้ง 6 ส่วน แต่ไม่ต้องทุกครั้งที่ตัด ข้อแนะนำคือพยายามให้มีมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ขึ้นอยู่กับชนิดของการตัดต่อ

7.1.3 ผู้ตัดควรรู้จักความรู้เบื้องต้นอย่างลึกซึ้ง ดังนั้นเวลาดู footage ก็ควรตรวจสอบด้วยความรู้เบื้องต้น 6 ประการนี้เท่าที่จะทำได้ทุกครั้ง

7.2 การผสมภาพ (The mix)

การผสมรู้จักกันในชื่อของการเลื่อนภาพ (The dissolve) การเลื่อนทับ (The lap dissolve) หรือการเกยทับ (The lap) ทำได้โดยการนำช็อตมาเลื่อนทับกัน ดังนั้นตอนใกล้จบของช็อตหนึ่งจะเริ่มมีชีวิตต่อไปค่อย ๆ เห็นเด่นขึ้นมา เมื่อช็อตเก่าจางหายไปช็อตใหม่ก็จะเข้มขึ้น การเชื่อมแบบนี้เห็นได้ชัดมาก จุดกึ่งกลางของการผสมคือเมื่อภาพแต่ละภาพเข้มเท่า ๆ กัน เป็นการสร้างภาพใหม่ การผสมต้องใช้ด้วยความระมัดระวังเป็นอย่างมาก การผสมควรใช้อย่างถูกต้อง การเชื่อมใช้ในกรณีนี้ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทันเวลา, เมื่อต้องการให้เวลายืดออกไป, เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงสถานที่ และเมื่อมีความสัมพันธ์ของภาพที่ชัดเจนระหว่างภาพที่กำลังจะออก และภาพที่กำลังจะเข้า

ความรู้เบื้องต้น 6 ประการในการผสมภาพ

7.1.1 แรงจูงใจ Motivation ควรต้องมีเหตุผลในการผสมภาพเสมอ

7.1.2 ข้อมูล Information ภาพใหม่ควรมีข้อมูลใหม่เสมอ

- 7.1.3 องค์ประกอบภาพ Composition ซ็อต 2 ซ็อตที่ผสมเข้าด้วยกัน ควรมีองค์ประกอบภาพที่เกยทับกันได้ง่ายและหลีกเลี่ยงภาพที่จะขัดกัน
- 7.1.4 เสียง Sound เสียงของทั้ง 2 ซ็อต ควรจะผสมเข้าด้วยกัน
- 7.1.5 มุมกล้อง Camera angle ซ็อตที่ผสมกันควรมีมุมกล้องที่ต่างกัน
- 7.1.6 เวลา Time การผสมภาพ ใช้เวลาอย่างน้อย 1 วินาทีและมากที่สุด 3 วินาที ด้วยเครื่องมือที่ทันสมัย ทำให้การผสมภาพแบบเร็วมากและแบบช้ามากหรือการผสมภาพ 4 เฟรมสามารถทำได้โดยง่ายหรือสามารถผสมภาพได้นานเท่าความยาวของซ็อตเลยทีเดียวหาก Mix หรือ Dissolve นานไปหรือสั้นไป (20 เฟรมหรือน้อยกว่า) ก็ไม่ดี เพื่อให้การผสมภาพได้ผลควรใช้เวลาอย่างน้อย 1 วินาที หากการผสมภาพยืดออกไปจะยิ่งทำให้คนดูสับสนมากขึ้น

7.3 การเลื่อนภาพ (The fade)

การเลื่อนภาพ เป็นการเชื่อมภาพที่ค่อยเป็นค่อยไปจากภาพใดภาพหนึ่งไปยังฉากดำสนิทหรือขาวทั้งหมดหรือจากจอดำหรือขาวไปยังภาพใดภาพหนึ่ง การเลื่อนมี 2 ลักษณะ

7.3.1 การเลื่อนภาพออก (Fade out) เป็นการเชื่อมของภาพไปจอดำ การเลื่อนภาพออก (Fade out) ใช้เมื่อ 1) จบเรื่อง 2) จบตอน ฉาก หรือองค์ 3) มีการเปลี่ยนเวลา 4) มีการเปลี่ยนสถานที่

7.3.2 การเลื่อนภาพเข้า (Fade in) หรือเลื่อนขึ้น (Fade up) เป็นการเชื่อมภาพจากจอดำไปยังภาพ การเลื่อนภาพเข้า (Fade in) ใช้เมื่อ 1) เริ่มต้นเรื่อง 2) เริ่มต้นตอน บทหรือฉาก 3) มีการเปลี่ยนเวลา 4) มีการเปลี่ยนสถานที่

การเลื่อนภาพออกและเลื่อนภาพเข้ามักจะตัดไปด้วยกันที่สีดำ 100% หากหากที่จะ 100% สีขาว ใช้ตอนจบฉากหนึ่งและเริ่มฉากใหม่ ยังใช้เพื่อแยกเวลาและสถานที่ด้วยความรู้เบื้องต้น 3 ประการของการเลื่อนภาพ ได้แก่

7.3.1 แรงจูงใจ Motivation ควรมีเหตุผลที่ดีในการเลื่อนภาพเสมอ

7.3.2 องค์ประกอบภาพ Composition ที่ควรเป็นคือ การวางองค์ประกอบของซ็อตก็ให้เป็นไปตามลักษณะการเชื่อมภาพไปจากดำ คือ ค่อย ๆ ดำทั้งภาพ นั่นหมายความว่าไม่ต่างกันมากระหว่างส่วนต่างที่สุดของภาพและส่วนมืดที่สุด

7.3.3 ความรู้เรื่องเสียงของภาพ Sound ควรใกล้เคียงกับบางรูปแบบของจุดไคลแม็กซ์หรือตอนจบสำหรับการเลื่อนภาพออก และตรงข้ามสำหรับเลื่อนภาพเข้า

8. ประเภทของการตัดต่อ

การตัดต่อมี 5 ประเภท

8.1 ตัดต่อกรกระทำ Action edit

บางครั้งเรียกการตัดต่อความเคลื่อนไหวหรือตัดต่อความต่อเนื่อง เกือบจะใกล้เคียง การตัดชนภาพ มันสามารถเป็นการให้สัญญาณหรือเคลื่อนไหวที่ง่ายที่สุด เช่น การยกหูโทรศัพท์ การตัดต่อกรกระทำต้องมีความรู้เบื้องต้น 6 ประการ หรือเกือบครบ 6 ประการ แรงจูงใจ ข้อมูล องค์ประกอบของช็อต เสียง มุมกล้องใหม่และความต่อเนื่อง ยกตัวอย่างเช่น ผู้ชายคนหนึ่งกำลังนั่งอยู่ที่โต๊ะ เสียงโทรศัพท์ดังขึ้น เขายกหูโทรศัพท์ขึ้นแล้วพูดตอบได้ พิจารณา 2 ช็อตและชี้แจงตามความรู้ 6 ประการ

8.1.1 แรงจูงใจ Motivation เมื่อโทรศัพท์ดัง เรารู้ว่าผู้ชายคนนั้นจะหยิบหูโทรศัพท์ และพูดตอบได้ นี่น่าจะเป็นแรงจูงใจที่ดีที่จะทำการตัดต่อ

8.1.2 ข้อมูล Information ใน LS เราสามารถเห็นสำนักงาน ผู้ชายคนนั้นนั่งอย่างไร และทำอะไร MCU บอกเรามาขึ้นเกี่ยวกับชายคนนั้น ตอนนี้เราสามารถเห็นในรายละเอียดมากขึ้นว่าเขาหน้าตาทำทางเป็นอย่างไร สำคัญยิ่งไปกว่านั้น ปฏิกริยาของเขาต่อเสียงโทรศัพท์ที่ดังขึ้น ใน MCU เราสามารถเห็นภาษาทำทางบางอย่าง ดังนั้น MCU บอกข้อมูลแก่เรา

8.1.3 องค์ประกอบของช็อต Shot composition องค์ประกอบของช็อตใน LS เป็นการสร้างเรื่องที่มีเหตุผล แม้แต่ให้มีต้นไม้เป็นฉากหน้า ซึ่งมันบอกลักษณะความคิดทั่ว ๆ ไปของสำนักงานและผู้ชายถูกเสนออย่างชัดเจนที่กำลังทำงานอยู่ที่โต๊ะของเขา MCU จะให้ความสมดุลเรื่องช่องว่างบนศีรษะถูกต้องดี แม้ว่าคนตัดที่มีประสบการณ์อาจแย้งว่าน่าจะขยับจอไปทางขวาอีกเพื่อยอมให้มีพื้นที่แก่โทรศัพท์เคลื่อนไหวบ้าง แต่ในเรื่ององค์ประกอบของช็อตก็เป็นที่ยอมรับได้

8.1.4 เสียง Sound ควรมีเสียงหรือบรรยากาศของฉากหลังเหมือนกันในทั้ง 2 ช็อต ซึ่งบรรยากาศเป็นเสียงการจราจรอันวุ่นวายข้างนอกเบา ๆ หรือเสียงภายในสำนักงาน ควรจะให้เสียงมีความต่อเนื่องทั้ง 2 ช็อต

8.1.5 มุมกล้อง Camera angle ใน LS มุมกล้อง อยู่ 45 องศา เกือบจะอยู่ด้านข้างใน MCU มุมกล้อง อยู่ตรงหน้าบุคคลโดยตรง มุมกล้องทั้ง 2 มีความแตกต่างกัน

8.1.6 ความต่อเนื่อง Continuity จาก LS การเคลื่อนไหวของแขนคนกำลังยกหูโทรศัพท์ ควรต่อเนื่องมายัง MCU คือใช้แขนข้างเดียวกันยกหูโทรศัพท์

หากการตัดต่อมีองค์ประกอบหลักทั้ง 6 ประการนี้ จะมีความเนียน ไม่สะดุด และภาพเรื่องราวก็จะไหลลื่นไปโดยไม่หยุด

8.2 ตัดต่อตำแหน่งจอ Screen position edit

การตัดต่อชนิดนี้บางครั้งเรียกว่า การตัดต่อทิศทาง A directional edit หรือการตัดต่อสถานที่ A placement edit อาจเป็นการตัดชนภาพ (Cut) หรือการผสม (Mix) แต่มักจะเป็นการตัดชน หากว่าไม่มีการเปลี่ยนของเวลา การตัดแบบนี้ มักจะมีการวางแผนไว้ตั้งแต่ช่วงก่อนถ่ายทำหรือช่วงระหว่างการถ่ายทำขึ้นอยู่กับการทำงานของช็อตแรกที่บังคับหรือกำกับให้สายตาของคนดูไปยังตำแหน่งใหม่บนจอ

ตัวอย่าง 1 นักเดินทาง 2 คน หยุดเดินเมื่อพวกเขาเห็นและซึ้งรอยเท้าของคนที่พวกเขา กำลังตามหา ทั้ง 2 ช็อตนี้ จะตัดชนภาพเข้าด้วยกัน มุมกล้องต่างกันและมีความต่อเนื่องของเท้าหรือขาที่เคลื่อนไหว มีข้อมูลใหม่ และมีความต่อเนื่องของเสียง มีแรงจูงใจคือ พวกเขา กำลังซึ้งไปอย่างจริงจัง และองค์ประกอบของช็อตก็ใช้ได้ผล

การตัดต่อ ประกอบด้วยความรู้เบื้องต้น 6 ประการ เป็นการตัดที่ได้ผล และภาพของการดำเนินเรื่องไม่ถูกขัดจังหวะ

ตัวอย่าง 2 ผู้หญิงคนหนึ่งกับปืนที่กำลังจ่อออกไปนอกตัว การตัดชนภาพจะได้ผลอีกครั้ง เพราะมีเหตุผลตามที่กล่าวในตัวอย่าง 1

ตัวอย่าง 3 ที่เวทีแห่งหนึ่ง โฆษกรายการกำลังประกาศการแสดงต่อไป “เอาละครับ ท่านสุภาพสตรีและสุภาพบุรุษ” เขาตะโกน ผายมือไปทางข้างเวที “ขอต้อนรับ...ปอมพิสโต้ผู้ยิ่งใหญ่ !!” อีกครั้งที่ช็อตทั้งสองนำมาตัดต่อเข้าด้วยกัน มุมกล้องแตกต่างกัน มีข้อมูลใหม่ เรายังไม่เห็น ปอมพิสโต้ผู้ยิ่งใหญ่มาก่อนและเราต้องการรู้ว่าหน้าตาเขาเป็นอย่างไร

เสียงน่าจะเสนอให้ยิ่งเป็นไปได้อีกมากขึ้น การตัดชนทั้งเสียงปรบมือ หรือตอนพูดว่า “ขอต้อนรับ” หรือหลังจากคำพูด ถ้าคุณอยากยืดเวลาเข้าของปอมพิสโต้ผู้ยิ่งใหญ่ มีแรงจูงใจในการตัดชนภาพ ดังนั้นสังเกตได้ว่า ผู้ชมได้รับการบอกกล่าวว่า พวกเขา กำลังจะได้พบกับ ปอมพิสโต้ ดังนั้นก็พบเจอกันเลย องค์ประกอบของช็อตก็ได้ผล การตัดต่อตำแหน่งจอไม่จำเป็นต้องมีครบองค์ความรู้ทั้ง 6 ประการ อย่างไรก็ตาม ถ้ายังมีมากก็ยิ่งดี

8.3 ตัดต่อรูปแบบ Form edit

เป็นการอธิบายที่ดีที่สุดของการเชื่อมจากช็อตหนึ่ง ซึ่งมีการแสดงรูป, สี, มิติหรือเสียง ไปยังอีกช็อตหนึ่ง ซึ่งมีการแสดงรูปทรง สี มิติหรือเสียงนี้สัมพันธ์กัน หากมีเสียงเป็นแรงจูงใจ การตัดต่อรูปแบบสามารถเป็นการตัดชนได้ แต่ส่วนใหญ่แล้วจะเป็นการผสม หลักการนี้เป็นจริงเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงสถานที่ และ/ หรือบางครั้งเวลาเปลี่ยน

ตัวอย่าง 1 ในห้องที่ร้อนขึ้นของบรรดาทูต นักหนังสือพิมพ์รอคอยการปล่อย เฮลิคอปเตอร์เพื่อที่จะพาพวกเขาให้เป็นอิสระ บนฟ้าเพดานมีพัดลมเพดานหมุน เฮลิคอปเตอร์มาถึง การตัดต่อสามารถทำได้ทั้งตัดชนหรือผสม การผสมภาพจะชี้ถึงความแตกต่างระหว่างเหตุการณ์

ในเวลาที่ยิ่งใหญ่ รูปแบบ อาจเป็นการหมุนของพัฒนา ซึ่งสัมพันธ์กับรูปแบบการหมุนของใบพัด เกล็ดคอปเตอร์ เสียงอาจเกยทับกันเพื่อสร้างความเข้าใจล่วงหน้าหรือที่หลัง

ตัวอย่าง 2 การตัดรูปแบบใช้กันบ่อยในโฆษณา ในที่นี้บุคคลกำลังยื่นฟังเสียงแบบ ตัวสัญลักษณ์บริษัท ปัญหาใหญ่ในการตัดต่อรูปแบบ คือ การตัดอาจดูเหมือนเป็นการประดิษฐ์ เกินไป หากใช้บ่อย ๆ รูปแบบการตัดต่ออาจเดาได้

ความงามของการตัดต่อรูปแบบสามารถเห็นได้เมื่อมันถูกทำดี ๆ และเมื่อนำไปรวมกับการตัดต่อชนิดอื่น ๆ จะกลายเป็นสิ่งที่ไม่ไผล่เกินไป

8.4 ตัดต่อที่มีเรื่องราว Concept edit

บางครั้งเรียกการตัดต่อที่เคลื่อนไหว หรือการตัดต่อความคิด เป็นการเสนอความคิด ที่วิเศษที่ล้วน ๆ เพราะว่า 2 ข้อที่ถูกต้องและจุดที่ทำการตัดต่อ การตัดต่อเรื่องราวนี้นี้เป็นการปู เรื่องในหัวเรา การตัดต่อที่มีเรื่องราว สามารถครอบคลุมถึงการเปลี่ยนสถานที่ เวลา ผู้คน และบางครั้ง ก็เป็นตัวเรื่องมันสามารถทำได้โดยไม่มีการสะดุดของภาพ

ถ้าเป็นการตัดต่อที่มีเรื่องราวที่ดี มันสามารถบอกอารมณ์เป็นอารมณ์ดราม่าและสร้างความ ลึกซึ้ง แต่ทำยาก ถ้าไม่ได้วางแผนเป็นอย่างดีแล้ว ความไหลลื่นของข้อมูลภาพ อาจจะจกกัน ไปเลย

8.5 ตัดต่อแบบผนวก Combined edit

เป็นการตัดต่อที่ยากที่สุดแต่มีพลังมากที่สุด การตัดแบบผนวกนี้เป็นการรวม การตัดต่อ 2 แบบหรือมากกว่านั้นจากการตัดต่อทั้ง 4 แบบที่กล่าวมา เพื่อให้การตัดแบบผนวก ได้ผลดี ผู้ตัดจำเป็นต้องจำทั้งเสียงและภาพที่ใช้ได้ในแต่ละข้อ ดังนั้นการตัดแบบนี้ควรได้รับการวางแผนเป็นอย่างดีทั้งก่อนการถ่ายทำและขณะถ่ายทำ

สรุป หลักการของการตัดต่อโดยทั่วไป คือ

- 8.1 เสียงและภาพนั้นคือส่วนที่เสริมซึ่งกันและกัน
- 8.2 ภาพใหม่ควรให้ข้อมูลใหม่
- 8.3 ควรมีเหตุผลสำหรับทุกภาพที่ตัด
- 8.4 ให้ระวังเรื่อง “การข้ามเส้น”
- 8.5 เลือกแบบการตัดที่เหมาะสมกับเรื่อง
- 8.6 ยิ่งตัดต่อดี ยิ่งดูลื่นไหล
- 8.7 การตัดคือการสร้างสรรค์ขึ้นมาใหม่

9. การตัดต่อแบบต่าง ๆ

9.1 แบบการเข้าสะอาด และออกสะอาด (Clean entrance & Clean exit) คือ การเปลี่ยนภาพหรือเริ่มที่ Shot ใหม่จะต้องให้ภาพที่ต่อเนื่องกันนั้นไม่มีอะไรค้างอยู่ เช่น เปิดภาพว่างไว้ช่วงระยะเวลาหนึ่ง แล้วจึงให้วัตถุเคลื่อนเข้ามาหรือเมื่อจะเปลี่ยน Shot ใหม่ก็ให้วัตถุนั้นเคลื่อนออกไปเอง หรือให้วัตถุอยู่กับที่แล้ว Pan กล้องตามไปยังวัตถุนั้นหรือภาพ LS. รถเก๋งคันหนึ่งวิ่งออกจาก บ้านไป เมื่อรถผ่านไปแล้วปล่อยภาพบ้านว่างไว้ช่วงระยะเวลาหนึ่ง Shot ต่อมาที่ปั้มน้ำมัน ปล่อย เว้นภาพไว้ระยะหนึ่ง แล้วจึงให้รถเก๋งคันเดิมวิ่งเข้ามาจอดที่ปั้มน้ำมัน (ระวังทิศทาง การออก และการ เข้าระหว่างภาพเดิมกับภาพใหม่ต้องไม่ขัดแย้งกันด้วย)



ภาพที่ 2-11 แบบการเข้าสะอาด และออกสะอาด (Clean Entrance & Clean exit)

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตาม ตามอัธยาศัย สำนักงานกระทรวงศึกษาธิการ

9.2 แบบปฏิกิริยาโต้ตอบ (Re-action shot) หมายถึง Shot ที่แสดงปฏิกิริยาตอบสนอง ตัวละครที่ถูกกระทำจากตัวละคร ตัวแรกว่ามีอาการแสดงออกอย่างไรหรือในสนามแข่งขัน เทนนิสตัดมาที่ผู้เล่นแล้วตัดสลับไปที่คนดูกำลังปรบมือๆ หรือการตัดภาพสลับระหว่างผู้พูดกับ ผู้ที่กำลังฟังอยู่ก็ได้

9.3 แบบเกินจริง (Over re-action) คือ ภาพที่ตัดซ้ำ ๆ อย่างตั้งใจ เช่น ในฉากการต่อสู้ ที่พระเอกกระโดดลงมาจากรถกระบะใช้เข่าลอยกระแทกใส่ผู้ร้ายที่ขี่รถจักรยานยนต์ตามมาจังหวะ ที่เข่ากระแทกที่ศีรษะนั้นจะทำภาพซ้ำ ๆ เป็นภาพ Cut shot สั้น ๆ ต่อเนื่อง

9.4 ตัดระหว่างเคลื่อนไหว (Cut on action) คือ การเปลี่ยน Shot ในขณะที่คนกำลัง จะนั่งลงหรือกำลังจะลุกขึ้น แล้วตัดภาพไปรับที่ Shot ใหม่อีกมุมหนึ่งในกริยาที่ต่อเนื่องดีกว่า

การเปลี่ยนภาพในขณะที่กำลังนั่งอยู่หนึ่ง ๆ หรือตัวอย่างเช่นเปิดภาพจากกล้อง 1 เป็นขนาดภาพ LS. แล้วตัดภาพไปที่กล้อง 2 ในขณะที่ผู้อ่านข่าวทั้งสองคนกำลังจะหันไปมองเป็นขนาดภาพ MS. หรือ two shot แล้วจึงตัดไปที่กล้อง 3 เป็นขนาด MCU. คนเดียว (ต้องเปลี่ยนขนาดภาพ และย้ายตำแหน่งของกล้องด้วย)

9.5 แบบเสียงหรือภาพมาก่อน (Split edit) แทนที่จะให้ทั้งเสียงและภาพเกิดขึ้นมาพร้อม ๆ กัน เช่น มีเสียงนำขึ้นมาก่อนแล้วจึงตามด้วยภาพก็ลองใช้วิธีนี้ดูบ้าง

9.6) แบบตัดเร็ว ๆ (Quick cut) เพื่อดึงความสนใจและให้กระชับ สลับกับการที่ใช้ Shot ยาว ๆ มาแล้ว

9.7 Reverse shot คือ Shot ที่แสดงภาพบุคคลที่เป็นฝ่ายตรงกันข้ามระหว่างตัวละครสองตัวหรือสองฝ่ายที่กำลังเผชิญหน้ากันอาจจะคุยกันหรือทะเลาะกันก็แล้วแต่โดยส่วนใหญ่ มักจะใช้ลักษณะภาพข้ามไหล่ (Over shoulder shot)

9.8 Narrative cutting เมื่อต้องการนำเสนอเหตุการณ์ที่ดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง ตามลำดับเวลาจะจัดวาง Shot ตามลำดับเวลา คือ Shot ใดนำเสนอภาพเหตุการณ์เกิดขึ้นก่อนก็นำเสนอก่อนแล้วนำเสนอต่อ ๆ ไปตามลำดับเวลาไปเรื่อย ๆ

9.9 Cross cutting เมื่อต้องการนำเสนอเหตุการณ์ตั้งแต่ 2 เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นพร้อมกัน เห็นเหตุการณ์เดียวกันต้องจัดวาง Shot หรือลำดับ Shot แบบสลับเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นไปมา ระหว่าง 2 เหตุการณ์

9.10 Parallel cutting เป็นวิธีการลำดับ Shot หรือจัดวาง Shot ใช้เมื่อต้องการนำเสนอเหตุการณ์ 2 เหตุการณ์ที่อาจจะเกิดขึ้นพร้อม ๆ กัน หรือต่างเวลากันสลับกันไปมาเพื่อเปรียบเทียบ แต่ไม่ได้มีความหมายเกี่ยวข้องกันโดยตรง และเหตุการณ์ 2 เหตุการณ์นี้จะไม่บรรจบกันเลย

9.11 Dynamic cutting เป็นวิธีการลำดับ Shot เพื่อแสดงความต่อเนื่องของเหตุการณ์ที่ส่งผลต่อกันในด้านเหตุการณ์หรืออารมณ์อย่างรุนแรง

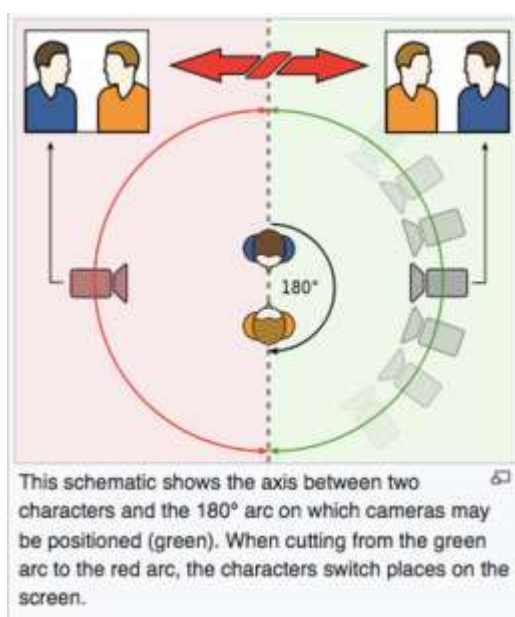
9.12 Montage cutting เป็นวิธีการลำดับ Shot หรือจัดวาง Shot เข้าด้วยกัน โดยมีแนวความคิดรวมที่ต้องการจะถ่ายทอดเป็นแกน ซึ่งภาพต่าง ๆ ที่นำมาต่อเนื่องกันไม่ได้มีความต่อเนื่องหรือเกี่ยวข้องกันโดยตรงเลย ไม่ว่าจะ เป็นในเรื่องของเวลาหรือเหตุการณ์ วัตถุประสงค์เพื่อเล่าเหตุการณ์หรือสรุปเรื่องราวโดยใช้เวลาเพียงสั้น ๆ

9.13 Establishing Shot คือ Shot ที่ทำหน้าที่บอกสถานที่เกิดเหตุการณ์หรือบอก ลักษณะของเหตุการณ์ว่าเป็นเหตุการณ์อะไร โดยส่วนใหญ่นิยมใช้เปิดเรื่องหรือเปิดเหตุการณ์ เป็นการปูเรื่องให้กับผู้ชมและขนาดภาพที่นิยมใช้มักจะเป็นภาพระยะไกล (LS)

10. Screen Direction และ 180 - Degree Rules

Screen direction บางครั้งเรียกว่า Camera direction เป็นการกล่าวถึง ทิศทางการเคลื่อนไหวของ Subject ใน เฟรมภาพ ที่ถูกนำมาประกอบกันเป็นภาพยนตร์ ซึ่งการเคลื่อนไหวเหล่านั้น ก็ได้แก่ การเคลื่อนไหวจาก ซ้าย ไป ขวา, ขวาไปซ้าย, พุ่งไปข้างหน้า (วิ่งออกจากกล้อง: Away from camera, Toward back ground), วิ่งเข้าหากล้อง (Toward the camera, Toward foreground) ดังนั้น Screen direction คือ การรักษาทิศทางการเคลื่อนไหวของ Subject บนจอ ไม่ว่าจะเปลี่ยนมุมกล้องและขนาดภาพไปอย่างไรก็ตามเพื่อสร้าง “ความต่อเนื่อง (Continuity) ให้กับงานภาพยนตร์

กฎ 180 องศา เกิดจากการลากเส้นสมมติขึ้นมา 1 เส้น ระหว่าง 2 subject บนจอ เช่น เมื่อคนสองคนยืนคุยกัน เส้นสมมตินี้ ก็คือ เส้นที่สายตาของทั้งคู่มาประสานกันนั่นเอง (Eye contact) เส้นสมมตินี้มีชื่อว่า Axis หรือว่า "แกน" เวลาวางเฟรมช่างกล้องจะต้องระมัดระวังในการวางกล้องให้อยู่ในแกนที่ถูกตัดตลอดทั้งชิ้นไม่ว่าจะเปลี่ยน shot ไปเป็นกว้างหรือแคบขึ้นลงประการใด เพราะหากเผลอข้ามไปอีกฝั่งหนึ่งของแกนแล้วตำแหน่งและทิศทางบนจอจะเปลี่ยนไปทันที



ภาพที่ 2-12 เส้นสมมติ

ที่มา : <https://mailsamavee.wixsite.com/>

หน้าที่ของเส้นสมมติ คือ เป็นตัวสร้างความต่อเนื่องและระบุตำแหน่งไปในภาพ

ว่า Subject ไหนจะอยู่ฝั่งไหนและกำลังเคลื่อนไปในทิศทางไหน เพื่อไม่ให้คนดูงง หลงทิศ เวลาไปตัดต่อและจัดฉาย

เดิมทีภาพยนตร์พัฒนามาจากละครเวที ถึงแม้การใช้กล้องถ่ายภาพนิ่งจะมีอิสระในเรื่องของทิศทาง ผู้กำกับควรจะให้คนดูหนังผ่านจอร์ับรู้ตำแหน่งและทิศทางเหมือนคนดูในโรงละคร คือให้เห็นด้านหลังของซีน (ฉาก) นั้น เส้น 180 องศาจึงถูกสมมุติขึ้นเพื่อให้คนดูเห็นคล้ายๆจากละครเวที ยกตัวอย่างเช่น

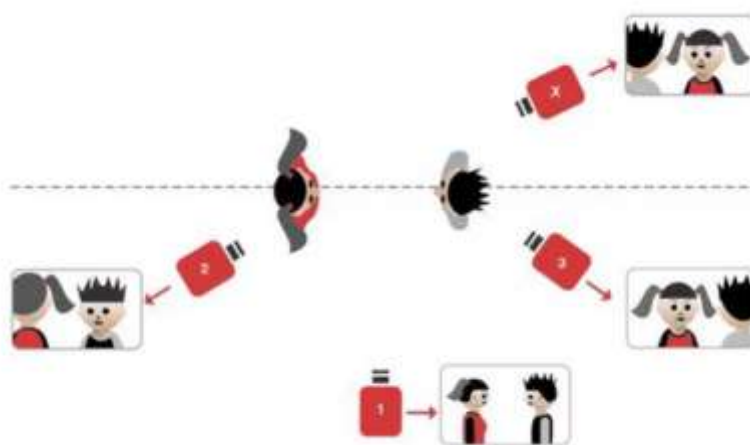
ภาพแรก เป็นฉากสองคนเผชิญหน้ากัน ผู้กำกับจะต้องกำหนด (เลือก) ด้านใดด้านหนึ่งที่เป็นด้านหลังให้คนดูเห็นและขีดเส้นสมมุติผ่านกลางกบาลของนักแสดงทั้งคู่ ตำแหน่งกล้องในการถ่ายภาพมักจะมากกว่า 1 ตำแหน่งกล้องจึงไม่ควรข้ามเส้นสมมุตินี้

ตำแหน่งกล้องที่ 1 เป็นภาพคู่เห็นการเผชิญหน้ากัน ตำแหน่งผู้หญิงสีแดงอยู่ด้านซ้ายของภาพ ผู้ชายสีดำอยู่ขวา

ตำแหน่งกล้องที่ 2 ถ่ายผ่านไหล่ผู้หญิง ไปเห็นหน้าผู้ชาย ตำแหน่งหญิงซ้าย ชายขวา

ตำแหน่งกล้องที่ 3 ถ่ายผ่านไหล่ผู้ชาย ไปเห็นหน้าผู้หญิง หญิงซ้าย ชายขวา แต่ถ้าหากกล้องเกิดข้ามเส้นสมมุตินี้ เช่นกล้องตำแหน่ง X เราจะเห็นตำแหน่งผู้หญิงอยู่ด้านขวาผู้ชายอยู่ด้านซ้ายของภาพ

ถ้าตัดภาพจากกล้องตำแหน่ง 2 มาตำแหน่ง x คนดูจะงงกับตำแหน่งของนักแสดงทันที



ภาพที่ 2-13 เส้นสมมุติ

ที่มา : <https://mailsamavee.wixsite.com/>

Blocking คือ การจัดวางตำแหน่ง เพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวละครกับตัวละคร

ตัวละครกับฉากหลังและตัวละครกับกล้อง ทั้งในเรื่องของการเคลื่อนที่ ตำแหน่ง มุม ของการแสดง และการเคลื่อนกล้อง เวลาถ่ายแต่ละซีนจะต้องนึกถึงความสัมพันธ์เหล่านี้ก่อนว่า ใคร ทำอะไร ที่ไหน เมื่อไหร่ อย่างไร และมุมมองไหน

สมมติว่าจากนี้มีคน 4 คน ยืนคุยกันที่หน้าร้านกาแฟ ผู้กำกับต้องการที่จะให้เค้าโผล่มาอย่างไร หรืออาจจะนั่งอยู่แล้ว หรือเดินเข้ามาคุยกัน แล้วใครเดินมาจะใคร เข้าทางไหน ออกทางไหน จะยืนกันตำแหน่งไหน? หน้าหน้า หันหลัง ตะแคงข้างคุยกันยังไง? มี Acting อะไรบ้าง เป็นต้น

11.ระบบวิดีโอในปัจจุบัน

ระบบวิดีโอในปัจจุบันมีความสัมพันธ์กับการนำเอาไฟล์วิดีโอไปเผยแพร่ในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งไฟล์วิดีโอนั้น ๆ จะเปิดกับโทรทัศน์หรือเครื่องเล่นอื่นได้หรือไม่ขึ้นอยู่กับข้อกำหนดค่าของระบบวิดีโอในขั้นตอนการตัดต่อด้วย โดยต้องกำหนดค่าในตรงกับระบบวิดีโอทั่วไปที่แต่ละประเทศเลือกใช้เท่านั้น ใน ปัจจุบันนิยมใช้ 4 ระบบด้วยกันคือ

11.1 ระบบ PAL (Phase alternate line) เป็นระบบพื้นฐานที่มีความคมชัดสูง แต่การเคลื่อนไหวของภาพจะไม่ราบรื่นเท่ากับระบบอื่น โดยมีอัตราการแสดงผลภาพเท่ากับ 25 เฟรมต่อวินาที (fps) และใช้ขนาดของภาพที่ 720 x 576 Pixel ที่ค่า PAR (Pixel aspect ratio) 1: 1.0667 นิยมใช้ในกลุ่มประเทศยุโรปแอฟริกาใต้และเอเชียบางประเทศซึ่งในประเทศไทยได้รับความนิยมเป็นหลัก

11.2 ระบบ NTSC (National television system committee) เป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบในการตั้งมาตรฐานที่เกี่ยวกับโทรทัศน์และวิดีโอในสหรัฐ มาตรฐานนี้เป็นการเข้ารหัสข้อมูลแบบสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ กำหนดให้สร้างภาพด้วยเส้นในแนวนอน 525 เส้นต่อเฟรม ในอัตรา 30 เฟรมต่อวินาที มีสี 16 ล้วนสีที่แตกต่างกันและอัตราเฟรม เป็น 60 Half-frame (Interlace) ต่อวินาที แต่บนจอภาพคอมพิวเตอร์นั้นจะใช้วิธีการที่เรียกว่า “Progressive-scan” ซึ่งมีความแตกต่างจากจอภาพโทรทัศน์ตรงที่สามารถสร้างภาพเป็นแบบเฟรมต่อเฟรม โดยไม่มีการ Interlacing ระบบ NTSC เป็นระบบที่มีความคมชัดสูงระบบ PAL ไม่ได้ แต่การเคลื่อนไหวของภาพนั้นราบรื่นและสวยงามกว่าระบบระบบ PAL โดยมีอัตราการแสดงผลภาพ เท่ากับ 29.97 เฟรมต่อวินาทีนิยมใช้ในกลุ่มประเทศอเมริกาและญี่ปุ่น

11.3 ระบบ SECAM (Sequential color and memory) เป็นมาตรฐานของการแพร่สัญญาณโทรทัศน์และวิดีโอที่ใช้กันในฝรั่งเศส ยุโรปตะวันออก ตะวันออกกลางและประเทศในพื้นที่ใกล้เคียง ทำการแพร่สัญญาณแบบอนาล็อก ส่วนการสร้างภาพจะเป็น 819 เส้นด้วยอัตราเฟรม 25 เฟรมต่อวินาที ซึ่งจะแตกต่างจากมาตรฐาน NTCS และ PAL ในเรื่องการผลิต

วิธีการแพร่ภาพออกอากาศ และจากสาเหตุที่ระบบนี้ไม่แตกต่างจากระบบ PAL มากนัก เครื่องรับโทรทัศน์ในยุโรปจึงทำการพัฒนาให้สามารถใช้งานได้ทั้งระบบ PAL และ SECAM

11.4 ระบบ HDTV (High definition television) เป็นเทคโนโลยีของการแพร่ภาพโทรทัศน์ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อแสดงภาพที่มีความละเอียดสูง คือ 1280x720 ซึ่งเป็นความละเอียดสำหรับการแสดงภาพเช่นเดียวกับโรงภาพยนตร์ แต่ในขณะพัฒนานั้นได้มีการโต้เถียงกันระหว่างกลุ่มอุตสาหกรรมโทรทัศน์กับกลุ่มอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ว่าจะใช้ความละเอียดจอภาพเป็น 1920x1080 พิกเซล หลังจากนั้นสรุปได้ว่า ความละเอียดนี้ไม่เหมาะสม ดังนั้นมาตรฐาน HDTV จึงได้กำหนดให้มีความละเอียดของจอภาพเป็น 1280x720

12. อุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดต่อ

การตัดต่อจะต้องมีอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

12.1 กล้องวิดีโอ เป็นกล้องที่ใช้ในการถ่ายข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์ เพื่อทำการตัดต่อ โดยการตัดต่อจะเน้นการตัดต่อในระบบ Non-linear หรือการตัดต่อด้วยคอมพิวเตอร์เป็นหลัก ดังนั้นจึงต้องมีการถ่ายข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์ก่อน

12.2 การ์ดตัดต่อ การถ่ายข้อมูลจากกล้องวิดีโอเข้าสู่คอมพิวเตอร์ จะต้องมีการ์ดตัดต่อ (Capture card) ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการผ่านสัญญาณวิดีโอเข้าสู่คอมพิวเตอร์ และทำหน้าที่ในการบีบอัดข้อมูลวิดีโอให้มีขนาดเล็กลง

12.3 สายส่งสัญญาณ เป็นสายสำหรับส่งสัญญาณจากกล้องวิดีโอเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ หากกล้องที่ใช้เป็นแบบ Analog ก็จะใช้สายประเภท S-video หรือ Component แต่ถ้าเป็นกล้องประเภท Digital ก็จะใช้สายประเภท IEEE 1394 หรือสาย DV เช่น สาย Fire wire, I. Link, m LAM เป็นต้น

12.4 ซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมสำหรับการจับภาพวิดีโอ (Capture) ซึ่งคุณอาจจะใช้โปรแกรมที่ได้รับมาพร้อมกับการ์ดทำการ Capture ก็ได้ หรือจะใช้โปรแกรมอื่น ๆ ก็ได้ เช่น WinDVR, PowerVCR, Pinnacle studio, WinDVR, AVI_io_tral เป็นต้น ซึ่งบางโปรแกรมก็มีให้คุณสามารถดาวน์โหลดมาทดลองหรือใช้งานฟรีก็มี

12.5 เครื่องคอมพิวเตอร์ ควรเป็นเครื่องที่มาความเร็วของซีพียูสูง ไม่ควรต่ำกว่า Pentium III 500 MHz ควรเป็นเครื่องที่ใช้ฮาร์ดดิสก์ที่มีความเร็วสูง เช่น ความเร็ว 7200 rpm แบบ UDMA / 66 หรือ UDMA/ 100 หากเป็นฮาร์ดดิสก์แบบ SCSI จะยิ่งดี และควรมีขนาดที่มากเพียงพอสำหรับเก็บข้อมูลวิดีโอได้

13. โปรแกรมที่ใช้ในการตัดต่อ

13.1 Windows movie maker เป็น โปรแกรมทำวิดีโอที่ง่ายมาก แค่เพียงลากวางวิดีโอลงในโปรแกรมหลังจากนั้นก็ทำการตัดต่อตามต้องการ ความสามารถอีกอย่างหนึ่งของโปรแกรมนี้คือใช้โปรแกรม Windows movie maker สร้างสไลด์โชว์เอาเพลงมาประกอบ

13.2 Lightworks เป็นอีกหนึ่งโปรแกรมตัดต่อวิดีโอที่ดี มีการสนับสนุนการทำงานที่มี Effects และ Smart trimming tools โปรแกรมนี้เป็นที่นิยมมากให้การตัดต่อหนังเลขที่เดียว

13.3 Kate's video toolkit เป็นโปรแกรมตัดต่อวิดีโอที่มีความสามารถหลายหลายไม่ว่าจะเป็นตัดไฟล์ ประกอบ 2 ไฟล์วิดีโอต่อกัน มีลูกเล่นเปลี่ยนฉากเวลาเริ่มวิดีโอใหม่ กำหนดลำดับของวิดีโอกับเสียง

13.4 Avidemux เป็นโปรแกรมตัดต่อวิดีโอขนาดเล็กและเป็นโปรแกรม Open source โดยโปรแกรมนี้มีความสามารถตัด หมุน ปรับขนาด ลบเสียงรบกวน ปรับสี และอื่น ๆ

13.5 VSDC free video editor โปรแกรมตัดต่อวิดีโอนี้ต้องใช้เวลาศึกษาอ่านคู่มือ มีขั้นตอนการทำงานอาจเข้าใจยาก แต่โปรแกรมนี้ก็มีความเจ๋ง คือ มีตัวช่วย Filters, เอฟเฟกเปลี่ยนฉาก (Transitions), เสียงเอฟเฟก (Audio effects) เป็นต้น

13.6 MPEG streamclip โปรแกรมนี้สามารถเปิดไฟล์ DVD หรือเปิด URLs ของ Video streams ได้ ความสามารถของโปรแกรมตัดต่อวิดีโอนี้ เช่น การทริม (Trim) การ Cut การ Copy or paste และ Export the soundtrack เป็นต้น

13.7 VirtualDub โปรแกรมตัดต่อวิดีโอนี้สามารถทำงานได้กับไฟล์ AVI ด้วยอินเตอร์เฟซที่เรียบง่ายและชัดเจน จะช่วยให้เลื่อนและตัดคลิปได้อย่างง่ายดาย ความสามารถของโปรแกรมก็มี ปรับคมชัด, เบลอ, ปรับขนาด, หมุนความสว่างสีและความคมชัดปรับแต่ง และมีปลั๊กอินตัวเลือกเพิ่มให้ ได้ใช้อีกด้วย

13.8 Free video dub เป็นโปรแกรมตัดต่อวิดีโอ มีลูกเล่นคล้ายกับโปรแกรมที่ผ่านมา อย่างไรก็ตามทดลองโหลดมาทดสอบดู เป็นโปรแกรมตามความชอบส่วนบุคคล

13.9 Cyber link power director เป็นโปรแกรมตัดต่อวิดีโอที่ใช้งานง่าย Cyber link power director จะมีเครื่องมือและเอฟเฟกให้ใช้หลากหลายมากกว่า 100 รูปแบบ ตัวอย่างเช่น Time line, Transitions, Effects และอื่น ๆ และที่สำคัญของโปรแกรมตัดต่อวิดีโอ Cyber link power director คือ มีสื่อการสอนมีผู้ให้หลากหลายทำให้เมื่อไม่เข้าใจการทำงานสามารถหาข้อมูลได้ง่ายทำให้เรียนรู้วิธีการตัดต่อวิดีโอได้รวดเร็วขึ้น

13.10 Sony vegas pro 13 (โซนี่เวกัส) ผลิตโดยบริษัท Sony โปรแกรมตัดต่อวิดีโอนี้เหมาะสำหรับมืออาชีพที่ใช้เป็นประจำเนื่องจากมีราคาสูงพอสมควร และมีความโดดเด่น

ด้านการตัดต่อเสียงที่คมชัด จึงมีหลายท่านนำไปใช้ตัดต่อเวลา Cover เพลง ด้วยโปรแกรม มีความสามารถสูง ดังนั้นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ต้องมีสเปคสูงด้วย แรมต้องมีอย่างน้อย 4 GB และการ์ดจอต้องมีสเปคสูงพอสมควร

13.11) Final cut pro X (For mac) เป็นผลิตภัณฑ์ของ Apple เป็นโปรแกรมตัดต่อ วิดีโอที่คนใช้ Mac ส่วนใหญ่นิยมใช้กันมาก ด้วยฟังก์ชันการใช้งานที่ง่าย ประกอบกันมีคอมมูนิตี้ ของเหล่านักตัดต่อวิดีโอ ทำให้มีสื่อการสอน อีบุ๊ก มากมาย ทำให้เราสามารถเรียนรู้อย่างรวดเร็ว สำหรับชาว Macbook

13.12) Corel videostudio pro เป็นโปรแกรมที่ใช้งานง่าย ฟังก์ชันการทำงานต่าง ๆ ถือว่าคุ้มค่ามาก โปรแกรมนี้เหมาะสำหรับมือสมัครเล่นที่อยากเรียนรู้การตัดต่อวิดีโอ ด้วยการนำเทคโนโลยีใหม่ 64 Bit ของโปรแกรมนี้ ทำให้การตัดต่อภาพระดับ HD ออกมาได้คมชัด สวยงามเลยทีเดียว

13.13 Adobe premiere pro เป็นโปรแกรมตัดต่อวิดีโอที่มีความสามารถตัดต่อภาพนิ่ง ทำสไลด์โชว์ และภาพเคลื่อนไหวง่าย ๆ เพียงการวางลงในโปรแกรมใส่เอฟเฟกการเปลี่ยนฉาก Adobe premiere pro ยังสามารถเซฟงานไว้บน Adobe creative cloud อัปเดตอีกได้ด้วย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. ความหมาย คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้มีนักการศึกษาหลายท่านที่ได้ให้ความหมายของ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะที่คล้ายคลึงกันดังนี้

วุฒิชัย ประสารสอย (2547, หน้า 8) ได้ให้ความหมายของบทเรียนช่วยสอนไว้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือบทเรียนซีไอโอ ซึ่งมาจากคำในภาษาอังกฤษ คำว่า Computer-assisted instruction; Computer-aid instruction; CAI เป็นการพัฒนาโปรแกรมเพื่อการเรียนการสอน โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อช่วยถ่ายทอดเนื้อหาความรู้ไปสู่ผู้เรียน

กฤษมันต์ วัฒนานรงค์ (2536, หน้า 136) กล่าวไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง บทเรียนที่ได้กระทำไว้อย่างเป็นระบบเพื่อใช้กับคอมพิวเตอร์ โดยการนำเสนอเนื้อหาที่ต้องการให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์โดยตรงตามความสามารถของผู้เรียน

กิดานันท์ มะลิทอง (2536, หน้า 187) กล่าวไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสื่อการสอน ที่เป็นเทคโนโลยีระดับสูง เมื่อมีการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ จะทำให้การเรียนการสอน มีปฏิสัมพันธ์กันได้ในระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่นเดียวกับการเรียนการสอนระหว่าง ครูกับผู้เรียนที่อยู่ในห้องเรียนปกติ นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ยังมีความสามารถในการตอบสนองต่อ

ข้อมูล que ผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ทันที โดยผู้เรียนสามารถได้เรียนรู้จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวประกอบเสียงซึ่งเป็นการช่วยเสริมแรงในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน

ยีน ภู่วรรณ (2538, หน้า 22) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นโปรแกรมที่ได้นำเนื้อหาและจัดลำดับการสอนมาบันทึกไว้อย่างเป็นระบบ โดยนำเสนอในรูปแบบที่เหมาะสมกับผู้เรียน

ทักษิณา สนวนนท์ (2530, หน้า 212) กล่าวถึงความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่าเป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน การทบทวน การทำแบบฝึกหัด หรือการวัดผล โดยให้นักเรียนได้นั่งเรียนอยู่หน้าคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง แล้วเรียกโปรแกรม

ที่จัดเตรียมไว้เฉพาะสำหรับการสอนเนื้อหาขึ้นมาแสดงผลบนจอ โดยจะแสดงเรื่องราวเป็นคำอธิบาย เป็นบทเรียน หรือเป็นรูปภาพให้ผู้เรียนได้อ่านหรือดู ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนอาจมีความรู้ความเข้าใจไม่เหมือนกัน และจัดทำแบบทดสอบด้วยการตอบคำถามซึ่งมีอยู่ในบทเรียนและคอมพิวเตอร์ก็จะประมวลผลและแจ้งผลให้ผู้เรียนได้รับทราบ

จากความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นักการศึกษาหลายท่านได้เสนอไว้ นั้นผู้วิจัยจึงขอสรุปความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ การจัดทำสื่อการสอนโดยการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการจัดทำเป็นบทเรียนตามเนื้อหาที่ครูผู้สอนได้วางแผนและลำดับขั้นตอนในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน ผู้เรียนสามารถศึกษาบทเรียนนั้น ๆ ด้วยตนเองผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีทั้งภาพ เสียงและการทดสอบผู้เรียน เพื่อเสริมแรงให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามความต้องการ เกิดความสนุกสนานและไม่เบื่อหน่ายในเนื้อหานั้น ๆ

2. ลักษณะและประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีลักษณะเป็นบทเรียนสำเร็จรูป ซึ่งมีรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่หลายรูปแบบ ทั้งนี้แต่ละรูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนขึ้นอยู่กับแนวคิดและความเชื่อของนักการศึกษาแต่ละท่าน ซึ่งจากการศึกษาสรุปได้ว่า ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักการศึกษาแต่ละท่านแบ่งประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

กิดานันท์ มลิทอง (2536, หน้า 187-191) กล่าวถึงลักษณะและประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

2.1 แบบนำเสนอเนื้อหา (Tutorial instruction) โดยอาศัยธรรมชาติของการตอบสนองและการแสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ บทเรียนนี้มีการตั้งคำถามแบบถาม-ตอบจำนวนมาก มีการเสริมแรงตลอดเวลา สามารถใช้สอนสิ่งใหม่ในลักษณะบทเรียนโปรแกรม

เป็นบทเรียนที่นิยมใช้กันมาก มีการแสดงกรอบเนื้อหา การถาม-ตอบ มีการตรวจคำตอบ และมีการให้ข้อมูลย้อนกลับ

2.2 แบบฝึกปฏิบัติ (Drill and practice) เป็นบทเรียนที่ใช้ให้ผู้เรียนได้ทำแบบฝึกหัด หลังจากที่ได้เรียนเนื้อหาที่นั้น ๆ แล้วมีการฝึกซ้ำเพื่อให้เกิดทักษะ อาจเป็นทักษะด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ เช่น การอ่าน การสะกดตัวอักษร เป็นต้น

2.3 แบบจำลองสถานการณ์ (Simulation) เป็นการนำเสนอปรากฏการณ์ที่จำลองมาจากของจริง เพราะบางครั้งประสบการณ์จริงเสี่ยงเกินไปหรือแพงเกินไป เช่น การเรียน การขับเครื่องบินผ่านเครื่องบินจำลอง เป็นต้น การสอนด้วยวิธีนี้จะทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความชำนาญอย่างแท้จริง แต่ก็ขึ้นอยู่กับว่า การจำลองสถานการณ์นั้น ๆ สามารถจำลองสภาพได้เหมือนจริงมากน้อยเพียงใด บทเรียนสถานการณ์จำลองมักจะมีโปรแกรมสาธิตแทรกอยู่ด้วย ซึ่งโปรแกรมสาธิตจะสาธิตวิธีการให้ผู้เรียนได้ดูเพียงอย่างเดียว

2.4 แบบเกมการเรียนการสอน (Instructional games) เป็นบทเรียนช่วยสอนที่ฝึกให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านการเล่น เพื่อพัฒนาการเรียน พัฒนาด้านความคิด การอ่าน การเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้เรียนจะได้รับความสุขสนุกสนานเพลิดเพลินไปพร้อม ๆ กัน เช่น เกมการคิดคำนวณ เกมการต่อภาพ เป็นต้น

2.5) แบบทดสอบ (Test) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบนี้ ใช้เพื่อทดสอบผู้เรียนโดยตรง หลังจากที่ได้เรียนเนื้อหาที่นั้น ๆ หรือฝึกปฏิบัติแล้ว ผู้เรียนจะทำแบบทดสอบผ่านคอมพิวเตอร์ ซึ่งคอมพิวเตอร์ก็จะประมวลผล และเสนอผลให้ผู้เรียนได้รับทราบทันทีหลังจากที่ทำบทเรียนเสร็จเรียบร้อยแล้ว

2.6) แบบการแก้ปัญหา (Problem solving) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้ จะเน้นการฝึกคิด การตัดสินใจ โดยการมีการกำหนดเกณฑ์ให้ แล้วให้ผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์ มีการให้คะแนนหรือนำหนักกับเกณฑ์แต่ละข้อ เช่น วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ผู้เรียนจำเป็นที่จะต้องเข้าใจและมีความสามารถในการแก้ปัญหา ซึ่งก่อนที่ผู้เรียนจะตอบได้ จะต้องใช้คอมพิวเตอร์นั้นช่วยแก้ปัญหาค้าง เพราะเป็นการคำนวณที่สลับซับซ้อน ก็เท่ากับเป็นการวัดด้วยว่า ผู้เรียนมีความรู้ทางคอมพิวเตอร์มากน้อยเพียงใด

2.7 แบบการค้นพบ (Investigation) ประสบการณ์เป็นครูที่ดีการให้โอกาสผู้เรียนมีประสบการณ์ในด้านต่าง ๆ มากผู้เรียนจะเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเอง เช่น การคิดภาษา สัญลักษณ์ (Logo) ทำให้ผู้เรียนที่มีอายุน้อยสามารถเข้าใจได้ง่าย เพราะโลโก้เป็นภาษาอังกฤษขณะที่ผู้เรียนเรียนการใช้ภาษาต่าง ๆ ของสัญลักษณ์แล้ว ลองใช้คำสั่งต่าง ๆ จะทำให้มีภาพเกิดขึ้น ผู้เรียนก็จะเรียนรู้ไปด้วยตั้งแต่คำศัพท์ หลักการพื้นฐานของวิชาคณิตศาสตร์ เป็นต้น

3. ประโยชน์และข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการเรียนการสอน ก่อให้เกิดประโยชน์และข้อดีต่อการจัดการเรียนการสอนหลายประการ ดังที่นักการศึกษาได้เสนอไว้ดังนี้

กฤษมันต์ วัฒนามรงค์ (2536, หน้า 136) กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

3.1 เนื่องจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพียงจะนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ไม่นาน จึงถือได้ว่าเป็นของใหม่ ผู้เรียนจะมีความกระตือรือร้นที่จะได้ประสบการณ์ที่แปลกใหม่เป็นการกระตุ้นและเพิ่มแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียนเป็นอย่างดี

3.2 คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ในการให้ภาพและเสียง ตลอดจนข้อความกราฟิกที่เคลื่อนไหวได้ ทำให้มีความเหมือนจริง มากขึ้นเป็นการจูงใจให้อยากเรียนรู้และทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้

3.3 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนใช้ในการบันทึกและตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียน และแสดงให้เห็นได้ทั้งในรูปของตัวอักษร ภาพและแผนภูมิ เป็นการประเมินผลของผู้เรียนตลอดเวลา

3.4 คอมพิวเตอร์มีความสามารถในการทำนายและชี้แนะแนวโน้มของระดับการเรียนหรือความสามารถของแต่ละบุคคลได้เป็นอย่างดี ตอบสนองปรัชญาการเรียนการสอนเป็นรายบุคคล

3.5 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนออกแบบให้ปรับได้กับผู้เรียนที่มีความสามารถ และความสมบูรณ์ของวุฒิภาวะแต่ละคนได้อย่างดี ผู้เรียนช้าก็สามารถเรียนได้หรือผู้เรียนอ่อนก็สามารถลองผิดลองถูกได้ตามความเร็วของแต่ละคน

3.6 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีเหตุผลผลและมีความคิดที่เป็นตรรกวิทยา เพราะการโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียนจะต้องทำอย่างมีขั้นตอน มีระเบียบ และมีเหตุผล

สุกรี รอดโพธิ์ทอง (2532, หน้า 176) ได้กล่าวถึง ข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยเปรียบเทียบกับตำราเรียน สามารถสรุปได้ดังนี้

3.1 ด้านสีสัน สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ดีกว่า โดยเฉพาะผู้เรียนที่เป็นเด็ก นอกจากนี้ด้านความคงทนในการจำ บทเรียนที่มีสีสันมีผลทำให้ผู้เรียนมีความคงทนในการจำได้ดีกว่า ถึงแม้ในตำราเรียนสามารถใส่สีสันลงไปได้แต่ทางด้านต้นทุน ความยุ่งยากในการผลิต และเทคนิคการนำเสนอ บทเรียนช่วยสอนจะมีข้อได้เปรียบกว่าตำราเรียน

3.2 ด้านเสียง เป็นสิ่งเร้าที่สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ดี และการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ครูผู้สอนสามารถสร้างเสียงได้ในรูปแบบต่าง ๆ ตั้งแต่เสียงแบบง่าย ๆ ไปจนถึงเสียงที่มีความซับซ้อน

3.3 ด้านกราฟิก ครูผู้สอนสามารถสร้างภาพประกอบบทเรียนและทำให้ภาพเคลื่อนไหวได้ ซึ่งเป็นข้อได้เปรียบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเมื่อเปรียบเทียบกับตำราเรียน จะไม่สามารถทำให้ภาพเคลื่อนไหวเพื่อเร้าความสนใจได้

3.4 ด้านการศึกษารายบุคคล คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นบทเรียนที่ให้โอกาสแก่ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจของตนเอง ทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพสูง ถึงแม้การใช้แบบเรียนและชุดการสอนรายบุคคลจะช่วยการศึกษารายบุคคลได้แต่การลงทุนค่อนข้างสูง ความคงทนถาวรมีน้อย ตรงกันข้ามกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งอาจใช้เวลามากในสร้างบทเรียน แต่สามารถสร้างสำเนาได้ตามจำนวนที่ต้องการ นอกจากนี้ยังสามารถออกแบบให้มีความยากง่ายตามความสามารถและความถนัดของผู้เรียน รวมทั้งครูผู้สอนไม่ต้องประสบปัญหาในเรื่องของอุปกรณ์ที่ผู้เรียนใช้เรียนจะชำรุดเสียหาย เพราะสามารถทำสำเนาได้ใหม่ตามที่ต้องการ

3.5 ด้านการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี เพราะลักษณะของบทเรียนจะเป็นการให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนมีโอกาสตัดสินใจแสดงความคิดเห็นได้ โดยการป้อนข้อมูลผ่านทางแป้นพิมพ์หรืออุปกรณ์ช่วยอื่น ๆ

3.6 ด้านความรู้สึก จากการที่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนจนทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากในการเรียนรู้ อยากรู้คำตอบว่าต่อไปจะเป็นอย่างไร จะถามต่อว่าอย่างไร มีการติชมอย่างไร

3.7 ด้านการให้ข้อมูลย้อนกลับ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถให้ข้อมูลย้อนกลับได้อย่างรวดเร็ว ทั้งภาพและเสียง ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ใช้เทคนิคต่าง ๆ ในการที่จะสร้างแรงจูงใจให้เกิดในตัวผู้เรียน และคอมพิวเตอร์ยังสามารถประมวลผลให้ผู้เรียนได้รับทราบผลการเรียนว่าได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ ซึ่งตำราเรียนไม่สามารถทำได้

3.8 ด้านการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนไม่สามารถล่วงรู้เนื้อหาล่วงหน้าได้ ต้องให้ผู้เรียน เรียนรู้ตามลำดับขั้นตอน ซึ่งต่างจากตำราเรียน ผู้เรียนสามารถเปิดดูหน้าถัดไปได้ว่าจะเป็นอย่างไและจะจบแบบไหน ซึ่งจากเหตุนี้ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสร้างความอยากรู้อยากเรียนให้กับผู้เรียนยิ่งขึ้น

จากการศึกษา สรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์เริ่มเข้ามามีบทบาท มีประโยชน์และมีข้อดีหลายด้านในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียน เช่น การใช้งานง่าย ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล มีการประเมินผลสัมฤทธิ์และแจ้งผลย้อนกลับทันที อย่างไรก็ตามการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในขณะนี้ยังมีข้อจำกัด เช่น การด้านงบประมาณ บุคลากรหรือครูผู้สอน ผู้เชี่ยวชาญ รวมทั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ทันสมัย เป็นต้น ซึ่งควรจะมีการเตรียมความพร้อมรวมถึงการประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ของแต่ละสถานศึกษาหรือหน่วยงาน เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดให้แก่ผู้เรียน

4. แนวคิดในการจัดการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

วุฒิชัย ประสารสอย (2547, หน้า 1-7) ได้เสนอแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อที่สร้างขึ้น โดยได้รับอิทธิพลจากแนวคิดของนักจิตวิทยากลุ่มพฤติกรรมนิยม ซึ่งเชื่อว่าการสอนที่ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เอาไว้ล่วงหน้าให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน พร้อมทั้งจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เป็นหน่วยย่อยให้สัมพันธ์กันในลักษณะ โปรแกรมการสอนจะช่วยทำให้ได้รับประสบการณ์ที่ต่อเนื่องและบรรลุผลในการเรียน

วสันต์ อดิศัพท์ (2538, หน้า 52) ได้ให้แนวคิดในการจัดการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

- 4.1 เน้นกระบวนการเรียนการสอนตามเอกัตภาพ เพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลทั้งในด้านสติปัญญา ทักษะ เจตคติของผู้เรียน
- 4.2 เปลี่ยนจากครูเป็นศูนย์กลางมาสู่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
- 4.3 สร้างปฏิสัมพันธ์ใหม่ จากครูกับผู้เรียนมาเป็นการศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 4.4 เปลี่ยนบทบาทของสื่อที่ช่วยครูสอนมาสู่สื่อที่ช่วยผู้เรียน โดยผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 4.5 เน้นหลักการเรียนรู้ 4 ประการ คือผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างกระฉับกระเฉง ผู้เรียนทราบผลย้อนกลับทันที ผู้เรียนมีประสบการณ์แห่งความสำเร็จ ผู้เรียนเรียนรู้ไปทีละน้อยตามลำดับขั้นตอน

5. หลักการในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในการพัฒนาโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ต้องใช้เวลามากในการพัฒนา ทั้งนี้ เพราะเป็นโปรแกรมที่ต้องนำภาพกราฟิกและสื่อเสียง รวมทั้งเทคนิควิธีต่าง ๆ มาผสมผสาน

กับแนวทางในการสอน ลำดับขั้นตอนต่าง ๆ ในการพัฒนาโปรแกรมก็เป็นสิ่งที่ซับซ้อน ละเอียดอ่อน และเป็นเรื่องที่ยากลำบาก ดังนั้นในปัจจุบันจึงไม่แปลกเลยที่จะพบปัญหาต่าง ๆ มากมายในโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งส่วนใหญ่จะเกิดปัญหาในเรื่องคุณภาพของ โปรแกรมที่ยังไม่ดีพอ โดยสาเหตุหลักก็คือขาดการวางแผนในการพัฒนา ดังนั้นเพื่อให้การพัฒนา โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นไปอย่างมีเป้าหมายและมีคุณภาพ สามารถ นำไปใช้งานได้จริงคุ้มค่างบเวลา และการลงทุน ดังนั้น ศิริชัย สงวนแก้ว (2534, หน้า 173-176) จึง เสนอแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อย่างเป็นขั้นตอนตามลำดับ ดังนี้

- 5.1 วิเคราะห์เนื้อหา
- 5.2 ศึกษาความเป็นไปได้
- 5.3 กำหนดวัตถุประสงค์
- 5.4 ลำดับขั้นตอนการทำงาน
- 5.5 การสร้างโปรแกรม
- 5.6 ทดสอบการทำงาน
- 5.7 ปรับปรุงแก้ไข
- 5.8 การประยุกต์ใช้ในห้องเรียน
- 5.9 การประเมินผล

ซึ่งในขั้นตอนในข้อ 1 ถึงข้อ 4 เป็นขั้นตอนการออกแบบ หรือที่เรียกว่า Instruction design ส่วนขั้นตอนในข้อ 5 ถึงข้อ 7 เป็นขั้นตอนการสร้าง หรือที่เรียกว่า Instruction construction และขั้นตอนในข้อ 8 ถึงข้อ 9 หรือที่เรียกว่า Instruction implement

ฮิน ภู่วรรณ (2531, หน้า 124-126) ได้กล่าวถึงการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นจำเป็นต้องผสมผสานทฤษฎี หลักการสอน การถ่ายทอดความรู้ จิตวิทยา ตลอดจนหลักการและเทคนิคทางคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกัน ผู้ที่จะพัฒนา บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นจะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้และความเชี่ยวชาญในด้านต่าง ๆ ประกอบ กันแล้วนำผลนั้นมาใช้ประโยชน์ โดยได้นำเสนอสิ่งที่ควรคำนึงในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ไว้ดังนี้

- 5.1 ต้องเสียเวลาเรียนรู้วิธีใช้น้อย ผู้เรียนเริ่มการใช้งานก็สามารถใช้ได้ทันที
- 5.2 ใช้งานคล่อง และรวดเร็ว เช่น การคีย์บอร์ดจะต้องกดคีย์ง่าย เลือกลคีย์ง่าย
- 5.3 ข้อผิดพลาดของการใช้น้อย กล่าวคือ ไม่ว่าจะใช้หรือกดคีย์อย่างไร จะต้องไม่มี

5.4 สร้างความพึงพอใจให้กับผู้ใช้ ผลตอบสนองรวดเร็ว ผู้ใช้ไม่ต้องรอเวลา สีสัน
พอเหมาะ สวยงาม

ดังนั้นการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงต้องมีองค์ประกอบหรือกระบวนการ
ในการพัฒนาซึ่ง ฌลอง ทับศรี (2536, หน้า 3) ได้กล่าวถึงกระบวนการพัฒนาคอมพิวเตอร์
ช่วยสอนว่าจะต้องประกอบด้วยภารกิจหลัก 3 ประการ ดังนี้

5.1 การออกแบบการสอน (Instructional design)

5.2 ความเชี่ยวชาญในเนื้อหา (Content expertise)

5.3 การเขียนโปรแกรม (Programming)

ซึ่งภารกิจทั้ง 3 มีความสัมพันธ์กันอย่างแยกไม่ออก ซึ่งในแต่ละภารกิจมีแนวทางให้
ผู้ที่พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถนำไปปฏิบัติได้ดังนี้

5.1 การออกแบบการสอน (Instructional design) มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนา
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมีความแตกต่างไปจากสื่อแบบเดิม เช่น ตำราเรียน ชุดการสอน
และการสอนในห้องเรียนตามปกติ ดังนั้น การออกแบบการเรียนการสอนจึงต้องแตกต่างกันไปด้วย
ทั้งนี้การออกแบบการสอนที่ดีนั้นทำให้กระบวนการเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพสูง

ฮานนาฟินและแพค (Hannafin and Pack, หน้า 372 อ้างถึงใน ฌลอง ทับศรี 2536) ได้
เสนอการออกแบบการสอนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่ามีองค์ประกอบตามขั้นตอนใหญ่ ๆ
4 ขั้นตอน ดังนี้

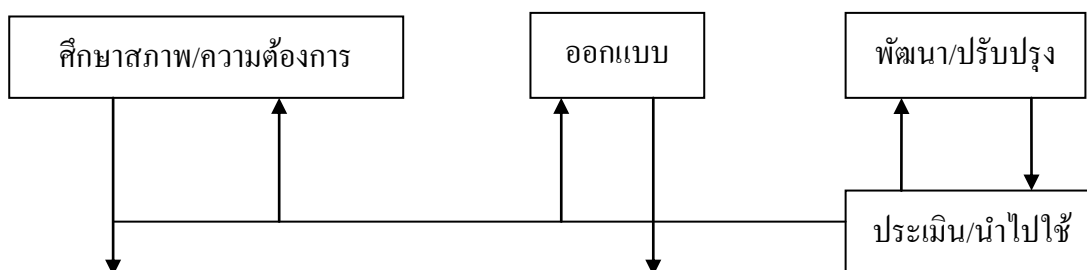
5.1 ขั้นศึกษาสภาพและความต้องการ (Needs assessment)

5.2 ขั้นออกแบบ (Design)

5.3 ขั้นพัฒนาและปรับปรุง (Develop & Revision)

5.4 ขั้นประเมินและนำไปใช้ (Evaluation implementation)

โดยขั้นตอนทั้ง 4 จะแสดงออกมาในรูปแบบของผังงานได้ดังนี้



ภาพที่ 2-14 การออกแบบการเรียนการสอน (Instructional design)

5.2 ความเชี่ยวชาญในเนื้อหา (Content expertise) มีความสำคัญทั้งในด้านความถูกต้องลึกซึ้งในเนื้อหาของบทเรียน ช่วยให้สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จัดความสัมพันธ์ของเนื้อหา ตัวอย่าง คำอธิบาย กลวิธีต่าง ๆ ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถ้าผู้ที่พัฒนาขาดความเชี่ยวชาญในเนื้อหา ก็จะไม่สามารถทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพได้ วิธีการแก้ปัญหาคือ ผู้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต้องเชิญผู้เชี่ยวชาญในด้านเนื้อหาวิชานั้น ๆ เข้าร่วมในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วย

5.3 การเขียนโปรแกรม (Programming) เป็นภารกิจสุดท้ายของกระบวนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งขั้นตอนในการเขียนโปรแกรมนั้นจะมีลักษณะการปฏิบัติอยู่ 2 ลักษณะ คือ

5.3.1 เขียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ (Programming language)

5.3.2 ใช้โปรแกรมช่วยเขียนบทเรียน (Authoring program)

ปัจจุบัน คอมพิวเตอร์มีการพัฒนาในเรื่องของโปรแกรมเป็นอย่างมาก ดังนั้นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในปัจจุบัน จึงไม่จำเป็นที่จะต้องใช้กระบวนการเขียนโปรแกรม ซึ่งเป็นกระบวนการที่ค่อนข้างยุ่งยาก แต่ผู้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในปัจจุบันควรให้ความสำคัญหรือเน้นที่กระบวนการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

6. ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การดำเนินการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอขั้นตอนในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้ คือ

วุฒิชัย ประสารสอย (2547, หน้า 24-27) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นกระบวนการที่จะต้องปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะต้องใช้ความวิริยะ อุตสาหะ และความรู้ความสามารถของผู้ปฏิบัติเป็นอย่างมาก โดยมีเป้าหมายในการสร้างมาตรฐานหรือประสิทธิภาพเชิงความรู้ เพื่อรับประกันได้ว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นนั้นมีคุณค่าต่อการศึกษาและช่วยให้ผู้เรียนบรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ จากการใช้บทเรียนนั้นได้ในระดับใดบ้าง ตลอดจนสามารถสร้างสรรค์รูปแบบการนำเสนอเนื้อหาความรู้ให้เหมาะสมกับพฤติกรรมและการตอบสนองของผู้ใช้บทเรียน โดยการพัฒนาบทเรียนตามขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

6.1 กำหนดวัตถุประสงค์ ได้แก่ การกำหนดว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นนั้นต้องการนำไปใช้กับผู้เรียนระดับไหน และต้องการให้เรียนรู้อะไร โดยจะต้องศึกษาและวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชาหรือสาระการเรียนรู้ รวมไปถึงแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะนำมาสร้างเป็นสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

6.2 รายละเอียดของเนื้อหา (Content specification) ได้แก่ เนื้อหาสาระ และกิจกรรมการเรียนรู้ที่กำหนดเอาไว้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมตามวัตถุประสงค์

6.3 วิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) วิธีการนี้จะเริ่มต้นจากการวิเคราะห์งานเพื่ออธิบายกิจกรรมการเรียนรู้จนได้รายละเอียดของเรื่องที่จะสอนหรือหัวข้อที่จะสอน

6.4 การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral objectives) เป็นการกำหนดพฤติกรรมเชิงความรู้ (Knowledge-base behavior) เพื่อให้ผู้เรียนได้รับรู้ว่ามีเมื่อเรียนจบบทเรียนแล้วจะได้รับสิ่งใดจากการเรียน

6.5 กลยุทธ์ทางการสอนและรูปแบบการนำเสนอ (Teaching strategies & Models of delivery) ได้แก่ การเลือกว่าจะใช้วิธีสื่อสารเพื่อให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการรับรู้ เช่น การนำเสนอเนื้อหาด้วย ข้อความ ภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง เป็นต้น

6.6 ออกแบบและลงมือสร้างบทเรียน (Design & Implementation) ในขั้นตอนนี้เกี่ยวข้องกับการเตรียมผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ การนำเอารายละเอียดที่ได้จากการปฏิบัติที่ผ่านมาทั้งหมดมาจำแนกรายละเอียดเป็นการเฉพาะในแต่ละส่วน เพื่อกำหนดแผนและวิธีการปฏิบัติในรายละเอียดที่เกี่ยวข้องให้ได้ข้อมูลในการปฏิบัติ หากว่ามีข้อบกพร่องที่ส่วนใดควรปรับปรุงและแก้ไขให้บกพร่องน้อยที่สุด เรียกขั้นตอนนี้ว่า “การเขียนบทดำเนินเรื่อง” หรือที่เรียกว่า “การเขียนสคริปต์”

6.7 นำเสนอต่อผู้เรียน (Delivery) เป็นวิธีการที่จะนำไปสู่กระบวนการหาประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงหลักการด้านความยืดหยุ่น และสร้างรูปแบบนำเสนอให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียน

6.8 การวัดและประเมินผล (Evaluation) ได้แก่ การประเมินระหว่างการตรวจสอบมาตรฐานของเนื้อหาสาระและกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดเอาไว้ในเบื้องต้น เช่น การประเมินความถูกต้อง ความเหมาะสม และครอบคลุมเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะจัดให้มีขึ้นในบทเรียนนั้น เพื่อการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

อดิสรณ์ แก้วมรกต (2541, หน้า 23) ได้เสนอขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

- 6.1 กำหนดวัตถุประสงค์ตามหลักสูตรและเนื้อหาพร้อมทั้งศึกษาโปรแกรมที่จะใช้ในการสร้างบทเรียน
 - 6.2 วิเคราะห์เนื้อหาและแบ่งเนื้อหาการเรียนเป็นส่วนย่อยๆ
 - 6.3 กำหนดรูปแบบการสอน
 - 6.4 เขียนโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากนั้นป้อนบทเรียนลงในคอมพิวเตอร์
 - 6.5 ตรวจสอบความเรียบร้อยของบทเรียน แก้ไข ปรับปรุง
 - 6.6 ทดลองบทเรียนกับผู้เรียนเป้าหมายและนำมาพิจารณา แก้ไข ปรับปรุง
- จิราภรณ์ สัพทานนท์ (2538, หน้า 33) เสนอขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้
- 6.1 การวิเคราะห์ผู้เรียน
 - 6.2 การวิเคราะห์เนื้อหา
 - 6.3 การกำหนดมโนคติ ที่สอดคล้องกับหน่วย หัวเรื่องโดยสรุปแนวคิด สาระ และหลักการที่สำคัญ
 - 6.4 การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้
 - 6.5 การสร้างแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ซึ่งในบทเรียนคอมพิวเตอร์มี 4 ชนิดคือ
 - 6.5.1 แบบทดสอบก่อนเข้าเรียน
 - 6.5.2 แบบทดสอบก่อนเรียน
 - 6.5.3 แบบฝึกปฏิบัติ
 - 6.5.4 แบบทดสอบหลังเรียน
 - 6.6 การเลือกภาษาที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ภาษาที่ใช้ในการเขียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ สามารถทำได้ 2 วิธีคือ
 - 6.6.1 การเขียนโดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ เช่นภาษาซี ปาสคาล ซึ่งจะต้องร่วมมือกับโปรแกรมเมอร์กับผู้สอนเนื้อหา
 - 6.6.2 การเขียนด้วยโปรแกรมสร้างบทเรียน (Authoring system) หรือที่เรียกว่า โปรแกรมประชาสัมพันธ์ ซึ่งโปรแกรมออกแบบไว้สำหรับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะ ดังนั้นการใช้งานจึงง่ายและสะดวก
 - 6.7) การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีขั้นตอนดังนี้
 - 6.7.1 นำหัวข้อย่อยของเนื้อหามาเขียนเป็นกรอบ ในแต่ละหัวข้อย่อยอาจเขียนได้หลายกรอบก็ได้ หลักในการเขียนกรอบ คือ

6.7.1.1 แต่ละกรอบความยาวไม่เกิน 10 บรรทัด

6.7.1.2 แต่ละกรอบต้องมีจุดประสงค์การเรียนรู้เพียงข้อเดียว

6.7.1.3 บางกรอบอาจจะมีคำอธิบาย ตัวอย่าง และคำถาม แต่บางกรอบอาจไม่มี

คำถามก็ได้

6.7.2 นำกรอบที่สร้างเสร็จแล้วสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

6.7.3 ทดสอบการแสดงผลออกทางหน้าจอ

6.8 การผลิตสื่อประกอบบทเรียนช่วยสอน เป็นการแบบฝึกปฏิบัติให้นักเรียน

ใช้ควบคู่กับบทเรียน โดยแบบฝึกประกอบด้วย คำนำ สารบัญ รายละเอียดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วัตถุประสงค์การเรียนรู้ วิธีการศึกษาบทเรียน แผนผังความคิด แผนการเรียนของแต่ละตอน แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

6.9 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้ (Try out) เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุง แล้วจึงนำไปทดลองสอนจริง (Trial run)

ปกรณ์ วงศ์รัตน์ (2536, หน้า 1) ได้เสนอขั้นตอนการพัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

ขั้นที่ 1 การออกแบบ (Instructional design)

1.1 วิเคราะห์เนื้อหา

1.2 ศึกษาความเป็นไปได้

1.3 กำหนดวัตถุประสงค์

1.4 ลำดับขั้นตอนในการทำงาน

ขั้นที่ 2 การสร้าง (Instructional construction)

2.1 การสร้างโปรแกรม

2.2 ทดสอบการทำงาน

2.3 ปรับปรุงแก้ไข

ขั้นที่ 3 การประยุกต์ใช้ (Instructional implementation)

3.1 ประยุกต์ใช้ในห้องเรียน

3.2 ประเมินผล

สุทธิพิศพร โชติรัตนศักดิ์ (2535, หน้า 35) ได้เสนอขั้นตอนสำคัญในการพัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

- 6.1 ขั้นเตรียมและลงมือสร้าง
- 6.2 ขั้นการกำหนดแบบแผนการใช้ขณะลงมือจริง
- 6.3 ขั้นปรับใหม่ให้เข้ากับวิวัฒนาการทางเทคนิค

7. โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การเขียน โปรแกรม (Programming) เป็นขั้นตอนหนึ่งในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งเป็นภารกิจสุดท้ายของกระบวนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังที่กล่าวไว้ข้างต้นว่าขั้นตอนในการเขียนโปรแกรมนั้นจะมีลักษณะการปฏิบัติอยู่ 2 ลักษณะ คือ

7.1 เขียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ (Programming language)

7.2 ใช้โปรแกรมช่วยเขียนบทเรียน (Authoring program)

นันทา ผลิตวานนท์ (2537, หน้า 1-5) ได้กล่าวถึงลักษณะของการเขียนโปรแกรมในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้คือ

7.1 ภาษาคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (High level language) เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูง ผู้ใช้จะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ในภาษานั้นเป็นอย่างดี เหมาะสำหรับการพัฒนาบทเรียนที่มีความซับซ้อนหรือในรูปแบบของบทเรียนที่มีการออกแบบโดยเฉพาะ ภาษาที่นิยมใช้ในการพัฒนาบทเรียนได้แก่ ภาษาเบสิก (Basic) ภาษาปาสคาล (Pascal) ภาษาซี (C) ภาษาโพล็อก (Prolog) และภาษาสัญลักษณ์ (Logo)

7.2 ภาษาช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ (Authoring language) เป็นภาษาที่พัฒนามาจากภาษาคอมพิวเตอร์ การทำงานใช้คำสั่งเฉพาะเพื่อให้ทำงานในลักษณะที่ต้องการ ภาษาช่วยสร้างบทเรียนจะใช้ง่าย และสะดวกกว่าภาษาระดับสูง

7.3 โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Authoring system) โปรแกรมประเภทนี้ส่วนใหญ่ใช้ชุดคำสั่งจากเมนู โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องอาศัยความรู้ความสามารถทางคอมพิวเตอร์ ปัจจุบันมีการพัฒนาปรับปรุงโปรแกรมให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นโปรแกรมสามารถเชื่อมโยงกับภาษาคอมพิวเตอร์ หรือสื่ออื่น ๆ เพื่อให้การทำงานมีรูปแบบที่หลากหลาย เช่น ติดต่อกับเครื่องเล่นวิดีโอ หรือการบันทึกเสียงเพื่อเพิ่มสิ่งเร้าให้บทเรียนน่าสนใจมากยิ่งขึ้น โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้แก่โปรแกรม ออเธอร์แวร์ (Authorware) ซึ่งปัจจุบันมีเวอร์ชันที่หลากหลายและได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในการนำมาใช้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

8. โปรแกรมออเธอร์แวร์ (Authorware)

เป็นโปรแกรมประเภท ออเธอร์ริงซิสเต็ม (Authoring system) ที่ใช้สำหรับพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ใช้งานที่มีความสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้โดยเฉพาะ โปรแกรมด้านการเรียนการสอน การฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ รวมทั้งยังมีความสามารถด้านมัลติมีเดีย การพัฒนาโปรแกรมด้วยออเธอร์แวร์ จะใช้เทคนิคที่เรียกว่า อ็อบเจค อินเตอร์เฟส (Object interface) ซึ่งเป็นการใช้สัญลักษณ์ (icon) แทนคำสั่ง ทำให้การใช้งานออเธอร์แวร์ มีความสะดวกและง่าย จึงสามารถพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ง่ายและมีประสิทธิภาพสูง (สมศักดิ์ ลิ่มเกิด 2536, หน้า 4) สิ่งที่ควรคำนึงถึงในการสร้าง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนมีหลายอย่าง เช่น

- 8.1 การใช้ตัวอักษรต้องมีขนาดที่เหมาะสม ขนาดของตัวอักษรไม่เล็กเกินไปจนอ่านยาก หรือใหญ่จนเกินไป
- 8.2 รูปแบบตัวอักษร ตัวอักษรที่ใช้ในการสื่อความหมาย ควรทำให้สวยงาม
- 8.3 แสง แสงที่ใช้ควรจะช่วยเน้นความแตกต่างและจุดสนใจ
- 8.4 สี สีที่ใช้ควรดูแล้วสบายตา

การเรียนรู้แบบโปรแกรม (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 ไม่ว่าจะ Programmed instruction (บทเรียนโปรแกรม) จะมีชื่อเรียกอย่างไรก็ตาม แต่ลักษณะทั่ว ๆ ไปก็คล้ายคลึงกัน (กรองกาญจน์ อรุณรัตน์, 2536)

Programmed instruction คือ เครื่องมือทางการศึกษาชนิดหนึ่ง ที่สามารถทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่จัดวางไว้เป็นลำดับขั้นตอน เป็นการจัดระบบการเรียนการสอนให้ผู้เรียนสามารถเรียนไปตามความสามารถของตนเองอย่างมีประสิทธิภาพใน Programmed instruction นั้น จะเป็นการเรียนตามลำดับจากง่ายไปหายาก โดยจะประกอบด้วย เนื้อหา แบบฝึกหัด คำสั่ง คำเฉลย ตลอดจนการให้แรงจูงใจผู้เรียน สำหรับความหมายของคำว่า “Programmed instruction” นั้น ได้มีนักเทคโนโลยีทางการศึกษาหลายท่านให้คำจำกัดความ ไว้ดังนี้

กรองกาญจน์ อรุณรัตน์ (2536) กล่าวว่า Programmed instruction เป็นสิ่งที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนด้วยตนเอง โดยแบ่งเนื้อหาและบทเรียนออกเป็นส่วนย่อย ๆ สั้น ๆ ซึ่งเรียกว่ากรอบ (Frame) แต่ละกรอบจะบรรจุคำอธิบายและคำถามที่ต่อเนื่องกันไป เริ่มจากระดับที่ง่ายมาก

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) และทฤษฎี การวางเงื่อนไขเชิงปฏิบัติ (Operant conditioning theory) ซึ่งถือความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองและการเสริมแรงเป็นสิ่งสำคัญ มีจุดมุ่งหมายเพื่อนำผู้เรียนไปสู่การเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งอาศัยการสอนที่วางโปรแกรมไว้ล่วงหน้า เป็นการให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ ด้วยตนเอง โดยได้รับผลย้อนกลับทันที และให้ผู้เรียนได้เรียนไปที่ละขั้นตอนอย่างเหมาะสม ตามความต้องการและความสามารถของตน

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528) กล่าวว่า Programmed instruction เป็นบทเรียนที่สำเร็จรูป ในตัวเอง จัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียนตามลำดับเป็นขั้นตอนหรือเป็นกรอบๆ (Frame) ตามลำดับ ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตัวเองและสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ตามลำดับขั้น ด้วยตนเอง ในเนื้อหาแต่ละกรอบจะมีคำถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจในเนื้อหานั้น และมีคำตอบ เฉลยไว้ให้ ถ้าผู้เรียนตอบผิดจะต้องอ่านเนื้อหาในกรอบนั้นใหม่ แล้วตอบคำถามอีกครั้งหนึ่ง เมื่อตอบถูกจึงจะเรียนกรอบต่อไปได้

เปรี๊ยะ กุมุท (2527) กล่าวว่า Programmed instruction เป็นการลำดับประสบการณ์ที่ จัดวางไว้สำหรับนำผู้เรียน ไปสู่ขีดความสามารถ โดยอาศัยหลักความสัมพันธ์ของสิ่งเร้า และการตอบสนองซึ่งได้พิสูจน์แล้วว่ามีประสิทธิภาพ

ชม ภาคภูมิ (2524) กล่าวว่า Programmed instruction คือ ลักษณะหนึ่งของการเรียน การสอนรายบุคคลเหมือนกับเรียนกับครูที่ดีตัวต่อตัวอย่างหนึ่ง บทเรียนจะเสนอความรู้เป็นตอน ๆ ทีละน้อยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ตอบสนองตลอดเวลา และมีการเสริมแรงให้ผู้เรียนอยากเรียน ต่อไปด้วยการเฉลยคำตอบให้ทราบทุกครั้ง

สนม ครุฑเมือง (2524) กล่าวว่า Programmed instruction คือ บทเรียนที่สร้างขึ้น เพื่อให้เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีการแบ่งเนื้อหาเป็นขั้นตอนและมีแบบฝึกหัด ผู้เรียนสามารถรู้ผล การเรียนด้วยตนเอง

สันทัต ภิบาลสุข (2522) สรุปว่า Programmed instruction เป็นสื่อการสอนอย่างหนึ่ง

ซึ่งได้จัดประสบการณ์ในการเรียนรู้ไว้อย่างมีระเบียบและเป็นไปตามลำดับขั้น ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง และเรียนได้เร็วช้าตามความสามารถของแต่ละบุคคล โดยที่ผู้เรียนไม่ต้องเสียเวลารอคอยกัน ในการเรียนรู้จาก Programmed instruction นั้นผู้เรียนต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบทเรียนอย่างเคร่งครัด และด้วยความซื่อสัตย์

วิททิช และคณะ (Wittich and others, 1962 อ้างอิงจาก สันทัต ภิบาลสุข 2522, หน้า 51) กล่าวว่า Programmed instruction เป็นระบบการเสนอบทเรียนอย่างมีระเบียบทีละเล็กทีละน้อย บทเรียนแต่ละตอนจะมีเรื่องที่ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ และจะมีปัญหาถามเกี่ยวกับเรื่องนั้น โดยตรงเพื่อให้ผู้เรียนตอบปัญหานั้น จากนั้นก็จะเฉลยคำตอบที่ถูกต้อง Programmed instruction แต่ละตอนประกอบด้วยเนื้อหาที่ถูกแบ่งออกเป็นส่วนตัวย่อย ๆ เรียกว่า กรอบ (Frame) ซึ่งกรอบในลำดับต้น ๆ จะเชื่อมโยงชักนำไปสู่กรอบต่อไปเสมอ

กู๊ด (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 เทคนิคการให้การเรียนรู้อย่างหนึ่งทีละขั้นทีละตอน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาบทเรียนด้วยตนเองตามความสามารถของตนเองโดยการนำเอาหลักการทางด้านจิตวิทยาการเรียนรู้ ทฤษฎีการเสริมแรง และทฤษฎีการวางเงื่อนไข เข้ามาประกอบกันประกอบกันในบทเรียน ดังนั้นเนื้อหาของบทเรียนจึงต้องแบ่งออกเป็นส่วนตัวย่อย ๆ และเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ไปตามลำดับขั้นตอน มีการให้ข้อมูลย้อนกลับทันที เมื่อผู้เรียนตอบถูกหรือผิดก็มีการเสริมแรงและให้กำลังใจแก่ผู้เรียน ผู้เรียนสามารถรู้ผลการเรียนของตนเอง ทั้งนี้ ผู้เรียนต้องปฏิบัติตามคำแนะนำในบทเรียนอย่างเคร่งครัดและซื่อสัตย์

2. หลักการทางจิตวิทยาที่เป็นพื้นฐานของ Programmed instruction

Programmed instruction เป็นบทเรียนสำเร็จรูปในตัวเองที่ผู้เรียนสามารถเรียนไปตามความสามารถของตนเอง โดยใช้หลักทางจิตวิทยาที่เป็นพื้นฐานของ Programmed instruction คือ หลักจิตวิทยาของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจะเกิดขึ้นได้และดำรงอยู่ได้ด้วยขบวนการอย่างหนึ่ง

เรียกว่า การวางเงื่อนไข ซึ่งถือเอาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองเป็นหลักที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ขึ้น (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต, 2528)

Programmed instruction เริ่มเป็นที่สนใจของคนทั่วไปในปี พ.ศ. 2493 และมีผู้ให้ความสนใจมากขึ้นในปี พ.ศ. 2497 เมื่อสกินเนอร์ (B.F.Skinner) แห่งมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด ได้เขียนบทความอธิบายการเรียนรู้ ซึ่งนำไปสู่การสร้างบทเรียนที่ใช้ชื่อว่า “ศาสตร์แห่งการเรียนรู้และศิลปะการสอน” (The science of learning and the art of teaching) สกินเนอร์ได้ประดิษฐ์และทดลองเครื่องช่วยสอนของเขาต่อมา และได้พิมพ์ผลงานค้นคว้าลงในวารสาร Science เมื่อปี 2500 ทำให้เทคนิคของ Programmed instruction แพร่หลายไปทั่วสหรัฐอเมริกาและประเทศอื่น ๆ ผลการค้นคว้าทดลองทำให้เขาได้รับการยกย่องว่า “เป็นผู้ให้กำเนิด Programmed instruction แบบเส้นตรง” (สันทนต์ ภิบาลสุข, 2522) สกินเนอร์ (B.F. Skinner) เรียกทฤษฎีการเรียนรู้ของเขาว่า ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบจงใจกระทำ (Operant conditioning theory) ซึ่งเน้นการกระทำของผู้เรียนมากกว่าสิ่งเร้าที่ผู้สอนกำหนด กล่าวคือ เมื่อต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากสิ่งเร้าอย่างใดอย่างหนึ่งจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกแสดงพฤติกรรมด้วยตนเองโดยไม่บังคับหรือไม่บอกแนวทางการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้เองแล้วจึง “เสริมแรง” พฤติกรรมนั้น เพื่อให้ผู้เรียนได้รู้ว่าพฤติกรรมที่เขาแสดงนั้นเป็นพฤติกรรมที่ถูกหรือเป็นการแก้ปัญหาที่ถูกต่อนั้นเอง (กมลรัตน์ หล้าสุวรรณย์, 2528) ซึ่งเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมของสกินเนอร์ โดยมีหลักการ ดังนี้

- 2.1 วางเงื่อนไขให้ผู้เรียนตอบสนอง
- 2.2 คำตอบต้องให้ตรงกับคำถาม
- 2.3 ถ้าตอบถูกต้องจะต้องได้รับการเสริมแรง
- 2.4 คำถามมีลำดับจากง่ายไปหายาก (ชม ภูมิภาค, 2524)

ประหยัด จิระวรพงศ์ (2522) กล่าวถึงหลักการและทฤษฎีทางจิตวิทยาที่นำไปสู่การสร้างและพัฒนา Programmed instruction ดังนี้คือ

2.1 ทฤษฎีการเรียนรู้แบบตอบสนอง (S-R Theory) หรือทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบการกระทำ (Operant conditioning theory) ได้แก่ การเรียนรู้จะต้องจัดบทเรียนอันเป็นสิ่งเร้าที่มีแรงเสริมอยู่ในตัว สิ่งเร้าที่มีการเสริมแรง ได้แก่ ความรู้หรือปัญหาที่ท้าทายความสนใจ คำตอบรางวัล ต้องเป็นการเสริมแรงที่เป็นไปได้โดยทันทีที่มีการตอบสนองซึ่งหลักการและทฤษฎีนี้ สกินเนอร์เชื่อว่าสภาพการเรียนรู้จะเกิดขึ้นมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่จัดไว้

2.2 ทฤษฎีการเสริมแรง (Reinforcement theory) การเรียนรู้จะมีลักษณะของการกระทำ (ตอบสนอง) ต่อเนื่องกันไปทีละน้อยและค่อยๆ สะสม การเสริมแรงทุกครั้งจะเพิ่ม

ความเข้มข้นของการกระทำและความกระตือรือร้นยิ่งขึ้น ทั้งนี้เพราะการเสริมแรงจะมีความสัมพันธ์ระหว่างการขับ (Drive) และรางวัล (Reward) ที่เป็นผลให้เกิดการตอบสนองความต้องการและความพอใจที่ได้รับผลจากความต้องการนั้น

2.3 ทฤษฎีการเรียนรู้ (Learning theory) ของ ธอร์นไดค์ (Thorndike) เป็นทฤษฎีที่เป็นกฎของความพร้อม (Readiness) ผล (Effect) และการฝึกฝน (Exercise) ซึ่งความสัมพันธ์ของกฎทั้งสามสามารถนำมาประยุกต์ในการเรียนการสอนได้มาก

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

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

2.2 กฎแห่งการฝึกหัด (Law of exercise) คือ การกระทำใด ๆ ถ้าทำซ้ำในเรื่องเดียวกัน จะทำให้เกิดความชำนาญ

2.3 กฎแห่งความพร้อม (Law of readiness) คือ การเน้นความสำคัญของความตั้งใจและการจูงใจในการเรียนรู้ เช่น การเตรียมตัวผู้เรียน การเตรียมบทเรียน เป็นต้น

จึงกล่าวได้ว่า Programmed instruction สร้างขึ้นโดยนำหลักการพื้นฐานทางจิตวิทยา มาใช้ประกอบซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น Programmed instruction จึงมีลักษณะเด่นในการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น เช่น ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง รวมทั้งได้รับการเสริมแรงและให้กำลังใจอยู่ตลอดเวลา

3. หลักการสำคัญของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ Programmed instruction

การจัดการเรียนรู้แบบ Programmed instruction มีหลักการสำคัญ 4 ประการ คือ

- 3.1 Gradual approximation มีการจัดบทเรียนแบบประมาณทีละน้อย
- 3.2 Active participation ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างแข็งขัน
- 3.3 Immediate feedback มีการให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีภายหลังจากที่ผู้เรียนทำกิจกรรมตอบสนองสิ่งเร้านั้น ๆ
- 3.4 Successful experience ได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่ทำได้สำเร็จ

4. ลักษณะของ Programmed instruction

กรองกาญจน์ อรุณรัตน์ (2536) กล่าวว่า Programmed instruction มีคุณลักษณะที่เป็นสื่อพร้อมที่จะใช้เรียนรู้ และสามารถนำ Programmed instruction ไปใช้ซ้ำแล้วซ้ำอีกได้ โดยที่

ผลการเรียนรู้ที่ได้จะยังคงเดิม Programmed instruction อาจมีทั้งสื่อที่เป็นสิ่งพิมพ์และสื่อที่ไม่ใช่สิ่งพิมพ์ หรืออาจจะเป็นสื่อทั้งสองประเภทรวมกัน โดยมีหลักในการสร้างดังนี้

4.1 ผู้เรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องอาศัย

ความช่วยเหลือจากผู้สอนบ่อย 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

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

4.1 ให้ผู้เรียนตอบสนอง (ทำกิจกรรม ตอบคำถาม) อยู่ตลอดเวลา

4.2 ให้ผู้เรียนทราบผลการตอบสนองหรือทำกิจกรรมทันที

4.3 มีการเสริมแรงและให้กำลังใจในการเรียน (ชมเชย ให้กำลังใจ)

4.4 เกิดการเรียนรู้เป็นขั้นตอนตามลำดับตั้งแต่ง่ายไปหายาก

วาสนา ชาวหา (2522) กล่าวถึงคุณลักษณะของบทเรียนแบบโปรแกรม ดังนี้

4.1 การแบ่งขั้นการเรียนรู้เป็นหน่วยย่อยๆ (Gradual approximation) คือ การจัดความรู้หรือเนื้อหาวิชาให้ผู้เรียนได้เรียนไปทีละขั้นทีละตอน และแต่ละขั้นย่อย ๆ นั้น ได้มีการลำดับจากสิ่งง่ายไปหาสิ่งที่ยากไปทีละน้อย ๆ อย่างต่อเนื่องกัน ไม่สับสนและไม่เป็นการขัดเยียดความรู้ให้แก่ผู้เรียน

4.2 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น (Active-participation) โดยการกระทำด้วยตนเอง อาจจัดในรูปการซักถามเพื่อให้ผู้เรียนได้ตอบคำถาม การทดสอบ การอภิปราย หรือวิธีการใด ๆ ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมและเป็นไปได้อย่างทั่วถึงทุกคน

4.3 ผู้เรียนได้ทราบผลการเรียนของตนทันที (Immediate feedback)

4.4 ผู้เรียนประสบผลสำเร็จเป็นระยะ ๆ (Successful experience) เนื่องจากการแบ่งชั้น การเรียนออกเป็นหน่วยย่อยให้ง่ายต่อการเข้าใจ และยังแจ้งผลการตอบสนองของการเรียนรู้ในทันที จึงทำให้ผู้เรียนได้รับความพอใจในความสำเร็จของตน เสมือนเป็นการให้รางวัล

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

4.1 เป็นความรู้ย่อยที่เรียงลำดับไว้สำหรับเป็นสิ่งที่สร้างความสนใจของผู้เรียน

4.2 ผู้เรียนตอบสนองความรู้แต่ละข้อตามที่กำหนดไว้

4.3 การตอบสนองของผู้เรียนจะได้รับการเสริมแรงและทราบผลทันที

4.4 ผู้เรียนจะค่อย ๆ เรียนเพิ่มขึ้นทีละขั้นเป็นการก้าวจากสิ่งที่รู้แล้วไปสู่ความรู้

แบบใหม่ที่แบบเรียนสำเร็จรูปเตรียมไว้

4.5 ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนด้วยตนเองเวลาที่ใช้ในการเรียนจะมากหรือน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับความสามารถของแต่ละบุคคล

5. ประเภทของ Programmed instruction

Programmed instruction จำแนกได้หลายประเภท

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

5.1 Programmed instruction แบบเส้นตรง (Linear programmed) สร้างขึ้นตามทฤษฎี ของสกินเนอร์ (B.F.Skinner) ซึ่ง ฟราย (Fry, 1963 อ้างอิงจาก เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต, 2528, หน้า 278) ได้กล่าวถึง Programmed instruction ประเภทนี้ว่ามีลักษณะ ดังนี้

5.1.1 แบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย ๆ โดยเฉลี่ยความยาวประมาณ 2 ประโยค

5.1.2 กระตุ้นให้ผู้เรียนตอบสนองโดยตั้งคำถามให้ผู้เรียนตอบเกี่ยวกับเนื้อหา ที่เรียนไปแล้ว การใช้หน่วยย่อย ๆ ในการเสนอบทเรียนที่ผู้เรียนเข้าใจง่าย และเป็นไปตามลำดับขั้น

5.1.3 การจัดเนื้อหาเรียงลำดับและนำเสนอเป็นตอน ๆ เมื่อผู้เรียนตอบถูกต้องก็จะเรียน ในกรอบต่อไป

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2521) กล่าวถึงลักษณะ Programmed instruction เส้นตรงว่า มีลักษณะที่สำคัญ 3 ประการ

5.1 เป็นบทเรียนที่ตั้งอยู่บนรากฐานของทฤษฎีการเรียนรู้ และการเสริมแรง และเน้น ในเรื่องของการสัมพันธ์ระหว่างขั้นต่อขั้น

5.2 เป็นแบบที่นิยมสร้างรูปแบบของการตอบสนองโดยการกำหนดให้

5.3 รูปแบบของการเรียนจะต่อเนื่องกันซึ่งผู้เรียนจะต้องติดตามทุกขั้นตอน และทุก

เฟรม (Frame)

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

5.1 Programmed instruction เส้นตรงแบบเรียงลำดับ (Straight forward linear program) เป็น Programmed instruction ที่เรียงข้อไปในหน้าเดียวกัน คำตอบอาจจะอยู่ตรงกับข้อที่ผู้เรียนต้องตอบหรืออาจจะอยู่ในข้อถัดไปก็ได้ และอยู่ด้านซ้ายหรือด้านขวาของเนื้อหาก็ได้

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

5.3 Programmed instruction เส้นตรงแบบพลิกกลับเล่ม (Upside down linear program) แบบนี้จะให้ผู้เรียนเริ่มเรียนหน้าขวามือตลอดเล่ม ส่วนหน้าซ้ายมือเป็นกรอบที่พิมพ์หัวกลับเพื่อให้ผู้เรียนที่เรียนหน้าขวามือตลอดเล่มแล้วได้กลับหัวบทเรียนเพื่อเรียนทางหน้าซ้ายมือจนตลอดเล่ม

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

5.1 บทเรียนแต่ละชุดประกอบด้วยหลายๆ กรอบ แต่ละกรอบจะมีเรื่องที่จะให้เรียนทีละนิด (Small step) ติดต่อเชื่อมโยงกันไปตลอด การให้ข้อมูลที่ละนิดเพื่อช่วยให้ผู้เรียนจำเรื่องราวที่จะให้เรียนได้ติดต่อกันไปโดยไม่ขาดตอน ข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้จัดเรียงลำดับไว้เป็นระเบียบต่อเนื่องกัน จากง่ายไปจนถึงยาก

5.2 ในการเรียนนั้นกำหนดว่า จะต้องให้ผู้เรียนตอบถูกได้มากที่สุด โดยทั่ว ๆ ไป 1 คำตอบใน 1 กรอบ แต่อาจจะเป็น 4-5 คำตอบใน 1 กรอบก็ได้ ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้คิดหาคำตอบเองตอนแรก ๆ ของบทเรียนจะมีลักษณะชี้แนะช่องทางให้ เพื่อให้ตอบถูก และมีลักษณะที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจได้ด้วยตนเอง การชี้ช่องทางนี้จะค่อย ๆ หายไป

5.3 บทเรียนแต่ละกรอบจะมีลักษณะ Teach-test สลับกันไป โดยที่บทเรียนกรอบต้น ๆ จะมีลักษณะสอน และกรอบต่อไปเป็นกรอบทดสอบ หรือบางกรอบอาจจะเป็นการทดสอบอย่างเดียว ถ้าเนื้อหานั้นยังเกี่ยวข้องกับเนื้อหาข้างต้น

5.4 ให้รู้ผลของการกระทำอย่างทันทีทันใดว่าคำตอบนั้นถูกหรือผิด ซึ่งถือว่าเป็นการเสริมแรง (Reinforcement) เพราะถือว่าการรู้ผลการเรียนจะช่วยให้การเรียนดีขึ้น

Programmed instruction แบบเส้นตรงจึงเป็นบทเรียนที่จัดทำขึ้น เพื่อให้ผู้เรียน ได้เรียน หรือกระทำการตอบสนองต่อบทเรียนเหมือนกันทุกคนและผู้เรียนจะต่อศึกษาไปตามกรอบของ เนื้อหาที่กำหนด โปรแกรมจะถูกจัดเรียงตามลำดับเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนตามลำดับขั้นตอน จากเนื้อหาที่ง่ายไปสู่เนื้อหาที่ยากจนกระทั่งจบบทเรียน ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถของ ตนเอง ไม่จำกัดเวลาและผู้เรียนต้องทราบผลการเรียนรู้ของตนเองอย่างทันที ซึ่งถือเป็นการเสริมแรงอย่างหนึ่ง ดังนั้นการจัดทำบทเรียนจึงต้องมีความสมบูรณ์มากที่สุด โดยจะต้อง คำนึงถึงหลักจิตวิทยาการเรียนรู้มาประกอบในการพัฒนาบทเรียนเป็นประการสำคัญด้วย

บุญเกื้อ ควรวาเวช (2530) ได้กล่าวถึงข้อควรคำนึงในการสร้าง Programmed instruction แบบเส้นตรงดังนี้

- 5.1 ควรวางแผนในการผลิตด้วยความรอบคอบ วัตถุประสงค์ต้องชัดเจนองค์ประกอบอื่น ๆ ต้องสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ของบทเรียน
- 5.2 ควรแสดง โครงสร้างหรือขอบข่ายของบทเรียนให้ผู้เรียนทราบในตอนต้น
- 5.3 เนื้อหาย่อย ๆ ในแต่ละหน่วยย่อยทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจในหน่วยถัดไป
- 5.4 เนื้อหาแต่ละหน่วยควรเหมาะสมกับช่วงความสนใจของผู้เรียน ถ้าเนื้อหา ยาวเกินไปควรแบ่งเป็นตอน ๆ หรือให้มีการพักระหว่างกรอบโดยขึ้นด้วยนิทาน หรือเกมส์ เป็นต้น
- 5.5 เนื้อหาซึ่งเป็นสิ่งเร้าและสิ่งที่จะให้ผู้เรียนตอบสนองนั้นควรสัมพันธ์กัน
- 5.6 ระหว่างกรอบควรมีความต่อเนื่อง ถ้าตอบผิดต้องมีการชี้แนะและซ่อมเสริม
- 5.7 กรอบหนึ่ง ๆ ควรมีเนื้อหาเพียงความคิดเดียว
- 5.8 ช่วยให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์มากที่สุด
- 5.9 มีการชี้แนวทางหรือแนะให้ผู้เรียนตอบคำถามได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
- 5.10 มีคำตอบที่ถูกต้องให้ผู้เรียนทราบได้ทันที เพื่อเป็นการเสริมแรงให้อยากเรียนต่อ
- 5.11 ภาษาและคำศัพท์ที่ใช้ควรชัดเจนเหมาะสมกับพื้นฐานของผู้เรียน
- 5.12 การใช้รูปภาพจะช่วยให้บทเรียนน่าสนใจ ควรมีความสัมพันธ์กับเนื้อหาวิชา
- 5.13 สร้างรูปเล่มให้สวยงามสะดุดตาผู้เรียน

2. Programmed instruction แบบสาขา (Branching programmed or Intrinsic programmed) เป็นผลจากการค้นคว้าทดลองของ โครว์เดอร์ (Norman Crowder) แห่งมหาวิทยาลัย ชิคาโก มีความเชื่อว่าการเรียนรู้โดยการใช้ Programmed instruction นี้ ถ้าผู้เรียนตอบสนองผิด เขาควรได้รับการแก้ไขหรืออธิบายเพิ่มเติม เพื่อให้เข้าใจได้อย่างถูกต้อง (สันทัต ภิบาลสุข, 2522) เป็นบทเรียนที่ผู้เรียนสามารถเลือกคำตอบได้หลายทางโดยอาศัยกรอบยื่นเป็นหลัก ทางเลือกเหล่านี้ นั้นเป็นกรอบสาขาที่ช่วยชี้ให้ผู้ตอบทราบเหตุผลของการตอบ (ประหยัด จิระวรพงษ์, 2522)

บทเรียนชนิดนี้จะมีประโยชน์มากสำหรับผู้เรียนเก่งจะสามารถเรียนจบได้เร็ว ส่วนผู้ที่เรียนช้าหรือเรียนอ่อนก็สามารถเรียนจบได้เช่นเดียวกัน เพียงแต่จะต้องใช้เวลาเรียนมากกว่า (สุนันท์ ปัทมาคม, 2530) การเขียน Programmed instruction แบบสาขาต้องเขียนเนื้อหาให้ชัดเจน และตัวเนื้อหาจะต้องเหมาะสม การเขียน Programmed instruction แบบสาขาต้องเขียนเนื้อหาในลักษณะที่จบในตัวเอง และเสนอเนื้อหา แนวความคิด และขยายความรู้ให้ชัดเจนที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยจะต้องมีการเฉลยคำตอบในอีกหน้าหนึ่งแยกต่างหาก (เสาวณีย์ สิกขบัณฑิต, 2528)

6. คุณค่าและข้อจำกัดของ Programmed instruction

แม้ว่า Programmed instruction จะมีคุณค่าทางการเรียนรู้เป็นที่ยอมรับกันทั่วไป แต่ Programmed instruction ก็ยังมีข้อจำกัดที่จะต้องศึกษาและทำความเข้าใจ ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวไว้ ดังนี้

ฉลองชัย สุรวัฒนบุรณ (2528) กล่าวถึงคุณค่าและข้อจำกัดของ Programmed instruction ไว้ดังนี้

คุณค่าของ Programmed instruction

6.1 การสร้าง Programmed instruction มีกระบวนการที่น่าเชื่อถือ ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างอิสระและสามารถดำเนินการตามความสามารถและจังหวะเวลา

6.2 ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองและมีส่วนร่วมในการเรียน โดยการแสดงปฏิกิริยาในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าหรือคำถาม และได้ทราบคำตอบว่าถูกหรือผิดอย่างทันที เป็นการให้รางวัลที่ดี กระตุ้นให้ผู้เรียนต้องการที่จะเรียนรู้

ข้อจำกัดของ Programmed instruction

6.1 Programmed instruction มักจะเน้นหนักในเรื่องเนื้อหา ทำให้ขาดในด้านความรู้สึก หรืออารมณ์ และความคิดเห็นส่วนตัว

6.2 Programmed instruction แบบเส้นตรงไม่เหมาะสมกับผู้เรียนที่เรียนเก่ง เพราะผู้เรียนเก่งเมื่อทำกิจกรรมได้เสร็จก่อนและไม่มีอะไรทำอีก อาจจะทำให้เบื่อหน่ายจะต้องมีงานเพิ่มเติมให้บ่อย ๆ

6.3 ไม่อาจใช้แทนผู้สอนได้ทุกอย่าง เพราะบางบทเรียนต้องให้คำแนะนำอยู่บ้าง

6.4 ในการจัดทำต้องการผู้มีความรู้ความสามารถ และต้องการเวลาในการเขียน โปรแกรมและการทดลองภาคสนาม และไม่อาจใช้ได้บางภูมิภาคหรือบางท้องถิ่นเพราะขาดบุคลากรในการอำนวยความสะดวก

ประหยัด จิระวรพงษ์ (2522) ได้กล่าวถึงคุณค่าและข้อจำกัดของ Programmed instruction ไว้ดังนี้คือ

คุณค่าของ Programmed instruction

- 6.1 สามารถส่งเสริมความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ดี
- 6.2 ช่วยประหยัดเวลาในการสอน
- 6.3 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตัวเอง

ข้อจำกัดของ Programmed instruction

- 6.1 Programmed instruction อาจไม่ตอบสนองจุดหมายได้ทุกประการ
- 6.2 ผู้เรียนอาจเบื่อหน่ายจากการปฏิบัติซ้ำมาก ๆ
- 6.3 ผู้เรียนไม่สามารถแสดงความคิดเห็นหรือวิพากษ์วิจารณ์ เพราะถูกจำกัด

การตอบสนอง

เป็ร็อง กุมุท (2527) กล่าวว่า Programmed instruction สร้างขึ้นจากรากฐานจิตวิทยาการเรียนรู้ทำให้เกิดระบบวิธีเรียนแบบเอกัตบุคคล (Individual difference) หรือตัวต่อ ย่อมให้คุณค่าทางการเรียนรู้หลายประการ คือ

- 6.1 ทำให้เรียนรู้ได้ดี และเรียนได้ด้วยตนเอง
- 6.2 ทำให้แต่ละคนเรียนได้เร็ว-ช้าตามความสามารถของตนเอง
- 6.3 จะเรียนที่ไหน เมื่อไรก็ได้ตามที่ต้องการ คือ มีความสะดวก มีคุณค่าในด้าน

ความเสมอภาค

- 6.4 ยกระดับมาตรฐานการเรียน ให้ทัดเทียมกันอย่างทั่วถึง
- 6.5 มีการจัดลำดับเนื้อหาและผู้เรียนได้รับการตอบสนองขณะที่เรียน

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2521) กล่าวถึง คุณค่าและข้อจำกัดของ Programmed instruction ดังนี้

คุณค่าของ Programmed instruction

- 6.1 ผู้เรียนมีโอกาสเรียนด้วยตนเอง และดำเนินไปตามความสามารถของตน
- 6.2 กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้
- 6.3 สนองตอบในเรื่องความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคล
- 6.4 เป็นการประหยัดเวลาในการสอนบทเรียนหนึ่ง ๆ เพราะจากผลการวิจัยพบว่า Programmed instruction สามารถสอนเนื้อหาได้มากเท่าวิธีสอนอื่น ๆ โดยใช้เวลาน้อยลง
- 6.5 ช่วยให้ผู้เรียนเกิดนิสัยมีความรับผิดชอบในตัวเองได้เป็นอย่างดี

ข้อจำกัดของ Programmed instruction

6.1 ไม่อาจทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจได้ทั้งหมด เพราะบางเรื่องผู้เรียน
ยังต้องการคำแนะนำจากผู้สอน

6.2 ไม่สามารถใช้กับเนื้อหาบางวิชาได้ เช่น วิชาที่ต้องการการสนองตอบในแง่ของ
ความคิด

6.3 ผู้เรียนที่เรียนเก่งอาจทำบทเรียนได้เสร็จก่อน ทำให้เกิดความเบื่อหน่าย
จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า Programmed instruction ถูกพัฒนาขึ้นมาตามหลักการพื้นฐาน
ทางจิตวิทยาการเรียนรู้ ซึ่งถือว่าเป็นกระบวนการที่อาศัยหลักการทางวิทยาศาสตร์ จึงทำให้
Programmed instruction เป็นเครื่องมือที่เป็นประโยชน์ทางการศึกษา ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ดีขึ้น
แต่อย่างไรก็ตาม Programmed instruction ก็ยังมีข้อจำกัดที่ต้องทำการศึกษาและทำความเข้าใจ
เพื่อจะได้นำมาเป็นแนวทางในการจัดทำและนำ Programmed instruction ไปใช้ให้เกิด
ประสิทธิภาพมากที่สุด การศึกษาวิจัยผลการใช้นวัตกรรม Programmed instruction จึงเป็นแนวทาง
ที่จะช่วยลดปัญหาและข้อจำกัดดังกล่าว

7. 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. การเลือกเนื้อหาระดับผู้เรียนและแบบ Programmed instruction ที่จะใช้
2. การตั้งจุดมุ่งหมายการเรียนรู้
3. การวิเคราะห์เนื้อหาแยกเป็นตอนย่อย ๆ และจัดลำดับ
4. การสร้างแบบทดสอบ

ขั้นที่ 2 การดำเนินการเขียนบทเรียน (Development stage)

1. การเขียนกรอบสอน (Teaching frame)
2. การเขียนกรอบฝึกสอน (Practice frame)
3. การเขียนกรอบสรุป (Criterion frame)

ขั้นที่ 3 การทดลองบทเรียน (Tryout stage)

1. การทดลองเป็นรายบุคคลเพื่อแก้ไขปรับปรุง
2. การทดลองเป็นกลุ่มย่อยเพื่อแก้ไขปรับปรุง
3. การทดลองเป็นกลุ่มใหญ่เพื่อแก้ไขปรับปรุง

ขั้นที่ 3 การนำไปใช้ (Implementation stage)

ก่อนที่จะนำบทเรียนไปใช้จะต้องมีการแก้ไขปรับปรุงจากการทดลองเป็นกลุ่มใหญ่แล้ว เห็นว่าน่าเชื่อถือได้ โดยทั่วไปแล้วใช้เกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 ซึ่งหมายความว่า ผู้เรียนด้วยบทเรียนนี้ สามารถตอบสนองถูกทั้งหมดร้อยละ 90 และร้อยละ 90 ตอบสนองแต่ละตอนได้อย่างถูกต้อง

เปรี๊ยะ กุมุท (2519) กล่าวว่า การสร้าง Programmed instruction จะต้องปฏิบัติตาม ขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตร เพื่อให้ทราบว่าบทเรียนจะตอบสนองอะไร มีเนื้อหาอย่างไร ผู้เรียน ระดับไหน การจัดทำแผนการเรียนรู้จึงเป็นสิ่งจำเป็นในอันที่จะช่วยให้ทราบถึงลำดับการจัดการ เรียนรู้ และช่วยกำหนดขอบข่ายของเนื้อหาได้ นอกจากนี้ผู้สร้างบทเรียนควรศึกษาเอกสาร ตำรา หรือต้องสัมภาษณ์จากผู้รู้ด้วย

2. ตั้งจุดมุ่งหมาย การสร้างบทเรียน โปรแกรมต้องสามารถตอบสนองความต้องการของ ผู้เรียน และเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน ผู้สร้าง Programmed instruction ต้องพยายาม แจกแจงจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ซึ่งจะต้องสังเกตและวัดได้

3. วางขอบเขตของงาน การวางขอบเขตของงานหรือวางเค้าโครงเรื่อง มีประโยชน์ ในการสร้างบทเรียนมากเพราะช่วยในการลำดับเรื่องราวก่อนหลังและป้องกันการหลงลืมเรื่องราว บางตอน

4. เขียน Programmed instruction

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

1. ขั้นตอนเตรียม แบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน คือ

1.1 เลือกชื่อเรื่องโดยเลือกในเนื้อหาวิชาที่ผู้เขียนมีความรู้ในเรื่องนั้นดี

1.2 เตรียมเค้าโครงของเนื้อหา โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดที่จะสอน ผู้สร้าง

โปรแกรมต้องสามารถรวมความรู้ในเนื้อหาวิชาเข้ากับความรู้ในวิธีการสอนด้วยโปรแกรมได้ เป็นอย่างดี

1.3 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1.4 สร้างแบบทดสอบสำหรับวัดพฤติกรรมเบื้องต้นซึ่งคะแนนของแบบทดสอบ จะบอกให้รู้ว่าควรจะเริ่มพฤติกรรมที่ใด แบบทดสอบนี้ควรมีหลาย ๆ คำถาม เพื่อให้แน่ใจว่าผู้เรียน ไม่สามารถเดาคำตอบได้

1.5 สร้างแบบทดสอบสำหรับวัดพฤติกรรมขั้นสุดท้ายเพื่อจะได้ทราบว่าผู้เรียนได้รับความรู้จาก 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 เพื่อนำผู้เรียนไปถึง พฤติกรรมขั้นสุดท้าย โดยอาศัยหลักความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง (S-R)

2.2 ให้ผู้เรียนตอบสนองอย่างแข็งขัน โดยถือหลักว่าผู้เรียนจะยอมรับในเนื้อหา ที่ตอบถูกเท่านั้น ทำให้มีแบบการตอบสนองต่าง ๆ

2.3 มีการยืนยันหรือตรวจแก้การตอบสนองของผู้เรียน Programmed instruction จะมีการเปรียบเทียบคำตอบที่ถูกกับคำตอบที่ผิด เมื่อผู้เรียนพบว่าคำตอบนั้นถูกจะได้รับ การยืนยัน แต่ถ้าการตอบสนองผิดก็จะได้รับคำตอบที่ถูกต้อง

2.4 มีการใช้วิธีการปูพื้นเพื่อเป็นแนวทางในการสนองตอบของผู้เรียน ซึ่งการปูพื้นนี้ เป็นเครื่องชี้ในกรอบต่าง 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. ขั้นการทดลองแก้ไข แบ่งย่อยอีกได้ 3 ขั้นตอน คือ

3.1 ขั้นการทำฉบับร่างจากต้นฉบับ (Write the original draft) ซึ่งอาจทำเป็นแผ่น ๆ เพื่อให้ผู้เรียนอ่านด้านหน้าและตอบสนองด้านหลัง ในขั้นนี้เป็นการนำโปรแกรมไปทดลอง กับผู้เรียนคนเดียวในช่วงเวลาหนึ่ง แล้วนำมาปรับปรุง เพื่อนำไปทดลองกับผู้เรียนคนถัดไป

3.2 แก้ไขฉบับร่าง เป็นการนำฉบับร่างจากต้นฉบับมาปรับปรุงแก้ไขในแง่มุมต่าง ๆ เพื่อให้ได้โปรแกรมที่ดีออกมา

3.3 ทดลองฉบับร่างที่แก้ไขแล้ว และพิจารณาแก้ไขอีกครั้ง แล้ว นำไปทดสอบ กับผู้เรียนจำนวน 15-40 หรือมากกว่า แล้วนำมาปรับปรุงอีกครั้ง โดยถือเกณฑ์มาตรฐานให้มีอัตรา ความผิดพลาดเพียง 10 เปอร์เซ็นต์ จึงสามารถนำไปใช้ได้

ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90

แนวคิดสะท้อนประสิทธิภาพสื่อ การสอนที่นิยมปฏิบัติมี 2 แนวทาง คือ (1) ยึดเกณฑ์ มาตรฐาน 90/ 90 (The 90/ 90 standard) ของเปรื่อง กุมุท, 2519 และ (2) ยึด E1 / E2 ของชัยยงค์

พรหมวงส์ (2520, หน้า 135) ซึ่งแนวคิดการสะท้อนประสิทธิภาพสื่อการสอนล้วนแล้วแต่มีพื้นฐานที่มาจากมีหลักการทางวิชาการที่ชัดเจน (มนตรี แย้มกสิกร, 2550)

การทดสอบประสิทธิภาพโดยยึด เกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 ผู้ที่เสนอแนวคิดเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 (The 90/ 90 Standard) คนแรก (ในประเทศไทย) คือ รองศาสตราจารย์ ดร.เปรี๊ญ กุมุท ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ซึ่งเขียนหนังสือ ชื่อ เทคนิคการเขียนบทเรียนโปรแกรม (เปรี๊ญ กุมุท, 2519) หลักการของเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 เป็นวิธีการที่ได้รับการพัฒนาเพื่อสะท้อนประสิทธิภาพของบทเรียน โปรแกรม (Programmed textbook) มีหลักการจิตวิทยาที่สนับสนุนแนวคิดการประเมินตามแนวทางนี้อย่างชัดเจน การที่จะนำวิธีการประเมินตามแนวทางนี้ไปใช้นักวิจัย หรือนักการศึกษาควรที่จะต้องทำความเข้าใจให้ชัดเจน เพราะปัจจุบันมีงานวิจัยจำนวนมากได้ มีการกำหนดนิยามเกณฑ์ประสิทธิภาพขึ้นมาใหม่ โดยขาดหลักการและแนวคิดที่มารองรับ ทำให้การสะท้อนค่าประสิทธิภาพ เกิดประโยชน์น้อย แนวคิดพื้นฐานของการสร้างเกณฑ์ มาตรฐาน 90/ 90 การประเมินตามแนวคิดเกณฑ์ประสิทธิภาพ 90/ 90 เป็นการบอกค่าของบทเรียนสำเร็จรูป หรือบทเรียนโปรแกรม (Programmed materials หรือ Programmed textbook หรือ Programmed lesson) ซึ่งเป็นสื่อที่มีเป้าหมายหลัก เพื่อให้ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเองเป็นสำคัญ หลักจิตวิทยาสำคัญที่เป็นฐานคิดความเชื่อของสื่อชนิดนี้คือทฤษฎีการเรียนรู้แบบ รอบรู้ (Mastery learning) ซึ่งมีความเชื่อว่า ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ หากจัดเวลา เพียงพอจัดวิธีการเรียนที่เหมาะสมกับผู้เรียน ก็สามารถที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์ (Bloom, 1981)

1. นิยามความหมาย “เกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90”

ก่อนอื่นต้องขออ้ออีกครั้งที่ “เกณฑ์ มาตรฐาน 90/ 90” กับการเขียนค่าประสิทธิภาพ E1/ E2=90/ 90” หรือ “80/ 80” เป็นคนละแนวคิด ทั้งนี้เนื่องจากในวงวิชาการการวิจัยและพัฒนาสื่อ มีงานวิจัย จำนวนมากที่เขียนสื่อสารการหา ประสิทธิภาพสื่อที่ก่อให้เกิดความสับสนและกำหนด นิยามความหมายการหาค่าประสิทธิภาพขึ้นมาเองซึ่งแตกต่างไปจากนิยามดั้งเดิมที่มีแนวคิด หลักการสนับสนุน โดยนิยามความหมาย “เกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90” (The 90/ 90 standard) ดั้งเดิม คือ

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

90 ตัวที่สองแทนคุณสมบัติที่ว่าร้อยละ 90 ของนักเรียนทั้งหมดได้รับผลสัมฤทธิ์

ตามความมุ่งหมายแต่ละข้อ และทุกข้อของบทเรียนโปรแกรมนั้น (เป็เรื่อง กุมุท, 2519, หน้า 129)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

พัชญา เชื้อสิงห์ (2552) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย คอมพิวเตอร์ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบวงกลม วิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้ 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพเท่ากับ 74.88/ 73.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 70/ 70 2) บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.65 3) นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลัง เรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 4) นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย คอมพิวเตอร์มีเจตคติต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับมากที่สุด

กาญจนา ญาติมิ (2552) ทำการวิจัยเรื่อง การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียง และสหกรณ์กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 มีคุณภาพในด้านเนื้อหาอยู่ในระดับ ดีมาก และด้านสื่อ อยู่ในระดับ ดี และมีประสิทธิภาพ 91.11/ 91.33

สยามรัฐ บุตรศรี (2553) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้นสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้นสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับ ดี และมีคุณภาพด้านสื่ออยู่ในระดับดีมาก ส่วนผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียพบว่าผู้เรียน ส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการอยู่ในระดับดี

ชุตีรัตน์ ประสงค์มณี (2553) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ 8 เรื่อง โมเมนตัมของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่แสดง การเคลื่อนที่ของวัตถุเป็นแบบภาพนิ่งและแบบภาพเคลื่อนไหวยุคเป็นระยะ ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โมเมนตัมที่แสดงการเคลื่อนที่ของวัตถุ เป็นแบบภาพนิ่งมีประสิทธิภาพ 80.33/ 81.17 และแบบภาพเคลื่อนไหวยุคเป็นระยะ มีประสิทธิภาพ 80.00/ 83.50 2) นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แบบทดสอบ ผลสัมฤทธิ์และแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาภาควิชา

ครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จำนวน 32 คน ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นทำให้ผู้เรียน มีประสิทธิภาพทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญสามารถนำไปใช้ในการเรียนด้วยตนเองได้ และความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อชุดการสอนสำเร็จรูปอยู่ในระดับดี

สำเร็จ แพ่งศรี (2554) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่านค่าไมโครมิเตอร์ขนาด 0.01 มม. ผลการวิจัยครั้งนี้ปรากฏว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพได้ตามเกณฑ์ มาตรฐาน 90/ 90 และหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นักศึกษามีความรู้เพิ่ม มากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

พุกฤษฏี ธีรานบุตร (2554) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ รายวิชา ไมโครคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาสาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจวิทยาลัยราชพฤกษ์ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประสิทธิภาพ 81.08/ 80.16 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/ 80 และผลการเปรียบเทียบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่าหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 5) ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยรวมอยู่ใน ระดับดี และกลุ่มตัวอย่างนักศึกษามีความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยรวม อยู่ในระดับดีแสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้กับการเรียน การสอน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขวัญชนก บัวทรัพย์ (2558) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้โปรแกรมการพิมพ์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาล 2 วัดเสนาหา (สมักรพลผดุง) ผลการศึกษาพบว่า 1) ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้โปรแกรมการพิมพ์ จากการประเมินคุณภาพมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ เท่ากับ 83.00/ 88.83 ซึ่งเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/ 80 2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้โปรแกรมการพิมพ์ หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้โปรแกรมการพิมพ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.24 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.43 โดยแปลผลอยู่ในระดับมาก

สมภพ พูคำ (2559) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่อง ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น สำหรับนิสิตปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 98.66/ 92.50 และจากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ย หลังการเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความพึงพอใจของนิสิตปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาต่อการเรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นมีความพึงพอใจในระดับ มากมีค่าเฉลี่ยที่ 4.29

2. งานวิจัยในต่างประเทศ

โฮลเดรน (Holdren, 2002) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องของผลการสอนโดยใช้ สื่อคอมพิวเตอร์ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติของนักเรียนที่เรียนวิชาพีชคณิต โดยกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนจำนวน 146 คน ซึ่งผู้วิจัยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรกสอน โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ และอีกกลุ่มสอนแบบบรรยาย ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนและเจตคติของ นักเรียนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

Charlotte; Sarah; & Michael (2002) ได้ศึกษาผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการพัฒนาการเรียนรู้คำศัพท์ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 1 เพื่อศึกษาผลการใช้คอมพิวเตอร์ ช่วยสอนกับการพัฒนาคำศัพท์ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 1 โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่าง ด้วยการสุ่มแบ่งออกเป็นสองกลุ่ม คือกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมนักเรียนทั้งสองกลุ่มนี้เข้าร่วม โครงการ “หยุดทุกคนอ่านทุกคน” เหมือนกัน ในช่วงที่ทั้งสองกลุ่มนี้ทำกิจกรรมหยุดทุกคน อ่านทุกคนตามปกตินักเรียนในกลุ่มควบคุมจะมีการใช้หนังสือและเทปประกอบ ส่วนนักเรียน กลุ่มทดลองนั้นมีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ผลที่ออกมาแสดงให้เห็นว่ามีความแตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญของคะแนนทั้งก่อนและหลังเรียนของทั้งสองกลุ่ม ซึ่งนักเรียนในกลุ่มทดลอง จะมีผลการเรียนรู้เรื่องคำศัพท์ดีกว่ากลุ่มควบคุม

Sule. (2002) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในด้านการสอน วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับวิชาฟิสิกส์เคมีชีวะ และวิทยาศาสตร์ทั่วไป โดยทำการศึกษากับผู้เรียนในระดับ มัธยมศึกษาและระดับมหาวิทยาลัยที่เรียนในสาขาวิทยาศาสตร์จำนวน 108 คน กลุ่มตัวอย่างจำนวน 42 คน พบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงคิดเป็นร้อยละ 95 และผู้เรียนในระดับวิทยาลัยจะมีความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ดีกว่าระดับ มัธยมศึกษา

Krauss & Ally (2005) ศึกษาการออกแบบและการประเมินผลการใช้ Learning objects ในด้านการพัฒนาเนื้อหา ในกรณีศึกษาการใช้ Learning objects เพื่อช่วยความเข้าใจของผู้เรียน

ในเรื่องหลักการให้ยาในการรักษาโรคของผู้ใช้ยา ผลจากการประเมินพบว่า Learning objects มีคุณภาพด้านเนื้อหา การกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้และการสร้างแรงจูงใจอยู่ในระดับดีมาก ส่วนความเหมาะสมด้านการปฏิสัมพันธ์, การใช้งานและการให้ผลป้อนกลับอยู่ในระดับที่ต้องการการแก้ไข ดังนั้นในการใช้ Learning objects เพื่อศึกษาความเข้าใจหลักการให้ยาในการรักษาโรคของผู้ใช้ยา จึงสามารถสร้างแรงจูงใจในการศึกษาและทำให้นักศึกษابرรลุเป้าหมายในการศึกษาได้เป็นอย่างดี

Farha (2007) ได้ศึกษาการค้นคว้าหาประสิทธิภาพของ Learning objects โดยได้ ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนระหว่างการใช้ Learning objects และการสอนโดยใช้หนังสือเรียน กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาปริญญาตรี ในวิทยาลัยของรัฐและวิทยาลัยเอกชนหลักสูตร 4 ปี และหลักสูตร 2 ปี ใช้การสุ่มตัวอย่างในการกำหนดกลุ่มนักศึกษาออกเป็นกลุ่มทดลอง (ใช้ Learning objects) และกลุ่มควบคุม (ใช้หนังสือ) ด้วยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เหมือนกันมากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ เช่นเดียวกับการให้ความสะดวกแก่ผู้เรียนให้ได้มากที่สุดเท่า ๆ กัน ใช้วิธีการให้เนื้อหาและการประเมินผลผ่านระบบออนไลน์ กลุ่มนักศึกษาแต่ละคนได้รับเอกสารการสอนที่เหมือนกัน โดยผ่านการเข้าระบบที่ใช้ชื่อและพาสเวิร์ดของแต่ละคนในระบบบริหารจัดการ การ เรียนรู้ Blackboard ด้วยการเข้าไปในเว็บไซต์นักศึกษาจะได้รับแจ้งคำชี้แจงโดยย่อให้ทราบ รวมถึงการได้รับบทเรียนในบทเรียนสำเร็จรูปนี้ ผู้เรียนได้รับคำสั่งในการกำหนดแนวทางการศึกษา หรือการประเมินในรูปแบบของคำถามที่นำไปสู่การแก้ปัญหาบนเนื้อหาในบทเรียน ผลการศึกษา พบว่า ในการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการประเมินผลการเรียนในกลุ่มที่ใช้ Learning objects มีค่าเฉลี่ย สูงกว่ากลุ่มที่สอนด้วยหนังสือและจากการศึกษาตัวแปรที่เกี่ยวข้องด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านประสบการณ์ในการเล่นเกมส์, อายุ, เพศ และความชอบส่วนตัวของผู้เรียน พบว่าไม่มี ความแตกต่างอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งจากผลการประเมินนี้แสดงให้เห็นว่าผลการเรียนที่ได้รับ มีผลเนื่องมาจาก สมบัติของ Learning objects เป็นสำคัญ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศพบว่าการเรียนรู้ผ่านสื่อ อิเล็กทรอนิกส์ หรือบทเรียนออนไลน์จะช่วยทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีสอน แบบปกตินอกจากนี้บทเรียนออนไลน์ยังทำให้เกิดความสะดวกต่อผู้เรียนทุกสถานที่ ทุกเวลา นอกจากนั้นยังสามารถตอบสนองต่อศักยภาพและความสามารถของผู้เรียนได้ดี

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

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

ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้องกับวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา มีขั้นตอนดังนี้คือ

1. ศึกษาจุดมุ่งหมายของหลักสูตร จุดประสงค์ และเนื้อหาวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และภาษาภาพสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี
2. วิเคราะห์เนื้อหา และกำหนดจุดประสงค์ในการเรียนบทเรียนให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ทั่วไปและครอบคลุมเนื้อหาวิชา วิทยุ และโทรทัศน์การศึกษาเบื้องต้น เพื่อเป็นแนวทางใน การสร้างเครื่องมือและแบบประเมินผลการเรียน

กำหนดคุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การกำหนดคุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเนื้อหาวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี มีขั้นตอนดังนี้

1. Information (สารสนเทศ) เมื่อทำการศึกษาจุดประสงค์ และเนื้อหาวิชาการผลิต รายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพสำหรับนิติตระดับปริญญาตรี แล้วทำการแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย ๆ โดยทำการนำเสนอเนื้อหาผ่านสื่อต่าง ๆ พร้อมแหล่งสืบค้นเพิ่มเติม

2. Individualization กำหนดช่องทางการเข้าสู่เนื้อหาในบทเรียนทำการเชื่อมโยงเนื้อหาทั้งภายใน และภายนอกบทเรียนทำการกำหนดเนื้อหาในแต่ละหน้าของบทเรียน ซึ่งประกอบไปด้วยเนื้อหาหลัก ๆ ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ขั้นตอนการปฏิบัติในแต่ละหน่วย รวมไปถึงสื่อต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3. Interaction ทำการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยให้มีการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน โดยทำการแทรกแบบสอบถาม หรือให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นในบทเรียนแต่ละหน่วยได้จากผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้

4. Immediate feedback เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว ผู้เรียนสามารถทราบผลคะแนนหลังจากทำแบบทดสอบได้ทันที

สร้างและทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา สำหรับนิติตระดับปริญญาตรี ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการศึกษาดังต่อไปนี้

1. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา สำหรับนิติตระดับปริญญาตรี ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาแนวคิดทฤษฎี เอกสารหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ขั้นตอนที่ 2 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อกำหนดขอบเขตเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา สำหรับนิติตระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา

ขั้นตอนที่ 3 วิเคราะห์เนื้อหาจากจุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 4 กำหนดเนื้อหาสาระที่จะสร้างสื่อประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 หน่วย ได้แก่ หน่วยที่ 1 เรื่อง ความสำคัญของการตัดต่อ หน่วยที่ 2 เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ หน่วยที่ 3 เทคนิคการเปลี่ยนภาพ

ขั้นตอนที่ 5 ศึกษาขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ขั้นตอนที่ 6 ศึกษาเทคนิคการเขียน โปรแกรม สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

โดยใช้ Adobe captivate

ขั้นตอนที่ 7 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอน

ขั้นตอนที่ 8 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่จัดทำขึ้นนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบข้อบกพร่องและความสมบูรณ์ของเนื้อหา แบบฝึกหัด แล้วนำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญกลับมาแก้ไขปรับปรุง เพื่อให้ได้บทเรียนที่มีคุณภาพ

ขั้นตอนที่ 9 เมื่อปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญเรียบร้อยแล้วนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ที่เรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา ที่สร้างขึ้นกลับไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพ โดยใช้แบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543) ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item-objective congruence : IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00

ขั้นตอนที่ 10 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปหาประสิทธิภาพ โดยนำไปทดลองกับนิสิตที่เรียนวิชา การผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน จำแนกนักเรียนเป็นระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับจุดบกพร่องในด้านคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นำข้อมูลที่ได้ปรับปรุงแก้ไข เพื่อการทดสอบในครั้งต่อไป

ขั้นตอนที่ 11 หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา ไปทดลองครั้งที่ 2 เป็นขั้นทดลองแบบกลุ่ม (Small group) กับนิสิตที่เรียนวิชา การผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน โดยมีผลการเรียนเก่ง อ่อน ปานกลาง โดยมีจุดประสงค์เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิดีทัศน์เพื่อการศึกษา ภาษาภาพ สำหรับระดับปริญญาตรี ก่อนนำไปทดลองใช้จริงกับกลุ่มทดลองจริง และนำผลการทดสอบที่ได้ไปพัฒนา แก้ไข ปรับปรุงประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้แล้วนำไปทดสอบในครั้งต่อไป

การดำเนินการและการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษากับนักเรียนกลุ่มเดียว ซึ่งมีการวัดผลก่อนและหลังการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิดีทัศน์เพื่อการศึกษา สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิดีทัศน์เพื่อการศึกษา สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ที่ผ่านการหาประสิทธิภาพและมีประสิทธิภาพ

ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 ไปทดลองใช้กับนิสิตระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชาการผลิตรายการ โทรทัศน์/วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา จำนวน 40 คน

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษานี้ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นิสิตระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชาการผลิตรายการ โทรทัศน์/วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา จำนวน 40 คน โดยดำเนินการดังนี้

2.1 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น มาทดสอบกับนักเรียนทั้งหมดก่อนเรียน (Pretest) แล้วบันทึกคะแนนเป็นรายบุคคลไว้เพื่อเปรียบเทียบกับคะแนนหลังเรียน (Posttest)

2.2 ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการผลิตรายการ โทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีที่เรียน วิชาการผลิตรายการ โทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา

2.3 บันทึกคะแนนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและบันทึกคะแนน ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการผลิตรายการ โทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา

2.4 ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบทางการเรียนมาทดสอบนักเรียนทั้งหมด หลังจากเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการผลิตรายการ โทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา ซึ่งดำเนินการวัดและประเมินผลหลังเรียนเนื้อหาจบแล้ว (Posttest)

2.5 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติต่อไป

การสร้างแบบทดสอบก่อนเรียน/ หลังเรียน จำนวน 40 ข้อ หน่วยละ 10 ข้อ

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบและวิธีการหาความตรงเชิงเนื้อหา จากหนังสือของ บุญชม ศรีสะอาด (2545) เรื่องการวิจัยเบื้องต้น และเนื้อหาวิชาการผลิตรายการ โทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา

ขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้วิชาการผลิตรายการ โทรทัศน์/ วิทยุทัศน์ เพื่อการศึกษา

ขั้นตอนที่ 3 สร้างแบบทดสอบตามเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นแบบทดสอบ จำนวน 40 ข้อ และแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแต่ละหน่วย จำนวน 3 หน่วย หน่วยละ 10 ข้อ

ขั้นตอนที่ 4 นำแบบทดสอบให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน พิจารณาตรวจสอบ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC: Index of Item objective congruence) ว่าแบบทดสอบที่ผู้วิจัย สร้างขึ้นนั้นมีความเหมาะสมตรงตามจุดประสงค์มากน้อยเพียงใด

ขั้นตอนที่ 5 ปรับปรุงแบบทดสอบตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน

ขั้นตอนที่ 6 หาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ โดย

ค่า B .40 ขึ้นไป	หมายความว่า	จำแนกได้ดีมาก
.30-.39	หมายความว่า	จำแนกพอใช้ แต่ควรปรับปรุง
.20-.29	หมายความว่า	จำแนกได้น้อย ควรปรับปรุงอีกครั้งหนึ่ง
ต่ำกว่า .19	หมายความว่า	จำแนกไม่ดี ไม่ควรใช้

ขั้นตอนที่ 7 นำแบบทดสอบที่ผ่านการปรับปรุงและหาคุณภาพไปใช้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างคือ นิสิตระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา จำนวน 40 คน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษานี้ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่างคือ นิสิตระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษาจำนวน 40 คนที่กำลังศึกษาอยู่ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โดยดำเนินการดังนี้

1. นำแบบทดสอบวัดผลก่อนเรียน และหลังเรียนที่สร้างขึ้น มาทดสอบกับนักเรียนทั้งหมดก่อนเรียน (Pretest) แล้วบันทึกคะแนนเป็นรายบุคคลไว้ เพื่อเปรียบเทียบกับคะแนนหลังเรียน (Posttest)
2. ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษาตามขั้นตอนและวิธีการที่ได้ระบุไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้
3. บันทึกคะแนนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและบันทึกคะแนนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นิสิตระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา
4. ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบมาทดสอบนักเรียนทั้งหมดหลังจากเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นิสิตระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา ซึ่งดำเนินการวัดและประเมินผลหลังเรียนเนื้อหาจบแล้ว (Posttest)
5. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. หาคุณภาพของเครื่องมือ

1.1 วิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิดิทัศน์เพื่อการศึกษา สำหรับนิติตระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน

2. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิดิทัศน์เพื่อการศึกษา สำหรับนิติตระดับปริญญาตรี และการเปรียบเทียบคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียน/ หลังเรียนของนิติต

2.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิดิทัศน์เพื่อการศึกษา สำหรับนิติตระดับปริญญาตรีในแต่ละหน่วยให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 (เป็รื่อง กุมุท, 2519, หน้า 129)

2.2 เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

90 ตัวแรก เป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของการทดลองหลังเรียนทั้งกลุ่ม คำนวณได้จากสูตร

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

เมื่อ $\sum X$ คือ คะแนนรวมของผลการทดสอบหลังเรียนของนิติตแต่ละกลุ่ม

N คือ จำนวนนิติตทั้งหมด

R คือ จำนวนคะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

90 ตัวหลัง เป็นร้อยละของจำนวนนิติตที่สามารถผ่านเกณฑ์ตามวัตถุประสงค์แต่ละข้อ และทุกวัตถุประสงค์ของบทเรียนนั้น คำนวณได้จากสูตร

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

เมื่อ Y คือ จำนวนนิติตที่สอบผ่านทุกวัตถุประสงค์

N คือ จำนวนนิติตทั้งหมด

1. การวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลคะแนนจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา สำหรับนิติตระดับปริญญาตรี

ที่เรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา โดยใช้สูตรดังต่อไปนี้
 สูตรที่ 1 หาระดับความยากง่าย (P) (บุญเรียง ขจรศิลป์, 2543)

$$P = \frac{Ru+RL}{Nu+NL}$$

P	คือ	ค่าดัชนีความยากง่ายของข้อสอบ
Ru	คือ	จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
RL	คือ	จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
Nu	คือ	จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มสูง
NL	คือ	จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มต่ำ

สูตรที่ 2 หาค่าอำนาจจำแนก จากสูตร (บุญเรียง ขจรศิลป์, 2543)

$$P = \frac{Ru+RL}{n}$$

P	คือ	ค่าดัชนีอำนาจจำแนก ของข้อสอบ
Ru	คือ	จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
RL	คือ	จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
n	คือ	จำนวนคนทั้งหมด

สูตรที่ 3 หาความเชื่อมั่น/ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ KR-20 ของ Kuder Richardson

$$r = \left(\frac{K}{K-1} \right) \left(1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right)$$

r	คือ	ความเชื่อมั่น/ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ
K	คือ	จำนวนข้อสอบของแบบทดสอบ
p	คือ	สัดส่วนของผู้ทำถูกในข้อหนึ่ง ๆ
q	คือ	สัดส่วนของผู้ที่ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ หรือ 1- q
S²	คือ	ความแปรปรวนของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบทั้งสอง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพในการผลิตรายการ โทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษาสำหรับนิสิตปริญญาตรี ผลวิจัยปรากฏ ดังนี้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพในการผลิตรายการ โทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษาสำหรับนิสิตปริญญาตรี เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 จากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน ได้ผลดังแสดงในตาราง 4-1 และ 4-2

ตารางที่ 4-1 คะแนนเฉลี่ยของการทดลองหลังเรียนทั้งกลุ่ม (90 ตัวแรก)

	จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
คะแนนทั้งกลุ่ม	40	40	1,444	36.10	90.25

ตารางที่ 4-2 ร้อยละของจำนวนผู้เรียนที่ผ่านเกณฑ์ตามวัตถุประสงค์ทุกวัตถุประสงค์ (90 ตัวหลัง)

	จำนวนผู้เรียน	จำนวนนักเรียนที่ผ่านทุกวัตถุประสงค์	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
ร้อยละของจำนวนผู้เรียนที่สามารถผ่านเกณฑ์วัตถุประสงค์	40	37	92.50

จากตารางที่ 4-1 และ ตารางที่ 4-2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพในการผลิตรายการ

โทรทัศน์/ วัสดุทัศนศึกษาเพื่อการศึกษาสำหรับนิสิตปริญญาตรีที่ พบว่า บทเรียนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 90.25/ 92.50 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพในการผลิตรายการโทรทัศน์/ วัสดุทัศนศึกษาเพื่อการศึกษาสำหรับนิสิตปริญญาตรีเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 ที่กำหนดไว้

2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์

ตารางที่ 4-3 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยน ภาพ

เครื่องมือที่ใช้วัด	จำนวนผู้เรียน	ค่าเฉลี่ย	SD	t-test
แบบทดสอบก่อนเรียน	40	16.98	4.39	32.14
แบบทดสอบหลังเรียน	40	36.10	2.80	

จากตารางที่ 4-3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วัสดุทัศนศึกษา เพื่อการศึกษา ที่พัฒนาขึ้นมีคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพในการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษาสำหรับนิสิตปริญญาตรี สรุปผลการวิจัยตามหัวข้อดังนี้

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

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพในการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษาสำหรับนิสิตปริญญาตรีให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90
2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพในการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษาสำหรับนิสิตปริญญาตรีปรากฏว่าบทเรียน มีประสิทธิภาพ 90.25/ 92.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90
2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนจากการทดสอบก่อนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพ ปรากฏว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา ผู้วิจัยสามารถนำประเด็นต่าง ๆ มาอภิปรายผล ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา มีประสิทธิภาพ 90.25/ 92.50 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้จริง สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชุตริตัน ประสงค์มณี (2553) ที่ได้ทำการวิจัย เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน วิชาวิทยาศาสตร์ 8 เรื่องโมเมนต์ของนักศึกษา ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่แสดง การเคลื่อนที่ของวัตถุเป็นแบบภาพนิ่งและแบบ ภาพเคลื่อนไหวหยุดเป็นระยะ ผลการวิจัย พบว่า 1) ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องโมเมนต์ที่แสดงการเคลื่อนที่ของวัตถุเป็นแบบ ภาพนิ่งมีประสิทธิภาพ 80.33/ 81.17 และแบบภาพเคลื่อนไหวหยุดเป็นระยะมีประสิทธิภาพ 80.00/ 83.50 2) นักเรียนที่เรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01 การที่บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเป็น ไปตามเกณฑ์ 90/ 90 นั้น ก็เนื่องมาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีการออกแบบตามขั้นตอน ตามทฤษฎีของฮานนาฟินและแพค (Hannafin and Pack, หน้า 372 อ้างถึงใน ฉลอง ทับศรี 2536) ที่ได้เสนอการออกแบบการสอนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่ามีองค์ประกอบตามขั้นตอน ใหญ่ ๆ 4 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 ขั้นศึกษาสภาพและความต้องการ (Needs assessment) โดยได้ทำการศึกษาถึง ปัญหาการจัดการเรียนการสอน เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพในการผลิต รายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา จากนั้นการศึกษาเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้องกับวิชาการ ผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพสำหรับ นักศึกษาระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา

1.2 ขั้นออกแบบ (Design) ทำการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยให้มีการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน มีการแทรกแบบสอบถาม หรือให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นในบทเรียน แต่ละหน่วยได้จากผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้ โดยทำการศึกษาจุดประสงค์ และเนื้อหาวิชาการผลิต รายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และภาษาภาพสำหรับนักศึกษาระดับ ปริญญาตรี แล้วทำการแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย ๆ โดยทำการนำเสนอเนื้อหาผ่านสื่อต่าง ๆ พร้อมแหล่งสืบค้นเพิ่มเติม กำหนดช่องทางการเข้าสู่เนื้อหาในบทเรียนทำการเชื่อมโยงเนื้อหา

ทั้งภายใน และภายนอกบทเรียน ทำการกำหนดเนื้อหาในแต่ละหน้าของบทเรียน ซึ่งประกอบไปด้วยเนื้อหาหลัก ๆ ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ขั้นตอนการปฏิบัติในแต่ละหน่วยรวมไปถึงสื่อต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากนั้นทำการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยให้มีการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน โดยทำการแทรกแบบสอบถาม หรือให้ผู้เรียน ได้แสดงความคิดเห็นในบทเรียนแต่ละหน่วยได้จากผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้ และเมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว ผู้เรียนสามารถทราบผลคะแนนหลังจากทำแบบทดสอบได้ทันที

1.3 ขั้นพัฒนาและปรับปรุง (Develop & Revision) มีการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่จัดทำขึ้น นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบข้อบกพร่อง และความสมบูรณ์ของเนื้อหา แบบฝึกหัด และเทคนิคการนำเสนอ จากนั้นนำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญกลับมาแก้ไขปรับปรุง เพื่อให้ได้บทเรียนที่มีคุณภาพ อีกทั้งยังมีการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปหาประสิทธิภาพ โดยนำไปทดลอง กับนักศึกษาที่เรียนวิชา การผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน จำแนกนักเรียนเป็นระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับจุดบกพร่อง ในด้านคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นำข้อมูลที่ได้ปรับปรุงแก้ไข เพื่อการทดสอบในครั้งต่อไป

1.4 ขั้นประเมินและนำไปใช้ (Evaluation implementation) เมื่อทำการปรับปรุงแก้ไขจนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพแล้ว จึงนำไปใช้งานกับกลุ่มทดลองจริง

2. การเปรียบเทียบคะแนนจากการทดสอบก่อนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพในการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิดิทัศน์เพื่อการศึกษาสำหรับนิสิตปริญญาตรี ปรากฏว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิดิทัศน์เพื่อการศึกษา ได้มีการออกแบบเป็นไปตามลำดับขั้นตอน ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของ วุฒิชัย ประสารสอย (2547) ที่ได้กล่าวถึงขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นกระบวนการที่จะต้องปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะต้องใช้ความวิริยะ อุตสาหะ และความรู้ความสามารถของผู้ปฏิบัติเป็นอย่างมาก โดยมีเป้าหมายในการสร้างมาตรฐานหรือประสิทธิภาพเชิงความรู้ เพื่อรับประกันได้ว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นนั้นมีคุณค่าต่อการศึกษาและช่วยให้ผู้เรียนบรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ จากการใช้บทเรียนนั้นได้ในระดับใดบ้าง ตลอดจนสามารถสร้างสรรค์รูปแบบการนำเสนอเนื้อหาความรู้ให้เหมาะสมกับพฤติกรรมและการตอบสนองของผู้ใช้บทเรียน โดยการพัฒนาบทเรียนตามขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนช่วยสอนไว้ดังนี้

2.1 กำหนดวัตถุประสงค์ ได้แก่ การกำหนดว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นนั้นต้องการนำไปใช้กับผู้เรียนระดับไหน และต้องการให้เรียนรู้อะไร โดยจะต้องศึกษาและวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชาหรือสาระการเรียนรู้ รวมไปถึงแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะนำมาสร้างเป็นสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2 รายละเอียดของเนื้อหา (Content specification) ได้แก่ เนื้อหาสาระ และกิจกรรมการเรียนรู้ที่กำหนดเอาไว้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมตามวัตถุประสงค์

2.3 วิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) วิธีการนี้จะเริ่มต้นจากการวิเคราะห์งานเพื่ออธิบายกิจกรรมการเรียนรู้จนได้รายละเอียดของเรื่องที่จะสอนหรือหัวข้อที่จะสอน

2.4 การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral objectives) เป็นการกำหนดพฤติกรรมเชิงความรู้ (Knowledge-Base behavior) เพื่อให้ผู้เรียนได้รับรู้ว่าเมื่อเรียนจบบทเรียนแล้วจะได้รับสิ่งใดจากการเรียน

2.5 กลยุทธ์ทางการสอนและรูปแบบการนำเสนอ (Teaching strategies & Models of delivery) ได้แก่ การเลือกว่าจะใช้วิธีสื่อสารเพื่อให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการรับรู้ เช่น การนำเสนอเนื้อหาด้วย ข้อความ ภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง เป็นต้น

2.6 ออกแบบและลงมือสร้างบทเรียน (Design & Implementation) ในขั้นตอนนี้เกี่ยวข้องกับการเตรียมผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ การนำเอารายละเอียดที่ได้จากการปฏิบัติที่ผ่านมาทั้งหมดมาจำแนกรายละเอียดเป็นการเฉพาะในแต่ละส่วน เพื่อกำหนดแผนและวิธีการปฏิบัติในรายละเอียดที่เกี่ยวข้องให้ได้ข้อมูลในการปฏิบัติ หากว่ามีข้อบกพร่องที่ส่วนใดควรปรับปรุงและแก้ไขให้บกพร่องน้อยที่สุด เรียกขั้นตอนนี้ว่า “การเขียนบทดำเนินเรื่อง” หรือที่เรียกว่า “การเขียนสคริปต์”

2.7 นำเสนอต่อผู้เรียน (Delivery) เป็นวิธีการที่จะนำไปสู่กระบวนการหาประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงหลักการด้านความยืดหยุ่น และสร้างรูปแบบนำเสนอให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียน

8. การวัดและประเมินผล (Evaluation) ได้แก่ การประเมินระหว่างการตรวจสอบมาตรฐานของเนื้อหาสาระและกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดเอาไว้ในเบื้องต้น เช่น การประเมินความถูกต้อง ความเหมาะสม และครอบคลุมเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะจัดให้มีขึ้นในบทเรียนนั้น

ข้อเสนอแนะ

จากการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพในการผลิตรายการ โทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษาสำหรับนิสิตปริญญาตรีผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น สามารถนำไปใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นใหม่ ๆ อีกทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ควรมีโปรแกรมที่สามารถเปิดใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้

1.2 ควรตรวจสอบความพร้อมของเครื่องคอมพิวเตอร์ รวมไปถึงอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต้องใช้ในขณะที่ทำการศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์

1.3 ควรให้ผู้เรียนสามารถทำการดาวน์โหลดไฟล์บทเรียนคอมพิวเตอร์กลับไปศึกษาเองที่บ้านได้อีกด้วย

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ กับเนื้อหาอื่น ๆ และระดับชั้นอื่น ๆ

2.2 ควรพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพ ในรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบอื่น ๆ

2.3 ควรมีการประยุกต์นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้สอนควบคู่กับรายวิชาอื่น ๆ

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ. พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กรองกาญจน์ อรุณรัตน์. (2536). ชุดการเรียนรู้การสอน. ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- กมลรัตน์ หล้าสุวงษ์. (2528). จิตวิทยาการศึกษา (*Educational Psychology*). กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์. (2536). เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- กาญจนา ญาติมิ. (2552). การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2, เข้าถึงได้จาก http://thesis.swu.ac.th/swuthesis/Ed_Tech/Kanchana_Y.pdf
- กิดานันท์ มลิทอง. (2543). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2535). เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2536) เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ขวัญชนก บัวทรัพย์. (2558). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้โปรแกรมการพิมพ์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาล 2 วัดเสน่หา (สมัครผลผดุง). วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยศิลปากร, 8(1), 153-163.
- จิราภรณ์ สัพทานนท์. (2538). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้นสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพฯ. กรุงเทพฯ: ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ไทย.
- ฉลอง ทับศรี. (2536). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยบูรพา, 9 (2), 84-100.
- ฉลองชัย สุวัฒน์บุรณ. (2528). การเลือกและการใช้สื่อการสอน. กรุงเทพฯ: ม.ป.ท.
- ชม ภาคภูมิ. (2524). เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

- ชุตีรัตน์ ประสงค์มณี. (2553). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ 8 เรื่อง โมเมนตัม สำหรับนักศึกษาภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม. วิทยาลัยพณิชยการอุตสาหกรรมพาณิชย์, สาขาเทคโนโลยีการศึกษา, คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.*
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2552). *80 นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ.* กรุงเทพฯ: แดเน็กซ์ อินเทอร์เน็ตปอเรชั่น จำกัด.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2520). ระบบสื่อการสอน. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 5(1), 5-20.
- ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. (2521). *หลักการทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา.* กาลสินธุ์: ประสานการพิมพ์ .
- ทักษิณา สนวนานนท์. (2530). *คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา.* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- นพมาศ ธรรมประสิทธิ์. (2552). *ผลการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียน แบบร่วมมือ เรื่อง Food and drink วิชา ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านคอนคำสิง.* นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- นัญญา พลิตวานนท์. (2537). *เอกสารการสอนคอมพิวเตอร์ในการศึกษา.* ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 7).* กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญเกื้อ ควหาเวช. (2530). *นวัตกรรมการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 3).* กรุงเทพฯ: เจริญวิทย์การพิมพ์.
- บุญเรียง ขจรศิลป์. (2543). *วิธีวิจัยทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 5).* กรุงเทพฯ: พี.เอ็น.การพิมพ์.
- ปกรณ์ วงศ์รัตน์. (2536). *แนวทางการพัฒนา 021 เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการ ระดับชาติ เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมช่วยสอนวิชา วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ระดับ โรงเรียน.* กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี.
- ประหยัด จิระวรพงศ์. (2522). *เทคโนโลยี 30 เทคโนโลยีทางการสอน.* นครสวรรค์: แสงศิลป์การพิมพ์.
- เป็รื่อง กุมุท. (2519). *การวิจัยและนวัตกรรมการสอน.* กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- เป็รื่อง กุมุท. (2527). *การวิจัยและนวัตกรรมการสอน.* กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ. (2552). *การผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 1).* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เทพเพ็ญวานิชย์.
- พรณี ช. เจนจิต. (2538). *จิตวิทยาการเรียนการสอน (พิมพ์ครั้งที่ 4).* กรุงเทพฯ: ต้นอ่อนแถมมี.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545.* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543). *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์* (พิมพ์ครั้งที่ 7).
กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร.
- พฤกษ์ภูมิ ชีรานุตรง. (2554). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์
รายวิชา ไมโครคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาสาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจ
วิทยาลัยราชพฤกษ์, เข้าถึงได้จาก*
http://www.rpu.ac.th/Library_web/doc/RC_RR/2552_ComBus_Pruekpoom.pdf
- มนตรี เข้มกลีกร. (2551). การเลือกใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพในงานวิจัยและพัฒนาสื่อการสอน:
E1/ E2 และ 90/ 90 Standard. *วารสารศึกษาศาสตร์* 7(19), 16-18.
- ยืน ภู่วรรณ. (2531). *การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ: ภาควิชา
เทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ยืน ภู่วรรณ. (2538) . เทคโนโลยีมีลติมีเดีย. *วารสารส่งเสริมเทคโนโลยี*, 22(124), 30.
- วสันต์ อติศัพท์. (2538). แนวคิดของการจัดการสอนด้วยคอมพิวเตอร์. *วารสารวิทยบริการ*, 6(1),
49-58.
- วาสนา ชาวหา. (2522). *เทคโนโลยีทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร.
- วุฒิชัย ประสารสอย. (2547). *บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนวัตกรรมเพื่อการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 2).
กรุงเทพฯ: เม็ดทรายพริ้นติ้ง.
- วัชระ เขียวระยงค์. (2549). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงาน
อาชีพ และเทคโนโลยี เรื่อง ส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2*.
กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ศิริชัย สงวนแก้ว. (2534). แนวทางการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. *วารสาร Computer
Review*, 8(78), 173-176.
- ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา. (2552). *การผลิตรายการ โทรทัศน์*, กรุงเทพฯ: สำนักงานส่งเสริม
การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ.
- สุกรี รอดโพธิ์ทอง. (2532). *บทบาทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน: ผู้เส้นทางใหม่ทางการศึกษา*.
กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

- สุทิพย์พร โชติรัตนศักดิ์. (2535). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไวยากรณ์ฝรั่งเศส เรื่อง ความสัมพันธ์ของการต่าง ๆ ใน *Discourse indirect* สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคอนเมืองอากาศบ้านรุ่ง. เข้าถึงได้จาก <http://dric.nrct.go.th/Search/SearchDetail/36347>
- สนม ครุฑเมือง. (2524). การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การบริหารจัดการที่ดีในองค์การบริหาร ส่วนตำบลจังหวัดอุดรดิตถ์โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น. *วารสารมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 3(2), 10-11.
- สันตต์ ภิบาลสุข. (2522). *การใช้สื่อการสอน* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: พีระพัสณา.
- สุนันท์ ปัทมาคม. (2530). *บทเรียนสำเร็จรูปแบบโปรแกรม เรื่อง การสร้างและการเขียนโปรแกรม การสอน*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมเจตน์ เมฆพ่ายพ. (2552). *การผลิตรายการโทรทัศน์* (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักบริหารงานการศึกษานอกโรงเรียน.
- สมภพ พุฒ่า. (2559). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น สำหรับนิสิตปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา. *วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยปทุมธานี*, 8(1), 108-120.
- สมศักดิ์ ถิ่นเกิด. (2536). *มัลติมีเดียช่วยการเรียนการสอน: เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการ ระดับชาติ เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมช่วยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ระดับ โรงเรียน*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สยามรัฐ บุตรศรี. (2553). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สหศักดิ์ กลิ่นสุวรรณ. (2548). *การผลิตรายการโทรทัศน์สมัยใหม่สไตลอเมริกัน*. กรุงเทพฯ: อี.ที พับลิชชิง.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2543). *รายงานการเสวนาทางวิชาการ มิติใหม่ของการ ประเมินผล: การเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง*. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.
- สำเร็จ แผงศรี. (2554). *การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่าน คำไมโครมิเตอร์*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- เสาวณีย์ สิทธิบัณฑิต. (2528). *การผลิตวัสดุเทคโนโลยีทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

- โสภณ สมรรถวิทยาเวช. (2558). *การพัฒนาชุดการสอนรายวิชา การผลิตสื่อวีดิทัศน์ เรื่องการตัดต่อ ลำดับภาพ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.*
- หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา. (2559). *หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิตสาขาวิชา เทคโนโลยีการศึกษาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559. เข้าถึงได้จาก*
<http://www.edu.buu.ac.th/document/educational-technology.pdf>
- อดิสรณ์ แก้วมรกต. (2541). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องยูนิกซ์. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.*
- Bloom, B. S., Madaus, G. F., & Hastings, J. T. (1981). *Evaluation to improve learning.* New York: McGraw - Hill.
- Boling, C.; Sarah, H.; & Michael, A. (2002). *The effects of computer-assisted instruction on first grade students' vocabulary development.* Available: <http://vnweb.hwwilsonweb.com>.
- Farha, N. (2007). *An exploratory study into the efficacy of learning object.* Available: <http://proquest.umi.com>.
- Good, C. (1973). *Dictionary of education.* New York: McGraw – Hill Book Company.
- Hannafin, M.J. and Peck, K.L., (1988). *The design development and evaluation of instructional Software.* New York: Macmillan.
- Holden, N. (2002). *Cross-cultural management: A knowledge management perspective.* London: Prentice Hall.
- Jacob, P. (1966). *A guide to evaluating self-instructional programs.* New York: Holt, Rinehart and Winston Inc.
- Krauss, F. & Ally, M. (2005). *A study of the design and evaluation of a learning object and implications for content development.* Available: <http://ijklo.org/Volumel/vlp001-022Krauss.pdf> .
- Sule, B. (2002). *A meta-analysis of the effectiveness of computer-assisted instruction in science education.* Available: <http://vnweb.hwwilsonweb.com>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
- รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา

- | | |
|-----------------------|---|
| 1. ดร.ชนดล ภูสีฤทธิ | อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม |
| 2. ดร.คำรัส อ่อนเจียง | อาจารย์ประจำภาควิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา |

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิค

- | | |
|-----------------------|--|
| 1. ดร.สุขมิตร กอมณี | อาจารย์ประจำภาควิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา |
| 2. ดร.คำรัส อ่อนเจียง | อาจารย์ประจำภาควิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา |

ภาคผนวก ข

- ตำนานหนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญ

สำเนา



ที่ศธ. ๖๒๑๘/ ว. ๐๓๓๖

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

๑๖๕ ถ.หาดบางแสน ต.แสนสุข

อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๓ เมษายน ๒๕๖๐

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย
เรียน ดร.ชนดล ภูสีฤทธิ์

ด้วย นายภูริชญ์ ผลพิทักษ์ศิริ รหัสประจำตัว ๕๖๕๒๐๕๕๑ นิสิตระดับปริญญาโท
หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำ
วิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพและเทคนิค
การเปลี่ยนภาพในการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิดิทัศน์เพื่อการศึกษา สำหรับนิสิตปริญญาตรี” ในความ
ควบคุมดูแลของ ดร.ภูเบศ เลื่อมใส ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย
ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี
จึงขอความอนุเคราะห์ จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้ง
นี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง
ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

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

ภาควิชาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา

โทร. (๐๓๘) ๑๐๒๐๕๖

โทรสาร (๐๓๘) ๓๕๓๒๕๐



สำเนา
บันทึกข้อความ

ส่วนงาน คณะศึกษาศาสตร์ สำนักงานเลขาธิการ งานบริการการศึกษา โทร. ๒๐๕๖
ที่ ศธ ๖๒๑๘/ ๖๐๓๒๒ วันที่ ๓ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๐

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.คำรัส อ่อนเจียง

ด้วย นายภูริชญ์ ผลพิทักษ์ศิริ รหัสประจำตัว ๕๖๕๒๐๕๕๑ 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/ ๖๐๓๒๒ วันที่ ๓ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๐

เรื่อง ขอกความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย
เรียน ดร.สุขุมิตร กอมณี

ด้วย นายภูริชญ์ ผลพิทักษ์ศิริ รหัสประจำตัว ๕๖๕๒๐๕๕๑ 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 จึงขอกความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อ
การวิจัยของนิติตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง
ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศิริสวัสดิ์)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ภาคผนวก ก

- แบบประเมินคุณภาพแบบทดสอบเพื่อการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพในการผลิตรายการ โทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษาสำหรับนิสิตปริญญาตรี
- ผลประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- แบบทดสอบ เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพ
- แบบประเมินคุณภาพการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพในการผลิตรายการ โทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษาสำหรับนิสิตปริญญาตรี ด้านเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ
- ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพในการผลิตรายการ โทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษาสำหรับนิสิตปริญญาตรี ด้านเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ
- แบบประเมินคุณภาพการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพในการผลิตรายการ โทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษาสำหรับนิสิตปริญญาตรี ด้านเทคนิค โดยผู้เชี่ยวชาญ
- ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพในการผลิตรายการ โทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษาสำหรับนิสิตปริญญาตรีด้านเทคนิค โดยผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินคุณภาพแบบทดสอบเพื่อการวิจัย
เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยน
ภาพในการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษาสำหรับนิสิตปริญญาตรี
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง

1. แบบประเมินคุณภาพของแบบทดสอบมีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมความคิดเห็น ความสอดคล้องและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับแบบทดสอบ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะนำไปเป็นแนวทางในการปรับปรุงแบบทดสอบ ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น
2. แบบประเมินนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ
 ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญที่ตอบแบบประเมิน
 ตอนที่ 2 คำถามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเห็นด้านความสอดคล้องของจุดประสงค์กับ
 ข้อคำถามของแบบทดสอบ
3. ขอให้ท่านพิจารณาข้อคำถามแต่ละข้อว่าท่านมีความคิดเห็นอยู่ในระดับใด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้
 - 1 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยกับเนื้อหาของข้อคำถามแบบทดสอบ สอดคล้องกับจุดประสงค์
 - 0 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญ ไม่แน่ใจว่าเนื้อหาของข้อคำถามแบบทดสอบ สอดคล้องกับจุดประสงค์
 - 1 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าเนื้อหาของข้อคำถามแบบทดสอบไม่ สอดคล้องกับจุดประสงค์

ในกรณีระดับความคิดเห็นไม่สอดคล้อง (-1) ขอความอนุเคราะห์ท่านให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในข้อ
 นั้นๆความคิดเห็นพร้อมข้อเสนอแนะของท่านผู้วิจัยจะนำไปพิจารณาปรับปรุงต่อไป

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญ

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ใน

ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านใด (ตอบได้มากกว่า 1 ด้าน)

- ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
- ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล
- ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน
- อื่นๆ (โปรด

ระบุ).....

ตอนที่ 2 ประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1 ประเมินความสอดคล้องของบทเรียน

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องประเมินความคิดเห็นของท่าน

จุดประสงค์	ระดับความ คิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	1	0	-1	
1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการติดต่อ แบบทดสอบข้อที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	1			
2. ทำการติดต่อ และลำดับภาพได้อย่างถูกต้องเหมาะสม แบบทดสอบข้อที่ 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20	1			
3. รู้จักประเภทของการติดต่อ และการติดต่อแบบต่างๆ แบบทดสอบข้อที่ 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30	1			
4. สามารถใช้โปรแกรมต่างๆ ในการติดต่อได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม แบบทดสอบข้อที่ 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	1			

ลงชื่อ

(.....)

ผู้ผู้เชี่ยวชาญ

ตารางที่ ค-1 ผลประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จุดประสงค์	ผลการวิเคราะห์
1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการตัดต่อ แบบทดสอบข้อที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	ใช้ได้
2. ทำการตัดต่อ และลำดับภาพได้อย่างถูกต้องเหมาะสม แบบทดสอบข้อที่ 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20	ใช้ได้
3. รู้จักประเภทของการตัดต่อ และการตัดต่อแบบต่างๆ แบบทดสอบข้อที่ 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30	ใช้ได้
4. สามารถใช้โปรแกรมต่างๆ ในการตัดต่อได้อย่างถูกต้อง และ เหมาะสม แบบทดสอบข้อที่ 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	ใช้ได้

แบบทดสอบ เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพ

- 1) เหตุใดการตัดต่อลำดับภาพจึงมีความสำคัญอย่างมากในการผลิตรายการโทรทัศน์การศึกษา/ วิทยุทัศน์ เพื่อการศึกษา
 1. เพราะเป็นตัวควบคุมจังหวะในการดำเนินเรื่องทำให้การแสดงน่าติดตาม
 2. เพราะเป็นการเพิ่มมูลค่าให้ชิ้นงาน
 3. เพราะสามารถตรวจสอบข้อผิดพลาดได้ก่อนที่จะเสร็จสิ้นการถ่ายทำ
 4. เพราะเป็นหน้าที่ของผู้กำกับที่จะต้องรับผิดชอบเอง
- 2) ข้อใดต่อไปนี้เป็นประโยชน์ของการตัดต่อลำดับภาพ
 1. ช่วยแก้ไขส่วนบกพร่อง
 2. ช่วยสร้างเรื่องราวอย่างต่อเนื่อง
 3. ควบคุมจังหวะในการดำเนินเรื่อง
 4. ตรวจสอบข้อผิดพลาดในขณะที่ถ่ายทำ
- 3) สิ่งใดในการตัดต่อลำดับภาพที่จะช่วยเพิ่มอารมณ์และจดจำเนื้อเรื่องได้มากขึ้นในการรับชมของผู้ชม
 1. ความเป็นจริง
 2. ความมีคุณธรรม
 3. ความซับซ้อน
 4. ความต่อเนื่อง
- 4) ความมีคุณธรรมในการตัดต่อลำดับภาพคืออะไร
 1. ใช้ความรู้สึกส่วนตัวสอดแทรกเข้าไป
 2. ไม่ใช้การตัดต่อเป็นเครื่องมือสร้างเรื่องราวให้บิดเบือนไปจากเหตุการณ์ที่เป็นจริง
 3. ใส่ซับไตเติ้ลทุกครั้งเพื่อคนหูหนวก
 4. สอดแทรกสินค้าที่ให้การสนับสนุนรายการให้คนเห็นบ่อยๆ
- 5) การตัดต่อแบบ offline คืออะไร
 1. การตัดต่อชิ้นงานโดยคนเดียว
 2. การตัดต่อโดยการไม่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเพื่อป้องกันการติดไวรัส
 3. การตัดต่อแบบหายๆ ไม่เน้นคุณภาพยังไม่ต้องใส่เทคนิคตัดเพื่อเป็นตัวช่วย
 4. การลำดับภาพโดยไม่ใช้เสียงประกอบใดๆ
- 6) การตัดต่อแบบ online คืออะไร
 1. การตัดต่อลำดับภาพที่ทุกคนสามารถช่วยกันทำได้จากคนละที่
 2. การนำข้อมูลจากวิธี Offline ทั้งหมดมาใช้โดยจัดทำให้สมบูรณ์ที่สุดทั้งด้านภาพ เสียง และเทคนิคต่าง ๆ
 3. การตัดต่อโดยการเก็บ footage ทั้งหมดไว้บนอินเทอร์เน็ต

4. การตัดต่อลำดับภาพขณะที่มีการถ่ายทำไปพร้อม ๆ กัน

7) การตัดต่อเปลี่ยน Shot แบบไม่ใช่เทคนิคพิเศษเรียกว่าอะไร

- | | |
|---------------|------------------|
| 1. Cut to cut | 2. A/B Roll |
| 3. Dissolve | 4. Fade to black |

8) Jump Cut คือสิ่งใด

1. การตัดต่ออย่างรวดเร็วเพื่อให้ทันออกอากาศ
2. การตัดต่อที่มีจุดที่เป็นสิ่งที่สังเกตได้หรือสะดุด
3. การควบคุมจังหวะในการดำเนินเรื่อง
4. การตรวจหาข้อผิดพลาดในฟุตเทจ

9) การผสมภาพ (The mix) เช่นการเลื่อนภาพ,การเลื่อนทับ,หรือการเกยทับ สิ่งใดที่ไม่ใช่เหตุผลในการเลือกใช้เทคนิคนี้

- | | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| 1. เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทันเวลา | 2. เมื่อต้องการให้เวลาชืดออกไป |
| 3. เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงสถานที่ | 4. เมื่อต้องการให้เกิดความลึกลับ |

10) ความรู้เบื้องต้น 6 ประการของการผสมภาพในเรื่องของมุมกล้อง Camera angle มีข้อเน้นย้ำใดเป็นสิ่งสำคัญ

- | | |
|---|---|
| 1. ซ็อตที่ผสมกันควรมีสถานที่ต่างกัน | 2. ซ็อตที่ผสมกันควรมีเสียงในระดับที่ต่างกัน |
| 3. ซ็อตที่ผสมกันควรมีมุมกล้องที่ต่างกัน | 4. ซ็อตที่ผสมกันควรมีเวลาที่ต่างกัน |

11) ความรู้เบื้องต้น 6 ประการของการผสมภาพในเรื่องขององค์ประกอบภาพ Composition ควรหลีกเลี่ยงสิ่งใดในการผสมซ็อต 2 ซ็อตที่ผสมเข้าด้วยกัน

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1. หลีกเลี่ยงองค์ประกอบภาพที่เกยทับกันได้ง่าย | 2. หลีกเลี่ยงภาพที่จะขัดกัน |
| 3. หลีกเลี่ยงเสียงที่สูงเกินไป | 4. หลีกเลี่ยงภาพที่มี resolution ต่ำ |

12) ข้อใดคือลักษณะของการเลื่อนภาพ (The fade)

1. เป็นการเชื่อมภาพที่ค่อยเป็นค่อยไปจากภาพใดภาพหนึ่งไปยังฉากคำสนิทหรือขาวทั้งหมดหรือจากจอคำหรือขาวไปยังภาพใดภาพหนึ่ง

2. เป็นการเชื่อมภาพที่จะได้ระดับเจดสีให้ดูมีความกลมกลืน
3. เป็นการเชื่อมภาพที่นำมาใช้เมื่อต้องการเปลี่ยนภาพอย่างรวดเร็วหรือต้องการความกระชับ
4. เป็นการเชื่อมภาพที่ผสมผสานระหว่างภาพและเสียงที่ลงตัว เสียงได้ระดับจากดังไปเบา

อย่างช้า ๆ

13) การเลื่อนภาพออก (fade out) ควรใช้เมื่อใด

1. เมื่อมีการเปลี่ยนเวลา
2. เมื่อต้องการให้ดูเหมือนเป็นตอนกลางคืน
3. เมื่อมีการสลับการพูดของตัวละคร
4. เมื่อการแสดงเกิดข้อผิดพลาด

14) การเลื่อนภาพเข้า (Fade in) หรือ เลื่อนขึ้น (Fade up) ไม่ควรใช้เมื่อใด

1. เริ่มต้นตอน บท หรือฉาก
2. เมื่อต้องการให้ดูเหมือนเป็นเช้าวันใหม่
3. มีการเปลี่ยนเวลา
4. เมื่อหนังจบ

15) ข้อใดไม่ใช่ความรู้เบื้องต้น 3 ประการของการเลื่อนภาพ

1. แรงจูงใจ Motivation
2. องค์ประกอบภาพ Composition
3. ตัดแบบต่อเนื่อง (Clear cut)
4. ความรู้เรื่องเสียงของภาพ Sound

16) การเลื่อนภาพด้วยการ fade out ในเรื่องขององค์ประกอบภาพ Composition ควรเลือกภาพมาใช้
อย่างไร

1. ภาพมีลักษณะที่ไม่อยู่กลางแจ้งที่ค่อนข้างสว่าง
2. หากต้องการเน้นวัตถุใดให้วางตำแหน่งไว้กลางเฟรม
3. ไม่ต่างกันมากระหว่างส่วนต่างที่สุดของภาพและส่วนมืดที่สุด
4. ไม่มีสิ่งใดเคลื่อนไหวขณะ Fade out

17) หากการตัดต่อมีองค์ประกอบหลักครบทั้ง 6 ประการจะช่วยให้ชิ้นงานเป็นอย่างไร

1. ขั้นตอนสุดท้ายในการใส่เสียงประกอบจะง่ายขึ้น
2. มีความเนียน ไม่สะดุด ภาพเรื่องราวก็จะไหลลื่นไปโดยไม่หยุด
3. ผู้ตัดต่อจะทำงานได้ง่ายขึ้นเพราะภาพได้ถูกเรียงตามช่วงเวลา
4. มองเห็นข้อบกพร่องในการแสดงได้ชัดเจน

18) การตัดต่อแบบใดที่มักนิยมนำมาใช้ในการตัดต่อที่ต้องการเข้าถึงอารมณ์เป็นอารมณ์ครามาและ
สร้างความลึกซึ้งให้กับผู้รับชม

1. ตัดต่อกรกระทำ Action edit
2. ตัดต่อที่มีเรื่องราว Concept edit
3. ตัดต่อรูปแบบ Form edit
4. ตัดต่อตำแหน่งจอ Screen position edit

19) การตัดต่อที่นำประเภทการตัดแบบต่างๆมาใช้รวมกันมากกว่า 2 แบบขึ้นไปเรียกว่าการตัดต่อ
แบบใด

1. ตัดต่อที่มีเรื่องราว Concept edit
2. ตัดต่อแบบผนวก Combined edit
3. ตัดต่อตำแหน่งจอ Screen position edit
4. ตัดต่อรูปแบบ Form edit

20) การตัดต่อ Shot ที่แสดงปฏิริยาตอบสนองตัวละคร ที่ถูกกระทำจากตัวละครตัวแรกว่ามีอาการแสดงออกมาอย่างไรนั้นเรียกว่าการตัดต่อแบบใด

1. แบบการเข้าสะอาด และออกสะอาด (Clean entrance & Clean exit)
2. ตัดระหว่างเคลื่อนไหว (Cut on action)
3. แบบเกินจริง (Over re-action)
4. แบบปฏิริยาโต้ตอบ (Re-action shot)

21) การตัดต่อตำแหน่งจอ Screen position edit การตัดต่อชนิดนี้บางครั้งเรียกว่าการตัดต่อทิศทางหรือการตัดต่อสถานที่ มักใช้การตัดต่อแบบใดจงเลือกข้อที่อธิบายได้สมบูรณ์ที่สุด

1. การตัดชนภาพ (Cut)
2. การผสม (Mix)
3. มักจะเป็นการตัดชน หากว่าไม่มีการเปลี่ยนของเวลา
4. การตัดชนภาพสลับกับการผสม

22) ถ้าในฉากการต่อสู้ที่มีตัวละครกระโดดลงมาจากถ้ำกระบะใช้เข้าลอยกระแทกใส่อีกตัวละครที่ขี่รถจักรยานยนต์ตามมาจังหวะที่เข้ากระแทกที่ศีรษะนั้นผู้ตัดต่อทำภาพซ้ำๆเป็นภาพ Cut Shot สั้นๆเน้นจังหวะที่เข้ากระแทกศีรษะ การตัดต่อแบบนี้มักเรียกว่ารูปแบบใด

1. ตัดระหว่างเคลื่อนไหว (Cut on action)
2. แบบปฏิริยาโต้ตอบ (Re-action shot)
3. แบบเกินจริง (Over Re-action)
4. แบบตัดเร็วๆ (Quick cut)

23) การเปลี่ยน Shot ในขณะที่คนกำลังจะนั่งลง หรือ กำลังจะลุกขึ้นแล้วตัดภาพไปรับที่ Shot ใหม่อีกมุมหนึ่งในกริยาที่ต่อเนื่อง เป็นการตัดต่อแบบใด

1. แบบปฏิริยาโต้ตอบ (Re-action shot)
2. แบบตัดเร็วๆ (Quick cut)
3. ตัดระหว่างเคลื่อนไหว (Cut on action)
4. แบบการเข้าสะอาด และออกสะอาด (Clean entrance & Clean exit)

24) หากต้องการตัดต่อเพื่อดึงความสนใจและให้กระชับสลับกับการที่ใช้ Shot ยาว ๆ มาแล้วควรใช้รูปแบบการตัดต่อใด

1. แบบปฏิริยาโต้ตอบ (Re-action shot)
2. แบบตัดเร็ว ๆ (Quick cut)
3. ตัดระหว่างเคลื่อนไหว (Cut on action)
4. แบบเกินจริง (Over Re-action)

25) ในการตัดต่อที่เป็นภาพในสนามแข่งขันเทนนิสการตัดภาพผู้เล่นแล้วตัดสลับไปที่ผู้ชมกำลังปรบมือแล้วตัดกลับไปผู้เล่นโค้งตัวขอบคุณผู้ชมเป็นการตัดต่อรูปแบบใด

1. แบบเกินจริง (Over re-action)
2. แบบตัดเร็ว ๆ (Quick cut)
3. ตัดระหว่างเคลื่อนไหว (Cut on action)
4. แบบปฏิริยาโต้ตอบ (Re-action shot)

26) การเปลี่ยนภาพหรือเริ่มที่ Shot ใหม่โดยให้ภาพที่ต่อเนื่องกันนั้นไม่มีอะไรค้างอยู่ เช่น เปิดภาพว่างไว้ช่วงระยะเวลาหนึ่งแล้วจึงให้วัตถุเคลื่อนเข้ามา คือเทคนิคการตัดต่อแบบใด

1. ตัดระหว่างเคลื่อนไหว (Cut on action)
2. แบบการเข้าสะอาด และออกสะอาด (Clean entrance & Clean exit)
3. แบบปฏิกิริยาโต้ตอบ (Re-action shot)
4. แบบเกินจริง (Over re-action)

27) การเปลี่ยนภาพจาก Shot หนึ่งไปอีก Shot หนึ่งเป็นการเปลี่ยนภาพแบบธรรมดา (Normal) แต่ภาพจะต้องมีความต่อเนื่อง (Continue) ไม่กระโดด (Jump) และไม่ใช่เทคนิคพิเศษมีชื่อเรียกว่าอะไร

1. Dissolve
2. Quick cut
3. Cut to cut
4. A/B Roll

28) Reverse Shot คือ Shot ที่แสดงภาพบุคคลที่เป็นฝ่ายตรงกันข้ามระหว่างตัวละครสองตัว หรือสองฝ่ายที่กำลังเผชิญหน้ากันอาจจะคุยกันหรือทะเลาะกันก็แล้วแต่โดยส่วนใหญ่มักจะใช้ ลักษณะภาพแบบใด

1. ภาพระยะใกล้ปานกลาง (mcu)
2. ภาพระยะไกล (LS)
3. ภาพระยะใกล้ (cu)
4. ภาพข้ามไหล่ (Over shoulder Shot)

29) เมื่อต้องการนำเสนอเหตุการณ์ตั้งแต่ 2 เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นพร้อมกันเห็นเหตุการณ์เดียวกันต้องจัดวาง Shot หรือลำดับ Shot แบบสลับเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นไปมา ระหว่าง 2 เหตุการณ์ ควรใช้การตัดต่อแบบใด

1. Parallel cutting
2. Dynamic cutting
3. Cross cutting
4. Montage cutting

30) เมื่อต้องการนำเสนอเหตุการณ์ที่ดำเนินไปอย่างต่อเนื่องตามลำดับเวลาควรเลือกใช้รูปแบบการตัดใด

1. Dynamic cutting
2. Establishing shot
3. Parallel cutting
4. Narrative cutting

31) Establishing shot คือ Shot ที่ทำหน้าที่บอกอะไร

1. บอกสถานที่เกิดเหตุการณ์ หรือบอกลักษณะของเหตุการณ์ว่าเป็นเหตุการณ์อะไร
2. ความต่อเนื่องของเหตุการณ์ที่ส่งผลต่อกันในด้านเหตุการณ์ หรืออารมณ์อย่างรุนแรง
3. เหตุการณ์ 2 เหตุการณ์ที่อาจจะเกิดขึ้นพร้อมๆ กัน หรือต่างเวลากันสลับกันไปมาเพื่อเปรียบเทียบแต่ไม่ได้มีความหมายเกี่ยวข้องกัน โดยตรง
4. เหตุการณ์ที่ดำเนินไปอย่างต่อเนื่องตามลำดับเวลาจะจัดวาง Shot ตามลำดับเวลา

32) Screen direction มีความหมายอย่างไร

1. การกำกับฉากที่มีการถ่ายทำด้วยเทคนิคพิเศษโดยมีการใช้เทคนิคบลูสกรีน,กรีนสกรีน
 2. การนำเสนอเหตุการณ์ 2 เหตุการณ์ที่อาจจะเกิดขึ้นพร้อมๆ กัน หรือต่างเวลากันสลับกันไปมาเพื่อเปรียบเทียบแต่ไม่ได้มีความหมายเกี่ยวข้องกัน โดยตรง และเหตุการณ์ 2 เหตุการณ์นี้จะไม่บรรจบกันเลย

3. การปูเรื่องให้กับผู้ชม และขนาดภาพที่นิยมใช้มักจะเป็นภาพระยะไกล (LS)

4. การรักษาทิศทางการเคลื่อนไหว ของ Subject บนจอ ไม่ว่าจะเปลี่ยนมุมกล้อง และ ขนาดภาพไปอย่างไรก็ตาม เพื่อ สร้าง “ความต่อเนื่อง (Continuity) ให้กับงานภาพยนตร์

33) ข้อโคอิธบาย กฎ 180 องศา (180-Degree rules) ได้ถูกต้องที่สุด

1. การรักษาทิศทางการเคลื่อนไหวเพื่อ สร้าง “ความต่อเนื่อง (Continuity) ให้กับงานภาพยนตร์

2. เส้นนี้เกิดจากการทำสัญลักษณ์ของผู้กำกับเวทีให้นักแสดงมองเห็นจุดที่จะยืนได้ชัดเจน

3. เกิดจากการลากเส้นสมมติขึ้นมา 1 เส้น ระหว่าง 2 Subject บนจอ

4. ผู้ช่วยฉากกล้องจะมีหน้าที่หาเส้นสมมติในขณะที่ถ่ายทำเพื่อรักษากฎ 180 องศา

34) ผลจากการถ่ายทำฉากที่มีนักแสดงสองคนกำลังสนทนากันแล้วมีกล้องใดกล้องหนึ่งเลยข้ามเส้นสมมติจะเป็นอย่างไร

1. คนดูจะงงกับตำแหน่งของนักแสดงทันที 2. เกิดเป็นมุมภาพใหม่ที่สามารถนำมาใช้ได้

3. นักแสดงจะเหมือนไม่ได้มองหน้ากัน

4. นักแสดงจะไม่รู้ว่าควรกำหนดตำแหน่งยืนที่จุดใด

35) สิ่งใดไม่ใช่หน้าที่ของเส้นสมมติ

1. เพื่อไม่ให้คนดูงง หลงทิศ เวลาไปตัดต่อและจัดฉาย

2. ระบุตำแหน่งไปในภาพ ว่า Subject ไหน จะอยู่ฝั่งไหน และกำลังเคลื่อนไปในทิศทางไหน

3. เป็นตัวสร้างความต่อเนื่อง

4. เพื่อกันไม่ให้นักแสดงเดินหลุดเฟรมภาพขณะถ่ายทำ

36) การ Blocking คืออะไร

1. การกำหนดตำแหน่งเพื่อป้องกันบุคคลใดที่จะเข้ามาภายในพื้นที่ถ่ายทำ

2. การจัดวางตำแหน่งเพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวละครกับตัวละครตัวละครกับฉากหลัง และตัวละครกับกล้อง

3. การกำหนดตำแหน่งให้กับทุกตำแหน่งภายในกองเพื่อป้องกันการผิดพลาดในขณะที่ถ่ายทำ

4. การจัดวางตำแหน่งเพื่อสร้างความสัมพันธ์ผู้กำกับและนักแสดง

37) เวลาวางเฟรมช่างกล้องจะต้องระมัดระวังในการวางกล้องให้อยู่ใน Axis ที่ถูกต้องตลอดทั้งชิ้น คำว่า Axis หมายถึงอะไร

1. เส้นสมมติ
2. เส้นสายตา
3. เส้นที่เกิดจากการกำหนดตำแหน่ง
4. เส้นกั้นระหว่างกล้องกับนักแสดง

38) เมื่อคนสองคนยืนสนทนากันเส้นสมมตินี้ คือเส้นใด

1. เส้นที่เกิดจากการกำหนดตำแหน่ง (Blocking)
2. เส้นที่สายตาของทั้งคู่มาประสานกัน (Eye contact)
3. เส้นที่เกิดจากการมองข้ามไหล่ (Over shoulder Shot)
4. เส้นที่เกิดจากการมองภาพในขณะที่เป็นภาพใกล้ (cu)

39) ในการขณะถ่ายทำหากผลอลข้ามไปอีกฝั่งหนึ่งของเส้นสมมติจะเป็นอย่างไร

1. ตำแหน่ง และ ทิศทางบนจอ จะเปลี่ยนไปทันที
2. นักแสดงจะหากกล้องไม่เจอ ทำให้เส้นสายตาผิดเพี้ยน
3. แบล็คกราวด์จะหลุดเฟรมภาพ
4. ทีมแสงจะต้องปรับแสงใหม่ทันที

40) ระบบ PAL (Phase alternatel line) เป็นระบบพื้นฐานที่มีความคมชัดสูงแต่การเคลื่อนไหวของภาพจะไม่ราบรื่นเท่ากับระบบอื่น โดยระบบนี้จะมีอัตราการแสดงผลภาพกี่เฟรมต่อวินาที

1. 60 เฟรมต่อวินาที
2. 29.79 เฟรมต่อวินาที
3. 25 เฟรมต่อวินาที
4. 50 เฟรมต่อวินาที

เฉลย

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. 1 | 2. 4 | 3. 4 | 4. 2 | 5. 3 |
| 6. 2 | 7. 1 | 8. 3 | 9. 4 | 10. 3 |
| 11. 2 | 12. 1 | 13. 1 | 14. 4 | 15. 3 |
| 16. 3 | 17. 2 | 18. 2 | 19. 2 | 20. 4 |
| 21. 3 | 22. 3 | 23. 3 | 24. 2 | 25. 4 |
| 26. 2 | 27. 3 | 28. 4 | 29. 3 | 30. 4 |
| 31. 1 | 32. 4 | 33. 3 | 34. 1 | 35. 4 |
| 36. 2 | 37. 1 | 38. 2 | 39. 1 | 40. 3 |

**แบบประเมินคุณภาพการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และ
เทคนิคการเปลี่ยนภาพในการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษาสำหรับนิสิตปริญญาตรี
(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 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญกรุณาทำเครื่องหมาย ✓ 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
หน่วยที่ 1					
1. ด้านเนื้อหาวิชา					
1.1. เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนด					
1.2. เนื้อหา มีความถูกต้องเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน					
2. การดำเนินเรื่อง					
2.1. ความเหมาะสมของลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา					
2.2. การนำเสนอ มีความเหมาะสมกับเนื้อหา					
3. การใช้ภาษา					
3.1. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
3.2. ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้เหมาะกับวัยของผู้เรียน					
3.3. ความชัดเจนของภาษาที่ใช้สื่อความหมายไม่กำกวม					
หน่วยที่ 2					
1. ด้านเนื้อหาวิชา					
1.1. เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนด					
1.2. เนื้อหา มีความถูกต้องเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน					
2. การดำเนินเรื่อง					

รายการ	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
2.1. ความเหมาะสมของลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา					
2.2. การนำเสนอมีความเหมาะสมกับเนื้อหา					
3. การใช้ภาษา					
3.1. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
3.2. ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้เหมาะกับวัย					
3.3. ความชัดเจนของภาษาที่ใช้สื่อความหมายไม่กำกวม					
หน่วยที่ 3					
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					
3.3. ความชัดเจนของภาษาที่ใช้สื่อความหมายไม่กำกวม					

ตอนที่ 3

ข้อเสนอแนะ

.....
.....

ลงชื่อ

(.....)

ผู้เชี่ยวชาญ

ตารางที่ ค-2 ผลการประเมินเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพในการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิดิทัศน์เพื่อการศึกษา สำหรับนิติตบปริญญาตรี ด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	คนที่ 1	คนที่ 2	ค่าเฉลี่ย	ผลการวิเคราะห์
เรื่องที่ 1				
1. ด้านเนื้อหาวิชา				
1.1. เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนด	4.00	5.00	4.50	ดีมาก
1.2. เนื้อหามีความถูกต้องเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4.00	4.00	4.00	ดี
2. การดำเนินเรื่อง				
2.1. ความเหมาะสมของลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	4.00	4.00	4.00	ดี
2.2. การนำเสนอมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	5.00	4.00	4.50	ดีมาก
3. การใช้ภาษา				
3.1. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.00	4.00	4.00	ดี
3.2. ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้เหมาะกับวัยของผู้เรียน	4.00	4.00	4.00	ดี
3.3. ความชัดเจนของภาษาที่ใช้สื่อความหมาย ไม่กำกวม	3.00	3.00	3.00	ปานกลาง
เรื่องที่ 2				
1. ด้านเนื้อหาวิชา				
1.1. เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนด	4.00	4.00	4.00	ดี
1.2. เนื้อหามีความถูกต้องเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4.00	4.00	4.00	ดี
2. การดำเนินเรื่อง				
2.1. ความเหมาะสมของลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	4.00	4.00	4.00	ดี

ตารางที่ ค-2 (ต่อ)

รายการประเมิน	คนที่ 1	คนที่ 2	ค่า เฉลี่ย	ผลการ วิเคราะห์
2.2. การนำเสนอมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4.00	4.00	4.00	ดี
3. การใช้ภาษา				
3.1. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.00	4.00	4.00	ดี
3.2. ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้เหมาะกับวัยของผู้เรียน	4.00	4.00	4.00	ดี
3.3. ความชัดเจนของภาษาที่ใช้สื่อความหมายไม่กำกวม	4.00	4.00	4.00	ดี
เรื่องที่ 3				
1. ด้านเนื้อหาวิชา				
1.1. เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนด	4.00	4.00	4.00	ดี
1.2. เนื้อหา มีความถูกต้องเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4.00	5.00	4.50	ดีมาก
2. การดำเนินเรื่อง				
2.1. ความเหมาะสมของลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	5.00	5.00	5.00	ดีมาก
2.2. การนำเสนอมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	5.00	5.00	5.00	ดีมาก
3. การใช้ภาษา				
3.1. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.00	4.00	4.00	ดี
3.2. ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้เหมาะกับวัยของผู้เรียน	5.00	4.00	4.50	ดีมาก
3.3. ความชัดเจนของภาษาที่ใช้สื่อความหมายไม่กำกวม	4.00	4.00	4.00	ดี

**แบบประเมินคุณภาพการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และ
เทคนิคการเปลี่ยนภาพในการผลิตรายการโทรทัศน์/ 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
หน่วยที่ 1					
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง					
1.1. ลำดับขั้นในการนำเสนอเรียงจากเนื้อหาจากไปง่าย					
1.2. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหาที่เน้นความกระชับและเข้าใจง่าย					
1.3. ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง					
2. ภาพ ภาษา และเสียง					
2.1. ตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ					
2.2. ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียนชัดเจน					
3. ตัวอักษร และสี					
3.1. ขนาดของสีและตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอมีขนาดใหญ่อ่านง่าย					
4. การจัดการบทเรียน					
4.1. มีการออกแบบให้เหมาะสมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์					
หน่วยที่ 2					
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง					

รายการ	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.1. ลำดับชั้นในการนำเสนอเรียงจากเนื้อหาหายากไปง่าย					
1.2. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหาที่เน้นความกระชับและเข้าใจง่าย					
1.3. ความน่าสนใจในการดำเนินเนื้อเรื่อง					
2. ภาพ ภาษา และเสียง					
2.1. ตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ					
2.2. ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียนชัดเจน					
3. ตัวอักษร และสี					
3.1. ขนาดของสีและตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ มีขนาดใหญ่อ่านง่าย					
4. การจัดการบทเรียน					
4.1. มีการออกแบบให้เหมาะสมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์					
หน่วยที่ 3					
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง					
1.1. ลำดับชั้นในการนำเสนอเรียงจากเนื้อหาหายากไปง่าย					
1.2. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหาที่เน้นความกระชับและเข้าใจง่าย					
1.3. ความน่าสนใจในการดำเนินเนื้อเรื่อง					
2. ภาพ ภาษา และเสียง					
2.1. ตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ					
2.2. ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียนชัดเจน					
3. ตัวอักษร และสี					

รายการ	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
4. การจัดการบทเรียน					
4.1. มีการออกแบบให้เหมาะสมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์					

ตอนที่ 3

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

ผู้เชี่ยวชาญ

ตารางที่ ค-3 ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิค
การเปลี่ยนภาพในการผลิตรายการโทรทัศน์/ วิทยุทัศน์เพื่อการศึกษาสำหรับนิสิต
ปริญญาตรี ด้านเทคนิค

รายการประเมิน	คนที่ 1	คนที่ 2	ค่าเฉลี่ย	ผลการ วิเคราะห์
เรื่องที่ 1 มุมกล้อง				
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง				
1.1. ลำดับขั้นในการนำเสนอเรียงจากเนื้อหาจากไป ง่าย	4	5	4.50	ดีมาก
1.2. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหาที่เน้นความ กระชับและเข้าใจง่าย	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
3. ตัวอักษร และสี				
3.1. ขนาดของสีและตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอมี ขนาดใหญ่อ่านง่าย	4	4	4.00	ดี
4. การจัดการบทเรียน				
4.1. มีการออกแบบให้เหมาะสมกับบทเรียน คอมพิวเตอร์	4	4	4.00	ดี
เรื่องที่ 2 ขนาดภาพ				
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง				
1.1. ลำดับขั้นในการนำเสนอเรียงจากเนื้อหาจากไป ง่าย	4	4	4.00	ดี
1.2. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหาที่เน้นความ กระชับและเข้าใจง่าย	4	5	4.50	ดีมาก
1.3. ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4	4	4.00	ดี

ตารางที่ ค-3 (ต่อ)

รายการประเมิน	คนที่ 1	คนที่ 2	ค่าเฉลี่ย	ผลการ วิเคราะห์
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. ขนาดของสีและตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอมีขนาดใหญ่ อ่านง่าย	5	5	5.00	ดีมาก
4. การจัดการบทเรียน				
4.1. มีการออกแบบให้เหมาะสมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์	4	4	4.00	ดี
เรื่องที่ 3 การเคลื่อนกล้อง				
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง				
1.1. ลำดับขั้นในการนำเสนอเรียงจากเนื้อหาจากไปง่าย	3	4	3.50	ดี
1.2. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหาที่เน้นความกระชับและเข้าใจง่าย	5	5	5.00	ดีมาก
1.3. ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4	5	4.50	ดีมาก
2. ภาพ ภาษา และเสียง				
2.1. ตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ	4	5	4.50	ดีมาก
2.2. ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียนชัดเจน	5	5	5.00	ดีมาก
3. ตัวอักษร และสี				
3.1. ขนาดของสีและตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอมีขนาดใหญ่ อ่านง่าย	4	4	4.00	ดี
4. การจัดการบทเรียน				
4.1. มีการออกแบบให้เหมาะสมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์	4	5	4.50	ดีมาก

ภาคผนวก ง

- ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนจากการทดสอบก่อนและหลังเรียนผ่าน
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- ผลการวิเคราะห์นิติตทั้งหมดที่ผ่านเกณฑ์ตามความมุ่งหมายแต่ละข้อ

ตารางที่ ง-1 แบบฟอร์มเก็บคะแนน ก่อน-หลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รหัส นักศึกษา	ชื่อ - นามสกุล	รวมคะแนนก่อน เรียน 40 คะแนน	รวมคะแนน หลังเรียน 40 คะแนน
58100104	นายกฤษณะ ประเสริฐพรรณ	17	37
58100106	นายคงเอก สุเมธรัตน์	17	38
58100108	นายชนะชัย บุญนาม	28	40
58100110	นายฐิติกร จิวเดช	23	36
58100112	นายณัฐกานต์ นามกร	18	31
58100113	นางสาวณัฐนิชา เดชะธนานันต์	16	36
58100114	นายเด่น แสงจินดา	16	37
58100118	นางสาวพัชรี อ่อนคำ	13	33
58100122	นางสาวรัตนกร ครองโก	15	33
58100123	นายวรพรต รดีวรรณ	24	35
58100126	นางสาวสิทธิภรณ์ คุ่มกู่	16	39
58100127	นายสุทธิภัทร วงศาโรจน์	10	38
58100128	นายอธิปณรงค์ ใจตรง	13	38
58100129	นายอนุสิทธิ์ วีระทรัพย์	21	38
58100131	นางสาวอุษา แก้ววิ้ง	21	37
58100206	นางสาวเรณูมาศ โปแก้ว	12	34
58100207	นางสาวลดา เพิ่มมีนวล	17	37
58100208	นายวสันต์ สรหงษ์	18	37
58100213	นายจักรพันธ์ หิรัญรักษา	15	34
58100235	นายจิรัฐ พหลยุทธ	21	39
58100237	นายพงศ์สรร อุดทน	16	38
58100238	นางสาวภัทรทิยา ศรีธรรม	16	38
58100239	นายรักสวรรณค์ แจ็งสว่าง	20	39
58100240	นายอภิชน ราชโส	23	40

ตารางที่ ง-1 (ต่อ)

รหัส นักศึกษา	ชื่อ - นามสกุล	รวมคะแนนก่อน เรียน 40 คะแนน	รวมคะแนน หลังเรียน 40 คะแนน
58100266	นางสาวน้ำฝน บัวพร	17	36
58100274	นายกวี ทวีวรรณ	16	31
58100275	นายพันทการ แซ่อึ้ง	11	30
58100276	นางสาววลัยลักษณ์ อารณรัตน์	23	38
58100284	นางสาวพิชชาพร กำเนิดกาญจน์	8	30
58100291	นางสาวกฤติยา หิริรักษ์	19	36
58100293	นายธนพล เงินอลงกรณ์	11	32
58100294	นางสาววนิชชา โคมทองดี	15	38
58100295	นางสาวสาวิตรี หลักสูงเนิน	13	39
58100296	นางสาวอัญชิสา ก่อกิจฤกษ์ชัย	14	32
58100326	นายกฤษฎี สุขชี	18	37
58100327	นายไกรสิทธิ์ เทียงชุดติ	18	37
58100328	นายชลธิ์ สิปปกร	10	35
58100329	นางสาวณัฐนพร ปัญญาวุฒิชัย	20	39
58100330	นางสาวณัญญา ล้วนาค	24	38
58100331	นายธนกฤต นิยมผล	16	34
	รวม	679.00	1444.00
	ค่าเฉลี่ย	16.98	36.10
		42.44	90.25

ตารางที่ ง-2 ผลการวิเคราะห์คะแนนของนิสิตทั้งหมดที่ผ่านเกณฑ์ตามความมุ่งหมายแต่ละข้อ

ชื่อ - นามสกุล	จุดที่ประสงค์ที่ 1		จุดที่ประสงค์ที่ 2		จุดที่ประสงค์ที่ 3		จุดที่ประสงค์ที่ 4		รวม คะแนน หลังเรียน 40คะแนน	ร้อยละ	นิสิตผ่านทุก จุดประสงค์
	จุดที่ 1 10 คะแนน	ผ่าน/ ไม่ผ่าน	จุดที่ 2 10 คะแนน	ผ่าน/ ไม่ผ่าน	จุดที่ 3 10 คะแนน	ผ่าน/ ไม่ผ่าน	จุดที่ 4 10 คะแนน	ผ่าน/ ไม่ผ่าน			
นายกฤษณะ ประเสริฐพรหม	10	ผ่าน	9	ผ่าน	9	ผ่าน	9	ผ่าน	37	92.50	ผ่าน
นายคงเอก สุเมธรัตน์	10	ผ่าน	9	ผ่าน	10	ผ่าน	9	ผ่าน	38	95.00	ผ่าน
นายชนะชัย บุญนาม	10	ผ่าน	10	ผ่าน	10	ผ่าน	10	ผ่าน	40	100.00	ผ่าน
นายฐิติกร จิวเดช	9	ผ่าน	8	ผ่าน	10	ผ่าน	9	ผ่าน	36	90.00	ผ่าน
นายณัฐกานต์ นามกร	10	ผ่าน	8	ผ่าน	4	ไม่ผ่าน	9	ผ่าน	31	77.50	ไม่ผ่าน
นางสาวณัฐนิชา เดชะธนานันต์	9	ผ่าน	10	ผ่าน	8	ผ่าน	9	ผ่าน	36	90.00	ผ่าน
นายเด่น แสงจินดา	9	ผ่าน	10	ผ่าน	10	ผ่าน	8	ผ่าน	37	92.50	ผ่าน
นางสาวพัชรี อ่อนคำ	10	ผ่าน	8	ผ่าน	8	ผ่าน	7	ผ่าน	33	82.50	ผ่าน
นางสาว รัตนกร ครองโก	10	ผ่าน	10	ผ่าน	7	ผ่าน	6	ผ่าน	33	82.50	ผ่าน
นายวรพรต รติวรรณ	10	ผ่าน	10	ผ่าน	8	ผ่าน	7	ผ่าน	35	87.50	ผ่าน

ตารางที่ ง-2 (ต่อ)

ชื่อ - นามสกุล	จุดที่ประสงค์ที่ 1		จุดที่ประสงค์ที่ 2		จุดที่ประสงค์ที่ 3		จุดที่ประสงค์ที่ 4		รวม คะแนน หลังเรียน 40คะแนน	ร้อยละ	นิสิตผ่าน ทุก จุดประสงค์
	จุดที่ 1 10 คะแนน	ผ่าน/ ไม่ผ่าน	จุดที่ 2 10 คะแนน	ผ่าน/ ไม่ผ่าน	จุดที่ 3 10 คะแนน	ผ่าน/ ไม่ผ่าน	จุดที่ 4 10 คะแนน	ผ่าน/ ไม่ผ่าน			
นางสาวสิริภรณ์ คุ่มภู	10	ผ่าน	10	ผ่าน	10	ผ่าน	9	ผ่าน	39	97.50	ผ่าน
นายสุทธิภัทร วงศาโรจน์	10	ผ่าน	9	ผ่าน	10	ผ่าน	9	ผ่าน	38	95.00	ผ่าน
นายอธิปณรงค์ ใจตรง	10	ผ่าน	10	ผ่าน	10	ผ่าน	8	ผ่าน	38	95.00	ผ่าน
นายอนุศิษฐ์ วีระทรัพย์	9	ผ่าน	10	ผ่าน	10	ผ่าน	9	ผ่าน	38	95.00	ผ่าน
นางสาวอุษา แก้ววิวัง	9	ผ่าน	10	ผ่าน	9	ผ่าน	9	ผ่าน	37	92.50	ผ่าน
นางสาวเรณูมาศ โปแก้ว	9	ผ่าน	9	ผ่าน	8	ผ่าน	8	ผ่าน	34	85.00	ผ่าน
นางสาวลดา เพิ่มมีนวล	9	ผ่าน	10	ผ่าน	10	ผ่าน	8	ผ่าน	37	92.50	ผ่าน
นายวสันต์ สรหงษ์	9	ผ่าน	10	ผ่าน	10	ผ่าน	8	ผ่าน	37	92.50	ผ่าน
นายจักรพันธ์ หิรัญรักษา	10	ผ่าน	8	ผ่าน	8	ผ่าน	8	ผ่าน	34	85.00	ผ่าน
นายจิรัฐ พหลยุทธ	10	ผ่าน	10	ผ่าน	10	ผ่าน	9	ผ่าน	39	97.50	ผ่าน

ตารางที่ ง-2 (ต่อ)

ชื่อ - นามสกุล	จุดที่ประสงค์ที่ 1		จุดที่ประสงค์ที่ 2		จุดที่ประสงค์ที่ 3		จุดที่ประสงค์ที่ 4		รวม คะแนน หลังเรียน 40คะแนน	ร้อยละ	นิสิตผ่าน ทุก จุดประสงค์
	จุดที่ 1 10 คะแนน	ผ่าน/ ไม่ผ่าน	จุดที่ 2 10 คะแนน	ผ่าน/ ไม่ผ่าน	จุดที่ 3 10 คะแนน	ผ่าน/ ไม่ผ่าน	จุดที่ 4 10 คะแนน	ผ่าน/ ไม่ผ่าน			
นายพงศ์สรร อุดทน	10	ผ่าน	10	ผ่าน	10	ผ่าน	8	ผ่าน	38	95.00	ผ่าน
นางสาวภัทรทิยา ศรีธรรม	10	ผ่าน	10	ผ่าน	9	ผ่าน	9	ผ่าน	38	95.00	ผ่าน
นายรักสวรรณ แจ่มสว่าง	10	ผ่าน	10	ผ่าน	10	ผ่าน	9	ผ่าน	39	97.50	ผ่าน
นายอภิชน ราชโส	10	ผ่าน	10	ผ่าน	10	ผ่าน	10	ผ่าน	40	100.00	ผ่าน
นางสาวน้ำฝน บัวพร	9	ผ่าน	9	ผ่าน	10	ผ่าน	8	ผ่าน	36	90.00	ผ่าน
นายกวี ทวีวรรณ	9	ผ่าน	9	ผ่าน	8	ผ่าน	5	ผ่าน	31	77.50	ผ่าน
นายพันทการ แซ่อึ้ง	10	ผ่าน	9	ผ่าน	7	ผ่าน	4	ไม่ผ่าน	30	75.00	ไม่ผ่าน
นางสาววลัย ลักษณี่ อภรณ์รัตน์	10	ผ่าน	10	ผ่าน	10	ผ่าน	8	ผ่าน	38	95.00	ผ่าน
นางสาวกฤติยา หิริรักษ์	10	ผ่าน	9	ผ่าน	8	ผ่าน	9	ผ่าน	36	90.00	ผ่าน
นางสาวพิชชาพร กำเนิดกาญจน์	9	ผ่าน	9	ผ่าน	8	ผ่าน	4	ไม่ผ่าน	30	75.00	ไม่ผ่าน

ตารางที่ ง-2 (ต่อ)

ชื่อ - นามสกุล	จุดที่ประสงค์ที่ 1		จุดที่ประสงค์ที่ 2		จุดที่ประสงค์ที่ 3		จุดที่ประสงค์ที่ 4		รวม คะแนน หลังเรียน 40คะแนน	ร้อยละ	นิสิตผ่าน ทุก จุดประสงค์	
	จุดที่ 1 10 คะแนน	ผ่าน/ ไม่ผ่าน	จุดที่ 2 10 คะแนน	ผ่าน/ ไม่ผ่าน	จุดที่ 3 10 คะแนน	ผ่าน/ ไม่ ผ่าน	จุดที่ 4 10 คะแนน	ผ่าน/ ไม่ ผ่าน				
นางสาวสาวิตรี	หลักสูงเนิน	10	ผ่าน	10	ผ่าน	10	ผ่าน	9	ผ่าน	39	97.50	ผ่าน
นางสาวอัญชิสา	ก่อกิจฤกษ์ชัย	9	ผ่าน	8	ผ่าน	8	ผ่าน	7	ผ่าน	32	80.00	ผ่าน
นายกฤษฎี	สุขชี	9	ผ่าน	10	ผ่าน	9	ผ่าน	9	ผ่าน	37	92.50	ผ่าน
นายไกรสิทธิ์	เที่ยงชุตติ	10	ผ่าน	9	ผ่าน	9	ผ่าน	9	ผ่าน	37	92.50	ผ่าน
นายชลธิ	สิปปกร	10	ผ่าน	9	ผ่าน	8	ผ่าน	8	ผ่าน	35	87.50	ผ่าน
นางสาวณัฐนพร	ปัญญาวุฒิชัย	10	ผ่าน	9	ผ่าน	10	ผ่าน	10	ผ่าน	39	97.50	ผ่าน
นางสาวณัฎฐยา	ล้ำนาค	10	ผ่าน	10	ผ่าน	9	ผ่าน	9	ผ่าน	38	95.00	ผ่าน
นายธนกฤต	นิคมผล	9	ผ่าน	9	ผ่าน	8	ผ่าน	8	ผ่าน	34	85.00	ผ่าน
คะแนนรวม									1,444.00	3,610.00		
คะแนนเฉลี่ย									36.10	90.25		
จำนวนที่นิสิตเรียนผ่านทุกวัตถุประสงค์คิดเป็นร้อยละ									37	92.50		

ภาคผนวก จ
- การนำสื่อไปใช้งาน



ภาพที่ จ-1 ผู้เรียนแจ้งคะแนนหลังทำแบบทดสอบ



ภาพที่ จ-2 ผู้เรียนศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



ภาพที่ จ-3 ผู้เรียนศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



ภาพที่ จ-4 อธิบายการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



ภาพที่ จ-5 การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการเรียนการสอน



ภาพที่ จ-6 ผู้เรียนแจ้งคะแนนหลังทำแบบทดสอบเสร็จ



ภาพที่ จ-7 อธิบายการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



ภาพที่ จ-8 ผู้เรียนศึกษาบทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน




ภาพที่ จ-9 การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการเรียนการสอน



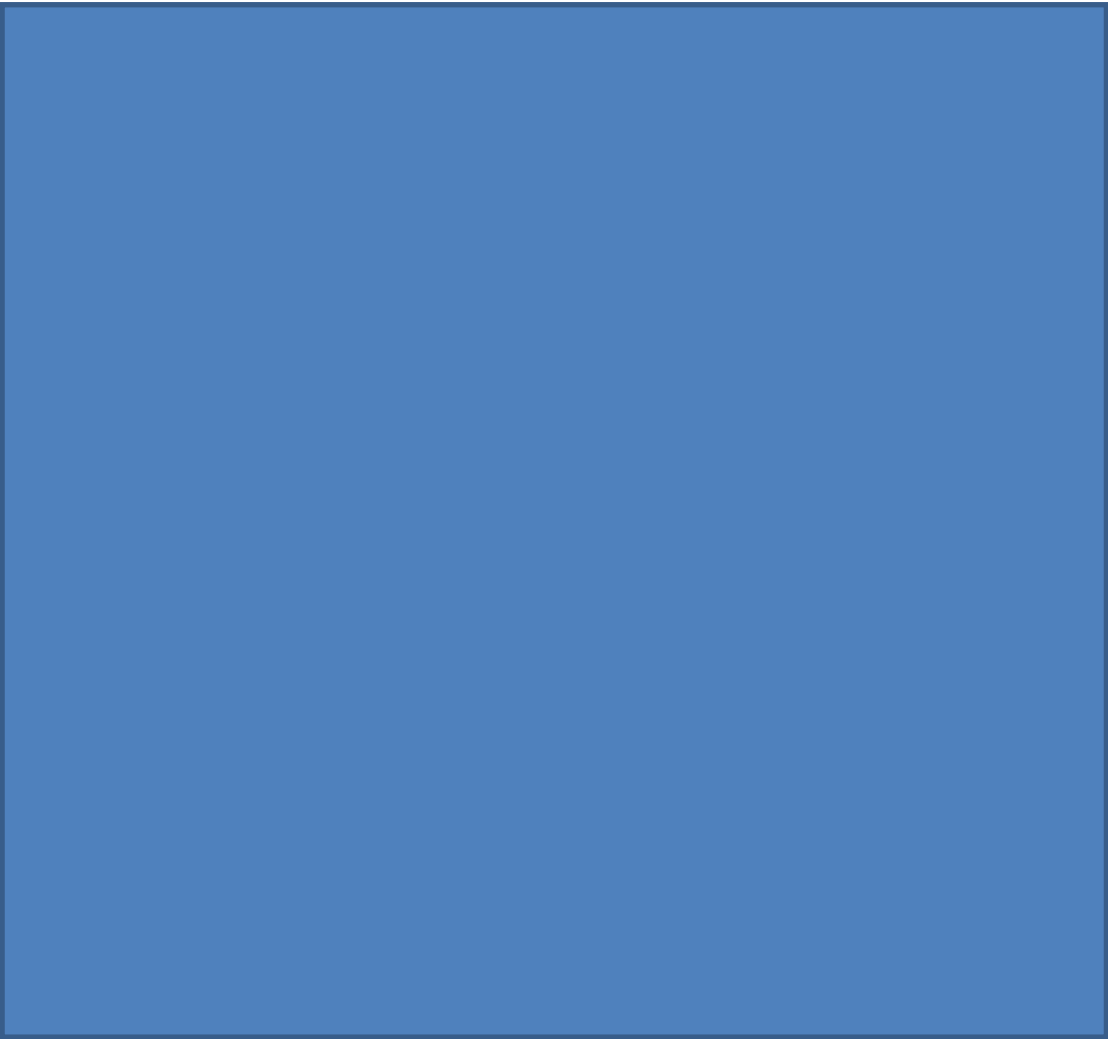
ภาพที่ จ-10 อธิบายให้ผู้เรียนทราบเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ภาคผนวก จ

- คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพใน
การผลิตรายการโทรทัศน์/วีดิทัศน์เพื่อการศึกษา



คำนำ

ซึ่งคือสื่อการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพในการผลิตรายการ โทรทัศน์/วีดิทัศน์เพื่อการศึกษาสำหรับนิสิตปริญญาตรีนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอน โดยใช้นวัตกรรมเข้ามาช่วยในการสอน นิสิตสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยนำสื่อสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปเปิดในเครื่องคอมพิวเตอร์นิสิตก็สามารถเรียนรู้ได้สามารถประเมินผลตนเองทั้งก่อนเรียน และ หลังเรียน ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อเก็บคะแนนหลังจากที่นิสิต ได้เรียน ทำให้นิสิตไม่เบื่อหน่ายและสนใจกับการเรียนมากขึ้น

ผู้จัดทำหวังว่า การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพในการผลิตรายการ โทรทัศน์/ วีดิทัศน์เพื่อการศึกษาสำหรับนิสิตปริญญาตรีจะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้ เพื่อประยุกต์ใช้พัฒนาผู้เรียนได้เหมาะสม

นาย ภูริชญ์ ผลพิทักษ์ศิริ

สารบัญ

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

วิธีเปิดสื่อซีดีบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน


1. นำซีดีบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใส่ลงไปในห้อง CD-ROM
2. คลิกที่โฟลเดอร์ ProjectOne



3. วิธีการเล่นไฟล์มี 2 วิธี คือ

1.1 เลือก  pro.htm

เพื่อเล่นไฟล์บน web browser

1.2 เลือก  pro.swf

เพื่อเล่นไฟล์บน Audio

เนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การตัดต่อลำดับภาพ และเทคนิคการเปลี่ยนภาพในการผลิตรายการ โทรทัศน์/วีดิทัศน์เพื่อการศึกษาสำหรับนิสิตปริญญาตรี แบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 บท ดังนี้

1. ความสำคัญของการตัดต่อ
2. การตัดต่อลำดับภาพ
3. เทคนิคการเปลี่ยนภาพ

ในแต่ละบทเรียน จะแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ไว้ทุกบท เพื่อให้ผู้เรียนทราบ เมื่อเรียนจบแล้ว นิสิต จะต้องสามารถปฏิบัติอะไร ได้บ้างและนอกเหนือจากส่วนนี้คือ แบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน ใบงานเพื่อ ประเมินตามสภาพจริงและเก็บคะแนนเพื่อดูการพัฒนาของตนเอง และเพื่อพัฒนาปรับปรุงสื่อการสอนต่อไป นอกจากนี้ยังสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

เริ่มต้นการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

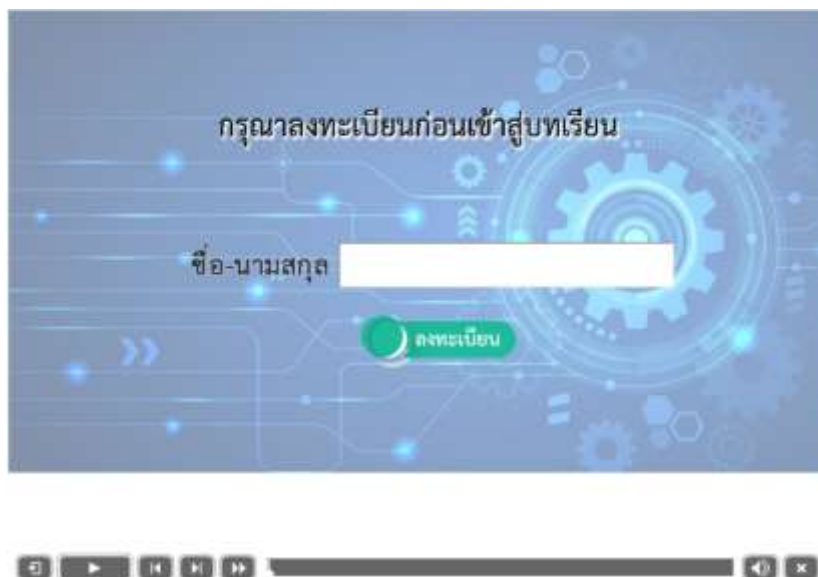
1. หน้า Intro นำเข้าสู่บทเรียน



2. หน้า ที่ 2 ชื่อของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



3. ก่อนเข้าสู่บทเรียนให้ผู้เรียนใส่ชื่อ



จากนั้นกดปุ่ม




4. ระบบจะแสดงชื่อผู้เรียนดังภาพ



5. ระบบจะเข้าสู่หน้า เมนู ให้ผู้เรียนคลิกเลือกหัวข้อที่ต้องการจะทราบข้อมูล




6. คลิกที่  ระบบจะแสดงรายละเอียดของจุดประสงค์ ดังภาพ



7. หากคลิกที่  ระบบจะแสดง ดังภาพ



8. ให้เลือกหน่วยการเรียนรู้ที่ต้องการเรียน ในกรณีจะเลือก  เมื่อคลิกที่ปุ่ม หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 แล้ว ระบบจะแสดงหัวข้อในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ดังภาพ




9. จากนั้นให้คลิกที่ปุ่ม  เพื่อเข้าสู่บทเรียน
10. ภายในบทเรียนจะมีรายละเอียด ดังภาพ




11. หากต้องการศึกษาหัวข้ออื่นๆ ในหน่วยที่ 1 ผู้เรียนสามารถคลิกเรื่องที่ต้องการศึกษาได้



หากต้องการกลับสู่หน้าเมนูให้คลิกที่ปุ่ม “หน้าเมนู” แต่

ถ้าหากต้องการไปหน้าต่อไปให้คลิกที่ปุ่ม 

หรือ ถ้าต้องการกลับไปยังหน้าที่ผ่านมาให้คลิกที่ปุ่ม 

12. หากต้องการทำแบบทดสอบให้คลิกที่ปุ่ม  หรือ 

13. หากต้องการออกจากโปรแกรมให้คลิกที่ปุ่ม 

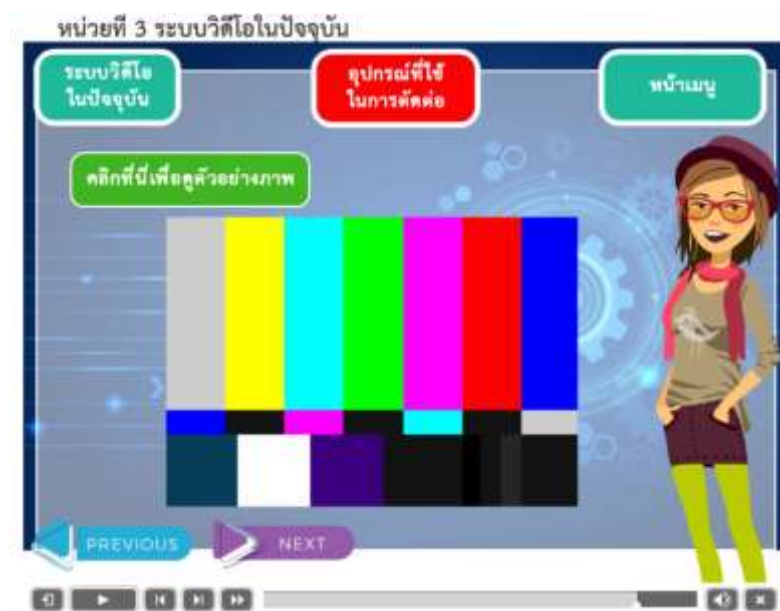
14. ภายในบทเรียนจะมีวิดีโอตัวอย่างประกอบ



15. ภายในเนื้อหา หากพบข้อความที่มีลูกศรกระพริบให้ผู้เรียนสามารถเอาเมาส์ไปวางไว้ที่ลูกศรกระพริบเพื่อดูคำอธิบายเพิ่มเติมได้



16. ในหน้าเนื้อหา บางหน้าจะมีข้อความแสดง “คลิกที่นี่เพื่อดูตัวอย่าง” ให้ผู้เรียนคลิกที่ปุ่ม จะปรากฏภาพตัวอย่าง ดังรูป



17. ในหน้าสุดท้ายของแต่ละหน่วยจะมีแบบฝึกให้ผู้เรียนลองทำก่อนเข้าสู่หน้าแบบทดสอบ

