

ผลของการสรุปเนื้อหาในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและวิธีการจัดการเรียน
ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ปริญญานิพนธ์

ของ

วชิระ อินทร์อุดม

20 ต.ค. 2537

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาคุณวุฒิปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีการศึกษา

มีนาคม 2537

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาคุณวุฒิบัณฑิต สาขา
เทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

.....ประธาน
(ศ.ดร. นิพนธ์ ศุขปรีดี)
.....กรรมการ
(รศ.ดร. วารินทร์ รัตมัทพร)
.....กรรมการ
(ดร. ศิริยุภา พลสุวรรณ)

คณะกรรมการสอบ

.....ประธาน
(ศ.ดร. นิพนธ์ ศุขปรีดี)
.....กรรมการ
(รศ.ดร. วารินทร์ รัตมัทพร)
.....กรรมการ
(ดร.ศิริยุภา พลสุวรรณ)
.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ดร. อัจฉรา ธนชัย)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษาคุณวุฒิบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ดร.ศิริยุภา พลสุวรรณ)

วันที่ 4 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2537

ปริญญานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยได้รับทุนสนับสนุนการวิจัย
จาก

นายวิวัฒน์ อินทร์อุดม

กรรมการอำนวยการดุสิตา

นางจรรยา อินทร์อุดม

ผู้ฝึกหัดภาษาสัมมนาชาวชนและครอบครัว จังหวัดนครราชสีมา

ประกาศคุณูปการ

งานวิจัยนี้ได้สำเร็จลุล่วงไปด้วยความสำนึกในพระคุณต่อ ดร.อัจฉรา ชนะมัย
กรรมการแต่งตั้งเพิ่มเติม จากภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ที่ได้กรุณาให้ข้อเสนอแนะ ที่เป็นประโยชน์ยิ่งต่อการวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างมากและขอขอบพระคุณ
ศ.ดร. นิพนธ์ ศุภปรีดี ประธานกรรมการที่ปรึกษา รศ.ดร. วารินทร์ รัชมีพรหม และ
ดร.ศิริสุภา พูลสุวรรณ กรรมการที่ปรึกษา ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาในการวิจัย

ขอขอบพระคุณ รศ. ชม ภูมิภาค และ ดร.ชนิษฐา รุจิโรจน์ ที่ได้กรุณาตรวจความ
ถูกต้องด้านเนื้อหา และให้คำแนะนำในการวิจัย และขอขอบพระคุณคณาจารย์ในภาควิชา
ในภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษาทุกท่าน ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำในด้านต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์
ต่อการดำเนินการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์พรชัย มงคลวนิช อธิการบดีมหาวิทยาลัยสยาม ที่ได้กรุณา
ให้ความอนุเคราะห์ใช้สถานที่ในการวิจัย รศ.ดร. ทวี หอมขง รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
และคณบดี คณะวิทยาศาสตร์ ที่ได้กรุณาให้ความอนุเคราะห์ในการใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ขอขอบคุณอาจารย์บุญทอง ทะกลโฮอิน หัวหน้าศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสยาม
ที่ได้กรุณาให้ความอนุเคราะห์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ขอขอบคุณเลขานุการคณะวิทยาศาสตร์
ที่กรุณาอำนวยความสะดวกและช่วยเหลือในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์

ขอขอบคุณคุณวิวัฒน์ พิมพ์คำ ที่ได้กรุณาเขียนโปรแกรมและจัดทำเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอน ขอขอบคุณน้อง ๆ ในแผนกสื่อการสอน มหาวิทยาลัยสยาม ที่ได้ให้ความช่วยเหลือด้าน
การพิมพ์เอกสาร

ขอขอบคุณ อาจารย์ประภา จันทรเ็นตร หัวหน้าแผนกสื่อการสอน มหาวิทยาลัยสยาม
ผู้เป็นกัลยาณมิตรตลอดมา ที่ได้ให้ความช่วยเหลือด้านเอกสารและการรวบรวมข้อมูล

และสุดท้ายขอขอบคุณ รศ.ดร. สำโรจน์ แผงยัง อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยี
การศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ได้กรุณาช่วยเหลือให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี
คุณความดีจากงานวิจัยครั้งนี้ ข้าพเจ้าขอมอบแด่คณาจารย์ที่เป็นผู้ประสิทธิ์ประสาทวิชา
ทุกท่าน

วชิระ อินทร์อุดม

มีนาคม 2537

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ.....	1
	วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
	ความสำคัญของการวิจัย.....	4
	สมมติฐานการวิจัย.....	5
	ขอบเขตการวิจัย.....	5
	คำนิยามศัพท์เฉพาะ.....	7
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
	ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	11
	ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	12
	ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	17
	การเปรียบเทียบบุคคลกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	19
	กลุ่มสัมพันธ์กับการเรียนการสอน.....	21
	การทำงานร่วมกันกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	25
	งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนแบบกลุ่ม การเรียนแบบคู่และทำงานร่วมกัน ในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	27
	คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน.....	29
	รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน.....	32
	การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน.....	34

การประเมินผลและการปรับปรุงประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

ช่วยสอนแบบการสอน.....	38
งานวิจัยด้านประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนในระดับอุดมศึกษา.....	42
การทบทวนในสื่อประเภทต่าง ๆ	44
การทบทวนในบทเรียนโปรแกรม.....	48
การทบทวนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	49
หลักการและแนวคิดที่นำมาใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	51
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา.....	57
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	58
ตัวแปรที่ศึกษา.....	58
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	58
แผนแบบการวิจัย.....	59
แบบแผนการทดลอง.....	60
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	62
การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	62
การออกแบบบทเรียน.....	63
การสร้างบทเรียน.....	65
การประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	77
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	78
แผนการทดลอง.....	81
การดำเนินการทดลอง.....	82

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	83
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	84
ผลการวิเคราะห์คะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียน.....	85
ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสององค์ประกอบของคะแนนทดสอบก่อนเรียน..	87
ผลการวิเคราะห์คะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียน.....	89
ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสององค์ประกอบของคะแนนทดสอบหลังเรียน..	91
5 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	94
อภิปรายผล.....	97
ข้อเสนอแนะ.....	99
บรรณานุกรม.....	101
ภาคผนวก ก	
แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน.....	113
ภาคผนวก ข	
ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ.....	122
ภาคผนวก ค	
ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	124

ภาคผนวก ง

คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	139
--	-----

ภาคผนวก จ

แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	143
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	147

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 อนุกรมวิธานของการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	30
2 แผนการทดลองตามรูปแบบการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและวิธี การจัดการเรียน.....	60
3 จำนวนกรอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่มีการสรุปสาระสำคัญ ของเนื้อหา.....	66
4 จำนวนกรอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่ไม่มีการสรุปสาระสำคัญ ของเนื้อหา.....	67
5 ประสิทธิภาพของข้อทดสอบ.....	80
6 แผนและเวลาที่ใช้ในการทดลอง.....	81
7 แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียน.....	85
8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสององค์ประกอบของคะแนนทดสอบก่อนเรียน.....	87
9 แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทดสอบหลังเรียน.....	89
10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสององค์ประกอบของคะแนนทดสอบหลังเรียน....	91
11 แสดงค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบก่อนเรียน.....	122
12 แสดงค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบหลังเรียน.....	123

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แสดงโครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกหัดและฝึกทักษะ.....	12
2 แสดงโครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน.....	13
3 แสดงโครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสร้างสถานการณ์จำลอง...	14
4 แสดงโครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม.....	15
5 แสดงโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแก้ปัญหา.....	16
6 แสดงโครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน.....	33
7 ผังงานแสดงยุทธศาสตร์ที่ไวต่อการตอบสนอง.....	54
8 ผังงานแสดงโครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการสรุปสาระสำคัญ ของเนื้อหา.....	57
9 แสดงผังงานของกรอบสอน.....	70
10 แสดงผังงานของกรอบฝึกหัด.....	71
11 แสดงผังงานของกรอบสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา.....	72
12 แสดงผังงานของกรอบทดสอบ.....	73
13 แสดงผังงานของกรอบสอนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ไม่มีการสรุปสาระสำคัญ ของเนื้อหา.....	74
14 แสดงผังงานของกรอบฝึกหัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ไม่มีการสรุปสาระสำคัญ ของเนื้อหา.....	75
15 แสดงผังงานของกรอบทดสอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ไม่มีการสรุป สาระสำคัญของเนื้อหา.....	76
16 กราฟแสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับรูปแบบวิธีการ จัดการเรียน.....	93

บทที่ 1

บทนำ

ปัจจุบันมีการนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามามีใช้ในการเรียนการสอนมากขึ้น โดยสร้างเป็นโปรแกรมบทเรียนในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อการเรียนการสอน (เสาวณีย์ ลิกขิต. 2528 : 9) ทั้งนี้เพราะ คอมพิวเตอร์เป็นสื่อที่มีศักยภาพสูง สามารถสนองความแตกต่างของคนได้เป็นอย่างดี และผู้เรียนยังสามารถควบคุมอัตราการเรียนด้วยตนเองได้ (ครรชิต มวลีวงศ์. 2522 : 69) นอกจากนี้ คอมพิวเตอร์ยังสามารถเก็บข้อมูลการเรียน ถามคำถาม รับคำตอบ ตรวจคำตอบ และแสดงผลการเรียนในรูปแบบข้อมูลป้อนกลับได้ (ณิษฐา ชานนท์. 2531 : 8) ซึ่งแสดงว่า คอมพิวเตอร์ช่วยให้การเรียนมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล (วารินทร์ รัชมีพรหม. 2531 : 192-193) ในวงการศึกษา จึงได้พยายามใช้ประโยชน์จากคอมพิวเตอร์ เพื่อช่วยในด้านการเรียนการสอนโดยเรียกว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI : computer-assisted instruction) จากข้อได้เปรียบต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงได้มีผู้ศึกษาค้นคว้า วิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบต่าง ๆ กันออกไป การวิจัยแนวทางหนึ่งก็คือการวิจัยเกี่ยวกับยุทธศาสตร์การสอนของคอมพิวเตอร์ โดยวิธีการนำเอาการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพราะ การสรุปสาระสำคัญมีคุณค่าต่อการเรียนการสอนหลายประการ อาทิ ประมวลประเด็นสำคัญเข้าด้วยกัน รวบรวมความสนใจของผู้เรียนได้ และสร้างความเข้าใจในบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น (วิชัย คีตสระ. 2519 : 82-85) จึงกล่าวได้ว่าการสรุปสาระสำคัญ มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ โดยสามารถป้องกันความผิดพลาดที่

อาจจะเกิดขึ้นจากการทำข้อสอบ อันจะทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการตอบคำถาม
ได้ถูกต้อง (Rothen and Tennyson. 1978 : 319)

การสรุปสาระสำคัญในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นยุทธศาสตร์หนึ่ง ในการออกแบบ
บทเรียนให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งตรงกับแนวคิดของกาเอ่(Gagné) ที่ได้ให้หลักการไว้ว่า
การสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา เป็นองค์ประกอบสำคัญส่วนหนึ่งของบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอน เพราะเป็นการชี้แนะ และแนะแนวทางให้แก่ผู้เรียน ทำให้เกิดการเชื่อมโยง
ลำดับของเนื้อหาต่าง ๆ เข้าด้วยกันได้ (Gagné and Briggs. 1979 : 166)

โดยส่วนใหญ่ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นวิธีการเรียนแบบรายบุคคล ซึ่งการบรรลุ
จุดมุ่งหมายของนักเรียนแต่ละคนจะเป็นเอกเทศ หรือเป็นอิสระจากกัน นั่นคือการบรรลุ
จุดมุ่งหมายของนักเรียนคนหนึ่ง ไม่มีผลต่อการบรรลุจุดมุ่งหมายของนักเรียนคนอื่น แต่ใน
สถานการณ์ของการเรียนแบบกลุ่ม นักเรียนคนหนึ่งในกลุ่มบรรลุจุดมุ่งหมายได้ นักเรียน
คนอื่นก็จะบรรลุจุดมุ่งหมายด้วยกัน(เป่รื่อง กุมุท. ม.ป.ป.) จากสถานการณ์การเรียน
แบบรายบุคคลและรายกลุ่มดังกล่าว ผลที่เกิดขึ้นพอจะสรุปได้ว่า การเรียนแบบรายบุคคล
กับเครื่องคอมพิวเตอร์ จะทำให้ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียนลดลง เพราะผู้เรียน
ส่วนใหญ่จะใช้เวลาอยู่กับเครื่อง ซึ่งส่งผลให้นักเรียนเรียนอย่างโดดเดี่ยว ไม่รู้จักการ
ทำงานเป็นกลุ่ม ทำให้ขาดพัฒนาการทางสังคม ส่วนการเรียนแบบเป็นกลุ่ม ผู้เรียนจะมี
ปฏิสัมพันธ์กัน เกิดความร่วมมือในการแก้ปัญหาทางการเรียน ทำให้ประสบความสำเร็จได้
ด้วยกัน ตลอดจนรู้จักปรับตัวเข้ากับสังคมได้เป็นอย่างดี (Johnson and Johnson.
1985 : 668-677) ซึ่งก็ตรงกับแนวคิดของ โรซาวิและเชลส์ ซึ่งศึกษาเกี่ยวกับการ

เรียนแบบทำงานร่วมกันในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า การทำงานร่วมกันให้ผลดีกว่าการทำงานแบบรายบุคคล (Rysavy and Sales. 1991 : 60-61)

อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาของเซนเจนโด (Sengendo. 1988 : 1453) ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบรายกลุ่มและรายบุคคล พบว่า การเรียนแบบรายบุคคล ได้ผลดีกว่าการเรียนแบบรายกลุ่ม ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะการเรียนแบบรายกลุ่ม สมาชิกในกลุ่มย่อมมีความแตกต่างกันทั้งสติปัญญา และความสามารถทางการเรียน อันอาจทำให้การรับรู้ของสมาชิกในกลุ่มแตกต่างกันไปตามประสบการณ์เดิม เกิดความขัดแย้ง ซึ่งมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร่วมกัน ดังนั้นวิธีการหนึ่งที่จะทำให้ผู้เรียนได้รับรู้ เข้าใจสาระและจัดกรอบความคิดได้ตรงกัน สำหรับการเรียนแบบกลุ่มคือ การจัดให้มีสรุปสาระสำคัญของเนื้อหาในบทเรียน ซึ่งถือว่าเป็นยุทธศาสตร์สำคัญส่วนหนึ่งของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และเป็นยุทธศาสตร์ที่ไวต่อการตอบสนอง (response - sensitive strategy) (Park. 1981-1982 : 194-195) เพราะ การสรุปสาระสำคัญ จะทำให้ผู้เรียนสามารถรวบรวมแนวคิดเข้าเป็นหมวดหมู่ เป็นกฎเกณฑ์และเข้าใจสาระสำคัญได้ตรงกัน ดังงานวิจัยของ เอสเทป (Estep. 1992 : 1461) ที่ได้ศึกษาผลของการเรียนวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนเกรด 4 การศึกษาส่วนหนึ่ง พบว่า การเรียนโดยให้มีการสรุปมีผลดีกว่าการเรียนที่ไม่มีการสรุป

จากประเด็นดังกล่าว ผู้วิจัยคาดว่า การนำเอายุทธศาสตร์การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยนำเอาการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา มาใช้ร่วมกับวิธีการจัด

การเรียนแบบคู่และทำงานร่วมกัน น่าจะทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น การวิจัยครั้งนี้ จึงต้องการศึกษาว่า ผลของการให้มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา และ ไม่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน และ วิธีการจัดการเรียนแบบคู่และทำงานร่วมกัน กับการเรียนแบบรายบุคคล จะมีปฏิสัมพันธ์ และส่งผลต่อการเรียนรู้แตกต่างกันหรือไม่

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ การสอนทั้งสองแบบกับวิธีการจัดการเรียนทั้งสองแบบ
2. เพื่อศึกษาผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน ที่มีการสรุปสาระ สำคัญของเนื้อหา กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน ที่ไม่มีการสรุปสาระสำคัญ ของเนื้อหา
3. เพื่อศึกษาผลของวิธีการจัดการเรียนแบบคู่และทำงานร่วมกัน กับวิธีการจัด การเรียนแบบรายบุคคล

ความสำคัญของการวิจัย

1. การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ จะเป็นแนวทางในการสร้าง และพัฒนาบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน
2. เป็นแนวทางในการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในลักษณะของการจัดผู้เรียน เป็นกลุ่ม

ผลจากการวิจัยในครั้งนี้ อาจจะเป็นแนวทางในการสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน ซึ่งวิธีการนี้อาจจะเป็นแบบการสอนที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพสำหรับการสอนกับกลุ่มผู้เรียนตั้งแต่สองคนขึ้นไป

สมมติฐานการวิจัย

1. นักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนต่างกัน และวิธีการจัดการเรียนต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน
2. นักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน ที่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน ที่ไม่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน
3. นักศึกษาที่เรียนแบบคู่และทำงานร่วมกัน กับนักศึกษาที่เรียนแบบรายบุคคล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน

ขอบเขตของการวิจัย

1. ผู้วิจัยได้เลือกเนื้อหาวิชาเรื่อง " ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับบทวิทยุกระจายเสียง " ซึ่งเป็นเนื้อหาที่ผู้เรียนทางด้านนิเทศศาสตร์ทุกคนจะต้องเรียนเป็นวิชาพื้นฐาน โครงสร้างของเนื้อหาประกอบด้วย แนวคิด หลักการ และประเภทของบทวิทยุกระจายเสียง ซึ่งถือว่าเป็นเนื้อหาที่เน้นด้านพุทธิศึกษา (cognitive domain) และสามารถนำเนื้อหาประเภทนี้ไปสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนได้ ตามกระบวนการ

การดำเนินบทเรียนประเภทนี้ กล่าวคือ มีบทนำ แสดงเนื้อหาหรือข้อสันเทศที่จะสอน มีการฝึกหัด รับการสนองตอบจากผู้เรียน มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา การทดสอบการบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ การสอน มีการประเมินการตอบสนองจากผู้เรียน การให้ข้อมูลป้อนกลับ การแก้ไขข้อผิดพลาดและ/หรือสอนซ่อมเสริมให้กับผู้เรียน ซึ่งวิธีการเหล่านี้ เป็นวิธีการที่สามารถใช้สอนแทนครูได้ นอกจากนี้ ผู้เรียนหรือบุคคลทั่วไปที่สนใจเกี่ยวกับเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับบทวิทยุกระจายเสียง ก็สามารถจะนำไปศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองได้

2. บทเรียนที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนสองแบบ คือ

2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา มีลักษณะสำคัญคือ มีบทนำ มีการแสดงข้อสันเทศหรือเนื้อหา กรอบฝึกหัด กรอบสรุปสาระสำคัญของเนื้อหาในแต่ละตอน มีการทดสอบ กรอบข้อมูลป้อนกลับ ถ้าผู้เรียนตอบผิด ก็จะส่งผู้เรียนไปยังกรอบช่วยเหลือและ/หรือกรอบสอนซ่อมเสริม แล้วจึงกลับไปกรอบสรุปสาระสำคัญของเนื้อหาอีกครั้งหนึ่งตามลำดับ ถ้าผู้เรียนตอบถูกก็จะสอนเนื้อหาต่อไป

2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่ไม่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา มีลักษณะสำคัญคือ มีบทนำ มีการแสดงข้อสันเทศหรือเนื้อหา กรอบฝึกหัด มีการทดสอบ กรอบข้อมูลป้อนกลับ ถ้าผู้เรียนตอบผิด ก็จะส่งผู้เรียนไปยังกรอบช่วยเหลือและ/หรือกรอบสอนซ่อมเสริม แล้วจึงกลับไปกรอบทดสอบอีกครั้งหนึ่งตามลำดับ ถ้าผู้เรียนตอบถูกก็จะสอนเนื้อหาต่อไป

เวลาที่ใช้ในการเรียนบทเรียน ใช้เวลาประมาณสองคาบ ๆ ละ 50 นาที

3. กลุ่มประชากรที่ใช้ในการทดลอง เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 2 คณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร จำนวน 350 คน ซึ่งมีลักษณะโดยทั่วไปไม่แตกต่างไปจากนักศึกษาคณะนิเทศศาสตร์ในมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ทั้งด้านวินัย และบุคลิกภาพ กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย จากนักศึกษาทั้งหมด จำนวน 80 คน และสุ่มเข้ากลุ่มจำนวน 4 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน

4. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่

ก. ตัวแปรอิสระ คือ

1. การเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน 2 แบบ ได้แก่

1.1 บทเรียนที่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา

1.2 บทเรียนที่ไม่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา

2. วิธีการจัดการเรียน ได้แก่

2.1 การเรียนแบบรายบุคคล

2.2 การเรียนแบบคู่และทำงานร่วมกัน

ข. ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งพิจารณาจากคะแนนทดสอบหลังการทดลอง(posttest score)

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน(computer-assisted instruction) หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน โดยที่เนื้อหาวิชา แบบฝึกหัด และการทดสอบ จะถูกพัฒนาขึ้นในรูปแบบของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งมักเรียกว่า

courseware ผู้เรียนจะเรียนบทเรียนจากคอมพิวเตอร์ โดยคอมพิวเตอร์จะสามารถเสนอเนื้อหาวิชา ซึ่งอาจเป็นทั้งรูปตัวหนังสือและกราฟิค สามารถถามคำถาม รับคำตอบจากผู้เรียน ตรวจสอบคำตอบ และแสดงผลการเรียนรู้ในรูปของข้อมูลป้อนกลับให้แก่ผู้เรียน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน(tutorial program) หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีลักษณะสำคัญคือ มีการแสดงบทนำ มีการแสดงข้อสันเทษหรือเนื้อหา มีการฝึกหัด มีการทดสอบ(criterion test) กรอบข้อมูลป้อนกลับ กรอบช่วยเหลือและ/หรือสอนซ่อมเสริม

การสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา(content summary) หมายถึง การรวบรวมแนวคิด ทฤษฎี หลักการ และข้อเท็จจริงที่สำคัญของเนื้อหาในแต่ละตอนมารวมไว้ด้วยกัน โดยเขียนให้กระชับและให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจได้โดยง่าย

รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน ได้แก่

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา(tutorial program with content summary) หมายถึงโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีลักษณะสำคัญคือ มีการแสดงบทนำ มีการแสดงข้อสันเทษหรือเนื้อหา มีการฝึกหัด กรอบสรุปสาระสำคัญของเนื้อหาในแต่ละตอน มีการทดสอบกรอบข้อมูลป้อนกลับ กรอบช่วยเหลือและ/หรือสอนซ่อมเสริม ซึ่งถ้าผู้เรียนตอบผิด ก็จะส่งผู้เรียนไปยังกรอบช่วยเหลือและ/หรือซ่อมเสริม แล้วจึงกลับไปยังกรอบสรุปสาระสำคัญของเนื้อหาในแต่ละตอน ตามลำดับต่อไป ถ้าผู้เรียนตอบถูกก็จะสอนเนื้อหาต่อไป

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่ไม่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา(tutorial program without content summary) หมายถึงโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีลักษณะสำคัญคือ มีการแสดงบทนำ มีการแสดงข้อสันเทษหรือเนื้อหา มีการฝึกหัด มีการทดสอบ กรอบข้อมูลป้อนกลับ กรอบช่วยเหลือและ/หรือ

สอนซ่อมเสริม ซึ่งถ้าผู้เรียนตอบผิด ก็จะส่งผู้เรียนไปยังกรอบช่วยเหลือและ/หรือซ่อมเสริม แล้วจึงกลับไปยังกรอบทดสอบตามลำดับต่อไป ถ้าผู้เรียนตอบถูกก็จะสอนเนื้อหาต่อไป ของเนื้อหาในแต่ละตอน ตามลำดับต่อไป

วิธีการจัดการเรียน(type of learning arrangement) หมายถึง

รูปแบบการจัดให้ผู้เรียนนั่งเรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ได้แก่

1. การเรียนแบบรายบุคคล(individual learning) หมายถึง การจัดให้ผู้เรียน 1 คน เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน โดยจัดให้มี ผู้เรียน 1 คน ต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง
2. การเรียนแบบคู่และทำงานร่วมกัน (paired/cooperative learning) หมายถึง การจัดให้ผู้เรียน 2 คน เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบการสอน โดยสลับเปลี่ยนหน้าที่กันในการกดแป้นพิมพ์(keyboard) มีการปรึกษาหารือกัน ก่อนการตอบคำถาม หรือการทดสอบ ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยจัดให้ผู้เรียน 2 คน ต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมด จะกล่าวตามลำดับหัวข้อต่อไปนี้

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 1.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 1.2 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 1.3 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. การเรียนแบบราบบุคคลกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. การเรียนแบบคู่และทำงานร่วมกัน กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน
 - 4.1 รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน
 - 4.2 หลักการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน
 - 4.3 การประเมินผลและการปรับปรุงประสิทธิภาพของบทเรียน
 - 4.4 งานวิจัยด้านประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน

ในระดับอุดมศึกษา

5. การทบทวน(review)
 - 5.1 ความสำคัญของการทบทวนที่มีต่อการเรียนการสอน
 - 5.2 การทบทวนในสื่อประเภทต่าง ๆ
 - 5.3 การทบทวนในบทเรียนโปรแกรม
 - 5.4 การทบทวนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
6. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน(CAI : computer-assisted instruction) หมายถึง การนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน โดยที่เนื้อหาวิชา แบบฝึกหัดและการทดสอบ จะถูกพัฒนาขึ้นในรูปแบบของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งมักเรียกว่า courseware ผู้เรียนจะเรียนบทเรียนจากคอมพิวเตอร์ โดยคอมพิวเตอร์จะสามารถเสนอเนื้อหาวิชา ซึ่งอาจเป็นทั้งในรูปแบบหนังสือและกราฟิค สามารถถามคำถาม รับคำตอบจากผู้เรียน ตรวจสอบคำตอบ และแสดงผลการเรียนในรูปแบบของข้อมูลป้อนกลับให้แก่ผู้เรียน(ชินขจร ชานนท์. 2531 : 8)

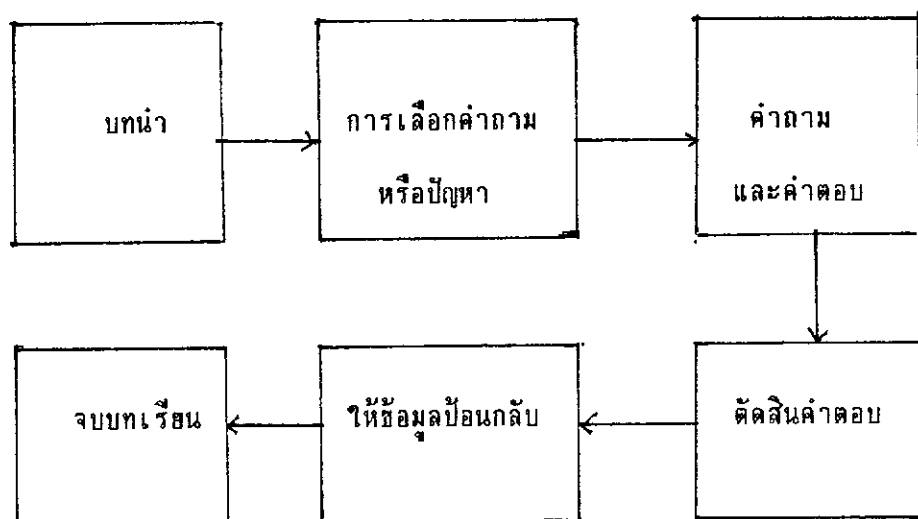
1.2 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ลักษณะบทเรียนของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีหลายรูปแบบตามวิธีการและขั้นตอนการสร้างที่แตกต่างกันดังนี้

1. บทเรียนแบบฝึกหัดและฝึกทักษะ (drill and practice)

เป็นบทเรียนที่สร้างง่ายและธรรมดาที่สุด ในบรรดาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีลักษณะเด่นคือ การเสนอคำถามหรือปัญหาซ้ำในทำนองเดียวกัน จนกว่าผู้เรียนจะตอบถูก หรือแก้ปัญหาเหล่านั้นได้บรรลุถึงเกณฑ์ระดับหนึ่ง(Alessi and Trollip. 1985 : 135)

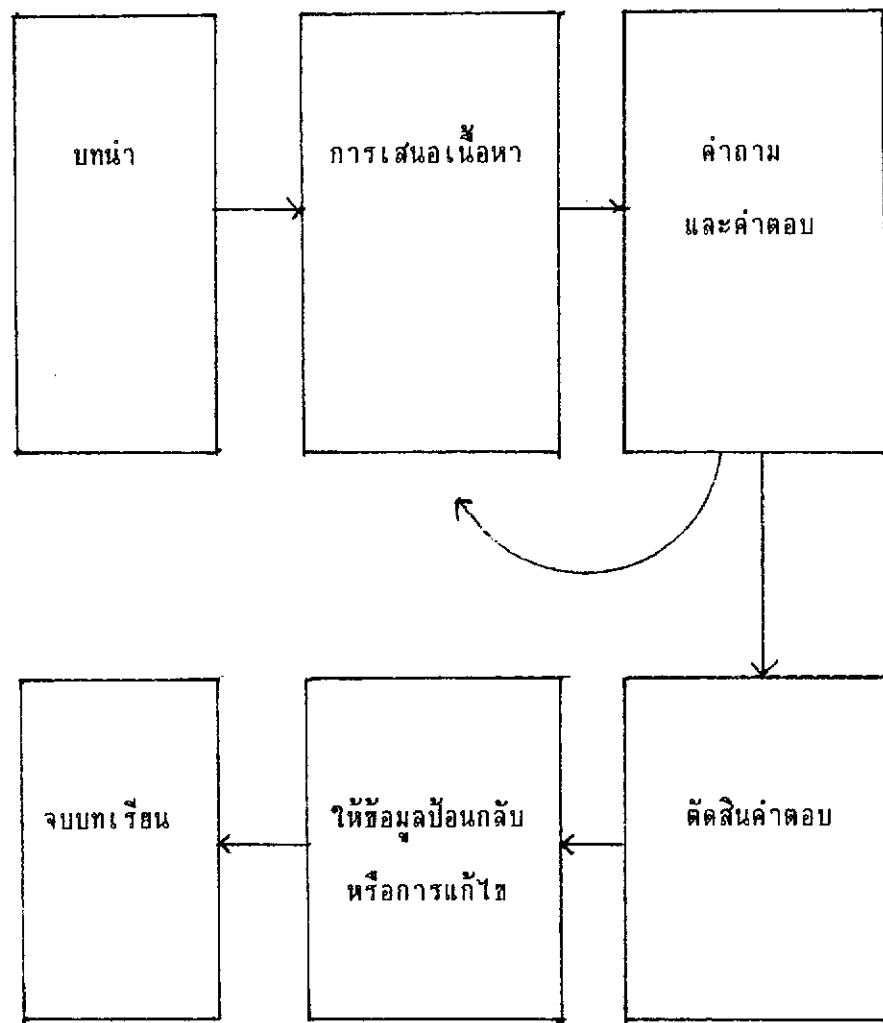
ดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 แสดงโครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกหัดและฝึกทักษะ

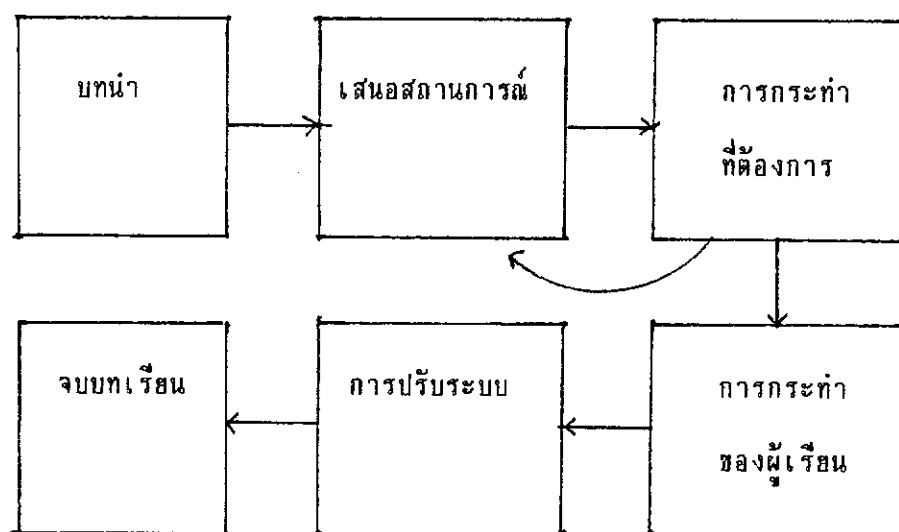
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน (tutorial)

เป็นบทเรียนที่นิยมใช้กันมาก มีการแสดงกรอบสอนและกรอบคำถามให้ผู้เรียนได้ตอบ การตอบทุกครั้งจะถูกประเมินและกรอบสอนกรอบใหม่ที่เหมาะสม จะถูกแสดงออกมา โดยมีพื้นฐานอยู่บนการตอบสนองของผู้เรียน (Taylor, Sandra and others. 1974 : 3) รูปแบบโดยทั่วไป จะมีการแสดงข้อสนเทศ (กรอบสอน) มีการถามคำถาม มีการตรวจคำตอบ และมีการให้ข้อมูลป้อนกลับ ถ้าผู้เรียนตอบถูกจะสอนกรอบต่อไป ถ้าตอบผิดก็จะมีการช่วยเหลือและ/หรือสอนซ่อมเสริมเสียก่อน แล้วจึงกลับไปถามคำถามเดิม (Alessi and Trollip. 1985 : 66) ดังภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 แสดงโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน

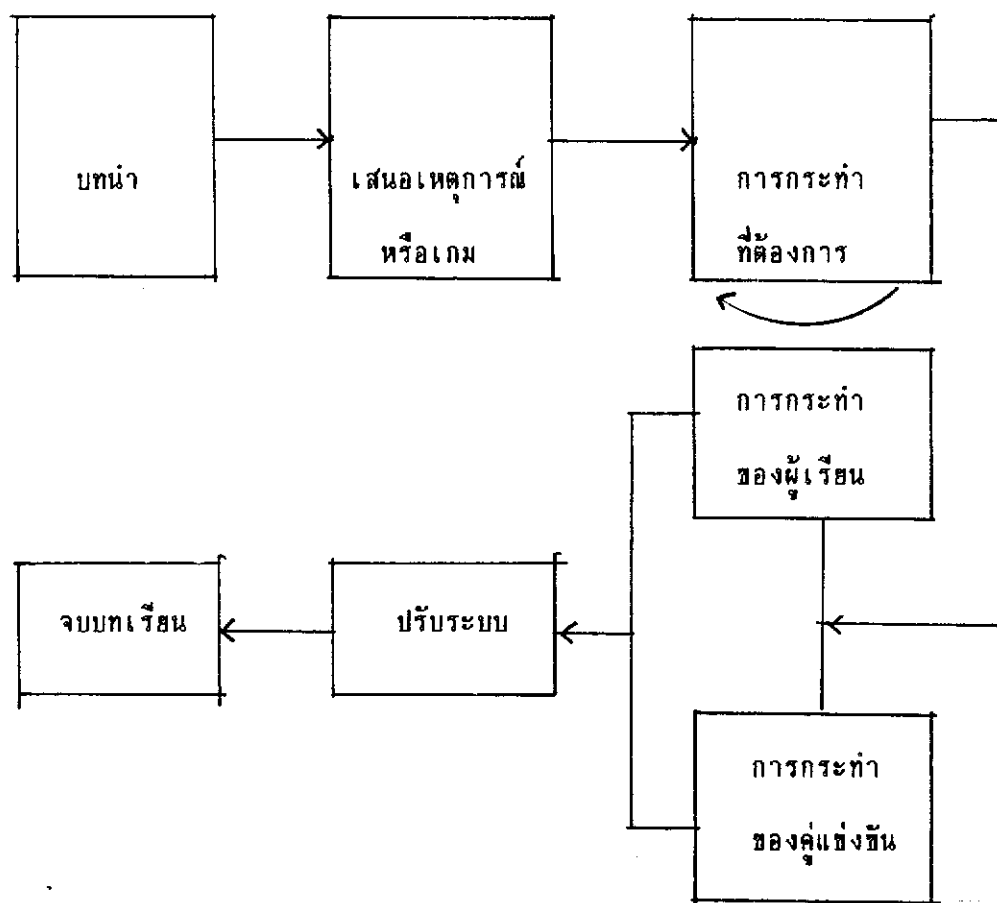
3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสร้างสถานการณ์จำลอง (simulation) เป็นการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างสรรค์และน่าสนใจมากวิธีหนึ่ง เพราะได้ใช้ศักยภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์อย่างเต็มที่ โดยทั่วไปบทเรียนจะทำการจำลองสถานการณ์ เพื่อให้ผู้เรียนได้ตอบสนองต่อสถานการณ์ แล้วคอมพิวเตอร์จะแสดงผลที่ได้จากการตัดสินใจนั้น (Alessi and Trollip. 1985 : 176) ดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 แสดงโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสร้างสถานการณ์จำลอง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสร้างสถานการณ์จำลอง ใช้ได้ดีในการศึกษาเหตุการณ์ที่ต้องเสี่ยงอันตราย ค่าใช้จ่ายสูง มีเวลาน้อย หรือในการพิสูจน์สมมติฐานที่ซับซ้อน แต่บทเรียนแบบนี้ก็สร้างได้ยากมาก

4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน (instructional games) เป็นบทเรียนและเครื่องมือการสอนที่มีประสิทธิภาพ ใช้เกมประกอบบทเรียน ซึ่งให้ความสนุกสนาน แต่ก็มีจุดมุ่งหมายชัดเจนในการเรียนรู้ (Alessi and Trollip. 1985 : 217) โครงสร้างของบทเรียนแบบนี้ แสดงไว้ในภาพประกอบ 4

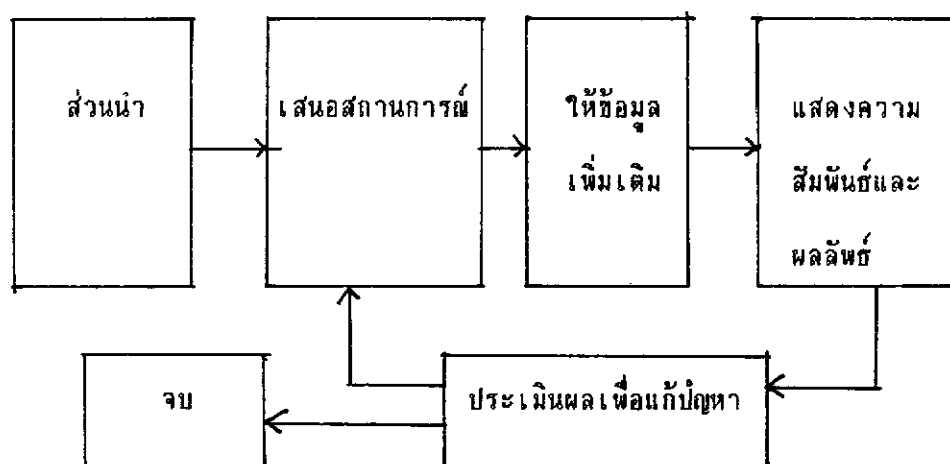


ภาพประกอบ 4 แสดงโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกม การสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนมีหลายชนิด เช่น เกมผจญภัย เกม
ตรรก เกมบทบาทสมมติ เกมคำศัพท์ เป็นต้น บทเรียนประเภทเกม ทำได้ยากและมักจะมี
ราคาแพง มาโลน (Malone) ได้ศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบของเกมคอมพิวเตอร์ พบว่า
สิ่งที่สร้างแรงจูงใจภายในได้เป็นอย่างดีคือ ความท้าทาย (challenge)จินตนาการ
เพ้อฝัน (fantasy) และความอยากรู้อยากเห็น (curiosity) (วันทษา วงศ์ศิลปกรรม,
2533 : 61)

5. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแก้ปัญหา (problem solving)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบนี้ ผู้เรียนจะขอข้อมูลและข้อสนเทศเพิ่มเติม คอมพิวเตอร์
จะแสดงความสัมพันธ์ ผลลัพธ์และให้ผู้เรียนประเมินผลเพื่อแก้ปัญหา (Kemp and
Smellie. 1989 : 283-284) โครงสร้างของบทเรียนแสดงไว้ดังภาพประกอบ 5



ภาพประกอบ 5 แสดงโครงสร้างและขั้นตอนบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบแก้ปัญหา

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 5 แบบนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน เป็นบทเรียนที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง เพราะสามารถใช้ได้อย่างเหมาะสมกับทุกเหตุการณ์การสอน(events of instruction)ไม่ว่าจะเป็นการเรียนรู้ข้อเท็จจริง การเรียนรู้โน้ตส์ การเรียนรู้การใช้กฎ และการเรียนรู้การแก้ปัญหา (Wager. 1981-1982 : 268)

1.3 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

นักการศึกษาและนักวิจัยได้สรุปประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีต่อการเรียนการสอนไว้ ดังนี้

1. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนตามเอกัตภาพ (วารินทร์ รัชมีพรหม. 2525 : 75)
2. ผู้เรียนสามารถควบคุมวิธีการเรียนของตนเองได้(นิพนธ์ สุขปรีดี. 2526 : 41)
3. สามารถให้ข้อมูลย้อนกลับ และให้การเสริมแรงแก่ผู้เรียนได้อย่างรวดเร็ว ทั้งในรูปของข้อความ เสียง และรูปภาพ เมื่อผู้เรียนทำผิดก็สามารถแก้ไขข้อผิดพลาดได้ทันที ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ (อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์. 2530 : 7-8)
4. ผู้เรียนได้เรียนเป็นขั้นตอนทีละน้อย จากง่ายไปหายาก ทำให้เกิดความมั่นใจในวิชาที่เรียน(Liu. 1975 : 1411)
5. ผู้เรียนไม่สามารถแอบพลิกศาคำตอบได้ก่อน ซึ่งเป็นการบังคับผู้เรียนให้เรียนรู้จริง ๆ ก่อน จึงจะผ่านบทเรียนนั้นไปได้(วีระ ไทสมานิช. 2529 : 144)

6. ผู้เรียนที่ค่อนข้างเรียนช้า จะมีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้นมากกว่าผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนปกติ แม้ว่าสิ่งที่คงเหลือจากการเรียนรู้อาจต่ำกว่า เมื่อเทียบกับการเรียนจากห้องเรียนปกติ(ทักษิณา สวานานนท์. 2530 : 214-215)

7. ผู้สอนกำหนดวิธีการสอนให้ตรงกับความต้องการของผู้เรียนได้เพราะคำตอบที่ผู้เรียนใช้ อาจเป็นแนวให้กำหนดบทเรียนให้ไปช้า เร็ว หรือมีความแตกต่างอย่างนั้นอย่างนี้ก็ได้(ทักษิณา สวานานนท์. 2530 : 214-215)

8. คอมพิวเตอร์สามารถสอนนิเทศน์และทักษะ ที่เป็นการยากต่อการสอนโดยครู หรือการเรียนจากตำรา การจำลองสถานการณ์โดยคอมพิวเตอร์ จะช่วยให้ นักเรียนเรียนได้ง่ายขึ้น และดีกว่าการเรียนจากครู(สมชัย ชินะตระกูล. 2531 : 42 - 43)

9. คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างแนวความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การใช้หลักการของคอมพิวเตอร์ เพื่อให้โอกาสเด็กแสดงออกในเชิงความคิดสร้างสรรค์ เด็กสามารถสร้างจินตนาการ ความคิดแบบอิสระได้อย่างเต็มที่(ฮิน กุ์วรวรรณ. 2529 : 11)

10. คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างความคิดแบบมีเหตุผลเป็น Logic ทั้งนี้ก็เพราะหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์เป็นหลักการของเหตุผล เป็นหลักการที่จะช่วยสร้างนิสัยของเด็ก ในเรื่องเหตุผลได้เป็นอย่างดี(ฮิน กุ์วรวรรณ. 2529 : 11)

2. การเรียนแบบรายบุคคลกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การเรียนแบบรายบุคคล หมายถึง วิธีการเรียนชนิดหนึ่งที่มีโครงสร้าง มีระบบที่สามารถสนองความต้องการของผู้เรียนได้ การเรียนแบบนี้ ผู้เรียนมีอิสระที่จะเลือกเรียนตามเวลา สถานที่ ระยะเวลาในการเรียนแต่ละบท แต่ก็ต้องจำกัดอยู่ภายใต้โครงสร้างของบทเรียนนั้น ๆ เพราะในแต่ละบทเรียนจะมีวิธีเรียนที่แนะไว้ในคู่มือ (study guide) (พัชรี พลาวงศ์. 2526 : 83) โดยทั่วไปแล้ว การเรียนแบบรายบุคคล จะเป็นการประยุกต์ใช้ร่วมกันระหว่างเทคนิคและสื่อการสอน ให้สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน เช่น การเรียนการสอนแบบโปรแกรม ชุดการสอน และคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น การเรียนแบบรายบุคคล มีจุดมุ่งหมายสำคัญอยู่ 5 ประการ (Gagné and Briggs. 1974 : 185-187) คือ

1. เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินทักษะเบื้องต้นของผู้เรียนแต่ละคน (entry skills)
2. เพื่อช่วยค้นหาจุดเริ่มต้นของผู้เรียนแต่ละคน ในการจัดลำดับการเรียนตามจุดมุ่งหมาย
3. เพื่อช่วยในการจัดวัสดุและสื่อที่เหมาะสมกับการเรียน
4. เพื่อช่วยให้ผู้เรียน เรียนได้ตามความสามารถของตนเอง
5. เพื่อสะดวกต่อการประเมินผล และส่งเสริมความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน

การเรียนแบบรายบุคคล (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2526 : 188) มีลักษณะดังนี้

1. หลักสูตรหรือรายวิชาถูกจัดไว้อย่างมีระบบ
2. ระบบการวัดผลประกอบด้วย เครื่องมือวัดระดับความรู้ที่จะเรียน และสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน

3. เนื้อประโยชน์แก่ผู้เรียนอย่างกว้างขวาง ตามบุคลิกภาพของผู้เรียน
4. กระบวนการสอนเหมาะสมกับสภาพของบุคลากรในหน่วยงาน
5. ผู้เรียนมีโอกาสร่วมกิจกรรมการเรียนตามความสนใจ
6. ผู้เรียนมีโอกาสดำเนินการป้อนกลับ
7. ผู้เรียนได้รับการเสริมแรงตลอดเวลา ในระหว่างการเรียน
8. การเรียนการสอนเป็นไปตามขั้นตอนอย่างเหมาะสม

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นวิถีทางของการสอนรายบุคคล โดยอาศัยความสามารถของเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่จะจัดหาประสบการณ์ที่มีความสัมพันธ์กัน มีการแสดงลำดับที่แตกต่างกัน ด้วยบทเรียนที่เตรียมไว้อย่างเหมาะสม (Stolurow. 1971 : 390)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเหมาะกับผู้เรียนจะเรียนได้ด้วยตนเอง ปัจจุบัน มีการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกันอย่างแพร่หลาย เกี่ยวกับประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นที่ประจักษ์ชัดแล้วว่า คอมพิวเตอร์เป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพสูง ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดีและมีความคงในการเรียนรู้ดีกว่าการสอนแบบปกติ หรืออย่างน้อยก็พอ ๆ กัน (Friedman. 1974 : 799)

งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนแบบรายบุคคล

งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนแบบรายบุคคล มีผู้สนใจทำวิจัยกันอย่างแพร่หลาย ซึ่งส่วนใหญ่จะเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนแบบรายบุคคล กับการสอนปกติ หรือเปรียบเทียบการเรียนแบบรายบุคคลกับสื่อต่าง ๆ กับการเรียนปกติ เช่น เปรียบเทียบการเรียนแบบรายบุคคลกับบทเรียนสำเร็จรูป หรือกับชุดการเรียนบ้าง มอสแมน (Mossman. 1975 : 4053) ได้เปรียบเทียบผลการเรียนโดยใช้วิธีการเรียนแบบรายบุคคลกับการสอนปกติ ในวิชาภาษาศาสตร์ พบว่า นักเรียนที่เรียนแบบรายบุคคล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนแบบปกติ ส่วนในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีลักษณะ

การเรียนรู้เป็นแบบรายบุคคล เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการสอนแบบปกติ แล้วพบว่า ผู้เรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า หรืออย่างน้อยที่สุดก็เทียบเท่ากับการสอนแบบปกติ (Shapiro. 1977 : 5004) ดังนั้น จึงอาจกล่าวได้ว่า โดยทั่วไปแล้ว การเรียนแบบรายบุคคลจะให้ผลดีกว่า หรืออย่างน้อยที่สุด ก็ให้ผลไม่แตกต่างไปจากการสอนแบบปกติ

3. การเรียนแบบคู่และทำงานร่วมกัน (paired/cooperative learning) กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.1 กลุ่มสัมพันธ์กับการเรียนการสอน

กลุ่ม หมายถึง การที่บุคคลตั้งแต่สองคนขึ้นไปมาอยู่ร่วมกันในสังคม โดยมีลักษณะสำคัญต่าง ๆ ร่วมกัน หรือมีลักษณะร่วมกันอย่างใดอย่างหนึ่งดังนี้

1. มีการรับรู้ร่วมกันในสังคม
2. มีแรงจูงใจอย่างใดอย่างหนึ่งร่วมกัน
3. มีเป้าหมายอย่างเดียวกันหรือมีเป้าหมายร่วมกัน
4. มีค่านิยมและทัศนคติของกลุ่มที่จะควบคุมและกำหนดพฤติกรรมของสมาชิกในกลุ่มให้เป็นระเบียบ

5. มีการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน
6. มีการเกี่ยวข้องปฏิสัมพันธ์กันระหว่างสมาชิกในกลุ่ม
7. มีการสื่อสารกันทั้งภาษาพูดและภาษาท่าทาง (กมลรัตน์ หล้าสงฆ์. 2527 : 264)

เมื่อบุคคลเข้ามารวมกลุ่มกัน ย่อมจะทำให้เกิดพลังของกลุ่มขึ้น ซึ่งมีชื่อเรียกกันหลายชื่อ เช่น พลังกลุ่ม กระบวนการกลุ่ม และกลุ่มสัมพันธ์ ชื่อในภาษาอังกฤษเรียกว่า group dynamic, group process

กลุ่มสัมพันธ์ เป็นวิทยาการแขนงหนึ่งที่พยายามศึกษาเรื่องราวเกี่ยวกับกลุ่มคน เพื่อให้ได้ความรู้ที่จะนำไปปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและเจตคติของคน อันจะเป็นประโยชน์ในด้านการเสริมสร้างความสัมพันธ์ และการปรับปรุงการทำงานของกลุ่ม ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งมีลักษณะพิเศษคือ เป็นการศึกษาจากประสบการณ์ โดยผู้เรียนจะต้องเข้าไปมีส่วนร่วมในประสบการณ์การเรียนรู้ที่จัดขึ้น จะทำให้ผู้เรียนเรียนอย่างมีชีวิตชีวา สนุกสนานและทำทาสความคิด ความสามารถของตน รวมทั้งจะได้รับความรู้อย่างกว้างขวางจากสมาชิกในกลุ่ม (ผ่องศรี เกียรติเลิศนภา. ม.ป.ป. : 2-3)

โกลด์มิดและโกลด์มิด (Goldschmid and Goldschmid) กล่าวว่า การเรียนแบบกลุ่ม เป็นการเคลื่อนไหวอย่างสำคัญในแวดวงของการศึกษา อาจสืบเนื่องมาจากองค์ประกอบหลายอย่าง ซึ่งรวมถึงลักษณะทางสังคมจิตวิทยาและเศรษฐกิจ ผู้เรียนมีความต้องการอย่างแรงกล้าที่จะทำงานร่วมกัน ไม่ใช่แต่เพียงว่าเป็นเหตุผลทางสังคมเท่านั้น แต่บางกรณียังเป็นการฟื้นฟูวิชาการด้วย มีองค์ประกอบหลายประการที่ทำให้เชื่อได้ว่า การเรียนแบบกลุ่ม มีประสิทธิภาพในการตัดสินใจที่ดีกว่าการเรียนรายบุคคล (Whyte and others. 1990-91 : 302) องค์ประกอบเหล่านั้นได้แก่

1. การแลกเปลี่ยนข้อสนเทศและการนำไปใช้มีหลากหลาย
2. แรงจูงใจ
3. การเพิ่มการหยั่งรู้
4. การยอมรับผู้อื่น

ดังนั้นการนำเอากลุ่มสัมพันธ์และการแบ่งกลุ่มย่อยมาใช้ในการเรียนการสอนนั้น
จึงมีเหตุผลสำคัญ 3 ประการคือ

1. การให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาพฤติกรรม ซึ่งถือว่าเป็น
จุดมุ่งหมายสำคัญทางการศึกษา ที่ไม่เพียงแต่ให้ผู้เรียนมีความรู้เท่านั้น แต่จะต้องเน้นให้
ผู้เรียนมีพฤติกรรมในแง่ของการลงมือปฏิบัติ เพื่อการแก้ปัญหาด้วย
2. การสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีอิสระในการแสดงความรู้สึก
นึกคิดของตนให้กลุ่มได้รับรู้และเปิดเผยตัวเองมากที่สุด ซึ่งจะมีประโยชน์ต่อการเปลี่ยน
แปลงพฤติกรรมของผู้เรียน (ผ่องศรี เกียรติเลิศนภา. 2522 : 8-9)
3. การพัฒนาความสามารถทางปัญญาและมนุษย์สัมพันธ์ คือ เมื่อผู้เรียนได้
ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ เขาจะเกิดความรู้สึกเกี่ยวกับสิ่งที่กระทำนั้น ความรู้สึกนี้จะช่วย
ให้ผู้เรียนสามารถรับรู้แนวคิดของแต่ละบทเรียน แต่การรับรู้ของแต่ละบุคคล จะแตกต่างกัน
ตามประสบการณ์เดิมของแต่ละคน วิธีการที่จะช่วยให้ผู้เรียนมีการรับรู้ที่ตรงกันและมีโอกาส
พัฒนาความเข้าใจในสิ่งที่ต้องการรู้นั้นให้ถูกต้องเหมาะสมและกว้างขวางยิ่งขึ้น จะทำได้
โดยให้ผู้เรียนได้ร่วมกันวิเคราะห์ประสบการณ์การเรียนรู้ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น
ซึ่งกันและกัน (เชาวพา เดชะคุปต์. 2522 : 225)

ทฤษฎีเกี่ยวกับกลุ่มสัมพันธ์

ทฤษฎีเกี่ยวกับกลุ่มสัมพันธ์ มีอยู่ด้วยกันหลายทฤษฎี ผู้วิจัยได้นำทฤษฎีที่น่าจะเป็นพื้น
ฐานและเกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหาที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา ได้แก่

1. ทฤษฎีสานาม (field theory) ของ เคิร์ต เลวิน (Kurt Lewin)
มีแนวคิดที่สำคัญสรุปได้ดังนี้

- 1.1 พฤติกรรมของกลุ่มเป็นผลมาจากพลังความสัมพันธ์ของสมาชิกในกลุ่ม

1.2 โครงสร้างของกลุ่ม จะเกิดจากการรวมกลุ่มของบุคคลที่มีลักษณะแตกต่างกัน

1.3 การรวมกลุ่มแต่ละครั้งจะต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่ม โดยเป็นปฏิสัมพันธ์ในรูปการกระทำ(act) ความรู้สึก(feel) และความคิด(think)

1.4 องค์ประกอบต่าง ๆ ได้แก่ การกระทำ ความรู้สึก และความคิด จะก่อให้เกิดโครงสร้างของกลุ่มแต่ละครั้ง ซึ่งมีลักษณะแตกต่างกันออกไป ตามลักษณะของสมาชิกในกลุ่ม

1.5 สมาชิกในกลุ่มจะมีการปรับตัวเข้าหากันและพยายามช่วยกันทำงาน ซึ่งการที่บุคคลพยายามปรับบุคลิกภาพของคนที่มีความแตกต่างกันนี้ จะก่อให้เกิดความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันและทำให้เกิดพลังหรือแรงผลักดันของกลุ่ม ที่ทำให้การทำงานเป็นไปด้วยดี

2. ทฤษฎีปฏิสัมพันธ์(interaction theory) ของเบลส์ (Bales) ไชมาน(Homan) และไวท์(Whyte) แนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีนี้คือ

2.1 กลุ่มจะมีปฏิสัมพันธ์โดยการทำกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง

2.2 ปฏิสัมพันธ์จะเป็นปฏิสัมพันธ์ทุก ๆ ด้านคือ

- ปฏิสัมพันธ์ทางร่างกาย
- ปฏิสัมพันธ์ทางวาจา
- ปฏิสัมพันธ์ทางจิตใจ

2.3 กิจกรรมต่าง ๆ ที่กระทำผ่านการมีปฏิสัมพันธ์ จะก่อให้เกิดอารมณ์ความรู้สึก(sentiment)ขึ้น (ทศนา แหมมณี. 2522 : 10-12)

3. ทฤษฎีการแลกเปลี่ยนพฤติกรรมกลุ่ม(exchange theory) ซึ่งเป็นแนวคิดที่เป็นพื้นฐานของการทำหน้าที่ในกลุ่ม ธิบบอทและเคลลี(Thibaut and Kelly) ได้อธิบายทฤษฎีนี้ไว้ดังนี้

3.1 ในการรวมกลุ่มจะมีการแลกเปลี่ยนพฤติกรรมและความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิก ซึ่งเกิดจากการที่สมาชิกมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน

3.2 การแลกเปลี่ยนพฤติกรรมและความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิก จะก่อให้เกิดผลของกลุ่ม(group outcome)ขึ้น ซึ่งเป็นผลมาจากปฏิสัมพันธ์ของสมาชิก เช่น ความสบายใจ ความพอใจ ความสนุกสนาน และการเห็นคุณค่าของความพยายามกระทำกิจกรรมนั้นให้บรรลุจุดหมายที่ต้องการ(ญาณี จันทศาสตร์พงศ์. 2536 : 31)

3.2 การทำงานร่วมกันกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ไรซาวิและเซลส์ (Rysavy and Sales. 1991 : 60-61) ได้ศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบทำงานร่วมกัน (cooperative learning) โดยศึกษาจากงานวิจัยหลายเล่มแล้วพบว่า

1. การทำงานร่วมกันให้ผลดีกว่าการทำงานแข่งขันกันและการทำงานเป็นรายบุคคล

2. การทำงานร่วมกันด้วยวิธีการเข้ากลุ่มแข่งขันกัน ดีกว่าการแข่งขันกันเป็นรายบุคคล

3. เมื่อเปรียบเทียบการแข่งขันกันเป็นรายกลุ่มกับรายบุคคลแล้วไม่แตกต่างกัน

ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ ไวท์ เนิร์ก เคซีส์และวิลลาร์ด ที่อ้างถึงการศึกษานักเรียนมัธยมมา จอห์นสันและเนลสัน(Johnson, Maruyama, Johnson and Nelson) ที่พบว่า การเรียนแบบคู่และทำงานร่วมกัน ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนแบบแข่งขัน (competitive Learning) (Whyte and others. 1990-91 : 304)

MECC Center ได้ข้อสรุปจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวกับการเรียนแบบ
ทำงานร่วมกัน ดังนี้

1. การทำงานร่วมกันในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ผลในทางบวก
 2. กลุ่มทำงานของผู้เรียนจะมีการสังเกต เลียนแบบ ศึกษาซึ่งกันและกัน ช่วยกันวิเคราะห์งานและแบ่งความรู้สึกเมื่อได้รับผลสำเร็จ
 3. มีการช่วยเหลือสนับสนุนและมีความพอใจในการทำงานร่วมกันในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้เพิ่มแรงจูงใจให้กับผู้เรียนและทำให้ผู้เรียนสนุกกับการเรียน
 4. การทำงานร่วมกันในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถจัดแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม เพื่อให้เหมาะกับจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม
 5. ผลตอบแทนที่กลุ่มได้รับเป็นแรงจูงใจที่จะให้ผู้เรียนทำงานร่วมกัน
- ส่วนวิธีการทำงานร่วมกันในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นอกจากจะพัฒนาชุดวิธีและเทคนิคในการใช้โปรแกรมแล้ว ยังต้องมีการพิจารณาเกี่ยวกับการใช้วิธีการทำงานร่วมกันในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วย เช่น การจัดหาวัสดุที่สนับสนุนการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม การสับเปลี่ยนหน้าที่กัน การตกลงกันก่อนที่จะเรียนรู้จากคอมพิวเตอร์ การปรึกษาหารือกัน และการสรุปในตอนท้ายสุดของบทเรียน(ญาณี ฉันทศาสตร์พงศ์. 2536 :

3.3 งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนแบบกลุ่ม การเรียนแบบคู่และทำงานร่วมกันในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากการศึกษาของไวท์ เนิร์ก เคซี และวิลลาร์ด (Whyte, Knirk, Casey and Willard) เกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการสอนแบบรายบุคคลและแบบเป็นคู่ (paired learning) ใช้กลุ่มตัวอย่าง 86 คน กลุ่มทดลองเรียนแบบเป็นคู่ กลุ่มควบคุมเรียนแบบรายบุคคล ทั้งสองกลุ่มเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน เรื่องการใช้คำสั่ง DOS จากการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภายหลังเรียนจบบทเรียนแล้ว พบว่า ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน (Whyte and others. 1990-91 : 304-305) ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของโอเคย์และเมเจอร์ (Okey and Majer) ที่ได้ทดลองใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับผู้เรียนสามกลุ่ม กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนแบบเป็นคู่ กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนแบบกลุ่มเล็ก 3-4 คน และกลุ่มควบคุม เรียนแบบรายบุคคล ผู้เรียนที่เรียนแบบเป็นกลุ่ม จะผลิตเปลี่ยนกันตอบสนองต่อบทเรียนผ่านทางแป้นพิมพ์ (keyboard) จากการวัดผลโดยใช้การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ ปรากฏว่า ทั้งสามกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน จากการศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่า การเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยมีผู้เรียนมากกว่าหนึ่งคน (2-4 คน) ต่อคอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่อง มีประสิทธิภาพทางการเรียนเท่าเทียมกับผู้เรียนแบบรายบุคคล นอกจากนั้นสิ่งที่น่าสนใจที่พบจากการวิจัยนี้คือผู้เรียนที่เรียนแบบเป็นกลุ่ม ใช้เวลาในการเรียนน้อยกว่าผู้เรียนแบบรายบุคคล (Okey and Majer. 1976 : 82-85)

ฮูเปอร์และฮันนาฟิน (Hooper and Hannafin. 1988 : 389) ได้ทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับ 8 จากการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีการจัดกลุ่มตัวอย่าง 2 แบบแตกต่างกัน โดยกลุ่มตัวอย่างที่ 1 จัดกลุ่มเป็นแบบเอกพันธ์ (homogeneous) และกลุ่มตัวอย่างที่ 2 จัดแบบเฮเทอโร

(heterogeneous) ผลจากการวิจัยสรุปได้ว่า การจัดกลุ่มตัวอย่างทั้งสองแบบ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

ส่วนในประเทศไทย สุวัฒน์ นิยมไทย ได้ศึกษาขนาดของกลุ่มย่อยที่เหมาะสมกับการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยแบ่งขนาดของกลุ่มออกเป็นสามกลุ่มย่อย คือ ขนาดกลุ่มละ 2, 3 และ 4 คน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการทดลองคือวิชาฟิสิกส์ เรื่องไฟฟ้ากระแส แต่ละกลุ่มเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 1 เครื่องต่อ 1 กลุ่ม ผลการวิจัยสรุปได้ว่าการจัดกลุ่มขนาด 2 และ 3 คน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน และยังมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มขนาด 4 คน (สุวัฒน์ นิยมไทย. 2530 : 45-46) นอกจากนี้ มานะ ออพานิชกิจ ได้ศึกษาผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากการเรียนรายบุคคล และเรียนแบบกลุ่มย่อยขนาด 3 คน โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า ผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ จากการเรียนแบบกลุ่มย่อยขนาด 3 คน และการเรียนแบบรายบุคคล ไม่แตกต่างกัน(มานะ ออพานิชกิจ. 2530 : 38) ซึ่งขัดแย้งกับผลการวิจัยของ เจษฎา ชนะโรด ที่ได้ศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพแบบเก็บตัว และบุคลิกภาพแบบแสดงตัวกับวิธีการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตปริญญาตรี โดยมีตัวแปรด้านวิธีการเรียนคือการเรียนรายบุคคลกับการเรียนแบบกลุ่มย่อยขนาด 3 คน ผลการวิจัยส่วนหนึ่งพบว่า ผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยวิธีการเรียนเป็นกลุ่มย่อย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนแบบรายบุคคล (เจษฎา ชนะโรด. 2530 : 41)

จากงานวิจัยดังกล่าวมาแล้ว อาจสรุปได้ว่า อย่างน้อยที่สุด การเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 1 เครื่องต่อผู้เรียน 2-4 คน ก็ได้ผลดีเกี่ยวกับการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบรายบุคคล และยังทำให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน อันอาจจะช่วยให้สามารถลดข้อจำกัดจากการเรียนแบบรายบุคคลได้

4. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน

4.1 รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

แคริเออร์และเซลส์ (Carrier and Sales. 1987 :15-17)

ได้กล่าวถึง อนุกรมวิธาน (taxonomy) ของการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอนไว้ว่า ระดับสูงสุดของอนุกรมวิธานคือ องค์ประกอบของบริบท ลำดับถัดไปคือยุทธศาสตร์การสอนและระดับล่างสุดคือ ลักษณะที่สามารถเลือกได้ ในการสร้างยุทธศาสตร์เหล่านั้น

บริบท นับว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดและกว้างที่สุด ในบรรดาองค์ประกอบทั้งสาม บริบทจะรวมถึงตัวแปรต่าง ๆ ที่มีอยู่และเกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนการสอน

ยุทธศาสตร์ หมายถึงเทคนิคการสอนที่ใช้สนับสนุนกระบวนการเฉพาะของกิจกรรม เช่น ความสนใจ หรือการเลือกการรับรู้ และยังรวมเอาแบบต่าง ๆ ของข้อมูลป้อนกลับ การสอดแทรกคำถาม การให้ตัวอย่าง การสรุป การจัดลำดับความคิดก่อนการเรียน การอุปมา การเปรียบเทียบ สิ่งเหล่านี้ต่างก็เป็นยุทธศาสตร์ที่ก่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและคอมพิวเตอร์ การพิจารณายุทธศาสตร์เหล่านั้นอย่างละเอียด จะช่วยให้ผู้ออกแบบกำหนดยุทธศาสตร์ที่เหมาะสมได้

ลักษณะที่สามารถเลือกได้ เป็นองค์ประกอบสุดท้ายที่รวมเอาความสามารถทางเทคนิคที่เหมาะสมของคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งลักษณะดังกล่าวจะต้องสามารถใช้เพื่อเพิ่มและสนับสนุนยุทธศาสตร์ที่กล่าวมาแล้วได้เป็นอย่างดี เช่น เสียง การกระพริบ การกลับพื้นสีระหว่างตัวหนังสือกับจอภาพ (reverse) กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว การควบคุมบทเรียนโดยผู้เรียนและการเปิดหน้าย้อนกลับ ซึ่งลักษณะเหล่านี้อาจใช้หลาย ๆ อย่างร่วมกันได้

ข้อสรุปของอนุกรมวิธานของการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้
สรุปไว้ในตาราง 1

ตาราง 1 อนุกรมวิธานของการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ระดับ	ข้อกำหนด	ตัวอย่าง
บริบท	- นิสัยต่าง ๆ ของตัวแปรที่มีอยู่และ เกี่ยวข้องกับข้อตกลงเบื้องต้นของ การเรียนการสอนของผู้ออกแบบ	- สภาพแวดล้อมการสอน - การจัดกลุ่ม - การผสมผสานการสอน - ปรัชญาของผู้ออกแบบ - ข้อตกลงเกี่ยวกับการ เรียนการสอน
ยุทธศาสตร์	- เทคนิคการสอนที่สนับสนุนกระบวนการ เฉพาะของกิจกรรม	- ข้อมูลป้อนกลับที่มุ่งใจ - ข้อมูลป้อนกลับที่ให้สาร สนเทศ - ตัวอย่าง - การจัดลำดับความคิด ก่อนเรียน - การสรุปสาระสำคัญ - ฯลฯ
ลักษณะที่สามารถ เลือกได้	- ความสามารถทางเทคนิคที่ เหมาะสมของคอมพิวเตอร์	- สี เสียง - การกระพริบ

ตาราง 1 (ต่อ)

ระดับ	ข้อกำหนด	ตัวอย่าง
		-การกลับพื้นสี -กราฟิก -ภาพเคลื่อนไหว -ตัวหนังสือพิเศษ -การควบคุมโดยผู้เรียน - ฯลฯ

นอกจากนี้ ความสามารถในการปรับการสอนให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียนถือว่าเป็นองค์ประกอบสำคัญอย่างหนึ่งของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงมีลักษณะโดยทั่วไปดังนี้ (Caldwell. 1980 : 7-8)

1. การควบคุมโปรแกรมโดยผู้เรียนโดยอนุญาตให้ผู้เรียนสามารถควบคุมลำดับการเรียนรู้ด้วยตัวให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ซึ่งรวมถึงการให้การทบทวนในกรอบที่ผ่านมา หรือ การเลือกทางเลือกที่จะนำไปสู่การบรรลุวัตถุประสงค์ของบทเรียนในเวลาที่สั้นที่สุด นั่นคือ การให้โอกาสผู้เรียนที่จะก้าวไปข้างหน้า หรือทบทวน หรือออกจากบทเรียนในเวลาใดก็ได้

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะต้องสามารถปรับเปลี่ยนและ

สนองตอบต่อรายบุคคลได้สูง โดยผู้เรียนจะเรียนตามความสามารถของตนเอง (self pacing) สามารถเลือกสาขาหรือทางเลือกในการทบทวน หรือเสริมความรู้ได้โดยอิสระตามต้องการ

3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีลักษณะเป็นโมดูลย่อย ๆ และมีโครงสร้างที่ต่อเนื่องกันไปเป็นเรื่องราว มีรูปแบบที่เป็นระเบียบ แต่ก็ต้องมีความยืดหยุ่นในการนำไปใช้ได้สูง ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนได้

4. ทักษะต่าง ๆ ที่ต้องการให้ผู้เรียนบรรลุจะต้องตั้งเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ความละเอียดของบทเรียน จะต้องตั้งอยู่บนพื้นฐานของการกำหนดวัตถุประสงค์เฉพาะ ที่ให้ผู้เรียนสามารถบรรลุและประเมินความก้าวหน้าได้

5. ความก้าวหน้าในการเรียนสามารถวัดได้ ในรูปแบบของการบรรลุวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

6. ยุทธศาสตร์สำหรับวินิจฉัยการตอบสนองของผู้เรียน การวางเงื่อนไข และการแนะนำในบทเรียนต้องนำมาใช้ให้เหมาะสม ประสิทธิภาพของบทเรียน จะนำไปสู่การตรวจสอบทักษะของผู้เรียน และข้อมูลที่ได้ จะนำผู้เรียนไปสู่ตำแหน่งที่เหมาะสมกับผู้เรียนได้ในที่สุด

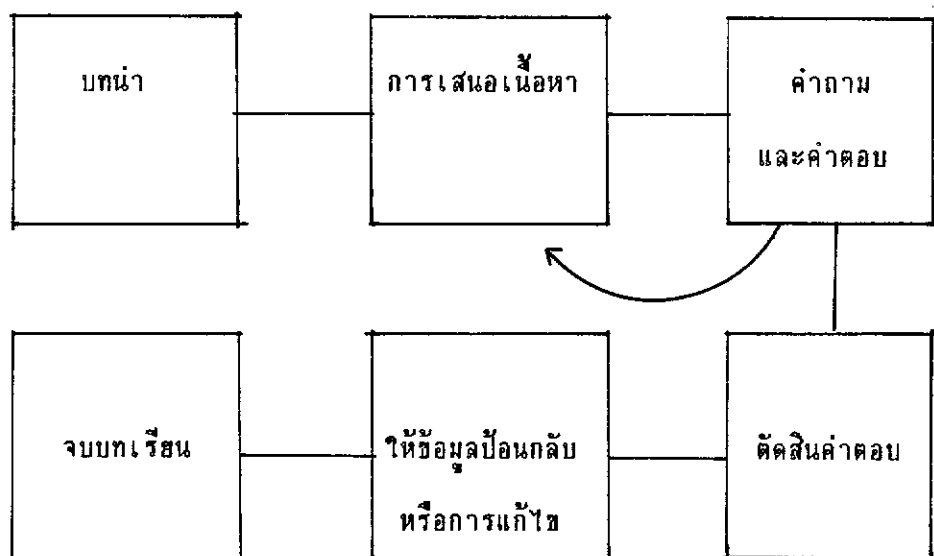
7. บทเรียนควรมีรูปแบบในการตอบสนองหลาย ๆ รูปแบบ

4.2 รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่นิยมใช้กันมากแบบหนึ่งคือ แบบการสอน (Pritchard, Jr., Micceri and Barrett. 1989 :19) ซึ่งจะเป็นโปรแกรมที่เสนอเนื้อหาความรู้เป็นเนื้อหาย่อย ๆ แก่ผู้เรียน ในรูปแบบของข้อความ รูปภาพ เสียง หรือทุกรูปแบบรวมกัน แล้วให้ผู้เรียนตอบคำถาม เมื่อผู้เรียนให้คำตอบ

คำตอบของผู้เรียนจะได้รับการวิเคราะห์เพื่อให้ข้อมูลป้อนกลับทันที แต่ถ้าผู้เรียนตอบคำถามนั้นซ้ำและยังผิดอีก ผู้เรียนจะได้รับการช่วยเหลือและ/หรือสอนซ่อมเสริมก่อน แล้วจึงกลับไปถามคำถามเดิม จนกว่าผู้เรียนจะตอบถูก แล้วจึงตัดสินใจว่าจะยังคงเรียนเนื้อหาในบทนั้นอีก หรือจะเรียนบทใหม่ต่อไป (Taylor, Sandra and Others. 1974 : 3) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนนี้ นับว่าเป็นบทเรียนขั้นพื้นฐานของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่เสนอรูปแบบของบทเรียนโปรแกรมแบบสาขา โดยจะสามารถใช้สอนได้แทบทุกสาขาวิชา นับตั้งแต่ด้านมนุษยศาสตร์ไปจนถึงวิทยาศาสตร์ และเป็นบทเรียนที่เหมาะสมในการเสนอเนื้อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง เพื่อการเรียนรู้ทางด้านกฎเกณฑ์หรือทางด้านวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ (กิดานันท์ มลิทอง. 2536 : 187)

โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน แสดงไว้ในภาพประกอบ 6



ภาพประกอบ 6 โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน

คัมมิง (Cumming. 1988-89 :167) ได้สรุปว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน มียุทธศาสตร์ที่สำคัญ 3 ประการคือ

1. มีการวินิจฉัยความรู้เดิมของผู้เรียน โดยการถามคำถาม หรือการได้มาซึ่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียน เพื่อแก้ไขรูปแบบการเรียนของผู้เรียน
2. จัดหารูปแบบการสอนที่เหมาะสม โดยการเสนอข้อมูลหรือแก้ไขข้อผิดพลาดของผู้เรียน
3. จูงใจผู้เรียน โดยทำให้ผู้เรียนยังคงมีความสนใจต่อบทเรียนอยู่ตลอดเวลา

4.3 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน

ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ไดเออร์ (Dyer. 1976 : 55-77) อเลสซีและทรอลลีป (Alessi and Trollip. 1985 : 274-278) ได้เสนอขั้นตอนในการพัฒนาบทเรียนไว้ดังนี้

1. การกำหนดจุดมุ่งหมาย กำหนดจุดมุ่งหมายหรือเป้าหมายของบทเรียนเพื่อบทเรียน โดยกล่าวถึงสิ่งที่ผู้เรียนควรรู้ และความสามารถของผู้เรียน เมื่อการเรียนสิ้นสุดลง ซึ่งจะต้องพิจารณาความรู้พื้นฐาน และความต่อเนื่องของเนื้อหาใหม่กับความรู้เดิม ซึ่งความสามารถของผู้เรียนเมื่อการเรียนสิ้นสุดลง จะวัดได้ด้วยการกำหนดจุดประสงค์ปลายทางเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
2. การรวบรวมทรัพยากร ทรัพยากรแบ่งเป็น 3 ประเภทคือ ทรัพยากรด้านเนื้อหาวิชา ได้แก่ ตำราเรียน หนังสืออ้างอิง สื่อต้นแบบ เป็นต้น ทรัพยากรด้านการพัฒนาการสอน ได้แก่ ตำราการออกแบบการสอน แผ่นเรื่องราว (story board) รูปภาพ บุคลากรด้านออกแบบการสอน เป็นต้น และทรัพยากรที่เกี่ยวข้องกับการส่งผ่านบทเรียน ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ คู่มือปฏิบัติการของเครื่อง

และระบบสนับสนุนการใช้เครื่อง เป็นต้น

3. การสร้างความคิดเกี่ยวกับบทเรียน วิธีที่ดีที่สุดสำหรับขั้นตอนนี้ก็คือ การระดมความคิด ซึ่งจะทำได้ความคิดที่สร้างสรรค์และน่าสนใจ เรื่องที่ให้ระดมความคิดมี 2 เรื่อง คือ เรื่องที่ควรสอนและวิธีการสอน

4. การจัดระบบความคิด โดยการจัดความคิดที่ไม่มีคุณค่าออกไป จัดลำดับรายการแสดงรายละเอียด และทำการปรับความคิดที่ดี ๆ

5. การผลิตบทเรียนบนกระดาษ เริ่มตั้งแต่การร่างเนื้อหาการสอน โดยเริ่มตั้งแต่การเสนอข้อสันเทษ การเชื่อมต่อข้อสันเทษ คำถาม ข้อมูลป้อนกลับ คำแนะนำ การบันทึกผล และกราฟิกต่าง ๆ ตลอดจนถึงการทำแผ่นเรื่องราว (story board) ซึ่งเป็นภาพแทนจอภาพของคอมพิวเตอร์

6. การเขียนผังงาน เป็นผังงานแสดงการทำงานของโปรแกรม ซึ่งควรแสดงรายละเอียดของข้อความ คำถาม โอกาสเลือก กราฟิก ฯลฯ งานขั้นนี้มีรายละเอียดและสลับซับซ้อนมาก ควรทำเป็นชุด โดยเริ่มจากผังงานที่แสดงเฉพาะหลักการสำคัญ จนถึงขั้นสุดท้ายที่มีรายละเอียดสมบูรณ์

7. การเขียนโปรแกรม เป็นกระบวนการแปลผังงานและแผ่นเรื่องราว (story board) ให้แก่เครื่องคอมพิวเตอร์

8. การประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพของบทเรียน มีข้อที่ควรพิจารณา 2 ประการคือ รูปลักษณ์ที่น่าสนใจ และการทำงานที่มีประสิทธิภาพ โดยทำการประเมินจากความคิดเห็นของครู หรือนักออกแบบการสอน ผู้เรียน และจากการนำไปใช้จริง

ข้อแนะนำในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน ตามโครงสร้าง
ของบทเรียน ที่แสดงไว้ในภาพประกอบ 6 มีดังนี้

1. บทนำ เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนโดยการ

- บอกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน
- บอกวิธีการเรียนบทเรียนที่แน่นอนและบอกให้รู้ทั้งหมด
- บอกให้รู้ว่าการเรียนบทเรียน ผู้เรียนจะต้องรู้อะไรมาก่อนบ้าง
- แบบทดสอบก่อนเรียนควรแยกออกมาจากบทเรียน การใช้แบบทดสอบ

ก่อนเรียนก็เพื่อวัดความรู้ของผู้เรียนที่จะต้องเรียนต่อไป

2. การเสนอเนื้อหา เป็นการเสนอเนื้อหาสาระการสอน โดย

- เสนอเนื้อหาให้สั้นและกระชับ
- ออกแบบการเสนอเนื้อหาให้ดึงดูดความสนใจ
- ไม่ใช้ตัวหนังสือวิ่งทั้งจากข้างบนและข้างล่าง
- เน้นส่วนที่ต้องการให้ผู้เรียนทำความเข้าใจ โดยการเปรียบเทียบ

หรือชี้แนะด้วยการใช้จุดเน้น(high light)

- ตัวอักษรต้องอ่านง่าย
- เน้นความแตกต่างระหว่างหัวข้อให้ชัดเจน
- ใช้วิธีสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหา
- จัดเตรียมกระบวนการเรียนที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติตามได้ง่าย

3. คำถามและคำตอบ เป็นการให้การฝึกหัด และตรวจสอบความเข้าใจ

ของผู้เรียน โดย

- ให้คำถามย่อย ๆ โดยเฉพาะคำถามที่เกี่ยวกับความเข้าใจ
- ตัวกระพริบ(prompt) เป็นเครื่องหมายแสดงให้ผู้เรียนตอบคำถาม

ควรอยู่ใต้คำถามใกล้ทางซ้ายมือของจอภาพ

- ถามคำถามในจุดที่สำคัญของเนื้อหา
- ยอมให้ผู้เรียนตอบได้มากกว่าหนึ่งครั้งในหนึ่งคำถาม
- ต้องรู้ว่าจะทดสอบอะไรเพื่อจะได้เลือกชนิดของคำถามให้เหมาะสม
- ภาษาที่ใช้ควรมีระดับความยากง่ายเหมาะสมกับระดับผู้เรียน
- หลีกเลี่ยงคำถามแบบย่อหรือแบบปฏิเสธ
- คำถามจะแสดงบนจอเมื่อเรียนเนื้อหาในแต่ละตอนจบแล้ว

4. การตัดสินคำตอบ เป็นการตรวจสอบว่าผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้หรือไม่ โดย

- ต้องพิจารณาทั้งคำตอบที่ถูกและคำตอบที่ผิด
- ใช้เวลาผู้เรียนในการตอบคำถาม
- ให้ผู้เรียนได้รับการช่วยเหลือจนสามารถผ่านเกณฑ์ไปได้

5. ให้ข้อมูลป้อนกลับหรือการแก้ไข เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบผลการตอบสนองของผู้เรียนเอง โดย

- ถ้ารูปแบบคำตอบผิด ให้บอกว่ารูปแบบที่ตอบนั้นผิด แล้วบอกรูปแบบคำตอบที่ถูกและให้ตอบใหม่

- ถ้าเนื้อหาคำตอบถูก ให้ยืนยันคำตอบอีกครั้งหนึ่ง
- ถ้าเนื้อหาคำตอบผิด ให้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อการแก้ไข

6. การสอนซ่อมเสริมหรือการแก้ไข เป็นการแก้ไขความเข้าใจผิดของผู้เรียนที่ตอบผิด และเป็นการชี้แนะหรือนำให้ผู้เรียนได้เข้าใจเพิ่มเติม โดย

- ให้เนื้อหาเสริมสำหรับผู้เรียนที่เรียนได้ไม่ดี
- หรือให้กลับไปเรียนบทเรียนนั้น ๆ ซ้ำอีก

8. การจบบทเรียน เป็นการจบบทเรียนในแต่ละเนื้อหาการสอนนั้น ๆ

โดยการ

- เก็บข้อมูลไว้สำหรับกลับมาเรียนใหม่
- ลบข้อมูลบนจอภาพ
- บอกให้ทราบถึงการจบบทเรียนด้วยข้อมูลที่สั้นและแจ่มชัด

4.4 การประเมินผลและการปรับปรุงประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

ข้อเสนอแนะการสอน

การประเมินผลและการปรับปรุงประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ข้อเสนอแนะมี

เหตุผลสำคัญ 2 ประการ คือ

1. เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องของบทเรียนและการทำงานของโปรแกรม
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์

ข้อเสนอ (Schwart and Lewis. 1989 : 16)

แนวทางในการประเมินผลและปรับปรุงบทเรียน ได้มีผู้เสนอแนวคิดไว้หลาย

แนวทางด้วยกัน เช่น

แนวคิดของเชาฮัน (Chauhan. 1982 : 163-165) ได้อธิบายถึงขั้นตอนของการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนโปรแกรมไว้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การทดลองรายบุคคล (individual try-out) ทำการทดลองกับผู้เรียนเพียงคนเดียวที่สามารถเป็นตัวแทนของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองได้ การทดลองในขั้นนี้เพื่อดูปฏิกิริยา (reaction) ของผู้เรียนกับโปรแกรมที่สร้างขึ้น ภายหลัง

การทดลอง ผู้สร้างโปรแกรมจะอภิปรายกับผู้ทดลองเกี่ยวกับความยากง่ายของโปรแกรม และข้อบกพร่องต่าง ๆ ของโปรแกรม

ขั้นตอนที่ 2 การทดลองกับกลุ่มขนาดเล็ก (small group try-out) ใช้กลุ่มตัวอย่าง 4-10 คน ดำเนินการทดลองคล้ายกับขั้นตอนที่ 1 แต่จะมีการทดสอบก่อนเรียนและทดสอบภายหลังการเรียน เพื่อผลการเรียนว่า ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนหรือไม่ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาอัตราการตอบผิด (error rate) และความก้าวหน้าของลำดับการเรียน (sequence progression) ด้วย

ขั้นตอนที่ 3 การทดสอบภาคสนาม (field try-out) เป็นขั้นตอนสุดท้าย โดยทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นประชากรเป้าหมายจริง ดำเนินการทดสอบเหมือนขั้นตอนที่ 2 แล้ววิเคราะห์คะแนนของการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

แนวคิดของบอร์ก (Borg, 1982 : 221-229) ได้อธิบายถึงขั้นตอนของการปรับปรุงแก้ไขสื่อการเรียนการสอนทั่ว ๆ ไปไว้ 3 ขั้นตอนคือ

ขั้นตอนที่ 1 การทดสอบภาคสนามเบื้องต้นและการปรับปรุงแก้ไข (preliminary field testing and revision) โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 5-12 คน จากโรงเรียน 1-3 โรงเรียน มีจุดมุ่งหมายหลักเพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องของสื่อด้วยการสอบถามความคิดเห็น

ขั้นตอนที่ 2 การทดสอบภาคสนามครั้งสำคัญและการปรับปรุงแก้ไข (main field testing and revision) ใช้กลุ่มตัวอย่างประมาณ 30-100 คน จากโรงเรียน 5-15 โรงเรียน เพื่อต้องการตรวจหาข้อบกพร่องและทดสอบประสิทธิภาพของสื่อไปพร้อม ๆ กัน โดยอาศัยรูปแบบการวิจัยเชิงทดลอง หากพบว่าสื่อชิ้น ๆ ไม่มี

ประสิทธิภาพก็จะดำเนินการทดลองใหม่ จนกว่าจะพบว่ามีประสิทธิภาพ แล้วจึงปรับปรุงส่วนที่บกพร่อง เพื่อนำไปทดลองใช้ในส่วนอื่นที่ 3

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองภาคสนามเชิงปฏิบัติการและการปรับปรุงแก้ไขครั้งสุดท้าย(operation field testing and final revision) ใช้กลุ่มตัวอย่างประมาณ 40-200 คน จากโรงเรียน 10-30 โรงเรียน เพื่อทดสอบหาข้อบกพร่องของสื่อจากการทดลองใช้ในสถานการณ์จริง แล้วปรับปรุงครั้งสุดท้ายก่อนที่จะนำไปใช้ต่อไป

แนวคิดของชาร์วและลูอิส(Schwart and Lewis. 1989 : 16-21) ได้อธิบายถึงการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้เป็น 3 ขั้นตอนคือ

ขั้นตอนที่ 1 ประเมินผลคู่มือบทเรียนโดยครูผู้สอน ในขั้นตอนนี้ต้องอาศัยครูผู้สอนพิจารณาอย่างพิถีพิถัน เพื่อคุณภาพรวมของรูปแบบการสอนที่ดี และบูรณาการของเทคนิคการสอนกับการสอนมนมัติพื้นฐาน

ขั้นตอนที่ 2 การประเมินผลบทเรียนโดยครูผู้สอน ซึ่งในขั้นตอนนี้ครูผู้สอนจะทบทวนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อคุณภาพรวมทั่ว ๆ ไป ของบทเรียน การออกแบบบทเรียน การออกแบบคำถามในบทเรียนที่สัมพันธ์กับลักษณะของบทเรียนที่ได้ออกแบบไว้

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินผลบทเรียนโดยผู้เรียน เป็นขั้นตอนสุดท้ายซึ่งมีความสำคัญเช่นเดียวกับขั้นตอนที่ 1 และ 2 เพื่อคุ้ปฏิกิริยาของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนในด้านต่าง ๆ เช่น การเริ่มต้นเรียน การควบคุมอัตราเร็วการเรียน การออกแบบจอภาพ ความสะดวกรวดเร็วในการใช้แป้นพิมพ์เพื่อตอบคำถาม ฯลฯ เป็นต้น

แนวคิดทั้งสามแนวคิดสรุปได้ว่า การทดลองใช้เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของสื่อ นั้น มีประเด็นที่จะต้องพิจารณาคือ ประเด็นแรก เป็นการหาข้อบกพร่องของสื่อ โดยอาศัยการสังเกตของผู้สร้างสื่อ การซักถาม และการให้ข้อมูลของผู้เรียน ประเด็นที่สอง เป็นวิธี

การหาประสิทธิภาพของสื่อทั้งโดยอาศัยข้อมูลจากการทดสอบและแบบการประเมินผลสื่อ จากแนวคิดดังกล่าว ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการในการประเมินผลและปรับปรุงประสิทธิภาพของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ไว้ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การประเมินคุณภาพโดยครูผู้สอนและผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนฝ่ายละ 2 คน การประเมินในขั้นนี้ เพื่อพิจารณาด้านความถูกต้องของเนื้อหา ความถูกต้องและการทำงานของโปรแกรมตามที่ได้ออกแบบไว้

ขั้นตอนที่ 2 นำข้อบกพร่องที่พบและข้อเสนอแนะจากครูผู้สอนและผู้เชี่ยวชาญ ในขั้นตอนที่ 1 มาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนและโปรแกรม

ขั้นตอนที่ 3 นำบทเรียนที่ได้ปรับปรุงแล้วจากขั้นตอนที่ 2 ไปทดลองใช้กับ นักศึกษานิเทศศาสตร์ชั้นปีที่ 2 จำนวน 4-10 คน เพื่อคุุณักิริยาของผู้เรียนกับบทเรียน คู่อัตราการตอบผิด ความก้าวหน้าของลำดับการเรียน และการบรรลุวัตถุประสงค์ของ บทเรียน โดยการทดลองใช้ในครั้งนี้ จะมีการทดสอบก่อนเรียน และทดสอบหลังการเรียน เสร็จสิ้น เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ

ขั้นตอนที่ 4 ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนจากการทดลองในขั้นที่ 3 แล้วนำไปให้ครู ผู้สอน ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และผู้เรียนทำการประเมินโดยใช้แบบประเมิน บทเรียน(courseware evaluation)ที่ปรับปรุงมาจากแบบประเมินของ ชวาร์ตซ์และลูอิส (Schwart and Lewis. 1989 : 16-21) เพื่อพิจารณาความสมบูรณ์ด้านการออกแบบ การสอน การบันทึกและการจัดการข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียน

ขั้นตอนที่ 5 ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยอาศัยข้อมูลและ ข้อเสนอแนะ จากการประเมินผลในขั้นตอนที่ 4

ขั้นตอนที่ 6 นำบทเรียนที่แก้ไขและปรับปรุงในขั้นตอนที่ 5 ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง 20 คน โดยให้มีการทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบภายหลังการเรียนด้วย ขั้นตอนนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน ให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 โดย 90 ตัวแรกหมายถึง คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมด เมื่อคิดเป็นร้อยละแล้วได้ 90 หรือสูงกว่า ส่วน 90 ตัวหลังหมายถึง ผู้เรียนร้อยละ 90 สามารถทำข้อสอบข้อหนึ่ง ๆ ได้ถูกต้อง หากผลการวิเคราะห์เป็นไปตามเกณฑ์ดังกล่าวแล้ว ก็นำบทเรียนไปใช้ในการทดลอง หากยังมีข้อบกพร่อง ต้องปรับปรุงเฉพาะส่วนที่บกพร่อง ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน (Espich and Williams. 1067 : 75-79)

ในการทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนนั้น ผู้วิจัยเลือกเกณฑ์การทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน ด้วยวิธีการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยเหตุผลที่ว่า ตามหลักจิตวิทยานั้น แนวคิดที่เกิดจากการเรียนบทเรียนย่อมเกิดขึ้นภายหลังจากเรียนจบบทเรียนแล้ว ผู้วิจัยมุ่งตรวจสอบคุณภาพของผลการเรียนว่า เพิ่มขึ้นเท่าใด เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้หรือไม่ มิได้มุ่งตรวจสอบขณะที่ผู้เรียนกำลังเรียนอยู่ นอกจากนี้ ผู้วิจัยมีความเห็นว่า ผลการเรียนรู้ตามบทเรียนทั้งหมดนั้นเกิดจากมโนคติย่อย ๆ หลายนามโนคติ จะถ้าโยงการเรียนรู้เกิดเป็นโครงสร้างของความคิด (organization) เป็นส่วนรวมในตัวผู้เรียน

4.5 งานวิจัยด้านประสิทธิผลของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนในระดับ

อุดมศึกษา

รูเบน (Rubens. 1986 : 2133) ได้วิจัยเกี่ยวกับประสิทธิผลของสื่อขนาดของกรอบสอน และแบบของการตอบสนองที่มีต่อการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียน

โปรแกรมและคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาเบสิก กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษามหาวิทยาลัย จำนวน 40 คนเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบการสอน และอีก 40 คนเรียนจากบทเรียนโปรแกรมแบบทบทวน ผลจากการ วิเคราะห์การทดสอบภายหลังการสอน พบว่า นักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนแบบการสอน มีผลทดสอบภายหลังการสอนสูงกว่า และใช้เวลาในการเรียน มากกว่า กลุ่มนักศึกษาที่ใช้บทเรียนโปรแกรม อย่างไรก็ตามเวลาที่ใช้นั้น เป็นผล มาจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างสื่อ และขนาดของกรอบสอนเท่านั้น

ส่วนโรว์แลนด์ (Rowland, 1988 : 780) ได้ศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิผล ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสองแบบ คือ แบบสถานการณ์จำลองกับแบบการสอน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับมหาวิทยาลัย ผลการศึกษาของเขา สรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน มีประสิทธิผลสูงกว่า ในการเตรียมผู้เรียน สำหรับการทดสอบที่ต้องการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ส่วนเฮิร์ส (Hurst, 1986 : 3738) ได้ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนเปรียบเทียบกับการสอน ปกติ ในการสอนความรู้ภาควิชาการ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาวิทยาลัยพลศึกษา จำนวน 40 คน ผลจากการวิจัยสรุปได้ว่า นักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนแบบการสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ (.05)

จากเอกสารและงานวิจัยในหัวข้อ 3.1 - 3.5 สรุปได้ว่า ในการสร้างบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนนั้น จะเริ่มตั้งแต่การเลือกเนื้อหา วิเคราะห์เนื้อหาและ การจัดการเรียนรู้ การให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ การปรับปรุงแก้ไขบทเรียน การสร้าง

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามสคริปต์ที่ได้ออกแบบไว้ ส่วนในขั้นตอนการทดลองเพื่อปรับปรุง และหาประสิทธิภาพของบทเรียน จะเริ่มตั้งแต่การทดลองรายบุคคล ทดลองแบบกลุ่มย่อย และการทดลองภาคสนาม

ส่วนด้านประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนมีผลการวิจัยที่สรุปได้ว่า เป็นบทเรียนที่ช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนแบบปกติ

5. การทบทวน (review) ในสื่อประเภทต่าง ๆ

5.1 ความสำคัญของการทบทวนที่มีต่อการเรียนการสอน

การทบทวนในการเรียนการสอน เป็นวิถีทางของการซ้ำทำให้เกิดการเรียนรู้ เพราะไม่มีใครจำสิ่งที่เรียนมาแล้วได้หมด การสรุปสาระสำคัญของบทเรียน เป็นการทบทวนวิธีหนึ่งที่มีความจำเป็นต่อการเรียนการสอน เพราะการสรุปสาระสำคัญ จะทำให้เกิดการถ่ายโยงการเรียนรู้ ไปยังสถานการณ์ใหม่หรือทำให้ผู้เรียนได้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ใหม่กับความรู้เดิม ซึ่งการสรุปสาระสำคัญจะช่วยเพิ่มสมรรถภาพการเรียนรู้ในสถานการณ์ใหม่ด้วย(ชม ภูมิภาค. 2523 : 226)

การสรุปสาระสำคัญของบทเรียนอาจทำได้หลายลักษณะ เช่น

1. สรุปเมื่อจบบทเรียนในแต่ละบท
2. สรุปในแต่ละระดับชั้นของการเรียน ซึ่งบทเรียนบทหนึ่ง ๆ อาจจะมีหลายระดับชั้นของการเรียน
3. สรุปทันทีที่มีการทำแบบฝึกหัดเสร็จสิ้น
4. สรุปเมื่อมีปัญหาหรืออุปสรรคเกิดขึ้น

การสรุปสาระสำคัญดังที่กล่าวมาแล้วนั้น มีคุณค่าต่อการเรียนการสอนหลายประการ(วิชัย คีตสระ. 2519 : 82-85) เช่น

1. ประมวลประเด็นสำคัญที่เรียนไปแล้วเข้าด้วยกัน
2. เชื่อมโยงกิจกรรมการเรียนการสอนเข้าด้วยกัน
3. รวบรวมความสนใจของผู้เรียนเข้าด้วยกัน
4. สร้างความเข้าใจในบทเรียนให้ดียิ่งขึ้น
5. ส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ให้กับผู้เรียน

ดังนั้น จึงกล่าวได้ว่า การทบทวนโดยการสรุปสาระสำคัญของบทเรียน มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ กล่าวคือ

1. ป้องกันความผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นจากการทำข้อทดสอบ
 2. ผู้เรียนสามารถที่จะค้นหาคำตอบที่ถูกต้องได้ด้วยตนเอง
 3. การทบทวนเป็นการชี้นำ(cueing) และแนะแนว(guidance)ทางการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน
 4. การทบทวนทำให้เกิดการเชื่อมโยงลำดับและสาระสำคัญของเนื้อหาเข้าด้วยกัน
 5. ทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการตอบคำถามได้ถูกต้องมากที่สุด อันจะทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจและมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น
 6. การทบทวนเกื้อหนุนต่อความจำในระยะสั้นและระยะยาว
 7. การทบทวนทำให้เกิดการจำได้ โดยการเรียนซ้ำ (relearning)
- การจำได้โดยการเชื่อมโยง(reintegration)(Fleming and Levie. 1977 : 139; Gagne and Briggs. 1979 : 166; Nishikawa. 1988 : 524; Rothen and Tennyson. 1978 : 319; Fleming and Levie. 1977 : 183)

อย่างไรก็ดี การสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา จะมีประโยชน์ต่อการเรียนรู้อย่างจริงจัง ก็ต่อเมื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสได้อ่านการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหานั้นอีกครั้งหนึ่ง โดยอาจจะมีรูปแบบเนื้อหาคงเดิม (identical form) หรือเรียบเรียงใหม่ให้แตกต่างออกไป (varied form) (Kemp and Smellie. 1989 : 25 ; citing Hoban and Van Ormer. 1950; Allen. 1973)

5.2 การทบทวนในสื่อประเภทต่าง ๆ

ฮอฟแลนด์ ลัมสเดน และ เชฟฟิลด์ (Hovland, Lumsdaine, and Sheffield. 1958 : 146) ได้ทำการทดลองการสอน 4 วิธี คือ

1. สอนแบบบรรยาย
2. สอนโดยใช้อำพวนตร์
3. สอนโดยใช้อำพวนตร์ที่มีการชี้แจงก่อนฉาย
4. สอนโดยใช้อำพวนตร์แล้วมีการสรุปทบทวน

ผลจากการทดลองพบว่า การสอนโดยใช้อำพวนตร์แล้วสรุปทบทวน ให้ผลการเรียนรู้สูงกว่าการสอนแบบบรรยายและการสอนโดยใช้อำพวนตร์ ซึ่งผลการทดลองนี้สอดคล้องกับการทดลองของมิลเลอร์ เลวิน และ แกนเนอร์ (เบรื่อง กุมก. 2519 : 43 ; อ้างอิงมาจาก Miller, Levin and Kanner. 1953 : 140) ที่ได้ทดลองใช้อำพวนตร์สอนวิชาไฟฟ้าเบื้องต้นกับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โดยใช้วิธีการสรุป ซึ่งพบว่า การสอนที่มีการสรุปให้ผลการเรียนรู้สูงกว่าการสอนที่ไม่มีการสรุป และสอดคล้องกับผลการทดลองของเชฟฟิลด์และมาร์โกเลียส (Sheffield and Margolius) ที่ได้ทดลองกับนักศึกษามหาวิทยาลัยจำนวน 60 คน โดยใช้การสอนที่มีการให้การทบทวนด้วยภาพยนตร์และไม่มีการทบทวน พบว่า กลุ่มผู้เรียนที่ได้รับการทบทวนด้วยภาพยนตร์ทุกครั้งทีเรียนจบหน่วยย่อย (sub-unit) จะมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่า

กลุ่มที่ไม่ได้รับการทบทวนอย่างมีนัยสำคัญ (Sheffield and Margolius. 1961 : 107 - 116)

ส่วนสื่อการสอนประเภทสไลด์ประกอบเสียง ได้มีการนำเอาการสรุปสาระสำคัญเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของวิธีการเสนอเนื้อหาในหลาย ๆ ลักษณะ เช่น การใช้สไลด์ที่มีการสรุปโดยมีคำถามปรากฏที่ภาพ มีคำอธิบายข้างล่างของภาพ มีคำถามและคำอธิบายข้างล่างภาพ (อลงกรณ์ นิยะกิจ. 2529) การสรุปด้วยภาพผสมที่มีตัวชี้หน้า และไม่มีตัวชี้หน้า (ชัยพร ชุนรามวงษ์. 2534) การสรุปเป็นตอน ๆ ด้วยภาพเดี่ยว และการสรุปเป็นตอน ๆ ด้วยภาพผสม (ไพศักดิ์ พงษ์เกษตรวัฒนา. 2531) การสรุปทบทวนท้ายคำบรรยาย คำบรรยายที่มีโครงเรื่อง คำบรรยายที่มีโครงเรื่องและการสรุปทบทวนท้ายคำบรรยาย (บุญเที่ยง จัษฎเจริญ. 2526) และการใช้สไลด์ประกอบคำบรรยายที่มีการแทรกบทสรุปตอนท้ายเรื่อง (เค็ดดวง แ่งใจ. 2522) ซึ่งผลการทดลองพบว่า การสอนโดยสไลด์ที่มีการสรุปสาระสำคัญ จะให้ผลการเรียนรู้สูงกว่าการสอนโดยสไลด์ที่ไม่มีการสรุปสาระสำคัญ

แกนเนอร์และมาร์แชล (Kanner and Marshall. 1963 : 68) ได้วิจัยเรื่องการปรับปรุงการสอนด้วยโทรทัศน์โดยใช้กระบวนการทบทวน มีปัญหาในการวิจัยคือ ผลของกระบวนการทบทวนที่มีต่อการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เข้ารับการอบรมวิชาการทหารขั้นต้น จำนวน 1700 คน ผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกเรียนโดยวิธีการสอนแบบปกติ กลุ่มที่สองเรียนโดยวิธีการที่มีการทบทวน ผลจากการวิจัยพบว่า กลุ่มที่เรียนโดยมีการทบทวนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และยิ่งพบอีกว่า ผู้เรียนที่มีความถนัดทางการเรียนต่ำ ที่เรียนโดยมีการทบทวน จะเรียนได้ดีเท่า ๆ กับผู้เรียนที่มีความถนัดทางการเรียนสูง ที่เรียนจากการสอนแบบปกติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และสวานีย์ (Svaney. 1974 : 254-A) ได้ทดลองใช้วิธีการจัดการความคิดรวบยอดในรูปแบบของการสรุปไว้หลังการสอน ในวิชาแคลคูลัส

โดยทดลองกับนักเรียน 39 คน สาระการสอนมีรูปแบบการสรุป 3 รูปแบบคือ แบบที่ 1 สรุปในจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม แบบที่ 2 สรุปในรูปของปัญหา และแบบที่ 3 สรุปเกี่ยวกับปัญหา ผลการทดลองพบว่า การสรุปทั้งสามแบบส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

ส่วนในสื่อประเภทวีดิทัศน์(video Tape) โจนส์ (Jones. 1985 : 151) ได้วิจัยเกี่ยวกับการใช้ interactive video program เพื่อทบทวนและ/หรือสอนซ่อมเสริมในวิชากฎหมายเปรียบเทียบ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาวิชากฎหมาย มหาวิทยาลัย พิตส์เบิร์ก จำนวน 116 คน ผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกได้รับการทบทวนโดยวีดิทัศน์เชิงปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสองได้รับการทบทวนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการวิเคราะห์คะแนนการทดสอบปรากฏว่า กลุ่มที่ได้รับการทบทวนโดยวีดิทัศน์เชิงปฏิสัมพันธ์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

5.3 การทบทวนในบทเรียนโปรแกรม

ฮอลแลนด์และพอร์เตอร์ (Holland and Porter) ได้ศึกษาผลของการเรียนรู้จากบทเรียนโปรแกรมที่มีการทบทวนคำตอบที่ผิดซ้ำ ในการสอนด้วยเครื่องช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา จำนวน 14 คน พบว่ากลุ่มที่ไม่มีการทบทวนคำตอบที่ผิดซ้ำ ทำบทเรียนผิดมากกว่ากลุ่มที่มีการทบทวนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และจากการทดสอบความคงทนในการเรียนรู้ ภายหลังจากการทดลองผ่านไปแล้ว 6 เดือน ก็ยังพบว่ามีผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 เช่นเดิม (Holland and Porter. 1961 : 305-307)

ส่วนกาเฮ้และบราวน์ (Gagné and Brown) ได้ทดลองเกี่ยวกับการให้การแนะนำ (guide) ในบทเรียนโปรแกรม โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 10 จำนวน 33 คน พบว่า กลุ่มที่ได้รับการแนะนำในการเรียนให้มากที่สุดเท่าที่

ผู้เรียนต้องการ จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ไม่มีการแนะนำ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 (Gagné' and Brown. 1961 : 313-321) และในปีต่อมา กาเฮ้ เมเฮอร์ การ์สเตนส์และพาราไดส์ (Gagné', Mayor, Garstens and Paradise) ได้ทดลองใช้การทบทวนซ้ำ และการแนะนำในบทเรียนโปรแกรมกับนักเรียนเกรด 7 จำนวน 136 คน ผลจากการทดลองพบว่า บทเรียนโปรแกรมที่ให้การทบทวนซ้ำและแนะนำบ่อย ๆ ช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่ได้รับการทบทวนซ้ำและแนะนำน้อย (Gagné' and others. 1962) และในปีเดียวกันนี้ เกลเซอร์และเรย์โนลด์ (Glaser and Raynold) ได้ทดลองเกี่ยวกับการทบทวนซ้ำ ในบทเรียนโปรแกรม โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับวิทยาลัย จำนวน 14 คน บุคลากรกองทัพอากาศ 12 คน และบุคลากรในโรงงานอุตสาหกรรมอีก 20 คน ผลการทดลองพบว่า ผู้เรียนชอบให้มีการทบทวนสั้น ๆ (brief review) ก่อนการทดสอบ (Glaser and Raynold. 1962 : 51)

5.4 การทบทวนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การทบทวนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของการให้ข้อมูลป้อนกลับ ซึ่งในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน จะให้ข้อมูลป้อนกลับในลักษณะของการให้ข้อเสนอแนะ (informational feedback) ข้อมูลป้อนกลับแบบให้ข้อเสนอแนะ จะให้ตามการตอบสนองของผู้เรียนที่ตอบคำถาม ซึ่งโดยส่วแล้ว จะให้ข้อมูลเกี่ยวกับความเพียงพอในการตอบสนองของผู้เรียน หรือ การช่วยเหลือผู้เรียน ป้องกันและแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียนไม่ให้เกิดซ้ำ และ/หรือช่วยเหลือผู้เรียนให้เข้าใจว่า ทำไมคำตอบที่ถูกจึงถูกต้อง จุดประสงค์หลักของการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบให้ข้อเสนอแนะ ก็เพื่อป้องกันและแก้ไขข้อผิดพลาดของผู้เรียน และในขณะเดียวกันก็ป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นจากการเรียนต่อไปด้วย (Smith.

1988 : 734) นั่นคือ การให้การทบทวนในรูปของการให้ข้อมูลป้อนกลับ จะเกิดขึ้นภายหลังจากการตอบสนองของผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนอาจจะตอบถูกหรือตอบผิดแล้วจึงจะได้รับการทบทวนหรือแก้ไข ราว (Rha. 1988 : 928) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการให้ข้อมูลป้อนกลับ 3 แบบคือ แบบที่ 1 เป็นข้อมูลป้อนกลับแบบตอบว่าใช่ หรือไม่ใช่ แบบที่ 2 ข้อมูลป้อนกลับแบบให้คำตอบที่ถูกต้อง (KCR : correct answer feedback) แบบที่ 3 เป็นการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบให้คำตอบที่ถูกต้องร่วมกับการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบให้ข้อสนเทศ (KCRI : correct answer plus information feedback) โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยอินเดียน่า จำนวน 60 คน ที่ศึกษาวิชาสังคมวิทยา ผลการวิจัยพบว่า การให้ข้อมูลป้อนกลับแบบให้คำตอบที่ถูกต้องร่วมกับการให้ข้อสนเทศ และ การให้ข้อมูลป้อนกลับแบบให้คำตอบที่ถูกต้องเพียงอย่างเดียว มีประสิทธิภาพต่อการเรียนรู้ที่ดัดเทิสมกัน ส่วนพอลไลน์ (Pauline. 1987 : 2593) ได้ศึกษาผลของการให้ข้อมูลป้อนกลับร่วมกับการให้การทบทวน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 9 ที่ได้รับการสอนด้วยสไลด์ประกอบเสียงซึ่งเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ พบว่า การให้ข้อมูลป้อนกลับร่วมกับการทบทวน จะมีประสิทธิภาพต่อการเรียนรู้ที่มีนัยสำคัญ เฉพาะต่อการเรียนรู้ในระดับสูง (higher order learning) เท่านั้น

จากเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับความสำคัญของการทบทวนในสื่อประเภทต่าง ๆ แสดงให้เห็นว่า การทบทวนสาระสำคัญของเนื้อหาในแต่ละตอน มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ทั้งในแง่ของการป้องกันความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น การเชื่อมโยงสาระสำคัญของเนื้อหาเข้าด้วยกันและการให้แนวทางการเรียนรู้ ตลอดจนทำให้เกิดการจำได้ทั้งในระยะสั้นและในระยะยาวด้วย ผลจากการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่ได้รับการทบทวนสาระสำคัญในบทเรียน จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่ไม่ได้รับการทบทวนในบทเรียน

6. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา

6.1 หลักการและแนวคิดที่นำมาใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กาเช่ วากเนอร์และโรจาส์ (Gagne, Wagner and Rojas)

กล่าวว่า เหตุการณ์การสอน (instructional events) จะต้องดำเนินไปด้วยกัน
กับกระบวนการภายในการเรียนรู้ ดังต่อไปนี้

1. ความพยายามเพิ่มแรงจูงใจให้กับผู้เรียน
2. แจ้งวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนได้ทราบ ว่า ผู้เรียนจะสามารถทำ
อะไรได้บ้าง ภายหลังจบบทเรียนแล้ว

3. กระตุ้นให้ผู้เรียนระลึกถึงความรู้เดิม
4. แสดงสิ่งเร้าในลักษณะต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การเลือกรับรู้โดย

ผู้เรียน

5. จัดหาแนวทางการเรียนรู้และแนวทางการตอบสนองให้ผู้เรียน
6. ให้ผู้เรียนตอบสนองต่อบทเรียนและคำถาม
7. ให้ข้อมูลป้อนกลับที่เหมาะสม เพื่อเป็นการเสริมแรงและยืนยัน

การแสดงออกของผู้เรียน

8. ประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียนว่าบรรลุจุดประสงค์หรือไม่
9. เพิ่มความคงทนในการเรียนรู้และการถ่ายโอนการเรียนรู้ของ

ผู้เรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นิยมใช้กันแพร่หลายที่สุด ซึ่งแตกต่างกันในวิธีการ

สอน มีอยู่ 3 แบบคือ แบบฝึกและปฏิบัติ (drill and practice) จะมีเฉพาะ
ขั้นการดึงเอาการตอบสนองจากผู้เรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับ แบบจำลองสถานการณ์
(simulations) จะดึงเอาการตอบสนองจากผู้เรียน การให้ข้อมูลป้อนกลับ

การแสดงวัตถุประสงค์ และการแสดงสิ่งเร้าเท่านั้น ซึ่งไม่ครอบคลุมเหตุการณ์ การสอนทั้งเก้าขั้น ส่วนบทเรียนแบบการสอน จะมีลำดับขั้นการสอนครอบคลุมเหตุการณ์ การสอนทั้งเก้าขั้นอย่างครบถ้วน (Gagné, Wagner and Rojas. 1981 : 17-26)

ไมเซนโดและอีแวน (Mizendo and Evans. 1971) ได้เสนอแนะว่า การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพจะต้องมีโครงสร้างดังต่อไปนี้

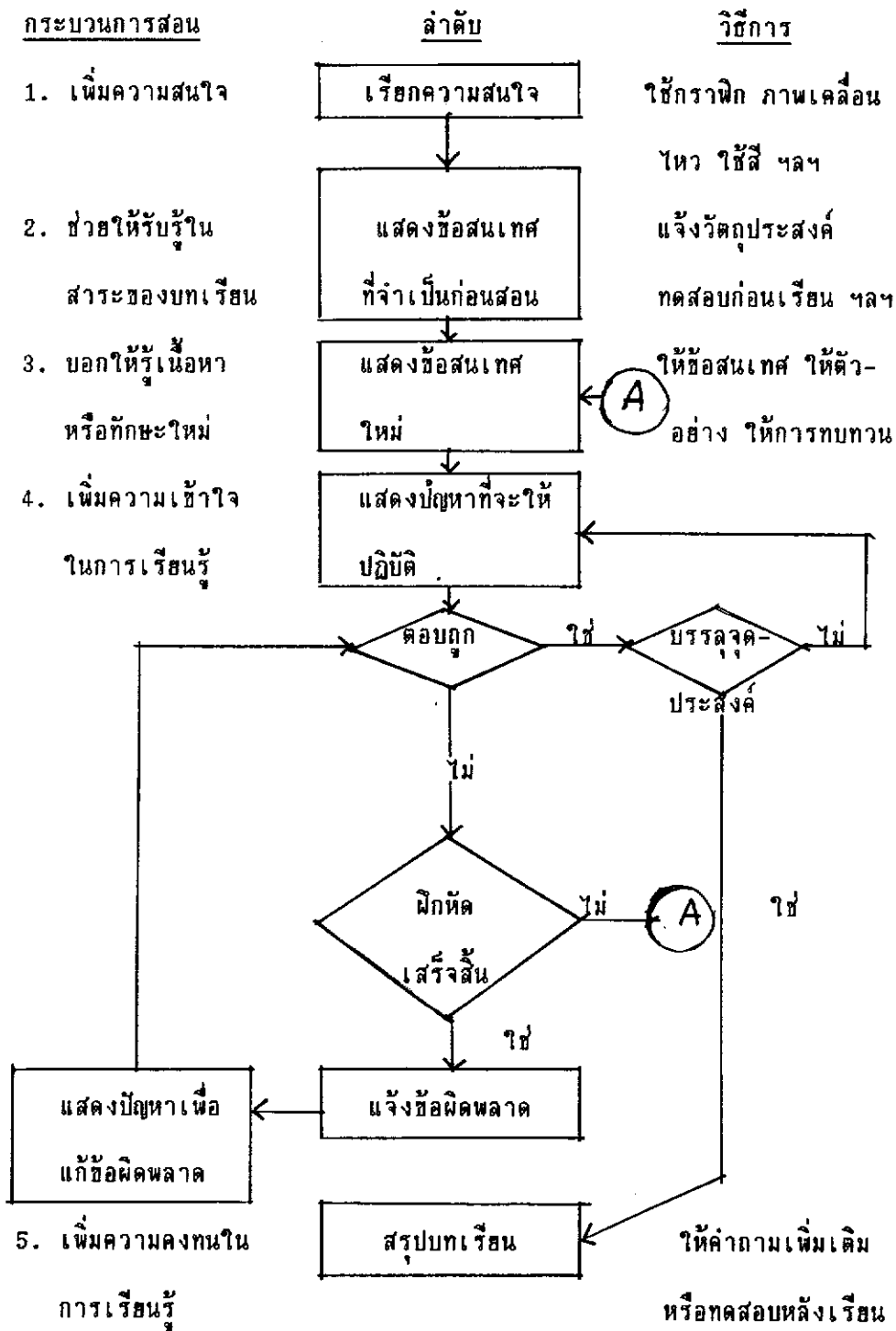
1. เนื้อหาที่สอน จะต้องมีการวิเคราะห์เนื้อหา กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งประกอบด้วยวัตถุประสงค์ปลายทางและวัตถุประสงค์นำทาง
2. ความเร็วในการเรียน ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมด้วยการฝึกปฏิบัติ ที่มีประสิทธิภาพ
3. มีทางเลือกในการเรียนที่เหมาะสมกับความถนัดและความต้องการของผู้เรียน
4. เป็นการเรียนที่กระฉับกระเฉงโดยมีข้อมูลป้อนกลับเป็นหลักประกัน
5. วิธีสอนจะต้องมีการปรับให้เหมาะสม โดยเฉพาะกับผู้เรียนอ่อน ส่วนผู้ที่เรียนเก่ง จะมีการสอนที่มุ่งตรงไปข้างหน้า สำหรับเพิ่มประสิทธิภาพของผู้ที่เรียนเก่ง
6. มีการประเมินผลการเรียนของผู้เรียน ในรูปแบบของการวัดการบรรลุวัตถุประสงค์
7. ต้องให้ผู้เรียนได้ทราบผลการตอบสนองของเขา คำตอบที่ถูกต้อง จะต้องได้รับการยืนยัน ส่วนคำตอบที่ผิดจะต้องได้รับการแก้ไข โดยการซ่อมเสริมในทันที
8. กรอบสอนหรือเนื้อหาใหม่ จะสอนได้ก็ต่อเมื่อมีการบรรลุคำตอบที่ถูกต้องและเหมาะสมเสียก่อน
9. ผู้เรียนมีโอกาสดูซ้ำไปยังส่วนใด ๆ ของกระบวนการเรียน

การสอนได้ (Bradley. 1983-84 : 222-223)

ปาร์ก (Park) ได้เสนอยุทธศาสตร์ที่ไวต่อการตอบสนอง ในการสร้าง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไว้ 5 ประการ คือ

1. ให้ผู้เรียนสนใจในบทเรียนโดยการใช้กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว การใช้สี การใช้ข้อความที่น่าสนใจ ฯลฯ ก่อนจะมีการสอน บทหน้าที่เน้นความสำคัญของผู้เรียน อาจจะแสดงไว้เพื่อเป็นการเพิ่มแรงจูงใจของผู้เรียนได้
2. เพิ่มการรับรู้ของผู้เรียนต่อเนื้อหา ด้วยการใช้ยุทธศาสตร์เตรียมการก่อนสอน เช่น แจ้งวัตถุประสงค์ อารัมภบท หรือทดสอบก่อนเรียน ฯลฯ
3. บอกให้ผู้เรียนรู้เนื้อหาใหม่ ซึ่งโดยปกติจะเสนอเนื้อหาใหม่ ในรูปของบทเรียนแบบการสอน ซึ่งจะเริ่มตั้งแต่ การเสนอเนื้อหา การถามและการตอบ การตัดสินผลของการตอบ การให้ข้อมูลป้อนกลับหรือการแก้ไข การสรุป ฯลฯ
4. เพิ่มความเข้าใจของผู้เรียน โดยการให้ฝึกตอบปัญหา ให้ข้อมูลป้อนกลับ ให้การเสริมแรง ประเมินผลพฤติกรรม และจัดหาค่าแนะนำที่เหมาะสมกับการเรียนรู้
5. เพิ่มความคงทนในการจำ เช่น มีการสรุปสาระสำคัญของบทเรียน การถามคำถามเพิ่มเติม หรือการทดสอบภายหลังการเรียน ฯลฯ

ยุทธศาสตร์ทั้ง 5 ประการดังกล่าวมานั้น ปาร์ก ได้สรุปเป็นผังงานไว้ ดังภาพประกอบ 7



(Park. 1981-82 : 194-195)

ภาพประกอบ 7 ผังงานแสดงยุทธศาสตร์ที่ไวต่อการตอบสนองในบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอน

ส่วนการให้การทบทวนสาระสำคัญของเนื้อหา นับเป็นองค์ประกอบสำคัญส่วนหนึ่งของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน เนื่องจากการให้ผู้เรียนได้ทบทวนสาระสำคัญก่อนการตอบคำถาม จะทำให้ผู้เรียนได้ทราบว่า เขาจะค้นหาคำตอบที่ถูกต้องได้อย่างไร และการทบทวนสาระสำคัญของเนื้อหา ยังเป็นการชี้แนะแนวทางให้แก่ผู้เรียน ซึ่งจะทำให้เกิดการเชื่อมโยงลำดับของเนื้อหาต่าง ๆ เข้าด้วยกัน (Gagné and Briggs. 1979 : 166 ; Nishikawa. 1988 : 524) นอกจากนี้ การทบทวนสาระสำคัญของเนื้อหา ยังเป็นการป้องกันไม่ให้ผู้เรียนตอบผิด หรือช่วยป้องกันข้อผิดพลาดในการตอบสนองให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด ซึ่งเท่ากับว่าทำให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการตอบคำถามมากที่สุด อันจะทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจ และมีความกระตือรือร้นในการเรียนยิ่งขึ้น (Rothen and Tennyson. 1978 : 319; Fleming and Levie. 1977 : 139) และการทบทวนสาระสำคัญของเนื้อหา ยังสนับสนุนทั้งความจำในระยะสั้นและความจำในระยะยาวอีกด้วย (Fleming and Levie. 1977 : 101)

เกี่ยวกับยุทธศาสตร์ในการให้การทบทวนนั้น ซารีและไรเกลท (Sari and Reigeluth) กล่าวว่า การทบทวนอย่างเป็นระบบในการสอน มีอยู่ ๒ แบบ คือ แบบแรกเป็นการให้การทบทวนภายในบท ซึ่งจะสรุปสาระสำคัญทั้งหมดที่เกี่ยวกับแนวคิด และข้อเท็จจริงในบทนั้น ๆ แบบที่สอง เป็นการให้การทบทวนทั้งหมด (cumulative review) ซึ่งจะสรุปแนวคิดที่สำคัญที่สุดและข้อเท็จจริงที่สำคัญ ๆ ในทุก ๆ บท การทบทวนจึงต้องใช้ข้อความและภาษาง่าย ๆ ที่สะดวกต่อการจดจำ ซึ่งมียุทธศาสตร์ในการให้การทบทวนดังนี้

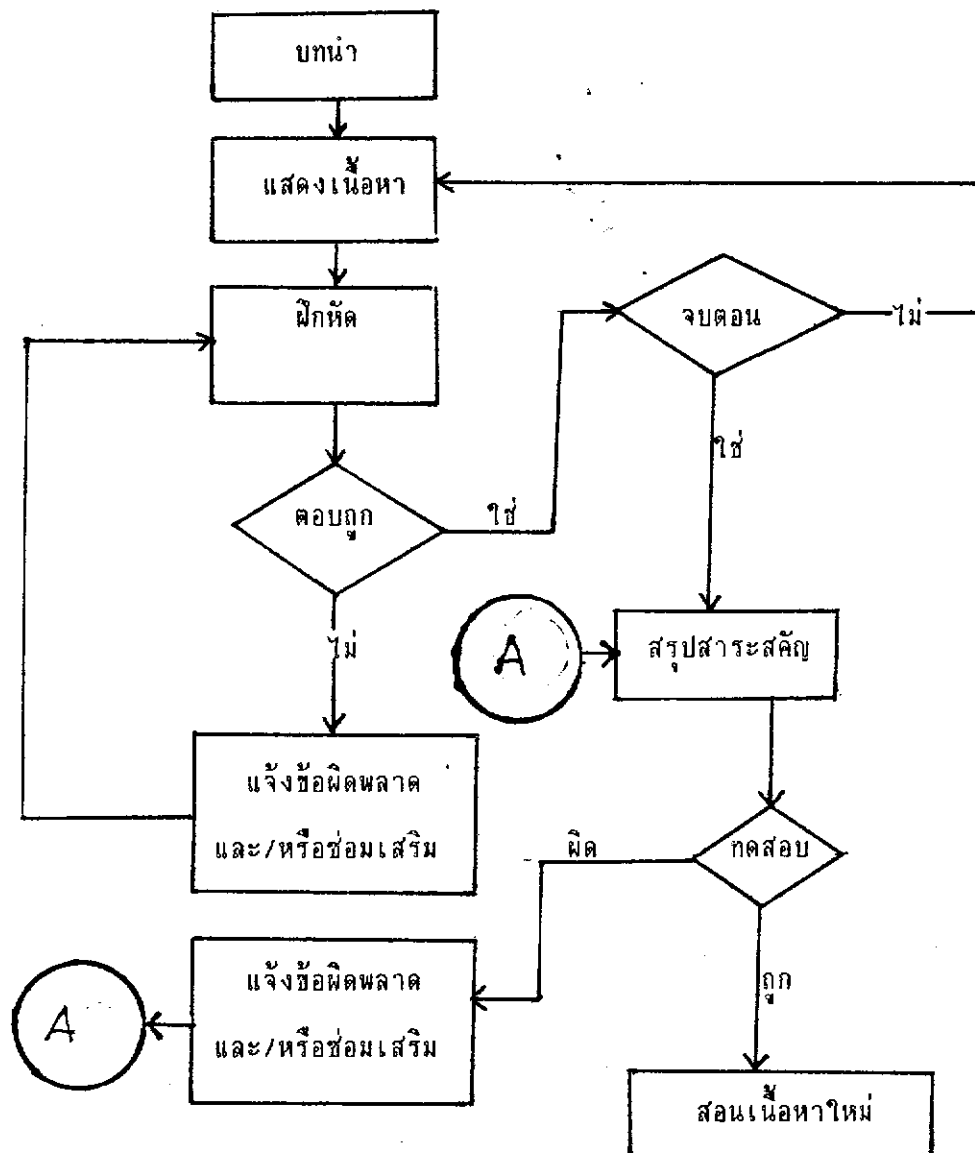
1. ตัดสินใจว่า สาระของแนวคิดใด ที่จะให้การทบทวนภายในบท ในขั้นนี้ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนและครูที่มีประสบการณ์ ในการกำหนดสาระของแนวคิดในบทนั้น ๆ

2. ตัดสินใจว่า จะให้มีการทบทวนทั้งหมดเมื่อใด ในส่วนใดและจะให้
อะไรในการทบทวนนั้น ในขั้นนี้ จะต้องจัดสาระสำคัญของเนื้อหา อย่างเป็น
ระบบ ความถี่ของการให้การทบทวน ขึ้นอยู่กับความยากง่ายของเนื้อหา ซึ่งมีส่วน
สัมพันธ์กับระดับความสามารถของผู้เรียน(Sari and Reigeluth. 1982 : 75
-76)

จากการศึกษาของแอลเลน (Allen. 1989 : 3457) เกี่ยวกับการให้
การทบทวนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้การทบทวนสองแบบคือ แบบแรก
ผู้เรียนจะได้รับการทบทวนก็ต่อเมื่อเรียนจบบทเรียนแล้ว แบบที่สอง ผู้เรียนจะเลือก
การทบทวนเมื่อใดก็ได้ ผลจากการศึกษาพบว่า ทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ไม่แตกต่างกัน และจากการตอบแบบสอบถามของผู้เรียนพบว่า ผู้เรียนจะใช้การทบทวน
ในเนื้อหาสาระที่เกี่ยวกับข้อเท็จจริง และความรู้เกี่ยวกับกระบวนการ

จากหลักการที่นักการศึกษาหลายท่านเสนอแนะดังที่กล่าวมาแล้ว ผู้วิจัยจึง
ได้นำหลักการเหล่านั้นมาประยุกต์ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ
การสอนขึ้นมา โดยมีข้อแตกต่างจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนทั่ว ๆ ไป
คือ มีการให้การสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา ก่อนที่จะถึงกรอบทดสอบว่าผู้เรียนจะ
บรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียนแต่ละตอนหรือไม่

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา
ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีโครงสร้างของบทเรียนดังภาพประกอบ 8



ภาพประกอบ 8 ผังงานแสดงโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่มีการ
สรุปสาระสำคัญของเนื้อหา

บทที่ 3

วิธีดำเนินการ

การทดลองครั้งนี้มีการดำเนินการต่าง ๆ ดังนี้

1. ตัวแปรที่ศึกษา

1.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่

1.1.1 การเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2 แบบ ได้แก่

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน ที่มีการสรุปสาระสำคัญของ
เนื้อหา

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน ที่ไม่มีการสรุปสาระสำคัญของ
เนื้อหา

1.1.2. วิธีจัดการเรียน 2 แบบ ได้แก่

แบบคู่และทำงานร่วมกัน โดยจัดให้มีผู้เรียน 2 คนต่อคอมพิวเตอร์

1 เครื่อง

แบบรายบุคคล โดยจัดให้มีผู้เรียน 1 คนต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง

1.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งพิจารณาจากคะแนนการทดสอบ

หลังการทดลอง

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 2 คณะนิเทศศาสตร์

มหาวิทยาลัยสยาม ปีการศึกษา 2536 จำนวน 350 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 80 คน และสุ่มแบ่ง นักศึกษาออกเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน กำหนดวิธีการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบการสอนและวิธีการจัดการเรียน เป็น 4 แบบ สุ่มแต่ละแบบเข้ากลุ่มดังนี้

กลุ่มที่ 1 เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา และใช้วิธีการจัดการเรียนแบบคู่และทำงานร่วมกัน โดยใช้ เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องต่อ 2 คน

กลุ่มที่ 2 เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่ไม่มี การสรุปสาระสำคัญของเนื้อหาและใช้วิธีการจัดการเรียนแบบคู่และทำงานร่วมกัน โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องต่อ 2 คน

กลุ่มที่ 3 เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่มีการสรุป สาระสำคัญของเนื้อหา และใช้วิธีการจัดการเรียนแบบรายบุคคล โดยใช้เครื่อง คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อ 1 คน

กลุ่มที่ 4 เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่ไม่มี การสรุป สาระสำคัญของเนื้อหา และใช้วิธีการจัดการเรียนแบบรายบุคคล โดยใช้เครื่อง คอมพิวเตอร์ 1 เครื่องต่อ 1 คน

3. แผนแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบทดลอง(experimental research) มีแผนการ วิจัยแบบ 2x2 factorial design โดยมีตัวแปรอิสระ 2 ตัวได้แก่

ตัวแปรที่ 1 การเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2 แบบ ได้แก่

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่มีการสรุปสาระสำคัญของ เนื้อหา แทนด้วย 1

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่ไม่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา แทนด้วย 2

ตัวแปรที่ 2 วิธีจัดการเรียน 2 แบบ ได้แก่

1. เรียนแบบคู่และทำงานร่วมกัน แทนด้วย P

2. เรียนแบบรายบุคคล แทนด้วย I

มีแบบแผนการทดลองดังตาราง 2

ตาราง 2 แบบการทดลองตามรูปแบบการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและวิธีการจัดการเรียน

	CAI	
	CAI WITH CONTENT SUMMARY	CAI WITHOUT CONTENT SUMMARY
PAIRED/COOPERATIVE LEARNING	P_1 ($n_1=20$)	P_2 ($n_2=20$)
INDIVIDUAL LEARNING	I_1 ($n_3=20$)	I_2 ($n_4=20$)

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนแบบการวิจัย

paired/cooperative learning แทน กลุ่มผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบคู่และทำงานร่วมกัน

individual learning แทน ผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบรายบุคคล

P_1 แทน ผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหาและมีวิธีการเรียนแบบคู่และทำงานร่วมกัน

P_2 แทน ผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่ไม่มีสรุปสาระสำคัญของเนื้อหาและมีวิธีการเรียนแบบคู่และทำงานร่วมกัน

I_1 แทน ผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหาและมีวิธีการเรียน แบบรายบุคคล

I_2 แทน ผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่ไม่มีสรุปสาระสำคัญของเนื้อหาและมีวิธีการเรียนแบบรายบุคคล

4. เนื้อหาและเวลาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้เป็นเนื้อหาในรายวิชาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวัตถุและโทรทัศน์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับบทวิทยุกระจายเสียง ซึ่งมีความยาวของเนื้อหาที่จะต้องใช้เวลาในการเรียนประมาณ 2 คาบ (100 นาที) ใช้เวลาในการทดลองรวมทั้งสิ้น 5 คาบ ดังนี้

1. อธิบายและขอความร่วมมือจากกลุ่มตัวอย่าง 1 คาบ
2. ทดสอบก่อนทดลอง 1 คาบ
3. เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2 คาบ

4. ทดสอบหลังเรียน

1 คาบ

รวม

5 คาบ

5. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา และไม่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.1 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหาและไม่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา

5.1.1 การเตรียมการเบื้องต้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

5.1.1.1. ศึกษาระบบคอมพิวเตอร์ภายในศูนย์คอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับ software ที่ใช้ในการสนับสนุนการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือ การใช้ระบบ LAN (local area network)

5.1.1.2. ศึกษาแนวทางการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5.1.1.3. ศึกษาเอกสาร ตำราและผลงานวิจัย เพื่อศึกษาหลักการและทฤษฎี การวิเคราะห์ปัญหา และข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5.1.2 การออกแบบบทเรียน การออกแบบบทเรียนมีสาระสำคัญต่อไปนี้

5.1.2.1. วิเคราะห์จุดมุ่งหมายของหลักสูตรและรายวิชา

5.1.2.2. วิเคราะห์เนื้อหา วิเคราะห์ผู้เรียนและวิเคราะห์ภารกิจ การเรียนรู้และกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับบทวิทยุกระจายเสียง

5.1.2.3. ออกแบบบทเรียนซึ่งเป็นบทเรียนสำหรับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

แนวทางของกระบวนการสอน อีกรูปแบบการสอนของกาเย่ ซึ่งมีขั้นตอนที่สำคัญคือ บทหน้าที่พยายามเพิ่มแรงจูงใจของผู้เรียน โดยชี้ให้เห็นความสำคัญของบทวิทยุกระจายเสียง แจกวัสดุประสงค์ กระตุ้นให้ผู้เรียนระลึกถึงความรู้เดิม เสนอเนื้อหาในลักษณะต่าง ๆ ให้การทบทวนในสาระสำคัญในแต่ละตอนของบทเรียน ให้ผู้เรียนได้ตอบคำถามและปฏิบัติกิจกรรม ให้ข้อมูลป้อนกลับและการเสริมแรง ประเมินคุณภาพและพฤติกรรมของผู้เรียน เพิ่มความคงทนในการเรียนรู้ ซึ่งผู้วิจัยได้ปรับรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนให้เหมาะสมกับการนำไปสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน โดยอาศัยทฤษฎี หลักการ และแนวคิดต่าง ๆ ดังที่กล่าวไว้แล้วในบทที่ 2 ทั้งนี้เพื่อให้ได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพดังนี้

(1) กำหนดจุดมุ่งหมายของหน่วยการเรียนรู้โดยการวิเคราะห์

เนื้อหาที่เป็นพื้นฐานความรู้ใหม่ วิเคราะห์ภารกิจการเรียนรู้ของเนื้อหาใหม่

(2) ประสานแนวคิดในส่วนที่เกี่ยวกับหลักการของบทเรียน

ตามที่ได้ออกแบบไว้ ทั้งหลักการที่เกี่ยวกับบทเรียนและส่วนที่เกี่ยวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยคำนึงถึง

- ให้มีเพียงความคิดรวบยอดเดียวในหนึ่งกรอบสอน
- ใช้เทคนิคทางคอมพิวเตอร์ เพื่อเสริมความจำและความ

เข้าใจ

- มีการดำเนินบทเรียนอย่างรวดเร็ว
- ให้ผู้เรียนได้มีการโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์อยู่ตลอดเวลา
- ให้เวลาแก่ผู้เรียนอย่างเพียงพอ โดยผู้เรียนได้ควบคุม

อัตราความก้าวหน้าของการเรียนด้วยตนเอง

- ให้ผู้เรียนทราบผลการเรียน เพื่อประเมินความก้าวหน้า

ของตนเองได้

- สร้างไฟล์ข้อมูลเพื่อบันทึกผลการเรียนของผู้เรียน

(3) วิเคราะห์บทเรียน เพื่อกำหนดจำนวนกรอบที่จะใช้สอน

ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

(4) ผลิตบทเรียนบนกระดาษ ดำเนินการร่างเนื้อหาการสอน

โดยคำนึงถึงความน่าสนใจของแต่ละกรอบบทเรียน ดังนี้

- กำหนดข้อสันเทศที่ต้องการให้ปรากฏในแต่ละกรอบ
- กำหนดตำแหน่งและสัดส่วนของข้อความบนจอภาพ
- กำหนดเทคนิคทางคอมพิวเตอร์ในการเน้นส่วนสำคัญ
- ช่วงเวลาแสดงผลแต่ละส่วนบนจอภาพ
- การโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับเครื่อง
- การให้การทบทวนก่อนการตอบคำถาม
- เงื่อนไขการให้ข้อมูลย้อนกลับ
- ลำดับความสัมพันธ์ระหว่างกรอบบทเรียนต่าง ๆ
- การเก็บบันทึกผลการเรียน

โดยให้อาจารย์ผู้สอนวิชาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิทยุและโทรทัศน์ จำนวน 2 คน คือ อาจารย์เพ็ญศิริ แก้วเกษรและอาจารย์วิเชษฐ์ แสงดวงดี ตรวจสอบบทเรียนในด้านความต่อเนื่องและการใช้ภาษาที่เหมาะสม

(5) เขียนผังงานแสดงการทำงานของโปรแกรม รวมทั้งทางเลือกต่าง ๆ

(6) เขียนโปรแกรม ซึ่งเป็นการแปลผังงานและบทเรียนบนกระดาษให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งขั้นนี้ต้องอาศัยโปรแกรมเมอร์ ในการจัดทำ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

- วางระบบการทำงาน โดยศึกษาจากผังงานและบทเรียน

- เลือกรูปแบบและขนาดตัวอักษรที่จะใช้
- พัฒนบทเรียน
- พัฒนาฟังก์ชันพื้นฐานของโปรแกรม
- เขียนสคริปต์ของแต่ละกรอบบทเรียน โดยใช้โปรแกรม

สำเร็จรูปที่มีในท้องตลาด

- เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานทั้งหมดของบทเรียน

โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป FoxPro

- ทดสอบการทำงานของโปรแกรม
- รวมโปรแกรมทั้งหมดให้อยู่ในแผ่นดิสเก็ตต์
- สร้างคู่มือการเรียน

5.1.3 การสร้างบทเรียน

ลำดับขั้นตอนในการสร้างบทเรียน ได้ใช้ข้อเสนอของอเลสซีและทรอลลีป (Alessi and Trollip. 1985) แนวคิดของปาร์ก (Park. 1981-82) และแนวคิดของแคริเออร์และเซลส์ (Carrier and Sales. 1987) เป็นแนวทางดังนี้

5.1.3.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของหน่วยการเรียน วิเคราะห์เนื้อหาที่เป็นพื้นฐานความรู้ ความรู้ใหม่และการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา จัดลำดับความต่อเนื่องของเนื้อหาความรู้ใหม่กับความรู้เดิม

5.1.3.2 ประสานแนวคิดในส่วนที่เกี่ยวข้องกับหลักการของบทเรียนตามที่ได้ออกแบบไว้ หลักการในส่วนที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเนื้อหาที่ต้องการสอน

5.1.3.3 วิเคราะห์จำนวนกรอบของบทเรียนตามเนื้อหาในแต่ละตอน
ได้ผลแสดงไว้ในตาราง 3 และตาราง 4

ตาราง 3 จำนวนกรอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา

ตอนที่	เรื่อง	จำนวนกรอบ					
		สอนเนื้อหา	ฝึก	สรุป	สอบ	นำ	รวม
บทนำ	-	-	-	-	-	4	4
ตอนที่ 1	ความสำคัญของบทวิทยุกระจายเสียง	24	12	12	30	-	78
ตอนที่ 2	ส่วนประกอบสำคัญของบทวิทยุกระจายเสียง	10	3	3	20	-	36
ตอนที่ 3	ประเภทของบทวิทยุกระจายเสียง	31	15	10	45	-	101
ส่งท้าย	-	-	-	-	-	3	3
	รวม	65	30	25	95	7	222

ตาราง 4 แสดงจำนวนกรอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ไม่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา

ตอนที่	เรื่อง	จำนวนกรอบ					
		สอนเนื้อหา	ฝึก	สรุป	สอบ	นำ	รวม
บทนำ	-	-	-	-	-	4	4
ตอนที่ 1	ความสำคัญของบทวิทยุกระจายเสียง	24	12	-	30	-	66
ตอนที่ 2	ส่วนประกอบสำคัญของบทวิทยุกระจายเสียง	10	3	-	20	-	33
ตอนที่ 3	ประเภทของบทวิทยุกระจายเสียง	31	15	-	45	-	91
ส่งท้าย	-	-	-	-	-	3	3
	รวม	65	30	-	95	7	197

5.1.3.4 ผลิตบทเรียนบนกระดาน โดยทำเป็นแผ่นเรื่องราว

(story board) และคำนึงถึงความน่าสนใจของแต่ละกรอบบทเรียนดังนี้

- กำหนดข้อสันเทศและคำสั่ง (instructions) ที่ต้องการให้ปรากฏ

ในแต่ละกรอบบทเรียน ตลอดจนกำหนดตำแหน่งและสัดส่วนข้อความบนจอภาพ

- ให้ผู้เรียนสามารถเปิดกรอบย้อนกลับและเปิดกรอบต่อไปได้ตาม

ความต้องการของผู้เรียนเอง

- การโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- การกำหนดให้ผู้เรียนที่มีการจัดการแบบคู่และทำงานร่วมกันได้มีกิจกรรมร่วมกัน เช่น การผลิตกันกดแป้นพิมพ์ การร่วมกันสรุปและปรึกษาหารือกัน เป็นต้น
- การมีกรอบสรุปสาระสำคัญของเนื้อหาทุกครั้งก่อนที่จะมีการทดสอบ
- การให้ข้อมูลย้อนกลับภายหลังการฝึกหัดและการทดสอบ
- ลำดับความสัมพันธ์ระหว่างกรอบบทเรียนต่าง ๆ
- การแสดงผลการเรียนรู้และเก็บบันทึกผลการเรียนต่าง ๆ เช่น

คะแนน เวลาเรียน จำนวนครั้งของการย้อนกลับ เป็นต้น

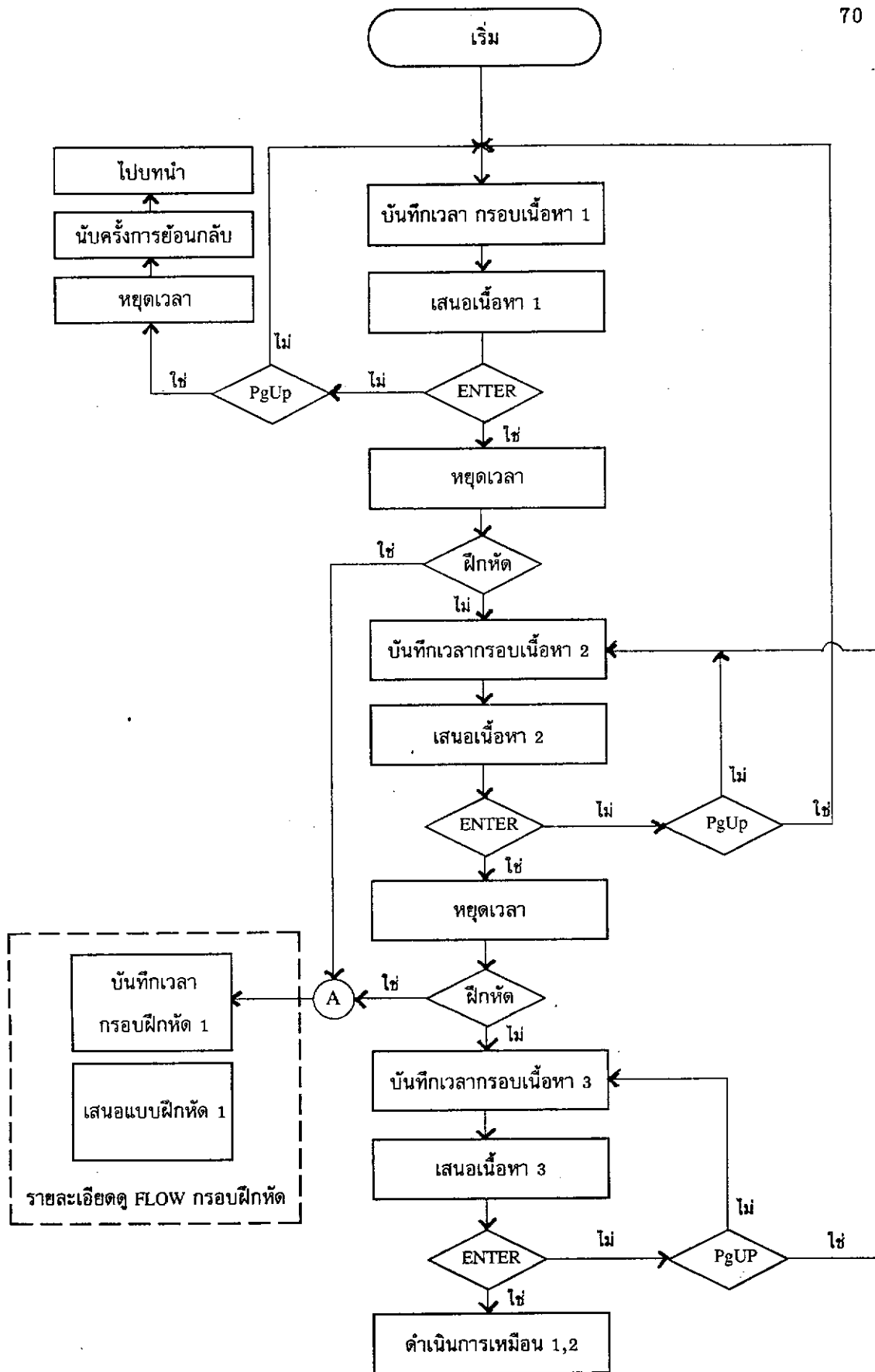
ให้อาจารย์ผู้สอนวิชาความรู้เบื้องต้นทางวิทย์และเทคโนโลยี จำนวน ๒ คน ตรวจสอบบทเรียน ความต่อเนื่อง การใช้ภาษาและอื่น ๆ ดูรายละเอียดหน้าจอในภาคผนวก

5.1.3.5 เขียนผังงานแสดงการทำงานของโปรแกรมสำหรับบทเรียนที่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา แบ่งผังงานออกเป็น 4 ส่วนดังนี้

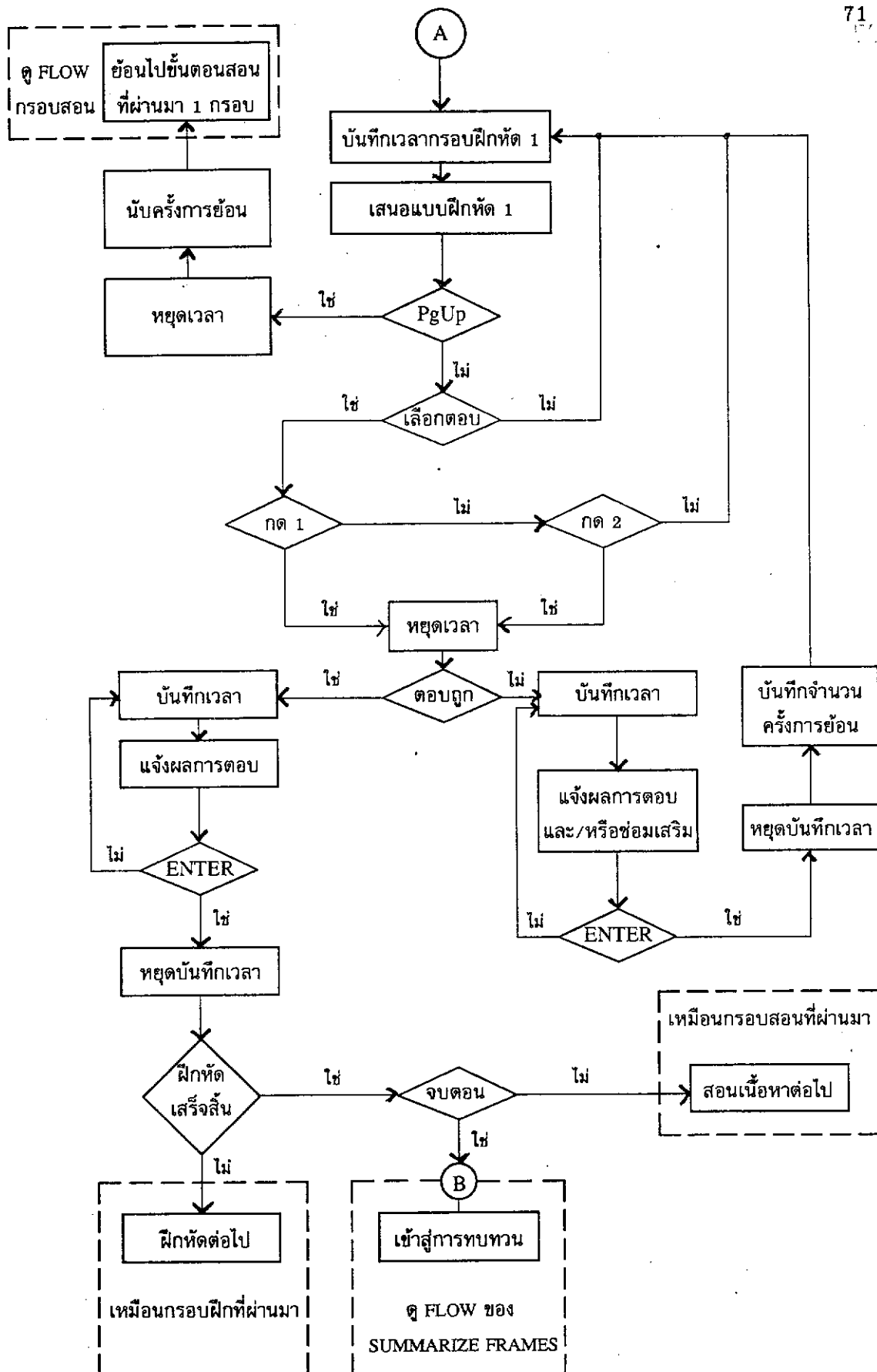
1. ผังงานแสดงกรอบสอน รูปภาพประกอบ 9
2. ผังงานแสดงกรอบฝึกหัด รูปภาพประกอบ 10
3. ผังงานแสดงกรอบสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา รูปภาพประกอบ 11
4. ผังงานแสดงกรอบทดสอบ รูปภาพประกอบ 12

5.1.3.6 เขียนผังงานแสดงการทำงานของโปรแกรมสำหรับบทเรียนที่ไม่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา แบ่งเป็น ๓ ส่วนดังนี้

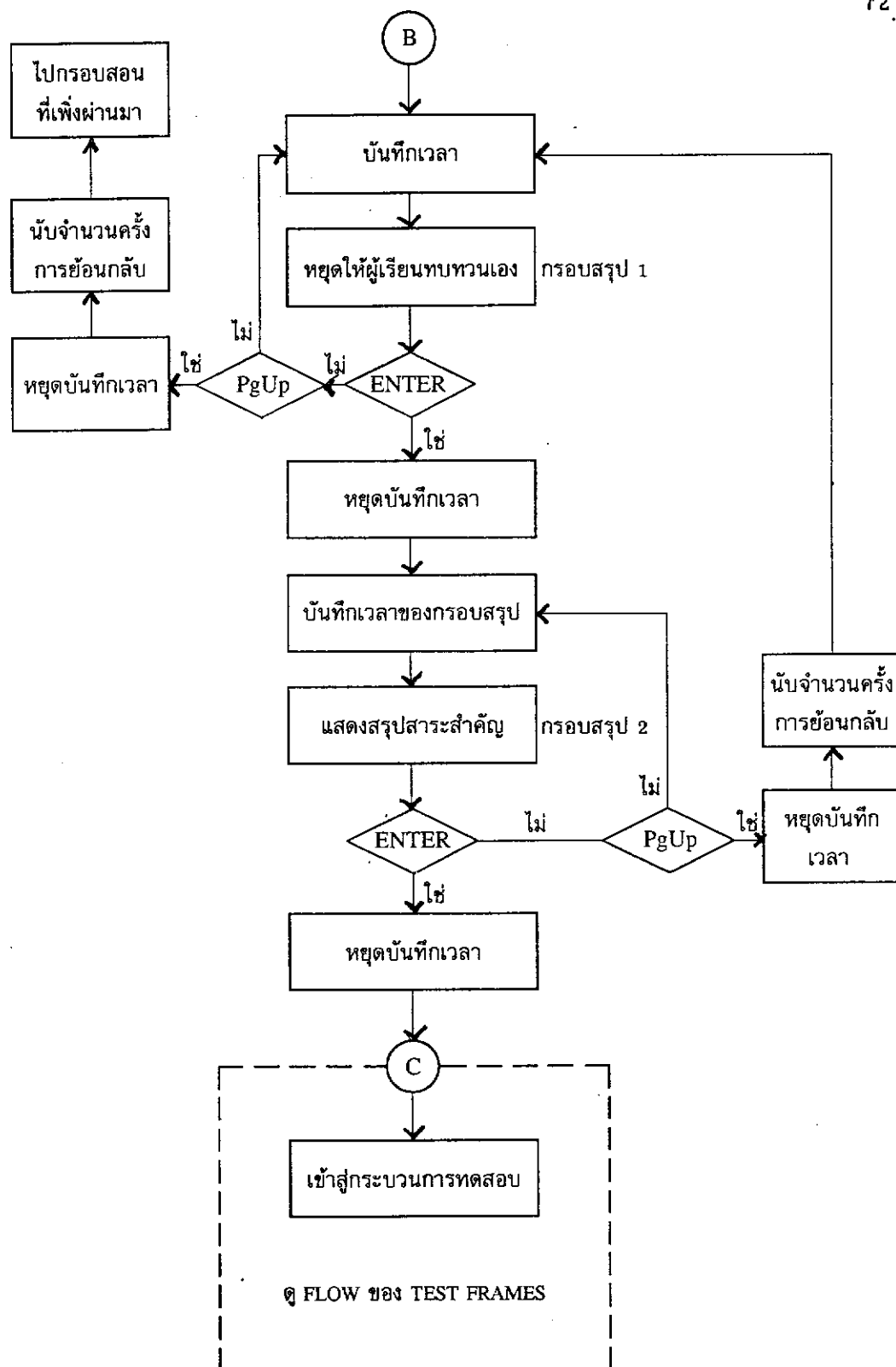
1. พังงานแสดงกรอบสอน รูปภาพประกอบ 13
2. พังงานแสดงกรอบฝึกหัด รูปภาพประกอบ 14
3. พังงานแสดงกรอบทดสอบ รูปภาพประกอบ 15



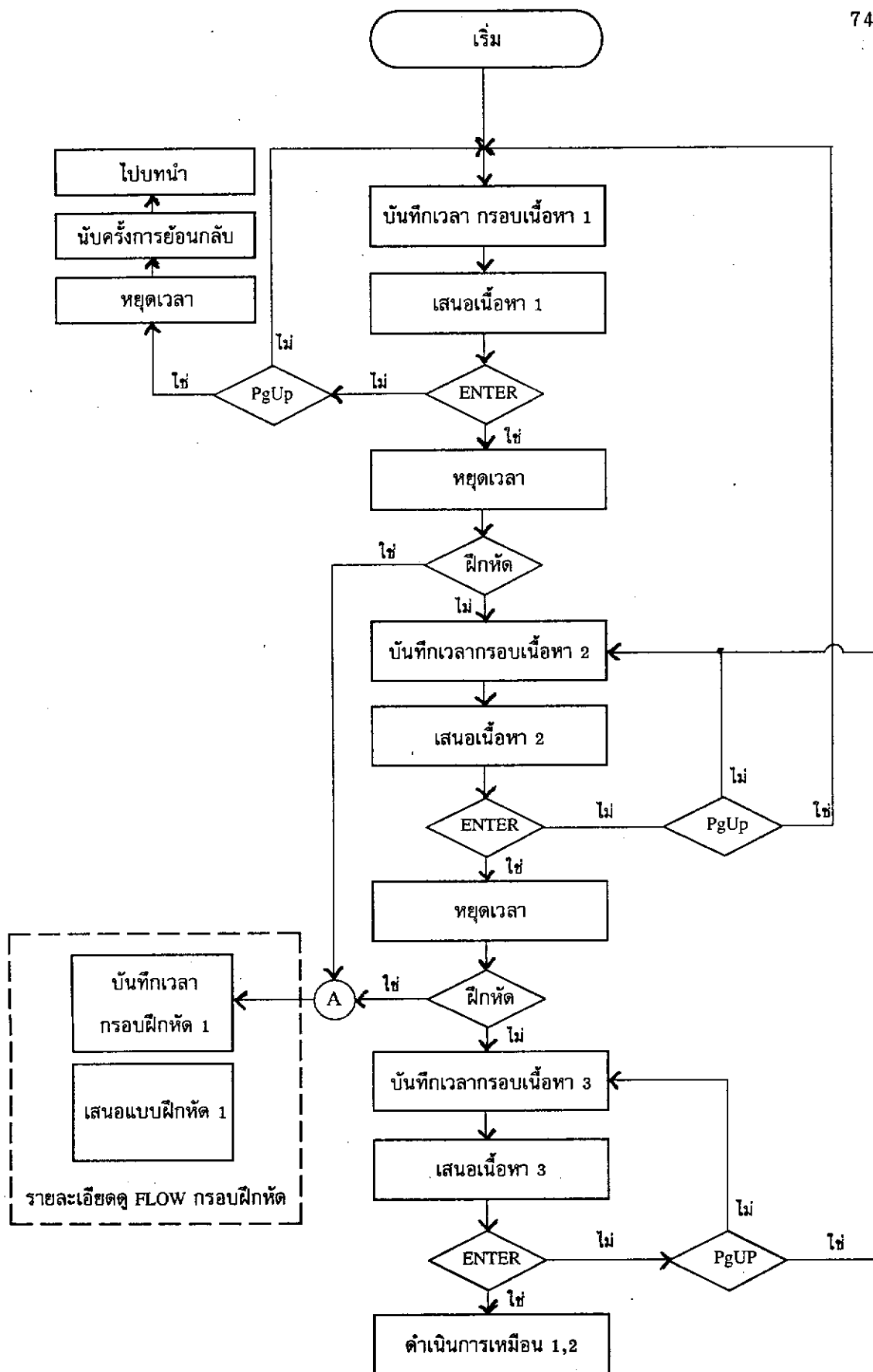
ภาพประกอบ 9 แสดงผังงานของกรอบสอน



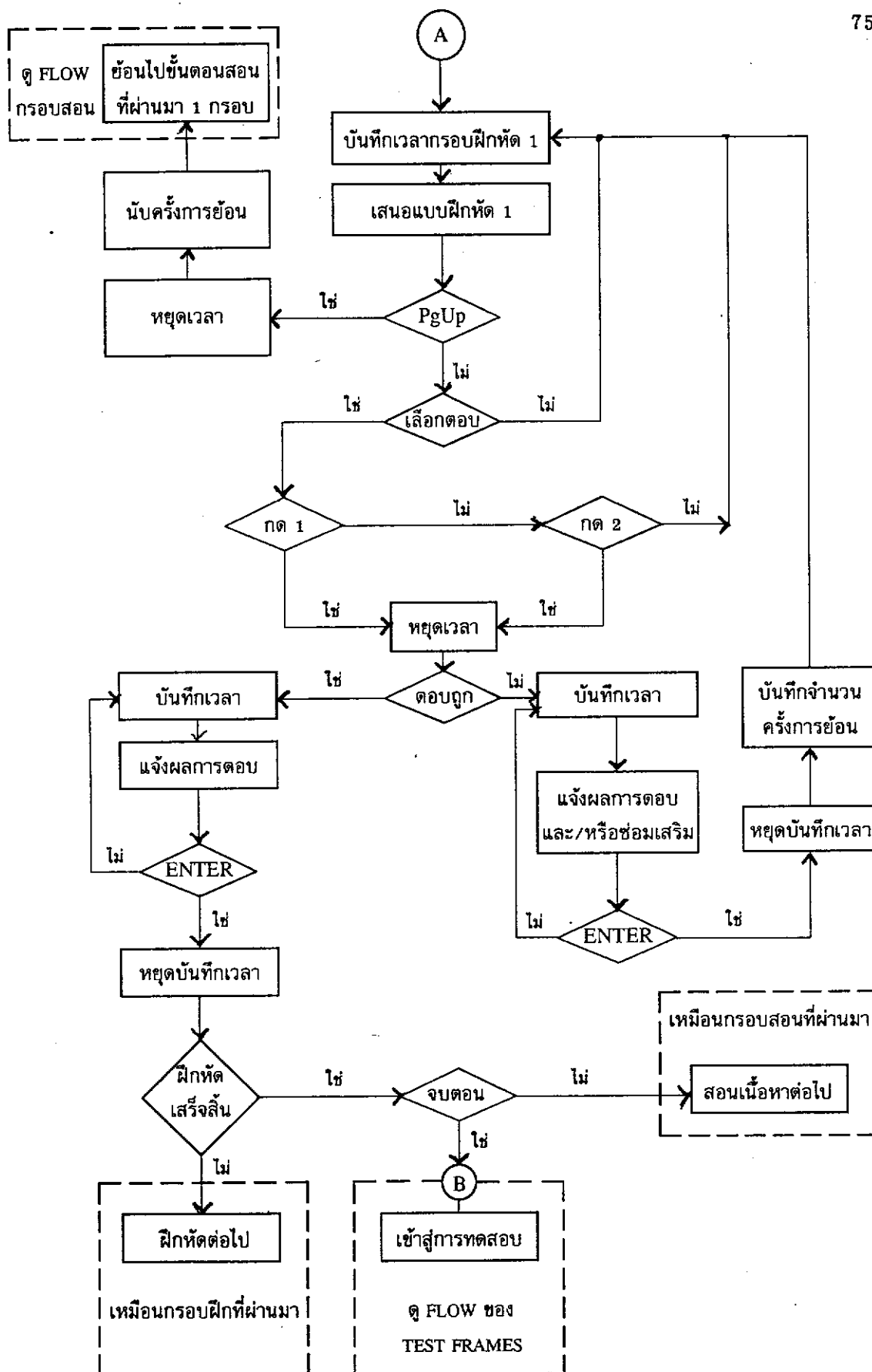
ภาพประกอบ 10 แสดงผังงานของกรอบฝึกหัด



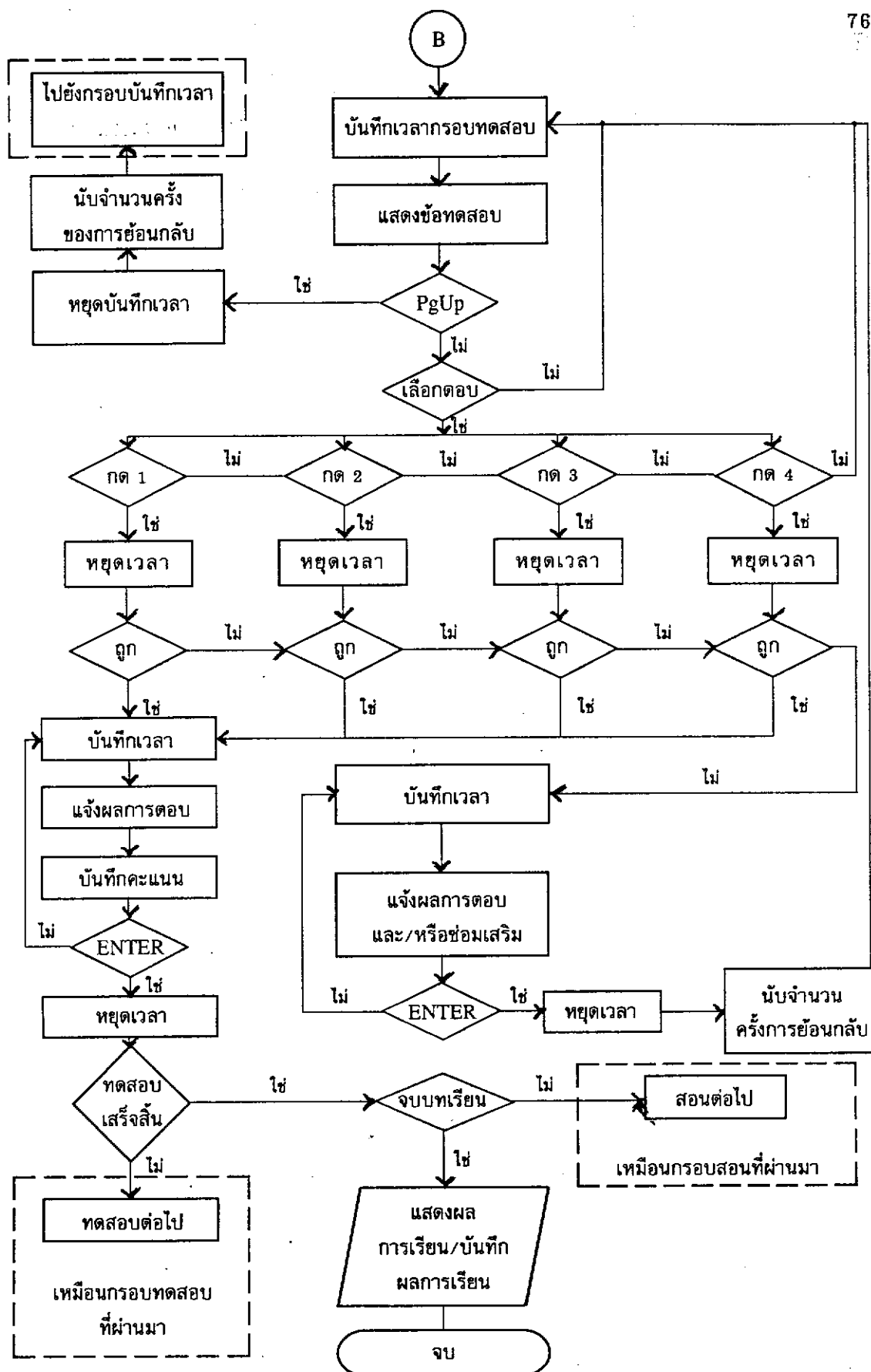
ภาพประกอบ 11 แสดงผังงานของกรอบสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา



ภาพประกอบ 13 แสดงผังงานของกรอบสอนของบทเรียนที่ไม่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา



ภาพประกอบ 14 แสดงผังงานของกรอบฝึกหัดที่ไม่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา



ภาพประกอบที่ 15 แสดงผังงานของกรอบทดสอบที่ไม่มีการสรุปสาระสำคัญ

5.1.3.7 เขียนโปรแกรม ซึ่งในขั้นตอนนี้เป็นการแปลผังงาน และแผ่นเรื่องราวให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อจัดทำบทเรียนลงบนแผ่นดิสเก็ต มีขั้นตอนดำเนินงานดังนี้

- (1) วางระบบการทำงานของโปรแกรม
- (2) กำหนดรูปแบบและขนาดของตัวอักษรที่จะใช้
- (3) พัฒนาบทเรียนบทเรียนด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ IBM PC ขนาด 16 บิต จอ VGA Monochrome
- (4) พัฒนาและกำหนดฟังก์ชันพื้นฐานของโปรแกรม ได้แก่ฟังก์ชันการรับคีย์บอร์ดจากผู้ใช้
- (5) เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของโปรแกรมทั้งหมด โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป FoxPro
- (6) ทดสอบการทำงานของโปรแกรมว่าเป็นไปตามที่ต้องการหรือไม่
- (7) จัดเก็บโปรแกรมทั้งหมดไว้ในแผ่นดิสเก็ตเพียงแผ่นเดียว

5.1.4 การประเมินคุณภาพของบทเรียน ดำเนินการดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ประเมินคุณภาพของบทเรียนโดยครูผู้สอนและผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ฝ่ายละ 2 คน ได้แก่ อาจารย์เพ็ญศิริ แก้วเกษร อาจารย์วิเชษฐ์ แสงดวงดี รศ.ชม ภูมิภาค และศ.ดร.นิพนธ์ ศุภปรีดี เพื่อพิจารณาความถูกต้องของเนื้อหาและการทำงานของโปรแกรมตามที่ได้รับการออกแบบไว้

ขั้นตอนที่ 2 นำข้อบกพร่องที่พบในขั้นตอนที่ 1 มาปรับปรุงแก้ไข

ขั้นตอนที่ 3 นำบทเรียนที่ได้รับการแก้ไขจากขั้นตอนที่ 2 แล้ว ไปทดลองใช้กับนักศึกษานิเทศศาสตร์ ชั้นปีที่ 2 จำนวน 4-10 คน เพื่อดูปฏิกิริยาของผู้เรียนกับบทเรียน อัตราการตอบผิด ความก้าวหน้าของลำดับการเรียนรู้ และการบรรลุวัตถุประสงค์ปลายทาง

ของบทเรียน โดยมีการทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบหลังเรียน เพื่อนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ทางสถิติ

ขั้นตอนที่ 4 ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียนและโปรแกรม แล้วให้ครูผู้สอน ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและผู้เรียนทำการประเมินบทเรียน โดยใช้แบบประเมินบทเรียน(courseware evaluation)ที่ปรับปรุงจากแบบประเมินของ ชวาร์ช และลูอิส โดยจะมุ่งพิจารณาความสมบูรณ์ของเนื้อหา การออกแบบการสอน การบันทึกและการจัดระบบการบันทึกความก้าวหน้าของผู้เรียน

ขั้นตอนที่ 5 ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียนและโปรแกรมที่พบในขั้นตอนที่ 4

ขั้นตอนที่ 6 นำบทเรียนที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วในขั้นตอนที่ 5 ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง 20 คน ที่มีลักษณะเป็นตัวแทนของกลุ่มตัวอย่างที่จะใช้ในการทดลองได้ การทดลองในขั้นนี้จะมีการทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบหลังเรียน เพื่อจะได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 สำหรับบทเรียนที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน

5.1.5 การสร้างคู่มือการเรียน ดำเนินการสร้างคู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน จำนวน 2 ฉบับ ฉบับที่ 1 สำหรับกลุ่มทดลองที่ 1-2 ฉบับที่ 2 สำหรับกลุ่มทดลองที่ 3-4

5.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เครื่องมือที่ผู้วิจัยใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับบทวิทยุกระจายเสียง โดยเป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 2 ฉบับ ซึ่งเป็นข้อสอบแบบคู่ขนาน สำหรับใช้

ทดสอบก่อนและหลังการทดลอง โดยมีวิธีดำเนินการเป็นชั้น ๆ ดังนี้

5.1 ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบและการเขียนข้อทดสอบ

5.2 วิเคราะห์เนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนที่สร้างขึ้น และสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อให้แบบทดสอบที่สร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

5.3 เขียนข้อสอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 2 ฉบับ ๆ ละ 20 ข้อ ให้ครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน

5.4 นำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักศึกษานิเทศศาสตร์ชั้นปีที่ 3 จำนวน 192 คน แล้วตรวจให้คะแนน

5.5 นำคะแนนจากข้อ 5.4 มาวิเคราะห์เป็นรายข้อ โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบเทคนิค 27 % แล้วเปิดตารางสำเร็จของ จุง เตห์ ฟาน ทั้งนี้เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อทดสอบ แล้วเลือกเอาเฉพาะข้อที่มีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ .20-.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไปจำนวนฉบับละ ๑๕ ข้อแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งหนึ่ง

5.6 นำข้อทดสอบที่ได้รับการปรับปรุงแล้วไปทดลองกับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ที่เคยเรียนวิชานี้มาแล้ว จำนวน 110 คน แล้วนำมาตรวจและวิเคราะห์ เพื่อหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและความเชื่อมั่นของข้อทดสอบ

5.6) เลือกข้อทดสอบที่มีความยากง่ายระหว่าง .20 - .80 และมีค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ .20 ขึ้นไปเป็นข้อสอบสำหรับใช้ในการวิจัย

5.7 หาค่าความเชื่อมั่นของข้อทดสอบโดยใช้สูตรของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR - 21) และหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน

5.8 นำข้อทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ได้ไปใช้สำหรับการทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบหลังเรียน

ประสิทธิภาพของข้อทดสอบที่ใช้ในการวิจัย แสดงไว้ดังตาราง 5

ตาราง 5 ประสิทธิภาพของข้อทดสอบ

ข้อทดสอบ	จำนวนข้อ	$\bar{X}$	SD	r_{ee}	SE_{meas}
ฉบับที่ 1	15	8.79	3.199	0.64	+ 1.92
ฉบับที่ 2	15	8.90	3.37	0.73	+ 1.74

ค่าสัมประสิทธิ์ของความเท่าเทียมกัน (coefficient of equivalence)
ของข้อทดสอบทั้งสองฉบับ เท่ากับ .9551

ค่าความยากง่าย(p) ค่าอำนาจจำแนก(r)ของข้อทดสอบแสดงไว้ในภาคผนวก

6. แผนการดำเนินการ

การทดลองครั้งนี้ใช้เวลาในการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

ตาราง 6 แผนและเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ลำดับที่	กิจกรรม	เวลา
1	ชี้แจงวิธีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ วิธีการเรียนและการใช้ คู่มือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	50 นาที
2	ทดสอบก่อนเรียน	30 นาที
3-4	เรียนบทเรียนตั้งแต่ต้นจนจบ	100 นาที
5	ทดสอบหลังเรียน	30 นาที
	รวม	3 ชม. 30 นาที

7. การดำเนินการทดลอง

การทดลองในครั้งนี้ใช้เวลาของการเรียนการสอนในภาคปกติ ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและทดสอบ โดยมีอาจารย์ประจำศูนย์คอมพิวเตอร์คอยให้ความช่วยเหลือ ซึ่งมีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

3.1 วันแรกชี้แจงให้ผู้เรียนทราบว่าจะมีการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อธิบายการใช้คู่มือการเรียนพร้อมทั้งบอกรายการกิจกรรมต่าง ๆ ที่ผู้เรียนจะต้องทำทั้งหมด เพื่อขอความร่วมมือ

3.2 วันที่สอง เริ่มดำเนินการทดลองดังนี้

3.2.1 เตรียมห้องสอบและข้อสอบไว้สำหรับผู้เรียนทุกคน โดยจัดให้สอบในห้องเดียวกัน

3.2.2 เตรียมห้องเรียนและอุปกรณ์การเรียน ได้แก่ การตรวจสอบการทำงานของระบบเครือข่าย การตรวจสอบความพร้อมใช้งานของเครื่องคอมพิวเตอร์ เตรียมคู่มือการเรียน จัดที่นั่งไว้สำหรับผู้เรียนที่เรียนรายบุคคล ผู้เรียนแบบคู่และทำงานร่วมกัน และเตรียมแผ่นดีสเก็ตต์ไว้สำหรับบันทึกข้อมูลรายงานผลการเรียนของผู้เรียน

3.2.3 ทำการทดสอบก่อนการทดลอง ซึ่งเป็น การทดสอบพื้นฐานความรู้ ใช้เวลาในการทดสอบประมาณ 30 นาที (เริ่มตั้งแต่แจกแบบทดสอบจนถึงเก็บแบบทดสอบ) โดยให้ผู้เรียนทำข้อทดสอบพร้อมกัน

3.2.4 เมื่อผู้เรียนทำข้อสอบก่อนการทดลองเสร็จ ให้ผู้เรียนเรียนบทเรียนภาษาในห้องที่เตรียมไว้ตามข้อ 3.2.2 โดยจัดให้ผู้เรียนนั่งประจำที่ตามที่จัดไว้ให้ทั้งแบบคู่และทำงานร่วมกัน และแบบรายบุคคล

3.2.5 ให้ผู้เรียนเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์และลงมือปฏิบัติตามบทเรียนตั้งแต่ต้นจนจบ ซึ่งจะใช้เวลาประมาณ 2 คาบ (100 นาที เริ่มตั้งแต่การแจกแผ่น

บทเรียน จนถึง การนำผ่านบทเรียนมาส่ง) สำหรับกลุ่มที่เรียนแบบคู่และทำงานร่วมกัน จะกำหนดให้ผู้เรียนสลับกันกดแป้นพิมพ์ในระหว่างดำเนินบทเรียน เมื่อมีกรอบหยุดชั่วคราว ปรากฏขึ้นบนจอภาพ ให้ผู้เรียนปรึกษาคำถามหรือข้อสงสัยกันตามคำแนะนำที่ปรากฏขึ้นบนจอภาพนั้น แล้วจึงกดแป้นพิมพ์เพื่อดำเนินบทเรียนต่อไปจนจบ

3.2.6 เมื่อผู้เรียนเรียนจบบทเรียนแล้ว ให้ทำการบันทึก รายงานผลการเรียนลงบนแผ่นดิสเกตต์ ตามวิธีการที่ระบุไว้ในคู่มือการเรียน

3.2.7 ทำการทดสอบหลังการทดลอง เป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้เวลาทดสอบประมาณ 30 นาที

3.3 นำแผ่นดิสเกตต์บันทึก รายงานผลการเรียนของผู้เรียน ผลการทดสอบก่อนเรียนและผลการทดสอบหลังเรียนไปวิเคราะห์

8. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ความแตกต่างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนทั้งสองแบบกับวิธีการจัดการเรียนทั้งสองแบบ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสององค์ประกอบ (Two-Way ANOVA)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 3 ประการ ประการแรก เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน ที่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหาและ ไม่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา กับวิธีการจัดการเรียนสองแบบคือ เรียนแบบคู่และทำงานร่วมกันกับเรียนแบบรายบุคคล ประการที่สอง เพื่อศึกษาผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ไม่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหาและประการที่สาม เพื่อศึกษาผลของวิธีการจัดการเรียนแบบคู่และทำงานร่วมกันกับวิธีการเรียนแบบรายบุคคลของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 คณะนิเทศศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสององค์ประกอบ โดยมีผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

ผลการวิเคราะห์คะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีจำนวน 80 คน แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน โดยผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่มทำแบบทดสอบก่อนเรียน โดยได้ผลจากการทดสอบดังตาราง 7

ตาราง 7 แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ
บทวิทยุกระจายเสียง

วิธีการจัดการเรียน	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน						รวม		
	ที่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา			ไม่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา					
	N	$\bar{X}$	SD	N	$\bar{X}$	SD	N	$\bar{X}$	SD
แบบคู่และทำงานร่วมกัน	20	7.9	1.71	20	7.85	1.58	40	7.88	1.65
แบบรายบุคคล	20	7.9	1.7	20	8.0	1.6	40	7.95	1.64
รวม	40	7.90	1.71	40	7.93	1.59	80	7.91	1.64

การวิเคราะห์ผลการทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม ปรากฏผลดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนของนักศึกษาที่เรียนจาก

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา ที่มีวิธีการเรียนแบบคู่และทำงานร่วมกันกับเรียนแบบรายบุคคล และนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่ไม่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา ที่มีวิธีการเรียนแบบคู่และทำงานร่วมกัน กับแบบรายบุคคล มีค่าอยู่ระหว่าง 7.85 - 8.00 โดยค่าเฉลี่ยของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่ไม่มีการสรุปสาระสำคัญ

ของเนื้อหาและมีวิธีการเรียนแบบคู่และทำงานร่วมกัน มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ 7.85

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.58 ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบของนักศึกษาที่เรียน

โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่ไม่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา และ

มีวิธีการเรียนแบบรายบุคคล มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 8.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.60

2. ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนของนักศึกษาที่เรียนจาก
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา มีค่าเฉลี่ย
7.90 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.71 และไม่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา มีค่าเฉลี่ย

7.93 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.59

3. ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนของนักศึกษาที่มีวิธี
จัดการเรียนแบบคู่และทำงานร่วมกัน มีค่าเฉลี่ย 7.86 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.65
และแบบรายบุคคลมีค่าเฉลี่ย 7.95 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.64

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสององค์ประกอบของคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียน

จากตาราง 7 นำค่าเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนของแต่ละกลุ่มมาทำการวิเคราะห์หาความแตกต่าง โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง ผลที่ได้จากการวิเคราะห์แสดงไว้ในตาราง 8

ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสององค์ประกอบของคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนของนักศึกษา จำแนกตามรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนและวิธีการจัดการเรียน

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (A)	1	.013	.013	.004
การจัดกลุ่มผู้เรียนตามวิธีการเรียน (B)	1	.113	.113	.040
ปฏิสัมพันธ์ (A x B)	1	.112	.112	.040
ความคลาดเคลื่อน	76	212.150	2.791	
รวม	79	212.388	2.688	

จากการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียน
 ของนักศึกษา จำแนกตามกลุ่มที่เรียนจาก บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน
 2 แบบ และวิธีการจัดการเรียน 2 แบบ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสอง
 องค์ประกอบ พบว่า ก่อนเรียนนักศึกษาแต่ละกลุ่มมีคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนแตกต่าง
 กันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

หลังจากที่ทำการทดสอบหลังเรียนแล้ว ได้นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาความแตกต่าง
 ของค่าเฉลี่ยและความแปรปรวน โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน
 แบบสององค์ประกอบ

ผลการวิเคราะห์คะแนนจากการทดสอบหลังเรียน

ผลการวิเคราะห์คะแนนทดสอบหลังเรียน แสดงไว้ในตาราง 9

ตาราง 9 แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียน เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับบทวิทยุกระจายเสียง

วิธีการจัดการเรียน	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน						รวม		
	ที่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา			ไม่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา					
	N	$\bar{X}$	SD	N	$\bar{X}$	SD	N	$\bar{X}$	SD
แบบคู่และทำงานร่วมกัน	20	12.55	1.15	20	10.65	1.42	40	11.60	1.6
แบบรายบุคคล	20	10.85	1.81	20	10.50	1.54	40	10.68	1.67
รวม	40	11.70	1.73	40	10.58	1.47	80	11.14	1.69

การวิเคราะห์ผลการทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม ปรากฏดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา ที่มีการเรียนแบบคู่และทำงานร่วมกัน กับเรียนแบบรายบุคคล และนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่ไม่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา ที่มีการเรียนแบบคู่และทำงานร่วมกัน กับเรียนแบบรายบุคคล มีค่าอยู่ระหว่าง 10.50 - 12.55

โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบของนักศึกษาที่เรียนโดยวิธีบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน ที่ไม่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา และมีวิธีการเรียนแบบรายบุคคล มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ 10.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.54 ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบของนักศึกษาที่เรียนโดยวิธีบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหาและมีวิธีการเรียนแบบคู่และทำงานร่วมกัน มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 12.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.15

2. ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียน ของนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา มีค่าเฉลี่ย 11.70 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.73 และไม่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา มีค่าเฉลี่ย 10.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.47

3. ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียนของนักศึกษาที่มีวิธีการเรียนแบบคู่และทำงานร่วมกัน มีค่าเฉลี่ย 11.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.60 และแบบรายบุคคล มีค่าเฉลี่ย 10.68 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.67

จากตาราง 9 ได้นำข้อมูลของคะแนนทดสอบหลังเรียนของทุกกลุ่มมาวิเคราะห์หาความแตกต่างของค่าเฉลี่ย และความแปรปรวนแบบสององค์ประกอบ

ผลการวิเคราะห์แสดงไว้ในตาราง 10

ตาราง 10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสององค์ประกอบ ของคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนของนักศึกษา จำแนกตามรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ การสอนและวิธีการจัดการเรียน

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(A)	1	25.313	25.313	11.247*
วิธีการจัดการเรียน (B)	1	17.113	17.113	7.603*
ปฏิสัมพันธ์(A x B)	1	12.013	12.013	5.337*
ความคลาดเคลื่อน	76	171.050	2.251	
รวม	79	225.487	2.891	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของคะแนนจากการทดสอบ หลังเรียน ของนักศึกษา จำแนกตามรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนและ วิธีการจัดการเรียน โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสององค์ประกอบพบว่า

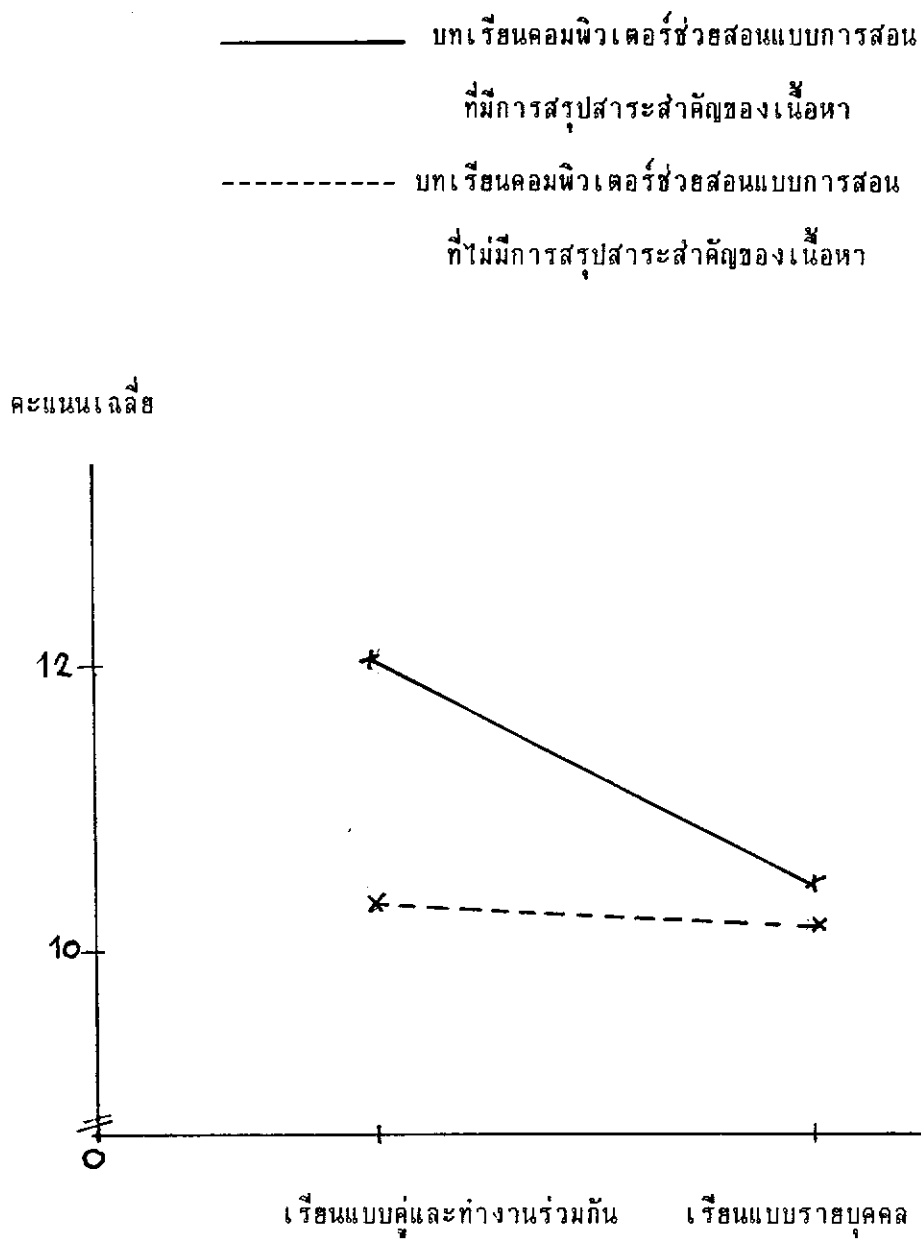
1. รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนกับวิธีการจัดการเรียน มีปฏิสัมพันธ์กัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่มีการ

สรุปสาระสำคัญของเนื้อหา และนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 แบบการสอนที่ไม่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา มีคะแนนจากการทดสอบหลังเรียน
 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักศึกษาที่เรียนแบบคู่และทำงานร่วมกัน กับนักศึกษาที่เรียนแบบรายบุคคล
 มีคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภาพกราฟปฏิสัมพันธ์ แสดงไว้ในภาพประกอบ 16



ภาพประกอบ 16 แสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน
 กับรูปแบบวิธีการจัดการเรียน

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. ศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนสองแบบกับวิธีการจัดการเรียนสองแบบ
2. ศึกษาผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่ไม่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา
3. ศึกษาผลของวิธีการจัดการเรียนแบบคู่และทำงานร่วมกันกับวิธีการจัดการเรียนแบบรายบุคคล

สมมติฐานการวิจัย

1. นักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนต่างกัน และวิธีการจัดการเรียนต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน
2. นักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่ไม่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน
3. นักศึกษาที่เรียนแบบคู่และทำงานร่วมกัน กับนักศึกษาที่เรียนแบบรายบุคคล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน

ขอบเขตการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 2 คณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร ซึ่งกำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2536 จำนวน 80 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย และสุ่มแบ่งนักศึกษาออกเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน กำหนดวิธีการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน และวิธีการจัดการเรียนเป็น 4 แบบ สุ่มแต่ละแบบเข้ากลุ่มได้ดังนี้

กลุ่มที่ 1 เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน ที่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา มีการจัดการเรียนแบบคู่และทำงานร่วมกัน กลุ่มที่ 2 เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน ที่ไม่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา มีการจัดการเรียนแบบคู่และทำงานร่วมกัน กลุ่มที่ 3 เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา มีการจัดการเรียนแบบรายบุคคล และกลุ่มที่ 4 เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน ที่ไม่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา มีการจัดการเรียนแบบรายบุคคล

เครื่องมือในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับบทวิทยุกระจายเสียง สร้างโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป FoxPro โดยบทเรียนจะเสนอเนื้อหาตามลำดับดังนี้ คำแนะนำในการเรียนบทเรียน วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน เนื้อหา แบบฝึกหัด การสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา โดยผู้เรียน การสรุปสาระสำคัญของเนื้อหาโดยโปรแกรม และแบบทดสอบ

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน ที่ไม่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา ซึ่งจะมีลำดับขั้นตอนเหมือนกัน จะแตกต่างกันเฉพาะส่วนสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา

ทั้งโดยผู้เรียนและโปรแกรม

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 2 ฉบับ ๆ ละ 15 ข้อ ใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แบบทดสอบทั้งสองฉบับ เป็นแบบทดสอบแบบคู่ขนาน มีค่าสัมประสิทธิ์ของความเท่าเทียมกัน เท่ากับ .9551

วิธีดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยใช้เวลาในการทดลอง 2 วัน ดังนี้

วันแรก เป็นการชี้แจงและขอความร่วมมือ

วันที่สอง ดำเนินการทดลอง โดยให้กลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่มทำแบบทดสอบก่อนเรียน แล้วจึงลงมือเรียนบทเรียนพร้อม ๆ กัน เมื่อเรียนจบบทเรียน ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนทันที แล้วจึงเก็บรวบรวมข้อมูลนำไปวิเคราะห์ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิจัย เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน กับวิธีการจัดการเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสององค์ประกอบ

สรุปผลการวิจัย

1. รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนและวิธีการจัดการเรียน ส่งผลร่วมกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน ที่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา และไม่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักศึกษาที่เรียนแบบคู่และทำงานร่วมกัน กับนักศึกษาที่เรียนแบบรายบุคคล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

1. จากผลการวิจัยพบว่า รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนและวิธีการจัดการเรียน ส่งผลร่วมกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัยเป็นการสนับสนุนความเชื่อที่ว่า การพัฒนาทฤษฎีศาสตร์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนให้เหมาะสมกับการเรียนแบบคู่และทำงานร่วมกัน จะเป็นปัจจัยที่ส่งผลร่วมกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า สมาชิกในกลุ่มที่เรียนแบบคู่และทำงานร่วมกัน ได้มีโอกาสนในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนร่วมกัน โดยการพลัดเปลี่ยนกันทำหน้าที่กดแป้นพิมพ์ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน เมื่อโปรแกรมหยุดให้ผู้เรียนทบทวนและสรุปสาระสำคัญเอง ซึ่งทำให้ผู้เรียนได้หยุดคิด ประเมินหาข้อบกพร่องก่อนที่โปรแกรมจะเสนอสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา ที่เรียนผ่านมาให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบซ้ำ การปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันของผู้เรียนนี้ จะทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน ยอมรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาตอนนั้น ๆ ได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ การที่ผู้เรียนได้รับการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา ก่อนที่ผู้เรียนจะต้องทำข้อทดสอบในโปรแกรม จะทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการทำข้อทดสอบได้ถูกต้อง ซึ่งจะเป็นแรงจูงใจที่จะทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับหลักการการเรียนรู้ ตามทฤษฎีกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ที่ว่า การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง (active participation) จากการมีปฏิสัมพันธ์กับสมาชิกคนอื่นในกลุ่มย่อย และการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์เนื้อหา จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถ

ค้นพบสิ่งที่ต้องการเรียนรู้และเข้าใจปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างถ่องแท้ (เฮวภา เดชะคุปต์.
2517 : 156-163)

2. ผลจากการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ
การสอนที่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา และไม่มีบทเรียนสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา มีผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน โดยนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
แบบการสอน ที่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า
นักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน ที่ไม่มีบทเรียนสรุปสาระสำคัญของ
เนื้อหา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเอสเทป(Estep. 1992 : 1461) ที่ศึกษา
เกี่ยวกับวิธีการเรียน 4 แบบ คือ เรียนแบบทำงานร่วมกันและให้มีการสรุป เรียนแบบ
ทำงานร่วมกันอย่างเดี่ยว เรียนแบบให้มีการสรุปอย่างเดี่ยว และเรียนแบบฟังบรรยาย
จากครู ผลการวิจัยส่วนหนึ่งพบว่า การเรียนแบบให้มีการสรุป ได้ผลดีที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับ
หลักการสอน และวิธีการสอนการเรียนรู้ที่มีความหมายของ ออซูเบล(Ausubel)
ซึ่งเสนอแนะวิธีการเรียนรู้ที่มีความหมายไว้เป็นลำดับขั้น ในขั้นสุดท้ายของการสอน
ได้เสนอแนะให้ผู้สอนสรุปและทบทวนเนื้อหาตั้งแต่ต้น พร้อมกับเน้นใจความสำคัญของสิ่งที่ได้
เรียนรู้ใหม่ เพื่อให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิม (สุรางค์ โค้วตระกูล.
2536 :205-206 อ้างอิงมาจาก Ausubel. 1963; Ausubel and Robinson .
1969) ดังนั้น การสรุปสาระสำคัญของเนื้อหาก่อนที่ผู้เรียนจะต้องทำข้อทดสอบ
ในบทเรียนทุกครั้งนั้น จึงเป็นการชี้นำและแนะแนวทางให้กับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถ
เชื่อมโยงลำดับและสาระสำคัญของเนื้อหาเข้าด้วยกันได้ อันจะส่งผลให้ผู้เรียนประสบ
ความสำเร็จในการตอบคำถามได้ถูกต้องมากที่สุด และผู้เรียนจะเกิดความพึงพอใจจากผล
ที่ได้รับนั้น อีกประการหนึ่ง การที่ผู้เรียนได้ร่วมกันสรุปสาระสำคัญด้วยตนเองก่อน
แล้วโปรแกรมจึงจะเสนอกรอบสรุปสาระสำคัญให้กับผู้เรียน จะทำให้ผู้เรียนได้อ่านการ
สรุปอีกครั้ง จึงทำให้การสรุปสาระสำคัญ มีประโยชน์ต่อการเรียนรู้อย่างจริงจัง (Kemp

and Smellie. 1989 : 25;citing Hoban and Van Ormer. 1950)

3. ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่เรียนแบบคู่และทำงานร่วมกัน กับนักศึกษาที่เรียนแบบรายบุคคล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน โดยนักศึกษาที่เรียนแบบคู่และทำงานร่วมกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนแบบรายบุคคล ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ไดลีย์(Dailey. 1991 : 2491) ซึ่งศึกษาเรื่องความสามารถในการเขียนของนักเรียนมัธยม จำนวน 60 คน ที่เรียนแบบทำงานร่วมกัน และเรียนแบบรายบุคคล ผลการศึกษพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างวิธีการเรียนทั้งสองแบบ โดยกลุ่มที่เรียนแบบทำงานร่วมกัน จะมีความสามารถในการเขียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบรายบุคคล ที่เป็นเช่นนี้เพราะ การที่ผู้เรียนได้มีโอกาสทำงานร่วมกัน เช่น การผลิตกันทำหน้าที่กดแป้นพิมพ์ การปรึกษาหารือ หรือการร่วมกันสรุปสาระสำคัญ โดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน จะทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจ กระตือรือร้นในการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับข้อสรุปของ ไรซาวิและเซลส์ ที่พบว่า การทำงานร่วมกันให้ผลดีกว่าการทำงานแบบรายบุคคล(Rysavy and Sales. 1991 : 60-61)และยังสอดคล้องกับทฤษฎีกลุ่มสัมพันธ์ด้วย

การวิจัยครั้งนี้ สรุปผลได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา เมื่อนำมาใช้กับวิธีการเรียนแบบคู่และทำงานร่วมกันแล้ว จะทำให้มีประสิทธิภาพในการสอนสูงขึ้นไปอีก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 การพัฒนาหลักสูตรของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในด้านการออกแบบบทเรียน ควรออกแบบให้มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา และมีการจัดการเรียนเป็นคู่และทำงานร่วมกัน

1.2 จากปัญหาและอุปสรรคในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จึงมีข้อเสนอแนะว่า ผู้ที่จะทำการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรจะเป็น ผู้ที่มีความรู้ทั้งทางด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เนื้อหาวิชาที่ทำการสอน และวิชาการศึกษา จึงจะส่งผลให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น มีประสิทธิภาพและ สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายทางการเรียนได้เป็นอย่างดี

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาในการพัฒนาและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ที่มีประสิทธิภาพ ในเนื้อหาวิชาต่าง ๆ

2.2 ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน

ที่สามารถใช้ศักยภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น การใช้ภาพ การใช้เสียง หรือการใช้ เทคนิค Animation หรือการใช้เทคนิคเหล่านี้ร่วมกัน ให้เอื้อต่อการเรียนแบบกลุ่ม หรือ การเรียนแบบคู่และทำงานร่วมกัน

2.3 ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการสรุปสาระสำคัญ ในบทเรียนคอมพิวเตอร์

ช่วยสอน ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การสรุปโดยผู้เรียน การสรุปโดยโปรแกรม

2.4 ควรมีการวิจัยรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและวิธีการจัดการ

เรียนในลักษณะเดียวกันนี้ แต่เปลี่ยนเนื้อหาเป็นด้านวิทยาศาสตร์ ภาษา ศิลป และระดับ ผู้เรียนเป็นระดับประถม หรือมัธยมศึกษา

અનુસંધાન

บรรณานุกรม

- กมลรัตน์ หล้าสงฆ์. จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : ศรีเดชา, 2528.
- _____ จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2527.
- กิดานันท์ มลิทอง. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : เอ็ดดิสัน เพรส โปรดักส์, 2536.
- ธนัชรา ชานนท์. "เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอน," เทคโนโลยีทางการศึกษา. (ฉบับปฐมฤกษ์) : 7-13 ; 2531.
- ครรชิต มาลัยวงศ์. " สวัสดิ์ศรีกับคุณครูคอมพิวเตอร์, " ใน คอมพิวเตอร์วิว. 62 - 70 ; มิถุนายน 2532.
- เจษฎา ชนะโรค. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลิกภาพกับวิถีการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาตรี.
วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530. อัดสำเนา.
- ชน ภูมิภาค. จิตวิทยาการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2523.
- ชัยพร ชูรามวงษ์. การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ความคิดรวบยอด โดยใช้สไลด์
เทปแบบมีการสรุปเป็นตอน ๆ ด้วยภาพผสมที่มีและไม่มีตัวชี้หน้า. วิทยานิพนธ์
กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2534.
ถ่ายเอกสาร.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. เทคโนโลยีทางการศึกษา : หลักการและแนวปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช จำกัด, 2526.

ญาติ จันทศาสตร์พงศ์. ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างการจัดกลุ่มผู้เรียนตามลักษณะบุคลิกภาพ

กับรูปแบบการกำหนดอัตราความก้าวหน้า ในการเรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ที่มีต่อการเรียนรู้. ปรินุณานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2536. ถ่ายเอกสาร.

เด็ดดวง แฉ่งใจ. ผลของการใช้คำถามและการสรุปที่มีต่อการเรียนรู้ จากสไลด์

ประกอบคำบรรยาย ในวิชาสังคมศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.1).

ปรินุณานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

2527. อัดสำเนา.

ทักษิณา สำนานนท์. "คอมพิวเตอร์ช่วยสอน," คอมพิวเตอร์รีวิว. 3 : 56-67;

กันยายน 2529.

———— คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2530.

ทศนา แหมมณี และคนอื่น ๆ กลุ่มสัมพันธ์ : ทฤษฎีและแนวปฏิบัติเล่ม 1. กรุงเทพฯ :

บูรพาศิลป์การพิมพ์, เมษายน 2522.

นิพนธ์ สุขปรีดี. โสตทัศนศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : แพร่พิทยา, 2528.

บุญเที่ยง จ้อยเจริญ. เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ในวิชาสังคมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาปีที่๖

จากการสอนโดยใช้สไลด์ประกอบคำบรรยายสามวิธี. ปรินุณานิพนธ์ กศ.ม.

กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526. ถ่ายเอกสาร.

เป็รื่อง กุมท. การนำผลการวิจัยทางเทคโนโลยีการศึกษา มาใช้เพื่อพัฒนาการศึกษา.

ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประสานมิตร, ม.ป.ป. อัดสำเนา.

เป็รื่อง กุมท. การวิจัยสื่อและนวัตกรรมการสอน. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2519. อัดสำเนา.

ผ่องศรี เกียรติเลิศสนา. เอกสารประกอบการสอน พย.191 กระบวนการกลุ่ม.

กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, ม.ป.ป

พัชรี พลาวงศ์. "การเรียนรู้ด้วยตนเอง," ใน วารสารรามคำแหง 9(ฉบับพิเศษ)

82 - 91, 2526.

ไพศักดิ์ พงษ์เกษตรวัฒนา. การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ความคิดรวบยอด

จากสไลด์ประกอบคำบรรยาย โดยมีการสรุปแตกต่างกัน. ปริญญาณพนธ์ กศ.ม.

กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531. ถ่ายเอกสาร.

มานะ ออพานิชกิจ. ผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

จากการเรียนรายบุคคลและการเรียนแบบกลุ่มโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ปริญญาณพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประสานมิตร, 2530. ถ่ายเอกสาร.

สิน กุ้ววรรณ. "การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน," จันทร์เกษม.

1-11 ; มีนาคม-เมษายน 2529.

เฮวภา เดชะคุปต์. "ทฤษฎีกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์สำหรับการสอน," ใน

กลุ่มสัมพันธ์ : ทฤษฎีและแนวปฏิบัติเล่ม 1. กรุงเทพฯ : บุรพาศิลป์การพิมพ์,

2522.

วันทนา วงศ์ศิลปภิรมย์. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่มีผลมาจากความพอใจ

ในการได้เลือกบทเรียน. ปริญญาณพนธ์ กศ.ค. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533. ถ่ายเอกสาร.

วารินทร์ รัชมีพรหม. "คอมพิวเตอร์ช่วยการสอน," วิทยบริการ. 4(1) : 6 - 76;

กันยายน 2525.

วิชัย คิสาสะ และคนอื่น ๆ การฝึกสอนแบบจุลภาค. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน, 2519.

วีระ ไชยพานิช. 57 วิธีสอน. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย

เกษตรศาสตร์, 2529. อัดสำเนา.

สมชัย ชินะตระกูล. "การใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์,"

คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. หน้า 39-43 กรุงเทพฯ : 39-43 ;

โรงพิมพ์การศาสนา 2531.

สุรางค์ โค้วตระกูล. จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.

สุวัฒน์ นิสมไทย. ผลการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียน

จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในลักษณะกลุ่มย่อยที่มีขนาดของกลุ่มต่างกัน.

ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประสานมิตร, 2531. ถ่ายเอกสาร.

เสาวณีย์ ศึกษานิลิต. เทคโนโลยีการศึกษา. ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ พระนครเหนือ,

2528.

อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์. คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : บริษัทกราฟ-

แมนเพรส จำกัด, 2530.

อลงกรณ์ นิยะกิจ. การศึกษาผลการเรียนรู้จากการสอนด้วยสไลด์เทปประกอบการสรุป

สามวิธี. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประสานมิตร, 2529. ถ่ายเอกสาร.

- Alessi, Stephen M. and Stanley R. Trollip. Computer - Base Instruction : Methods and Development. Englewood Cliff, New Jersey : Prentice - Hall, Inc. 1985.
- Allen, Gary William. "Learner Control of Review in Computer Assisted Instruction Within a Military Training Environment," Dissertation Abstracts International. 50/11A p.3457. 1989.
- Borg, Walter R. and Meritt D. Gall. Educational Research. New York : Longman, 1979.
- Bradley, Verginia N. "The Surface Features of Four Micro-computer Reading Programs," in Educational Technology Systems. 12(3) : 221-231; 1983-84.
- Caldwell, Robert M. "Guideline for Developing Basic Skills Instruction Materials for Use with Computer Technology," in Educational Technology. 7-12; October, 1980.
- Carrier, Carol A. and Gregory C. Sales. "A Taxonomy for the Design of Computer-Based Instruction," in Educational Technology. 15-17 : October, 1987.
- Chauhan, S.S. A Textbook of Programmed Instruction. New Delhi : Sterling Publisher(P) L.td., 1982.
- Cumming, Alister. "Change, Organization, and Achievement : Teachers' Concerns in Implementing A Computer Learning Environment," in Educational Technology Systems. 17(2) : 141-164; 1988-1989.
- Daily, Evelyn M. "The Relative Efficacy of Cooperative Learning Versus Individualized Learning on the Written Performance of Adolescent Students with Writing Problem," Dissertation Abstracts International. 52/07 : 141; 1991.

Espich, Jame E. and Bill Williams. Developing Programmed Instructional Materials. New York : Lear Siegler, Inc., 1967.

Estep, David F. "An Investigation of the Effects of Direct Instruction and Cooperative Learning Groups on the Performance of Fourth-Grade reader in Social Study," Dissertation Abstract International. 53/05-A; 1461.

Fleming, Malcolm. and W. Howard Levie. Instructional Message Design : Principles from the Behavioral Science. Englewood Cliffs, New Jersey : Educational Technology Publications, 1979.

Friedman, L. T. "Programed Lesson in RPG Computer Programming for New York City High School Seniors (Volume 1 and II)," Dissertation Abstracts International. 35(2) : 799 - A ; August, 1974.

Gagné , Robert M. and Larry T. Brown "Some Factors in the Programming of Conceptual Learning," in Journal of Experimental Psychology. 62 : 313-21 ; 1961.

Gagné , Robert M. and Leslie J. Briggs. Principles of Instructional Design. U.S.A. : Holt, Rinehart and Winston., 1974.

———— Principles of Instructional Design. 2nd ed. U.S.A. : Holt, Rinehart and Winston., 1979.

Gagné and others. "Factors in Acquiring Knowledge of a Mathematical TASK," in Psychology Monograph. 76(7) : 526 ; 1962.

Gagné , Robert M., W. Wager and A. Rojas. "Planning and Authoring Computer-Assisted Instruction Lessons," Educational technology. 70(9) : 17-21 ; September, 1981.

Glaser, Robert and James H. Reynolds "Multi-Tracking in Programmed Instruction : Studies with a Program on Mathematical Base for Management Decision Making," in Pittsburgh ; Programed Learning Laboratory , University Pittsburgh. p.51. 1962.

Holland, James G. and Douglas Porter. "The Influence of Repetition of Incorrectly Answered Items in a Teaching Machine Program," in Journal of the Experimental Analysis of Behavior. 4(4) : 305-7 ; 1961.

Hooper, Simon and Michael J. Hannafin. "Cooperative Learning at the Computer : Ability Based Strategies for Implementation," in A Paper Presented at The Annual Conference for The Association for The Association for Educational Communication and Technology. New Orlean, L.A. January, 1988.

Hurst, Jesse Henry, II. "The Effects of a Computer-Assisted Instruction Tutorial Program on the Academic Performance and Attitudes of College Athletes," Dissertation Abstracts International. 47/10 A : 3738; 1986.

Johnson, R.T., D.W Johnson and M.B. Stenne. "Effects of Cooperative, Competitive and Individualistic Goal Structures on Computer-Assisted Instruction," Educational Psychology. 77 : 668-677 ; March, 1985.

- Jones, Robert Harry. "The Development and Analysis of An Interactive Video Program for Paralegal Students in University Setting," Dissertation Abstracts International. 46/06 A : 1604; 1985.
- Kanner, Joseph H and W.P. Marshall. "The Improvement of Television Instruction by Review Procedures," (Impress) Office of The Chief Signal Officer, Washington, D.C., May, 1963.
- Kelman, P and others. Computer in Teaching Mathematics. Massachusetts : Addison-Wesley Publishing Company, 1983.
- Kemp, Jerold E. Planning and Producing Instructional Media. 5th ed. New York ; Harper - Row Publisher Inc., 1985.
- Kemp, Jerold E. and Don C. Smellie. Planning, Producing, and Using Insyrucltinal Media. 6th.ed. New York : Harper - Row Publisher, 1989.
- Liu, Hsi-Chin. "Computer-Assisted Instruction in Teaching College Physic," Dissertation Abstracts International. 36(3) : 1411-1412 A; September, 1975.
- Mossman, Bruce Wayne. "A Comparison of Linguistic Individualized Basal Method with the Traditional Basal Method of Teaching Reading," Dissertation Abstracts International. 35(7) 4053-4054 A; January, 1975.
- Nishikawa, Sue. "Effect of Feedback Strategies in Computer Assisted Instruction and the Influence of Locus of Control on the Performance of Junior High Students," in A Paper Presented at The Annual Conference for The Association for Educational Communicatios. p.521-540 New Orleans, L.A. : January, 1988.

Okey, James R. and Kenneth Majer. "Individual and Small-Group Learning with Computer-Assisted Instruction," in AVCR. 24(1): 79-86 ; Spring, 1976.

Park, Ok-Choon. "A Response-Sensitive Strategies in Computer Based Instruction : A Strategies for Concept Teaching," in Educational Technology Systems. 10(2) : 187-196 ; 1981-1982.

Pauline, Ronald Frank. "The Impact of Content Feedback and Review on Ninth-Grade Students' Learning of Earth's History Using Interactive Slide/Sound Computer Instruction," Dissertation Abstracts International. 40/10 A : 2593 ; 1987.

Pritchard Jr., William H., Theodore Micceri and Andrew J. Barrett. "A Review of Computer-Based Training Materials : Current State of the Art(Instruction and Interaction," in Educational Technology. 16-22 ; July, 1989.

Rha, Ilju. "The Role of CAI Feedback in Acquiring Declarative and Hierarchical Knowledge in The Context of Social Science Concept Learning," Dissertation Abstracts International. 50/04 A : 928 ; 1988.

Rothen, Wolfgang and Robert D. Tennyson. "Application of Bayes' Theory in Designing Computer-Based Adaptive Instructional Strategy," in Educational Psychology. 12(3) : 317-332 ; 1978.

Rowland, Paul McDonald. "The Effect of Two Modes of Computer-Assisted Instruction and Individual Learning Differences on The Understanding of Science Concept Relationships," Dissertation Abstracts International 49/04 A : 780 ; 1988.

- Rubens, Brenda Knowles. "The Effect of Medium, Step Size, and Response Mode on Learning in Programmed Instruction and Computer-Assisted Instruction," Dissertation Abstracts International. 47/06 A : 2133 ; 1986.
- Rysavy, S. Del Marie and Sales C. Gregory. "Cooperative Learning in Computer Base Instruction : Key to Success is Structure of Environment," Educational Technology. 31(1) : 60-61 ; January, 1991.
- Sari, Fulya and Charles M. Reigeluth. "Writing and Evaluating Textbooks : Contributions from Instructional Theory," in The Technology of Text : Principles for Structuring, Designing, and Displaying Text. edited by David H. Jonassen, Volume I, Educational Technology Publications, Englewood Cliffs, New Jersey, 1982.
- Schwarz, Ilsa and Molly Lewis. "Basic Concept Micro Computer Courseware : A Critical Evaluation System for Educators," Educational Technology. 19(5) : 16-21 ; 1989.
- Shapiro, Joan Novakowski. "Modular Instruction in Nonverbal Communication," Dissertation Abstracts International. 37(8) : 5004-A; February, 1977.
- Sengendo, Ahmad B. Kawesa. "The Effects of Computer-Assisted Cooperative Learning on the Science Achievement and Attitude of American Indian Students," Dissertation Abstract International. 49/06 A : 1435; 1987.
- Sheffield, Fred D. and Garry J. Margolius. "Experiments on Perceptual Mediation in the Learning of Organizable Sequences," in Lumsdaine ed. p.107-116. 1961.

- Smith, Patricia L. "Toward a Taxonomy of Feedback : Content and Scheduling," in A Paper Presented at The Annual Conference for The AECT. p.731-746. New Orleans, L.A. : January , 1988.
- Stolurow, Lawrence M. "Computer-Aided Instruction," in The Encyclopedia of Education. Vol.2 : 390-400, ed by Lee C. Deighton . New York : Macmillan & Free Press, 1971.
- Svaney, Michael Loren. "A Study on the Relative Merits of a Summary and Two Summarizers-Variants of David P. Ausubel's Organizer with respect to Student Achievement in Elementary Calculus," Dissertation Abstracts International. 36(1) : 245 - A ; July, 1975.
- Taylor, Sandra and others. "The Effectiveness of CAI," in A Paper Presented at The Annual Convention of The Association for Educational Data System. 8 : May, 1974.
- Wager, Walter. "Design Consideration for Instructional Computer Program," in Educational Technology Systems. 10(3): 261-269 ; 1981-82.
- Whyte and others. "Individualistic Versus Paired/Cooperative Computer-Assisted Instruction : Matching Instructional Method with Cognitive Style," in Educational Technology Systems. 19(4) : 299-312 ; 1990-1991.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับบทวิทยุกระจายเสียง

คำสั่ง จงกากบาท (X) กับตัวเลขที่เห็นว่าถูกต้องที่สุด

มาลี เป็นนักศึกษาคณะนิเทศศาสตร์และเป็นคนที่มีมนุษยสัมพันธ์มาก เขาได้ฟังเพื่อน ๆ พูดถึงภูกระดึงว่า เป็นภูเขาน้ำร้อนที่สวยงาม ทำให้มาลีสรู้สึกอยากไปมาก และได้เห็นภาพถ่ายภูกระดึงจากคำบอกเล่าของเพื่อนไว้ในใจตลอดมา จนกระทั่งวันหนึ่ง มาลีก็ได้ไปภูกระดึงจริง ๆ และเกิดความประทับใจมาก จนไม่อยากจะเก็บความรู้สึกไว้คนเดียว เมื่อมาลีได้มีโอกาสทำรายการวิทยุกระจายเสียงของมหาวิทยาลัย จึงไม่รีรอที่จะนำเอาเรื่องภูกระดึงมาเขียน และทำเป็นรายการออกอากาศให้คนอื่นได้ฟัง และผู้ฟังเป็นจำนวนมากก็เกิดความรู้สึกเช่นเดียวกับมาลี คือ ภูกระดึงนี้สวยและน่าไปเที่ยวเสียจริง ๆ

1. ภูกระดึงที่เกิดขึ้นในใจของมาลีเรียกว่า

1. ภาพพจน์
2. จินตนาการ
3. ทักษะคิด
4. ประสบการณ์

2. การที่มาลี ทำรายการวิทยุออกอากาศ เพื่อให้ผู้ฟังได้รับรู้ถึงความสวยงามของภูกระดึงเช่นเดียวกับตัวเอง การกระทำของมาลีถือว่าเป็น

1. การเกิดภาพพจน์
2. การถ่ายทอดภาพพจน์
3. การเกิดจินตนาการ
4. การถ่ายทอดจินตนาการ

3. การที่มาได้เขียนความรู้สึกนึกคิดของตัวเองเกี่ยวกับเรื่องภูกระดึง เพื่อให้สามารถทำเป็นรายการวิทยุกระจายเสียงออกอากาศได้ สิ่งที่มาได้เขียนออกมานี้ เรียกว่า
 1. เรื่องสั้น
 2. สารคดี
 3. บท
 4. บันทึก
4. คุณสมบัติข้อใดของสื่อวิทยุที่ทำให้ผู้ฟังฟังแล้วเกิดความรู้สึกว่า ภูกระดึงนี้สวยงามจริง ๆ
 1. สร้างภาพให้ผู้ฟังมองเห็นสถานที่
 2. สร้างให้เกิดอารมณ์ต่าง ๆ ได้
 3. สร้างกาลเวลาได้
 4. สร้างภาพให้เห็นในระยะใกล้-ไกลหรือตำแหน่งได้
5. ข้อใดไม่ใช่ ความสำคัญของบทวิทยุกระจายเสียงที่มีต่อการผลิตรายการ
 1. เป็นแนวทางในการทำงานร่วมกันของผู้ร่วมงานทุกคน
 2. เป็นเครื่องชี้ให้ผู้ถึงเนื้อหาสาระ รูปแบบของรายการ
 3. เป็นตาข่ายคุ้มกันมิให้คำพูดที่ใช้ออกนอกกลุ่มนอกทาง
 4. เป็นสิ่งที่ทำให้ผู้ฟังเกิดภาพขึ้นในใจ
6. การเก็บรายการวิทยุที่ออกอากาศไปแล้วมี 2 วิธีคือ เก็บเป็นเทปและเก็บเป็นบท ทั้งสองวิธีนี้ วิธีใดดีกว่าอย่างไร
 1. เก็บเป็นเทป เมื่อจะค้นหาสะดวก ไม่ต้องอ่านแต่ใช้ฟังจากเครื่องเล่นเทป
 2. เก็บเป็นเทป ต้องมีห้องที่ควบคุมอุณหภูมิได้และต้องมีตู้ใส่
 3. เก็บเป็นบท สะดวกที่ค้นหาได้รวดเร็ว ไม่ต้องมีเครื่องเล่นเทป
 4. เก็บเป็นบทไม่เป็นระเบียบ ต้องอ่านและทำให้เสียเวลา

7. ถ้าจะเก็บเทปบันทึกเสียงไว้นาน ๆ จะต้อง

1. เก็บไว้ในกล่องเหล็ก ในห้องที่มีอุณหภูมิ 60 - 70 องศาฟาเรนไฮต์
2. เก็บไว้ในกล่องเหล็ก ในห้องที่มีอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 80 องศาฟาเรนไฮต์
3. เก็บไว้ในกล่องเหล็ก ในห้องที่มีอุณหภูมิคงที่ที่ 80 องศาฟาเรนไฮต์
4. เก็บไว้ในกล่องเหล็ก ในห้องที่มีอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 60 องศาฟาเรนไฮต์

8. ในส่วนหัวของบทวิทยุกระจายเสียง นอกจากจะบอกชื่อรายการ ชื่อเรื่องและความถี่แล้ว ยังมีรายละเอียดอื่นอีก คือ

1. ความยาวรายการและประกาศขอบคุณ
2. ประกาศขอบคุณและวันเวลาออกอากาศ
3. วันเวลาที่ออกอากาศและความยาวรายการ
4. วันเวลาที่ออกอากาศ ความยาว และประกาศขอบคุณ

9. ในส่วนเนื้อหาที่บอกให้รู้ว่า ใครพูดอะไร อย่างไหน ส่วนนี้เรียกว่า

1. บท
2. เกร็ด
3. คำ
4. โครงร่างรายการ

10. รายการสนทนาหรือ อภิปราย หรือสัมภาษณ์นั้น ไม่สามารถเขียนบททั้งหมดได้ แต่ก็จำเป็นต้องมีบทไว้เพื่อ

1. บอกชื่อของรายการ
2. บอกให้รู้ว่ารายการจะยาวเท่าไร
3. บอกให้รู้ว่าเป็นรายการประเภทใด
4. บอกให้รู้ว่ารายการจะออกอากาศเมื่อใด

11. ผู้ดำเนินรายการที่มีความสามารถสูงในการควบคุมรายการ มีความจำเป็นอย่างไร

สำหรับรายการที่มีการเขียนบทแบบ

1. ร่างกำหนดการของรายการ
2. บทแบบเปิด
3. บทแบบกึ่งสมบูรณ์
4. บทแบบเต็มรูป

12. ในการเขียนบท มีรายละเอียดใดบ้างที่ผู้เขียนบทสามารถกำหนดให้ชัดเจนลงไปได้

1. ข่าวก่อนเสียงประกอบ บทสนทนาของตัวละคร คำให้สัมภาษณ์
2. เพลง คำสนทนาของผู้ร่วมรายการ เสียงประกอบ ข่าวก่อน
3. ความคิดเห็นของผู้ดำเนินรายการ คำให้สัมภาษณ์ เพลง คำบรรณาสารคดี
4. เสียงประกอบ เพลง ข่าวก่อน บทสนทนาของตัวละคร

13. บทกึ่งสมบูรณ์ เหมาะกับรายการประเภทใด

1. อภิปราย สัมภาษณ์ ละคร
2. ละคร ข่าวก่อน สารคดี
3. สารคดี อภิปราย สนทนา
4. สนทนา ข่าวก่อน สัมภาษณ์

14. บทวิทยุกระจายเสียงแบบเต็มรูปนั้น มีรายละเอียดทุกคำพูด กำหนดเสียงที่ต้องการ

ไว้อย่างชัดเจน หรืออาจจะกำหนดอารมณ์ในเสียงพูดไว้ด้วย ทำให้

1. รายการขาดสีสัน ความเป็นชีวิต เพราะทุกอย่างถูกกำหนดไว้ในขอบเขตอย่างสิ้นเชิง
2. รายการที่ผลิตออกมามีคุณภาพดี ไม่มีผิดพลาด
3. ผู้ดำเนินรายการใช้ความสามารถไม่ได้เต็มที่
4. วางตัวผู้ดำเนินรายการได้ง่าย เพราะไม่จำเป็นต้องมีความสามารถพิเศษ

15. รายการที่ไม่เหมาะสมกับบทแบบเต็มรูป ได้แก่

1. สัมภาษณ์ ได้วาท์ นิตยสาร เพลง
2. ข่าว วิเคราะห์ข่าว สารคดีละคร
3. สารคดี สารละคร สัมภาษณ์ อภิปราย
4. เพลง วิเคราะห์ข่าว ละคร นิตยสาร

คำสั่ง ให้กากบาท (X) กับหมายเลขที่ท่านเห็นว่าถูกต้องที่สุด

1. บทวิทยุกระจายเสียงทำให้เกิดจินตนาการได้โดย

1. การถ่ายทอดความรู้สึกนึกคิดออกมาเป็นตัวอักษร
2. การถ่ายทอดความรู้สึกนึกคิดออกมาเป็นตัวอักษรและเสียง
3. การถ่ายทอดความรู้สึกนึกคิดออกมาเป็นบทบรรยาย
4. การถ่ายทอดความรู้สึกนึกคิดออกมาเป็นเสียง

2. สำนวนและความรู้สึกนึกคิดที่เรียบเรียงไว้เป็นตัวอักษร เพื่อเป็นตัวกลางในการถ่ายทอด
โดยอาศัยเสียงเป็นการสื่อความหมาย เรียกว่า

1. การเขียนบทวิทยุกระจายเสียง
2. บทวิทยุกระจายเสียง
3. การสร้างภาพขึ้นในสมอง
4. บทละครวิทยุกระจายเสียง

3. สิ่ง que เปรียบเสมือนเข็มทิศนำทางในการผลิตรายการวิทยุกระจายเสียงคือ

1. หน้าที่ของแต่ละฝ่ายต้องปฏิบัติ
2. การเตรียมการผลิตรายการ
3. บทวิทยุกระจายเสียง
4. ใบมอบงาน

4. ความสำคัญของบทวิทยุกระจายเสียงประการหนึ่งคือ

1. ทำให้ผลิตรายการวิทยุได้อย่างน่าฟัง
2. ทำให้ผู้รับฟังเข้าใจรูปแบบของรายการ
3. ทำให้ผู้ผลิตรายการทำงานประสานกันได้
4. ทำให้ผู้รับฟังเปลี่ยนพฤติกรรมได้

5. ข้อได้เปรียบของบทวิทยุกระจายเสียงในฐานะเป็นแหล่งข้อมูล คือ

1. สามารถใช้อ้างอิงได้
2. สามารถจัดหมวดหมู่ได้
3. ไม่ต้องอาศัยชั้นหรือตู้ในการเก็บรักษา
4. สามารถเลือกเฉพาะส่วนที่ต้องการได้รวดเร็ว

6. ข้อจำกัดของแถบบันทึกเสียงในฐานะแหล่งข้อมูล คือ

1. อายุการใช้งานสั้นเพียง 2-5 ปี
2. ไม่สามารถค้นหาค้นหาข้อมูลโดยวิธีปกติได้
3. สถานที่เก็บต้องควบคุมอุณหภูมิได้
4. ไม่สามารถเลือกเฉพาะส่วนที่ต้องการได้

7. ส่วนที่ระบุขนาดคลื่นความถี่ของสถานีวิทยุกระจายเสียง ควรจะอยู่ในส่วนใดของบทวิทยุกระจายเสียง

1. ส่วนหัวของบทวิทยุกระจายเสียง
2. ส่วนบอกหน้าที่ผู้ร่วมงาน
3. ส่วนเนื้อหา
4. ส่วนปิดท้าย

จงใช้คำตอบต่อไปนี้ ตอบคำถามตั้งแต่ข้อ 8 - 10

1. บทแบบกึ่งสมบูรณ์
2. บทแบบแสดงเค้าโครง
3. บทแบบเต็มรูป
4. บทแบบเปิด

8. บทวิทยุกระจายเสียงแบบใดที่ต้องอาศัยผู้ดำเนินรายการที่มีความสามารถสูง

9. บทวิทยุกระจายเสียงที่ระบุแต่เพียงผิว(cue) โดยไม่มีรายละเอียดของเนื้อหา
คือบทวิทยุกระจายเสียงประเภทใด
10. รายการ " ข่าวประกอบการแสดงความคิดเห็นของประชาชน " ควรใช้บทวิทยุ
กระจายเสียงประเภทใด
11. บทแบบร่างกำหนดการของรายการและบทแบบเปิดมีส่วนคล้ายคลึงกันในข้อใด
 1. ไม่มีการเขียนเค้าโครงของรายการ
 2. ไม่มีเพลงคั่นรายการ
 3. ผู้ดำเนินรายการต้องพูดโดยไม่ได้ซักซ้อมมาก่อน
 4. ผู้ดำเนินรายการต้องเตรียมประเด็นและสาระเอง
12. รายการวิทยุกระจายเสียงที่นิยมใช้บทประเภทกึ่งสมบูรณ์คือ รายการรูปแบบใด
 1. รายการข่าว
 2. รายการสนทนา
 3. รายการเพลง
 4. รายการวิเคราะห์ข่าว
13. รายการข่าวต่างประเทศทางสถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย เป็นรายการ
ที่ต้องใช้บทประเภทใด
 1. ประเภทแสดงเค้าโครง
 2. ประเภทแสดงลำดับเรื่องราว
 3. ประเภทกึ่งสมบูรณ์
 4. ประเภทเต็มรูป

14. บทวิทยุกระจายเสียงประเภทเต็มรูป ควรใช้กับรายการรูปแบบใด

1. บทความ
2. สัมภาษณ์
3. พิณกะ
4. การสำรวจประชามติ

15. ข้อได้เปรียบประการสำคัญของบทวิทยุกระจายเสียงประเภทเต็มรูปคือ

1. เรียงลำดับเรื่องราวได้ดี
2. ระบุหน้าที่ผู้ร่วมผลิตได้โดยละเอียด
3. ป้องกันความผิดพลาดในการผลิตรายการได้ดี
4. กำหนดรูปแบบของรายการได้อย่างชัดเจน

ภาคผนวก ข

ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ตาราง 12 แสดงค่าความยากง่าย(p) และค่าอำนาจจำแนก(r) ของแบบทดสอบ
ก่อนเรียน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับบทวิทยุกระจายเสียง

ข้อ	p	r
1	.53	.40
2	.74	.54
3	.60	.53
4	.75	.34
5	.63	.68
6	.53	.40
7	.82	.40
8	.70	.60
9	.78	.27
10	.63	.22
11	.35	.51
12	.59	.61
13	.66	.65
14	.65	.51
15	.61	.25

ตารางที่ 13 แสดงค่าความยากง่าย(p) และค่าอำนาจจำแนก(r) ของแบบทดสอบ
หลังเรียน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับบทวิทยุกระจายเสียง

ข้อ	p	r
1	.54	.28
2	.74	.54
3	.57	.58
4	.59	.61
5	.64	.48
6	.50	.46
7	.82	.40
8	.59	.73
9	.78	.27
10	.45	.77
11	.35	.51
12	.71	.40
13	.59	.73
14	.70	.60
15	.50	.46

ภาคผนวก ค

ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน

วัตถุประสงค์ตอนที่ 2
"ส่วนประกอบสำคัญของบทวิทยุกระจายเสียง"

เมื่อเรียนจบในตอนี่ 2 แล้ว นักศึกษาสามารถระบุ

1. ส่วนประกอบของบทวิทยุกระจายเสียงได้ถูกต้อง
2. ส่วนประกอบในแต่ละส่วนของบทวิทยุกระจายเสียงได้ถูกต้อง

กด Enter

บทวิทยุกระจายเสียงไม่ว่าจะเป็นแบบใดก็ตาม ย่อมมีส่วนประกอบสำคัญ 4 ส่วนด้วยกันคือ

1. ส่วนหัว
2. ส่วนที่บอกหน้าที่ของผู้ร่วมงานและสิ่งจำเป็นที่ใช้ในรายการ
3. ส่วนเนื้อหา
4. ส่วนปิดท้าย

ย้อนกลับ กด PgUp

กด Enter

1. ส่วนหัว เป็นส่วนแรกของบทซึ่งบอกให้รู้สิ่งสำคัญต่อไปนี้คือ

- ชื่อรายการ
- ชื่อเรื่องที่จะเสนอ
- ชื่อสถานีวิทยุกระจายเสียงที่ออกอากาศและความถี่
- วันเวลาที่ออกอากาศ
- ความยาวของรายการ

ย้อนกลับ กด PgUp

กด Enter

2. ส่วนที่บอกหน้าที่ของผู้ร่วมงานและสิ่งจำเป็นที่ใช้ในรายการ
จึงจะบอกรายละเอียดเกี่ยวกับผู้ร่วมงาน หน้าที่ วัสดุรายการ ดังนี้

- ชื่อผู้ทำงานที่เกี่ยวข้องกับรายการ
- ชื่อผู้แสดง (ถ้ามี)
- เสียงประกอบที่ใช้ในรายการ
- ดนตรีหรือเพลงที่ต้องใช้ในรายการ

ย้อนกลับ กด PgUp

กด Enter

3. ส่วนเนื้อหา ในส่วนนี้จะบอกผู้เกี่ยวข้องและสิ่งที่กำหนดให้ทำ เช่น ใครพูด พูดว่าอะไร พูดอะไร ส่วนนี้เรียกว่า บท

ย้อนกลับ กด PgUp

กด Enter

ส่วนปิดท้าย เป็นส่วนที่แสดงสัญลักษณ์ให้ผู้ฟังรู้ว่า รายการกำลังจะจบลง จะเป็นส่วนสรุปและประกาศขอบคุณผู้ร่วมรายการทุกคน หรือประกาศรายชื่อผู้ร่วมงานในลักษณะใดก็ได้ ส่วนนี้ซึ่งเรียกว่า "เครดิต (Credit)"

บางแห่งส่วนท้ายของบทวิทยุกระจายเสียง อาจมีรายละเอียดมากกว่านี้ และอาจนำมาเขียนรวมกันไว้ก็ได้ ซึ่งอาจทำในลักษณะ "ใบปะหน้า" ก็ได้

ย้อนกลับ กด PgUp

กด Enter

ตัวอย่างส่วนของบทวิทยุกระจายเสียง
เรื่อง การวางตัวในสังคม
เสนอทางวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย
ภาคปกติ ขนาดคลื่น 891 กิโลเฮิร์ตซ์
เวลา 10.30 - 11.00 น.
ความยาว 30 นาที

ย้อนกลับ กด PgUp

กด Enter

ตัวอย่างส่วนบอกหน้าที่ผู้ร่วมงานและสิ่งจำเป็นที่ใช้ในรายการ

ผู้ควบคุมรายการ	การดี	กาญจน์ไพรี
ผู้ดำเนินรายการ	ศิรินิไล	ทองพรหม
เจ้าหน้าที่เทคนิค	บรรพต	สไบ
ผู้ร่วมรายการ	วาสนา	ดีเสมอ
เสียงประกอบ		เสียงดนตรี
- เสียงรถเล่นในถนน		- เพลงประจำรายการ
- เสียงบรรบมือในงาน		- เพลงหญิงไทย

ย้อนกลับ กด PgUp

กด Enter

ตัวอย่างส่วนเนื้อหา

ผู้ดำเนินรายการ

สวัสดีค่ะท่านผู้ฟัง พบกันอีกแล้วนะคะใน
รายการเพื่อนหญิง วันนั้นเราจะนำเสนอ
สาระเกี่ยวกับการวางตัวในสังคมของผู้
หญิงในฐานะต่างๆ กัน อาทิ ในฐานะ
เจ้าของบ้าน ในฐานะแขก และในฐานะ
อื่นๆ โดยเราได้เชิญคุณवासนา ดีเสมอ
มาสนทนาเกี่ยวกับเรื่องนี้ค่ะ

ย้อนกลับ กด PgUp

กด Enter

ตัวอย่างส่วนปิดท้าย

...รายการวันนี้ได้รับความไว้วางใจเพื่อจากสมาคมบุคลิกภาพสตรี
อาจารย์ดวงพันธุ์ วิเชียรโชติ เป็นที่ปรึกษาของรายการ
"ภาวดี" จัดทาบทมิพยุ
ศรีพิไล ทองพรหม ดำเนินรายการ
บรรพต สไล ให้เสียงประกอบ
ปรีชา เย็นใจ ควบคุมเสียง
ทั้งนี้อยู่ในความควบคุมของ ภาวดี กาญจน์โพธิ์

ย้อนกลับ กด PgUp

กด Enter

คุณเห็นด้วยหรือไม่ว่า ส่วนปิดท้าย เสร็จดี และไบบะหน้า
คือส่วนที่มีรายละเอียดที่ระบุไว้คล้ายคลึงกัน

โปรดกด 1 ถ้าเห็นด้วย

โปรดกด 2 ถ้าไม่เห็นด้วย

ถูกต้องครับ คุณเข้าใจถูกต้องแล้วครับ

กด Enter

คุณเข้าใจผิดแล้วครับ ส่วนปิดท้ายนั้นบางแห่งเรียกว่า
"เคอร์ติส" และบางแห่งก็เขียนไว้ใน "ใบปะหน้า"

กด Enter

เรียนมาหลายกรอบแล้ว หยอดฟ้าให้ทบทวน
"ปรึกษาหาซื้อกันได้ครับ"

เรียนต่อไป กด Enter

สรุปสาระสำคัญ

บทวิทยุกระจายเสียงทุกประเภท มีส่วนประกอบสำคัญ 4 ส่วนคือ

1. ส่วนหัว จะบอกชื่อรายการ เรื่องที่จะเสนอ สถานี วัน เวลาที่ทำการออกอากาศ และความยาวของรายการ
2. ส่วนที่บอกหน้าที่ของผู้ร่วมงานและสิ่งจำเป็นที่ใช้ในรายการ ซึ่งในส่วนนี้จะบอกบุคลากรฝ่ายต่างๆ บอกเสียงเพลงและเสียงที่ใช้ประกอบในรายการ

กด Enter

สรุปสาระสำคัญ

บทวิทยุกระจายเสียงนอกจากจะประกอบด้วย ส่วนหัว ส่วนที่บอกหน้าที่ของผู้ร่วมงานและสิ่งจำเป็นที่ใช้ในรายการแล้ว ยังบอก

3. ส่วนเนื้อหา จะทำเป็นบทวิทยุกระจายเสียงในรูปแบบต่าง ๆ เรียกว่า "บท"

4. ส่วนปิดท้าย ที่เรียกว่าเครดิต (Credit) เป็นการกล่าวขอบคุณผู้ร่วมรายการและประกาศชื่อผู้ร่วมงานที่ผลิตรายการนั้นๆ

ย้อนกลับ กด PgUp

กด Enter

ส่วนประกอบสำคัญของบทวิทยุกระจายเสียงมี

1. 3 ส่วนคือ ส่วนหัว ส่วนเนื้อหา ส่วนปิดท้าย
2. 4 ส่วนคือ ส่วนหัว ส่วนที่บอกหน้าที่ผู้ร่วมงาน ส่วนเนื้อหา และส่วนปิดท้าย
3. 5 ส่วนคือ ส่วนหัว ส่วนรายชื่อผู้ร่วมงาน ส่วนเพลงที่ใช้ ส่วนเนื้อหา และส่วนปิดท้าย
4. 6 ส่วนคือ ส่วนหัว ส่วนบอกหน้าที่ผู้ร่วมงาน ส่วนเนื้อหา ส่วนเพลงประกอบ ส่วนปิดท้าย และส่วนเครดิต

โปรดตอบโดย กด 1 หรือ 2 หรือ 3 หรือ 4

กด Enter

ยินดีด้วยครับ คุณเลือกคำตอบที่ถูกต้อง

คุณได้คะแนนเพิ่มอีกแล้ว

กด Enter

คำตอบที่คุณเลือก เกินไป 1 ส่วนครับ

ลองกลับไปทบทวนสาระสำคัญอีกสักนิดครับ

กด Enter

คุณเข้าใจผิดแล้วครับ

กลับไปทบทวนสาระสำคัญอีกครั้งนะครับ

กด Enter

ส่วนหัวของบทวิทยุกระจายเสียงไม่ได้ระบุส่วนนี้ไว้ครับ

กด Enter

ข้อความดังกล่าวไม่ได้อยู่ในส่วนบอกหน้าที่ผู้ร่วมงานครับ

กด Enter

คุณสะสมคะแนนเพิ่มได้อีก 1 คะแนนแล้ว

กด Enter

ในส่วนหัวของบทวิทยุกระจายเสียง นอกจากจะบอกชื่อรายการ
ชื่อเรื่องและความถี่แล้ว ยังมีรายละเอียดอื่นอีกคือ

1. ความยาวรายการและประกาศขอบคุณ
2. ประกาศขอบคุณและวันเวลาออกอากาศ
3. วันเวลาออกอากาศและความยาวรายการ
4. วันเวลาออกอากาศ ความยาวและประกาศขอบคุณ

โปรดตอบโดย กด 1 หรือ 2 หรือ 3 หรือ 4

ความยาวของรายการอยู่ในส่วนหัวของบทวิทยุกระจายเสียง
แต่ประกาศขอบคุณอยู่ในส่วนปิดท้าย

กด Enter

ประกาศขอบคุณอยู่ในส่วนปิดท้ายนะครับ คุณตอบผิด

กด Enter

ถูกต้องครับ วันเวลาที่ออกอากาศและความยาวรายการ
อยู่ในส่วนหัวของบทวิทยุกระจายเสียง

ได้อีก 1 คะแนน ครับ

กด Enter

คำตอบข้อนี้ ผิดที่ประกาศขอบคุณซึ่งอยู่ส่วนปิดท้าย
ไม่ใช่ส่วนหัวของบทวิทยุกระจายเสียง

กด Enter

ในส่วนเนื้อหาที่บอกให้รู้ว่า ใครพูดอะไร อย่างไหน ส่วนนี้
เรียกว่า

1. บท
2. เกร็ด
3. คิว
4. โครงร่างรายการ

โปรดตอบโดย กด 1 หรือ 2 หรือ 3 หรือ 4

ผมได้คะแนนคุณเพิ่มอีก 1 คะแนนครับ

กด Enter

ภาคผนวก ง

ตัวอย่างคู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน

คู่มือการใช้งานระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา

สำหรับผู้เรียนแบบคู่และทำงานร่วมกัน

เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับบทวิทยุกระจายเสียง

การใช้งานเครื่อง

1. การเปิดเครื่อง

- ใสแผ่นดิสเก็ตต์ที่ได้รับแจกเข้าช่องเครื่องขับแผ่นขึ้นบน
- ล็อกช่องขับแผ่นให้เรียบร้อย
- เปิดสวิทช์เครื่องคอมพิวเตอร์แล้วรอจนกว่าจอภาพจะมีข้อความ
" ให้นักศึกษาพิมพ์รหัสนักศึกษา คนที่ 1 รหัส _____
คนที่ 2 รหัส _____ "
- ให้นักศึกษาพิมพ์รหัสประจำตัวของนักศึกษาลงไป
- ให้นักศึกษารอจนกว่าจะปรากฏคำแนะนำในการใช้บทเรียนบนจอภาพ
- ดำเนินบทเรียนตามคำแนะนำ

2. การดำเนินบทเรียน ขณะที่ปรากฏบทเรียนอยู่บนจอภาพให้นักศึกษาดำเนินการ

ดังต่อไปนี้

- ผลิตภัณฑ์กดแป้นพิมพ์ ไม่ว่าจะเป็นการเปิดหน้าหรือการตอบคำถาม
- เมื่อมีคำถามปรากฏขึ้น ให้นักศึกษาปรึกษาหารือกัน ก่อนตอบคำถาม
- เมื่อจบบทเรียนในแต่ละตอน โปรแกรมจะหยุดการทำงานชั่วคราวเพื่อให้

นักศึกษาริ่กษาหารือกันหรือทบทวนบทเรียนที่เรียนผ่านมา

- นักศึกษาจะดำเนินบทเรียนต่อไปได้เมื่อกดแป้น Enter

แล้วจะปรากฏข้อความสรุปสาระสำคัญของบทเรียนที่ผ่านมา

- เมื่อนักศึกษาอ่านสรุปสาระสำคัญของเนื้อหาจบแล้วให้กดแป้น Enter

3. การปิดเครื่อง

- ปิดสวิทช์เครื่องคอมพิวเตอร์
- เปิดลิ้นชักเครื่องขับแผ่นดิสเก็ตต์
- เอาแผ่นดิสเก็ตต์ออกจากช่องของเครื่องขับแผ่นดิสเก็ตต์
- นำเอาแผ่นดิสเก็ตต์มาส่งผู้ควบคุมห้อง

ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. หน่วยการเรียนรู้ บทเรียนมีทั้งสิ้น 3 หน่วยการเรียนรู้ นักศึกษาจะต้องเรียน

ทุกหน่วยตามลำดับ

2. ขั้นตอนของบทเรียน บทเรียนจะดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้ เริ่มต้นด้วยการ

แจ้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาในแต่ละตอน แล้วแสดงเนื้อหา ำให้การฝึกหัดโดยการถามคำถามให้นักศึกษาตอบ มีการประเมินคำตอบของนักศึกษา เมื่อเรียบจบเนื้อหาในแต่ละตอนแล้ว เครื่องคอมพิวเตอร์จะหยุดการทำงานชั่วคราว เพื่อให้ นักศึกษาปรึกษา กันเมื่อนักศึกษากดแป้น Enter โปรแกรมก็จะแสดงข้อความสรุปสาระสำคัญของเนื้อหาที่เรียนผ่านมาแล้วในตอนนั้น แล้วจึงจะมีการทดสอบ ถ้า นักศึกษาไม่ผ่านการทดสอบ ก็จะมีการแจ้งผลและ/หรือสอนซ่อมเสริมจนกว่า นักศึกษาจะผ่านการทดสอบ แล้วจึงจะสอนเนื้อหาบทต่อไป

3. กระบวนการดำเนินบทเรียน ดำเนินตามขั้นตอนดังนี้

- บทนำ
- ดำเนินบทเรียน
- ฝึกหัด
- ทดสอบหลังการเรียนรู้เสร็จสิ้น

การดำเนินการบนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. เมื่อใส่แผ่นดิสเก็ตต์ สื่อกเครื่องขับแผ่น เปิดสวิทช์เครื่องคอมพิวเตอร์แล้ว
ให้นักศึกษารอจนกว่าจะปรากฏข้อความขึ้นบนจอภาพ
2. เมื่อมีข้อความบอกให้นักศึกษาพิมพ์รหัสนักศึกษาลงไป ให้นักศึกษาปฏิบัติตาม
โดยพิมพ์รหัสนักศึกษาทุกตัวลงไปแล้วจึงกด Enter
3. คำตอบต่าง ๆ ที่นักศึกษาจะต้องตอบ จะเป็นตัวเลขเท่านั้น และต้องตอบ
โดยกดแป้นพิมพ์ป้อนตัวเลขเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์เท่านั้น
4. การใช้ตัวเลขให้นักศึกษาใช้ตัวเลขจากแป้นพิมพ์ที่อยู่ทางขวาสุดของแป้นพิมพ์
โดยการกดปุ่ม Num Lock ซึ่งจะมีไฟสีแดงปรากฏขึ้นที่ปุ่ม NumLock ด้วย
5. ถ้านักศึกษาตอบผิดและต้องการลบคำตอบเดิมทิ้งไป ให้กดแป้น ที่อยู่
แถวบนสุดของแป้นพิมพ์
6. การกดแป้นให้เดาะเบา ๆ เพียง 1 ครั้ง อย่ากดแช่หรือเดาะซ้ำ
7. ทุกครั้งที่อ่านจบเนื้อหาในแต่ละกรอบและ/หรือตอบคำถามเรียบร้อยแล้วต้อง
กดแป้น Enter ทุกครั้ง
8. การเปิดหน้าต่อไปให้กดแป้น Enter
9. การเปิดหน้าย้อนกลับให้กดแป้น PgUp
10. เมื่อนักศึกษาตอบผิดเครื่องจะแจ้งให้ทราบและทำการสอนซ่อมเสริมจนกว่า
นักศึกษาคือจะตอบถูก
11. สำหรับกรอบทดสอบที่จะใช้ทดสอบว่านักศึกษาผ่านเกณฑ์การเรียนที่ตั้งไว้หรือไม่
นั้น จะอยู่หลังกรอบสรุปสาระสำคัญของเนื้อหาเสมอ
12. เมื่อนักศึกษาเรียนจบบทเรียนทั้งหมดแล้ว ให้นักศึกษากดแป้น Enter
เพื่อทำการบันทึกผลการเรียนของนักศึกษาเอาไว้ ให้นักศึกษารอจนกว่าไฟที่เครื่องขับแผ่น
ดิสเก็ตต์ดับ จึงเปิดสื่อกแล้วนำเอาแผ่นดิสเก็ตต์ออกจากเครื่องขับ และปิดเครื่อง.

ลักษณะของโปรแกรม

1. ใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ IBM/PC หรือ IBM/PC Compatible เฉพาะรุ่น AT ขนาด 16 บิต(386 ขึ้นไป จอภาพสีหรือ VGA Monochrome หน่วยความจำ(RAM) ไม่ต่ำกว่า 1 MByte มีเครื่องขับดิสเก็ตขนาด 5.25 " หรือ 3.5 นิ้ว
2. ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมคือโปรแกรมสำเร็จรูป FoxPro
3. ตัวอักษรภาษาไทย ใช้ Font ของ TSM
4. การทำงานของโปรแกรมอยู่ใน Text Mode ทั้งหมด
5. การเชื่อมโยงระบบ ใช้ระบบ LAN (Local Area Network)
6. โปรแกรมจะบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียนในด้านต่อไปนี้
 - การใช้เวลาเรียนในแต่ละกรอบของบทเรียน
 - เวลาที่ใช้ในการเรียนบทเรียนตั้งแต่ต้นจนจบ
 - บันทึกจำนวนครั้งการตอบถูกหรือผิดในกรอบฝึกหัด
 - บันทึกจำนวนครั้งการตอบถูกหรือผิดในกรอบทดสอบ
 - บันทึกเวลาในช่วงที่โปรแกรมหยุดการทำงานชั่วคราว เพื่อให้นักศึกษาได้ปรึกษาหารือกัน
 - บันทึกคะแนนจากการทดสอบ
7. โปรแกรมสามารถพิมพ์ข้อมูลในข้อที่ 6 ได้

ภาคผนวก จ

แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สำหรับผู้เชี่ยวชาญคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คำชี้แจง โปรดขีด ✓ ลงในช่อง () ข้างหน้ารายการ ถ้าท่านเห็นว่าดีแล้ว และขีด X ถ้าเห็นว่าควรปรับปรุง พร้อมรายละเอียดสิ่งที่ควรปรับปรุง ในช่องทางขวามือ

รายการประเมินข้อควรปรับปรุง๑. การออกแบบโปรแกรม

- () ผู้เรียนสามารถควบคุมบทเรียนได้เอง _____
- () จัดบทเรียนเป็นลำดับชัดเจน ทำให้
ผู้เรียนเข้าใจได้ง่าย _____
- () ภาษาที่ใช้เหมาะกับระดับผู้เรียน _____
- () การให้ข้อมูลย้อนกลับมีความเหมาะสม _____
- () จัดสรร เนื้อที่และตำแหน่งข้อมูลบนจอ
ภาพได้เหมาะสม _____
- () ออกแบบจอภาพดึงดูดใจและน่าสนใจ _____
- () การใช้ไม่มีปัญหาทางเทคนิค _____
- () การดำเนินบทเรียนมีความกระชับ _____
- () การเสริมแรงจัดไว้เหมาะสม _____
- () การซ่อมเสริมจัดไว้เหมาะสม _____
- () คำสั่งที่ผู้ควบคุมบทเรียนแสดงไว้
อย่างชัดเจนและสะดวกต่อการนำใช้ _____

รายการประเมินข้อควรปรับปรุง๒. การบันทึกผล

() มีการบันทึกผลการตอบสนองของ

ผู้เรียน

() มีการบันทึกผลความก้าวหน้าทาง

การเรียนรู้ของผู้เรียน

() มีการพิมพ์ข้อมูลการเรียนรู้ของ

ผู้เรียน

แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
สำหรับผู้เรียน

<u>รายการประเมิน</u>	<u>ข้อควรปรับปรุง</u>
() สะดวกต่อการเข้าชั้นเรียน	
() สามารถใช้คำสั่งในการควบคุมบทเรียน ได้ตลอดเวลาที่ต้องการ	
() ควบคุมบทเรียนด้วยตนเองได้	
() การให้ข้อมูลย้อนกลับเหมาะสม	
() การช่วยเหลือและ/หรือซ่อมเสริมมีความ เหมาะสม	
() จัดบทเรียนเป็นลำดับขั้นตอนชัดเจนและ เข้าใจง่าย	
() ออกแบบจอภาพได้น่าสนใจและดึงดูดใจ	
() ข้อเสนอแนะอื่น ๆ (ถ้ามี)	

แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สำหรับครูผู้สอน

รายการประเมิน	ข้อควรปรับปรุง
() ผู้เรียนสามารถใช้โปรแกรมได้เอง	
() คำสั่งที่ใช้ในการควบคุมบทเรียนแสดงไว้ อย่างชัดเจนและสะดวกต่อการใช้งาน	
() แสดงเนื้อหาได้ตามลำดับและชัดเจน	
() ข้อมูลย้อนกลับเหมาะสม	
() การช่วยเหลือและหรือสอนซ่อมเสริมเหมาะสม	
() ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับโปรแกรม	
() เนื้อหาถูกต้องตรงตามหลักสูตร	
() การสรุปสาระสำคัญของเนื้อหาถูกต้อง กระชับ และเข้าใจง่าย	
() การฝึกหัดนำไปสู่การบรรลุวัตถุประสงค์ ปลายทาง	
() เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	
() การเชื่อมต่อระหว่างเนื้อหาที่เรียนผ่านใบ และเนื้อหาใหม่เหมาะสม	
() การบันทึกผลเกี่ยวกับผู้เรียนเหมาะสม	
() ข้อเสนอแนะอื่น ๆ (ถ้ามี)	

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ	นายวชิระ อินทร์อุดม
สถานที่เกิด	98 ถนนศรีสุข ตำบลหมากแข้ง อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี
เกิดวันที่	28 กันยายน 2495
ที่อยู่ปัจจุบัน	537 ซอยศรีชัยภูมิ ถนนโพธิ์ ตำบลบ้านเลื่อม อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี
งานปัจจุบัน	อาจารย์ประจำคณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	มหาวิทยาลัยสยาม 235 ถนนเพชรเกษม บางหว้า เขตภาษีเจริญ กทม.10160
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2511	มัธยมศึกษาตอนต้น จาก โรงเรียนอุดมวิทยา อุดรธานี
พ.ศ. 2514	ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา จากวิทยาลัยครูพระนคร
พ.ศ. 2518	กศ.บ จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
พ.ศ. 2521	กศ.ม สาขาเทคโนโลยีการศึกษา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
พ.ศ. 2523	ประกาศนียบัตรนักจัดรายการวิทยุกระจายเสียง จากโรงเรียนการประชาสัมพันธ์ กรมประชาสัมพันธ์
ปีการศึกษา	กศ.ด สาขาเทคโนโลยีการศึกษา
2536	จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ผลของการสรุปเนื้อหาในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและวิธีการจัดการเรียน
ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

บทคัดย่อ
ของ
วาชิระ อินทร์อุดม

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาคุณวุฒิปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีการศึกษา

มีนาคม 2537

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเรียนจาก
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีการจัดการเรียน ผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอนแบบการสอนที่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหาและไม่มีการสรุปสาระสำคัญของ
เนื้อหา และผลของวิธีการจัดการเรียนแบบคู่และทำงานร่วมกัน กับการเรียนแบบ
รายบุคคล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาคณะนิเทศศาสตร์ ชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยสยาม
ปีการศึกษา 2536 จำนวน 80 คน ได้มาโดยการสุ่ม แล้วกำหนดวิธีการเรียนจาก
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนและวิธีการจัดการเรียน เป็น 4 แบบแล้วสุ่ม
แต่ละแบบเข้ากลุ่มได้ดังนี้ กลุ่มที่ 1 เรียนจากบทเรียนที่มีการสรุปสาระสำคัญ มีวิธีการ
เรียนแบบคู่และทำงานร่วมกัน กลุ่มที่ 2 เรียนจากบทเรียนไม่มีการสรุป ใช้วิธีการเรียน
เช่นเดียวกับกลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 3 เรียนจากบทเรียนที่มีการสรุปสาระสำคัญ มีวิธีการเรียน
แบบรายบุคคล และกลุ่มที่ 4 เรียนจากบทเรียนไม่มีการสรุปสาระสำคัญ มีวิธีการเรียน
แบบรายบุคคล

เครื่องมือในการวิจัยได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่มีและไม่มี
การสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา ดำเนินการทดลองโดยให้กลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่มทำแบบทดสอบ
ก่อนเรียน เมื่อศึกษาจบบทเรียนแล้วให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน นำคะแนนทดสอบหลังเรียน
มาวิเคราะห์ผลโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสององค์ประกอบ ผลการทดลอง
พบว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนและวิธีการจัดการเรียนส่งผล
ร่วมกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่มีการ
สรุปสาระสำคัญของเนื้อหาและไม่มีการสรุป มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน อย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักศึกษาที่เรียนแบบคู่และทำงานร่วมกัน กับนักศึกษาที่เรียนแบบรายบุคคล
มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

EFFECT OF CONTENT SUMMARY IN COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION
AND TYPES OF LEARNING ARRANGEMENT ON STUDENT ACHIEVEMENT.

AN ABSTRACT

BY

WACHIRA IN-UDOM

Presented in partial fulfilment of the requirement for the
Doctor of Education Degree in Educational Technology
at Srinakharinwirot University

March 1994

The purposes of this research were to study the interaction between two types of CAI and two types of learning arrangement, the effects of CAI with and without summary and the effects of paired/cooperative learning and individual learning. Eighty undergraduate Communication Arts students participated in this study were selected from the second year students of SIAM University by randomize sampling. Twenty students of each groups were randomly assigned to two paired/cooperative groups which learned from CAI with and without contents summary and two individual groups learned from CAI with and without content summary. Experimental treatments were two CAI program(with and without content summary). Before the experimental, the pre-test were administered to all students. Upon the completion of CAI program, all students immediately took post-test.

The findings of the experiment were :

1. there was a significant difference on interaction between CAI and types of learning arrangement at .05 level.
2. there was a significant difference on learning achievement between CAI with and without content summary at .05 level.
3. there was a significant difference between types of learning arrangement at .05 level.