

รายงานการวิจัย

เรื่อง

การสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet

The Construction of Computer Assisted Instruction Multimedia on the Internet

กฤติกา สังขวดี

2546

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากสถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของการสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet สำหรับนักศึกษาสถาบันราชภัฏตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และศึกษาความก้าวหน้าในการเรียนหลังการใช้บทเรียนช่วยสอนที่สร้างขึ้น โดยทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการเรียน พร้อมทั้งศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนช่วยสอน ที่สร้างขึ้น

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาสถาบันราชภัฏพิบูลสงครามที่ศึกษาในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ โปรแกรมวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 3 จำนวน 57 คน

ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนช่วยสอนเรื่องการสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพในภาพรวมเท่ากับ 84.85/85.07 ซึ่งสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด หลังการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าก่อนการทดลองใช้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักศึกษามีความพึงพอใจบทเรียนช่วยสอนในระดับมาก

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
Pibulsongkram Rajabhat University

Abstract

The Purposes of this study were to construct computer assisted instruction Multimedia on the Internet ,to study the progress in learning by testing the difference between posttest and pretest scores and to study the attitude towards the practices

The samples of this study were 57 students in Rajabhat Institute Pibulsongkram that studying in the third year of the computer Program

The results of the study found that the efficiency of the practice as a whole was 84.85185.07 passed the 80180 criterion fo efficiency ,the practices of 9 skills passed the criterion but 3 skills were lower than the criterion. The posttest average score was higher than the pretest one at .05 level of statistic significance. The Students attitude on cai ware high level in both overview and each item

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
Pibulsongkram Rajabhat University

ประกาศคุณูปการ

งานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์อย่างยิ่งจาก รองศาสตราจารย์ วิจารณ์ พงศ์อาจารย์ คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม และรองศาสตราจารย์ บุญรักษ์ ต้นทเจริญรัตน์ คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม และ รองศาสตราจารย์ เรืองเดช เจริญพร คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ได้กรุณาตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้จนได้เครื่องมือที่มีความเหมาะสม

นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังได้รับคำแนะนำ ช่วยเหลืออย่างยิ่ง จาก ดร.วีระพงษ์ อินทร์ทอง สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม ในการให้คำแนะนำ ผู้วิจัยจึงขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้
ด้วย

กฤติกา สังขวดี

กันยายน 2546

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
Pibulsongkram Rajabhat University

สารบัญ

บทที่		หน้า
	บทคัดย่อ	
	Abstract	
	ประกาศนุญการ	
	สารบัญ	
	สารบัญตาราง	
1	บทนำ	
	ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย	1
	วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
	ขอบเขตของการวิจัย	3
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	3
	เวลาที่ใช้ในการวิจัย	3
	สมมุติฐานการวิจัย	3
	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจางานวิจัย	4
	นิยามศัพท์เฉพาะ	4
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
	หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน	5
	คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	6
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	29
3	วิธีดำเนินการวิจัย	33
	ลำดับขั้นการสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน	35
	แบบแผนการวิจัย	36
	การเก็บรวบรวมข้อมูล	36
	การวิเคราะห์ข้อมูล	39
	เกณฑ์ในการแปลความหมายคะแนน	38
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	39
	การหาประสิทธิภาพของบทเรียนช่วยสอน	39
	การทดสอบแบบกลุ่มย่อย	40

สารบัญ(ต่อ)

	การทดลองภาคสนาม	40
	การศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนช่วยสอน	42
5	สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	44
	วัตถุประสงค์ของการวิจัย	44
	สมมุติฐานการวิจัย	44
	วิธีดำเนินการวิจัย	44
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	44
	สรุปผลการวิจัย	45
	อภิปรายผล	46
	ข้อเสนอแนะ	47
	บรรณานุกรม	48
	ภาคผนวก	

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
Pibulsongkram Rajabhat University

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	ผลการทดลองประสิทธิภาพรายบุคคล 3 คน	39
2	ผลการทดลองประสิทธิภาพกลุ่มย่อย 9 คน	40
3	ผลประสิทธิภาพการวิเคราะห์คะแนนของบทเรียนช่วยสอนก่อนเรียน และ หลังเรียน 57 คน	40
4	การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยก่อนเรียนบทเรียนช่วยสอนและ หลังเรียนบทเรียนช่วยสอน	41
5	ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อ การใช้บทเรียนช่วยสอน	42

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
Pibulsongkram Rajabhat University

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

ในปัจจุบันการเรียนการสอนในระบบการปฏิรูปการศึกษาระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ในห้องเรียนหรือในการสื่อสารข้อมูลได้ถูกพัฒนาเป็นระบบเครือข่ายที่ให้ความสำคัญกับคอมพิวเตอร์เป็นอย่างมาก การเรียนการสอนทางด้านการใช้สื่อประสม (Multimedia) ได้ถูกพัฒนาการนำเสนอผลงานเพื่อให้เพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการเรียนการสอนที่ใช้สื่อเผยแพร่เครือข่าย อินเทอร์เน็ตอย่างแพร่หลายมากมาช้านั้น ในการเรียนรายวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) มีการนำระบบเครือข่ายเข้ามาช่วยในการเรียนการสอน การเผยแพร่ผลงาน ความรู้ การสร้างชิ้นงานให้เกิดภาพเห็นจริง ภาพเคลื่อนไหว ทำให้บทเรียนช่วยสอนได้เปิดสู่โลกไร้พรมแดนมากขึ้น

การเรียนการสอนในยุคเทคโนโลยีนวัตกรรมทางการศึกษามีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งสำหรับครูที่มีการประยุกต์บทเรียนให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนการสอนทั้งในห้องและนอกห้องเรียนทำให้ผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนได้ทุกเวลาที่ต้องการจึงทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจในวิชาที่เรียนในชั้นเรียน

พยุศักดิ์ จันทรสรินทร์(2541) :กล่าวถึงนั้น กระทรวงศึกษาธิการจึงมีนโยบายส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพสื่อเทคโนโลยี เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนการสอนในสถานศึกษา ให้สามารถจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพและเพื่อให้โรงเรียน และนักเรียนมีสื่อและเทคโนโลยีที่มีคุณภาพใช้อย่างหลากหลาย

กระทรวงศึกษาธิการ (2541: 85) สื่อเทคโนโลยี เป็น สื่อการเรียนรู้ที่ได้ผลิตขึ้นเพื่อใช้ควบคู่กับเครื่องมือ สดทัศนวัสดุ หรือ เครื่องมือที่เป็นเทคโนโลยีใหม่ สื่อการเรียนรู้ดังกล่าว เช่น แถบบันทึกภาพพร้อมเสียง (วีดิทัศน์) แถบบันทึกเสียง สไลด์ สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นอกจากนี้สื่อเทคโนโลยียังหมายรวมถึง กระบวนการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน เช่น การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอน การศึกษาผ่านดาวเทียม

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อเทคโนโลยีที่สามารถแก้ปัญหาทางการศึกษา ได้เป็นอย่างดี ปัญหาที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเข้ามาแก้ปัญหาได้แก่ ปัญหาการสอนแบบตัวต่อตัว เนื่องจากอัตราส่วนของครูผู้สอนและนักเรียนมีต่างกัน การสอนตัวต่อตัวเป็นการสอนที่ดีที่สุด แต่การสอนแบบตัวต่อตัวในชั้นเรียนปกติเป็นไปได้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นทางเลือกใหม่เพราะสามารถเปิดโอกาสให้ผู้เรียน มีปฏิสัมพันธ์หรือมีการโต้ตอบกับผู้สอนได้มาก และสามารถสนองความต้องการของผู้เรียนได้ทันทีตลอดจนปัญหาเรื่องพื้นฐานความรู้ที่ไม่เท่ากันของผู้เรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถศึกษาความรู้ตามความสามารถของตนเองโดยการเลือกลักษณะและรูปแบบการเรียนที่เหมาะสมกับตนเองได้ เช่น ความเร็วช้าของการเรียน เนื้อหาและลำดับของ

การเรียน เป็นต้น และปัญหาที่สำคัญคือ การขาดแคลนครูและผู้เชี่ยวชาญ ผู้สอนมักจะประสบกับปัญหาการมีเวลาไม่เพียงพอในการทำงาน ดังนั้นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นทางเลือกอีกทางหนึ่งที่น่าสนใจ เนื่องจากมีงานวิจัยหลายชิ้นพบว่าเมื่อเปรียบเทียบการสอนโดยการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับการสอนด้วยวิธีปกติแล้ว การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเข้าช่วยนั้น จะใช้เวลาเพียง 2 ใน 3 เท่า ของการสอนด้วยวิธีปกติเท่านั้นนอกจากนี้สำหรับสถานศึกษาที่ขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านนั้น ก็ยังสามารถที่จะนำคอมพิวเตอร์ช่วยในการสอนได้ โดยในขณะที่เดียวกันผู้เชี่ยวชาญเองแทนที่จะต้องเดินทางไปสอน หรือเผยแพร่ความรู้ยังสถานศึกษาต่าง ๆ ก็สามารถถ่ายทอดความรู้ลงในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเผยแพร่ให้แก่ผู้เรียนที่ศึกษาอยู่ในสถานศึกษาอื่น ๆ ได้ เพราะคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นรูปแบบการสอนที่พร้อมจะทำงานอย่างต่อเนื่องและตลอดเวลา

การสร้างบทเรียนสื่อประสมเป็นการเสริมสร้างการจัดการเรียนการสอนที่สามารถสอนให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบตามระเบียบวิธีการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและผู้เรียนยังสามารถใช้อุปกรณ์ทางเทคโนโลยีได้ควบคู่กับการใช้โปรแกรมช่วยในการสร้างบทเรียนสื่อประสม Multimedia จึงเกิดผลดีแก่ผู้เรียนในการแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นได้และยังสามารถฝึกปฏิบัติตามได้ตามต้องการของผู้เรียน

จากความสำเร็จในปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet โดยสอนวิธีการใช้เครื่องมือสร้างชุดการเรียนการสอนด้วยโปรแกรม Authware ในลักษณะมุ่งเน้นการปฏิบัติ การสร้างชิ้นงาน ให้นักศึกษาได้ศึกษาบทเรียน เรื่องการสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia โดยผ่าน Internet ได้ให้นักศึกษาสามารถศึกษาฝึกปฏิบัติเพื่อให้นักศึกษาเข้าใจได้ง่าย สะดวกซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อนักศึกษาและผู้สนใจที่เข้ามาใช้เครือข่ายของสถาบัน

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อสร้างชุดการเรียนการสอนเรื่องการสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของชุดการเรียนบทเรียนช่วยสอนที่ได้สร้างขึ้นตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
3. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนและหลังการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนช่วยสอนในการสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักศึกษาของสถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม ที่ศึกษาในสาขา โปรแกรมวิทยาการคอมพิวเตอร์ ระดับปริญญาตรี ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ โปรแกรมวิทยาการคอมพิวเตอร์ 04/54 ,04/55 จำนวน 27 และ 30 ตามลำดับ รวมจำนวน 57 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาของสถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม ระดับปริญญาตรี ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา คอมพิวเตอร์ช่วยสอน รหัส 4132612 ได้แก่ โปรแกรมวิทยาการคอมพิวเตอร์ 04/54 ,04/55 จำนวน 27 และ 30 ตามลำดับ รวมจำนวน 57 คน

1.3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาประสิทธิภาพของแบบทดสอบ ได้แก่ นักศึกษา สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม ที่ศึกษาในสาขาวิชา โปรแกรมคอมพิวเตอร์ศึกษา 03/53 จำนวน 9 คน

2. เนื้อหาในการวิจัยประกอบด้วย

2.1 เนื้อหาการใช้ โปรแกรม Authorware 6

2.2 การสร้างบทเรียนช่วยสอน Multimedia

3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรต้น (Independent Variable) ได้แก่ การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่

3.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet

3.2.2 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4 เวลาที่ใช้ในการวิจัย

4.1 เวลาที่ใช้ในการศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนช่วยสอน คือ ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2545 ซึ่งใช้เวลาในการทดลอง 6 สัปดาห์ ๆ ละ 4 คาบ รวม 24 คาบ

4.2 เวลาที่ใช้ในการทดลองเรียนบทเรียนช่วยสอน คือ ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2545 ซึ่งใช้เวลาในการทดลอง 6 สัปดาห์ ๆ ละ 4 คาบ รวม 24 คาบ

สมมุติฐานการวิจัย

1. บทเรียนช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. หลังการศึกษาบทเรียนช่วยสอน นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น
3. นักศึกษามีความพึงพอใจที่ต่อบทเรียนในระดับมาก

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

1. ได้ชุดการสอนบทเรียนช่วยสอนในรายวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน Computer Assisted Instruction ซึ่งเป็นนวัตกรรมการเรียนการสอนที่มีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ที่เป็นการเสริมสร้างความทันสมัยต่อการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอนซึ่งมีความจำเป็นต่อการพัฒนาการสอนเป็นอย่างยิ่ง

2. ช่วยให้เกิดการพัฒนาการเรียนการสอนในรายวิชา 4123612 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน และเป็น การส่งเสริมการใช้นวัตกรรมทางอินเทอร์เน็ตที่มีประสิทธิภาพสำหรับการเรียนรู้ของผู้เรียน
 นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน Multimedia หมายถึง นวัตกรรมการศึกษาที่ก้าวไกลด้วย คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ถูกพัฒนาขึ้นสำหรับทำหน้าที่เป็นสื่อการสอนโดยนำเสนอบทเรียนด้วยภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว โดยเรียกรวมว่า Multimedia : มัลติมีเดีย

2. นวัตกรรมทางการศึกษา หมายถึง แนวคิด วิธีการ กระบวนการ หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ที่นำมาใช้แก้ปัญหาหรือ พัฒนาการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพตรงตามเป้าหมายของหลักสูตร

3. อินเทอร์เน็ต หมายถึง เครือข่ายของการสื่อสารข้อมูลขนาดใหญ่ ที่มีการเชื่อมโยงแหล่ง ข้อมูลจากองค์กรต่าง ๆ ทั่วโลกเข้าด้วยกัน

4. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง คุณภาพของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งวัดจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์ คือ 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง ค่าประสิทธิภาพจากการทำแบบฝึกหัดหรือปฏิบัติการกรรมใน ระหว่างการเรียนในบทเรียน

80 ตัวหลัง หมายถึง เป็นค่าประสิทธิภาพที่ได้จากการทำแบบทดสอบ หรือการทำการ กรรมการเรียน

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียนวิชา คอมพิวเตอร์ช่วยสอน 4123612 เรื่องการสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet

6. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึก ชอบพอใจ ที่มี ต่อความเหมาะสมของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในด้านเนื้อหา ภาพประกอบ ภาษาที่ใช้ ตัวอักษร เสียงดนตรี

7. การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การสอนโดยให้นักเรียนศึกษาจาก โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยขอนำเสนอตามลำดับดังนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวกับหลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอนบนอินเทอร์เน็ต
2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอนบนอินเทอร์เน็ต
3. เอกสารที่เกี่ยวกับการสร้างและการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)
4. งานวิจัยที่เกี่ยวกับการสร้างและการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)

1. หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน (Designing e - Learning)

1.1 ความหมายของหลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน

ได้มีผู้ให้ความหมายของคำว่า หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน ดังจะขอเสนอในบางทศนะ ดังนี้

ถนอม (ต้นพิพัฒน์) เถาหจรัสแสง (2545 : 5) ได้ให้ความหมายว่า การเรียนเนื้อหาหรือสารสนเทศสำหรับการสอนหรือการอบรม ซึ่งใช้การนำเสนอด้วยตัวอักษร ภาพนิ่ง ผสมผสานกับการใช้ภาพเคลื่อนไหว ทัศนศิลป์ และเสียง โดยอาศัยเทคโนโลยีของเว็บ (Web Technology) ในการถ่ายทอดเนื้อหา รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีระบบการจัดการคอร์ส (Course Management System) ในการบริหารจัดการงานสอนด้านต่าง ๆ เช่น การจัดให้มีเครื่องมือการสื่อสารต่าง ๆ เช่น e - mail สำหรับตั้งคำถาม หรือแลกเปลี่ยนแนวความคิดระหว่างผู้เรียนด้วยกัน หรือกับวิทยากร การจัดให้มีแบบทดสอบ หลังจากเรียน เพื่อวัดผลการเรียน รวมทั้งการจัดให้มีระบบบันทึก ติดตาม ตรวจสอบ และประเมินผลการเรียน โดยผู้เรียนที่เรียนจาก E - learning นี้ ส่วนใหญ่แล้วจะศึกษาเนื้อหาในลักษณะออนไลน์ ซึ่งหมายถึงจากเครื่องที่มีการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

สกินเนอร์ (B.F. Skinner :2543 :3) ได้ให้ความหมายว่า โปรแกรมสอน (Programmed Instruction : PI) ได้นำเสนอโปรแกรมการสอนที่สร้างขึ้นแบบม้วน (Rows) ที่ใช้บรรจุภายในเครื่องช่วยสอน

สุวิมล เขียวแก้ว (2542) กล่าวไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน Computer Assisted instruction : CAI หมายถึง บทเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อหรือช่องทางในการนำเสนอเนื้อหาซึ่งอาจเป็นกิจกรรมในรูปแบบต่าง ๆ

กิตติ ภัคดิวัฒน์กุล (2541 : 7) ได้ให้ความหมายว่า อินเทอร์เน็ตเป็นการเชื่อมคอมพิวเตอร์

จากสมาชิกทั่วโลกเข้ามาไว้ด้วยกัน โดยจะมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกัน แต่บุคคลทั่วไปคงเชื่อมกันเองไม่ได้ ต้องเชื่อมกับคนกลาง ซึ่งเรียกว่า Internet Service Provider (ISP) หรือผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต

ชิน ภูววรรณ (2531) กล่าวไว้ว่า โปรแกรมที่นำเสนอเนื้อหาวิชาและลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์จะช่วยนำบทเรียนที่ได้เตรียมไว้อย่างเป็นระบบมาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนแต่ละคน

จากความหมายดังกล่าวสรุปได้ว่า การเรียนการสอนบทเรียนช่วยสอนผ่านอินเทอร์เน็ตเป็นการแสวงหาความรู้ที่มีการพัฒนาโดยผ่านกระบวนการจัดทำบทเรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาหาความรู้ได้เองตลอดเวลา มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในลักษณะสื่อประสม Multimedia เพื่อแก้ปัญหาการเรียนการสอนในหลาย ๆ ลักษณะ โดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อสามารถให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการตัดสินใจเลือกเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

องค์ประกอบของอินเทอร์เน็ต(Internet) พัฒนามาจาก อาร์พาเน็ต (ARPAnet เรียกสั้น ๆ ว่า อาร์พา) ที่ตั้งขึ้นในปี 2512

วนิดา จันทุจิรากร(2537 : 3) อินเทอร์เน็ตมาจากคำเต็ม ๆ ว่า INTERNATIONAL NETWORK เป็นเครือข่ายของการสื่อสารข้อมูลขนาดใหญ่ อันประกอบด้วยเครือข่ายคอมพิวเตอร์จำนวนมากเชื่อมโยงแหล่งข้อมูลจากองค์กรต่าง ๆ ทั่วโลกเข้าด้วยกัน ข้อมูลเหล่านี้มีตั้งแต่เรื่องทางด้านดาราศาสตร์ ปรัชญา ศิลปะ ไปจนถึงเรื่องของสุขภาพ อาหาร สัตว์เลี้ยง

วนิดา จันทุจิรากร(2537 : 5) คำว่าเครือข่ายนี้ หมายถึง

1. การที่มีคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไป เชื่อมต่อเข้าด้วยกันด้วยสายเคเบิล (ทางตรง) และหรือสายโทรศัพท์ (ทางอ้อม)
2. มีผู้ใช้คอมพิวเตอร์
3. มีการถ่ายเทข้อมูลระหว่างกัน

2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

พยุศักดิ์ จันทุจิรากร (วารสารกรมวิชาการ 2541: 9) ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เป็นอย่างรวดเร็ว และได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในทุกหน่วยงาน ได้ก่อให้เกิดความตื่นตัวในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงาน รวมทั้งหน่วยงานการศึกษาที่มีความกระตือรือร้นในการนำมาเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงานให้เยาวชนได้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ดังนั้นการศึกษาสภาพของการใช้คอมพิวเตอร์ในโรงเรียนทั้งในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาจึงเป็นการศึกษาบทเรียนการใช้คอมพิวเตอร์ที่กระทรวงศึกษาได้วางระบบแบบเรียนไว้ของกรมวิชาการ ซึ่งมีส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยการศึกษา ประสิทธิภาพการใช้คอมพิวเตอร์ในการสื่อสารทางการเรียนการสอน จึงมุ่งแสวงหาข้อมูลเกี่ยวกับการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการบริหารการศึกษารจัดการเรียน การสอน อนึ่งจาก

วิวัฒนาการการใช้คอมพิวเตอร์ ยังแสดงให้เห็นว่าคอมพิวเตอร์ช่วยในการเสริมสร้างการเรียนรู้ ให้แก่นักเรียนและเยาวชนให้สามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต สามารถค้นหาความรู้ในโลกกว้างได้ด้วยตัวเอง กรมวิชาการจึงยิ่งตระหนักถึงความจำเป็นที่จะต้องมีข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในโรงเรียน เพื่อจะได้้นำข้อค้นพบมาใช้เป็นแนวทางในการส่งเสริมสนับสนุน โรงเรียน เกี่ยวกับการนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ในการพัฒนาการศึกษาให้มีประสิทธิภาพ

2.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์

ดร.กิตานันท์ มลิทอง(2531 : 160) กล่าวว่าคอมพิวเตอร์ (Computer) เป็นเครื่องจักรอิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อใช้ทำงานแทนมนุษย์ในด้านการคิดคำนวณ และสามารถจำข้อมูลทั้งตัวเลขและตัวอักษรได้เพื่อการเรียนใช้งานในครั้งต่อไป นอกจากนี้ ยังสามารถจัดการรับสัญลักษณ์ (Symbol) ได้ด้วยความเร็วสูงโดยปฏิบัติตามขั้นตอนของโปรแกรม และมีความสามารถในด้านต่าง ๆ อีก เช่น การเปรียบเทียบ ทางตรรกศาสตร์ การรับส่งข้อมูล การเก็บข้อมูลต่าง ๆ ไว้ในตัวเครื่องได้ และสามารถประมวลผลงานจากข้อมูลต่าง ๆ ได้

2.2 การปฏิรูปการศึกษากับสื่อการเรียนรู้

การปฏิรูปการศึกษาหลักสูตรของสถานศึกษามุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้ด้วยตนเอง เรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต และใช้เวลาอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งมีความยืดหยุ่นสนองความต้องการของผู้เรียน ชุมชน สังคมและประเทศชาติ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลาทุกสถานที่ และเรียนรู้ได้จากสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ทุกประเภท รวมทั้งจากเครือข่ายการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในท้องถิ่น ชุมชนและแหล่งอื่น ๆ เน้นสื่อที่ผู้เรียนและผู้สอนใช้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนผู้สอนสามารถจัดทำและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ขึ้นเองหรือนำสื่อต่าง ๆ ที่มีอยู่รอบตัว และในระบบสารสนเทศมาใช้ในการเรียนรู้ โดยใช้วิจารณญาณในการเลือกสื่อและแหล่งความรู้ โดยเฉพาะหนังสือควรมีเนื้อหาสาระครอบคลุมตลอดช่วงชั้นสื่อสิ่งพิมพ์ควร จัดให้มีอย่างเพียงพอ ทั้งนี้ให้ผู้เรียนยืมได้จากศูนย์สื่อหรือห้องสมุดของสถานศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ(2544 : 23) ลักษณะของสื่อการเรียนรู้ที่จะนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ควรมีความหลากหลายทั้งสื่อธรรมชาติ สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และสื่ออื่น ๆ ซึ่งช่วยส่งเสริมให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีคุณค่า น่าสนใจ ชวนคิด ชวนติดตาม เข้าใจได้ง่าย และรวดเร็วขึ้นรวมทั้ง กระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการแสวงหาความรู้ เกิดการเรียนรู้อย่างกว้างขวาง ลึกซึ้ง และต่อเนื่องตลอดเวลาเพื่อให้การใช้สื่อการเรียนรู้เป็นไปตามแนวการจัดการเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง สถานศึกษา หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้ทำหน้าที่จัดการศึกษา

ขั้นพื้นฐานควรดำเนินการดังนี้

1. จัดทำและจัดหาสิ่งที่มีอยู่ในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้เป็นสื่อการเรียนรู้
2. ศึกษา ค้นคว้า วิจัย เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน

3. จัดทำและจัดหาสื่อการเรียนรู้ สำหรับการศึกษาค้นคว้าของผู้เรียน และสำหรับเสริมความรู้ของผู้สอน

4. ศึกษาวิธีการเลือกและการใช้สื่อการเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพเหมาะสมหลากหลายและสอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้ ธรรมชาติของสาระการเรียนรู้ และความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน

5. ศึกษาวิธีการวิเคราะห์และประเมินคุณภาพมาตรฐานสื่อการเรียนรู้ ที่จัดทำขึ้นเองและเลือกนำมาใช้ประกอบการเรียนรู้ โดยมีการวิเคราะห์และประเมินสื่อการเรียนรู้ที่ใช้อยู่กันอย่างสม่ำเสมอ

6. จัดหาหรือจัดให้มีแหล่งการเรียนรู้ ศูนย์การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพในสถานศึกษาและในชุมชน เพื่อการศึกษาค้นคว้าแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้ และพัฒนาสื่อการเรียนรู้

7. จัดให้มีเครือข่ายการเรียนรู้ เพื่อเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ระหว่างสถานศึกษาท้องถิ่น ชุมชน และสังคมอื่น

8. จัดให้มีการกำกับ ติดตาม และประเมินผลการดำเนินงานเกี่ยวกับสื่อ และการใช้สื่อการเรียนรู้เป็นระยะ ๆ

2.3 วิวัฒนาการของสื่อการสอนคอมพิวเตอร์

สื่อการสอนคอมพิวเตอร์ คือสื่อทุกรูปแบบที่นำไปเก็บไว้และสามารถนำเสนอได้ด้วยคอมพิวเตอร์ ดังนั้นสื่อคอมพิวเตอร์ หรือ CIM จึงพัฒนาตามการพัฒนาของศาสตร์ด้านคอมพิวเตอร์

แนวคิดในการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้เพื่อช่วยในการสอนนั้น เริ่มต้นเมื่อปี ค.ศ. 1960 ที่มหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด โดย ดร. ซัปเพส (Dr. Suppes) ได้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการฝึกทักษะด้านคณิตศาสตร์และการใช้ภาษาสำหรับเด็กในระดับประถมศึกษา การพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ช่วยในการสอนครั้งนั้น เป็นจุดเริ่มต้นที่ทำให้สถานการศึกษาหลายแห่งในสหรัฐอเมริกา นำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการเรียนการสอน อย่างไรก็ตามช่วงเวลานั้น เครื่องมืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์มีราคาแพง และมีขนาดใหญ่ จึงทำให้การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในวงจำกัดส่วนมากจะใช้กับการเรียนการสอนเนื้อหาสาระในวิชาคอมพิวเตอร์เท่านั้น สื่อการสอนคอมพิวเตอร์จึงอยู่ในรูปของวิชาคอมพิวเตอร์เช่นกัน

ในช่วง ค.ศ. 1960-1970 เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง มีภาษาและโปรแกรมใหม่ ๆ เกิดขึ้น แต่เนื่องด้วยข้อจำกัดด้านราคาและขนาด รวมทั้งความยากของการผลิตสื่อตลอดจนการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการสอน แม้ในปี ค.ศ. 1970 จะได้มีการพัฒนาเครื่องมือช่วยในการสร้างสื่อ (Authoring Programs) ก็ยังไม่ทำให้การพัฒนาบทเรียนหรือสื่อการสอนคอมพิวเตอร์ไปได้ไกลเท่าที่ควร

ช่วงต้น ค.ศ. 1980 ไมโครคอมพิวเตอร์ได้เข้าไปมีบทบาทมากขึ้นในโรงเรียนเพราะนักศึกษาประเทศสหรัฐอเมริกา มองแนวโน้มถึงความเกี่ยวข้องของคอมพิวเตอร์กับชีวิตคนอเมริกันในอนาคต จึงได้จัดการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์พื้นฐาน (Computer Literacy) และเป็นหลักสูตรการ

ศึกษาของทุกโรงเรียน เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่ จึงถูกใช้ไปการสอนในวิชาอื่นๆ ได้เท่าที่ควร ทั้ง ๆ ที่ครูอาจารย์ส่วนหนึ่งมีแนวคิดจะนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ช่วยในวิชาของตน ดังนั้นสื่อการสอนที่จัดเก็บ และนำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์ จึงเป็นสื่อของเนื้อหาสาระวิชาคอมพิวเตอร์เป็นส่วนใหญ่ นอกจากนี้การใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยสอนที่ใช้สื่อหลายรูปแบบทั้งเสียงและวีดีโอ ยังจะต้องมีอุปกรณ์พ่วงกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น ชุด TOCAT (Texaco Onboard of Computer Assisted Training) ซึ่งประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องเล่นเทปควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ และ Audio Visual Projector ซึ่งใช้ในการฝึกอบรมพนักงานบนเรือสินค้า (Philip Barker 1985 :200) และสื่อการสอนก็ประกอบด้วยสื่อหลายรูปแบบ ซึ่งยังไม่สามารถเป็นสื่อการสอนบนเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ทั้งหมด

ตอนต้น ค.ศ. 1990 เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ได้รับการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์มีความสามารถสูงขึ้น ขนาดเล็กลง ราคาถูกลง โรงเรียนและสถาบันการศึกษามีกำลังพอที่จะจัดหาคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้มากขึ้น อีกทั้งโปรแกรมในการช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและสร้างสื่อการสอน ได้รับการพัฒนาให้มีศักยภาพสูงขึ้น ให้ความสะดวกทั้งในด้านการสร้าง การรวมสื่อหลายรูปแบบเข้าด้วยกันในรูปแบบของมัลติมีเดีย รวมทั้งความสามารถของเครื่องคอมพิวเตอร์ในช่วงนี้สามารถเก็บสื่อประเภทเสียงและวีดีโอ การสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงให้ความสะดวกขึ้นโดยใช้คอมพิวเตอร์เครื่องเดียวไม่จำเป็นต้องมีอุปกรณ์พ่วงอย่างแต่ก่อนทำให้สื่อบนคอมพิวเตอร์น่าสนใจและสามารถนำเข้ามาใช้ในวงการศึกษได้อย่างจริงจัง

ปี ค.ศ. 2000 นับได้ว่าเป็นปีที่คอมพิวเตอร์ได้ผ่านวิกฤต ในเรื่องที่เป็นปัญหาคือ Y2K เทคโนโลยีในด้านเครือข่ายและอินเทอร์เน็ต เข้ามามีบทบาทในการเรียนรู้ สื่อบนคอมพิวเตอร์ได้รับการพัฒนาให้ขึ้นอยู่กับเครือข่าย สามารถจัดอยู่ในรูปของการศึกษาทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต เทคโนโลยีสื่อหลายมิติ (Hypermedia) การเชื่อมโยง (Hyperlink) การจัดรูปไฟล์หลายลักษณะการบีบอัด รวมทั้งความจุของ Harddisk แผ่น CD-ROM และระบบ DVD ได้เป็นตัวเร่งให้สื่อบนคอมพิวเตอร์ในรูปของ CIM พัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ประกอบด้วยความสามารถของโปรแกรมในการสร้างสื่อ ที่ทำให้ครูผู้สอนทั่วไปสามารถสร้างสื่อและใช้สื่อได้ง่าย ช่วยเป็นแรงเสริมอีกแรงหนึ่ง จนทำให้เรามองเห็นอนาคต ของสื่อ CIM ว่าเป็นสื่อในโลกใหม่ที่สอนให้ทุกคนหลีกเลี่ยงไม่ได้ ไม่ว่าจะสอนอยู่ในเมืองหรือโรงเรียนห่างเขา

การนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการศึกษา ทักษิณา สนวนานนท์ (2529 : 57-61)

ได้กล่าวถึงประวัติความเป็นมาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า เริ่มต้นที่ประเทศสหรัฐอเมริกา การทำในระยะแรกที่มีการนำคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่คือ ไอบีเอ็ม (IBM) 1500 มาใช้แต่จัดในรูปแบบที่ใช้เทอร์มินัล ซึ่งจะโต้ตอบกับผู้เรียนได้ ภาษาที่ใช้เป็นภาษาระดับสูงที่เรียกว่า ภาษาซีเอไอ วิชาที่ทำในตอนเริ่มต้นคือวิชาฟิสิกส์และสถิติ ซึ่งกำหนดให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียน โดยไม่มีอาจารย์สอน

หน้าชั้น ต่อมามีการใช้ภาษาเบสิกแทน ทำให้นักศึกษาใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ให้ง่ายขึ้น มีการเขียนโปรแกรม ซีเอไอ ในสาขาวิชาอื่นเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ

ประเทศไทยนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการศึกษาในระยะแรกเริ่มในมหาวิทยาลัย ก่อนในปี พ.ศ.2503 ส่วนการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในระดับโรงเรียนเกิดขึ้นเนื่องมาจากวิวัฒนาการของไมโครคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีราคาถูกลง ทำให้โรงเรียนบางแห่งสามารถซื้อมาใช้ได้ ความนิยมเกี่ยวกับนำคอมพิวเตอร์มาใช้งานด้านการเรียนการสอน ปรากฏขึ้นในปี พ.ศ. 2526 และความนิยมได้ขยายวงกว้างขึ้นในระดับโรงเรียนตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา

ลักษณะการใช้คอมพิวเตอร์ในการศึกษา มีลักษณะการใช้ที่แตกต่างตามวัตถุประสงค์พอสรุปได้ดังนี้ ชิงชัย เตชะอุบล (2531 : 5 -11) ได้แบ่งลักษณะการใช้คอมพิวเตอร์ไว้ 4 แบบ คือ

1. การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวางแผนและการตัดสินใจ การใช้คอมพิวเตอร์ในรูปแบบนี้เรียกว่า Computer – Managed Instruction (CMI) เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับนักศึกษา din เอกสาร เป็นต้น ทำให้ผู้บริหารสามารถนำข่าวสารเหล่านี้มาใช้ในการวางแผนการตัดสินใจ และการตรวจสอบงานได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว
2. การใช้คอมพิวเตอร์ในการสอน การใช้คอมพิวเตอร์แบบนี้เรียกว่า Computer – Assisted Instruction (CAI) เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยสอนฝึกฝนและทบทวนบทเรียนแก่นักเรียน นักศึกษาแบบตัวต่อตัว โดยเฉพาะวิชาที่ต้องอาศัยการจดจำในรูปแบบของการทบทวนและการทำแบบฝึกหัด โดยให้ผู้เรียนนั่งปฏิบัติงานกับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์
3. การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนรู้ การใช้คอมพิวเตอร์แบบนี้เรียกว่า Computer – Assisted Institution (CAI) เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาให้แก่นักเรียนใช้ประกอบการเรียน ซึ่งมักจะเป็นในรูปของกาใช้จำลองการปฏิบัติเพื่อเปิดโอกาส ให้นักเรียน ได้รู้จักเรียนรู้และค้นคว้าด้วยตนเอง
4. การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวัดผล การใช้คอมพิวเตอร์แบบนี้เรียกว่า Computer – Assisted Testing (CAT) เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยทำการทดสอบผู้เรียน โดยตรง พร้อมทั้งวิเคราะห์ข้อผิดพลาดของผู้เรียนด้วย

ปัจจุบันได้มีความพยายาม และได้ดำเนินการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนมากขึ้น ตั้งแต่ระดับอนุบาล ประถมศึกษา และมัธยมศึกษา ไปจนถึงระดับอุดมศึกษา ที่เปิดสอนระดับปริญญาตรี – โท – เอก ในสาขาคอมพิวเตอร์โดยตรง ในการเรียนการสอนทุกระดับอาจกล่าวได้ว่าทักษะพื้นฐานที่จะเป็นของผู้จบการศึกษาทุกๆ ไปด้วย

สงขล ลักษณะ(2532 : 5 - 6)กล่าวว่าลักษณะของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอนในระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษาจะเกี่ยวข้องกับลักษณะหนึ่งหรือมากกว่าหนึ่งลักษณะในการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน ต่อไปนี้

1. เรียนเรื่องราวเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ (Learning by Computer) เป็นการเรียนรู้หน้าที่และส่วนประกอบการทำงานของคอมพิวเตอร์ไปจนถึงเรียนภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์และใช้ได้

2. เรียนโดยอาศัยคอมพิวเตอร์ (Learning by Computer) มีลักษณะการใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือช่วยในการเรียน โดยเน้นการได้ข่าวสารความรู้ความจริงจากคอมพิวเตอร์แบบตรงไปตรงมา คือ คอมพิวเตอร์ทำหน้าที่เพียงคล้ายกับเปิดหนังสือให้อ่านที่หน้าบนจอเท่านั้น

3. เรียนกับคอมพิวเตอร์ (Learning with Computer) เป็นลักษณะการใช้คอมพิวเตอร์ให้อยู่ภายใต้การควบคุมของผู้เรียนมากยิ่งขึ้น ทั้งในแง่การปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์และการเลือกสรรระบบโปรแกรมที่จะช่วยสนองความต้องการทางการเรียน เช่น การแก้ปัญหาโดยใช้ขั้นตอนต่าง ๆ ไปพร้อม ๆ กับการบันทึก และประเมินผลของคอมพิวเตอร์

4. เรียนผ่านทางคอมพิวเตอร์ (Learning Through Computer) เป็นลักษณะการใช้งานคอมพิวเตอร์โดยการควบคุมจัดการของผู้เรียนทั้งหมด ผู้เรียนจะเป็นผู้โปรแกรมขั้นตอนการเรียนด้วยตนเอง

2.4 ความหมายบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.4.1 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คำศัพท์เกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนนั้น นิยมใช้คำศัพท์ที่แตกต่างกันไปในแต่ละประเทศ ซึ่งคำศัพท์เดิมที่นิยมใช้ในสหรัฐอเมริกา มีความหมายว่าการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องช่วยอีกคำหนึ่งที่นิยมใช้คือ คำว่า ซีเอ็มไอ (CMI : computer – managed instruction) หมายถึง การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยจัดการให้ ส่วนในยุโรปมักจะใช้คำแตกต่างไปจากสหรัฐอเมริกา คำที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบันคือ ซีบีอี (CBE:Computer – Based Education) หมายถึง การศึกษาโดยอาศัยคอมพิวเตอร์เป็นหลักนอกจากนี้ยังมีอีกหลายคำที่แพร่หลาย เช่น ซีเอแอล (CAL : Computer – Assisted Learning) และ ซีเอ็มแอล (CMI : Computer Managed Learning)

จะเห็นได้ว่า มีการเปลี่ยนศัพท์ตัวกลางและตัวสุดท้ายของคำ และยังมีคำศัพท์ที่แพร่หลายเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนโดยทั่วไปอีก เช่น

Computer – Aided Instruction (CAI)

Computer – Aided Learning (CAL)

Computer – Based Instruction (CBI)

Computer – Based Learning (CBL)

ดังนั้น ในการศึกษาคำนี้ ผู้วิจัยจึงขอใช้คำศัพท์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า CAI ซึ่งย่อมาจาก ว่า Computer – Assisted Instruction หรือ Computer – Aided Instruction เพราะเป็นที่นิยมและรู้จักกันแพร่หลายมากที่สุดในประเทศเรา นักวิชาการทางการศึกษาหลายท่าน และนักคอมพิวเตอร์ของประเทศไทยก็นิยมใช้คำนี้เช่นกัน ซึ่งได้กล่าวถึงความหมายของ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ไว้ดังนี้

ฉลอง ทับศรี (2535 ก : 1) “ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI : Computer – Assisted Instruction) เป็นบทเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์มาเป็นตัวนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ส่วนใหญ่ที่ให้ผู้เรียนด้วยตนเองเป็นหลัก ” ซึ่ง สุกกรี รอดโพธิ์ (2532 : 54) ได้กล่าวไว้ทำนองเดียวกันว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ CAI (Computer – Assisted Instruction) เป็นการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอนเนื้อหาหรือทบทวนวิชา โดยเฉพาะในแต่ละหน่วยของเนื้อหาวิชาจะบอกถึงวัตถุประสงค์เฉพาะ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดกิจกรรมและการประเมินผลมีการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ และเทคนิคการออกแบบการสอนแบบต่าง ๆ เพื่อให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากที่สุด ”

อาจกล่าวสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำเอาคอมพิวเตอร์มาช่วยในกิจกรรมเกี่ยวกับการเรียนการสอนของเนื้อหาวิชาต่าง ๆ เช่น วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาไทย สังคมศาสตร์ ภาษาอังกฤษ และวิชาอื่น ๆ รวมถึงวิชาคอมพิวเตอร์เองด้วย โดยการออกแบบ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอเนื้อหาให้แก่ผู้เรียนสามารถ ให้ออมลย้อนกลับได้ทันที และประเมินผลการเรียนได้ ทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ได้ ทั้งนี้ เพื่อมุ่งให้ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองได้ และสามารถตอบความแตกต่างของแต่ละบุคคลเป็นสำคัญ

2.4.2 ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีหลายลักษณะ ซึ่งจะแตกต่างกันที่จุดมุ่งหมายในการใช้และได้มีผู้เสนอลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ไว้สอดคล้องกัน ซึ่งสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีอยู่ทั่วไปแบ่งได้เป็น 6 ประเภทคือ (ฉลอง ทับศรี 2535 ก)

2.4.2.1 บทเรียนเพื่อการสอนเพื่อการสอนเนื้อหา (Tutorial) เป็นลักษณะของการใช้สอนเกี่ยวกับกฎเกณฑ์ หรือ ความคิดรวบยอด (Concept) ของเนื้อหาในรายวิชาต่าง ๆ โดยคอมพิวเตอร์จะสอนบทเรียนและทดสอบด้วยคำถามแบบต่าง ๆ แล้วบันทึกคำตอบเพื่อประเมินผลเก็บไว้ sin นั้นจะเสนอเนื้อหาในบทเรียนต่อไป ซึ่งขึ้นอยู่กับคำตอบของนักเรียนว่ามีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่สอนมากน้อยเพียงใด ข้อดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะนี้ก็คือผู้เรียนสามารถเลือกเรื่องที่เรียนได้ถนัด ตามความสามารถของตนเพราะลักษณะของบทเรียน จะออกแบบไว้ให้แยกการเข้าออกจากเนื้อหาตอนต่าง ๆ ได้ตามต้องการ

2.4.2.2 บทเรียนเพื่อการฝึกทักษะ (Drill and Practice) เป็นลักษณะของการฝึกหัดทบทวนบทเรียนที่ผ่านมาแล้ว หรือเพื่อพัฒนาทักษะเฉพาะเรื่อง โดยให้คอมพิวเตอร์เสนอบทเรียนในรูปแบบฝึกหัด หรือ โจทย์ที่ละเอียด เปรียบเทียบคำตอบของนักเรียนกับคำตอบที่ถูกต้อง ซึ่งคอมพิวเตอร์จะบันทึกจำนวนคำถามหรือ โจทย์ที่เสนอให้นักเรียนตอบ และจำนวนคำตอบที่ถูกต้อง เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการวัดบทเรียนให้เหมาะสมระดับความสามารถของนักเรียนแต่ละคน

2.4.2.3 บทเรียนลักษณะจำลองสถานการณ์ (Simulation) จัดว่าเป็นบทเรียนที่กระตุ้นความสนใจของนักเรียนได้มากที่สุด เพราะเป็นการจำลองสถานการณ์จริงให้นักเรียนได้ศึกษาอย่างใกล้ชิด เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ทักษะในการตัดสินใจแบบต่าง ๆ และเห็นผลของการตัดสินใจนั้นได้ทันที จุดประสงค์ของการใช้สถานการณ์จำลอง ก็เพื่อช่วยให้นักเรียนได้สร้างรูปแบบการตอบสนองที่เป็นประโยชน์กับเหตุการณ์จริงของโลก และเพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทดสอบเหตุการณ์ต่าง ๆ อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

2.4.2.4 บทเรียนในลักษณะของเกม (Game) เป็นการนำแนวคิดของการแข่งขันมาใช้ในการเรียนการสอน ทำให้เกิดความท้าทาย อยากเอาชนะซึ่งลักษณะเหล่านี้จะดึงความสนใจของผู้เรียนได้มาก

2.4.2.5 บทเรียนเพื่อการทดสอบ (Test) เป็นการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนหรืออาจจะใช้สำหรับการประเมินผู้เรียนก่อนเรียนเนื้อหาวิชาต่าง ๆ อาจจะใช้สำหรับการวัดความสามารถของผู้เรียน หรืออาจจะใช้สำหรับการสร้างแบบทดสอบหรือตัดเกรดให้ผู้เรียนก็ได้

2.4.2.6 บทเรียนเพื่อฝึกแก้ปัญหา (Problem Solving) เป็นการนำเอาคอมพิวเตอร์ไปสอนการฝึกแก้ปัญหา โดยการกำหนดสภาพปัญหา และบอกเงื่อนไขต่าง ๆ ให้แล้วผู้เรียนใช้ความรู้ที่เกณฑท์ หลักการต่าง ๆ ประมวลกันเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว ในบางครั้งมีลักษณะของเกม และการจำลองสถานการณ์รวมอยู่ด้วย

2.5 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ชิน ภัทรธรรม (2529 : 4 - 7) ได้แบ่งลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

2.5.1 บทเรียนพบทวน (Tutorial) เป็นบทเรียนคล้ายกับบทเรียนสำเร็จรูป โดยจัดเนื้อหาให้เป็นระบบต่อเนื่องกันไป ผู้เรียนจะเรียนตามลำดับโปรแกรมที่สร้างขึ้นไว้ บทเรียนแบบนี้จะแทรกคำถาม เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน และสามารถให้ผู้เรียนย้อนกลับไประดับของบทเรียนให้เหมาะสมกับผู้เรียน บทเรียนแบบพบทวนสามารถบันทึกรายชื่อของผู้เรียนและวัดระดับการเรียนของผู้เรียนแต่ละคนได้ เพื่อให้ครูผู้สอนมีข้อมูลในการเสริมความรู้ให้ผู้เรียนบางคนที่ยังไม่รู้เรื่อง

2.5.2 บทเรียนแบบฝึกหัดและปฏิบัติ (Drill and Practice) ส่วนใหญ่จะใช้สอนเสริมเมื่อครูผู้สอนได้สอนบทเรียนบางอย่างไปแล้ว และสามารถให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความรู้ได้อีกบทเรียนแบบฝึกหัดและปฏิบัติจึงประกอบด้วยคำถามคำตอบ ที่จะให้ผู้เรียนทำการฝึกหัด และปฏิบัติต้องใช้หลักจิตวิทยาเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากทำแบบฝึกหัดนั้น ๆ โดยให้มีภาพแทรก รูปภาพเคลื่อนไหว หรือคำพูดโต้ตอบ รวมทั้งอาจมีการแข่งขัน หรือสร้างรูปแบบให้ตื่นเต้นจากแสงสี และเสียง เป็นต้น

2.5.3 บทเรียนแบบจำลอง (Simulatoin) บทเรียนบางบทเรียนการสร้างภาพพจน์เป็นสิ่งสำคัญและจำเป็น การทดลองในห้องปฏิบัติการบางอย่างไม่สามารถทดลองให้เห็นจริงได้ เช่น การ

เคลื่อนที่ของลูกปืนใหญ่ การเดินทางของแสง หรือปรากฏการณ์ทางชีววิทยาที่ใช้เวลาหลาย ๆ วัน การใช้คอมพิวเตอร์จำลองแบบ ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น การจำลองแบบจะช่วยลดอันตรายที่เกิดจากการทดลอง และการจำลองแบบจะช่วยลดระยะเวลาของปรากฏการณ์ให้สั้นลง

2.5.4 บทเรียนเพื่อการศึกษา (Education Game) เกมเพื่อการศึกษาหลายเรื่องอาจจะช่วยพัฒนาความคิดต่าง ๆ ได้เช่น เกมการต่อคำเติมคำ เกมการคิดแก้ปัญหาหรือเกมการตัดสินใจเกมเหล่านี้จะเป็นการสร้างความบันเทิง และยังสามารถช่วยพัฒนาความรู้ได้อย่างดี เกมคอมพิวเตอร์เพื่อศึกษานั้น โดยมีจุดมุ่งหมาย เนื้อหา และกระบวนการที่เหมาะสมกับหลักสูตร

2.5.5 บทเรียนแบบการแก้ปัญหา (Problem Solving) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้จะเน้นให้ฝึกการคิด การตัดสินใจ โดยมีการกำหนดเกณฑ์แต่ละข้อ เช่น วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ผู้เรียนจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเข้าใจ และมีความสามารถในการแก้ปัญหานั้นเองและกว่าที่ผู้เรียนจะตอบปัญหานั้นได้จะต้องให้คอมพิวเตอร์ช่วยแก้ปัญหาค้าง การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเท่ากับเป็นการวัดด้วยว่าผู้เรียนมีความรู้ทางคอมพิวเตอร์ มากน้อยเพียงไร

2.5.6 บทเรียนแบบสาธิต (Demonstration) ทวีติสาริตโดยใช้คอมพิวเตอร์นำเสนอที่น่าสนใจเพราะคอมพิวเตอร์ให้เส้นกราฟที่สวยงาม มีสีสัน และมีเสียงประกอบอีกด้วยครูสามารถนำคอมพิวเตอร์มาใช้ช่วยเพื่อสาธิตเกี่ยวกับวิชาต่าง ๆ ได้หลายแขนง เช่น สาธิตเกี่ยวกับวงจรของดาวเคราะห์ในระบบสุริยจักรวาล การหมุนเวียนโลหิต การสมดุลของสมการ เป็นต้น

2.5.7 บทเรียนแบบการทดสอบ (Testing) การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะต้องรวมการทดสอบเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนไปด้วย โดยสร้างบทเรียนจะต้องคำนึงถึงหลักต่าง ๆ คือ การสร้างข้อสอบ การจัดการสอบ การตรวจให้คะแนน การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ และการจัดให้ผู้สอบสุ่มเลือกข้อสอบเองได้

2.5.8 บทเรียนแบบการไต่ถาม (Inquiry) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถใช้ในการค้นหาข้อเท็จจริงความคิดรวบยอด หรือข่าวสารที่เป็นประโยชน์ คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนมีแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ซึ่งสามารถแสดงได้ทันที เมื่อผู้เรียนต้องการรู้ด้วยระบบง่าย ๆ ที่ผู้เรียนสามารถทำได้เพียงกดหมายเลข ใส่อักษร ตัวอย่างของแหล่งข้อมูล คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนจะตอบคำถามของผู้เรียนตามความต้องการได้

2.5.9 บทเรียนแบบสนทนา (Dialogue) เป็นลักษณะการเลียนแบบการสอนในห้องเรียน คือมีการพูดโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน เพียงแต่ว่าแทนที่จะใช้เสียง คอมพิวเตอร์ จะใช้ตัวอักษรบนจอภาพแทน และมีการสอนด้วยการตั้งปัญหาถาม ลักษณะในการใช้แบบสอบถามก็เป็น การแก้ปัญหาอีกอย่างหนึ่ง

2.5.10 บทเรียนแบบรวมวิธีการต่าง ๆ เข้าด้วยกัน (Combination) เป็นการรวมความสามารถในการสร้างวิธีการสอนหลายแบบของคอมพิวเตอร์เข้ากันได้ ตามธรรมชาติของการเรียน

การสอนซึ่งจะต้องใช้การสอนหลาย ๆ แบบรวมกัน และจากการกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียน การสอน ผู้เรียน และองค์ประกอบอื่น ๆ ทำให้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนบทเรียนหนึ่ง อาจมีทั้งลักษณะที่เป็นการใช้เรื่องทบทวนการเรียน เกมการศึกษา การโต้ถามให้ข้อมูล รวมทั้งการให้แก้ปัญหาต่าง ๆ รวมกันในบทเรียนที่สร้างขึ้นก็ได้

ไพโรจน์ คชชา (2540 : 50) ได้จำแนกประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออกตามลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังต่อไปนี้

1. บทเรียนเพื่อฝึกทักษะ เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ฝึกเสริมทักษะการเรียนรู้ เป็นการทบทวนบทเรียนที่เรียนมาแล้ว จัดอยู่ในรูปแบบฝึกหัด การเติมคำ การจับคู่ ถูกผิด การเลือกคำตอบ การแข่งขัน การเก็บคะแนน

2. บทเรียนสอนเนื้อหา เป็นลักษณะของการสอนเกี่ยวกับเกณฑ์ หรือความคิดรวบยอดของเนื้อหาในรายวิชานั้น ๆ โดยเสนอเป็นบทเรียนเกี่ยวกับกฎเกณฑ์ หรือความคิดรวบยอดของเนื้อหาในรายวิชานั้น ๆ โดยทำเป็นบทเรียนเป็นตอน ๆ มีการประเมินผลในตัวเอง ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตัวเอง ส่วนใหญ่จัดเป็นชุด ซิตี - รอม

3. บทเรียนเกมการศึกษา เป็นบทเรียนในลักษณะเกมการแข่งขัน มีกติกาในการแข่งขัน ทำให้ผู้เรียนรู้สึกสนุกสนาน ตื่นเต้น ไม่เบื่อหน่าย ซึ่งเป็นพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

4. บทเรียนแบบทดสอบ เป็นการใช้คอมพิวเตอร์ทดสอบความรู้ในวิชาต่าง ๆ ตามโปรแกรมที่กำหนดให้ผู้เรียนปฏิบัติตามคำสั่งจนครบ แล้วมีการประเมินผลให้ทราบ

5. บทเรียนการสาธิตและทดลอง เป็นบทเรียนที่แสดงเรื่องราวปรากฏการณ์ที่ไม่ต้องปฏิบัติจริง หรือให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติทดลองจากเครื่องคอมพิวเตอร์ พร้อมกับทดลองจริงในห้องปฏิบัติการ

6. บทเรียนสถานการณ์จำลอง เป็นบทเรียนใช้ในการฝึกอบรม การสอนจริง เช่น การเรียนรู้โปรแกรมด้วยตนเอง

รวัชชัย งามสันติวงศ์ (2540 : 17) ได้จำแนกลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

1. บทศึกษาเนื้อหาใหม่ (Tutorial)
2. บทฝึกทบทวน (Drill and Practice)
3. บทสร้างสถานการณ์ จำลอง (Simulation)
4. แบบเกมการสอน (Instructional Game)
5. บทใช้ทดสอบ (Test)

2.6 หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ ที่เกี่ยวข้องกับ การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย

สอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยทั่วไป ส่วนใหญ่เป็นบทเรียนที่มีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนั้นผู้ที่ออกแบบบทเรียนจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง เช่น เกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยโปรแกรม

หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่ควรคำนึงถึงในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้แก่

2.6.1 การรับรู้ (Perception)

การเรียนรู้ของมนุษย์จะเกิดขึ้นไม่ได้ถ้าปราศจากการรับรู้ การรับรู้จึงเป็นบันไดขั้นแรกที่จะนำไปสู่การเรียนรู้ ดังนั้น การเรียนรู้ที่ดีจะต้องเกิดจากการรับรู้ที่ถูกต้อง การรับรู้ที่ดีและถูกต้องของมนุษย์เราอาจเลือกรับรู้สิ่งเร้าที่ตรงกับความสนใจของตนเอง มากกว่าสิ่งเร้าที่ไม่ตรงกับความสนใจ ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ผู้ออกแบบจะต้องออกแบบสิ่งเร้าที่เหมาะสมกับผู้เรียน โดยคำนึงถึงคุณลักษณะด้านต่าง ๆ ของผู้เรียน ได้แก่ อายุ เพศ เป็นต้น

2.6.2 การจดจำ (Memory)

การที่มนุษย์จะสามารถเรียนรู้สิ่งใดแล้วสามารถจดจำสิ่งนั้นได้ดี และสามารถนำมาใช้ในภายหลังได้ดีนั้น ขึ้นอยู่กับว่าผู้เรียนสามารถจัดเก็บความรู้นั้นไว้อย่างเป็นระเบียบ โดยการจัดโครงสร้างขององค์ความรู้อย่างเป็นระเบียบ นอกจากนั้น การที่ผู้เรียนได้ฝึกหรือทำซ้ำมาก ๆ ก็จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะความชำนาญและการจดจำได้ดีอีกด้วย ดังนั้นเทคนิคที่สำคัญของการเรียนรู้ที่ดีที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถจดจำได้ดีจึงอาศัยหลักเกณฑ์ทั้ง 2 ประการ คือ

2.6.2.1 การช่วยให้ผู้เรียนสามารถจัดระเบียบ (Organize) โครงสร้างขององค์ประกอบความรู้ โดยการจัดโครงสร้างของเนื้อหาบทเรียนให้เป็นระเบียบและแสดงให้เห็นผู้เรียนเห็น ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีเกี่ยวกับแผนภูมิโนทัศน์ (Concept Mapping) ในปัจจุบันนั่นเอง

2.6.2.2 การให้ผู้เรียนฝึกและทำซ้ำมาก ๆ จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะความชำนาญ และสามารถจดจำได้ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีเกี่ยวกับกฎแห่งการฝึกและการทำซ้ำ (Law of Practice and Repetition) ดังนั้น จึงควรออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยให้มีแบบฝึกหัดหรือแบบฝึกปฏิบัติ ให้ผู้เรียนได้ฝึก เพื่อให้เกิดทักษะและจดจำได้ดี

2.6.3 การมีส่วนร่วม (Participation) และการมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของผู้เรียน ในการเรียนการสอนให้เรียนได้มีส่วนร่วมและมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งได้แก่ การให้ผู้เรียนได้กระทำกิจกรรมหรือปฏิบัติในลักษณะต่าง ๆ รวมถึงมีการตอบโต้บทเรียน จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีโดยนอกจากจะช่วยให้ผู้เรียนมีความสนใจบทเรียนอย่างต่อเนื่อง อันเป็นลักษณะการเรียนรู้ที่กระตือรือร้น (Active Learning) แล้ว ยังทำให้เกิดการเรียนรู้ และทักษะใหม่ ๆ ในตัวผู้เรียนด้วย ดังนั้นผู้ออกแบบบทเรียน จึงควรออกแบบให้บทเรียนมีกิจกรรมและการตอบโต้ที่เหมาะสมกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับจากบทเรียน

2.6.4 แรงจูงใจ (Motivation)

การสร้างแรงจูงใจที่เหมาะสม จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี บทเรียนที่สามารถสร้างแรงจูงใจที่ดี จะทำให้ผู้เรียนอยากเรียน และเรียนด้วยความสุข สนุกสนาน ดังนั้น ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงควรให้ความสนใจ และศึกษาเกี่ยวกับการสร้างแรงจูงใจที่ดี เพื่อนำมาประยุกต์ใช้กับการออกแบบบทเรียน ให้สามารถสร้างแรงจูงใจที่เหมาะสมกับผู้เรียนในลักษณะต่าง ๆ

จากทฤษฎีเกี่ยวกับแรงจูงใจของเลปเปอร์ (Lepper) ได้แบ่งแรงจูงใจออกเป็น 2 ลักษณะ คือแรงจูงใจภายนอก และแรงจูงใจภายใน แรงจูงใจภายนอกเป็นแรงจูงใจที่เป็นสิ่งภายนอกของตัวผู้เรียน เช่น ค่าจ้าง รางวัล หรือคำชมเชย เป็นต้น ส่วนแรงจูงใจภายในเป็นแรงจูงใจภายในตัวผู้เรียนเอง เช่น ความสนใจอยากเรียนรู้เนื้อหาบทเรียน เป็นต้น ซึ่งจากผลการวิจัยพบว่า แรงจูงใจภายในเป็นแรงจูงใจที่ทำให้ผู้เรียน เรียนอย่างสนุกสนานและมีความสนใจต่อบทเรียนอย่างแท้จริง ในขณะที่แรงจูงใจภายนอก อาจทำให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนน้อยลง เนื่องจากเป้าหมายของการเรียนเป็นเพียงการเล่นเกมส์สนุก ๆ หรือการได้รับรางวัลหลังจากการเรียนเท่านั้น

นักจิตวิทยาหลายคน ได้เสนอแนะเทคนิคในการออกแบบบทเรียน ที่จะช่วยสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน ได้แก่ การมีกิจกรรมที่ทำทาย การให้ผู้เรียนรู้เป้าหมายของการเรียนการให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนเอง การให้การเสริมแรงทั้งทางบวกและทางลบ การเสนอสิ่งแปลกใหม่ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม การสร้างแรงจูงใจควรอยู่ในระดับที่เหมาะสม เช่น การให้การเสริมแรงทางบวก ได้แก่ การให้รางวัลหรือคำชมเชย หากมากเกินไปอาจทำให้ผู้เรียนไม่ตื่นเต้นและเกิดความเบื่อหน่ายได้ หรือการให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้ หากมากเกินไปอาจทำให้เกิดผลเสีย เนื่องจากผู้เรียนอาจใช้เวลาไปกับสิ่งอื่นที่ไม่ใช่วัตถุประสงค์ที่แท้จริงของบทเรียนมากเกินไป เป็นต้น

2.6.5 การถ่ายโอนการเรียนรู้ (Transfer of Learning) การถ่ายโอนการเรียนรู้ เป็นการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง ซึ่งเป็นเป้าหมายสุดท้ายของการเรียนรู้นั้นเองบทเรียนที่ช่วยให้ผู้เรียนมีความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้ได้ดีนั้น จะต้องเป็นบทเรียนที่มีความใกล้เคียงหรือเหมือนจริงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงมากที่สุด

2.6.6 ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Difference)

นักจิตวิทยามีความเชื่อเกี่ยวกับทฤษฎีของความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเชื่อว่ามนุษย์แต่ละคนมีความแตกต่างกันในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ความสนใจ ความถนัด ความสามารถ อารมณ์สติปัญญา เป็นต้น ซึ่งทำให้ในการเรียนรู้นั้น ผู้เรียนแต่ละคนจะสามารถเรียนรู้ได้รวดเร็วหรือช้าแตกต่างกัน นอกจากนั้น วิธีการเรียนรู้ของแต่ละคนก็แตกต่างกัน ดังนั้น ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงจำเป็นต้องออกแบบบทเรียนให้มีความยืดหยุ่น เพื่อที่จะตอบสนอง

ความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งคุณสมบัติดังกล่าวนี้ก็เป็นจุดเด่นหรือข้อได้เปรียบของสื่อประเภทคอมพิวเตอร์อยู่แล้ว

2.7 คุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดี ตามหลักจิตวิทยาการเรียนรู้

จากทฤษฎีและหลักการทางจิตวิทยาการเรียนรู้ ดังที่กล่าวแล้วและจากผลการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพอสรุปคุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีได้ดังนี้

2.7.1 มีกิจกรรมที่หลากหลายและเหมาะสมกับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนอย่างเหมาะสม

2.7.2 นำเสนอในลักษณะสื่อหลายมิติ ได้แก่ ข้อความ กราฟิก แผนภูมิ แผนภาพ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียง โดยคำนึงถึงความเหมาะสมลักษณะของเนื้อหาบทเรียน

2.7.3 นำเสนอในลักษณะที่แปลกใหม่ เพื่อสร้างความสนใจของผู้เรียน

2.7.4 มีการให้การเสริมแรง ทั้งทางบวกและทางลบ ที่เหมาะสม เช่น การให้รางวัลในรูปแบบต่าง ๆ เมื่อทำกิจกรรมถูกต้อง หรือการให้กำลังใจหรือคำอธิบายเมื่อทำกิจกรรมไม่ถูกต้อง

2.7.5 แบ่งเนื้อหาบทเรียน ออกเป็นหน่วยย่อย ๆ และจัดระเบียบเนื้อหาตามลำดับการเรียนรู้ที่ดี และนำเสนอตามลำดับจากง่ายไปยาก

2.7.6 มีการให้ย้อนกลับทันที หลังจากผู้เรียนได้กระทำการกิจกรรมในบทเรียน

2.7.7 ให้ผู้เรียนเลือกเรียน ได้ตามความสนใจ และความสามารถของตนเอง เช่น ให้เลือกเรียนหัวข้อ หรือเนื้อหาใดก่อนหลังได้ หรือเลือกทำกิจกรรมที่มีระดับความง่ายยากตามความสามารถของตนเอง ได้ เป็นต้น

2.7.8 กิจกรรมที่ให้ผู้เรียนทำควรเป็นกิจกรรมที่ทำทาง

2.7.9 ให้ผู้เรียนทราบจุดประสงค์หรือเป้าหมายในการเรียน เช่น การบอกวัตถุประสงค์ของบทเรียน การบอกโครงสร้างของเนื้อหาบทเรียน เป็นต้น

2.7.10 ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึก เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจและทักษะมากขึ้นโดยการมีแบบฝึกหัดในระหว่างเรียนแต่ละหน่วยของเนื้อหาบทเรียน

2.7.11 ควรมีบทสรุป เพื่อให้ผู้เรียนเกิดมโนทัศน์ที่ถูกต้อง โดยอาจใช้หลักของแผนภูมิมโนทัศน์ (Concept Mapping)

2.7.12 ให้ผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองได้ โคนการออกแบบทดสอบหลังจากจบบทเรียน หรือหลังจากจบแต่ละหน่วยย่อยของบทเรียนและทราบผลการประเมินทันที

2.8 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากการที่วงการศึกษานำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการศึกษา ในลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ปรากฏว่าเป็นที่ยอมรับกันในวงการของนักศึกษาโดยได้ทำการศึกษาค้น

คว่ำและวิจัยพบว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณค่า มีประโยชน์ต่อผู้เรียนหลายประการกล่าวโดยสรุปได้ดังนี้

2.8.1 ส่งเสริมให้ผู้เรียนตามเอกัตภาพ

2.8.2 มีการป้อนกลับ (Feed Back) ทันที สามารถรวมเอา สี ภาพ และ เสียง เข้าด้วยกันทำให้ผู้เรียนเกิดความตื่นเต้นไม่น่าเบื่อหน่าย

2.8.3 ทำให้ผู้เรียนรู้ซ้ำ แล้วซ้ำอีกก็ครั้งก็ได้ตามความต้องการ

2.8.4 ได้เจรจาโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ ช่วยทำให้ผู้เรียนพอใจมากและผู้เรียนยังสามารถควบคุมวิธีการเรียนของตนเองได้

2.8.5 มีส่วนช่วยทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และเข้าใจเนื้อหามากขึ้น แก้ปัญหาต่าง ๆ ได้เร็วขึ้น

2.8.6 ทำให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาเรียน

2.8.7 สามารถสอนสั่งกับและทักษะขั้นสูง ซึ่งยากแก่การสอนโดยครูหรือเรียนจากตำราการจำลองสถานการณ์ โดยคอมพิวเตอร์จะช่วยให้ผู้เรียนหรือผู้เรียนได้ก้าวหน้า การเรียนจากครู

2.8.8 ช่วยให้ผู้เรียนเรียนเป็นขั้นตอนทีละน้อย จากง่ายไปยาก ทำให้เกิดความแม่นยำในวิชาที่เรียนอ่อน

2.8.9 ช่วยสร้างนิสัยความรับผิดชอบให้เกิดในตัวผู้เรียน เพราะไม่เป็นการบังคับให้ผู้เรียนได้เรียน เป็นการให้การเสริมแรงอย่างเหมาะสม

2.8.10 ทำให้ผู้เรียนได้ดีกว่าและรวดเร็วกว่าการสอนตามปกติ ลดการสิ้นเปลืองเวลาของผู้เรียน

2.8.11 สามารถสร้างแรงจูงใจในการเรียนให้แก่ผู้เรียน เพราะคอมพิวเตอร์ เป็นสิ่งแปลกใหม่

2.8.12 สามารถยืดหยุ่นตารางเรียนได้ตามสถานที่ที่สะดวก ไม่ว่าจะเป็นที่โรงเรียน ที่บ้านหรือทำงานก็ได้ และมีเกณฑ์ในการปฏิบัติโดยเฉพาะ

2.8.13 ช่วยฝึกให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผล เพราะต้องคอยแก้ปัญหาอยู่ตลอดเวลา

2.8.14 ทำให้ผู้เรียนได้เรียนแบบ Active Learning

2.8.15 สามารถประเมินผลความก้าวหน้าของผู้เรียนได้โดยอัตโนมัติ

2.8.16 สามารถคำนวณได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ นักเรียนจึงเรียนได้เร็ว

ถูกต้อง

2.8.17 ผู้เรียนไม่สามารถแอบพลิกดูคำตอบได้ก่อน จึงเป็นการบังคับให้ผู้เรียนได้เรียนจริงก่อน จึงจะผ่านบทเรียนนั้นไปได้

2.8.18 ช่วยผ่อนแรงครูผู้สอนได้มากอีกทั้งสามารถลดปัญหาการขาดแคลนครูผู้สอน และช่วยให้การสอนมีมาตรฐานและคุณภาพเหมือนกัน

ฮอล (Hall,1982 : 326) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อครูผู้สอนดังนี้

1. ลดชั่วโมงสอน เพื่อจะได้ปรับปรุงการเรียนการสอน
2. ลดเวลาที่จะต้องติดต่อกับผู้เรียน
3. มีเวลาศึกษาคำรา งานวิจัย และพัฒนาความสามารถให้มากยิ่งขึ้น
4. ช่วยการสอนในชั้นเรียนสำหรับผู้ที่มีงานมาก โดยเปลี่ยนจากการฝึกทักษะในห้องเรียนเป็นการใช้ระบบคอมพิวเตอร์แทน

5. ให้โอกาสในการสร้างสรรค์และพัฒนานวัตกรรมใหม่ ๆ สำหรับหลักสูตรและวัสดุเพื่อการศึกษา

6. ช่วยพัฒนางานทางวิชาการ

7. เพิ่มวิชาสอน โดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามต้องการของนักเรียน

8. ช่วยให้มีเวลาสำหรับตรวจสอบและพัฒนาหลักสูตร

9. ช่วยเพิ่มวัตถุประสงค์ของการสอนได้เท่าที่จะเป็นไปได้ เช่น การฝึกฟังดนตรี จัดนิทรรศการงานกราฟิก ช่วยแก้ปัญหาของผู้เรียนเกี่ยวกับงานสถาปัตยกรรม

สิริพร ทิพย์คง (2537 : 175) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ในการสอนของครูดังนี้

1. ช่วยประหยัดเวลาในการสอน ครูใช้เวลาในการสอนด้วยตนเองน้อยลง และมีเวลาเหลือที่จะไปปรับปรุงการสอน

2. ครูมีเวลาศึกษาคำรา งานวิจัย ทำให้ครูได้พัฒนาความสามารถของตนเองให้มากขึ้น

3. เป็นการสร้างเสริมนวัตกรรมเพื่อการศึกษา

4. ช่วยทำให้การเรียนการสอนบางเรื่องที่ใช้งานกราฟิกชัดเจนขึ้น

2.9 ข้อดีและข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ชิน ภูวรรณ และคณะ (2529 : 454 - 457) ได้อธิบายไว้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนสำหรับประเทศที่กำลังพัฒนาอย่างประเทศไทย ยังขาดการวิจัยด้านการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยการเรียนการสอน และเริ่มมีการศึกษาวิจัยกันมากขึ้นตั้งแต่ปี 2527 เป็นต้นมา ดังนั้นข้อดีและข้อจำกัดของระบบคอมพิวเตอร์จะเป็นการวิจัยของต่างประเทศ และมีบางส่วนเป็นข้อมูลของประเทศไทย

ข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. ทำให้ผู้เรียนได้ในอัตราของตนเอง เนื่องจากคอมพิวเตอร์ในฐานะเป็นสื่อการเรียนการสอนเป็นรายบุคคลที่ดี สามารถจัดกระบวนการเรียนการสอนตามความสามารถของแต่ละบุคคลที่จะเรียนตามอัตราเร็วของแต่ละคน โดยที่ผู้เรียนไม่ต้องรอ หรือเร่งการตอบสนอง

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ

(Respond) และไม่ต้องรอข้อมูลย้อนกลับ (Feed Back) จากครู ซึ่งอาจจะต้องตอบคำถามผู้อื่น ก่อนที่จะตอบคำถามของนักเรียนคนนั้น ๆ เพราะคอมพิวเตอร์สามารถจะให้ข้อมูลที่แตกต่างแก่นักเรียนทุกคนในเวลาเดียวกัน โดยใช้ระบบการจับเวลา (Time Sharing) ซึ่งจะทำให้นักเรียนแต่ละคนเรียนได้ในอัตราเร็วของตนเองโดยไม่ต้องรอ และเร่งตามเพื่อนร่วมชั้นเรียนปกติ

2. ผู้เรียนจะเรียนที่ไหนเมื่อใดก็ได้ ปัจจุบันความก้าวหน้าของระบบการสอนทำให้ผู้เรียนสามารถใช้คอมพิวเตอร์ติดต่อถ่ายทอดความรู้กับผู้อื่น หรือศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจากโปรแกรมที่กำหนดได้ตลอดเวลาที่ต้องการจะเรียนในทุก ๆ แห่ง ตัวอย่าง เช่น นักเรียนคนหนึ่งอยากเรียนฟิสิกส์เพิ่มเติมในตอนพักกลางวัน ขณะที่ครูฟิสิกส์รับประทานอาหารกลางวันอยู่และผู้เรียนมีคำถามอยากถามครู ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนที่ติดตั้งไว้หลายจุด ให้นักเรียนเอกใช้ในสถานที่ที่มักเรียนสะดวกที่สุดที่จะเรียน เพื่อเรียนรู้จากโปรแกรมที่กำหนดไว้ในกรณีที่มีคำถามพิเศษ ผู้เรียนสามารถถามได้จากครู และถ้าครูไม่อยู่ก็สามารถบันทึกข้อมูลไว้ในระบบคอมพิวเตอร์เพื่อให้ครูตอบเมื่อมีเวลาต่อไป การเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยระบบการเรียนการสอนสามารถกระทำได้โดยไม่จำกัดระยะทาง ถ้าระบบการสื่อสารปกติ เช่น ระบบโทรศัพท์ไมโครเวฟ หรือระบบสื่อสารดาวเทียมสามารถติดต่อกันได้ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนก็สามารถติดต่อได้เช่นเดียวกัน

3. ผู้เรียนสามารถเรียนได้จากสื่อประสม (Multimedia) จากระบบคอมพิวเตอร์ เนื่องจากระบบคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนในปัจจุบัน ได้รับการพัฒนาจนสามารถที่จะแสดงภาพรายละเอียดที่เคลื่อนไหวและเสนอบทเรียนเป็นภาษาไทย ที่มีขนาดย่ออักษรตามความต้องการของผู้เรียนทางจอภาพซึ่งเป็นระบบเดียวกันกับการเสนอรายการโทรทัศน์ทั่วไป ดังนั้นจึงมีการค้นคว้าวิจัยที่จะใช้ประโยชน์คอมพิวเตอร์ช่วยในระบบการเรียนการสอน ให้มีประสิทธิภาพสูงที่สุดในฐานะสื่อหนึ่งในระบบการเรียนการสอนที่มีลักษณะพิเศษกว่าสื่ออื่น ๆ ที่สามารถจะควบคุมและเสนอสื่อในการช่วยระบบการเรียนการสอน การต่อวงจรระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมสื่ออื่น ให้เสนอเนื้อหาบทเรียนในหลายที่เหมาะสมกับการตอบสนองของผู้เรียนจะทำให้ประสิทธิภาพการเรียนการสอนดีขึ้นมาก

4. ผู้เรียนสามารถทราบผลการเรียนของตนเอง ในการปฏิบัติกิจกรรมรวดเร็วกว่าสื่ออื่น ๆ เนื่องจากคอมพิวเตอร์มีลักษณะเด่นคือ การสามารถซ่อนคำตอบของกิจกรรมไว้ในหน่วยความจำได้ครั้งละมากเท่ากับจำนวนหน่วยความจำของเครื่องที่มีอยู่ เช่น คอมพิวเตอร์บางเครื่องอาจมีหน่วยความจำถึงกว่า 5 แสนไบต์ หมายถึง ถ้าเก็บคำตอบของกิจกรรมไว้ในเครื่องเดียวกัน โดยเฉพาะแต่ละคำตอบมีความยาวไม่เกิน 50 ตัวอักษร จะสามารถเก็บคำตอบในหน่วยความจำได้ถึงหนึ่งคำตอบ และเมื่อผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมแต่ละกิจกรรมแล้ว ระบบคอมพิวเตอร์สามารถบอกคำตอบ หรือผลเฉลี่ยของกิจกรรมที่ถูกต้องในแต่ละกิจกรรมได้ทันที ในเวลาเพียงไม่กี่วินาที ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนซึ่งดีกว่าสื่ออื่น ๆ ในการซ่อนคำตอบ

371.3744676

๙๙๑๕๙

148155

๑. 1

เช่น หนังสือเรียนปกติไม่สามารถซ่อนคำตอบได้ดี ผู้เรียนมักจะแอบดูผลของกิจกรรมที่ทำให้กระทำก่อนจะลงมือตอบคำถาม และสื่ออื่น ๆ ในระบบการเรียนการสอนส่วนมากจะบอกหรือเฉลยกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนปฏิบัติทั้งหมดพร้อมกันเพียงแต่อาจจะอยู่คนละที่เท่านั้น เช่น ในหนังสือเรียนการเฉลยคำตอบ การปฏิบัติ จะเสนอพร้อมกันเพียงแต่พิมพ์ไว้คนละหน้า ผู้เรียนสามารถดูคำตอบจากตอนใดตอนหนึ่งก่อนการปฏิบัติกิจกรรม หรือสามารถเรียนข้ามตอนของการเรียนรู้ได้แต่คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถเสนอได้ตามขั้นตอนและเวลาที่เหมาะสมกับผู้ออกแบบระบบการเรียนการสอนกำหนดไว้ ผู้เรียนไม่สามารถจะข้ามขั้นตอนของกระบวนการเรียน โดยผู้ออกแบบระบบการเรียนการสอนไม่ได้กำหนดไว้ในกระบวนการได้เลย

ข้อจำกัดของระบบคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนสำหรับในประเทศไทย

1. ขาดบทเรียนสำเร็จรูป ที่ใช้กับระบบคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนถึงแม้ว่าจะมีการพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป เพื่อใช้กับระบบคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนในต่างประเทศเกี่ยวกับการสอนวิชาต่าง ๆ เช่น คณิตศาสตร์ประถมศึกษา ภาษาอังกฤษ สังคมศึกษา เป็นต้น แต่วิชาเหล่านี้โดยเฉพาะวิชาสังคมศึกษา และภาษาอังกฤษ ไม่ได้จัดกระบวนการเรียนการสอนตามหลักสูตรของประเทศไทย ทำให้ไม่สามารถนำบทเรียนสำเร็จรูปมาใช้โดยตรงได้จำเป็นต้องพัฒนา หรือปรับปรุงบทเรียนสำเร็จรูปที่ใช้กับระบบคอมพิวเตอร์ให้เหมาะสมกับหลักสูตรของประเทศไทยและเป็นภาษาไทย ให้นักเรียนไทยสามารถเข้าใจบทเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย

2. ขาดบุคลากร ที่มีความรู้ทางด้านการออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับระบบการเรียนการสอน แต่ละท้องถิ่นของประเทศไทย ซึ่งมีความแตกต่างกันทางด้านเศรษฐกิจ และสิ่งอำนวยความสะดวกอันเป็นปัจจัยหนึ่งของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน ทั้งนี้เพราะค่าลงทุนขั้นต้นของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยระบบการเรียนการสอนยังสูงอยู่ในปัจจุบัน เมื่อเทียบกับภาวะเศรษฐกิจของประเทศอีกประการหนึ่งผู้มีความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์อย่างดี ขาดความสามารถของการจัดระบบการศึกษาก็ขาดความรู้และทักษะการสอนดังนั้นสิ่งที่พึงกระทำในการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปประเทศไทย ก็คือการพัฒนาบุคลากรผู้ใช้ และพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์เป็นอย่างดีเป็นอันดับแรก

ศึกษานิต มลิตอง ได้กล่าวถึงข้อดีและข้อจำกัดในการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ ดังนี้

1.คอมพิวเตอร์กับการเรียน

1.1 คอมพิวเตอร์จะช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เนื่องจากการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์นั้นเป็นประสบการณ์ที่แปลกและใหม่

1.2 การใช้สี ภาพลายเส้นที่เคลื่อนไหวตลอดจนเสียงดนตรี จะเพิ่มความเหมือนจริงและเร้าใจผู้เรียนให้เกิดความอยากรู้ ทำแบบฝึกหัด หรือทำกิจกรรมต่าง ๆ

1.3 ความสามารถของหน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์ ช่วยในการบันทึกคะแนนและพฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้เรียน ไว้เพื่อใช้ในการวางแผนบทเรียนในขั้นต่อไป

1.4 ความสามารถในการเก็บข้อมูลของเครื่อง ทำให้สามารถนำมาใช้ได้ในลักษณะของการศึกษารายบุคคลได้เป็นอย่างดี โดยสามารถกำหนดบทเรียนให้แก่ผู้เรียนแต่ละคน และแสดงผลความก้าวหน้าให้เห็นได้ทันที

1.5 ลักษณะของโปรแกรมบทเรียนที่ให้ความเป็นส่วนตัวแก่ผู้เรียน เป็นการช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนช้า สามารถเรียนไปได้ตามความสามารถของตนโดยสะดวกไม่ต้องรีบเร่งโดยไม่ต้องอาศัยผู้อื่น และไม่ต้องอายเครื่องเมื่อตอบคำถามผิด

1.6 เป็นการช่วยขยายขีดความสามารถ ของผู้สอนในการควบคุมผู้เรียนได้อย่างใกล้ชิด เนื่องจากสามารถบรรจุข้อมูลได้ง่ายและสะดวกในการนำออกมาใช้

1. ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1 ถึงแม้ว่าขณะนี้ ราคาเครื่องคอมพิวเตอร์ และค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์จะลดลงมากแล้วก็ตาม แต่การที่จะนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในวงการศึกษาในบางสถานทีนั้น จำเป็นต้องมีการพิจารณากันอย่างรอบคอบเพื่อให้คุ้มกับค่าใช้จ่ายตลอดจนการดูแลรักษาด้วย

2.2 การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ในการเรียนการสอนนั้นนับว่ายังมีน้อยเมื่อเทียบกับการออกแบบโปรแกรมเพื่อใช้ในวงธุรกิจด้านอื่นๆ ทำให้โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีจำนวนและขอบเขตจำกัดที่จะนำมาใช้เรียนในวิชาต่างๆ

2.3 ในขณะนี้ยังขาดอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐานระดับเดียวกันเพื่อสามารถใช้ได้กับคอมพิวเตอร์ตัวระดับกัน เป็นต้นว่าซอฟต์แวร์ที่ผลิตขึ้นมาใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ระบบของไอบีเอ็มไม่สามารถใช้ได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ระบบของ Macintosh ได้

2.4 การที่จะให้ผู้สอนเป็นผู้ออกแบบโปรแกรมบทเรียนเองนั้น นับว่าเป็นงานที่ต้องอาศัยเวลา สติปัญญาและความสามารถเป็นอย่างยิ่ง ทำให้เป็นการเพิ่มภาระของผู้สอนมากยิ่งขึ้น

2.5 เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นการวางโปรแกรมไว้ล่วงหน้าจึงมีลำดับขั้นตอนการสอนทุกอย่างตามที่วางไว้ ดังนั้นการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงไม่สามารถช่วยในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้

2.6 ผู้เรียนบางคน โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้เรียนที่เป็นใหญ่อาจจะไม่ชอบโปรแกรมที่เรียนตามขั้นตอนทำให้เป็นอุปสรรคในการเรียนรู้ได้

2.10 ขั้นตอนในการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้สร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำเป็นต้องศึกษาขั้นตอนการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและนำมาประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติก่อนที่จะสร้าง เพื่อผลต่อประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยไม่มีขั้นตอนการออกแบบที่แน่ชัด จะทำ

ให้เกิดการเสียเวลา ยังอาจได้งานซึ่งไม่ตรงกับวัตถุประสงค์และไม่มีประสิทธิภาพ ขั้นตอนในการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผู้แบ่งไว้ได้แก่

ประหยัด จิระวรพงศ์ ได้แบ่งขั้นตอนการสร้างชุดบทเรียนด้วยตนเอง ซึ่งสามารถประยุกต์เป็นแนวในการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ขั้นตอนดังกล่าวมี 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 วางแผนวิชาการ (Planning Stage)

- 1.1 การเลือกเนื้อหา ระดับของผู้เรียน และแบบของบทเรียนที่สร้าง
- 1.2 การตั้งจุดมุ่งหมายการเรียนรู้
- 1.3 การวิเคราะห์เนื้อหาแยกเป็นตอนย่อย ๆ และจัดลำดับ
- 1.4 การสร้างแบบทดสอบ

ขั้นที่ 2 การดำเนินการเขียนบทเรียน (Development Stage)

- 2.1 การเขียนกรอบสอน (Teaching Frame)
- 2.2 การเขียนกรอบฝึกฝน (Practic Frame)
- 2.3 การเขียนกรอบสรุป (Criterion Frame)

ขั้นที่ 3 การทดลองบทเรียน (Tryout Stage)

- 3.1 การทดลองเป็นรายบุคคลเพื่อแก้ไขปรับปรุง
- 3.2 การทดลองเป็นกลุ่มย่อยเพื่อแก้ไขปรับปรุง
- 3.3 การทดลองเป็นกลุ่มใหญ่เพื่อแก้ไขปรับปรุง

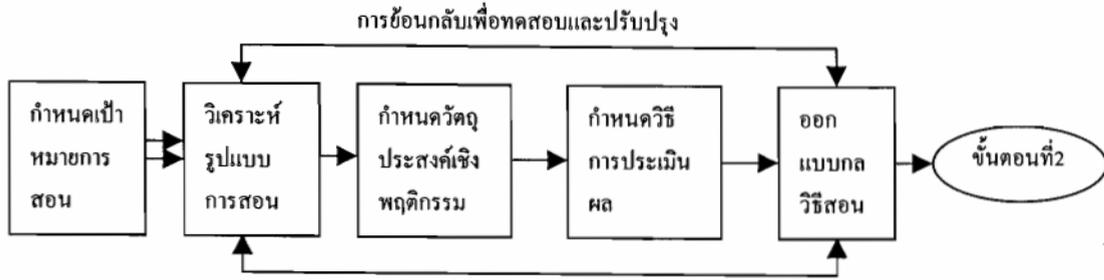
ขั้นที่ 4 การนำไปใช้ (Implementation Stage)

ก่อนนำไปใช้เรียนจะต้องมีการแก้ไขปรับปรุง จากการทดลองเป็นกลุ่มใหญ่ให้เห็นว่าเชื่อถือได้ โดยทั่วไปแล้วมาตรฐาน 90/90 ซึ่งหมายความว่า ร้อยละ 90 ของผู้เรียนทั้งหมดที่เรียนด้วยบทเรียนนี้สามารถทำแบบทดสอบได้ถูกต้อง และร้อยละ 90 ของผู้เรียนแต่ละคนสามารถทำแบบทดสอบจากบทเรียนแต่ละข้อได้ถูกต้อง

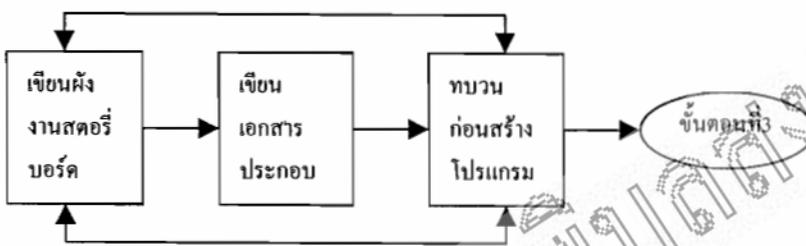
แบบจำลองการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเชิงระบบ (Systematic Design Method)

รอบไบลเลอร์ แลฮอล (Roblyer and Hall, 1985) ได้เสนอแนวระบบการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยวิธีการออกแบบเชิงระบบ ซึ่งต้องอาศัยเวลา บุคลากร และงบประมาณค่อนข้างมาก รวมทั้งการมีเป้าหมายที่ชัดเจน ดังแสดงตามแผนภูมิแบบจำลองการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของรอบไบลเลอร์และฮอล (CAI Design Model of Roblyer and Hall)

ขั้นตอนที่ 1



ขั้นตอนที่ 2



ขั้นตอนที่ 3



รูปที่ 2 แสดงแผนภูมิแบบจำลองการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของรอบ ไบลเออร์และซอล

ข้อดีของแบบจำลองการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของรอบไบลเออร์ และซอล คือ ขั้นตอนการออกแบบที่มีความชัดเจน ซึ่งการกำหนดเป้าหมายการสอน การวิเคราะห์รูปแบบ การสอน การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กำหนดวิธีการประเมินผลและออกแบบวิธีการสอน

ขั้นตอนที่ 2 การเขียนผังงานการสร้างสตอรี่บอร์ด และการเขียนเอกสารประกอบ การทบทวนการออกแบบก่อนการสร้างโปรแกรมในขั้นที่ 3 ขั้นตอนที่ 3 การสร้างโปรแกรมขั้นแรกและการทดสอบใช้ที่เรียนในที่สุด ข้อเด่นอีกประการหนึ่งของแบบจำลองนี้ได้แก่ กระบวนการย้อนกลับเพื่อการทดสอบ และปรับปรุงซึ่งมีอยู่ในทุกขั้นตอนความยืดหยุ่นของขั้นตอน ผู้ออกแบบสามารถที่จะสลับขั้นตอนการทำงานได้ เน้นถึงการทำงานเป็นทีม ซึ่งประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญการออกแบบ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาผู้เชี่ยวชาญการสร้างโปรแกรมและการใช้ เวลาให้มากในช่วงของการออกแบบก่อนที่จะมีการสร้างโปรแกรมจริง

ขั้นตอนการออกแบบการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 7 ขั้นตอน (Alessi and Trollip. 1991) ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 : ขั้นตอนการเตรียม (Preparation)

- กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ (Determine Goals and Objectives)
- เก็บข้อมูล (Collect Resources)
- เรียนรู้เนื้อหา (Learn Content)
- สร้างความคิด (Generate Ideas)

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน (Design Instruction)

- ทวนความคิด (Elimination of Ideas)
- วิเคราะห์งานและคอนเซ็ปต์ (Task and Concept Analysis)
- ออกแบบบทเรียนขั้นแรก (Preliminary lesson Description)
- ประเมินและแก้ไขการออกแบบ (Evaluation and revision of the design)

ขั้นตอนที่ 3 : ขั้นตอนการเขียนผังงาน (Flowchart Lesson)

ขั้นตอนที่ 4 : ขั้นตอนการสร้างสตอรี่บอร์ด (Create Storyboard)

ขั้นตอนที่ 5 : ขั้นตอนการสร้าง/เขียนโปรแกรม (Program Lesson)

ขั้นตอนที่ 6 : ขั้นตอนการผลิตเอกสารประกอบบทเรียน (Product Supporting Materials)

ขั้นตอนที่ 7 : ขั้นตอนการประเมินและแก้ไขบทเรียน (Evaluate and Revise)

ขั้นตอนการออกแบบการสอนในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ ผู้สอนเป็นผู้นำเสนอ ใช้สื่อการสอนต่าง ๆ ในการสอนการเรียนรู้เกิดจากที่ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน และกับสื่อการสอนต่าง ๆ โลกปัจจุบันการเรียนการสอนไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะในห้องเรียน ผู้เรียนต้องเรียนรู้ตนเองมากขึ้น ขั้นตอนการสอนสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับ การเรียนด้วยตนเองจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้

ขั้นตอนการสอนประกอบไปด้วยขั้นตอน 9 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 : ดึงดูดความสนใจ

ขั้นตอนที่ 2 : บอกวัตถุประสงค์

ขั้นตอนที่ 3 : ทวนความรู้เดิม

ขั้นตอนที่ 4 : การเสนอเนื้อหาใหม่

ขั้นตอนที่ 5 : ชี้แนวทางการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 6 : กระตุ้นการตอบสนอง

ขั้นตอนที่ 7 : ให้ผลป้อนกลับ

ขั้นตอนที่ 8 : ทดสอบความรู้

ขั้นตอนที่ 9 : การจำและการนำไปใช้

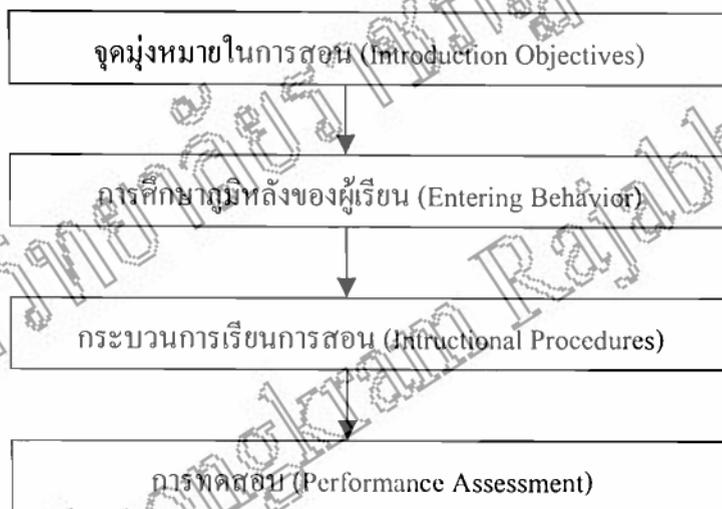
โรเบิร์ต เกลเซอร์ (Robert Glaser) ได้เสนอโมเดลพื้นฐานในการสอนไว้ดังนี้

จุดมุ่งหมายในการสอน (Introduction Objectives) หมายถึง จุดมุ่งหมายที่ผู้สอนตั้งไว้ก่อนว่าต้องการให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหลังจากเรียนรู้แล้วอย่างไร

การศึกษากฎีหลังของผู้เรียน (Entering Behavior) หมายถึง การที่ผู้สอนต้องทราบเสียก่อนว่าผู้ที่จะเรียนรู้นั้นต้องมีพื้นฐานความเกี่ยวกับวิชาที่เรียนมากน้อยเพียงใด เพื่อให้ผู้สอนได้ทราบแนวทางที่จะสอนให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น โดยเอาพื้นฐานความรู้ ประสบการณ์เดิมเข้ามาเกี่ยวข้องกับเวลาสอน

กระบวนการเรียนการสอน (Instructional Procedures) หมายถึง กระบวนการที่ผู้สอนกำหนดขึ้นเป็นขั้นตอน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้

การทดสอบ (Performance Assessment) หมายถึง การที่ผู้สอนทดสอบผู้เรียนหลังจากที่สอนแล้ว ว่าเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้หรือไม่



รูปที่ 3 แผนภูมิพื้นฐานการสอนของโรเบิร์ต เกลเซอร์ (Basic Teaching Model of Robert Galster)

2.11 การหาประสิทธิภาพและการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ประหัชฌ จิระวรพงศ์ (2527:247-248) ได้กล่าวถึงเกณฑ์การประเมินบทเรียน เพื่อการหาประสิทธิภาพชุดบทเรียนด้วยตนเองก่อนที่จะนำไปใช้บทเรียนนั้นจะต้องมีการแก้ไขปรับปรุงจากการทดลองเป็นกลุ่มใหญ่ให้เห็นว่าเชื่อถือได้ โดยทั่วไปใช้มาตรฐาน 90/90 ซึ่งหมายความว่าร้อยละ 90 ของผู้เรียนทั้งหมดที่เรียนด้วยบทเรียนนี้ สามารถทำแบบทดสอบได้ถูกต้อง และร้อยละ 90 ของผู้เรียนแต่ละคนสามารถทำแบบทดสอบจากบทเรียนแต่ละข้อได้ถูกต้อง

สุวัฒน์ วรานุสาสน์ (2537:200-214) กล่าวถึงการหาประสิทธิภาพ และการประเมินผลสื่อ การเรียนการสอนไว้ว่า จะมีประสิทธิผลคุ้มค่าในแง่ผลการเรียนรู้หรือไม่ ใช้เวลาในการใช้มากน้อย เพียงไร คุ้มค่าต่อการลงทุนหรือไม่ ควรจะมีการประเมินเพื่อปรับปรุงแก้ไขสื่อให้ดีขึ้น การประเมินผลสื่ออาจจะทำได้ด้วยการสังเกตพฤติกรรมการเรียน การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของผู้เรียน การอภิปรายระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอน ก็เป็นแนวทางหนึ่ง ในการประเมินสื่อควรมีแบบประเมินผล เพื่อช่วยในการเก็บรวบรวมข้อมูล นำมาวิเคราะห์ผลการ ประเมินต่อไป

2.11.1 การประเมินผลสื่อการเรียนการสอน

การประเมินผลสื่ออาจจะทำได้หลายวิธี แต่ที่นิยมใช้มี 5 วิธี ได้แก่

1. ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ประเมิน
2. ผู้สอนที่เป็นผู้ประเมิน
3. ผู้เรียนเป็นผู้ประเมิน
4. การประเมินโดยคณะกรรมการเฉพาะกิจ
5. การประเมินประสิทธิภาพสื่อ

2.11.2 การประเมินประสิทธิภาพของสื่อ เป็นการประเมินประสิทธิภาพของสื่อที่ผลิตขึ้น

มาตามหลักการของการสอนแบบโปรแกรม เช่น บทเรียน โปรแกรม ชุดการสอน โมดูล และ สไลด์ ทัศนูปกรณ์โปรแกรม เป็นต้น การประเมินสื่อด้วยวิธีนี้จะคำนึงถึงจุดมุ่งหมายของสื่อนั้นแล้ว วิธี การประเมินประสิทธิภาพของสื่อทำได้ 2 วิธี ดังนี้

1. ประเมินโดยอาศัยเกณฑ์ เช่น การประเมินประสิทธิภาพของบทเรียน โปรแกรมจะ อาศัยเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (90/90 Standard) ซึ่งหมายความว่าดังนี้

90 ตัวแรก หมายถึง คะแนนรวมของผลการสอบของผู้เรียนทั้งหมดที่ตอบถูกที่นำมา รวม กันแล้วคิดเป็นร้อยละได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 90

90 ตัวหลัง หมายถึง ข้อสอบแต่ละข้อมีผู้เรียนทำถูกไม่ต่ำกว่าร้อยละ 90 ถ้าข้อใดมีผู้เรียน ทำได้ต่ำกว่าร้อยละ 90 ต้องปรับปรุงแก้ไขบทเรียน โปรแกรม นั้น แล้วทำการทดลองซ้ำอีกจนกว่า จะได้คะแนนถึงมาตรฐาน 90/90

การประเมินชุดการสอน เป็นการตรวจสอบหรือประเมินประสิทธิภาพของชุดการสอนที่ นิยมประเมิน จะเป็นชุดการสอนสำหรับกลุ่มกิจกรรม หรือชุดการสอนที่ใช้ในศูนย์การเรียน โดย ใช้เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 เป็นเกณฑ์ประเมินสำหรับเนื้อหาประเภทความรู้ความจำ และใช้เกณฑ์ มาตรฐาน 80/80 เนื้อหาที่เป็นทักษะ ความหมายของตัวเลขเกณฑ์มาตรฐานดังกล่าวมีความหมายดัง นี้

80 ตัวแรก หมายถึง ค่าเฉลี่ยร้อยละของประสิทธิภาพในด้านกระบวนการได้จากคะแนนที่ ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดทบทวนความเข้าใจของแต่ละบทเรียนได้ถูกต้อง

80 ตัวหลัง หมายถึง ค่าเฉลี่ยร้อยละ 75 ของผลลัพธ์ได้จากคะแนนที่ผู้เรียนทำแบบประเมินผลหลังการเรียน ได้ถูกต้อง

2. ประเมินโดยไม่ได้ตั้งเกณฑ์ไว้ล่วงหน้า เป็นการประเมินประสิทธิภาพของสื่อด้วยการเปรียบเทียบผลการสอบของผู้เรียนภายหลังจากที่เรียนจากสื่อมาแล้ว ว่าสูงกว่าผลสอบก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ ถ้าผลเปรียบเทียบพบว่าผู้เรียนได้คะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ก็แสดงว่าสื่อนั้นมีประสิทธิภาพ และการประเมินสื่อในลักษณะนี้อาจจะทำได้โดยการวิจัยเปรียบเทียบกับการใช้สื่ออื่นๆ ซึ่งการวิจัยประเมินสื่อในลักษณะนี้มีจำกัดหลายประการ โดยเฉพาะข้อบกพร่องในด้านการกำหนดปัญหา หรือข้อคำถามในการวิจัยและควบคุมตัวแปรเป็นต้น ได้มีผู้วิจารณ์กันมากเพราะผลปรากฏออกมาบางส่วนพบว่า ผลสรุปจะทำได้ยากมาก ว่าสื่อชนิดใดดีกว่ากันภายใต้เงื่อนไขอื่นๆ อีก

หลักจิตวิทยาการเรียนรู้อันเกี่ยวข้องกับการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

แนวความคิดด้านจิตวิทยาพุทธิพิสัย ได้แก่ ความสนใจและกาวรั้งอย่างถูกต้อง การจดจำความเข้าใจ ความกระตือรือร้น แรงจูงใจ การควบคุมการเรียนรู้ การถ่ายโอนการเรียนรู้ การตอบสนองความแตกต่างรายบุคคล (Alessi and Trollip, 1991)

2.12 ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ทฤษฎีหลักที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ของมนุษย์ และส่งผลกระทบต่อแนวความคิดในการออกแบบโครงสร้างของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541 : 52)

1. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism)
2. ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitivism)
3. ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Schema Theory)
4. ทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา (Cognitive Flexibility)

2.13 มัลติมีเดีย (Multimedia)

การใช้งานคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน ได้รับการออกแบบและพัฒนาให้สามารถทำงานภายใต้ระบบที่เรียกว่า คอมพิวเตอร์สื่อประสมหรือมัลติมีเดีย และด้วยพัฒนาการทางด้านตัวเครื่อง และโปรแกรมได้รับการพัฒนาให้มีขีดความสามารถรองรับการทำงานในลักษณะที่เป็นมัลติมีเดีย ทำให้เทคโนโลยีมัลติมีเดียเข้าไปมีบทบาทกับทุกๆ วงการ

ความหมายและบทบาทของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียหรือเรียกสั้นๆ ว่ามัลติมีเดีย ได้มีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่านด้วยกัน ดังนี้

วีรศักดิ์ วินหวัณสกุล (2534 : 153) ได้กล่าวว่า มัลติมีเดีย คือการใช้คอมพิวเตอร์ในการรวมและควบคุมอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น จอภาพ เครื่องเล่นวีดิโอคาสต์ ซีดีรอม เครื่องสังเคราะห์เสียงและอุปกรณ์อื่นๆ เข้าด้วยกัน เพื่อใช้ในการนำเสนอข้อมูล การสอนฝึกอบรม การแสดงข่าวสาร หรือเป็นสื่อทางด้านอื่นๆ

สมศักดิ์ ลิ้มเกิด (2536 : 1) ได้กล่าวไว้ว่า มัลติมีเดีย หมายถึงการนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาควบคุมสื่อต่างๆ เพื่อใช้งานร่วมกัน เช่น การสร้างโปรแกรมที่มีทั้งข้อความ ภาพ วิดีโอและเสียงบรรยาย ข้อมูลที่จะนำมาใช้ในระบบมัลติมีเดีย อาจมีทั้งข้อความ ภาพ วิดีโอและเสียง โดยทั้งหมดมีคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นตัวควบคุมการทำงานให้ประสานสอดคล้องกัน

พรทิพย์ อัจฉินารังษี (2536 : 21) ได้กล่าวว่า มัลติมีเดีย หมายถึงสื่อหลายๆ สื่อมาผสมผสานกัน วิธีผสมผสานสื่อหลายสื่อ นั้น อาจทำได้หลายวิธี โดยอาศัยคอมพิวเตอร์เป็นตัวจัดการได้

สุรเชษฐ์ เวชชพิทักษ์ (2536 : 29) ได้กล่าวว่า มัลติมีเดีย หมายถึงการนำสื่อหลากหลายชนิดมาผสมผสานเข้าด้วยกัน โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวควบคุมให้ทุกอย่างแสดงออกทางหน้าจอคอมพิวเตอร์หรือจะต่อผ่านเครื่องฉาย

ลิดิทเก (Liedtke. 1993 : 10) ได้กล่าวว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การรวมเอาสื่อมากกว่าหนึ่งสื่อ มาผสมผสานและแสดงร่วมกัน ไม่ว่าจะเป็นภาพถ่าย ตัวอักษร ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ เสียง และกราฟิกบนคอมพิวเตอร์

โฮลคอมบ์ (Holcomb. 1992 : 683) ได้กล่าวว่า มัลติมีเดีย เป็นเทคโนโลยีลักษณะหนึ่งที่ทำหน้าที่ในการผสมผสานสิ่งที่เป็นข้อความ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีโอ ในการนำเสนอ โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวควบคุมการทำงาน

จากความหมายของมัลติมีเดียหรือคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่กล่าวข้างต้นพอสรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียหรือมัลติมีเดีย เป็นเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อการติดต่อ การควบคุมการทำงานและการนำเสนอสื่อต่าง ๆ ในลักษณะผสมผสานเข้าด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียงพูด เสียงดนตรี รวมทั้งภาพจากวิดีโอ ให้สามารถทำงานร่วมกัน ได้อย่างสมบูรณ์ และสอดคล้องกัน

2.14 โปรแกรมAuthorware

โปรแกรมออร์เธอร์แวร์ (Authorware Program) เป็นระบบช่วยสร้างบทเรียน (Authoring System) ที่พัฒนาขึ้นมาโดยบริษัทแมคโครมีเดีย (Macromedia. 1993 : 1-24) สหรัฐอเมริกา ซึ่งพัฒนาขึ้นมาใน 2 ส่วน ส่วนแรก พัฒนาขึ้นมาเพื่อให้ผู้ใช้ทั่วไปได้ทดลองใช้เรียกว่าออร์เธอร์แวร์สตาร์ (Authoware Star) ซึ่งมีข้อจำกัดในความสามารถ คือใช้พัฒนางานได้สูงสุดไม่เกิน 500 สัญลักษณ์ (Icon) และตัวแปรได้ไม่เกิน 50 ตัวแปร ส่วนที่สองเป็นส่วนที่ถูกพัฒนาให้มีความสามารถสูงขึ้น และสามารถใส่สัญลักษณ์ได้ถึง 16,000 สัญลักษณ์ และใช้ตัวแปรได้ถึงมากกว่า 200 ตัวแปร เรียกว่า ออร์เธอร์แวร์ โปรเฟสชันนอล ถูกพัฒนาให้สามารถใช้งานได้ทั้งภายใต้ซิสเต็ม (System) ของเครื่องคอมพิวเตอร์แมคอินทอช (Macintosh) และภายใต้ไมโครซอฟต์ วินโดวส์ บนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ออร์เธอร์แวร์ นับได้ว่าเป็นโปรแกรมสำหรับช่วยพัฒนางานในลักษณะอินเทอร์แอคทีฟ มัลติมีเดีย (Interactive Multimedia) โดยออกแบบการใช้งานผ่านสัญลักษณ์แทนการใช้คำสั่ง หรือภาษาโปรแกรมมาเรียงร้อยเป็นแผนผัง เรื่องราวตามความสัมพันธ์ที่ต้องการ

ของผู้พัฒนา ทำให้แม้แต่ผู้ที่ไม่ได้เป็นโปรแกรมเมอร์ ก็สามารถที่จะสร้างชิ้นงานขึ้นมาได้ โดยไม่ต้องกังวลเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาคอมพิวเตอร์

คุณสมบัติของโปรแกรมออร์เรอแวร์ (Authorware) ออร์เรอแวร์มีคุณสมบัติ 3 ประการที่สนับสนุนการสร้างงาน การออกแบบงานที่มีปฏิสัมพันธ์ในระบบมัลติมีเดียดังนี้

1. ออบเจ็ค ออร์เรอริง (Object Authoring) เป็นภาษาที่ใช้สัญลักษณ์ (Icon) ทำงานแทนคำสั่ง ร่วมกับการวางโครงสร้างของโปรแกรม เป็นส่วนหนึ่งที่ถูกออกแบบให้โปรแกรมออร์เรอแวร์เป็นโปรแกรมที่ใช้งานง่ายโดยการออกแบบให้แต่ละหน้าจอภาพมีการทำงานในลักษณะเป็นวัตถุ (Object) แยกกันไม่ว่าจะเป็นปุ่ม สัญลักษณ์ รูปภาพหรือข้อความนอกจากนั้นโปรแกรมออร์เรอแวร์ ยังได้ออกแบบการใช้งานให้อยู่ในรูปของสัญลักษณ์ แทนการใช้คำสั่ง การสร้างงานทำได้โดยการนำสัญลักษณ์มาวางเรียงต่อกันเป็นเรื่องราวบนโฟลว์ไลน์ (Flowline) จึงทำให้ผู้พัฒนางานด้วยออร์เรอแวร์ ไม่จำเป็นต้องจะต้องเรียนรู้การใช้คำสั่งหรือภาษาโปรแกรม ดังนั้นลักษณะพิเศษของออร์เรอแวร์ได้ออกแบบสัญลักษณ์ไว้สำหรับการใช้ในการสร้าง และพัฒนางานทั้งหมด 11 ตัว ซึ่งจะแสดงให้เห็นเมื่อเข้าสู่การทำงานของโปรแกรมโดยสัญลักษณ์แต่ละตัว จะใช้แทนคำสั่งในการพัฒนาโปรแกรม เมื่อเลือกใช้สัญลักษณ์ตัวใดตัวหนึ่ง โปรแกรมจะแสดงรายละเอียด หรือคำสั่งเพิ่มเติมที่จำเป็นในการทำงานของสัญลักษณ์นั้นๆ ในรูปของกล่องรายการคำสั่ง (Dialog Box) ให้ผู้ใช้ได้เลือกไม่ว่าจะเป็นสัญลักษณ์ที่เกี่ยวกับลอจิก (Logic) ของโปรแกรมหรือสัญลักษณ์ที่ทำงานด้านมัลติมีเดียสัญลักษณ์ทั้ง 11 ตัวที่ใช้ในโปรแกรม (Macromedia, 1993 :166-253)

2. มัลติมีเดีย ทูลส์ (Multimedia tools) ออร์เรอแวร์ออกแบบเครื่องมือและอุปกรณ์ในการสร้างงานด้วยระบบมัลติมีเดียไว้อย่างสมบูรณ์ สามารถใช้ได้ทั้งในการเรียนการสอน การอ้างอิง การจำลองสถานการณ์ การนำเสนอสินค้า รวมทั้งการบันเทิง ลักษณะของสื่อต่างๆ ที่ออร์เรอแวร์สามารถแสดงได้ มีดังนี้

1. ตัวอักษร

1.1 สามารถใช้ตัวอักษรได้หลายรูปแบบ โดยที่ตัวอักษรแต่ละแบบสามารถกำหนด ขนาด สี ตัวหนา ตัวเอียง และขีดเส้นใต้ หรือมีการนำตัวอักษรจากภายนอกโปรแกรมเข้ามาใช้งานได้ตามต้องการ

1.2 ความสามารถในการจัดรูปแบบของข้อความได้หลายลักษณะ เช่น ตัดคำ ตั้งกั้นหน้า (Tab) และกำหนดรอบการแสดงผลทางซ้าย ขวาหรือตรงกลางการจัดข้อความแบบ Scoring เป็นต้น

1.3 สามารถใช้ตัวอักษรมาตรฐานบนวินโดวทั้งภาษาไทยและอังกฤษ

1.4 สามารถใช้ตัวอักษรสวยงามที่เป็นข้อความศิลป์ในโปรแกรมPowerpoint ได้ตามต้องการของผู้สร้างบทเรียน

3. กราฟิก

1. มีเครื่องมือในการวาดเส้น วงกลม วงรีและสี่เหลี่ยม โดยมีเส้นตารางช่วยในการวาด
2. มีเครื่องมือในลากเส้นสามารถลากเส้นตั้ง เส้นนอน เส้นเอียงทุกๆ มุม และสามารถกำหนดให้มีลูกศรกำกับที่หัวท้ายได้ตามความต้องการของผู้สร้างโปรแกรมรวมทั้งเลือกความหนาของเส้นได้ 5 ระดับ
3. สามารถกำหนดลักษณะของพื้นวัตถุได้ทั้งหมด 36 แบบตามความเหมาะสมของวัตถุ
4. สามารถกำหนดชั้นการแสดงผลของภาพไว้บนหรือล่างได้ นอกจากนั้น สามารถที่จะรวมภาพเข้าด้วยกันและแก้ไขภาพโดยรวมภาพเป็นกลุ่มได้
5. สามารถขอรูปภาพจากแฟ้มภาพที่จะนำเข้ามาได้
6. สามารถติดต่อและนำแฟ้มภาพที่มีสกุลหลายชนิดมาแสดงได้ เช่น BMP, DIB, PIC, PCT, EPS, PCX, REL, TIF และ PICT, PNT ของเครื่องแมคอินทอช (macintosh) รวมทั้ง Windows Meta File (WMF) ได้
7. สามารถนำภาพเคลื่อนไหวรวมใน โปรแกรมช่วยสอนที่วางแบบไว้ได้
8. สามารถนำภาพวีดิโอมาวางที่ ไอคอนและนำเสนองานได้อย่างสวยงามตามความต้องการของผู้ใช้โปรแกรม

4. เสียง

1. มีทีมงานสามารถควบคุมการเล่นซ้ำ การเริ่มและหยุดได้
2. มีความสามารถเล่นไฟล์ PCM ของเครื่องแมคอินทอช (Macintosh) ไฟล์ Wav ของ Windows และ Midi โดยผ่าน Microsoft's Multimedia Extensions
3. สามารถเรียกใช้ไฟล์เสียงของ Macintosh โดยผ่านโปรแกรม Sound Wave หรือ Macromedia Sound Edit การที่จะให้โปรแกรมสามารถใช้เสียงได้จะต้องมีการ์ดเสียง (Sound Card) ที่เล่นภายใต้วินโดวส์ (Windows) ได้

5. การทำภาพแอนิเมชัน (Animation)

1. สามารถกำหนดทิศทางในการเคลื่อนที่ของวัตถุได้หลายแบบเช่น Fixed Destination, Fixed Path, Scaled Path, linear Scale, Scaled x-y
2. นอกจากนั้นยังสามารถควบคุมทิศทาง เวลา และความเร็วในการเคลื่อนที่ได้
3. สามารถควบคุมจุดเริ่มต้นและจบได้ นอกจากนั้นยังสามารถควบคุมความเร็วและจำนวนครั้งของการเล่น Movie File ได้
4. สามารถกำหนดชั้นในการเคลื่อนที่ของวัตถุได้ ในกรณีที่มีวัตถุมากกว่าหนึ่งเคลื่อนที่มาอยู่ในตำแหน่งที่ซ้อนกัน

6. วิดีโอ

1. สามารถเล่นได้ทั้งที่เป็นภาพนิ่ง (Still) และภาพเคลื่อนไหวที่
2. สามารถแสดงผลวิดีโอให้เต็มจอได้ ซึ่งต้องมีวิดีโอการ์ด (Video Card) ที่ทำงาน

ร่วมกับวินโดวส์ด้วย

3. สามารถเปลี่ยนขนาดและย้ายตำแหน่งการแสดงผลได้
4. ควบคุมจุดเริ่มต้นและจุดจบได้ รวมทั้งหยุดภาพได้
5. สามารถเลือกเฟรมของภาพได้
6. ปรับความเร็วในการเล่นได้
7. ควบคุมสัญญาณเสียงได้สองช่วง แยกจากช่องสัญญาณวิดีโอ โดยที่ผู้ใช้

สามารถควบคุมการเล่นวิดีโอจากจอภาพได้

7. เทคนิคการแสดงผล

1.สามารถกำหนดการเล่น วิดีโอ เสียงเพลง ภาพเคลื่อนไหวพร้อมๆ กัน ได้ (Concurrent) หรือให้แสดงตลอดการทำงานของโปรแกรม (Perpetual) หรือให้รอแสดงทีละอย่าง (Wait Until Done)

2.สามารถใช้สีเป็นแบบ 8 หรือ 16 บิตได้

3.สามารถกำหนดการแสดงผลของข้อความ และกราฟิกเป็นแบบ Opaque, Matted, Transparent, Inverse และ Erase

8.มีเทคนิคพิเศษ (Special Effects) สำหรับแสดงผลหรือลบบางได้หลายแบบ การออกแบบให้สามารถใช้งานได้หลายระบบ โปรแกรมเมอร์จะได้ออกแบบให้โปรแกรมให้มีความยืดหยุ่นสูงต่อการใช้งานคือ

1. สามารถใช้งานที่พัฒนาขึ้นแล้วในหลายสื่อ ไม่ว่าจะเป็นแผ่นดิสก์ (Diskette)

ฮาร์ดดิสก์ (Harddisk) ซีดี-รอม (CD-ROM) หรืออยู่ในระบบเครือข่าย (Network)

2. สามารถออกไปเชื่อมต่อกับโปรแกรมอื่นๆ เพื่อใช้ข้อมูลร่วมกันได้

3. สามารถติดต่อใช้งานกับโปรแกรมอื่นๆ เพื่อการแสดงผลและใช้ข้อมูลร่วมกัน

ซึ่งสามารถกระโดดไปอย่างเดี๋ยวจึงหรือกระโดดไปใช้แล้วกลับได้

4. งานที่พัฒนาเสร็จแล้ว สามารถนำไปใช้ได้ไม่ว่าเป็นเครื่องเดียวหรือหลายเครื่องในระบบเครือข่าย

5. สามารถขยายความสามารถโดยการเรียกใช้ ไดนามิกลิงก์ไลบรารี (Dynamic Link Libracies ; DLLS) ของวินโดวส์ได้

6. ออกแบบให้สามารถใช้งานข้ามระบบ คือ สามารถใช้งานได้หลายระบบ ไม่ว่าจะ

เป็นการใช้งานบนเครื่องแมคอินทอช หรือภายใต้ระบบโปรแกรมไมโครซอฟต์วินโดวส์ของเครื่อง ส่วนบุคคลทำให้งานที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรม ออร์เธอแวร์ โปรเฟสชันนอล บนเครื่องแมคอินทอช สามารถที่จะใช้แก้ไขปรับปรุงภายใต้ระบบวินโดวส์ได้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งภายในประเทศ และต่างประเทศด้านการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า ผลการวิจัยเหล่านั้น ได้ศึกษารายละเอียดของการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ต่างๆ กัน ดังนี้

1. งานวิจัยภายในประเทศ

กัลยา ไจบรรจง (2540) ได้วิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนประถมศึกษา พบว่า เมื่อนำไปใช้สอนเสริมนักเรียนที่อ่อนหรือเรียนช้า จำนวน 10 คน สามารถผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำของการประเมินจุดประสงค์การเรียนรู้ได้ 9 คน คิดเป็นร้อยละ 90 และ จากการสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน พบว่า มีความพึงพอใจและเห็นด้วยกับการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น และต้องการให้มีใช้ในรายวิชาอื่นๆ อีก คิดเป็นร้อยละ 100

ธีรพงษ์ อ่อนอก (2540) ได้วิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อสอนการใช้ออร์เธอแวร์ โปรเฟสชันนอล พบว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อสอนระบบช่วยสร้างบทเรียนออร์เธอแวร์ โปรเฟสชันนอล มีประสิทธิภาพ 86/88.63 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. ความคิดเห็นของผู้เรียน ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีระดับความคิดเห็นอยู่ในเกณฑ์มากในทุกด้าน อันดับแรกได้แก่ ด้านเนื้อหาและคุณภาพการสอน ด้านการจัดการด้านเทคนิคและการจัดองค์ประกอบ และด้านเอกสารประกอบการใช้ ตามลำดับ

อุบลรัตน์ วัฒนวงศ์ (2540) ได้วิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการใช้ตัวสะกดสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า

1. ได้มีบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้ตัวสะกด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. ผลการเปรียบเทียบระหว่างคะแนนการทดสอบก่อนเรียน กับหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าที (t-text) เท่ากับ 2.46
3. นักเรียนที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่วนใหญ่ ชอบที่จะเรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ และต้องการให้มีบทเรียนลักษณะนี้เพิ่มขึ้นอีก

เนาวรัตน์ เปรมปรีดี (2541) ได้วิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา

กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องจังหวัดของเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ 82.27/90.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สรุปว่าบทเรียนช่วยสอนให้นักเรียนได้คะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเฉลี่ยร้อยละ 82.27 และช่วยให้นักเรียนร้อยละ 90 ได้คะแนนไม่ต่ำกว่า 22 คะแนน จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน นอกจากนี้ยังพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในบทเรียน และต้องการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเนื้อหาวิชาอื่นๆ ด้วย

อ้ายติ เอี่ยมบาง (2543) ได้วิจัย เรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเครื่องวัดและการวัดทางไฟฟ้าสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า

1. ได้ผลงานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง เครื่องวัดและการวัดทางไฟฟ้าสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ปรับปรุง พ.ศ. 2533)

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.00/80.15 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้เท่ากับ 80/80

3. ความก้าวหน้าทางการเรียน ของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มีค่าสูงขึ้น และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น อยู่ในระดับมากที่สุด นักเรียนมีความพอใจกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และต้องการให้มีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายวิชาอื่นๆ อีก

ปิยะพร เพ็ญสวรรค์ (2543) ได้วิจัย เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเสริมทักษะวิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า

1. เนื้อหาที่เป็นปัญหาในการเรียนตรงสอนมากที่สุด คือ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณการหาร

2. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 85.69/80.00

3. วิธีสอนเสริมกับระดับความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีปฏิสัมพันธ์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

4. ความคิดเห็นของครูผู้สอนกลุ่มทดลอง มีความคิดเห็นต่อโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในด้านการออกแบบและด้านการนำเสนอของโปรแกรมว่า มีความเหมาะสมในระดับมากส่วนความคิดเห็นของนักเรียนกลุ่มทดลอง มีความคิดเห็นต่อโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในด้านการออกแบบและด้านการนำเสนอของโปรแกรมว่ามีความเหมาะสมในระดับปานกลาง

ณัฐวรรณ ช่างเพ็ง (2544) ได้วิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาศิลปะ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบศิลป์ มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 92.77/80.87 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่ององค์ประกอบศิลป์สำหรับชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกที่มีค่า (r) ตั้งแต่ 0.2-0.8 และค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.92

2. งานวิจัยต่างประเทศ

เคลย์ตัน (Clayton.1992) ทำการศึกษาประสิทธิภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเรื่องการอ่าน และการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 2-5 ของโรงเรียนระดับประถมศึกษา และทัศนคติที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีฐานะทางเศรษฐกิจต่ำพบว่า ผลการเรียนรู้ด้านการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 2,4,5 สูงขึ้น และนักเรียนเกรด 3,4 มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

อวยขาง (Ouyang. 1993) ได้ศึกษาวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการศึกษาขั้นปฐมวัย ปรากฏว่า หลังจากการนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้สอนเนื้อหาวิชาต่างๆ ในโรงเรียนระดับประถมศึกษา คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น

ไมเคิล (Michael. 1996) ได้ทำการวิจัย เรื่อง ทฤษฎีที่ทาคอร์สและคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียนที่ขคณิตโดยการสอนเรื่อง ทฤษฎีที่ทาคอร์ส ผลงานวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประสบผลสำเร็จ ในการถายโอนการเรียนรู้และให้ความสนใจในวิชาที่เรียน

อัลฟรีโด (Alfredo. 1996) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การประเมินคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์และสถาปัตยกรรม กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนเกรด 7 จำนวน 30 คน ผลงานวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับสูง โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมากกว่าผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยดังกล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่างานวิจัยทุกเรื่อง พบว่าโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถช่วยครูผู้สอนในการจัดการจัดการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี และช่วยให้ผู้เรียนมีความพัฒนาการเรียนการสอนดีขึ้น ดังนั้นจึงเป็นแนวทางที่เห็นได้ว่าสถาบันการศึกษาต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศมีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาอื่นๆ ได้มีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อช่วยเสริมให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น และยังได้แนวทางที่ในการศึกษากรอบการออกแบบบทเรียนช่วยสอนเพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอนเสริมในชั้นเรียน ได้อีกอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. การสร้างบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
2. การทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
3. การวิเคราะห์ข้อมูล
 1. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักศึกษาของสถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม ที่ศึกษาในสาขาโปรแกรมวิทยาการคอมพิวเตอร์ ระดับปริญญาตรี ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ โปรแกรมวิทยาการคอมพิวเตอร์ 04/54 ,04/55 จำนวน 27 คน และ 30 คน ตามลำดับ รวมจำนวน 57 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ครั้นนี้ ได้แก่ นักศึกษาของสถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม ระดับปริญญาตรี ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา คอมพิวเตอร์ช่วยสอน รหัส 4132612 ได้แก่ โปรแกรม วิทยาการคอมพิวเตอร์ 04/54 ,04/55 จำนวน 27 คน และ 30 คนตามลำดับ รวมจำนวน 57 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มี 3 ชนิด ได้แก่

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ในการวิจัยเป็นบทเรียนเรื่อง การสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet สำหรับ นักศึกษา วิทยาการคอมพิวเตอร์ ตามหลักสูตร สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม พิษณุโลก
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน มีลักษณะเป็นแบบ ถูก ผิด จำนวน 40 ข้อ
3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง การสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งมี 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด โดยผู้วิจัยได้ปรับปรุงจากแบบ วัดความพึงพอใจ ของ กนกวลี กรเกษมและ คณะ ซึ่งทำการวิจัยเรื่อง การสร้างคู่มือแนะแนวการศึกษาและอาชีพตามทฤษฎีการเลือกอาชีพของ จอห์น แอล ฮอลแลนด์ (John L.Holland) ในรูปแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (กนกวลี กรเกษม และคณะ. 2543)

วิธีสร้างเครื่องมือวิจัย

ผู้วิจัยสร้างเครื่องมือในการวิจัยแต่ละชนิดตามขั้นตอนดังนี้

1. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา คอมพิวเตอร์ช่วยสอน รหัส 4123612 เรื่อง การสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 ขั้นตอนที่ 1 ขั้นศึกษา

ศึกษาคำอธิบายรายวิชา เนื้อหาและจุดประสงค์ของรายวิชา

1.2 ขั้นตอนที่ 1 ขั้นการออกแบบ

ผู้วิจัยแบ่งบทเรียนออกเป็นหน่วยย่อย 6 หน่วย และดำเนินการเขียนลำดับการนำเสนอตามแบบผังงานการเชื่อมโยงในหน่วยการเรียนย่อยแต่ละหน่วย แต่ได้รวมการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเพียง 1 หน่วย เรื่อง การสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน

ตัวอย่างแบบรายงานคะแนนแบบทดสอบ

ชื่อ.....ห้อง.....เลขที่.....

คำชี้แจง : ให้นักเรียนกรอกคะแนนที่ทำได้ลงในช่อง ต่อไปนี้

1. แบบทดสอบเรื่องการใช้เครื่องมือในการสร้างข้อความ

คะแนน

1.3 ขั้นตอนที่ 1 ขั้นสร้างโปรแกรม

การสร้างบทเรียนผู้วิจัยได้ใช้

1.3.1 โปรแกรม Macromedia Dremweaver 4

1.3.2 โปรแกรม Microsoft Power Point 97

1.3.3 ภาพจาก www.Yahoo.com โดยใช้การค้นหา Free Images

1.3.4 โปรแกรม Authorware 6 .5

1.4 ขั้นตอนที่ 2 ขั้นประเมิน

1.4.1 ผู้วิจัยให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และด้านเนื้อหาช่วยตรวจสอบ

วิจารณ์ให้ข้อเสนอแนะเพื่อแก้ไขปรับปรุง ดังนี้

ผู้ทรงคุณวุฒิได้แก่

1. รองศาสตราจารย์ วิราพร พงษ์อาจารย์ คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม พิษณุโลก

2. รองศาสตราจารย์ บุญรักษ์ ตันทเจริญรัตน์ คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม พิษณุโลก

3.รองศาสตราจารย์ เรืองเดช เชิดพุทธ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์
พิชญ์โลก

ผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับความชัดเจนของคำถาม และผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องให้เหมาะสมชัดเจนยิ่งขึ้น

วิธีการประเมินให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสม และสอดคล้องของข้อคำถามแต่ละข้อ (Item Objective Congruence : IOC) ตามเกณฑ์ดังนี้

ให้คะแนน + 1 คะแนน หากข้อคำถามนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์

ให้คะแนน 0 คะแนน หากข้อคำถามไม่ตรงตามจุดประสงค์

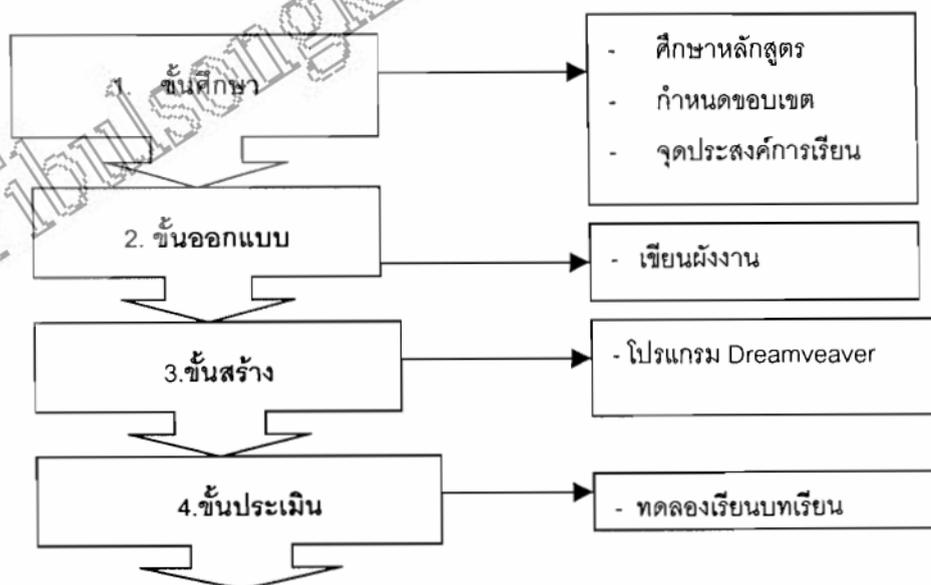
หลังจากผู้เชี่ยวชาญประเมินแล้ว นำมาหาค่าเฉลี่ยแล้วคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC 0.5 ขึ้นไป (บุญชม ศรีสะอาด. 2532 : 60 – 62) จำนวนข้อคำถาม 60 ข้อ

1.4.2 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet ทดลองใช้กับนักเรียนที่คัดเลือกมา 3 ขั้นตอน ดังนี้

1.4.2.1 ทดลองเป็นรายบุคคล จำนวน 3 คน โดยเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนเรียนดี ปานกลาง อ่าน ตามลำดับ สัมภาษณ์และสังเกตการใช้บทเรียนช่วยสอนเพื่อศึกษาปัญหาและให้ทำแบบฝึกและแบบทดสอบหลังเรียนนำคะแนนที่ได้มาหาค่า E_1 / E_2 ผลการทดลองแสดงในตาราง 1 บทที่ 4

1.4.2.2 ทดลองเป็นกลุ่มย่อย จำนวน 9 คน โดยเป็นนักศึกษา ที่มีผลการเรียนเรียนดี 3 คน ปานกลาง 3 คน อ่อน 3 คน แล้วให้ทำแบบฝึกและแบบทดสอบหลังเรียนนำคะแนนที่ได้มาหาค่า E_1 / E_2 ดังแสดงแผนภูมิที่ 1

แผนภูมิ 1 ลำดับขั้นการสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน



1.4.2.3 ทดลองใช้กับกลุ่มใหญ่ จำนวน 57 คน โดยนำไปทดลองใช้กับนักศึกษา โปรแกรมวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ 04/54 04/55 เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 75/75 ผลการทดลองปรากฏว่าแบบทดสอบส่วนใหญ่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

1.4.2.4 หาค่าความเที่ยง (Reliability) หาค่าความยากง่าย(Difficulty) และค่าอำนาจจำแนก (Item-Total Correlation) ของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR_{20} ของคูเคอร์ริชาร์ดสัน โดยนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 57 คน และทำการคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าความยากพอเหมาะและมีค่าอำนาจจำแนกไม่ติดลบได้ข้อคำถามที่มีคุณภาพ จำนวน 40 ข้อ มีค่าความเที่ยงทั้งฉบับ .8297 มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .1977 – 8778 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .0328 - .7867 (ดังแสดงในภาคผนวก)

แบบแผนการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งการทดลอง คือ เป็นการทดลองที่ไม่มีการสุ่มมีแต่กลุ่มทดลองเท่านั้น จึงมีการทดสอบวัดก่อนเรียนและการทดสอบวัดหลังเรียน (One Group Pretest-Posttest Design) (ลิวัน สายยศ และอังคณา สายยศ : 2538: 240)

T ₁	X	T ₂	E
การทดสอบก่อนการเรียน	การทดลองใช้บทเรียน	การทดสอบหลังการเรียน	กลุ่มทดลอง

X หมายถึง การทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์

T₁ หมายถึง การทดสอบก่อนการเรียนบทเรียน

T₂ หมายถึง การทดสอบหลังจากเรียนบทเรียนช่วยสอน

E หมายถึง กลุ่มทดลอง (Experimental group)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1. การทดสอบก่อนเรียน คือ การทดสอบความรู้ก่อนเรียนจากกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาที่เรียนรายวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 57 คน จากแบบทดสอบ 40 ข้อ
2. ดำเนินการทดลอง เรียนโดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักศึกษาที่เรียนรายวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำนวน 57 คน

3. การทดสอบหลังเรียน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักศึกษาที่เรียนรายวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำนวน 57 คน จำนวน 40 ข้อ
4. ให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยใช้สถิติ ดังนี้

1. สถิติ ที่ใช้หาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุด

ประสงค์ (IOC) จากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้สูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ . 2536 : 124)

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

IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2. สถิติ ที่ใช้หาประสิทธิภาพของแบบทดสอบ สูตร (ไชยยศ เรืองสุวรรณ.2543: 139)

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

เมื่อ E_1 หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ หมายถึง คะแนนรวมของแบบทดสอบ

A หมายถึง คะแนนเต็มของแบบทดสอบก่อนเรียน

N หมายถึง จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

$$E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$$

เมื่อ E_2 หมายถึง ประสิทธิภาพหลังการใช้บทเรียน

$\sum F$ หมายถึง คะแนนรวมหลังเรียน

B หมายถึง คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N หมายถึง จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

3. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

4. สถิติพื้นฐานที่ใช้วิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียน โดยหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)

5. สถิติอ้างอิงที่ใช้ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ก่อนและหลังการทดลอง ได้แก่ การหาค่าที (t – test แบบ Dependent Sample)

เกณฑ์ในการแปลความหมายคะแนน

1. ผลการสอบถามความพึงพอใจของบทเรียนช่วยสอนนำมาคำนวณค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน กำหนดเกณฑ์ ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

2. การหาประสิทธิภาพของการสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การหาประสิทธิภาพของบทเรียน ระหว่างการเรียนระหว่างเรียน (E_1) และประสิทธิภาพของหลังการเรียน (E_2) เท่ากับ 80/80

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
Pibulsongkram Rajabhat University

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง
3. การศึกษาความพึงพอใจ

1. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์มาตรฐาน 75/75

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ไปทดลองกับนักศึกษา 3 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจแล้วนำมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ดังแสดงตาราง

ตาราง 1 แสดงประสิทธิภาพจากการทดลองรายบุคคล

คนที่	คะแนนระหว่างเรียน (40)	คะแนนหลังเรียน (40)	ค่าร้อยละ ระหว่างเรียน	ค่าร้อยละหลังเรียน	ประสิทธิภาพ ของบทเรียน (E ₁ /E ₂)
1	20	38	50.00	95.00	50.00/95.00
2	22	37	55.00	92.50	55.00/92.50
3	28	39	70.00	97.50	70.00/97.50
รวม	70	114	175	285	
เฉลี่ย	23.33	38.00	58.33	95.00	58.33/95.00

จากตาราง 1 พบว่าประสิทธิภาพของการสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet มีค่าต่ำกว่า เกณฑ์ 80/80 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ ถือว่ามีค่าทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ที่ 0.05

การทดลองแบบกลุ่มย่อย

นำบทเรียนไปทดลองกับนักศึกษาจำนวน 9 คน โดยแบ่งเป็นเรียนดี 3 คน ปานกลาง 3 คน และเรียนอ่อน 3 คน จากนั้นให้ทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ แล้วนำผลมาวิเคราะห์ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 แสดง ประสิทธิภาพจากการเรียน กลุ่มย่อยจำนวน 9 คน

การทดลอง	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ค่าร้อยละ	E_1/E_2
ระหว่างเรียน	40	33.44	83.61	83.61/97.67
หลังเรียน	40	39.11	97.77	

จากตาราง 2 พบว่าประสิทธิภาพของการสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet มีค่าสูงกว่า เกณฑ์ 80/80 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด กล่าวคือ ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียน มีค่าเท่ากับ 83.61 และค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 97.67 แสดงว่ามีค่าทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ที่ 0.05

การทดลองภาคสนาม

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet โดยนำไปทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 57 คน

ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet โดยทำแบบทดสอบ ก่อนเรียนและหลังเรียน นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพการทำแบบทดสอบก่อนเรียนกับค่าเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้ค่าต่าง ๆ ดังปรากฏในตาราง 3

ตาราง 3 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet จากการทดลองภาคสนาม จำนวน 57 คน

การทดลอง	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ค่าร้อยละ	E_1/E_2
ระหว่างเรียน	40	34.08	85.21	85.21/92.98
หลังเรียน	40	37.19	92.98	

จากตารางที่ 3 แสดงว่าค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยการหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet พบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าเท่ากับ 85.21/92.98 โดยผู้เรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียนคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 85.21 และผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์

ช่วยสอน เรื่อง การสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet ได้คะแนนเฉลี่ย หลังเรียน 92.98 ซึ่งแสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่า เกณฑ์มาตรฐาน 80/80

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น นำไปทดสอบความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ กับนักศึกษาจำนวน 57 คน โดยเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ก่อนและหลังเรียนและทำการทดสอบค่าที (t-test) ดังปรากฏในตารางที่ 4

3. ตารางที่ 4 การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยก่อนและหลังการเรียนบทเรียนช่วยสอน เรื่อง การสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet

4.

การทดสอบ	N	X̄	S.D	t	Df	Sig
ก่อนเรียนบทเรียน	57	15.89	3.35			
หลังเรียนบทเรียน	57	37.19	2.48	-40.939*	56	.000

*มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 พบว่าผลการทดสอบหลังการเรียนบทเรียนช่วยสอน เรื่อง การสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet สูงกว่าก่อนการเรียนบทเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องสมมุติฐานที่ตั้งไว้

5. การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนช่วยสอน เรื่อง การสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet

จากการวิเคราะห์ความพึงพอใจ ของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้แบบสอบถามวัดความพึงพอใจ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ในการทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 57 คน โดยนำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เรื่อง การสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet หาค่าเฉลี่ย (X̄) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ปรากฏดังในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet

ข้อ	ข้อความ	ผลการประเมิน			
		X	S.D	ระดับความพึงพอใจ	อันดับที่
1	อธิบายเนื้อหาเข้าใจง่าย	4.24	0.71	มาก	4
2	เนื้อหาสอดคล้องกับบทเรียน	4.03	0.77	มาก	9
3	ภาพสอดคล้องกับบทเรียน	4.12	0.65	มาก	7
4	คำอธิบายเครื่องมือชัดเจน	4.30	0.73	มาก	3
5	ตัวอย่างการใช้เครื่องมือชัดเจน	4.03	0.73	มาก	9
6	มีรูปประกอบสวยงาม	4.24	0.61	มาก	4
7	การนำเสนอต่อเนื่อง	4.00	0.74	มาก	10
8	ความชัดเจนของFont	4.15	0.83	มาก	6
9	สามารถทบทวนบทเรียนได้	4.18	0.68	มาก	5
10	สืบเรียนสอดคล้องภาพประกอบ	3.82	0.92	มาก	13
11	ไอคอนเครื่องมือชัดเจน	3.85	0.71	มาก	12
12	คำอธิบายตัวอย่างการชดง่ายต่อการฝึก	3.94	0.75	มาก	11
13	ความสะดวกในการเรียนบทเรียน	4.03	0.92	มาก	9
14	ความชัดเจนของการเรียกชื่อ ไอคอน	4.15	0.71	มาก	6
15	ความเหมาะสมภาพและเนื้อหาสอดคล้อง	4.33	0.98	มาก	2
16	ฝึกปฏิบัติบทเรียนตามทันเวลาที่กำหนด	4.36	0.90	มาก	1
17	ทบทวนเนื้อหาบทเรียนเองได้	4.06	0.97	มาก	8
18	เข้า - ออก บทเรียนได้สะดวก	4.30	1.02	มาก	3
	รวม	4.12	0.79	มาก	

จากตารางที่ 5 ผลการศึกษาความพึงพอใจ ของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet พบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นอยู่ในระดับมากทั้งในภาพรวม และเป็นรายข้อทุกข้อซึ่งเรียงลำดับ 3 อันดับแรก ดังนี้

อันดับ 1 ฝึกปฏิบัติบทเรียนตามเวลาที่กำหนด ระดับมาก = 4.36

อันดับ 2 ความเหมาะสมภาพ และเนื้อหาสอดคล้อง ระดับมาก = 4.33

อันดับ 3 คำอธิบายเครื่องมือชัดเจน ระดับมาก = 4.3

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
Pibulsongkram Rajabhat University

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างชุดการเรียนการสอนเรื่อง การสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของชุดการเรียนบทเรียนช่วยสอนที่ได้สร้างขึ้น ตามเกณฑ์มาตรฐาน 75/75
3. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนและหลังการเรียน โดยใช้บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษา ที่มีต่อบทเรียนช่วยสอน ในการสร้างสื่อประสม บทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet

สมมุติฐานการวิจัย

1. บทเรียนช่วยสอน เรื่อง การสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน
2. หลังการทดลองกับนักศึกษามีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นจากก่อนการเรียนบทเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักศึกษาของสถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม ที่ศึกษาในสาขาโปรแกรมวิทยาการคอมพิวเตอร์ ระดับปริญญาตรี ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ โปรแกรมวิทยาการคอมพิวเตอร์ 04/54 ,04/55 จำนวน 27 และ 30 ตามลำดับ รวมจำนวน 57 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาของสถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม ระดับปริญญาตรี ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา คอมพิวเตอร์ช่วยสอน รหัส 4132612 ได้แก่ โปรแกรมวิทยาการคอมพิวเตอร์ 04/54 ,04/55 จำนวน 27 และ 30 ตามลำดับ รวมจำนวน 57 คน

1.3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาประสิทธิภาพของแบบทดสอบ ได้แก่ นักศึกษา สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม ที่ศึกษาในสาขาวิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ศึกษา 03/53 จำนวน 9 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. การสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet
2. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

3. แบบสอบถามความพึงพอใจ ที่มีต่อบทเรียนช่วยสอนเรื่องการสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet

การดำเนินการและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet โดยได้นำบทเรียนไปทดลองใช้กับนักศึกษา จำนวน 57 คน โดยดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet มีลำดับการสร้างแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน
 - 1.1 ขั้นเขียนโครงการการสอนบทเรียนช่วยสอน
 - 1.2 ขั้นออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 1.3 ขั้นดำเนินการสร้าง
 - 1.4 ขั้นการหาประสิทธิภาพและแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet 1 ชุด คือ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
3. การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet จำนวน 18 ข้อ โดยกำหนดค่าระดับความคิดเห็นออกเป็น 5 ระดับ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet
2. การวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet
3. การวิเคราะห์หาค่าความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ได้ผลงานการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน

Multimedia ผ่าน Internet ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.85/85.07 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 75/75

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียน จากบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบความแตกต่างของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบหลังเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ค่าจากการคำนวณค่าที (t-test) พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยหลังเรียนดีกว่าก่อนเรียน แสดงว่านักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet มีการพัฒนาขึ้น

4. การศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่อง การสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet จากการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทั้งในภาพรวมและเป็นรายข้อทุกข้อมีความพึงพอใจในระดับมาก

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยครั้งนี้ สามารถสรุปอภิปรายผล ได้ดังนี้

1. ผลการวิจัยครั้งนี้ทำให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet ที่มีประสิทธิภาพ 84.85/85.07 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนทั้งคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน ได้ถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 84.85 และสามารถทำคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน ได้ถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 85.07 สอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เพราะแบบฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ผ่านขั้นตอนกระบวนการสร้างอย่างมีระบบ โดยสอดคล้องกับผลการวิจัยของเนาวรัตน์ เปรมบุรุษ (2541) ได้วิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง จังหวัดของเราสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ 82.27/90.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดได้ สรุปว่าบทเรียนช่วยสอนให้นักเรียนได้คะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเฉลี่ยร้อยละ 82.27 และช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 90 ได้คะแนนไม่ต่ำกว่า 22 คะแนน จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน นอกจากนี้ยังพบว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในบทเรียน และต้องการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเนื้อหาวิชาอื่น ๆ ด้วย

3. จากผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา จากบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet จากความแตกต่างของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบหลังเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้ทดสอบค่าที (t-test) พบว่าผลสัมฤทธิ์หลังเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประโยชน์ มีความเหมาะสมกับนักศึกษาสามารถพัฒนานักเรียนได้ ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ และสอดคล้อง

คล้อยกับงานวิจัย ของ วิราพร พงศ์อาจารย์ (2545)พบว่า การสร้างและการหาประสิทธิภาพของแบบฝึกได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80.74 สัมภาษณ์ คำสุข (2539) การพัฒนาชุดแบบฝึกอบรมเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โครงการงานวิทยาศาสตร์ ชลัษร์ตัน อ๋ามาก (2545)การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง พบว่ามีประสิทธิภาพ 80/80

4. จากการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่อง การสร้างสื่อประสมMultimedia ผ่าน Internet จากแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา ผลปรากฏว่าความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยอยู่ในระดับ มาก

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. อุปกรณ์เครื่องมือทางด้าน Hardware ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ควรมีประสิทธิภาพ
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสะดวกในการทบทวนบทเรียนเพราะจัดว่าเป็นบทเรียนออนไลน์
3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังจัดว่าเป็นเครื่องมือที่ต้องพัฒนาให้สอดคล้องกับผู้เรียน
4. อาจารย์ผู้สอนในสถาบันอุดมศึกษาหรือผู้สนใจทั่วไป สามารถนำไปปรับนำไปพัฒนาให้แก่บุคลากรในหน่วยงานได้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการสร้างบทเรียนช่วยสอนในการผ่านเครื่องฉาย โดยนำบทเรียนอื่น ๆ มาพัฒนาให้อยู่ในรูปของบทเรียนช่วยสอนเพื่อความสะดวกทั้งผู้เรียนและผู้สอน
2. ควรมีการสร้างและการวิจัยเปรียบเทียบบทเรียนช่วยสอนที่สร้างโดยโปรแกรม Software ช่วยสร้างตัวอื่น ๆ
3. ควรศึกษาความต้องการของผู้เรียนในส่วนที่เป็นเนื้อหาที่ยาก หรือมีปัญหาเพื่อนำมาพัฒนาเฉพาะเรื่องนั้น ๆ ต่อไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
Pibulsongkram Rajabhat University

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กฤษฎี โปริทัต. 2545. "Nutrition Therapy." **Health & Cuisine**. 2(22): 84-85
- กฤษณะ สติชัย. 2545. คู่มือการใช้งาน FlashMX ฉบับสมบูรณ์. นนทบุรี: อินโฟเพรส.
- กิดานันท์ มะลิทอง. 2538. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กิตติ ภักดีวัฒนกุล และคณะ. 2544. การสร้างเว็บมัลติมีเดียด้วย Swish 2.0. กรุงเทพฯ: เชนท์ คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- กรภัทร์ สุทธิคารา และคุณพล กิ่งสุคนธ์. 2546. คู่มือการใช้งานฉบับสมบูรณ์ Photoshop 7.0 Visual Guide & Step by Step. นนทบุรี: อินโฟเพรส.
- ไกรสิทธิ์ ดันติศิริพันธ์ และคณะ. อาหารโภชนาการและความรู้การปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยโภชนาการ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล.
- จารุวัจน์ สองเมือง. 2537. Macromedia Authorware 6.0. กรุงเทพฯ: ชัคเชส มีเดีย.
- ฉลอง ทับศรี. 2535. ซีไอเอเป็นไปได้อย่างไรกับเมืองไทย. เอกสารการประชุมทางวิชาการระดับชาติ คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้และการสอน 1-2. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2535ก.
- ถนนอมพร เลาหจรัสแสง. 2541. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ: ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทักษิณา สวนานันท์. 2529. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI). คอมพิวเตอร์รีวิว. 3(32): 56-67.
- ทีมงาน Vector Group. 2545. สร้างเว็บสวยงาม แบบมัลติมีเดียด้วย Macromedia FlashMX. กรุงเทพฯ: เฟิสท์ แปซิฟิก (คอทติ้ง).
- ธีรพงศ์ อ่อนอก. 2540. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อสอนการใช้ฮาร์ดแวร์โปรเฟสชันนอล. วิทยานพนชปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา.
- พูนศักดิ์ ทรัพย์ไพฑิณี. 2545. Advance Flash Workshops. กรุงเทพฯ: เอส.พี.ซี. บุ๊คส์.
- ปิ่น ภู่วรรณ. 2536. เทคโนโลยีสมัยใหม่จะช่วยการศึกษาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ได้อย่างไร. เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการระดับชาติ เรื่องการพัฒนาโปรแกรมช่วยสอนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน 2. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- ปิ่น ภู่วรรณ และคณะ. 2536. คอมพิวเตอร์สำหรับครู. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ปิ่น ภู่วรรณ และชัยขงค์ วงศ์ชัยสุวรรณ. 2536. เทคโนโลยีหลายสื่อ. เอกสารประกอบการ

สัมมนาวิชาการระดับชาติ เรื่องการพัฒนาโปรแกรมช่วยสอนวิชา วิทยาศาสตร์และ
คณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน 2-3 . กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี.

ยุทธชัย รุจิรวิมล. 2544. **Macromedia Flash5 Workshop**. กรุงเทพฯ: ชักเชส มีเดีย.

วีระพนธ์ คำดี. 2542. สร้างงานมัลติมีเดียอย่างสมบูรณ์แบบโดยใช้ **Macromedia Authorware5**.
กรุงเทพฯ: ชักเชส มีเดีย.

วีระพนธ์ คำดี. 2544. **Macromedia Authorware6 Workshop**. กรุงเทพฯ: ชักเชส มีเดีย.

วิราพร พงศ์อาจารย์. 2545. การสร้างแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์. พิมพ์โดย
Beck, John James. 1979. "An Analysis of Student Attitude Toward Computer
Assisted Instruction in Nebraska Public High School" Dissertation Abstracts
International. 6(40): p. 3006-A.

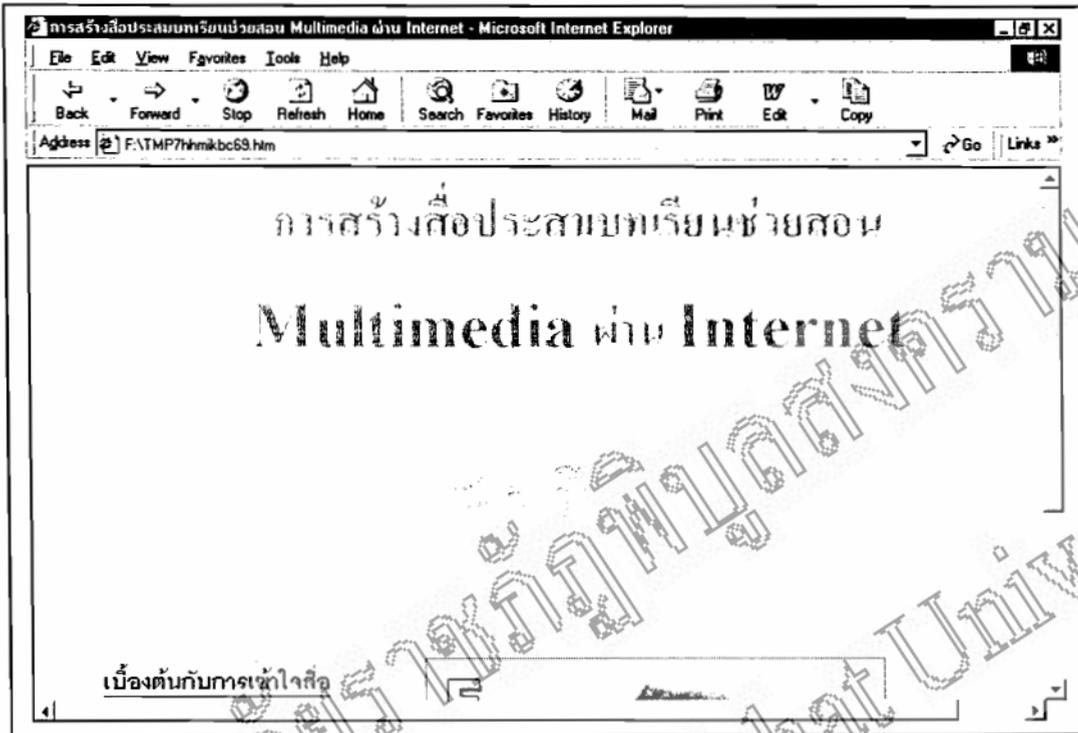
Hall, K.A. 1982. **Computer – Based Education in Encyclopedia of Education Reserch**.
New York: Free Prees.

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
Pibulsongkram Rajabhat University

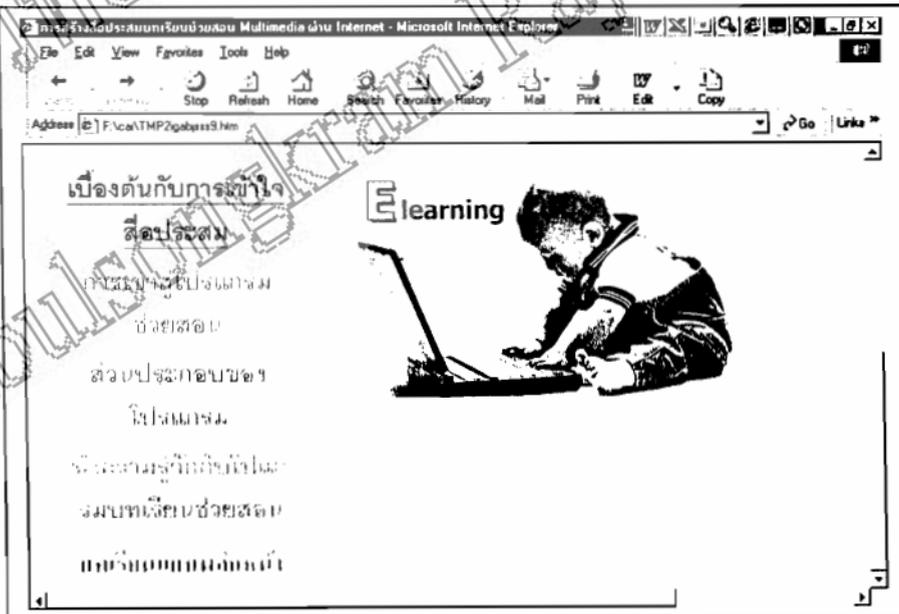
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ภาคผนวก
Pibulsongkram Rajabhat University

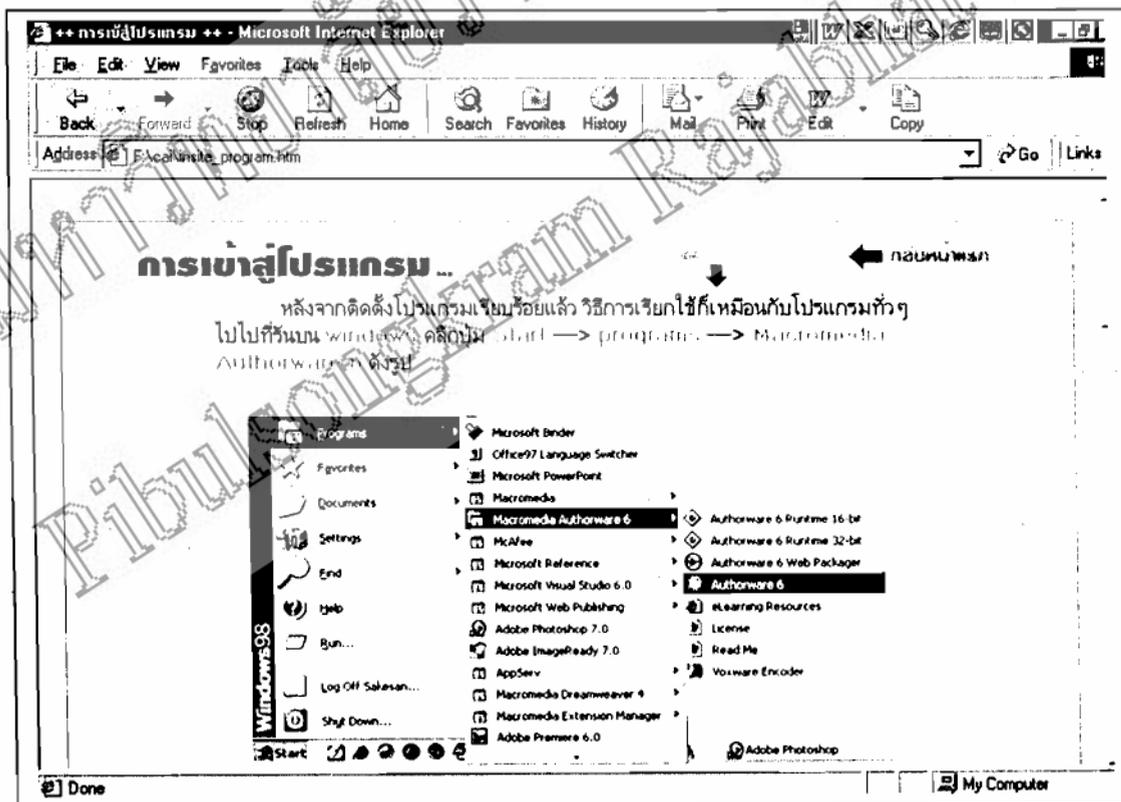
คู่มือการใช้บทเรียนช่วยสอนเรื่องการสร้างสื่อประสม Multimedia ผ่าน Internet

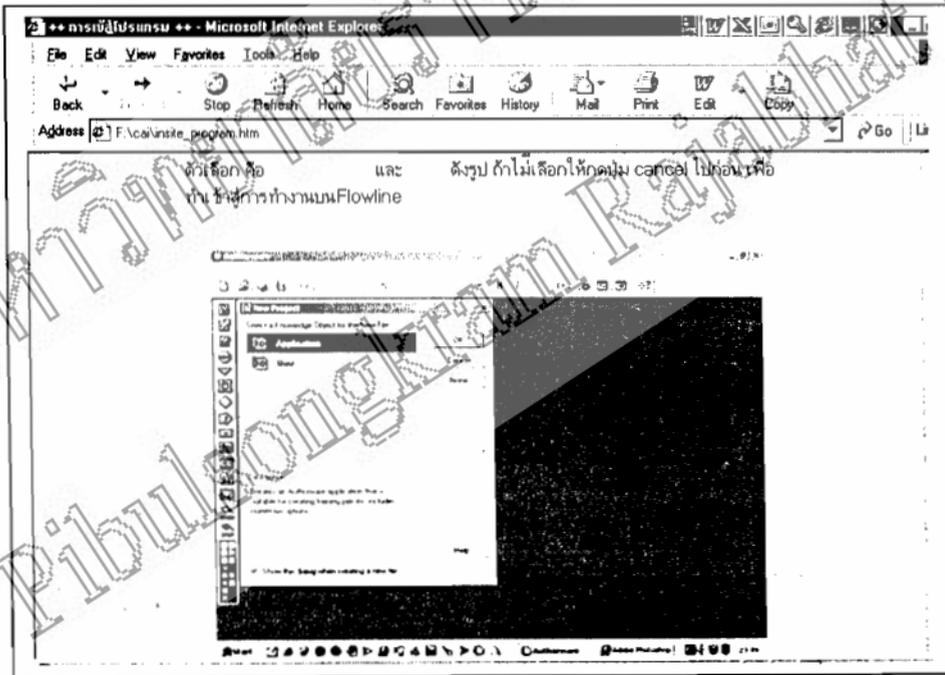
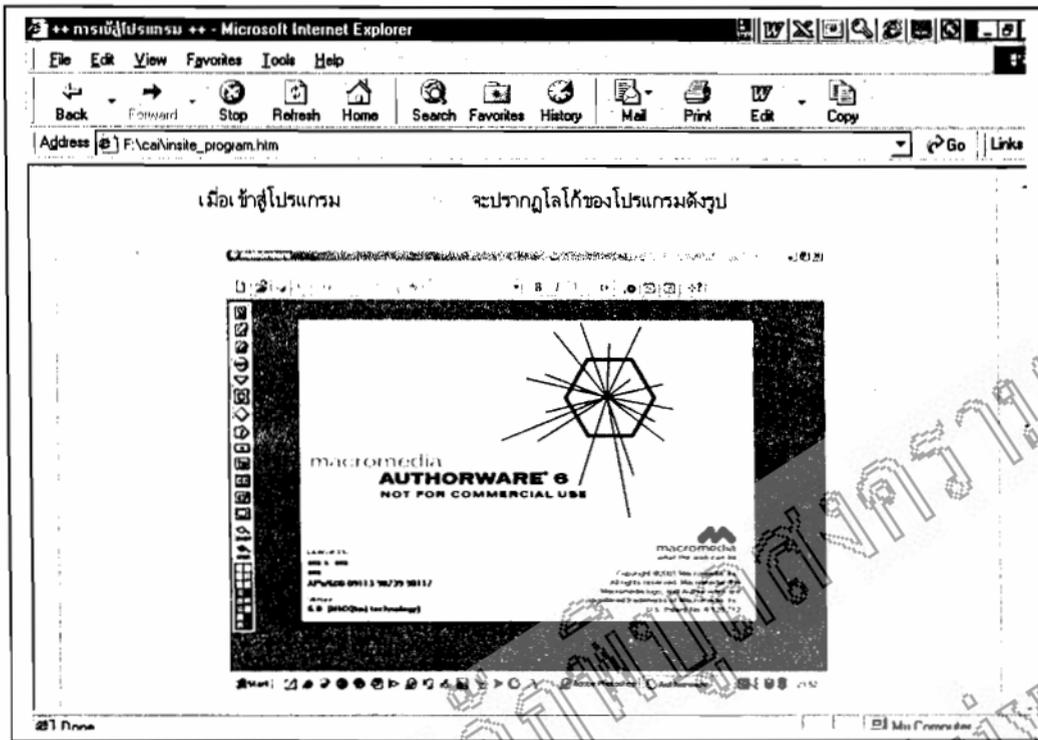
1. บทเรียนช่วยสอนเรื่องการสร้างสื่อประสม Multimedia ผ่าน Internet บรรจุในแผ่น CD
2. ให้ดับเบิลคลิกเพื่อเข้าสู่บทเรียน โดยเลือก CAI/index1.html

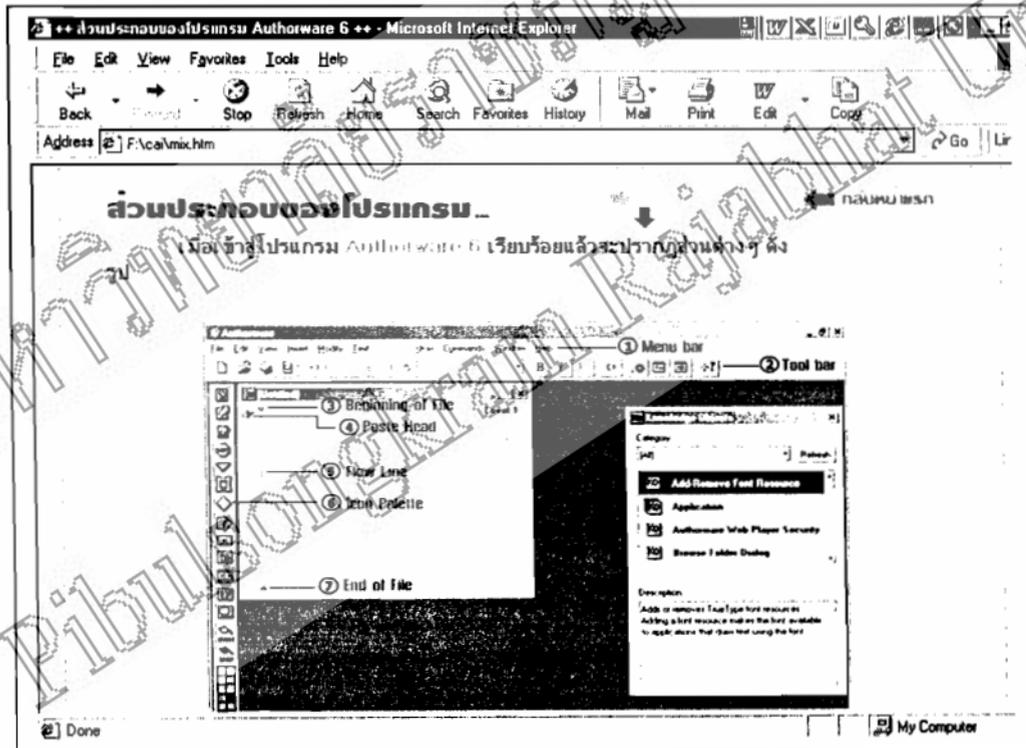
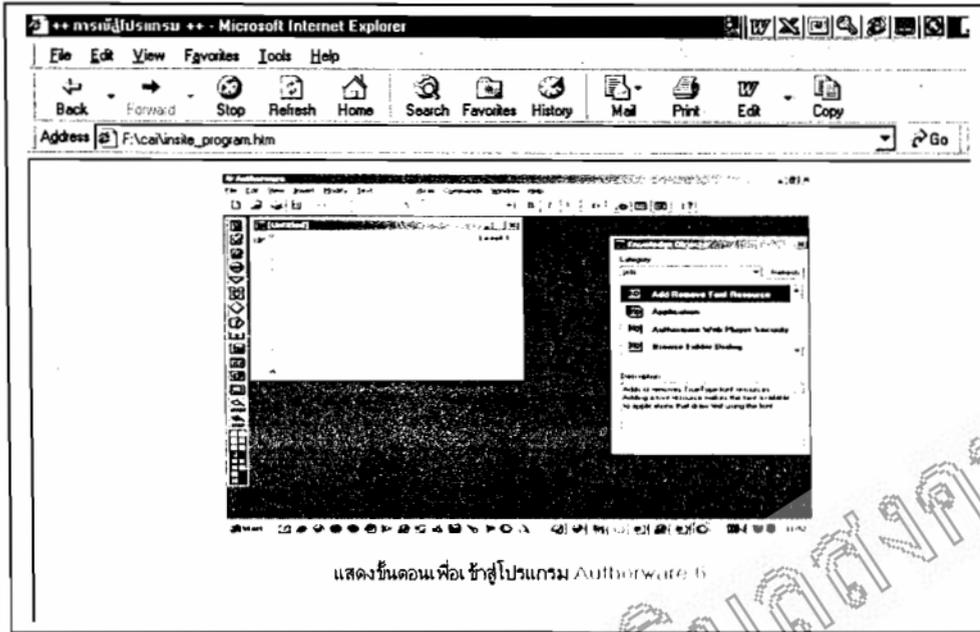


3. คลิกเลือกเรียนเนื้อหาตามต้องการ









RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

	Mean	Std Dev	Cases
1. A1	.9825	.1325	57.0
2. A2	.9649	.1856	57.0
3. A3	.9474	.2253	57.0
4. A4	.9825	.1325	57.0
5. A6	.9649	.1856	57.0
6. A7	.9825	.1325	57.0
7. A8	.9474	.2253	57.0
8. A9	.9649	.1856	57.0
9. A10	.9474	.2253	57.0
10. A12	.9474	.2253	57.0
11. A13	.9825	.1325	57.0
12. A15	.9474	.2253	57.0
13. A16	.9474	.2253	57.0
14. A17	.9649	.1856	57.0
15. A18	.9825	.1325	57.0
16. A20	.9123	.2854	57.0
17. A21	.9825	.1325	57.0
18. A22	.9825	.1325	57.0
19. A23	.9123	.2854	57.0
20. A25	.9825	.1325	57.0
21. A28	.9474	.2253	57.0
22. A29	.9649	.1856	57.0
23. A30	.9825	.1325	57.0
24. A32	.9649	.1856	57.0
25. A35	.9649	.1856	57.0
26. A36	.9649	.1856	57.0
27. A39	.9825	.1325	57.0
28. A40	.9298	.2597	57.0
29. A5	1.0000	.0000	57.0
30. A11	1.0000	.0000	57.0
31. A14	1.0000	.0000	57.0
32. A19	1.0000	.0000	57.0
33. A24	1.0000	.0000	57.0
34. A26	1.0000	.0000	57.0
35. A27	1.0000	.0000	57.0
36. A31	1.0000	.0000	57.0
37. A33	1.0000	.0000	57.0
38. A34	1.0000	.0000	57.0
39. A37	1.0000	.0000	57.0
40. A38	1.0000	.0000	57.0

*** A5 has zero variance

*** A11 has zero variance

*** A14 has zero variance

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

*** A19 has zero variance

*** A24 has zero variance

*** A26 has zero variance

*** A27 has zero variance

*** A31 has zero variance

*** A33 has zero variance

*** A34 has zero variance

*** A37 has zero variance

*** A38 has zero variance

*** Warning *** Determinant of matrix is zero

Statistics based on inverse matrix for scale ALPHA
are meaningless and printed as .

N of Cases = 57.0

	Mean	Variance	Std Dev	Variables
Scale	26.9298	1.0307	1.0152	28

Item Means	Mean	Minimum	Maximum	Range	Max/Min	Variance
	.9618	.9123	.9825	.0702	1.0769	.0004

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
Pibulsongkram Rajabhat University

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Alpha if Item Deleted
A1	25.9474	1.0508	-.1384	.0322	
A2	25.9649	1.0345	-.1012	.0333	
A3	25.9825	1.0890	-.2319	.0992	
A4	25.9474	1.0150	-.0070	-.0032	
A6	25.9649	.8916	.2985	-.1277	
A7	25.9474	.9793	.1291	-.0412	
A8	25.9825	.9818	-.0042	-.0033	
A9	25.9649	1.0345	-.1012	.0333	
A10	25.9825	1.0175	-.0827	.0333	
A12	25.9825	.9818	-.0042	-.0033	
A13	25.9474	1.0508	-.1384	.0322	
A15	25.9825	.9104	.1618	-.0850	
A16	25.9825	1.0533	-.1585	.0673	
A17	25.9649	1.0702	-.1925	.0669	
A18	25.9474	.9436	.2703	-.0821	
A20	26.0175	.8747	.1397	-.0945	
A21	25.9474	.9793	.1291	-.0412	
A22	25.9474	.9436	.2703	-.0821	
A23	26.0175	.9818	-.0576	.0292	
A25	25.9474	1.0150	-.0070	-.0032	
A28	25.9825	1.0533	-.1585	.0673	
A29	25.9649	.9630	.0911	-.0412	
A30	25.9474	1.0508	-.1384	.0322	
A32	25.9649	.9630	.0911	-.0412	
A35	25.9649	.9987	-.0068	-.0026	
A36	25.9649	.9987	-.0068	-.0026	
A39	25.9474	1.0150	-.0070	-.0032	
A40	26.0000	.8929	.1467	-.0889	

Hotelling's T-Squared cannot be computed because of a singular matrix

Reliability Coefficients 28 items

Alpha = -.0050 Standardized item alpha = .0451

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

- *** A5 has zero variance
- *** A11 has zero variance
- *** A14 has zero variance
- *** A19 has zero variance
- *** A24 has zero variance
- *** A26 has zero variance
- *** A27 has zero variance
- *** A31 has zero variance
- *** A33 has zero variance
- *** A34 has zero variance
- *** A37 has zero variance
- *** A38 has zero variance

N of Cases = 57.0

Item Means	Mean	Minimum	Maximum	Range	Max/Min	Variance
	.9618	.9423	.9825	.0702	1.0769	.0004

Reliability Coefficients 28 items

Alpha = -.0050 Standardized item alpha = .0451

Reliability

***** Method 2 (covariance matrix) will be used for this analysis *****

ตารางภาคผนวก 1 แสดงประสิทธิภาพจากการทดลองรายบุคคล

คนที่	คะแนนระหว่างเรียน (40)	คะแนนหลังเรียน (40)	ค่าร้อยละ ระหว่างเรียน	ค่าร้อยละหลังเรียน	ประสิทธิภาพ ของบทเรียน (E_1/E_2)
1	20	38	50.00	95.00	50.00/95.00
2	22	37	55.00	92.50	55.00/92.50
3	28	39	70.00	97.50	70.00/97.50
รวม	70	114	175	285	
เฉลี่ย	23.33	38.00	58.33	95.00	58.33/95.00

$$E_1/E_2 = 58.33/95.00$$

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
Pibulsongkram Rajabhat University

ตารางภาคผนวก2 แสดงคะแนนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียนของนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง 9 คน

คนที่	ระหว่างเรียน	หลังเรียน
1	30	38
2	35	39
3	25	38
4	37	40
5	36	40
6	36	40
7	35	39
8	35	39
9	35	39
รวม	301	352
เฉลี่ย	33.44	39.11
ร้อยละ	83.61	97.77

$$E_1/E_2 = 83.61/97.77$$

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
Pibulsongkram Rajabhat University

ตาราง ภาคผนวก 3 แสดงคะแนนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียนของนักศึกษา

กลุ่มตัวอย่าง 57 คน

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

29	35	34
30	35	38
31	34	38
32	32	35
33	33	37
34	33	34
35	30	40
36	31	40
37	33	40
38	31	40
39	34	40
40	35	39
41	31	36
42	36	38
43	38	38
44	37	37
45	34	35
46	35	34
47	35	33
48	34	32
49	32	36
50	33	35
51	33	39
52	32	39
53	35	38
54	36	38
55	34	37
56	38	38
57	39	39
รวม	1943	2120
เฉลี่ย	34.08	37.19

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
Rajabhat University

การคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ได้จากการหาประสิทธิภาพของกระบวนการจากคะแนนการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนใน
บทเรียนแบบการหาค่าประสิทธิภาพผลลัพธ์จากคะแนนสอบหลังการเรียนตากเกณฑ์มาตรฐาน
75/75

- 75 ตัวแรก หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยของจำนวนคำตอบที่นักเรียนตอบถูกต้องจาก
การทำแบบทดสอบระหว่างเรียนแต่ละตอนโดยคิดเป็นร้อยละ

สูตร

จากสูตร

$$\Sigma_1 = \frac{\sum x}{N} \times 100$$

= ประสิทธิภาพของกระบวนการ คิดเป็นร้อยละของคะแนนการทำแบบ

ทดสอบระหว่างเรียน

$\sum x$ = คะแนนรวมของการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนของนักศึกษา

N = จำนวนนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง

A = คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน

แทนค่าสูตร

$$\Sigma_1 = \frac{1943}{40} \times 100$$

$$\Sigma_1 = 85.21$$

- 75 ตัวหลัง หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยของจำนวนคำตอบที่นักศึกษาตอบถูกต้องจากการทำแบบ
ทดสอบหลังจากจบบทเรียน โดยคิดเป็นร้อยละ

สูตร

$$E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100$$

จากสูตร

E_2 = ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละของคะแนนหลังการเรียน

ΣF = คะแนนรวมของการทำแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียน

N = จำนวนนักศึกษาทั้งหมด

B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

แทนค่าสูตร

$$E_2 = \frac{2120}{57} \times 100$$
$$= \frac{2120}{40}$$

$$E_2 = 93.00$$

ดังนั้นค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากคะแนนการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนในบทเรียนและการหาประสิทธิภาพผลลัพธ์จากคะแนนทดสอบหลังเรียน E_1 / E_2 มีค่าเท่ากับ 85.21 / 93.00

แบบทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่องการสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet

คำสั่ง เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด โดยทำเครื่องหมาย / บนคำตอบที่ต้องการเลือก

1. ข้อใดคือความหมายของ CAI

- ก. สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่ง
- ข. การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน
- ค. บทเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการนำเสนอเนื้อหา
- ง. ทุกข้อที่กล่าวมา

2. ข้อใดคือคำเต็มรูปแบบของ CAI

- ก. Computer Application Instruction
- ข. Computer Assisted Instruction
- ค. Compiler Application Instruction
- ง. Compiler Assisted Instruction

3. ข้อใดไม่ใช่คุณสมบัติของ CAI

- ก. ต้องมีผู้สอนเท่านั้นจึงจะสามารถเรียนรู้ได้
- ข. ใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสม
- ค. มีการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน
- ง. สามารถฝึกฝนและทบทวนได้โดยไม่ต้องมีผู้สอน

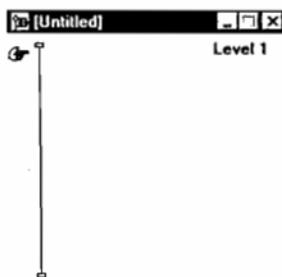
4. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมนิยมใช้กับผู้เรียนวัยใด

- ก. วัยเด็ก
- ข. วัยรุ่น
- ค. วัยผู้ใหญ่
- ง. วัยชรา

5. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการจำลองมีลักษณะอย่างไร
- ก. มีแบบทดสอบให้เลือกว่าต้องการทำหรือไม่
 - ข. มีความสนุกสนานเพลิดเพลินเหมาะกับเด็ก
 - ค. จำลองสถานการณ์ที่เหมือนจริงขึ้นแล้วให้ผู้เรียนแก้ปัญหาในตัวเอง
 - ง. นำเสนอข้อคำถามในรูปแบบต่างๆ
6. ข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภททดสอบคือข้อใด
- ก. การได้รับผลป้อนกลับโดยทันที
 - ข. มีความรวดเร็วในการรายงานผลคะแนน
 - ค. เป็นแบบทดสอบที่ง่ายๆ
 - ง. ข้อ ก และ ข้อ ข ถูกต้อง
7. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- ก. สามารถทบทวนนอกเวลาเรียนได้
 - ข. สามารถศึกษาด้วยตัวเองได้ในเวลาและสถานที่ที่สะดวก
 - ค. มีความสวยงามเพียงอย่างเดียว
 - ง. สามารถช่วยให้ผู้เรียนให้กระตือรือร้นสนุกสนานไปกับการเรียนได้
8. ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือข้อใด
- ก. การออกแบบต้องใช้เวลา สติปัญญา และความสามารถอย่างยิ่ง
 - ข. ผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่อาจไม่ชอบ โปรแกรมที่เรียนตามขั้นตอน
 - ค. ยังขาดอุปกรณ์ที่ได้คุณภาพมาตรฐานระดับเดียวกัน
 - ง. ทุกข้อที่กล่าวมา
9. วิธีการออกแบบเชิงระบบต้องอาศัยสิ่งใดบ้าง
- ก. เวลา , บุคลากร
 - ข. งบประมาณที่ค่อนข้างมาก
 - ค. ข้อ ก ถูกต้อง
 - ง. ถูกทั้งสองข้อ

10. ข้อใดไม่ใช่ขั้นตอนที่ 1 ของแบบจำลองการออกแบบเชิงระบบของรอบไบล์เออร์และซอล
- กำหนดเป้าหมายการสอน
 - ทดสอบการใช้บทเรียน
 - วิเคราะห์รูปแบบการสอน
 - กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

11. Flowline มีหน้าที่อะไร



- สร้างเสียง
- สำหรับวางเนื้อหาตามลำดับจากบนลงล่าง
- ใช้บอกชื่อโปรแกรม
- ใช้ลบสิ่งที่ปรากฏบนหน้าจอ

12.  มีหน้าที่อะไร

- ใช้ลบสิ่งที่ปรากฏบนหน้าจอ
- สร้างข้อความ สร้างภาพ สร้างรูปทรง
- สร้างเสียง
- กำหนดสี

13.  มีหน้าที่อะไร

- สร้างกรอบกรทำงาน
- สร้างข้อความ สร้างภาพ สร้างรูปทรง
- กำหนดสี
- ทำให้วัตถุเคลื่อนที่

14.  มีหน้าที่อะไร

- ใช้ลบสิ่งที่ปรากฏบนหน้าจอ
- ทำให้วัตถุเคลื่อนที่
- สร้างการตอบสนองระหว่างผู้ใช้กับโปรแกรม

ง. สร้างกรอบการทำงาน

15.  มีหน้าที่อะไร

- ก. ให้หุขุครอขณะทีแสดงผลบนจอ
- ข. กำหนดทิศทางการดำเนินไปของเนื้อหา
- ค. สร้างการตอบสนองระหว่างผู้ใช้กับโปรแกรม
- ง. ทำให้วัตถุเคลื่อนที่

16.  มีหน้าที่อะไร

- ก. กำหนดทิศทางการดำเนินไปของเนื้อหา
- ข. กำหนดค่าตัวแปรหรือฟังก์ชัน
- ค. สร้างกรอบการทำงาน
- ง. สร้างการตอบสนองระหว่างผู้ใช้กับโปรแกรม

17.  มีหน้าที่อะไร

- ก. ตัดสินใจตามเงื่อนไขที่ผู้สร้างกำหนด
- ข. ให้หุขุครอขณะทีแสดงผลบนจอภาพ
- ค. ใช้ยสิ่งทีปรากฏบนจอ
- ง. สร้างเสียง

18.  มีหน้าที่อะไร

- ก. สร้างภาพยนตร์และภาพเคลื่อนไหว
- ข. สร้างวิดีโอ
- ค. สร้างเสียง
- ง. สร้างเนื้อหาให้เป็นกิ่งหรือสาขาแยกออกไป

19. เมื่อต้องการกำหนดขนาดของตัวอักษรต้องใช้เมนูใด

- ก. File
- ข. Edit
- ค. Text

ง. Modify

20. เมื่อต้องการกำหนดข้อความ Scrolling ต้องใช้เมนูใด

ก. Text -> Scrolling

ข. Text -> Style

ค. Modify -> Scrolling

ง. Modify -> Style

21. การกำหนดสีตัวอักษรใช้เมนูใด

ก. Window -> Control Panel -> Colors

ข. Window -> Inspectors -> Colors

ค. Window -> Design -> Colors

ง. Window -> Knowledge Object -> Colors

22. การนำรูปมาใส่ใน Display Icon ต้องใช้เมนูใด

ก. File -> Import

ข. File -> Design

ค. Insert -> Import

ง. Insert -> Design

23. เมนู Grid มีประโยชน์ด้านใด

ก. วาดภาพ

ข. นำหนดสี

ค. กำหนดตำแหน่ง

ง. แทรกรูป

24. เมื่อต้องการออกจากโปรแกรมต้องใช้คำสั่งใดพิมพ์ใน Calculation Icon

ก. Quit()

ข. Exit()

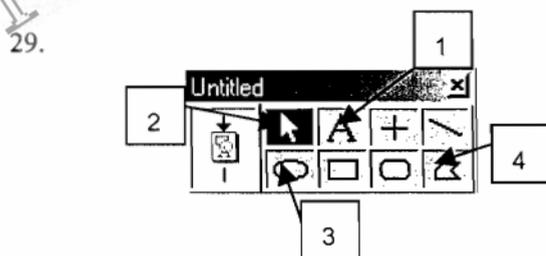
ค. GoOut()

- ง. GetOut()
25. การโต้ตอบแบบใดที่กำหนดให้ผู้ใช้เดิมข้อความตามที่ผู้สร้างกำหนด
- ก. Pull-down
- ข. Hot Spot
- ค. Button
- ง. Text Entry

26. เมื่อใช้ Calculation Icon หากไม่รู้ฟังก์ชันต้องใช้เมนูใด
- ก. Insert -> Functions
- ข. Window -> Functions
- ค. Modify -> Functions
- ง. Edit -> Functions

27. ข้อใดไม่ใช่ส่วนประกอบของ Motion Icon
- ก. Preview
- ข. Untitled
- ค. Button
- ง. Type

28. Pull-down Menu เป็นการโต้ตอบแบบใด
- ก. การโต้ตอบที่มีรายการให้เลือก
- ข. การโต้ตอบที่ผู้ใช้คลิกเมาส์หรือกดแป้นใดๆเพื่อเลือกสิ่งที่ต้องการ
- ค. การโต้ตอบที่กำหนดให้ผู้ใช้กดแป้นตามที่ผู้สร้างกำหนด
- ง. ไม่มีข้อถูก



จากรูป หมายเลขใดที่ใช้พิมพ์ข้อความ

- ก. หมายเลข 1
- ข. หมายเลข 2
- ค. หมายเลข 3
- ง. หมายเลข 4

30. จากรูปข้อ 29 หมายเลขใดใช้เคลื่อนที่วัตถุหรือข้อความ

- ก. หมายเลข 1
- ข. หมายเลข 2
- ค. หมายเลข 3
- ง. หมายเลข 4

31. Type เป็นรูปแบบการเคลื่อนที่ของ Motion Icon ประกอบด้วยรูปแบบ

- ก. 7 รูปแบบ
- ข. 6 รูปแบบ
- ค. 5 รูปแบบ
- ง. 4 รูปแบบ

32. Direct to Grid เป็น Type แบบใดของ Motion Icon

- ก. ใช้เคลื่อนย้ายวัตถุจากซ้ายไปขวา
- ข. ใช้เคลื่อนย้ายวัตถุจากขวาไปซ้าย
- ค. ใช้เคลื่อนย้ายวัตถุจากบนลงล่าง
- ง. ใช้เคลื่อนย้ายวัตถุภายในพื้นที่ที่กำหนด

33. ไอคอนใดใช้ในการกำหนดจุดเริ่มต้นการรันโปรแกรม

- ก. 
- ข. 
- ค. 
- ง. 

34. เมื่อต้องการนำไฟล์ Flash มาใช้ต้องใช้เมนูใด

- ก. Insert -> Media -> Quick Time
- ข. Insert -> Media -> Flash Movie
- ค. Insert -> Media -> Animate GIF
- ง. Insert -> Media -> Flash GIF

35.  มีหน้าที่อะไร
- ก. ลบสิ่งที่ปรากฏบนจอ
 - ข. สร้างกรอบการทำงาน
 - ค. ให้หยุดรอขณะที่แสดงผลบนจอ
 - ง. สร้างเสียง

36.  มีหน้าที่อะไร
- ก. สร้างเนื้อหาให้เป็นกิ่งหรือสาขาแยกออกไป
 - ข. สร้างกรอบการทำงาน
 - ค. สร้างวิดีโอ
 - ง. กำหนดสีไอคอน

37. เมื่อต้องการกำหนด Grid ต้องใช้เมนูใด

- ก. Insert -> Grid
- ข. Modify -> Grid
- ค. View -> Grid
- ง. Text -> Grid

38. ข้อใดไม่ใช่ส่วนประกอบของ Erase Icon

- ก. Erase Tab
- ข. Preview
- ค. Icon Tab
- ง. Untitled

39.  มีหน้าที่อะไร

- ก. กำหนดการหยุดพิมพ์ข้อความ
- ข. กำหนดการหยุดเคลื่อนที่วัตถุ
- ค. กำหนดการหยุดวาดรูป
- ง. กำหนดการหยุดรันโปรแกรม

40. เมื่อต้องการกำหนดข้อความให้เป็นตัวหนาต้องใช้เมนูใด

- ก. Text -> Font -> Bold
- ข. Text -> Style -> Bold
- ค. Text -> Size -> Bold
- ง. Text -> Alignment -> Bold

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
Pibulsongkram Rajabhat University

เฉลยแบบทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

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

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
Pibulsongkram Rajabhat University

แบบสอบถามวัดความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่อง การสร้างสื่อประสมบทเรียนช่วยสอน Multimedia ผ่าน Internet

คำชี้แจง ให้ท่านทำเครื่องหมาย / ในช่องระดับที่ตรงกับความพึงพอใจของท่าน เพียงช่องเดียวเท่านั้น

ข้อ	ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1	อธิบายเนื้อหาเข้าใจง่าย					
2	เนื้อหาสอดคล้องกับบทเรียน					
3	ภาพสอดคล้องกับบทเรียน					
4	คำอธิบายเครื่องมือชัดเจน					
5	ตัวอย่างการใช้เครื่องมือชัดเจน					
6	มีรูปประกอบสวยงาม					
7	การนำเสนอต่อเนื่อง					
8	ความชัดเจนของFont					
9	สามารถทบทวนบทเรียนได้					
10	สืบทเรียนสอดคล้องภาพประกอบ					
11	ไอคอนเครื่องมือชัดเจน					
12	คำอธิบายตัวอย่างการชี้แจงต่อการฝึก					
13	ความสะดวกในการเรียนบทเรียน					
14	ความชัดเจนของการเรียกชื่อไอคอน					
15	ความเหมาะสมภาพ+เนื้อหาสอดคล้อง					
16	ฝึกปฏิบัติบทเรียนตามทันเวลาที่กำหนด					
17	ทบทวนเนื้อหาบทเรียนเองได้					
18	เข้า - ออก บทเรียน ได้สะดวก					

>Error # 6402

>An error occurred while trying to read the input file. It is possible that

>the input file is not of the specified type.

>This command not executed.

>Error # 105. Command name: EXECUTE

>This command is not valid before a working file has been defined.

>This command not executed.

T-Test

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 คะแนนก่อนเรียน	17.89	57	3.66	.49
คะแนนหลังเรียน	39.23	57	.85	.11

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 คะแนนก่อนเรียน & คะแนนหลังเรียน	57	.004	.485

Paired Samples Test

	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t
				Lower	Upper	
				Paired Differences		
Pair 1 คะแนนก่อนเรียน - คะแนนหลังเรียน	-21.33	3.68	.49	-22.31	-20.36	-43.759

Paired Samples Test

	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1 คะแนนก่อนเรียน - คะแนนหลังเรียน	56	.000

T-Test

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 ข้อ1	.98	57	.13	1.75E-02
ข้อ2	.96	57	.19	2.46E-02

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 ๕๐1 & ๕๐2	57	-.025	.851

Paired Samples Test

	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t
				Lower	Upper	
				Paired Differences		
Pair 1 ๕๐1 - ๕๐2	1.75E-02	.23	3.06E-02	-4.37E-02	7.88E-02	.574

Paired Samples Test

	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1 ๕๐1 - ๕๐2	56	.568

T-Test

Warnings

The Paired Samples Correlations table is not produced.
The Paired Samples Test table is not produced.

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 ก่อนเริ่ม	17.0000	1 ^a		
หลังเริ่ม	38.0000	1 ^a		

a. The correlation and t cannot be computed because the sum of case weights is less than or equal to 1.

T-Test

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 ก่อนเริ่ม	15.8947	57	3.3577	.4447
หลังเริ่ม	37.1930	57	2.4816	.3287

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 ก่อนเริ่ม & หลังเริ่ม	57	.120	.373

Paired Samples Test

	Paired Differences					t
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		
				Lower	Upper	
Pair 1 ก่อนเรียน - หลังเรียน	-21.2982	3.9278	.5202	-22.3404	-20.2561	-40.939

Paired Samples Test

	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1 ก่อนเรียน - หลังเรียน	56	.000

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
Pibulsongkram Rajabhat University