ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เรื่อง การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย
ในการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ เรื่อง "อาหารและเครื่องดื่ม"

โดย นางสาวกมลทิพย์ ประศาสน์ธรรม

ได้รับอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

_____ คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(อาจารย์ ดร.มงคล หวังสถิตย์วงษ์)

26 มีนาคม 2550

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

_____ ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์)

_____ กรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร.รัตนา ศิริพานิช)

_____ กรรมการ
(ดร.ณัฐกาญจน์ อ่างทอง)

การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียในการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ เรื่อง อาหารและเครื่องดื่ม

นางสาวกมลทิพย์ ประศาสน์ธรรม

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี
บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ปีการศึกษา 2549
ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

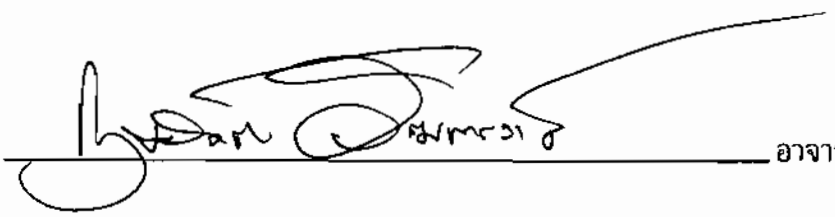
ชื่อ : นางสาวกมลทิพย์ ประศาสน์ธรรม
ชื่อวิทยานิพนธ์ : การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียในการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ เรื่อง อาหารและเครื่องดื่ม
สาขาวิชา : เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์
ศาสตราจารย์ ดร.รัตนา ศิริพานิช
ปีการศึกษา : 2549

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียในการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ เรื่อง อาหารและเครื่องดื่ม และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีการเรียนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านท่าเกวียน อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว จำนวน 56 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน และกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน กลุ่มทดลองเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มควบคุม เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ นำผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาคำนวณหาประสิทธิภาพโดยใช้สูตร KW-CAI สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ สถิติ t-test ด้วยโปรแกรม SPSS ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.50 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

(วิทยานิพนธ์มีจำนวนทั้งสิ้น 129 หน้า)

คำสำคัญ : บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน, อาหารและเครื่องดื่ม



อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Name : Miss Kamontip Prasattam

Thesis Title : A Development and Efficiency Validation of a Multimedia Computer-Assisted Instruction Program in Teaching English Vocabularies on "Foods and Drinks"

Major Field : Technical Education Technology
King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok

Thesis Advisors : Associate Professor Dr. Krismant Whattananarong
Professor Dr. Ratana Siripanich

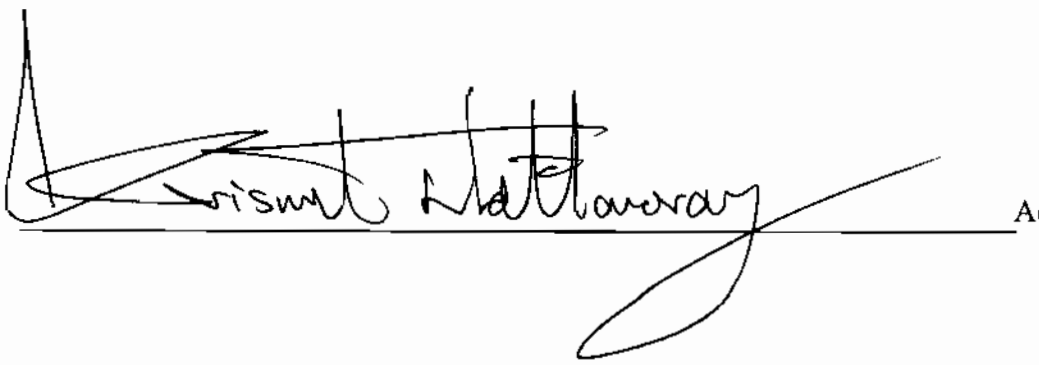
Academic Year : 2006

Abstract

The purposes of this study were to develop and validate the efficiency of a multimedia computer-assisted instruction (CAI) program in teaching English vocabularies on "Foods and Drinks," and to compare the learning achievement between the use of CAI program and usual instruction. The samples were 56 students of grade 5 at Bantakwean School, Amphoe Wattananakhon, Sakaew province. They were divided into 2 groups; a control group and an experimental group. The experimental group studied with the developed CAI program and control group studied with usual instruction. The students' scores obtained from the exercises and an achievement test were used to validate the efficiency of the CAI program by applying the KW-CAI formula. Arithmetic mean, standard deviation, and t-test statistic were used to analyze the data by using SPSS. The results indicated that the efficiency of the developed CAI program was 82.50 percent and the learning achievment mean score of the experimental group was significant higher than that of control group at the level of .01.

(Total 129 pages)

Keywords : Computer-assisted Instruction, Food and drinks



Adivisor

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จได้ด้วยดี เพราะผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์จาก รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์ ประธานกรรมการที่ปรึกษา ศาสตราจารย์ ดร.รัตนา ศิริพานิช กรรมการที่ปรึกษา ดร.ณัฐกาญจน์ อ่างทอง ที่กรุณาให้คำแนะนำปรึกษา ตลอดจนความคิดเห็นต่าง ๆ และปรับปรุงแก้ไขให้ความช่วยเหลือมาโดยตลอด ซึ่งผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้ประสิทธิประสาทวิชาความรู้ อันเป็นการส่งเสริมให้ผู้วิจัยได้มีความรู้ความก้าวหน้าทางการศึกษา

ขอขอบพระคุณอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำและกรุณาสละเวลาตรวจสอบและประเมินสื่อและเนื้อหาบทเรียนที่ใช้ในการวิจัยให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณอาจารย์ใหญ่โรงเรียนบ้านท่าเกวียน ที่ให้ความช่วยเหลือ ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บรวมรวมข้อมูล และใช้ห้องคอมพิวเตอร์ในการทดลองสื่อ รวมทั้งนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

วิทยานิพนธ์เล่มนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย ปีงบประมาณ 2548 จากบัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จึงขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัยที่ได้ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยครั้งนี้

คุณค่าและประโยชน์จากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่บิดามารดาผู้อบรม และมอบมรดกทางปัญญาแก่ผู้วิจัย ครู-อาจารย์ พี่น้อง และเพื่อน ทุก ๆ คนที่เป็นกำลังใจและให้ความช่วยเหลือทุกสิ่งทุกอย่างแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด และสุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้เกี่ยวข้องทุก ๆ ท่านที่ผู้วิจัยมิได้กล่าวนามไว้ ณ ที่นี้ด้วย

กมลทิพย์ ประศาสน์ธรรม

สารบัญ

		หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย		ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ		ค
กิตติกรรมประกาศ		ง
สารบัญตาราง		ช
บทที่ 1	บทนำ	1
	1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
	1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
	1.3 สมมุติฐานของการวิจัย	2
	1.4 ขอบเขตของการวิจัย	2
	1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น	3
	1.6 คำจำกัดความในการวิจัย	3
	1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย	4
บทที่ 2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
	2.1 เอกสารที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	5
	2.2 เอกสารเกี่ยวกับระบบมัลติมีเดีย	29
	2.3 การสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ	31
	2.4 แบบทดสอบ	33
	2.5 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	36
บทที่ 3	วิธีการดำเนินการวิจัย	39
	3.1 การเลือกกลุ่มตัวอย่าง	39
	3.2 แบบแผนการวิจัย	39
	3.3 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	40
	3.4 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย	40
	3.5 ดำเนินการทดลอง และการเก็บรวบรวมข้อมูล	42
	3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	42
บทที่ 4	ผลการวิจัย	47
	4.1 ผลการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียในการสอนคำศัพท์วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง อาหารและเครื่องดื่ม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 รายบุคคล	47

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4.2 ผลการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียในการสอนคำศัพท์วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง อาหารและเครื่องดื่ม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในกลุ่มย่อย 48
4.3 ผลการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียในการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ เรื่อง อาหารและเครื่องดื่ม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในกลุ่มใหญ่ 48
4.4 การวิเคราะห์ความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม 50
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ 51
5.1 สรุปผลการวิจัย 52
5.2 อภิปรายผล 52
5.3 ข้อเสนอแนะ 54
บรรณานุกรม 57
ภาคผนวก ก 61
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพสื่อการสอนด้านเนื้อหา 62
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพสื่อการสอนด้านการผลิต 63
หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพเพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ 64
แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์ 65
แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอนด้านเนื้อหา 67
แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอนด้านการผลิต 69
ภาคผนวก ข 71
การประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์ 72
การประเมินคุณภาพสื่อการสอนด้านเนื้อหา 76
การประเมินคุณภาพสื่อการสอนด้านการผลิต 77
การวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 78
การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 80
การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะนนแบบทดสอบหลังเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง 82
ภาคผนวก ค 85
แผนการสอน 86

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
เนื้อหาวิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง อาหารและเครื่องดื่ม	88
แบบฝึกหัด – เฉลย	93
แบบทดสอบ – เฉลย	109
ภาคผนวก ง	113
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เรื่อง อาหารและเครื่องดื่ม วิชาภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	114
ประวัติผู้วิจัย	129

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
3-1	แสดงแบบแผนการวิจัย	39
4-1	การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียเรื่อง อาหารและเครื่องดื่ม วิชาภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในกลุ่มใหญ่	48
4-2	เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	50
ข-1	แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	72
ข-2	ผลการประเมินคุณภาพทางด้านเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา	76
ข-3	ผลการประเมินคุณภาพทางด้านการผลิตจากผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต	77
ข-4	แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ	78
ข-5	แสดงผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย	80
ข-6	เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะนนแบบทดสอบหลังเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง	82

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) ได้ระบุวิสัยทัศน์ของการศึกษา หรือการศึกษาที่พึงประสงค์ในอนาคตไว้ว่า "ต้องพัฒนาคนไทยให้มีความรู้ ความสามารถและทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในยุคโลกาภิวัตน์ เช่น มีความรู้ภาษาต่างประเทศเป็นอย่างดี โดยเฉพาะภาษาอังกฤษ" (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2539) ซึ่งภาษาอังกฤษเป็นภาษาสากลที่เราทุกคนได้ใช้ในการติดต่อสื่อสารกัน แต่การศึกษาภาษาอังกฤษของเด็กไทยยังจัดอยู่ในระดับต่ำ มีเด็กไทยจำนวนมากที่ไม่สามารถอ่านและเขียนภาษาอังกฤษได้โดยเฉพาะเด็กที่อยู่ในต่างจังหวัด ซึ่งอาจจะมีปัจจัยในหลายด้านที่ทำให้เกิดปัญหาดังกล่าว

การศึกษาปัญหาการเรียนการสอนภาษาอังกฤษในประเทศไทย พบว่า การเรียนการสอนยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร นักเรียนขาดความสนใจไม่เห็นประโยชน์ของการเรียนภาษาอังกฤษ และไม่สามารถนำความรู้ไปใช้ให้เห็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งนักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญทางการสอนภาษาต่างประเทศหลายท่าน เช่น ดวงเดือน แสงชัยและทิพวัลย์ มาแสง ได้สรุปสาเหตุสำคัญที่ทำให้การเรียนการสอนภาษาอังกฤษอยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจ มีหลายสาเหตุ ดังนี้ (ดวงเดือน, 2528)

1.1.1 ปัญหาเกี่ยวกับตัวครู การขาดแคลนผู้ทรงคุณวุฒิ และความรู้ของครูยังไม่ได้มาตรฐาน เนื่องจากครูไม่ได้จบวิชาเอกภาษาอังกฤษ ทำให้ขาดความรู้พื้นฐานทางภาษาอังกฤษ ทำให้ไม่แม่นยำในเนื้อหา ขาดความรู้และเทคนิควิธีสอน

1.1.2 ปัญหาเกี่ยวกับตัวนักเรียน นักเรียนไม่เห็นความจำเป็นที่จะเรียนภาษาอังกฤษ ไม่ชอบทำกิจกรรมระหว่างเรียน โดยเฉพาะกิจกรรมที่เป็นการสมมุติ ทำให้ขาดความกระตือรือร้นและไม่ตั้งใจทำกิจกรรม มีผลทำให้การเรียนการสอนไม่ประสบความสำเร็จ และมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อวิชาภาษาอังกฤษ

1.1.3 ปัญหาเกี่ยวกับหลักสูตร ตำราเรียนวิชาภาษาอังกฤษไม่น่าสนใจ ไม่ดึงดูดใจให้นักเรียนชอบเรียน

1.1.4 เกี่ยวกับวิธีสอน ครูบางคนไม่ได้เข้ารับการอบรมเกี่ยวกับภาษาอังกฤษ ระดับประถมศึกษาตามหลักสูตรปัจจุบัน จึงไม่เข้าใจวิธีสอนที่เน้นการใช้ภาษา และไม่สามารถคิดกิจกรรมการสอนที่เหมาะสมได้ จึงทำให้กิจกรรมในการสอนจำเจ ซ้ำซาก เป็นผลทำให้กิจกรรมการเรียนการสอนน่าเบื่อหน่าย

1.1.5 ปัญหาด้านสภาพแวดล้อมในการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียน ซึ่งเรียนภาษาอังกฤษเป็นภาษาต่างประเทศ นักเรียนได้ใช้ภาษาอังกฤษในชั่วโมงเรียนเท่านั้น ซึ่งใช้เวลาเพียงวันละ 1 ชั่วโมง นอกเหนือจากนั้นผู้เรียนไม่มีโอกาสได้ใช้ภาษาอังกฤษเลย เพราะนักเรียนจะใช้ภาษาแม่ ซึ่งเป็นภาษาที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer assisted Instruction, CAI) เป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาที่นักการศึกษากำลังให้ความสนใจเป็นอย่างมากและนำมาใช้ในการพัฒนาระบบการเรียนการสอน (ไพศาล, 2531: 13) กล่าวว่า ความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีของระบบสื่อสารข้อมูล ทำให้ผู้เรียนและผู้สอนมีโอกาสได้เรียนรู้ความรู้ใหม่ได้เท่า ๆ กันและมีอุปกรณ์สื่อสารต่าง ๆ ช่วยให้ค้นหาข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและสะดวกขึ้น ระบบการเรียนการสอนในอนาคตจะเป็นระบบนักศึกษาเป็นศูนย์กลางมากขึ้น ดังนั้น CAI น่าจะมีบทบาทมากขึ้น เพราะ CAI เอื้ออำนวยให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง

สรุปได้ว่าควรนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้กับการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษได้เป็นอย่างดี ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนา และหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียในการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ซึ่งเป็นสื่อที่มีคุณสมบัติสามารถถ่ายทอดได้ทั้งข้อความ ภาพนิ่งภาพเคลื่อนไหวและเสียงประกอบ สามารถให้ข้อความ ภาพหรือเสียงประกอบ หยุด ย้อนหลังหรือเริ่มต้นใหม่ได้ตามบรรยากาศขณะจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียในการสอนคำศัพท์วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง “อาหารและเครื่องดื่ม” ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีการสอนแบบปกติ

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1.3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียในการสอนคำศัพท์วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง “อาหารและเครื่องดื่ม” ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพมากกว่า 80%

1.3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียในการสอนคำศัพท์วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง “อาหารและเครื่องดื่ม” สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากด้วยวิธีสอนแบบปกติ

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการทดลอง คือ เนื้อหาวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง “อาหารและเครื่องดื่ม” โดยจะกล่าวถึง คำศัพท์เกี่ยวกับอาหารและเครื่องดื่ม

1.4.2 กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านท่าเกวียน อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว

1.4.3 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านท่าเกวียน อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว ประกอบด้วย 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยใช้วิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

1.4.3.1 กลุ่มทดลอง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนบ้านท่าเกวียน อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว ที่เรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ เรื่อง "อาหารและเครื่องดื่ม" ด้วยวิธีการสอนแบบปกติและใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.4.3.2 กลุ่มควบคุม นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนบ้านท่าเกวียน อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว ที่เรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ เรื่อง "อาหารและเครื่องดื่ม" แบบวิธีการการสอนแบบปกติ

1.4.4 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้คือ

1.4.4.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ได้แก่ วิธีการสอนแบบปกติโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย และการการสอนแบบวิธีการสอนแบบปกติที่ไม่ได้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.4.4.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่ คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนแบบปกติโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการสอนแบบปกติที่ไม่ได้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น

1.5.1 การวิจัยครั้งนี้ไม่นำความแตกต่างระหว่างเพศ วัย พื้นฐานทางเศรษฐกิจ ภูมิหลังครอบครัว สังคม และอารมณ์ของนักเรียนมาใช้ในการวิเคราะห์

1.5.2 การทดลองครั้งนี้ถือว่านักเรียนกลุ่มตัวอย่างทุกคนได้พยายามศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียด้วยความตั้งใจ

1.5.3 ช่วงเวลาในการทดลองไม่มีผลต่อคะแนนสอบ

1.6 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1.6.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI : Computer-assisted Instruction) หมายถึง บทเรียนสำเร็จรูปที่นำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์ทั้งการเรียนการสอน ทบทวน และการวัดผล เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียในการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ เรื่อง "อาหารและเครื่องดื่ม" ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยใช้โปรแกรม Authorware 7

1.6.2 มัลติมีเดีย (Multimedia) หมายถึง การนำเสนอข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ในลักษณะของสื่อหลาย ๆ อย่างผสมกัน ทั้งข้อความ ภาพ เสียง และการโต้ตอบ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์จัดการสอนบนระบบเครื่องและอุปกรณ์ที่สอดคล้องกัน

1.6.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) หมายถึง ความสามารถของบทเรียนในการสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ถึงระดับเกณฑ์ที่คาดหวังไว้ โดยใช้สูตร KW-CAI

1.6.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากที่เรียนเนื้อหาวิชาโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แล้วทำแบบทดสอบทันทีหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียที่สร้างขึ้นมีเนื้อหาครอบคลุมทางด้านทฤษฎีครบทุกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้เป็นมาตรฐานเดียวกัน

1.7.2 เป็นแนวทางให้ครู - อาจารย์ ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียในรายวิชาที่เห็นสมควร เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องให้เกิดความเข้าใจในหลักการและทฤษฎี ตลอดจนผลการวิจัยต่าง ๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหาของเอกสารและงานวิจัยออกเป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

2.1 เอกสารที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1.2 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1.3 องค์ประกอบของคุณลักษณะที่สำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1.4 กระบวนการออกแบบและการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1.5 ข้อดี และข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1.6 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อผู้เรียน และครูผู้สอน

2.1.7 จิตวิทยาการเรียนรู้ของมนุษย์ที่เกี่ยวเนื่องกับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1.8 เทคนิคการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1.9 การคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียน

2.2 เอกสารที่เกี่ยวกับระบบมัลติมีเดีย

2.2.1 ความหมายของระบบมัลติมีเดีย

2.2.2 อุปกรณ์หลักสำหรับระบบมัลติมีเดีย

2.3 วิธีสอนภาษาอังกฤษ

2.4 แบบทดสอบ

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1 เอกสารที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ได้มีผู้ให้ความหมายของคำว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-assisted Instruction : CAI) ไว้หลายความหมายดังนี้

ผดุง (2527: 41) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือบทเรียนโปรแกรมสำหรับการเรียนการสอนมักบรรจุเนื้อหาเกี่ยวกับที่ครูจะสอน แต่แทนที่ครูจะเป็นผู้เสนอเนื้อหาด้วยตนเอง ครูก็จะบรรจุเนื้อหาเหล่านั้นไว้ในโปรแกรม และนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง

ยืน (2538: 121) ให้ความหมายว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำเนื้อหาและลำดับวิธีสอนมาบันทึกไว้ คอมพิวเตอร์จะช่วยนำบทเรียนที่เตรียมไว้อย่างเป็นระบบมาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนแต่ละคน

ขนิษฐา (2532: 8) ได้ให้ความหมายว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่าหมายถึงการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นโปรแกรมในการเรียนการสอนโดยที่เนื้อหาวิชา แบบฝึกหัด และการทดสอบจะถูกพัฒนาขึ้นในรูปแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งมักเรียกว่า Courseware ผู้เรียนจะเรียนบทเรียนจากคอมพิวเตอร์ โดยคอมพิวเตอร์จะสามารถเสนอเนื้อหาวิชา ซึ่งอาจจะเป็นทั้งในรูปตัวหนังสือและกราฟิก มีการตั้งคำถาม รับคำตอบจากผู้เรียน ตรวจคำตอบ และให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) แก่ผู้เรียน

กฤษมันต์ (2536: 136) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ CAI หมายถึง บทเรียนที่ได้จัดกระทำไว้อย่างเป็นระบบเพื่อให้กับคอมพิวเตอร์โดยนำเสนอเนื้อหาที่ต้องการสอนกับผู้เรียนและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ (Interactive) โดยตรงตามความสามารถ

ถนอมพร (2541: 7) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อการเรียนการการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่งซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสมอันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟ แผนภูมิ กราฟิก ภาคเคลื่อนไหว วีดีทัศน์ และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด

กรมการศึกษานอกโรงเรียน (2541: 8) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นวิธีการเรียนการสอนที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งออกแบบไว้เพื่อนำเสนอบทเรียนแทนผู้สอน และผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองตามลำดับขั้นตอนการเรียนรู้อย่างเป็นระบบโดยมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์และผู้เรียนจะได้รับข้อมูลย้อนกลับทันที

กิดานันท์ (2540: 229) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อการสอนที่เป็นเทคโนโลยีระดับสูงเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้โปรแกรมบทเรียนรูปแบบต่าง ๆ ในแต่ละบทเรียนจะมีตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งเสียงประกอบด้วย ทำให้ผู้เรียนสนุกกับการเรียน ไม่รู้สึกเบื่อ

Prenis (1977: 20) ได้ให้ความหมายไว้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นคอมพิวเตอร์ที่ช่วยทำให้นักเรียนเรียนรู้รายวิชาไปทีละขั้นตอน โดยในขณะที่มีการเรียนการสอนที่ขึ้นอยู่กับการตอบสนองของนักเรียน คอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่ถามคำถามสามารถย้อนกลับไปสู่รายละเอียดที่ผ่านมาได้หรือสามารถทำการฝึกฝนซ้ำให้แก่นักเรียน

Spencer (1977: 50) ให้ความหมายไว้คือ เป็นการใช้คอมพิวเตอร์ให้เป็นกระบวนการเรียนส่วนบุคคล โดยให้ลำดับขั้นตอนของการเรียนการสอนแก่นักเรียนภายใต้การควบคุมของคอมพิวเตอร์ อัตราความก้าวหน้าในการเรียนขึ้นอยู่กับตัวของนักเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอนสามารถตอบสนองความต้องการส่วนบุคคลของนักเรียนแต่ละคนได้

จากความหมายต่าง ๆ ที่ได้กล่าวมาพอสรุปได้ตามความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ บทเรียนที่ออกแบบไว้อย่างเป็นระบบ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างเป็นระบบ ตามที่สร้างบทเรียนในรูปแบบต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับการเรียนการสอน ซึ่งผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ (Interactive) ได้โดยใช้แป้นพิมพ์และเมาส์ ซึ่งทำให้เกิดการเรียนรูปแบบเอกัตบุคคล

2.1.2 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในปัจจุบันการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ในวงการการศึกษานั้น มีหลายรูปแบบด้วยกัน แต่ที่นิยมใช้จะแบ่งออกได้เป็น 6 ประเภท ดังต่อไปนี้ (กฤษมันต์, 2536: 137-138)

2.1.2.1 วิธีการสอนโดยสร้างโปรแกรมเน้นการฝึกทักษะและการปฏิบัติให้ผู้เรียนได้ฝึกเป็นขั้นเป็นตอน (Drill-and - Practice Method) จะไม่ให้ข้ามขั้นจนกว่าจะฝึกปฏิบัติ หรือฝึกในขั้นต้นเสียก่อนจะฝึกในทักษะขั้นสูงต่อไป โปรแกรมประเภทนี้พบเห็นได้บ่อยในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อฝึกทักษะการคำนวณและภาษาอังกฤษหรือฝึกความสามารถในการใช้ภาษาทั้งพูด อ่าน ฟัง และเขียน โปรแกรมสำหรับการฝึกทักษะและการปฏิบัติลักษณะนี้จะมีคำถามให้ผู้เรียนตอบหลาย ๆ รูปแบบ และคอมพิวเตอร์ก็จะเฉลยคำตอบที่ถูกเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ของการเรียนในแต่ละจุดสอนระดับของความยากง่ายสามารถปรับเปลี่ยนได้เช่นเดียวกับรูปแบบของการ Feedback อาจจะเป็นไปในทางบวกหรือทางลบรวมทั้งสามารถให้การเสริมแรงในรูปของรางวัลและการลงโทษต่าง ๆ ได้อีกด้วย

2.1.2.2 แบบสอน (Tutorial Method) ในการสอนโดยใช้วิธีนี้คอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่คล้ายครูโปรแกรมที่ออกแบบจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนตอบโต้กับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยตรง ผู้เรียนสามารถที่จะเดาคำตอบหรือทดลองตอบให้กับเครื่องตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ได้ รูปแบบของโปรแกรมจะเป็นแบบสาขา (Branching Programmed Instruction) ซึ่งคุณภาพของโปรแกรมที่ใช้หลักการแบบสอนขึ้นอยู่กับความสามารถของโปรแกรมเมอร์ที่จะสร้างโปรแกรมออกมาให้มีความสมบูรณ์ในด้านเนื้อหา เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและปรับได้เหมาะกับความแตกต่างของผู้เรียนมากน้อยเท่าใด ถ้าสามารถทำให้ครบทั้งสามประการดังกล่าวพบว่าเป็นการสร้างโปรแกรมมีประสิทธิภาพไม่แพ้ครูผู้สอน

2.1.2.3 การออกแบบด้วยการใช้วิธีการของเกม (Gaming Method) มีความเฉพาะของลักษณะวิธีการออกแบบโปรแกรมลักษณะนี้โปรแกรมอาจจะไม่มีการสอนโดยตรง แต่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมมากโดยการฝึก จะส่งเสริมทักษะและความรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อมก็ได้ เกมกับการจำลองสถานการณ์มีความแตกต่างกันดังจะกล่าวต่อไป การใช้เกมในการสอนนอกจากจะใช้สอนโดยตรงอาจออกแบบให้ใช้ในช่วงใดช่วงหนึ่งของการสอน เช่น ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นสรุป หรือใช้เป็นการให้รางวัลหรือประกอบกับการทำรายงานบางอย่างได้ด้วย

2.1.2.4 วิธีจำลองสถานการณ์ (Simulation Method) วิธีนี้จะเป็นการย่อส่วนของสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นให้ปรากฏเป็นรูปร่าง หรือสิ่งของที่ไม่ซับซ้อนและยากแก่การเข้าใจ

การจำลองสถานการณ์จะลดระดับของความจริงที่เป็นอยู่ในเรื่องของรูปทรง ขนาด เวลา และสถานที่ให้ผู้เรียนสามารถเห็นได้อย่างละเอียด โปรแกรมที่ใช้ส่วนมากจะใช้ในการฝึกนักบิน ตำรวจ และทหาร ในการจำลองสถานการณ์แล้วฝึกให้ผู้เรียนตอบให้ได้อย่างถูกต้อง และแม่นยำเมื่อพบกับสถานการณ์จริง

2.1.2.5 การออกแบบโปรแกรมการสอนด้วยวิธีให้ค้นหาคำตอบเอง (Discovery Method) จะมีลักษณะที่ให้ผู้เรียนจากส่วนย่อย และรายละเอียดต่าง ๆ แล้วผู้เรียนสรุปเป็นกฎเกณฑ์ซึ่งถือเป็นการค้นพบ (Discovery) การศึกษาวิธีนี้เป็นการใช้วิธีการเรียนรู้แบบอุปมาน (Inductive) ผู้เรียนอาจจะเรียนรู้โดยการค้นคว้าจากฐานข้อมูลแล้วลองแก้ปัญหาแบบลองผิดลองถูกเสมือนเป็นการทำแบบฝึกหัดในห้องปฏิบัติการบนเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อค้นพบสูตรหรือหลักการด้วยตนเอง ตัวอย่างเช่น ผู้เรียนต้องการหาอาชีพที่เหมาะสมกับตนเองโดยศึกษาฐานข้อมูล OIS(Occupational Information System) ซึ่งจะให้ข้อมูลเกี่ยวกับอาชีพต่าง ๆมากมาย ทำให้ผู้เรียนได้ศึกษาและพบเห็นอาชีพในแบบต่าง ๆ (Career Exploration)

2.1.2.6 วิธีแก้ปัญหา (Problem Solving Method) การใช้โปรแกรมการสอนบนเครื่องคอมพิวเตอร์แบบนี้มีวิธีการพิจารณาได้ 2 วิธี คือ ทำโปรแกรมให้ผู้เรียนสร้างโปรแกรมและแก้ปัญหาเอง แล้วให้เครื่องช่วยในการค้นหาคำตอบ ซึ่งอาจจะเป็นปัญหาต่าง ๆ ทางการคำนวณ โดยเครื่องจะช่วยคำนวณหรือค้นหาคำตอบจากฐานข้อมูลต่าง ๆ หรือแหล่งอ้างอิงต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหาของผู้เรียนที่สร้างขึ้นได้อีกแบบหนึ่งเป็นแบบที่ครูหรือโปรแกรมเมอร์ได้สร้างไว้แล้วสำหรับผู้เรียนได้ค้นหาคำตอบ หลักการสำคัญประการหนึ่งที่ใช้ในการสร้างโปรแกรมประเภทนี้ คือ โปรแกรมไม่ควรให้มีการแก้ปัญหาโดยวิธีเดียว เพราะจะเป็นการค้นหาวิธีการแก้ปัญหาซึ่งผิดกับจุดประสงค์ แต่ควรจะเป็นโปรแกรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้วิธีการต่าง ๆ ได้หลาย ๆ วิธีเพื่อหาคำตอบของปัญหานั้น

2.1.3 องค์ประกอบของคุณลักษณะที่สำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ถนอมพร (2541) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะต้องมีคุณลักษณะทั้ง 4 องค์ประกอบนี้ครบถ้วน จึงจะถือว่าเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความสมบูรณ์อย่างแท้จริง

2.1.3.1 สารสนเทศ (Information) หมายถึง เนื้อหาสาระที่ได้รับการเรียบเรียงแล้วเป็นอย่างดี ซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือได้รับทักษะอย่างหนึ่งอย่างใดตามที่ผู้สร้างได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ ซึ่งการนำเสนอเนื้อหานี้อาจจะเป็นการนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งอาจจะเป็นลักษณะทางตรงและทางอ้อมก็ได้ ตัวอย่างการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะทางตรง ก็ได้แก่ การนำเสนอเนื้อหาในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทติวเตอร์ ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้รับเนื้อหาสาระและทักษะต่าง ๆ อย่างตรงไปตรงมา จากการอ่าน การจำ ทำความเข้าใจ และฝึกฝน ตัวอย่างการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะทางอ้อมได้แก่ การนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม และการจำลองสถานการณ์ ซึ่งเนื้อหาสาระหรือทักษะที่ผู้เรียนได้รับการถูกแฝงเอาไว้ในรูปของเกมต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะทางการคิด การจำ การสำรวจ

สิ่งต่าง ๆ รอบตัว และเพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่สนุกสนานเพลิดเพลินและจูงใจให้ผู้เรียนมีความต้องการเรียนรู้มากขึ้น สารสนเทศเป็นคุณลักษณะที่สำคัญประการหนึ่งของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่จะแยกความแตกต่างระหว่างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม ออกจากซอฟต์แวร์เกมซึ่งมุ่งเน้นแต่ความบันเทิงและความเพลิดเพลินของผู้ใช้ โดยไม่คำนึงถึงการให้ความรู้หรือทักษะแก่ผู้เรียนแต่อย่างใด อย่างไรก็ดี ซอฟต์แวร์เกมบางชิ้นก็อาจจัดว่าเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทหนึ่งได้ แต่จะต้องมีคุณลักษณะสำคัญ คือ จะต้องมีวัตถุประสงค์ในการนำเสนอเนื้อหาสาระความรู้หรือทักษะอย่างใดอย่างหนึ่งแก่ผู้เรียน

2.1.3.2 ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization) การตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล คือ ลักษณะที่สำคัญมากของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บุคคลแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกันทางการเรียนรู้ซึ่งเกิดจากบุคลิกภาพ สติปัญญา ความสนใจ พื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกันออกไป บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งเป็นสื่อการเรียนการสอนรายบุคคลประเภทหนึ่ง จึงต้องได้รับการออกแบบให้มีลักษณะที่ตอบสนองต่อความแตกต่างส่วนบุคคลให้มากที่สุด กล่าวคือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะต้องมีความยืดหยุ่นมากพอที่ผู้เรียนจะมีอิสระในการควบคุมการเรียนของตน รวมทั้งการเลือกรูปแบบการเรียนที่เหมาะสมกับตนได้รับการควบคุมการเรียนของตนนี้มีอยู่หลายลักษณะด้วยกัน ซึ่งพอสรุปได้ คือ

ก) การควบคุมเนื้อหา การเลือกที่จะเรียนส่วนใด ข้ามส่วนใด ก่อนหลัง ออกจากบทเรียนเมื่อใด หรือย้อนกลับมาเรียนส่วนที่ยังไม่ได้ศึกษา เช่น มีเมนูหรือรายการที่แยกเนื้อหาตามหัวข้ออย่างชัดเจนหรือปุ่มควบคุมต่าง ๆ ในการสืบไป (Navigate) ในบทเรียนอย่างชัดเจน และใช้ได้สะดวก

ข) การควบคุมลำดับของการเรียน การเลือกที่จะเรียนส่วนใดก่อนหลัง หรือการสร้างลำดับการเรียนด้วยตนเอง เช่น ในลักษณะการเรียนเนื้อหาแบบโยงใย หรือสื่อหลายมิติ (Hypermedia) ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมกันในอินเทอร์เน็ต หรืออาจอยู่ในรูปของการเชื่อมโยงแบบฮอตเวิร์ต (Hotword) หรือข้อความหลายมิติ (Hypertext) ก็ได้ ซึ่งผู้เรียนสามารถที่จะกดเลือกข้อมูลที่ต้องการเรียนตามความสนใจ ความถนัด หรือตามพื้นฐานความรู้ของตนได้สะดวก

ค) การควบคุมการฝึกปฏิบัติหรือการทดสอบ ความต้องการที่จะฝึกปฏิบัติ หรือทำแบบทดสอบหรือไม่ หากทำจะทำมากน้อยเพียงใด เช่น การมีปุ่มควบคุมต่าง ๆ จัดหาไว้ทุกหน้าจอที่จำเป็น เช่น ปุ่มเลิกทำ ปุ่มกลับไปหน้าเดิม เป็นต้น

นอกจากนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สมบูรณ์แบบ อาจจะต้องมีการนำระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System) หรือระบบปัญญาประดิษฐ์มาประยุกต์ใช้เพื่อที่จะสามารถตอบสนองต่อความแตกต่างของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น การจัดเนื้อหาเสนอเนื้อหา หรือแบบฝึกหัดในระดับความยากง่ายที่ตรงกับพื้นฐานความสามารถและความสนใจของผู้เรียน เป็นต้น

2.1.3.3 การโต้ตอบ (Interaction) ในที่นี้คือ การที่มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการเรียนการสอนรูปแบบที่ดีที่สุดก็คือ การเรียนการสอนในลักษณะที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนได้มากที่สุด นอกจากนี้การที่มนุษย์สามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นหาใช่เกิดเพียงจากการสังเกตเท่านั้น หากจะต้องมีการโต้ตอบ หรือปฏิสัมพันธ์โดยเฉพาะอย่างยิ่งการได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการออกแบบมาอย่างดีจะต้องเอื้ออำนวยให้เกิดการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างต่อเนื่อง และตลอดทั้งบทเรียน การอนุญาตให้ผู้เรียนทำแต่เพียงแค่คลิกเปลี่ยนหน้าจอไปเรื่อย ๆ ทีละหน้าไม่ถือว่าเป็นปฏิสัมพันธ์ที่ดีเพียงพอสำหรับการเรียนรู้ที่จะทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์โต้ตอบระหว่างผู้เรียนและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้สร้างจำเป็นจะต้องใช้เวลาในส่วนของการสร้างความคิด วิเคราะห์ และสร้างสรรค์เพื่อให้ได้มาซึ่งกิจกรรมการเรียน (Activity) หรืองาน (Task) ที่ก่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ซึ่งมีความเกี่ยวเนื่องกับบทเรียน และเอื้ออำนวยให้เกิดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ

2.1.3.4 การให้ผลป้อนกลับโดยทันที (Immediate Feedback) ลักษณะที่ขาดไม่ได้อีกประการหนึ่งของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ การให้ผลป้อนกลับโดยทันที ตามแนวคิดแบบสกินเนอร์ (Skinner) แล้ว ผลป้อนกลับหรือการให้คำตอบนี้ถือเป็นการเสริมแรง (Reinforcement) อย่างหนึ่ง การให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียนในทันทีหมายรวมไปถึงการที่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สมบูรณ์ จะต้องมีการทดสอบหรือประเมินความเข้าใจในเนื้อหาหรือทักษะต่าง ๆ ของผู้เรียนตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ด้วย ซึ่งการให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียนเป็นวิธีที่อนุญาตให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบการเรียนของตนเองได้ ทั้งนี้มีงานวิจัยหลายชิ้นซึ่งสนับสนุนว่าการให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียนจะช่วยให้เพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนได้เป็นอย่างดี ความสามารถในการให้ผลป้อนกลับโดยทันทีของบทเรียนคอมพิวเตอร์นี้เอง ถือได้ว่าเป็นจุดเด่นหรือข้อได้เปรียบประการสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเทียบกับสื่อประเภทอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็นสื่อสิ่งพิมพ์หรือสื่อโสตทัศนวัสดุ แล้วเนื่องจากสื่ออื่น ๆ นั้นไม่สามารถที่จะประเมินผลการเรียนของผู้เรียนพร้อมกับการให้ผลป้อนกลับโดยฉับพลันได้เช่นเดียวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ลักษณะของการให้ผลป้อนกลับนี้เป็นสิ่งที่ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแตกต่างไปจากมัลติมีเดีย-ซีดีรอมส่วนใหญ่ในท้องตลาดที่ได้มีการรวบรวมและนำเสนอเนื้อหา เกี่ยวกับเรื่องราวของสิ่งต่าง ๆ หรือเหตุการณ์สำคัญต่าง ๆ ฯลฯ แต่มัลติมีเดีย-ซีดีรอมเหล่านี้ไม่ได้มีการประเมินความเข้าใจของผู้เรียนแต่อย่างใด ไม่ว่าจะอยู่ในรูปของแบบทดสอบ แบบฝึกหัด จึงสามารถจัดได้ว่ามัลติมีเดีย-ซีดีรอมเหล่านั้นเป็นสื่อสำหรับการนำเสนอเท่านั้นไม่ใช่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่แท้จริง

2.1.4 กระบวนการออกแบบและการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การออกแบบบทเรียนและการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะแบ่งขั้นตอนการพัฒนาได้ 5 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้ (นงนุช,2535: 4-6)

2.1.4.1 การวิเคราะห์เนื้อหา

การวิเคราะห์เนื้อหา เป็นขั้นตอนแรกของการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากผลที่ได้จากขั้นตอนนี้จะส่งผลถึงขั้นตอนต่อไป ถ้าการวิเคราะห์เนื้อหาไม่สมบูรณ์จะทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นไม่มีประสิทธิภาพที่จะนำไปใช้งานตามวัตถุประสงค์ได้ ขั้นตอนนี้จึงต้องกระทำด้วยความรอบคอบและต้องใช้ข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เข้าช่วย รวมทั้งต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสมบูรณ์ของเนื้อหาที่ได้จากการวิเคราะห์ เริ่มตั้งแต่การพิจารณาหลักสูตร การกำหนดวัตถุประสงค์ การเลือกสื่อ การกำหนดขอบข่ายของเนื้อหา และการกำหนดวิธีการนำเสนอ ตามรายการกิจกรรมที่ต้องกระทำดังต่อไปนี้

ก) การวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหา เนื้อหาบทเรียนได้มาจากการศึกษาและวิเคราะห์รายวิชาและเนื้อหาของหลักสูตร รวมถึงแผนการเรียนการสอน และคำอธิบายรายวิชา หนังสือ ตำรา และเอกสารประกอบในการสอนแต่ละวิชา หลังจากได้รายละเอียดของเนื้อหามาแล้ว ให้กระทำดังนี้

- นำมากำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไป
- จัดลำดับเนื้อหาให้มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน
- เขียนหัวข้อเรื่องตามลำดับเนื้อหา
- เลือกหัวเรื่องและเขียนหัวข้อย่อย
- เลือกหัวเรื่องที่จะนำมาสร้างบทเรียน
- นำเรื่องที่เลือกมาแยกเป็นหัวข้อย่อย แล้วจัดลำดับความต่อเนื่องและความสัมพันธ์ในหัวข้อย่อยของเนื้อหา

ข) การกำหนดวัตถุประสงค์บทเรียน วัตถุประสงค์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะบ่งบอกถึงสิ่งที่คาดหวังว่าผู้เรียนจะแสดงพฤติกรรมใด ๆ ออกมาหลังจากสิ้นสุดการเรียนรู้ โดยที่พฤติกรรมนั้นจะต้องวัดได้ หรือสังเกตได้ คำที่ระบุในวัตถุประสงค์ประเภทนี้จึงเป็นคำกริยาที่ชี้เฉพาะ เช่น อธิบาย แยกแยะ เปรียบเทียบ วิเคราะห์ เป็นต้น โดยนำเนื้อหาและกิจกรรมที่ได้จากที่ผ่านมาซึ่งสอดคล้องกับหัวเรื่องย่อยที่จะมาสร้างเป็นบทเรียนมาพิจารณาเขียนวัตถุประสงค์

ค) การวิเคราะห์สื่อและกิจกรรมการเรียนการสอน การวิเคราะห์สื่อและกิจกรรมการเรียนการสอนในขั้นตอนนี้ จะยึดตามวัตถุประสงค์ของบทเรียนเป็นหลัก โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. กำหนดเนื้อหากิจกรรมการเรียนและสังกัปของเนื้อหาที่คาดหวังว่าจะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้
2. เขียนเนื้อหาสั้น ๆ ทุกหัวข้อย่อยให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

3. เขียนสังกัปของเนื้อหาทุกหัวข้อย่อย จากนั้นจึงทำการจัดลำดับเนื้อหาตามลำดับขั้น ดังนี้

- บทนำ
- ระดับของเนื้อหาและกิจกรรม
- ความต่อเนื่องของเนื้อหาแต่ละบล็อกหรือเฟรม
- ความยากง่ายของเนื้อหา
- เลือกและกำหนดสื่อ ที่จะช่วยทำให้เกิดการเรียนรู้ พิจารณาในแต่ละกิจกรรม ต้องใช้สื่อชนิดใดแล้วระบุลงในกิจกรรมนั้น

ง) การกำหนดขอบข่ายของบทเรียน การกำหนดขอบข่ายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การกำหนดความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละหัวข้อย่อย ในกรณีที่เนื้อหาเรื่องดังกล่าวแยกเป็นหัวเรื่องย่อยหลาย ๆ หัวข้อ จำเป็นต้องกำหนดขอบข่ายของบทเรียนแต่ละเรื่อง เพื่อหาความสัมพันธ์กันระหว่างบทเรียน จะได้ทราบถึงแนวทางขอบข่ายของบทเรียนที่ผู้เรียนจะเรียนต่อไป

จ) การกำหนดวิธีการนำเสนอ การนำเสนอเนื้อหาในขั้นนี้ได้แก่ การเลือกรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาในแต่ละเฟรมว่าจะใช้วิธีการแบบใด โดยสรุปผลจากขั้นตอนที่ ข) และ ค) นำมากำหนดเป็นรูปแบบการนำเสนอ เป็นต้นว่าการจัดวางตำแหน่งและขนาดของเนื้อหา การออกแบบและแสดงภาพกราฟิกบนจอภาพ และการออกแบบเฟรมต่าง ๆ ของบทเรียนการออกแบบบทเรียน

2.1.4.2 การออกแบบบทเรียนในขั้นตอนนี้หมายถึง การเขียนบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) และผังงาน (Flowchart) บทดำเนินเรื่อง หมายถึง เรื่องราวของบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อหาแบ่งออกเป็นเฟรมตามวัตถุประสงค์และรูปแบบการนำเสนอ โดยร่างเป็นเฟรมย่อย ๆ เรียงตามลำดับตั้งแต่เฟรมที่ 1 จนถึงเฟรมสุดท้ายของบทเรียน บทดำเนินเรื่องจะประกอบด้วยภาพ ข้อความ ลักษณะของภาพและเงื่อนไขต่าง ๆ โดยมีลักษณะเช่นเดียวกันกับบทสคริปต์ของการถ่ายทำสไลด์หรือภาพยนตร์ การเขียนบทดำเนินเรื่องจะยึดหลักของข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์เนื้อหาที่ผ่านมาเป็นหลัก บทดำเนินเรื่องจะใช้เป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนในขั้นต่อไป ดังนั้น การสร้างบทดำเนินเรื่องจึงต้องมีความละเอียด รอบคอบและสมบูรณ์ เพื่อให้การสร้างบทเรียนในขั้นต่อไปทำได้ง่ายและเป็นระบบอีกทั้งยังสะดวกต่อการแก้ไขบทเรียนในภายหลัง

2.1.4.3 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในขั้นนี้จะยึดตามขั้นตอนที่ดำเนินการมาแล้วทั้งหมด เพื่อสร้างบทเรียนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งทำได้ 2 ลักษณะ ตามที่ได้กล่าวมาแล้วคือ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับสร้างบทเรียนโดยเฉพาะในลักษณะของระบบนิพนธ์บทเรียน ซึ่งการใช้โปรแกรมประเภทนี้เหมาะสำหรับผู้สอนทั่ว ๆ ไป โดยไม่จำเป็นต้องมีทักษะทางด้านการเขียนโปรแกรมมาก่อน ส่วนอีกลักษณะหนึ่งก็คือ การใช้โปรแกรมภาษา

คอมพิวเตอร์ วิธีการสร้างบทเรียนแบบนี้จะเป็นภารใช้ภาษาคอมพิวเตอร์สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยที่ผู้สร้างต้องอาศัยความชำนาญ และมีประสบการณ์ในด้านการเขียนโปรแกรมต่าง ๆ มาแล้วเป็นอย่างดี

การสร้างบทเรียนประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้

ก) การเตรียมการ ได้แก่

1. การเตรียมข้อความ
2. การเตรียมภาพ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟิก
3. การเตรียมเสียง
4. การเตรียมสิ่งอื่น ๆ ประกอบการสร้างบทเรียน
5. การใส่เนื้อหาและกิจกรรม

ข) ป้อนข้อมูลที่จะแสดงบนจอภาพ

1. สิ่งที่คาดหวังและการตอบสนอง
2. ข้อมูลสำหรับการควบคุมการตอบสนอง

ค) การใส่ข้อมูลเพื่อบันทึกการสอน

2.1.4.4 การทดลองใช้ หลังจากสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเสร็จสิ้นแล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นการทดลองใช้บทเรียนซึ่งเป็นขั้นตอนที่จำเป็นอย่างยิ่งก่อนที่จะนำเอาบทเรียนไปใช้ในการเรียนและการสอน โดยมีข้อควรปฏิบัติ ดังนี้

ก) การตรวจสอบ ในการตรวจสอบจะต้องกระทำตลอดเวลาซึ่งรวมถึงการตรวจสอบในแต่ละขั้นของการออกแบบและการพัฒนาบทเรียน

ข) การทดลองการใช้งานบทเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำเป็นต้องมีการทดลองใช้งานก่อนที่จะมีการนำไปใช้งานจริง โดยกระทำกับกลุ่มเป้าหมายและผู้เชี่ยวชาญเพื่อเป็นการตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของบทเรียน

2.1.4.5 การประเมินผลบทเรียน การประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะคล้ายกับการประเมินผลบทเรียนทั่วไป โดยทั่วไปมีวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ เพื่อการประเมินผลตัวบทเรียนและประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน เมื่อเรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีสถิติเป็นเกณฑ์ในการประเมินผลด้านประสิทธิภาพของตัวบทเรียน

2.1.5 ข้อดีและข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1.5.1 ข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีดังนี้ (กฤษมันต์, 2536: 138-139)

ก) คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ในการให้ภาพและเสียงตลอดจนข้อความที่เคลื่อนไหวได้ ทำให้มีความเหมือนจริงมากขึ้น เป็นการเพิ่มแรงจูงใจให้อยากเรียนรู้และทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้โดยที่สื่อชนิดอื่นชนิดเดียวไม่สามารถจะทำได้ การเสนอภาพ เสียง และอักษรในเรื่องต่าง ๆ พร้อม ๆ กันบนจอภาพเป็นการใช้ระบบมัลติมีเดียที่สร้างเสริมประสบการณ์ได้กว้างขวาง ครอบคลุมได้มากกว่าครู

ข) คอมพิวเตอร์ในรูปของ CAI ใช้ในการบันทึกและตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนและแสดงให้เห็นได้ทั้งในรูปของตัวอักษร ภาพ และแผนภูมิ เป็นการประเมินผลของผู้เรียนตลอดเวลา

ค) คอมพิวเตอร์มีความสามารถในการทำนาย และชี้แนวโน้มของระดับการเรียนหรือความสามารถของแต่ละบุคคลได้เป็นอย่างดี ตอบสนองปรัชญาการเรียนการสอนเป็นรายบุคคล

ง) CAI จะออกแบบให้ปรับได้กับผู้เรียนที่มีความสามารถ และความสมบูรณ์ของวุฒิภาวะแต่ละคนได้อย่างดี ผู้เรียนช้าก็สามารถเรียนได้ หรือผู้เรียนอ่อนก็สามารถลองผิดลองถูกได้ตามความเร็วของแต่ละคน โดยไม่ต้องมีความรู้สึกมีปมด้อยกับเพื่อน เพราะคอมพิวเตอร์จะตอบสนองรายบุคคลได้ดี

จ) CAI สามารถสับเปลี่ยนโปรแกรม และเพิ่มเติมขยายได้อย่างรวดเร็ว ทำให้สามารถปรับปรุงบทเรียนให้ทันสมัยกับเหตุการณ์ได้เป็นอย่างดี

ฉ) บทบาทของครูจะเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการช่วยเหลือผู้เรียนที่เรียนกับ CAI บทบาทเดิมของครูจะเปลี่ยนไปทำให้ครูมีเวลาในการติดตามและตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนแต่ละคนได้มากขึ้น

ช) CAI จะสร้างเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้มีเหตุมีผล และมีความคิดและทัศนะที่เป็นเหตุเป็นผล (Logical) เพราะการโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียนจะต้องทำอย่างมีขั้นตอน ระเบียบ และมีเหตุผลพอสมควร เป็นการฝึกลักษณะนิสัยที่ดี จัดเป็นหลักสูตรที่ซ่อนเร้นโดยที่สามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนได้

ซ) การโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยมากจะผ่านแป้นพิมพ์จึงเป็นการฝึกให้ผู้เรียนใช้แป้นพิมพ์ได้อย่างดีและแม่นยำในการใช้ตัวอักษรอีกด้วย

ฌ) CAI จะนำเสนอบทเรียนให้กับผู้เรียนได้อย่างคงที่ โดยไม่เหนื่อยล้าหรือหลงลืม

2.1.5.2 ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ก) การออกแบบโปรแกรมเป็นงานที่ใช้เวลาและความสามารถมาก และครูผู้รู้เนื้อหาวิชา แต่ไม่สามารถสร้างโปรแกรม CAI ได้ด้วยตนเอง การพึ่งพาโปรแกรมเมอร์ยังคงต้องพบกับอุปสรรคและข้อจำกัดอยู่

ข) โปรแกรมคอมพิวเตอร์ไม่สามารถสอนบางเนื้อหาในลำดับขั้นสูง ๆ ของความรู้ (Cognitive Domain) ทั้งนี้ยังไม่รวมถึง Affective Domain และกลไก (Psychomotor Domain) ซึ่งมีข้อจำกัดมากขึ้นอีก

ค) เมื่อเวลาผ่านไปผู้เรียนจะเริ่มเคยชินกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งเกิดขึ้นแล้วในบางสังคมทำให้ความกระตือรือร้นและแรงจูงใจที่เรียนด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ลดลง บางครั้งให้ผลตรงข้ามผู้เรียนไม่ชอบที่จะเรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์

ง) บทเรียนคอมพิวเตอร์ไม่ส่งเสริมพัฒนาการทางสังคมเพราะผู้เรียนจะใช้เวลาและทักษะของการโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์มากกว่าผู้สอน หรือเพื่อนร่วมชั้นด้วยกัน ผู้เรียนบางประเภท โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ใหญ่ ไม่ชอบที่จะเรียนตามลำดับขั้น หรือเป็นไปตามขั้นตอนของโปรแกรม ซึ่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่วนมากจะมีหลักการในการออกแบบให้เรียนเป็นขั้นตอน ซึ่งเป็นการบังคับแบบแผนของการเรียนกับผู้เรียน

จ) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ถึงแม้ราคาเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์จะลดลง แต่สิ่งแวดล้อมในการเรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น ห้องเรียน สถานที่ และฐานข้อมูลต่าง ๆ ยังมีราคาสูงและจำกัดอยู่ในเฉพาะเขตตัวเมืองที่มีสภาพเศรษฐกิจที่เจริญแล้ว ไม่สามารถใช้ได้กับท้องที่ในชนบทห่างไกลความเจริญที่ปัจจัยพื้นฐานของสาธารณูปโภคยังไม่ดี เช่น ไฟฟ้า สายโทรศัพท์ เป็นต้น

ฉ) ในประเทศไทย ความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ของบุคลากรทางด้านการศึกษาตลอดจนโปรแกรมเมอร์ที่จะสร้างงาน CAI ยังขาดแคลน การพัฒนาโปรแกรมต่างมุ่งไปที่ธุรกิจมากกว่าการศึกษา จะสังเกตได้จากตลาดที่วางขายซอฟต์แวร์จะมี CAI น้อยเมื่อเปรียบเทียบซอฟต์แวร์ทางด้านธุรกิจ

ช) ผู้เรียนและผู้สอนบางกลุ่มคาดหวังว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะให้ประสิทธิภาพการเรียนการสอนสูง โดยคาดหวังไว้มากจากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ลงทุนไป แต่ผลกลับคืนมารับอาจน้อยกว่าที่คาดหวัง และธรรมชาติของการนำ CAI มาใช้ประกอบด้วยปัจจัยอื่น ๆ ในการลงทุนร่วมด้วยอีกมาก ถ้าคิดคำนวณการลงทุนเริ่มต้นก็จะทำให้สัดส่วนของการลงทุนกับผลที่ได้รับไม่เป็นที่พอใจของผู้ที่ต้องจ่ายเงินลงทุนกับการใช้ CAI

ซ) โปรแกรมที่ออกแบบใช้เพื่อ CAI ส่วนมากไม่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์น้อยมากที่จะมีโปรแกรมเมอร์ที่สามารถทำให้บทเรียน CAI ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ส่วนมากจะถูกจำกัดความคิดให้อยู่ในกรอบที่ผู้สร้างโปรแกรมได้ทำไว้

ฌ) ปัญหาทางเทคนิคของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประกอบการเรียน CAI คุณภาพของสินค้าที่ผลิตออกมาจากแหล่งต่าง ๆ มีคุณภาพที่ไม่เท่าเทียมกันและความรู้ของผู้ใช้ยังไม่ทันกับความเปลี่ยนแปลง กลการตลาดทำให้ผู้ใช้ได้สินค้าด้อยคุณภาพทั้ง ๆ ที่จ่ายไปในราคาของคุณภาพ นอกจากนี้โปรแกรมที่ออกวางขายและอุปกรณ์ประกอบเครื่องที่มีอยู่ทำให้ขาดทิศทางที่ชัดเจนในการพัฒนาโปรแกรมที่จะใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ของค่ายผู้ผลิตที่มีอยู่หลากหลาย

2.1.6 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อผู้เรียน และครูผู้สอน

2.1.6.1 ประโยชน์ต่อผู้เรียน มีผู้ทำการวิจัยศึกษาไว้พอสรุปได้ ดังนี้

ก) มีการส่งผลสะท้อนกลับ (Feedback) แบบทันที มีสีสัน ภาพ และเสียง ทำให้ผู้เรียนเกิดความตื่นเต้นไม่เบื่อหน่าย

ข) ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนตามเอกัตภาพ

ค) ผู้เรียนไม่สามารถแอบดูคำตอบได้ก่อน จึงเป็นการบังคับผู้เรียนให้เรียนรู้จริงก่อนจึงผ่านบทเรียนนั้นได้

ง) ผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนที่เรียนมาแล้ว

จ) นักเรียนเรียนได้ดีกว่าและเร็วกว่าการสอนปกติ ทำให้ใช้เวลาในการเรียนน้อยลง

ฉ) สามารถประเมินผลความก้าวหน้าของผู้เรียนได้โดยอัตโนมัติ

ช) ฝึกให้นักเรียนคิดอย่างมีเหตุผล เพราะต้องคอยแก้ปัญหาอยู่ตลอดเวลา

ซ) ผู้เรียนสามารถเรียนตามลำพัง

ฌ) ทำให้เกิดความเข้าใจชัดเจนในวิชาที่เรียนอ่อน

ญ) ทำให้เรียนอาจเรียนเป็นขั้นตอนจากง่ายไปยาก

ฎ) ทำให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน

2.16.2 ประโยชน์ต่อครูผู้สอน

ก) ครูใช้เวลาสอนด้วยตนเองน้อยลง และเอาเวลาที่เหลือไปปรับปรุงการสอน

ข) ครูมีเวลาศึกษาตำรา และพัฒนาความสามารถให้ดีขึ้นได้

ค) ช่วยพัฒนาทางวิชาการ

ง) ครูใช้เวลากับผู้เรียนน้อยลง

จ) ครูสามารถทราบความสามารถของนักเรียนได้อย่างต่อเนื่อง

2.1.7 จิตวิทยาการเรียนรู้ของมนุษย์ที่เกี่ยวเนื่องกับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

แนวคิดทางด้านจิตวิทยาพุทธิพิสัย เกี่ยวกับการเรียนรู้ของมนุษย์ที่เกี่ยวเนื่องกับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พอสรุปได้ คือ ความสนใจและการรับรู้อย่างถูกต้อง การจดจำ ความเข้าใจ ความกระตือรือร้นในการเรียน แรงจูงใจ การควบคุมการเรียน การถ่ายโอนการเรียนรู้ และการตอบสนองความแตกต่างรายบุคคล ซึ่งพอจะสรุปรายละเอียดได้ คือ (ถนอมพร, 2541: 55-61)

2.1.7.1 ความสนใจและการรับรู้อย่างถูกต้อง (Attention and Perception) การเรียนรู้ของมนุษย์นั้นเกิดจากการที่มนุษย์ให้ความสนใจกับสิ่งเร้า (Stimuli) และรับรู้ (Perception) สิ่งเร้าต่าง ๆ นั้นอย่างถูกต้อง อย่างไรก็ดี หากมีสิ่งเร้าเข้ามาพร้อมกันหลายตัวและมนุษย์ไม่ได้ให้ความสนใจกับตัวกระตุ้นที่ถูกต้องอย่างเต็มที่ การรับรู้ที่ต้องการก็ไม่อาจเกิดขึ้นได้หรืออาจเกิดขึ้นได้น้อย ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดี จะต้องออกแบบให้เกิดการรับรู้ที่ง่ายดายและเที่ยงตรงที่สุด การที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจกับสิ่งเร้า และรับรู้สิ่งเร้าต่าง ๆ อย่างถูกต้องนั้น ผู้สร้างบทเรียนต้องคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ตัวอย่างได้แก่ รายละเอียดและความ

เหมือนจริงของบทเรียน ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะของผู้เรียนด้วย เช่น ผู้เรียนที่เป็นเด็กอาจไม่ชอบที่จะใช้บทเรียนที่มีภาพเหมือนจริง หรือบทเรียนที่เต็มไปด้วยรายละเอียดนัก ในขณะที่ผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่ต้องการที่จะเห็นบทเรียนที่มีลักษณะหรือตัวอย่างที่เหมือนจริง และต้องการที่จะขอดูรายละเอียดของบทเรียนมากกว่าการใช้สื่อประสม และการใช้เทคนิคพิเศษทางภาพ (Visual Effects) ต่าง ๆ เข้ามาเสริมบทเรียนเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ไม่ว่าจะเป็นการใช้เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว นอกจากนี้ผู้สร้างยังต้องพิจารณาถึงการออกแบบหน้าจอ การวางตำแหน่งของสื่อต่าง ๆ บนหน้าจอ รวมทั้งการเลือกชนิดและขนาดของตัวอักษร หรือการเลือกสีที่ใช้ในบทเรียนอีกด้วย

การรับรู้ในตัวกระตุ้นที่ถูกต้องจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้เรียนให้ความสนใจกับสิ่งเร้าที่ถูกต้องตลอดทั้งบทเรียน ไม่ใช่เพียงช่วงแรกของบทเรียนเท่านั้น นอกจากนี้ผู้สร้างยังต้องคำนึงถึงปัจจัยอื่น ๆ ที่มีผลต่อการรับรู้ ได้แก่ คุณลักษณะของผู้เรียนไม่ว่าจะเป็นระดับผู้เรียน ความสนใจ ความรู้พื้นฐาน ความยากง่ายของบทเรียน ความคุ้นเคยกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ความเร็วช้าของการเรียน ฯลฯ การรับรู้และการให้ความสนใจของผู้เรียนนับว่าเป็นความสำคัญมาก เพราะมันจะเป็นสิ่งชี้นำการออกแบบหน้าจอ รูปแบบการปฏิสัมพันธ์ และการสร้างแรงจูงใจ

2.1.7.2 การจดจำ (Memory) ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สิ่งที่มนุษย์เรารับรู้นั้นจะถูกเก็บเอาไว้และเรียกกลับมาใช้ภายหลังแม้ว่ามนุษย์สามารถจำเรื่องต่าง ๆ ได้มาก แต่การที่จะแน่ใจว่าสิ่งต่าง ๆ ที่เรารับรู้นั้นได้ถูกจัดเก็บไว้อย่างเป็นระเบียบและพร้อมที่จะนำมาใช้ภายหลังนั้นเป็นสิ่งที่ยากจะควบคุม โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อสิ่งรับรู้นั้นมีอยู่เป็นจำนวนมาก เช่น การเรียนศัพท์ใหม่ ๆ ในภาษาอื่น ๆ เป็นต้น ดังนั้นเทคนิคการเรียนเพื่อที่จะช่วยในการจัดเก็บหรือจดจำสิ่งต่าง ๆ นั้นเป็นสิ่งที่จำเป็นผู้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะต้องออกแบบบทเรียนโดยคำนึงถึงหลักเกณฑ์สำคัญที่จะช่วยในการจดจำได้ดี 2 ประการ คือ หลักในการจัดระเบียบหรือโครงสร้างเนื้อหา (Organization) และหลักในการทำซ้ำ (Repetition) เมื่อเปรียบเทียบทั้ง 2 วิธีแล้ว วิธีการจัดโครงสร้างเนื้อหาให้เป็นระเบียบจะช่วยในการดึงข้อมูลความรู้นั้นกลับมาใช้ภายหลัง หรือที่เรียกว่าการระลึกได้ จากงานวิจัยต่าง ๆ เราสามารถแบ่งการวางระเบียบเชิงเส้นตรงลักษณะสาขา และลักษณะสื่อหลายมิติ

ก) การจัดระเบียบเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะเชิงเส้นตรง (Linear) การจัดโครงสร้างข้อมูลในลักษณะเชิงเส้นตรงนี้เป็นแนวคิดของทฤษฎีพฤติกรรมนิยม และเป็นการนำเสนอเนื้อหาในลำดับที่ตายตัว เช่น ก ไป ข ข ไป ค และ ค ไป ง ตามลำดับไปเรื่อย ๆ ซึ่งการจัดโครงสร้างเนื้อหาในลักษณะนี้ จะเป็นไปตามลำดับที่ผู้สอนได้พิจารณาแล้วว่าเป็นลำดับการสอนที่ดีที่สุดตามแนวทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับประเภทขององค์ความรู้ ซึ่งอาจแบ่งคร่าว ๆ ได้เป็น 3 ลักษณะ คือ ความรู้ในลักษณะเป็นขั้นตอน (Procedural Knowledge) ซึ่งได้แก่ ความรู้ที่อธิบายว่าทำอย่างไร และเป็นองค์ความรู้ที่ต้องการลำดับการเรียนรู้ที่ชัดเจน ความรู้ในลักษณะเป็นการอธิบาย (Declarative Knowledge) ซึ่งได้แก่ ความรู้ที่

อธิบายว่าคืออะไร และความรู้ในลักษณะเป็นเงื่อนไข (Conditional Knowledge) ซึ่งได้แก่ความรู้ที่อธิบายว่าเมื่อไรและทำไม ซึ่งองค์ความรู้ทั้ง 2 ลักษณะหลังนี้ไม่ต้องการลำดับการเรียนรู้ที่ตายตัว ดังนั้น ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงสามารถที่จะออกแบบบทเรียนที่เกี่ยวกับความรู้ในลักษณะเป็นขั้นตอน เช่น ความรู้เกี่ยวกับการทำอาหาร ความรู้เกี่ยวกับการซ่อมรถยนต์ ฯลฯ ซึ่งจะใช้ในลักษณะเชิงเส้นตรงได้

ข) การจัดระเบียบเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะสาขา (Branching) การจัดโครงสร้างในลักษณะสาขาเป็นแนวคิดของทฤษฎีปัญญานิยม และเป็นการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะแตกกิ่ง กล่าวคือ เป็นการแตกกิ่งก้านสาขาออกไป จากจุดหนึ่งแตกกิ่งก้านสาขาออกเป็นจุดย่อย ๆ แต่ละจุดก็แตกสาขาออกเป็นจุดย่อย ๆ ไปได้อีกเรื่อย ๆ การจัดโครงสร้างเนื้อหาในลักษณะสาขานี้เหมาะสมกับความรู้ในลักษณะที่เป็นการอธิบาย และความรู้ในลักษณะเงื่อนไข ซึ่งเป็นความรู้ประเภทที่ไม่ต้องลำดับการเรียนรู้ที่ตายตัว ซึ่งตรงกันข้ามกับความรู้ประเภทเป็นขั้นตอน ซึ่งเป็นองค์ความรู้ที่ต้องการลำดับการเรียนรู้ที่ชัดเจน การจัดระเบียบเนื้อหาในลักษณะสาขาเกิดจากแนวคิดเกี่ยวกับความแตกต่างภายในของมนุษย์ ซึ่งการออกแบบในลักษณะนี้จะทำให้ผู้เรียนมีอิสระในการควบคุมการเรียนของตนเองได้มากกว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบในลักษณะเชิงเส้นตรง เพราะผู้เรียนจะสามารถเลือกลำดับการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน แบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบตามความสามารถ ความถนัดและความสนใจของตน

ค) การจัดระเบียบเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะสื่อหลายมิติ (Hypertext or Hypermedia) การจัดโครงสร้างข้อมูลในลักษณะสื่อหลายมิติ เป็นแนวคิดที่เกิดจากความเชื่อเกี่ยวกับทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา (Cognitive Flexibility) ซึ่งเชื่อว่า ความรู้แต่ละองค์ความรู้นั้นมีโครงสร้างที่แน่ชัดและสลับซับซ้อนมากน้อยแตกต่างกันไป และทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Schema Theory) ซึ่งเชื่อว่าโครงสร้างภายในของความรู้ที่มนุษย์มีอยู่นั้นจะมีลักษณะเป็นโหนด หรือกลุ่มที่มีการเชื่อมโยงกันอยู่ และโหนดข้อมูลความรู้นี้จะนำไปสู่การรับรู้ข้อมูล (Perception) โดยการสร้างความหมายด้วยการถ่ายทอดความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิมภายในกรอบความรู้เดิมที่มีอยู่ การจัดโครงสร้างความหมายด้วยการถ่ายโอนความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิมภายในกรอบความรู้เดิมที่มีอยู่ การจัดโครงสร้างข้อมูลในลักษณะสื่อหลายมิติเป็นการวางระเบียบเนื้อหาในลักษณะใยแมงมุม ซึ่งแสดงให้เห็นโครงสร้างความสัมพันธ์ที่สลับซับซ้อน (Criss-Crossing Relationship) เชื่อมโยงกันอยู่ ซึ่งโครงสร้างความสัมพันธ์ที่สลับซับซ้อนนี้ อาจเป็นโครงสร้างหลักโดยรวมหรือเป็นเพียงโครงสร้างภายใน ซึ่งมีโครงสร้างหลักภายนอกในลักษณะเชิงเส้นตรงหรือสาขาก็ได้

นอกจากการจัดระเบียบเนื้อหาในลักษณะต่าง ๆ แล้ว การให้ผู้เรียนมีโอกาสฝึกปฏิบัติซ้ำ ๆ (Repetition) ถือว่าเป็นอีกวิธีหนึ่งที่ช่วยในการจดจำได้ดี การฝึกปฏิบัติซ้ำ ๆ นั้นเหมาะสมสำหรับเนื้อหาความรู้ซึ่งเราไม่สามารถจัดลำดับเนื้อหาได้ ตัวอย่างของการออกแบบให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติ

ซ้ำไปซ้ำมา ได้แก่ การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบฝึกหัดสอนคำศัพท์ในภาษาต่างประเทศ หรือเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์เบื้องต้น เป็นต้น นอกจากนี้การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ช่วยในการจดจำของผู้เรียนนั้นยังต้องคำนึงถึงความสามารถในการจำของผู้เรียนอีกด้วย ตัวอย่างเช่นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับสอนคำศัพท์ในภาษาอังกฤษ ตามปกติแล้วไม่ควรนำเสนอเนื้อหาแก่ผู้เรียนหรือแนะนำผู้เรียนเกินกว่า 5-9 คำ ต่อการเรียน 1 ครั้ง ทั้งนี้เนื่องจาก 5-9 คำ เป็นจำนวนคำที่ผู้เรียนจะสามารถจดจำได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อการเรียนครั้งหนึ่ง ๆ นั่นเอง

2.1.7.3 ความเข้าใจ (Comprehension) ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อการที่มนุษย์จะแนะนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้นั้น มนุษย์จะต้องผ่านขั้นตอนในการนำสิ่งที่มนุษย์รับรู้นั้นมาตีความและบูรณาการให้เข้าใจกับประสบการณ์และความรู้เดิมในโลกปัจจุบันของมนุษย์เอง โดยการเรียนที่ถูกต้องนั้นใช่เพียงแต่การจำและการเรียนและการเรียกสิ่งที่เราจำนั้นกลับคืนมาหากแต่อาจรวมไปถึงความสามารถที่จะอธิบาย เปรียบเทียบ แยกแยะ และการประยุกต์ใช้ความรู้นั้นในสถานการณ์ที่เหมาะสม เป็นต้น หลักการที่มีอิทธิพลมากต่อการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ หลักการเกี่ยวกับการได้มาซึ่งแนวคิด (Concept Acquistion) และการประยุกต์ใช้กฎต่าง ๆ (Rule Application) ซึ่งหลักการทั้งสองนี้เกี่ยวข้องโดยตรงกับแนวคิดในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเกี่ยวกับการประเมินความรู้ก่อนการใช้บทเรียน การให้คำนิยมต่าง ๆ การแทรกตัวอย่าง การประยุกต์กฎ และการให้ผู้เรียนเขียนอธิบายโดยใช้ข้อความของตนซึ่งมีวัตถุประสงค์ของการเรียนเป็นตัวกำหนดรูปแบบการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกิจกรรมต่างๆในบทเรียน เช่น การเลือกออกแบบแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ ในลักษณะปรนัยหรือคำถามสั้น ๆ เป็นต้น

2.1.7.4 ความกระตือรือร้นในการเรียน (Active Learning) ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อการเรียนรู้ของมนุษย์นั้นใช่เพียงแต่การสังเกต หากแต่รวมไปถึงการปฏิบัติด้วยการมีปฏิสัมพันธ์ไม่เพียงแต่ความสนใจได้เท่านั้นแต่ยังช่วยทำให้เกิดความรู้และทักษะใหม่ ๆ ในผู้เรียน หนึ่งในข้อได้เปรียบสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเหนือสื่อการสอนอื่น ๆ ก็คือ ความสามารถในเชิงโต้ตอบกับผู้เรียน อย่างไรก็ตามแม้ว่าจะมีการเน้นความสำคัญในส่วนของปฏิสัมพันธ์ก็ยังพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมากมายที่สร้างออกมานั้น จะมีปฏิสัมพันธ์ภายในบทเรียนน้อยทำให้เกิดการเบื่อหน่ายได้ การที่จะออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ทำให้เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนได้ดีนั้นจะต้องออกแบบให้ผู้ใช้มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนอย่างสม่ำเสมอและปฏิสัมพันธ์นั้น ๆ จะต้องเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและเอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

2.1.7.5 แรงจูงใจ (Motivation) ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น แรงจูงใจที่เหมาะสมเป็นสิ่งสำคัญยิ่งต่อการเรียนรู้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการจำลองและเกมเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพสูงในการสร้างแรงจูงใจ

เนื่องจากลักษณะพิเศษบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 2 ประเภทนั่นเอง นอกจากนี้มีทฤษฎีเกี่ยวกับแรงจูงใจหลายทฤษฎีที่ได้อธิบายถึงเทคนิคต่าง ๆ ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สามารถทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนได้ดีขึ้น ทฤษฎีแรงจูงใจที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ที่พอจะสรุปได้ คือ

ก) ทฤษฎีแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจภายนอก (Intrinsic and Extrinsic Motivation) ที่นำมาประยุกต์ใช้กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทฤษฎีแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจภายนอกของเลปเปอร์ (Lepper) เชื่อว่าแรงจูงใจที่ใช้ในบทเรียน ควรที่จะเป็นแรงจูงใจภายในหรือแรงจูงใจที่เกี่ยวเนื่องกับบทเรียนมากกว่าแรงจูงใจภายนอก ซึ่งเป็นแรงจูงใจที่ไม่เกี่ยวกับบทเรียน แต่เป็นสิ่งที่ผู้เรียนต้องการ เช่น การได้เล่นเกมสนุก ๆ หลังจากการเรียน หรือการได้ค่าจ้างตอบแทน อย่างไรก็ตามงานวิจัยของเลปเปอร์ พบว่า แรงจูงใจภายนอก อาจทำให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนน้อยลงเนื่องจากเป้าหมายของการเรียนนั้นได้แก่รางวัลที่จะได้รับมากกว่าการเรียนรู้ ในทางตรงกันข้ามแรงจูงใจที่เกี่ยวเนื่องกับบทเรียนเป็นแรงจูงใจที่ดีต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน อีกนัยหนึ่งก็คือ การสอนที่ทำให้เกิดแรงจูงใจภายในนั่นคือการสอนที่ผู้เรียนรู้สึกสนุกสนาน เลปเปอร์ได้เสนอแนะเทคนิคในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ทำให้เกิดแรงจูงใจภายในได้ดังนี้

- การใช้เทคนิคของเกมในบทเรียน
- ใช้เทคนิคพิเศษการนำเสนอภาพ (Visual Techniques)
- การจัดหาบรรยากาศการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถมีอิสระในการเลือกเรียนและ สำรวจสิ่งต่าง ๆ รอบตัว
- ให้โอกาสผู้เรียนในการควบคุมการเรียนของตน
- มีกิจกรรมที่ท้าทายผู้เรียน
- ทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น
- ให้กำลังใจในการเรียนแม้ว่าผู้เรียนทำผิด

การสร้างแรงจูงใจนี้ สามารถทำได้ทั้งในระดับมหัพภาค (Macro Level) และจุลภาค (Micro Level) กล่าวคือ ทั้งในระดับของกลยุทธ์ ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยรวมเช่นเป้าหมายของการเรียน รูปแบบการสอน ประเภทของปัญหา ความยากง่ายของปัญหา เป็นต้น และในระดับการออกแบบคุณลักษณะต่าง ๆ ของบทเรียน เช่น เทคนิคการนำเข้าสู่บทเรียน เทคนิคการให้ผลป้อนกลับ หรือการสื่อรูปแบบต่าง ๆ เป็นต้น

ข) ทฤษฎีการสร้างแรงจูงใจของมาโลน (Malone) ตามทฤษฎีแรงจูงใจของมาโลน มีปัจจัยหลัก 4 ประการ คือ ความท้าทาย จินตนาการ ความอยากรู้อยากเห็นและความรู้สึกที่ได้ควบคุมบทเรียน ซึ่งพอสรุปดังนี้

- ความท้าทาย (Challenge) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดี ควรที่จะมีกิจกรรมซึ่งท้าทายผู้เรียนนี้จะต้องมีเป้าหมาย (Goal) ที่ชัดเจน และเหมาะสมกับผู้เรียนซึ่ง

ต้องไม่ยากหรือง่ายจนเกินไป นอกจากนี้ยังควรที่จะให้โอกาสผู้เรียนในการเลือกระดับความยากง่ายของกิจกรรมตามความต้องการ และตามความสามารถ

- จินตนาการ (Fantasy) จินตนาการในที่นี้คือ การที่ผู้เรียนวาดภาพของเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง หรือสร้างภาพว่าตนเองอยู่ในเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง แม้ว่าปกติแล้วการสร้างจินตนาการนี้ มักจะไปด้วยกันกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม หากผู้พัฒนาสามารถใช้การสร้างจินตนาการในการออกแบบบทเรียนช่วยสอนประเภทอื่น ๆ เช่น ประเภทติวเตอร์ได้ การให้ผู้เรียนเกิดจินตนาการนี้จะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างภาพตนเองในสถานการณ์ ซึ่งผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ข้อมูลความรู้ที่กำลังทำการศึกษาอยู่ได้

- ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) ความอยากรู้อยากเห็นสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ (Malone,1981) ได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็นทางความรู้สึก (Sensory Curiosity) ซึ่งจะหมายถึงความอยากรู้อยากเห็นที่เริ่มจากการถูกกระตุ้นความรู้สึกผ่านทางโสต คือ การได้ยิน และทัศนะ คือ การได้เห็น โดยสิ่งเร้าที่แปลกใหม่ และดึงดูดความสนใจอยู่ตลอดเวลาบนหน้าจอจะช่วยคงความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียนได้ และความอยากรู้อยากเห็นทางปัญญา (Cognitive Curiosity) ซึ่งจะหมายถึง ความอยากรู้อยากเห็นในลักษณะของความต้องการที่จะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ที่แปลกใหม่ที่ไม่คาดหวัง ไม่แน่นอน ที่แตกต่างไปจากกฎเกณฑ์หรือไม่สมบูรณ์ เหตุการณ์ที่ไม่คาดหวัง ไม่แน่นอน สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จะเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนต้องการที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ นั้น

- ความรู้สึกที่ได้ควบคุม (Control) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดี จะต้องออกแบบให้มีความชัดเจน กล่าวคือ ผู้เรียนจะสามารถเห็นผลลัพธ์ที่ต่างกันได้จากการเรียนเนื้อหาเดียวกันโดยวิธีที่ไม่เหมือนกัน ซึ่งผลลัพธ์ที่แตกต่างกันนี้เป็นผลมาจากความสามารถในการเรียนที่ต่างกัน และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดี จะต้องออกแบบให้ผู้เรียนมีโอกาสที่จะเลือกลำดับการเรียนของตน หรือระดับความยากง่ายของการเรียนได้ตามความถนัด ความสามารถและความสนใจของผู้เรียนได้ดี

ค) ทฤษฎีแบบจำลองอาร์คส (ARCS Model) ได้แก่ การเร้าความสนใจ ความรู้สึกเกี่ยวกันกับเนื้อหา ความมั่นใจและความพึงพอใจของผู้เรียน สรุปได้

- การเร้าความสนใจ (Arouse) จะต้องไม่จำกัดเฉพาะในช่วงแรกของบทเรียนเท่านั้นหากแต่เป็นหน้าที่ของผู้ออกแบบจะต้องพยายามทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นนั่นเอง ซึ่งสามารถทำได้ 2 ลักษณะ คือ ความรู้สึกเกี่ยวพันกับเนื้อหา (Relevant) เป็นการทำให้ผู้เรียนรู้ว่าสิ่งที่ตนกำลังเรียนอยู่นั้นมีความหมาย หรือประโยชน์ต่อตัวผู้เรียนเอง เช่น การใช้ตัวอย่างที่มีบริบทตรงกับความสนใจและสาขาของผู้เรียน เป็นต้น และความมั่นใจ (Confidence) ซึ่งจะหมายถึง การให้ผู้เรียนทราบถึงสิ่งที่ตนเองคาดหวังในการเรียน และโอกาสในการทำให้สำเร็จตามความคาดหวังพร้อมทั้งคำแนะนำที่มีประโยชน์ เป็นการสร้างความมั่นใจให้แก่

ผู้เรียน นอกจากนี้ยังควรให้ผู้เรียนได้ควบคุมการเรียนของตนด้วย ซึ่งในข้อนี้จะคล้ายกับทฤษฎีของมาโลนในเรื่องความท้าทายและการควบคุม

- ความพึงพอใจของผู้เรียน (Satisfaction) การทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจในการเรียนมากขึ้นนั้นทำได้โดยการจัดหากิจกรรมซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประยุกต์ใช้สิ่งที่ตนเรียนมาในสถานการณ์จริง และจัดหาผลป้อนกลับในทางบวก หลังจากที่ผู้เรียนได้แสดงความก้าวหน้าและให้คำปลอบใจเมื่อผู้เรียนทำผิดพลาด ทั้งนี้จะต้องอยู่บนฐานของความยุติธรรม

สรุปได้ว่า แรงจูงใจเป็นปัจจัยสำคัญมากในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถที่จะประยุกต์ใช้ทฤษฎีต่าง ๆ ที่ได้กล่าวมานี้เพื่อให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด

2.1.7.6 การควบคุมบทเรียน (Learner Control) ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยที่มีตัวแปรสำคัญในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสิ่งหนึ่งคือ การออกแบบการควบคุมบทเรียน ซึ่งได้แก่ การควบคุมลำดับการเรียน เนื้อหา ประเภทของบทเรียน ฯลฯ การควบคุมบทเรียนมีอยู่ 3 ลักษณะด้วยกัน คือ การให้โปรแกรมเป็นผู้ควบคุม (Program Control) การให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุม (Learner Control) และการผสมผสานระหว่างโปรแกรมและผู้เรียน (Combination) งานวิจัยได้แสดงให้เห็นว่าการปล่อยให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมบทเรียนนั้นไม่จำเป็นจะต้องทำให้เกิดผลดีเสมอไป การที่ให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมบทเรียนหรือมีอำนาจในการเลือกที่จะเรียนโดยอิสระ เช่น เลือกที่จะเรียนเนื้อหาใดหรือไม่เรียนเนื้อหาใด เรียนเนื้อหาใดก่อนเนื้อหาใดเรียนหลัง ออกจากบทเรียนเมื่อใด ทำแบบฝึกหัดมากน้อยเพียงใด จะทำให้เกิดผลดีได้เฉพาะภายใต้เงื่อนไขดังต่อไปนี้ (Milheim &Martin, 1991 อ้างในถนอมพร, 2542)

- เมื่อผู้เรียนเป็นผู้ใหญ่
- เมื่อผู้เรียนที่มีผลการเรียนดี
- เมื่อเนื้อหาเกี่ยวเนื่องกับทักษะที่สูงเมื่อเปรียบเทียบกับเนื้อหาที่มีเป็นลักษณะการนำเสนอความจริงธรรมดา
- เมื่อเนื้อหาเป็นเนื้อหาที่ผู้เรียนคุ้นเคย
- เมื่อมีการเสริมคำแนะนำไว้ในบทเรียน
- เมื่อมีโอกาสการควบคุมบทเรียนอย่างสม่ำเสมอ
- เมื่อมีการให้ผู้เรียนเลือกที่จะเปลี่ยนไปให้โปรแกรมควบคุมเองได้
- เมื่อมีการเสริมการประเมินไว้ท้ายบท เพื่อประเมินว่าผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ของตนเองได้มีประสิทธิภาพหรือไม่

ดังนั้น ในการออกแบบนั้นควรพิจารณาผสมผสานระหว่างการให้ผู้เรียนและให้โปรแกรมเป็นผู้ควบคุมบทเรียน และบทเรียนจะมีประสิทธิภาพอย่างไรนั้นก็ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการออกแบบการควบคุมของทั้ง 2 ส่วนนี้เป็นสำคัญ

2.1.7.7 การถ่ายโอนการเรียนรู้ (Transfer of Learning) ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น โดยปกติแล้วการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะเป็นการเรียนรู้ในขั้นตอนแรกก่อนที่จะมีการนำไปประยุกต์ใช้จริง การนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ในบทเรียนและขัดเกลาแล้วไปประยุกต์ใช้ในโลกจริงก็คือ การถ่ายโอนการเรียนรู้นั่นเอง สิ่งที่มีอิทธิพลต่อความสามารถของมนุษย์ในการถ่ายโอนการเรียนรู้ ได้แก่ ความเหมือนจริง (Fidelity) ของบทเรียน ประเภท ปริมาณ และความหลากหลายของปฏิสัมพันธ์ และประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การถ่ายโอนการเรียนรู้ถือเป็นผลการเรียนรู้ที่พึงปรารถนาที่สุด

2.1.7.8 ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Difference) ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ต้องคำนึงว่าผู้เรียนแต่ละคนมีความเร็วช้าในการเรียนรู้ที่แตกต่างกันไป ผู้เรียนบางคนจะเรียนได้ดีเฉพาะบางประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเท่านั้น ดังนั้นการออกแบบให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความยืดหยุ่นเพื่อตอบสนองความสามารถทางการเรียนของผู้เรียนแต่ละคนได้จะถือว่าเป็นสิ่งสำคัญมาก แม้ว่าการตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลจะถือว่าเป็นข้อได้เปรียบอย่างมากของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็ตาม แต่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมาส่วนใหญ่ไม่ค่อยได้คำนึงถึงข้อได้เปรียบนี้เท่าที่ควร ในส่วนในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้นั้น มนุษย์มีความแตกต่างกันไปทั้งด้านบุคลิกภาพ สติปัญญา วิธีการเรียนรู้ และลำดับของการเรียนรู้ ดังนั้น การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นผู้ออกแบบควรที่จะต้องคำนึงถึงความแตกต่างเหล่านี้ให้มาก และการออกแบบให้ตอบสนองความแตกต่างของแต่ละบุคคลให้มากที่สุด เช่น การจัดหาความช่วยเหลือสำหรับนักเรียนที่อ่อน ซึ่งหมายรวมถึงการจัดให้มีการประเมินก่อนเรียน ทั้งนี้จะได้ทราบว่าผู้เรียนคนใดที่จัดว่าเป็นนักเรียนที่เรียนอ่อนจะได้จัดหาการให้คำแนะนำในการเรียนอย่างสม่ำเสมอ เป็นต้น

สรุปแนวคิดทางด้านจิตวิทยาพุทธิพิสัยทั้งหมดที่ได้กล่าวมานี้ถือได้ว่าเป็นแนวคิดสำคัญซึ่งจะส่งผลต่อการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนั้นผู้ที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงควรนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบบทเรียน เพื่อให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพดังที่คาดหวังไว้

2.1.8 เทคนิคการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

นอกจากนี้สุกรี (2531: 75-89) ได้เสนอเทคนิคการออกแบบ บทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการสอน (Tutorial) โดยให้เน้นการผสมผสานของกราฟิก สี ภาพเคลื่อนไหว การเปรียบเทียบ การให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรม การให้ข้อมูลป้อนกลับที่เป็นภาพ ฯลฯ ขั้นตอนการออกแบบนี้ดัดแปลงมาจากกระบวนการเรียนการสอน 9 ขั้นของ กาเย่ บริกส์ และแวกเนอร์ (Gagne, Briggs and Wagner 1988, 21-31 อ้างถึงใน สุกรี รอดโพธิ์ทอง 2531,75-89) ดังนี้

2.1.8.1 การเร้าความสนใจให้พร้อมที่จะเรียน (Gain Attention) ก่อนที่จะเริ่มเรียนมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เรียนควรจะได้รับแรงกระตุ้นและจูงใจให้อยากที่จะเรียน ทำได้โดยการใช้ภาพ สี และเสียง เสียงประกอบในการสร้างไตเติล (Title) ใช้กราฟิกขนาดใหญ่ ง่าย

ไม่ซับซ้อน มีการเคลื่อนไหวที่สั้นและง่าย ใช้สีและเสียง เข้าช่วยให้สอดคล้องกับกราฟิก ภาพควรค้างอยู่ที่จอภาพจนกว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนภาพ ในกราฟิกควรบอกชื่อเรื่องที่จะเรียน แสดงผลบนจอได้เร็วและควรเหมาะกับวัยของผู้เรียนด้วย

2.1.8.2 วัตถุประสงค์ของการเรียน (Specify Objective) การบอกวัตถุประสงค์ของการเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น เพื่อให้ผู้เรียนรู้ล่วงหน้าถึงประเด็น สำคัญของเนื้อหา และเค้าโครงเนื้อหาอย่างกว้างๆ เพื่อให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ การบอกวัตถุประสงค์นั้นทำได้หลายแบบ อาจบอกเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือ วัตถุประสงค์ทั่วไป ซึ่งจะต้องคำนึงด้วยว่าควรใช้ถ้อยคำง่าย หลีกเลี่ยงคำที่ยังไม่เป็นที่รู้จักและเข้าใจโดยทั่วไป ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์หลายข้อเกินไป ถ้าเป็นบทเรียนใหญ่มีวัตถุประสงค์กว้างๆ ควรต่อด้วยเมนู (Menu) แล้วจึงมีวัตถุประสงค์ย่อยปรากฏบนจอทีละข้อ โดยใช้กราฟิกง่ายๆ และการเคลื่อนไหวเข้าช่วย

2.1.8.3 ทบทวนความรู้เดิม (Active Prior Knowledge) ก่อนที่จะให้ความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน ซึ่งในส่วนของเนื้อหาและแนวความคิดนั้นๆ ผู้เรียนอาจไม่มีพื้นฐานมาก่อน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ออกแบบโปรแกรมควรจะต้องหาวิธีการประเมินความรู้เดิม ในส่วนที่จำเป็นก่อนที่จะรับความรู้ใหม่ นอกจากจะเป็นการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะรับความรู้ใหม่แล้ว สำหรับผู้ที่มีพื้นฐานแล้วก็จะเป็นการทบทวน แต่ก็ไม่จำเป็นต้องมีการทดสอบเสมอไป ขั้นนี้ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหา หรือแบบทดสอบได้ตลอดเวลา

2.1.8.4 ให้เนื้อหาและความรู้ใหม่(Present New Information)ควรใช้ภาพประกอบกับเนื้อหาที่กะทัดรัด ง่าย และได้ใจความ ภาพที่ดีไม่ควรมีรายละเอียดมากเกินไป ใช้เวลานานไป ไม่เกี่ยวกับเนื้อหา เข้าใจยาก หรือการออกแบบไม่เหมาะสม การออกแบบโปรแกรมในส่วนของเนื้อหาควรคำนึงด้วยว่าควรใช้ภาพประกอบเฉพาะส่วนเนื้อหาที่สำคัญ อาจใช้กราฟิกในลักษณะต่างๆ เช่น แผนภูมิ แผนภาพ ภาพ เปรียบเทียบช่วย เนื้อหาที่ยากและสลับซับซ้อนควรใช้ตัวชี้แนะ (Cue) เช่นการขีดเส้นใต้ การตีกรอบ การเปลี่ยนสีพื้น ฯลฯ แต่ไม่ควรใช้กราฟิกที่ยาก ควรจัดรูปแบบให้น่าอ่าน ยกตัวอย่างที่เข้าใจง่าย ควรเสนอกราฟิกเท่าที่จำเป็นและไม่ควรใช้สีเกิน 3 สีในจอสี ใช้คำที่คุ้นเคย การโต้ตอบควรมีหลายๆ แบบ

2.1.8.5 แสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหา (Guide Response) ในขั้นนี้เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมคิด ร่วมกิจกรรม ซึ่งย่อมทำให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาได้ดี และ สัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ควรแสดงให้เห็นว่าส่วนย่อยมีความสัมพันธ์กับส่วนใหญ่ และสิ่งใหม่มีความสัมพันธ์กับความรู้เดิมของผู้เรียน บางครั้งควรให้ตัวอย่างที่แตกต่างออกไปบ้าง ถ้าเนื้อหายากควรให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรม และควรกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงประสบการณ์เดิม

2.1.8.6 กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Responses) ในขั้นนี้เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมคิด ร่วมกิจกรรม ซึ่งย่อมทำให้ผู้เรียนจำเนื้อหาได้ดี ควรให้ผู้เรียนตอบสนองวิธีใดวิธีหนึ่งเป็นครั้งคราว ไม่ควรให้ตอบยาว ควรเร้าความคิด อาจใช้กราฟิกหรือเกมช่วยในการ

ตอบสนอง หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำๆ และไม่ควรมีคำถามหลายคำถามในข้อเดียวกัน การตอบสนองของผู้เรียน คำถาม และผลป้อนกลับควรอยู่ในกรอบ (Frame) เดียวกัน

2.1.8.7 ให้ข้อมูลป้อนกลับ (Provide feedback) บทเรียนจะกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้มากถ้าบทเรียนนั้นท้าทายผู้เรียน โดยบอกจุดมุ่งหมายที่ชัดเจนและให้ผลป้อนกลับเพื่อบอกให้ผู้เรียนรู้ว่าผู้เรียนอยู่ตรงไหน ห่างจากเป้าหมายเท่าใด และควรคำนึงด้วยว่าผลป้อนกลับควรให้ทันทีหลังจากผู้เรียนตอบสนอง บอกให้ผู้เรียนทราบว่า ตอบถูกหรือผิด การแสดงคำถาม คำตอบ และผลป้อนกลับควรอยู่ในกรอบเดียวกัน ควรใช้ภาพง่ายๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเข้าช่วย หลีกเลี่ยงการใช้ภาพที่ตื่นตา เพื่อหลีกเลี่ยงผลทางภาพจะทำให้ผู้เรียนสนใจมากกว่าเนื้อหา ไม่ควรใช้กราฟิกที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ใช้การให้คะแนนหรือภาพเพื่อบอกความใกล้ไกลจากจุดหมาย และควรเปลี่ยนรูปแบบของผลป้อนกลับบ้างเพื่อเร้าความสนใจ

2.1.8.8 ทดสอบ (Assess Performance) เพื่อเป็นการประเมินผลการเรียนและให้ผู้เรียนสามารถจำได้ ควรคำนึงด้วยว่าแบบทดสอบควรตรงกับจุดประสงค์ของบทเรียน ข้อทดสอบ คำตอบ และข้อมูลป้อนกลับ ควรอยู่ในกรอบเดียวกัน และต่อเนื่องอย่างรวดเร็ว ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาวเกินไป ควรให้ผลป้อนกลับครั้งเดียวในหนึ่งคำถามและควรบอกผู้เรียนถึงวิธีที่จะตอบให้ชัดเจน บอกผู้เรียนว่ามีตัวเลือกอื่นด้วยหรือไม่ที่จะช่วยในการทำแบบทดสอบ ต้องคำนึงถึงความแม่นยำ และความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ อย่าตัดสินใจว่าตอบผิดถ้าคำตอบไม่ชัดเจน ควรใช้ภาพประกอบในการตั้งคำถาม ไม่ควรตัดสินว่าคำตอบผิดถ้าพิมพ์ผิด วรรคผิด ใช้ตัวอักษรผิด

2.1.8.9 การนำความรู้ไปใช้ (Enhancing Retention and Transfer) ควรให้ผู้เรียนทราบว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้เดิมอย่างไร เพื่อทบทวนแนวคิดสำคัญ เสนอแนะสถานการณ์ที่ความรู้ใหม่อาจทำประโยชน์ได้และบอกผู้เรียน ถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อเนื่อง

2.1.9 การคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียน

ชัยยงค์ (2520) กล่าวว่า ระดับประสิทธิภาพของชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนจะพึงพอใจว่า หากชุดการสอนมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว ชุดการสอนนั้นก็มีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียน และคุ้มค่าแก่การลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำได้ โดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E1 (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) E2 (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)

1) การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior) คือ ประเมินผล ต่อเนื่องซึ่งประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยหลายๆ พฤติกรรม เรียกว่า "กระบวนการ" (Process) ของผู้เรียนที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรมกลุ่ม (รายงานของกลุ่ม) และรายงาน

บุคคล ได้แก่ งานที่มอบหมาย และกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนดไว้

2) การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior) คือ ประเมินผลลัพธ์ (Product) ของผู้เรียน โดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียน และการสอบไล่

ประสิทธิภาพของชุดการสอนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ ที่ผู้สอนคาดหมายว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมให้เป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ E1/E2 คือประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

ตัวอย่าง 80/80 หมายความว่า เมื่อเรียนจากชุดการสอนแล้วผู้เรียนสามารถทำแบบฝึกหัดหรืองานได้ผลเฉลี่ย 80% และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ผลเฉลี่ย 80%

การที่จะกำหนดเกณฑ์ E1/E2 ให้มีค่าเท่าใดนั้นให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจ โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้ 80/80, 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตนศึกษาอาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น

กฤษมันต์ (2538) กล่าวว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง ความสามารถของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ถึงระดับเกณฑ์ที่คาดหวังได้

ปัจจุบันบทเรียน CAI ได้รับการพัฒนาให้มีรูปแบบของการเรียน การนำเสนอการถ่ายทอดสารสนเทศ การปฏิสัมพันธ์ การประเมินและลักษณะอื่น ๆ แตกต่างไปจากกาเรียนด้วยบทเรียนโปรแกรมเป็นอย่างมาก หลักการและทฤษฎีพื้นฐานที่ใช้กับบทเรียนโปรแกรมเป็นเพียงส่วนหนึ่งที่นำมาใช้สำหรับการวางแผนการสร้างบทเรียน CAI ในการดำเนินการสร้างบทเรียน CAI นั้นจำเป็นต้องใช้ความรู้ในศาสตร์สาขาวิชาอื่นมาประกอบด้วย นอกจากนี้ความแตกต่างของ CAI ที่เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์กับบทเรียนโปรแกรมที่ส่วนมากเป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นคล้ายหนังสือเรียนพิมพ์ลงบนกระดาษทำให้สถานการณ์ของการเรียนรู้เปลี่ยนไปแนวคิดการสร้างบทเรียน CAI จึงแตกต่างจากบทเรียนโปรแกรมหลายประการ เนื่องจากความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการเสนอข้อมูล และเพิ่มระดับของการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนถึงแม้จะมีทฤษฎีการเรียนรู้ที่นำมาใช้ในการออกแบบบทเรียนร่วมกันอยู่บ้างก็ตาม เมื่อแนวคิดและเทคนิควิธีการของการสร้างบทเรียน CAI และสถานการณ์ของบทเรียน CAI แตกต่างจากบทเรียนโปรแกรม การประเมินประสิทธิภาพของบทเรียน CAI จึงน่าจะปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับความแตกต่างที่เป็นอยู่ โดยสังเคราะห์จากแนวคิดการหาประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน และลักษณะเฉพาะของบทเรียน CAI ที่แตกต่างจากบทเรียนโปรแกรมนำมาสร้างเป็นสูตร และกระบวนการหาประสิทธิภาพ ดังนี้

สูตร KW-A หาค่าเฉลี่ยอัตราส่วนของคะแนนแบบฝึกหัด และคะแนนเต็มของแบบฝึกหัด

$$\overline{E}_a = \frac{\sum_{i=1}^{n}\left(\frac{x}{A}\right)_i}{N} \qquad (3\text{-}1)$$

$\bar{E}_a$ = ค่าเฉลี่ยอัตราส่วนของคะแนนแบบฝึกหัด กับคะแนนเต็ม

X = คะแนนแบบฝึกหัดที่แต่ละคนทำได้

A = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด

N = จำนวนผู้เรียน

i = ลำดับที่ของผู้เรียน

สูตร KW-B หาค่าเฉลี่ยอัตราส่วนของคะแนนแบบทดสอบ และคะแนนเต็มของแบบทดสอบ

$$\bar{E}_b = \frac{\sum_{i=1}^{n}\left(\frac{x}{B}\right)_i}{N} \qquad (3\text{-}2)$$

$\bar{E}_b$ = ค่าเฉลี่ยอัตราส่วนของคะแนนแบบทดสอบ กับคะแนนเต็ม

X = คะแนนแบบทดสอบที่แต่ละคนทำได้

A = คะแนนเต็มของแบบทดสอบ

N = จำนวนผู้เรียน

i = ลำดับที่ของผู้เรียน

สูตร KW – CAI

$$E - CAI = 50\ (E_a + E_b) \qquad (3\text{-}3)$$

E - CAI = ประสิทธิภาพของบทเรียน CAI

จากสูตร KW-A และ KW-B สามารถนำค่า $\frac{X}{A}$ และ $\frac{X}{B}$ เพื่อนำไปคำนวณหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และความแปรปรวน (Variance) จากนั้นจึงนำไปคำนวณหาสัมประสิทธิ์สัมพันธ์ (Correlation Coefficient) และทดสอบนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยได้อีกด้วย

การหาค่า A ในสูตร KW-A

$$\bar{E}_a = \frac{\sum_{i=1}^{n}\left(\frac{x}{A}\right)_i}{N} \qquad (3\text{-}4)$$

จากสูตรค่าของ X และ N จะไม่แตกต่างจากความหมายของแนวคิดในการหาค่า E_1 จากสูตรการคำนวณที่ใช้กับบทเรียนโปรแกรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งค่าของ N หมายถึงจำนวนผู้เรียน แต่ค่าของ X นั้นมีส่วนสัมพันธ์กับค่า A อยู่มากเพราะ X คือคะแนนที่ผู้เรียนแต่ละคนทำได้ ส่วน A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดตามแนวคิดของสูตรหาค่า E_1ในบทเรียนโปรแกรมนั้น ค่าของ

A มักจะเป็นคะแนนเต็มของแบบฝึกหัดที่มีข้อคำถามคล้ายข้อสอบและ 1 ข้อของแบบฝึกหัด หมายถึง 1 คะแนน

แต่ในสูตรของ KW-A แนวคิดของค่า A มีทั้งที่เป็นรูปแบบของบทเรียนโปรแกรม ถ้าบทเรียน CAI ที่สร้างขึ้น มีรูปแบบของแบบฝึกหัดเหมือนข้อคำถามให้ตอบเหมือนบทเรียนโปรแกรมนอกจากนั้นค่า A ใน KW-A ยังเป็นค่าที่มาจากจำนวนกลุ่มแบบฝึกหัดในแต่ละจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ค่า A จึงอาจเป็นค่าที่สัมพันธ์กับจำนวนกลุ่มของแบบฝึกหัดที่อาจจะมีหลายข้อในแต่ละจุดประสงค์ของบทเรียน CAI ตัวอย่างเช่น ใน 1 วัตถุประสงค์อาจจะมีแบบฝึกหัดที่เป็นข้อคำถามหรือกิจกรรมต่าง ๆ มากมาย ถ้าผู้เรียนสามารถทำแบบฝึกหัดได้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เช่น 80% หรือ 90% ให้ถือว่าผ่านวัตถุประสงค์โดยได้ค่าของ A เป็น 1 ไม่ใช่ตามจำนวนข้อคำถามในแต่ละจุดประสงค์ ทั้งนี้เนื่องจากการออกแบบบทเรียน CAI นั้น แนวทางการทำแบบฝึกหัดอาจมีหลายรูปแบบ และหลายวิธีการมากกว่าการใช้ข้อคำถามจึงเปิดโอกาสให้สามารถนำมาใช้คำนวณเป็นคะแนนของ A ได้ นอกจากนี้กิจกรรมการเรียนหรือคำถามแต่ละข้อยังสามารถให้คะแนนแตกต่างกันได้ตามความยากง่ายของข้อคำถาม การใช้ข้อคำถามเป็นตัวกำหนดตายตัว เช่น ถ้าผู้เรียนทำถูก 1 ข้อให้ 1 คะแนน อาจทำให้น้ำหนักของคะแนน A คลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง และการสร้างข้อคำถามอาจไม่เหมาะสมในการทำแบบฝึกหัดบางเนื้อหาวิชาอีกด้วย การพิจารณาคะแนนของบทเรียน CAI จึงมุ่งที่การผ่านจุดประสงค์ในแต่ละจุดประสงค์ที่ตั้งไว้เป็นสำคัญ

การหาค่า B ในสูตร KW-B

$$\bar{E}_b = \frac{\sum_{i=1}^{n}\left(\frac{x}{B}\right)_i}{N} \qquad (3\text{-}5)$$

การหาค่าของ B อาจมาจากคะแนนแบบทดสอบหลังการเรียนบทเรียน CAI ส่วนมากเป็นรายข้อคำถาม โดยให้คะแนนข้อคำถามละ 1 คะแนน แต่ในการคิดคำนวณสูตร KW-B คะแนน B นอกจากคะแนนแบบทดสอบหลังการเรียนบทเรียน CAI โดยให้ค่าคำตอบละ 1 คะแนนต่อข้อเมื่อตอบถูกแล้ว ในการใช้สูตร KW-B นั้น บทเรียน CAI ที่ทำขึ้นเพื่อสอนกระบวนวิชาชีพหรือวิชาทักษะข้อสอบควรจะเป็นข้อสอบแบบอิงเกณฑ์ที่มีค่าความเชื่อมั่น และความเที่ยงตรงในระดับมาตรฐานการยอมรับ สามารถใช้ค่า B จากการทำข้อสอบ 1 ข้อ ให้คิดคะแนนได้ 1 คะแนน นอกจากนั้นยังใช้ค่าเป็นค่าจำนวนวัตถุประสงค์ที่ผู้เรียนสอบผ่านได้อีกด้วย เช่น ตัวอย่างข้อสอบหลังการเรียนฉบับหนึ่งมีจำนวนข้อทั้งหมด 100 ข้อ แต่แยกเป็นวัตถุประสงค์ที่ครอบคลุมได้ 20 วัตถุประสงค์ใน 1 วัตถุประสงค์อาจมีข้อสอบจำนวน 3 ข้อ 4 ข้อ หรือ 5 ข้อ เท่าไรก็ได้ถ้าผู้สอบสามารถทำข้อสอบในแต่ละวัตถุประสงค์ได้ผ่านเกณฑ์ก็ให้นับเป็น 1 วัตถุประสงค์ ฉะนั้นผู้ที่ทำข้อสอบได้เต็มหรือผ่าน 20 วัตถุประสงค์ ไม่จำเป็นต้องทำข้อสอบถูกทั้งหมด 100 ข้อ นอกจากนี้คะแนนของข้อคำถามหรือแต่ละจุดประสงค์ อาจจะไม่เท่ากันได้ขึ้นอยู่กับความยากง่ายของข้อคำถามหรือแต่ละจุดประสงค์ ถ้าข้อสอบได้มีการวิเคราะห์หาความยาก

ง่ายรายข้อมาแล้ว การกำหนดค่าคะแนนตามความยากง่ายของข้อสอบแต่ละข้อจะสามารถนำค่าคะแนนมาใช้ในการคำนวณตามสูตรนี้ได้ด้วย

การประเมินค่า E-CAI ซึ่งมีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์ มีเกณฑ์ดังนี้

95 – 100	มีประสิทธิภาพดีมาก
90 – 94	มีประสิทธิภาพดี
80 – 89	มีประสิทธิภาพพอใช้
ต่ำกว่า 80	ต้องปรับปรุงแก้ไข

เกณฑ์ที่ใช้แสดงประสิทธิภาพของบทเรียนได้มีการทดสอบความสัมพันธ์ กับการประเมินด้วยบุคคลที่เป็นผู้เชี่ยวชาญแล้วพบว่าค่าประสิทธิภาพเชิงปริมาณที่คำนวณได้จากสูตร (ค่าที่บอกเป็นตัวเลขที่มีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์) มีความสอดคล้องกับค่าการประเมินเชิงคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ (ค่าที่บอกเป็นการบรรยายประสิทธิภาพ เช่น พอใช้ ดี ดีมาก) อย่างมีนัยสำคัญ

2.2 เอกสารที่เกี่ยวกับระบบมัลติมีเดีย

2.2.1 ความหมายของระบบมัลติมีเดีย

มัลติมีเดียเป็นการนำหรือการผสมผสานระหว่างข้อมูล ตัวอักษร รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียงประกอบ และวิดีโอ รวมไว้เป็นหนึ่งเดียว ความจำเป็นของการใช้งานมัลติมีเดียในช่วงเริ่มแรกจะเป็นการนำผลงานการแสดงสินค้า ต่อมาเป็นการนำมาใช้ในการศึกษา เพื่อเพิ่มพูนการเรียนรู้ ระบบคอมพิวเตอร์ที่จะนำมาใช้งานทางด้านมัลติมีเดีย จะต้องเป็นระบบที่มีอุปกรณ์ไม่ว่าจะเป็น ซีดีรอม ซาวด์การ์ด ซึ่งถือว่าเป็นพื้นฐานที่จะต้องมี (สหัส, 2540: 185)

คำว่า มัลติมีเดีย หรือหลายสื่อ เป็นคำที่กว้างขวางมาก หนทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้เข้ากับคำว่ามัลติมีเดียมีมากมาย การพัฒนาจึงเริ่มจากการสร้างผลงานได้หลายรูปแบบ หลายเทคโนโลยี ซึ่งครอบคลุมสิ่งเหล่านี้

- เทคโนโลยีเกี่ยวข้องกับคอมแพค-ดิสก์ หรือ ซีดี
- การสร้างระบบโต้ตอบโดยใช้อุปกรณ์จำพวกเลเซอร์ดิสก์
- ระบบการโต้ตอบโดยใช้ดิจิตอลวิดีโอ (DVI-Digital Video Interactive)
- ระบบการโต้ตอบโดยใช้ซีดีไอ (CDI-CD Interactive)
- การแสดงภาพวิดีโอในวินโดว์แบบเวลาจริง
- การจับภาพหรือเก็บข้อมูลภาพ
- การประยุกต์โดยการสร้างหรือใช้กราฟิก เท็กซ์ วิดีโอ เสียงที่ผสมกัน
- การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานผลิตวิดีโอ หรือเพิ่มเติมแก้ไขหลังจากบันทึกภาพ
- การใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมการเล่นเลเซอร์ดิสก์ ซีดี หรือการเก็บภาพวิดีโอ

- การสร้างอัลกอริทึมทางคอมพิวเตอร์ หรือสร้างชิพเพื่อการย่อยขนาดข้อมูล ภาพ เสียง และเก็บข้อมูล
- การรวมสื่อข้อมูลหลายแบบ
- การสร้างอุปกรณ์สนับสนุนการศึกษาและบันเทิง
- การสร้างอุปกรณ์หรือเครื่องมือใช้สำหรับพักผ่อนหย่อนใจ เช่น วิดีโอ เกม
- การสร้างภาพเคลื่อนไหว ตลอดจนช่วยผลิตงานทางด้านวิดีโอ
- ระบบแสดงสไลด์ด้วยคอมพิวเตอร์
- เทคโนโลยีเครือข่ายที่รวมหลายสื่อ

ความหมายของคำว่า มัลติมีเดีย จึงเกี่ยวข้องกับวิชาการหลายแขนง เช่น วิชาการด้านเสียง กราฟิก การสร้างภาพเคลื่อนไหว อีกทั้งยังรวมแนวความคิดใหม่ ๆ หลายอย่างที่กำลังเริ่มต้นพัฒนากัน เช่น การรับสัญญาณวิดีโอเข้ามาเป็นตัวเชื่อมเข้า มีการประมวลผล และลดหย่อนขนาดข้อมูลวิดีโอเพื่อให้แสดงผลได้รวดเร็ว มัลติมีเดียจึงมีความหมายที่เป็นเทคโนโลยีในความฝันที่อยากให้มีการใช้คอมพิวเตอร์อย่างมีชีวิตชีวา โดยรวมระบบการสื่อสารในรูปแบบต่าง ๆ เข้าด้วยกัน

ความต้องการใช้งานในลักษณะผสมผสานหลายสื่อเป็นสิ่งที่เป็นไปได้แล้ว เทคโนโลยีได้ก้าวเข้าสู่ยุคการประมวลผลดิจิตอลความเร็วสูงพอเพียงที่จะประมวลภาพเคลื่อนไหว เสียงพูด หรือเสียงเพลง การเชื่อมต่อระบบคอมพิวเตอร์กับระบบวิดีโอ และเครื่องเสียง จึงเป็นเรื่องที่นักคอมพิวเตอร์ตลอดจนบริษัทผู้ผลิตหลายแห่งให้ความสนใจและเชื่อว่าตลาดทางด้านมัลติมีเดียมีความต้องการอีกมาก (ยืน, 2535: 215)

คำว่า "มัลติมีเดีย" ถ้าจะแปลกันตรง ๆ แล้วก็แปลได้ว่าหลายสื่อ นั่นคือ การสื่อสารจากคอมพิวเตอร์สู่ผู้ใช้ผ่านทางประสาทสัมผัสทั้งหลายนั่นเอง ประสาทสัมผัสของผู้ใช้ก็คือ มนุษย์มีอยู่ 6 อย่าง คือ ตา หู จมูก ลิ้น กาย และใจ (ภุชงค์, 2536: 203)

มัลติมีเดีย เป็นการรวมสื่อต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ได้แก่ ข้อความ, ภาพ, เสียง, ภาพเคลื่อนไหว (วสันต์, 2535: 246)

2.2.2 อุปกรณ์หลักสำหรับระบบมัลติมีเดีย

2.2.2.1 ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะสามารถใช้งานในระบบมัลติมีเดียได้นั้น จะต้องมีเครื่องหมาย MPC เพื่อรับรองว่าเป็นไปตามข้อกำหนดของบริษัทไมโครซอฟต์ และผู้ค้าเครื่องคอมพิวเตอร์หลายบริษัทได้ร่วมกันกำหนดเป็นมาตรฐานเอาไว้ เพื่อแสดงให้รู้ว่าสามารถทำงานร่วมกันได้ (Compatible) กับ Windows Multimedia Extensions ที่เป็นซอฟต์แวร์สำหรับทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างโปรแกรมมัลติมีเดียบนวินโดวส์ทั้งหลาย กับอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบ

2.2.2.2 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะใช้งานในระบบมัลติมีเดีย จะต้องมีประสิทธิภาพและความสามารถสูง ควรมีหน่วยความจำหลัก 8 MB เป็นอย่างน้อย เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งก็คือ จะต้องเลือกระบบที่สามารถขยายหน่วย

ความจำได้มากขึ้น เพื่อรองรับการใช้งานในอนาคต มีการ์ดเสียง (Sound Card) ลำโพง ไมโครโฟน และซีดี-รอมไดร์ฟ (CD-ROM Drive)

2.3 การสอนภาษาอังกฤษ

เพื่อให้การเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษมีประสิทธิภาพ และบรรลุเป้าหมาย จึงควรอย่างยิ่งที่ครูผู้สอนต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรประถมศึกษา โครงสร้างของหลักสูตรแนวการจัดการเรียนการสอน กระบวนการวัดและประเมินผล ดังที่ ประนอม (2539) ได้กล่าวไว้เกี่ยวกับการเรียนการสอนในระดับครูประถมศึกษาใช้ได้ทั้งวิธีสอนเป็นรายบุคคล การทำงานเดี่ยว การทำงานกลุ่ม การสอนอย่างเป็นระบบ รวมทั้งการใช้เกม และเพลงเข้ามาประกอบการสอน ซึ่งสอดคล้องกับ สุมิตรา (2535) ได้กล่าวไว้ว่า การที่จะสอนภาษาอังกฤษให้ได้ตามความคาดหมายนั้น ต้องอาศัยความพร้อมของครู ตำราเรียน อุปกรณ์การสอน และอื่น ๆ ครูผู้สอนมีบทบาทมากที่สุดในการจัดการเรียนการสอน ถ้าครูเลือกวิธีการสอนที่สอดคล้องกับจุดประสงค์ของวิชา รู้จัดค้นหาเทคนิคใหม่ ๆ ก็จะสามารถช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุตามความมุ่งหมายของหลักสูตรได้

2.3.1 หลักในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ

ในการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ มีวิธีการสอนที่ได้ทำกันมา และได้ผลคือ ให้ผู้เรียนมีอิสระที่จะพูดคุยกันโดยกิจกรรมเป็นสื่อ และควรยึดหลักกิจกรรมการเรียนการสอนดังนี้ (กรมวิชาการ,2525)

2.3.1.1 เน้นการฝึกให้นักเรียนมีความสามารถในการใช้ภาษาได้อย่างแท้จริง ด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน พร้อมทั้งสร้างเจตคติที่ดีต่อภาษาอังกฤษแก่ผู้เรียน

2.3.1.2 ในการเรียนการสอนนักเรียนมีบทบาทมากที่สุด โดยนักเรียนจะทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อฝึกและใช้ภาษา ครูมีหน้าที่เพียงการจัดกลุ่มและป้อนงานให้ทำ

2.3.1.3 การเรียนการสอนดำเนินไป โดยอาศัยกิจกรรมเป็นสื่อในการเรียน นักเรียนจะได้ฝึกภาษาในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยมีครูเป็นผู้จัดกิจกรรมและเป็นผู้แนะนำ

2.3.1.4 ความสำเร็จของนักเรียนวัดได้จากการที่เรียนสามารถใช้ภาษาได้ในสถานการณ์ที่คล้ายกับสถานการณ์ที่ประสบในการเรียน

2.3.2 วิธีสอนแบบไวยากรณ์และแปล (The Grammar-translation Method) สุมิตรา (2540: 40-46)

วิธีสอนแบบนี้อิงแนวความคิดที่ว่าภาษามีกฎเกณฑ์ มีระบบ และระเบียบ จุดประสงค์ของการเรียนการสอนคือ ให้ผู้เรียนสามารถอ่านวรรณกรรมภาษาต่างประเทศที่เรียนได้ ผู้เรียนจะได้เรียนรู้วัฒนธรรมของเจ้าของภาษา เรียนรู้รูปแบบของภาษา เน้นทักษะการอ่านและการเขียน วิธีเรียนใช้วิธีการท่องจำกฎเกณฑ์ และคำศัพท์ ตลอดจนคำแปลที่ใช้ในภาษาของตน ผู้สอนเป็นผู้ดำเนินการเรียนการสอนในชั้นเรียน ควบคุมชั้นและให้ความรู้แก่ผู้เรียน

2.3.2.1 ขั้นตอนในการดำเนินการเรียนการสอน

วิธีสอนแบบไวยากรณ์และแปลจะประกอบด้วยบทเรียน และแบบฝึกหัด ในบทเรียนแต่ละบทจะประกอบด้วยบทความหรือข้อความให้นักเรียนอ่าน และอาจจะมีคำศัพท์และไวยากรณ์ที่ดึงออกมาให้เห็นชัดเจน ซึ่งผู้สอนมักจะดำเนินการเรียนการสอนตามขั้นตอน ดังนี้

1) สอนคำศัพท์ โดยบอกคำแปลเป็นภาษาของผู้เรียน และให้ตัวอย่างประโยคที่มีคำศัพท์นั้นอยู่

2) สอนโครงสร้าง โดยอธิบายกฎไวยากรณ์และข้อยกเว้น พร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ แล้วให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดหรือฝึกใช้กฎไวยากรณ์ที่เรียนนั้นในการสร้างประโยคต่าง ๆ แล้วให้ฝึกแปลประโยคเป็นภาษาของตนเอง

3) สอนอ่าน โดยให้ผู้เรียนอ่านเรื่องที่กำหนดให้แล้วให้คำแปลเนื้อเรื่องเป็นภาษาของตนเอง

4) ประเมินผลการเรียนโดยให้ผู้เรียนทำการบ้าน โดยการทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม หรือให้ท่องจำชนิดคำ และนำไปแต่งประโยค แปลข้อความภาษาต่างประเทศให้เป็นภาษาของตนเองโดยใช้พจนานุกรมที่มีคำแปลสองภาษา

2.3.2.2 กลวิธีสอน อาจสรุปกลวิธีใช้ในการเรียนการสอนได้ดังนี้

1) การแปลบทประพันธ์ ให้ผู้เรียนแปลเนื้อเรื่องที่อ่านจากภาษาต่างประเทศเป็นภาษาของตนเอง

2) การตอบคำถามเกี่ยวกับความเข้าใจเรื่องที่อ่าน โดยอาศัยความเข้าใจในเรื่องที่อ่าน

3) การหาคำตรงกันข้าม และคำที่มีความหมายเหมือนกัน

4) การเติมคำในช่องว่าง โดยครูจะให้ประโยคหลาย ๆ ประโยค โดยมีคำบางคำหายไป แล้วให้นักเรียนเติมคำศัพท์ หรือกฎไวยากรณ์บางอย่าง

5) การท่องจำ กลุ่มคำศัพท์ของภาษาต่างประเทศที่กำลังศึกษาอยู่และในภาษาตนเองในจำนวนที่เท่ากัน นักเรียนจะต้องจำกฎไวยากรณ์ต่าง ๆ และรูปแบบการใช้ที่ถูกต้อง

6) การประยุกต์ใช้กฎโดยสรุป ผู้สอนจะให้ผู้เรียนฝึกการใช้กฎในตัวอย่างประโยคต่าง ๆ

7) การฝึกแต่งประโยค โดยใช้คำศัพท์ใหม่ ๆ ที่เรียนเพื่อแสดงให้เห็นว่าเข้าใจความหมายของศัพท์เหล่านั้น

8) การเขียนเรียงความ ให้ผู้เรียนแต่งเรียงความ หรืออาจจะให้ผู้เรียนย่อความจากเรื่องที่อ่านก็ได้

2.3.3 วิธีสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ

ทิพวัลย์ (2532) เสนอว่าการสอนคำศัพท์ควรสอนด้วย

2.3.3.1 สอนด้วยการให้ความหมายโดยตรง (Synonyms) และความหมายตรงกันข้าม (Antonyms) เมื่อสอนคำศัพท์ใหม่

2.3.3.2 ให้คำจำกัดความ (Definitions)

ก) ควรพูดเป็นประโยค (Sentences) เมื่อต้องการจะให้ทราบความหมายของคำศัพท์นั้น ๆ ควรให้ตัวอย่างเป็นประโยค เช่น เมื่อต้องการจะสอนคำว่า Tastes ก็อาจยกตัวอย่างประโยคว่า "Henry likes mango. He says it tastes good."

ข) การให้ตัวอย่างควรเป็นตัวอย่างที่ชัดเจน คำที่ใช้แต่งประโยคควรเป็นคำศัพท์ที่นักเรียนเคยทราบความหมายแล้ว

2.3.3.3 การแปล (Translation) ควรใช้เป็นวิธีสุดท้าย ถ้าไม่สามารถที่จะหาวิธีอื่นดีกว่านี้ได้คำศัพท์ที่เป็นรูปธรรม (Concrete) สามารถสอนด้วยการใช้อุปกรณ์ที่มองเห็นหรือท่าทางตลอดจนรูปภาพคำศัพท์ที่เป็นนามธรรม (Abstract) อาจสอนด้วยการให้ตัวอย่างประโยคหรือคำจำกัดความง่าย ๆ

2.4 แบบทดสอบ

ล้วน และอังคณา (2539) ให้คำอธิบายไว้ว่า

แบบทดสอบ หมายถึง ชุดของข้อคำถาม หรือข้อปัญหาที่ออกแบบสร้างขึ้นอย่างมีระบบและกระบวนการ เพื่อค้นหาตัวอย่างของพฤติกรรมของผู้สอบภายใต้เงื่อนไขเฉพาะอย่าง

ลักษณะของแบบทดสอบที่ดี แบบทดสอบที่ดีต้องมีลักษณะที่สำคัญ ดังนี้

1. ความเที่ยงตรง (Validity) เป็นคุณลักษณะของแบบทดสอบที่สามารถวัดได้ในสิ่งที่ต้องการวัดได้อย่างถูกต้อง ตรงตามความมุ่งหมาย

2. ความเชื่อมั่น (Reliability) คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบ จะต้องมีความคงที่แน่นอน ไม่ว่าจะสอบกี่ครั้ง ผลที่ได้จะคงเส้นคงวา

3. ความยากของข้อสอบ (Difficulty) พอเหมาะไม่ยากหรือง่ายเกินไป

4. อำนาจจำแนก (Discrimination) เป็นลักษณะของแบบทดสอบที่สามารถจำแนกนักศึกษาออกตามความสามารถได้

5. ความเป็นปรนัย (Objectivity) ข้อสอบที่มีความเป็นปรนัยมีคุณสมบัติ 3 ประการ คือ

5.1 มีความแจ่มชัดในคำถาม ผู้สอบอ่านคำถามแล้วเข้าใจตรงกัน

5.2 การตรวจให้คะแนนตรงกัน ไม่ว่าใครจะเป็นผู้ตรวจหรือตรวจเมื่อไร

5.3 แปลความหมายตรงกัน

6. คำถามที่ลึก (Searching Question) ควรถามให้นักศึกษาได้รู้จักหาเหตุผลในการค้นหาคำตอบ

7. คำถามมีลักษณะยั่วยุ (Exemplary) ข้อสอบจะต้องมีลักษณะท้าทายให้นักศึกษาอยากทำ ไม่ง่าย หรือยากเกินไป ไม่ซ้ำซากจนน่าเบื่อหน่าย ควรเรียงข้อสอบจากง่ายไปหายาก

2.4.1 การสร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์

แบบทดสอบอิงเกณฑ์เน้นความสำคัญที่การสร้างมาตรฐานที่บ่งชี้ความสามารถในการปฏิบัติได้ ข้อสอบที่สร้างขึ้นต้องสอดคล้องตามสิ่งที่สอน แบบทดสอบนี้มักจะสร้างขึ้นเพื่อใช้ตรวจสอบดูว่านักเรียนได้เกิดความรอบรู้ ตามเนื้อหาที่สอนแล้วหรือยัง หรือสร้างขึ้นเพื่อใช้บรรยายความก้าวหน้าของนักเรียนตามหลักสูตรที่นิยามไว้อย่างดี

การทดสอบแบบนี้ต้องจัดเรียงพฤติกรรม ซึ่งเป็นจุดหมายปลายทางของแต่ละหน่วยการสอน หรือหน่วยเรียนหนึ่ง ๆ แล้วนำพฤติกรรมเหล่านั้นมาทดสอบ โดยทำการทดสอบควบคู่ไปในระหว่างดำเนินการสอน ผลการทดสอบนั้นจะนำมาใช้ตรวจสอบว่านักเรียนได้มีพฤติกรรมต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในจุดมุ่งหมายแล้วหรือยัง โดยนำผลการทดสอบนั้นไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานที่กำหนดไว้ก่อนแล้ว ดังนั้น ข้อสอบชนิดนี้จึงต้องคัดเลือกข้อสอบที่เป็นตัวแทนที่แท้จริงของพฤติกรรมที่เกิดจากการสอน

บุญเชิด (2527) ได้นำแนวความคิดของนักการศึกษาหลายท่าน เช่น รอยด์และฮาลาไดน่า (Roid and Haladyna) และเฟรมเมอร์ (Fremer) มาดัดแปลงและสรุปเป็นขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ได้เป็นขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ขั้นตอนที่ 2 แปลงจุดประสงค์หลักให้เฉพาะเจาะจง

ขั้นตอนที่ 3 เขียนข้อสอบหรือผลิตข้อสอบ

ขั้นตอนที่ 4 ตรวจทานข้อสอบ

ขั้นดอนที่ 5 วิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ

ขั้นตอนที่ 6 คัดเลือกข้อสอบ

ขั้นตอนที่ 7 กำหนดความยาวและคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบ

ขั้นตอนที่ 8 วิเคราะห์แบบทดสอบ

2.4.2 ขั้นตอนการหาคุณภาพของแบบทดสอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คุณภาพของแบบทดสอบบางองค์ประกอบ จะได้จากความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ หรืออาจารย์ที่ปรึกษา (กรณีที่เป็นงานวิจัย) ซึ่งจะต้องมีการติดต่อขอคำแนะนำล่วงหน้า ในขณะที่บางองค์ประกอบจะได้จากลุ่มผู้เรียนโดยตรง ซึ่งหมายถึงการนำแบบทดสอบไปทดลองใช้งานขั้นต้นก่อนที่จะนำไปทดลองใช้งานจริงกับกลุ่มเป้าหมายที่วางแผนไว้

2.4.2.1 วางแผนดำเนินงาน

การวางแผนการดำเนินงาน เป็นการเตรียมการทดลองเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ การศึกษาหลักสูตรรายวิชา การรวบรวมแบบทดสอบที่ออกไว้ใช้ในบทเรียน จัดเตรียมและพิมพ์แบบทดสอบ เตรียมการด้านสถานที่และกำหนดการต่าง ๆ รวมทั้งการศึกษาถึงวิธีการหาคุณภาพของแบบทดสอบ และเทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพ

2.4.2.2 กำหนดกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการทดลองหาคุณภาพของแบบทดสอบ จำแนกออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ ได้แก่ กลุ่มทดลองแบบทดสอบขั้นต้น และกลุ่มทดลองแบบทดสอบขั้นใช้งานจริง ซึ่งทั้งสองกลุ่มต้องเป็นผู้เรียนที่เคยศึกษาในหัวเรื่องดังกล่าวมาก่อน

กลุ่มทดลองแบบทดสอบขั้นต้นควรมีจำนวนระหว่าง 3-9 คน คัดเลือกโดยวิธีเฉพาะเจาะจงให้ได้ผู้เรียนที่มีความสามารถทางการเรียนระดับ เก่ง ปานกลาง และอ่อน จำนวนเท่า ๆ กัน โดยใช้ผลการเรียนในรายวิชาพื้นฐานของหัวเรื่องที่พัฒนาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือใช้ผลการเรียนของผู้เรียนเป็นเกณฑ์ สำหรับกลุ่มทดลองแบบทดสอบใช้งานจริง ส่วนใหญ่มักจะใช้ผู้เรียนมักจะใช้ผู้เรียนทั้งกลุ่มไม่มีการคัดเลือก โดยมีจำนวนไม่น้อยกว่า 35 คน

ในขั้นตอนนี้ยังต้องพิจารณาถึงกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่จะเป็นผู้ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับคุณภาพของแบบทดสอบ เนื่องจากองค์ประกอบด้านคุณภาพของแบบทดสอบบางด้าน สามารถให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและให้คำแนะนำได้ เช่น ค่าความเที่ยงตรง และความเป็นปรนัยของแบบทดสอบ

2.4.2.3 ทดลองใช้ขั้นต้น

เป็นขั้นตอนการทดลองใช้แบบทดสอบกับกลุ่มทดลองกลุ่มย่อยจำนวน 3-9 คนที่คัดเลือกไว้แล้ว โดยปล่อยให้กลุ่มทดลองดำเนินการทำแบบทดสอบโดยลำพัง ตั้งแต่ต้นจนจบเหมือนกับการใช้งานจริง ผู้ควบคุมการดำเนินการมีหน้าที่เพียงแต่อธิบายการทำแบบทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้นจึงนำผลที่ได้มาลองวิเคราะห์ข้อมูลว่าผลที่ได้เป็นอย่างไร ขณะเดียวกันอาจต้องสัมภาษณ์กลุ่มทดลองถึงความเข้าใจในข้อคำถาม ความยากง่าย และบันทึกเวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ เพื่อนำข้อมูลเหล่านี้ไปปรับปรุงแบบทดสอบก่อนเข้าสู่ขั้นต่อไป

2.4.2.4 จัดเตรียม และพิมพ์แบบทดสอบ

เมื่อทำการปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบตามข้อมูลที่ได้รับจากการทดลองใช้งานขั้นต้นแล้ว ในขั้นนี้จะเป็นการจัดเตรียมและพิมพ์แบบทดสอบให้เพียงพอกับความต้องการ เพื่อที่จะได้นำไปทดลองใช้งานจริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป ถ้าเป็นการทดลองโดยใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ในขั้นนี้หมายถึง การเตรียมพร้อมทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟแวร์

2.4.2.5 ทดลองใช้จริง

การทดลองใช้จริงเป็นขั้นตอนที่คล้ายกับขั้นตอนการใช้ขั้นต้นที่ผ่านมาก เพียงแต่เป็นการกระทำกับกลุ่มตัวอย่างจำนวนมากกว่าเท่านั้น เหมือนกับการสอบวัดผลซึ่งเป็นกิจกรรมปกติของผู้เรียน ในขั้นนี้ผู้ดำเนินการจะต้องจดบันทึกข้อคำถามที่ผู้เรียนมีปัญหา เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขต่อไป หลังจากนั้นจึงนำแบบทดสอบที่ผ่านการทำเสร็จสิ้นแล้วไปวิเคราะห์คุณภาพ

2.4.2.6 วิเคราะห์คุณภาพ

การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบที่ได้ ซึ่งได้แก่ ค่าความเชื่อมั่น ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกซึ่งต้องใช้การคำนวณทางสถิติหรือเปิดตารางสำเร็จรูป ส่วนค่าความเที่ยงตรงและความเป็นปรนัย อาจได้จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่ทำแบบทดสอบ

ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนนี้ก็คือ แบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ ผู้ออกแบบบทเรียนจะต้องวิเคราะห์แบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ เพื่อนำไปพิจารณากับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนที่ตั้งไว้ ถ้าแบบทดสอบมีจำนวนไม่เพียงพอกับการใช้งานหรือไม่ผ่านเกณฑ์ด้านคุณภาพ จะต้องปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบแล้วนำไปทดลองใหม่กับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มใหม่ที่มีจำนวนใกล้เคียงกัน และดำเนินการซ้ำ ๆ จนกว่าจะได้แบบทดสอบที่มีคุณภาพตรงตามเกณฑ์และมีจำนวนข้อเพียงพอสำหรับแบบทดสอบก่อนบทเรียน แบบทดสอบหลังบทเรียน และแบบฝึกหัดระหว่างบทเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เห็นได้ว่าขั้นตอนนี้ต้องใช้เวลามาก โดยทั่วไปแล้วการทดลองครั้งแรกถ้าได้แบบทดสอบเกินกว่า 50% ถือว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นมานี้มีคุณภาพในขั้นดี

2.4.2.7 คัดแยกประเภทและนำไปใช้

ขั้นตอนสุดท้ายเป็นการคัดแยกประเภทของแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ด้านคุณภาพ เพื่อนำไปใช้ในขั้นต่อไป การคัดแยกประเภทจะพิจารณาที่วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนเป็นเกณฑ์โดยมีข้อตกลงเบื้องต้นว่า วัตถุประสงค์แต่ละข้อควรได้แบบทดสอบอย่างน้อย 2 ข้อ หากได้ต่ำกว่านี้จะต้องกลับไปทดลองซ้ำในขั้นที่ 5 ใหม่

2.5 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.5.1 งานวิจัยในประเทศ

ส่งศรี (2541) ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้คำศัพท์ วิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการสอนโดยใช้เกมกับการสอนตามปกติ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนโรงเรียนบ้านอีเป่ จำนวน 40 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 20 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ของนักเรียนที่เรียนจากการสอนโดยใช้เกมกับการสอนปกติมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มควบคุม

คนึงนิจ (2542) ทำการพัฒนาและวิเคราะห์หาประสิทธิภาพบทเรียนมัลติมีเดียการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษเทคนิค สาขาช่างกลโรงงาน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างกล ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ด้านต่าง ๆ ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษเทคนิคคือ ด้านการฟื้นความรู้ 88.07 % ด้านการนำความรู้ไปใช้ 84.90 % และด้านการถ่ายโยงความรู้ 84.45 %

บังอร (2543) ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากการสอนโดยใช้เกมและไม่ใช้เกมในการสรุปบทเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอุดมศึกษา จำนวน 92 คน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่

เรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ โดยใช้เกมในการสรุปบทเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ไม่ใช้เกม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ทิพวรรณ (2544) พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยการเรียนรู้ภาษาแบบสถานการณ์จำลอง วิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 1 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคดุสิตแผนกช่างก่อสร้าง ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยการเรียนรู้ภาษา แบบสร้างสถานการณ์จำลองที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 80.22/82.33 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 และเมื่อนำคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบกันพบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

สุภาวดี (2545) ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้คำศัพท์ วิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกม 2 รูปแบบ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเบญจมินทร์ จำนวน 70 คนผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คำศัพท์วิชาภาษาอังกฤษของกลุ่มทดลองที่เรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกมจับคู่คำศัพท์ และกลุ่มทดลองที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกมปริศนาอักษรไขว้ ไม่แตกต่างกัน และความคงทนในการเรียนรู้คำศัพท์ วิชาภาษาอังกฤษ ของกลุ่มทดลองที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกมจับคู่คำศัพท์ และกลุ่มทดลองที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกมปริศนาอักษรไขว้ ได้ผลแตกต่างกัน

2.5.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

ฮักเนส (Haugsness, C.A 1988) ศึกษาผลของการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ เปรียบเทียบกับวิธีการสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่าการสอนแบบปกติและการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

วัฒนาณรงค์ (Whattananarong, 1991) ได้ศึกษาความชอบสีบนจอคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาไทย และนักศึกษาอเมริกันกลุ่มตัวอย่างละ 100 คน ผลการวิจัยพบว่า ความชอบของนักศึกษาไทย และนักศึกษาอเมริกันไม่แตกต่างกัน แต่นักศึกษาอเมริกันช่วงอายุ 18 – 27 ปี ความชอบสีแตกต่างกับนักศึกษาที่มีช่วงอายุ 25 – 35 ปี นักศึกษาช่วงอายุ 35 ปี ความชอบสีไม่แตกต่างจากกลุ่มอื่น เช่น เดียวกับนักศึกษาไทยทุกช่วงอายุมีความชอบสีไม่แตกต่างกัน และความชอบสีที่เหมือนกัน คือ ตัวอักษรสีขาวพื้นสีน้ำเงิน สีเหลือง และสีเขียวบนพื้นสีดำ ตัวอักษรสีดำบนพื้นสีเหลือง การนำเสนอข้อความบนจอคอมพิวเตอร์ ควรใช้ตัวอักษรสีขาวบนพื้นหลังสีน้ำเงิน

พรีมคูมาร์ (Premkumar 1997) ได้ทำการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลสำหรับแหล่งข้อมูลมัลติมีเดียในการจัดการเรียนการสอนทางด้านสุขภาพ โดยใช้ผลการเรียนของนักศึกษาพยาบาลระดับปริญญาตรีที่ใช้เครื่องมือนี้เป็นเครื่องชี้วัดค่าความเชื่อมั่น

ของเครื่องมือ ผลการวิจัยพบว่า เครื่องมือมีความเชื่อมั่นและมีประสิทธิภาพเชื่อถือได้ และเป็นประโยชน์กับผู้สอนด้านสุขภาพในการประเมินผลแหล่งข้อมูลมัลติมีเดีย

คลาสเซน (Klassen, Johana and Milton, Philip. 1999) ได้ศึกษาผลการใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในการเพิ่มทักษะทางภาษาอังกฤษของนักเรียนวิชาภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยแห่งฮ่องกง ผลการศึกษา พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีทักษะในด้านการฟังสูงขึ้น และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนภาษาอังกฤษด้วยคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

บทที่ 3
วิธีดำเนินการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนา และหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียในการสอนคำศัพท์วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง "อาหารและเครื่องดื่ม" ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีขั้นตอนดำเนินการวิจัย ดังนี้

3.1 การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

3.2 แบบแผนการวิจัย

3.3 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.4 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย

3.5 การดำเนินการทดลอง และการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านท่าเกวียน อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนบ้านท่าเกวียน อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง(Purposive Sampling) แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 29 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 27 คน

3.2 แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบแผนการวิจัยแบบ Posttest Only Design มีลักษณะการทดลอง ดังนี้

ตารางที่ 3-1 แสดงแบบแผนการวิจัย

กลุ่ม	ทดลอง	สอบหลัง
E_1	X_a	T_2
E_2	X_b	T_2

เมื่อ E_1 คือ กลุ่มทดลอง

E_2 คือ กลุ่มควบคุม

X_a คือ การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

X_b คือ การเรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

T_2 คือ การทดสอบหลังเรียน

3.3 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการสอนคำศัพท์วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง "อาหารและเครื่องดื่ม" สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีลำดับขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

3.3.1 ศึกษาเนื้อหาวิชา และวัตถุประสงค์

3.3.2 วิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาทั้งหมด

3.3.3 สร้างแบบทดสอบให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 70 ข้อ โดยให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่สร้างไว้

3.3.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม และหาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์ (IOC : Item Objective Congruence) ที่มีค่ามากกว่า .50 ถือเป็นข้อสอบที่มีความถูกต้องและเหมาะสม ส่วนข้อสอบที่มีค่าต่ำกว่า .50 เป็นข้อสอบที่ใช้ไม่ได้ จะตัดทิ้งไป ซึ่งได้ข้อสอบทั้งหมด 64 ข้อ

3.3.5 นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 60 ข้อไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านท่าเกวียนจำนวน 24 คน โดยตรวจแบบทดสอบโดยให้คะแนนข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดให้ 0 คะแนน

3.3.6 คัดเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) ระหว่าง .20-.80 และหาค่าอำนาจจำแนก (r) ที่ .20 ขึ้นไป ได้จำนวน 40 ข้อ โดยครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของบทเรียน และได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ .992

3.4 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียในการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ เรื่องอาหารและเครื่องดื่ม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สร้างโดยใช้โปรแกรม Authorware7 บทเรียนประกอบด้วยคำศัพท์ แบบฝึกหัด และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

3.4.1 กำหนดหัวเรื่อง อาหารและเครื่องดื่ม และกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน

3.4.2 วิเคราะห์วัตถุประสงค์ และเนื้อหา

3.4.3 นำเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของวิชาที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม

3.4.4 ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.4.4.1 รวบรวมภาพประกอบ เสียงบรรยายและคำอธิบาย

3.4.4.2 ออกแบบบทเรียนเพื่อสร้างต้นแบบฉบับร่าง ได้นำทฤษฎีการออกแบบในหลาย ๆ ทฤษฎีมารวมกัน กำหนดแนวทางการออกแบบรูปแบบตัวอักษร กำหนดสีที่ใช้โดย

ในหลาย ๆ ทฤษฎีมารวมกัน กำหนดแนวทางการออกแบบรูปแบบตัวอักษร กำหนดสีที่ใช้โดยพิจารณาความเหมาะสมของแต่ละหน้าจอ

3.4.4.3 เขียนบทดำเนินเรื่อง (Storyboard)

3.4.5 นำ Storyboard ที่ออกแบบไว้แล้วมาเขียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรม Authorware7

3.4.6 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างโดยสมบูรณ์ตาม Storyboard ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาประเมินคุณภาพของเนื้อหาตามแบบประเมินที่กำหนด โดยประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 5 ท่าน

3.4.7 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างโดยสมบูรณ์ตาม Storyboard ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสร้างสื่อประเมินคุณภาพของสื่อตามแบบประเมินที่กำหนด โดยประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการสอน 5 ท่าน

3.4.8 นำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.4.9 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ทำการปรับปรุงแล้วนำไปทำการทดลองเป็นรายบุคคล เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในด้านคุณภาพการเรียน และการเสริมแรงในบทเรียน โดยมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

3.4.9.1 กลุ่มตัวอย่างทดลองเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านท่าเกวียน อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว จำนวน 3 คน ให้นักเรียนทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของลักษณะตัวเชื่อมลิงค์ สีพื้น สีตัวอักษร การเคลื่อนไหว ความชัดเจน รูปภาพ การคำนวณคะแนน

3.4.9.2 นำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไข

3.4.10 ทำการทดลองเป็นกลุ่มย่อย เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และตรวจสอบหาข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไข ดังนี้

3.4.10.1 กลุ่มตัวอย่างทดลองเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านท่าเกวียน อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว จำนวน 10 คน

3.4.10.2 ทำการทดลองเรียนให้กลุ่มตัวอย่างเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 1 คน ต่อ 1 เครื่อง เมื่อเรียนจบแล้วให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เพื่อดูผลความก้าวหน้า

3.4.10.3 หาประสิทธิภาพในการทดลองกับกลุ่มย่อย โดยบทเรียนที่สร้างขึ้นต้องมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80 เปอร์เซ็นต์

3.4.10.4 นำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไข

3.4.11 ทำการทดลองกับกลุ่มใหญ่ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.4.11.1 กลุ่มตัวอย่างทดลองเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนบ้านท่าเกวียน อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว จำนวน 29 คน

3.4.11.2 ทำการทดลองเรียนกลุ่มตัวอย่างเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 1 คนต่อ 1 เครื่อง เมื่อเรียนจบให้ทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อดูผลความก้าวหน้า

3.4.11.3 ทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยบทเรียนที่สร้างขึ้นต้องมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80 เปอร์เซ็นต์ และทำการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ต่อไป

3.5 ดำเนินการทดลอง และการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.5.1 วิธีการดำเนินการทดลอง

3.5.1.1 ประสานงานกับอาจารย์ผู้สอนวิชาภาษาอังกฤษชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านท่าเกวียน เพื่อขออนุญาตผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านท่าเกวียน อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว ในการขอทำวิจัย และทดลองเก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียน และขอใช้ห้องคอมพิวเตอร์ในการทดลอง

3.5.1.2 จัดการสอนตามแผนการสอนปกติกับกลุ่มควบคุมโดยมีจำนวนผู้เรียน 27 คน เรียนในห้องเรียนปกติโดยอาจารย์ประจำวิชาโดยมีเนื้อหาวิชาเดียวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ใช้เวลาในการเรียนเนื้อหา 2 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 ชั่วโมง

3.5.1.3 จัดการสอนแบบให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับกลุ่มทดลอง จำนวน 29 คน ทำการทดลองโดยใช้เวลา 2 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 ชั่วโมง โดยกำหนดให้นักเรียน 1 คนต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง โดยให้นักเรียนเริ่มเรียนซึ่งจะบันทึกชื่อ และคะแนนผลการเรียนลงในแผ่นดิสก์ Floppy (A)

3.5.1.4 เมื่อจัดการเรียนการสอนกับนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มแล้ว เมื่อจบบทเรียนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยจะเป็นข้อสอบชุดเดียวกัน

3.5.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.5.2.1 ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการตรวจสอบผลการทำแบบฝึกหัดและการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมดที่ได้ถูกจัดเก็บไว้

3.5.2.2 นำผลคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์หาค่าสถิติ เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.6 สถิติที่ใช้ในการเก็บวิเคราะห์ข้อมูล

3.6.1 การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ (ล้วน และอังคณา, 2538)

สูตร $$IOC = \frac{\sum R}{N} \qquad (3\text{-}1)$$

เมื่อ IOC = ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

$\sum R$ = ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาวิชาทั้งหมด

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาวิชาทั้งหมด

3.6.2 หาคะแนนเฉลี่ย (Mean) (ล้วน และอังคณา, 2538)

สูตร $$\overline{X} = \frac{\sum X}{N} \quad (3\text{-}2)$$

เมื่อ $\overline{X}$ = ค่าคะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N = จำนวนข้อมูล

3.6.3 หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ล้วน และอังคณา, 2538)

สูตร $$SD = \sqrt{\frac{n\sum X^2 - \left(\sum X\right)^2}{n(n-1)}} \quad (3\text{-}3)$$

เมื่อ SD = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

n = จำนวนผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่าง

$\sum X$ = ผลรวมของคะแนนในกลุ่มทั้งหมด

$\sum X^2$ = ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวกำลังสอง

3.6.4 หาค่าดัชนีความยากง่าย (ล้วน และอังคณา, 2538)

สูตร $$P = \frac{R}{N} \quad (3\text{-}4)$$

เมื่อ P = ค่าดัชนีความยากง่ายของข้อสอบ

R = จำนวนคนที่ทำข้อนั้นถูก

N = จำนวนคนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

3.6.5 หาค่าอำนาจจำแนกแบบทดสอบ (ล้วน และอังคณา, 2538)

สูตร $$R = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}} \quad (3\text{-}5)$$

เมื่อ R = ค่าดัชนีการจำแนกข้อสอบ

R_U = จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง

N_L = จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน

N = จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง และกลุ่มอ่อน

3.6.6 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (r_{tt}) สูตร K-R # 20 ของ Kuder - Richardson (ล้วน และอังคณา, 2538)

สูตร $$r_{tt} = \frac{K}{K-1}\left[\frac{1-\sum pq}{\sigma^2}\right] \quad (3\text{-}6)$$

เมื่อ K = จำนวนข้อของแบบทดสอบ

p = สัดส่วนจำนวนผู้ที่ตอบถูก

q = สัดส่วนจำนวนผู้ที่ตอบผิด

σ^2 = ค่าความแปรปรวนของคะแนนผู้เข้าสอบทั้งหมด

หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ของลิวิงสตัน

สูตร $$r_{cc} = \frac{\sigma^2(K - R\#20) + (\mu - KC)^2}{\sigma^2 + (\mu - KC)^2} \quad (3\text{-}7)$$

เมื่อ r_{cc} = ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์

σ^2 = คะแนนความแปรปรวนของแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์

K = จำนวนข้อของแบบทดสอบ

C = สัดส่วนของเกณฑ์ที่ผ่าน

μ = คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์

3.6.7 สูตรคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้สูตร KW-CAI (กฤษมันต์, 2538)

สูตร $$E - CAI = 50(\overline{E}_a + \overline{E}_b) \quad (3\text{-}8)$$

เมื่อ E-CAI = ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

$\overline{E}_a$ = ค่าเฉลี่ยอัตราส่วนของคะแนนแบบฝึกหัดกับคะแนนเต็ม

$\overline{E}_b$ = ค่าเฉลี่ยอัตราส่วนของคะแนนแบบทดสอบกับคะแนนเต็ม

สูตร $$\overline{E}_a = \frac{\sum_{i=1}^{n}\left(\frac{x}{A}\right)_i}{N} \quad (3\text{-}9)$$

เมื่อ $\overline{E}_a$ = ค่าเฉลี่ยอัตราส่วนของคะแนนแบบฝึกหัดกับคะแนนเต็ม

X = คะแนนแบบฝึกหัด

A = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด

N = จำนวนผู้เรียน

i = ลำดับที่ของผู้เรียน

สูตร $$\overline{E}_b = \frac{\sum_{i=1}^{n}\left(\frac{x}{B}\right)_i}{N} \quad (3\text{-}10)$$

เมื่อ $\overline{E}_b$ = ค่าเฉลี่ยอัตราส่วนของคะแนนแบบทดสอบกับคะแนนเต็ม

X = คะแนนแบบฝึกหัด

B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบ

N = จำนวนผู้เรียน

i = ลำดับที่ของผู้เรียน

เกณฑ์การประเมินค่า E-CAI มีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์

95 – 100 มีประสิทธิภาพดีมาก

90 – 100 มีประสิทธิภาพดี

80 – 90 มีประสิทธิภาพพอใช้

ต่ำกว่า 80 ต้องปรับปรุงแก้ไข

3.6.8 สูตรการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม t-test (Independent) (รัตนา, 2545)

สูตร $$t = \frac{\overline{X}_1 + -\overline{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \quad ,df = n_1 + n_2 - 2 \qquad (3\text{-}11)$$

X_1 = คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม

X_2 = คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง

S_1^2 = ค่าความแปรปรวนของกลุ่มควบคุม

S_2^2 = ค่าความแปรปรวนของกลุ่มทดลอง

n_1 = จำนวนของกลุ่มควบคุม

n_2 = จำนวนของกลุ่มทดลอง

บทที่ 4
ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียกับการสอนปกติ และหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น

การทดลองได้ดำเนินการทดลองรายบุคคลก่อนที่จะนำมาทดลองกับกลุ่มใหญ่ เพื่อทดสอบสมมุติฐานในการวิจัย 2 ข้อคือ

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียในการศึกษาคำศัพท์ภาษาอังกฤษ เรื่อง "อาหารและเครื่องดื่ม" วิชาภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพมากกว่า 80%

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียในการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ เรื่อง "อาหารและเครื่องดื่ม" สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากการเรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

4.1 ผลการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียในการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ "เรื่องอาหารและเครื่องดื่ม" รายบุคคล

การทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นรายบุคคล เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นจากการสร้างบทเรียนในกลุ่มตัวอย่าง 3 คน ปรากฏดังนี้

1. นักเรียนส่วนใหญ่ไม่มีความชำนาญในการใช้คอมพิวเตอร์
2. บทเรียนที่สร้างขึ้นเป็นการเรียนรู้แบบใหม่ของนักเรียนต้องการให้การแนะนำอย่างละเอียด
3. ตัวอักษรที่ใช้อ่านยากเกินไป
4. การคำนวณคะแนนในแบบฝึกหัดบางหมวดไม่ถูกต้อง
5. เมื่อผู้เรียนเรียนบทเรียนซ้ำ ๆ กันไปมาหลาย ๆ รอบจะเกิดปัญหาด้านฉากที่เรียนไม่ลบเนื้อหาออกจากหน้าจอ

ผู้วิจัยได้แก้ไขข้อบกพร่องดังกล่าวด้วยการเพิ่มคำแนะนำวิธีการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเข้าไปในบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจวิธีการใช้บทเรียนมากขึ้น ทำการแก้ไขการคำนวณคะแนนแบบฝึกหัดให้ถูกต้อง และนำไปใช้ทดลองในกลุ่มย่อยต่อไป

4.2 ผลการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียในการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ เรื่อง "อาหารและเครื่องดื่ม" ในกลุ่มย่อย

การทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียในการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ เรื่อง "อาหารและเครื่องดื่ม" ในกลุ่มย่อย เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนโดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 10 คน ผลการทดลองพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.50 เปอร์เซ็นต์

4.3 ผลการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียในการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ เรื่อง "อาหารและเครื่องดื่ม" ในกลุ่มใหญ่

การทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียในการสอนคำศัพท์วิชาภาษาอังกฤษเรื่อง "อาหารและเครื่องดื่ม" ในกลุ่มใหญ่ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนโดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 29 คน ปรากฏผลดังนี้

ตารางที่ 4-1 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียในการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษเรื่อง "อาหารและเครื่องดื่ม "วิชาภาษาอังกฤษชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในกลุ่มใหญ่

คนที่	คะแนนแบบฝึกหัด 40 คะแนน	คะแนนแบบทดสอบ 40 คะแนน	X/A	X/B
1	31	30	0.78	0.75
2	30	31	0.75	0.78
3	34	35	0.85	0.88
4	32	36	0.80	0.90
5	30	33	0.75	0.83
6	37	38	0.93	0.95
7	33	34	0.83	0.85
8	35	34	0.88	0.85
9	33	32	0.83	0.80
10	34	35	0.85	0.88
11	35	33	0.88	0.83
12	30	28	0.75	0.70
13	33	36	0.83	0.90

ตารางที่ 4-1 (ต่อ)

คนที่	คะแนนแบบฝึกหัด 40 คะแนน	คะแนนแบบทดสอบ 40 คะแนน	X/A	X/B
14	32	32	0.80	0.80
15	35	36	0.88	0.90
16	36	37	0.90	0.93
17	33	35	0.83	0.88
18	35	37	0.88	0.93
19	34	35	0.85	0.88
20	31	29	0.78	0.73
21	30	27	0.75	0.68
22	38	32	0.95	0.80
23	32	30	0.80	0.75
24	30	34	0.75	0.85
25	31	32	0.78	0.80
26	33	31	0.83	0.78
27	32	35	0.80	0.88
28	33	35	0.83	0.88
29	32	29	0.80	0.73
N=29			$\sum$(X/A) 23.85	$\sum$(X/B) 24.03

สูตร $\overline{E}_a = \frac{\sum_{i=1}^{n}\left(\frac{x}{A}\right)_i}{N} = 23.85/29 = 0.82$

สูตร $\overline{E}_b = \frac{\sum_{i=1}^{n}\left(\frac{x}{B}\right)_i}{N} = 24.03/29 = 0.83$

$E-CAI = 50\left(\overline{E}_a + \overline{E}_b\right)$

สูตร $E-CAI = 50(.82+.83)$

$E-CAI = 82.50$

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียในการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ เรื่อง "อาหารและเครื่องดื่ม" ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.50 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ใน

เกณฑ์มีประสิทธิภาพพอใช้ เมื่อพิจารณาจากเกณฑ์การประเมินค่า E-CAI (กฤษมันต์,2538)

95 – 100	มีประสิทธิภาพดีมาก
90 – 100	มีประสิทธิภาพดี
80 – 90	มีประสิทธิภาพพอใช้
ต่ำกว่า 80	ต้องปรับปรุงแก้ไข

4.4 การวิเคราะห์ความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่ได้จากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียในการสอนคำศัพท์วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง "อาหารและเครื่องดื่ม" สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการเรียนการสอนแบบปกติ ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยกำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 4.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตัวแปร	N(คน)	$\bar{X}$ คะแนน	SD.	t-test
กลุ่มทดลอง	29	33.1379	2.88746	
				10.278**
กลุ่มควบคุม	27	21.3704	5.39336	

**p < .01 (df = 54, t = 2.390)

การวิเคราะห์ผลการเรียนการสอนจากตาราง

กลุ่มทดลองจำนวน 29 คน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 33.1379 คะแนน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.88746 และกลุ่มควบคุมจำนวน 27 คน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 21.3704 ความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.39336 ค่า t-test เท่ากับ 10.278 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่า df เท่ากับ 54 ซึ่งสรุปได้ว่ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน โดยที่กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียในการสอนคำศัพท์ เรื่อง "อาหารและเครื่องดื่ม" สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับการเรียนการสอนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านท่าเกวียน อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 29 คน เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย และกลุ่มควบคุมจำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 27 คน เรียนด้วยการเรียนการสอนแบบปกติ

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการวิจัยครั้งนี้ เริ่มตั้งแต่การศึกษาข้อมูล การวิเคราะห์เนื้อหา การกำหนดวัตถุประสงค์ การสร้างแบบทดสอบ การเขียนบทดำเนินเรื่องเพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้โปรแกรม Authorware7 และนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นไปทำการทดลองซึ่งจัดการทดลองออกเป็นทดลองรายบุคคล ทดลองรายย่อย และทดลองกลุ่มใหญ่

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นใช้สูตรการหาประสิทธิภาพคอมพิวเตอร์ช่วยสอน KW-CAI เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนให้มีประสิทธิภาพมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการเรียนการสอนแบบปกติ จะทำการทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากเรียนจบบทเรียนด้วยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น โดยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านการวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบ ITEM (Item Analysis) ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ได้ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ คือ มีค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.2 – 0.8 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป ได้ข้อสอบจำนวน 44 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาใช้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เพียง 40 ข้อ แบบทดสอบนี้มีค่าความเชื่อมั่นตามวิธีการของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (K-R#20) เท่ากับ .992 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์โดยใช้สถิติทดสอบ t-test

5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย ในการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ เรื่อง "อาหารและเครื่องดื่ม" และการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของวิธีการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย กับวิธีการสอนแบบปกติ

5.1.1 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่า 82.50 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่สร้างไว้

5.1.2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการเรียนการสอนแบบปกติ ทดสอบโดยการใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และผ่านการวิเคราะห์แบบทดสอบแล้วผลการทดสอบพบว่า กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

5.2.1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น ใช้สูตรการหาประสิทธิภาพคอมพิวเตอร์ช่วยสอน KW-CAI และใช้คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างบทเรียนและแบบทดสอบท้ายบทเรียนตามเกณฑ์มาตรฐานตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.50 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่าเกณฑ์ 80 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ 1 เป็นการทดลองเรียนกับกลุ่มทดลองจำนวน 3 คน ที่ห้องคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนบ้านท่าเกวียน พบข้อบกพร่องของบทเรียนในเรื่องวิธีการเรียนบทเรียนที่สร้างขึ้น เป็นการเรียนรู้แบบใหม่ของผู้เรียนต้องการให้การแนะนำอย่างละเอียด ผู้เรียนส่วนใหญ่ไม่มีความชำนาญในการใช้คอมพิวเตอร์ จึงทำให้ใช้เวลาในการเรียนมากเกินไป ข้อบกพร่องเหล่านี้ได้จากการซักถามหลังจากจบบทเรียน ผู้วิจัยได้แก้ไขข้อบกพร่องดังกล่าวด้วยการแนะนำวิธีการเรียนด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ การเข้าไปในบทเรียน และแนะนำวิธีการเรียนเพื่อให้ใช้เวลาในการเรียนน้อยลง ผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงแก้ไขส่วนที่บกพร่องดังกล่าว ในการทดลองครั้งที่ 2 ที่เป็นการทดลองเหมือนจริง (Try – Out) จำนวน 10 คน โดยทำการทดลองที่ห้องเรียนคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนบ้านท่าเกวียน ผู้วิจัยได้นำผลคะแนนแบบฝึกหัด และแบบทดสอบมาหาประสิทธิภาพของบทเรียนได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 83.50 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่มีประสิทธิภาพพอใช้ การทดลองครั้งที่ 3 ทดลองจริงกับผู้เรียน 29 คน ที่ห้องเรียนคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนบ้านท่าเกวียน การหาประสิทธิภาพบทเรียนครั้งนี้ได้อยู่ในเกณฑ์ 82.50 เปอร์เซ็นต์ตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่มีประสิทธิภาพพอใช้

ทั้งนี้เพราะว่าในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีส่วนกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความตื่นตัว มีความตั้งใจและมีความสนใจเรียนมากขึ้น ในการเรียนผู้เรียนสามารถเรียนไป

ตามความสามารถของตนเอง ไม่ต้องเรียนแข่งกับเวลาหรือผู้เรียนอื่น ๆ ทำให้ไม่เกิดความเครียดในระหว่างเรียน และการทำแบบฝึกหัดท้ายบทมีการป้อนกลับเป็นการเสริมแรง และแจ้งให้ทราบผลคะแนนของการทำแบบฝึกหัดทันที ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนเนื้อหาในบทต่อไป รวมทั้งเมื่อมีการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เสร็จก็จะทราบผลคะแนนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทันที

5.2.2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการเรียนการสอนแบบปกติ จะทำการทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทันทีหลังจากเรียนจบบทเรียนด้วยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นซึ่งแบบทดสอบนี้ได้ผ่านการวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก การวิจัยพบว่ากลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ทั้งนี้เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียเป็นสิ่งใหม่ที่นักเรียนเพิ่งเคยประสบ การใช้สี เสียง และภาพเคลื่อนไหว เป็นสิ่งกระตุ้นและสร้างความจูงใจในการเรียนได้เป็นอย่างดี และนักศึกษายังสามารถเรียนบทเรียนได้ซ้ำไปซ้ำมาหลาย ๆ ครั้ง ซึ่งเหมาะกับการเรียนวิชาภาษาอังกฤษเป็นอย่างดี แต่มิได้หมายความว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมีประสิทธิภาพในการสอนดีกว่าครูผู้สอน เพราะการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นเป็นเพียงสื่อการสอนชนิดหนึ่งที่ช่วยลดภาระงานสอนด้านเนื้อหาภาคทฤษฎีของครูลงได้บ้างเท่านั้น ไม่สามารถใช้แทนการสอนของครูได้ โดยเฉพาะการสอนด้านทักษะปฏิบัติ และด้านจิตพิสัย ครูยังจำเป็นต้องสอนอยู่ต่อไป

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นเป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้สามารถใช้งานได้ตลอดเวลา โดยไม่จำเป็นจะต้องเรียนจนจบภายเวลาที่กำหนด ผู้เรียนสามารถเข้ามาเรียนรู้คำศัพท์ได้ตลอดเมื่อเบื่อก็สามารถออกจากโปรแกรมได้ เพราะผู้วิจัยได้แบ่งคำศัพท์ออกเป็นหน่วยย่อย ๆ โดยแต่ละหน่วยจะมีคำศัพท์ประเภทเดียวกันให้ผู้เรียนศึกษาทีละหมวด ในแต่ละหมวดก็จะมีการนำเสนอคำศัพท์ที่แตกต่างกัน เพื่อให้ผู้เรียนไม่เกิดความเบื่อหน่าย แต่จะมีการแปลความหมายของคำศัพท์ทุกคำ โดยใช้ภาพ ข้อความ และเสียงเป็นตัวแปลความหมาย เสียงที่อ่านคำศัพท์นั้นจะเป็นเสียงของเจ้าของภาษาโดยตรงจะทำให้ผู้เรียนสามารถเลียนแบบเทคนิคการอ่านออกเสียงจากเจ้าของภาษา นอกจากนั้นเมื่อผู้เรียนเรียนคำศัพท์หมวดใดไปแล้ว แต่ยังไม่เข้าใจ ผู้เรียนก็สามารถกลับไปเรียนซ้ำใหม่ได้ตลอด ทั้งนี้เพราะการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษต้องอ่านซ้ำไปซ้ำมาจนผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ในการทำเรียนเนื้อหาแต่ละหมวดเมื่อเรียนจบแล้วจะต้องทำแบบฝึกหัดท้ายบท เมื่อผู้เรียนตอบคำถามโปรแกรมจะมีการให้ผลป้อนกลับโดยทันทีตามแนวคิดแบบสกินเนอร์ (Skinner) ผลป้อนกลับหรือการให้คำตอบนี้ถือเป็นการเสริมแรง (Reinforcement) อย่างหนึ่ง การให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียนในทันทีหมายรวมไปถึงการที่บทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สมบูรณ์ จากนั้นเมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้คำศัพท์ครบทุกหมวดแล้ว ก็จะต้องทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งแบบทดสอบดังกล่าวได้ผ่านการวิเคราะห์ข้อสอบเรียบร้อยแล้ว ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เกิดขึ้นอาจเป็นผลมาจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แต่ก็ไม่ใช้ทั้งหมด ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับความตั้งใจ ความพยายาม และโอกาสที่จะเรียนของผู้เรียนเอง ถ้าองค์ประกอบทั้งหมดสมบูรณ์ก็จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นด้วย

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียในการสอนคำศัพท์วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง "อาหารและเครื่องดื่ม" สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะจากการนำผลการวิจัยไปใช้ดังนี้ คือ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การเลือกภาพที่จะนำมาใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ควรจะมีความหมายชัดเจน

2. ควรมีการนำเกมเข้ามาใช้ในการออกแบบบทเรียนคำศัพท์ของนักเรียน ซึ่งจะเป็นการดึงดูดความสนใจ และสร้างความเพลิดเพลินในการเรียน

3. การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการใช้เสียงในการบรรยายในบทเรียนควรมีการทดสอบระดับความดัง และความชัดเจนของเสียงก่อนนำไปทำการทดลอง โดยเฉพาะถ้าเป็นวิชาภาษาต่างประเทศ ควรใช้เสียงของเจ้าของภาษา เพื่อให้นักเรียนได้ฟังเสียงที่ถูกต้อง

4. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรคำนึงถึงความพร้อมของวัสดุ และอุปกรณ์ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ มอนิเตอร์ และเครื่องขยายเสียงที่พร้อมใช้งาน

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

1. ควรสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษ เพิ่มขึ้น เพื่อนำไปใช้ในต่างจังหวัดที่ขาดแคลนบุคลากรที่มีความถนัดด้านภาษาต่างประเทศ

2. ควรนำการวิจัยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเรื่องอื่น ๆ ที่เนื้อหาวิชายากต่อการสอนด้วยการบรรยาย หรือเนื้อหาที่ไม่สามารถหาสื่อที่เป็นของจริงมาให้นักเรียนเรียนรู้ได้

3. การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในอนาคต ควรสามารถใช้เรียนผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ตได้ เนื่องจากมีซอฟต์แวร์ออกใหม่จำนวนมากที่สามารถผลิตผลงานคุณภาพสูงที่เผยแพร่ผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ตได้ โปรแกรมเหล่านี้มีคุณภาพสูง ราคาถูก ทำให้มีต้นทุนในการผลิตและเผยแพร่ต่ำ ผลงานที่สำเร็จแล้วผู้เรียนสามารถ ใช้เรียนได้ไม่จำกัดเวลา สถานที่ และไม่จำกัดจำนวนผู้เรียน

4. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในปัจจุบันเป็นไปอย่างช้า เพราะครูจะต้องมีความรู้ด้านคอมพิวเตอร์เอง มีเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาเป็นของตนเอง และครูต้องมีความ

สามารถในการออกแบบบทเรียนด้วยตนเอง ซึ่งหากองค์ประกอบดังกล่าวไม่เกิดขึ้นในครูคนเดียวกันอาจทำให้การพัฒนาเป็นไปได้ยาก หากมีหน่วยงานกลางที่มีเครื่องมือและผู้เชี่ยวชาญช่วยสนับสนุน และมีเอกสารงานวิจัยให้ค้นคว้าอย่างแพร่หลาย การพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนน่าจะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

กรมการศึกษานอกโรงเรียน, กระทรวงศึกษาธิการ. วิจัยความต้องการบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : บริษัทศูนย์การพิมพ์ แก่นจันทร์ จำกัด, 2541.

กรมวิชาการ, กระทรวงศึกษาธิการ. หลักสูตรภาษาอังกฤษ พุทธศักราช 2539. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2539.

กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์. เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2536.

_____. แนวคิดการหาประสิทธิภาพบทเรียน CAI. วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2538.

กิดานันท์ มลิทอง. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : บริษัท เอดิสันเพรส โพรดักส์ จำกัด, 2536.

ขนิษฐา ชานนท์. เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532.

คนึงนิจ ฉลาดธัญกิจ. การพัฒนาและการวิเคราะห์ประสิทธิภาพบทเรียนมัลติมีเดียการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษเทคนิค สาขาช่างกลโรงงาน. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2542.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2520.

ดวงเดือน แสงชัย. การสอนภาษาอังกฤษระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.

ถนอมพร เลาหจรัสแสง. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.

ทิพวรรณ ชาติวงส์. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยการเรียนรู้ภาษาแบบสถานการณ์จำลอง วิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 1 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง กรมอาชีวศึกษา. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2544.

ทิพวัลย์ มาแสง. การสอนภาษาอังกฤษสำหรับคนไทย. กรุงเทพฯ : หจก.ทิพย์อักษร, 2532.

นงนุช โอมไชยา. "ระบบโปรแกรมการสร้างบทเรียนภาษาไทย." กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2535.

บังอร โกศลปริญญานันท์. ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากการสอนโดยใช้เกมและไม่ใช้เกมในการสรุปบทเรียน. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2543.

บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ แนวคิดและวิธีการ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2527.

ผดุง อารยะวิญญู. ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : วิเอ็ดยูเคชั่น, 2527.

ไพศาล หุ่นแก้ว. "สภาพปัจจุบันและศักยภาพการใช้งานคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน." วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2531.

ประนอม สุรัสวดี. ภาษาอังกฤษระดับประถมศึกษา : วิธีการและกิจกรรมเสนอแนะ. 2539

ภุชงค์ หงส์สุวรรณ. "Multimedia Upgrade." วารสารบิซิเนสคอมพิวเตอร์ 48 (กุมภาพันธ์ 2536) : 203 - 206.

ยืน ภู่วรวรรณ. "เทคโนโลยีมัลติมีเดีย." วารสารส่งเสริมเทคโนโลยี. (มิ.ย.-ก.ค. 38) : 121

รัตนา ศิริพานิช. เอกสารประกอบการสอนสถิติศึกษา. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2545.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2539.

วสันต์ จันทร์สัจจา. "Multimedia กับ Macintosh." วารสารไมโครคอมพิวเตอร์. 80 (มีนาคม 2535) : 246-251.

ส่งศรี สาริบุตร. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้คำศัพท์วิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการสอนโดยใช้เกมกับการสอนปกติ. วิทยานิพนธ์การศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2541.

สหัส พรหมสิทธิ์. "มัลติมีเดียพิสดาร." วารสารไมโครคอมพิวเตอร์. 143 (มิถุนายน 2540) : 185-189.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ.2540 - 2544. กรุงเทพฯ : พริกหวานกราฟฟิค. 2539.

สุกรี รอดโพธิ์ทอง. "เทคนิคการออกแบบบทเรียนแบบ Tutorial โดยอาศัยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน." ครุศาสตร์. 16 (มกราคม-มีนาคม) : 1-15. 2531.

สุภาวดี เพ็ชร์น้อย. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้คำศัพท์วิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกม 2 รูปแบบ. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545.

สุมิตรา อังวัฒนกุล. วิธีสอนภาษาอังกฤษ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

_____. การวิจัยทางการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.

ภาษาอังกฤษ

Haugsness, C. A. "Effect of Computer – assisted Instruction on Secondary Reading Students." Dissertation Abstract International. A(48), (1988) : 2046-A.

Klassen, Johana and Milton, Philip. "Enhancing English Language Skills Using Multimedia." Dissertation Abstracts International. 12, 4(October 1999) : **281-A.**

Prenis, John Running. Press Golssary of Computer Terms. New Jersey : Kaiman & Polon, Inc., 1977.

Spencer, Donald D. Computer Dictionary. 2d ed. Florida : Camelot Publishing Company Inc, 1977.

Whattanarong, K. "A cross-culture study of color preferences on a computer. Screen between Thai and American Student." Dissertation Abstracts International. 52(1991) : 1300-A.

ภาคผนวก ก

- รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพสื่อการสอนด้านเนื้อหา
- รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพสื่อการสอนด้านการผลิต
- หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพเพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์
- แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์
- แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอนด้านการผลิต
- แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอนด้านเนื้อหา

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการประเมินสื่อการสอนประกอบการวิจัย

ด้านเทคนิค

1. อาจารย์ธีรพงษ์ วิริยานนท์	วุฒิการศึกษา คอม.(เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา) ตำแหน่ง อาจารย์ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
2. อาจารย์ปณิตา วรรณพิรุณ	วุฒิการศึกษา กศ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา) ตำแหน่ง อาจารย์ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
3. อาจารย์สมคิด แซ่หลี	วุฒิการศึกษา วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) ตำแหน่ง อาจารย์ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
4. อาจารย์จิรพันธ์ ศรีสมพันธุ์	วุฒิการศึกษา วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) ตำแหน่ง อาจารย์ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
5. นายประจักษ์เวช ดีวี	วุฒิการศึกษา คม. (โสตทัศนศึกษา) ตำแหน่ง นักวิชาการโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม โทร. 3208

ที่ คศ 23 /2550 **วันที่** 10 มกราคม 2550

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพด้านเทคนิคเพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์

เรียน อาจารย์สมคิด แซ่หลี

ด้วย นางสาวกมลทิพย์ ประศาสน์ธรรม นักศึกษาปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียในการสอน เรื่อง อาหารและเครื่องดื่ม" โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์คือ รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์ เป็นประธานกรรมการ และ ศาสตราจารย์ ดร.รัตนา ศิริพานิช เป็นกรรมการ

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์จะขอความอนุเคราะห์จากท่านเพื่อโปรดประเมินคุณภาพด้านเทคนิคเพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว ทั้งนี้ได้แนบแบบประเมินมาพร้อมหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุราษฎร์ พรมจันทร์)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย
ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์

วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง อาหารและเครื่องดื่ม

คำชี้แจง

ชุดข้อสอบการสอนคำศัพท์วิชาภาษาอังกฤษ ระดับ ป.5 เรื่องอาหารและเครื่องดื่ม ที่ท่านกำลังประเมินอยู่นี้มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ใด โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องประเมินตามความเห็นของท่าน

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อสอบข้อที่	ระดับการประเมิน		
		เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย
1. บอกความหมายของคำศัพท์เกี่ยวกับเนื้อสัตว์ได้	20			
	22			
	24			
	25			
	26			
	28			
	30			
	32			
2. บอกความหมายของคำศัพท์เกี่ยวกับผลไม้ได้	1			
	2			
	4			
	5			
	7			
	9			
3. บอกความหมายของคำศัพท์เกี่ยวกับผักได้	33			
	34			
	36			
	37			
	39			
	42			
	45			
	46			
	48			
	50			
4. บอกความหมายของคำศัพท์เกี่ยวกับของหวานได้	12			
	14			
5. บอกความหมายของคำศัพท์เกี่ยวกับเครื่องดื่มได้	16			
	19			

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อสอบข้อที่	ระดับการประเมิน		
		เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย
6. สะกดคำศัพท์เกี่ยวกับเนื้อสัตว์ได้	23			
	27			
	31			
7. สะกดคำศัพท์เกี่ยวกับผลไม้ได้	3			
	8			
	10			
8. สะกดคำศัพท์เกี่ยวกับผักได้	18			
	35			
	40			
	43			
	44			
	49			
9. สะกดคำศัพท์เกี่ยวกับของหวานได้	11			
	15			
10. สะกดคำศัพท์เกี่ยวกับเครื่องดื่มได้	18			
11. จำแนกประเภทของอาหารได้	6			
	13			
	21			
	29			
	38			
	41			
	47			

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง .....

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

แบบประเมินสื่อการสอน
(ด้านเนื้อหา)

ประเภทสื่อ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

วิชา ภาษาอังกฤษ เรื่อง อาหารและเครื่องดื่ม

ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ท่านกำลังประเมินอยู่นี้ มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ใด โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงตามระดับความรู้สึกของท่านหลังจากท่านได้ใช้บทเรียนนี้

(NA หมายถึง ไม่เกี่ยวข้องหรือไม่สามารถประเมินได้)

รายการ	ดีมาก		ดี		พอใช้		ควรปรับปรุง		ไม่เหมาะสม		NA
	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
1. เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เหมาะสม --- > ไม่เหมาะสม											
2. ความเหมาะสมในการเข้าสู่เนื้อหา เหมาะสม --- > ไม่เหมาะสม											
3. ความถูกต้องของเนื้อหา ถูกต้อง --- > ไม่ถูกต้อง											
4. ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา ชัดเจน --- > สับสน											
5. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา ชัดเจน --- > สับสน											
6. ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับผู้เรียน เหมาะสม --- > ไม่เหมาะสม											

รายการ	ดีมาก		ดี		พอใช้		ควรปรับปรุง		ไม่เหมาะสม		NA
	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
7. ความถูกต้องของรูปภาพตามเนื้อหา ถูกต้อง --- > ไม่ถูกต้อง											
8. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ ถูกต้อง --- > ไม่ถูกต้อง											
9. ความสอดคล้องระหว่างรูปภาพและคำบรรยาย ชัดเจน --- > สับสน											
10. ความเหมาะสมระหว่างเวลาเรียนกับเนื้อหาในภาพ เหมาะสม --- > ไม่เหมาะสม											

ลงชื่อ .....ผู้ประเมิน

(.....)

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

แบบประเมินสื่อการสอน
(ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

ประเภทสื่อ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

วิชา ภาษาอังกฤษ เรื่อง อาหารและเครื่องดื่ม

ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ท่านกำลังประเมินอยู่นี้ มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ใด โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงตามระดับความรู้สึกของท่านหลังจากท่านได้ใช้บทเรียนนี้

(NA หมายถึง ไม่เกี่ยวข้องหรือไม่สามารถประเมินได้)

รายการ	ดีมาก		ดี		พอใช้		ควรปรับปรุง		ไม่เหมาะสม		NA
	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
1. เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เหมาะสม --- > ไม่เหมาะสม											
2. การนำเสนอตัวอักษรบนหน้าจอ อ่านได้ดี --- > อ่านไม่ได้											
3. การเน้นส่วนสำคัญของเนื้อหา ดีมาก --- > แย่มาก											
4. เนื้อหานี้เหมาะสมใช้ในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เหมาะสม --- > ไม่เหมาะสม											
5. ความเหมาะสมของขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน เหมาะสม --- > ไม่เหมาะสม											
6. ความสอดคล้องระหว่างรูปและคำบรรยาย ชัดเจน --- > สับสน											

รายการ	ดีมาก		ดี		พอใช้		ควรปรับปรุง		ไม่เหมาะสม		NA
	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
7. การนำเสนอทำให้การเรียนง่ายขึ้น เป็นจริง -- > ไม่เป็นจริง											
8. ลำดับการนำเสนอระบบงาน ชัดเจน -- > สับสน											
9. การเรียนรู้วิธีใช้งาน ง่ายมาก -- > ยากมาก											
10. ความเหมาะสมในการจดจำ จำได้ดี ---> ไม่สามารถจำได้											

ลงชื่อ .....ผู้ประเมิน

(.....)

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

ภาคผนวก ข

- การประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์
- การประเมินคุณภาพสื่อการสอนด้านเนื้อหา
- การประเมินคุณภาพสื่อการสอนด้านการผลิต
- การวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
- การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะนนแบบทดสอบหลังเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

ตารางที่ ข-1 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

วัตถุประสงค์ข้อที่	ข้อสอบข้อที่	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1	20	-1	1	-1	1	1	1	0.2
	22	1	1	1	-1	1	3	0.6
	24	1	0	1	1	1	4	0.8
	25	1	1	1	0	1	4	0.8
	26	1	1	1	1	1	5	1
	28	-1	0	1	1	0	1	0.2
	30	1	1	1	0	1	4	0.8
	32	0	0	1	1	1	3	0.6
	53	1	1	1	1	1	5	1
2	1	1	1	0	1	1	4	0.8
	2	1	1	1	0	1	4	0.8
	4	-1	0	1	0	1	1	0.2
	5	1	1	0	1	1	4	0.8
	7	1	1	1	1	1	5	1
	9	1	1	0	1	1	4	0.8
	54	1	1	0	1	1	4	0.8
3	33	1	1	0	1	1	4	0.8
	34	1	1	1	1	1	5	1
	36	1	1	1	1	0	4	0.8
	37	1	1	1	1	0	4	0.8
	39	1	1	1	1	1	5	1
	42	1	0	0	1	0	2	0.4

ตารางที่ ข-1 (ต่อ)

วัตถุประสงค์ข้อที่	ข้อสอบข้อที่	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
	45	0	0	1	1	1	3	0.6
	46	1	1	1	1	1	5	1
	48	1	1	1	1	0	4	0.8
	50	1	1	1	1	0	4	0.8
	55	1	1	1	1	1	5	1
4	12	0	0	1	1	1	3	0.6
	14	1	1	1	1	0	4	0.8
	56	1	1	1	1	0	4	0.8
	68	1	1	1	1	1	5	1
	70	1	1	0	1	1	4	0.8
5	16	0	1	1	1	1	4	0.8
	19	1	1	0	1	1	4	0.8
	57	1	1	1	1	1	5	1
	68	1	1	1	1	0	4	0.8
6	23	1	1	1	1	0	4	0.8
	27	1	1	1	1	0	4	0.8
	31	0	1	1	1	1	4	0.8
	58	-1	1	1	0	0	1	0.2
	64	0	1	1	1	1	4	0.8
7	3	0	0	1	1	1	3	0.6
	8	1	1	1	1	1	5	1
	10	1	1	1	1	1	5	1

ตารางที่ ข-1 (ต่อ)

วัตถุประสงค์ข้อที่	ข้อสอบข้อที่	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
	59	1	1	1	1	1	5	1
	63	1	1	1	1	1	5	1
8	18	0	1	1	1	1	4	0.8
	35	1	1	1	1	1	5	1
	40	1	1	1	1	1	5	1
	43	1	1	1	1	0	4	0.8
	44	1	1	1	1	1	5	1
	49	0	1	1	1	1	4	0.8
	65	0	1	1	1	1	4	0.8
9	11	1	1	1	1	1	5	1
	15	0	0	1	1	1	3	0.6
	60	1	1	1	0	0	3	0.6
	61	0	1	1	1	1	4	0.8
10	18	-1	-1	1	1	1	1	0.2
	51	1	1	1	1	1	5	1
	52	0	1	1	1	1	4	0.8
	62	1	1	1	1	1	5	1
	67	1	1	1	1	1	5	1
11	6	1	1	1	1	1	5	1
	13	1	1	1	1	1	5	1
	21	1	1	1	1	1	5	1
	29	1	1	1	1	1	5	1

ตารางที่ ข-1 (ต่อ)

วัตถุประสงค์ข้อที่	ข้อสอบข้อที่	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
	38	1	1	1	1	1	5	1
	41	1	1	1	1	1	5	1
	47	1	1	1	1	1	5	1
	66	1	1	1	1	1	5	1

ข้อสอบมีค่าดัชนีมากกว่า 0.5 ถือว่าข้อสอบมีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ส่วนข้อสอบที่มีค่าดัชนีต่ำกว่า 0.5 ให้ตัดทิ้งไปทำให้มีข้อสอบนำไปใช้ทดสอบหาค่าอำนาจจำแนกจำนวน 67 ข้อ

สูตร $$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC = ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

$\sum R$ = ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาวิชาทั้งหมด

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาวิชาทั้งหมด

ตารางที่ ช-2 ผลการประเมินคุณภาพทางด้านเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 5 ท่าน

เรื่องที่ประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5	
1. ภาพที่นำเสนอถูกต้องตามเนื้อหา	9	9	8	9	10	9.00
2. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	9	7	7	8	9	8.00
3. ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	9	8	9	7	8	8.20
4. รูปแบบและขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	8	7	4	7	7	6.60
5. สีของตัวอักษรโดยภาพรวม	8	9	9	9	6	8.20
6. สีของภาพและกราฟิกโดยภาพรวม	8	8	9	8	8	8.20
7. การออกแบบโดยภาพรวม	9	8	9	7	7	8.00
8. คำอธิบายการปฏิบัติในบทเรียน	8	7	8	8	9	8.00
9. วิธีการโต้ตอบบทเรียนโดยภาพรวม	8	7	9	7	6	7.40
10. การรายงานผลคะแนนแต่ละข้อของแบบทดสอบ	9	9	9	7	7	8.20

ตารางที่ ข-3 ผลการประเมินคุณภาพทางด้านการผลิตจากผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตจำนวน 5 ท่าน

เรื่องที่ประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5	
1. ภาพที่นำเสนอถูกต้องตามเนื้อหา	10	8	9	9	7	8.60
2. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	9	7	9	8	8	8.20
3. ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	6	9	9	7	5	7.20
4. รูปแบบและขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	7	4	8	7	6	6.40
5. สีของตัวอักษรโดยภาพรวม	6	9	8	7	5	7.00
6. สีของภาพและกราฟิกโดยภาพรวม	8	9	8	7	5	7.40
7. การออกแบบโดยภาพรวม	7	9	9	7	5	7.40
8. คำอธิบายการปฏิบัติในบทเรียน	9	8	8	7	7	7.80
9. วิธีการโต้ตอบบทเรียนโดยภาพรวม	6	9	8	7	7	7.40
10. การรายงานผลคะแนนแต่ละข้อของแบบทดสอบ	7	9	8	7	7	7.60

เกณฑ์การประเมินค่าคุณภาพ กำหนดคะแนนออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ดีมาก	มีค่าเท่ากับ	9 – 10
ดี	มีค่าเท่ากับ	7 – 8
พอใช้	มีค่าเท่ากับ	5 – 6
ควรปรับปรุง	มีค่าเท่ากับ	3 – 4
ไม่เหมาะสม	มีค่าเท่ากับ	1 – 2

ตารางที่ ช-4 แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ

ข้อที่	P	r	ความยากง่าย	การจำแนก
1	0.54	0.83	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก
2	0.67	0.83	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก
3	0.54	0.83	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก
4	0.42	0.50	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก
5	0.75	0.33	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดี
6	0.29	0.50	ค่อนข้างยาก	จำแนกดีมาก
7	0.38	0.33	ค่อนข้างยาก	จำแนกดี
8	0.71	0.33	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดี
9	0.38	0.67	ค่อนข้างยาก	จำแนกดีมาก
10	0.50	1.00	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก
11	0.50	1.00	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก
12	0.50	1.00	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก
13	0.50	1.00	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก
14	0.50	1.00	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก
15	0.50	1.00	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก
16	0.50	1.00	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก
17	0.50	1.00	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก
18	0.50	1.00	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก
19	0.50	1.00	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก
20	0.50	1.00	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก
21	0.50	1.00	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก
22	0.50	1.00	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก
23	0.50	1.00	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก
24	0.50	1.00	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก
25	0.50	1.00	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก
26	0.50	1.00	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก
27	0.50	1.00	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก
28	0.50	1.00	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก
29	0.50	1.00	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก
30	0.50	1.00	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก

ตารางที่ ข-4 (ต่อ)

ข้อที่	P	r	ความยากง่าย	การจำแนก
31	0.50	1.00	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก
32	0.50	1.00	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก
33	0.50	1.00	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก
34	0.50	1.00	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก
35	0.50	1.00	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก
36	0.50	1.00	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก
37	0.50	1.00	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก
38	0.50	1.00	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก
39	0.50	1.00	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก
40	0.50	1.00	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก

คุณภาพของแบบสอบ

ค่าความเที่ยง (สูตร K-R#20) = 0.992

ตารางที่ ข-5 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เรื่อง"อาหารและเครื่องดื่ม"วิชาภาษาอังกฤษชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในกลุ่มใหญ่

คนที่	คะแนนแบบฝึกหัด 40 คะแนน	คะแนนแบบทดสอบ 40 คะแนน	X/A	X/B
1	31	30	0.78	0.75
2	30	31	0.75	0.78
3	34	35	0.85	0.88
4	32	36	0.80	0.90
5	30	33	0.75	0.83
6	37	38	0.93	0.95
7	33	34	0.83	0.85
8	35	34	0.88	0.85
9	33	32	0.83	0.80
10	34	35	0.85	0.88
11	35	33	0.88	0.83
12	30	28	0.75	0.70
13	33	36	0.83	0.90
14	32	32	0.80	0.80
15	35	36	0.88	0.90
16	36	37	0.90	0.93
17	33	35	0.83	0.88
18	35	37	0.88	0.93
19	34	35	0.85	0.88
20	31	29	0.78	0.73
21	30	27	0.75	0.68
22	38	32	0.95	0.80
23	32	30	0.80	0.75
24	30	34	0.75	0.85
25	31	32	0.78	0.80
26	33	31	0.83	0.78
27	32	35	0.80	0.88
28	33	35	0.83	0.88

ตารางที่ ข-5 (ต่อ)

คนที่	คะแนนแบบฝึกหัด 40 คะแนน	คะแนนแบบทดสอบ 40 คะแนน	X/A	X/B
29	32	29	0.80	0.73
N=29			∑(X/A) 23.85	∑(X/B) 24.03

สูตร $\overline{E}_a = \frac{\sum_{i=1}^{n}\left(\frac{x}{A}\right)_i}{N} = 23.85/29 = 0.82$

สูตร $\overline{E}_b = \frac{\sum_{i=1}^{n}\left(\frac{x}{B}\right)_i}{N} = 24.03/29 = 0.83$

สูตร $E-CAI = 50\left(\overline{E}_a + \overline{E}_b\right)$

$E-CAI = 50(.82+.83)$

$E-CAI = 82.50$

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียการสอน เรื่อง "อาหารและเครื่องดื่ม" วิชาภาษาอังกฤษที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ได้เท่ากับ 82.50 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มีประสิทธิภาพพอใช้

ตารางที่ ข-6 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะนนแบบทดสอบหลังเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

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

ตารางที่ ข-6 (ต่อ)

คนที่	กลุ่มควบคุม (X) 40 คะแนน	กลุ่มทดลอง (Y) 40 คะแนน
29		29
	$\bar{X}$ = 21.3704	$\bar{X}$ = 33.1379
	S.D. = 5.39336	S.D. = 2.88746

ภาคผนวก ค

- แผนการสอน
- เนื้อหาวิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง อาหารและเครื่องดื่ม
- แบบฝึกหัด – เฉลย
- แบบทดสอบ – เฉลย

แผนการสอน

วิชา ภาษาอังกฤษ ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5
เรื่อง อาหารและเครื่องดื่ม (Food and Drink) ใช้เวลาสอน 6 คาบ

.....

1. เนื้อหา

อาหารและเครื่องดื่ม (FOODS AND DRINKS)

- เนื้อสัตว์ (MEATS)
- ผัก (VEGETABLES)
- ผลไม้ (FRUITS)
- ของหวาน (SWEETS)
- เครื่องดื่ม (DRINKS)

2. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกความหมายของคำศัพท์เกี่ยวกับเนื้อสัตว์ได้
2. บอกความหมายของคำศัพท์เกี่ยวกับผลไม้ได้
3. บอกความหมายของคำศัพท์เกี่ยวกับผักได้
4. บอกความหมายของคำศัพท์เกี่ยวกับของหวานได้
5. บอกความหมายของคำศัพท์เกี่ยวกับเครื่องดื่มได้
6. สะกดคำศัพท์เกี่ยวกับเนื้อสัตว์ได้
7. สะกดคำศัพท์เกี่ยวกับผลไม้ได้
8. สะกดคำศัพท์เกี่ยวกับผักได้
9. สะกดคำศัพท์เกี่ยวกับของหวานได้
10. สะกดคำศัพท์เกี่ยวกับเครื่องดื่มได้
11. จำแนกประเภทของอาหารได้

4. กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ครูสนทนากับนักเรียนถึงอาหารที่นักเรียนชอบรับประทาน โดยบอกว่าคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่สำคัญอีกหมวดหมู่หนึ่งก็คือ อาหารและเครื่องดื่ม

2. ครูแจ้งนักเรียนว่าวันนี้จะมีรูปแบบการสอนแบบใหม่มาให้นักเรียนทอลองเรียนกัน เป็นการสอนแบบใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3. ให้นักเรียนทดลองเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากนั้นทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนแต่ละหัวข้อ

5. ทำแบบทดสอบหลังจากจบบทเรียน

5. สื่อการเรียนการสอน

- บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

6. การวัดผลและประเมินผล

- ตรวจผลการทำแบบฝึกหัด
- ตรวจผลการทำแบบทดสอบ

เนื้อหาวิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง อาหารและเครื่องดื่ม

เนื้อสัตว์ (MEATS)

คำศัพท์	คำอ่าน	คำแปล
Pork	พอร์ค	เนื้อหมู
Beef	บีฟ	เนื้อวัว
Chicken	ชิค เค็น	เนื้อไก่
Duck	ดัค	เนื้อเป็ด
Lamp	แล็มพ	เนื้อแกะ
Sausage	ซอส ซิจ	ไส้กรอก , กุนเชียง
Egg	เอ็ก	ไข่
Fish	ฟิช	ปลา
Crab	แครบ	ปู
Oyster	ออยซ์ สเทอะ	หอยนางรม
Scallop	สคอล-ลัพ	หอยแครง
Mussel	มัส-เซิล	หอยแมลงภู่
Shrimp	ชริมพ์	กุ้ง
Squid	สควิด	ปลาหมึก

ผัก (VEGETABLES)

คำศัพท์	คำอ่าน	คำแปล
Chili	ชิล'ลี	พริก
Cabbage	แคบ'บิจ	กะหล่ำปลี
Carrot	แค'เริท	แครอท
Cauliflower	คอ'ลิเฟลาเออ	กะหล่ำดอก
Lettuce	เลท-ทิช	ผักกาดหอม
Kale	เคล	คะน้า
Cucumber	คิว'คัมเบอะ	แตงกวา
Garlic	การ์'ลิก	กระเทียม
Onion	อัน'เยิน	หอมหัวใหญ่
Scallion	สคาล-ยัน	หอมแดง
Mushroom	มัช'รูม	เห็ด
Tomatoes	ทะเม'โท	มะเขือเทศ
Celery	เซล'เลอรี	ขึ้นฉ่าย
Lemon	เลม'เมิน	มะนาว
Gourd	กอร์ด	บวบ, น้ำเต้า
Ginger	จิน'เจอะ	ขิง
Galingale	แก-ลิน-เกล	ข่า
Lemongrass	เลม'เมิน-กราส	ตะไคร้
Pepper	เพพ'เพอะ	พริกไทย
Eggplant	เอ็ก-แพล็นท์	มะเขือขาว,มะเขือม่วง
Pumpkin	พัมพ'คิน	ฟักทอง
Corn	คอร์น	ข้าวโพด
Taro	ทาร์'โร	เผือก

คำศัพท์	คำอ่าน	คำแปล
Potato	โพะเท-โท	มันฝรั่ง
Bean	บีน	ถั่ว

ผลไม้ (FRUITES)

คำศัพท์	คำอ่าน	คำแปล
Cherry	เช- ริ	ลูกเชอร์รี่
Strawberry	สทรอ'เบอรี่	สตอเบอรี่
Apple	แอพ'เพิล	แอปเปิ้ล
Cantaloupe	แคน'ทะโลพ	แตงแคนตาลูป
Papaya	พะพา'ยะ	มะละกอ
Grape	เกรพ	องุ่น
Guava	กวา'ฝะ	ฝรั่ง
Mango	แมง'โก้	มะม่วง
Water melon	วอ'เทอะ-เมล-เลิน	แตงโม
Banana	บะแนน'นะ	กล้วย
Pineapple	ไพนแอพ'เพิล	สับปะรด
Orange	ออ'รินจ	ส้ม
Jujube	จูจู๊บ	พุทรา
Durian	ดิว'เรียน	ทุเรียน
Sapota	ซะโพทะ	ละมุด
Pomelo	พอม'มะโล	ส้มโอ
Mangosteen	แมง'กะสทีน	มังคุด
Rambutan	แรมบู'เทิน	เงาะ
Coconut	โค'คะนัท	มะพร้าว
Rose apple	โรซ'แอพ'เพิล	ชมพู่

คำศัพท์	คำอ่าน	คำแปล
Santal	ซัน-โทล	กระท้อน
Longan	ลอง-เก็น	ลำไย
Jackfruit	แจ็คฟรุท	ขนุน
Custard apple	คัสเทิด-แอพเพิล	น้อยหน่า

ของหวาน (SWEETS/DESSERTS)

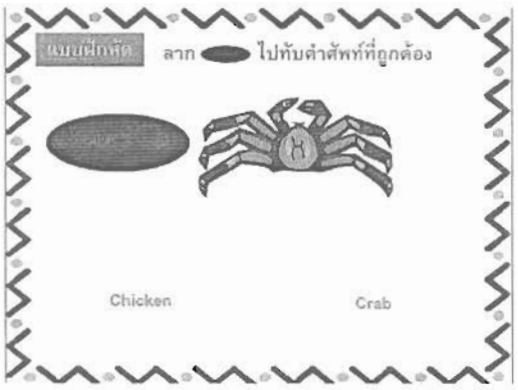
คำศัพท์	คำอ่าน	คำแปล
Cake	เค้ก	ขนมเค้ก
Ice Cream	ไอซ-ครีม	ไอศกรีม
Candy	แคน´ดี	ลูกอม
Cookie	คุค´คี	คุกกี้
Donut	โดนัท	โดนัท
Chocolate	ชอ´คะลิท	ช็อกโกแล็ต
Honey	ฮัน´นี่	น้ำผึ้ง
Bread	เบรด	ขนมปัง

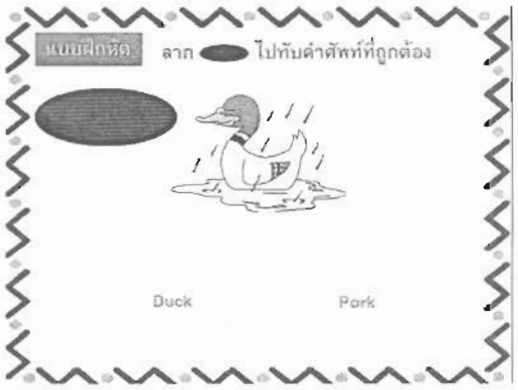
เครื่องดื่ม (DRINKS)

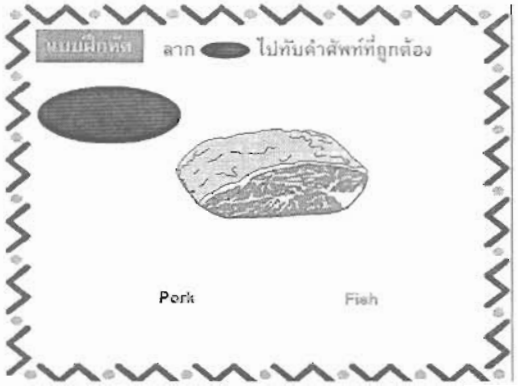
คำศัพท์	คำอ่าน	คำแปล
Water	วอ´เทอะ	น้ำ
Coffee	คอฟ´ฟี่	กาแฟ
Tea	ที	ชา
Juice	จูซ	น้ำผลไม้
Soft drinks	ซอฟท´ ดริงค์	น้ำอัดลม ,น้ำหวาน
Milk	มิลค์	นม

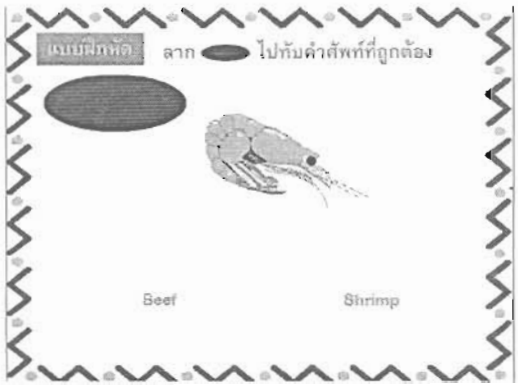
แบบฝึกหัด - เฉลย

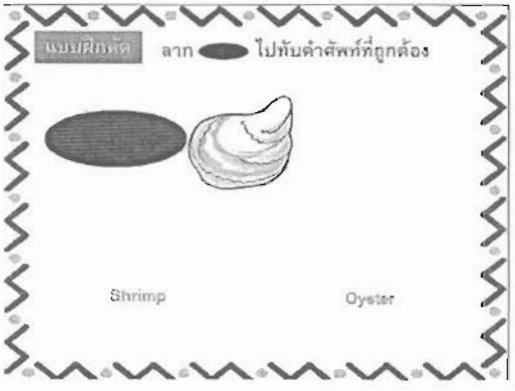
แบบฝึกหัดที่ 1 Meats

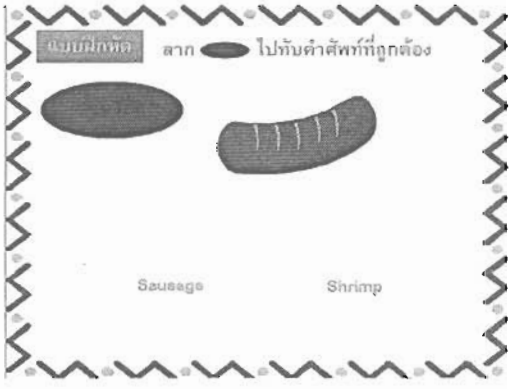


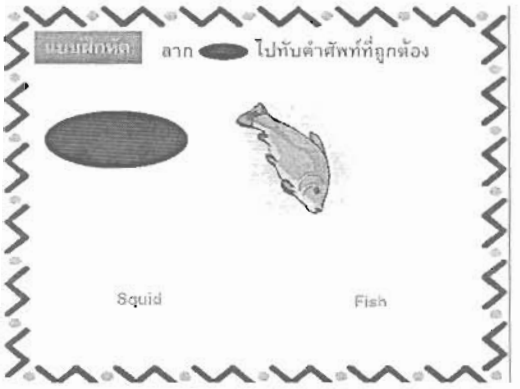


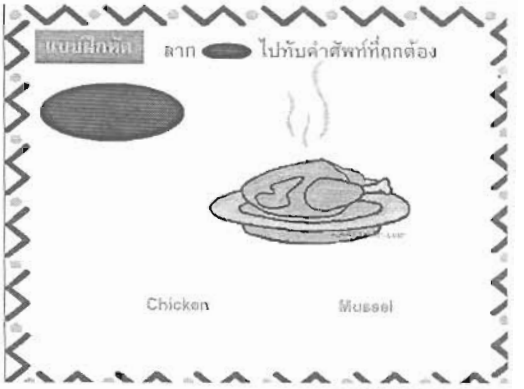


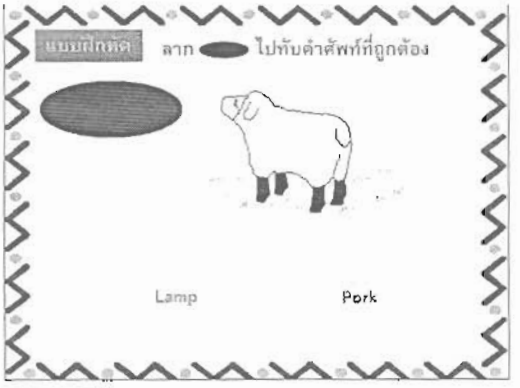


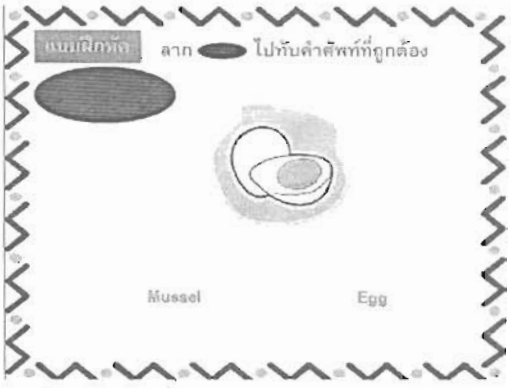





แบบฝึกหัด
ลาก ไปทับคำศัพท์ที่ถูกต้อง
Squid
Fish


แบบฝึกหัด
ลาก ไปทับคำศัพท์ที่ถูกต้อง
Chicken
Mussel


แบบฝึกหัด
ลาก ไปทับคำศัพท์ที่ถูกต้อง
Lamp
Pork


แบบฝึกหัด
ลาก ไปทับคำศัพท์ที่ถูกต้อง
Mussel
Egg

แบบฝึกหัดที่ 2 Vegettable

แบบฝึกหัด เติมคำศัพท์ที่มีความหมายตรงกับรูป

1.

คำศัพท์

แบบฝึกหัด เติมคำศัพท์ที่มีความหมายตรงกับรูป

2.

คำศัพท์

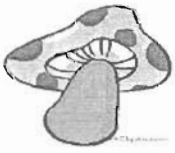
แบบฝึกหัด เติมคำศัพท์ที่มีความหมายตรงกับรูป

3.

คำศัพท์

แบบฝึกหัด เติมคำศัพท์ที่มีความหมายตรงกับรูป

4.



คำศัพท์

แบบฝึกหัด เติมคำศัพท์ที่มีความหมายตรงกับรูป

5.

คำศัพท์

แบบฝึกหัด เติมคำศัพท์ที่มีความหมายตรงกับรูป

6.

คำศัพท์

แบบฝึกหัด เติมคำศัพท์ที่มีความหมายตรงกับรูป

7.

คำศัพท์ .

แบบฝึกหัด เติมคำศัพท์ที่มีความหมายตรงกับรูป

8.

คำศัพท์ .

แบบฝึกหัด เติมคำศัพท์ที่มีความหมายตรงกับรูป

9.

คำศัพท์ .

แบบฝึกหัด เติมคำศัพท์ที่มีความหมายตรงกับรูป

10.

คำศัพท์ .

แบบฝึกหัดที่ 3 Fruits

แบบฝึกหัด

1. ข้อใดมีความหมายตรงกับรูป

A BANANA
B LEMON
C ORANGE
D WATERMELON

แบบฝึกหัด

2. ข้อใดมีความหมายตรงกับรูป

A LEMON
B GRAPE
C APPLE
D BANANA

แบบฝึกหัด

3. ข้อใดมีความหมายตรงกับรูป

A ROSE-APPLE
B GRAPE
C APPLE
D PINEAPPLE

แบบฝึกหัด

4. ข้อใดมีความหมายตรงกับรูป

A COCONUT
B STRAWBERRY
C ROSE-APPLE
D PAPAYA

แบบฝึกหัด

5. ข้อใดมีความหมายตรงกับรูป

A ORANGE
B GUAVA
C WATERMELON
D BANANA

แบบฝึกหัด

6. ข้อใดมีความหมายตรงกับรูป

A ROSE APPLE
B JACKFRUIT
C BANANA
D DURIAN

แบบฝึกหัด

7. ข้อใดมีความหมายตรงกับรูป

A RAMBUTAN
B CANTALUPE
C ROSE-APPLE
D SANTAL

แบบฝึกหัด

8. ข้อใดมีความหมายตรงกับรูป

A LONGAN
B PINE APPLE
C PINEAPPLE
D APPLE

แบบฝึกหัด

9. ข้อใดมีความหมายตรงกับรูป

A COCONUT
B JACKFRUIT
C WATERMELON
D BANANA

แบบฝึกหัด

10. ข้อใดมีความหมายตรงกับรูป

A LONGAN
B DURIAN
C POMELO
D BANANA

แบบฝึกหัดที่ 4 Sweets

แบบฝึกหัดที่ 5 Drinks

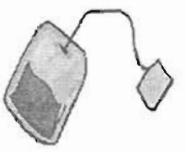
แบบฝึกหัด คลิกคำศัพท์ที่ตรงกับรูป

Soft Drinks Tea Milk

แบบฝึกหัด คลิกคำศัพท์ที่ตรงกับรูป

Jouice Soft Drinks Coffee

แบบฝึกหัด คลิกคำศัพท์ที่ตรงกับรูป



Jouice Tea Water

แบบฝึกหัด คลิกคำศัพท์ที่ตรงกับรูป

Jouice Coffee Milk

แบบฝึกหัด คลิกคำศัพท์ที่ตรงกับรูป

Jouice Milk Water

เฉลยแบบฝึกหัดที่ 1 Meats

แบบฝึกหัด ลาก ⬭ ไปทับคำศัพท์ที่ถูกต้อง

Chicken Crab

แบบฝึกหัด ลาก ⬭ ไปทับคำศัพท์ที่ถูกต้อง

Duck Pork

แบบฝึกหัด ลาก ⬭ ไปทับคำศัพท์ที่ถูกต้อง

Pork Fish

แบบฝึกหัด ลาก ⬭ ไปทับคำศัพท์ที่ถูกต้อง

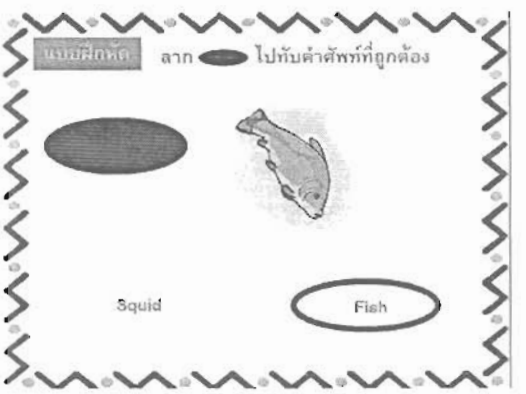
Beef Shrimp

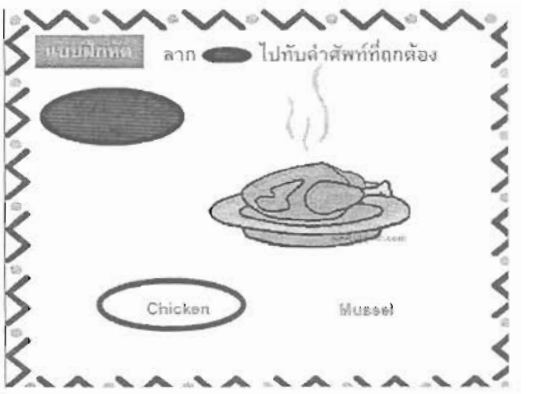
แบบฝึกหัด ลาก ⬭ ไปทับคำศัพท์ที่ถูกต้อง

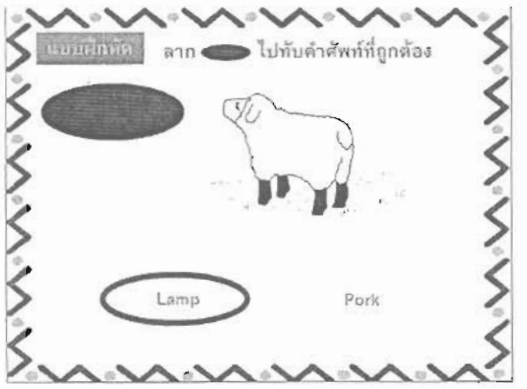
Shrimp Oyster

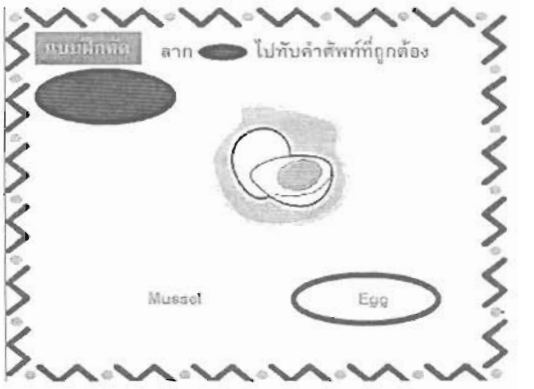
แบบฝึกหัด ลาก ⬭ ไปทับคำศัพท์ที่ถูกต้อง

Sausage Shrimp


แบบฝึกหัด
ลาก ไปทับคำศัพท์ที่ถูกต้อง
Squid
Fish


แบบฝึกหัด
ลาก ไปทับคำศัพท์ที่ถูกต้อง
Chicken
Mussel

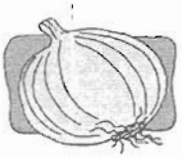

แบบฝึกหัด
ลาก ไปทับคำศัพท์ที่ถูกต้อง
Lamp
Pork


แบบฝึกหัด
ลาก ไปทับคำศัพท์ที่ถูกต้อง
Mussel
Egg

แบบฝึกหัดที่ 2 Vegettable

แบบฝึกหัด เติมคำศัพท์ที่มีความหมายตรงกับรูป

1.



คำศัพท์ · Onion

แบบฝึกหัด เติมคำศัพท์ที่มีความหมายตรงกับรูป

2.

คำศัพท์ · Tomatoes

แบบฝึกหัด เติมคำศัพท์ที่มีความหมายตรงกับรูป

3.

คำศัพท์ · Kale

แบบฝึกหัด เติมคำศัพท์ที่มีความหมายตรงกับรูป

4.

คำศัพท์ · Mushroom

แบบฝึกหัด เติมคำศัพท์ที่มีความหมายตรงกับรูป

5.

คำศัพท์ · Garlic

แบบฝึกหัด เติมคำศัพท์ที่มีความหมายตรงกับรูป

6.

คำศัพท์ · Cucumber

แบบฝึกหัด เติมคำศัพท์ที่มีความหมายตรงกับรูป

7.

คำศัพท์ · Celery

แบบฝึกหัด เติมคำศัพท์ที่มีความหมายตรงกับรูป

8.

คำศัพท์ .Lemongrass

แบบฝึกหัด เติมคำศัพท์ที่มีความหมายตรงกับรูป

9.

คำศัพท์ · Ginger

แบบฝึกหัด เติมคำศัพท์ที่มีความหมายตรงกับรูป

10.

คำศัพท์ · Pumpkin

แบบฝึกหัดที่ 3 Fruits

แบบฝึกหัด

1. ข้อใดมีความหมายตรงกับรูป

A BANANA
B LEMON
C ORANGE
D WATERMELON

แบบฝึกหัด

2. ข้อใดมีความหมายตรงกับรูป

A LEMON
B GRAPE
C APPLE
D BANANA

แบบฝึกหัด

3. ข้อใดมีความหมายตรงกับรูป

A ROSE-APPLE
B GRAPE
C APPLE
D PINEAPPLE

แบบฝึกหัด

4. ข้อใดมีความหมายตรงกับรูป

A COCONUT
B STRAWBERRY
C ROSE-APPLE
D PAPAYA

แบบฝึกหัด

5. ข้อใดมีความหมายตรงกับรูป

A ORANGE
B GUAVA
C WATERMELON
D BANANA

แบบฝึกหัด

6. ข้อใดมีความหมายตรงกับรูป

A ROSE APPLE
B JACKFRUIT
C BANANA
D DURIAN

แบบฝึกหัด

7. ข้อใดมีความหมายตรงกับรูป

A RAMBUTAN
B CANTALUPE
C ROSE-APPLE
D SANTAL

แบบฝึกหัด

8. ข้อใดมีความหมายตรงกับรูป

A LONGAN
B PINE APPLE
C PINEAPPLE
D APPLE

แบบฝึกหัด

9. ข้อใดมีความหมายตรงกับรูป

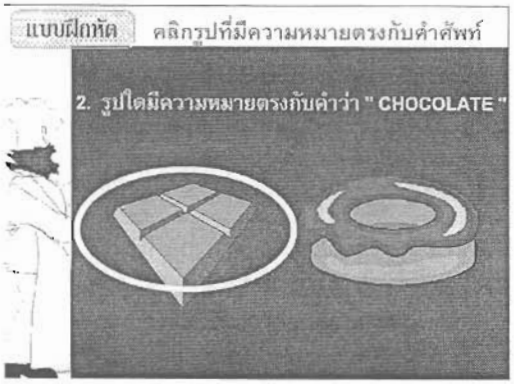
A COCONUT
B JACKFRUIT
C WATERMELON
D BANANA

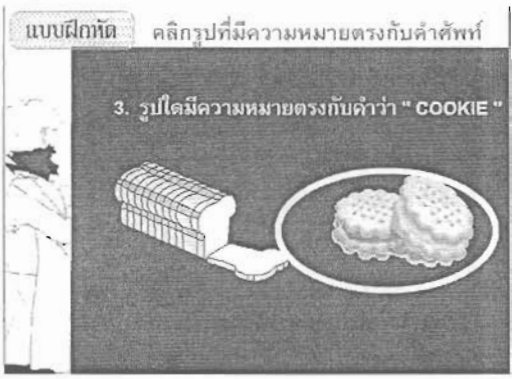
แบบฝึกหัด

10. ข้อใดมีความหมายตรงกับรูป

A LONGAN
B DURIAN
C POMELO
D BANANA

แบบฝึกหัดที่ 4 Sweets





แบบฝึกหัดที่ 5 Drinks

แบบฝึกหัด คลิกคำศัพท์ที่ตรงกับรูป

Soft Drinks Tea Milk

แบบฝึกหัด คลิกคำศัพท์ที่ตรงกับรูป

Jouice Soft Drinks Coffee

แบบฝึกหัด คลิกคำศัพท์ที่ตรงกับรูป

Jouice Tea Water

แบบฝึกหัด คลิกคำศัพท์ที่ตรงกับรูป

Jouice Coffee Milk

แบบฝึกหัด คลิกคำศัพท์ที่ตรงกับรูป

Jouice Milk Water

แบบทดสอบ – เฉลย

จงทำเครื่องหมาย ✕ หน้าข้อที่ถูกที่สุด

1. ข้อใดมีความหมายตรงกับภาพ

   a. pomelo

   b. mango

   c. grape

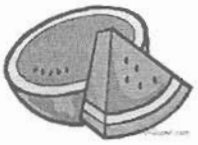
   d. coconut

2. ข้อใดต่อไปนี้สะกดคำศัพท์ได้ถูกต้อง

   a. jujub c. jujube

   b. jujuab d. jujabe

3. รูปใดคือ "guava"

   a.  c.

   b. d.

4. ข้อใดแตกต่างไปจากกลุ่ม

   a. apple c. orange

   b. squid d. mangosteen

5. ผลไม้ในข้อใดมีขนาดใหญ่ที่สุด

   a. grave c. apple

   b. strawberry d. pineapple

6. ข้อใดต่อไปนี้เขียนผิด

   a. durian c. banana

   b. mango d. rombutan

7. คือข้อใด

   a. mangoesteen c. custard apple

   b. rose-apple d. cantaloupe

8. ข้อใดสะกดถูก

   a. satota c. setota

   b. sapota d. sepota

9. ข้อใดต่อไปนี้สะกดคำศัพท์ได้ถูกต้อง

   a. donet c. dinet

   b. donut d. dinut

10. รูปใดคือ "ice cream"

    a. c.

    b. d.

11. ข้อใดแตกต่างไปจากกลุ่ม

    a. cake c. fish

    b. squid d. pork

12. "ลูกอม" คือข้อใด

    a. candy c. cookie

    b. cake d. bread

13. ข้อใดต่อไปนี้เขียนถูก

    a. chocolate c. chocolote

    b. checolate d. checolote

14. คำว่า "chili" หมายถึงข้อใด

a. มะเขือ c. เห็ด

b. คะน้า d. พริก

15. คือข้อใด

a. tea c. coffee

b. milk d. juice

16. ข้อใดสะกดผิด

a. woter c. bean

b. carrot d. pork

17. ข้อใดต่อไปนี้สะกดคำศัพท์ได้ถูกต้อง

a. soft drink c. self drink

b. soft dream d. seft dream

18. รูปใดคือ "sausage"

a. c.

b. d.

19. ข้อใดแตกต่างไปจากกลุ่ม

a. cake c. candy

b. tea d. donut

20. "oyster" คือข้อใด

a. หอยแมลงภู่ c. ปู

b. หอยนางรม d. กุ้ง

21. ข้อใดต่อไปนี้เขียนถูก

a. carb c. cabe

b. crab d. crbe

22. คำว่า "shrimp" หมายถึงข้อใด

a. มะม่วง c. เนื้อหมู

b. มะละกอ d. กุ้ง

23. ข้อใดต่อไปนี้สะกดคำศัพท์ได้ถูกต้อง

a. chicken c. chickon

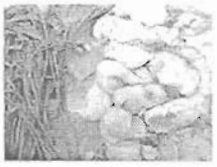
b. checken d. checkon

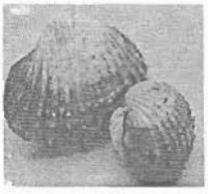
24. คำศัพท์ในข้อใดมีความหมายว่า "เนื้อวัว"

a. pork c. egg

b. duck d. beef

25. รูปใดคือ "scallop"

a.  c.

b. d. 

26. ข้อใดแตกต่างไปจากกลุ่ม

a. egg c. chicken

b. duck d. soft drink

27. ข้อใดมีขนาดใหญ่ที่สุด

a. squid c. egg

b. oyster d. chicken

28. ข้อใดต่อไปนี้เขียนถูก

a. missel c. massel

b. massel d. mussel

29. ข้อใดมีความหมายตรงกับภาพ

a. garlic

b. lemon

c. celery d. kale

30. คำศัพท์ในข้อใดมีความหมายว่า "ขิง"

a. ginger c. mushroom

b. celery d. carrot

31. รูปใดคือ "tomato"

a.

c.

b.

d.

32. ข้อใดแตกต่างไปจากกลุ่ม

a. eggplant c. kale

b. chili d. egg

33. ข้อใดมีขนาดใหญ่ที่สุด

a. lemon c. bean

b. pumpkin d. ginger

34. ข้อใดต่อไปนี้เขียนถูก

a. tero c. tera

b. taro d. tara

35. ข้อใดเป็นอาหารที่ให้โปรตีน

a. pork c. pepper

b. cake d. orange

36. คำศัพท์คำใดหมายถึง "บวบ"

a. celery c. gourd

b. onion d. carrot

37. ข้อใดสะกดถูก

a. lemonglass c. lemongrass

b. lemonglas d. lemonglase

38. ข้อใดต่อไปนี้สะกดคำศัพท์ได้ถูกต้อง

a. cabbage c. carerot

b. cauliflwer d. lemen

39. คำศัพท์ในข้อใดมีความหมายว่า "แตงกวา"

a. cucumber c. gourd

b. kale d. pepper

40. ข้อใดต่อไปนี้เขียนถูก

a. pumpkin c. pumkin

b. pampkin d. pamkin

เฉลยแบบทดสอบ

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1	X			
2			X	
3				X
4		X		
5				X
6				X
7			X	
8		X		
9		X		
10				X
11	X			
12	X			
13	X			
14				X
15				X
16	X			
17	X			
18			X	
19		X		
20		X		

ข้อ	ก	ข	ค	ง
21		X		
22				X
23	X			
24				X
25				X
26				X
27				X
28				X
29				X
30	X			
31		X		
32				X
33		X		
34		X		
35	X			
36			X	
37			X	
38	X			
39	X			
40	X			

ภาคผนวก ง

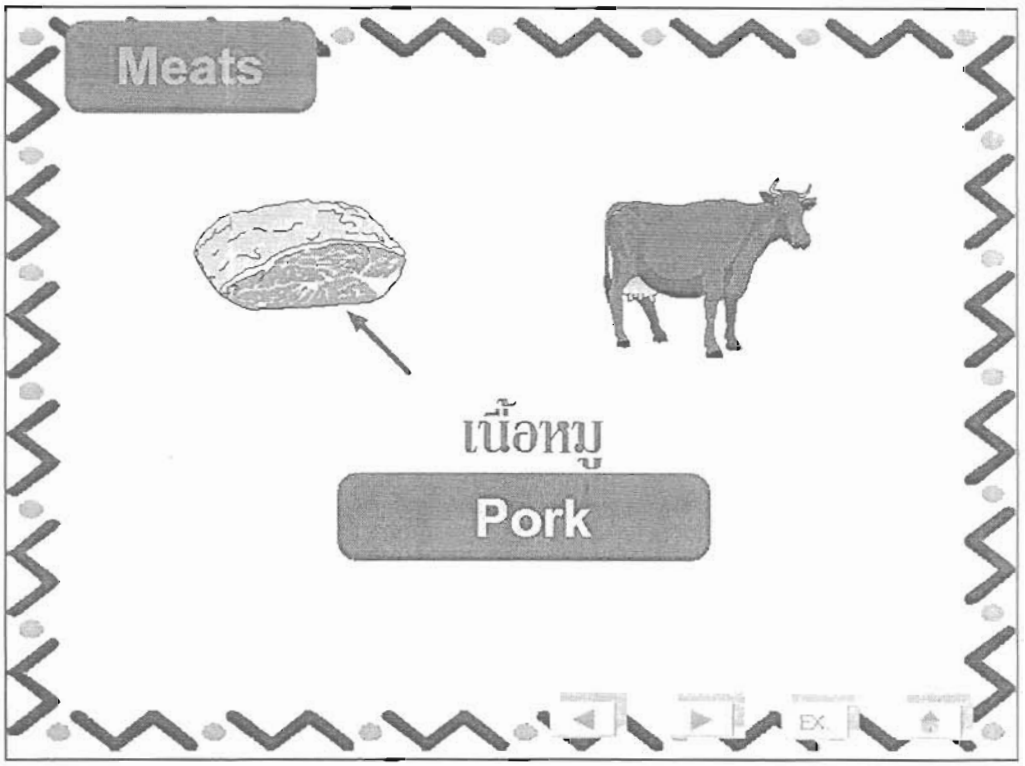
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย
เรื่อง อาหารและเครื่องดื่ม วิชาภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

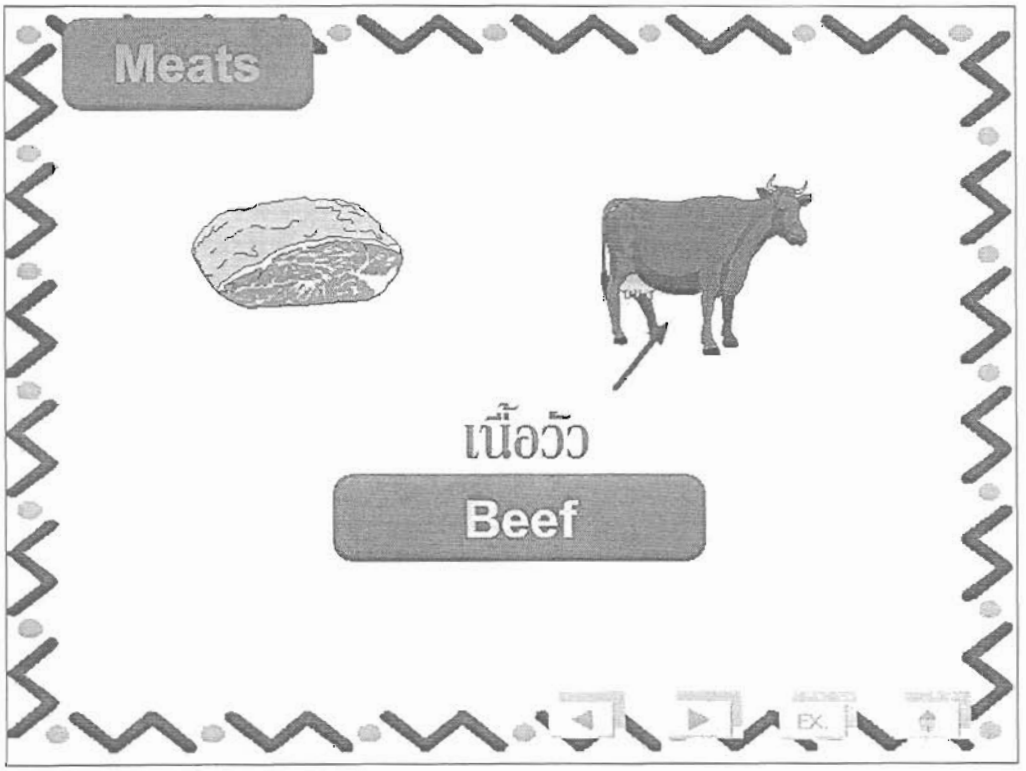
A C J H
D I
ภาษาอังกฤษแสนสนุก
F
B L E K

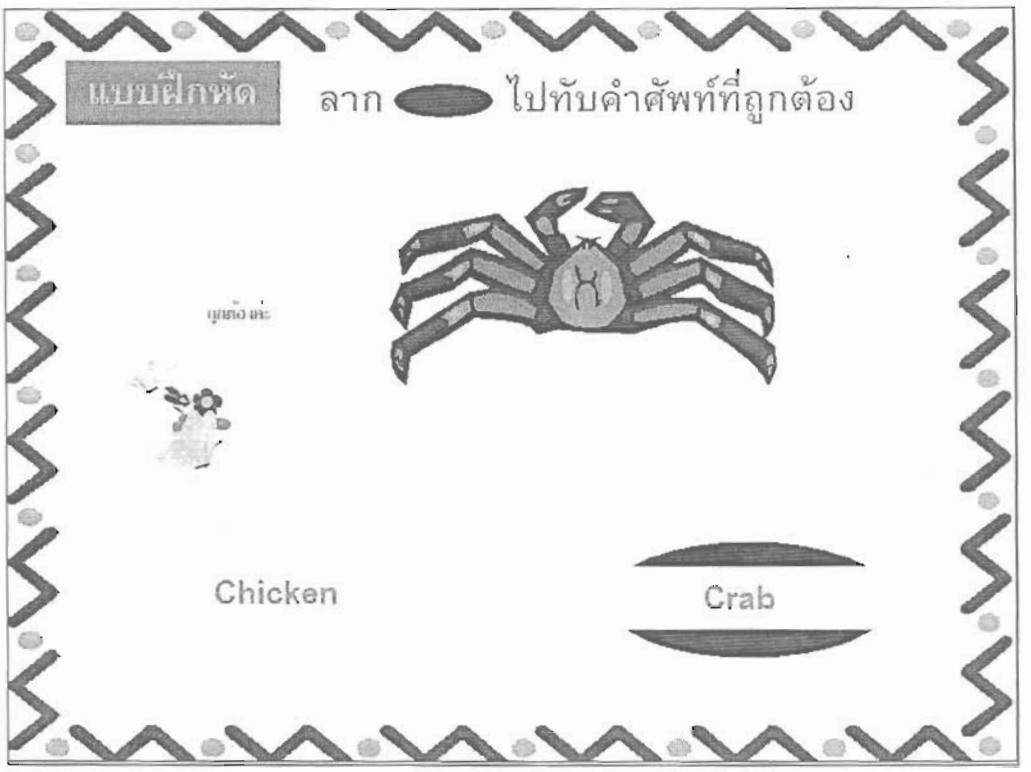
ระบุชื่อผู้เรียน ฝน
ยินดีต้อนรับคุณ ฝน เข้าสู่การเรียนค่ะ

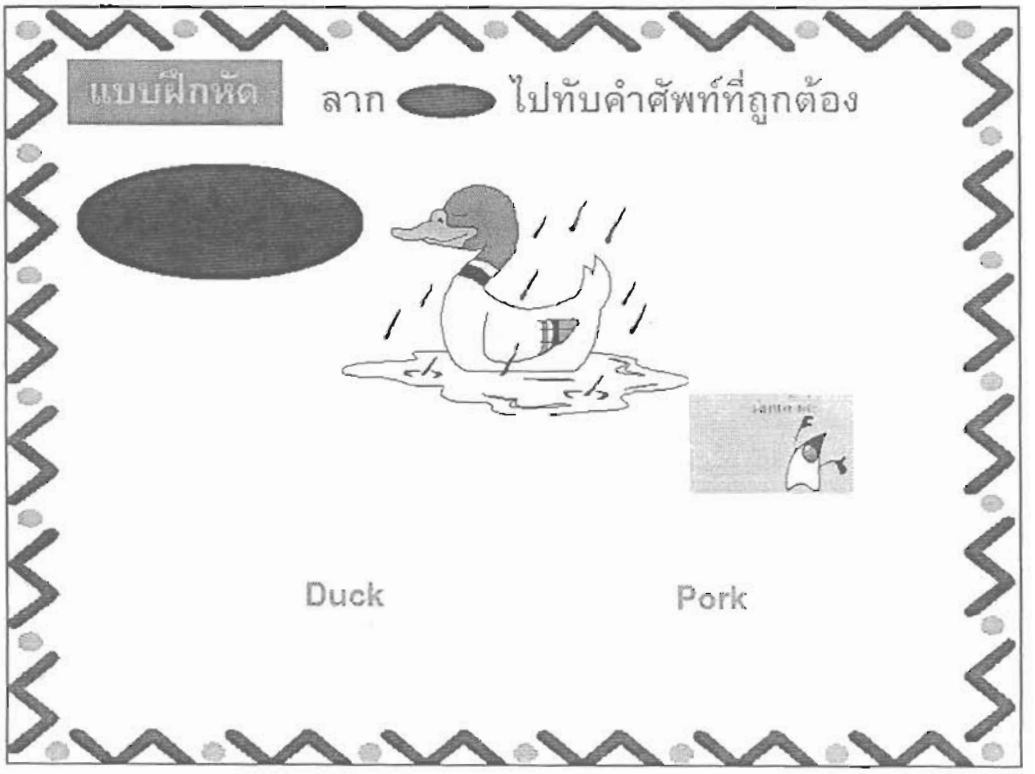
คลิกที่ปุ่มเพื่อเลือกการเรียน
ศึกษาคำศัพท์
ทำข้อสอบ
ออกจากโปรแกรม

Meats
Drinks
คำศัพท์
Vegetables
คลิกที่รูปเพื่อเลือกหมวดของคำศัพท์
Sweets
Fruits
QUIT

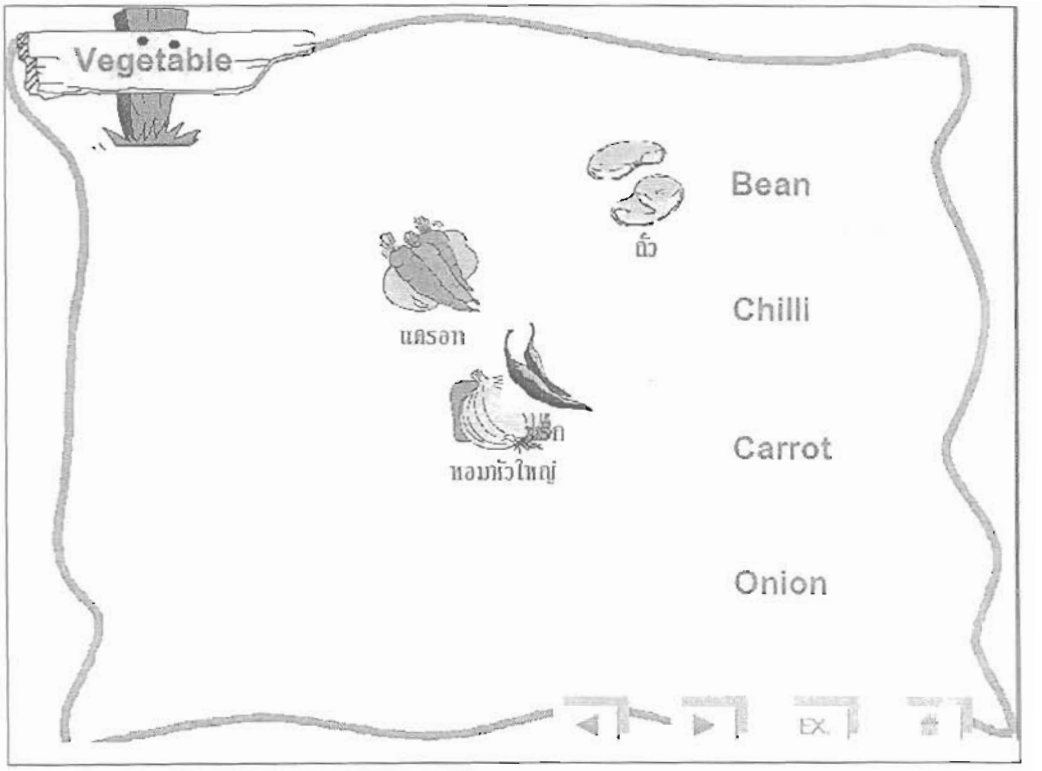

Meats
เนื้อหมู
Pork

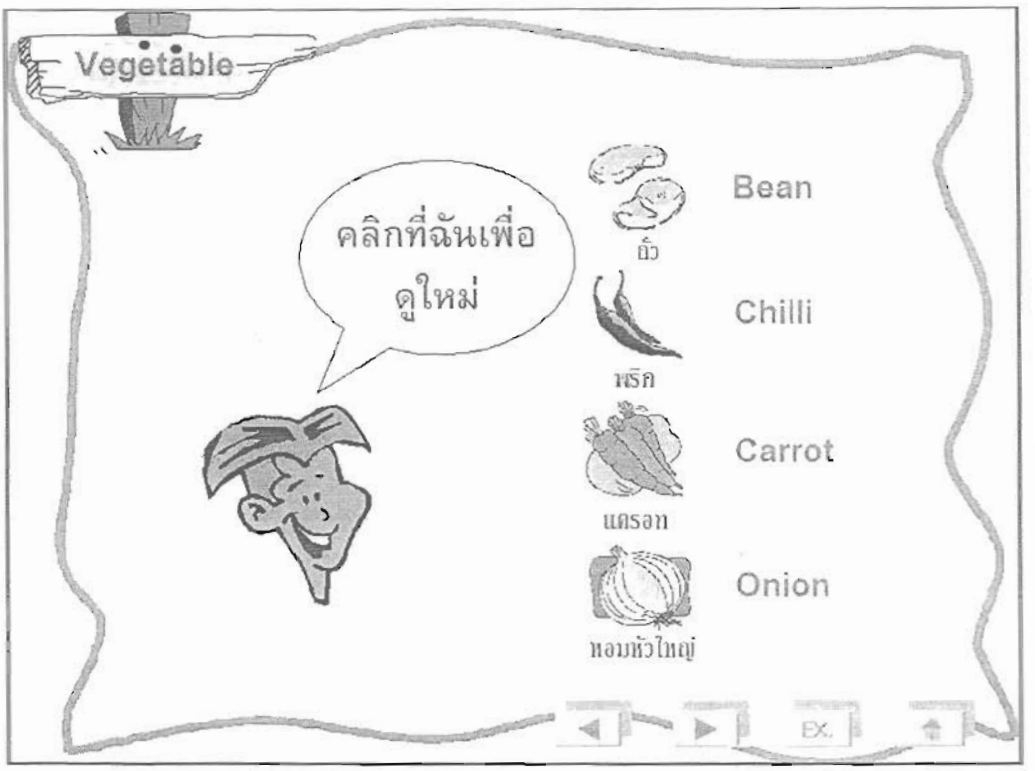

Meats
เนื้อวัว
Beef

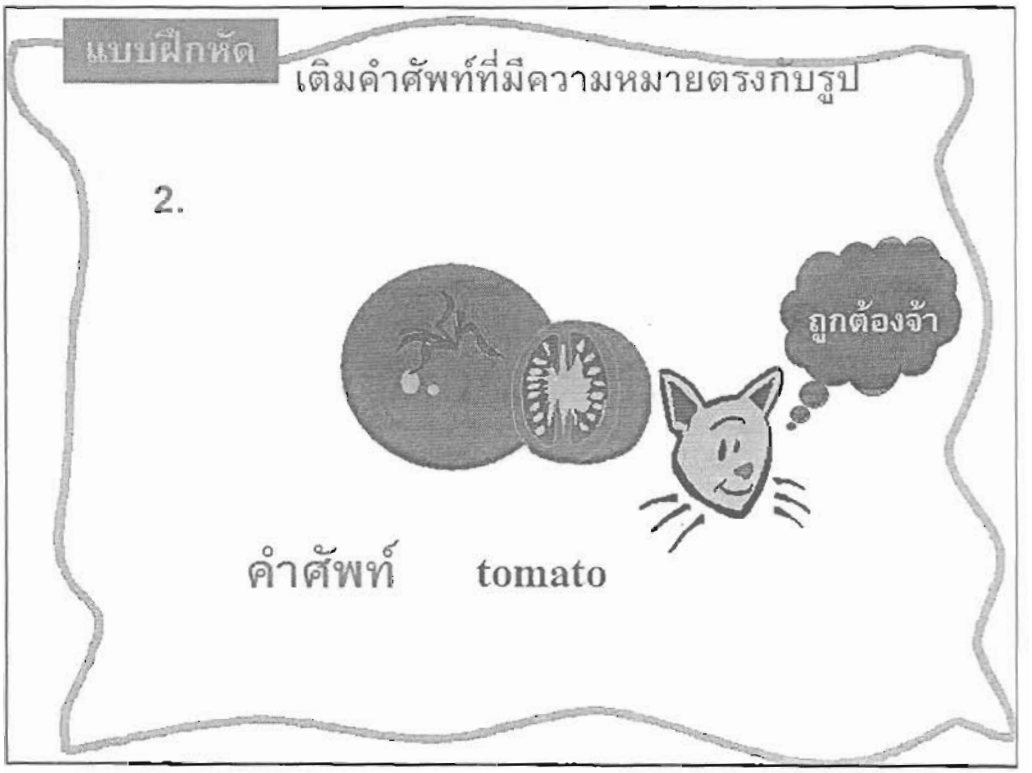

แบบฝึกหัด
ลาก ไปทับคำศัพท์ที่ถูกต้อง
Chicken
Crab

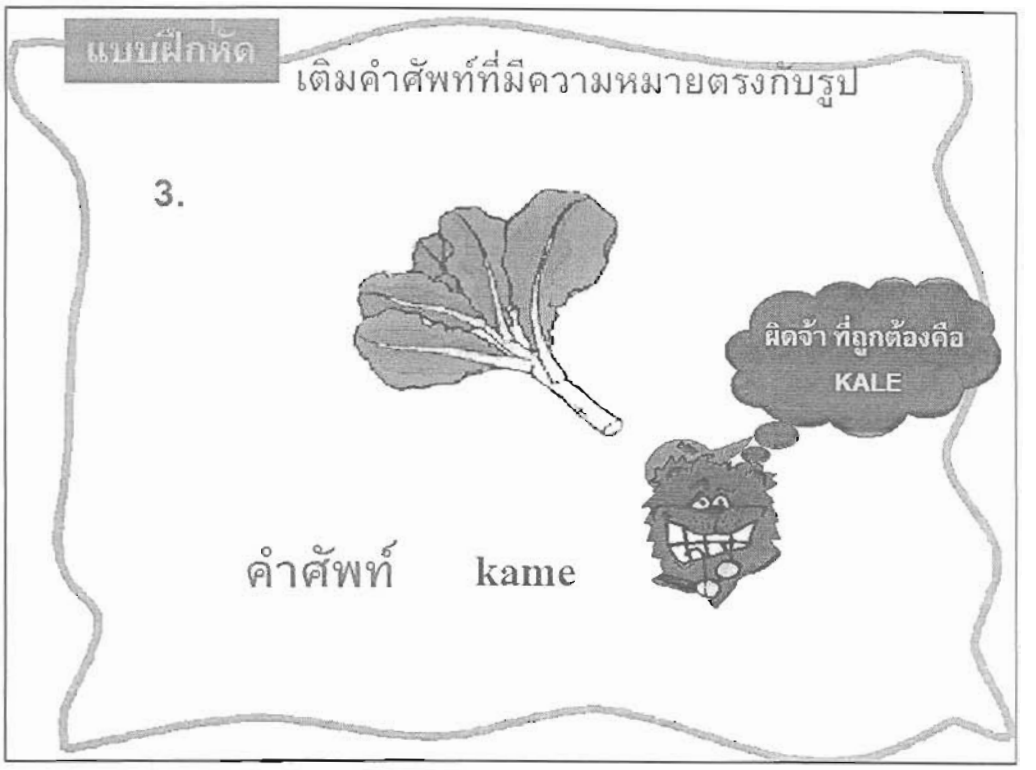

แบบฝึกหัด
ลาก ไปทับคำศัพท์ที่ถูกต้อง
Duck
Pork

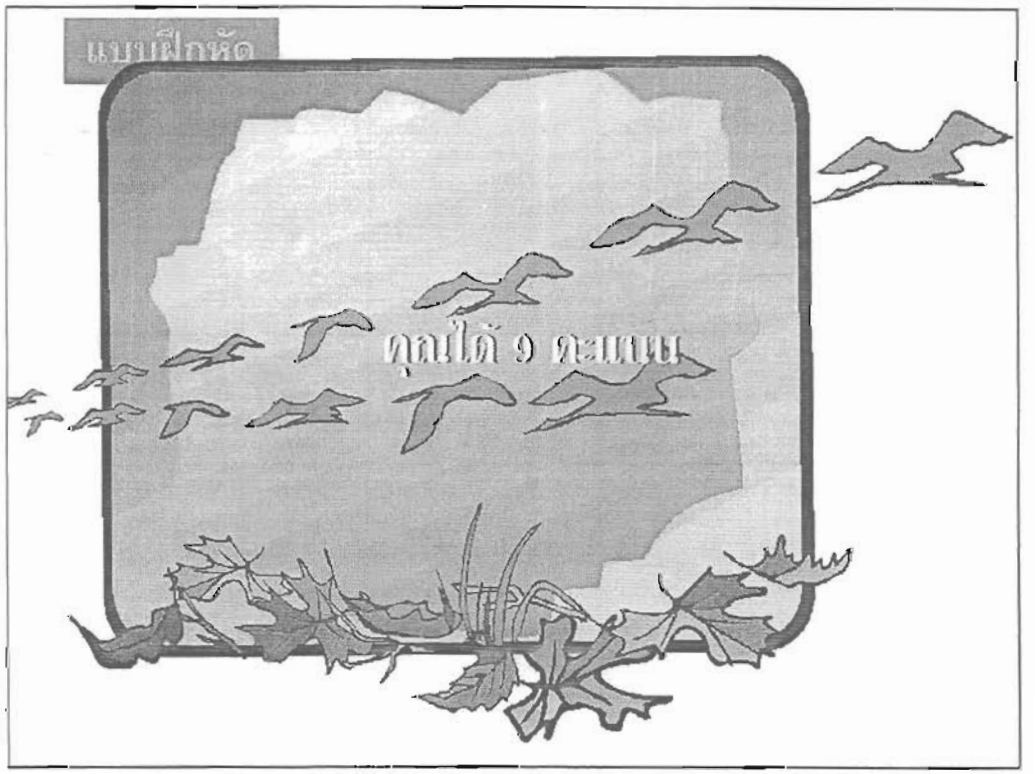
คะแนนที่ได้เท่ากับ 7 คะแนน

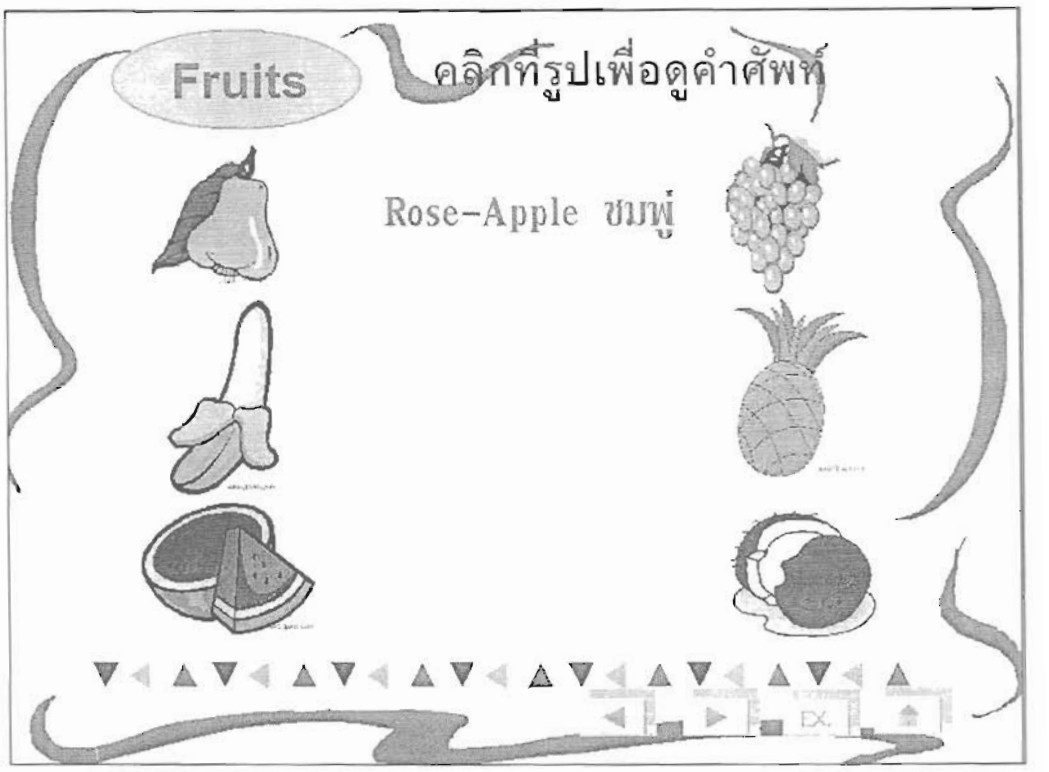

Vegetable
ถั่ว
Bean
แครอท
Chilli
พริก
หอมหัวใหญ่
Carrot
Onion


Vegetable
คลิกที่ฉันเพื่อ
ดูใหม่
ถั่ว
Bean
พริก
Chilli
แครอท
Carrot
หอมหัวใหญ่
Onion
EX.


แบบฝึกหัด
เติมคำศัพท์ที่มีความหมายตรงกับรูป
2.
ถูกต้องจ้า
คำศัพท์ tomato


แบบฝึกหัด
เติมคำศัพท์ที่มีความหมายตรงกับรูป
3.
ผิดจ้า ที่ถูกต้องคือ
KALE
คำศัพท์ kame


แบบฝึกหัด
คุณได้ ๑ คะแนน


Fruits
คลิกที่รูปเพื่อดูคำศัพท์
Rose-Apple ชมพู่

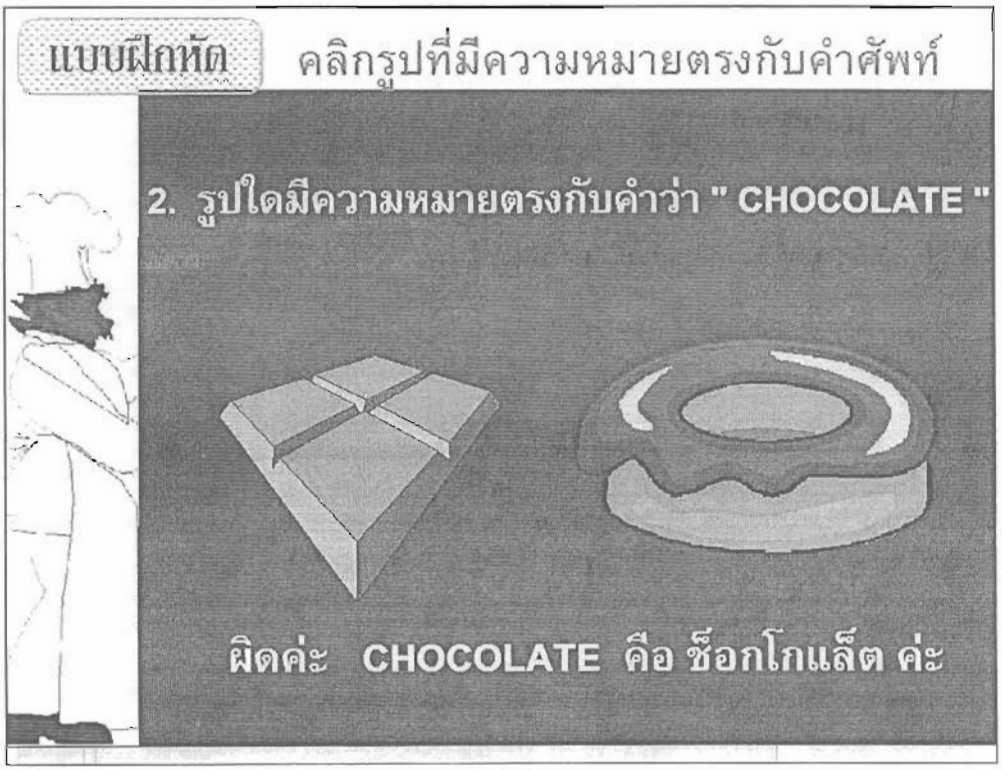
แบบฝึกหัด
1. ข้อใดมีความหมายตรงกับรูป
A BANANA
B LEMON
C ORANGE
D WATERMELON
ผิดครับ คิดดี ๆ

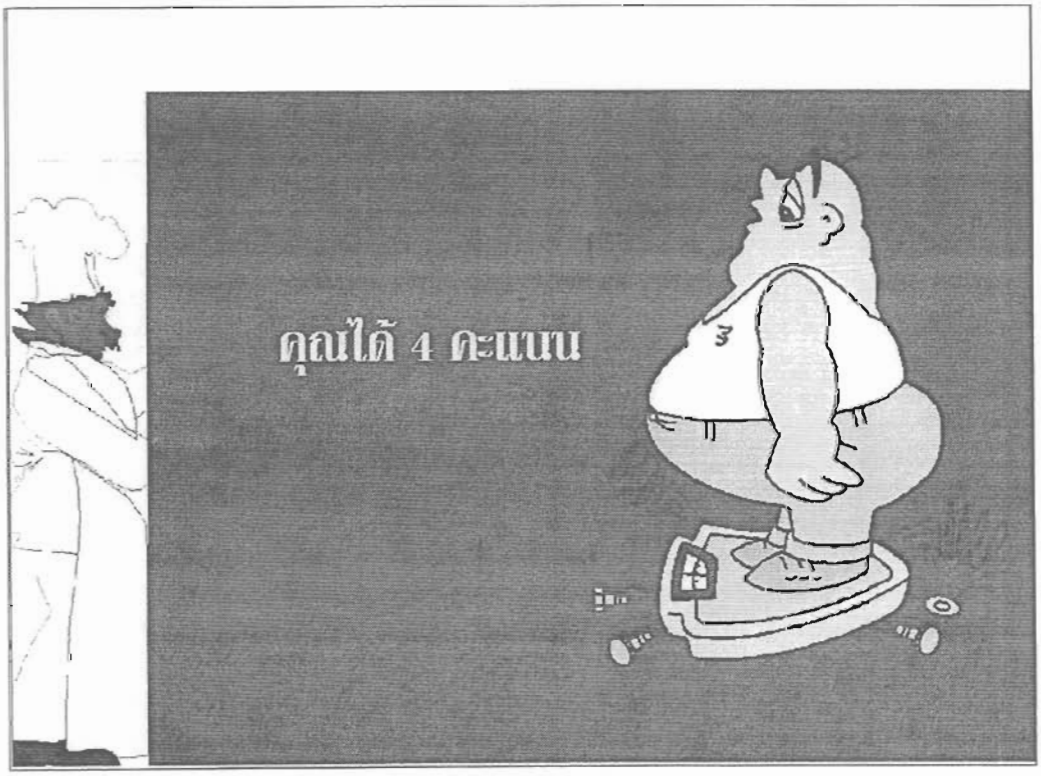
แบบฝึกหัด
5. ข้อใดมีความหมายตรงกับรูป
A ORANGE
B GUAVA
C WATERMELON
D BANANA
ถ..ถ..ถูกต้องนะครับ

แบบฝึกหัด
คุณได้ 9 คะแนน

SWEETS
คลิกปุ่มเพื่อดูคำศัพท์
Chocolate
Ice Cream
Honey
Cookie
Cake
Candy
Donut
Bread
ลูกอม
EX.

แบบฝึกหัด
คลิกรูปที่มีความหมายตรงกับคำศัพท์
1. รูปใดมีความหมายตรงกับคำว่า "cake"
ขนมเค้ก ถูกต้องค่ะ เก่งจังเลย


แบบฝึกหัด
คลิกรูปที่มีความหมายตรงกับคำศัพท์
2. รูปใดมีความหมายตรงกับคำว่า " CHOCOLATE "
ผิดค่ะ CHOCOLATE คือ ช็อกโกแล็ต ค่ะ


คุณได้ 4 คะแนน

Drinks
คลิกที่ปุ่ม
เพื่อค้นหาคำศัพท์ที่ตรงกับรูป
Tea น้ำชา
Coffee กาแฟ
Water น้ำ
ค้นหา
EX.

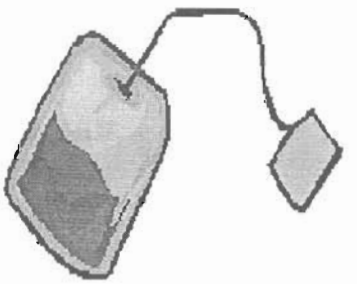
Drinks
คลิกที่ปุ่ม
เพื่อค้นหาคำศัพท์ที่ตรงกับรูป
Coffee กาแฟ
ค้นหา
EX.

แบบฝึกหัด คลิกคำศัพท์ที่ตรงกับรูป

ถูกค่ะ เก่งมาก

Jouice Soft Drinks Coffee

แบบฝึกหัด คลิกคำศัพท์ที่ตรงกับรูป

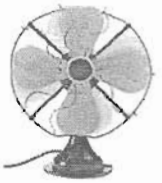


ผิดค่ะ ไม่เป็นไร ลุยต่อเลย

Jouice Tea Water

แบบฝึกหัด
คลิกคำศัพท์ที่ตรงกับรูป
คุณได้ 3 คะแนน

แบบทดสอบท้ายบทเรียน
คลิกหน้าข้อที่เป็นคำตอบที่ถูก
1. ข้อใดมีความหมายตรงกับรูป
A POMELO
B MANGO
C GRAPE
D COCONUT



แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

คลิกหน้าข้อที่เป็นคำตอบที่ถูก

คุณได้ 35 คะแนน

สร้างสรรค์ผลงานโดย

นางสาวกมลทิพย์ ประศาสน์ธรรม

รหัส 45-2058-103-6

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ : นางสาวกมลทิพย์ ประศาสน์ธรรม

ชื่อวิทยานิพนธ์ : การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เรื่อง อาหารและเครื่องดื่ม วิชาภาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

สาขาวิชา : เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

ประวัติ

ประวัติส่วนตัว ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 82/281 ถ.ตลิ่งชัน – สุพรรณบุรี ตำบลเสาธงหิน อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี 11140

ประวัติการศึกษา สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพครูเทคนิคชั้นสูง สาขาวิชา คอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคราชสิทธาราม กรุงเทพฯ

ประวัติการทำงาน ปัจจุบันทำงานในตำแหน่งพนักงานธนาคารทหารไทย จำกัด (มหาชน)