

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาอังกฤษ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โดยใช้บทเรียน
คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติ
วิสต์ ร่วมกับการออกแบบระบบการสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI)

ปริญญานิพนธ์

ของ

จิตติชัย รักบำรุง

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

มกราคม 2551

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาอังกฤษ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โดยใช้บทเรียน
คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติ
วิสต์ ร่วมกับการออกแบบระบบการสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI)

บทคัดย่อ
ของ
จุติชัย รักบำรุง

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

มกราคม 2551

จิตติชัย รักบำรุง. (2551). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โดยใช้
บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัค
ติวิสต์ร่วมกับการออกแบบระบบการสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI). ปรินูญานิพนธ์
กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
คณะกรรมการควบคุมปรินูญานิพนธ์: รองศาสตราจารย์ ดร. เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต, ผู้ช่วย
ศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบน
เครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการออกแบบระบบการสอน
ตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) วิชาภาษาอังกฤษ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 2)
เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากการเรียนโดย
ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
ร่วมกับการออกแบบระบบการสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) และการเรียนตามแผนการจัดการ
เรียนรู้ของครู

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียน เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 4) จำนวน 48 คน จากโรงเรียนสาธิตพิบูลบำเพ็ญแห่งมหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี ได้จาก
การสุ่มแบบหลายขั้นตอน และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นนักเรียน
ช่วงชั้นที่ 2 จากโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ศึกษาศาสตร์) จังหวัดขอนแก่น ได้จากการสุ่มแบบหลาย
ขั้นตอน จำนวน 2 ห้องเรียน 80 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 40 คน และกลุ่มควบคุม 40 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลอง
สถานการณ์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการออกแบบระบบการสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน
(IDI) แผนการจัดการเรียนรู้ของครูและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีสมมติฐานคือผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนระหว่างนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลอง
สถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการออกแบบระบบการสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน
(IDI) ที่ผู้วิจัยออกแบบและพัฒนาขึ้นสูงกว่าการเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ของครู

ในการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยให้กลุ่มทดลองเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่าย
อินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น กลุ่มควบคุมเรียนตาม
แผนการจัดการเรียนรู้ของครู สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และ t-test

ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์
ตาม ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ วิชาภาษาอังกฤษ ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้าน
เทคโนโลยีการ ศึกษาคุณภาพอยู่ในระดับดี ซึ่งบทเรียนมีประสิทธิภาพ 92.19/93.89 เป็นไปตามเกณฑ์
มาตรฐาน 90/90 2) ผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนที่เรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบน
เครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการออกแบบระบบ
การสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) สูงกว่ากลุ่มที่เรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ของครูอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่วางไว้

A STUDY OF LEVEL 2 STUDENTS' LEARNING ACHIEVEMENT ON ENGLISH
SUBJECT WITH COMPUTER MULTIMEDIA SIMULATION THROUGH INTERNET BY
USING CONSTRUCTIVIST THEORY WITH IDI INSTRUCTIONAL SYSTEM DESIGN

AN ABSTRACT
BY
THITICHAIRUCKBUMRUNG

Presented in partial fulfillment of the requirements
for Master of Education degree in Educational Technology
of Srinakharinwirot University
January 2551

Thitichai Ruckbunrung. (2008). *A Study of Level 2 Students' Learning Achievement on English Subject with Computer Multimedia Simulation through Internet by Using Constructivist Theory with IDI Instructional System Design*. Master Thesis, M.Ed. (Educational Technology). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Adviser Committee: Assoc. Prof. Dr. Sowwanee Sikkhabandit, Asst. Prof. Jiraporn Boonsong.

This research aimed to 1) develop and find out an efficiency of a computer multimedia simulation through Internet by using constructivist theory with IDI instructional system design on English subject based on 90/90 standard criteria, and 2) compare the students' learning achievement of level 2 students (Prathomsuksa 4) with computer multimedia simulation on English through Internet by using constructivist theory with IDI instructional system design and traditional teaching.

The sample group used for developing the computer multimedia simulation through Internet were 48 of level 2 students (Prathomsuksa 4) from Piboonbumpen Demonstration School of Burapha University, Chonburi province, through multi-stage random sampling and the sample group used for comparative learning achievement were 80 of level 2 students included 2 classrooms: an experimental group of 40 students and a control group of 40 students from Khonkaen Demonstration School (Suksasart) of Khonkaen University, Khonkaen province, through multi-stage random sampling.

The instrument used for this research are computer multimedia simulation through Internet by using constructivist with IDI instructional system design, teacher's lesson plan, and learning achievement test. The hypothesis for this research is learning achievement between students that learn with computer multimedia simulation through Internet by using constructivist theory with IDI instructional system design are higher than traditional teaching.

Procedure for this research: the experimental group learned with computer multimedia simulation through Internet by using constructivist with IDI instructional system design and the control group learned from a traditional teaching. Data were analyzed by percentage, Arithmetic mean, and t-test.

The research finding were as follows: 1) The computer multimedia simulation through Internet by using constructivist theory as evaluated by content and educational technology experts, had a good quality, and had its efficiency of 92.19/93.89, which was corresponding with the 90/90 standard criteria. 2) Learning achievement between students that learned with computer multimedia simulation through Internet by using constructivist theory with IDI instructional system design are higher than the traditional teaching significantly at the .01 level.

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาอังกฤษ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โดยใช้บทเรียน
คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติ
วิสต์ ร่วมกับการออกแบบระบบการสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI)

ปริญญานิพนธ์

ของ

ฐิติชัย รักบำรุง

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

มกราคม 2551

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

การศึกษาลักษณะพฤติกรรมการเรียน วิชาภาษาอังกฤษ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โดยใช้บทเรียน
คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
ร่วมกับการออกแบบระบบการสอน ตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI)

ของ

จิตติชัย รักบำรุง

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

1๒๖๖ C

.....คนบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศิริ จีระเดชากุล)

วันที่ 1๐ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2551..

คณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์

.....ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.เลาวณีย์ ลิกขบัณฑิต)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จิราภรณ์ บุญส่ง)

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....ประธาน

(อาจารย์ ดร. กุศล อิศตุลย์)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.เลาวณีย์ ลิกขบัณฑิต)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จิราภรณ์ บุญส่ง)

.....กรรมการ

(อาจารย์ ดร. รัตนาภรณ์ ประวัติวัชร)

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัย
จาก
“งบประมาณแผ่นดิน”
ประจำปี 2550 ประจำปีการศึกษา 2549

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	4
ความสำคัญของการวิจัย.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
สมมติฐานการวิจัย.....	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนา.....	8
ความหมายของการวิจัยและพัฒนา.....	8
ขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนา.....	9
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	10
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	10
ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	10
ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	11
รูปแบบของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทางการศึกษา.....	12
หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย..	13
การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทางการศึกษา.....	16
ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	17
บทบาทของมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาในปัจจุบัน.....	17
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	18
งานวิจัยภายในประเทศ.....	18
งานวิจัยต่างประเทศ.....	19
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเว็บเพจ.....	20
ความหมายของเว็บเพจ.....	20
องค์ประกอบของการออกแบบมัลติมีเดียบนเว็บเพจ.....	22
องค์ประกอบของการออกแบบเว็บเพจสำหรับการเรียนการสอน.....	23
การออกแบบเว็บเพจเพื่อการเรียนการสอน.....	24
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	30
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	30
ความหมายของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	30

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2 (ต่อ)	
ประเภทของการให้บริการทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	32
การออกแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	33
รูปแบบอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา.....	33
หลักการพื้นฐานของการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	35
ประโยชน์ของการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตทางการศึกษา.....	36
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	37
งานวิจัยภายในประเทศ.....	37
งานวิจัยต่างประเทศ.....	38
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจำลองสถานการณ์.....	39
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจำลองสถานการณ์.....	39
ความหมายของการจำลองสถานการณ์.....	39
ประเภทของการจำลองสถานการณ์.....	40
ความสำคัญและประโยชน์ของการจำลองสถานการณ์ในทางวิชาการ.....	40
การจำลองสถานการณ์ในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	41
ความหมายของการจำลองสถานการณ์ในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	41
โครงสร้างทั่วไปของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทการจำลอง.....	42
ข้อได้เปรียบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทการจำลอง.....	43
ประเภทของการจำลองสถานการณ์ในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	44
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจำลองสถานการณ์.....	46
งานวิจัยภายในประเทศ.....	46
งานวิจัยต่างประเทศ.....	48
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์.....	49
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคอนสตรัคติวิสต์.....	49
แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์.....	49
ความหมายของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์.....	50
องค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์.....	51
แนวการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์.....	52
คุณค่าของการนำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาใช้ในการจัดการเรียนรู้.....	55
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์.....	55
งานวิจัยภายในประเทศ.....	55
งานวิจัยต่างประเทศ.....	57

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2 (ต่อ)	
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบการสอน.....	57
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับระบบการสอน.....	57
ความหมายของระบบ.....	57
ลักษณะของระบบ.....	58
องค์ประกอบของระบบ.....	58
ความหมายของระบบการสอน.....	59
องค์ประกอบของระบบการสอน.....	60
แผนภาพแสดงองค์ประกอบของระบบการสอน.....	60
ระบบการเรียนการสอนของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI).....	61
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบการเรียนการสอน.....	65
งานวิจัยภายในประเทศ.....	65
งานวิจัยต่างประเทศ.....	65
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 และ	
หลักสูตรสถานศึกษา.....	66
โครงสร้างหลักสูตรภาษาต่างประเทศ.....	66
สาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ.....	66
มาตรฐานการเรียนรู้.....	67
เนื้อหาในรายวิชาภาษาอังกฤษเรื่องคำนามนับไม่ได้.....	68
คุณภาพของผู้เรียนอังกฤษเมื่อจบช่วงชั้นที่ 2.....	68
การจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ).....	69
3 วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	71
การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	71
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	72
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	73
การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล.....	83
การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	85
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	86

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	106
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	106
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	106
การดำเนินการทดลอง.....	107
สรุปผลการวิจัย.....	109
อภิปรายผล.....	109
ข้อเสนอแนะ.....	111
บรรณานุกรม.....	113
ภาคผนวก.....	122
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	204

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ระยะเวลาในการเรียนรู้ของผู้เรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	84
2 สถานภาพของผู้เชี่ยวชาญจำแนกตามตามคุณวุฒิทางการศึกษา.....	87
3 สถานภาพของผู้เชี่ยวชาญจำแนกตามตำแหน่งทางวิชาการ.....	87
4 ประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญด้านเครื่องมือ.....	87
5 ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบจำลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ วิชาภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์.....	88
6 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลอง สถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ จากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา.....	91
7 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลอง สถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ จากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา.....	93
8 สถานภาพของผู้เชี่ยวชาญทางระบบการสอนด้านตำแหน่งวุฒิทางการศึกษา.....	95
9 สถานภาพของผู้เชี่ยวชาญทางระบบการสอนด้านตำแหน่งทางวิชาการ.....	95
10 ผลการประเมินความเหมาะสมของการออกแบบระบบการสอนตามแนวของสถาบัน พัฒนาการสอน (IDI).....	96
11 ผลการสอบถามความคิดเห็นของผู้สอน วิชาภาษาอังกฤษ ต่อการออกแบบระบบการสอนตาม แนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI).....	97
12 ผลการสอบถามผู้เรียน เรื่องการใช้คอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 4.....	100
13 ผลการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลอง สถานการณ์ วิชาภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ครั้งที่ 1.....	102
14 ผลการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลอง สถานการณ์ วิชาภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ครั้งที่ 2.....	103
15 ผลการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลอง สถานการณ์ วิชาภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ครั้งที่ 3.....	104
16 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนที่เรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และนักเรียนที่เรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ของครู.....	105
17 แสดงค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ.....	186

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 โครงสร้างทั่วไปของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทการจำลอง.....	42
2 แผนภาพแสดงองค์ประกอบของระบบ.....	59
3 แผนภาพแสดงองค์ประกอบของระบบการสอน.....	60
4 รูปแบบจำลองแสดงลักษณะของ IDI Model: Instructional Development Institute Model ...	61
5 รูปแบบจำลองแสดงลักษณะของ IDI Model	62
6 แบบจำลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ วิชาภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์.....	90

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

สังคมโลกปัจจุบันเป็นสังคมข้อมูลข่าวสารความก้าวหน้า ความเคลื่อนไหวตลอดจนการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจรวมทั้งวัฒนธรรม มีผลกระทบอย่างทั่วถึง รวดเร็ว บุคคลในสังคมต้องติดต่อ พบปะเพื่อดำเนินกิจกรรมทางสังคม และเศรษฐกิจเพิ่มขึ้น ภาษาต่างประเทศจึงกลายเป็นเครื่องมือที่สำคัญยิ่ง ในการสื่อสารความรู้สึกนึกคิดเพื่อให้เกิดความเข้าใจกันและกัน ในการศึกษาหาข้อมูลความรู้ ถ่ายทอดวิทยาการ รวมถึงทางด้านเศรษฐกิจ ภาษามีความจำเป็นยิ่งขึ้น ในการเจรจาต่อรองด้านการค้า รวมทั้งการประกอบอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ จะช่วยสร้างสัมพันธภาพอันดีระหว่างชนชาติไทยและชนชาติอื่นเพราะมีความเข้าใจวัฒนธรรมที่แตกต่างกันของแต่ละเชื้อชาติ ทำให้สามารถปฏิบัติติดต่อกันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม มีความเข้าใจในภาษาและวัฒนธรรม สามารถถ่ายทอดวัฒนธรรมไทยไปสู่สังคมโลก (กรมวิชาการ. 2545: 1)

ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ได้จัดให้มีการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เปลี่ยนบทบาทของครูจากผู้ที่ถ่ายทอดความรู้เพียงผู้เดียว มาเป็นผู้ชี้แนะความรู้ ให้มีรูปแบบการเรียนการสอนที่หลากหลายเหมาะสมกับสภาพของบุคคลให้การสนับสนุนต่อการเรียนการสอน และศูนย์การเรียนรู้จะต้องให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ยกย่องคุณภาพการเรียนการสอนภาษาต่างประเทศ วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ให้มีมาตรฐานสูงขึ้น (กรมสามัญศึกษา. 2543: ภาคผนวก 8) ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการจัดการเรียนรู้ภาษาอังกฤษที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนและได้รับการฝึกฝน (กรมวิชาการ. 2545: 144)

การจัดการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานและหลักสูตรสถานศึกษาสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศได้กล่าวถึงการพัฒนาสื่อและแหล่งการเรียนรู้ว่า ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ด้วยตนเอง เรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ใช้เวลาอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งมีความยืดหยุ่น สนองความต้องการ ความจำเป็นของผู้เรียน ชุมชน สังคม ประเทศชาติ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ เรียนรู้ได้จากสื่อการเรียนรู้อะไรก็ได้ แหล่งการเรียนรู้ทุกประเภท รวมทั้งจากเครือข่ายการเรียนรู้ต่างๆ ที่มีอยู่ในชุมชนท้องถิ่น และแหล่งอื่นๆ การจัดการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนเรียนรู้จากสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมจะทำให้ผู้เรียนพัฒนาศักยภาพของตนเอง ลักษณะของสื่อการเรียนรู้ที่จะนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนควรมีคุณภาพและหลากหลาย ช่วยส่งเสริมให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างกว้างขวาง มีคุณค่า น่าสนใจ ชวนคิด ชวนติดตามเข้าใจง่ายและรวดเร็วขึ้นรวมทั้งกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการแสวงหาความรู้ (กรมวิชาการ. 2545: 146)

ในยุคที่เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้เข้ามามีบทบาทต่อการพัฒนาประเทศอย่างมาก ในส่วนของศึกษานั้น เทคโนโลยีสารสนเทศสามารถสนับสนุนการผลิต การเข้าถึง การจัดเก็บ รวมทั้งการแพร่กระจายความรู้ (ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักบริหารงานการศึกษาออกโรงเรียน. 2546: บทสรุปสำหรับผู้บริหาร) บทบาทของมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาได้เพิ่มความสำคัญมากขึ้น เมื่อมีการเรียนรู้ผ่านระบบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นการศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบเครือข่าย การเรียนเช่นนี้ผู้เรียนจะเรียนได้ตามความสามารถความสนใจของตน โดยอาศัยเครื่องมือการติดต่อสื่อสารที่ทันสมัย มัลติมีเดียจึงเป็นสื่อหนึ่งที่มีข้อ

ได้เปรียบกว่าสื่อการศึกษาอื่นๆ เนื่องจากศักยภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทำให้เกิดการประมวลผลข้อมูลนำเสนอข้อมูลภาพและเสียงอย่างมีประสิทธิภาพ ดังต่อไปนี้ เช่น มัลติมีเดียในรูปแบบของซีดีรอม มีลักษณะเด่นคือเก็บข้อมูลได้มาก ผู้เรียนสามารถใช้งานได้ง่าย นอกจากนั้นยังเก็บรักษาและพกพาได้สะดวก รวมทั้งบทเรียนมัลติมีเดียสามารถนำเสนอบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งคุณสมบัติของมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาที่นั่นสามารถออกแบบให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายต่างๆ โดยเฉพาะเจาะจงเพื่อความรู้และประโยชน์สูงสุดของผู้เรียนอีกทั้งในปัจจุบันนี้มีการพัฒนาโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนที่ง่ายต่อการใช้งานมากยิ่งขึ้นตลอดจนช่วยเพิ่มศักยภาพในการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น (ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักบริหารงานการศึกษาออกโรงเรียน. 2546: 9-10) ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ ชัยอนันต์ สมุทรวานิช (2540: 2) ที่กล่าวว่า ในการพัฒนาคนให้มีคุณภาพที่ดีนั้นต้องอาศัยการศึกษาเข้ามาช่วยและจำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยีและการเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่มีอยู่ทั่วโลก ปรับเปลี่ยนแนวทางและกระบวนการเรียนรู้ใหม่ ตลอดจนการวางแผนทางการสั่งสอนมาเป็นการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับธรรมชาติ เพื่อการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนอย่างเต็มที่ โดยการนำเอากระบวนการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนมีการใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ไปสู่การเรียนรู้รูปแบบใหม่ที่ผู้เรียนได้มีการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-directed learning)

ในหลักสูตรสถานศึกษาการเรียนการสอนในรายวิชาภาษาอังกฤษของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถใช้ภาษาต่างประเทศ ในสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนสามารถแสวงหาความรู้ ตลอดจนการเรียนรู้ในช่วงชั้นที่ 2 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นช่วงพัฒนาการของผู้เรียนทางด้านภาษาอังกฤษในระดับต้นเพื่อพัฒนาไปสู่ระดับกำลังพัฒนาในช่วงชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและไปสู่ระดับก้าวหน้าในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

ดังนั้นการเรียนการสอนภาษาอังกฤษในระดับประถมศึกษาที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตลอดจนการรู้จักแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเองเพื่อเพิ่มศักยภาพในการเรียนรู้จึงเป็นสิ่งสำคัญ ตลอดจนแนวทางของโรงเรียนที่มีการส่งเสริมการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายทางอินเทอร์เน็ตเข้ามามีใช้ในการศึกษาจึงเป็นปัจจัยสำคัญในการส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

รูปแบบของสื่อมัลติมีเดียที่ใช้ในการเรียนการสอนที่น่าสนใจคือแบบจำลองสถานการณ์ซึ่งเป็นการนำเสนอบทเรียนโดยให้ผู้เรียนสัมผัสกับเหตุการณ์ในลักษณะใกล้เคียงกับประสบการณ์จริง ซึ่งการสัมผัสเหตุการณ์หมายถึงการทำความเข้าใจในสถานการณ์การเรียนรู้ที่จะควบคุมสถานการณ์นั้นๆ การตัดสินใจแก้ปัญหาและการเรียนรู้ที่จะปฏิบัติตนในสถานการณ์ที่แตกต่างกัน การนำเสนอบทเรียนจะเริ่มด้วยการนำเสนอการจำลองสถานการณ์ที่มีรูปแบบและสถานการณ์ที่หลากหลาย ทั้งนี้ขึ้นกับธรรมชาติของเนื้อหา ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้จะช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนจนกระทั่งเกิดการเรียนรู้ (ถนอมพร(ตันพิพัฒน์)เลาหจรัสแสง. 2541: 93) ซึ่งในรายวิชาภาษาอังกฤษเป็นรายวิชาที่สามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบจำลองสถานการณ์เข้ามามีส่วนร่วมในการนำเสนอบทเรียนเนื่องจากการสร้างสถานการณ์ขึ้นให้ผู้เรียนได้ใช้ประโยชน์จากการเรียนรู้ภาษาอังกฤษเป็นรายบุคคลจากเหตุการณ์ที่ได้ออกแบบให้สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียนตลอดจนได้รับความสนุกสนานและเกิดแรงจูงใจในการเรียน

นอกเหนือจากสื่อการสอนที่เหมาะสมแล้ว การออกแบบระบบการเรียนการสอนเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญยิ่งในการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพ ระบบการเรียนการสอนที่นับได้ว่ามีกรอบคลุมด้านการกำหนดรูปแบบ โครงสร้าง และองค์ประกอบ คือ ระบบการสอนของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI: Instructional Development Institute) ซึ่งถูกพัฒนาขึ้นโดย the National Special Media Institute แห่ง Michigan State

University ประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการออกแบบ (Design) ขั้นตอนการพัฒนา (Development) และขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation) รวมทั้ง 3 ขั้นตอนประกอบด้วย 9 ขั้นตอนย่อย ได้แก่ การระบุปัญหา การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม การจัดการ การระบุจุดมุ่งหมาย การกำหนดวิธีการ การสร้างสื่อต้นแบบ การทดสอบต้นแบบ การวิเคราะห์ผลงาน และการนำไปทดลองใช้ใหม่ ซึ่งรูปแบบการสอนนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาคุณภาพของการจัดการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม (Gustafson and Branch. 1997: 58-62)

การที่ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองตลอดจนเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญนั้น สอดคล้องกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory) ซึ่งกล่าวว่า ความรู้ (Knowledge) คือการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา (Cognitive Restructuring) จากประสบการณ์และโครงสร้างเดิมที่มีอยู่โดยมีการตรวจสอบว่าสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาหรืออธิบายสถานการณ์เฉพาะอื่นๆ ที่อยู่ในกรอบของโครงสร้างนั้นและโครงสร้างทางปัญญาที่สร้างขึ้นใหม่นี้จะเป็นเครื่องมือสำหรับโครงสร้างใหม่ๆ ต่อไป (Confrey. 1991: 111-138) ดังเช่นคำกล่าวของ สุมาลี ชัยเจริญ (2548: 103) ที่กล่าวว่าคอนสตรัคติวิสต์เป็นทฤษฎีที่เน้นในเรื่องการสร้างความรู้ใหม่โดยเชื่อว่าผู้เรียนมีความรู้เดิมอยู่แล้ว การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในตัวผู้เรียน โดยผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่ตนพบเห็นกับความรู้ความเข้าใจเดิมมาก่อน โดยพยายามทำความเข้าใจเกี่ยวกับเหตุการณ์ และปรากฏการณ์ที่พบมาสร้างเป็นโครงสร้างทางปัญญา

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ระบบการสอนของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) การใช้บทเรียนมัลติมีเดียแบบจำลองสถานการณ์ และการนำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาใช้ในการเรียนการสอน เช่น

พรทิพา รัชทินพันธ์ (2544: บทคัดย่อ) ได้วิจัยเพื่อพัฒนาระบบการสอนวิชาภาษาอังกฤษ ตามแนวทางของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) แห่งสหรัฐอเมริกา โดยทดลองกับผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนด้วยระบบการสอนตามแนวทางของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนการสอนตามปกติ

ในด้านของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบจำลองสถานการณ์ ไอเซนคราฟท์ (EisenKraft. 1986: 3723-A) ได้ทำการวิจัยศึกษาเปรียบเทียบการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการสอนแบบจำลองสถานการณ์ในการปฏิบัติการทดลองตามปกติในวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยการเปรียบเทียบคะแนนภาคปฏิบัติและคะแนนจากการสังเกตพฤติกรรม กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 225 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนจากการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนจากการทดลองตามปกติ ส่วนความสามารถในการปฏิบัติการทดลองของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

สุปรียา ศิริพัฒนกุลขจร (2548: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พบว่าชุดบทเรียนที่สร้างขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนจากห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติกับการเรียนแบบบรรยายประกอบกับการสาธิตร่วมกับการฝึกปฏิบัติ พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 และนักศึกษามีเจตคติที่ดีต่อการเรียนจากชุดบทเรียนที่สร้างขึ้น

เทียมใจ อำไพวรรณ (2545: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลอง เรื่องเครื่องไฟฟ้าในบ้าน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์

ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองกับหลังเรียนมีความแตกต่างกัน และผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลอง อยู่ในระดับดี

ด้านการใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอน บูลลอค (Bullock. 1996: 611-A) ได้ศึกษาผลของวิธีสอนแบบคอนสตรัคติวิสต์ต่อเจตคติของนักศึกษาที่เรียนรายวิชาคณิตศาสตร์สำหรับครูระดับ ประถมศึกษา โดยมุ่งพิจารณาว่างานหรือเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่เปลี่ยนไป การสื่อสารหรือการอภิปรายที่เปลี่ยนไป และสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ที่เปลี่ยนไปมีอิทธิพลอย่างไรต่อเจตคติวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษา โดย ทำการทดลองเป็นเวลา 1 ภาคเรียน ผลการศึกษาพบว่าการใช้วิธีการสอนแบบคอนสตรัคติวิสต์มีอิทธิพลในทางที่ดี ต่อเจตคติในวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษา

อุมาวิชนีย์ อาจพรม (2546: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้จากห้องเรียนเสมือนนิเวศวิทยาวิทยาศาสตร์ ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหา วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องการขนส่งและการสื่อสารของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญและ ผู้เรียนมีความพึงพอใจในการเรียนจากห้องเรียนเสมือนที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับดีมาก

ดังนั้นการนำเอาทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์นี้มาพร้อมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบบจำลองสถานการณ์นั้นจึงเป็นการจัดสถานการณ์ปัญหาที่ทำให้เกิดการคิดสถานการณ์ปัญหาที่ทำให้เกิดความไม่ สมดุลทางสมองแล้วส่งผลให้กระบวนการทางปัญญาของผู้เรียนต้องปรับเข้าสู่สมดุลโดยการใช้ความรู้เดิมมา เชื่อมโยงเรียนรู้ความรู้ใหม่เพื่อให้ตนเองสามารถแก้ไขปัญหาได้ จากรูปแบบบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์นี้ทำ ให้สอดคล้องกับกระบวนการของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และเป็นการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตลอดจนการนำ การออกแบบระบบการสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) มาประยุกต์ใช้ร่วมกับสื่อทางเทคโนโลยี เพื่อให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพนำไปสู่การพัฒนาตนเองให้มีพื้นฐานทางภาษาอังกฤษตลอดจนเพิ่ม ความสามารถของตนเองสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ ก้าวทันความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในปัจจุบัน

จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีความประสงค์ที่จะศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาอังกฤษ ของ นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4) ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการออกแบบระบบการสอนตามแนวของสถาบัน พัฒนาการสอน (IDI)

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลอง สถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการออกแบบระบบการสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) วิชาภาษาอังกฤษ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จาก การเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการออกแบบระบบการสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) และการเรียนตาม แผนการจัดการเรียนรู้ของครู

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการออกแบบระบบการสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ) เรื่อง คำนามนับไม่ได้ที่ได้ พัฒนาและหาประสิทธิภาพแล้วไว้ใช้ในการเรียนการสอน

2. ได้แนวทางในการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการออกแบบระบบการสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ) เรื่อง คำนามนับไม่ได้ เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. เป็นแนวทางให้ผู้สนใจ นักวิชาการได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการออกแบบระบบการสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) ในแขนงวิชาอื่นๆ หรือตามทฤษฎีและระบบการสอนแบบอื่นๆ ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย แยกออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการออกแบบระบบการสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI)

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 4) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนสาธิตพิบูลบำเพ็ญแห่งมหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี จำนวน 150 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนที่เรียนช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 4) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนสาธิตพิบูลบำเพ็ญแห่งมหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี จำนวน 48 คน ได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage random sampling) เพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลองครั้งที่ 1 ครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 ดังนี้

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับการทดลองครั้งที่ 1 จำนวน 3 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับการทดลองครั้งที่ 2 จำนวน 15 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับการทดลองครั้งที่ 3 จำนวน 30 คน

ส่วนที่ 2 การศึกษาเปรียบเทียบ

ประชากร ได้แก่ นักเรียนที่เรียนช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 4) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ศึกษาศาสตร์) จังหวัดขอนแก่น จำนวน 160 คน

กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนที่เรียนช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 4) โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ศึกษาศาสตร์) จังหวัดขอนแก่น จำนวน 80 คน ได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage random sampling) เพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเปรียบเทียบตัวแปรที่ศึกษา โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มทดลอง ได้แก่ นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการออกแบบระบบการสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) จำนวน 40 คน

2. กลุ่มควบคุม ได้แก่ นักเรียนที่เรียนจากการเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ของครู จำนวน 40 คน

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาจากหลักสูตรสถานศึกษาในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ) สาระที่ 1: ภาษาเพื่อการสื่อสาร เรื่อง คำนามนับไม่ได้ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 4) ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2544 กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ประกอบด้วย 3 เรื่องย่อย คือ

เรื่องที่ 1 การจำแนกคำนามนับได้และคำนามนับไม่ได้

เรื่องที่ 2 การบอกปริมาณคำนามนับไม่ได้

เรื่องที่ 3 การนำคำนามนับไม่ได้มาใช้ในประโยค

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ วิธีการเรียนรู้ของนักเรียน จำแนกเป็น 2 วิธีดังนี้

1.1 การเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการออกแบบระบบการสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI)

1.2 การเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ของครู

2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ใช้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อหรือตัวกลางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรูปแบบของการดำเนินเรื่องโดยให้ผู้เรียนสัมผัสกับเหตุการณ์ในลักษณะใกล้เคียงกับประสบการณ์จริง โดยในกิจกรรมการเรียนการสอนประกอบไปด้วย ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ข้อความ และตัวอักษรมาช่วยในการนำเสนอเนื้อหาอย่างเป็นระบบ ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาและฝึกทักษะ ทำแบบฝึกหัด แบบทดสอบ ตลอดจนสืบค้นข้อมูล และอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ โดยมีโครงสร้างของกิจกรรมการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

2. การเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ของครู หมายถึง การเรียนรู้ของนักเรียนโดยมีครูผู้สอนดำเนินการตามคู่มือการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ) และหลักสูตรสถานศึกษา

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความเข้าใจในการเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษของผู้เรียนที่วัดได้จากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยวัดพฤติกรรมทั้ง 3 ด้าน ดังนี้

3.1 ความรู้ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงเรื่องราวหรือสิ่งต่างๆ ที่เคยเรียนมาแล้ว เกี่ยวข้องกับ ข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หลักการของวิชาภาษาอังกฤษ

3.2 ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการอธิบาย การจำแนก การขยายความ และการแปลความหมาย ความรู้ที่ได้โดยอาศัยข้อเท็จจริง

3.3 การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้และวิธีการค้นคว้าหาความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่แตกต่างออกไป

4. การเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หมายถึง การจัดกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้คิดและสร้างความรู้ขึ้นมาตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้ ซึ่งมีลักษณะของการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้ รับความรู้ แสวงหาความรู้ตลอดจนรวบรวมข้อมูลจนเกิดเป็นประสบการณ์ ด้วยตนเอง

5. การออกแบบระบบการสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) หมายถึง การนำหลักการของระบบการสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนการให้ความหมาย (Define) ขั้นตอนการพัฒนา (Development) และขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation) มาใช้ในสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ) เรื่อง คำนามนับไม่ได้

6. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หมายถึง ค่าระดับคะแนนที่คาดหวังจากการสร้างสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยใช้เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528: 294-295) ตามรายละเอียดดังนี้

90 ตัวแรก (E_1) หมายถึง คะแนนของนักเรียนที่ศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 90

90 ตัวหลัง (E_2) หมายถึง คะแนนของนักเรียนที่ศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยการทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 90

สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการออกแบบระบบการสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) ที่ผู้วิจัยออกแบบและพัฒนาขึ้นสูงกว่าการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ของครู

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้รวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเป็นลำดับ ดังต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนา
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเว็บเพจ
4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
5. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจำลองสถานการณ์
6. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
7. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบการเรียนการสอน
8. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรการศึกษาระดับพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 และหลักสูตรสถานศึกษา

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนา

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา (Educational Research and Development) หรือที่เรียกกันทั่วไปว่า R&D เป็นกระบวนการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของผลผลิตทางการศึกษา ที่มักเรียกกันว่า “นวัตกรรม” เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาโดยอาศัยพื้นฐานในการวิจัยเป็นหลัก ปัจจุบันได้พัฒนาและก้าวหน้าขึ้นมาก มีความมุ่งหมายเพื่อปรับปรุงคุณภาพทางการศึกษา

ความหมายของการวิจัยและพัฒนา

บอร์กและกอลล์ (Borg and Gall, 1989: 784-785) ได้กล่าวถึงการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา (Education Research and Development) ว่าเป็นการพัฒนาการศึกษาโดยพื้นฐานการวิจัยเป็นวิธีการที่สำคัญ โดยที่นิยมใช้เพื่อพัฒนาการศึกษา โดยเน้นหลักเหตุผลและตรรกวิทยาเป็นเป้าหมายหลักในกระบวนการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพทางผลผลิตทางการศึกษา (Education Product) มีความหมาย 2 ประการ คือ ประการแรก หมายถึง วัสดุ ครุภัณฑ์ทางการศึกษา อันได้แก่ แบบเรียน फिल्म สไลด์ เทปเสียง เทปโทรทัศน์ คอมพิวเตอร์ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ประการที่สอง หมายถึง วิธีการและกระบวนการทางการศึกษา เช่น ระบบการสอนและเทคนิควิธีการต่างๆ

เกย์ (Gay, 1992: 10-11) ได้กล่าวถึงการวิจัยและพัฒนาว่าเป็นการพัฒนาผลผลิตสำหรับใช้ภายในโรงเรียน ซึ่งผลผลิตจากการวิจัยและพัฒนาอาจรวมถึง วัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการฝึกอบรม วัสดุอุปกรณ์ในการเรียนรู้ การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม สื่อการสอน และระบบการจัดการ การวิจัยและพัฒนาอาจครอบคลุมถึงการกำหนดจุดประสงค์ ลักษณะของบุคคลและระยะเวลา และผลผลิตที่พัฒนาขึ้นจากการวิจัยและพัฒนาจะเป็นไปตามความต้องการและขึ้นอยู่กับรายละเอียดที่ต้องการ

ขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนา

การวิจัยและพัฒนา มีขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนา ที่ถูกนำมาใช้ในการพัฒนาหลักสูตรย่อยๆ มี 10 ขั้นตอนดังนี้ (Borg and Gall. 1979: 222-223)

ขั้นที่ 1 กำหนดการผลิตและรวบรวมข้อมูล

สิ่งที่ต้องการกำหนดคือ ลักษณะทั่วไป รายละเอียดของการใช้และวัตถุประสงค์ของการใช้เกณฑ์ในการเลือกกำหนดผลผลิตทางการศึกษาที่จะพัฒนาขึ้นมี 4 ข้อคือ

1. ตรงกับความต้องการอันจำเป็นหรือไม่
2. ความก้าวหน้าทางวิชาการ
3. บุคคลากรที่มีอยู่มีทักษะความรู้ และประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการวิจัยและพัฒนาหรือไม่
4. ผลผลิตนั้นพัฒนาขึ้นในเวลาอันควรหรือไม่

เมื่อกำหนดผลผลิตที่ต้องการวิจัยและพัฒนาขึ้นแล้ว ผู้วิจัยต้องรวบรวมข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ผลผลิตนั้น ถ้ามีความจำเป็นผู้ทำวิจัยและพัฒนาอาจต้องทำการศึกษาวิจัยขนาดเล็กเพื่อหาคำตอบซึ่งงานวิจัยและทฤษฎีที่มีอยู่ไม่สามารถได้ตอบ ก่อนที่จะเริ่มการพัฒนาต่อไป

ขั้นที่ 2 ขั้นการวางแผนการวิจัยและพัฒนา ประกอบด้วย

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิต
2. ประมาณค่าใช้จ่ายบุคคลากรและระยะเวลาที่ต้องการใช้เพื่อศึกษาความเป็นไปได้
3. พิจารณาผลสืบเนื่องจากผลผลิต

ซึ่งขั้นตอนในการวางแผนวิจัยและพัฒนาเป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยจะสามารถคาดคะเนได้ว่าการวิจัยครั้งนี้จะมีแนวทางเป็นไปได้อาจจะประสบผลสำเร็จตามที่ตั้งไว้หรือไม่

ขั้นที่ 3 พัฒนารูปแบบ ขั้นตอนผลผลิต

ในขั้นนี้เป็นขั้นของการออกแบบและจัดทำผลผลิตทางการศึกษาตามที่วางไว้ เช่น ถ้าเป็นรูปแบบโครงการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้น จะต้องออกแบบหลักสูตร เตรียมวัสดุ คู่มือ ผู้ฝึกอบรม เอกสารในการฝึกอบรมและเครื่องมือในการประมวลผล

ขั้นที่ 4 ทดลองหรือทดสอบ ผลผลิตครั้งที่ 1

นำผลผลิตในขั้นที่ 3 ไปทดลองใช้เพื่อทดสอบคุณภาพเบื้องต้นในโรงเรียนจำนวน 1-3 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มเล็ก 6-12 คน ประเมินโดยใช้แบบทดสอบ การสังเกต และการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

ขั้นที่ 5 ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 1

นำข้อมูลและผลการทดลองใช้จากขั้นที่ 4 มาพิจารณาปรับปรุง

ขั้นที่ 6 ทดลองหรือทดสอบครั้งที่ 2

ขั้นนี้ นำผลผลิตที่ปรับปรุงไปทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพผลผลิตตามวัตถุประสงค์ ทดลองใช้ในโรงเรียน จำนวน 5-15 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30-100 คน ประเมินผลในเชิงปริมาณในลักษณะ Pre-test และ Post-test นำผลไปเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิต ถ้าจำเป็นอาจแบ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

ขั้นที่ 7 ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 2

นำข้อมูลและผลจากการทดลองขั้นที่ 6 มาพิจารณาปรับปรุง

ขั้นที่ 8 ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 3

ขั้นนี้ นำผลผลิตที่ปรับปรุงไปทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพการใช้งานของผลผลิต ทดลองใช้ในโรงเรียน จำนวน 10-30 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40-200 คน ประเมินผลโดยการใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

ขั้นที่ 9 ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 3

นำข้อมูลและผลการทดลองใช้จากขั้นที่ 8 มาพิจารณาปรับปรุงเพื่อเผยแพร่ต่อไป

ขั้นที่ 10 เผยแพร่

เสนอรายงานเกี่ยวกับผลการวิจัยและพัฒนาผลผลิตในที่ประชุมสัมมนาทางวิชาการหรือวิชาชีพ ส่งลงไปเผยแพร่ในวารสารวิชาการ และติดต่อกับหน่วยงานทางการศึกษาเพื่อจัดทำผลผลิตทางการศึกษาเผยแพร่ไปในโรงเรียนต่างๆ หรือติดต่อกับบริษัทเพื่อผลิตจำหน่ายต่อไป

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำแนวทางการวิจัยและพัฒนาดังกล่าวข้างต้นมาใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ความหมายคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ราชบัณฑิตสถาน (2540: 86) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดียว่า (Multimedia) หมายถึง 1) สื่อหลายแบบ 2) สื่อประสม

ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ (2546: 2) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดียว่า เป็นการนำเอาองค์ประกอบของสื่อชนิดต่างๆ มาผสมผสานเข้าด้วยกัน ซึ่งประกอบด้วยตัวอักษร (Text) ภาพนิ่ง (Image) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เสียง (Sound) และวีดิทัศน์ (Video) โดยผ่านกระบวนการทางคอมพิวเตอร์เพื่อสื่อความหมายกับผู้ใช้อย่างมีประสิทธิภาพ (Interactive Multimedia) และได้บรรลุตามวัตถุประสงค์การใช้งาน

อดิศักดิ์ เชนเสถียร (2541: 35) กล่าวว่าสื่อมัลติมีเดียคือสื่อที่รวบรวมลักษณะของวีดิทัศน์ เสียง รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว และข้อความเข้าด้วยกันเป็นเพียงสื่อเดียว

กิดานันท์ มลิทอง (2539: 292) กล่าวว่า มัลติมีเดีย คือ สื่อหลายแบบ เป็นวิธีการที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานในการเสนอสารสนเทศโดยการใช้สื่อมากกว่าหนึ่งอย่างในการเสนอ เช่น ภาพกราฟิก ข้อความ และเสียง โดยเน้นถึงการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้และสื่อด้วย

สถาพร สาธุการ (2540: 109-110) ได้กล่าวว่ามัลติมีเดียเป็นการนำเอาตัวกลาง (Media) หลายๆ ชนิดที่ผ่านประสาทสัมผัสต่างๆ เช่น เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วีดิทัศน์ ข้อความ ฯลฯ มาสัมพันธ์กัน แต่ละชนิดมีคุณค่าส่งเสริมกันและกัน ก่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้ง ป้องกันการเข้าใจความหมายผิด ให้ผู้เรียนได้ใช้ประสาทสัมผัสที่ผสมผสาน สามารถตอบสนองจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนได้อย่างสมบูรณ์ มีการจัดระเบียบตัวกลาง (Media) เพื่อใช้ให้เหมาะสมในการนำเสนอเนื้อหาของสื่อแต่ละชนิด เพื่อให้ได้คำตอบที่ชัดเจนเป็นประโยชน์ และน่าสนใจแก่ผู้เรียน สิ่งสำคัญในการออกแบบ (Instructional-Multimedia design) การจัดระบบสื่อผสมต้องประสาน

ความสัมพันธ์ของสิ่งที่ใช้ เพื่อใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะความสามารถ หรือศักยภาพของสื่อแต่ละชนิดนั้นให้ได้ ประโยชน์มากที่สุด ทำให้สื่อแต่ละชนิดที่ได้นั้นอำนวยความสะดวกทำให้เกิดการเรียนรู้ได้มากที่สุด

ไฮนิก และคนอื่นๆ (Heinich and Other. 1993: 267) ได้ให้ความหมายของคำว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การรวมสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความ กราฟิก เสียงและภาพวีดิทัศน์ ระบบของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะมีความคล้ายคลึงกับระบบวีดิทัศน์ปฏิสัมพันธ์ แตกต่างกันตรงที่ใช้ระบบคอมพิวเตอร์เป็นตัวควบคุมการทำงานให้มีลักษณะของการโต้ตอบ

เฟรทเทอร์และพอลลิสเซน (Frater and Paulissen. 1994: 3) ให้ความหมาย มัลติมีเดียไว้ว่า เป็นการใช้คอมพิวเตอร์ในการรวมสื่อและควบคุมอิเล็กทรอนิกส์หลายชนิด เช่น จอคอมพิวเตอร์ เครื่องเล่นวีดิทัศน์แบบเลเซอร์ ดิสก์ เครื่องเล่นแผ่นเสียงจากแผ่นซีดี เครื่องสังเคราะห์คำพูดและเสียงดนตรี เพื่อสื่อความหมายบางประการ

คาโรล (Carol. 1997: 23) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดียว่า หมายถึง การใช้ภาพ เสียง และการเคลื่อนไหวที่แสดงได้มากกว่าการสอนแบบเดิมที่ใช้ข้อลึกลับกับการบอกกล่าว

มัลติมีเดีย (multimedia) หรือ “สื่อประสม” หมายถึงการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อนำข้อความ ภาพและเสียง ในรูปแบบต่างๆ ซึ่งบันทึกไว้ในรูปข้อมูล มาแสดงผลแปลงกลับเป็นข้อความ ภาพ และเสียงทางจอภาพ และลำโพงผสมผสานกัน (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ. 2542: 25)

ดังนั้นมัลติมีเดียจึงหมายถึง การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบสื่อประสม ทั้งทางด้านภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงโดยผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ตลอดจนผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ได้

ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสามารถนำเสนอข้อมูลได้หลากหลายลักษณะประกอบด้วย ตัวอักษรหรืออักขระ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และวีดิทัศน์ (แท่งทอง ทองลัม. 2541: 35-38)

1. อักขระ (Text) เป็นข้อสำคัญของมัลติมีเดีย การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจำเป็นต้องมีอักขระข้อความ ตลอดจนการใช้รูปภาพ และใช้เครื่องหมายจำนวนมากมาย ในการที่จะให้ผู้เรียนได้บรรลุเป้าหมายของบทเรียน ข้อความ เครื่องหมาย และสัญลักษณ์ ไม่ว่าจะอยู่ในรูปลักษณะ อักขระหรือแปลงเป็นเสียงคำพูด เป็นสื่อสำคัญที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารกันโดยทั่วไป และเป็นส่วนประกอบสำคัญในการบอกชื่อ และหัวข้อเรื่องในบทเรียนให้ทราบว่าเป็นเรื่องอะไรหรือใช้เป็นเมนูเพื่อบอกให้ทราบว่าจะไปที่ใด ใช้บอกเส้นทางเดิมเพื่อบอกให้ทราบว่าจะไปที่ไหนอย่างไร รวมทั้งใช้เป็นส่วนเนื้อหาหรือสิ่งที่ผู้เรียนจะได้พบเห็นเมื่อไปถึงเป้าหมาย การใช้อักขระเพื่อสื่อความหมายกับผู้เรียนบทเรียนควรมีหลักการใช้ในกรณีต่างๆ ดังนี้

1.1 สื่อความหมายให้ชัดเจน ข้อความ ในบทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งสำคัญในการสื่อความหมายกับผู้เรียน การออกแบบป้ายแสดงหัวข้อเรื่อง เมนู และปุ่มบนจอภาพนั้นควรจะให้มีความสำคัญในการเลือกข้อความ คำพูด พยายามใช้ข้อความที่กระชับรัดกุมเข้าใจง่าย ชัดเจนไม่คลุมเครือ

1.2 เมื่อใช้อักขระเป็นเมนูสำหรับนำทางเดิม ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยการกดปุ่มแป้นพิมพ์ คลิกลูกศรหรือกดปุ่มเลื่อนภาพหรือแตะภาพสัมผัสเมนูที่สร้างอาจเป็นเมนูง่ายๆ ประกอบด้วยรายชื่อบทเรียน ในรูปแบบเดียวกัน หน้าของหนังสือให้ผู้เรียนคลิกกดเลื่อนเลือกบทเรียนที่ต้องการ รูปแบบการคลิกแล้วแสดงผลนี้เป็นที่เข้าใจอย่างกว้างขวางในกลุ่มผู้ใช้คอมพิวเตอร์ ส่วนใหญ่รายการเมนูจะมีกรอบล้อมหรือสร้างให้คล้ายเป็นปุ่มสำหรับเลือกคลิกได้สะดวก

1.3 ปุ่มอักขระบนจอภาพสำหรับการมีปฏิสัมพันธ์ในมัลติมีเดีย ปุ่มบนจอภาพเป็นเสมือนวัตถุที่เมื่อคลิกจะมีการแสดงผลอย่างใดอย่างหนึ่ง ปุ่มบนจอภาพที่สร้างอาจเป็นปุ่มที่มีรูปแบบอักขระ (Font) เครื่องหมายสัญลักษณ์ (Symbol) ปรากฏอยู่ ปุ่มเหล่านี้อาจมีรูปแบบหลากหลาย การเลือกว่าปุ่มใดมีรูปแบบเหมาะสมขึ้นอยู่กับ การทดลองว่า รูปแบบอักขระ เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ การเว้นวรรค และการให้สีแบบใดจึงเหมาะสม

1.4 เนื้อหาที่ยาวไม่ควรอ่านจากคอมพิวเตอร์เนื่องจากบนจอคอมพิวเตอร์อ่านยาก และอ่านช้ากว่า เอกสาร ยกเว้นบทเรียนนั้นใช้อักขระขนาดใหญ่และนำเสนอไม่กี่ย่อหน้า และควรเลือกแบบอักขระที่อ่านง่ายแทน อักขระที่มีผลวลายและอ่านยาก

1.5 ควรใช้หน้าต่างหรือวินโดว์ (Window) เมื่อเนื้อหายาวเกินจอ และใช้ปุ่มเลื่อนกลับวินโดว์ ขยับข้อความในวินโดว์ขึ้นลง เพื่ออ่านเนื้อหาออกเป็นแต่ละหน้า และสร้างปุ่มสำหรับพลิกกลับไปกลับมาได้

2. เสียง (Sound) เป็นสื่อที่ช่วยเสริมสร้างความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้ดีขึ้น และทำให้คอมพิวเตอร์มีชีวิตชีวาขึ้น ด้วยการเพิ่มการได้ยินและโปรแกรมสนับสนุน การสื่อสารสองทาง และการสื่อสารทางเดียว มีความแตกต่าง เหมือนกับของการสนทนากัน กับการฟังบรรยายกิจกรรมระหว่างเรียนมีศักยภาพในการทำให้ผู้เรียนเข้าถึงสารสนเทศ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้หรือการเรียนรู้ เสียงอาจอยู่ในรูปแบบของดนตรี เสียงสังเคราะห์ปรุงแต่งหรือเสียงประกอบฉากที่มีต่อการสร้างอารมณ์ในการเรียนการสอน ดังนั้นการใช้เสียงอย่างถูกต้องจะสามารถสร้างความสนุกสนาน เข้าใจทำให้บทเรียนนั้นน่าสนใจน่าติดตาม

3. ภาพนิ่ง (Still Image) อาจมีขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่ เป็นภาพถ่าย หรือภาพกราฟิก ภาพนิ่งนี้ใช้เป็นส่วนประกอบสำคัญของบทเรียนเนื่องจาก การแสดงผลบนจอคอมพิวเตอร์ เป็นการแสดงผลจากความคิด หรือความต้องการรวมทั้งการวาดภาพ ภาพลายเส้นแผนภูมิแผนที่และแผนสถิติ

4. ภาพเคลื่อนไหวจำลอง (Animation) การสร้างภาพเคลื่อนไหวบนเครื่องคอมพิวเตอร์ สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ซึ่งอาศัยเทคนิคของการนำภาพหลายๆ ภาพมาเรียงต่อกัน ทำให้เกิดภาพเคลื่อนไหว ซึ่งสามารถเสนอความคิดที่ซับซ้อนหรือยุ่งยากให้ง่ายแก่การเข้าใจ

5. ภาพวีดิทัศน์ (Video) เป็นภาพเหมือนจริง ที่ถูกเก็บในรูปของดิจิทัลสามารถต่อสายตรงจากเครื่องเล่นวีดิทัศน์หรือเลเซอร์ดิสเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ได้

6. การมีปฏิสัมพันธ์เป็นการโต้ตอบซึ่งกันและกันระหว่างคอมพิวเตอร์เช่นบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ (Simulation) มีปัญหาหนึ่งๆ จัดไว้หลายรูปแบบให้ผู้เรียนเลือก มีการตรวจผลย้อนกลับทั้งบวกและลบ พร้อมทั้งแสดงข้อความในการแนะนำเมื่อผู้เรียนตอบไม่ถูกต้อง

รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทางการศึกษา

รูปแบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทางการศึกษาสามารถแบ่งได้เป็น 5 ประเภท ดังนี้ (Dutton. 2002: 9-10)

1. ประเภทการสอนเสริมทางการศึกษา (Tutorials Education) รูปแบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการสอนเสริมทางการศึกษา ในการสอนโดยวิธีนี้คอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่คล้ายผู้สอน โปรแกรมที่ถูกออกแบบนั้นเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยตรง ผู้เรียนสามารถเดาคำตอบหรือทดลองกับเครื่องตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ รูปแบบของโปรแกรมจะเป็นแบบสาขา (Branching Programmed Instruction) คุณภาพของโปรแกรมที่ใช้หลักการนี้จะขึ้นอยู่กับความสามารถของโปรแกรมเมอร์ที่สร้างออกมา ให้มีความสมบูรณ์ในด้านเนื้อหา เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและปรับใช้ได้เหมาะสมกับความแตกต่างของผู้เรียน ทั้งยังเป็นโปรแกรมที่สร้างเพื่อสอนได้ทุกวิชา

2. ประเภทการฝึกและการปฏิบัติ (Drill and Practice) รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบการฝึกและปฏิบัติ เป็นวิธีการสอนโดยสร้างโปรแกรมเน้นการฝึกทักษะ และการปฏิบัติให้ผู้เรียนได้ฝึกเป็นขั้นตอนจะไม่ให้ข้ามขั้นจนกว่าจะฝึกปฏิบัติหรือฝึกในขั้นต้นเสียก่อนจึงจะฝึกในทักษะขั้นสูงต่อไป โปรแกรมประเภทนี้พบบ่อยในการสอนวิชาคณิตศาสตร์เพื่อฝึกทักษะการคำนวณและการสอนภาษาอังกฤษเพื่อฝึกความสามารถในการใช้ภาษาพูด อ่าน ฟัง และเขียน โปรแกรมสำหรับการฝึกทักษะและการปฏิบัติลักษณะนี้จะมีคำถามให้ผู้เรียนตอบหลาย ๆ รูปแบบ และคอมพิวเตอร์จะเฉลยคำตอบที่ถูกเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ของการเรียนในแต่ละชุดการสอน ระดับความยากง่ายสามารถปรับเปลี่ยนได้ มีรูปแบบการย้อนกลับ (Feedback) แบบทางบวก (Positive) แบบทางลบ (Negative) ก็ได้ พร้อมทั้งสามารถได้การเสริมแรงในรูปของรางวัลและการลงโทษต่างๆ ได้ด้วย

3. ประเภทการจำลองสถานการณ์ (Simulations) รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบการจำลองสถานการณ์เป็นการจำลองสถานการณ์ต่างๆ จากสิ่งที่ซับซ้อน ยากต่อการเข้าใจให้ปรากฏเป็นรูปร่างหรือสิ่งของที่ไม่ซับซ้อนและเข้าใจได้ง่ายเพื่อให้ผู้เรียนได้ทดลองปฏิบัติกับสถานการณ์จำลองที่มีความใกล้เคียงกับเหตุการณ์จริง เพื่อฝึกทักษะและเรียนรู้โดยไม่ต้องเสี่ยงหรือเสียค่าใช้จ่ายมาก รูปแบบของโปรแกรมบทเรียนจำลองอาจประกอบด้วยการนำเสนอความรู้ข้อมูล การแนะนำผู้เรียนเกี่ยวกับทักษะการฝึกปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนความชำนาญและความคล่องแคล่ว และการเข้าถึงซึ่งการเรียนรู้ต่างๆ มักเป็นโปรแกรมสาธิต เพื่อให้ผู้เรียนทราบถึงทักษะที่จำเป็น ตลอดจนแสดงให้ผู้เรียนได้ชม ทั้งยังเป็นการฝึกให้ผู้เรียนตอบได้อย่างถูกต้องและแม่นยำเมื่อพบกับสถานการณ์จริง

4. ประเภทเกมการศึกษา (Education Games) รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบเกม มีการออกแบบโดยการใช้วิธีการของเกม มีความเฉพาะของลักษณะวิธีการออกแบบ มีวัตถุประสงค์เพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน มีการแข่งขันโปรแกรมลักษณะนี้อาจไม่มีการสอนโดยตรงแต่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม โดยเป็นการฝึกให้มีการส่งเสริมทักษะและความรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อมก็ได้ การใช้เกมในการสอนนอกจากจะใช้การสอนโดยตรงอาจออกแบบให้ใช้ในชว่ใดช่วงหนึ่งของการสอน เช่น ช้้นนำเข้าสู่บทเรียน บทเรียน ช้้นสรุป หรือใช้เป็นการให้รางวัลหรือประกอบการทำรายงานบางอย่างทั้งยังช่วยเพิ่มบรรยากาศในการเรียนรู้ให้มากขึ้นด้วย

5. ประเภทการค้นพบ (Discovery) รูปแบบบทเรียนมัลติมีเดียแบบการค้นพบจะมีการออกแบบโปรแกรมการสอนด้วยวิธีการค้นหาคำตอบเอง โดยจะมีลักษณะที่ผู้เรียนเรียนจากส่วนย่อยและรายละเอียดต่างๆ แล้วผู้เรียนสรุปเป็นกฎเกณฑ์ ซึ่งถือเป็นการค้นพบ การศึกษาวิธีนี้เป็นการใช้การเรียนรู้แบบอุปนัย (Inductive) ผู้เรียนอาจจะเรียนรู้โดยการค้นคว้าจากฐานข้อมูลแล้วลองแก้ปัญหาแบบลองผิดลองถูก เพื่อค้นพบสูตรหรือหลักการได้ด้วยตนเอง

หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ได้มีหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ได้บทเรียนที่สามารถตอบสนองวิธีการเรียนของผู้เรียนที่แตกต่างกันและตอบสนองลักษณะโครงสร้างขององค์ความรู้ของสาขาวิชาต่างๆ ที่แตกต่างกันนั่นเอง กมลรัตน์ หล้าสูงษ์ (2528: 30-35) ได้รวบรวมหลักการและทฤษฎีดังนี้

ทฤษฎีทางจิตวิทยาการเรียนรู้ ที่มีอิทธิพลต่อแนวคิดในการออกแบบบทเรียนโปรแกรมหรือบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ได้แก่

1. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism)

นักจิตวิทยาในกลุ่มที่มีความเชื่อในทฤษฎีพฤติกรรมนิยม ที่มีชื่อเสียงมากที่สุดได้แก่ สกินเนอร์ (B.F.Skinner) โดยนักจิตวิทยาในกลุ่มนี้มีความเชื่อว่าการเรียนรู้ของมนุษย์เป็นสิ่งที่สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรม

ภายนอก และเชื่อในทฤษฎีเกี่ยวกับการวางเงื่อนไข (Operant Conditioning) โดยมีแนวคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้า และการตอบสนอง (S-R Theory) และการให้การเสริมแรง (Reinforcement) ทฤษฎีนี้เชื่อว่าการเรียนรู้เกิดจากการที่มนุษย์ตอบสนองต่อสิ่งเร้า และพฤติกรรมตอบสนองจะเข้มข้นขึ้นหากได้รับการเสริมแรงที่เหมาะสม

สกินเนอร์ได้สร้างเครื่องช่วยสอน (Teaching Machine) ขึ้นและต่อมาได้พัฒนามาเป็นบทเรียนแบบโปรแกรม โดยที่จะเป็นบทเรียนในลักษณะเชิงเส้นตรง (Linear) ซึ่งเป็นบทเรียนที่ผู้เรียนทุกคนจะได้รับการเสนอเนื้อหาเรียงตามลำดับขั้นตั้งแต่ต้นจนจบเหมือนกันนอกจากนั้น ก็จะมีคำถามในระหว่างเรียนเนื้อหาแต่ละตอนอย่างสม่ำเสมอให้ผู้เรียนตอบแล้วก็มีคำตอบพร้อมทั้งมีการเสริมแรงทางด้านบวก เช่น คำชมเชย หรือเสริมแรงทางด้านลบ เช่น การให้กลับไปศึกษาบทเรียนอีกครั้งหรือคำอธิบายเพิ่มเติม เป็นต้น

2. ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitivism)

ทฤษฎีปัญญานิยมนี้ มีแนวคิดที่แตกต่างจากทฤษฎีพฤติกรรมนิยม โดยทฤษฎีนี้จะเน้นในเรื่องของความแตกต่างระหว่างบุคคล เชื่อว่ามนุษย์มีความแตกต่างกันทั้งในด้านความรู้สึนึกคิดอารมณ์ ความสนใจ และความถนัด ดังนั้น ในการเรียนรู้จะมีกระบวนการ หรือขั้นตอนที่แตกต่างกัน นักจิตวิทยาที่มีชื่อเสียง คือ คราวเดอร์ (Crowder) ได้ออกแบบบทเรียนในลักษณะสาขา (Branching) เป็นบทเรียนที่ผู้เรียนมีอิสระในการควบคุมการเรียนรู้ของตนเองมากขึ้น มีอิสระของการเลือกลำดับของการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนที่เหมาะสมกับตนเอง ผู้เรียนแต่ละคนไม่จำเป็นต้องเรียนตามลำดับที่เหมือนกัน เนื้อหาของบทเรียนจะได้รับการนำเสนอโดยขึ้นอยู่กับความสนใจ ความถนัด และความสามารถของผู้เรียนเป็นสำคัญ

3. ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Schema Theory)

ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ เป็นทฤษฎีที่อยู่ภายใต้ปัญญานิยม เพียงแต่ทฤษฎีโครงสร้างความรู้จะเน้นในเรื่องของโครงสร้างความรู้ โดยเชื่อว่าโครงสร้างภายในของความรู้ของมนุษย์นั้นๆ มีลักษณะที่เชื่อมโยงกันเป็นกลุ่ม หรือ โหนด (Node) การที่มนุษย์จะเรียนอะไรใหม่นั้นๆ จะเป็นการนำความรู้ใหม่ๆ นั้น ไปเชื่อมโยงกับกลุ่มความรู้ที่มีอยู่เดิม นอกจากนั้น ทฤษฎีนี้ยังมีความเชื่อเกี่ยวกับความสำคัญของการรับรู้ โดยเชื่อว่าการรับรู้เป็นสิ่งสำคัญของการเรียนรู้ไม่มีการเรียนรู้ใดเกิดขึ้นโดยปราศจากการรับรู้ จากการกระตุ้นจากเหตุการณ์หนึ่งๆ ทำให้เกิดการรับรู้ และการรับรู้จะเป็นการสร้างความหมาย โดยการถ่ายโอนความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิม นอกจากนั้น โครงสร้างความรู้ยังช่วยในการระลึก (Recall) ถึงสิ่งต่างที่เราเคยเรียนรู้มาอีกด้วย

4. ทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา (Cognitive Flexibility Theory)

เป็นทฤษฎีที่เกิดขึ้นราวปี ค.ศ. 1990 เป็นทฤษฎีที่พัฒนาขึ้นมาจากทฤษฎีโครงสร้างความรู้ โดยมีความเชื่อเกี่ยวกับโครงสร้างความรู้เช่นกัน แต่ได้ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะโครงสร้างขององค์ความรู้ของสาขาวิชาต่างๆ และได้ข้อสรุปว่า ความรู้แต่ละองค์ความรู้นั้น มีโครงสร้างที่แน่ชัด และสลับซับซ้อนมากมายแตกต่างกันไป โดยองค์ความรู้บางประเภทสาขาวิชา เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์กายภาพ นั้นจะมีลักษณะโครงสร้างที่ตายตัว ไม่สลับซับซ้อน เนื่องจากมีความเป็นตรรกะและเป็นเหตุเป็นผลแน่นอน ในขณะที่องค์ความรู้บางประเภทบางสาขาวิชา เช่น จิตวิทยา หรือสังคมวิทยา จะมีโครงสร้างที่สลับซับซ้อนและไม่ตายตัว อย่างไรก็ตามในสาขาวิชาหนึ่งๆ นั้นมิใช่ว่าจะมีลักษณะโครงสร้างที่ตายตัวหรือสลับซับซ้อนทั้งหมด ในบางส่วนขององค์ความรู้อาจมีโครงสร้างที่ตายตัว ในขณะที่บางส่วนขององค์ความรู้ก็อาจมีความสลับซับซ้อนได้

ตามแนวทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญานี้ ส่งผลต่อการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสื่อหลายมิติด้วยเช่นกัน เพราะการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนแบบสื่อหลายมิติ สามารถตอบสนองความแตกต่างของโครงสร้างองค์ความรู้ที่ไม่ชัดเจนหรือสลับซับซ้อนได้เป็นอย่างดี

หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่ควรคำนึงถึงในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง. 2547: 20-21) ได้แก่

หลักการรับรู้ (Perception)

เกิดจากการกระตุ้นจากสิ่งเร้าที่เหมาะสม มนุษย์จะเลือกรับรู้ในสิ่งที่ตนสนใจดังนั้นการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะต้องใช้สิ่งเร้าที่เหมาะสมกับเพศ วัย สถิติปัญญา ความพร้อมความสามารถและความสนใจ

หลักการจำ (Memory)

การที่มนุษย์จะสามารถเรียนรู้สิ่งใดแล้วจะสามารถจดจำและสามารถนำไปปฏิบัติได้ ผู้เรียนจะต้องจัดเก็บความรู้ในไว้ในระบบระเบียบ และการที่ผู้เรียนได้ทำซ้ำๆ จะช่วยให้จำและทำได้

หลักการมีส่วนร่วม (Participation)

การเรียนรู้เกิดจากการทำ ดังนั้นการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียต้องออกแบบให้สามารถมีการโต้ตอบกันได้

หลักการสร้างแรงจูงใจ (Motivation)

การสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนอยากรู้ อยากเห็น เรียนอย่างมีความสุข สนุกสนาน เลปเปอร์ (Lapper) แบ่งแรงจูงใจออกเป็น 2 ลักษณะ คือ ภายนอกและภายใน

ภายนอก คือ ค่าจ้าง รางวัล ดิชม

ภายใน คือ ความสนใจ อยากรู้ อยากเห็น อยากเรียน จากการวิจัยพบว่าแรงจูงใจภายในเป็นแรงจูงใจที่ช่วยให้ผู้เรียน เรียนอย่างสนุก มีความสุข

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์สามารถสร้างแรงจูงใจ คือ การมีกิจกรรมที่ท้าทาย การให้ผู้เรียนรู้เป้าหมายของการเรียน การให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นการเสริมแรงอย่างหนึ่ง หรือการนำเสนอสิ่งแปลกใหม่ก็เป็นการสร้างแรงจูงใจให้อยากรู้ อยากเห็น

หลักการถ่ายโอนความรู้ (Transfer of Learning)

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สามารถถ่ายโอนการเรียนรู้ได้นั้นจะต้องเป็นบทเรียนที่มีความใกล้เคียงหรือเหมือนจริงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงมากที่สุด ดังนั้นการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ผู้สร้างจะต้องศึกษาสภาพความเป็นจริง

หลักการด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Difference)

มนุษย์ทุกคนมีความแตกต่างกันทั้งความเชื่อ และความสนใจ ความถนัด ความสามารถ อารมณ์ สถิติปัญญา ผู้เรียนจึงสามารถเรียนรู้แตกต่างกัน วิธีการเรียนรู้ของแต่ละคนก็แตกต่างกัน ดังนั้นการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียต้องมีความยืดหยุ่น มีระดับของความยากง่าย เพื่อตอบสนองความต้องการของบุคคล ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีลักษณะที่สามารถตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

การพัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทางการศึกษา

การนำมัลติมีเดียมาใช้ในการประกอบการเรียนการสอน ต้องวางแผนโดยการผ่านกระบวนการออกแบบอย่างเป็นขั้นตอน เพื่อให้ได้บทเรียนมัลติมีเดียออกมาตรงตามเป้าหมายที่วางไว้ และมีประสิทธิภาพสูงสุด

นงนุช วรรณนวะ (2532:4-6) ได้เสนอขั้นตอนการพัฒนบทเรียนมัลติมีเดีย ดังนี้

1. การวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหา หมายถึง การวิเคราะห์เนื้อหาวิชาที่ต้องการสอนจากหลักสูตรเอกสารการสอนหนังสือประกอบต่างๆ นำมากำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไป จัดลำดับเนื้อหาให้มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องเลือกหัวเรื่อง และเขียนขอบข่ายของเรื่อง

1.1 การกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน หมายถึง การเขียนข้อความสิ่งที่ผู้สอนคาดหวังให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมหลังจากการเรียนรู้สิ้นสุดลง โดยพฤติกรรมนั้นสามารถวัดได้ สังเกตได้ คำที่ระบุในวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะต้องเป็นคำชี้เฉพาะ เช่น อธิบาย แยกแยะ เปรียบเทียบ เป็นต้น

1.2 การวิเคราะห์สื่อและกิจกรรมการเรียนการสอน หมายถึง การกำหนดเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ที่คาดหวังจะให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ จัดลำดับเนื้อหาตามความยากง่าย และความต่อเนื่องเพื่อเลือกและกำหนดสื่อที่จะช่วยให้แก่นักเรียนเกิดการเรียนรู้ โดยพิจารณาเลือกและระบุสื่อชนิดที่ได้จากการวิเคราะห์ลงในกิจกรรมนั้นๆ

1.3 การกำหนดขอบข่ายของบทเรียน หมายถึง การกำหนดความสัมพันธ์ของแต่ละหัวข้อย่อย

1.4 การกำหนดวิธีการนำเสนอ หมายถึง การกำหนดรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาในแต่ละเฟรมว่าจะเป็นแบบใด การจัดแบ่งตำแหน่งและขนาดของเนื้อหา การออกแบบกราฟิกบนจอ การใช้เสียงบรรยายประกอบความรู้หรือเสียงดนตรีร่วมในการนำเสนออย่างไร

2. การออกแบบบทเรียน หมายถึง การเขียนบทดำเนินเรื่อง (Story board) และแผนผังงาน (Flow chart)

2.1 การเขียนบทดำเนินเรื่อง (Story board) หมายถึง เรื่องราวของเนื้อหาแบ่งออกเป็นเฟรมตามวัตถุประสงค์ และรูปแบบการนำเสนอ โดยร่างเป็นเฟรมย่อยๆ ตั้งแต่เฟรมที่ 1 ถึงเฟรมสุดท้ายของบทเรียนบทดำเนินเรื่องจะประกอบด้วยภาพ ข้อความ ลักษณะเงื่อนไขต่างๆ คล้ายภาพยนตร์การเขียนยึดหลักของข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์เนื้อหาที่ผ่านมา บัตรเรื่องเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนในขั้นต่อไป

2.2 แผนผัง (Flow Chart) หมายถึง แผนภูมิที่แสดงความสัมพันธ์ของบัตรเรื่องซึ่งเป็นการจัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละเฟรมแต่ละส่วน การเขียนบัตรเรื่องและผังงานจึงต้องทำควบคู่กันไป หรือผู้ผลิตอาจเลือกเขียนสิ่งใดก่อนหลังก็ได้

2.3 วิธีปฏิบัติในการเขียนบัตรเรื่องและผังงาน

2.3.1 แสดงการเริ่มต้นและจุดจบของเนื้อหา

2.3.2 แสดงการเชื่อมต่อและความสัมพันธ์การเชื่อมโยงบทเรียน

2.3.3 แสดงเนื้อหาโดยใช้รูปแบบการนำเสนอที่เลือกมา

2.3.4 แสดงการดำเนินบทเรียนและวิธีการสอนและกิจกรรม

2.3.5 ออกแบบจอภาพและแสดงผลการใช้ สี แสง กราฟิก รูปแบบตัวอักษร การตอบสนองการแสดงผลบนจอภาพ หรือทางเครื่องพิมพ์

2.4 การสร้างบทเรียนมัลติมีเดีย สามารถสร้างได้ 2 วิธี คือ การสร้างโดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ และการสร้างโดยใช้โปรแกรม โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.4.1 การเตรียมการ ได้แก่ การเตรียมข้อความ การเตรียมภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว การเตรียมแสง เสียงประกอบต่างๆ ที่จะใช้ในการประกอบบทเรียน

2.4.2 การใส่เนื้อหาและกิจกรรม ได้แก่ ป้อนข้อมูลกิจกรรม วัตถุประสงค์ และผลการตอบสนองแต่ละกิจกรรม

2.4.3 การใช้ข้อมูลเพื่อบันทึกการสอน

2.5 การทดลองใช้ เมื่อได้บทเรียนแล้วนำไปตรวจสอบเพื่อหาความผิดพลาดของบทเรียนซึ่งมีการทดลองใช้ระหว่างการผลิตด้วยเพื่อจะปรับปรุงให้ใช้ได้จริง เมื่อผ่านการทดสอบว่าสามารถนำไปใช้ได้จริง จึงนำไปทดลอง โดยการทดลองกับกลุ่มเป้าหมาย ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องความสมบูรณ์ของบทเรียนอีกครั้ง

2.6 การประเมินผลของบทเรียนหลังจากทดลองแล้ว ผู้ผลิตต้องประเมินผลของการใช้บทเรียน

ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ในด้านประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กิดานันท์ มลิทอง (2543: 253-254) ได้กล่าวไว้ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์จะช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เนื่องจากการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์เป็นประสบการณ์ที่แปลกใหม่

2. การใช้สี ภาพลายเส้นที่แลดูคล้ายเคลื่อนไหว ตลอดจนเสียงดนตรีจะเป็นการเพิ่มความเหมือนจริง และเร้าให้ผู้เรียนให้เกิดความอยากรเรียนรู้ทำแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมต่างๆ เป็นต้น

3. ความสามารถของหน่วยความจำเครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยในการบันทึกคะแนนและพฤติกรรมต่างๆ ของผู้เรียนไว้เพื่อใช้ในการวางแผนบทเรียนในขั้นต่อไปได้

4. ความสามารถในการเก็บข้อมูลของเครื่อง ทำให้สามารถนำมาใช้ได้ในลักษณะของการศึกษารายบุคคลได้เป็นอย่างดี โดยสามารถกำหนดบทเรียนให้ผู้เรียนแต่ละคน และแสดงผลความก้าวหน้าให้เห็นได้ทันที

5. ลักษณะของบทเรียนโปรแกรมที่ให้ความเป็นส่วนตัวกับผู้เรียน เป็นการช่วยผู้เรียนที่เรียนช้า สามารถเรียนไปได้ตามความสามารถของตนโดยสะดวกอย่างไม่มีแรงโดยไม่ต้องอายผู้อื่น และไม่ต้องอายเครื่องเมื่อตอบคำถามผิด

6. เป็นการช่วยขยายขีดความสามารถของผู้สอนในการควบคุมผู้เรียนได้อย่างใกล้ชิดเนื่องจากสามารถบรรจุข้อมูลได้ง่าย และสะดวกในการนำออกมาใช้

บทบาทของมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาในปัจจุบัน

มัลติมีเดียเป็นสื่อที่มีข้อได้เปรียบกว่าสื่อเพื่อการศึกษาอื่นๆ เนื่องจากศักยภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทำให้เกิดการประมวลผลข้อมูลและนำเสนอข้อมูลภาพและเสียงอย่างมีประสิทธิภาพดังต่อไปนี้ (ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักบริหารงานการศึกษานอกโรงเรียน. 2546: 10)

1. มัลติมีเดียในรูปแบบของซีดีรอม มีลักษณะเด่นคือสามารถเก็บข้อมูลได้มาก ผู้เรียนสามารถใช้งานได้ง่าย นอกจากนั้นยังเก็บรักษา และพกพาได้สะดวก

2. มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา สามารถออกแบบให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายต่างๆ โดยเฉพาะเจาะจง เช่น กลุ่มอายุ อาชีพ และความรู้เพื่อประโยชน์สูงสุดของผู้เรียน

3. ปัจจุบันนี้มีการพัฒนาโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียน (Authoring tool) ที่ง่ายต่อการใช้งานมากยิ่งขึ้น ทำให้ครู นักเรียน และบุคคลทั่วไปสามารถสร้างบทเรียนมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาได้ด้วยตนเอง

แม้ว่าระบบการทำงานของมัลติมีเดียจะมีความซับซ้อน และราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์และโปรแกรมการใช้งานจะสูงกว่าสื่อประเภทอื่นอยู่บ้าง แต่ประสิทธิภาพของมัลติมีเดียก็สามารถสร้างประโยชน์ให้การเรียนการสอนได้อย่างคุ้มค่า เพราะการออกแบบมัลติมีเดียที่เหมาะสมและการบูรณาการสื่อหลายๆ ประเภทเข้าด้วยกัน ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีชีวิตชีวาหลากหลายรูปแบบตามความสนใจของผู้เรียน มัลติมีเดียเพื่อการศึกษาจึงมีบทบาทต่อการเรียนการสอนดังต่อไปนี้

1. มัลติมีเดียช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองตามศักยภาพ ความสะดวก ความต้องการของตน
2. มัลติมีเดียมีบทบาทของครูจากผู้สอนและป้อนความรู้ให้แก่ผู้เรียน เป็นผู้ทำหน้าที่ช่วยชี้แนะและกำกับ
3. มัลติมีเดียทำให้เกิดการสอนที่หลากหลายรูปแบบ เช่น สามารถสร้างสถานการณ์จำลอง ช่วยให้มีการฝึกฝนการแก้ปัญหา ซึ่งจะเป็ประโยชน์ต่อวิธีการเรียนรู้ และกระบวนการคิดหาคำตอบ
4. มัลติมีเดียช่วยลดข้อจำกัดทางภูมิศาสตร์ เพราะผู้เรียนสามารถติดต่อโต้ตอบกับครูและนักเรียนด้วยกันได้ตลอดเวลา ทั้งแบบในเวลาเดียวกัน (Synchronous) และต่างเวลากัน (Asynchronous) ทั้งยังสามารถเชื่อมโยงบันทึก และเรียกข้อมูลจากคลัง (Digital archive) ห้องสมุด พิพิธภัณฑ์ และสถานศึกษาทั่วโลกได้ เป็นการส่งเสริมโอกาสที่เท่าเทียมกันในการศึกษาอีกทางหนึ่ง
5. ศักยภาพของมัลติมีเดียมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็วและหลากหลายรูปแบบตามวิวัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเฉพาะเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตซึ่งช่วยส่งเสริมศักยภาพของมัลติมีเดียให้สามารถให้บริการในรูปแบบต่างๆ แก่ผู้ใช้จำนวนมหาศาลบนเครือข่ายสากล อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการศึกษาที่ไร้พรมแดนอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

งานวิจัยภายในประเทศ

การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาใช้ในการศึกษานั้น ในประเทศไทยได้ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายทั้งในด้านการฝึกอบรม และในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ตัวอย่างงานวิจัยภายในประเทศเช่น

นพพร มานะ (2542: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรมเรื่องเทคนิคการแก้ปัญหาในระบบปฏิบัติการเครื่องคอมพิวเตอร์ พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรมเรื่องเทคนิคการแก้ปัญหาในระบบปฏิบัติการเครื่องคอมพิวเตอร์ ในภาคทฤษฎีมีประสิทธิภาพ 87.25/86.50 และภาคปฏิบัติมีประสิทธิภาพร้อยละ 86.66 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และผลการเรียนรู้ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เข้ารับฝึกอบรมทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติที่เรียนจากคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรมสูงกว่าการอบรมตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ปิติมนัส บรรลือ (2543: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้การ์ตูนดำเนินเรื่อง วิชาภาษาอังกฤษ English is Fun สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนประถมสาธิตสถาบันราชภัฏสวนสุนันทา กรุงเทพฯ จำนวน 48 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 โดยทำการทดลองสามครั้งเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยมีตัวการ์ตูนดำเนินเรื่อง

วิชาภาษาอังกฤษ ผลปรากฏว่ามีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ 92.00/90.20 สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้จริง
นุสรา ทองปอนด์ (2546: บทคัดย่อ) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชาภาษาอังกฤษ โดยใช้
บทสนทนาประกอบภาพ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนดาราคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 53 คนซึ่งได้จากการสุ่มหลายขั้นตอน
ผลการศึกษาปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นมีคุณภาพจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้าน
เนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาอยู่ในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพ 94.09/91.90

ทศลักษณ์ เข็มทอง (2549: บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย เรื่อง
คำศัพท์ภาษาอังกฤษพื้นฐานที่ใช้ชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3) การวิจัยครั้งนี้มี
จุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษพื้นฐานที่ใช้ในชีวิตประจำวัน
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3) ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์กำหนด 85/85 กลุ่มตัวอย่างเป็น
นักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนวัดสารอด จำนวน 45 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตและร้อยละ ผลการทดลองพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
เรื่อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษพื้นฐานที่ใช้ในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3) ที่
พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 90.67/90.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

อุษา บุญมีประเสริฐ (2549: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความ
สนใจในการเรียนจากบทเรียน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3 รูปแบบของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่มีความสามารถทางการ
เรียนแตกต่างกัน ผลการวิจัยปรากฏว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3 รูปแบบ ได้แก่ แบบเชิงเส้น แบบลำดับ
ขั้นและแบบประสม มีประสิทธิภาพ 85.80/85.47, 85.87/85.13 และ 86.40/86.07 ตามลำดับ 2) การเรียนจาก
บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปร่างแตกต่างกันทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ที่ระดับ .01 3) นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนที่แตกต่างกันทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับความสามารถทางการเรียนกับรูปแบบบทเรียน
คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 5) รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ต่างกันทำให้
ความสนใจในการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 6) นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการ
เรียนที่ต่างกันทำให้ความสนใจในการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 7) ปฏิสัมพันธ์ระหว่าง
ระดับความสามารถทางการเรียนกับรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไม่ส่งผลต่อความสนใจในการเรียน

งานวิจัยต่างประเทศ

มัลติมีเดียได้นำมาใช้ในการอบรมครูผู้สอน และผู้เรียนทั้งในระดับประถมและมัธยมศึกษาจนได้นำมาใช้
ในวิชาต่างๆ ที่หลากหลาย ตัวอย่างของงานวิจัยบทเรียนมัลติมีเดียในต่างประเทศ เช่น

เมเยอร์ (Mayer. 1997: 291) ได้ทำการวิเคราะห์ข้อความในรายการเรียนภาษา ที่คัดเลือกมาจากบางกลุ่ม
การเรียน โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นการแนะนำสำหรับครูผู้สอนภาษาต่างประเทศ ผลการวิจัยนี้เป็นการ
พัฒนาเครื่องมือที่ได้ปรับปรุงเป็นผลสำเร็จเพื่อการวิเคราะห์ข้อความสำหรับโปรแกรมสอนภาษาที่สมบูรณ์

เมอร์เรลล์ (Merrell. 1985: 3502-A) ได้ศึกษาการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการสอนต่อความสามารถด้านพุทธิ
พิสัยของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในวิชาคณิตศาสตร์และการอ่าน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 67 คน แบ่งออกเป็น 3
กลุ่ม โดยให้

กลุ่มที่ 1 ได้รับการสอนโดยตรงจากคอมพิวเตอร์ช่วยการสอน

กลุ่มที่ 2 มีประสบการณ์ในการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการสอน แต่ไม่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการสอนในเนื้อหา

กลุ่มที่ 3 ได้รับการสอนโดยไม่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการสอน

ผลปรากฏว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยตรงจากคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนมีความสามารถด้านพุทธิพิสัยสูงกว่านักเรียนที่ไม่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการสอนโดยตรงในเนื้อหา

ไรท์ (Wright. 1984: 1063-A) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการสอน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนในชั้นมัธยมศึกษาในรัฐแคลิฟอร์เนีย ผลการวิจัยปรากฏว่านักเรียนที่เรียนซ่อมเสริมจากคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนในกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนซ่อมเสริมจากการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

โมดิเซต (Modisette. 1983: 5770-A) ได้ศึกษา ผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการสอนคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา มีจุดประสงค์เพื่อเปรียบเทียบรูปแบบที่จะช่วยในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้ดีขึ้น 2 รูปแบบคือการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการสอน และการใช้หนังสือแบบฝึกหัดทำการทดลองกับนักเรียนที่เรียนอ่อน จำนวน 72 คน โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มที่ 1 เรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการสอนโดยใช้แบบฝึกหัด กลุ่มที่ 2 เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนโดยใช้โปรแกรม กลุ่มที่ 3 เรียนแบบธรรมดาหรือใช้แบบฝึกหัด ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ใช้แบบฝึกหัดธรรมดา

โอดิน (Oden. 1982: 355-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 9 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนและการสอนแบบบรรยายผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนซ่อมเสริมจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนแบบบรรยายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลี (Lee. 1975: 1363-A) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อสอนทักษะการออกเสียงและการฟังศัพท์เฉพาะทางดนตรีกับกลุ่มทดลอง ส่วนกลุ่มควบคุมให้เรียนจากการสอนปกติ ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสามารถรับรู้และเรียนรู้ได้ดีกว่ากลุ่มที่เรียนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศจะเห็นได้ว่าการนำประโยชน์ของมัลติมีเดียมาใช้ในการศึกษามีสามารถนำไปใช้ได้ในทุกระดับชั้น ทำให้มีการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนมัลติมีเดียในรายวิชาต่างๆ อย่างต่อเนื่องและหลากหลาย

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเว็บเพจ

ความหมายของเว็บเพจ

การเผยแพร่ข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต สื่อประเภทเว็บเพจ (Web Page) เป็นที่นิยมกันอย่างสูงในปัจจุบัน ไม่เฉพาะข้อมูลสินค้า ยังรวมถึงข้อมูลทางการแพทย์ การเรียน และงานวิจัยต่างๆ เพราะเข้าถึงกลุ่มผู้สนใจได้ทั่วโลก ตลอดจนข้อมูลที่นำเสนอออกไป สามารถเผยแพร่ได้ทั้งข้อมูลตัวอักษร ข้อมูลภาพ ข้อมูลเสียงและภาพเคลื่อนไหว และมีลูกเล่นและเทคนิคการนำเสนอที่หลากหลาย อันส่งผลให้ระบบเว็ลด์ไวด์เว็บ เติบโตเป็นหนึ่งในรูปแบบบริการที่ได้รับความนิยมสูงสุดในระบบอินเทอร์เน็ต (สุรเชษฐ เวชชพิทักษ์ และคณะ. 2546: 25)

ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักบริหารงานการศึกษาออกโรงเรียน (2547: 10) ได้ให้ความหมายของ เว็บเพจ (Web Page) ว่า เป็นเอกสารที่สร้างขึ้นจากภาษา HTML (Hyper Text Markup Language) ซึ่งแสดงผลผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ โดยสามารถนำเสนอข้อมูลที่มี ทั้งตัวอักษร ภาพ กราฟิก เสียง วิดีทัศน์ และสามารถเชื่อมโยงกับเอกสารอื่นๆ ได้โดยง่าย

กิดานันท์ มลิทอง (2542: 19) กล่าวว่า เว็บเพจ เปรียบเสมือนหน้าหนังสือที่ประกอบด้วยข้อความ รูปภาพ เรียกได้ว่า เป็นหน้าสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ แต่แตกต่างจากหน้าสิ่งพิมพ์ทั่วไป คือ หน้าเว็บจำนวนล้านๆ หน้าที่เราเห็นอยู่กันในโลก ไซด์ เว็บ นั้นจะมีสิ่งที่เหมือนกันทั้งหมดเนื่องจากเป็นหน้าที่เข้ารหัสเนื้อหา เพื่อบอกให้โปรแกรมค้นผ่าน ทราบว่าจะต้องทำอะไร รหัสในหน้าเว็บสามารถเปิดใช้ได้ด้วยโปรแกรมประมวลผลคำ ที่แท้จริงแล้ว หน้าเว็บเหล่านี้ถูกสร้างขึ้นมาจากโปรแกรมประมวลผลคำนั้นเอง โดยโปรแกรมเมอร์ หรือนักออกแบบเป็นผู้พิมพ์ข้อความป้อนรหัสเข้าไป ซึ่งรหัสนั้นก็คือ ภาษาที่ทำเครื่องหมายข้อความหลายมิติ ที่รู้เรียกว่า ภาษาเอชทีเอ็มแอล นั้นเอง

กิตติ ภัคดีวัฒนกุล (2541: 7) กล่าวว่า เว็บเพจ คือ เอกสารที่นำเสนอบนอินเทอร์เน็ตเขียนด้วยภาษา HTML เมื่อเขียนเสร็จแล้วจึงนำข้อมูลเหล่านั้นไปใส่ไว้ในเซิร์ฟเวอร์ ของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต ซึ่งเอกสารดังกล่าว จะต้องใช้เครื่องมือหรือโปรแกรมสำหรับดู ซึ่งเรียกสั้นๆ ว่าบราวเซอร์

ลักษณะเด่นของการนำเสนอข้อมูลเว็บเพจ คือ สามารถเชื่อมโยงข้อมูลไปยังจุดอื่นๆ บนหน้าเว็บได้ ตลอดจนสามารถเชื่อมโยงไปยังเว็บอื่นๆ ในระบบเครือข่าย อันเป็นที่มาของคำว่า Hyper Text (ข้อความหลายมิติ) ซึ่งเป็นข้อความที่มีความสามารถมากกว่าข้อความปกติตนเอง มีลักษณะคล้ายกับว่าผู้อ่านเอกสารเว็บ สามารถโต้ตอบกับเอกสารนั้นๆ ด้วยตนเอง ตลอดเวลาที่มีการใช้งานนั่นเอง ด้วยความสามารถดังกล่าวข้างต้น จึงมีผู้ให้คำนิยามไว้ดังนี้ (สุรเชษฐ เวชชพิทักษ์ และคณะ. 2546: 25-26)

The Web is a Graphical Hyper Text Information System การนำเสนอข้อมูลผ่านเว็บ เป็นการนำเสนอด้วยข้อมูลที่สามารรถเรียกหรือโยงไปยังจุดอื่นๆ ในระบบกราฟิก ซึ่งทำให้ข้อมูลนั้นๆ มีจุดดึงดูดให้น่าเรียกดู

The Web is Cross-Platform เอกสาร HTML ไม่ยึดติดกับระบบปฏิบัติการ (Operating System: OS) เนื่องจากข้อมูลถูกจัดเก็บเป็น Text File ดังนั้นไม่ว่าจะถูกเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการเป็น UNIX หรือ Windows NT/2000 ก็สามารถเรียกดูจากคอมพิวเตอร์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการต่างจากคอมพิวเตอร์ที่เป็นเครื่องบริการเว็บได้

The Web is distributed ข้อมูลในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีปริมาณมากจากทั่วโลก และผู้ใช้บริการจากทุกแห่งหนที่สามารถต่อเข้าระบบอินเทอร์เน็ตได้ ก็สามารถเรียกดูข้อมูลได้ตลอดเวลา ดังนั้นข้อมูลในระบบอินเทอร์เน็ตจึงสามารถเผยแพร่ได้รวดเร็ว และกว้างไกล

The Web is interactive การทำงานบนเว็บเป็นการทำงานแบบโต้ตอบกับผู้ใช้โดยธรรมชาติอยู่แล้ว ดังนั้นเว็บจึงเป็นระบบโต้ตอบ (Interactive) ในตัวมันเอง เริ่มตั้งแต่ผู้ใช้เปิดโปรแกรมบราวเซอร์ (Browser) พิมพ์ชื่อเรียกเว็บ (URL: Uniform Resource Locator) เมื่อเอกสารเว็บแสดงผลผ่านบราวเซอร์ ผู้ใช้สามารถคลิกเลือกรายการ หรือข้อมูลที่สนใจ อันเป็นการทำงานแบบโต้ตอบไปในตัวนั่นเองเอกสารเว็บ มีลักษณะคล้ายคลึงกับเอกสารงานพิมพ์ทั่วไป คือ ประกอบด้วยหน้าเว็บมากกว่า 1 หน้า โดยมีหน้าแรกเป็นหน้าปก แต่มีการเรียกชื่อแตกต่างจากเอกสารงานพิมพ์ทั่วไปดังนี้

ชุดเอกสารเว็บ (Web Presentation) ชุดของข้อมูลที่ต้องนำเสนอระบบอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วยเว็บเพจ (Web Page) ตั้งแต่ 1 หน้าขึ้นไป

เว็บเพจ (Web Page หรือ Web Documents) เอกสารที่นำเสนอผลงานบนระบบอินเทอร์เน็ต

Home Page เป็นหน้าแรกของเอกสารเว็บ เมื่อเว็บเพจเป็นสื่อในการนำเสนอข้อมูลที่ได้รับความสนใจมาก การเรียนรู้เทคโนโลยีด้านนี้เพื่อนำมาพัฒนาเว็บเพจด้วยตนเอง จึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจ ทั้งนี้การพัฒนาเว็บเพจจะต้องอาศัยภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาหนึ่ง ซึ่งพัฒนาขึ้นมาเฉพาะ ปัจจุบันมีให้เลือกใช้หลากหลายภาษา อย่างไรก็ตาม ภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับการพัฒนาเว็บเพจที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะนักพัฒนาเว็บระดับเริ่มต้นได้แก่ ภาษาที่เรียกว่า HTML และสามารถดูเว็บที่พัฒนาแล้วด้วยโปรแกรมบราวเซอร์

HTML หรือ Hyper Text Markup Language เป็นภาษาคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่งที่มีลักษณะเป็นภาษาไทยในเชิงบรรยายเอกสารไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia Document Description Language) เพื่อนำเสนอเอกสารนั้นเผยแพร่ในระบบ เวิลด์ ไวด์ เว็บ มีโครงสร้างการเขียนที่อาศัยตัวกำกับ เรียกว่า แท็ก (Tag) ควบคุมการแสดงผลของข้อความ รูปภาพ หรือวัตถุอื่นๆ ผ่านโปรแกรม บราวเซอร์

สรุปได้ว่า เว็บเพจ คือ หน้าเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ที่โปรแกรมเมอร์ หรือนักออกแบบเว็บไซต์ ได้สร้างขึ้นโดยใช้ภาษา เซชทีเอ็มแอล หรือภาษาอื่นๆ ที่สามารถแสดงผลได้ในบราวเซอร์ ในรูปของไฮเปอร์เท็กซ์หรือไฮเปอร์มีเดีย ประกอบด้วยตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียง อีกทั้งยังสามารถเชื่อมโยงไปยังเอกสารอื่นๆ ภายในเว็บหน้าเดียวกัน หรือภายนอกเว็บไซต์ได้

องค์ประกอบของการออกแบบมัลติมีเดียบนเว็บเพจ

เทคโนโลยีมัลติมีเดียได้เข้ามามีบทบาทในการเพิ่มความน่าสนใจให้แก่เว็บไซต์ซึ่งคำว่ามัลติมีเดีย จะหมายถึง ภาพและเสียง ในทางเทคนิคแล้ว เว็บเพจของเราสามารถเป็นมัลติมีเดียได้ ถ้ามีเพียงภาพและข้อความแต่การที่จะเป็นมัลติมีเดียที่ได้นั้น ควรมีทั้งภาพและเสียงด้วย (วีระยุทธ ประเสริฐศิริกุล. 2541: 234) ในการใช้มัลติมีเดียในเว็บเพจนั้น ควรประกอบไปด้วย (ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักบริหารงานการศึกษานอกโรงเรียน. 2547: 19)

1. กราฟิก (Graphic) นักออกแบบเว็บมักมีความคุ้นเคยกับการออกแบบกราฟิกอยู่แล้ว แต่กราฟิกเป็นส่วนเดียวที่เล็กน้อยมากสำหรับการสร้างมัลติมีเดีย แต่กระนั้นก็ยังเป็นส่วนที่สำคัญส่วนหนึ่งที่สร้างอิทธิพลกับผู้รับสาร การใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบกราฟิกในเว็บไซต่นั้นเป็นสิ่งที่ทำให้มัลติมีเดียมีความสมบูรณ์ขึ้น

2. ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เป็นการนำกราฟิกหรือภาพนิ่งมาแสดงต่อเนื่องกันทำให้เป็นการเคลื่อนไหว ภาพที่เคลื่อนไหวที่นิยมใช้มีอยู่ 2 ประเภท คือ แบบ 2 มิติ และ 3 มิติ ภาพเคลื่อนไหวส่วนใหญ่ที่แสดงบนเว็บจะเป็นแบบ 2 มิติ

3. เสียง (Sound) การให้เสียงเป็นส่วนประกอบหนึ่งของการออกแบบเว็บเพจเพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อสาร การให้เสียงมีหลายแบบ เช่น เสียงบรรยาย เสียงดนตรีประกอบ เป็นต้น

4. วิดีทัศน์ (Video) คุณภาพของวิดีโอขึ้นอยู่กับการติดต่อ วิดีทัศน์มักสร้างความบันเทิงและสร้างประสบการณ์จริงให้แก่ผู้รับสาร รวมทั้งให้เกิดความเชื่อถือในข้อมูลได้ดีที่สุดวิธีหนึ่ง ปัจจุบันผู้ผลิตซอฟต์แวร์แข่งขันกันคิดค้นพัฒนาโปรแกรมในการผลิตวิดีโอ เพื่อให้สามารถผลิตวิดีโอได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด และใช้เวลาในการดาวน์โหลดได้น้อยที่สุด

5. โลกเสมือนจริง (Virtual Reality) การสร้างสรรค์โลกเสมือนจริงเริ่มขึ้นใน ค.ศ.1994 ซึ่งเป็นสิ่งที่ทำให้การสื่อสารเรื่องการศึกษามีประสิทธิภาพอย่างที่ไม่เคยมีสื่อใดทำได้มาก่อน โลกเสมือนจริงนี้สามารถเสนอภาพเสมือนจริงอยู่ในเหตุการณ์จริงที่มากกว่าในลักษณะ 3 มิติ ในลักษณะของภาพที่สร้างด้วยคอมพิวเตอร์โดยให้ความรู้สึกคล้ายกับว่าผู้รับสารกำลังเดินเข้าไปในเหตุการณ์ด้วยตนเอง แต่ผู้รับสารต้องเพิ่ม inline Plug-In ในเครื่องเพิ่มขึ้น จึงจะสามารถได้รับความบันเทิงจากการท่องเที่ยวที่มีภาพเสมือนจริงได้

6. การปฏิสัมพันธ์ (Interactivity) มัลติมีเดียเป็นส่วนสำคัญในการเปลี่ยนแปลงสื่อจากสิ่งพิมพ์มาเป็นสื่อที่สามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ ความหมายของคำว่าปฏิสัมพันธ์ในที่นี้หมายถึง การที่ผู้รับสารสามารถกำหนดควบคุมการเดินทางไปในเว็บไซต์ด้วยตนเอง ไม่ว่าจะเป็นการคลิกให้ข้อความปรากฏ การเปลี่ยนหน้า การเล่นเกม การเข้าไปในโลกเสมือนจริง ในโครงการของเว็บไซต์ที่มีขนาดใหญ่ นั้นมักมีการปฏิสัมพันธ์ครบถ้วนอยู่ภายใน โดยความแตกต่างของแต่ละเว็บไซต์นั้น มักขึ้นอยู่กับความแตกต่างของส่วนประกอบของการมีปฏิสัมพันธ์นี้

องค์ประกอบของการออกแบบเว็บไซต์สำหรับการเรียนการสอน

แม็คกริล (McGreal. 1997: 67-74) กล่าวไว้ว่า เว็บไซต์สำหรับรายวิชา มีองค์ประกอบที่เป็นเว็บเพจ ดังนี้

1. โฮมเพจ (Home Page) เป็นเว็บเพจแรกของเว็บไซต์ โฮมเพจควรมีเนื้อหาสั้นๆ เฉพาะที่จำเป็น เกี่ยวกับรายวิชา ประกอบด้วย ชื่อรายวิชา ชื่อหน่วยงานผู้รับผิดชอบรายวิชา สถานที่โฮมเพจควรจะจบในหน้าจอเดียว ควรหลีกเลี่ยงที่จะใส่ภาพกราฟิกขนาดใหญ่ ซึ่งจะทำให้ต้องใช้เวลานานในการเปิดหน้าเว็บเพจ

2. เว็บเพจแนะนำ (Introduction) เป็นหน้าเว็บเพจที่แสดงขอบเขตของรายวิชา มีการเชื่อมโยง ไปยังรายละเอียด ของหน้าที่เกี่ยวข้อง ควรจะใส่ข้อความทักทาย ต้อนรับ รายชื่อผู้ที่เกี่ยวกับการสอนวิชานี้พร้อมทั้งการเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจที่อยู่ของผู้ที่เกี่ยวข้องแต่ละคน และเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของวิชา

3. เว็บเพจแสดงภาพรวมของรายวิชา (Course Overview) แสดงภาพรวมโครงสร้างของรายวิชา มีคำอธิบายสั้นๆ เกี่ยวกับหน่วยการเรียนรู้ วิธีการเรียน วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของรายวิชา

4. เว็บเพจแสดงสิ่งจำเป็นในการเรียนรายวิชา (Course Requirements) เช่น หนังสืออ่านประกอบ บทเรียนคอมพิวเตอร์ ทรัพยากรการศึกษาในระบบเครือข่าย (On-line Resource) เครื่องมือต่างๆ ทั้งฮาร์ดแวร์ โปรแกรมอ่านเว็บที่จำเป็นต้องใช้ในการเรียนทางอินเทอร์เน็ตโดยใช้เว็บเพจ

5. เว็บเพจแสดงข้อมูลสำคัญ (Vital information) ได้แก่ การติดต่อผู้สอนหรือผู้ช่วยสอน ที่อยู่หมายเลขโทรศัพท์ เวลาที่จะติดต่อแบบออนไลน์ได้ การเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจในการลงทะเบียน ใบรับรองการเรียน การเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจคำแนะนำ การเชื่อมโยงไปใช้ห้องสมุดเสมือน และการเชื่อมโยงไปยังนโยบายของสถาบันการศึกษา

6. เว็บเพจแสดงบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ที่เกี่ยวข้อง (Responsibilities) ได้แก่ สิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนในการเรียนตามรายวิชา กำหนดการสั่งงานที่ได้รับมอบหมาย วิธีการประเมินผลรายวิชา บทบาทหน้าที่ของครูผู้สอน ผู้ช่วยสอน และผู้สนับสนุน เป็นต้น

7. เว็บเป็นกิจกรรมที่มอบหมายให้ทำที่บ้าน (Assignment) ประกอบด้วยงานที่จะมอบหมายหรือ งานที่ผู้เรียนจะต้องกระทำในรายวิชาทั้งหมด กำหนดส่งงาน การเชื่อมโยงไปยังกิจกรรมสำหรับเสริมการเรียนรู้

8. เว็บเพจแสดงกำหนดการเรียน (Course Schedule) กำหนดวันส่งงานวันทดสอบย่อย วันสอบ เป็นการกำหนดเวลาที่ชัดเจนจะช่วยให้ผู้เรียนควบคุมตนเองได้ดีขึ้น

9. เว็บเพจทรัพยากรสนับสนุนการเรียนรู้ (Resources) แสดงรายชื่อแหล่งทรัพยากรสื่อพร้อมกับการเชื่อมโยงไปสู่เว็บไซต์ ที่มีข้อมูล ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา

10. เว็บเพจแสดงตัวอย่างแบบทดสอบ (Simple Tests) แสดงคำถาม แบบทดสอบ ในการสอบย่อย หรือ ตัวอย่างของงานสำหรับทดสอบ

11. เว็บเพจแสดงประวัติ (Biography) แสดงข้อมูลส่วนตัวของผู้สอน ผู้ช่วยสอน และทุกคนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน พร้อมภาพถ่าย ข้อมูลการศึกษา ผลงาน สิ่งที่น่าสนใจ

12. เว็บเพจแบบประเมิน (Evaluation) แสดงแบบประเมินให้ผู้เรียนใช้ในการประเมินผลรายวิชา

13. เว็บเพจแสดงคำศัพท์ (Glossary) แสดงคำศัพท์ และดัชนีคำศัพท์ และความหมายที่ใช้ในการเรียนรายวิชา

14. เว็บเพจการอภิปราย (Discussion) สำหรับการสนทนา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นสอบถามปัญหา ระหว่างผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ซึ่งเป็นไปได้ทั้งแบบสื่อสารในเวลาเดียวกัน (Synchronous Communication) คือการติดต่อสื่อสาร พร้อมกันในเวลาตามจริง และสื่อสารต่างเวลา (Asynchronous Communication) ซึ่งผู้เรียนส่งคำถามไปในเว็บเพจและผู้ที่ตอบคำถาม หรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็น จะมาพิมพ์ข้อความเมื่อมีเวลาว่าง

15. เว็บเพจประกาศข่าว (Bulletin Board) สำหรับให้ผู้เรียน และผู้สอนใช้ในการประกาศข้อความต่างๆ อาจเกี่ยวข้องหรือไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนก็ได้

16. เว็บเพจคำถามคำตอบที่พบบ่อย (FAQ Pages) แสดงคำถาม และคำตอบเกี่ยวข้องกับการเรียน โปรแกรมการเรียน สถาบันการศึกษา และเรื่องที่เกี่ยวข้อง

17. เว็บเพจแสดงคำแนะนำในการเรียนรายวิชา คำแนะนำในการออกแบบเว็บไซต์

การออกแบบเว็บเพจเพื่อการเรียนการสอน

การออกแบบเว็บเพจเพื่อการเรียนการสอน ถนนพร (ต้นพิพัฒน์) เลขาจรแสง (2545: 123-175) ได้กล่าวถึงการออกแบบเว็บเพจเพื่อการเรียนการสอนดังนี้

การจัดระบบโครงสร้างเว็บไซต์เป็นสิ่งหนึ่งที่สำคัญมาก เนื่องจากโครงสร้างเว็บไซต์มีความสำคัญโดยตรงในการเข้าถึงเนื้อหาของผู้เรียน กล่าวคือ หากโครงสร้างเว็บไซต์มีความสัมพันธ์ ได้รับการออกแบบเป็นอย่างดี ผู้เรียนจะมีการนำทาง (Navigate) ในบทเรียนได้อย่างสะดวก และไม่สับสน ผู้เรียนก็จะไม่สามารถใช้เวลาในการสร้างสมาธิ สำหรับการเรียนรู้ได้อย่างเต็มที่เนื่องจากจะต้องใช้ความพยายามส่วนหนึ่งไปกับการหาทางเข้าถึงเนื้อหาที่ต้องการ ด้วยเหตุนี้จึงทำการออกแบบเว็บเพจเพื่อการเรียนการสอนออกเป็น 3 ส่วน คือ

1. การออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์ (Design Site Structure)
2. การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface)
3. การออกแบบทางทัศนะ (Visual Design)

การออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์ (Design Site Structure)

นักเทคโนโลยีการศึกษาหลายท่านได้เสนอแนะการแบ่งโครงสร้างเว็บไซต์ออกเป็นหลายลักษณะสำหรับความพยายามที่น่าสนใจได้แก่ การแบ่งโครงสร้างเว็บไซต์ออกเป็น 4 ลักษณะ ของ Lynch and Horton (1999) ซึ่งได้แก่ ลักษณะเรียงลำดับ (Sequences) ลักษณะกริด (Grid) ลักษณะขั้นสูง/ต่ำ (Hierarchies) ลักษณะเว็บ (Web)

และการแบ่งโครงสร้างเว็บไซต์ออกเป็น 3 ลักษณะ ของ เกรแฮม และคนอื่นๆ (Graham, et al. 2001) ซึ่งได้แก่ ลักษณะเชิงเส้น (Linear) ลักษณะเปิด (Open) และลักษณะผสมผสาน (Modular)

การออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์ที่ได้รับความนิยมมาก ได้แก่ การออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์ออกเป็น 4 ลักษณะ ของ ลินช์และฮอร์ตัน (Lynch and Horton. 1999) ได้แก่

1. ลักษณะเรียงลำดับ (Sequences)

ลักษณะเรียงลำดับเป็นวิธีการที่ธรรมดาที่สุดในการจัดระบบเนื้อหา คือ การวางเนื้อหาในลักษณะเรียงลำดับการเรียงลำดับอาจเรียงตามเวลาหรือปัจจัยอื่นๆ เช่น จากข้อมูลทั่วไปถึงเจาะจง เรียงลำดับตามตัวอักษร เรียงตามประเภทของหัวข้อเนื้อหา เป็นต้น การเรียงลำดับในลักษณะเปิดไปเรื่อยๆ นี้เหมาะสำหรับเว็บไซต์ การสอนที่มีเนื้อหาไม่มากนัก เพื่อบังคับให้ผู้เรียนเปิดหน้าเพื่อศึกษาเนื้อหาตามลำดับที่ตายตัวอย่างไรก็ดีหากเป็นเว็บไซต์ที่ซับซ้อนมากขึ้น โครงสร้างในลักษณะเรียงลำดับก็ยังทำได้ซึ่งในแต่ละหน้าเนื้อหาหลักสามารถที่จะมีลิงค์ไปยังหน้าอื่นๆ ได้

2. ลักษณะกริด (Grid)

การออกแบบในลักษณะกริดเป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับเนื้อหาในลักษณะที่สามารถจะออกแบบให้คู่ขนานกันไป เช่น การสอนเนื้อหาวิชาประวัติศาสตร์ ต้องแบ่งออกตามช่วงเวลาเป็นยุคๆ นอกจากนี้ยังอาจแบ่งเนื้อหาได้ตามหัวข้อทางประวัติศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เช่น วัฒนธรรมการปกครอง สภาพสังคม เป็นต้น ในขณะเดียวกันเนื้อหาเดียวกันนี้อาจแบ่งตามหัวข้อที่เกี่ยวข้อง เช่น ความหมาย ประวัติความเป็นมาประโยชน์ คุณลักษณะสำคัญ เป็นต้น ซึ่งเนื้อหาที่เหมาะสมกับการออกแบบโครงสร้างในลักษณะกริดจะต้องมีโครงสร้างของหัวข้อย่อยร่วมกันดังที่ได้กล่าวมา ผู้เรียนสามารถเลือกที่จะเข้าถึงเนื้อหาในมุมใดก็ได้ ไม่ว่าจะเป็นบนลงล่าง หรือซ้ายหรือขวา อย่างไรก็ตาม ผู้เรียนอาจสับสนกับการเข้าถึงเนื้อหาในลักษณะโครงสร้างแบบกริดได้หากผู้เรียนไม่ทราบถึงความสัมพันธ์ในโครงสร้างหัวข้อย่อยที่ใช้ร่วมกันอยู่ ดังนั้น โครงสร้างแบบกริดนี้อาจต้องออกแบบให้มีแผนที่เว็บไซต์เพื่อให้ภาพของโครงสร้างเว็บไซต์ที่ชัดเจนแก่ผู้เรียน

3. ลักษณะลำดับขั้นสูง/ต่ำ (Hierarchies)

การออกแบบโครงสร้างในลักษณะลำดับขั้นเป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุด สำหรับเนื้อหาที่สลับซับซ้อน เพราะออกแบบลักษณะนี้ทำให้การเข้าถึงที่มีโครงสร้างซับซ้อนเป็นไปด้วยความง่าย รวดเร็วยิ่งขึ้น เพราะโครงสร้างลักษณะลำดับขั้นจะมีการแบ่งหมวดหมู่เนื้อหาที่ชัดเจน ผู้ใช้เว็บไซต์ส่วนใหญ่ก็มีความคุ้นเคยเป็นอย่างดีกับโครงสร้างเว็บไซต์ในลักษณะลำดับขั้นอยู่แล้ว เพราะทุกๆ เว็บไซต์มีหน้าโฮมเพจก่อนเสมอแล้วจึงออกแบบออกเป็น ส่วนๆ ต่อไปจากบนลงล่าง โครงสร้างลักษณะลำดับขั้นนี้จะทำให้ผู้เรียนมีความสะดวกในการเข้าถึงเนื้อหาที่ต้องการ อย่างไรก็ตามควรหลีกเลี่ยงการออกแบบโครงสร้างใน 2 ลักษณะ ได้แก่ โครงสร้างที่ตื้นเกินไป ซึ่งหมายถึงโครงสร้างที่ประกอบด้วย การลิงค์จากหน้าหลักไปยังเนื้อหาที่ไม่มีความสัมพันธ์กันจำนวนมาก และโครงสร้างที่ลึกจนเกินไป ซึ่งหมายถึง โครงสร้างซึ่งทำให้ผู้เรียนจำเป็นต้องคลิกผ่านเมนูย่อยที่ซ่อนอยู่หลายต่อหลายครั้งจนกว่าจะพบเนื้อหาที่ต้องการ แม้ข้อเท็จจริงบางประการที่ว่าเนื้อหาที่มีความสลับซับซ้อนต้องการโครงสร้างที่มีความลึกมากเป็นธรรมดา อย่างไรก็ตามผู้ออกแบบไม่ควรบังคับให้ผู้เรียนต้องคลิกผ่านหน้าแล้วหน้าเล่าเพื่อที่จะเข้าสู่เนื้อหาที่ต้องการ

4. ลักษณะเว็บ (Web)

การออกแบบโครงสร้างในลักษณะเว็บเป็นการออกแบบที่แทบจะไม่ได้มีกฎเกณฑ์ใดๆ ในด้านของรูปแบบโครงสร้างเลย ในโครงสร้างแบบเว็บจะเท่ากับการจำลองความคิดของคนที่มีอย่างต่อเนื่อง (Flow) ไปเรื่อยๆ ซึ่ง

เหมือนกับการอนุญาตให้ผู้เลือกเนื้อหาที่ต้องการเชื่อมโยงความถนัด ความต้องการ ความสนใจ ฯลฯ ของตนเอง โครงสร้างในลักษณะเว็บจะเต็มไปด้วยลิงค์ที่มากมายทั้งเนื้อหาในเว็บไซด์เดียวกันหรือภายนอกก็ตาม แม้เป้าหมายของการจัดระบบโครงสร้างในลักษณะเว็บก็เพื่อการใช้ประโยชน์จากศักยภาพ การเชื่อมโยงของเว็บ โครงสร้างในลักษณะนี้อาจส่งผลให้เกิดความสับสน และความหลงทางได้ง่าย โครงสร้างลักษณะนี้เหมาะสำหรับเว็บไซด์เล็กๆ ซึ่งเต็มไปด้วยลิงค์ และเหมาะสำหรับผู้เรียนที่มีประสบการณ์ในด้านเนื้อหามาแล้ว และต้องการเพิ่มเติมความรู้ในหัวข้อนั้นๆ ไม่ใช่เพื่อการทำทำความเข้าใจกับพื้นฐานของเนื้อหาในด้านใดด้านหนึ่งในการออกแบบโครงสร้างการนำเสนอเนื้อหา ซึ่งมีมากกว่าหนึ่งโครงสร้างได้ อย่างไรก็ตามพบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มักเข้าถึงเนื้อหาในลักษณะไม่เป็นเชิงเส้นตรง (non-linear) ดังนั้นผู้ออกแบบเว็บไซด์อาจไม่จำเป็นต้องจัดระบบการเรียงลำดับเว็บเพจให้ตายตัวเสมอไป

นอกจากนี้ยังมีความพยายามในการแบ่งโครงสร้างเว็บไซด์ออกเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่ ลักษณะเชิงเส้น (Linear) ลักษณะเปิด (Open) และลักษณะผสมผสาน (Modular)

1. ลักษณะเชิงเส้น (Linear)

ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาบทเรียนทีละหน้าไปเรื่อยๆ ในลักษณะเส้นตรง แต่ในบางครั้งผู้ออกแบบอาจจัดให้มีลิงค์ (การเชื่อมโยง) ไปยังหน้าอื่นๆ ทั้งนี้เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนข้ามหน้าได้ โครงสร้างเชิงเส้นตรงเหมาะสมสำหรับเว็บไซด์เล็กๆ ซึ่งออกแบบสำหรับการเรียนประมาณ 1-2 ชั่วโมง และสำหรับการศึกษด้วยตนเองเพื่อการทบทวนภายหลัง โดยมีวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ใช้ในการเรียนเกี่ยวกับการใช้เว็บในการสืบค้นผ่านเว็บอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อการทำรายงาน เป็นต้น การออกแบบเว็บในลักษณะดังกล่าว จะมีประโยชน์สำหรับผู้เรียนซึ่งอาจไม่มีประสบการณ์ในการท่องเว็บ เริ่มต้นจากการใช้เว็บหรือผู้เรียนซึ่งขาดความมั่นใจในการตัดสินใจเลือกทางเดินในการเข้าถึงเนื้อหาเพื่อการเรียนรู้ของตน โครงสร้างในลักษณะตายตัวนี้จะทำหน้าที่นำทางผู้เรียนรู้สึกพอใจที่ได้เรียนทุกเนื้อหาวิชาได้ครบถ้วนสมบูรณ์ โดยไม่ต้องเกรงว่าจะข้ามเนื้อหาใดไปหรือไม่อย่างไร โครงสร้างลักษณะนี้เหมาะสำหรับผู้เรียนที่ชอบรูปแบบการเรียนในลักษณะมีผู้ชี้นำ (Directed Learning) มากกว่าผู้เรียนที่ชอบรูปแบบการเรียนในลักษณะเรียนด้วยตนเอง (Autonomous Learning) อย่างไรก็ตามข้อควรระวังจากการใช้โครงสร้างลักษณะนี้ก็คือ ผู้เรียนที่มีประสบการณ์และมีความมั่นใจตนเองจะรู้สึกอึดอัดและถ้าใช้มากเกินไปจะจำกัดการเรียนในลักษณะผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

2. ลักษณะเปิด (Open)

โครงสร้างเว็บไซด์ในลักษณะเปิดจัดหาทางเลือกหลายทางซึ่งไม่ตายตัวแก่ผู้เรียนในการเข้าสู่เนื้อหา ซึ่งหมายความว่า เว็บเพจจำนวนมากในโครงสร้างแบบเปิดจะมีลิงค์ให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้อย่างมีอิสระ ไม่มีทางเข้าสู่เนื้อหาแน่นอน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเลือกเข้าสู่เนื้อหาที่ต้องการเรียนได้ตามความสนใจ และผู้ควบคุมการเรียนของตนเอง โครงสร้างลักษณะนี้เหมาะสมสำหรับผู้เรียนที่มีประสบการณ์ และมีความมั่นใจที่จะควบคุมการเรียนของตนเอง รวมทั้งมีทักษะในการใช้เว็บไซด์ในลักษณะนี้คือ การที่ตัวของผู้เรียนอาจเกิดความสับสนและท้อแท้กับการเรียนได้ นอกจากนี้โครงสร้างในลักษณะเปิดจะไม่เหมาะกับผู้เรียนที่ชอบเรียนเนื้อหาให้ครบถ้วนสมบูรณ์

3. ลักษณะผสมผสาน (Modular)

โครงสร้างลักษณะผสมผสานจะผสมคุณลักษณะของทั้งลักษณะเชิงเส้นตรง และลักษณะเปิดเข้าด้วยกัน โดยโครงสร้างลักษณะผสมผสานจะจัดหาทางเลือกซึ่งในลักษณะเชิงเส้นตรงนั้นไม่มี รวมทั้งเพิ่มความชัดเจนของโครงสร้างซึ่งเป็นคุณสมบัติที่ขาดหายไปจากโครงสร้างในลักษณะเปิด ผู้เรียนจะได้รับทางเลือกในการทำกิจกรรมการเรียนการสอน หรือเลือกเนื้อหาที่ต้องการจะศึกษา แต่จะเรียนรู้เนื้อหาแต่ละส่วนในลักษณะเชิงเส้นตรง โครงสร้าง

ผสมผสานจะเหมาะสำหรับกลุ่มผู้เรียนซึ่งคละระดับของประสบการณ์ในการใช้เว็บ และประสบการณ์ในการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กว้างขวางที่สุด อย่างไรก็ตามข้อควรระวังก็คือ ความไม่สม่ำเสมอของโครงสร้างอาจทำให้เกิดความเบื่อหน่ายจากผู้เรียนและทำให้ผู้เรียนขาดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ได้

จะเห็นได้ว่าการออกแบบโครงสร้างของเว็บเพจ สิ่งที่เราควรคำนึงถึง คือ การจัดให้มีเนื้อหาในรูปของสำหรับการพิมพ์ออกมาบนกระดาษ หรือสำหรับดาวน์โหลดมาได้นั่นเอง นอกจากนี้สิ่งที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งคือ ผู้ออกแบบต้องมั่นใจว่าการออกแบบนั้นมีความเหมาะสมไม่มีสิ่งใดที่มีทางตัน (Dead-end page)

การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface)

การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้ได้มาซึ่งส่วนต่อประสานที่ดีระหว่างเนื้อหากับผู้เรียน ได้แก่ การที่เว็บนั้นมีโครงสร้างเว็บไซต์ที่ดี มีส่วนต่อประสานที่ใช้งานได้ ประกอบไปด้วย 2 ปัจจัย คือ วิธีการของการนำทาง (Navigation) หรือวิธีการที่ใช้เพื่อนำผู้เรียนเข้าสู่เนื้อหา และการออกแบบทางทัศนยะ (Visual design) หรือการออกแบบภาพรวมไปถึงสีบนเว็บเพจ โดยผู้ออกแบบเว็บเพจต้องคำนึงถึงความสามารถในการอ่านข้อมูลของผู้เรียน (Readability) เป็นอันดับแรก โดยคำนึงถึงความสวยงามในอันดับสอง การออกแบบเว็บเพจที่ดีจะทำให้การรับรู้ของผู้เรียนเป็นไปได้อย่างสะดวกยิ่งขึ้นและส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในที่สุด ซึ่งสามารถสรุปออกมาเป็นหลักการดังนี้

1. ออกแบบให้เรียบง่าย หลีกเลี่ยงการออกแบบที่รุงรังหรือเต็มไปด้วยเนื้อหามากเกินไป ถ้าผู้ออกแบบเริ่มไม่แน่ใจว่ามีความจำเป็นหรือไม่ต้องใส่เนื้อหาบางอย่างลงไป ข้อเสนอแนะคือหากไม่สำคัญหรือจำเป็นก็ไม่ควรใส่เนื้อหาลงไป

2. ออกแบบให้ยืดหยุ่น ออกแบบให้ผู้เรียนมีอิสระในการเข้าถึง ช่วยให้ผู้เรียนได้รู้สึกว่าคุณควบคุมการเรียนรู้ทั้งทำให้เว็บไซต์ไม่น่าเบื่อจนเกินไป การพิจารณาการใช้สีให้แตกต่างกันในแต่ละส่วนของเนื้อหา ไม่ควรมีหน้าที่เป็นทางตัน (Dead-end page) เว็บแต่ละหน้าต้องมีการเชื่อมโยงกลับไปหาหน้าหลัก ไม่ควรออกแบบเว็บเพจที่ไม่มีทางไปเพราะจะทำให้ผู้เรียนเกิดความสับสนและหลงทาง

3. ออกแบบให้เข้าถึงสารสนเทศได้ง่ายและรวดเร็ว ออกแบบโดยไม่ต้องผ่านการคลิกมากเกินไป การออกแบบโครงสร้างสารสนเทศล่วงหน้าจะช่วยให้ลดขั้นตอนการเข้าถึงสารสนเทศของผู้เรียน ออกแบบปุ่มต่างๆ ให้เหมาะสมในกรณีที่ต้องการให้ผู้ผู้ใช้สลับไปในเว็บเพจก่อนและหลังตามลำดับที่ตายตัว (Fixed order) การจัดหาปุ่มหน้าถัดไป (Next) และหน้าที่ผ่านมาแล้ว (Previous)

4. ออกแบบส่วนสำคัญให้ครบ ส่วนสำคัญในหน้าแรกของเว็บ คือ วันที่ซึ่งเว็บไซต์ได้รับการแก้ไขครั้งสุดท้าย เชื่อมโยงไปยังหน้าหลักที่อยู่ของ e-mail address หรือวิธีที่ผู้เรียนติดต่อผู้สอนได้ นอกจากนี้ควรมีการจัดให้มีการเชื่อมโยงในลักษณะข้อความไว้ด้วย ในกรณีที่ใช้การนำทางในลักษณะกราฟิก นอกจากนี้เนื้อหาค่อนข้างมาก ผู้เรียนอาจทำการโหลดเนื้อหา รวมถึงสิ่งพิมพ์นั้นควรมีข้อมูลเพื่อการอ้างอิงไว้บนเว็บเพจเสมอ เช่น URL ชื่อเรื่องรวมทั้งเลขหน้า ซึ่งข้อมูลสำคัญที่กล่าวมานี้มักจะเสนอไว้ในส่วนท้ายเนื้อหา

5. กำหนดชื่อเรื่องของหน้าให้มีความหมาย การกำหนดชื่อเรื่องเป็นสิ่งที่มีความหมายซึ่งปรากฏอยู่บนแถบบนของหน้าต่างจะช่วยให้ผู้เรียนที่จะสามารถกลับสู่เนื้อหาที่ต้องการได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

6. วางส่วนประกอบสำคัญไว้ส่วนบนของเนื้อหา หากเว็บเพจค่อนข้างยาวและไม่สามารถนำเสนอเนื้อหาสำคัญได้ในหน้าจอเดียว ผู้ออกแบบจำเป็นต้องวางส่วนประกอบหรือเนื้อหาสำคัญ ไว้ในส่วนล่างที่มีผู้เรียนจำเป็นต้องเลื่อนหน้าจอลงมา

7. ควรมีการสร้างเครื่องช่วยนำทาง (Navigation aids) ที่ชัดเจน โดยมีการใช้ไอคอนและกราฟิก หรือข้อความสำหรับเชื่อมโยงที่คงที่ (Consistent) และชัดเจน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจว่าจะสามารถนำทางไปในที่ที่ต้องการโดยไม่เสียเวลามากเกินไป

8. ใช้วิธีการนำทาง (Navigation) ภายในหน้าเดียวกัน ในหน้าที่ยาวมากๆ ผู้ออกแบบควรนำเครื่องมือช่วยในการนำทางมาใช้ในหน้านั้น เช่น การจัดให้มีสารบัญการเชื่อมโยงไว้ในส่วนบนของหน้าเพื่อเชื่อมโยงสู่เนื้อหาที่ต้องการ ซึ่งอยู่ด้านล่างของหน้าต่อไป ในการใช้การนำทางในหน้าเดียวกันนี้เมื่อผู้เรียนกดปุ่ม Back หรือ ข้อความ Return to top ผู้เรียนก็จะสามารถกลับไปยังจุดเชื่อมโยงในหน้าเดียวกันทันที การออกแบบหน้าในลักษณะนี้นอกจากจะสะดวกต่อผู้ออกแบบเพราะช่วยประหยัดเวลาในการย่อเนื้อหาออกเป็นหลายๆ หน้า แล้วยังสะดวกต่อผู้เรียนเพราะประหยัดเวลาในการเลื่อนหน้าจอลงไปยังส่วนบนของหน้าอีกด้วย

9. ใช้หัวกระดาษ (Header) หรือส่วนบนของหน้าและท้ายกระดาษ (Footer) หรือท้ายหน้าที่สม่ำเสมอ การออกแบบหัวกระดาษและท้ายกระดาษที่สม่ำเสมอจะทำให้ผู้ใช้สามารถค้นหาสิ่งที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งการหาเครื่องมือช่วยนำทาง เช่น เมนู การเชื่อมโยง เป็นต้น

10. ออกแบบในลักษณะให้ผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง การออกแบบให้ผู้ใช้สามารถควบคุมการใช้ได้อย่างง่ายดาย และสะดวกที่สุด โดยมีการใช้ส่วนต่อเพื่อประสานกันในลักษณะของกราฟิกเข้าช่วยหลีกเลี่ยงการออกแบบที่หวือหวาแต่ไร้ประโยชน์ เป็นที่ทราบกันดีว่า ในการออกแบบเว็บนั้นเทคนิคที่ได้รับความนิยมมากที่สุด มักจะกลายเป็นสิ่งล้าสมัยไปได้อย่างรวดเร็ว เช่น กราฟิกภาพเคลื่อนไหวได้ หรือข้อความแบบกระพริบได้ เป็นต้น หากต้องการให้ใช้เพื่อการดึงดูดความสนใจผู้เรียนสู่เนื้อหาที่สำคัญจริงๆ หรือเพื่อแสดงข้อควรระวังที่สำคัญมากๆ นอกจากนั้นควรออกแบบการเชื่อมโยงโดยใช้คำที่สื่อความหมาย เช่น ใช้คำว่า “คำแนะนำการเรียนรู้” แทนคำว่า “คลิกที่นี่” นอกจากนี้ควรเลี่ยงการออกแบบหน้าแนะนำที่ดูหวือหวาแต่ไม่มีประโยชน์

11. ควรออกแบบโดยคำนึงถึงความคงที่ (Consistency) และความเรียบง่าย (Simplicity) ส่วนต่อประสานควรใช้ภาพหรือข้อความที่สื่อความหมายชัดเจน ค้นเคยและเป็นเหตุเป็นผลสำหรับผู้ใช้งาน การออกแบบรายละเอียดที่ใช้ภาพเปรียบเทียบที่ผู้ใช้รู้สึกคุ้นเคย จนไม่รู้สึกรู้ว่าเป็นการเปรียบเทียบ เช่น การเปรียบเทียบการออกแบบสารสนเทศกับหนังสือ หรือห้องสมุด ไม่ใช้กับยานอวกาศหรือเครื่องรับโทรทัศน์ เป็นต้น และจะต้องออกแบบให้คงที่ เช่น การออกแบบเครื่องช่วยนำทาง ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ใช้รู้สึกสะดวกและง่ายในการใช้

12. ควรออกแบบให้ดูน่าเชื่อถือ การออกแบบอย่างประณีตจะทำให้ผู้ใช้เชื่อถือในสารสนเทศที่น่าเสนอบนเว็บไซต์ ในขณะที่เว็บที่ออกแบบอย่างไม่พิถีพิถัน เช่น เว็บเพจที่เต็มไปด้วยการพิมพ์ที่ผิดพลาด จะทำให้หมดความน่าเชื่อถือได้ นอกจากนี้ยังควรทดสอบการทำงานให้มีความน่าเชื่อถือด้วย โดยเฉพาะการทดสอบการเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาภายในและภายนอกเป็นสิ่งที่จำเป็นมาก

13. ควรออกแบบโดยคำนึงถึงอุปกรณ์ในการเข้าถึงเว็บไซต์ให้เหมาะกับลักษณะการใช้งาน

14. ควรมีการให้ผลป้อนกลับ ผู้ออกแบบจะต้องมีช่องทางในการติดต่อสื่อสารกับผู้เรียน และจะต้องเตรียมตัวในการให้ผลป้อนกลับในกรณีผู้เรียนมีข้อสงสัยหรือข้อเสนอนะต่างๆ โดยการออกแบบเว็บที่ดีจะต้องมีการเชื่อมโยงซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนติดต่อไปยังเว็บมาสเตอร์ได้โดยตรง

15. ควรออกแบบให้มีทางเลือกในการเข้าถึงข้อมูลหลายลักษณะ ในกรณีที่ผู้เรียนส่วนใหญ่เป็นผู้ที่ใช้ติดต่อผ่านทางโมเด็มเป็นประจำ การออกแบบเครื่องมือนำทางหรือเนื้อหาในลักษณะของตัวอักษรเป็นสิ่งที่จำเป็นควบคู่ไปกับในลักษณะของกราฟิก

การออกแบบทางทัศนะ (Visual Design)

การออกแบบทางทัศนะเป็นการออกแบบภาพและสีบนหน้าจอ ซึ่งคำว่าภาพในที่นี้ไม่จำกัดเฉพาะภาพถ่าย ภาพเขียน กราฟิกแบบสามมิติ ภาพกราฟิกแอนิเมชันหรือวีดิทัศน์ เท่านั้น แต่หมายรวมถึงข้อความ แผนที่ กราฟ ฯลฯ ที่ปรากฏบนหน้าจอด้วย โดยมีหลักการออกแบบทางทัศนะ ซึ่งอยู่บนพื้นฐานการออกแบบอย่างสมดุล ดังนี้

1. พื้นที่ว่าง (Blank Space) การปล่อยให้พื้นที่ว่างยังทำให้เกิดภาพลวงตาว่ามีข้อความที่จะต้องศึกษาน้อยกว่าที่เป็นจริง ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนมากขึ้น โดยปกติแล้วหลักในการออกแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ปรากฏบนหน้าจอทั่วไป ได้แก่ ควรจัดให้มีพื้นที่ว่างในแต่ละหน้าประมาณครึ่งหนึ่ง (50%) ของตัวอักษรที่ปรากฏบนหน้าจอ

2. สี (Color) การเลือกใช้สีมีหลักการทั่วไป ได้แก่ การใช้สีให้เหมาะสมและเลือกใช้สีที่แตกต่างเพื่อสื่อความแตกต่างของสิ่งที่ต้องการนำเสนอ เช่น สีดำเพื่อแสดงข้อความทั่วไป สีแดงเพื่อเน้นข้อความที่สำคัญ สีน้ำเงินเพื่อแสดงคำเตือนต่างๆ เป็นต้น แต่ไม่ควรใช้สีมากกว่า 3 สี ในแต่ละหน้าเพราะทำให้เป็นการยากสำหรับผู้เรียนในการแยกความแตกต่างของความหมายที่แต่ละสีพยายามที่จะสื่อและใช้เพื่อให้สื่อความหมายที่ต่างต่างนี้จะต้องใช้อย่างสม่ำเสมอไว้ในเว็บไซต์เดียวกัน

3. การย่อย่อเนื้อหา (Chunking) การแบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวข้อย่อยๆ และนำเสนอทีละหัวข้อไปนั้นเป็นเทคนิคที่มีประโยชน์มาก เพราะเว็บจะให้ความรู้สึกง่วงใจแก่ผู้เรียนได้ดีขึ้นเมื่อเนื้อหานั้นได้รับการแบ่งย่อย่อเนื้อหาออกเป็นกลุ่มเล็กๆ

4. กราฟิก (Graphic) กราฟิกประเภทภาพถ่าย ภาพวาด หรือ ภาพการ์ตูน ได้รับความนิยมในการใช้เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน นอกจากนั้นยังมีการใช้กราฟิกเป็นสัญลักษณ์ของการเน้นสิ่งสำคัญ เช่น เครื่องหมายตกใจ หรือเครื่องหมายอัฒประกาศขนาดใหญ่ เป็นต้น เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียนแต่ควรใช้ให้เหมาะสมและไม่ควรทำให้ผู้เรียนเสียสมาธิในการเรียน

5. ลำดับเลข (Numbering) การใช้ประโยชน์ของลำดับเลขก็คล้ายคลึงกับการใช้สัญลักษณ์แสดงหัวข้อย่อยกล่าวคือ ทั้งสองวิธีช่วยดึงดูดความสนใจในสำคัญไปยังรายการของเนื้อหา แต่ข้อแตกต่างนั้นก็คือ หากใช้ลำดับตัวเลข ผู้เรียนมักจะศึกษาเนื้อหาตามลำดับเลข จึงควรใช้เนื้อหาที่เรียนตามลำดับ มีความสำคัญต่อความเข้าใจของเนื้อหา นอกจากนี่ยังรายการของเนื้อหาควรจะได้รับการจัดวางไว้ในคอลัมน์

6. ตาราง (Table) การใช้ตารางหากใช้อย่างเหมาะสม จะช่วยให้เกิดความชัดเจนในสิ่งที่ต้องการนำเสนอได้ดียิ่งขึ้น และดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้มากขึ้น การออกแบบตาราง ควรใช้สีที่สว่างกว่าสำหรับหัวข้อของตารางเพื่อแยกความแตกต่างจากตัวเนื้อหา หลีกเลี่ยงการใช้เส้นตั้งคู่ หรือสีที่ต่างกักันเพื่อแยกความแตกต่างระหว่างคอลัมน์

7. รูปแบบการมอง (Viewing Pattern) ธรรมชาติของการมองคนคือจากซ้ายไปขวาและบนลงล่าง ดังนั้นการออกแบบควรคำนึงถึงธรรมชาติการอ่านของผู้เรียน โดยจะวางสิ่งสำคัญที่ต้องการ คือ การสื่อสารกับผู้เรียนก่อนไว้ด้านบนซ้าย และออกแบบให้คำนึงถึงวิธีการที่จะนำผู้เรียนเข้าสู่เนื้อหาต่อไป

8. จำนวนส่วนประกอบ (Number of Elements) ไม่ว่าผู้ออกแบบจะให้เว็บเพจมีความสร้างสรรค์ขนาดใด หากผู้ออกแบบใส่องค์ประกอบต่างๆ มากเกินไปโดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อความที่ปรากฏบนเว็บเพจแล้วจะต้องเป็นการยากสำหรับผู้เรียนที่จะพยายามอ่านเนื้อหาต่างๆ ทางออกได้แก่ การปรับหน้าจอให้เรียบง่ายขึ้น ตัดข้อความหรือเทคนิคที่ได้กล่าวมาในส่วนของการย่อเนื้อหาเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียนมากขึ้นใช้กราฟิกให้สม่ำเสมอในปริมาณที่เหมาะสม ท้ายที่สุดพยายามเหลือที่ว่างให้มาก

9. เสียง (Audio) แฟ้มเสียงไม่ควรมีความยาวเกิน 5 นาที เสียงบรรยายที่ใช้จะต้องเป็นเสียงที่น่าสนใจ กระตือรือร้น (ไม่น่าเบื่อ) และมีสไตล์ของตน ใช้เสียงต่ำเสียงสูงอย่างเหมาะสม และที่สำคัญคือ อ่านได้ชัดเจน มีการปรับระดับเสียงให้คงที่ทุกเว็บเพจ และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเลือกหยุดหรือเปิดฟังได้ใหม่ตลอดเวลา

10. วิดีทัศน์ (Video) ที่จะใช้จะต้องเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้และทำความเข้าใจในเนื้อหาของผู้เรียนเช่นเดียวกับแฟ้มเสียง ที่จะต้องมีการออกแบบให้ผู้เรียนสามารถหยุดและเปิดดูวิดีโอได้ตลอดเวลาเช่นกัน

การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้อบรมคลุมถึงการออกแบบส่วนนำทาง และการออกแบบทางทัศนะของเว็บเพจโดยรวม ถึงแม้ว่าหลักในการออกแบบเว็บไซต์จะยังไม่มีหลักเกณฑ์ตายตัวใดๆ ที่แน่ชัดนักเพราะส่วนหนึ่งของการออกแบบขึ้นอยู่กับภาพรวมของความงาม (Look and Feel) ของเว็บไซต์ ซึ่งขึ้นอยู่กับทักษะการออกแบบกราฟิกของเว็บไซต์นั้นเป็นสำคัญ อย่างไรก็ตามยังมีหลักการสำหรับกลุ่มนักออกแบบฝึกหัดในการยึดถือเพื่อการออกแบบเว็บไซต์ที่มีประสิทธิภาพทั้งในแง่ของการเพิ่มศักยภาพในการอ่านเนื้อหา ของผู้เรียน รวมทั้งการดึงดูดความสนใจของผู้เรียนให้กลับเข้ามาเรียนในเว็บไซต์นั้นอีกด้วย

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ความหมายของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ได้มีผู้ให้ความหมายของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้ดังนี้

อินเทอร์เน็ต หมายถึง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่มีการเชื่อมต่อถึงกันในระดับโลก (Laquey. 1994: 1)

อินเทอร์เน็ต หมายถึง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่มีการเชื่อมต่อถึงกันในระดับโลกโดยเครือข่ายที่มีระบบเหมือนกันหรือต่างกันสามารถเชื่อมโยงเข้าเป็นเครือข่ายโลกได้ โดยมาตรฐานการติดต่อที่เรียกว่า อินเทอร์เน็ต โปรโตคอล (Bard. 1995: 9)

ทาเนนเบม (Tanenbaum. 1996: 2) ได้ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ต ว่าเป็นการเชื่อมต่อของอินเทอร์เน็ตถึงกันโดยไม่คำนึงถึงระยะทางระหว่างกันและไม่จำกัดว่าจะเชื่อมต่อในรูปแบบใด

ทักษิณา สนวนานนท์ (2539: 157) กล่าวไว้ว่า อินเทอร์เน็ต หมายถึง เครือข่ายคอมพิวเตอร์นานาชาติที่มีสายตรงต่อยังสถาบันหรือหน่วยงานต่างๆ เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้รายใหญ่ทั่วโลกผ่านโมเด็ม (Modem) คล้ายกับ CompuServe (เป็นบริการที่นำคอมพิวเตอร์ของเราไปต่อสายเชื่อมกับคอมพิวเตอร์ที่สามารถเก็บข้อมูลได้จำนวนมากๆ เพื่อจะได้ขอใช้ข้อมูลบางอย่างได้) ผู้ใช้เครือข่ายนี้สามารถสื่อสารถึงกันได้ทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) สามารถสืบค้นข้อมูลและสารสนเทศ รวมทั้งคัดลอกแฟ้มข้อมูลและโปรแกรมบางโปรแกรมมาใช้งาน

วิทยา เรืองพรสุวิสุทธิ (2539: 60) ได้ให้ความหมายของคำว่า อินเทอร์เน็ตไว้ว่า เป็นเครือข่ายขนาดใหญ่ ซึ่งประกอบด้วยเครือข่ายต่างๆ จำนวนมากที่เชื่อมโยงด้วยระบบสื่อสารแบบที่ซีพี/ไอพี TCP/IP เครือข่ายที่เป็นสมาชิกของอินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายที่กระจายอยู่ในประเทศต่างๆ เกือบทั่วโลก

ยีน ภูววรรณ (2539: 79) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายของเครือข่ายที่เชื่อมโยงระหว่างเครือข่ายต่างๆ เข้าด้วยกัน เมื่อนำเครือข่ายคอมพิวเตอร์หนึ่งเชื่อมเข้าสู่อินเทอร์เน็ต เครือข่ายนั้นก็จะป็นอินเทอร์เน็ต และหากใครนำเครือข่ายอื่นมาเชื่อมอีกก็จะเข้าสู่อินเทอร์เน็ต และเป็นการขยายเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วย

กิดานันท์ มลิทอง (2540: 251) กล่าวว่า เครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือระบบของการเชื่อมโยงข่ายงานของคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่มาครอบคลุมไปทั่วโลก และให้บริการแก่ผู้ใช้ได้หลายสิบล้านคนทั่วโลกในบริการต่างๆ กัน ผู้ใช้จะสามารถสืบค้นข้อมูลได้ทันทีที่ต้องการ และบุคคลไม่ว่าจะอยู่ในที่แห่งใดในโลกจะสามารถติดต่อกันได้ทันที โดยผ่านทางอินเทอร์เน็ตในรูปแบบของตัวอักษร ภาพ และเสียงตลอดจนเพื่อบำบัดความสะดวกในการให้บริการ การสื่อสารข้อมูล เช่น การบันทึกเข้าระยะไกล การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และกลุ่มอภิปราย เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นวิธีการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ให้ขยายออกไป อย่างกว้างขวางเพื่อให้การเข้าถึงของแต่ละระบบที่มีส่วนร่วมอยู่

ไพบุลย์ เปาณิล (2540: 17) ให้ความหมายอินเทอร์เน็ตว่า เป็นเครือข่ายของเครือข่ายที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ทั่วทุกมุมโลกเข้าด้วยกันภายใต้มาตรฐานการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยน และส่งข้อมูลในตัวเดียวกัน โดยคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงอยู่อาจเป็นเครื่องคนละตระกูลกันหรือใช้อุปกรณ์ซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวกับการเชื่อมต่อเครือข่ายที่แตกต่างกันก็ตาม

สวัสดิ์ ไกรคุ้ม (2541: 16) ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตว่า เป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ เชื่อมต่อเครือข่ายและคอมพิวเตอร์นับล้านเครื่องกว่า 200 ประเทศ ทั่วโลกเข้าด้วยกัน อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งข้อมูลมหาศาลและยังให้บริการต่างๆ มากมาย อาทิ e-mail การรับส่งไฟล์ การค้นข้อมูลและทำให้ข้อมูลและทำให้ผู้ใช้ที่อยู่ห่างไกลสามารถติดต่อกันและกันได้

วุฒิพงศ์ พงศ์สุวรรณ (2542: 1) ให้ความหมายทางอินเทอร์เน็ตว่า ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สาธารณะที่มีขนาดใหญ่และสำคัญที่สุดในโลกเป็นการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายต่างๆ เข้าด้วยกันโดยใช้ TCP/IP สำหรับคอมพิวเตอร์ที่ต้องการจะติดต่อเข้ามาในระบบอินเทอร์เน็ต เพื่อเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของระบบเครือข่ายจะอ้างอิงด้วย IP Address

วิชุดา รัตนเพียร (2542: 29) กล่าวว่าเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) เป็นการเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีอยู่ทั่วโลกเข้าด้วยกันเพื่อให้คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องหรือทุกเครือข่ายติดต่อกันได้ ซึ่งการเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์นี้จะทำให้ผู้ใช้สามารถรับส่งข่าวสารต่างๆ ถึงกันได้ด้วยความสะดวกและรวดเร็ว ดังนั้นการนำเอาอินเทอร์เน็ตมาใช้ประโยชน์กับการศึกษาจะมีส่วนสำคัญในการพัฒนาการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะสามารถนำข้อมูลการศึกษาจากแหล่งต่างๆ ทั่วโลกมาใช้ประโยชน์ได้อย่างรวดเร็ว

ไพโรจน์ เบาใจ (2544: 37) ได้ให้ความหมายของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่าเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ใหญ่ที่สุดในโลกทั้งนี้เนื่องจากเป็นเครือข่ายที่มีการเชื่อมโยงเครือข่ายต่างๆ ทั่วโลกที่เรียกว่า A network of network ผ่าน Transmission control protocol/Internet protocol หรือ TCP/IP ช่วยให้คนทั่วโลกติดต่อสื่อสารกันและสามารถแลกเปลี่ยนสารสนเทศซึ่งกันและกันได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

จากความหมายของอินเทอร์เน็ตที่กล่าวมาในข้างต้น สรุปได้ว่า อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายที่มีความสามารถในการเชื่อมโยงเครื่องคอมพิวเตอร์ต่างๆ ทั่วโลกทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารได้อย่างหลากหลายและรวดเร็ว

ประเภทของการให้บริการทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ตเป็นระบบเครือข่ายที่สามารถประยุกต์ใช้ได้ในงานกิจกรรมต่างๆ มากมายและสามารถแบ่งประเภทของการให้บริการทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ฐิตแก้ว ศรีสด. 2543: 7-9) ได้ดังนี้

1. จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Mail or e-mail) เป็นวิธีติดต่อสื่อสารกันบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สามารถส่งเอกสารที่เป็นข้อความธรรมดา จนถึง การส่งเอกสารแบบมัลติมีเดียที่มีทั้งภาพและเสียง ในการส่งผู้ส่งต้องการส่งและรับจดหมายอิเล็กทรอนิกส์จะต้องมีโดเมนเนม (Domain name) ที่แน่นอน

2. การใช้โปรแกรมบนเครื่องคอมพิวเตอร์อื่นโดยผ่านเทเลเน็ต (Telnet) การใช้โปรแกรม Telnet ทำให้สามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์อยู่ห่างไกลออกไปโดยเสมือนอยู่ที่หน้าเครื่องนั้นโดยตรง โปรแกรม Telnet อนุญาตให้สามารถทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่บนอินเทอร์เน็ตได้ เช่น โปรแกรมที่มีความซับซ้อนมาก ๆ ในการคำนวณ ไม่สามารถที่จะใช้เครื่องอยู่บนโต๊ะ PC หรือ Work Station แบบปกติได้ ต้องส่งโปรแกรมไปทำงานบนเครื่อง Super Computer โดยใช้โปรแกรม Telnet เพื่อเชื่อมต่อเข้ากับเครื่อง Super Computer การให้บริการนี้เป็นประโยชน์และประหยัดค่าใช้จ่าย

3. การโอนย้ายแฟ้มข้อมูล (File Transfer Protocol, FTA) การโอนย้ายแฟ้มข้อมูลเป็นการเคลื่อนย้ายข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์และโปรแกรมต่างๆ ที่มีอยู่ในศูนย์บริการอีกประเภทหนึ่งของอินเทอร์เน็ต เครือข่ายหลายแห่งเปิดบริการสาธารณะให้ผู้ใช้ภายนอกสามารถโอนย้ายข้อมูลได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย แฟ้มข้อมูลที่โอนมีทั้งข้อมูลทั่วไป ข่าวสารประจำวัน บทความรวมถึงโปรแกรมด้วย

4. บริการสืบค้นข้อมูลข้ามเครือข่าย เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในยุคเริ่มต้นเป็นระบบเครือข่ายที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่กี่ร้อยเครื่องต่อเชื่อมกันอยู่ ขนาดของเครือข่ายจึงไม่ใหญ่เกินไปสำหรับการขนถ่ายแฟ้มเพื่อการถ่ายโอน แต่เมื่ออินเทอร์เน็ตขยายตัวมากขึ้นและมีผู้ใช้งานแทบทุกกลุ่มในการค้นหาแฟ้มข้อมูลจึงยุ่งยากขึ้นด้วยเหตุนี้จึงมีการพัฒนาระบบ Archie อำนวยความสะดวกช่วยในการค้นหาแฟ้มและฐานข้อมูลว่าอยู่ในเครื่องใด เพื่อจะใช้ FTP ได้ การบริการจะต้องใช้โปรแกรม Archie, Gopher, Veronica และ WAIS

5. กลุ่มสนทนาและข่าวสาร (Usenet User News Network) Usenet ช่วยให้ผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ต่างระบบกันสามารถที่จะแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารเรื่องต่างๆ เช่น การเสนอข้อคิดเห็น อภิปรายโต้ตอบตามกลุ่มย่อยที่เรียกว่า กลุ่มข่าว (News group) โดยผู้ใช้เพียงแต่ใช้คำสั่ง Rtin ก็จะสามารถอ่านข่าวที่ตนเองบอกรับ (Subscribe) ได้ทันที

6. ระบบสถานี (World Wide Web) เป็นการส่งระบบมัลติมีเดียข้ามเครือข่าย เนื่องจากระบบการสืบค้นข้อมูลแบบเดิมสามารถส่งได้เฉพาะข้อมูลอักษรและตัวเลข แต่เนื่องจากการเชื่อมโยงข้อมูลแบบใหม่ ๆ ที่เป็นข้อมูลมัลติมีเดียและการเชื่อมโยงของโมเด็มเป็นรูปข้อมูลแบบ Hypertext/Hypermedia ซึ่งเชื่อมโยงกับกราฟิกที่ใกล้เคียงกับธรรมชาติโดยใช้โปรแกรม Netscape, Microsoft Explorer

7. สนทนาทางเครือข่าย Talk หรือ Chat เป็นบริการสนทนาทางเครือข่ายระหว่างผู้ใช้สองคนโดยไม่จำกัดว่าผู้ใช้ทั้งสองกำลังทำงานภายในระบบเดียวกันหรือต่างระบบกัน ผู้ใช้ทั้งสองสามารถพิมพ์ข้อความโต้ตอบแบบ

ทันทีทันใดพร้อมๆ กัน ข้อความที่พิมพ์ผ่านแป้นพิมพ์จะปรากฏบนหน้าจอของผู้สนทนา การสนทนาบนเครือข่ายอีกแบบหนึ่งที่แพร่หลายคือ IRC (Internet Relay Chat) ซึ่งเป็นการสนทนาผ่านเครือข่ายเป็นกลุ่มได้พร้อมกันหลายคน

8. ตรวจข้อมูลผู้ใช้ เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในปัจจุบันกำลังขยายตัวอย่างต่อเนื่องไปยังที่ต่างๆ จะมีผู้ใช้รายใหม่เกิดขึ้นอยู่เสมอ อินเทอร์เน็ตไม่มีฐานข้อมูลกลางเก็บรายชื่อผู้ใช้ทั้งหมดนี้ไว้ จึงไม่มีวิธีสำหรับรูปแบบใดที่รับประกันการค้นหาผู้ที่เราต้องการติดต่อด้วยโปรแกรมเบื้องต้นในยูนิกซ์ (Unix) ที่ใช้ตรวจหาผู้ใช้ในระบบคือ Finger

9. กระดานข่าว BBS (Bulletin Board System) เป็นบริการข้อมูลรูปแบบหนึ่งที่ผู้ใช้ PC โดยทั่วไปมักคุ้นเคยอยู่ก่อน ภายในอินเทอร์เน็ตก็มีศูนย์บริการหลายแห่งที่ให้บริการ BBS แบบเดียวกันเราสามารถเชื่อมต่อไปหาศูนย์ BBS โดยใช้โปรแกรม Telnet

การออกแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การออกแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักบริหารงานการศึกษานอกโรงเรียน. 2547: 19-20) ประกอบด้วย

1. กราฟิก (Graphic) นักออกแบบเว็บไซต์มักคุ้นเคยกับการออกแบบกราฟิกอยู่แล้วแต่ เป็นส่วนที่มีอิทธิพลกับผู้รับสาร ซึ่งการใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบกราฟิกในเว็บไซต์เป็นสิ่งที่ทำให้มัลติมีเดียมีความสมบูรณ์

2. ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เป็นการนำภาพกราฟิกหรือภาพนิ่งมาแสดงต่อเนื่องกันทำให้เป็นภาพเคลื่อนไหว

3. เสียง (Sound) เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อสารแก่บทเรียนมัลติมีเดียที่สร้างขึ้น เช่นเสียงประกอบ เสียงบรรยาย

4. วิดิทัศน์ (Video) เป็นการเพิ่มความสนใจในการใช้ภาพเคลื่อนไหว เรื่องราวประกอบการนำเสนอบทเรียนมัลติมีเดีย

5. โลกเสมือนจริง (Virtual Reality) เป็นการสร้างคุณลักษณะของบทเรียนมัลติมีเดียเพื่อให้ผู้ใช้งานรู้สึกเสมือนได้อยู่ในบรรยากาศนั้นจริงๆ

6. การมีปฏิสัมพันธ์ (Interactivity) ในที่นี้หมายถึงผู้รับสารสามารถกำหนดควบคุมการเดินทางไปในเว็บไซต์ด้วยตนเอง

รูปแบบอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

อินเทอร์เน็ตได้เข้ามามีบทบาทในการศึกษาซึ่ง ถนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลหาจรัสแสง (2541: 3-9) ได้กล่าวถึงรูปแบบการใช้อินเทอร์เน็ตในการศึกษาไว้ดังนี้

1. การใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการติดต่อสื่อสาร อภิปราย ถกเถียง แลกเปลี่ยนสอบถามข้อมูลข่าวสารความคิดเห็น ทั้งกับผู้สนใจศึกษาในเรื่องเดียวกันหรือกับผู้เชี่ยวชาญ สถาบันอุดมศึกษาในสหรัฐอเมริกา ได้ใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการติดต่อกับครู อาจารย์เพื่อการนัดหมายซักถามข้อสงสัย หรือการส่งการบ้านด้วยการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์เพราะจากประโยชน์หลายประการของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ในเรื่องของความเร็วของคำตอบที่ถูกต้องใช้เวลาในการรับส่งหลายวันแต่การใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์สามารถทำได้ในเวลาเพียงไม่กี่นาที และผู้รับไม่จำเป็นต้องรอรับข้อมูลเพราะจดหมายจะส่งไปรอใน

กล่องรับจดหมายรอการเปิดอ่านเมื่อใดก็ได้ การเปิดบริการทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่นิยมมากในหมู่นักการศึกษา คือ ลิสต์เซิร์ฟ เป็นการบริการที่อนุญาตให้นักการศึกษาสามารถสมัครเป็นสมาชิกของกลุ่มสนทนาที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกันที่เราสนใจ โดยผู้ที่สนใจต้องส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไปยังที่อยู่ของกลุ่มสนทนา เมื่อมีผู้ส่งข้อความมายังกลุ่ม เครื่องคอมพิวเตอร์จะคัดลอก และจะจัดส่งข้อมูลไปยังสมาชิกทุกคนที่ร่วมเป็นสมาชิกในกลุ่ม ทำให้เราทราบข้อมูลที่ทันสมัยตลอดเวลา ได้เรียนรู้ানাทัศนะจากผู้เชี่ยวชาญในสาขา และที่สำคัญคือได้แสดงข้อคิดเห็นส่วนตัวและได้ซักถามข้อสงสัยหรือขอความช่วยเหลือต่างๆ จากสมาชิกในกลุ่ม

นอกจากนี้ ยังมีบริการที่ชื่อว่า ยูสเน็ต (Usenet) ที่เป็นประโยชน์ในทางเดียวกัน แต่มีข้อแตกต่างคือยูสเน็ตเป็นกลุ่มข่าว ข้อมูลที่ส่งไปที่กลุ่มจะถูกทำการเผยแพร่ไปทุกเครือข่ายย่อยๆ นั้นโดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์สมัครเป็นสมาชิกกลุ่มข่าว เพียงเข้าไปเลือกอ่านกลุ่มข่าวที่ตนเองสนใจเท่านั้น

2. การใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการค้นหาข้อมูลในการเรียนรู้ด้วยตนเอง นักการศึกษาสามารถใช้บริการทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการสืบค้นข้อมูล การศึกษาค้นคว้า และวิจัยได้หลายวิธีที่เป็นที่นิยมมากที่สุดคือผ่านทางเวปไซด์ เวบ เพราะข้อมูลในหลายรูปแบบมีซอฟต์แวร์สำหรับการอ่านข้อมูลที่สมบูรณ์มาก และสามารถเชื่อมโยงเกี่ยวเนื่องกันใช้งานได้ง่ายและสะดวก ทั้งยังเอื้อต่อการบริการอื่นๆ เช่น จดหมายอิเล็กทรอนิกส์, การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล, ยูสเน็ตและโกเฟอร์ ไรต์ด้วย

ในการค้นหาข้อมูลนั้นมีเครื่องมือช่วยค้น (Search Machine) การทำเพียงกดปุ่มเรียกเครื่องมือขึ้นมาแล้วพิมพ์คำหรือข้อความที่ต้องการสืบค้นลงไป เครื่องก็จะแสดงผลออกมา ถ้าต้องการอ่านก็กดปุ่มเข้าไปก็จะทำให้ทราบข้อมูลนั้นๆ ได้

การเข้าใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นๆ ที่ต่อสู่กับเครือข่ายและที่อนุญาตให้มีการเข้าไปใช้ได้โดยเฉพาะการติดต่อเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ของห้องสมุด เพื่อค้นหา ยืมต่อเวลาการยืม หรือการจองหนังสือวารสาร วิทยานิพนธ์ก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่น่าสนใจ ซึ่งการทำงานโดยใช้คำสั่ง เทลเน็ต ตามด้วยชื่อเครื่องหรือหมายเลขเครื่อง พิมพ์ชื่อในการเข้าขอใช้ (Login) เท่านั้น

นอกจากห้องสมุดแล้วนักการศึกษาอาจใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เป็นฐานข้อมูลต่างๆ ได้ เช่นฐานข้อมูลบทความทางการศึกษา เช่น อีริค (ERIC) หรือ คาร์ล (CARL) เป็นต้น โดยในบางฐานข้อมูลนอกจากผู้ใช้เข้าไปค้นหาคำถามที่เคตีพิมพ์ในวารสารต่างๆ แล้วยังสามารถใช้บริการพิเศษอื่นๆ เช่นบริการส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์แจ้งให้ทราบเกี่ยวกับบทความใหม่ๆ ที่ตีพิมพ์ในวารสารการศึกษาที่สนใจเล่มล่าสุด โดยต้องมีการกำหนดชื่อวารสารที่สนใจไว้ล่วงหน้า หรือมีการส่งแฟกซ์บทความนั้นๆ ให้แก่ผู้ที่สนใจซึ่งบริการพิเศษเหล่านี้มีราคาค่อนข้างสูง

บริการทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอื่น ซึ่งนักการศึกษาสามารถใช้ในการสืบค้นข้อมูลได้แก่ อาร์คี (Archie) และเวส (Wais) อาร์คีนันเป็นบริการช่วยค้นข้อมูลที่อยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์เฉพาะเครื่องที่มีการอนุญาตให้โอนถ่ายแฟ้มข้อมูลได้ ส่วนเวสนั้นเป็นบริการค้นหาข้อมูลที่มีการทำงานคล้ายกับอาร์คี คือจะต้องอาศัยการต่อเข้าไปยังเครื่องศูนย์บริการก่อนและพิมพ์คำหรือข้อความที่ต้องการสืบค้นลงไป แต่จะแตกต่างกันคือ คำหรือข้อความที่ต้องการสืบค้นที่ผู้ใช้พิมพ์เข้าไป ควรจะเกี่ยวเนื่องกับเนื้อหา เพราะเวสจะค้นหาแฟ้มข้อมูลที่มีเนื้อหาซึ่งมีค่านั้นๆ ปรากฏ

3. การใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในหลักสูตรการศึกษา สามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ ด้วยกัน คือ

3.1 การประยุกต์เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของหลักสูตรที่มีอยู่เดิม ปัจจุบันนี้ได้มีการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในหลักสูตรกิจกรรมการเรียนการสอนกันอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเรียนการสอนระดับประถมศึกษาถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จากการสำรวจของแบงคัสตรีทคอลเลจ

เมื่อปี ค.ศ.1983 พบว่านักการศึกษาในสหรัฐอเมริกาได้ใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในหลักสูตรกิจกรรมการเรียนการสอนที่แตกต่างกันออกไปโดยกิจกรรม การสอนที่ได้ประโยชน์มากที่สุด และได้รับความนิยมมากที่สุดคือการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในหลักสูตรกิจกรรมการสอนในโครงการร่วมระหว่างห้องเรียนจากโรงเรียนสองโรงเรียนขึ้นไป (Classroom Exchange Projects) เพื่อการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นต่างๆ ทั้งนี้เป็นเพราะโครงการต่างๆ เหล่านี้ได้รวมเอากิจกรรมการเรียนอื่นๆ เอาไว้เช่นการเก็บรวบรวมข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ การค้นคว้าวิจัย การสอบถาม การปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ การรับรู้ทางสังคม การแลกเปลี่ยนวัฒนธรรมและการได้รับความนิยมรองลงมา ได้แก่ โครงการที่เกี่ยวกับการเขียนหนังสือพิมพ์ของโรงเรียนระบบออนไลน์และการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เป็นต้น นอกจากนี้โครงการเหล่านี้แล้วการเขียนจดหมายโต้ตอบกันระหว่างนักเรียนจากต่างห้องต่างโรงเรียนเป็นกิจกรรมที่ได้รับความนิยมเช่นกัน

3.2 การศึกษาทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะช่วยขจัดปัญหาทางการขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญ ข้อจำกัดด้านเวลา และสถานที่ของผู้เรียนและผู้สอน การศึกษาทางไกลผ่านเครือข่ายสามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ ในลักษณะที่ผู้เรียนและผู้สอนมีการนัดหมายเวลาแน่ชัดและในลักษณะที่ผู้สอนและผู้เรียนไม่จำเป็นต้องมีการนัดหมายเวลาที่ชัดเจน โดยให้ผู้เรียนสามารถที่จะเข้ามาเรียนเวลาใดก็ได้ การศึกษาทางไกลในลักษณะแรกนั้นต้องการเครื่องมือและอุปกรณ์เพิ่มเติมในการรับส่งสัญญาณภาพและเสียง เช่น กล้องถ่ายภาพ พร้อมไมโครโฟน ลำโพง และซอฟต์แวร์พิเศษ ทั้งในห้องของผู้สอนและในห้องเรียนของผู้เรียน ผู้สอนและผู้เรียนสามารถสื่อสารกันได้ทันที โดยครูผู้สอนไม่ต้องเดินทางไปยังห้องเรียนจริง เพียงมาที่สถานที่ได้มีการจัดเตรียมไว้และเรียนจากจอ เมื่อมีข้อสงสัยก็สามารถที่จะถามผู้สอนได้โดยทันทีส่วนการศึกษาทางไกลในลักษณะที่สองนั้น ผู้สอนต้องเตรียมเอกสาร การสอนไว้ล่วงหน้า และการเก็บข้อมูลการสอนไว้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนสามารถจะเรียนจากที่ไหนก็ได้สามารถเข้าใช้เครือข่ายได้ ในเวลาใดก็ได้ที่ต้องการ เอกสารการสอนทำได้ในหลายลักษณะที่นิยมทำกันก็คือในลักษณะคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนบนเว็บหรือ CAOL on Web เพื่อใช้ประโยชน์ทางเทคโนโลยีในการเชื่อมโยงข้อมูลมหาศาลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ทั่วโลกโดยผู้เรียนจะต้องเข้าไปใช้เครือข่ายในขณะที่เรียนอยู่ เพื่อทำการโหลดเนื้อหา มาเรียน ถ้าผู้เรียนมีข้อสงสัยใดๆ ก็สามารถส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไปสอบถามผู้สอนได้

3.3 การเรียนการสอนเกี่ยวกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้น สำหรับประเทศไทยส่วนใหญ่มักยังเป็นไปในลักษณะของการเปิดอบรมหลักสูตรสั้นๆ หรือการจัดการประชุมเชิงปฏิบัติการแก่ประชาชนทั่วไปที่สนใจ แต่ในสถาบันการศึกษาอุดมศึกษาบางแห่งก็ได้เริ่มมีการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยจัดให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในรายวิชาต่างๆ ให้แก่นิสิต นักศึกษาบ้างแล้ว ทั้งนี้เพื่อเตรียมความพร้อมในการที่จะนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการค้นคว้าวิจัยหรือทำรายงาน ในรายวิชาต่างๆ และที่สำคัญก็คือในการเรียนรู้ด้วยตนเองต่อไปนอกจากนี้ การจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตยังเป็นการส่งเสริมให้นิสิต นักศึกษาได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นในกลุ่มสนทนา หรือจากการนำเสนอข้อมูลบนเว็บเพจ

หลักการพื้นฐานของการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการนำเทคโนโลยีทางด้านมัลติมีเดียมาใช้ คือทั้งทางภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ตลอดจนเสียงและตัวอักษร สิ่งที่เราควรคำนึงถึงในการจัดการเรียนการสอนผ่านทางอินเทอร์เน็ต เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดประโยชน์สูงสุดนั้น ศรีศักดิ์ จามรมาน (2544: 9) ได้กล่าวถึงหลักการพื้นฐานในการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้ ดังนี้

1. ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนและผู้สอนสื่อสารกันตลอดเวลา และการติดต่อระหว่างกลุ่มผู้เรียนและผู้สอนมีส่วนสำคัญในการสร้างความกระตือรือร้นในการเรียนการสอน โดยผู้สอนสามารถให้ความช่วยเหลือผู้เรียนได้ตลอดเวลาในขณะที่กำลังศึกษา ทั้งยังเป็นการช่วยส่งเสริมความรู้ความเข้าใจในบทเรียนดีขึ้น
2. ควรพัฒนาสนับสนุนให้มีการพัฒนาความร่วมมือระหว่างผู้เรียน ความร่วมมือระหว่างกลุ่มผู้เรียนจะช่วยพัฒนาการทางความคิด ความเข้าใจดีกว่าการทำงานคนเดียว เป็นการสร้างความสัมพันธ์เป็นกลุ่มโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และเป็นการพัฒนาแก้ไขปัญหา การยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นมาประกอบเพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุด
3. ควรสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง หลีกเลี่ยงการที่ผู้สอนป้อนข้อมูลหรือคำตอบให้ เนื่องจากการหาข้อมูลด้วยตนเองเป็นการสร้างความมั่นใจ
4. ควรให้ผลย้อนกลับแก่ผู้เรียนโดยทันทีทันใดเป็นการช่วยให้ผู้เรียนสามารถปรับแนวทาง วิธีการหรือพฤติกรรมให้ถูกต้องได้
5. ควรสนับสนุนในการจัดการเรียนการสอนที่ไม่มีขีดจำกัด เป็นการขยายโอกาสให้กับทุกคนที่มีความสนใจศึกษา เนื่องจากผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางไปเรียน ณ ที่ใดที่หนึ่ง ผู้ที่สนใจสามารถใช้เวลาและสถานที่ที่ตนสะดวก

ประโยชน์ของการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตทางการศึกษา

ประโยชน์ของการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักบริหารงานการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ. 2547: 19-20) ประกอบด้วย

1. ขยายขอบเขตของการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ทุกหนทุกแห่ง จากห้องเรียนปกติไปยังบ้านและที่ทำงาน ทำให้ประหยัดเวลาในการเดินทาง และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเข้ามาศึกษาได้เป็นจำนวนมาก
2. ขยายโอกาสทางการศึกษา ให้ผู้เรียนรอบโลก ในสถานศึกษาต่างๆ ที่ร่วมมือกันได้มีโอกาสเรียนรู้ได้ไปพร้อมๆ กัน
3. ผู้เรียนสามารถกำหนดเวลาในการเรียนตามความต้องการและตามความสามารถของตนเอง
4. การสื่อสารโดยใช้อีเมล กระดานข่าว การพูดคุยสด ทำให้การเรียนรู้มีชีวิตชีวาขึ้นกว่าเดิม
5. กระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักการสื่อสารในสังคม และก่อให้เกิดการเรียนรู้แบบร่วมมือซึ่งสามารถขยายขอบเขตจากห้องเรียนหนึ่งไปยังอีกห้องเรียนหนึ่งได้ โดยการเชื่อมต่อทางอินเทอร์เน็ต
6. การเรียนด้วยสื่อหลายมิติ ทำให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาได้ตามความสะดวก โดยไม่ต้องเรียงลำดับกัน
7. การสอนบนเว็บเป็นวิธีการที่ดียิ่งในการให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์ของสถานการณ์จำลอง ทั้งนี้เพราะสามารถใช้กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพสามมิติที่มีลักษณะใกล้เคียงกับสถานการณ์จริง
8. ข้อมูลของหลักสูตรและเนื้อหาวิชาสามารถปรับได้โดยง่ายรวดเร็ว ประหยัด
9. การเรียนการสอนมีให้เลือกเรียนทั้งแบบประสานเวลา (Synchronous) และแบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

งานวิจัยภายในประเทศ

งานวิจัยภายในประเทศที่เกี่ยวข้องกับการนำเอาระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้ประโยชน์ทางการศึกษา เพื่อศึกษาผลที่เกิดขึ้นกับการนำเทคโนโลยีเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้ ตัวอย่างเช่น

สุขวิทย์ ปู่ทอง (2541: 73-74) ได้ทำการศึกษา เรื่องการนำเสนอการสอนอินเทอร์เน็ตสำหรับผู้เรียนระดับอุดมศึกษา พบว่า 1) จุดประสงค์ในระดับชาติเพื่อการพัฒนาเยาวชนให้สามารถใช้อินเทอร์เน็ตในฐานะที่เป็นเทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าข้อมูล ในระดับหลักสูตรเพื่อให้สามารถใช้อินเทอร์เน็ตในฐานะที่เป็นเทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าข้อมูลในระดับหลักสูตรเพื่อให้ผู้เรียนรักที่จะแสวงหาความรู้ในระดับรายวิชาเพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้บริการต่างๆ ได้โดยเฉพาะใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการสืบค้นข้อมูล 2) เนื้อหา ควรประกอบด้วยการใช้บริการเวิลด์ ไรด์ เว็บ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต การใช้โปรแกรมรับส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล การสร้างเว็บเพจ ความรู้เกี่ยวกับฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ 3) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ประกอบการบรรยายและการฝึกปฏิบัติผู้สอนควรมอบหมายให้ผู้เรียนเป็นผู้สืบค้นคำตอบด้วยตนเองโดยใช้อินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือ 4) ในส่วนของอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ ไมเค็ม ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเรียนการสอนควรมีความทันสมัย 5) ด้านวิธีการวัดและประเมินผลในการวัดและประเมินผล แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติจะทดสอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้เกณฑ์ในการวัดประเมินผลคือภาคทฤษฎีร้อยละ 40 ภาคปฏิบัติ ร้อยละ 60

อนิรุทธิ์ สติมัน (2542: 92) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทางอินเทอร์เน็ต เรื่องการถ่ายภาพสำหรับบุคคลทั่วไป โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ 90/90 โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นสมาชิกเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิทยาลัยปริโตรเลียมและปิโตรเคมี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 42 คน ผลสรุปว่าประสิทธิภาพของบทเรียนเป็นไปตามเกณฑ์

จำปี ทิมทอง (2542: 94) ได้ทำการศึกษาเรื่อง สภาพปัญหาและความต้องการในการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอน ของครูในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยพบว่า 1) สภาพปัญหาการใช้อินเทอร์เน็ตในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการส่วนใหญ่ทำการศึกษาต่อไปที่เนคเทค และใช้บริการค้นคว้าข้อมูลจาก เวิลด์ ไรด์ เว็บ และส่วนใหญ่นโยบายของโรงเรียนสนับสนุนในการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอน 2) ปัญหาการใช้งานระบบมีความซับซ้อน และครูส่วนใหญ่ไม่มีเวลาใช้อินเทอร์เน็ตเนื่องจากภาระงานหน้าที่หลายด้าน 3) ความต้องการในการใช้อินเทอร์เน็ตของครูส่วนใหญ่ คือ ต้องการให้เพิ่มความเร็วในการสื่อสารข้อมูลมากที่สุด และมีความต้องการจัดอบรมด้านความรู้ในการนำอินเทอร์เน็ตไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนมากที่สุด

ไพฑูรย์ สีฟ้า (2544: 238-243) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย พบว่าระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1) ปัจจัยนำเข้า 2) กระบวนการเรียนการสอนผ่านคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย 3) ปัจจัยนำออก 4) ข้อมูลป้อนกลับเพื่อปรับปรุง 5) การเผยแพร่ในวงกว้าง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญที่สถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่เรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยมีเจตคติที่ดีต่อการสอนในระดับมาก

เอกวิทย์ โทบุรินทร์ (2546: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความรับผิดชอบต่อการเรียน ผ่านห้องเรียนเสมือน ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า

1) ห้องเรียนเสมือนที่พัฒนาขึ้นในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร มีประสิทธิภาพ 89.00/86.56 เป็นไปตามเกณฑ์ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนที่เรียนผ่านห้องเรียนเสมือนสูงกว่านักเรียนที่เรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ของครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ผลของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนที่เรียนผ่านห้องเรียนเสมือนสูงกว่านักเรียนที่เรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ของครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4) พัฒนาการของความรับผิดชอบต่อการเรียนหลังการเรียนของนักเรียนที่เรียนผ่านห้องเรียนเสมือนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 5) พัฒนาการของความรับผิดชอบต่อการเรียนของนักเรียนที่เรียนผ่านห้องเรียนเสมือนสูงกว่านักเรียนที่เรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ของครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

งานวิจัยต่างประเทศ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำเอาเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการศึกษาเพื่อศึกษาผลจากการใช้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในต่างประเทศ ตัวอย่างเช่น

แม็คเคนซี (Mckenzie. 1996) ได้ทำการศึกษาการใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศสหรัฐอเมริกา ณ กรุงวอชิงตัน ดีซี โดยมีโรงเรียน จำนวน 18 โรงเรียน ในเมืองแบลคิงแฮม ซึ่งมีนักเรียนทั้งหมดประมาณ 10,000 คน ด้วยการจัดระบบเครือข่ายเพื่อติดต่อระหว่างกันและพัฒนาจนเป็นระบบอินเทอร์เน็ต ครูและผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการเรียน ต่างๆได้ร่วมมือกันอย่างเหมาะสม โดยยึดหลักการใช้ทรัพยากรที่มีมากมายในอินเทอร์เน็ต ทั้งนี้สามารถลำดับนวัตกรรมในอินเทอร์เน็ตเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. พิพิธภัณฑ์เสมือนจริง เป็นโครงการที่จัดตั้งขึ้นเพื่อเป็นแหล่งรวบรวมเว็บไซต์อันจะทำให้เกิดการพัฒนาโดยการรวบรวมผลงานศิลปะเพื่อจัดเก็บเป็นระบบดิจิทัล ซึ่งใช้เนื้อหาตามหลักสูตรของโรงเรียนเว็บไซต์เหล่านี้ นักเรียนมีหน้าที่ดูแลรักษาภายใต้การแนะนำของครูที่ปรึกษา นักเรียนจึงได้เรียนรู้หลักการที่จำเป็นสำหรับการออกแบบเว็บเพจ เช่น ทักษะของการจัดหมวดหมู่ และการจัดองค์ประกอบศิลปะ รวมถึงการเสนอข้อมูลข่าวสาร

2. อินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือส่งเสริมให้ครูและนักเรียนได้รับผลประโยชน์จากรายละเอียดในเนื้อหาวิชาที่สอดคล้องกัน การพัฒนาที่เพิ่มขึ้นทำให้เกิดความเจริญก้าวหน้าด้วยการสื่อสารโดยตรงเนื่องจากการอนุญาตให้ผู้เลือกใช้เนื้อหาจากหน้าหลักสืบค้นภายในเว็บไซต์

3. โรงเรียนได้สร้างสรรค์หลักสูตรพัฒนาบุคคลากรในโครงการพัฒนานักเรียนด้านการสืบค้น ซึ่งครูมีบทบาทต่อการเรียนรู้คือเป็นผู้แนะนำนักเรียนเข้าสู่กระบวนการวิจัย การสอบถาม การวางแผน การรวบรวม การแยกประเภท และการคัดเลือก การทำโครงการ การประเมิน และการรายงาน นักเรียนที่ผ่านโครงการดังกล่าวทราบดีว่าการค้นคว้าจากหนังสือร่วมกับซีดีรอม ร่วมกัน จึงจะได้ข้อมูลที่ดีกว่าการค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ตอย่างเดียว

เจอร์ลัด (Jerald. 1996) ได้ทำการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างวิธีการเรียนตามปกติกับวิธีการเรียนผ่านเครือข่าย เวิลด์ ไวด์ เว็บ โดยการสุ่มนักศึกษาที่เรียนสถิติทางสังคมศาสตร์ขึ้นมา จำนวน 33 คน จากมหาวิทยาลัยแห่งรัฐแคลิฟอร์เนีย ผลการวิจัยพบว่าในการสอบทั้ง 2 ครั้ง คะแนนเฉลี่ยของการเรียนรู้ผ่านเครือข่าย เวิลด์ ไวด์ เว็บ สูงกว่าการเรียนปกติ ร้อยละ 20 อีกทั้งผลของคะแนนของการทดสอบหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนั้นการเรียนผ่านเครือข่าย เวิลด์ ไวด์ เว็บ ใช้เวลาน้อยกว่าและนักศึกษามีผลการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งกว่า ในช่วงสุดท้ายของภาคเรียนนักศึกษามีความเข้าใจเนื้อหาและเข้าใจเนื้อหาหลักสูตรทางคณิตศาสตร์มากกว่าการเรียนปกติ

ไทอันและแฟรง มินโซ (Tyan and Frank Min-Chow. 1998) ได้ทำการศึกษาเรื่องการใช้การติดต่อสื่อสาร โดยผ่านคอมพิวเตอร์ในระดับอุดมศึกษาภาคเอกชนของไต้หวันด้วยการจัดระบบการศึกษาที่นำเอารูปแบบ CMC หรือ (Computer Mediated Communication) และ VICTORY (Vitual Classroom&Vitual Coperation System) มาพัฒนาในการจัดสภาพแวดล้อมทางการศึกษาด้วยอิเล็กทรอนิกส์และพัฒนาคุณภาพการศึกษาในนักเรียนแต่ละคน มีความต้องการที่จะมีส่วนร่วมในการประชุมทางอิเล็กทรอนิกส์ก่อนจะทำการอภิปรายแบบเผชิญหน้าในห้องเรียนปกติ ทำให้นักเรียนมีโอกาสที่จะเรียนรู้แบบร่วมมือและสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตัวของผู้เรียนเองเป็นอย่างดี

การ์ตัน (Garton. 1999) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลของอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนในการเรียนรู้ของนักเรียน โดยการฝึกหัดให้นักศึกษาใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในการส่งงานในระดับอุดมศึกษา การใช้เทคโนโลยีไม่เพียงแต่สร้างบรรยากาศใหม่ๆ กับการเรียนแบบปกติแล้วยังเป็นการขยายประสบการณ์การเรียนรู้ที่เป็นที่นิยมของคนทั่วไปคืออินเทอร์เน็ตที่นำไปใช้กันอย่างกว้างขวางในมหาวิทยาลัยในระดับชาติ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตกับกลุ่มที่เรียนปกติไม่แตกต่างกัน แต่เจตคติของกลุ่มทดลองนั้นเป็นไปในทางที่ดีเกี่ยวกับประสบการณ์ที่ได้รับ และยังคงกล่าวเพิ่มเติมอีกถึงการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนว่า ผู้เรียนเป็นผู้ฝึกปฏิบัติในขณะที่ผู้สอนเปรียบเสมือนผู้แนะนำที่คอยเตรียมทรัพยากรต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการศึกษานั้นส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน และเป็นแหล่งสืบค้นข้อมูลความรู้จากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายเนื่องจากอินเทอร์เน็ตเป็นคลังความรู้ที่ผู้เรียนสามารถใช้ได้ในทุกที่ทุกเวลา ตลอดจนผู้เรียนมีเจตคติที่ดีและมีความพึงพอใจในการเรียนจากการเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตทำให้อินเทอร์เน็ตเป็นเทคโนโลยีที่น่าสนใจในการนำมาใช้ประโยชน์ทางการศึกษา

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจำลองสถานการณ์

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจำลองสถานการณ์

ความหมายของการจำลองสถานการณ์

เบคและมอนโร (Beck and Monroe.1969: 45) ได้ให้ความหมายของสถานการณ์จำลองว่า เป็นวิธีการอย่างหนึ่ง ในลักษณะ “จำลองแบบ” หรือลอกเลียน (Analog) มาจากสถานการณ์จริงๆ ที่เป็นวิธีการสร้างขึ้นมาเพื่อทดสอบผลการเรียนหรือนำมาใช้ในการสอนด้วย

คริกแชงค์ (Cruickshank. 1972: 17-19) ได้อธิบายถึงสถานการณ์จำลองและเกมทางการศึกษาว่าเป็นวิธีการแสวงหาความรู้เบื้องต้นอย่างหนึ่งว่า สถานการณ์จำลองมีความหมายว่า เป็นการจำลองให้เห็นรูปร่างลักษณะบางสิ่งบางอย่างและเพื่อให้เห็นความบังเกิดผลของบางสิ่งบางอย่าง คำว่าบางสิ่งบางอย่าง นั้น หมายถึงระบบอ้างอิงระบบสิ่งของอื่นๆ ซึ่งมีโครงสร้างและมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันอยู่ภายใน โดยที่ผู้ผลิตและผู้สร้างได้พยายามที่จะจำลองให้มีลักษณะคล้ายคลึงกับสิ่งนั้น การจำลองให้เห็นรูปร่างลักษณะบางสิ่งบางอย่าง เช่น ลักษณะของแผนที่ การปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ เช่น การประดิษฐ์ไม้ประดับเทียม เป็นต้น ในด้านของแบบจำลองที่ใช้ให้เห็นถึงความบังเกิดผลบางสิ่งบางอย่างอื่นๆ เช่น ท่อลมที่ใช้ตรวจสอบระบบการทำงานของอากาศในเครื่องบินเครื่องยนต์ซึ่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์สามารถใช้แก้ปัญหาในวิถีทางที่คล้ายกับมนุษย์ใช้แก้ปัญหาจริงๆ เช่น การจำลองสถานการณ์เกี่ยวกับการทำงานของมนุษย์อวกาศที่ทำงานภายใต้อำนาจแรงถ่วงในระดับสูงที่เขาต้องปฏิบัติในระหว่างแรงกดอากาศที่เพิ่มขึ้นและลดลง

ประเภทของการจำลองสถานการณ์

ทเวลเดอร์ (Twelker, 1969: 68-69) ได้แบ่งประเภทของการจำลองสถานการณ์ มี 3 ประเภทด้วยกันคือ

1. การจำลองสถานการณ์ด้านสัมพันธภาพส่วนบุคคล การจำลองสถานการณ์ด้านนี้เป็นเรื่องสัมพันธภาพระหว่างบุคคล หมายถึง การจัดสิ่งเหล่านี้เข้ามาเกี่ยวข้องในการจำลอง คือ บทบาทสมมติ การตัดสินใจแก้ปัญหา สถานการณ์แห่งปฏิสัมพันธ์ ระหว่างผู้เรียน ผู้เล่น ที่นำมาดัดแปลงให้เป็นเกมสถานการณ์จำลองมีกระบวนการ ซึ่งจะก่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนซึ่งสถานการณ์เช่นนี้เหมาะสมและสอดคล้องกับจะสร้างการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ทางการศึกษา เช่น การเรียนรู้กระบวนการ การแก้ปัญหาและการพัฒนากระบวนการกลุ่ม

2. การจำลองสถานการณ์ด้านพวกเครื่องกลไกและสื่อต่างๆ วิธีการสอนเช่นนี้เป็นการนำเสนอสื่อต่างๆ เช่น วีดิทัศน์ สไลด์ ฟิสิกส์ภาพยนตร์ บทเรียนคอมพิวเตอร์ เครื่องฝึกบิน หรือแบบจำลองในการฝึกปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ เช่น อาวุธระบบทางทหารในการฝึกซ้อม ฝึกใช้เกมธุรกิจ การทดลองทางเคมีที่มีอันตราย ซึ่งมักใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือที่สำคัญที่จำลองแบบของบทเรียนมาจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนเหมือนห้องเรียน การจำลองสถานการณ์ประเภทนี้ เหมาะสมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การศึกษาในการสร้างการเรียนรู้ เรื่องเนื้อหาวิชา ด้านทักษะ และการรับรู้ ถ้าเกี่ยวกับการแก้ปัญหาจะเป็นปัญหาเฉพาะตัวที่ต้องตัดสินใจทางทักษะ และแก้ปัญหาสถานการณ์ที่ต้องควบคุม บังคับ ในตัวระบบที่เป็นเครื่องจักรกลไก

3. เกมที่เป็นการจำลองสถานการณ์เป็นเกมที่มีลักษณะเป็นรูปแบบความจริงตามธรรมชาติและทางสังคม ขึ้นใช้จะกลายเป็นเกมการจำลองสถานการณ์ การจำลองสถานการณ์ประเภทนี้เหมาะสมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการศึกษาในการสร้างการเรียนรู้มากมาย เช่น การคิดวางแผน การรับข้อมูลป้อนกลับเพื่อแก้ไข การปรับปรุงระบบ การพัฒนากระบวนการ ซึ่งการจัดจุดประสงค์การเรียนรู้ให้เหมาะสมหรือสอดคล้องกับจุดประสงค์ของเนื้อหาได้ดีมาก ตลอดจนความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนเป็นต้น ที่สำคัญที่สุดคือ เป็นเทคนิคที่ง่ายและค่าใช้จ่ายไม่แพง และเป็นที่ยอมรับในวงวิชาการหรือผู้เชี่ยวชาญทั้งหลาย

ความสำคัญและประโยชน์ของการจำลองสถานการณ์ในทางวิชาการ

ความสำคัญในการจำลองสถานการณ์ ในทางวิชาการในด้านการเรียนการสอนนั้นเบค และมอนโร (Beck and Monroe, 1969: 45-46) ได้ชี้ให้เห็นความสำคัญว่า เรื่องการจำลองสถานการณ์นั้น เป็นแนวทางแห่งความก้าวหน้าของการนำสิ่งที่เป็นรูปธรรม มาสู่ลักษณะความเป็นจริงได้ในเชิงรูปธรรม ตามลักษณะดังต่อไปนี้ คือ

1. การจำลองสถานการณ์เป็นรูปแบบหรือวิธีการเชิงวิเคราะห์ ที่สามารถนำมาทดสอบดูได้ วัดได้
2. การจำลองสถานการณ์เป็นรูปแบบเชิงสังเคราะห์ ประกอบไปด้วยส่วนย่อยทั้งหลายในสถานการณ์ที่เป็นจริง เช่น การจำลองในรูปแบบของคอมพิวเตอร์ทั้งหลาย ซึ่งสามารถนำมาวิเคราะห์ได้จริง
3. การจำลองสถานการณ์ เป็นวิธีการ หรือรูปแบบที่สร้างขึ้นเป็นรูปธรรม มาใช้ในการทดลอง วิจัยนำมาสร้างการเรียนรู้และการประเมินผล
4. การจำลองสถานการณ์เป็นวิธีการปฏิบัติการ ที่สามารถควบคุมได้หรือเป็นวิธีการนำร่องในการแสวงหาความรู้ โดยตั้งเอาองค์ประกอบต่างๆ ในระบบของความเป็นจริงมาใช้ประกอบเข้าเป็นระบบวิธีการและสามารถวิเคราะห์ได้จริง
5. การจำลองสถานการณ์ คือ กระบวนการของความเป็นจริงอย่างหนึ่ง เป็นกิจกรรมหนึ่งหรือสถานการณ์อย่างหนึ่ง ที่สังเกตได้ วัดได้ในวงการของการพิสูจน์ทดลอง

การนำการจำลองสถานการณ์มาใช้ประโยชน์ในทางวิชาการหรือทางการศึกษานั้น เบคและมอนโร (Beck and Monroe. 1969: 48) ได้สรุปไว้มี 3 กรณีคือ

1. นำมาประเมินผลใช้ประกอบการวิเคราะห์ระบบใดระบบหนึ่งที่เป็นอยู่ เช่น ในการผ่าตัดทางการแพทย์
2. นำมาพัฒนา หรือ ประเมินรูปแบบ แผนการอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อสร้างสรรค์ระบบใหม่ หรือคาดการณ์ประกอบการตัดสินใจ หรือนำมาทดลองค้นคว้าวิจัยในงานด้านใดด้านหนึ่ง ตัวอย่างเช่น แบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์ที่นำมาทดสอบจัดให้มนุษย์อวกาศสามารถขับยานอวกาศสู่ดวงจันทร์ได้โดยมีต้องออกไปบินทดลองในอวกาศนอกโลกจริงๆ สถานการณ์จำลองการขับรถยนต์ในย่านจราจรคับคั่งและมีภาวะฉุกเฉินผู้ฝึกขับรถยนต์สามารถที่จะขับรถยนต์ในภาวะเช่นนี้ได้โดยมีต้องไปฝึกขับยานจราจรจริงๆ หรือในกรณีสงครามอ่าวเปอร์เซียที่จำเป็นต้องยกพลขึ้นบกในดินแดนสงคราม ทั้งสองกรณีชี้ให้เห็นว่าการจำลองสถานการณ์มีประโยชน์ในการไม่ต้องเสี่ยงอันตรายหรือมีอัตราในการเสี่ยงน้อยที่สุด
3. นำมาจัดสภาพแวดล้อมสำหรับการเรียนรู้แทนสถานการณ์จริง ตัวอย่างเช่นในการฝึกอบรม การถ่ายทอดความรู้ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

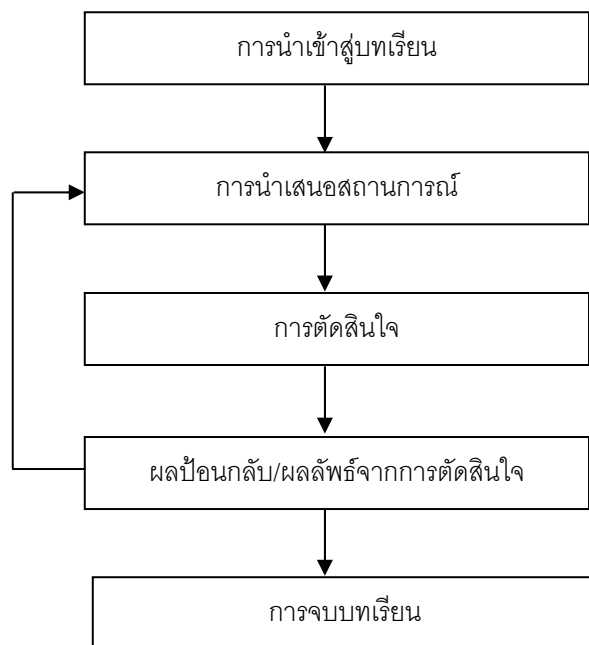
การจำลองสถานการณ์ในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ความหมายของการจำลองสถานการณ์ในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ถนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง (2541: 93-94) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทการจำลองสถานการณ์ (Simulation) หมายถึง คอมพิวเตอร์ซึ่งนำเสนอบทเรียนในรูปของการจำลองสถานการณ์ โดยให้ผู้เรียนได้สัมผัสกับเหตุการณ์ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับประสบการณ์จริง การสัมผัสกับเหตุการณ์ อาจหมายถึง การทำความเข้าใจในสถานการณ์ การเรียนรู้ที่จะควบคุมสถานการณ์นั้นๆ การตัดสินใจแก้ปัญหา และการเรียนรู้ที่จะปฏิบัติตนในสถานการณ์ที่แตกต่างกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทการจำลองสถานการณ์จะมีคำแนะนำเพื่อช่วยในการตัดสินใจของผู้เรียนและแสดงผลจากการตัดสินใจนั้นๆ ให้ผู้เรียนทราบ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทการจำลองสถานการณ์จะเริ่มด้วยการนำเสนอการจำลองสถานการณ์ที่มีรูปแบบและกิจกรรมในลักษณะที่หลากหลาย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของเนื้อหาและประเภทของการจำลอง ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้จะบังคับให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนจนกระทั่งเกิดการเรียนรู้ขึ้น นอกจากนี้บางประเภทของการจำลองจะมีการนำลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทเกมมาผสมผสานเพื่อทำให้การเรียนรู้มีความสุขสนุกสนานเพลิดเพลิน จนทำให้เกิดบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทเกมการจำลอง (Simulation game) ขึ้นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทเกมการจำลองเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายมากในหมู่ผู้เรียนในวัยเรียน ทั้งนี้เพราะนอกจากผู้เรียนจะได้เรียนรู้ในเนื้อหาต่างๆ แล้วผู้เรียนยังได้รับความสนุกสนานและเกิดแรงจูงใจในการเรียนในที่สุด ตัวอย่างของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับสอนนิสิตหรือนักศึกษาฝึกสอน โดยจำลองสถานการณ์ของห้องเรียนจริงและนำเสนอปัญหาต่างๆ ที่ผู้เรียนจะต้องพบและแก้ไขเมื่อออกไปสอนจริงโดยมีการนำเสนอสถานการณ์ในรูปแบบของวิดีโอทัศน์หรือภาพเคลื่อนไหวเพื่อแสดงภาพของห้องเรียนและปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชั้นเรียน ซึ่งผู้เรียนจะต้องทำความเข้าใจ ควบคุมสถานการณ์และตัดสินใจแก้ไขปัญหาเหล่านั้นๆ โดยการเลือกวิธีในการแก้ไขปัญหาแต่ละปัญหา ทั้งนี้ผู้เรียนจะเรียนรู้จากผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการตัดสินใจของตนเองรวมทั้งคำแนะนำต่างๆ ตัวอย่างของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทการจำลอง ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียใช้สอนวิชาเคมี เป็นการจำลองสถานการณ์ในห้องทดลองวิทยาศาสตร์ให้ผู้เรียนทดสอบการทำปฏิกิริยาทางเคมีต่างๆ

เมื่อนำมาผสมกับน้ำหรือกับสารเคมีตัวอื่นๆ โดยผู้เรียนสามารถที่จะลองทดสอบการทำปฏิกิริยาของสารเคมีอย่างปลอดภัยโดยไม่ต้องเสี่ยงกับอันตรายที่เกิดขึ้นจริงในห้องทดลอง เช่น การระเบิดของสารเคมี เป็นต้น

โครงสร้างทั่วไปของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทการจำลอง



ภาพประกอบ 1 โครงสร้างทั่วไปของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ประเภทการจำลอง
(ถนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลขาจรสแสง (2541: 94)

จากภาพจะเห็นได้ว่าโครงสร้างทั่วไปของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทการจำลอง (ถนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลขาจรสแสง (2541: 95) ได้แก่ การนำเข้าสู่บทเรียน การนำเสนอสถานการณ์ การตัดสินใจ ผลลัพธ์ของการตัดสินใจและการออกจากบทเรียน ส่วนสำคัญก็คือ การบอกวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนให้ผู้เรียนได้ทราบ ชี้ชัดให้เห็นว่าปัญหาใดที่ต้องการให้ผู้เรียนแก้ไข หรือเป้าหมายใดที่ต้องการให้ผู้เรียนไปให้ถึงหรือสถานการณ์ใดที่ต้องการให้ผู้เรียนทำความเข้าใจ

สำหรับส่วนที่สองนั่นก็คือ การนำเสนอสถานการณ์ซึ่งในที่นี้ ได้แก่ การอธิบายรายละเอียดของปัญหาหรือสถานการณ์ต่างๆ ที่ผู้เรียนจะต้องเผชิญ ซึ่งวิธีการและรูปแบบในการนำเสนอสถานการณ์นี้เป็นผลมาจากการวิเคราะห์การเรียนการสอนในชั้น 3 ของการออกแบบดังนั้นวิธีการนำเสนอสถานการณ์จึงมีด้วยกันหลายลักษณะแตกต่างกันไปตามความเหมาะสมของลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทการจำลอง ไม่ว่าจะเป็นการจำลองทางกายภาพ การจำลองทางกระบวนการ การจำลองทางขั้นตอนหรือการจำลองทางสถานการณ์ และรูปแบบของสื่อที่ใช้ในการนำเสนอ ได้แก่ ข้อความ เสียง ภาพนิ่ง ภาพสไลด์หรือแผนภาพประกอบข้อความ จนถึงภาพเคลื่อนไหว

โครงสร้างส่วนที่สามของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทการจำลองสถานการณ์ ได้แก่ การตัดสินใจ ในส่วนนี้ผู้เรียนจะมีโอกาสในการเลือกตัดสินใจ โดยบทเรียนจะต้องจัดหาตัวเลือกต่างๆ ไว้สำหรับผู้เรียนได้ตัดสินใจ ตัวเลือกนี้ไม่จำเป็นต้องจำกัดในลักษณะของตัวเลือกของคำถามแบบปรนัย เท่านั้น ในบางรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทการจำลอง ตัวเลือกอาจอยู่ในลักษณะตัวแปรต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อปัญหาหรือสถานการณ์ (เช่น จำนวนองศาหรืออุณหภูมิปริมาณความต้องการ) ก็ได้

โครงสร้างส่วนที่สี่ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทการจำลองสถานการณ์ คือ ผลป้อนกลับหรือผลลัพธ์การตัดสินใจ กล่าวคือ เมื่อผู้เรียนตัดสินใจหรือมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนแล้วบทเรียนก็จะแสดงให้เห็นให้ผู้เรียนทราบผลลัพธ์ซึ่งเกิดขึ้นจากการตัดสินใจนั้นๆ ของผู้เรียนในทำนองเดียวกับที่ผู้เรียนจะได้รับจากการตัดสินใจในสถานการณ์จริง การเรียนรู้ของผู้เรียนก็จะเกิดจากสังเกตผลป้อนกลับหรือผลลัพธ์ที่ได้จากการตัดสินใจนี้ รวมทั้งคำแนะนำต่างๆ ที่สอดแทรกอยู่ในบทเรียนและหลังจากที่ได้ผลป้อนกลับแล้ว ผู้เรียนก็จะนำความรู้ใหม่ส่วนนี้เพื่อที่จะช่วยในการตัดสินใจครั้งต่อไปและเพิ่มเติมการเรียนรู้ต่อไปเรื่อยๆ จนกว่าจะแก้ไขปัญหาได้หรือถึงจุดหมายหรือเข้าใจสถานการณ์นั้นได้เป็นอย่างดี

ส่วนสุดท้ายในโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทการจำลองได้แก่ การออกจากบทเรียน จะคล้ายกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทอื่นๆ

ข้อได้เปรียบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทการจำลอง

ข้อได้เปรียบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทการจำลองสถานการณ์ที่แตกต่างไปจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทอื่นๆ งามอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลหาจรัสแสง (2541: 96-97) ได้แก่

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทการจำลองสถานการณ์ สามารถช่วยลดความเสี่ยงจากอันตราย อันอาจเกิดขึ้นได้เมื่อเปรียบกับการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริง ตัวอย่างเช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทการจำลองซึ่งใช้สอนวิชาเคมี หรือบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับนิสิตนักศึกษาแพทย์หรือพยาบาล ในการจำลองเหตุการณ์ในสถานพยาบาล เมื่อแพทย์หรือพยาบาลต้องการทำการตรวจ วินิจฉัยและรักษาคนไข้ซึ่งมีอาการในลักษณะที่แตกต่างกันการตรวจวินิจฉัยโรคที่ไม่ถูกต้องอาจส่งผลให้คนไข้มีอาการหนักและถึงแก่ชีวิตได้ การได้ฝึกการใช้จากคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทการจำลองจะช่วยเตรียมความพร้อมให้แก่แพทย์และพยาบาลก่อนทำการตรวจจริง เป็นการลดความเสี่ยงซึ่งอาจเกิดขึ้นได้

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทการจำลองสถานการณ์ช่วยลดค่าใช้จ่าย เมื่อเปรียบเทียบกับ การเรียนการสอนโดยใช้ของจริง เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจำลองการฝึกบิน เพื่อให้คนบินได้สร้าง ความคุ้นเคยกับเครื่องมือต่างๆ ในห้องเครื่อง รวมทั้งการฝึกบิน (ขั้นต้น) กับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทการจำลอง ทั้งนี้หากเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้เครื่องบินจริงๆ แล้วการใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะช่วยลดค่าใช้จ่ายลงได้มาก

3. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทการจำลองสถานการณ์สามารถทำให้การเรียนการสอนในเรื่องต่างๆ ซึ่งยากแก่การสังเกตหรือมีข้อจำกัดในเรื่องเวลาเป็นความจริงขึ้นมาได้ เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจำลองการเติบโตและการพัฒนาของเมือง ซึ่งจะต้องใช้เวลานานในการศึกษาผลลัพธ์ของการตัดสินใจของผู้เรียน (การสร้างสาธารณูปโภคต่างๆ การสร้างโรงงาน การสร้างสวนสาธารณะฯลฯ) หรือบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจำลองการเกิดปรากฏการณ์ต่างๆ เช่น ปรากฏการณ์เรือนกระจก ฯลฯ โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะช่วยย่อ

ระยะเวลาจนผู้เรียนสามารถที่จะทำการศึกษาได้ ในขณะเดียวกันคอมพิวเตอร์มีเดียประเภทการจำลองสถานการณ์สามารถที่จะช่วยขยายระยะเวลาของการเกิดเหตุการณ์ต่างๆ ให้ผู้เรียนสามารถที่จะทำการศึกษาได้ เช่น คอมพิวเตอร์มีเดียซึ่งจำลองการเดินทางของแสง ซึ่งเกิดขึ้นเร็วมากโดยที่ไม่สามารถสังเกตได้ เป็นต้น

4. ในด้านแรงจูงใจของผู้เรียนนั้น คอมพิวเตอร์มีเดียประเภทการจำลองสถานการณ์มีการนำเสนอเหตุการณ์ และทางเลือกให้ผู้เรียนตัดสินใจในรูปแบบของกิจกรรมหลากหลายรูปแบบ ซึ่งเป็นการให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการคิดตัดสินใจในสถานการณ์ต่างๆ อย่างสม่ำเสมอต่อเนื่องทั้งบทเรียน ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบกับคอมพิวเตอร์มีเดียประเภทอื่นๆ แล้วคอมพิวเตอร์มีเดียประเภทการจำลองจึงมีความได้เปรียบเนื่องจากการที่ผู้เรียนได้โต้ตอบกับคอมพิวเตอร์มีเดียสม่ำเสมอ และจากการได้โต้ตอบกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มีเดียจึงทำให้ผู้เรียนย่อมจะเกิดแรงจูงใจในการเรียนมากกว่า เช่นเดียวกับที่ผู้เรียนย่อมจะได้รับแรงจูงใจหรือกระตือรือร้นที่จะพยายามช่วยรักษาคณโฑให้หายจากโรคมากกว่าการอ่านตำรา (ทางแพทย์) เป็นต้น

5. บทเรียนคอมพิวเตอร์มีเดียประเภทการจำลองสถานการณ์ยังช่วยให้เกิดการถ่ายโอนความรู้หรือความสามารถของผู้เรียนในการประยุกต์ใช้ทักษะหรือความรู้ที่เรียนจากสถานการณ์หนึ่งไปใช้ในสถานการณ์อื่นๆ ได้เป็นอย่างดี เพราะการที่ได้มีส่วนร่วมในสถานการณ์จำลองจะช่วยสร้างความพร้อมให้แก่ผู้เรียนเป็นอย่างดีก่อนที่จะทำการลงมือปฏิบัติ ดังนั้น หลังจากการใช้คอมพิวเตอร์มีเดียสอนประเภทการจำลองแล้ว ผู้เรียนย่อมจะมีความพร้อมได้ดีจากการอ่านจากตำราแต่เพียงอย่างเดียว

ประเภทของการจำลองสถานการณ์ในบทเรียนคอมพิวเตอร์มีเดีย

บทเรียนคอมพิวเตอร์มีเดียประเภทการจำลองสามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะใหญ่ๆ ด้วยกัน ได้แก่ การจำลองซึ่งตอบคำถามเกี่ยวกับความหมาย (About Simulations) และการจำลองซึ่งตอบคำถามเกี่ยวกับวิธีการ (How to Simulations) ถนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลขาจรสสส (2541: 97-101)

1. การจำลองซึ่งตอบคำถามเกี่ยวกับความหมาย (About Simulation) การจำลองซึ่งตอบคำถามเกี่ยวกับความหมาย คือ การจำลองที่มุ่งเน้นในการอธิบายความหมายเกี่ยวกับวัตถุใดวัตถุหนึ่ง แนวคิดใดแนวคิดหนึ่งหรือกระบวนการใดกระบวนการหนึ่ง ซึ่งเป็นการจำลอง ซึ่งตอบคำถามว่า “คืออะไร” นั่นเอง การจำลองซึ่งตอบคำถามเกี่ยวกับความหมายนี้ออกเป็น 2 ประเภทย่อยๆ ได้แก่ การจำลองกายภาพ (Physical Simulation) และการจำลองกระบวนการ (Process Simulation)

การจำลองกายภาพ (Physical Simulation)

การจำลองกายภาพ คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์มีเดียประเภทการจำลองซึ่งอธิบายเนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ที่สามารถสังเกตเห็นได้ เช่น เรื่องเกี่ยวกับเครื่องกล ปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น กระแสไฟฟ้าหรือธารน้ำแข็ง เป็นต้น ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์มีเดียซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ในลักษณะของการกำหนดค่าของตัวแปรต้นที่ส่งผลต่อเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ต่างๆ หรือจากการสังเกตการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ตามเวลาที่ได้ล่วงเลยไป ตัวอย่างของการจำลองกายภาพ คือ คอมพิวเตอร์มีเดียที่สอนเกี่ยวกับประสบการณ์ทางเครื่องกล (Mechanics experience) ซึ่งให้ผู้เรียนทดลองยิงกระสุนออกจากปืนใหญ่ โดยตั้งค่าตัวแปรต้นให้แตกต่างกันในแต่ละครั้งที่ยิงกระสุนออกไป ตัวอย่างตัวแปร เช่น แรงขับเคลื่อนของวัตถุ (Velocity) องศา และสังเกตวิถีที่ลูกกระสุนถูกยิงออกไปในแต่ละครั้งและค่าของตัวแปรใดที่ส่งผลให้ลูกกระสุนถูกยิงออกไปไกลที่สุด เป็นต้น ซึ่งข้อได้เปรียบกับการทดลองในห้องปฏิบัติการ คือ การเปรียบเทียบวิถีกระสุนที่ง่ายกว่า และชัดเจนกว่า

นอกจากนี้การใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียยังไม่มีข้อจำกัดในการกำหนดช่วงของแรงขับเคลื่อนอีกด้วยหรือตัวอย่างของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียชื่อโครงการประชาร่วมใจประหยัดไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต ซึ่งสอนเกี่ยวกับการกำเนิดไฟฟ้า โดยมีการนำเสนอในลักษณะของการจำลองกายภาพ และอนุญาตให้ผู้เรียน (เด็ก) สามารถกำหนดตัวแปรต่างๆ เช่น จำนวนรอบของขดลวดที่พันรอบโรเตอร์ ซึ่งมีผลต่อการเกิดของพลังงานไฟฟ้า

การจำลองกระบวนการ (Process Simulation)

การจำลองกระบวนการ คือ คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทการจำลองซึ่งมุ่งอธิบายเนื้อหาเกี่ยวกับกระบวนการหรือแนวคิดใดๆ ที่ไม่สามารถสังเกตเห็นได้ ตัวอย่างเช่น การทำงานทางด้านเศรษฐกิจ ผลกระทบของอุปสงค์และอุปทานต่อการตั้งราคา การเติบโตและลดลงของประชากร เป็นต้น ข้อได้เปรียบของการจำลองกระบวนการ คือ การที่การจำลองประเภทนี้ช่วยให้ผู้เรียนสามารถปรับระดับความเร็วซ้ำของกระบวนการที่เกิดขึ้นในเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ให้ได้ระดับที่ช่วยให้การสังเกตและการเรียนรู้ที่ชัดเจนเกิดขึ้นได้ ซึ่งการทำเช่นนี้เป็นไปไม่ได้ในสถานการณ์จริงๆ ไม่ว่าจะเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วจนตามไม่ทัน เช่น การเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนแสงหรือข้อมูลรวมไปถึง เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างช้าๆ เช่น การเจริญเติบโตของต้นไม้หรือสิ่งมีชีวิตบางชนิด เป็นต้น ความคล้ายคลึง 2 ประการ ของการจำลองกระบวนการและการจำลองกายภาพ ได้แก่ 1) การจำลองทั้งสองประเภทเป็นการจำลองที่มุ่งเน้นในการอธิบายความหมายเกี่ยวกับวัตถุใดวัตถุหนึ่ง แนวคิดใดแนวคิดหนึ่งหรือกระบวนการใดกระบวนการหนึ่ง 2) การเรียนรู้ของผู้เรียนจากบทเรียนทั้งสองประเภทนี้จะเกิดจากการกำหนดค่าหรือ ปริมาณของตัวแปรต่างๆ ซึ่งผู้เรียนสามารถจะเปลี่ยนค่าตัวเลขใหม่ให้กับตัวแปรต่างๆ รวมทั้งการสังเกตผลลัพธ์ที่เปลี่ยนไปตามค่าที่กำหนด

2. การจำลองซึ่งตอบคำถามเกี่ยวกับวิธีการ (How to Simulation) การจำลองซึ่งตอบคำถามเกี่ยวกับวิธีการ คือ การจำลองที่มุ่งเน้นในการอธิบายวิธีการในการจัดการกับวัตถุใดวัตถุหนึ่ง แนวคิดใดแนวคิดหนึ่งหรือกระบวนการใดกระบวนการหนึ่ง เป็นการจำลอง ซึ่งตอบคำถามว่า “ทำอย่างไร” นั่นเอง แบ่งออกได้เป็น สองประเภทเช่นกัน ได้แก่ การจำลองขั้นตอน (Procedural Simulation) และ การจำลองสถานการณ์ (Situational Simulation)

การจำลองขั้นตอน (Procedural Simulation)

การจำลองขั้นตอนจะมุ่งเน้นการอธิบายลำดับของวิธีการในการจัดการกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งความแตกต่างของการจำลองขั้นตอนกับการจำลองกายภาพ คือ การที่การจำลองขั้นตอนเน้นในการสอนผู้เรียนให้ทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่น การสอนผู้เรียนในการใช้โทรศัพท์หรือการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ ในขณะที่การจำลองกายภาพเน้นในการสอนผู้เรียนเกี่ยวกับการทำงานของไฟฟ้าในเครื่องใช้ไฟฟ้า เป็นต้น ตัวอย่างของการจำลองขั้นตอน ได้แก่ การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียการจำลองในการสอนการวินิจฉัยโรคของผู้ป่วย เพื่อให้นักเรียนแพทย์สามารถดำเนินการช่วยเหลือคนไข้ได้ถูกต้องหรือในการสอนนักเรียนช่างในการตรวจดูอาการของเครื่องยนต์เพื่อสามารถแก้ไขได้ถูกต้องหรือการสอนวิธีการทดสอบสารเคมีต่างๆ เพื่อกำหนดส่วนประกอบของสาร เป็นต้น การจำลองขั้นตอนจะเปิดโอกาสให้โอกาสผู้เรียนทำการสำรวจวิธีการหรือขั้นตอนต่างๆ และผลลัพธ์ที่แตกต่างกันไปจากการตัดสินใจที่แตกต่างกัน ผู้เรียนจะเรียนรู้จากการที่ได้ทดลองปฏิบัติในสถานการณ์ต่างๆ ซึ่งบทเรียนจะมีการนำเสนอวิธีการหรือขั้นตอนการปฏิบัติ (ทางเลือกต่างๆ) ที่นำไปสู่เป้าหมายเอาไว้ อย่างไรก็ตาม การนำเสนอวิธีการหรือขั้นตอนการปฏิบัติที่จะนำไปสู่จุดหมายนั้นอาจมีได้หลายทาง ซึ่งแต่ละทางอาจมีประสิทธิภาพที่แตกต่างออกไป

การจำลองสถานการณ์ (Situational Simulation)

หากเปรียบเทียบการจำลองสถานการณ์กับการจำลองขั้นตอนแล้ว การจำลองสถานการณ์จะมุ่งเน้นเกี่ยวกับทางด้านแนวคิด เจตคติหรือพฤติกรรมต่างๆ มากกว่าขั้นตอน หรือวิธีการในการจัดการกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ปกติแล้วการจำลองสถานการณ์จะนำเสนอสถานการณ์ให้ผู้เรียนต้องมีส่วนร่วมในการตัดสินใจหรือผู้เรียนจะต้องเล่นบทบาทสำคัญในการตัดสินใจในสถานการณ์นั้น ตัวอย่าง เช่น คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทการจำลองสำหรับนิสิต/นักศึกษาฝึกสอนโดยมีการจำลองปัญหาต่างๆ เกี่ยวกับการควบคุมชั้นเรียนที่ยากต่อการตัดสินใจ ให้ผู้เรียนได้เผชิญข้อดีของการใช้การจำลองสถานการณ์ก็คือ การที่ผู้เรียนสามารถที่จะทดลองการตัดสินใจของตนได้ในหลายๆ ลักษณะและศึกษาผลที่ได้จากการตัดสินใจนั้นๆ ก่อนที่จะเผชิญกับเหตุการณ์นั้นจริงๆ หรือการจำลองเหตุการณ์ของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเอดส์ป้องกันได้ไม่ยากของกองพัฒนาการศึกษานอกโรงเรียน กรมการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการซึ่งสอนเกี่ยวกับเรื่อง เอดส์ โดยสมมติให้ผู้เรียนต้องเผชิญกับสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นได้ในชีวิตจริง เช่น การถูกชักชวนให้มีเพศสัมพันธ์กับผู้ขายบริการทางเพศ การถูกชวนให้มีเพศสัมพันธ์กับผู้ที่ไม่ได้ขายบริการโดยไม่ได้มีการป้องกันหรือการถูกชักชวนให้ใช้เข็มฉีดยาเสพติดร่วมกัน โดยนำเสนอเรื่องราวในลักษณะของภาพเคลื่อนไหว ผู้เรียนต้องตัดสินใจเลือกทางออกทางใดทางหนึ่งจากสถานการณ์ที่กำหนดขึ้นนี้ คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะนำเสนอผลลัพธ์ที่ได้หรือผลที่เกิดขึ้นหลังจากการตัดสินใจเลือกของผู้เรียน นอกจากนั้นก็จะมีการนำเสนอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญและจากเจ้าของประสบการณ์ที่ติดเชื่อ

การแบ่งคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทการจำลองออกเป็นสี่ลักษณะนี้นับว่ามีประโยชน์มากเนื่องจากนักการศึกษาจากต่างสาขาจะจำกัดความค่า การจำลอง แตกต่างกันไป สำหรับนักการศึกษาในสาขาสังคมศาสตร์แล้วมักนิยามการจำลองในลักษณะการจำลองสถานการณ์ (Situational Simulation) ส่วนนักการศึกษาในสาขาวิศวกรรมศาสตร์หรือเศรษฐศาสตร์จะให้คำนิยามของการจำลองในลักษณะของการจำลองกระบวนการ (Process Simulation) ส่วนนักการศึกษาในสาขาอื่นๆ มักจะมองการจำลองในภาพของการจำลองกายภาพหรือการจำลองขั้นตอน (Physical or Procedural Simulation)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจำลองสถานการณ์

งานวิจัยภายในประเทศ

งานวิจัยภายในประเทศที่นำรูปแบบของการจำลองสถานการณ์มาใช้ในบทเรียนตลอดจนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อศึกษาถึงผลที่เกิดขึ้นจากการใช้รูปแบบการจำลองสถานการณ์ ตัวอย่างเช่น

พรชัย จันทรอำนวยชัย (2540: บทคัดย่อ) ได้วิจัยการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการสอนแบบสถานการณ์จำลอง เรื่อง การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส เพื่อสอนซ่อมเสริมนักเรียน มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนแบบสถานการณ์จำลอง เรื่อง การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสและการสอนโดยครู กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 50 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจำนวน 25 คน ผลการวิจัยปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของ กลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ทิพพา เดียวประเสริฐ (2541: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้สถานการณ์จำลองต่อความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาพยาบาลโดยใช้สถานการณ์จำลองและกลุ่มที่เรียน

โดยวิธีสอนปกติ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาพยาบาลกลุ่มที่เรียนโดยใช้สถานการณ์จำลองและกลุ่มที่เรียนโดยวิธีสอนปกติ และเปรียบเทียบความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาพยาบาลกลุ่มที่เรียนโดยใช้สถานการณ์จำลองระหว่างการสอนและ หลังการสอน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาลปี 2 คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต จำนวน 46 คน จัด เข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 23 คน ด้วยวิธีการสุ่มแบบจับคู่ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แผนการสอน โดยใช้สถานการณ์จำลองที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แบบสอบถามความรู้วิชาการพยาบาลมารดาและเด็ก และแบบวัดความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาพยาบาล ผลการวิจัยพบว่า 1) นักศึกษาพยาบาลที่เรียนโดยใช้ สถานการณ์จำลองมีความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองหลังการสอนสูงกว่าก่อนการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ค่า $P .05$ 2) ความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาในกลุ่มที่เรียน โดยใช้สถานการณ์จำลองหลังการสอน สูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยวิธีสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ค่า $P .05$ 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา พยาบาลกลุ่มที่เรียนโดยใช้สถานการณ์จำลอง กับกลุ่มที่เรียนโดยวิธีสอนปกติ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ

อภิชาติ พรหมฝ่าย (2542: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของสถานการณ์จำลองท้ายบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยการสอน เรื่อง น้ำเสีย ที่มีต่อการสรุปแนวคิดและแนวปฏิบัติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนที่มีสถานการณ์จำลองท้ายบทเรียน และที่เรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนที่ไม่มีสถานการณ์จำลองมีผลการเรียนในด้านการสรุปเนื้อหาบทเรียน แนวคิดและ แนวปฏิบัติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการ สอนที่มีสถานการณ์จำลองท้ายบทเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย การสอนที่ไม่มีสถานการณ์จำลองท้ายบทเรียน

ดนตรี แสงกล้า (2544: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการ สื่อสาร โดยใช้กลวิธีการทำให้สำเร็จประกอบสถานการณ์จำลอง ซึ่งทำการวิจัยกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 15 คน ซึ่งคัดเลือกโดยใช้วิธีสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แผนการสอนตาม รูปแบบการสอนโดยใช้กลวิธีทำให้สำเร็จแบบสังเกตปริมาณการใช้ภาษาไทยและการใช้ภาษาอังกฤษ แบบสังเกต ปริมาณการใช้กลวิธี การทำให้สำเร็จ โดยผู้วิจัยดำเนินการสอนเองและบันทึกสถิติที่ค้น นำผลมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติ พื้นฐานคือค่าเฉลี่ยและร้อยละ ผลการวิจัยพบว่า กลวิธีการทำให้สำเร็จประกอบสถานการณ์จำลอง มีประสิทธิภาพ ในการพัฒนาทักษะการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของนักเรียน ทำให้นักเรียนมีพฤติกรรมการใช้ภาษาไทยในชั้น เรียนภาษาอังกฤษลดลง กลวิธีการทำให้สำเร็จที่นักเรียนใช้มากที่สุดคือการขอความร่วมมือประเภทใช้คำถาม โดยตรง (ร้อยละ 82.72) และกลวิธีที่นักเรียนใช้น้อยที่สุด ได้แก่ กลวิธีการใช้ภาษาที่สองประเภทภาษาเดียว ประเภท การพูดอ้อมค้อม (ร้อยละ 0.55)

เทียมใจ อำไพวรรณ (2545: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการ สอนแบบสถานการณ์จำลอง เรื่องเครื่องไฟฟ้าในบ้าน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยการสอนแบบสถานการณ์จำลองที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 คะแนนเฉลี่ยก่อน เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนแบบสถานการณ์จำลองกับหลังเรียนมีความแตกต่างกัน และผู้เรียนมี ความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนแบบสถานการณ์จำลอง อยู่ในระดับดี

มนูพันธ์ จำปาวงศ์ (2546: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่องจักรวาล และอวกาศ ระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอน แบบการสอนซ่อมเสริมและแบบสถานการณ์จำลอง ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอน เรื่องจักรวาลและอวกาศ แบบการสอนซ่อมเสริมมีประสิทธิภาพ 78.55/80.58 ยอมรับได้ตามเกณฑ์ 80/80 และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนแบบสถานการณ์จำลอง มีประสิทธิภาพ 81.16/87.68 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 โดยมีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ .54 และ .70 ตามลำดับ นักเรียนที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอน แบบสถานการณ์จำลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียน และความพึงพอใจในการเรียนมากกว่านักเรียนที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอน แบบการสอนซ่อมเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จากผลการวิจัยในครั้งนี้ พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนแบบสถานการณ์จำลองทำให้นักเรียนมีผลการเรียนรู้ดีกว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอน แบบการสอนซ่อมเสริม

สุปรียา ศิริพัฒนกุลขจร (2548: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พบว่าชุดบทเรียนที่สร้างขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงอย่างมีนัยสำคัญที่.05 จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนจากห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติกับการเรียนแบบบรรยายประกอบกับการสาธิตร่วมกับการฝึกปฏิบัติ พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 และนักศึกษามีเจตคติที่ดีต่อการเรียนจากชุดบทเรียนที่สร้างขึ้น

งานวิจัยต่างประเทศ

การวิจัยในต่างประเทศโดยการนำรูปแบบการจำลองสถานการณ์มาใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อศึกษาถึงผลที่เกิดขึ้น ตัวอย่างเช่น

ในด้านของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบจำลองสถานการณ์ ไอเซนคราฟท์ (EisenKraft. 1986: 3723-A) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการสอนแบบจำลองสถานการณ์ในการปฏิบัติการทดลองตามปกติในวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยการเปรียบเทียบคะแนนภาคปฏิบัติและคะแนนจากการสังเกตพฤติกรรม กลุ่มตัวอย่างจำนวน 225 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนจากการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนจากการทดลองตามปกติ ส่วนความสามารถในการปฏิบัติการทดลองของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

เลวิส สเติร์น และ ลินน์ (Lewis, Stem and Linn. 1993: 45-48) ได้ศึกษาผลการใช้คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์เพื่อความเข้าใจวิชาเทอร์โมไดนามิกเบื้องต้นการวิจัยเพื่อหาผลของคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ต่อปัญหาที่เกิดขึ้นจริง เป็นการศึกษาจากห้องเรียนนำไปสู่สถานการณ์ในโลกแห่งความจริง เนื่องจากผู้เรียนมักมีปัญหาในการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตจริง กลุ่มตัวอย่างที่ทดลองเป็นนักเรียนระดับเกรด 8 จำนวน 148 คน อายุระหว่าง 12-14 ปีที่กำลังเรียนวิชาฟิสิกส์ ในเรื่องกลศาสตร์ของไหล ผู้เรียนจะใช้เวลาเรียน ประมาณ 8 สัปดาห์ โดยทำการทดลองทางวิทยาศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ 12-13 การทดลอง พบว่าการจำลองสถานการณ์ให้นักเรียนได้ทดลองทุกวัน ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเรื่องที่เรียนและเห็นว่ามันง่าย มีความเชื่อถือในผลการทดลอง มีผลการเรียนรู้หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองสามารถอธิบายความแตกต่างในเรื่องการไหลเวียนของความร้อนแยกแยะความ

แตกต่างและอธิบายแนวคิดของฉนวนและตัวนำได้ การให้ผู้เรียนได้ทดลองในการจำลองสถานการณ์แบบเดียวกับที่ต้องเจอกับสถานการณ์และเหตุการณ์จริงจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจในเรื่องที่เรียนได้อย่างแจ่มชัด

เลียรี่ (Leary. 1995: 963-973) ทำการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองทางการทดลองและเกมในการสอนวิทยาศาสตร์ เรื่อง การสันดาปและการเผาไหม้ ผลปรากฏว่า ผู้เรียนสามารถเห็นภาพจำลองเหตุการณ์ เหมือนของจริงในภาวะต่างๆ ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย เรียนรู้ได้เร็ว และปลอดภัยต่อการปฏิบัติการเรียนรู้ที่ไม่ต้องจุดไฟจริง ๆ หรือทำให้เกิดการสันดาปจริง

จากการศึกษาวิจัยโดยการนำรูปแบบจำลองสถานการณ์มาใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนหรือในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จะเห็นได้ว่ามีส่วนช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาตลอดจนเป็นการเตรียมความพร้อมเมื่อเกิดเหตุการณ์นั้นขึ้นจริง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงแนวคิดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ไว้ดังนี้

ไพจิตร สดวกการ (2539: 94) ได้กล่าวถึงแนวความคิดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ไว้ดังนี้

1. ความรู้ คือ การสร้างโครงสร้างทางปัญญาที่บุคคลสร้างขึ้นจากการเผชิญกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหาแล้วใช้เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาหรืออธิบายสถานการณ์อื่นๆ ที่อยู่ในการรอบโครงสร้างเดียวได้และเป็นพื้นฐานสำหรับโครงสร้างใหม่ต่อไปได้

2. นักเรียนสร้างความรู้ด้วยวิธีการแตกต่างกัน โดยอาศัยประสบการณ์เดิม โครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่ ความสนใจ และแรงจูงใจภายในเป็นจุดเริ่มต้น

3. ผู้สอนมีหน้าที่ในการจัดการให้นักเรียนปรับขยายโครงสร้างทางปัญญาของนักเรียนเองภายใต้ข้อตกลงเบื้องต้นทางการเรียนรู้ต่อไปนี้

3.1 สถานการณ์ที่เป็นปัญหาและปฏิสัมพันธ์ทางสังคมก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา

3.2 ความขัดแย้งทางปัญญาเป็นแรงจูงใจให้เกิดกิจกรรมเพื่อขจัดความขัดแย้งนั้น

3.3 การไตร่ตรองบนพื้นฐานแห่งประสบการณ์เดิมและโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่ ภายใต้การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม กระตุ้นให้มีการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) หรือทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม (Constructivism) หรือทฤษฎีสรคนิยมเป็นแนวคิดที่นำมาใช้ร่วมในการจัดการเรียนการสอนในสาขาวิชาต่างๆ อย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ซึ่งทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์สามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มดังนี้ (Prawat and Floden. 1994: 37-48)

1. คอนสตรัคติวิสต์แบบรากฐาน (Radical Constructivist; Cognitive Constructivism) เป็นแนวคิดที่มาจากกลุ่มนักการศึกษาและ นักจิตวิทยาผู้นิยมความคิดของนักจิตวิทยาพัฒนาการชาวสวิสคือ จิน เพียเจต์ (Jean Piaget) ที่มีความคิดว่า ความรู้คือการเปลี่ยนแปลงโดยถือว่าบทบาทของครูเป็นผู้ช่วยให้เด็กพัฒนาความคิดและจัดสภาพแวดล้อมที่ท้าทายวิธีการคิดของเด็กและช่วยให้เด็กทดสอบความคิดของตนเอง

2. คอนสตรัคติวิสต์แบบสังคม (Social Constructivism) คอนสตรัคติวิสต์กลุ่มนี้ประกอบด้วยแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์และการแลกเปลี่ยนความรู้ ซึ่งถือว่าเป็นผลผลิตทางสังคม โดยมีความสัมพันธ์กับสิ่ง

ต่อไปนี้เป็น ความรู้พัฒนาผ่านการเจรจาในการสนทนาแลกเปลี่ยนของชุมชนและผลลัพธ์ของการเรียนรู้ได้รับอิทธิพลจากวัฒนธรรมและองค์ประกอบของประวัติศาสตร์

ความหมายของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

มาร์ติน (Martin. 1994: 44) กล่าวว่าทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นกระบวนการทางความคิด เน้นถึงความคิด จากการผสมผสานระหว่างความรู้เก่ากับความรู้ใหม่เข้าด้วยกัน ซึ่งถูกสร้างขึ้นเองโดยตัวผู้เรียนเองโดยเชื่อว่ากฎแห่งสำคัญของทฤษฎีการสร้างความรู้ก็คือตัวผู้เรียนควรจะสร้างแนวความคิดด้วยตนเองเพื่อเปรียบเทียบข้อมูลใหม่กับความรู้เดิม

ครอกซ์ (Krogh. 1994: 556) ได้กล่าวถึงความหมายของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ว่าเป็นปรัชญาที่เกี่ยวกับการพัฒนาการในการสร้างความรู้ สติปัญญา และจริยธรรมขึ้นมาด้วยตัวของเด็กเอง ซึ่งพัฒนาการนั้นเป็นผลมาจากการดูดซึมเข้าสู่โครงสร้าง (Assimilation) และการปรับตัวเข้าสู่โครงสร้าง (Accommodation)

เทรัทแมนและลิชเทินเบิร์ก (Troutman and Lichtenberg. 1987: 25) ได้ให้ความหมายของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ไว้ว่า เป็นการค้นหาความรู้ให้กับตนเอง มีการรวบรวมความรู้ใหม่ๆ เข้าไปในจิตใต้สำนึกภายในจิตใจ (Schemata) โดยการเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมยอมรับสิ่งใหม่ๆ เข้ามาในสิ่งแวดล้อม พิสูจน์ความเป็นจริงจากสมมติฐานที่ตั้งขึ้นและสรุปเอง โดยสร้างการเชื่อมโยงและเปรียบเทียบบทสรุปของตัวเองกับผู้อื่น เพื่อเป็นพื้นฐานให้เกิดการสร้างความรู้ใหม่

บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์ (2540: 42) กล่าวว่า คอนสตรัคติวิสต์เป็นการสร้างความรู้เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องแสวงหาความรู้ และสร้างสรรค์ความรู้ความเข้าใจด้วยตนเอง ความแข็งแกร่งความเจริญงอกงามในความรู้จะเกิดขึ้น เมื่อผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับคนอื่น ๆ หรือได้พบสิ่งใหม่ๆ แล้วนำความรู้มาเชื่อมโยง

สาคร ธรรมศักดิ์ (2541: 10) ได้กล่าวถึงทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ว่าเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในผู้เรียน ผู้เรียนเป็นผู้สร้าง (Construct) ความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม ผู้เรียนสร้างความรู้ผ่านกระบวนการทางจิตวิทยาด้วยตนเอง ผู้สอนไม่สามารถปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนได้แต่ผู้สอนสามารถช่วยผู้เรียนปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาได้โดย จัดสภาพการณ์ที่ทำให้เกิดสภาวะไม่สมดุลขึ้น คือ สภาวะที่โครงสร้างทางปัญญาเดิมใช้ไม่ได้ต้องมีการปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับประสบการณ์มากขึ้น

สุนีย์ เหมะประสิทธิ์ (2541: 1). ได้กล่าวถึงความหมายของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ไว้ว่า เป็นทฤษฎีที่นำทฤษฎีจิตวิทยา และปรัชญาการศึกษาที่หลากหลายมาปรับประยุกต์ โดยมีเป้าหมายที่จะอธิบายและค้นหาว่า มนุษย์เกิดการเรียนรู้และสร้างความรู้ได้อย่างไรทฤษฎีนี้จึงมีอิทธิพลต่อการจัดการเรียนการสอนที่เน้นเด็กเป็นศูนย์กลาง “ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้โดยอาศัยประสบการณ์แห่งชีวิตที่ได้รับเพื่อค้นหาความจริง”

จากความหมายดังกล่าวข้างต้นจึงสรุปได้ว่าทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นได้โดยมีสิ่งที่เป็นประสบการณ์หรือสิ่งที่ก่อให้เกิดความไม่สมดุลทางปัญญาส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการดูดซึมทางปัญญาและการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่จนเกิดการปรับขยายโครงสร้างทางปัญญาและในที่สุดก็นำไปสู่การสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง

องค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

จากแนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ในการเรียนรู้ ที่กล่าวในเบื้องต้นแล้ว (ประวีณา นิลนวล. 2541: 6-8) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้

1. เป้าหมายของการเรียนรู้ (Learning Goals) ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์นั้นให้ความสำคัญกับเป้าหมายของการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้น ได้แก่ การใช้เหตุผล ความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา การเก็บจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ ความยืดหยุ่น ความสนใจในความครุ่นคิดโดยอาศัยความรู้ และประสบการณ์ที่มีอยู่แล้วเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ที่สูงขึ้นไป

2. เงื่อนไขการเรียนรู้ (Conditions of Learning) ประกอบด้วย

2.1 การจัดสภาพแวดล้อมซับซ้อนสำหรับกิจกรรมทางการเรียน (Complex learning environments) ทักษะของกลุ่มผู้เรียนสร้างความรู้เอง เชื่อว่าถ้าผู้เรียนได้เรียนรู้จากกิจกรรมที่ง่าย ๆ แล้วเมื่อเขาได้พบปัญหาที่ยากหรือซับซ้อนในชีวิตจริง เขาจะหนีปัญหาหรือหนีสภาพที่แท้จริง (Authentic tasks) ทั้งนี้สภาพการณ์หรือปัญหาที่สร้างขึ้นสำหรับการเรียนควรมีความสัมพันธ์กับผู้เรียน เนื่องจากผู้เรียนไม่ได้เข้าห้องเรียน เพราะความสนใจในการเรียนเหมือนกันทุกคนถ้าเป็นปัญหาหรือสภาพการณ์ที่ผู้เรียนพบในห้องเรียนมีความสัมพันธ์กับผู้เรียนโดยตรง จะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้ได้

2.2 การจัดเตรียมให้ผู้เรียนได้มีการทำงานร่วมกัน การที่ผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมมือกันทำงานนั้น ไม่ได้เพียงเพื่อให้ผู้เรียนได้ช่วยเหลือกันหรือแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันเท่านั้น แต่การที่ผู้เรียนได้ร่วมมือกันทำงานยังช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ ของผู้เรียนแต่ละคนที่เกิดขึ้นนั้นจะเป็นการเสริมประสิทธิภาพของการทำงานให้สูงขึ้นด้วย การส่งเสริม การอภิปรายและการมีส่วนร่วมในความรับผิดชอบถือเป็นสิ่งที่มีความสำคัญในการเรียนรู้

2.3 การเตรียมเนื้อหาการสอนให้สอดคล้องกัน (Juxtaposition of instructional content) ในสภาพการเรียนนั้นควรมีการจัดเตรียมเนื้อหาหรือสื่อการสอนต่างๆ ให้สอดคล้องกัน แต่มีการนำเสนอในรูปแบบที่หลากหลายเพื่อให้ผู้เรียนได้มองปัญหาได้หลายแง่มุม

2.4 การให้ความสำคัญกับการสะท้อนความคิดของผู้เรียน (Nurturance of reflexivity) การสะท้อนความคิดเห็นของผู้เรียนนั้นจะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ตระหนักถึงความหมายของสิ่งที่ผู้เรียนสร้างขึ้นซึ่งการที่ผู้เรียนได้รู้ถึงการคิดของตนเองได้นั้น จะทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาการคิดค้น หรือการสำรวจความรู้ใหม่ๆ ในระดับที่สูงขึ้นด้วยตนเอง

2.5 การสอนเน้นความสำคัญที่ตัวผู้เรียน (student-centered) ผู้เรียนไม่ใช่เพียงฝ่ายรับหรือเป็นผู้ตอบรับแต่ควรจะมีส่วนร่วมในการตัดสินใจเกี่ยวกับการออกแบบกระบวนการเรียนการสอนตามความต้องการทางการเรียนรู้ของตน ผู้เรียนจะไม่สามารถเป็นผู้คิดหรือเป็นผู้เรียนได้ถ้าเขาขาดโอกาสในการจัดการกับการเรียนรู้ของตนเอง

3. วิธีการสอน (Methods of Instruction) วิธีการสอนถือว่าเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

3.1 การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และการออกแบบสื่อต่างๆ เช่น Microworlds and Hypermedia Designs ตามชื่อ Microworlds คือ สิ่งเล็กๆ แต่เป็นสิ่งที่ เป็นสภาพการณ์ที่แท้จริงสำหรับการค้นพบและการสำรวจตัวอย่างของ Microworlds ได้แก่ โปรแกรมภาษา (Logo) เป็นโปรแกรมที่จะกระตุ้นให้เด็กได้มีการสำรวจ และมีการ

ค้นพบด้วยตนเอง โดยมีเตาเป็นเครื่องมือสำคัญในการเรียนรู้ของเด็กๆ เป็นการสนับสนุนการเรียนรู้โดยเน้นเด็กเป็นศูนย์กลาง และการจัดสภาพแวดล้อมเพื่อให้เด็กได้ลงมือกระทำกิจกรรมอย่างแท้จริง

3.2 การฝึกฝนทางปัญญา (Cognitive Apprenticeships) การที่ผู้เรียนสามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้อย่างแท้จริง ได้ลงมือกระทำจริงๆ ถือได้ว่าเป็นการฝึกฝนทางปัญญาอย่างหนึ่ง

3.3 การเรียนรู้จากการทำงานร่วมกันโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือ (Collaborative Learning and Computer-based Tools) เครื่องมือดังกล่าวเรียกว่า Bubble Dialogue ซึ่งสร้างโดย Language Development และ Hypermedia Group เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความสามารถทางด้านภาษา โดยผู้เรียนสามารถสร้างบทสนทนาผ่านตัวละครในคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้เรียนสามารถสร้างบทสนทนาตามที่ตนต้องการ ทั้งที่ผู้เรียนสามารถเปิดเผยต่อผู้อื่นได้และไม่สามารถเปิดเผยได้ โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่เป็นผู้แก้ไข (Editing) การสะท้อน (Reflection) และการสนับสนุน (Support) เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดพัฒนาการทางด้านภาษา

แนวการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

จากแนวความคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองดังนั้นจึงมีผู้เสนอหลักการนำทฤษฎีดังกล่าวไปใช้ในการเรียนการสอนดังนี้

นอกจากนี้ เจ็ดศักดิ์ ชุมนุช (2541: 21) ได้กล่าวถึงหลักในการพิจารณาการจัดเตรียมกิจกรรมในการนำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาใช้ในการเรียนการสอนดังนี้

1. ต้องจัดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ให้มีทางเลือก ลดทอนความกดดันและส่งเสริมให้เกิดความคิดริเริ่ม ปัจจุบันการเรียนการสอนมักเน้นหนักในการควบคุมพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้เรียนต้องอยู่ในกรอบ และปฏิบัติตามสิ่งที่ครูบอกทุกอย่างจนตนเองไม่มีทางเลือกอื่นที่จะเลือกได้

2. จัดบริบทการเรียนรู้ซึ่งสนับสนุนความเป็นอิสระของผู้เรียนในขณะเดียวกันผู้สอนต้องทำหน้าที่เป็นผู้สนับสนุนที่ดี เพื่อพัฒนาผู้เรียนซึ่งอยู่ระหว่างการแยกจากการพึ่งพาผู้อื่นมาพึ่งพาตนเอง (ซึ่งวิกอทสกี เรียกว่า Zone of Proximal development) ให้สามารถก้าวขึ้นมาได้ สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ในข้อนี้ยังหมายถึงเพื่อนๆ ของผู้เรียน ซึ่งจากการทำงานด้วยกันด้วยดี มีความเกื้อกูลสนับสนุนซึ่งกันและกันดี ย่อมเป็นปัจจัยสนับสนุนให้เด็กได้พัฒนาการเรียนรู้ได้ดีด้วย

3. ผู้เรียนมีโอกาสที่จะใช้ความรู้เรียนในบริบทที่เหมาะสม เพื่อให้เด็กเห็นความเชื่อมโยงระหว่างสิ่งที่เรียนรู้กับโลกแห่งความเป็นจริงภายนอก

4. สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้โดยตนเอง โดยสอนให้มีทักษะและเจตคติที่เหมาะสมต่อการแสวงหาและสร้างความรู้

5. เสริมสร้างศักยภาพของผู้เรียนให้พร้อมที่จะเรียนรู้ ซึ่งรวมทั้งการยอมรับความผิดพลาดเป็นเรื่องธรรมดา และเป็นสิ่งที่ช่วยให้สามารถแสวงหาสิ่งที่ดีกว่าและถูกต้องได้ต่อไป

เทราท์แมน และลิชเทนเบิร์ก (Troutman and Lichtenberg. 1995: 36-37) ได้กล่าวถึงการเตรียมการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ต้องคำนึงถึงเรื่องต่างๆ ดังนี้

1. ควรตั้งจุดมุ่งหมายในการจัดประสบการณ์ในการเรียนรู้
2. คิดพิจารณาทบทวนเกี่ยวกับ ผู้เรียนทางด้าน อายุ ระดับพัฒนาการ สถานะทางสังคม พื้นฐานทางวัฒนธรรม ผลการเรียนรู้ที่ผ่านมา

3. จัดหาอุปกรณ์การสอนที่ช่วยให้เข้าใจการเรียนรู้หลักการให้ได้ดีขึ้น หรือทฤษฎีที่เข้าใจง่ายแก่ผู้เรียน อุปกรณ์การสอนควรจะแสดงวิธีการที่จะทำให้เข้าใจการเรียนรู้ได้ง่ายโดยมีขั้นตอนให้เห็น และทฤษฎีทำให้เข้าใจง่าย ควรจะช่วยให้ผู้เรียนมีขั้นตอนในการทำ ทฤษฎีควรจะยืดหยุ่นเพียงพอที่จะเชื่อมโยงกับหลักการอื่น ไม่ใช่อุปกรณ์การสอนแค่ความสนุก หรือดึงดูดความสนใจเท่านั้น ควรจะใช้ได้จริงและพิสูจน์ให้เห็นขั้นตอนจะดีกว่า

4. เลือกภาษาและภาพ ที่เหมาะสมกับช่วงวัยของผู้เรียน

5. ใช้เรื่องราวที่เป็นปัญหาในการชักจูงเด็กให้เด็กอยากเรียนรู้หลักการใหม่ๆ และความสามารถใหม่ๆ

6. เลือกจุดสำคัญในการสำรวจว่าคำถามที่สร้างจะถูกถาม ณ ที่ใด ควรจะทำการการว่าปัญหาไหนควรจะถาม และตอบคำถามทุกครั้งหลังมีการสอน แน่ใจว่าคำถามไม่ใช่ แบบ “ใช่” หรือ “ไม่” แค่นั้น ควรจะหาคำถามที่ต้องให้ผู้เรียนคอยสังเกตและให้ลองหาข้อสรุปมีโอกาสที่คิดและหาคำตอบ

7. สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่าสามารถผ่านการเรียนการสอนไปได้แบบไหนและวิเคราะห์ความก้าวหน้าของผู้เรียน

8. ผู้สอนจะกระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีการตอบสนองเมื่อผู้เรียนได้มีการเริ่มต้นในการตอบสนอง และมีการตอบสนองบ่อยขึ้น ผู้เรียนจะได้มีโอกาสตรวจสอบและประเมินความเข้าใจและความผิดพลาดของตนเอง เป็นกระบวนการที่นำผู้เรียนไปสู่การสร้างความเข้าใจในประเด็นปัญหาและความคิดของตนเอง

9. ผู้สอนจะกระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีการโต้แย้งหรือปฏิเสธสมมติฐานที่ตั้งขึ้น และกระตุ้นให้เกิดการอภิปรายโต้แย้งส่งผลให้ผู้เรียนได้มีพัฒนาการทางปัญญา

10. ผู้สอนจะต้องให้เวลาหลังจากได้ถามคำถาม ในสภาพห้องเรียนนั้น มีผู้เรียนบางส่วนที่ไม่ได้เตรียมตัวพร้อมสำหรับคำถาม หรือตอบสนองต่อสิ่งที่มากระตุ้นในทันที ผู้เรียนส่วนนี้จำเป็นต้องอาศัยเวลา การที่ผู้สอนต้องการคำตอบหรือการตอบสนองจากผู้เรียนส่วนนี้ทันที จะกลายเป็นการยับยั้งความคิดของผู้เรียนและเป็นการบีบบังคับให้ผู้เรียนกลายเป็นผู้ดูแลเหตุการณ์

11. ผู้สอนควรใช้เวลาสำหรับผู้เรียนในการสร้างความสัมพันธ์และการสร้างสรรค์การเปรียบเทียบผู้สอนควรจัดเตรียมกิจกรรมสำหรับชั้นเรียนและจัดเวลาที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้สร้างรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างแนวความคิดต่างๆ ด้วยตนเอง

12. ผู้สอนควรเอาใจใส่ธรรมชาติความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียน โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (The Learning Cycle model) ซึ่งเสนอโดยแอ็ทคินและคาร์พลัส (Lunenberg, 1998; citing Atkin and Karplus, 1993) เป็นรูปแบบที่อธิบายถึงพัฒนาการของหลักสูตรและการสอนมี 3 ขั้นตอน ได้แก่ การค้นพบ (Discovery) การแนะนำโนทัศน์ (Concept Introduction) และการประยุกต์ใช้โนทัศน์ (Concept Application) โดยมีสภาพการณ์ดังนี้

12.1 การค้นพบ (Discovery) ผู้สอนควรจัดเตรียมโอกาสที่เปิดกว้างสำหรับผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ในการเลือกเนื้อหาสาระ ในขั้นนี้เป็นการออกแบบสำหรับให้ผู้เรียนได้กำหนดปัญหาและตั้งสมมติฐานจากงานหรือข้อมูลที่มีอยู่

12.2 การแนะนำโนทัศน์ (Concept Introduction) ผู้สอนควรจัดเตรียมบทเรียนโดยให้ความสำคัญกับปัญหาของผู้เรียน จัดเตรียมความสัมพันธ์และศัพท์ใหม่ๆ ที่มีโครงสร้างตามประสบการณ์ของผู้เรียนเพื่อเป็นการแนะนำโนทัศน์

12.3 การประยุกต์มโนทัศน์ (Concept Application) เมื่อผู้เรียนมีส่วนร่วมในการปฏิสัมพันธ์การค้นพบ และการแนะนำมโนทัศน์ตามลำดับแล้ว ผู้สอนควรจัดสภาพการณ์และปัญหาใหม่เพื่อให้ผู้เรียนได้สะท้อนศักยภาพของตนจากสิ่งที่ได้เรียนรู้มาก่อนหน้านี้

จากบทบาของผู้สอนข้างต้นสอดคล้องกับแนวทางการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีของคอนสตรัคติวิสต์ที่เจดคักดี ชูมนุม (2540: 101-103) ได้กล่าวไว้ดังนี้

1. กำหนดการเรียนการสอนให้เป็นเรื่องหรือปัญหาที่มีขอบเขตกว้าง นักเรียนควรจะสามารถมองเห็นความสัมพันธ์ของกิจกรรมการเรียนในแต่ละครั้งกับเนื้อหาที่สมบูรณ์กว่า

2. ส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้สึกเป็นเจ้าของในหัวข้อการเรียนการสอนและสามารถจะปรับเปลี่ยนหัวข้อการเรียนการสอนได้เท่าที่เขามองเห็นว่าจำเป็น นำปัญหาหรือหัวข้อการเรียนมาจากผู้เรียนและใช้ปัญหาเหล่านั้นเป็นแรงกระตุ้นในการเรียนการสอนหรือการกำหนดปัญหาที่ผู้เรียนสามารถจะยอมรับได้ทันทีว่าปัญหาเหล่านี้เป็นปัญหาของเขา

3. ออกแบบการเรียนการสอนที่มีลักษณะสมจริง (Authentic) บริบทการเรียนการสอนที่มีความสมจริงก็คือ บริบทที่มีการใช้พลังสติปัญญาที่มีลักษณะเดียวกันกับพลังสติปัญญาที่นักเรียนต้องนำไปใช้ในอนาคต ซึ่งมีการนำเสนอความคิดต่างออกมาจำนวนมากในการอภิปรายกันก็จะก่อให้เกิดความ “ขัดข้อง” นำไปสู่ความคิดเกิดขึ้นภายในตัวของคน นักปราชญ์กลุ่มนี้บอกว่า กระบวนการทางพุทธิปัญญานั้นเป็นกระบวนการย่อยภายในทางสังคมและให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของกลุ่มผู้เรียนและกระบวนการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมในการเรียนรู้และการพัฒนา

4. ครูอาจเสนอแนะให้นักเรียนใช้ข้อมูลดิบหรือข้อมูลจากแหล่งปฐมภูมิแทนที่จะมอบหมายให้อ่านแนวคิดที่คนอื่นเขียนขึ้นไว้

5. กำหนดกิจกรรมและบริบทของการเรียนการสอนให้มีความละเอียดอ่อนในลักษณะเกี่ยวกับผู้ที่เรียนจะออกไปใช้ชีวิต

6. กำหนดบริบทของการเรียนการสอนซึ่งจะกระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้ความคิด

7. ส่งเสริมให้นักเรียนได้มีโอกาสวิเคราะห์เนื้อหาและกระบวนการของการเรียนการสอนในห้องเรียนที่ใช้ปรัชญาแห่งการสร้างสรรค์

8. คุ้ยเขี่ยและส่งเสริมการริเริ่มและการเป็นตัวของตัวเองของนักเรียน การที่ครูให้การยอมรับความคิดของนักเรียนและส่งเสริมให้เขาใช้ความคิด โดยอิสระนั้นจะเป็นการช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาความมีเอกลักษณ์ทางด้านวิชาการเฉพาะตัว นักเรียนที่ตั้งคำถามและประเด็นแล้วทำการวิเคราะห์ และหาคำตอบด้วยตนเอง จะเป็นคนที่รับผิดชอบที่จะหาความรู้และแก้ปัญหา

9. ครูส่งเสริมความคิดที่มีความซับซ้อนขึ้น ครูในแนวปรัชญาแห่งการสร้างสรรค์จะกระตุ้นนักเรียนไม่ให้พอใจเพียงรู้ความรู้อย่างง่าย ๆ แต่สามารถเชื่อมโยงและสรุปความคิดรวบยอดต่างๆ โดยการวิเคราะห์ ทำนาย และให้คำอธิบายความคิดของเขาเองได้

10. นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ลักษณะแลกเปลี่ยนกับครูและกับเพื่อนนักเรียน ความคิดของนักเรียนจะเปลี่ยนแปลงหรือมั่นคงขึ้นเมื่อได้ทดสอบความคิดนั้นในสังคมเมื่อนักเรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นของตนเอง และได้ยินความคิดของคนอื่น นักเรียนจะมีพื้นฐานความรู้ ซึ่งเราเข้าใจได้ นักเรียนต้องมีโอกาสแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นอย่างมีความหมาย

11. ครูจัดโอกาสให้นักเรียนที่จะได้รับประสบการณ์ที่จะทดสอบข้อสงสัยและกระตุ้นการอภิปราย ถ้าหากให้นักเรียนได้มีโอกาสที่จะทำนายเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติ แต่ละคนจะตั้งสมมติฐานไว้แตกต่างกัน ครูที่มีความคิดแนวปรัชญาสร้างสรรค์ จะหาโอกาสให้นักเรียนทำการทดสอบสมมติฐานเหล่านั้นจากการอภิปรายประเด็นที่เป็นรูปธรรม

12. ครูใช้ข้อมูลดิบจากแหล่งปฐมภูมิให้นักเรียนมีโอกาสเคลื่อนไหวใช้วัสดุอุปกรณ์ทุกชนิด รวมทั้งสื่อและประเภทที่มีกระบวนการต้องปฏิสัมพันธ์ ครูที่ยึดแนวของปรัชญาแห่งการสร้างสรรค์จะให้นักเรียนได้เรียนในสภาพแห่งความเป็นจริงแล้วช่วยเขาให้สามารถที่จะเชื่อมโยงปรากฏการณ์ต่างๆ โดยใช้ความคิด

คุณค่าของการนำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาใช้ในการจัดการเรียนรู้

ในการนำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดสิ่งต่างๆ เหล่านี้ (สุมาลี ชัยเจริญ, 2548: 109) คือ

1. เพิ่มแรงจูงใจ กิจกรรมในการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งมีแนวโน้มที่จะให้ความสำคัญต่อผู้เรียน และสภาพจริง (Authentic) ซึ่งถือว่าเกิดจากความสนใจที่มาจากภายใน ดังนั้นจึงเป็นแรงจูงใจที่มาจากภายในของผู้เรียน

2. ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Encourages Critical Thinking) ภารกิจการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่ผ่านการลงมือกระทำของผู้เรียนอย่างตื่นตัวภารกิจการเรียนรู้ตามสภาพจริง และการจัดให้ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ของตนเองและส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณตลอดจนการสร้างความรู้ด้วยตนเองให้มากกว่าเดิมมีการถ่ายโอนความรู้ การสร้างความหมายในการเรียนรู้ของตนเอง

3. ส่งเสริมการเรียนรู้ที่หลากหลาย (Accommodate Diverse Learning Styles) สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยทั่วไปแล้วจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้เป็นรายบุคคล สร้างความหมายจากแหล่งการเรียนรู้ที่เป็นปัจจัยภายนอก ซึ่งอาจจัดให้ผู้เรียนทำการควบคุมการเรียนรู้ของตนเองมากขึ้น ดังนั้นผู้เรียนจะปรับแบบการเรียนรู้ตามความสามารถหรือความต้องการได้มากยิ่งขึ้น

4. สนับสนุนการเสาะแสวงหาความรู้ (Support Natural Inquiry) ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นกระบวนการที่สามารถคาดเดาได้ว่า เป็นกระบวนการพัฒนาการสร้างความรู้ การเรียนรู้และประเมินผลที่เกิดจากการสร้างความรู้ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

งานวิจัยภายในประเทศ

การนำทฤษฎีการเรียนรู้มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหรือการสร้างบทเรียน ในประเทศไทยมีผู้ได้ศึกษาวิจัยค้นคว้า ตัวอย่างเช่น

อำไพ กำลังหาญ (2545: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างวิธีสอนแบบคอนสตรัคติวิสต์กับวิธีการสอนแบบปกติ ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบคอนสตรัคติวิสต์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีเรื่องโครงสร้างอะตอม อยู่ในระดับดี ส่วนนักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับปานกลางเมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่าง

กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบคอนสตรัคติวิสต์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ.01

อุมาวิชนี อัจพรม (2546: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลการเรียนรู้จากห้องเรียนเสมือนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องการขนส่งและการสื่อสาร ที่ได้รับการเรียนด้วยห้องเรียนเสมือนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์กับการสอนแบบปกติแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ และผู้เรียนมีความพึงพอใจจากการเรียนด้วยห้องเรียนเสมือนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ในระดับมาก

สุดา เขียงคำ (2546: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องเศษส่วน ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้และทำให้ผู้เรียนมีความสุขสนุกสนานในการเรียนได้รับความรู้และประสบการณ์ใหม่ ๆ

นุชนารถ ภูเจริญ (2547: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมที่ใช้รูปแบบการสอนตามแนวทฤษฎีสรณนิยม หน่วยการเรียนรู้เรื่องรูปแบบและความสัมพันธ์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่ใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมตามแนวทฤษฎีสรณนิยม หน่วยการเรียนรู้เรื่องรูปแบบและความสัมพันธ์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 มีประสิทธิภาพ 90.81/83.24 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 3) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่สอนด้วยชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ไม่มีความคงทนในการเรียนรู้แต่นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 มีความคงทนในการเรียนรู้ 4) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่สอนด้วยชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ ร้อยละ 70 มีความพึงพอใจในชุดกิจกรรมอยู่ในระดับดีมาก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 คณิตศาสตร์ ร้อยละ 70 มีความพึงพอใจในชุดกิจกรรมอยู่ในระดับดีมาก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 5) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่สอนด้วยชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้เรียนด้วยชุดกิจกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .01 6) ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่สอนด้วยชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ดวงกมล ตั้งกิจเจริญพร (2548: ง) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง ผลของแบบการเรียนโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เรื่องมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติที่มีต่อการแก้ปัญหาของผู้เรียน ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลของคะแนนแก้ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียนของแบบการเรียนที่แตกต่างกัน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และเปรียบเทียบผลของคะแนนการแก้ปัญหาโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เรื่องมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติที่มีแบบการเรียนแตกต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า 1) ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เรื่องมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีแบบเรียนต่างกันมีคะแนนการแก้ปัญหาสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เรื่องมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีแบบการเรียนต่างกันมีคะแนนการแก้ปัญหาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

งานวิจัยต่างประเทศ

ทฤษฎีการเรียนรู้ที่น่าสนใจทฤษฎีหนึ่งคือทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งในต่างประเทศ ได้ศึกษาถึงการนำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาใช้ในการศึกษา ตัวอย่างเช่น

เพียซซา (Piazza. 1995: 3403-A) ทำการศึกษาวิจัยเพื่อประเมินประสิทธิผลของการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ พบว่า การสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้การสร้างองค์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ดีขึ้น ช่วยให้ครูผู้สอนได้พัฒนาการสอนของตนเอง

เวด (Wade. 1995: 3411-A) ได้ศึกษาโปรแกรมการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เจตคติและความเชื่อมั่นในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ของการเรียนของนักเรียนเกรด 5 ตามทฤษฎี Constructivist ผลการทดลองพบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ สูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนเจตคติในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังการทดลองและก่อนการทดลองไม่ต่างกัน

บูลลอค (Bullock. 1996: 611-A) ได้ศึกษาผลของวิธีการสอนแบบคอนสตรัคติวิสต์ต่อเจตคติของนักศึกษาที่เรียนรายวิชาคณิตศาสตร์สำหรับครูระดับประถมศึกษา โดยมุ่งพิจารณาว่างานหรือเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่เปลี่ยนไป การสื่อสารหรือการอภิปรายที่เปลี่ยนไปและสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ที่เปลี่ยนไปมีอิทธิพลอย่างไรต่อเจตคติวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษา โดยทำการทดลองเป็นเวลา 1 ภาคเรียนผลการศึกษพบว่าการใช้วิธีการสอนแบบคอนสตรัคติวิสต์มีอิทธิพลทางบวกต่อเจตคติทางบวกต่อวิชาคณิตศาสตร์

จากงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ พบว่าการนำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาใช้ในการจัดการศึกษาเป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่น่าสนใจ ในการศึกษาผลที่เกิดขึ้นจากการใช้ทฤษฎีนี้

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบการสอน

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับระบบการสอน

ความหมายของระบบ

ราชบัณฑิตยสถาน (2542: 933) ระบบ หมายถึง กลุ่มของสิ่งซึ่งมีลักษณะประสานเข้า เป็นสิ่งเดียวกันตามหลักแห่งความสัมพันธ์ที่สอดคล้องกันด้วยระเบียบของธรรมชาติหรือหลักเหตุผลทางวิชาการ เช่น ระบบประสาท ระบบทางเดินอาหาร ระบบจักรวาล ระบบสังคม ระบบบริหารประเทศ เช่น ระบบสุริยะ เป็นระบบที่ประกอบด้วย ดวงอาทิตย์ เป็นจุดศูนย์กลางของแรงดึงดูดรวมทั้งดาวเคราะห์ใหญ่น้อยและบริวารของดาวเคราะห์ ดาวเหล่านั้นหมุนอยู่รอบๆ ดวงอาทิตย์และมีวงโคจรอยู่ในแนวระนาบใกล้เคียงกัน

เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต (2528: 36) ให้ความหมายของระบบไว้ว่า “ระบบ” ไม่ว่าจะระบบที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ (เช่น ระบบสุริยะจักรวาล ระบบการสังเคราะห์แสง ระบบการหายใจ ระบบการขับถ่าย เป็นต้น) หรือเป็นระบบที่มนุษย์เราก่อสร้างขึ้นก็ตาม ต่างก็มีโครงสร้างและกระบวนการของมันเอง เพื่อให้ได้ผลตามมุ่งหวัง

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523: 98) ได้ให้ความหมายของระบบว่า หมายถึง ผลรวมของหน่วยย่อยซึ่งทำงานเป็นอิสระจากกันแต่มีปฏิสัมพันธ์กันเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533: 68) กล่าวว่าระบบ (System) หมายถึง หน่วยรวมที่ประกอบด้วยสิ่งต่างๆ หรือองค์ประกอบที่เรียกว่า ระบบย่อย (Subsystem) ระบบย่อยเหล่านี้ต่างก็มีความสัมพันธ์กันและทำหน้าที่ร่วมกัน เพื่อให้บรรลุความมุ่งหมายที่กำหนด ระบบจะทำหน้าที่สัมพันธ์กับอภีระบบด้วย

กิดานันท์ มลิทอง (2540: 63-64) กล่าวว่าระบบ คือส่วนรวมทั้งหมดซึ่งประกอบด้วยส่วนย่อยหรือสิ่งต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งเกิดขึ้นโดยธรรมชาติ เช่น ร่างกายมนุษย์ซึ่งประกอบด้วยระบบการหายใจ ระบบย่อยอาหาร ฯลฯ โดยแต่ละระบบต่างทำงานของตนแล้วมีปฏิสัมพันธ์กันเพื่อให้ร่างกายสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ หรือเป็นสิ่งต่างๆ ที่มนุษย์ออกแบบและสร้างสรรค์ขึ้นอย่างมีระเบียบแบบแผนแล้วนำสิ่งเหล่านั้นมารวมกันเพื่อให้สามารถดำเนินงาน บรรลุได้ตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้แล้ว เช่น ระบบเครื่องยนต์ ระบบจราจร เป็นต้น

จากความหมายของ ระบบ อาจกล่าวได้ว่า ระบบ คือ หน่วยรวมของส่วนต่างๆ ซึ่งแต่ละส่วนย่อยจะมีความสัมพันธ์กัน เพื่อดำเนินงานไปสู่เป้าหมายหรือผลลัพธ์ที่วางไว้

ลักษณะของระบบ

จากความหมายของระบบข้างต้น ความมุ่งหมายของระบบจะเป็นจริงประกอบด้วยความสัมพันธ์ระหว่าง องค์ประกอบต่างๆ ที่รวมกันไว้เป็นระบบเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ (Output) ตามที่กำหนดความมุ่งหมายไว้ ความมุ่งหมายจะเป็นตัวกำหนดกระบวนการ (Process) และกระบวนการ จะเป็นองค์ประกอบทั้งหลาย ที่รวมกันขึ้นเป็นระบบ ระบบหนึ่งๆ ย่อมมีความมุ่งหมาย มีสิ่งต่างๆ เช่น ทรัพยากร (Resource) ที่จะป้อนเข้าสู่ระบบเรียกว่า สิ่งป้อนเข้า (Input) และระบบจะอยู่ภายใต้การควบคุมของสิ่งแวดล้อม หรือระบบหรืออภีระบบ (Super system) และเพื่อความอยู่รอดของระบบใดๆ ก็ตามระบบจะต้องสามารถปรับและแก้ไขตนเองได้ อย่างน้อยระบบนั้นจะต้องผลิตผลลัพธ์ (Output) ให้สอดคล้องกับความต้องการของอภีระบบ หรือสิ่งแวดล้อม

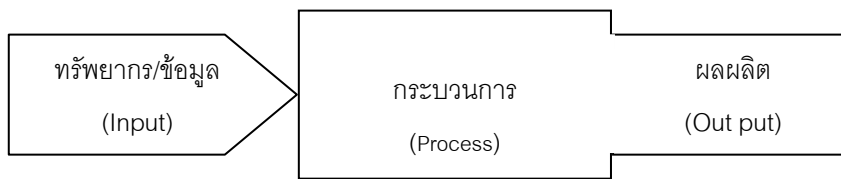
ดังนั้น ระบบจึงมีลักษณะสำคัญ 4 ประการ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ 2533: 64) คือ

1. มีความมุ่งหมาย (Purpose)
2. กระบวนการ (Process) สามารถปรับและแก้ไขตนเองได้
3. มีส่วนประกอบ (Content) หลายลักษณะ ทำให้จำแนกระบบออกได้หลายประเภท
4. มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมหรืออภีระบบ

องค์ประกอบของระบบ

การกำหนดขั้นตอนการดำเนินงาน และการแก้ปัญหาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของงาน โดยการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล ทรัพยากรและปัญหาต่างๆ และพัฒนาวิธีการเพื่อนำไปแก้ปัญหาดำเนินการ ประเมินผลที่ได้ และปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต. 2528: 37) ได้เสนอองค์ประกอบของระบบดังนี้ ระบบแต่ละระบบจะต้องมี

1. ทรัพยากร หรือข้อมูล หรือสิ่งต่างๆ ที่ป้อนเข้าไป (Input)
2. วิธีการ หรือกระบวนการ (Process)
3. ผลผลิต หรือผลลัพธ์ (Output) ที่สอดคล้องกับความต้องการตามที่วางไว้ในวัตถุประสงค์ ผลผลิตจะดีหรือไม่ก็จะตรวจเช็คกับทรัพยากร หรือข้อมูลที่ใส่เข้าไป ซึ่งสามารถแสดงได้ดังภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 แผนภาพแสดงองค์ประกอบของระบบ (เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต. 2528: 37)

ซึ่งจากองค์ประกอบของระบบดังกล่าวสอดคล้องกับ ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533: 70-71) ที่กล่าวถึงองค์ประกอบของระบบไว้ว่า

1. สิ่งป้อนเข้า (Input) ได้แก่ การกำหนดปัญหา จุดมุ่งหมายและทรัพยากรที่ใช้ และการรวบรวมข้อมูล
2. กระบวนการ (Process) ได้แก่ การลงมือแก้ไขปัญหา การดำเนินงาน การวิเคราะห์ข้อมูล การนำทรัพยากรหรือวัตถุดิบมาจัดสรรให้เป็นกระบวนการที่เหมาะสม เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมาย
3. ผลลัพธ์ (Output) คือ ผลที่ได้จากการแก้ปัญหา หรือการสรุปวิเคราะห์ ซึ่งสามารถนำไปทดลองประยุกต์ใช้ และทำการประเมิน
4. ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) เป็นการตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้เพื่อการปรับปรุงกระบวนการให้ผลลัพธ์มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ กิดานันท์ มลิทอง (2540: 64) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของระบบ 4 ประการ ดังนี้

1. ข้อมูล เป็นการตั้งปัญหาและวิเคราะห์ปัญหา การตั้งวัตถุประสงค์ หรือเป็นการป้อนวัตถุดิบตลอดจนข้อมูลต่างๆ เพื่อแก้ปัญหานั้น
2. กระบวนการ เป็นการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลที่ย้อนเข้ามาเพื่อการดำเนินการตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้
3. ผลลัพธ์ เป็นผลผลิตที่ได้ออกมาภายหลังจากการดำเนินงานในขั้นของกระบวนการสิ้นสุดลงรวมถึงการประเมินด้วย
4. ข้อมูลป้อนกลับ เป็นการนำเอาผลลัพธ์ที่ประเมินนั้นมาพิจารณาว่ามีข้อบกพร่องอะไรบ้างเพื่อที่จะได้ทำการแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่อง ในส่วนต่างๆ ให้สามารถใช้ในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ความหมายของระบบการสอน

ได้มีผู้ให้ความหมายของระบบการสอน ไว้ดังนี้

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2523: 13-15) ระบบการสอน เป็นระบบย่อยในระบบการศึกษาหรือระบบโรงเรียน ซึ่งในตนเองมีความเป็นระบบอย่างสมบูรณ์

สงัด อุทรานันท์ (2525: 4-5) ได้กล่าวว่าจากคำนิยามของคำว่า “ระบบ” นำมาเป็นแนวทางในการให้คำนิยามของคำว่า “ระบบการสอน” หมายถึง การจัดองค์ประกอบของการเรียนการสอนให้มีความสัมพันธ์กัน เพื่อให้สะดวกต่อการนำไปสู่จุดมุ่งหมายปลายทางของการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ สิ่งที่เป็นระบบจะประกอบด้วยลักษณะสำคัญ 3 ประการคือ จุดมุ่งหมาย กระบวนการ และส่วนประกอบต่างๆ ที่จำเป็น ส่วนประกอบของระบบทั้ง 3 ประการจะต้องมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน

วีระ ไทยพานิช (2529: 227) กล่าวว่า ระบบการสอน คือ การจัดการรวบรวมบุคคล วัสดุ สถานที่ ตลอดจน สิ่งอำนวยความสะดวกและวิธีการปฏิบัติต่างๆ ให้สัมพันธ์ต่อกันเพื่อบรรลุเป้าหมาย

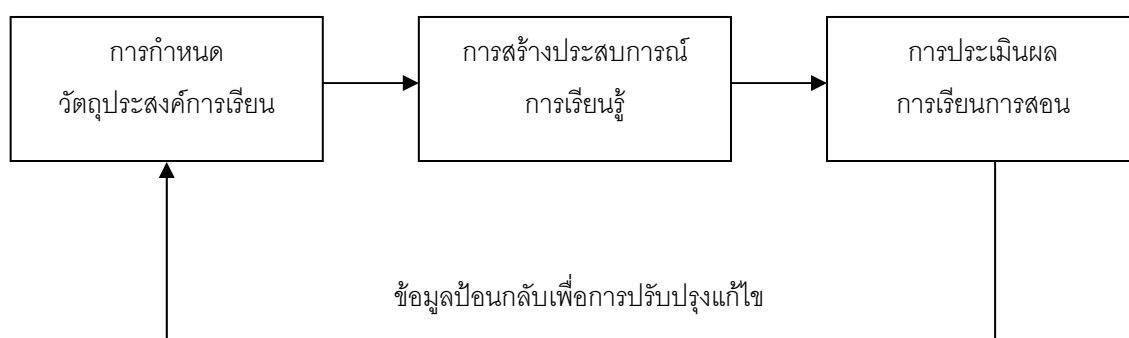
ระบบการสอนประกอบด้วยส่วนย่อยต่างๆ จะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน การสอนจะมีประสิทธิภาพ ขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ของส่วนต่างๆ ในระบบการตรวจสอบประสิทธิภาพของการสอน จะทำได้โดยการประเมินผล และเมื่อผลที่ออกมายังมีความบกพร่องก็จะกลับไปปรับปรุงส่วนต่างๆ ต่อไป

องค์ประกอบของระบบการสอน

จากโครงสร้างของระบบการศึกษา นักการศึกษาได้นำมาเป็นแนวทางในการวางแผนพัฒนาการเรียน การสอนจนเกิดเป็นระบบการเรียนการสอน (Instructional System) ขึ้นในระบบการสอนนี้ ประกอบด้วย ส่วนประกอบที่สำคัญ 3 ประการ (เสาวณีย์ ศึกษาบัณฑิต. 2528: 57-58)

1. การกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอน ในการเรียนการสอนนั้นผู้สอนต้องการที่จะให้ผู้เรียน ประสบความสำเร็จอะไรบ้าง
2. การสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ ในการสร้างประสบการณ์ในการเรียนรู้ มีรายละเอียดดังนี้
 - 2.1 ควรมีกิจกรรมอะไรบ้างที่ช่วยให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์
 - 2.2 กิจกรรมเหล่านี้ควรจัดอยู่ในรูปแบบใด
 - 2.3 ควรจัดสภาพแวดล้อมเพื่อกิจกรรมการเรียนอย่างไร
 - 2.4 ต้องใช้แหล่งการเรียนรู้ บุคลากร และวัสดุอุปกรณ์ อะไรบ้าง
3. การประเมินผลการเรียนการสอนจะทราบได้อย่างไรว่า ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์และบรรลุเพียงใด มี อะไรบ้างที่ต้องปรับปรุงแก้ไข

แผนภาพแสดงองค์ประกอบของระบบการสอน



ภาพประกอบ 3 แผนภาพแสดงองค์ประกอบของระบบการสอน

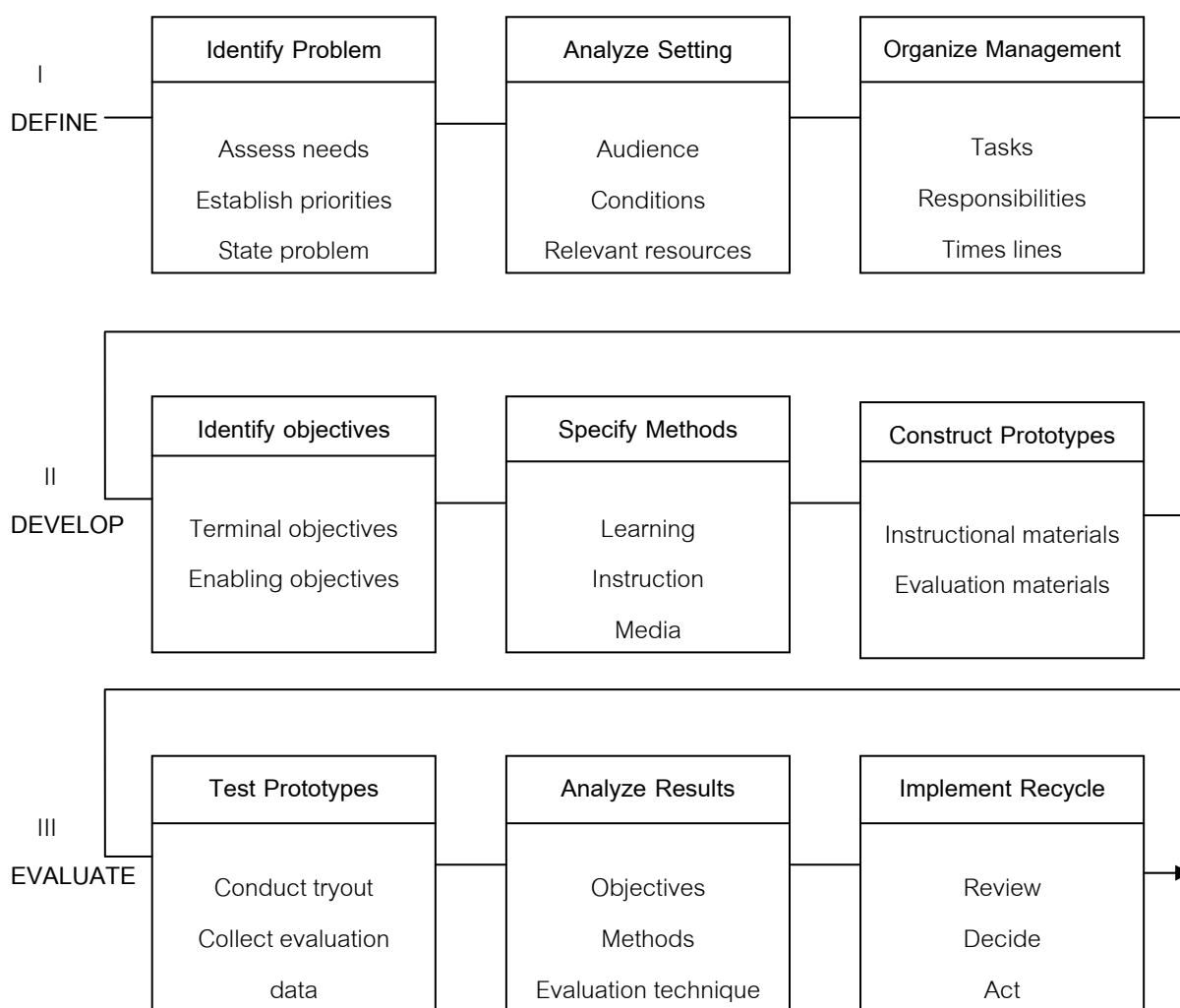
(เสาวณีย์ ศึกษาบัณฑิต. 2528: 58)

ระบบการสอนของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI)

กุสตาฟสัน และรีฟวส์ (Gustafson and Reeves. 1990: 19-25) ได้กล่าวถึงแนวโน้มและทิศทางของการนำการออกแบบการสอนของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI: Instructional Development Institute) ไปใช้ว่าเป็นระบบการสอนที่เหมาะสมสำหรับผู้เริ่มต้นในการออกแบบระบบการสอนนอกจากนั้นผู้นำไปใช้ควรนำไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาและบทเรียนเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนนั้นนำมาซึ่งความสำเร็จและมีประสิทธิภาพ

ระบบการสอนของสถาบันพัฒนาการสอน ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนที่สำคัญ คือ ขั้นตอนการให้ความหมาย ขั้นตอนการพัฒนา และขั้นตอนการประเมินผล

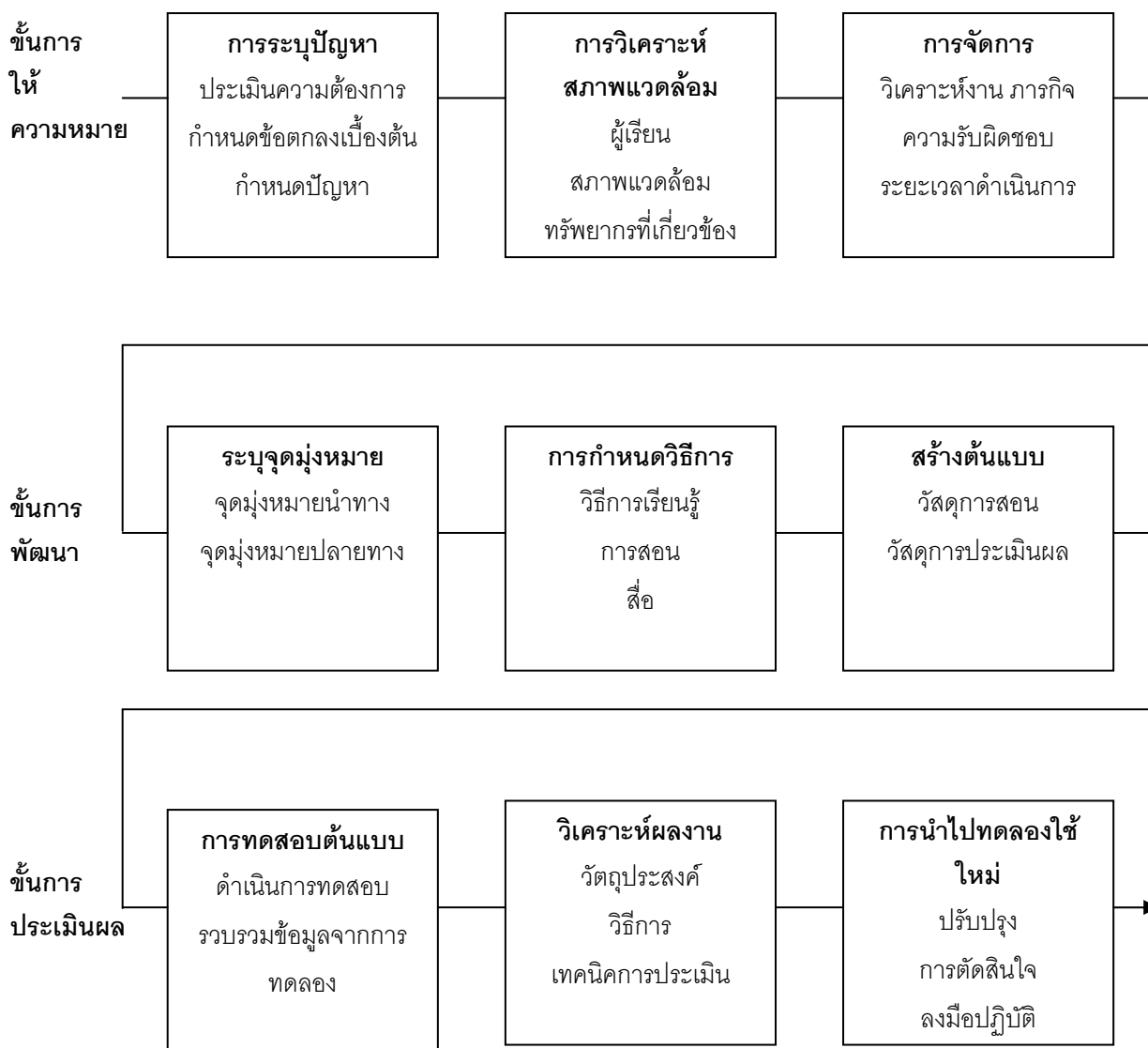
รูปแบบจำลองแสดงลักษณะของ IDI Model: Instructional Development Institute Model



ภาพประกอบ 4 รูปแบบจำลองแสดงลักษณะของ IDI Model: Instructional Development Institute Model

(Gustafson and Branch. 1997: 59)

ลักษณะเด่นของรูปแบบการสอนของระบบการสอนแบบ IDI คือ การกำหนดขั้นตอนในการสอนอย่างต่อเนื่องและเด่นชัดในทุกขั้นตอน สามารถทำความเข้าใจและประยุกต์ใช้ในระบบการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม



ภาพประกอบ 5 รูปแบบจำลองแสดงลักษณะของ IDI Model

ระบบการสอนของสถาบันพัฒนาการสอน ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนที่สำคัญ คือ ขั้นการให้ความหมาย ขั้นการพัฒนา และขั้นการประเมินผลซึ่งแต่ละขั้นประกอบด้วยขั้นย่อยดังนี้ (Gustafson and Branch. 1997: 60-62)

1. ขั้นการให้ความหมาย (Define) โดยมีองค์ประกอบ ดังนี้

1.1 การระบุปัญหา (Identify Problem) เป็นการระบุถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนรายวิชาภาษาอังกฤษโดยใช้ขั้นตอนดังนี้

1.1.1 การประเมินความต้องการเกี่ยวกับตัวผู้เรียนและผู้สอน (Assess needs)

1.1.2 กำหนดข้อตกลงเบื้องต้น (Establish priorities)

1.1.3 กำหนดปัญหาที่แท้จริงที่เกิดขึ้นและต้องการแก้ไข (State problem)

การระบุปัญหานั้นประกอบด้วยสามขั้นตอนย่อย เป็นการประเมินความต้องการเกี่ยวกับตัวผู้เรียนและผู้สอนในการเรียนการสอนรายวิชาภาษาอังกฤษว่าในการเรียนการสอนนั้นต้องการสิ่งใดบ้าง หลังจากนั้นกำหนดข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับความต้องการที่เราได้ประเมินว่าพบสิ่งใดบ้าง และมีสิ่งใดที่ต้องการ และเป็นไปได้ และสิ่งใดที่ควรได้รับการแก้ไขในการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ ซึ่งเป็นการระบุถึงปัญหาที่แท้จริงที่เกิดขึ้น และต้องการแก้ไข

1.2 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม (Analyze Setting)

1.2.1 ด้านตัวผู้เรียน (Audience)

1.2.2 ด้านสภาพแวดล้อม (Conditions)

1.2.3 ทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง (Relevant resources)

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมเป็นการวิเคราะห์สภาพต่างๆ ด้านตัวผู้เรียนว่ามีความสามารถในการเรียนและความพร้อมอยู่ในระดับใดซึ่งผู้วิจัยได้นำหลักการทางจิตวิทยาเข้ามาร่วมในการวิเคราะห์ผู้เรียน ด้านสภาพแวดล้อมเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน เช่น สภาพแวดล้อมของชุมชน ครอบครัว สภาพแวดล้อมของโรงเรียน ตลอดจนทรัพยากรที่เกี่ยวข้องในการเรียนการสอน เช่น สื่อการสอน อาคารสถานที่ ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการทางคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

1.3 การจัดการ (Organize Management)

1.3.1 วิเคราะห์งาน ภารกิจ (Tasks)

1.3.2 ความรับผิดชอบ (Responsibilities)

1.3.3 ระยะเวลาในการดำเนินการ (Times lines)

การจัดการเป็นการกำหนดภารกิจความรับผิดชอบและระยะเวลาในการดำเนินการ เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนมีการดำเนินการที่เป็นระบบแบบแผนรวมทั้งเป็นการเตรียมตัวด้านสื่อ และเครื่องมือในการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

2. ขั้นการพัฒนา (Develop)

2.1 ระบุจุดมุ่งหมาย (Identify objectives)

2.1.1 จุดมุ่งหมายนำทาง (Terminal objectives)

2.1.2 จุดมุ่งหมายปลายทาง (Enabling objectives)

การระบุจุดมุ่งหมายผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับมาตรฐานช่วงชั้นในการเรียนการสอนภาษาอังกฤษของผู้เรียน ตลอดจนจุดมุ่งหมายของหลักสูตร และรายวิชา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดจุดประสงค์ปลายทางและจุดประสงค์นำทางได้อย่างถูกต้อง สอดคล้องกัน ซึ่งจุดประสงค์ของการเรียนการสอนต้องมีความชัดเจน

2.2 การกำหนดวิธีการ (Specify Methods)

2.2.1 วิธีการเรียนรู้ (Learning)

2.2.2 การสอน (Instruction)

2.2.3 สื่อ (Media)

การเรียนการสอน การกำหนดวิธีการเรียนรู้ การสอน และสื่อเป็นสิ่งสำคัญในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งผู้วิจัยได้ส่งเสริม และสนับสนุนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองโดยการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ซึ่งเป็นสื่อที่ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีเข้ามาร่วมในการเรียนการสอนตลอดจนใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ซึ่งเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง

2.3 สร้างต้นแบบ (Construct Prototypes)

2.3.1 วัสดุการสอน (Instructional materials)

2.3.2 วัสดุการประเมินผล (Evaluation materials)

การสร้างต้นแบบเป็นการสร้างสื่อการเรียนรู้และวัสดุที่ใช้ในการประเมินผล ผู้วิจัยได้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นวัสดุในการจัดการเรียนการสอนตลอดจนมีการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแบบทดสอบ

3. ขั้นการประเมินผล (Evaluate)

3.1 การทดสอบต้นแบบ (Test Prototypes)

3.1.1 ดำเนินการทดสอบ (Conduct tryout)

3.1.2 รวบรวมข้อมูลจากการทดลอง (Collect evaluation data)

ขั้นการประเมินผลเป็นการทดสอบต้นแบบ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบ และรวบรวมข้อมูลจากการทดลอง ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ได้มีการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และมีการหาคุณภาพของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตลอดจนการรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาใช้ในการปรับปรุงแก้ไข และคัดเลือกแบบทดสอบเพื่อให้ได้เครื่องมือที่มีคุณภาพในการวิจัย

3.2 วิเคราะห์ผลงาน (Analyze Results)

3.2.1 วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน (Objectives)

3.2.2 วิธีการ (Methods)

3.2.3 เทคนิคการประเมิน (Evaluation technique)

การวิเคราะห์ผลงานเป็นขั้นตอนหลังจากการที่ทดสอบต้นแบบแล้วโดยนำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ทางด้านวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนเป็นไปตามที่ได้ตั้งไว้หรือไม่ในการใช้เครื่องมือในการวิจัยนั้นและวิธีการที่ผู้วิจัยใช้พบข้อบกพร่องหรือมีความสมบูรณ์มากน้อยเพียงใดตลอดจนเทคนิคการประเมินผลมีความเหมาะสมแล้วหรือไม่กับผู้เรียนซึ่งการแก้ไขข้อบกพร่องจะนำไปสู่ขั้นต่อไปคือการทดลองนำไปใช้ใหม่

3.3 การนำไปทดลองใช้ใหม่ (Implement Recycle)

3.3.1 ปรับปรุง (Review)

3.3.2 การตัดสินใจ (Decide)

3.3.3 ลงมือปฏิบัติ (Act)

ขั้นตอนนี้เป็นการปรับปรุงข้อบกพร่องที่ได้พบจากขั้นวิเคราะห์ผลงานตลอดจนการตัดสินใจในการแก้ไขปรับปรุงสิ่งที่บกพร่องหลังจากนั้นลงมือแก้ไขและนำไปใช้ในการปฏิบัติอีกครั้งหนึ่ง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบการเรียนการสอน

งานวิจัยภายในประเทศ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ระบบการสอนของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) การใช้บทเรียนมัลติมีเดียแบบจำลองสถานการณ์ และการใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ในการเรียนการสอน เช่น

พรทิพา รัชทินพันธ์ (2544: บทคัดย่อ) ได้วิจัยเพื่อพัฒนาระบบการสอนวิชาภาษาอังกฤษ ตามแนวทางของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) แห่งสหรัฐอเมริกา โดยทดลองกับผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนด้วยระบบการสอนตามแนวทางของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนการสอนตามปกติ

พรพรรณ พึ่งประยูรพงศ์ (2547: บทคัดย่อ) ได้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับผู้เรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ซึ่งผลการวิจัยพบว่า 1) องค์ประกอบด้านการวิเคราะห์ ความต้องการและข้อมูลพื้นฐานคือจุดมุ่งหมายในการเรียน บุคคลในการเรียนการสอน เนื้อหา สภาพแวดล้อม การวัดและการประเมินผล 2) องค์ประกอบด้านการออกแบบ การพัฒนาและการนำไปใช้ซึ่งแบ่งเป็นขั้นตอนในการปฏิบัติ 7 ขั้นตอนดังนี้ 1. ขั้นเตรียมความพร้อมของผู้เรียน 2. ขั้นกระตุ้นความคิดเพื่อระบุคำถามหรือปัญหาเกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษา 3. ขั้นกำหนดแนวทางในการแสวงหาข้อมูล 4. ขั้นขยายโครงสร้างทางปัญญาโดยการค้นคว้ารวบรวมข้อมูลและพิสูจน์ตามแนวทางที่กำหนด 5. ขั้นวิเคราะห์ข้อมูลและจัดประเภทเพื่อการประเมิน 6. ขั้นสรุปปัญหาเพื่อพัฒนาเป็นความรู้ใหม่ 7. ขั้นนำความรู้ใหม่ไปใช้ 3) องค์ประกอบด้านการประเมินผลตามรูปแบบการเรียนการสอนนี้เพื่อประเมินการสร้างความรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนในเรื่องนั้นๆ ประกอบด้วย 1. การสังเกตการแสดงออกเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม 2. การวัดประเมินความสามารถ 3. แฟ้มผลงาน 4. แบบทดสอบอัตนัยและปรนัยและ 5. ประเมินการนำเสนอ

วีระศักดิ์ เตือนแจ่ม (2548: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการออกแบบการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ (Constructivism) วิชาคอมพิวเตอร์และการใช้งาน สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผลการวิจัยพบว่าทำให้ได้กระบวนการจัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์และการใช้งานการเขียนโปรแกรมด้วย Visual Basic เรื่อง ActiveX Control จำนวน 5 ชุด จากการทดลองใช้ชุดดังกล่าวเพื่อหาประสิทธิภาพซึ่งพบว่าชุดที่พัฒนาขึ้นนั้นช่วยให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ระหว่างเรียนผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 86.86 และมีผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 91.04 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

งานวิจัยต่างประเทศ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำรูปแบบการสอนแบบต่างๆ มาใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนและศึกษาถึงผลที่เกิดขึ้นจากการนำรูปแบบการสอนมาใช้ เช่น

จากการศึกษาของ กันนาวาเดนาและโบเวียร์รี่ (Gunawardena and Boverie. 1993 cited in Wentling and Other. 2000: 16) ได้ประยุกต์ทฤษฎีการเรียนรู้ของคอล์บ ศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนในการเรียนทางไกล แม้จะไม่พบความแตกต่างในการมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อคอมพิวเตอร์ดังกล่าวในระหว่างผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้แตกต่างกัน แต่อย่างไรก็ตามจากการศึกษาพบว่าผู้เรียนมีแบบการเรียนรู้แบบปฏิบัติ (Accommodators) จะมีความพึงพอใจต่อการเรียนดังกล่าวมากที่สุด ส่วนผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบน้อย (Divergers) มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

เทอร์เรลล์ (Terrell, 1995 cited in Wentling and Other, 2000: 16) พบว่านักศึกษาที่เรียนทางไกลผ่านคอมพิวเตอร์และผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ใช้คอมพิวเตอร์ มักจะเป็นผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้เป็นแบบเอกนัย (Converger) และแบบซึมซับ (Assimilator) ประมาณ 73.3% จากการศึกษาแบบการเรียนนั้น ได้สรุปไว้ดังนี้

1. นักเรียนจะเรียนได้ดีเมื่อเขาใช้แบบการเรียนรู้หรือวิธีการเรียนที่เขาชอบ
2. เมื่อการสอนมีหลายวิธีจะช่วยให้การเรียนรู้ของนักเรียนมีโอกาสประสบผลสำเร็จมากยิ่งขึ้น
3. ครูสามารถสร้างกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสใช้แบบการเรียนรู้ของตนได้

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ มาตรฐานการเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ สำหรับผู้เรียนช่วงชั้นที่ 2

โครงสร้างหลักสูตรภาษาต่างประเทศ

การจัดการเรียนการสอนภาษาต่างประเทศ ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานมีความคาดหวังว่า เมื่อผู้เรียนเรียนภาษาต่างประเทศอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาถึงชั้นมัธยมศึกษาผู้เรียนจะมีเจตคติที่ดีต่อภาษาต่างประเทศ สามารถใช้ภาษาต่างประเทศ สื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ แสวงหาความรู้ ประกอบอาชีพ และศึกษาต่อในระดับสูงขึ้น รวมทั้งมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องราวและวัฒนธรรมอันหลากหลายของประชาคมโลก สามารถถ่ายทอดความคิดและวัฒนธรรมไทยไปยังสังคมโลกได้อย่างสร้างสรรค์

โครงสร้างหลักสูตรของภาษาต่างประเทศ กำหนดตามระดับความสามารถทางภาษาและพัฒนาการของผู้เรียน (Proficiency-Based) เป็นสำคัญ โดยจัดแบ่งเป็น 4 ระดับคือ

1. ช่วงชั้นที่ 1 (ป.1 -3) ระดับเตรียมความพร้อม (Preparatory Level)
2. ช่วงชั้นที่ 2 (ป.4 -6) ระดับต้น (Beginner Level)
3. ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1 -3) ระดับกำลังพัฒนา (Developing Level)
4. ช่วงชั้นที่ 4 (ม.4 -6) ระดับก้าวหน้า (Expanding Level)

สาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ

สาระของกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ หมายถึง องค์ความรู้ที่เป็นสากลสำหรับผู้เรียนภาษาต่างประเทศ ประกอบด้วย สาระด้านภาษาเพื่อการสื่อสาร ภาษาและวัฒนธรรม ภาษาด้วยความสัมพันธ์กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น และภาษาด้วยความสัมพันธ์กับชุมชนโลก

สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร (Communication) หมายถึง การใช้ภาษาต่างประเทศ เพื่อทำความเข้าใจ แลกเปลี่ยน นำเสนอข้อมูล ข่าวสาร แสดงความคิดเห็น เจตคติ อารมณ์ และความรู้สึกในเรื่อง ต่างๆ ทั้งที่เป็นภาษาพูดและภาษาเขียน

สาระที่ 2 ภาษาและวัฒนธรรม (Cultures) หมายถึง ความรู้และความเข้าใจ เกี่ยวกับชีวิตความเป็นอยู่ พฤติกรรมทางด้านสังคม ค่านิยมและความเชื่อที่แสดงออกทางภาษา

สาระที่ 3 ภาษาด้วยความสัมพันธ์กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น (Connections) หมายถึง ความสามารถในการใช้ภาษาต่างประเทศในการแสวงหาความรู้ที่สัมพันธ์กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น

สาระที่ 4 ภาษาด้วยความสัมพันธ์กับชุมชนและโลก (Communities) หมายถึง ความสามารถในการใช้ภาษาต่างประเทศภายในชุมชน และเป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพและการเรียนรู้ตลอดชีวิต

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ หมายถึง ผลการเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดขึ้นในตัวของผู้เรียน เป็นมาตรฐานกลาง ซึ่งเป็นกรอบด้านความรู้ ทักษะกระบวนการและคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม ที่สถานศึกษาสามารถนำไปปรับและพัฒนา เพื่อกำหนดเป็นผลการเรียนรู้ในหลักสูตรสถานศึกษา มาตรฐานการเรียนรู้เป็นข้อกำหนดเกี่ยวกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของผู้เรียน อันจะนำไปสู่การจัดกระบวนการเรียนรู้และการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ แบ่งออกเป็น 8 มาตรฐาน ตามสาระทั้งสี่ดังต่อไปนี้

สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร

- มาตรฐาน ต 1.1 : เข้าใจกระบวนการฟังและการอ่าน สามารถตีความเรื่องที่ฟัง และอ่านจากสื่อประเภทต่างๆ และนำความรู้มาใช้อย่างมีวิจารณญาณ
- มาตรฐาน ต 1.2 : มีทักษะในการสื่อสารทางภาษา แลกเปลี่ยนข้อมูล ข่าวสาร แสดงความรู้สึก และความคิดเห็น โดยใช้เทคโนโลยีและการจัดการที่เหมาะสมเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต
- มาตรฐาน ต 1.3 : เข้าใจกระบวนการพูด การเขียน และการสื่อสารข้อมูล ความคิดรวบยอด และความคิดเห็นในเรื่องต่างๆ ได้อย่างสร้างสรรค์ มีประสิทธิภาพ และมีสุนทรียภาพ

สาระที่ 2 ภาษาและวัฒนธรรม

- มาตรฐาน ต 2.1 : เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา และนำไปใช้ได้เหมาะสมกับกาลเทศะ
- มาตรฐาน ต 2.2 : เข้าใจความเหมือน และความแตกต่างระหว่างภาษาและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา และวัฒนธรรมไทย และนำมาใช้อย่างมีวิจารณญาณ

สาระที่ 3 ภาษากับความสัมพันธ์กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น

- มาตรฐาน ต 3.1 : ใช้ภาษาต่างประเทศในการเชื่อมโยงความรู้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น และเป็นพื้นฐานในการพัฒนา และเปิดโลกทัศน์ของตน

สาระที่ 4 ภาษากับความสัมพันธ์กับชุมชนและโลก

- มาตรฐาน ต 4.1 : สามารถใช้ภาษาต่างประเทศตามสถานการณ์ต่างๆ ทั้งในสถานศึกษา ชุมชน และสังคม
- มาตรฐาน ต 4.2 : สามารถใช้ภาษาต่างประเทศเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ การศึกษาต่อ การประกอบอาชีพ การสร้างความร่วมมือ และการอยู่ร่วมกันในสังคม

เนื้อหาในรายวิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง คำนามนับไม่ได้

ภาษาต่างประเทศ สาระที่ 1 : ภาษาเพื่อการสื่อสารเรื่อง คำนามนับไม่ได้ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 4) ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2544 กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ประกอบด้วย 3 เรื่องย่อยคือ

เรื่องที่ 1 การจำแนกคำนามนับได้และคำนามนับไม่ได้

เรื่องที่ 2 การบอกปริมาณคำนามนับไม่ได้

เรื่องที่ 3 การนำคำนามนับไม่ได้มาใช้ในประโยค

คุณภาพของผู้เรียนภาษาอังกฤษเมื่อจบช่วงชั้นที่ 2

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้กำหนดให้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศเป็นสาระการเรียนรู้ที่เสริมสร้างพื้นฐานความเป็นมนุษย์ และสร้างศักยภาพในการคิดและการทำงานอย่างสร้างสรรค์ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตรงตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรอันเป็นคุณภาพตามความคาดหวังของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

การที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดคุณภาพได้ตามที่คาดหวังดังกล่าว หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานได้กำหนดองค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการ และคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยมที่ผู้เรียนพึงมีเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน

มาตรฐานของผู้เรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6) เมื่อจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แล้วผู้เรียนจะมีมาตรฐานดังนี้

1. เข้าใจและใช้ภาษาต่างประเทศแลกเปลี่ยนและนำเสนอข้อมูล ข่าวสาร สร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในเรื่องที่เกี่ยวกับตนเอง ชีวิตประจำวัน สิ่งแวดล้อมในชุมชน

2. มีทักษะในการใช้ภาษาต่างประเทศเน้นการฟัง พูด อ่าน ตามหัวเรื่องเกี่ยวกับตนเอง ครอบครัว โรงเรียน สิ่งแวดล้อม อาหาร เครื่องดื่ม ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล เวลาว่าง นันทนาการ สุขภาพและสวัสดิการ การซื้อขายลมฟ้าอากาศ ภายในวงคำศัพท์ ประมาณ 1,050-1,200 คำ (คำศัพท์ที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม)

3. ใช้ประโยคเดียว และประโยคผสม สื่อความหมายตามบริบทต่างๆ

4. เข้าใจข้อความที่เป็นความเรียงและไม่ใช่ความเรียง ในการสนทนาทั้งที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการในบริบทที่หลากหลาย

5. มีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับวัฒนธรรมทางภาษา และชีวิตความเป็นอยู่ของเจ้าของภาษา ตามบริบทของข้อความที่พบตามระดับชั้น

6. มีความสามารถในการใช้ภาษาต่างประเทศ นำเสนอและสืบค้นข้อมูลความรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นที่เรียนตามความสนใจในระดับชั้น

7. มีความสามารถในการใช้ภาษาต่างประเทศภายในห้องเรียนและในโรงเรียน ในการแสวงหาความรู้เพิ่มเติมและความเพลิดเพลิน

การจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)

การเรียนการสอนภาษา เป็นกระบวนการที่ซับซ้อนต้องอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและครูผู้สอน ตลอดจนกระบวนการเรียนการสอน ซึ่งมีพื้นฐานอยู่บนทฤษฎีและวิธีการต่างๆ มากมาย ทฤษฎีและวิธีการเหล่านี้ ได้แก่ การศึกษาถึงความต่อเนื่องตามลำดับของเนื้อหาหน้าที่ของภาษา ความหลากหลายของภาษา วัฒนธรรมและการวิเคราะห์ ปฏิสัมพันธ์ที่มีต่อกันจึงทำให้เกิดความหลากหลายของแนวคิดขึ้น และก่อให้เกิดวิธีการสอนที่แตกต่างกันไป ดังนั้นในการกำหนดแนวทางในการจัดการเรียนการสอนภาษา ครูผู้สอนจึงควรจัดระบบความคิดเกี่ยวกับแนวคิดและวิธีสอนของตนเองเข้าใจอย่างถ่องแท้ก่อน (กรมวิชาการ. 2545: 105-106)

ในปัจจุบันแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนการสอนภาษาอังกฤษหลายแนวคิดด้วยกันแต่ละแนวคิดช่วยสร้างความคิดที่เป็นระบบให้แก่ครูผู้สอน ช่วยให้ทราบถึงการวิเคราะห์สังเคราะห์ หรือกรอบในการพัฒนามโนทัศน์เกี่ยวกับการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ ซึ่งประกอบไปด้วยแนวคิดเกี่ยวกับการจัดหลักสูตรแนวคิดเกี่ยวกับแนวการสอน และแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ แนวคิดทั้งสาม จะช่วยในการตัดสินใจในการวางแผนการจัดการเรียนการสอน การคัดเลือกกิจกรรมประกอบการเรียนการสอน ตลอดจนการเลือกสื่อการเรียนรู้ ซึ่งแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ (กรมวิชาการ. 2545: 106-145) มีดังนี้

1. หลักสูตรภาษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ในการใช้ภาษาและรู้จักกระบวนการเรียนรู้ ตามความต้องการและความสนใจของผู้เรียนในรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองและการเรียนรู้ในห้องเรียน ซึ่งผู้เรียนได้ฝึกทักษะทางภาษาและทักษะการเรียนรู้ ซึ่งมีวิธีการสอนโดยให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดจนมีส่วนร่วมได้รับการฝึกฝน ซึ่งมีกิจกรรมหลายอย่าง เช่น การแสดงบทบาทสมมติ การใช้สถานการณ์จำลอง การเรียนรู้จากโครงงาน เป็นต้น

2. แนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร การสอนที่เน้นทักษะการสื่อสารทั้งสี่ด้าน เป็นการสอนตามทฤษฎีการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จำลำดับการเรียนรู้เป็นขั้นตอนตามกระบวนการใช้ความคิดของผู้เรียน โดยเริ่มจากการฟังไปสู่การพูด การอ่าน การจับใจความสำคัญ ทำความเข้าใจ จดจำแล้วนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้

3. การสอนภาษาเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะด้าน มีเป้าหมายเพื่อฝึกฝนทักษะและเนื้อหาวิชาที่เฉพาะด้าน โดยเป็นการสื่อสาร และการเรียนรู้ที่มีภาระงานเป็นหลัก และเนื้อหาเป็นสิ่งที่มุ่งเน้นในการฝึกทักษะเฉพาะด้านของผู้เรียน

4. การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ยุทธศาสตร์การเรียนรู้ เปิดโอกาสให้ใช้วิธีการตั้งคำถาม และกระบวนการแก้ปัญหาเป็นตัวนำกระบวนการแสวงหาความรู้และทักษะ โดยไม่ยึดติดในโครงสร้างของสาขาวิชาต่างๆ ทางด้านวิชาการเพื่อประโยชน์ในการจัดหลักสูตรและการเรียนการสอน เป็นการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ความรู้ทักษะจากวิชาต่างๆ มาใช้ในการแก้ปัญหา

5. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ การส่งเสริมทักษะการสื่อสารและทักษะทางสังคม ซึ่งนำไปใช้กับเนื้อหาใดๆก็ได้ เน้นกระบวนการกลุ่มและโครงสร้างลำดับ วิธีการในรูปแบบต่างๆ ซึ่งเป็นการสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างผู้เรียนและทักษะทางสังคม

6. การจัดการเรียนการสอนภาษาที่เน้นเนื้อหา การสอนภาษาที่นำเนื้อหาสาระการเรียนรู้ต่างๆ มาบูรณาการกับจุดหมายของการสอนภาษา ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงกับวิชาอื่นๆ เป็นการบูรณาการทักษะทางภาษาทั้ง 4 ด้าน

7. การสอนภาษาแบบองค์รวม เป็นการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้แบบองค์รวมโดยไม่แยกภาษาออกเป็นส่วนๆ และไม่เน้นเฉพาะทักษะใดทักษะหนึ่ง ใช้เนื้อหาสาระที่มีความหมายกับผู้เรียนผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนและการมีปฏิสัมพันธ์

8. การเรียนรู้จากการทำโครงการ เป็นวิธีการสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจัดอยู่ในแนวการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การทำโครงการต้องเริ่มจากผู้เรียนเป็นผู้คิด ลงมือปฏิบัติหาหนทางปัญหาที่เกิดขึ้น โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้ช่วยเหลือ กระตุ้น แนะนำ ให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิดจนได้ผลงานออกมาแล้วจัดทำเป็นรายงาน วิธีการดำเนินงานและเสนอผลงาน

9. การเรียนรู้ที่เน้นภาระงาน การจัดการเรียนการสอนที่ใช้ภาระงานเป็นหลัก มีลักษณะเป็นหลักสูตรแบบวิเคราะห์โดยยึดเอาระบบภาษาทั้งหมดมาวิเคราะห์แล้วจัดเป็นหน่วยใหญ่ๆ ไว้ตามความสามารถของผู้เรียน และเน้นว่าจะเรียนภาษาอย่างไร โดยยึดให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดองค์ประกอบต่างๆ ของหลักสูตรด้วย

10. การสร้างองค์ความรู้ (Constructivism) เป็นทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้และการเรียนรู้ที่มีพื้นฐานมาจากจิตวิทยา ปรัชญา และ มนุษยวิทยา โดยมีความเชื่อว่าผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยอาศัยประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ โยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่เข้าด้วยกัน

11. วิธีการสอนด้วยการตอบสนองด้วยท่าทาง วิธีการสอนด้วยการตอบสนองด้วยท่าทาง มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาโดยการฟัง ในช่วงต้นของการเรียนรู้โดยการแสดงท่าทางใช้คำสั่งเป็นหลักในการสอน โดยผู้สอนเป็นผู้ออกคำสั่งแล้วให้ผู้เรียนปฏิบัติตาม ผู้เรียนคนใดมีความพร้อมก็เป็นผู้ออกคำสั่งแล้วให้นักเรียนคนอื่นปฏิบัติตาม การสอนเช่นนี้เป็นการลดความกังวลของผู้เรียนและช่วยสร้างบรรยากาศให้การเรียนสนุกสนาน

12. การเรียนการสอนภาษาอังกฤษแบบโพรมีธีสเต็ม เป็นการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์จากการรับรู้ประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม มีการจัดข้อมูลด้วยการสังเกตอย่างไตร่ตรอง เชื่อมโยงความรู้ใหม่กับประสบการณ์เดิมของตน ผู้เรียนจะบูรณาการสิ่งที่ได้จากการสังเกตมาเป็นความคิดรวบยอดที่เป็นนามธรรม แล้วนำมาลงมือปฏิบัติ ให้ความสำคัญกับการประยุกต์ใช้ความรู้ การค้นคว้า การทดลองปฏิบัติ กิจกรรมเน้นการเรียนแบบร่วมมือ การอภิปราย การทำงานกลุ่มและกิจกรรมการแก้ปัญหา

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าวิจัยในครั้งนี้มีวิธีการดำเนินการศึกษาตามประเด็นดังต่อไปนี้

1. การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
4. การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย แยกออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการออกแบบระบบการสอนตาม แนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI)

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 4) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนสาธิตพิบูลบำเพ็ญแห่งมหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี จำนวน 5 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 150 คน

กลุ่มตัวอย่างได้แก่นักเรียนที่เรียนช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 4) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนสาธิตพิบูลบำเพ็ญแห่งมหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี จำนวน 48 คน ได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage random sampling) เพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลองครั้งที่ 1 ครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 โดยมีขั้นตอนในการสุ่มเพื่อให้ได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่างดังนี้

1. จับสลากห้องเรียนมา จำนวน 1 ห้องเรียน จากทั้งหมด 5 ห้องเรียน หลังจากนั้นจับสลากนักเรียนขึ้นมา จำนวน 3 คนเพื่อนำไปใช้ในการทดลองครั้งที่ 1 ของเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
2. จับสลากห้องเรียนมา จำนวน 1 ห้องเรียนจากห้องเรียนที่เหลือ หลังจากนั้นจับสลากนักเรียนขึ้นมา จำนวน 15 คนเพื่อนำไปใช้ในการทดลองครั้งที่ 2 ของเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
3. จับสลากห้องเรียนมา จำนวน 1 ห้องเรียนจากห้องเรียนที่เหลือ ใช้ นักเรียนทั้งหมดจำนวน 30 คนเพื่อนำไปใช้ในการทดลองครั้งที่ 3

จากขั้นตอนในการสุ่มดังกล่าวจะได้นักเรียนเพื่อทดลองพัฒนาและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือทั้ง 3 ครั้ง ดังต่อไปนี้

- กลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับการทดลองครั้งที่ 1 จำนวน 3 คน
- กลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับการทดลองครั้งที่ 2 จำนวน 15 คน
- กลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับการทดลองครั้งที่ 3 จำนวน 30 คน

ส่วนที่ 2 การศึกษาเปรียบเทียบ

ประชากร ได้แก่ นักเรียนที่เรียนช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 4) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ศึกษาศาสตร์) จังหวัดขอนแก่น ซึ่งมีนักเรียนทั้งหมด จำนวน 2 ห้องเรียน แต่ละห้องเรียนแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม รวม 4 กลุ่ม กลุ่มละ 40 คน จำนวน 160 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนที่เรียนช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 4) โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ศึกษาศาสตร์) จังหวัดขอนแก่น จำนวน 80 คน ได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage random sampling) เพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเปรียบเทียบตัวแปรที่ศึกษา โดยมีขั้นตอนการสุ่มเพื่อให้ได้มาซึ่งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมดังนี้

1. จับสลากห้องเรียนมาจำนวน 1 ห้องเรียน หลังจากนั้นจับสลากนักเรียนขึ้นมาจำนวน 1 กลุ่มเพื่อเป็นกลุ่มทดลองเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการออกแบบระบบการสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) จำนวน 40 คน
2. จับสลากห้องเรียนมาจำนวน 1 ห้องเรียนจากห้องเรียนที่เหลือ หลังจากนั้นจับสลากนักเรียนขึ้นมาจำนวน 1 กลุ่มเพื่อเป็นกลุ่มควบคุม โดยเป็นนักเรียนที่เรียนจากการเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ของครู จำนวน 40 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. ต้นแบบแนวคิดบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
2. การออกแบบระบบการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับระบบการสอนของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI)
3. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
4. แผนการจัดการเรียนรู้ของครู
5. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาอังกฤษ ช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4) เรื่อง คำนามนับไม่ได้
6. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
7. แบบประเมินความเหมาะสมของการออกแบบระบบการสอนที่สอดคล้องกับระบบของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI)

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. ต้นแบบแนวคิดบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ วิชาภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้เทคนิคเดลฟาย (Delphi technique) ดังนี้

1. ผู้วิจัยได้ศึกษารวบรวม ทฤษฎี หลักการ แนวคิด เกี่ยวกับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ตลอดจนเนื้อหาวิชาภาษาอังกฤษ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาร่างแบบจำลองแสดงแนวคิดของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายแบบจำลองสถานการณ์ วิชาภาษาอังกฤษ ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

2. สร้างแบบสอบถามปลายเปิด พร้อมกับสรุปหลักการ แนวคิด ทฤษฎีจากข้อ 1 เพื่อใช้ข้อมูลที่ได้มาเป็นเกณฑ์ในการประเมินและแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 18 คน โดยผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้คือ

2.1 เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ระดับปริญญาโทขึ้นไป ในสาขาเทคโนโลยีการศึกษา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ใส่ทัศนศึกษา คอมพิวเตอร์ศึกษา สาขาจิตวิทยา สาขาภาษาอังกฤษที่มีความเข้าใจด้านคอนสตรัคติวิสต์ หรือสาขาอื่นที่มีความเกี่ยวข้อง

2.2 เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือการนำหลักจิตวิทยาและทฤษฎีการเรียนรู้มาประยุกต์ใช้กับการจัดการเรียนการสอน

3. นำแบบสอบถามและแบบจำลองแสดงแนวคิดบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ วิชาภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พร้อมกับสรุปหลักการ แนวคิด ทฤษฎีการออกแบบบทเรียนมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เนื้อหาวิชาภาษาอังกฤษ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องไปสอบถามผู้เชี่ยวชาญ ตามเทคนิคเดลฟาย ดังนี้

ครั้งที่ 1 นำแบบสอบถามปลายเปิดไปสอบถามผู้เชี่ยวชาญ เพื่อขอความคิดเห็นว่า เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยกับข้อความในแบบสอบถามปลายเปิด และแบบจำลองแสดงแนวคิดบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ตลอดจนเปิดโอกาสให้ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นโดยอิสระเพื่อนำคำตอบในครั้งที่ 1 นี้ไปเป็นข้อมูลในการสร้างแบบสอบถามในครั้งที่ 2

ครั้งที่ 2 นำแบบสอบถามมาตรส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ไปสอบถามผู้เชี่ยวชาญโดยสร้างขึ้นจากข้อมูลในครั้งที่ 1 แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินและจัดลำดับความสำคัญของประเด็นคำถาม จากนั้นนำคำถามในครั้งนี้อ่ไปหาค่ามัธยฐาน (Median) และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile range)

ครั้งที่ 3 นำแบบสอบถามไปสอบถามผู้เชี่ยวชาญด้วยแบบสอบถามที่ใช้ในครั้งที่ 2 อีกครั้งหนึ่งโดยแสดงค่ามัธยฐานของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในครั้งที่ 2 และตำแหน่งคำตอบของผู้เชี่ยวชาญเป็นรายบุคคล ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาคำตอบของคนอีกครั้งหนึ่ง หากผู้เชี่ยวชาญพิจารณาว่าตำแหน่งคำตอบที่กลุ่มผู้เชี่ยวชาญบุคคลอื่นเห็นว่ามีสอดคล้องกันนั้นไม่ตรงกับความคิดเห็นของตนเองก็สามารถเปลี่ยนแปลงได้ หรือยืนยันความคิดเห็นเดิมก็ได้โดยผู้เชี่ยวชาญสามารถที่จะแสดงความคิดเห็นประกอบในกรณีที่ผู้เชี่ยวชาญคนใดมีความเห็นไม่ตรงกับกลุ่ม

ผู้เชี่ยวชาญและไม่มีเหตุผลประกอบจะถือว่าเป็นการยอมรับและเห็นด้วยกับความคิดของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญคนอื่น

2. การออกแบบระบบการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับระบบการสอนของสถาบันพัฒนาการ สอน (IDI)

การออกแบบระบบการสอนให้สอดคล้องกับระบบการสอนของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI: Instructional Development Institute Model) เป็นการออกแบบการเรียนการสอนโดยนำระบบการศึกษาดังกล่าวมาดำเนินการเพื่อให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาภาษาอังกฤษของผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยมีวิธีการดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาและวิเคราะห์ถึงหลักการของระบบการสอนของสถาบันพัฒนาการสอนจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. วิเคราะห์กรอบแนวคิดของระบบการสอนเพื่อนำมากำหนดองค์ประกอบในการสร้างรูปแบบการเรียนการสอนโดยนำหลักการของระบบการสอนของสถาบันพัฒนาการสอนมาช่วยในการดำเนินการวางแผนให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนการสอนตามการศึกษาวิจัย

3. สร้างระบบการสอนตามที่ได้ออกแบบไว้ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นการให้ความหมาย (Define) มีสามองค์ประกอบคือ การระบุปัญหา การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม และการจัดการ

1.1 การระบุปัญหา (Identify Problem) เป็นการระบุถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนรายวิชาภาษาอังกฤษโดยใช้ขั้นตอนดังนี้

1.1.1 การประเมินความต้องการเกี่ยวกับตัวผู้เรียนและผู้สอน (Assess needs)

1.1.2 กำหนดข้อตกลงเบื้องต้น (Establish priorities)

1.1.3 กำหนดปัญหาที่แท้จริงที่เกิดขึ้นและต้องการแก้ไข (State problem)

การระบุปัญหานั้นประกอบด้วยสามขั้นตอนย่อย เป็นการประเมินความต้องการเกี่ยวกับตัวผู้เรียนและผู้สอนในการเรียนการสอนรายวิชาภาษาอังกฤษว่าในการเรียนการสอนนั้นต้องการสิ่งใดบ้าง หลังจากนั้นกำหนดข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับความต้องการที่เราได้ประเมินว่าพบสิ่งใดบ้าง และมีสิ่งใดที่ต้องการ และเป็นไปได้ และสิ่งใดที่ควรได้รับการแก้ไขในการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ ซึ่งเป็นการระบุถึงปัญหาที่แท้จริงที่เกิดขึ้น และต้องการแก้ไข

1.2 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม (Analyze Setting)

1.2.1 ด้านตัวผู้เรียน (Audience)

1.2.2 ด้านสภาพแวดล้อม (Conditions)

1.2.3 ทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง (Relevant resources)

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมเป็นการวิเคราะห์สภาพต่างๆ ด้านตัวผู้เรียนว่ามีความสามารถในทางการเรียนและความพร้อมอยู่ในระดับใดซึ่งผู้วิจัยได้นำหลักการทางจิตวิทยาเข้ามาร่วมในการวิเคราะห์ผู้เรียนและใช้แบบสอบถามเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้เรียนเพื่อใช้ประกอบการวิเคราะห์ผู้เรียน ด้านสภาพแวดล้อมเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน เช่น สภาพแวดล้อมของชุมชน ครอบครัว สภาพแวดล้อมของโรงเรียน ตลอดจนทรัพยากรที่เกี่ยวข้องในการเรียนการสอน เช่น สื่อการสอน อาคารสถานที่ ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการทางคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

1.3 การจัดการ (Organize Management)

1.3.1 วิเคราะห์งาน ภารกิจ (Tasks)

1.3.2 ความรับผิดชอบ (Responsibilities)

1.3.3 ระยะเวลาในการดำเนินการ (Times lines)

การจัดการเป็นการกำหนดภารกิจความรับผิดชอบและระยะเวลาในการดำเนินการ เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนมีการดำเนินการที่เป็นระบบแบบแผนรวมทั้งเป็นการเตรียมตัวด้านสื่อ และเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

2. ขั้นการพัฒนา (Develop) ในขั้นนี้ประกอบด้วยสามองค์ประกอบคือ ระบุจุดมุ่งหมาย รายละเอียดวิธีการ และสร้างต้นแบบ

2.1 ระบุจุดมุ่งหมาย (Identify objectives)

2.1.1 จุดมุ่งหมายนำทาง (Terminal objectives)

2.1.2 จุดมุ่งหมายปลายทาง (Enabling objectives)

การระบุจุดมุ่งหมายผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับมาตรฐานช่วงชั้นในการเรียนการสอนภาษาอังกฤษของผู้เรียน ตลอดจนจุดมุ่งหมายของหลักสูตร และรายวิชา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดจุดประสงค์ปลายทางและจุดประสงค์นำทางได้อย่างถูกต้อง สอดคล้องกัน ซึ่งจุดประสงค์ของการเรียนการสอนต้องมีความชัดเจน

2.2 การกำหนดวิธีการ (Specify Methods)

2.2.1 วิธีการเรียนรู้ (Learning)

2.2.2 การสอน (Instruction)

2.2.3 สื่อ (Media)

การเรียนการสอน การกำหนดวิธีการเรียนรู้ การสอน และสื่อเป็นสิ่งสำคัญในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งผู้วิจัยได้ส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองโดยการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ซึ่งเป็นสื่อที่ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการเรียนการสอน ตลอดจนใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ซึ่งเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง

2.3 สร้างต้นแบบ (Construct Prototypes)

2.3.1 วัสดุการสอน (Instructional materials)

2.3.2 วัสดุการประเมินผล (Evaluation materials)

การสร้างต้นแบบเป็นการสร้างสื่อการเรียนรู้และวัสดุที่ใช้ในการประเมินผลซึ่งผู้วิจัยได้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นวัสดุในการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนมีการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแบบทดสอบ

3. ขั้นการประเมินผล (Evaluate) ในขั้นนี้ประกอบด้วยสามองค์ประกอบ คือ การทดสอบต้นแบบ การวิเคราะห์ผลงาน และการนำไปทดลองใช้ใหม่

3.1 การทดสอบต้นแบบ (Test Prototypes)

3.1.1 ดำเนินการทดสอบ (Conduct tryout)

3.1.2 รวบรวมข้อมูลจากการทดลอง (Collect evaluation data)

ขั้นการประเมินผลเป็นการทดสอบต้นแบบ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบ และรวบรวมข้อมูลจากการทดลอง ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ได้มีการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบบจำลองสถานการณ์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และมีการหาคุณภาพของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตลอดจนการรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาใช้ในการปรับปรุงแก้ไข และคัดเลือกแบบทดสอบเพื่อให้ได้ เครื่องมือที่มีคุณภาพในการวิจัย

3.2 วิเคราะห์ผลงาน (Analyze Results)

3.2.1 วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน (Objectives)

3.2.2 วิธีการ (Methods)

3.2.3 เทคนิคการประเมิน (Evaluation technique)

การวิเคราะห์ผลงานเป็นขั้นตอนหลังจากการที่ทดสอบต้นแบบแล้วโดยนำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ทางด้านวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนเป็นไปตามที่ได้ตั้งไว้หรือไม่ ในการใช้เครื่องมือการวิจัยนั้น และวิธีการที่ผู้วิจัยใช้พบข้อบกพร่องหรือมีความสมบูรณ์มากน้อยเพียงใดตลอดจนเทคนิคการประเมินผลมีความเหมาะสมแล้วหรือไม่กับผู้เรียนซึ่งการแก้ไขข้อบกพร่องจะนำไปสู่ขั้นต่อไปคือการทดลองนำไปใช้ใหม่

3.3 การนำไปทดลองใช้ใหม่ (Implement Recycle)

3.3.1 ปรับปรุง (Review)

3.3.2 การตัดสินใจ (Decide)

3.3.3 ลงมือปฏิบัติ (Act)

ขั้นตอนนี้เป็นการปรับปรุงข้อบกพร่องที่ได้พบจากขั้นวิเคราะห์ผลงานตลอดจนการตัดสินใจในการแก้ไข ปรับปรุงสิ่งที่บกพร่องหลังจากนั้นลงมือแก้ไขและนำไปใช้ในการปฏิบัติอีกครั้งหนึ่ง

4. นำระบบการสอนที่ได้จากการออกแบบและการวิเคราะห์มาเขียนเป็นลำดับขั้นในแต่ละขั้นตอนหลังจากนั้นนำรูปแบบการสอนที่ได้จากการออกแบบและวิเคราะห์ที่สอดคล้องกับสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 9 คน ตรวจสอบระดับความเหมาะสม ซึ่งก่อนนำระบบการสอนที่เหมาะสมไปให้ผู้วิจัยได้สอบถามความคิดเห็นของผู้สอนที่มีต่อการออกแบบระบบการสอนตามสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) ในรายวิชาภาษาอังกฤษ จำนวน 9 คน จากโรงเรียนสาธิตที่เกี่ยวข้องในการทำวิจัย

3. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ขั้นตอนนี้เป็นการนำแบบจำลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ วิชาภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มาดำเนินการสร้างและพัฒนาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยดำเนินการดังนี้

1. การสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างบทเรียนมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้แบบจำลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ดังนี้

1.1 วิเคราะห์เนื้อหาและจุดมุ่งหมายของหลักสูตรเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)

1.2 วิเคราะห์ตัวผู้เรียน ด้านความพร้อม หลักการทางจิตวิทยา

1.3 ตั้งจุดมุ่งหมายในการผลิตซึ่งต้องกำหนดจุดมุ่งหมาย หลักการในการผลิต และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในแต่ละหัวข้อ ซึ่งจะช่วยจำกัดเนื้อหาที่ใช้ในการผลิต

1.4 เตรียมเนื้อหา ขั้นนี้จะเตรียมโดยทำเป็นลักษณะโครงร่างเนื้อหา และเตรียมเนื้อหาโดยละเอียด

1.5 เขียนโครงร่างเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ตามโครงสร้างแบบจำลองบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นแผนภูมิสายงาน (Flow chart) แสดงจุดเชื่อมต่อแต่ละส่วนให้ชัดเจน เพื่อสะดวกในการจัดทำ

1.6 ออกแบบโครงร่างเว็บเพจ แต่ละหน้า ซึ่งประกอบด้วย ภาพเสียง ตัวอักษรและกราฟิก

1.7 สร้างเนื้อหา ข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว โดยใช้โปรแกรม คอมพิวเตอร์ในการสร้าง บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น โปรแกรม LMS, Adobe Photoshop, Ipswitch WS_FTP, Sound forge, Media coder

1.8 สํารองข้อมูลจากเครื่อง server แล้ว upload ผ่านโปรแกรม FTP เพื่อนำข้อมูลไปกู้คืนในผู้ให้บริการ Web hosting หลังจากนั้นตรวจสอบผลของการกู้คืนผ่านโปรแกรมแสดงผลทาง browser แก้ไขข้อผิดพลาดของข้อความ ภาพ และเสียง

1.9 ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ประเมินคุณภาพของบทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นหลังจากนั้นนำมาแก้ไข ปรับปรุงข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

1.10 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่แก้ไขปรับปรุงแล้วมาหาประสิทธิภาพโดยทดลองกับนักเรียน 3 ครั้ง ดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 เป็นการทดลองรายบุคคล โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ไปทดลองใช้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่เคยเรียนบทเรียนนี้มาก่อนของโรงเรียนสาธิตพิบูลบำเพ็ญแห่งมหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี ประจำปีการศึกษา 2550 จำนวน 3 คน วิธีการทดลองให้นักเรียนนั่งประจำเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องละ 1 คน ในการเรียนรู้ประกอบด้วยเนื้อหาทั้งสิ้นจำนวน 3 เรื่อง เมื่อผู้เรียนเรียนจบในแต่ละตอนจะต้องทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เมื่อเรียนเนื้อหาในเรื่องนั้นจบแล้วผู้เรียนจะทำแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งผู้เรียนจะทำเช่นนี้ จนครบทุกเรื่องจุดมุ่งหมายของการทดลองครั้งนี้เพื่อทดสอบหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด และตรวจสอบหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ในด้านเทคนิคประกอบด้วยความถูกต้องและความชัดเจนของภาพ คุณภาพของสื่อการสอนตลอดเวลาในการใช้สื่อการสอน ความสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงตามเนื้อหา แล้วนำข้อคิดเห็นข้อเสนอแนะมาปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

การทดลองครั้งที่ 2 เป็นการทดลองกับกลุ่มย่อย โดยนำบทเรียนมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ปรับปรุงแล้วจากขั้นที่ 1 ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็น

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่เคยเรียนบทเรียนนี้มาก่อน ของโรงเรียนสาธิตพิบูลบำเพ็ญแห่งมหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี ประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 15 คน วิธีการทดลองให้นักเรียนนั่งประจำเครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องละ 1 คนในการเรียนประกอบด้วยเนื้อหาทั้งสิ้นจำนวน 3 เรื่อง เมื่อผู้เรียนเรียนจบในแต่ละตอน จะต้องทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เมื่อเรียนเนื้อหาในเรื่องนั้นจบแล้วผู้เรียนจะทำแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งผู้เรียนจะทำเช่นนี้จนครบทุกเรื่อง ซึ่งจุดมุ่งหมายของการทดลองครั้งนี้ เพื่อทดสอบหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด และเพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องเพื่อการแก้ไขปรับปรุง

การทดลองครั้งที่ 3 เป็นการทดลองภาคสนามบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่ปรับปรุงแล้วจากขั้นที่ 2 โดยนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่เคยเรียนบทเรียนมาก่อน ของโรงเรียนสาธิตพิบูลบำเพ็ญแห่งมหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี ประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 30 คน วิธีการทดลองให้นักเรียนนั่งประจำเครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องละ 1 คน ในการเรียนประกอบด้วยเนื้อหาทั้งสิ้นจำนวน 3 เรื่อง เมื่อผู้เรียนเรียนจบในแต่ละตอน จะต้องทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เมื่อเรียนเนื้อหาในเรื่องนั้นจบแล้วผู้เรียนจะทำแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งผู้เรียนจะทำเช่นนี้จนครบทุกเรื่อง ซึ่งจุดมุ่งหมายของการทดลองครั้งนี้เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ตามเกณฑ์ที่กำหนด

4. แผนการจัดการเรียนรู้ของครู

แผนการจัดการเรียนรู้ของครู ผู้วิจัยได้ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ครูสอนของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ศึกษาศาสตร์) ซึ่งในแผนการจัดการเรียนรู้ของครู ประกอบด้วย ความคิดรวบยอด เนื้อหา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กิจกรรมการเรียนการสอน ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นสอน ขั้นสรุป ขั้นประเมินผล การวัดและประเมินผล สื่อการเรียนการสอน สำหรับเนื้อหา เรื่อง คำนามนับไม่ได้ ในรายวิชาภาษาอังกฤษ มีตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

เรื่อง การบอกปริมาณของคำนามที่เป็นของเหลว

เวลา 1 คาบ

ความคิดรวบยอด

คำนามนับไม่ได้ ไม่สามารถเติมจำนวนโดยการเติม s หรือ es หลังคำนามนั้นๆ ได้แต่จะรู้ปริมาณโดยการนำภาชนะมาบรรจุ ชั่ง ตวง วัด ตลอดจนการนับเป็นชิ้น เป็นก้อน เป็นแผ่น

เนื้อหา

คำนามนับไม่ได้ที่เป็นของเหลว หมายถึง สิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัวเรามีสถานะที่เป็นของเหลว เช่น แชมพู (Shampoo), น้ำเปล่า (water), น้ำผลไม้ (juice), ชา (tea), กาแฟ (coffee), นม (milk) เป็นต้น ซึ่งสามารถบอกปริมาณของสิ่งของเหล่านั้นได้โดยการนำภาชนะมาใส่ของเหลวเหล่านั้น ดังนี้

Water (น้ำ)	นำมาใส่แก้ว	a glass of water (นามเอกพจน์)	two glasses of water (คำนามพหูพจน์)
Juice (น้ำผลไม้)	นำมาบรรจุกล่อง	a carton of milk (นามเอกพจน์)	four cartons of juice (คำนามพหูพจน์)
Tea (ชา)	นำมาใส่เหยือกน้ำ	a jug of tea (นามเอกพจน์)	four jugs of tea (คำนามพหูพจน์)
Coffee (กาแฟ)	นำมาใส่ถ้วย	a cup of coffee (นามเอกพจน์)	five cups of coffee (คำนามพหูพจน์)
Milk (นม)	นำมาใส่ขวด	a bottle of milk (นามเอกพจน์)	four bottles of milk (คำนามพหูพจน์)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. นักเรียนสามารถบอกปริมาณของคำนามนับไม่ได้ที่เป็นของเหลวได้อย่างน้อย 5 คำ
2. นักเรียนสามารถยกตัวอย่างของคำนามนับไม่ได้ที่เป็นของเหลวได้อย่างน้อย 5 คำ

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 1.1 นักเรียนและครูร่วมกันทบทวนคำศัพท์เกี่ยวกับคำนามนับไม่ได้ โดยให้นักเรียนยกตัวอย่างของคำนามนับไม่ได้ที่นักเรียนรู้จัก
- 1.2 เขียนคำศัพท์ที่นักเรียนตอบบนกระดานพร้อมทั้งนำบัตรคำศัพท์ของคำนามนับไม่ได้ที่นักเรียนตอบติดบนกระดาน โดยคำที่นอกเหนือจากบัตรคำศัพท์ผู้สอนเขียนไว้บนกระดาน นักเรียนร่วมกันอ่านและทบทวนคำศัพท์พร้อมทั้งบอกความหมาย

ขั้นสอน

- 1.1 ให้นักเรียนมองดูความแตกต่างของคำศัพท์บนกระดานโดยครูนำคำศัพท์ที่เป็นของเหลวแยกออกจากคำศัพท์อื่นๆ นักเรียนบอกความแตกต่างที่พบ (นักเรียนบอกว่าคำศัพท์ที่แยกออกมามีลักษณะหรือสถานะที่เป็นของเหลว)
- 1.2 นำบัตรคำศัพท์ของคำนามนับไม่ได้อื่นๆ ลงจากกระดานเหลือไว้เพียงบัตรคำศัพท์ที่เป็นของเหลว
- 1.3 นักเรียนดูบัตรภาพรูป น้ำ (water) ออกเสียงภาษาอังกฤษตามครู โดยนักเรียนออกเสียงทั้งชั้นเรียนเป็นกลุ่มและรายบุคคล หลังจากนั้นครูนำเสนอบัตรภาพ ที่เป็นรูปน้ำอยู่ในแก้ว (a glass of water) ออกเสียงภาษาอังกฤษตามครู ครูติดบัตรภาพบนกระดาน
- 1.4 นักเรียนตอบคำถามนักเรียนเห็นภาพอะไร (น้ำที่อยู่ในแก้วน้ำหนึ่งแก้ว) ดังนั้นเราสามารถบอกปริมาณของคำนามนับไม่ได้ที่เป็นของเหลวหรือไม่และเราต้องทำอะไร (สามารถบอกได้โดยการนำเอาของเหลวนั้นไปใส่ในภาชนะ)
- 1.5 นักเรียนดูบัตรภาพแก้วที่ใส่น้ำจำนวน 2 แก้ว (two glasses of water) ออกเสียงภาษาอังกฤษตามครูโดยนักเรียนออกเสียงทั้งชั้นเรียนเป็นกลุ่มและรายบุคคล นักเรียนบอกความแตกต่างของภาพแก้วและคำศัพท์ของภาพที่ใส่น้ำ 1 ใบ กับแก้วที่ใส่น้ำ 2 ใบ (จะมีการเติม s หรือ es หลังคำนั้น เช่น คำว่า glasses ทำให้ทราบว่าเป็นคำนามพหูพจน์)

1.6 เสนอบัตรภาพพร้อมทั้งคำศัพท์ต่างๆ จนครบทุกคำ ตามขั้นตอน ข้อ 1.3 - 1.5 พร้อมทั้งให้นักเรียนลองยกตัวอย่างการบอกปริมาณของค่านามนับไม่ได้ที่เป็นของเหลว

ขั้นสรุป

นักเรียนและครูร่วมกันสรุป เรื่อง การบอกปริมาณค่านามนับไม่ได้ที่เป็นของเหลว โดยค่านามนับไม่ได้ที่เป็นของเหลว หมายถึง สิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัวเรามีสถานะที่เป็นของเหลว เช่น แชมพู (Shampoo), น้ำเปล่า (water), น้ำผลไม้ (juice), ชา (tea), กาแฟ (coffee), นม (milk) เป็นต้น ซึ่งสามารถบอกปริมาณของสิ่งของเหล่านั้นได้โดยการนำภาชนะมาใส่ของเหลวเหล่านี้

ขั้นประเมินผล

นักเรียนทำแบบฝึกหัด เรื่องการบอกปริมาณของค่านามนับไม่ได้ที่เป็นของเหลว จำนวน 10 ข้อ

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้
2. การตอบคำถาม
3. การทำแบบฝึกหัด

สื่อการเรียนการสอน

1. บัตรคำศัพท์
2. บัตรภาพ
3. แบบฝึกหัด

5. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาอังกฤษ ช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4) เรื่องค่านามนับไม่ได้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้สำหรับประเมินความรู้ความเข้าใจและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีลักษณะเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple choice) ซึ่งได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบแบบเลือกตอบ
2. วิเคราะห์เนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของวิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง ค่านามนับไม่ได้
3. สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อสร้างแบบทดสอบให้มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา
4. เขียนข้อสอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวนเรื่องละ 20 ข้อ ทั้งหมด 3 เรื่องรวมทั้งสิ้นจำนวน 60 ข้อ ที่มีคำตอบถูกต้องเพียงคำตอบเดียวโดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
5. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 5 คน แล้วปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

6. นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้วไปทดสอบกับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (มอดินแดง) ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและเคยเรียนวิชาภาษาอังกฤษเรื่องคำนามนับไม่ได้ โดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายจำนวน 100 คน

7. นำผลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบแล้วทำการคัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.30 - 0.68 และมีค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.40 - 0.76 มาเป็นแบบทดสอบจำนวน 3 เรื่อง เรื่องละ 10 ข้อรวมทั้งสิ้นจำนวน 30 ข้อ

8. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ได้คัดเลือกไว้โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2531: 197-198) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.82

6. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

การประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งคำถามในแบบประเมินนี้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา วัตถุประสงค์ การนำเสนอ การวัดผล และอื่นๆ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินเพื่อผู้วิจัยจะได้นำข้อมูลเหล่านี้มาใช้ในการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนโดยมีขั้นตอนในการดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2. พิจารณาโครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อกำหนดคุณลักษณะที่ต้องการประเมิน

3. สร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีโดยใช้แบบสอบถาม ที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามแบบของลิเคิร์ต (Likert) แบ่งออกเป็น 5 ระดับให้เลือกตอบโดยการกำหนดความหมายของคะแนนของตัวเลือกในแบบสอบถามมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

5	คะแนน	หมายถึง	มีคุณภาพในระดับดีมาก
4	คะแนน	หมายถึง	มีคุณภาพระดับดี
3	คะแนน	หมายถึง	มีคุณภาพระดับพอใช้
2	คะแนน	หมายถึง	มีคุณภาพระดับต้องปรับปรุง
1	คะแนน	หมายถึง	มีคุณภาพในระดับใช้ไม่ได้

4. นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นและได้รับการแก้ไขปรับปรุงแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5. นำผลจากการประเมินมาพิจารณาหาค่าเฉลี่ยโดยใช้เกณฑ์ในการแปลความหมายข้อมูลของการประเมินดังนี้

ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่	4.51-5.00	หมายถึง	มีคุณภาพในระดับดีมาก
ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่	3.51-4.50	หมายถึง	มีคุณภาพในระดับดี
ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่	2.51-3.50	หมายถึง	มีคุณภาพในระดับพอใช้

ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่	1.51-2.50	หมายถึง	มีคุณภาพในระดับต้องปรับปรุง
ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่	1.00-1.50	หมายถึง	มีคุณภาพในระดับใช้ไม่ได้

เกณฑ์ในการยอมรับว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีคุณภาพ ผู้วิจัยกำหนดค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป

7. แบบประเมินความเหมาะสมของการออกแบบระบบการสอนที่สอดคล้องกับระบบ ของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI)

การประเมินความเหมาะสมของการออกแบบระบบการสอนที่สอดคล้องกับระบบของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินขึ้นเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินเกี่ยวกับความเหมาะสมของการนำขั้นตอนจากระบบการสอนของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) มาใช้ร่วมกับการเรียนการสอนในรายวิชาภาษาอังกฤษ โดยดำเนินการดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินระบบการสอน
2. พิจารณาโครงสร้างของระบบการสอนของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) เพื่อกำหนดคุณลักษณะที่ต้องการประเมิน
3. สร้างแบบประเมินคุณภาพของระบบการสอนของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) ที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สำหรับผู้เชี่ยวชาญโดยใช้แบบสอบถาม ที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามแบบของลิเคิร์ต (Likert) แบ่งออกเป็น 5 ระดับให้เลือกตอบและมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

5	คะแนน	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับดีมาก
4	คะแนน	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับดี
3	คะแนน	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับพอใช้
2	คะแนน	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับต้องปรับปรุง
1	คะแนน	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับใช้ไม่ได้
4. นำแบบประเมินที่ได้รับการแก้ไขปรับปรุงแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของระบบสอนของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) ที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
5. นำผลจากการประเมินมาพิจารณาค่าเฉลี่ยโดยใช้เกณฑ์ในการแปลความหมายข้อมูลของการประเมินดังนี้

ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่	4.51-5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับดีมาก
ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่	3.51-4.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับดี
ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่	2.51-3.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับพอใช้
ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่	1.51-2.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับต้องปรับปรุง
ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่	1.00-1.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับใช้ไม่ได้

เกณฑ์ในการยอมรับว่า ระบบการสอนของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) ที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีความเหมาะสม ผู้วิจัยกำหนดค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป

การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การออกแบบระบบการสอนโดยใช้หลักการของสถาบันพัฒนาการสอน IDI (Instructional Development Institute Model) โดยผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการแล้วนำระบบการเรียนการสอนที่ออกแบบโดยให้สอดคล้องกับรูปแบบของสถาบันพัฒนาการสอน IDI ในแต่ละขั้นตอนไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ

2. ผู้เชี่ยวชาญทางด้านระบบการสอนประเมินความเหมาะสมแล้วผู้วิจัยทำการแก้ไขข้อบกพร่องตามคำแนะนำ จนได้รูปแบบการเรียนการสอนที่มีความเหมาะสมเพื่อนำไปใช้ในการวิจัย

3. การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ครั้งเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ให้สอดคล้องและเหมาะสมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์หลังจากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีและผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาประเมินคุณภาพหลังจากนั้นปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

4. การทดลองเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ มีขั้นตอนดังนี้

4.1 จัดเตรียมสถานที่ ห้องเรียน อุปกรณ์ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาและการทำงานของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พร้อมใช้งาน

4.2 ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 ทดลองกับนักเรียน จำนวน 3 คน โดยให้นักเรียนเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์พร้อมกัน (1 คนต่อ 1 เครื่อง) นำผลที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนมาหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์สังเกตปัญหาและปฏิกิริยาของผู้เรียน สอบถามผู้เรียน บันทึกข้อบกพร่องเพื่อมาปรับปรุงแก้ไข

การทดลองครั้งที่ 2 ทดลองกับนักเรียน จำนวน 15 คน โดยให้นักเรียนเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์พร้อมกัน (1 คนต่อ 1 เครื่อง) นำผลที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนมาหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90

การทดลองครั้งที่ 3 ทดลองกับนักเรียน จำนวน 30 คน โดยให้นักเรียนเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์พร้อมกัน (1 คนต่อ 1 เครื่อง) นำผลที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนมาหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนตามสูตร E_1/E_2 ให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90

5. การทดลองเพื่อเปรียบเทียบตัวแปร มีขั้นตอนดังนี้

5.1 ทำการทดลองโดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ

5.1.1 กลุ่มควบคุม จำนวน 40 คน ใช้วิธีการเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ของครู

5.1.2 กลุ่มทดลอง จำนวน 40 คน ใช้วิธีการเรียนเป็นรายบุคคลจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการออกแบบระบบ การสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5.2 หลังจากแต่ละกลุ่มเรียนทุกหน่วยการเรียนรู้แล้วทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง

5.3 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน ผู้วิจัยได้จัดทำแผนการจัดการ เรียนรู้สำหรับกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยมีแผนและเวลาในการทดลอง ดังตาราง 1

ตาราง 1 ตารางแสดงระยะเวลาในการเรียนรู้ของผู้เรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

คาบที่	กลุ่ม	กิจกรรม
1 – 2	ทดลอง	- เรียนเรื่องที่ 1 เรื่องการจำแนก คำนามนับได้และนับไม่ได้
	ควบคุม	- เรียนเรื่องที่ 1 เรื่องการจำแนก คำนามนับได้และนับไม่ได้
3 – 4	ทดลอง	- เรียนเรื่องที่ 2 เรื่องการบอกปริมาณ คำนามนับไม่ได้
	ควบคุม	- เรียนเรื่องที่ 2 เรื่องการบอกปริมาณ คำนามนับไม่ได้
5	ทดลอง	- เรียนเรื่องที่ 3 เรื่องการนำคำนามนับ ไม่ได้มาใช้ในประโยค
	ควบคุม	- เรียนเรื่องที่ 3 เรื่องการนำคำนามนับ ไม่ได้มาใช้ในประโยค

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลด้านต่างๆ ใช้สถิติต่างๆ ดังนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่ามัธยฐาน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ชูศรี วงษ์รัตน์. 2544: 41-45)
2. หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยใช้สูตร E_1/E_2 (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528: 294-295)
3. หาค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้เทคนิค 25% (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2538: 208-219)
4. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 (Kuder Richardson) (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2538: 197-198)
5. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ t-test for independent sample (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538: 100-102)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมาย เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการออกแบบระบบการสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) วิชาภาษาอังกฤษ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการออกแบบระบบการสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) และการเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ของครู ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนโดยใช้โปรแกรม LMS (Learning Management System) ประกอบด้วยเนื้อหา 3 เรื่อง คือ เรื่องที่ 1 การจำแนกค่านามนับได้และนับไม่ได้ เรื่องที่ 2 การบอกปริมาณของค่านามนับไม่ได้ และเรื่องที่ 3 การนำค่านามนับไม่ได้มาใช้ในประโยค

ผลการศึกษาค้นคว้า ผู้วิจัยได้แบ่งเป็นขั้นตอนดังนี้

1. การสร้างต้นแบบแนวคิดและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
2. การออกแบบระบบการสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI)
3. การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
4. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการออกแบบระบบการสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI)

1. การสร้างต้นแบบแนวคิดและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ในขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นขั้นตอนของการวิจัยโดยนำ หลักการ แนวคิด ทฤษฎี มารวบรวมเป็นข้อมูลแล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของการออกแบบบทเรียนโดยการรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้เทคนิคเดลฟาย (Delphi technique) เพื่อเก็บข้อมูลจำนวน 3 รอบทั้งในรอบที่ 1 รอบที่ 2 และรอบที่ 3 แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนนี้ใช้การวิเคราะห์ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่ามัธยฐาน และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ แล้วนำมาแปลผล หลังจากนั้นจึงนำข้อมูลจากหลักการ แนวคิด ทฤษฎี และความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญสังเคราะห์เป็นแบบจำลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำเสนอเป็นตารางดังต่อไปนี้

1. สถานภาพของผู้เชี่ยวชาญที่เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ดังแสดงในตาราง 2,3 และ 4
2. ข้อคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบจำลองสถานการณ์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาภาษาอังกฤษชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ จำนวน 18 คน ดังแสดงในตาราง 5

ผลการศึกษาข้อมูลด้านสถานภาพของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 18 คน จากสถาบันทางการศึกษา ปรากฏผล ดังตาราง 2, 3 และ 4

ตาราง 2 สถานภาพของผู้เชี่ยวชาญจำแนกตามคุณวุฒิทางการศึกษา

วุฒิทางการศึกษา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ปริญญาโท	7	38.89
ปริญญาเอก	11	61.11
รวม	18	100

จากตาราง 2 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 18 คน มีวุฒิทางการศึกษาในระดับปริญญาโท จำนวน 7 คน คิดเป็น ร้อยละ 38.89 และระดับการศึกษาปริญญาเอก จำนวน 11 คน คิดเป็น ร้อยละ 61.11

ตาราง 3 สถานภาพของผู้เชี่ยวชาญจำแนกตามตำแหน่งทางวิชาการ

ตำแหน่งทางวิชาการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
อาจารย์	7	38.89
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	5	27.78
รองศาสตราจารย์	6	33.33
รวม	18	100

จากตาราง 3 สถานภาพด้านตำแหน่งทางวิชาการของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 18 คน ดำรงตำแหน่งอาจารย์ จำนวน 7 คน คิดเป็น ร้อยละ 38.89 รองลงมาคือ รองศาสตราจารย์ จำนวน 6 คน คิดเป็น ร้อยละ 33.33 และผู้ช่วยศาสตราจารย์ คิดเป็น ร้อยละ 27.78 ตามลำดับ

ตาราง 4 ประสิทธิภาพของผู้เชี่ยวชาญด้านเครื่องมือ

ประสิทธิภาพด้านเครื่องมือ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ด้านการเป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียหรือบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือสื่อเทคโนโลยีการศึกษา	13	72.22
ด้านการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หรือบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือสื่อเทคโนโลยีการศึกษา	10	55.56

ตาราง 4 (ต่อ)

ประสบการณ์ด้านเครื่องมือ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ด้านการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หรือการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	13	72.22
ด้านการเขียนบทความ/เอกสาร เกี่ยวกับสื่อเทคโนโลยีการศึกษา หรือบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หรือการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	8	44.44
ด้านอื่นๆ ได้แก่ การนำหลักจิตวิทยาและทฤษฎีการเรียนรู้มาประยุกต์ใช้กับการจัดการเรียนการสอน การเขียนตำราและบทความเกี่ยวกับจิตวิทยาการศึกษา	4	22.22

จากตาราง 4 ประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญด้านเครื่องมือ จำนวน 18 คน เมื่อแยกเป็นรายด้านพบว่า มีประสบการณ์ด้านการเป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หรือบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือสื่อเทคโนโลยีการศึกษาและด้านการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หรือการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมากที่สุด จำนวน 13 คน คิดเป็น ร้อยละ 72.22 รองลงมา คือ ด้านการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หรือบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือสื่อเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 10 คน คิดเป็น ร้อยละ 55.56 ด้านการเขียนบทความ/เอกสารเกี่ยวกับสื่อเทคโนโลยีการศึกษา หรือบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หรือการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวน 8 คน คิดเป็น ร้อยละ 44.44 และด้านการนำหลักจิตวิทยาและทฤษฎีการเรียนรู้มาประยุกต์ใช้กับการจัดการเรียน การสอน การเขียนตำรา และบทความเกี่ยวกับจิตวิทยาการศึกษา จำนวน 4 คน คิดเป็น ร้อยละ 22.22

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบจำลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ วิชาภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ปรากฏดังตาราง 5

ตาราง 5 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบจำลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ วิชาภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ข้อ	รายการ	มาตรฐาน	พิสัยระหว่างควอไทล์
องค์ประกอบของหน้าโฮมเพจ			
1.	ควรระบุชื่อวิชาและชื่อผู้สอน	5	0.60
2.	ควรแสดงหัวข้อเรื่องของเนื้อหา	5	0.53
3.	ควรแสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	5	0.56

ตาราง 5 (ต่อ)

ข้อ	รายการ	มัธยมศึกษา	พิสัยระหว่าง ควอไทล์
องค์ประกอบของหน้าโฮมเพจ (ต่อ)			
4.	ควรมีคำแนะนำในการใช้บทเรียน	5	0.53
5.	การเข้าสู่บทเรียนควรมีระบบการใส่ชื่อและรหัสของผู้เรียน	5	0.56
6.	ควรมีรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลของผู้สอน	5	0.90
กิจกรรมการเรียนการสอน			
7.	เนื้อหาบทเรียนควรมีเนื้อหาสมบูรณ์ในตัว	5	0.75
8.	เนื้อหาควรเข้าถึงได้ง่ายไม่สลับซับซ้อนแยกเป็นหัวข้ออย่างชัดเจน	5	0.50
9.	เนื้อหาควรประกอบด้วยเสียง ข้อความ กราฟิก ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว	5	0.53
10.	ควรใช้ภาพเข้ามาช่วยสร้าง เพื่อให้เนื้อหามีความเป็นรูปธรรมมากขึ้น	5	0.56
11.	ควรใช้การจำลองสถานการณ์ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับชีวิตประจำวัน วันที่ผู้เรียนได้ประสบเพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงความรู้ได้ชัดเจน	5	0.53
12.	ควรมีการสร้างจุดเชื่อมโยงไปสู่แหล่งความรู้เพิ่มเติมที่เหมาะสมแก่ผู้เรียน	5	0.53
การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนหรือผู้เรียนกับผู้เรียน			
13.	โดยใช้กระดานข่าว (web board)	5	0.56
14.	โดยใช้ห้องสนทนา (chat room)	5	0.75
15.	โดยใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)	5	0.56
การวัดประเมินผล			
16.	ควรมีแบบฝึกหัดระหว่างเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	5	0.53
17.	ควรมีแบบทดสอบท้ายบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	5	0.53
18.	ควรมีการแสดงผลคะแนนของผู้เรียนหลังทำแบบฝึกหัดและ แบบทดสอบ	5	0.60
19.	ตัวเลือกของคำถามสามารถสลับตำแหน่งกันได้เพื่อป้องกันการ จำตัวเลือกคำตอบเพียงอย่างเดียว	5	0.53
20.	มีภาพประกอบในคำถามเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจได้ชัดเจน	5	0.64

จากตาราง 5 ผลจากการสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญในรอบที่ 3 ต่อแบบจำลองบทเรียนคอมพิวเตอร์
มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยผู้เชี่ยวชาญมีความเห็น
ด้วยในระดับมากที่สุด และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันสูงมากทุกรายการ ดังนี้

องค์ประกอบของหน้าโฮมเพจ

1. ควรระบุชื่อวิชาและชื่อผู้สอน
2. ควรแสดงหัวข้อเรื่องของเนื้อหา
3. ควรแสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

4. ควรมีคำแนะนำในการใช้บทเรียน
5. การเข้าสู่บทเรียนควรมีระบบการใส่ชื่อและรหัสของผู้เรียน
6. ควรมีรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลของผู้สอน

กิจกรรมการเรียนการสอน

7. เนื้อหาบทเรียนควรมีเนื้อหาสมบูรณ์ในตัว
8. เนื้อหาควรเข้าถึงได้ง่ายไม่สลับซับซ้อนแยกเป็นหัวข้ออย่างชัดเจน
9. เนื้อหาควรประกอบด้วยเสียง ข้อความ กราฟิก ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว
10. ควรใช้ภาพเข้ามาช่วยสร้าง เพื่อให้เนื้อหา มีความเป็นรูปธรรมมากขึ้น
11. ควรใช้การจำลองสถานการณ์ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับชีวิตประจำวัน ที่ผู้เรียนได้ประสบเพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงความรู้ได้ชัดเจน

12. ควรมีการสร้างจุดเชื่อมโยงไปสู่แหล่งความรู้เพิ่มเติมที่เหมาะสมแก่ผู้เรียน

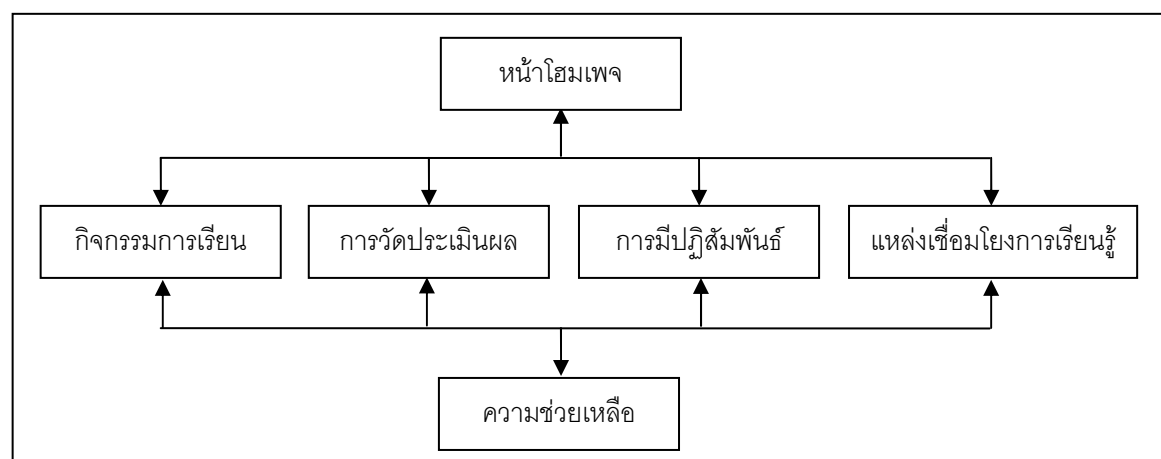
การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนหรือผู้เรียนกับผู้เรียน

13. โดยใช้กระดานข่าว (web board)
14. โดยใช้ห้องสนทนา (chat room)
15. โดยใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)

การวัดประเมินผล

16. ควรมีแบบฝึกหัดระหว่างเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
17. ควรมีแบบทดสอบท้ายบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
18. ควรมีการแสดงผลคะแนนของผู้เรียนหลังทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ
19. ตัวเลือกของคำถามสามารถสลับตำแหน่งกันได้เพื่อป้องกันการจำตัวเลือกคำตอบเพียงอย่างเดียว
20. มีภาพประกอบในคำถามเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจได้ชัดเจน

จากการสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 18 คน โดยใช้เทคนิคเดลฟาย ดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสรุปเป็นแบบจำลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ดังแสดงในภาพประกอบ 6



ภาพประกอบ 6 แบบจำลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลอง
สถานการณ์ วิชาภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

จากต้นแบบแนวคิดบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์
ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
แบบจำลองสถานการณ์ เรื่องค่านามนับไม่ได้ วิชาภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่
4 จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาประเมินคุณภาพ ซึ่งปรากฏผลดังตาราง 6 และ
7 ดังนี้

ตาราง 6 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์
ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ จากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

ข้อ	รายการ	ค่าเฉลี่ย	ระดับของคุณภาพ
1. องค์ประกอบของหน้าโฮมเพจ		4.25	ดี
1.1 ความชัดเจนของการแบ่งหมวดหมู่แต่ละหัวข้อในหน้าโฮมเพจ		4.33	ดี
1.2 ความเหมาะสมของการแสดงหัวข้อย่อยแต่ละเนื้อหาทำ ให้ผู้เรียนไม่หลงทาง		4.67	ดีมาก
1.3 ความเหมาะสมของการเข้าสู่บทเรียน		4.00	ดี
1.4 การออกแบบโดยรวมน่าสนใจ		4.00	ดี
2. ด้านเนื้อหากิจกรรมการเรียนรู้และการดำเนินเรื่อง		4.14	ดี
2.1 ความสอดคล้องกันของผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและ เนื้อหาบทเรียน		4.00	ดี
2.2 ความเหมาะสมของการเรียงลำดับเนื้อหา		4.00	ดี
2.3 ความชัดเจนของภาษาที่ใช้		4.33	ดี
2.4 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้		4.67	ดีมาก
2.5 เนื้อหาบทเรียนความสมบูรณ์ในตัว		4.00	ดี
2.6 เนื้อหาก่อให้เกิดแรงจูงใจในการเรียน		4.00	ดี
2.7 ความเหมาะสมในการใช้สถานการณ์เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการ เชื่อมโยงความรู้		4.00	ดี
3. ด้านอักษรและการใช้สี		4.40	ดี
3.1 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอหัวข้อ		4.33	ดี
3.2 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหา		4.67	ดีมาก
3.3 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร		4.33	ดี
3.4 ความเหมาะสมของสีที่ใช้ในการออกแบบ		4.33	ดี
3.5 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษรที่ใช้		4.33	ดี

ตาราง 6 (ต่อ)

ข้อ	รายการ	ค่าเฉลี่ย	ระดับของคุณภาพ
4. ด้านกราฟิกและเสียง		4.56	ดีมาก
4.1	ความสอดคล้องของภาพที่ใช้ประกอบกับเนื้อหาที่น่าสนใจ	4.67	ดีมาก
4.2	ความสอดคล้องของภาพที่ใช้ประกอบกับแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ	4.33	ดี
4.3	ความเหมาะสมของขนาดภาพประกอบ	4.33	ดี
4.4	ความเหมาะสมของตำแหน่งการวางภาพ	4.67	ดีมาก
4.5	ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	4.67	ดีมาก
4.6	ความถูกต้องของภาษาบรรยาย	4.67	ดีมาก
5. ด้านกิจกรรมแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบ		4.47	ดี
5.1	ความสอดคล้องของผลการเรียนรู้ที่คาดหวังกับแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ	4.33	ดี
5.2	ความชัดเจนของข้อคำถามในแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ	4.67	ดีมาก
5.3	ความเหมาะสมในการแสดงผลคะแนนของผู้เรียนหลังทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ	4.67	ดีมาก
5.4	ความเหมาะสมของการนำเสนอตัวเลือก (คำตอบ) ที่สลับตำแหน่งกันในแต่ละครั้งที่ผู้เรียนเข้ามาทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ	4.33	ดี
5.5	ความเหมาะสมของแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ	4.33	ดี
6. ด้านกิจกรรมปฏิสัมพันธ์ และแหล่งเชื่อมโยงความรู้		4.53	ดีมาก
6.1	ความเหมาะสมของกิจกรรมการมี ปฏิสัมพันธ์โดยใช้กระดานข่าว (web board)	4.67	ดีมาก
6.2	ความเหมาะสมของกิจกรรมการมี ปฏิสัมพันธ์โดยใช้ห้องสนทนา (chat room)	4.67	ดีมาก
6.3	ความเหมาะสมของกิจกรรมการมี ปฏิสัมพันธ์โดยใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)	4.67	ดีมาก
6.4	ความเหมาะสมของเว็บไซต์ที่ใช้ในการเชื่อมโยงความรู้	4.33	ดี
6.5	ความสอดคล้องของแหล่งเชื่อมโยงความรู้กับเนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	4.33	ดี
รวม		4.40	ดี

จากตาราง 6 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ วิชาภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีคุณภาพตามรายการประเมินดังนี้

ด้านองค์ประกอบของหน้าโฮมเพจ มีคุณภาพโดยรวมในระดับดี โดยมีคุณภาพตามรายการประเมินแต่ละรายการอยู่ในระดับดี ยกเว้นด้านความเหมาะสมของการแสดงหัวข้อย่อยแต่ละเนื้อหาทำให้ผู้เรียนไม่หลงทางอยู่ในระดับดีมาก

ด้านเนื้อหากิจกรรมการเรียนรู้และการดำเนินเรื่อง มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีคุณภาพตามรายการประเมินแต่ละรายการอยู่ในระดับดี ยกเว้นด้านความถูกต้องของภาษาที่ใช้อยู่ในระดับดีมาก

ด้านอักษรและการใช้สี มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีคุณภาพตามรายการประเมินแต่ละรายการอยู่ในระดับดี ยกเว้นด้านความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก

ด้านกราฟิกและเสียง มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีคุณภาพตามรายการประเมินแต่ละรายการอยู่ในระดับดีมาก ยกเว้นด้านความสอดคล้องของภาพที่ใช้ประกอบกับแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ ด้านความเหมาะสมของขนาดภาพประกอบอยู่ในระดับดี

ด้านกิจกรรมแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบ มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีคุณภาพตามรายการประเมินแต่ละรายการอยู่ในระดับดี ยกเว้นด้านความชัดเจนของข้อความคำถามในแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ ด้านความเหมาะสมในการแสดงผลคะแนนของผู้เรียนหลังทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบอยู่ในระดับดีมาก

ด้านกิจกรรมปฏิสัมพันธ์ และแหล่งเชื่อมโยงความรู้ มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีคุณภาพตามรายการประเมินแต่ละรายการอยู่ในระดับดีมาก ยกเว้นด้านความเหมาะสมของเว็บไซต์ที่ใช้ในการเชื่อมโยงความรู้ ด้านความสอดคล้องของแหล่งเชื่อมโยงความรู้กับเนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังอยู่ในระดับดี

นอกจากนั้นผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะโดยในการแบ่งหน้าเนื้อหาของหน้าเว็บเพจ ไม่ควรแบ่งมากเกินไปโดยเนื้อหาในเรื่องหนึ่งๆ ควรอยู่ที่หน้าเดียวกันทั้งหมดเพื่อไม่ทำให้ผู้เรียนสับสนและสะดวกในการศึกษาเนื้อหาในแต่ละเรื่อง นอกจากนี้เพื่อลดปัญหาการโหลด flash ในการควบคุมเสียง ผู้เชี่ยวชาญแนะนำให้ใช้โปรแกรม media player เนื่องจากคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องรองรับการทำงานของโปรแกรมและสะดวกในการใช้งานผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญตามที่ได้ให้ข้อเสนอแนะ

ตาราง 7 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ จากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

ข้อ	รายการ	ค่าเฉลี่ย	SD	ระดับของ คุณภาพ
1. ด้านเนื้อหา		4.46	0.66	ดีมาก
1.1	ความถูกต้องของเนื้อหาในบทเรียน	4.20	0.84	ดี
1.2	ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	4.60	0.55	ดีมาก
1.3	ความสอดคล้องของเนื้อหากับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	4.60	0.55	ดีมาก
1.4	ความเหมาะสมในการเรียงลำดับขั้นตอนของเนื้อหาในการนำเสนอ	4.60	0.55	ดีมาก
1.5	ความถูกต้องของการใช้ภาษา	4.20	1.10	ดี
1.6	ความถูกต้องของภาพที่ใช้ในการประกอบบทเรียน	4.60	0.55	ดีมาก
1.7	ความสอดคล้องระหว่างรูปภาพและเนื้อหาในบทเรียน	4.40	0.55	ดี

ตาราง 7 (ต่อ)

ข้อ	รายการ	ค่าเฉลี่ย	SD	ระดับของ คุณภาพ
2. ด้านแบบฝึกหัด		4.40	0.58	ดีมาก
2.1 ความชัดเจนของคำถาม		4.20	0.84	ดี
2.2 ความสอดคล้องของแบบฝึกหัดกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง		4.40	0.55	ดี
2.3 ความเหมาะสมของจำนวนข้อแบบฝึกหัด		4.60	0.55	ดีมาก
2.4 ความสอดคล้องของคำถามกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง		4.40	0.55	ดี
2.5 ความสอดคล้องระหว่างรูปภาพกับคำถาม		4.60	0.55	ดีมาก
3. ด้านแบบทดสอบ		4.40	0.71	ดี
3.1 ความชัดเจนของคำถาม		4.20	0.84	ดี
3.2 ความสอดคล้องของแบบทดสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง		4.20	0.84	ดี
3.3 ความเหมาะสมของจำนวนข้อแบบทดสอบ		4.40	0.89	ดี
3.4 ความสอดคล้องของคำถามกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง		4.60	0.55	ดีมาก
3.5 ความสอดคล้องระหว่างรูปภาพกับคำถาม		4.67	0.55	ดีมาก
รวม		4.42	0.64	ดี

จากตาราง 7 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ วิชาภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีคุณภาพตามรายการประเมินดังนี้

ด้านเนื้อหา มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีคุณภาพตามรายการประเมินแต่ละรายการอยู่ในระดับดี ยกเว้นด้านความสมบูรณ์ของเนื้อหา ด้านความสอดคล้องของเนื้อหา กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ด้านความเหมาะสมในการเรียงลำดับขั้นตอนของเนื้อหาในการนำเสนอ ด้านความถูกต้องของภาพที่ใช้ในการประกอบบทเรียนอยู่ในระดับดีมาก

ด้านแบบฝึกหัด มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีคุณภาพตามรายการประเมินแต่ละรายการอยู่ในระดับดี ยกเว้นด้านความเหมาะสมของจำนวนข้อแบบฝึกหัด และด้านความสอดคล้องระหว่างรูปภาพกับคำถาม อยู่ในระดับดีมาก

ด้านแบบทดสอบ มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีคุณภาพตามรายการประเมินแต่ละรายการอยู่ในระดับดี ยกเว้นด้านความสอดคล้องของคำถามกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และด้านความสอดคล้องระหว่างรูปภาพกับคำถาม อยู่ในระดับดีมาก

ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาในด้านการสะกดคำ ปรับขนาดตัวอักษรของคำให้มีความใหญ่ขึ้น ควรเพิ่มตัวอย่างคำศัพท์คำนามนับไม่ได้ให้มากขึ้น และในแต่ละเรื่องเมื่อแบ่งเนื้อหาแล้วควรจัดทำเสียงให้เป็นชุดโดยเสียงแต่ละชุดมีคำศัพท์ประมาณ 5-8 คำ การใส่เสียงนั้นครั้งแรกควรเป็นการ

ออกเสียงโดยคนไทย และตามด้วยเสียงที่เป็นสำเนียงต่างประเทศในความเร็วปกติ เพราะผู้เรียนสามารถทบทวนได้ ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญทุกรายการ

2. การออกแบบระบบการสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI)

ผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบระบบการสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) หลังจากนั้นได้นำระบบที่ได้ออกแบบไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านระบบการสอนจำนวน 9 คน ประเมินความเหมาะสมของระบบที่ได้ออกแบบ การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำเสนอเป็นตารางดังต่อไปนี้

1. สถานภาพของผู้เชี่ยวชาญที่เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ดังแสดงในตาราง 8, 9 และ 10
2. ผลการประเมินความเหมาะสมของระบบการสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI)

จำนวน 9 คน ดังแสดงในตาราง 10

ผลการศึกษาข้อมูลด้านสถานภาพของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 คน จากสถาบันทางการศึกษา ปรากฏผลดังตาราง 8 และ 9

ตาราง 8 สถานภาพของผู้เชี่ยวชาญทางระบบการสอนด้านตำแหน่งทางวุฒิทางการศึกษา

วุฒิทางการศึกษา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ปริญญาโท	3	33.33
ปริญญาเอก	6	66.67
รวม	9	100

จากตาราง 8 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 คน มีวุฒิทางการศึกษาในระดับปริญญาโท จำนวน 3 คน คิดเป็น ร้อยละ 33.33 และระดับการศึกษาปริญญาเอก จำนวน 6 คน คิดเป็น ร้อยละ 66.67

ตาราง 9 สถานภาพของผู้เชี่ยวชาญทางระบบการสอนด้านตำแหน่งทางวิชาการ

ตำแหน่งทางวิชาการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
อาจารย์	4	44.44
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	1	11.12
รองศาสตราจารย์	4	44.44
รวม	9	100

จากตาราง 9 สถานภาพด้านตำแหน่งทางวิชาการของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 9 คน ดำรงตำแหน่งรองศาสตราจารย์และอาจารย์ จำนวน 4 คน คิดเป็น ร้อยละ 44.44 และผู้ช่วยศาสตราจารย์คิดเป็น ร้อยละ 11.12

ตาราง 10 ผลการประเมินความเหมาะสมของการออกแบบระบบการสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI)

ข้อ	รายการ	ค่าเฉลี่ย	SD	ระดับความเหมาะสม
1. <u>ขั้นการให้ความหมาย (Define)</u>		4.56	0.67	ดีมาก
1.1	<u>การระบุปัญหา (Identify Problem)</u>	4.55	0.70	ดีมาก
1.1.1	การประเมินความต้องการเกี่ยวกับตัวผู้เรียนและผู้สอน	4.67	0.71	ดีมาก
1.1.2	กำหนดข้อตกลงเบื้องต้น	4.56	0.73	ดีมาก
1.1.3	การกำหนดปัญหาที่แท้จริงที่เกิดขึ้นและต้องการแก้ไข	4.43	0.73	ดี
1.2	<u>การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม (Analyze Setting)</u>	4.55	0.75	ดีมาก
1.2.1	ด้านตัวผู้เรียน	4.56	0.97	ดีมาก
1.2.2	ด้านสภาพแวดล้อม	4.43	0.73	ดี
1.2.3	ทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง	4.67	0.50	ดีมาก
1.3	<u>การจัดการ (Organize Management)</u>	4.59	0.57	ดีมาก
1.3.1	วิเคราะห์งาน ภารกิจ	4.67	0.50	ดีมาก
1.3.2	ความรับผิดชอบ	4.43	0.73	ดี
1.3.3	ระยะเวลาในการดำเนินการ	4.67	0.50	ดีมาก
2. <u>ขั้นการพัฒนา (Develop)</u>		4.85	0.35	ดีมาก
2.1	<u>ระบุจุดมุ่งหมาย (Identify objectives)</u>	4.89	0.32	ดีมาก
2.1.1	จุดมุ่งหมายนำทาง	4.89	0.33	ดีมาก
2.1.2	จุดมุ่งหมายปลายทาง	4.89	0.33	ดีมาก
2.2	<u>การกำหนดวิธีการ (Specify Methods)</u>	4.89	0.32	ดีมาก
2.2.1	วิธีการเรียนรู้	4.89	0.33	ดีมาก
2.2.2	การสอน	4.78	0.44	ดีมาก
2.2.3	สื่อ	5.00	0.00	ดีมาก
2.3	<u>สร้างต้นแบบ (Construct Prototypes)</u>	4.78	0.43	ดีมาก
2.3.1	วัสดุการสอน	4.78	0.44	ดีมาก
2.3.2	วัสดุการประเมินผล	4.78	0.44	ดีมาก
3. <u>ขั้นการประเมินผล (Evaluate)</u>		4.82	0.42	ดีมาก
3.1	<u>การทดสอบต้นแบบ (Test Prototypes)</u>	4.89	0.38	ดีมาก
3.1.1	ดำเนินการทดสอบ	4.89	0.33	ดีมาก
3.1.2	รวบรวมข้อมูลจากการทดลอง	4.89	0.44	ดีมาก
3.2	<u>การวิเคราะห์ผลงาน (Analyze Results)</u>	4.74	0.45	ดีมาก
3.2.1	วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน	4.89	0.33	ดีมาก

ตาราง 10 (ต่อ)

ข้อ	รายการ	ค่าเฉลี่ย	SD	ระดับความเหมาะสม
3. ขั้นการประเมินผล (Evaluate) (ต่อ)				
3.2.2	วิธีการ	4.67	0.50	ดีมาก
3.2.3	เทคนิคการประเมินผล	4.67	0.50	ดีมาก
3.3	การนำไปทดลองใช้ใหม่ (Implement Recycle)	4.82	0.40	ดีมาก
3.3.1	ปรับปรุง (Review)	4.89	0.33	ดีมาก
3.3.2	การตัดสินใจ (Decide)	4.78	0.44	ดีมาก
3.3.3	ลงมือปฏิบัติ (Act)	4.78	0.44	ดีมาก
รวม		4.74	0.53	ดีมาก

จากตาราง 10 ผลการประเมินความเหมาะสมของการออกแบบระบบการสอนตามสถาบันพัฒนาการสอน มีระดับความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีคุณภาพตามรายการประเมินดังนี้

ขั้นการให้ความหมาย (Define) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมากทุกรายการ ยกเว้นด้านการกำหนดปัญหาที่แท้จริงที่เกิดขึ้นและต้องการแก้ไขด้านสภาพแวดล้อมและด้านความรับผิดชอบมีความเหมาะสมอยู่ในระดับดี

ขั้นการพัฒนา (Develop) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมากทุกรายการ

ขั้นการประเมินผล (Evaluate) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมากทุกรายการ

ซึ่งก่อนการนำระบบการสอนที่ผู้วิจัยออกแบบขึ้นไปให้ผู้วิจัยได้สอบถามความคิดเห็นของผู้สอนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่องความคิดเห็นต่อการออกแบบระบบการสอนตามสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) ในรายวิชาภาษาอังกฤษ ผลแสดงดังตาราง 11

ตาราง 11 ผลการสอบถามความคิดเห็นของผู้สอน วิชาภาษาอังกฤษ ต่อการออกแบบระบบการสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI)

ข้อ	รายการ	ค่าเฉลี่ย	SD	ระดับความเหมาะสม
1.	ระบบการเรียนการสอนถือได้ว่ามีความสำคัญในการจัดการเรียนการสอน วิชาภาษาอังกฤษ	4.78	0.44	เห็นด้วยมากที่สุด
2.	การกำหนดกรอบและการดำเนินการตามขั้นตอนของระบบการสอนส่งผลช่วยให้ผู้สอน ดำเนินการแก้ปัญหาของผู้เรียนได้อย่างมีระบบแบบแผน	4.78	0.44	เห็นด้วยมากที่สุด

ตาราง 11 (ต่อ)

ข้อ	รายการ	ค่าเฉลี่ย	SD	ระดับความคิดเห็น
3.	ระบบการสอนที่นำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาของผู้เรียนควรมีความยืดหยุ่นสูง	5.00	0.00	เห็นด้วยมากที่สุด
4.	ระบบการสอนที่มีขั้นตอนละเอียดและชัดเจนสามารถช่วยให้ผู้สอนเข้าใจและดำเนินการตามขั้นตอนของระบบนั้นได้อย่างเหมาะสม	4.89	0.33	เห็นด้วยมากที่สุด
5.	ในการแก้ไขปัญหาการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษผู้สอนควรทราบถึงความต้องการและความสามารถของผู้เรียนแต่ละบุคคล	4.89	0.33	เห็นด้วยมากที่สุด
6.	สภาพแวดล้อม ลักษณะของครอบครัว โรงเรียน ชุมชน และความพร้อมของสื่อการเรียนการสอนมีผลกับผลการเรียนรู้ของผู้เรียน	4.67	0.50	เห็นด้วยมากที่สุด
7.	การจัดเตรียม การวางแผน กำหนดหน้าที่รับผิดชอบของเนื้อหา และบทเรียนตลอดจนการกำหนดระยะเวลาการดำเนินการส่งผลให้การสอนเป็นไปอย่างมีขั้นตอนและมีความพร้อมในการสอน	4.78	0.44	เห็นด้วยมากที่สุด
8.	การกำหนดจุดมุ่งหมายของรายวิชาภาษาอังกฤษ ต้องคำนึงถึงมาตรฐานช่วงชั้น จุดมุ่งหมายของหลักสูตร เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของผู้เรียน	4.89	0.33	เห็นด้วยมากที่สุด
9.	สิ่งสำคัญในการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียนคือ วิธีการจัดการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อการเรียนการสอน	5.00	0.00	เห็นด้วยมากที่สุด
10.	ผู้สอนควรคำนึงถึงการสร้างและการใช้วัสดุการสอน วัสดุการประเมินผล ที่สอดคล้องกับ กิจกรรมการเรียน ความพร้อมและระดับความสามารถของผู้เรียน	4.78	0.44	เห็นด้วยมากที่สุด
11.	การนำวัสดุการสอน วัสดุการประเมินผล มาดำเนินการทดสอบนำไปทดลองใช้เพื่อหาคุณภาพของวัสดุการสอน สื่อ และเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผล จะมีส่วนช่วยให้ทราบถึงสิ่งที่ควรนำไปปรับปรุงแก้ไข	4.67	0.50	เห็นด้วยมากที่สุด
12.	การวิเคราะห์ผลจากการได้ทดสอบต้นแบบควรพิจารณาด้านวัตถุประสงค์ (ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง) วิธีการที่ใช้ในการดำเนินการ และเทคนิคการประเมินผลว่าเหมาะสมหรือไม่	4.78	0.44	เห็นด้วยมากที่สุด

ตาราง 11 (ต่อ)

ข้อ	รายการ	ค่าเฉลี่ย	SD	ระดับความเหมาะสม
13.	การนำผลจากการวิเคราะห์ไปปรับปรุง ก่อนนำไปใช้จะทำให้ได้แนวทางในการแก้ไขปัญหาของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ	4.67	0.50	เห็นด้วยมากที่สุด
14.	การดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบมีส่วนช่วยในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับการจัดการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ	4.89	0.33	เห็นด้วยมากที่สุด
15.	ผู้สอนควรมีการนำระบบการสอนมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนของตนเอง	4.67	0.50	เห็นด้วยมากที่สุด
รวม		4.81	0.16	เห็นด้วยมากที่สุด

จากตาราง 11 ผลการตอบแบบสอบถามของผู้สอนในรายวิชาภาษาอังกฤษ จำนวน 9 คน จากโรงเรียนสาธิตที่เกี่ยวข้องในการวิจัย พบว่าการดำเนินการตามขั้นตอนตามแนวของระบบการสอนของสถาบันพัฒนาการสอน IDI มีความเห็นด้วยมากที่สุดในทุกหัวข้อ โดยมีระดับคะแนนเรียงลำดับดังนี้

ระดับความคิดเห็นเฉลี่ย 5.00 ได้แก่หัวข้อ ระบบการสอนที่นำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาของผู้เรียนควรมีความยืดหยุ่นสูง สิ่งสำคัญในการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียนคือ วิธีการจัดการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อการเรียนการสอน

ระดับความคิดเห็นเฉลี่ย 4.89 ได้แก่หัวข้อ ระบบการสอนที่มีขั้นตอนละเอียดและชัดเจนสามารถช่วยให้ผู้สอนเข้าใจและดำเนินการตามขั้นตอนของระบบนั้นได้อย่างเหมาะสม ในการแก้ไขปัญหาคือการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษผู้สอนควรทราบถึงความต้องการและความสามารถของผู้เรียนแต่ละบุคคล การกำหนดจุดมุ่งหมายของรายวิชาภาษาอังกฤษต้องคำนึงถึงมาตรฐานช่วงชั้นจุดมุ่งหมายของหลักสูตรเพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของผู้เรียน การดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบมีส่วนช่วยในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับการจัดการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ

ระดับความคิดเห็นเฉลี่ย 4.78 ได้แก่หัวข้อ ระบบการเรียนการสอนถือได้ว่าเป็นมีความสำคัญในการจัดการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษ การกำหนดกรอบและการดำเนินการตามขั้นตอนของระบบการสอนส่งผลช่วยให้ผู้สอน ดำเนินการแก้ปัญหาของผู้เรียนได้อย่างมีระบบแบบแผน การจัดเตรียม การวางแผน กำหนดหน้าที่รับผิดชอบของเนื้อหา และบทเรียน ตลอดจนการกำหนดระยะเวลาการดำเนินการส่งผลให้การสอนเป็นไปอย่างมีขั้นตอนและมีความพร้อมในการสอน ผู้สอนควรคำนึงถึงการสร้างและการใช้วัสดุการสอน วัสดุการประเมินผล ที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียน ความพร้อมและระดับความสามารถของผู้เรียน การวิเคราะห์ผลจากการได้ทดสอบต้นแบบควรพิจารณาด้าน วัตถุประสงค์ (ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง) วิธีการที่ใช้ในการดำเนินการ และเทคนิคการประเมินผลว่าเหมาะสมหรือไม่

ระดับความคิดเห็นเฉลี่ย 4.67 ได้แก่หัวข้อ สภาพแวดล้อมลักษณะของครอบครัวโรงเรียนชุมชนและความพร้อมของสื่อการเรียนการสอนมีผลกับผลการเรียนรู้ของผู้เรียน การนำวัสดุการสอนวัสดุการประเมินผลมาดำเนิน

การทดสอบหลังจากนั้นนำไปทดลองใช้เพื่อหาคุณภาพของวัสดุการสอน สื่อ และเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลจะมี
ส่วนช่วยให้ทราบถึงสิ่งที่ควรนำไปปรับปรุงแก้ไข การนำผลจากการวิเคราะห์ไปปรับปรุง ก่อนนำไปใช้จะทำให้ได้
แนวทางในการแก้ไขปัญหาของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้สอนควรมีการนำระบบการสอนมาใช้ในการจัดการเรียน
การสอนของตนเอง

ในการนำระบบการสอนที่ผู้วิจัยออกแบบขึ้นไปให้ผู้วิจัยได้สอบถามผู้เรียน เรื่องการใช้คอมพิวเตอร์ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 4 เพื่อเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ผู้เรียนตามขั้นตอนของระบบการสอนที่ผู้วิจัย
ออกแบบ ซึ่งการวิเคราะห์ผู้เรียนอยู่ในขั้นการให้ความหมาย ผลแสดงดังตาราง 12

ตาราง 12 ผลการสอบถามผู้เรียน เรื่องการใช้คอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 4

ข้อคำถามและตัวเลือก	จำนวน(คน)	ร้อยละ
1. สถานที่ ที่นักเรียนมักใช้คอมพิวเตอร์		
โรงเรียน	10	25.00
บ้าน	29	72.50
ร้านอินเทอร์เน็ต	10	25.00
อื่นๆ (โปรดระบุ) เหตุผลของผู้เรียน	3	7.50
บ้านเพื่อน, ร้านเกม		
2. บ้าน ชุมชนหมู่บ้าน หรือสถานที่ใกล้เคียง ของนักเรียนมีแหล่งบริการทางอินเทอร์เน็ต เช่น บ้านของนักเรียน ห้องสมุด ร้านอินเทอร์เน็ต		
มี	37	92.50
ไม่มี	3	7.50
3. นักเรียนมักใช้อินเทอร์เน็ตจากสถานที่ใดบ้าง		
โรงเรียน	16	40.00
บ้าน	29	72.50
ร้านอินเทอร์เน็ต	12	30.00
อื่นๆ (โปรดระบุ) เหตุผลของผู้เรียน	3	7.50
บ้านเพื่อน, ร้านเกม		
4. ความถี่ของนักเรียนในการใช้อินเทอร์เน็ต		
น้อยกว่า 2 ครั้ง ต่อสัปดาห์	10	25.00
ประมาณ 3-4 ครั้ง ต่อสัปดาห์	14	35.00
ประมาณ 5-6 ครั้ง ต่อสัปดาห์	6	15.00
นักเรียนใช้อินเทอร์เน็ตทุกวัน	10	25.00

ตาราง 12 (ต่อ)

ข้อคำถามและตัวเลือก	จำนวน(คน)	ร้อยละ
5. บริการทางอินเทอร์เน็ตที่นักเรียนมักใช้		
ค้นหาข้อมูลจากเว็บไซต์	29	72.50
เกมส์ออนไลน์	25	62.50
ติดต่อเพื่อนผ่าน e-mail ,MSN	11	27.50
เข้าเว็บไซต์	15	37.50
อื่นๆ (โปรดระบุ) เหตุผลของผู้เรียน	4	10.00
ทำงานและเล่นเกมส์, โหลดเกมส์, ดูรายการโทรทัศน์		
6. พฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียน		
มักมีผู้แนะนำในการใช้อินเทอร์เน็ต เช่น ผู้ปกครอง พี่ ญาติ	20	50.00
นักเรียนมักใช้อินเทอร์เน็ตตามลำพัง	20	50.00
7. ถ้าเรียนวิชาภาษาอังกฤษโดยใช้คอมพิวเตอร์และสามารถเรียนได้จากอินเทอร์เน็ตนักเรียนจะสนใจหรือไม่		
สนใจ	34	85.00
ไม่สนใจ	6	15.00

จากตาราง 12 ผลการสอบถามผู้เรียน เรื่องการใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 4 จากนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบจำลองสถานการณ์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ พบว่า

สถานที่ ที่นักเรียนมักใช้อินเทอร์เน็ต ตามลำดับ ได้แก่ บ้าน โรงเรียน และร้านอินเทอร์เน็ต ส่วนสถานที่อื่นๆ ได้แก่ บ้านเพื่อนและร้านเกม

บ้าน ชุมชนหมู่บ้าน หรือสถานที่ใกล้ที่อยู่ของนักเรียนมีแหล่งบริการทางอินเทอร์เน็ต เช่น บ้านของนักเรียน ห้องสมุด ร้านอินเทอร์เน็ต พบว่านักเรียน ร้อยละ 92.5 มีแหล่งบริการทางอินเทอร์เน็ต และร้อยละ 7.5 ไม่มีแหล่งบริการทางอินเทอร์เน็ต

นักเรียนมักใช้อินเทอร์เน็ตจากสถานที่ต่างๆ ตามลำดับ ได้แก่ บ้าน โรงเรียน ร้านอินเทอร์เน็ต บ้านเพื่อนและร้านเกม

ความถี่ของนักเรียนในการใช้อินเทอร์เน็ต ตามลำดับ ได้แก่ ประมาณ 3-4 ครั้ง ต่อสัปดาห์ นักเรียนใช้อินเทอร์เน็ตทุกวัน น้อยกว่า 2 ครั้ง ต่อสัปดาห์และประมาณ 5-6 ครั้ง ต่อสัปดาห์

บริการทางอินเทอร์เน็ตที่นักเรียนมักใช้ ตามลำดับ ได้แก่ ค้นหาข้อมูลจากเว็บไซต์ เกมส์ออนไลน์ เข้าเว็บไซต์ ติดต่อเพื่อนผ่าน e-mail, MSN ทำงานและเล่นเกมส์ โหลดเกมส์ และดูรายการโทรทัศน์

พฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียน พบว่ามักมีผู้แนะนำในการใช้อินเทอร์เน็ต เช่น ผู้ปกครอง พี่ ญาติ ร้อยละ 50 ซึ่งเท่ากับนักเรียนใช้อินเทอร์เน็ตตามลำพัง ร้อยละ 50

ถ้าเรียนวิชาภาษาอังกฤษโดยใช้คอมพิวเตอร์และสามารถเรียนได้จากอินเทอร์เน็ตนักเรียนจะสนใจหรือไม่ จากการสอบถามพบว่าผู้เรียนสนใจ ร้อยละ 85 โดยให้เหตุผลเรียงตามลำดับดังนี้ 1) สะดวกและน่าสนใจ 2) นำสนุก 3) ได้ความรู้ 4) อาจมีเกมส์ให้เล่นด้วย 5) จะได้หาข้อมูล เปิดเว็บต่างๆ ได้ 6) จะได้เสริมความรู้เพิ่มเติมจากโรงเรียน 7) เรียนจากที่บ้านก็ได้ 8) อยากใช้คอมพิวเตอร์ 9) รวดเร็ว 10) ดีที่ได้เรียนแบบนี้ และนักเรียนตอบว่าไม่สนใจโดยให้เหตุผลเรียงตามลำดับดังนี้ 1) เราอาจเสียสมาธิและอาจเปลี่ยนไปเล่นเกมก็ได้ 2) เขาอาจหลอกให้เราเสียเงินได้ 3) อาจน่าเบื่อ 4) ใช้มากอาจทำให้เสียสายตา 5) อาจารย์ก็สอนดี

3. การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบจำลองสถานการณ์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

เมื่อดำเนินการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ วิชาภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและดำเนินการแก้ไขปรับปรุงตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ หลังจากนั้นผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มาพัฒนาและหาประสิทธิภาพ จำนวน 3 ครั้ง กับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4) โรงเรียนสาธิตพิบูลบำเพ็ญ แห่งมหาวิทยาลัยบูรพา ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนครั้งที่ 1 กับนักเรียน จำนวน 3 คน
2. การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนครั้งที่ 2 กับนักเรียน จำนวน 15 คน
3. การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนครั้งที่ 3 กับนักเรียน จำนวน 30 คน

การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนครั้งที่ 1

การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนครั้งที่ 1 ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ วิชาภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน จากโรงเรียนสาธิตพิบูลบำเพ็ญ แห่งมหาวิทยาลัยบูรพา มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องของบทเรียน โดยการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมในขณะทดลอง สัมภาษณ์ผู้เรียนในด้านความชัดเจนของภาษา การนำเสนอเนื้อหา ตัวอักษร รูปภาพ เสียงบรรยาย การทำกิจกรรม การติดต่อสื่อสาร ผลปรากฏดังตาราง 13

ตาราง 13 ผลการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์

วิชาภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ครั้งที่ 1

เนื้อหา	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			แบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ
	คะแนน	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ(E_1)	คะแนน	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ(E_2)	
เรื่องที่ 1	10	9.67	96.67	10	9.33	93.33	96.67/93.33
เรื่องที่ 2	15	14.33	95.56	10	9.33	93.33	95.56/93.33
เรื่องที่ 3	10	9.00	90.00	10	9.67	96.67	90.00/96.67
รวม	35	33.00	94.29	30	28.33	94.44	94.29/94.44

จากตาราง 13 ผลการหาแนวโน้มประสิทธิภาพบทเรียนโดยรวมมีค่าเท่ากับ 94.29/94.44 ซึ่งค่า E_1 และค่า E_2 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ผลการสังเกตและสัมภาษณ์นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ พบว่า

1. นักเรียนมีความสนใจและกระตือรือร้นในการเรียนเป็นอย่างดี
2. ด้านเนื้อหาผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนรู้ ชอบการได้ฟังเสียงภาษาอังกฤษ
3. ด้านรูปภาพประกอบนักเรียนพอใจกับรูปภาพประกอบที่ช่วยอธิบายเนื้อหาให้ชัดเจนยิ่งขึ้น
4. ด้านการมีปฏิสัมพันธ์นักเรียนชอบช่องทางในการติดต่อสื่อสาร ทั้งกระดานข่าว (web board)

ห้องสนทนา (chat room) และจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)

5. ด้านแบบฝึกหัดและแบบทดสอบผู้เรียนชอบการนำเสนอผลการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบท้ายบทเรียน

สำหรับสิ่งที่ต้องปรับปรุง คือ นักเรียนไม่คุ้นเคยกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบจำลองสถานการณ์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ บางครั้งหาปุ่มบางปุ่มไม่เจอหรือไม่ทราบที่ต้องกดที่ใด เช่น ช่องทางการส่งข้อความ ดังนั้นผู้วิจัยได้ปรับปรุงโดย นำภาพที่สื่อความหมายถึงการส่งข้อความที่มีลักษณะชัดเจนมาใช้ควบคู่กับภาษาเขียนเพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นช่องทางการติดต่อสื่อสารอย่างชัดเจน

หลังจากผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมแล้ว จึงนำไปพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนในครั้งที่ 2 กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน ต่อไป

การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนครั้งที่ 2

การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนครั้งที่ 2 ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ วิชาภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาแนวโน้มของประสิทธิภาพ E_1/E_2 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 และเพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องเพื่อการปรับปรุงแก้ไขกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน จากโรงเรียนสาธิตพิบูลบำเพ็ญ แห่งมหาวิทยาลัยบูรพา

ตาราง 14 ผลการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์

วิชาภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ครั้งที่ 2

เนื้อหา	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			แบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ E_1/E_2
	คะแนน	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ(E_1)	คะแนน	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ(E_2)	
เรื่องที่ 1	10	9.00	90.00	10	9.20	92.00	90.00/92.00
เรื่องที่ 2	15	13.93	92.89	10	9.00	90.00	92.89/90.00
เรื่องที่ 3	10	9.00	90.00	10	9.13	91.33	90.00/91.33
รวม	35	31.93	91.24	30	27.33	91.11	91.24/91.11

ผลการทดลองตามตาราง 14 พบว่าแนวโน้มประสิทธิภาพบทเรียนโดยรวม 91.24/91.11 ซึ่งค่า E_1 และค่า E_2 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 โดย

เรื่องที่ 1 การจำแนกค่านามนับได้และค่านามนับไม่ได้ มีแนวโน้มของประสิทธิภาพ 90.00/92.00

เรื่องที่ 2 การบอกปริมาณค่านามนับไม่ได้ มีแนวโน้มของประสิทธิภาพ 92.89/90.00

เรื่องที่ 3 การนำค่านามนับไม่ได้ไปใช้ในประโยค มีแนวโน้มของประสิทธิภาพ 90.00/91.33

ส่วนสิ่งที่ต้องปรับปรุง คือ นักเรียนบางคนมองไม่เห็นรูปภาพในสถานการณ์ชัดเจนดังนั้นผู้วิจัยได้ปรับปรุงโดย เพิ่มขนาดของรูปภาพและภาพเคลื่อนไหวที่มีขนาดเล็กให้ใหญ่ขึ้น ปรับปรุงความหนาของตัวอักษรและข้อความ เพื่อให้มีความชัดเจนและง่ายต่อการมองเห็นและเพื่อเพิ่มความสนใจของนักเรียน

หลังจากที่ผู้วิจัยได้ปรับปรุงและแก้ไขแล้วจึงนำไปพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนในครั้งที่ 3 กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ต่อไป

การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนครั้งที่ 3

การพัฒนาและหาประสิทธิภาพครั้งที่ 3 ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ วิชาภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ผลปรากฏดังตาราง 15

ตาราง 15 ผลการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์

วิชาภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ครั้งที่ 3

เนื้อหา	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			แบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ E_1/E_2
	คะแนน	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ(E_1)	คะแนน	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ(E_2)	
เรื่องที่ 1	10	9.20	92.00	10	9.30	93.00	92.00/93.00
เรื่องที่ 2	15	13.90	92.67	10	9.43	94.43	92.67/94.43
เรื่องที่ 3	10	9.17	91.67	10	9.43	94.43	91.67/94.43
รวม	35	32.27	92.19	30	28.17	93.89	92.19/93.89

ผลการทดลองตามตาราง 15 พบว่าประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์แต่ละหน่วยเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน และมีประสิทธิภาพโดยรวม 92.19/93.89 โดยแต่ละเรื่องมีประสิทธิภาพ ดังนี้

เรื่องที่ 1 การจำแนกค่านามนับได้และค่านามนับไม่ได้ มีแนวโน้มของประสิทธิภาพ 92.00/93.00

เรื่องที่ 2 การบอกปริมาณค่านามนับไม่ได้ มีแนวโน้มของประสิทธิภาพ 92.67/94.43

เรื่องที่ 3 การนำค่านามนับไม่ได้ไปใช้ในประโยค มีแนวโน้มของประสิทธิภาพ 91.67/94.43

ผู้วิจัยจึงได้ยุติการดำเนินตามขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนาแล้วนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ไปใช้ในการทดลองเพื่อเปรียบเทียบ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย บน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และแผนการจัดการเรียนรู้ของครู

4. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการออกแบบระบบการสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI)

เมื่อได้ดำเนินการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดแล้ว ผู้วิจัยจึงนำบทเรียนดังกล่าวมาทดลองใช้กับผู้เรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ศึกษาศาสตร์) จังหวัดขอนแก่น จำนวน 80 คน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 40 คน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง คำนามนับไม่ได้ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยเปรียบเทียบกับการสอนตามปกติ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง คำนามนับไม่ได้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการออกแบบระบบการสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) ที่ผู้วิจัยออกแบบและพัฒนาขึ้น และการเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ของครู ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 16

ตาราง 16 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนที่เรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบน

เครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และนักเรียนที่เรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ของครู

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	SD	t	P
กลุ่มทดลอง	40	28.20	2.08	7.10 ^{**}	.000
กลุ่มควบคุม	40	20.30	6.73		

^{**} มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 16 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการออกแบบระบบการสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) และผู้เรียนที่ได้รับการเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ของครูแตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จากการวิจัยครั้งนี้พบว่าการเรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการออกแบบระบบการสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงกว่าการเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ของครู

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาอังกฤษ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4) ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการออกแบบระบบการสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) ซึ่งสามารถสรุปผล อภิปราย และมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการออกแบบระบบการสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) วิชาภาษาอังกฤษ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 การเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการออกแบบระบบการสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) และการเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ของครู

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนที่ 1 การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 4) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนสาธิตพิบูลบำเพ็ญแห่งมหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี จำนวน 5 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 150 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนที่เรียนช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 4) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนสาธิตพิบูลบำเพ็ญแห่งมหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี จำนวน 48 คน ได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage random sampling) เพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลองครั้งที่ 1 ครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 ดังนี้

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับการทดลองครั้งที่ 1 จำนวน 3 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับการทดลองครั้งที่ 2 จำนวน 15 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับการทดลองครั้งที่ 3 จำนวน 30 คน

ส่วนที่ 2 การศึกษาเปรียบเทียบ

ประชากร ได้แก่ นักเรียนที่เรียนช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 4) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ศึกษาศาสตร์) จังหวัดขอนแก่น จำนวน 160 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนที่เรียนช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 4) โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ศึกษาศาสตร์) จังหวัดขอนแก่น จำนวน 80 คน ได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage random sampling) เพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเปรียบเทียบตัวแปรที่ศึกษา โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มทดลอง ได้แก่ นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการออกแบบระบบการสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) จำนวน 40 คน

2. กลุ่มควบคุม ได้แก่ นักเรียนที่เรียนจากการเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ของครู จำนวน 40 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. ต้นแบบแนวคิดบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
2. การออกแบบระบบการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับระบบการสอนของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI)
3. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
4. แผนการจัดการเรียนรู้ของครู
5. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาอังกฤษ ช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4) เรื่อง คำนามนับไม่ได้
6. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
7. แบบประเมินความเหมาะสมของการออกแบบระบบการสอน ที่สอดคล้องกับระบบของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI)

การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การออกแบบระบบการสอนโดยใช้หลักการของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) โดยผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการแล้วนำระบบการเรียนการสอนที่ออกแบบโดยให้สอดคล้องกับรูปแบบของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) ในแต่ละขั้นตอนไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ
2. ผู้เชี่ยวชาญทางด้านระบบการสอนประเมินความเหมาะสมแล้วผู้วิจัยทำการแก้ไขข้อบกพร่อง ตามคำแนะนำ จนได้รูปแบบการเรียนการสอนที่มีความเหมาะสมเพื่อนำไปใช้ในการวิจัย

3. การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามของผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ครั้งเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ให้สอดคล้องและเหมาะสมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หลังจากนั้นนำไปผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีและผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาประเมินคุณภาพหลังจากนั้นปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

4. การทดลองเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ มีขั้นตอนดังนี้

4.1 จัดเตรียมสถานที่ ห้องเรียน อุปกรณ์ เครื่องมือในการศึกษาและการทำงานของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พร้อมใช้งาน

4.2 ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 ทดลองกับนักเรียน จำนวน 3 คน โดยให้นักเรียนเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์พร้อมกัน (1 คนต่อ 1 เครื่อง) นำผลที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนมาหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สังเกตปัญหาและปฏิกิริยาของผู้เรียน สอบถามผู้เรียน บันทึกข้อบกพร่องเพื่อมาปรับปรุงแก้ไข

การทดลองครั้งที่ 2 ทดลองกับนักเรียน จำนวน 15 คน โดยให้นักเรียนเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์พร้อมกัน (1 คนต่อ 1 เครื่อง) นำผลที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนมาหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90

การทดลองครั้งที่ 3 ทดลองกับนักเรียน จำนวน 30 คน โดยให้นักเรียนเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์พร้อมกัน (1 คนต่อ 1 เครื่อง) นำผลที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนมาหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนตามสูตร E_1/E_2 ให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90

5. การทดลองเพื่อเปรียบเทียบตัวแปร มีขั้นตอนดังนี้

5.1 ทำการทดลองโดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ

5.1.1 กลุ่มควบคุม จำนวน 40 คน ใช้วิธีการเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ของครู

5.1.2 กลุ่มทดลอง จำนวน 40 คน ใช้วิธีการเรียนเป็นรายบุคคลจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการออกแบบระบบการสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5.2 หลังจากแต่ละกลุ่มเรียนทุกหน่วยการเรียนรู้แล้วทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

5.3 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน

สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยเรื่องศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาอังกฤษ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4) ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการออกแบบระบบการสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ วิชาภาษาอังกฤษ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4) ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีคุณภาพและประสิทธิภาพดังนี้

1.1 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี

1.2 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมีคุณภาพด้านเทคโนโลยีการศึกษาอยู่ในระดับดี

1.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีค่าเท่ากับ 92.19/93.89 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 โดยแต่ละเรื่องมีประสิทธิภาพ ดังนี้

เรื่องที่ 1 การจำแนกค่านามนับได้และค่านามนับไม่ได้ มีประสิทธิภาพ 92.00/93.00

เรื่องที่ 2 การบอกปริมาณค่านามนับไม่ได้ มีประสิทธิภาพ 92.67/94.43

เรื่องที่ 3 การนำค่านามนับไม่ได้ไปใช้ในประโยค มีประสิทธิภาพ 91.67/94.43

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างนักเรียนที่เรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการออกแบบระบบการสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) สูงกว่ากลุ่มที่เรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ของครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการออกแบบระบบการสอนของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนเท่ากับ 92.19/93.89 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้คือ 90/90 และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเห็นว่าบทเรียนมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษามีความเห็นว่างบทเรียนมีคุณภาพด้านเทคโนโลยีการศึกษาอยู่ในระดับดี ซึ่งสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. จากการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ วิชาภาษาอังกฤษมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เนื่องจากมีการวางแผนและพัฒนาอย่างเป็นระบบโดยมีการนำระบบการสอนเข้ามาร่วมในวางแผนและดำเนินการไปตามขั้นตอนและแนวทางของระบบของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) (Gustafson and Branch. 1997: 60) ซึ่งเริ่ม

กระบวนการตั้งแต่การวิเคราะห์ตัวผู้เรียน สภาพแวดล้อม ตลอดจนทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง การวิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ศึกษาหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นการกำหนดแนวทางในการสร้าง สื่อ ซึ่งในที่นี้ถือได้ว่าเป็นต้นแบบวัสดุในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน แล้วนำต้นแบบนั้นไปทดลองหา ประสิทธิภาพรวบรวมข้อมูลจากการนำไปหาประสิทธิภาพตลอดจนประเมินผลการใช้บทเรียนและดำเนินการแก้ไข ปรับปรุงจนได้ต้นแบบที่มีประสิทธิภาพก่อนนำไปใช้จริง

2. จากการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตาม ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ วิชาภาษาอังกฤษ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4) พบว่านักเรียนที่เรียนโดย ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ วิชาภาษาอังกฤษ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ของครู ทั้งนี้สอดคล้อง กับงานวิจัยของ จูรีรัตน์ เพ็ญสาร (2549: บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาผลของมัลติมีเดียที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ รายวิชาภาษาอังกฤษ เรื่องส่วนต่างๆ ของร่างกาย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยนำหลักการทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์เข้ามาใช้ในการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษ ผลการวิจัยพบว่าด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ ผู้เรียน ที่ได้จากการศึกษาโดยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณจากคะแนนหลังเรียนของผู้เรียน ผู้เรียนที่เรียนจาก มัลติมีเดียที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 60 ของคะแนนที่กำหนดไว้ และมีจำนวนผู้เรียน ร้อยละ 77.77 มีคะแนนผ่านเกณฑ์ดังกล่าว นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ ไพพยอม พิมพ์พาเรือ (2543: บทคัดย่อ) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ของนักเรียน ระดับชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์กับการสอนปกติพบว่านักเรียนที่ได้รับการ สอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีช่วยให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้และสามารถนำไปใช้กับการเรียนการสอนได้

3. จากการออกแบบระบบการสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) เป็นการนำขั้นตอนของระบบ การสอนมาใช้โดยเริ่มตั้งแต่การทำการวิเคราะห์ถึงปัญหาที่แท้จริงที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษ สำรวจถึงความต้องการของผู้เรียนและผู้สอน ซึ่งทราบได้โดยการตรวจสอบสภาพการเรียนรู้ที่คาดหวังนั้นในสภาพจริง เป็นอย่างไร เพื่อเป็นข้อมูลในการกำหนดปัญหา และหาแนวทางในการแก้ไขพร้อมทั้งทำการวิเคราะห์สภาพแวดล้อม ทางด้าน ตัวผู้เรียน ด้านสภาพแวดล้อม และด้านทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง มีขั้นตอนการเตรียมการ การวิเคราะห์งาน กำหนดกรอบของงานและระยะการดำเนินงาน ตลอดจนการพัฒนา การวิเคราะห์เนื้อหา ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตร กำหนดรายละเอียดวิธีการ ขั้นตอนการสร้างต้นแบบของสื่อวัสดุการสอนและการประเมินผลให้สอดคล้องกัน และ ตรวจสอบประเมินผลขั้นตอนต่างๆ จนนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขเพื่อนำไปใช้ ซึ่งการนำระบบการสอนเข้ามาใช้นั้นจะ ทำให้ได้กรอบแนวทางในการดำเนินงาน จากการวางกรอบดำเนินงานโดยนำระบบการสอนมาใช้จะส่งผลด้าน ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พรทิพา รัชทินพันธ์ (2544: บทคัดย่อ) ที่ได้วิจัยเพื่อพัฒนาระบบการสอนวิชาภาษาอังกฤษ ตามแนวทางของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) แห่งสหรัฐอเมริกา โดยทดลองกับผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนด้วย ระบบการสอนตามแนวทางของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วย วิธีการเรียนการสอนตามปกติ และงานวิจัยของ นิติยา หอยมุกข์ (2548: บทคัดย่อ) ที่นำแนวคิดด้านการนำรูปแบบ การเรียนการสอนมาใช้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้

รูปแบบการสอนเพื่อให้เกิดมโนทัศน์ของ Bruner และรูปแบบการสอนโดยใช้สิ่งที่ช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้าของ Ausubel ผลปรากฏว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคิดเป็นร้อยละ 75.40 และมีจำนวนที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด คิดเป็น ร้อยละ 80 นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยของ จุฬารัตน์ จุฬศักดิ์สกุล (2544: บทคัดย่อ) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ บูรณาการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียน ร้อยละ 90 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ร้อยละ 70 โดยคะแนนรายบุคคล และค่าเฉลี่ยของนักเรียนทั้งชั้น คิดเป็น ร้อยละ 73.13 และนักเรียนมีข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบบูรณาการโดยภาพรวมและรายด้านอยู่ในระดับมาก

ดังนั้นจึงเห็นได้ว่าการนำระบบการสอนหรือรูปแบบการสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นจะส่งผลให้มีกระบวนการวางแผน วิเคราะห์ และดำเนินการตลอดจนการประเมินผลการใช้ ดังนั้นถ้ามีการวางแผนในการใช้ระบบการสอนเป็นอย่างดีแล้วย่อมช่วยในการตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนและช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพ

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาอังกฤษ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการออกแบบระบบการสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน(IDI) ตามที่เสนอไปแล้วข้างต้นผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การนำภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงมาใช้ในบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตควรคำนึงถึงขนาดและชนิดของไฟล์ข้อมูล เพราะขนาดและชนิดของไฟล์ข้อมูลมีผลต่อความเร็วในการแสดงผล
2. การใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอาจมีปัญหาทางด้านผู้บริการเครือข่าย ผู้ดูแลระบบจึงควรศึกษาระบบอินเทอร์เน็ตเพื่อที่จะสามารถออนไลน์ภายในห้องเรียนได้
3. การติดต่อกับบุคคลากรที่มีความชำนาญเป็นสิ่งสำคัญดังนั้นผู้วิจัยจึงควรพิจารณาถึงความพร้อมและความร่วมมือของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน ในทุกด้านตลอดจนการวางแผนการดำเนินงานตลอดจนขั้นตอนต่างๆ เพื่อที่จะดำเนินการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ วิชาภาษาอังกฤษ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ให้เหมาะสมกับการนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ วิชาภาษาอังกฤษ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ไปทดลองและหาประสิทธิภาพ ผู้วิจัยควรตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องให้พร้อมที่จะใช้งานก่อนล่วงหน้าเพื่อที่จะให้การดำเนินการหาประสิทธิภาพ และการนำบทเรียนไปใช้ดำเนินการได้อย่างเรียบร้อย

5. ปัจจุบันการใช้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้รับความนิยมและใช้กันอย่างแพร่หลายดังนั้นควรมีการส่งเสริมให้นำมาใช้ในการศึกษา เนื่องจากมีส่วนทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา ส่งเสริมการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง และเป็นการปลูกฝังให้ผู้เรียนเรียนรู้และคุ้นเคยกับการใช้เทคโนโลยีในทางที่เหมาะสม

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ในการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาอังกฤษ เรื่องคำนามนับไม่ได้ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการออกแบบระบบการสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) เป็นเรื่องหนึ่งในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ) ควรมีการพัฒนาบทเรียนในเรื่องอื่นๆ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ หรือในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ เพื่อเป็นทางเลือกในการนำไปใช้ในการเรียนการสอนต่อไป

2. ควรมีการนำทฤษฎีอื่นๆ มาใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หรือคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อศึกษาผลที่เกิดขึ้นจากบทเรียนที่สร้างจากทฤษฎีนั้นๆ

3. ควรมีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียหรือคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในช่วงชั้นอื่นๆ

4. ควรมีการนำระบบการสอน หรือรูปแบบการสอนแบบต่างๆ มาใช้ร่วมในการออกแบบและดำเนินการวิจัย

5. ควรมีการศึกษาวิจัยเปรียบเทียบในการนำระบบการสอนหรือรูปแบบการสอนที่แตกต่างกันมาใช้กับผู้เรียน ในเรื่อง ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ และช่วงชั้นเดียวกัน

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กมลรัตน์ หล้าสูงวงศ์. (2528). **จิตวิทยาการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. กรมวิชาการ. (2545). **คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ**. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.
- กรมสามัญศึกษา, กระทรวงศึกษาธิการ. (2543). **แนวทางการจัดการศึกษาของกรมสามัญศึกษาประจำปี 2543**. กรุงเทพฯ: กองแผนงานกรมสามัญศึกษา.
- กิตานันท์ มลิทอง. (2539). **เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: เอ็ดดิสันโปรดักส์. _____ (2540). **เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. _____ (2542). **สร้างสรรค์หน้าและกราฟิกบนเว็บ**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. _____ (2543). **เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- กิตติ ภัคดีวัฒนกุล. (2541). **สร้าง Web Page แบบมืออาชีพด้วย HTML**. กรุงเทพฯ: ดวงกมลสมัย. จำปี ทิมทอง. (2542). **สภาพปัญหาและความต้องการการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนของครูในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย**. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (โสตทัศนศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- จวีร์รัตน์ เพ็ญสาร. (2549). **ผลของมัลติมีเดียที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ รายวิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง ส่วนต่างๆ ของร่างกาย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.
- จุฬารักษ์ จุฬศักดิ์สกุล. (2544). **การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบบูรณาการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (วิชาหลักสูตรและการสอน). ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.
- เจดศักดิ์ ชุมชุม. (2540). **“นิตรมิตินิยม-ทฤษฎีการสร้างความรู้โดยผู้เรียน” คู่มือฝึกอบรมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนแบบหน่วยบูรณาการวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ: สำนักงานประสานงานโครงการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ กระทรวงศึกษาธิการ.
- _____. (2541). **“นิตรมิตินิยม-ทฤษฎีการสร้างความรู้โดยผู้เรียน (Constructivism),” รวมบทความบทเรียน: นวัตกรรมจากโครงการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์**. กรุงเทพฯ: สำนักงานประสานงาน.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2523). **“กระบวนการสันนิเวศนาการและระบบสื่อการสอน”**. ในเอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ชัยอนันต์ สมุทรวานิช. (2540). **“วิสัยทัศน์ในการพัฒนาประเทศในศตวรรษที่ 21: สู่ความเสมอภาคทางความคล่องแคล่วทางด้านเทคโนโลยี”**, เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่องอิทธิพลและทิศทางของมัลติมีเดียกับสังคมไทย 15 ธันวาคม 2540. กรุงเทพฯ: กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.
- ชูศรี วงษ์รัตน์. (2544). **เทคนิคการใช้สถิติเพื่อใช้ในการวิจัย**. กรุงเทพฯ: เทพนิมิตการพิมพ์.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2533). **เทคโนโลยีทางการศึกษา ทฤษฎีและการวิจัย**. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์

- รัฐแก้ว ศรีสด. (2543). รายงานผลการวิจัยเรื่องการวิเคราะห์และพัฒนาโปรแกรมสำหรับทดสอบความรู้บนอินเทอร์เน็ตและอินทราเน็ตของสถาบันราชภัฏธนบุรี. กรุงเทพฯ: ศูนย์คอมพิวเตอร์ สถาบันราชภัฏธนบุรี.
- ดนตรี แสงกล้า. (2544). การพัฒนาทักษะการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารโดยใช้กลวิธีการทำให้สำเร็จประกอบสถานการณ์จำลอง. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (ภาษาอังกฤษ). มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.ถ่ายเอกสาร.
- ดวงกมล ตั้งกิจเจริญพร. (2548). ผลของแบบการเรียนโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง มนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติที่มีต่อการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (โสตทัศนศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.ถ่ายเอกสาร.
- ถนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลาหวัธแสง. (2541). คอมพิวเตอร์ช่วยสอน: หลักการออกแบบและการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรม Multimedia Tool Book. กรุงเทพฯ: ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2545). หลักการออกแบบและการสร้างเว็บไซต์เพื่อการเรียนการสอน. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ. (2546). Multimedia ฉบับพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: ไทยเจริญการพิมพ์.
- ทศลักษณ์ เข้มทอง. (2549). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องคำศัพท์ภาษาอังกฤษพื้นฐานที่ใช้ในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3). สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.ถ่ายเอกสาร.
- ทักษิณา สนวนานนท์. (2539). คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ: องค์การคำคุณสุภา.
- ทิพพา เดียวประเสริฐ. (2541). ผลการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองต่อความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาพยาบาล. วิทยานิพนธ์ พย.ม. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เทียมใจ อำไพวรรณ. (2545). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลอง เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- แท่งทอง ทองลิม. (2541). การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ปฏิสัมพันธ์ วิชาเทคนิคก่อสร้าง 1 เรื่อง โครงสร้างหลังคาตามหลักสูตรวิทยาลัยครู ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2536. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.ถ่ายเอกสาร.
- นงนุช วรรณนหะ. (2532). การเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. วารสารคอมพิวเตอร์: กรุงเทพฯ.
- นพพร มานะ. (2542). ผลการใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่องเทคนิคการแก้ปัญหาแบบปฏิบัติการเครื่องคอมพิวเตอร์. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม.(เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.ถ่ายเอกสาร.

- นิตยา หอยมุกข์. (2548). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบการสอนเพื่อให้เกิดมโนคติของ Bruner และรูปแบบการสอนโดยใช้สิ่งช่วย จัดมโนคติล่วงหน้าของ Ausubel. รายงานการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ ศษ.ม. (การประถมศึกษา). ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.ถ่ายเอกสาร.
- นุชนารถ ภูเจริญ. (2547). การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่ใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมตามแนวทฤษฎี สรรคนิยมหน่วยการเรียนรู้เรื่องรูปแบบและความสัมพันธ์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 (ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 1-3). ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.ถ่ายเอกสาร.
- นุสรา ทองปอนด์. (2546). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชาภาษาอังกฤษ โดยใช้บทสนทนา ประกอบภาพ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.ถ่ายเอกสาร.
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. (2540). วิธีสอนแบบ Constructivism. (เอกสารประกอบการประชุม). กรุงเทพฯ: ตึกอำนวยการ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ประวีณา นิลนวล. (2541). ผลของการใช้รูปแบบการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เองที่มีต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย
- ปติมนัส บรรลือ. (2543). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้การ์ตูนดำเนินเรื่อง วิชา ภาษาอังกฤษ “English is Fun” สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยี การศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.ถ่ายเอกสาร.
- พรชัย จันทร์อานวยชัย. (2540). การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลอง เรื่อง การแบ่งเซลล์ แบบไมโทซิส เพื่อสอนซ่อมเสริมนักเรียน. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- พรทิพา รัชทินพันธ์. (2544). การพัฒนาระบบการสอนตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) แห่ง สหรัฐอเมริกา วิชาภาษาอังกฤษ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยี การศึกษา). มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.ถ่ายเอกสาร.
- พรพรรณ พึ่งประยูรพงศ์. (2547). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับผู้เรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (โสตทัศนศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.ถ่ายเอกสาร.
- พรพิไล เลิศวิชา. (2544). มัลติมีเดียเทคโนโลยีกับโรงเรียนในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ: ศูนย์เทคโนโลยี อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติกระทรวง วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2538). วิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.

- ไพจิตร สดวกการ. (2539). **ผลของการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติสต์ที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น**. วิทยานิพนธ์ ค.ด. (คณิตศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ไพฑูรย์ สีฟ้า. (2544). **การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย**. วิทยานิพนธ์ กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ไพบูลย์ เปานิธิ. (2540). อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา. **เทคโนโลยีการศึกษา**. 4(4). ไม่ปรากฏหน้า.
- ไพบยอม พิมพ์พาเรือ. (2543). **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์กับการสอนตามปกติ**. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.
- ไพบรจน์ เบาใจ. (2544, มกราคม-มีนาคม). “อดีต-ปัจจุบันของอินเทอร์เน็ต(Internet)”. **เทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา**. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. 7(1). ไม่ปรากฏหน้า.
- มนูพันธ์ จำปาวงศ์. (2546). **การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่องจักรวาลและอวกาศ ระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบการสอนซ่อมเสริมและแบบสถานการณ์จำลอง**. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. (2523). **เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา (20301) เอกสารการสอนชุดวิชา**. กรุงเทพฯ: ฝ่ายการพิมพ์ สำนักเทคโนโลยีการศึกษา
- ยีน ญูวรวรรณ. (2539, เมษายน-พฤษภาคม). **อินเทอร์เน็ตกับการพัฒนาประเทศ**. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมเทคโนโลยี.
- _____. (2541). **เครือข่ายอินเทอร์เน็ตกับการศึกษา**. อินเทอร์เน็ต-อินทราเน็ต. ราชบัณฑิตสถาน. (2540). **ศัพท์คอมพิวเตอร์**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.
- _____. (2542). **พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542**. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง. (2547). **การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย**. กรุงเทพฯ: ภาควิชา เทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วิชุดา รัตนเพียร. (2542, มีนาคม-มิถุนายน). “การเรียนการสอนผ่านเว็บ:ทางเลือกใหม่ของเทคโนโลยีการศึกษาไทย”. **วารสารครุศาสตร์**. 27(3). ไม่ปรากฏหน้า.
- วิทยา เรื่องพรสุวิสุทธิ. (2539). **คู่มือคำศัพท์ฉบับพกพาอินเทอร์เน็ต**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- วีระ ไทยพานิช. (2529). **การออกแบบระบบการเรียนการสอน:วิธีการนำไปสู่การปรับปรุงการสอน**. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วีระศักดิ์ เดือนแจ่ม. (2548). **การออกแบบการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ (Constructivism) วิชาคอมพิวเตอร์และการใช้งาน สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ**

- ชั้นสูง.** วิทยานิพนธ์. กศ.ม. (สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา). ชลบุรี: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.ถ่ายเอกสาร.
- วุฒิพงศ์ พงศ์สุวรรณ. (2542). **Hardware & Network.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ ดี เอส.
- ศรีศักดิ์ จามรมาน. (2544, ตุลาคม-มกราคม). “ความรู้ไม่มีพรมแดนด้วยไอที” **วารสารเวชนิทัศน์.**12(1): 17-19.
- ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักบริหารงานการศึกษาออกโรงเรียน. (2546). (ร่าง) **แผนแม่บทมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา.** กรุงเทพฯ: หจก.อรุณการพิมพ์.
- สงัด อุทรนันท์. (2525). **การจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ.** กรุงเทพฯ: ภาควิชาบริหารการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- สถาพร สาธุการ. (2540). การพัฒนาและประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทางการศึกษา. **วารสารทับแก้ว.** นครปฐม: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร. ภาควิชาปีที่ 2 (2540): 109-110
- สวัสดิ์ ไกรคุ้ม. (2541). **การออกแบบกราฟิกด้วย HTML 4.0.** กรุงเทพฯ: เดอะไลบรารีพับลิชชิง.
- สาคร ธรรมศักดิ์. (2541). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและ **ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึมแบบร่วมมือกับการสอน ตามคู่มือครู.** ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.ถ่ายเอกสาร.
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ. (2542). **รายงานการศึกษาวิจัยเรื่องแนวทางการพัฒนามัลติมีเดียเพื่อการศึกษา.** สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.
- สุขวิทย์ ฐูทอง. (2541). **การนำเสนอการสอนอินเทอร์เน็ตสำหรับผู้เรียนระดับอุดมศึกษา.** วิทยานิพนธ์ ค.ม. (โสตทัศนศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.ถ่ายเอกสาร.
- สุดา เขียวคำ. (2546). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องเศษส่วนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์.** วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (หลักสูตรและการสอน). ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น.ถ่ายเอกสาร.
- สุนีย์ เหมะประสิทธิ์. (2542). **ทฤษฎีสรคนิยม (Constructivism)** เอกสารประกอบอบรม. กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุปรียา ศิริพัฒนกุลขจร. (2548). **การพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์** ปรินญานิพนธ์ กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุมาลี ชัยเจริญ. (2548). **เทคโนโลยีการศึกษาและการพัฒนาระบบการสอน.** ขอนแก่น: ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุรเชษฐ เวชพิทักษ์และคณะ. (2546). **การพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์และเว็บไซต์เพื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ.** กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต. (2528). **เทคโนโลยีทางการศึกษา.** กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

- อดิศักดิ์ เข็นเสถียร. (2541). “แนวทางกว้างๆในการออกแบบมัลติมีเดีย” ในพัฒนาเทคนิคศึกษา.11(28).
- อนิรุทธิ์ สติมัน. (2542). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทางอินเทอร์เน็ต เรื่องการถ่ายภาพ
สำหรับบุคคลทั่วไป. ปรินทิพนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.ถ่ายเอกสาร.
- อภิชาติ พรหมฝ่าย. (2542). ผลของสถานการณ์จำลอง ท้ายบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องน้ำเสียที่มี
ต่อการสรุป แนวคิด และแนวปฏิบัติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ ค.ม.
(โสตทัศนศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.ถ่ายเอกสาร.
- อำไพ กำลังหาญ. (2545). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่4
ระหว่างการสอนแบบคอนสตรัคติวิสต์กับวิธีการสอนแบบปกติ วิทยานิพนธ์ วท.ม. (การศึกษา
วิทยาศาสตร์เคมี). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- อุมาวิชญ์ อาจพรม. (2546). ผลการเรียนรู้จากห้องเรียนเสมือนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์. ปรินทิพนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.ถ่ายเอกสาร.
- อุษา บุญมีประเสริฐ. (2549). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนจากบทเรียน
คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3 รูปแบบของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่มีความสามารถทางการเรียน
แตกต่างกัน. ปรินทิพนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ.ถ่ายเอกสาร.
- เอกวิทย์ โทปรินทร์. (2546). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และ
ความรับผิดชอบต่อการเรียน ผ่านห้องเรียนเสมือน ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4. ปรินทิพนิพนธ์ กศ.ม.
(เทคโนโลยีทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- Bard, William. (1995). *The Internet for Teacher*. 3rd ed., Foster city. IDG Books Worldwid, Inc.: 335.
- Beck, Isable and Monroe, bruce. (1969, October). “Some Dimension of Simulation” Educational
Technology.
- Borg Walter R. and Meredith D Gall. (1979). *Educational Research*. New York: Longman.
- _____. (1989). *Education Research An Introduction*. 5th ed., New York: Longman.
- Bullock, Velma Lucille. (1996). “The Influence of a Constructivist Teaching Approach on Students’
Attitudes toward Mathematics in a Preservice Elementary Teachers Mathematics Course,
Dissertation Abstracts International. 57(2): 611A.
- Carol. (1997). S. Lewis. (1997, August). “ Interactive Multimedia Brings New Possibilities to Adult
Learning,” *Adult Learning*. 58(2): 23.
- Confrey. (1991). “Learning to listen: A student’s understanding of power of ten”. in E.Von. Glaserfeld (ed),
Radical Constructivism in mathematics education, Dordrecht. The Natherland: Kluwer
Academic.
- Cruickshank, Donald R. (1972, July). “The Notions of Simulation and frames: A Preliminary Inquiry”
Educational Technology. 33(1): 17-19.

- Dutton, William H.; Loader, Brind D. (2002). **Digital Academe: The New Media and Institutions of Higher Education and Learning**. London: Routledge.
- EisenKraft. (1986). "The effect of Computer Simulation Experiments and Traditional Laboratory Experiments on Subsequent Transfer Tasks in a High School Physics Course (Experimental Research)", **Dissertation Abstracts International**. 47(10): 3723-A.
- Frater, Harald and Paulissen, Drick. (1994). **Multimedia Mania**. Grand Rapid MI Abacus, Inc.
- Garton, Edwin M. (1999, November). "The Effect of Internet-based Instruction on Student Learning," **JALN**. 3(2).
- Gay, L.R. (1992). **Education Research Competencies for Analysis and Application**. 4th ed., New York: Merrill, and Imprint of Macmillan Publish Company.
- Graham, D., McNeil, J and Pettiford, L. (2001). **Untangled Web: Developing Teaching on the Internet**. London: Prentice Hall.
- Gustafson Kent L, Reeves. (1990). Idiom : A Platform for a Course Development System. **Educational Technology**. 30(3): 19-25.
- Gustafson Kent L. and Robert, Maribe Branch. (1997, May). **Survey of Instructional Development Models**. 3rd Edition. Clearinghouse on Information & Technology, New York: Syracuse University, Syracuse. IR-103.
- Heinich, Robert and Other. (1993). **Instruction Media and New Technology of Instruction**. Indiana: Von Hoffman.
- Jerald, Schutte G. (1996). "Virtual Teaching in Higher Education," *The New Intellectual. Superhighway of just Another Traffic jam?*. Available: <http://www.csun.edu/sociology/virexp.htm>.
- Krogh Suzanne Lowell. (1994). **Educating Young Children Infancy to Grade Three**. New York: McGraw-Hill.
- Laquey, Tracy. (1994). **The Internet Companion**. New York: Addison-Wesley Publishing Company.
- Leary, J.J. (1995). **Computer Simulation Laboratory experiments and Computer Games: A Designer's Analysis**, Proceeding of The Sixth IFIP World Conference on Computer in Education. Great Britain: Hartnolls, Ltd.
- Lee. James Lawrence. (1975,September). "The Effectiveness of a computer-Assisted Program Designed to Teach Verbal-Descriptive Skills upon an Aural Sensation of Music". **Dissertation Abstract International**. 36: 1363-A.
- Lewis, Eilleen, LStem, Judith and Linn, Marcia C. (1993). **The Effect of Computer Simulations on Introductory Thermodynamics Understanding**. Educational Technology.
- Linda, Tway. (1995). **Multimedia in Action**. New York: Academic Press, Inc.
- Lynch, P. and Horton, S. (1999). **Web Style Guide: Basic Design Principles for Creating Web Sites**. New Heaven and London: Yale University Press.

- Martin, Ralph E. (1994). **Teaching Science for all Children**. Boston: A Division of Simon & Schuster, Inc.
- Mayer, Catherine Fedienne. (1997). **Content Analysis of some Selected computer-Assisted Language Learning Courseware and Recommendations for ESL/FL Instructors**. Florida: University of Central Florida.
- Mckenzie, J. (1996). "Making Web Meaning" **Educational Leadership**. 54(3): 30-32.
- McGreal, Rory. (1997). **The Internet: A Learning Environment. Teaching and Learning at a Distance: What It Takes to Effectively Design, Deliver and Evaluate Programs**.(Online). Available: <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/Home.portal?>
- Merrell, Leonard. (1985). The Effect of Computer-Assistant Instruction on the Cognitive Ability Gain of Third, Fourth, and Fifth Grade Student. **Dissertation Abstracts International**. 45(12): 3502-A.
- Modisette, D.M. (1983, May). "Effect of Computer Aided Instruction on Achievement in Remedial Secondary Mathematics computation," **Dissertation Abstracts International**. 40(11): 5770-A.
- Oden, Robin Earl. (1982, August). "An Assessment of the Effectiveness of Computer-Assisted Instruction on Altering Teacher Behavior and the Achievement and Attitudes of Ninth Grade Pre-Algebra Mathematics Students" **Dissertation Abstracts International**. 43(2): 355-A.
- Piazza, Jenny Ann. (1995). "An Inquiry into the Mathematics Culture of Primary Constructivist Classroom: An Ethnographic Description," **Dissertation Abstract International**. 55(11): 3403-A.
- Prawat, R.S. and Floden, R.E. (1994, January). "Philosophical Perspective on Constructivist View of Learning" **Educational Psychologist**. 29(1): 37-48.
- Tanenbaum, Andrew S. (1996). **Computer Networks**. New York: Prentice-Hall, Inc.
- Troutman, Andria P. and Lichtenberg, Betty K. (1987). **Mathematics a Good Beginning strategies for Teaching children**. 3rded. University of South Florida: Brooks/Cole Publish Company
- Twelker, Pual A. (1969, October). "Designing Simulation Systems" **Educational Technology**, 30(4): 68-69.
- Tyan, Nay-ching Nancy and Frank, Min-Chow. (1998). **When Western Technology Meets Oriental Culture: Use of Computer-Mediated Communication in Higher Education classroom**. (online) Available: <http://ericir.syr.edu/>.
- Wade, Eileen Gray. (1995). "A Study of the Effects of a Constructivist-Based Mathematics Problem-Solving Instructional Program on the Attitudes, Self-Confidence, and Achievement of Post Fifth-grade Students". **Dissertation Abstracts International**. 55(11): 3411A.
- Wentling, T.L., and Other. (2000). **E-Learning-A Review of Literature**, Ncsa-University of Illinois at Urbana-Champaign.
- Wright, Panela A. (1984, October). "A Study of Computer Assisted Instruction for Remediation in Mathematics on the Secondary Level" **Dissertation Abstract International**. 45(4): 1063A.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตอบแบบสอบถามแบบเดลฟาย

1. ร.ศ.ชูชีพ อ่อนโคกสูง
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. ผศ.ดร.ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. ผศ.ชาญชัย อินทรสุนานนท์
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
4. ผศ.พิลาศ เกื้อมี
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
5. อ.ดร.ปราวีนยา สุวรรณณัฐโชติ
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
6. อ.ดร.จินตวีร์ มั่นสกุล
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
7. รศ.ดร.ฉลอง ทับศรี
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
8. ผศ.ดร.นันทา ผลิตวานนท์
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
9. อ.ดร.อุดม รัตนอัมพรโสถน
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
10. ร.ศ.ดร.ฉันทนา กล่อมจิต
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
11. ร.ศ.ดร.นิตย์ บุญงามคล
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
12. อ.ดร.โชคชัย ยืนยง
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
13. อ.ปนัดดา ญวนกระโทก
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
14. ร.ศ.โสภภาพรรณ นามวงศ์
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
15. ร.ศ.ศุภนิต อารีหทัยรัตน์
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
16. อ.ไพศาล สุวรรณเศรษฐ์
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

17. อ.ดร.สุปรียา ศิริพัฒน์กุลขจร
แผนกวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
18. ผศ.ดร.แจ่มจันทร์ นิลพันธ์
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านการตอบแบบสอบถามระบบการสอน(IDI)

1. อ.ดร.ปราวินยา สุวรรณรัฐโชติ
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. อ.ดร.จินตวีร์ มั่นสกุล
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. รศ.ดร.ฉลอง ทับศรี
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
4. อ.ดร.ปริญญา ทองสอน
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
5. อ.ดร.ผลาดร สุวรรณโพธิ์
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
6. รศ.ลัดดา ศุขปรีดี
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
7. ร.ศ.สุกานิต อารีหทัยรัตน์
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
8. ร.ศ.โสภาพรรณ นามวงศ์
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
9. ผศ.ดร.แจ่มจันทร์ นิลพันธ์
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

1. ผศ.ดร.บัญชา พลิตวานนท์
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
2. อ.ดร.อุดม รัตนอัมพรโสถน
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
3. อ.ดร.โชคชัย ยืนยง
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1. ผศ.ศิริวรรณ ร่มเย็น วูลเทอร์
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ศึกษาศาสตร์)
2. ผศ.จิตตรี จิตต์ปรีชา
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (มอดินแดง)
3. อาจารย์สุชานา ชวนะสุพิชญ์
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (มอดินแดง)
4. Mr. Garry Walling
International Education Program for Basic Education Piboonbumpen Demonstration School
Burapha university
5. Mr. Jeffery Blosser
Pranuntanit Trilingual Kindergarten

**รายชื่อของผู้สอนในการตอบแบบสอบถาม เรื่อง ความคิดเห็นของผู้สอนที่มีต่อการออกแบบระบบการ
สอนตามสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) ในรายวิชาภาษาอังกฤษ**

1. อาจารย์ กลินธ์ ป้อมเกิดแสง
โรงเรียนสาธิต พิบูลบำเพ็ญ แห่งมหาวิทยาลัยบูรพา
2. ผศ.ศิริวรรณ ร่มเย็น วูลเทอร์
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ศึกษาศาสตร์)
3. อาจารย์ ภัครดา โชติรัตน์เกตุ
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ศึกษาศาสตร์)
4. อาจารย์ ปรีชา โชติรัตน์เกตุ
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ศึกษาศาสตร์)
5. อาจารย์ นริสรา ปีตาฝ่าย
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ศึกษาศาสตร์)
6. อาจารย์ นรินทร์ คุณณเมือง
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (มอดินแดง)
7. อาจารย์ ปรัชญวิทย์ โพธิ์เงิน
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (มอดินแดง)
8. อาจารย์ สุชาติ ดอกพุดชา
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (มอดินแดง)
9. อาจารย์ จุฬารัตน รัตนนนท์
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (มอดินแดง)

ภาคผนวก ข
แบบสอบถามตามเทคนิคเดลฟาย

เอกสารประกอบแบบสอบถามเพื่อการวิจัย ตามเทคนิคเดลฟายรอบที่1

เรื่อง “การสร้างต้นแบบแนวคิดบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ วิชาภาษาอังกฤษ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์”

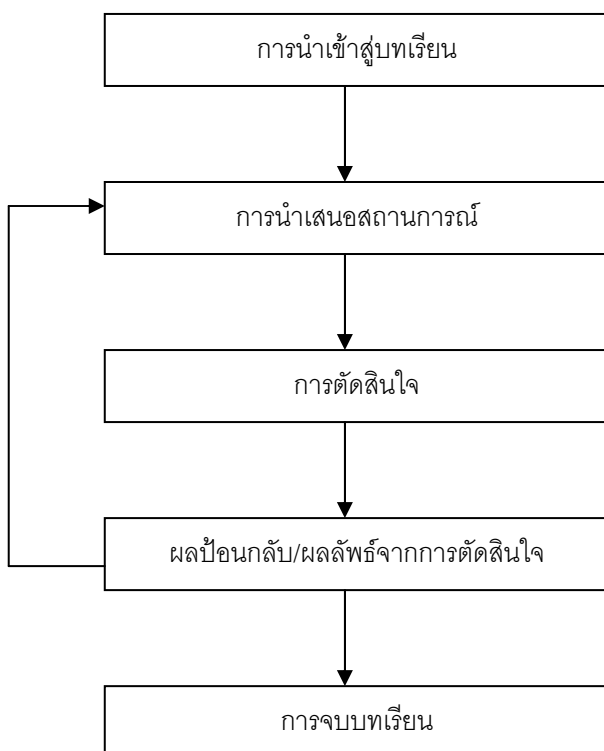
แบบสอบถามนี้ใช้ถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาโครงสร้างเว็บเพจแบบจำลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ วิชาภาษาอังกฤษ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

บทสรุป

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จำลองสถานการณ์

คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทการจำลองสถานการณ์ (Simulation) หมายถึง คอมพิวเตอร์ซึ่งนำเสนอบทเรียนในรูปของการจำลองสถานการณ์ โดยให้ผู้เรียนได้สัมผัสกับเหตุการณ์ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับประสบการณ์จริง การสัมผัสกับเหตุการณ์อาจหมายถึงการทำความเข้าใจในสถานการณ์ การเรียนรู้ที่จะควบคุมสถานการณ์นั้นๆ การตัดสินใจแก้ปัญหาและการเรียนรู้ที่จะปฏิบัติตนในสถานการณ์ที่แตกต่างกันคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทการจำลองสถานการณ์จะมีคำแนะนำเพื่อช่วยในการตัดสินใจของผู้เรียนและแสดงผลจากการตัดสินใจนั้นๆ ให้ผู้เรียนทราบ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทการจำลองสถานการณ์จะเริ่มด้วยการนำเสนอการจำลองสถานการณ์ที่มีรูปแบบและกิจกรรมในลักษณะที่หลากหลาย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของเนื้อหาและประเภทของการจำลอง ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้จะบังคับให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนจนกระทั่งเกิดการเรียนรู้ขึ้น ถนนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลหาจรัสแสง (2541: 93-95)

โครงสร้างทั่วไปของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ประเภทการจำลอง



จากภาพจะเห็นว่าโครงสร้างทั่วไปของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทการจำลอง ได้แก่ การนำเข้าสู่บทเรียน การนำเสนอสถานการณ์ การตัดสินใจ ผลลัพธ์ของการตัดสินใจและการออกจากบทเรียน ส่วนสำคัญก็คือการบอกวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนให้ผู้เรียนได้ทราบ ชี้ชัดให้เห็นว่าปัญหาใดที่ต้องการให้ผู้เรียนแก้ไข หรือเป้าหมายใดที่ต้องการให้ผู้เรียนไปให้ถึงหรือสถานการณ์ใดที่ต้องการให้ผู้เรียนทำความเข้าใจ

สำหรับส่วนที่สองนั้น คือ การนำเสนอสถานการณ์ซึ่งในที่นี้ ได้แก่ การอธิบายรายละเอียดของปัญหาหรือสถานการณ์ต่างๆ ที่ผู้เรียนจะต้องเผชิญ ซึ่งวิธีการและรูปแบบในการนำเสนอสถานการณ์นี้เป็นผลมาจากการวิเคราะห์การเรียนการสอนในชั้น 3 ของการออกแบบดังนั้นวิธีการนำเสนอสถานการณ์จึงมีด้วยกันหลายลักษณะแตกต่างกันไปตามความเหมาะสมของลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทการจำลอง ไม่ว่าจะเป็นการจำลองทางกายภาพการจำลองทางกระบวนการ การจำลองทางขั้นตอนหรือการจำลองทางสถานการณ์ และรูปแบบของสื่อที่ใช้ในการนำเสนอ ซึ่งได้แก่ ข้อความ เสียง ภาพนิ่ง ภาพสไลด์หรือแผนภาพประกอบข้อความ จนถึงภาพเคลื่อนไหว

โครงสร้างส่วนที่สามของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทการจำลองสถานการณ์ ได้แก่ การตัดสินใจ ในส่วนนี้ผู้เรียนจะมีโอกาสในการเลือกตัดสินใจ โดยบทเรียนจะต้องจัดหาตัวเลือกต่างๆ ไว้ให้สำหรับผู้เรียนได้ตัดสินใจ ตัวเลือกนี้ไม่จำเป็นต้องจำกัดในลักษณะของตัวเลือกของคำถามแบบปรนัย เท่านั้น ในบางรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทการจำลอง ตัวเลือกอาจอยู่ในลักษณะตัวแปรต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อปัญหาหรือสถานการณ์ (เช่น จำนวนองศาหรืออุณหภูมิปริมาณความต้องการ) ก็ได้

โครงสร้างส่วนที่สี่ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทการจำลองสถานการณ์ คือ ผลป้อนกลับหรือผลลัพธ์การตัดสินใจ กล่าวคือ เมื่อผู้เรียนตัดสินใจหรือมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนแล้วบทเรียนก็จะแสดงให้ผู้เรียนทราบผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการตัดสินใจนั้นๆ ของผู้เรียนในทำนองเดียวกับที่ผู้เรียนจะได้รับจากการตัดสินใจในสถานการณ์จริง ซึ่งการเรียนรู้ของผู้เรียนก็จะเกิดจากสังเกตผลป้อนกลับหรือผลลัพธ์ที่ได้จากการตัดสินใจนี้ รวมทั้งคำแนะนำต่างๆ ที่สอดคล้องอยู่ในบทเรียนและหลังจากที่ได้ผลป้อนกลับแล้ว ผู้เรียนก็จะนำความรู้ใหม่ส่วนนี้เพื่อที่จะช่วยในการตัดสินใจครั้งต่อไปและเพิ่มเติมการเรียนรู้ต่อไปเรื่อยๆ จนกว่าจะแก้ไขปัญหาได้หรือถึงจุดหมายหรือเข้าใจสถานการณ์นั้นได้เป็นอย่างดี

ส่วนสุดท้ายในโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทการจำลองได้แก่ การออกจากบทเรียน ซึ่งก็จะคล้ายกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทอื่นๆ

ข้อได้เปรียบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทการจำลอง

ข้อได้เปรียบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทการจำลองสถานการณ์ที่แตกต่างไปจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทอื่นๆ ฅนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลหาจรัสแสง (2545: 96-97) ได้แก่

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทการจำลองสถานการณ์ สามารถช่วยลดความเสี่ยงจากอันตรายอันอาจเกิดขึ้นได้เมื่อเปรียบกับการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริง ตัวอย่างเช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทการจำลองซึ่งใช้สอนวิชาเคมี

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทการจำลองสถานการณ์ช่วยลดค่าใช้จ่าย เมื่อเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนโดยใช้ของจริง เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจำลองการฝึกบิน

3. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทการจำลองสถานการณ์สามารถทำให้การเรียนรู้การสอนในเรื่องต่างๆซึ่งยากแก่การสังเกตหรือมีข้อจำกัดในเรื่องเวลาเป็นความจริงขึ้นมาได้ เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจำลองการเติบโตและการพัฒนาของเมือง

4. ในด้านแรงจูงใจของผู้เรียนนั้น คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทการจำลองสถานการณ์มีการนำเสนอเหตุการณ์และทางเลือกให้ผู้เรียนตัดสินใจในรูปแบบของกิจกรรมหลากหลายรูปแบบ ซึ่งเป็นการให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการคิดตัดสินใจในสถานการณ์ต่างๆ อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องทั้งบทเรียน ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทอื่นๆ แล้วคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทการจำลองจึงมีความได้เปรียบเนื่องจากการที่ผู้เรียนได้โต้ตอบกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสม่ำเสมอและจากการได้โต้ตอบกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจึงทำให้ผู้เรียนย่อมจะเกิดแรงจูงใจในการเรียนมากกว่า เช่นเดียวกับที่ผู้เรียนย่อมจะได้รับแรงจูงใจหรือกระตือรือร้นที่จะพยายามช่วยรักษาคณโฑให้หายจากโรคมากกว่า การอ่านตำรา (ทางแพทย์) เป็นต้น

5. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทการจำลองสถานการณ์ยังช่วยให้เกิดการถ่ายโอนความรู้หรือความสามารถของผู้เรียนในการประยุกต์ใช้ทักษะหรือความรู้ที่เรียนจากสถานการณ์หนึ่งไปใช้ในสถานการณ์อื่นๆ ได้เป็นอย่างดี เพราะการที่ได้มีส่วนร่วมในสถานการณ์จำลองจะช่วยสร้างความพร้อมให้แก่ผู้เรียนเป็นอย่างดีก่อนที่จะทำการลงมือปฏิบัติ ดังนั้น หลังจากการใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสอนประเภทการจำลองแล้ว ผู้เรียนย่อมจะมีความพร้อมได้ดีจากการอ่านจากตำราแต่เพียงอย่างเดียว

องค์ประกอบของการออกแบบมัลติมีเดียบนเว็บเพจ

เทคโนโลยีมัลติมีเดียได้เข้ามามีบทบาทในการเพิ่มความน่าสนใจให้แก่เว็บไซต์ซึ่งคำว่ามัลติมีเดีย จะหมายถึง ภาพและเสียง ในทางเทคนิคแล้ว เว็บเพจของเราสามารถเป็นมัลติมีเดียได้ ถ้ามีเพียงภาพและข้อความแต่การที่จะเป็นมัลติมีเดียที่ได้นั้น ควรมีทั้งภาพและเสียงด้วย (วิระยุทธ ประเสริฐศิริกุล. 2541: 234) ในการใช้มัลติมีเดียในเว็บเพจนั้น ควรประกอบไปด้วย (ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักบริหารงานการศึกษานอกโรงเรียน. 2547: 19)

1. กราฟิก (Graphic) นักออกแบบเว็บมักมีความคุ้นเคยกับการออกแบบกราฟิกอยู่แล้ว แต่กราฟิกเป็นส่วนเล็กๆ ที่เล็กน้อยมากสำหรับการสร้างมัลติมีเดีย แต่กระนั้นก็ยังเป็นส่วนที่สำคัญส่วนหนึ่งที่สร้างอิทธิพลกับผู้รับสาร การใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบกราฟิกในเว็บไซต์นั้นเป็นสิ่งที่ทำให้มัลติมีเดียมีความสมบูรณ์ขึ้น

2. ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เป็นการนำกราฟิกหรือภาพนิ่งมาแสดงต่อเนื่องกันทำให้เป็นการเคลื่อนไหว ภาพที่เคลื่อนไหวที่นิยมใช้มีอยู่ 2 ประเภท คือแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ ภาพเคลื่อนไหวส่วนใหญ่ที่แสดงบนเว็บจะเป็นแบบ 2 มิติ

3. เสียง (Sound) การให้เสียงเป็นส่วนประกอบหนึ่งของการออกแบบเว็บเพจเพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อสาร การให้เสียงมีหลายแบบ เช่น เสียงบรรยาย เสียงดนตรีประกอบ เป็นต้น

4. วิดิทัศน์ (Video) คุณภาพของวิดิทัศน์ขึ้นอยู่กับเทคนิคในการตัดต่อ วิดิทัศน์มักสร้างความบันเทิงและสร้างประสบการณ์จริงให้แก่ผู้รับสาร รวมทั้งให้เกิดความเชื่อถือในข้อมูลได้ดีที่สุดวิธีหนึ่ง ปัจจุบันผู้ผลิตซอฟต์แวร์แข่งขันกันคิดค้นพัฒนาโปรแกรมในการผลิตวิดิทัศน์ เพื่อให้สามารถผลิตวิดิทัศน์ได้อย่างมีคุณภาพที่สุด และใช้เวลาในการดาวน์โหลดได้น้อยที่สุด

5. โลกเสมือนจริง (Virtual Reality) การสร้างสรรคโลกเสมือนจริงเริ่มขึ้นใน ค.ศ.1994 ซึ่งเป็นสิ่งที่ทำให้การสื่อสารเรื่องการศึกษามีประสิทธิภาพอย่างที่ไม่เคยมีสื่อใดทำได้มาก่อน โลกเสมือนจริงนี้สามารถเสนอ

ภาพเสมือนจริงอยู่ในเหตุการณ์จริงที่มากกว่าในลักษณะ 3 มิติ ในลักษณะของภาพที่สร้างด้วยคอมพิวเตอร์โดยให้ความรู้สึกคล้ายกับว่าผู้รับสารกำลังเดินเข้าไปในเหตุการณ์ด้วยตนเอง แต่ผู้รับสารต้องเพิ่ม inline Plug-In ในเครื่องเพิ่มขึ้น จึงจะสามารถได้รับความบันเทิงจากการท่องเที่ยวที่มีภาพเสมือนจริงได้

6. การปฏิสัมพันธ์ (Interactivity) มัลติมีเดียเป็นส่วนสำคัญในการเปลี่ยนแปลงสื่อจากสิ่งพิมพ์มาเป็นสื่อที่สามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ หมายของคำว่าปฏิสัมพันธ์ในที่นี้หมายถึง การที่ผู้รับสารสามารถกำหนดควบคุมการเดินทางไปในเว็บไซต์ด้วยตนเอง ไม่ว่าจะเป็นการคลิกให้ข้อความปรากฏ การเปลี่ยนหน้า การเล่นเกม การเข้าไปในโลกเสมือนจริง ในโครงการของเว็บไซต์ที่มีขนาดใหญ่ นั้นมักมีการปฏิสัมพันธ์ครบถ้วนอยู่ภายใน โดยความแตกต่างของแต่ละเว็บไซต์นั้น มักขึ้นอยู่กับความแตกต่างของส่วนประกอบของการมีปฏิสัมพันธ์นี้

องค์ประกอบของการออกแบบเว็บสำหรับการเรียนการสอน

แม็คกรัล (McGreal. 1997: 67-74) กล่าวว่า เว็บไซต์สำหรับรายวิชา มีองค์ประกอบที่เป็นเว็บเพจ ดังนี้

1. โฮมเพจ (Home Page) เป็นเว็บเพจแรกของเว็บไซต์ โฮมเพจควรมีเนื้อหาสั้นๆ เฉพาะที่จำเป็น เกี่ยวกับรายวิชา ซึ่งประกอบด้วย ชื่อรายวิชา ชื่อหน่วยงานผู้รับผิดชอบรายวิชา สถานที่โฮมเพจควรจะจบในหน้าจอเดียว ควรหลีกเลี่ยงที่จะใส่ภาพกราฟิกขนาดใหญ่ ซึ่งจะทำให้ต้องใช้เวลาในการเปิดหน้าเว็บเพจ

2. เว็บเพจแนะนำ (Introduction) เป็นหน้าเว็บเพจที่แสดงขอบเขตของรายวิชา มีการเชื่อมโยง ไปยังรายละเอียด ของหน้าที่เกี่ยวข้อง ควรจะใส่ข้อความทักทาย ต้อนรับ รายชื่อผู้ที่เกี่ยวกับการสอนวิชานี้พร้อมทั้งการเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจที่อยู่ของผู้ที่เกี่ยวข้องแต่ละคน และเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของวิชา

3. เว็บเพจแสดงภาพรวมของรายวิชา (Course Overview) แสดงภาพรวมโครงสร้างของรายวิชา มีคำอธิบายสั้นๆ เกี่ยวกับหน่วยการเรียนรู้ วิธีการเรียน วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของรายวิชา

4. เว็บเพจแสดงสิ่งจำเป็นในการเรียนรายวิชา (Course Requirements) เช่น หนังสืออ่านประกอบ บทเรียนคอมพิวเตอร์ ทรัพยากรการศึกษาในระบบเครือข่าย (On-line Resource) เครื่องมือต่างๆ ทั้ง ฮาร์ดแวร์ โปรแกรมอ่านเว็บที่จำเป็นต้องใช้ในการเรียนทางอินเทอร์เน็ตโดยใช้เว็บเพจ

5. เว็บเพจแสดงข้อมูลสำคัญ (Vital information) ได้แก่ การติดต่อผู้สอนหรือผู้ช่วยสอน ที่อยู่หมายเลขโทรศัพท์ เวลาที่จะติดต่อแบบออนไลน์ได้ การเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจในการลงทะเบียน ใบรับรองการเรียน การเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจคำแนะนำ การเชื่อมโยงไปใช้ห้องสมุดเสมือน และการเชื่อมโยงไปยังนโยบายของสถาบันการศึกษา

6. เว็บเพจแสดงบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ที่เกี่ยวข้อง (Responsibilities) ได้แก่ สิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนในการเรียนตามรายวิชา กำหนดการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย วิธีการประเมินผลรายวิชา บทบาทหน้าที่ของครูผู้สอน ผู้ช่วยสอน และผู้สนับสนุน เป็นต้น

7. เว็บเป็นกิจกรรมที่มอบหมายให้ทำการบ้าน (Assignment) ประกอบด้วยงานที่จะมอบหมายหรือ งานที่ผู้เรียนจะต้องกระทำในรายวิชาทั้งหมด กำหนดส่งงาน การเชื่อมโยงไปยังกิจกรรมสำหรับเสริมการเรียนรู้

8. เว็บเพจแสดงกำหนดการเรียน (Course Schedule) กำหนดวันส่งงานวันทดสอบย่อย วันสอบ เป็นการกำหนดเวลาที่ชัดเจนจะช่วยให้ผู้เรียนควบคุมตนเองได้ดีขึ้น

9. เว็บเพจทรัพยากรสนับสนุนการเรียน (Resources) แสดงรายชื่อแหล่งทรัพยากรสื่อพร้อมกับการเชื่อมโยงไปสู่เว็บไซต์ ที่มีข้อมูล ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา

10. เว็บเพจแสดงตัวอย่างแบบทดสอบ (Simple Tests) แสดงคำถาม แบบทดสอบ ในการสอบย่อย หรือ ตัวอย่างของงานสำหรับทดสอบ

11. เว็บเพจแสดงประวัติ (Biography) แสดงข้อมูลส่วนตัวของผู้สอน ผู้ช่วยสอนและทุกคนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน พร้อมภาพถ่าย ข้อมูลการศึกษา ผลงาน สิ่งที่น่าสนใจ

12. เว็บเพจแบบประเมิน (Evaluation) แสดงแบบประเมินให้ผู้เรียนใช้ในการประเมินผลรายวิชา

13. เว็บเพจแสดงคำศัพท์ (Glossary) แสดงคำศัพท์และดัชนีคำศัพท์ และความหมายที่ใช้ในการเรียนรายวิชา

14. เว็บเพจการอภิปราย (Discussion) สำหรับการสนทนา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นสอบถามปัญหา ระหว่างผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ซึ่งเป็นไปได้ทั้งแบบสื่อสารในเวลาเดียวกัน (Synchronous Communication) คือการติดต่อสื่อสาร พร้อมกันในเวลาตามจริง และสื่อสารต่างเวลา (Asynchronous Communication) ซึ่งผู้เรียนส่งคำถามไปในเว็บเพจและผู้ที่จะตอบคำถาม หรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็น จะมาพิมพ์ข้อความเมื่อมีเวลาว่าง

15. เว็บเพจประกาศข่าว (Bulletin Board) สำหรับให้ผู้เรียนและผู้สอนใช้ในการประกาศข้อความต่างๆ อาจเกี่ยวข้องหรือไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนก็ได้

16. เว็บเพจคำถามคำตอบที่พบบ่อย (FAQ Pages) แสดงคำถามและคำตอบเกี่ยวข้องกับ รายวิชา โปรแกรมการเรียน สถาบันการศึกษา และเรื่องที่เกี่ยวข้อง

17. เว็บเพจแสดงคำแนะนำในการเรียนรายวิชา คำแนะนำในการออกแบบเว็บไซต์

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

นักการศึกษาได้กล่าวถึงแนวคิดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ไว้ดังนี้

ไพจิตร สดวกการ (2539: 94) ได้กล่าวถึงแนวความคิดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ไว้ดังนี้

1. ความรู้ คือ การสร้างโครงสร้างทางปัญญาที่บุคคลสร้างขึ้นจากการเผชิญกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหา แล้วใช้เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาหรืออธิบายสถานการณ์อื่นๆ ที่อยู่ในกรอบโครงสร้างเดียวได้และเป็นพื้นฐานสำหรับโครงสร้างใหม่ต่อไปได้

2. นักเรียนสร้างความรู้ด้วยวิธีการแตกต่างกัน โดยอาศัยประสบการณ์เดิม โครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่ ความสนใจและแรงจูงใจภายในเป็นจุดเริ่มต้น

3. ผู้สอนมีหน้าที่ในการจัดการให้นักเรียนปรับขยายโครงสร้างทางปัญญาของตนเองภายใต้ข้อตกลงเบื้องต้นทางการเรียนรู้ต่อไปนี้

3.1 สถานการณ์ที่เป็นปัญหาและปฏิสัมพันธ์ทางสังคมก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา

3.2 ความขัดแย้งทางปัญญาเป็นแรงจูงใจให้เกิดกิจกรรมเพื่อขจัดความขัดแย้งนั้น

3.3 การไตร่ตรองบนฐานแห่งประสบการณ์เดิมและโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่ ภายใต้การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม กระตุ้นให้มีการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) หรือทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม (Constructivism) หรือทฤษฎีสรณนิยม เป็นแนวคิดที่นำมาใช้ร่วมในการจัดการเรียนการสอนในสาขาวิชาต่างๆ อย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ซึ่งทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์สามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มดังนี้ (Prawat and Floden. 1994: 37-48)

1. คอนสตรัคติวิสต์แบบรากฐาน (Radical Constructivist: Cognitive Constructivism) เป็นแนวคิดที่มาจากกลุ่มนักการศึกษาและ นักจิตวิทยาผู้นิยมความคิดของนักจิตวิทยาพัฒนาการชาวสวิสคือ จิน เพียเจต์ (Jean Piaget) ที่มีความคิดว่า ความรู้คือการเปลี่ยนแปลงโดยถือว่าบทบาทของครูเป็นผู้ช่วยให้เด็กพัฒนาความคิดและจัดสภาพแวดล้อมที่ท้าทายวิธีการคิดของเด็กและช่วยให้เด็กทดสอบความคิดของตนเอง

2. คอนสตรัคติวิสต์แบบสังคม (Social Constructivism) คอนสตรัคติวิสต์กลุ่มนี้ประกอบด้วยแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์และการแลกเปลี่ยนความรู้ ซึ่งถือว่าเป็นผลผลิตทางสังคม โดยมีความสัมพันธ์กับสิ่งต่อไปนี้เป็น ความรู้พัฒนาผ่านการเจรจาในการสนทนาแลกเปลี่ยนของชุมชนและผลลัพธ์ของการเรียนรู้ได้รับอิทธิพลจากวัฒนธรรมและองค์ประกอบของประวัติศาสตร์

องค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

จากแนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ในด้านการเรียนรู้ ที่กล่าวในเบื้องต้นแล้ว (ประวีณา นิลนวล. 2541: 6-8) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้

1. เป้าหมายของการเรียนรู้ (Learning Goals) ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์นั้นให้ความสำคัญกับเป้าหมายของการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้น ได้แก่ การใช้เหตุผล ความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา การเก็บจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ ความยืดหยุ่นและความสนใจในความครุ่นคิดโดยอาศัยความรู้และประสบการณ์ที่มีอยู่แล้วเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ที่สูงขึ้นไป

2. เงื่อนไขการเรียนรู้ (Conditions of Learning) ประกอบด้วย

2.1 การจัดสภาพแวดล้อมที่ซับซ้อนสำหรับกิจกรรมทางการเรียน (Complex learning environments) ทักษะของกลุ่มผู้เรียนสร้างความรู้เอง เชื่อว่าถ้าผู้เรียนได้เรียนรู้จากกิจกรรมที่ง่าย ๆ แล้วเมื่อเขาได้พบปัญหาที่ยากหรือซับซ้อนในชีวิตจริง เขาจะหนีปัญหาหรือหนีสภาพที่แท้จริง (Authentic tasks) ทั้งนี้สภาพการณ์หรือปัญหาที่สร้างขึ้นสำหรับการเรียนควรมีความสัมพันธ์กับผู้เรียน เนื่องจากผู้เรียนไม่ได้เข้าห้องเรียน เพราะความสนใจในการเรียนเหมือนกันทุกคนถ้าเป็นปัญหาหรือสภาพการณ์ที่ผู้เรียนพบในห้องเรียนมีความสัมพันธ์กับผู้เรียนโดยตรง จะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้ได้

2.2 การจัดเตรียมให้ผู้เรียนได้มีทำงานร่วมกัน การที่ผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมมือกันทำงานนั้น ไม่ได้เพียงเพื่อให้ผู้เรียนได้ช่วยเหลือกันหรือแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันเท่านั้น แต่การที่ผู้เรียนได้ร่วมมือกันทำงานยังช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ ของผู้เรียนแต่ละคนที่เกิดขึ้นนั้นจะเป็นการเสริมประสิทธิภาพของการทำงานให้สูงขึ้นด้วย การส่งเสริม การอภิปรายและการมีส่วนร่วมในความรับผิดชอบถือเป็นสิ่งที่มีความสำคัญในการเรียนรู้

2.3 การเตรียมเนื้อหาการสอนให้สอดคล้องกัน (Juxtaposition of instructional content) ในสภาพการเรียนนั้นควรมีการจัดเตรียมเนื้อหาหรือสื่อการสอนต่างๆ ให้สอดคล้องกัน แต่มีการนำเสนอในรูปแบบที่หลากหลายเพื่อให้ผู้เรียนได้มองปัญหาได้หลายแง่มุม

2.4 การให้ความสำคัญกับการสะท้อนความคิดของผู้เรียน (Nurturance of reflexivity) การสะท้อนความคิดเห็นของผู้เรียนนั้นจะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ตระหนักถึงความหมายของสิ่งที่ผู้เรียนสร้างขึ้นซึ่งการที่ผู้เรียนได้รู้ถึงการคิดของตนเองได้นั้น จะทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาการคิดค้น หรือการสำรวจความรู้ใหม่ๆ ในระดับที่สูงขึ้นด้วยตนเอง

2.5 การสอนเน้นความสำคัญที่ตัวผู้เรียน (student-centered) ผู้เรียนไม่ใช่เพียงฝ่ายรับหรือเป็นผู้ตอบรับแต่ควรจะมีส่วนร่วมในการตัดสินใจเกี่ยวกับการออกแบบกระบวนการเรียนการสอนตามความต้องการทางการเรียนรู้ของตน ผู้เรียนจะไม่สามารถเป็นผู้คิดหรือเป็นผู้เรียนได้ถ้าเขาขาดโอกาสในการจัดการกับการเรียนรู้ของตนเอง

3. วิธีการสอน (Methods of Instruction) วิธีการสอนถือว่าเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

3.1 การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และการออกแบบสื่อต่างๆ เช่น Microworlds and Hypermedia Designs ตามชื่อ Microworlds คือ สิ่งเล็กๆ แต่เป็นสิ่งที่ เป็นสภาพการณ์ที่แท้จริงสำหรับการค้นพบและการสำรวจ ตัวอย่างของ Microworlds ได้แก่ โปรแกรมภาษา (Logo) เป็นโปรแกรมที่จะกระตุ้นให้เด็กได้มีการสำรวจและมีการค้นพบด้วยตนเอง โดยมีเต่าเป็นเครื่องมือสำคัญในการเรียนรู้ของเด็กๆ เป็นการสนับสนุนการเรียนรู้โดยเน้นเด็กเป็นศูนย์กลาง และการจัดสภาพแวดล้อมเพื่อให้เด็กได้ลงมือกระทำกิจกรรมอย่างแท้จริง

3.2 การฝึกฝนทางปัญญา (Cognitive Apprenticeships) การที่ผู้เรียนสามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้อย่างแท้จริง ได้ลงมือกระทำจริงๆ ถือได้ว่าเป็นการฝึกฝนทางปัญญาอย่างหนึ่ง

3.3 การเรียนรู้จากการทำงานร่วมกันโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือ (Collaborative Learning and Computer-based Tools) เครื่องมือดังกล่าวเรียกว่า Bubble Dialogue ซึ่งสร้างโดย Language Development และ Hypermedia Group เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความสามารถทางด้านภาษา โดยผู้เรียนสามารถสร้างบทสนทนาผ่านตัวละครในคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้เรียนสามารถสร้างบทสนทนาตามที่ตนต้องการ ทั้งที่ผู้เรียนสามารถเปิดเผยต่อผู้อื่นได้และไม่สามารถเปิดเผยได้โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่เป็นผู้แก้ไข (Editing) การสะท้อน (Reflection) และการสนับสนุน (Support) เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดพัฒนาการทางด้านภาษา

แนวการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

จากแนวความคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองดังนั้นจึงมีผู้เสนอหลักการนำทฤษฎีดังกล่าวไปใช้ในการเรียนการสอนดังนี้

นอกจากนี้ เจดส์กิตซ์ ชูมนุม (2541: 21) ได้กล่าวถึงหลักในการพิจารณาการจัดเตรียมกิจกรรมในการนำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาใช้ในการเรียนการสอนดังนี้

1. ต้องจัดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ให้มีทางเลือก ลดทอนความกดดันและส่งเสริมให้เกิดความคิดริเริ่ม ปัจจุบันการเรียนการสอนมักเน้นหนักในการควบคุมพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้เรียนต้องอยู่ในกรอบและปฏิบัติตามสิ่งที่ครูบอกทุกอย่างจนตนเองไม่มีทางเลือกได้

2. จัดบริบทการเรียนรู้ซึ่งสนับสนุนความเป็นอิสระของผู้เรียนในขณะเดียวกันผู้สอนต้องทำหน้าที่เป็นผู้สนับสนุนที่ดี เพื่อพัฒนาผู้เรียนซึ่งอยู่ระหว่างการเขยิบจากการพึ่งพาผู้อื่นมาพึ่งพาตนเอง (ซึ่งวิกอทสกี เรียกว่า Zone of Proximal development) ให้สามารถก้าวขึ้นมาได้ สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ในข้อนี้ยังหมายถึงเพื่อนๆ ของ

ผู้เรียน ซึ่งจากการทำงานด้วยกันด้วยดี มีความเกื้อกูลสนับสนุนซึ่งกันและกันดี ย่อมเป็นปัจจัยสนับสนุนให้เด็กได้พัฒนาการเรียนรู้ได้ดีด้วย

3. ผู้เรียนมีโอกาสที่จะใช้ความรู้เรียนในบริบทที่เหมาะสม เพื่อให้เด็กเห็นความเชื่อมโยงระหว่างสิ่งที่เรียนรู้กับโลกแห่งความเป็นจริงภายนอก

4. สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้โดยตนเอง โดยสอนให้มีทักษะและเจตคติที่เหมาะสมต่อการแสวงหาและสร้างความรู้

5. เสริมสร้างศักยภาพของผู้เรียนให้พร้อมที่จะเรียนรู้ ซึ่งรวมทั้งการยอมรับความผิดพลาดเป็นเรื่องธรรมดา และเป็นสิ่งที่ช่วยให้สามารถแสวงหาสิ่งที่ดีกว่าและถูกต้องได้ต่อไป

เทรัทแมน และลิชเทนเบิร์ก (Troutman and Lichtenberg. 1995: 36-37) ได้กล่าวถึงการเตรียมการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ต้องคำนึงถึงเรื่องต่างๆ ดังนี้

1. ควรตั้งจุดมุ่งหมายในการจัดประสบการณ์ในการเรียนรู้
2. คิดพิจารณาทบทวนเกี่ยวกับ ผู้เรียนทางด้าน อายุ ระดับพัฒนาการ สถานะทางสังคม พื้นฐานทางวัฒนธรรม ผลการเรียนรู้ที่ผ่านมา
3. จัดหาอุปกรณ์การสอนที่ช่วยให้เข้าใจการเรียนรู้หลักการให้ได้ขึ้นหรือทฤษฎีที่เข้าใจง่ายแก่ผู้เรียน อุปกรณ์การสอนควรจะแสดงวิธีการที่จะทำให้เข้าใจการเรียนรู้ได้ง่ายโดยมีขั้นตอนให้เห็น และทฤษฎีทำให้เข้าใจง่ายควรจะช่วยให้ผู้เรียนลิ้มขั้นตอนในการทำ ทฤษฎีควรจะยึดหยุ่นเพียงพอที่จะเชื่อมโยงกับหลักการอื่น ไม่ใช้อุปกรณ์การสอนแค่ความสนุก หรือดึงดูดความสนใจเท่านั้น ควรจะใช้ได้จริงและพิสูจน์ให้เห็นขั้นตอนจะดีกว่า
4. เลือกภาษาและภาพ ที่เหมาะสมกับช่วงวัยของผู้เรียน
5. ใช้เรื่องราวที่เป็นปัญหาในการชักจูงเด็กให้เด็กอยากเรียนรู้หลักการใหม่ๆและความสามารถใหม่ๆ
6. เลือกจุดสำคัญในการสำรวจว่าคำถามที่สร้างจะถูกถาม ณ ที่ใด ควรจะทำการการว่าปัญหาไหนควรจะถูกละทิ้ง และทบทวนคำถามทุกครั้งหลังมีการสอน แน่ใจว่าคำถามไม่ใช่ แบบ “ใช่” หรือ “ไม่” แค่นั้น ควรจะหาคำถามที่ต้องให้ผู้เรียนคอยสังเกตและให้ลองหาข้อสรุปมีโอกาสที่คิดและหาคำตอบ
7. สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่าสามารถผ่านการเรียนการสอนไปได้แบบไหนและวิเคราะห์ความก้าวหน้าของผู้เรียน
8. ผู้สอนจะกระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีการตอบสนองเมื่อผู้เรียนได้มีการเริ่มต้นในการตอบสนอง และมีการตอบสนองบ่อยขึ้น ผู้เรียนจะได้มีโอกาสตรวจสอบและประเมินความเข้าใจและความผิดพลาดของตนเอง เป็นกระบวนการที่นำผู้เรียนไปสู่การสร้างความรู้ความเข้าใจในประเด็นปัญหาและความคิดของตนเอง
9. ผู้สอนจะกระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีการโต้แย้งหรือปฏิเสธสมมติฐานที่ตั้งขึ้น และกระตุ้นให้เกิดการอภิปรายโต้แย้งส่งผลให้ผู้เรียนได้มีพัฒนาการทางปัญญา
10. ผู้สอนจะต้องให้เวลาหลังจากได้ถามคำถาม ในสภาพห้องเรียนนั้น มีผู้เรียนบางส่วนที่ไม่ได้เตรียมตัวพร้อมสำหรับคำถาม หรือตอบสนองต่อสิ่งที่มากระตุ้นในทันที ผู้เรียนส่วนนี้จำเป็นต้องอาศัยเวลา การที่ผู้สอนต้องการคำตอบหรือการตอบสนองจากผู้เรียนส่วนนี้ทันที จะกลายเป็นการยับยั้งความคิดของผู้เรียนและเป็นการบีบบังคับให้ผู้เรียนกลายเป็นผู้ดูแลเหตุการณ์

11. ผู้สอนควรใช้เวลาสำหรับผู้เรียนในการสร้างความสัมพันธ์และการสร้างสรรค์การเปรียบเทียบผู้สอนควรจัดเตรียมกิจกรรมสำหรับชั้นเรียนและจัดเวลาที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้สร้างรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างแนวความคิดต่างๆ ด้วยตนเอง

12. ผู้สอนควรเอาใจใส่ธรรมชาติความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียน โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (The Learning Cycle model) ซึ่งเสนอโดยแอ็ทคินและคาร์พลัส (Lunenberg. 1998; citing Atkin and Karplus. 1993) เป็นรูปแบบที่อธิบายถึงพัฒนาการของหลักสูตรและการสอนมี 3 ขั้นตอนได้แก่ การค้นพบ (Discovery) การแนะนำโนทัศน์ (Concept Introduction) และการประยุกต์โนทัศน์ (Concept Application) โดยมีสภาพการณ์ดังนี้

12.1 การค้นพบ (Discovery) ผู้สอนควรจัดเตรียมโอกาสที่เปิดกว้างสำหรับผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ในการเลือกเนื้อหาสาระ ในขั้นนี้เป็นกรออกแบบสำหรับให้ผู้เรียนได้กำหนดปัญหาและตั้งสมมติฐานจากงานหรือข้อมูลที่มีอยู่

12.2 การแนะนำโนทัศน์ (Concept Introduction) ผู้สอนควรจัดเตรียมบทเรียนโดยให้ความสำคัญกับปัญหาของผู้เรียน จัดเตรียมความสัมพันธ์และศัพท์ใหม่ๆ ที่มีโครงสร้างตามประสบการณ์ของผู้เรียนเพื่อเป็นการแนะนำโนทัศน์

12.3 การประยุกต์โนทัศน์ (Concept Application) เมื่อผู้เรียนมีส่วนร่วมในการปฏิสัมพันธ์การค้นพบ และการแนะนำโนทัศน์ตามลำดับแล้ว ผู้สอนควรจัดสภาพการณ์และปัญหาใหม่เพื่อให้ผู้เรียนได้สะท้อนศักยภาพของตนจากสิ่งที่ได้เรียนรู้มาก่อนหน้านี้

จากบทบาทของผู้สอนข้างต้นสอดคล้องกับแนวทางการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีของคอนสตรัคติวิสต์ที่ เชิดศักดิ์ ชุมนุม (2540: 101-103) ได้กล่าวไว้ดังนี้

1. กำหนดการเรียนการสอนให้เป็นเรื่องหรือปัญหาที่มีขอบเขตกว้าง นักเรียนควรจะสามารถมองเห็นความสัมพันธ์ของกิจกรรมการเรียนในแต่ละครั้งกับเนื้อหาที่สมบูรณ์กว่า

2. ส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้สึกเป็นเจ้าของในหัวข้อการเรียนการสอนและสามารถจะปรับเปลี่ยนหัวข้อการเรียนการสอนได้เท่าที่เขามองเห็นว่าจำเป็น นำปัญหาหรือหัวข้อการเรียนมาจากผู้เรียนและใช้ปัญหาเหล่านั้นเป็นแรงกระตุ้นในการเรียนการสอนหรือการกำหนดปัญหาที่ผู้เรียนสามารถจะยอมรับได้ทันทีว่าปัญหาเหล่านี้เป็นปัญหาของเขา

3. ออกแบบการเรียนการสอนที่มีลักษณะสมจริง (Authentic) บริบทการเรียนการสอนที่มีความสมจริงก็คือบริบทที่มีการใช้พลังสติปัญญาที่มีลักษณะเดียวกันกับพลังสติปัญญาที่นักเรียนต้องนำไปใช้ในอนาคต ซึ่งมีการนำเสนอความคิดต่างออกมาจำนวนมากในการอภิปรายกันก็จะก่อให้เกิดความ “ขัดข้อง” นำไปสู่ความคิดเกิดขึ้นภายในตัวของคน นักปราชญ์กลุ่มนี้บอกว่า กระบวนการทางพุทธิปัญญานั้นเป็นกระบวนการย่อยภายในทางสังคมและให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของกลุ่มผู้เรียนและกระบวนการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมในการเรียนรู้และการพัฒนา

4. ครูอาจเสนอแนะให้นักเรียนใช้ข้อมูลดิบหรือข้อมูลจากแหล่งปฐมภูมิแทนที่จะมอบหมายให้อ่านแนวคิดที่คนอื่นเขียนขึ้นไว้

5. กำหนดกิจกรรมและบริบทของการเรียนการสอนให้มีความละเอียดอ่อนในลักษณะเกี่ยวกับผู้ที่เรียนจะออกไปใช้ชีวิต

6. กำหนดบริบทของการเรียนการสอนซึ่งจะกระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้ความคิด

7. ส่งเสริมให้นักเรียนมีโอกาสวิเคราะห์เนื้อหาและกระบวนการของการเรียนการสอนในห้องเรียนที่ใช้
ปรัชญาแห่งการสร้างสรรค์

8. ครูยอมรับและส่งเสริมการริเริ่มและการเป็นตัวของตัวเองของนักเรียน การที่ครูให้การยอมรับความคิด
ของนักเรียนและส่งเสริมให้เขาใช้ความคิด โดยอิสระนั้นจะเป็นการช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาความมีเอกลักษณ์
ทางด้านวิชาการเฉพาะตัว นักเรียนที่ตั้งคำถามและประเด็นแล้วทำการวิเคราะห์ และหาคำตอบด้วยตนเอง จะเป็นคน
ที่รับผิดชอบที่จะหาความรู้และแก้ปัญหา

9. ครูส่งเสริมความคิดที่มีความซับซ้อนขึ้น ครูในแนวปรัชญาแห่งการสร้างสรรค์จะกระตุ้นนักเรียนไม่ให้
พอใจเพียงรู้ความรู้อย่างง่ายๆ แต่สามารถเชื่อมโยงและสรุปความคิดรวบยอดต่างๆ โดยการวิเคราะห์ ทำนาย และให้
คำอธิบายความคิดของเขาเองได้

10. นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันในลักษณะแลกเปลี่ยนกับครูและกับเพื่อนนักเรียน ความคิด
ของนักเรียนจะเปลี่ยนแปลงหรือมั่นคงขึ้นเมื่อได้ทดสอบความคิดนั้นในสังคมเมื่อนักเรียนมีโอกาสดแสดงความคิดเห็น
ของตนเอง และได้ยินความคิดของคนอื่น นักเรียนจะมีพื้นฐานความรู้ ซึ่งเราเข้าใจได้ นักเรียนต้องมีโอกาสดแสดงความคิด
เห็นอย่างอิสระเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นอย่างมีความหมาย

11. ครูจัดโอกาสให้นักเรียนที่จะได้รับประสบการณ์ที่จะทดสอบข้อสงสัยและกระตุ้นการอภิปราย ถ้าหาก
ให้นักเรียนได้มีโอกาสที่จะทำนายเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติ แต่ละคนจะตั้งสมมติฐานไว้แตกต่างกัน ครูที่มี
ความคิดแนวปรัชญาสร้างสรรค์ จะหาโอกาสให้นักเรียนทำการทดสอบสมมติฐานเหล่านั้นจากการอภิปรายประเด็นที่
เป็นรูปธรรม

12. ครูใช้ข้อมูลดิบจากแหล่งปฐมภูมิให้นักเรียนมีโอกาสดเคลื่อนไหวใช้วัสดุอุปกรณ์ทุกชนิด รวมทั้งสื่อและ
ประเภทที่มีกระบวนการต้องปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ครูที่ยึดแนวของปรัชญาแห่งการสร้างสรรค์จะให้นักเรียนได้
เรียนในสภาพแห่งความเป็นจริงแล้วช่วยเขาให้สามารถที่จะเชื่อมโยงปรากฏการณ์ต่างๆ โดยใช้ความคิด

วิชาภาษาอังกฤษ

เนื้อหาในรายวิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง คำนามนับไม่ได้

ประกอบด้วย 3 เรื่องย่อยคือ

เรื่องที่ 1 การจำแนกคำนามนับได้และคำนามนับไม่ได้

เรื่องที่ 2 การบอกปริมาณคำนามนับไม่ได้

เรื่องที่ 3 การนำคำนามนับไม่ได้มาใช้ในประโยค

จุดประสงค์รายวิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง คำนามนับไม่ได้

1. สามารถยกตัวอย่างคำนามนับได้ ได้
2. สามารถยกตัวอย่างคำนามนับไม่ได้ ได้
3. สามารถจำแนกจำแนกคำนามนับได้และคำนามนับไม่ได้ ได้
4. สามารถระบุคำที่ใช้บอกปริมาณของคำนามนับไม่ได้ ได้
5. สามารถนำคำนามนับไม่ได้มาใช้ในประโยค ได้

แบบสอบถาม

เรื่อง การสร้างต้นแบบแนวคิดบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
แบบจำลองสถานการณ์ วิชาภาษาอังกฤษ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

คำชี้แจง

แบบประเมินชุดนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 แบบสอบถามแบบเลือกตอบ

ตอนที่ 3 แบบสอบถามปลายเปิด

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญตอบแบบสอบถาม

โปรดให้รายละเอียดในช่องว่างและทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องสี่เหลี่ยมที่ตรงกับความเป็นจริง

1. ชื่อ.....นามสกุล.....

2. คุณวุฒิทางการศึกษา

☐ปริญญาตรี หรือเทียบเท่า สาขา.....

☐ปริญญาโท หรือเทียบเท่า สาขา.....

☐ปริญญาเอก หรือเทียบเท่า สาขา.....

☐อื่นๆ (โปรดระบุ).....

3. ตำแหน่งทางวิชาการ

☐ อาจารย์

☐ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

☐ รองศาสตราจารย์

☐ ศาสตราจารย์

☐ อื่นๆ (โปรดระบุ).....

4. ประสบการณ์ด้านเครื่องมือ

☐ ด้านการเป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หรือบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือสื่อเทคโนโลยีการศึกษา

☐ ด้านการออกแบบและพัฒนา บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หรือบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือสื่อเทคโนโลยีการศึกษา

☐ ด้านการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หรือการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

☐ ด้านการเขียนบทความ / เอกสาร เกี่ยวกับสื่อเทคโนโลยีการศึกษา หรือบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หรือการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

☐ ด้านอื่นๆ.....

.....

ตอนที่ 2 แบบสอบถามแบบเลือกตอบ

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างทางขวามือเพื่อแสดงความคิดเห็นส่วนประกอบของบทเรียนที่สร้างขึ้น

ข้อ	ประเด็นคำถาม	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
	โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบบจำลองสถานการณ์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ วิชาภาษาอังกฤษ ควรประกอบด้วย		
1.	ที่หน้าโฮมเพจ ซึ่งระบุรายวิชา ผู้สอน และข้อมูลที่เป็นการประชาสัมพันธ์รายวิชา.....	.....	.....
2.	ควรมีหน้าเว็บเพจเพื่อแสดงรายละเอียดของเนื้อหาวิชา, วัตถุประสงค์ของรายวิชา สารสำคัญของเนื้อหา และความรู้พื้นฐานที่จำเป็น.....	.....	.....
3.	ควรมีเว็บเพจเพื่อเสนอเนื้อหาความรู้โดยแบ่งเป็นเรื่องและตอนอย่างชัดเจน.....	.....	.....
4.	ควรมีเว็บเพจการจำลองสถานการณ์ในเนื้อหากิจกรรมการเรียนการสอน.....	.....	.....
5.	ควรมีการเชื่อมโยงเว็บเพจของเนื้อหาบทเรียนชัดเจนไม่สลับซับซ้อน.....	.....	.....
6.	ควรมีเว็บเพจประเมินผลการเรียนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถประเมินความรู้ด้วยตนเอง จากระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนี้ 6.1 แบบฝึกหัดระหว่างเรียน..... 6.2 แบบทดสอบท้ายบทเรียน.....	.....	.....
7.	ควรมีการแสดงผลคะแนนเมื่อผู้เรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบท้ายบทเรียน.....	.....	.....
8.	ควรมีเว็บเพจเชื่อมโยงการเรียนรู้ของผู้เรียนจากแหล่งทรัพยากรต่างๆบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม.....	.....	.....
9.	ควรมีเครื่องมือที่ใช้ในการติดต่อปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน หรือผู้เรียนกับผู้เรียนดังนี้ 9.1 จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)..... 9.2 กระดานข่าว (Web board)..... 9.3 ห้องสนทนา (Chat room)..... 9.4 อื่นๆ .....	.....	.....
10.	ข้อคิดเห็นอื่นๆ		

ตอนที่ 3 แบบสอบถามปลายเปิด

ประเด็นคำถาม โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ วิชาภาษาอังกฤษ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ควรเป็นอย่างไร พร้อมระบุคำอธิบายรายละเอียด

[illegible]

លេខ..... ជួរ.....

(.....)

ขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูง ในการสละเวลาตอบแบบประเมินในครั้งนี้

แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

เรื่อง การสร้างต้นแบบแนวคิดบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
แบบจำลองสถานการณ์ วิชาภาษาอังกฤษ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ตามเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2

คำชี้แจง

แบบสอบถามในรอบที่ 2 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาลงความคิดเห็นประเมินค่าในประเด็นต่างๆ โดยมีค่าแสดงระดับความคิดเห็นและแปลความหมายดังนี้

- ระดับความคิดเห็น 5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด
- ระดับความคิดเห็น 4 หมายถึง เห็นด้วยมาก
- ระดับความคิดเห็น 3 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง
- ระดับความคิดเห็น 2 หมายถึง เห็นด้วยน้อย
- ระดับความคิดเห็น 1 หมายถึง ไม่เห็นด้วย

โปรดกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องเพื่อแสดงค่าความคิดเห็นที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

ชื่อ.....นามสกุล.....

(ผู้เชี่ยวชาญตอบแบบสอบถาม)

ขอขอบคุณท่านเป็นอย่างสูงที่กรุณาสละเวลาในการตอบแบบสอบถาม

ข้อ	ประเด็นคำถาม	ประเมินค่าความคิดเห็น					หมายเหตุ
		5	4	3	2	1	
	องค์ประกอบของหน้าโฮมเพจ						
1.	ควรระบุชื่อวิชาและชื่อผู้สอน						
2.	ควรแสดงหัวข้อเรื่องของเนื้อหา						
3.	ควรแสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง						
4.	ควรมีคำแนะนำในการใช้บทเรียน						
5.	การเข้าสู่บทเรียนควรมีระบบการใส่ชื่อและรหัสของผู้เรียน						
6.	ควรมีรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลของผู้สอน						
	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน						
7.	เนื้อหาบทเรียนควรมีเนื้อหาสมบูรณ์ในตัว						
8.	เนื้อหาควรเข้าถึงได้ง่ายไม่สลับซับซ้อนแยกเป็นหัวข้ออย่างชัดเจน						
9.	เนื้อหาควรประกอบด้วยเสียง ข้อความ กราฟิก ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว						
10.	ควรใช้ภาพเข้ามาช่วยสร้าง เพื่อให้เนื้อหามีความเป็นรูปธรรมมากขึ้น						
11.	ควรใช้การจำลองสถานการณ์ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับชีวิตประจำวันให้ผู้เรียนได้ประสบเพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงความรู้ได้ชัดเจน						
12.	ควรมีการสร้างจุดเชื่อมโยงไปสู่แหล่งความรู้เพิ่มเติมที่เหมาะสมแก่ผู้เรียน						
	การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน หรือผู้เรียนกับผู้เรียนดังนี้						
13.	โดยใช้กระดานข่าว (web board)						
14.	โดยใช้ห้องสนทนา (Chat room)						
15.	โดยใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)						

ข้อ	ประเด็นคำถาม	ประเมินค่าความคิดเห็น					หมายเหตุ
		5	4	3	2	1	
	การวัดประเมินผล						
16.	ควรมีแบบฝึกหัดระหว่างเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต						
17.	ควรมีแบบทดสอบท้ายบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต						
18.	ควรมีการแสดงผลคะแนนของผู้เรียนหลังทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ						
19.	ตัวเลือกของคำถามสามารถสลับตำแหน่งกันได้เพื่อป้องกันการจำตัวเลือกคำตอบเพียงอย่างเดียว						
20.	มีภาพประกอบในคำถามเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจได้ชัดเจน						

แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

เรื่อง การสร้างต้นแบบแนวคิดบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
แบบจำลองสถานการณ์ วิชาภาษาอังกฤษ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ตามเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3

คำชี้แจง

แบบสอบถามในรอบที่ 3 เป็นผลจากการวิเคราะห์คำตอบของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่ได้ตอบแล้วในรอบที่ 2 ซึ่งในครั้งนี้นำมาให้เห็นถึงคำตอบของกลุ่มและคำตอบของท่านว่ามีความสอดคล้องกันเพียงใด เพื่อที่ว่าท่านจะได้พิจารณาคำตอบของท่านอีกครั้งว่าต้องการเปลี่ยนแปลงความคิดเห็นหรือไม่อย่างไร

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ได้แก่

1. ค่ามัธยฐาน (Median) แสดงด้วยเครื่องหมาย * หมายถึงค่ากลางของคำตอบทั้งหมดในแต่ละข้อ และถือว่าเป็นค่ากลางของความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
2. ค่าอินเตอร์ควอไทล์เรนจ์ (Interquartile Range) ย่อโดยใช้อักษร I.R. เป็นค่าแสดงการกระจายของคำตอบ มีความหมายดังนี้
ข้อใดมีค่า I.R. มาก แสดงว่า ข้อนั้นคำตอบกระจายมาก
ข้อใดมีค่า I.R. น้อย แสดงว่า ข้อนั้นคำตอบกระจายน้อย
ซึ่งค่า I.R. นี้ แสดงไว้เพื่อให้ท่านได้พิจารณาว่าข้อนั้นผู้ตอบในกลุ่มมีความคิดเห็นสอดคล้องกันมากน้อยเพียงใด

ชื่อ.....นามสกุล.....

(ผู้เชี่ยวชาญตอบแบบสอบถาม)

ขอขอบคุณท่านเป็นอย่างสูงที่กรุณาสละเวลาในการตอบแบบสอบถาม

วิธีตอบแบบสอบถามในรอบที่ 3

ขอให้ท่านตรวจดูว่าข้อคำตอบของท่าน ซึ่งในที่นี่แสดงด้วยเครื่องหมาย ✓ กับคำตอบของกลุ่มซึ่งแสดงด้วยเครื่องหมาย * อยู่ในช่องความคิดเห็นเดียวกันหรือห่างกันกี่ช่อง ดังนี้

กรณีที่ 1 ถ้าเครื่องหมาย ✓ กับเครื่องหมาย * อยู่ในช่องเดียวกันหมายความว่าความคิดเห็นของท่านกับกลุ่มสอดคล้องกันไม่ต้องทำอะไรในข้อนั้น

กรณีที่ 2 ถ้าเครื่องหมาย ✓ กับเครื่องหมาย * อยู่ห่างกัน 1 ช่อง หมายความว่า ความคิดเห็นของท่านกับกลุ่มค่อนข้างสอดคล้องกันไม่ต้องทำอะไรในข้อนั้น

แต่ถ้าท่านพิจารณาเห็นว่าควรตอบให้สอดคล้องกับกลุ่มท่านก็ขีดเครื่องหมาย X ทับเครื่องหมาย ✓ เดิม แล้วขีดเครื่องหมาย ✓ ใหม่ลงในช่องเดียวกับ * ก็ได้

กรณีที่ 3 ถ้าเครื่องหมาย ✓ กับเครื่องหมาย * อยู่ห่างกัน 2 ช่องขึ้นไป หมายความว่าความคิดเห็นของท่านกับความคิดเห็นของกลุ่มแตกต่างกันกรณีนี้ขอให้ท่านพิจารณาทบทวนดูว่า เห็นด้วยกับคำตอบของกลุ่มหรือไม่

ถ้าท่านเห็นด้วยให้ขีดเครื่องหมาย X ทับเครื่องหมาย ✓ เดิมแล้วขีดเครื่องหมาย ✓ ใหม่ให้ใกล้เคียงหรือตรงกับคำตอบของกลุ่มก็ได้ตามดุลยพินิจของท่าน

ถ้าท่านไม่เห็นด้วยกับกลุ่มหรือยืนยันในคำตอบเดิม ขอให้โปรดอธิบายเหตุผลในช่องความคิดเห็นอื่นๆ ด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง

ข้อ	ประเด็นคำถาม	ประเมินค่าความคิดเห็น					I.R.	ความคิดเห็น อื่นๆ
		5	4	3	2	1		
	องค์ประกอบของหน้าโฮมเพจ							
1.	ควรระบุชื่อวิชาและชื่อผู้สอน	*					0.60	
2.	ควรแสดงหัวข้อเรื่องของเนื้อหา	*					0.53	
3.	ควรแสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	*					0.56	
4.	ควรมีคำแนะนำในการใช้บทเรียน	*					0.53	
5.	การเข้าสู่บทเรียนควรมีระบบการใส่ชื่อและรหัสของผู้เรียน	*					0.56	
6.	ควรมีรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลของผู้สอน	*					0.90	
	กิจกรรมการเรียนการสอน							
7.	เนื้อหาบทเรียนควรมีเนื้อหาสมบูรณ์ในตัว	*					0.75	
8.	เนื้อหาควรเข้าถึงได้ง่ายไม่สลับซับซ้อนแยกเป็นหัวข้ออย่างชัดเจน	*					0.50	
9.	เนื้อหาควรประกอบด้วยเสียง ข้อความ กราฟิก ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว	*					0.53	
10.	ควรใช้ภาพเข้ามาช่วยสร้าง เพื่อให้เนื้อหามีความเป็นรูปธรรมมากขึ้น	*					0.56	
11.	ควรใช้การจำลองสถานการณ์ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับชีวิตประจำวันให้ผู้เรียนได้ประสบ เพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงความรู้ได้ชัดเจน	*					0.53	
12.	ควรมีการสร้างจุดเชื่อมโยงไปสู่แหล่งความรู้เพิ่มเติมที่เหมาะสมแก่ผู้เรียน	*					0.53	
	การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนหรือผู้เรียนกับผู้เรียนดังนี้							
13.	โดยใช้กระดานข่าว (web board)	*					0.56	
14.	โดยใช้ห้องสนทนา (Chat room)	*					0.75	
15.	โดยใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)	*					0.56	

ข้อ	ประเด็นคำถาม	ประเมินค่าความคิดเห็น					I.R.	ความคิดเห็น อื่นๆ
		5	4	3	2	1		
	การวัดประเมินผล							
16.	ควรมีแบบฝึกหัดระหว่างเรียนผ่านระบบ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต	*					0.53	
17.	ควรมีแบบทดสอบท้ายบทเรียนผ่านระบบ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต	*					0.53	
18.	ควรมีการแสดงผลคะแนนของผู้เรียนหลังทำ แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ	*					0.60	
19.	ตัวเลือกของคำถามสามารถสลับตำแหน่งกัน ได้เพื่อป้องกันการจำตัวเลือกคำตอบเพียง อย่างเดียว	*					0.53	
20.	มีภาพประกอบในคำถามเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจ ได้ชัดเจน	*					0.64	

ภาคผนวก ค

- แบบประเมินความเหมาะสมของการออกแบบระบบการสอน
ตามแนวของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI)
- แบบสอบถามแบบสอบถามความคิดเห็นต่อการออกแบบระบบการสอน
ตามสถาบันพัฒนาการสอน (IDI) ในรายวิชาภาษาอังกฤษ สำหรับผู้สอนในรายวิชา
ภาษาอังกฤษ
- แบบสอบถาม การใช้คอมพิวเตอร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

เอกสารประกอบแบบประเมิน

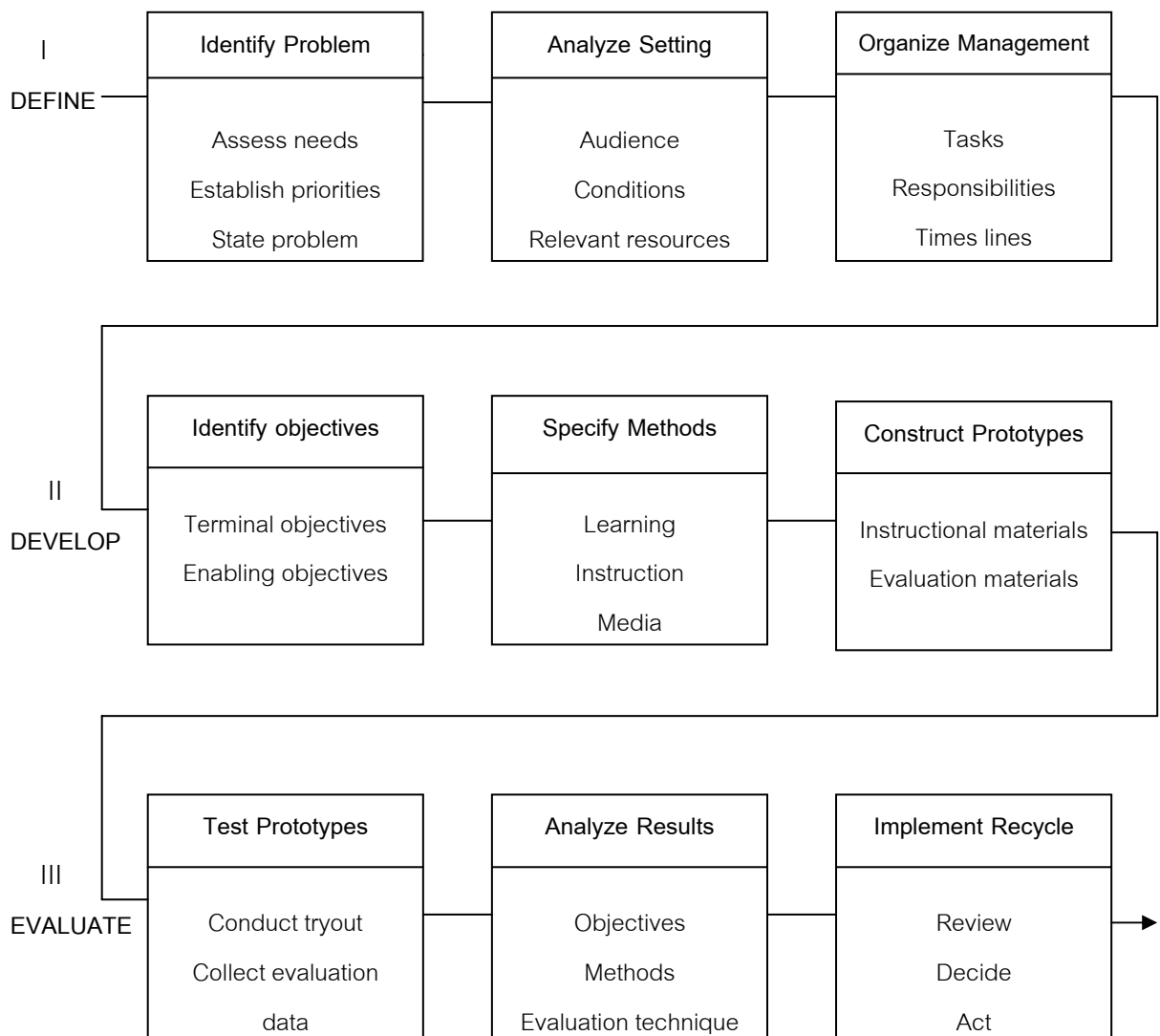
เรื่อง “ความเหมาะสมของการออกแบบระบบการสอนที่สอดคล้องกับระบบของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI)” ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินโดยใช้โครงสร้างและองค์ประกอบของ IDI ที่ปรับเปลี่ยนโดยใช้หลักการของ Constructivist ร่วมด้วย ซึ่งผู้วิจัยใคร่ขอให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินระดับความเหมาะสมของระบบการสอนตามที่ได้สร้างขึ้น ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ระบบการสอนของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI)

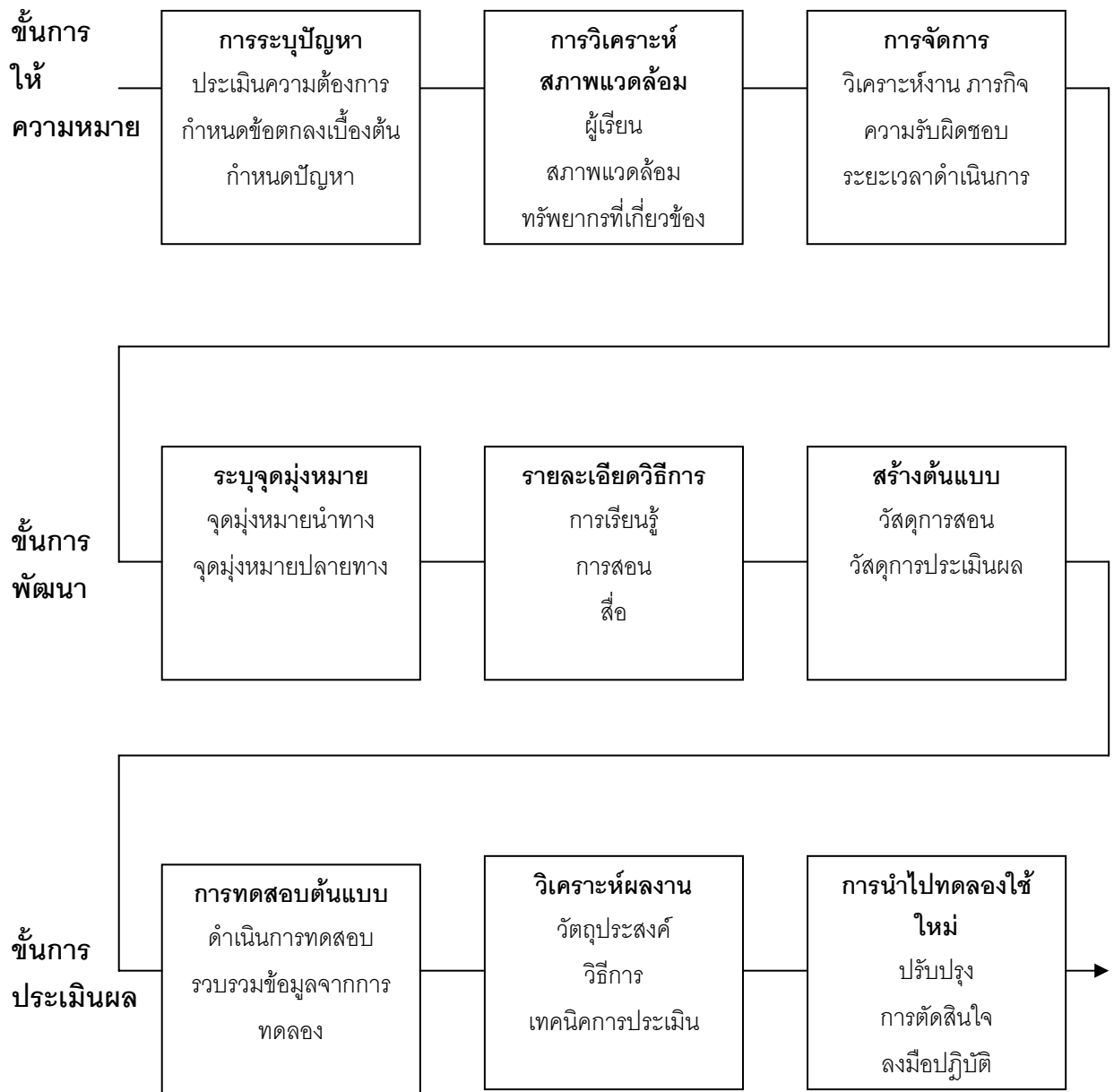
กุสตาฟสัน และรีฟวส์ (Gustafson and Reeves. 1990: 19-25) ได้กล่าวถึงแนวโน้มและทิศทางของการนำการออกแบบการสอนของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI: Instructional Development Institute) ไปใช้ว่าเป็นระบบการสอนที่เหมาะสมสำหรับผู้เริ่มต้นในการออกแบบระบบการสอนนอกจากนั้นผู้นำไปใช้ควรนำไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาและบทเรียนเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนนั้นนำมาซึ่งความสำเร็จและมีประสิทธิภาพ

ระบบการสอนของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI: Instructional Development Institute) ประกอบด้วยสามขั้นตอนที่สำคัญ คือ ขั้นตอนให้ความหมาย ขั้นตอนพัฒนา และขั้นตอนประเมินผล

รูปแบบจำลองแสดงลักษณะของ IDI Model : Instructional Development Institute Model



ลักษณะเด่นของรูปแบบการสอนของระบบการสอนแบบ IDI คือ การกำหนดขั้นตอนในการสอนอย่างต่อเนื่องและเด่นชัดในทุกขั้นตอน สามารถทำความเข้าใจและประยุกต์ใช้ในระบบการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม



ระบบการสอนของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI: Instructional Development Institute) ประกอบด้วยสามขั้นตอนที่สำคัญ คือ ขั้นตอนการให้ความหมาย ขั้นตอนการพัฒนา และขั้นตอนประเมินผลซึ่งแต่ละขั้นตอนประกอบด้วยขั้นตอนย่อยดังนี้ (Gustafson and Branch. 1997: 60-62)

1. ขั้นตอนการให้ความหมาย (Define) โดยมีองค์ประกอบ ดังนี้

1.1 การระบุปัญหา (Identify Problem) เป็นการระบุถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนรายวิชาภาษาอังกฤษโดยใช้ขั้นตอนดังนี้

1.1.1 การประเมินความต้องการเกี่ยวกับตัวผู้เรียนและผู้สอน (Assess needs)

1.1.2 กำหนดข้อตกลงเบื้องต้น (Establish priorities)

1.1.3 กำหนดปัญหาที่แท้จริงที่เกิดขึ้นและต้องการแก้ไข (State problem)

การระบุปัญหานั้นประกอบด้วยสามขั้นตอนย่อย เป็นการประเมินความต้องการเกี่ยวกับตัวผู้เรียนและผู้สอนในการเรียนการสอนรายวิชาภาษาอังกฤษว่าในการเรียนการสอนนั้นต้องการสิ่งใดบ้าง หลังจากนั้นกำหนดข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับความต้องการที่เราได้ประเมินว่าพบสิ่งใดบ้าง และมีสิ่งใดที่ต้องการ และเป็นไปได้ สิ่งใดที่ควรได้รับการแก้ไขในการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ ซึ่งเป็นการระบุถึงปัญหาที่แท้จริงที่เกิดขึ้น และต้องการแก้ไข

1.2 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม (Analyze Setting)

1.2.1 ด้านตัวผู้เรียน (Audience)

1.2.2 ด้านสภาพแวดล้อม (Conditions)

1.2.3 ทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง (Relevant resources)

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมเป็นการวิเคราะห์สภาพต่างๆ ด้านตัวผู้เรียนว่ามีความสามารถในทางการเรียนและความพร้อมอยู่ในระดับใดซึ่งผู้วิจัยได้นำหลักการทางจิตวิทยาเข้ามาร่วมในการวิเคราะห์ผู้เรียน ด้านสภาพแวดล้อมเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน เช่น สภาพแวดล้อมของชุมชน ครอบครัว สภาพแวดล้อมของโรงเรียน ตลอดจนทรัพยากรที่เกี่ยวข้องในการเรียนการสอน เช่น สื่อการสอน อาคารสถานที่ ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการทางคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

1.3 การจัดการ (Organize Management)

1.3.1 วิเคราะห์งาน ภารกิจ (Tasks)

1.3.2 ความรับผิดชอบ (Responsibilities)

1.3.3 ระยะเวลาในการดำเนินการ (Times lines)

การจัดการเป็นการกำหนดภารกิจความรับผิดชอบและระยะเวลาในการดำเนินการ เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนมีการดำเนินการที่เป็นระบบแบบแผนรวมทั้งเป็นการเตรียมตัวด้านสื่อ และเครื่องมือในการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

2. ขั้นตอนการพัฒนา (Develop)

2.1 ระบุจุดมุ่งหมาย (Identify objectives)

2.1.1 จุดมุ่งหมายนำทาง (Terminal objectives)

2.1.2 จุดมุ่งหมายปลายทาง (Enabling objectives)

การระบุจุดมุ่งหมายผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับมาตรฐานช่วงชั้นในการเรียนการสอนภาษาอังกฤษของผู้เรียน ตลอดจนจุดมุ่งหมายของหลักสูตร และรายวิชา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดจุดประสงค์ปลายทางและจุดประสงค์นำทางได้อย่างถูกต้องสอดคล้องกัน ซึ่งจุดประสงค์ของการเรียนการสอนต้องมีความชัดเจน

2.2 การกำหนดวิธีการ (Specify Methods)

2.2.1 วิธีการเรียนรู้ (Learning)

2.2.2 การสอน (Instruction)

2.2.3 สื่อ (Media)

การเรียนการสอน การกำหนดวิธีการเรียนรู้ การสอน และสื่อเป็นสิ่งสำคัญในการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ส่งเสริม และสนับสนุนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองโดยการใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ซึ่งเป็นสื่อที่ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วมในการเรียนการสอน ตลอดจนใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ซึ่งเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง

2.3 สร้างต้นแบบ (Construct Prototypes)

2.3.1 วัสดุการสอน (Instructional materials)

2.3.2 วัสดุการประเมินผล (Evaluation materials)

การสร้างต้นแบบเป็นการสร้างสื่อการเรียนรู้และวัสดุที่ใช้ในการประเมินผล ผู้วิจัยได้ใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นวัสดุในการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนมีการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแบบทดสอบ

3. ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluate)

3.1 การทดสอบต้นแบบ (Test Prototypes)

3.1.1 ดำเนินการทดสอบ (Conduct tryout)

3.1.2 รวบรวมข้อมูลจากการทดลอง (Collect evaluation data)

ขั้นตอนการประเมินผลเป็นการทดสอบต้นแบบ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบ และรวบรวมข้อมูลจากการทดลอง ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ได้มีการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และมีการหาคุณภาพของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตลอดจนการรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาใช้ในการปรับปรุงแก้ไข และคัดเลือกแบบทดสอบเพื่อให้ได้เครื่องมือที่มีคุณภาพในการวิจัย

3.2 วิเคราะห์ผลงาน (Analyze Results)

3.2.1 วัตถุประสงค์ (Objectives)

3.2.2 วิธีการ (Methods)

3.2.3 เทคนิคการประเมิน (Evaluation technique)

การวิเคราะห์ผลงานเป็นขั้นตอนหลังจากการที่ทดสอบต้นแบบแล้วการนำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ทางด้านวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนเป็นไปตามที่ได้ตั้งไว้หรือไม่ในการใช้เครื่องมือในการวิจัยนั้นและวิธีการที่ผู้วิจัยใช้พบข้อบกพร่องหรือมีความสมบูรณ์มากน้อยเพียงใด ตลอดจนเทคนิคการประเมินผลมีความเหมาะสมแล้วหรือไม่กับผู้เรียนซึ่งการแก้ไขข้อบกพร่องจะนำไปสู่ขั้นต่อไปคือการทดลองนำไปใช้ใหม่

3.3 การนำไปทดลองใช้ใหม่ (Implement Recycle)

3.3.1 ปรับปรุง (Review)

3.3.2 การตัดสินใจ (Decide)

3.3.3 ลงมือปฏิบัติ (Act)

ขั้นตอนนี้เป็น การปรับปรุงข้อบกพร่องที่ได้พบจากขั้นวิเคราะห์ผลงานตลอดจนการตัดสินใจในการแก้ไขปรับปรุงสิ่งที่บกพร่องหลังจากนั้นลงมือแก้ไขและนำไปใช้ในการปฏิบัติอีกครั้งหนึ่ง

โครงสร้างหลักสูตรภาษาต่างประเทศ

การจัดการเรียนการสอนภาษาต่างประเทศ ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานมีความคาดหวังว่า เมื่อผู้เรียนเรียนภาษาต่างประเทศอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาถึงชั้นมัธยมศึกษาผู้เรียนจะมีเจตคติที่ดีต่อภาษาต่างประเทศ สามารถใช้ภาษาต่างประเทศ สื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ แสวงหาความรู้ ประกอบอาชีพ และศึกษาต่อในระดับสูงขึ้น รวมทั้งมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องราวและวัฒนธรรมอันหลากหลายของประชาคมโลก สามารถถ่ายทอดความคิดและวัฒนธรรมไทยไปยังสังคมโลกได้อย่างสร้างสรรค์

โครงสร้างหลักสูตรของภาษาต่างประเทศ กำหนดตามระดับความสามารถทางภาษาและพัฒนาการของผู้เรียน (Proficiency-Based) เป็นสำคัญ โดยจัดแบ่งเป็น 4 ระดับคือ

1. ช่วงชั้นที่ 1 (ป.1 -3) ระดับเตรียมความพร้อม (Preparatory Level)
2. ช่วงชั้นที่ 2 (ป.4 -6) ระดับต้น (Beginner Level)
3. ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1 -3) ระดับกำลังพัฒนา (Developing Level)
4. ช่วงชั้นที่ 4 (ม.4 -6) ระดับก้าวหน้า (Expanding Level)

คุณภาพของผู้เรียนภาษาอังกฤษเมื่อจบช่วงชั้นที่ 2

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้กำหนดให้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศเป็นสาระการเรียนรู้ที่เสริมสร้างพื้นฐานความเป็นมนุษย์ และสร้างศักยภาพในการคิดและการทำงานอย่างสร้างสรรค์ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตรงตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรอันเป็นคุณภาพตามความคาดหวังของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

การที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดคุณภาพได้ตามที่คาดหวังดังกล่าว หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานได้กำหนดองค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการ และคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยมที่ผู้เรียนพึงมีเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน

มาตรฐานของผู้เรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6) เมื่อจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แล้วผู้เรียนจะมีมาตรฐานดังนี้

1. เข้าใจและใช้ภาษาต่างประเทศแลกเปลี่ยนและนำเสนอข้อมูล ข่าวสาร สร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในเรื่องที่เกี่ยวกับตนเอง ชีวิตประจำวัน สิ่งแวดล้อมในชุมชน

2. มีทักษะในการใช้ภาษาต่างประเทศเน้นการฟัง พูด อ่าน ตามหัวเรื่องเกี่ยวกับตนเอง ครอบครัว โรงเรียน สิ่งแวดล้อม อาหาร เครื่องดื่ม ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล เวลาว่าง นันทนาการ สุขภาพและสวัสดิการ การซื้อขายลมฟ้าอากาศ ภายในวงคำศัพท์ ประมาณ 1,050-1,200 คำ (คำศัพท์ที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม)

3. ใช้ประโยคเดียว และประโยคผสม สื่อความหมายตามบริบทต่างๆ

4. เข้าใจข้อความที่เป็นความเรียงและไม่ใช้ความเรียง ในการสนทนาทั้งที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ ในบริบทที่หลากหลาย

5. มีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับวัฒนธรรมทางภาษา และชีวิตความเป็นอยู่ของเจ้าของภาษา ตามบริบทของข้อความที่พบตามระดับชั้น

6. มีความสามารถในการใช้ภาษาต่างประเทศ นำเสนอและสืบค้นข้อมูลความรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ที่เรียนตามความสนใจในระดับชั้น

7. มีความสามารถในการใช้ภาษาต่างประเทศภายในห้องเรียนและในโรงเรียน ในการแสวงหาความรู้เพิ่มเติมและความเพลิดเพลิน

เนื้อหาในรายวิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง คำนามนับไม่ได้

ภาษาต่างประเทศ สาระที่ 1 : ภาษาเพื่อการสื่อสารเรื่อง คำนามนับไม่ได้ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 4) ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2544 กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ประกอบด้วย 3 เรื่องย่อยคือ เรื่องที่ 1 การจำแนกคำนามนับได้และคำนามนับไม่ได้ ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 คำนามนับได้

ตอนที่ 2 คำนามนับไม่ได้

เรื่องที่ 2 การบอกปริมาณของคำนามนับไม่ได้ ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 คำนามนับไม่ได้ที่เป็นของเหลว

ตอนที่ 2 คำนามนับไม่ได้ที่เป็นมวลสารเป็นก้อน

ตอนที่ 3 คำนามนับไม่ได้ที่เป็นชิ้นเล็กๆ รวมกันอยู่เป็นจำนวนมากจนนับไม่ถ้วน

เรื่องที่ 3 การนำคำนามนับไม่ได้ไปใช้ในประโยค การขอหรือการขอสื่อสิ่งของต่างๆอย่างสุภาพ

Can I have.....,please?

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. นักเรียนสามารถจำแนกคำนามนับได้และคำนามนับไม่ได้ ได้ถูกต้อง
2. นักเรียนสามารถเลือกใช้คำบอกปริมาณกับคำนามนับไม่ได้ได้ถูกต้อง
3. นักเรียนสามารถนำคำนามนับไม่ได้มาใช้ในประโยคได้อย่างถูกต้อง

แบบประเมิน

เรื่อง ความเหมาะสมของการออกแบบระบบการสอนที่สอดคล้อง กับระบบของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI)

คำชี้แจง

แบบประเมินชุดนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 แบบประเมินระดับความเหมาะสม

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญตอบแบบสอบถาม

โปรดให้รายละเอียดในช่องว่างและทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องสี่เหลี่ยมที่ตรงกับความเป็นจริง

1. ชื่อ.....นามสกุล.....

2. คุณวุฒิทางการศึกษา

☐ ปริญญาตรี หรือเทียบเท่า สาขา.....

☐ ปริญญาโท หรือเทียบเท่า สาขา.....

☐ ปริญญาเอก หรือเทียบเท่า สาขา.....

☐ อื่นๆ (โปรดระบุ).....

3. ตำแหน่งทางวิชาการ

☐ อาจารย์

☐ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

☐ รองศาสตราจารย์

☐ ศาสตราจารย์

☐ อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ตอนที่ 2 แบบสอบถามแบบเลือกตอบ

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามระดับความเหมาะสม เพื่อแสดงความคิดเห็นว่า “ ระบบการเรียนการสอน IDI ในรายวิชาภาษาอังกฤษ “ กับ “ แนวทางในการนำระบบไปใช้ ” มีระดับความเหมาะสมในการออกแบบให้สอดคล้องกันเพื่อนำไปสู่การนำไปใช้มากน้อยเพียงใด

ระบบการเรียนการสอน IDI ในรายวิชาภาษาอังกฤษ	ระดับความเหมาะสม มากที่สุด $\longrightarrow$ น้อยที่สุด					แนวทางในการนำระบบไปใช้
	5	4	3	2	1	
1. ขั้นการให้ความหมาย (Define) มีสามองค์ประกอบคือ 1.1 การระบุปัญหา 1.2 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม 1.3 การจัดการ						ในขั้นการให้ความหมายมีวิธีการดำเนินการโดยวิเคราะห์ระบบการสอนเพื่อนำไปใช้ในรายวิชาภาษาอังกฤษตามขั้นตอนย่อยดังนี้
<u>1.1 การระบุปัญหา (Identify Problem)</u> เป็นการระบุถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนรายวิชาภาษาอังกฤษซึ่งในกระบวนการปัญหานั้นประกอบด้วยสามขั้นตอนย่อยดังนี้ 1.1.1 การประเมินความต้องการเกี่ยวกับตัวผู้เรียนและผู้สอนในการเรียนการสอนรายวิชาภาษาอังกฤษว่าในการเรียนการสอนนั้นต้องการสิ่งใดบ้างหลังจากนั้น						<u>การระบุปัญหา</u> ทำการวิเคราะห์ถึงปัญหาที่แท้จริงที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษสำรวจถึงความต้องการของผู้เรียนและผู้สอนเพื่อเป็นข้อมูลในการหาแนวทางในการแก้ไข ซึ่งพบว่าเนื่องจากผู้เรียนมีความสามารถแตกต่างกัน การเรียนการสอนจึงควรเน้นในการตอบสนองความสามารถทางการเรียนรู้ที่แตกต่างกันของผู้เรียน ตลอดจน โรงเรียนมีความพร้อม
1.1.2 กำหนดข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับความต้องการ ที่เราได้ประเมินว่าพบสิ่งใดบ้างและมีสิ่งใดที่ต้องการและเป็นไปได้และสิ่งใดที่ควรได้รับการแก้ไขในการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ						ในการนำสื่อเทคโนโลยีมาเข้าร่วมในการเรียนการสอนเพื่อลดข้อจำกัดด้านเวลาและการใช้สื่อที่มีความหลากหลายจะส่งผลให้ส่งเสริมตอบสนองการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละบุคคลอย่างเต็มศักยภาพดังนั้นสิ่งที่
1.1.3 การกำหนดปัญหาที่แท้จริงที่เกิดขึ้นและต้องการแก้ไข						สามารถตอบสนองความต้องการเหล่านี้และเป็นไปได้คือการจัดการเรียนการสอนที่นำสื่อทางเทคโนโลยีเข้ามาร่วมในการจัดการเรียนการสอน

ระบบการเรียนการสอน IDI ในรายวิชาภาษาอังกฤษ	ระดับความเหมาะสม มากที่สุด —————> น้อยที่สุด					แนวทางในการนำระบบไปใช้
	5	4	3	2	1	
<u>1.2 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม</u> (Analyze Setting) การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมเป็นการวิเคราะห์สภาพต่างๆดังนี้ 1.2.1 ด้านตัวผู้เรียนว่ามีความสามารถในทางการเรียนและความพร้อมอยู่ในระดับใด						<u>การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม</u> ด้านตัวผู้เรียน วิเคราะห์ถึงความสามารถพื้นฐานของผู้เรียนในการใช้คอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการสืบค้นข้อมูล และนอกจากนั้นได้มีการวิเคราะห์ถึงพื้นฐานความรู้ของผู้เรียนแต่ละคนในวิชาภาษาอังกฤษเพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน วิเคราะห์ด้านสภาพแวดล้อมของชุมชน ครอบครัวย และโรงเรียน มีความพร้อมในการสนับสนุนการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตลอดจนความพร้อมของสถานที่ห้องปฏิบัติการทางคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และความเพียงพอของทรัพยากรที่เกี่ยวข้องซึ่งได้จากการสำรวจ สอบถาม และสังเกต
1.2.2 ด้านสภาพแวดล้อม เป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนเช่นสภาพแวดล้อมของชุมชน ครอบครัวย สภาพแวดล้อมของโรงเรียน						
1.2.3 ทรัพยากรที่เกี่ยวข้องในการเรียนการสอนเช่น สื่อการสอน อาคารสถานที่ ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการทางคอมพิวเตอร์ เป็นต้น						
<u>1.3 การจัดการ</u> (Organize Management) เป็นการกำหนดเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนมีการดำเนินการที่เป็นระบบแบบแผนรวมทั้งเป็นการเตรียมตัวด้านสื่อและเครื่องมือในการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ดังนี้ 1.3.1 วิเคราะห์งาน ภารกิจ						<u>การจัดการ</u> การจัดการเป็นการเตรียมตัวสำหรับสื่อและเครื่องมือเพื่อจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปอย่างมีแบบแผนและกำหนดการซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนครั้งนี้คือ คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบจำลองสถานการณ์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบฝึกหัด และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งการดำเนินการสร้างเครื่องมือต้องมีการกำหนดรายละเอียดของเนื้อหาสิ่งที่ต้องดำเนินการและระยะเวลาในการกำหนดการดำเนินการสร้างเครื่องมือ
1.3.2 ความรับผิดชอบ						
1.3.3 ระยะเวลาในการดำเนินการ						

ระบบการเรียนการสอน IDI ในรายวิชาภาษาอังกฤษ	ระดับความเหมาะสม มากที่สุด → น้อยที่สุด					แนวทางในการนำระบบไปใช้
	5	4	3	2	1	
2. ขั้นการพัฒนา (Develop) ในขั้นนี้ประกอบด้วยสามองค์ประกอบคือ 2.1 ระบุจุดมุ่งหมาย 2.2 การกำหนดวิธีการ 2.3 สร้างต้นแบบ						ในขั้นการพัฒนามีวิธีการดำเนินการ โดยวิเคราะห์ระบบการสอนเพื่อนำไปใช้ใน รายวิชาภาษาอังกฤษตามขั้นตอนย่อยดังนี้
<u>2.1 ระบุจุดมุ่งหมาย</u> (Identify objectives) เป็นการระบุจุดมุ่ง หมายเกี่ยวกับมาตรฐานช่วงชั้นในการ เรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษของผู้เรียน ตลอด จนจุดมุ่ง หมายของหลักสูตรและ รายวิชา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนด จุดประ สงค์ได้อย่างถูกต้องและสอดคล้อง กัน ซึ่งจุดประสงค์ของการเรียนการสอน ต้องมีความชัดเจน มีส่วนประกอบดังนี้ 2.1.1 จุดมุ่งหมายนำทาง						<u>ระบุจุดมุ่งหมาย</u> ในการระบุจุดมุ่งหมายผู้วิจัยได้ศึกษา เกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)และมาตรฐานการเรียนรู้ ซึ่ง โครงสร้างหลักสูตรของภาษาต่างประเทศ กำหนดตามระดับความสามารถทางภาษา และพัฒนาการของผู้เรียน (Proficiency- Based)ช่วงชั้นที่ 2 (ป.4 – ป.6)อยู่ในระดับ ต้น(Beginner Level) ตลอดจนจุดมุ่ง หมายของหลักสูตรและรายวิชา เพื่อใช้เป็น
2.1.2 จุดมุ่งหมายปลายทาง						แนว ทางในการกำหนดจุดประสงค์ปลาย ทางและจุดประสงค์นำทางได้อย่างถูกต้อง และสอดคล้องกันกับเนื้อหาของบทเรียน
<u>2.2 การกำหนดวิธีการ</u> (Specify Methods) ในการเรียนการสอน สิ่งสำคัญในการจัดการเรียนรู้คือ 2.2.1 วิธีการเรียนรู้						<u>การกำหนดวิธีการ</u> ผู้วิจัยได้ส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้ด้วยตนเองโดยการให้บทเรียน คอมพิวเตอร์มีลิตีมีเดียแบบจำลองสถาน การณ์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามทฤษฎี
2.2.2 การสอน						คอนสตรัคติวิสต์ซึ่งเป็นสื่อที่ส่งเสริมการใช้ เทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วมในการเรียนการสอน ตลอดจนใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ซึ่งเป็น
2.2.3 สื่อ						การส่งเสริมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียน สร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองและสามารถ ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ เป็นอย่างดี

ระบบการเรียนการสอน IDI ในรายวิชาภาษาอังกฤษ	ระดับความเหมาะสม มากที่สุด —> น้อยที่สุด					แนวทางในการนำระบบไปใช้
	5	4	3	2	1	
<u>2.3 สร้างต้นแบบ</u> (Construct Prototypes) เป็นการสร้างสื่อการเรียนรู้และวัสดุที่ใช้ในการประเมินผลซึ่งประกอบด้วย 2.3.1 วัสดุการสอน						<u>การสร้างต้นแบบ</u> ผู้วิจัยได้สร้างต้นแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นวัสดุในการจัดการเรียนการสอนโดยมีการออกแบบและจัดทำสตอรี่บอร์ดแผนผังโครงสร้างของบทเรียนตลอดจนการสร้างวัสดุการประเมินผลคือแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แบบทดสอบโดยสอดคล้องกับเนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (จุดประสงค์การเรียนรู้) ของบทเรียน
2.3.2 วัสดุการประเมินผล						
3. ขั้นการประเมินผล (Evaluate) ในขั้นนี้ประกอบด้วยสามองค์ประกอบคือ 3.1 การทดสอบต้นแบบ 3.2 การวิเคราะห์ผลงาน 3.3 การนำไปทดลองใช้ใหม่						ในขั้นการประเมินผลมีวิธีการดำเนินการโดยวิเคราะห์ระบบการสอนเพื่อนำไปใช้ในราย วิชาภาษาอังกฤษตามขั้นตอนย่อยดังนี้
<u>3.1 การทดสอบต้นแบบ</u> (Test Prototypes) เป็นการนำต้นแบบที่ได้สร้างไว้แล้วมาดำเนินการทดสอบเพื่อให้ทราบถึงคุณภาพและประสิทธิภาพของเครื่องมือวัสดุการสอนและการประเมินผลที่สร้างขึ้นหลังจากนั้นจึงรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดลองเพื่อเข้าสู่ขั้นตอนต่อไป มีขั้นตอนดังนี้ 3.1.1 ดำเนินการทดสอบ						<u>การทดสอบต้นแบบ</u> ในขั้นตอนการทดสอบต้นแบบผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบและรวบรวมข้อมูลจากการทดลองซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ได้มีการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบจำลองสถานการณ์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ก่อนการนำไปใช้จริงและมีการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตลอดจนการรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาใช้ในการปรับปรุงแก้ไขและคัดเลือกแบบทดสอบเพื่อให้ได้เครื่องมือที่มีคุณภาพในการวิจัย
3.1.2 รวบรวมข้อมูลจากการทดลอง						

ระบบการเรียนการสอน IDI ในรายวิชาภาษาอังกฤษ	ระดับความเหมาะสม มากที่สุด —> น้อยที่สุด					แนวทางในการนำระบบไปใช้
	5	4	3	2	1	
<u>3.2 การวิเคราะห์ผลงาน</u> (Analyze Results)หลังจากการที่ทดสอบ ต้นแบบแล้วจะนำข้อมูลที่ได้จากการ ทดสอบมาวิเคราะห์ทางด้านต่างๆ ดังนี้ 3.2.1 วัตถุประสงค์ของการเรียนการ สอนเป็นไปตามที่ได้ตั้งไว้หรือไม่ในการใช้ เครื่องมือในการวิจัยนั้น						<u>การวิเคราะห์ผลงาน</u> เมื่อได้ทำการทดสอบต้นแบบที่ใช้ในการ จัดกิจกรรมการเรียนการสอนซึ่งประกอบ ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบ จำลองสถานการณ์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เน้นโดยการทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพจน ได้ตามประสิทธิภาพที่ตั้งไว้รวมทั้งแบบทดสอบ
3.2.2 วิธีการ ที่ใช้พบข้อบกพร่อง หรือมีความสมบูรณ์มากน้อยเพียงใด						สืบจากผลของการทดสอบต้นแบบจะทำให้ ให้ทราบว่าบทเรียนและข้อสอบที่สร้างขึ้น นั้นตรงตามวัตถุประสงค์ของการเรียนการ สอนหรือไม่รวมทั้งวิธีการจัดกิจกรรมการ
3.2.3. เทคนิคการประเมินผลมี ความเหมาะสมแล้วหรือไม่กับผู้เรียนซึ่งการ แก้ไขข้อบกพร่องจะนำไปสู่ขั้นตอนต่อไปคือการ ทดลองนำไปใช้ใหม่						เรียนการสอนและเทคนิคที่ใช้ในการประ เมินผลระหว่างเรียนและทำาบทเรียนนั้นมี ขั้นตอนใดที่ควรได้รับการปรับปรุงแก้ไข บ้างซึ่งข้อบกพร่องเหล่านี้ได้มาโดยการ สังเกต สัมภาษณ์ และการใช้ช่องทางการ สื่อสารกับครูเช่นผ่านห้องสนทนา ข้อความ อิเล็กทรอนิกส์ และผลของคะแนนที่ผู้เรียน
<u>3.3 การนำไปทดลองใช้ใหม่</u> (Implement Recycle)ในขั้นตอนนี้เป็นการ ปรับปรุงข้อบกพร่องที่ได้พบจากขั้น วิเคราะห์ผลงาน ตลอดจนการตัดสินใจใน การแก้ไขปรับปรุงสิ่งที่บกพร่องหลังจากนั้น ลงมือแก้ไขและนำไปใช้ในการปฏิบัติ 3.3.1 ปรับปรุง (Review)						<u>การนำไปทดลองใช้ใหม่</u> เมื่อวิเคราะห์ผลงานแล้วผู้วิจัยนำข้อบก พร่องที่พบนำมาแก้ไขปรับปรุงเพื่อให้บท เรียนที่สร้างขึ้นมีความสมบูรณ์มากขึ้นเช่น ด้านกราฟิกการนำเสนอภาพและเสียงที่ เหมาะกับผู้เรียนในช่วงขั้นที่ 2 ลักษณะการ จัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมและตัดสินใจว่าจุดใดที่ต้องปรับปรุงตลอดจนด้านการ
3.3.2 การตัดสินใจ (Decide)						หาประสิทธิภาพของแบบทดสอบจะทำให้ ทราบว่าข้อคำถามมีข้อบกพร่องส่วนใดบ้าง ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะนำไปสู่การลงมือปฏิบัติและ
3.3.3 ลงมือปฏิบัติ (Act)						แก้ไขให้ระบบมีความสมบูรณ์

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ
(.....)

ขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูง ในการสละเวลาตอบแบบประเมินในครั้งนี้

แบบสอบถาม

เรื่อง : ความคิดเห็นต่อการออกแบบระบบการสอนตามสถาบันพัฒนาการสอน (IDI)
ในรายวิชาภาษาอังกฤษ สำหรับผู้สอนในรายวิชาภาษาอังกฤษ

คำชี้แจง

แบบสอบถามชุดนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับผู้สอน

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้สอนที่มีต่อการออกแบบระบบการสอนตามสถาบันพัฒนาการสอน (IDI)

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับผู้สอน

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความเป็นจริง และเติมคำหรือข้อความลงในช่องว่าง

1. ชื่อ.....นามสกุล.....
 สังกัด.....

2. คุณวุฒิทางการศึกษา

- ☐ ปริญญาตรี หรือเทียบเท่า สาขา.....
- ☐ ปริญญาโท หรือเทียบเท่า สาขา.....
- ☐ ปริญญาเอก หรือเทียบเท่า สาขา.....
- ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ).....

3. ตำแหน่งทางวิชาการ

- ☐ อาจารย์
- ☐ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
- ☐ รองศาสตราจารย์
- ☐ ศาสตราจารย์

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้สอนที่มีต่อการออกแบบระบบการสอนตามสถาบันพัฒนาการสอน (IDI)
ในรายวิชาภาษาอังกฤษ

คำชี้แจง : กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างตามความคิดเห็นของท่านโดยมีค่าแสดงระดับความคิดเห็น
 และแปลความหมายดังนี้

- ระดับความคิดเห็น 5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด
 ระดับความคิดเห็น 4 หมายถึง เห็นด้วยมาก
 ระดับความคิดเห็น 3 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง
 ระดับความคิดเห็น 2 หมายถึง เห็นด้วยน้อย
 ระดับความคิดเห็น 1 หมายถึง ไม่เห็นด้วย

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้สอน				
	5	4	3	2	1
1. ระบบการเรียนการสอนถือได้ว่ามีความสำคัญในการจัดการเรียนการสอน วิชาภาษาอังกฤษ					
2. การกำหนดกรอบและการดำเนินการตามขั้นตอนของระบบการสอนส่งผล ช่วยให้ผู้สอน ดำเนินการแก้ปัญหาของผู้เรียนได้อย่างมีระบบแบบแผน					
3. ระบบการสอนที่นำมาใช้ในการแก้ไขปัญหของผู้เรียนควรมีความยืดหยุ่นสูง					
4. ระบบการสอนที่มีขั้นตอนละเอียดและชัดเจนสามารถช่วยให้ผู้สอนเข้าใจและ ดำเนินการตามขั้นตอนของระบบนั้นได้อย่างเหมาะสม					
5. ในการแก้ไขปัญหการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษผู้สอนควรทราบถึง ความต้องการและความสามารถของผู้เรียนแต่ละบุคคล					
6. สภาพแวดล้อม ลักษณะของครอบครัว โรงเรียน ชุมชน และความพร้อมของ สื่อการเรียนการสอนมีผลกับผลการเรียนรู้ของผู้เรียน					
7. การจัดเตรียม การวางแผน กำหนดหน้าที่รับผิดชอบของเนื้อหา และบทเรียน ตลอดจนการกำหนดระยะเวลาการดำเนินการส่งผลให้การสอนเป็นไปอย่างมี ขั้นตอนและมีความพร้อมในการสอน					
8. การกำหนดจุดมุ่งหมายของรายวิชาภาษาอังกฤษ ต้องคำนึงถึงมาตรฐาน ช่วงชั้น จุดมุ่งหมายของหลักสูตร เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดผลการเรียนรู้ที่ คาดหวังของผู้เรียน					
9. สิ่งสำคัญในการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียนคือ วิธีการจัดการเรียนรู้ การจัด กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อการเรียนการสอน					
10. ผู้สอนควรคำนึงถึงการสร้างและการใช้วัสดุการสอน วัสดุการประเมินผล ที่ สอดคล้องกับ กิจกรรมการเรียน ความพร้อมและระดับความสามารถของผู้เรียน					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้สอน				
	5	4	3	2	1
11. การนำวัสดุการสอน วัสดุการประเมินผล มาดำเนินการทดสอบ นำไปทดลองใช้เพื่อหาคุณภาพของวัสดุการสอน สื่อ และเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผล จะมีส่วนช่วยให้ทราบถึงสิ่งที่ควรนำไปปรับปรุงแก้ไข					
12. การวิเคราะห์ผลจากการได้ทดสอบต้นแบบควรพิจารณาด้าน วัตถุประสงค์ (ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง) วิธีการที่ใช้ในการดำเนินการ และเทคนิคการประเมินผลว่าเหมาะสมหรือไม่					
13. การนำผลจากการวิเคราะห์ไปปรับปรุง ก่อนนำไปใช้จะทำให้ได้แนวทางในการแก้ไขปัญหาของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ					
14. การดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบมีส่วนช่วยในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับการจัดการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ					
15. ผู้สอนควรมีการนำระบบการสอนมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนของตนเอง					

ข้อเสนอแนะ (ถ้ามี)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

ขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูง ในการสละเวลาตอบแบบสอบถามในครั้งนี้

แบบสอบถาม

เรื่อง : การใช้คอมพิวเตอร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 4

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง:ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ ตามความเป็นจริงนักเรียนสามารถตอบได้มากกว่า 1 ช่อง

1. สถานที่ ที่นักเรียนมักใช้คอมพิวเตอร์

- ☐ โรงเรียน ☐ บ้าน ☐ ร้านอินเทอร์เน็ต
☐ อื่นๆ (โปรดระบุ)

2. บ้าน ชุมชน หมู่บ้าน หรือสถานที่ใกล้ที่อยู่ของนักเรียนมีแหล่งบริการทางอินเทอร์เน็ต

เช่น บ้านของนักเรียน ห้องสมุด ร้านอินเทอร์เน็ต

- ☐ มี ☐ ไม่มี

3. นักเรียนมักใช้อินเทอร์เน็ตจากสถานที่ใดบ้าง

- ☐ โรงเรียน ☐ บ้าน ☐ ร้านอินเทอร์เน็ต
☐ อื่นๆ (โปรดระบุ)

4. ความถี่ของนักเรียนในการใช้อินเทอร์เน็ต

- ☐ น้อยกว่า 2 ครั้งต่อสัปดาห์ ☐ ประมาณ 3-4 ครั้งต่อสัปดาห์
☐ ประมาณ 5-6 ครั้งต่อสัปดาห์ ☐ นักเรียนใช้อินเทอร์เน็ตทุกวัน

5. บริการทางอินเทอร์เน็ตที่นักเรียนมักใช้

- ☐ ค้นหาข้อมูลจากเว็บไซต์ ☐ เกมออนไลน์
☐ ติดต่อเพื่อนผ่าน e-mail ,MSN ☐ เข้าเว็บไซต์
☐ อื่นๆ (โปรดระบุ)

6. พฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียน

- ☐ มักมีผู้แนะนำในการใช้อินเทอร์เน็ต เช่น ผู้ปกครอง พี่ ญาติ
☐ นักเรียนมักใช้อินเทอร์เน็ตตามลำพัง

7. ถ้าเรียนวิชาภาษาอังกฤษโดยใช้คอมพิวเตอร์และสามารถเรียนได้จากอินเทอร์เน็ตนักเรียนจะสนใจหรือไม่

- ☐ สนใจ เพราะ
☐ ไม่สนใจ เพราะ

ภาคผนวก ง

- แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบบจำลองสถานการณ์ ด้านเทคโนโลยีการศึกษา
- แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบบจำลองสถานการณ์ ด้านเนื้อหา

แบบประเมินคุณภาพ

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบบจำลองสถานการณ์
วิชาภาษาอังกฤษ เรื่องคำนามนับไม่ได้ที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

คำชี้แจง

แบบประเมินชุดนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาภาษาอังกฤษ ที่สร้างขึ้นตาม
ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญ

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความเป็นจริง และเติมคำหรือข้อความลงในช่องว่าง

1. ชื่อ.....นามสกุล.....

2. คุณวุฒิทางการศึกษา

☐ปริญญาตรี หรือเทียบเท่า สาขา.....

☐ปริญญาโท หรือเทียบเท่า สาขา.....

☐ปริญญาเอก หรือเทียบเท่า สาขา.....

☐อื่นๆ (โปรดระบุ).....

3. ตำแหน่งทางวิชาการ

☐อาจารย์

☐ผู้ช่วยศาสตราจารย์

☐รองศาสตราจารย์

☐ศาสตราจารย์

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาภาษาอังกฤษ เรื่องคำนามนับไม่ได้ ที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ท่านกำลังประเมินอยู่นี้มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ใด กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องประเมินตามความคิดเห็นของท่าน

เกณฑ์ในการประเมินได้กำหนดค่าระดับคะแนนไว้ดังนี้

5	คะแนน	หมายถึง	มีคุณภาพในระดับดีมาก
4	คะแนน	หมายถึง	มีคุณภาพระดับดี
3	คะแนน	หมายถึง	มีคุณภาพระดับพอใช้
2	คะแนน	หมายถึง	มีคุณภาพระดับต้องปรับปรุง
1	คะแนน	หมายถึง	มีคุณภาพในระดับใช้ไม่ได้

รายการประเมิน	คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต				
	5	4	3	2	1
1. องค์ประกอบของหน้าโฮมเพจ					
1.1 ความชัดเจนของการแบ่งหมวดหมู่แต่ละหัวข้อในหน้าโฮมเพจ					
1.2 ความเหมาะสมของการแสดงหัวข้อย่อยแต่ละเนื้อหาทำให้ผู้เรียนไม่หลงทาง					
1.3 ความเหมาะสมของการเข้าสู่บทเรียน					
1.4 การออกแบบโดยรวมน่าสนใจ					
2. ด้านเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ และการดำเนินเรื่อง					
2.1 ความสอดคล้องกันของผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและเนื้อหาบทเรียน					
2.2 ความเหมาะสมของการเรียงลำดับเนื้อหา					
2.3 ความชัดเจนของภาษาที่ใช้					
2.4 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
2.5 เนื้อหาบทเรียนความสมบูรณ์ในตัว					
2.6 เนื้อหาก่อให้เกิดแรงจูงใจในการเรียน					
2.7 ความเหมาะสมในการใช้สถานการณ์เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเชื่อมโยงความรู้					

รายการประเมิน	คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต				
	5	4	3	2	1
3. ด้านอักษรและการใช้สี					
3.1 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร ที่ใช้ในการนำเสนอหัวข้อ					
3.2 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้ในการ นำเสนอเนื้อหา					
3.3 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร					
3.4 ความเหมาะสมของสีที่ใช้ในการออกแบบ					
3.5 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษรที่ใช้					
4. ด้านกราฟิกและเสียง					
4.1 ความสอดคล้องของภาพที่ใช้ประกอบกับ เนื้อหาที่นำเสนอ					
4.2 ความสอดคล้องของภาพที่ใช้ประกอบกับ แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ					
4.3 ความเหมาะสมของขนาดภาพประกอบ					
4.4 ความเหมาะสมของตำแหน่งการวางภาพ					
4.5 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย					
4.6 ความถูกต้องของภาษาบรรยาย					
5. ด้านกิจกรรมแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบ					
5.1 ความสอดคล้องของผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กับแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ					
5.2 ความชัดเจนของข้อคำถามใน แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ					
5.3 ความเหมาะสมในการแสดงผลคะแนนของ ผู้เรียนหลังทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ					
5.4 ความเหมาะสมของการนำเสนอตัวเลือก (คำตอบ) ที่สลับตำแหน่งกันในแต่ละครั้งที่ ผู้เรียนเข้ามาทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ					

รายการประเมิน	คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต				
	5	4	3	2	1
5.5 ความเหมาะสมของแบบฝึกหัดและ แบบทดสอบ					
6. ด้านกิจกรรมปฏิสัมพันธ์ และแหล่งเชื่อมโยง ความรู้					
6.1 ความเหมาะสมของกิจกรรมการมี ปฏิสัมพันธ์โดยใช้กระดานข่าว (web board)					
6.2 ความเหมาะสมของกิจกรรมการมี ปฏิสัมพันธ์โดยใช้ห้องสนทนา (chat room)					
6.3 ความเหมาะสมของกิจกรรมการมี ปฏิสัมพันธ์โดยใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)					
6.4 ความเหมาะสมของเว็บไซต์ที่ใช้ในการ เชื่อมโยงความรู้					
6.5 ความสอดคล้องของแหล่งเชื่อมโยงความรู้กับ เนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ (ถ้ามี)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

ขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูง ในการสละเวลาตอบแบบประเมินในครั้งนี้

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบจำลองสถานการณ์
วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง คำนามนับไม่ได้ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
ที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา

คำชี้แจง

แบบประเมินชุดนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์

มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาภาษาอังกฤษ

เรื่องคำนามนับไม่ได้ ที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญ

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความเป็นจริง และเติมคำหรือข้อความลงในช่องว่าง

1. ชื่อ.....นามสกุล.....

2. คุณวุฒิทางการศึกษา

☐ ปริญญาตรี หรือเทียบเท่า สาขา.....

จากสถาบันการศึกษา.....

☐ ปริญญาโท หรือเทียบเท่า สาขา.....

จากสถาบันการศึกษา.....

☐ ปริญญาเอก หรือเทียบเท่า สาขา.....

จากสถาบันการศึกษา.....

☐ อื่นๆ (โปรดระบุ).....

จากสถาบันการศึกษา.....

3. ตำแหน่งทางวิชาการ

☐ อาจารย์

☐ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

☐ รองศาสตราจารย์

☐ ศาสตราจารย์

คำชี้แจง : กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5 ดีมาก	4 ดี	3 ปาน กลาง	2 พอใช้	1 ควร ปรับปรุง
1. ด้านเนื้อหา					
1.1 ความถูกต้องของเนื้อหาในบทเรียน					
1.2 ความสมบูรณ์ของเนื้อหา					
1.3 ความสอดคล้องของเนื้อหากับผลการเรียนรู้ที่ คาดหวัง					
1.4 ความเหมาะสมในการเรียงลำดับขั้นตอนของ เนื้อหาในการนำเสนอ					
1.5 ความถูกต้องของการใช้ภาษา					
1.6 ความถูกต้องของภาพที่ใช้ในการประกอบ บทเรียน					
1.7 ความสอดคล้องระหว่างรูปภาพและเนื้อหาใน บทเรียน					
2. ด้านแบบฝึกหัด					
2.1 ความชัดเจนของคำถาม					
2.2 ความสอดคล้องของแบบฝึกหัดกับผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง					
2.3 ความเหมาะสมของจำนวนข้อแบบฝึกหัด					
2.4 ความสอดคล้องของคำถามกับผลการเรียนรู้ที่ คาดหวัง					
2.5 ความสอดคล้องระหว่างรูปภาพกับคำถาม					
3. ด้านแบบทดสอบ					
3.1 ความชัดเจนของคำถาม					
3.2 ความสอดคล้องของแบบทดสอบกับผลการ เรียนรู้ที่คาดหวัง					
3.3 ความเหมาะสมของจำนวนข้อแบบทดสอบ					
3.4 ความสอดคล้องของคำถามกับผลการเรียนรู้ที่ คาดหวัง					
3.5 ความสอดคล้องระหว่างรูปภาพกับคำถาม					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

ขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูง ในการสละเวลาตอบแบบประเมินในครั้งนี้

AN QUALITY ASSESSMENT OF SIMULATION MULTIMEDIA COMPUTER INSTRUCTION
THROUGH THE INTERNET BY USING CONSTRUCTIVIST THEORY
WITH IDI INSTRUCTIONAL SYSTEM DESIGN
for the content experts

Explanation This quality assessment consists of 3 parts :

Part 1 Data of an expert

Part 2 The opinion on content aspect of the multimedia instruction

Part 3 Suggestions

Part 1 Data of an expert :

please mark ✓ appropriate box

1. First name..... Last name.....

2. Qualification of education :

- ☐ Bachelor's degree or equivalent in the field of
from the educational institution.....
- ☐ Master's degree or equivalent in the field of
from the educational institution.....
- ☐ Doctorate or be equivalent in the field of
from the educational institution.....
- ☐ or other (please specify).....
from the educational institution.....

3. An academic :

- ☐ Teacher , Lecturer , Instructor
- ☐ Assistant professor
- ☐ Associate Professor
- ☐ Professor

Part 2 Please mark ✓ according to your opinion :

The list assesses	Opinion level				
	5 excellent	4 Good	3 Moderate	2 fair	1 Should adjust
1. Content of the simulation Multimedia computer Instruction					
1.3 The correctness of the contents					
1.4 The completeness of the contents					
1.3 The compatibility of contents in expected results					
1.4 The suitability of the contents for presentation					
1.5 The correct use of language					
1.6 The correct use of picture assembling lessons					
1.7 The compatibility between the picture and the contents					
2. Exercises					
2.1 The clearness of questions					
2.2 The compatibility of exercise in expected results					
2.3 The amount of questions suitable for the the exercise					
2.4 The compatibility of questions to expected results					
2.5 The compatibility between the pictures and questions					
3. Test					
3.1 The clearness of question					
3.2 The compatibility of test in expected results					
3.3 The amount of questions suitable for the test					
3.4 The compatibility of question in expected results					
3.5 The compatibility between the pictures and questions					

Part 3 Suggestion :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(.....)

Thank you very much

ภาคผนวก จ

แบบทดสอบ ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาอังกฤษ

เรื่องคำนามนับไม่ได้

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนี้ แบ่งเป็น 3 ตอน ตอนละ 10 ข้อ รวมทั้งหมด 30 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 50 นาที
2. แต่ละข้อมีจำนวนตัวเลือก 4 ตัวเลือก ให้นักเรียนเลือกตอบข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวเท่านั้น ถ้านักเรียนตอบตั้งแต่ 2 ตัวเลือกขึ้นไป ถือว่านักเรียนตอบข้อนั้นผิด
3. ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบให้ใช้น้ำยาลบคำผิดลบคำตอบที่ไม่ต้องการให้สะอาด หรือให้ผู้เรียนทำเครื่องหมายดังนี้



แบบทดสอบ เรื่องคำนามนับไม่ได้

ชื่อ.....เลขที่ชั้น.....

ตอนที่ 1 การจำแนกคำนามนับได้และคำนามนับไม่ได้ จำนวน 10 ข้อ

Choose the correct word for the countable noun or uncountable noun (1-5)

1) Choose the countable noun

- | | |
|-----------|----------|
| a. cake | b. salt |
| c. butter | d. shirt |

2) Choose the uncountable noun

- | | |
|------------|-------------|
| a. teacher | b. computer |
| c. tea | d. school |

3) Choose the uncountable noun

- | | |
|--------------|------------|
| a. ice-cream | b. student |
| c. pencil | d. glass |

4) Choose the countable noun

- | | |
|---------|---------|
| a. rice | b. meat |
| c. drum | d. jam |

5) Choose the uncountable noun

- | | |
|----------|---------|
| a. chair | b. milk |
| c. ruler | d. dog |

Matching this picture with the word (6-10)

6)



- | |
|-----------|
| a. coffee |
| c. cake |

- | |
|-----------|
| b. milk |
| d. butter |

7)



- | |
|----------|
| a. paper |
| c. cake |

- | |
|-----------------|
| b. tissue paper |
| d. butter |

8)



- | |
|------------|
| a. coconut |
| c. bread |

- | |
|-----------|
| b. banana |
| d. packet |

9)



a. honey

b. rice

c. bean

d. tree

10)



a. apple

b. fish

c. shopkeeper

d. meat

ตอนที่ 2 การบอกปริมาณของคำนามนับไม่ได้ จำนวน 10 ข้อ

Fill the correct word in the blank (1-5)

1) There is _____ juice.



a. a jug of

b. a jar of

c. a bottle of

d. a packet of

2) There are _____ soap.



a. a bag of

b. a bar of

c. three bars of

d. three packets of

3) There is _____.



a. five pieces of chalk

b. a box of chalk

c. a tin of coffee

d. a bar of chalk

4) There are _____.



a. two pieces of chocolate

b. two bars of chocolate

b. three bars of chocolate

d. two tins of chocolate

5) There is _____.



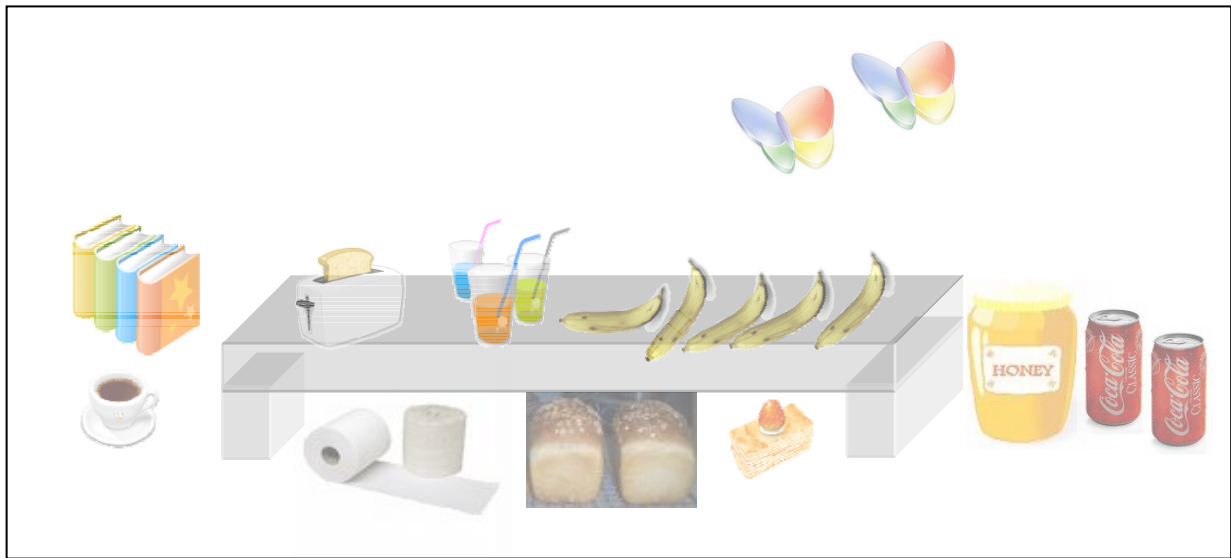
a. a box of sugar

b. a can of sugar

c. a bag of salt

d. a jar of sugar

Look at the picture below and choose the correct answer (6-10)



6) There is _____ cake under the table.

- a. a piece of
- b. a bar of
- c. a loaf of
- d. a can of

7) There are _____ coke near the honey.

- a. a can of
- b. two cans of
- c. three bars of
- d. two packets of

8) There are _____ tissue paper under the table.

- a. a roll of
- b. a tin of
- c. two rolls of
- d. three bars of

9) There is _____ coffee.

- a. a tin of
- b. a cup of
- c. a bag of
- d. a jar of

10) There are _____ bread under the table.

- a. a loaf of
- b. three loaves of
- c. two packet of
- d. two loaves of

ตอนที่ 3 การนำคำนามนับไม่ได้ไปใช้ในประโยคจำนวน 10 ข้อ

Reading this conversation and choose the correct answer. (1-5)

Suzy : Good morning. Can I help you?

Mike : Yes, please. Can I have five pieces of chalk, please?

Suzy : I'm sorry. I don't sell chalk.

Kelley : Can I have two plates of rice, please?

Suzy : I'm sorry. I don't sell rice.

Kitty : Can I have a bar of soap, please?

Suzy : Yes. Here you are.

Kitty : How much?

Suzy : Thirty-five baht.

Kitty : Here you are.

Suzy : Thank you very much.

1) What is Suzy?

- | | |
|----------------|-----------------|
| a. a fisherman | b. a shopkeeper |
| c. an engineer | d. a policeman |

2) What does Mike want to buy?

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| a. five pieces of chalk | b. a bottle of water |
| c. a tin of coffee | d. a loaf of bread |

3) What does Kelly want to buy?

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| a. three loaves of bread | b. five pieces of cake |
| c. two plates of rice | d. seven packet of salt |

4) What does Kitty want to buy?

- | | |
|---------------------------|---------------------|
| a. a roll of tissue paper | b. a glass of water |
| c. a can of milk | d. a bar of soap |

5) How much is the soap?

- | | |
|------------|------------|
| a. 35 baht | b. 45 baht |
| c. 55 baht | d. 65 baht |

Choose the correct answer fill in the blank.(6-10)



Simon : Can I have a _____of chocolate, please? (16)

Mr. Bean : I'm sorry. I don't sell chocolate.

Simon : Can I _____of soup, please?(17)

Mr. Bean : I'm_____.I don't_____.(18)

Simon : Can _____of honey, please? (19)

Mr. Bean : I'm sorry. I don't sell honey.

Simon : What do you sell?

Mr. Bean : I sell _____.(20)



6)

- | | |
|---|---|
| a. Can I have a <u>loaf</u> of chocolate, please? | b. Can I have a <u>tin</u> of chocolate, please? |
| c. Can I have a <u>bar</u> of chocolate, please? | d. Can I have a <u>kilo</u> of chocolate, please? |

7)

- | | |
|--|--|
| a. Can I <u>have three packet</u> of soup, please? | b. Can I <u>have a box</u> of soup, please? |
| c. Can I <u>have a bag</u> of soup, please? | d. Can I <u>have two tins</u> of soup, please? |

8)

- | | |
|--|---|
| a. I'm <u>sorry</u> .I don't <u>sell fish</u> . | b. I'm <u>sorry</u> .I don't <u>sell soup</u> . |
| c. I'm <u>hungry</u> . I don't <u>sell tea</u> . | d. I'm <u>happy</u> . I don't <u>sell sugar</u> . |

9)

- | | |
|--|--|
| a. Can I <u>have a plate</u> of honey, please? | b. Can I <u>have a jar</u> of honey, please? |
| c. Can I <u>have a piece</u> of honey, please? | d. Can I <u>have a tin</u> of honey, please? |

10)

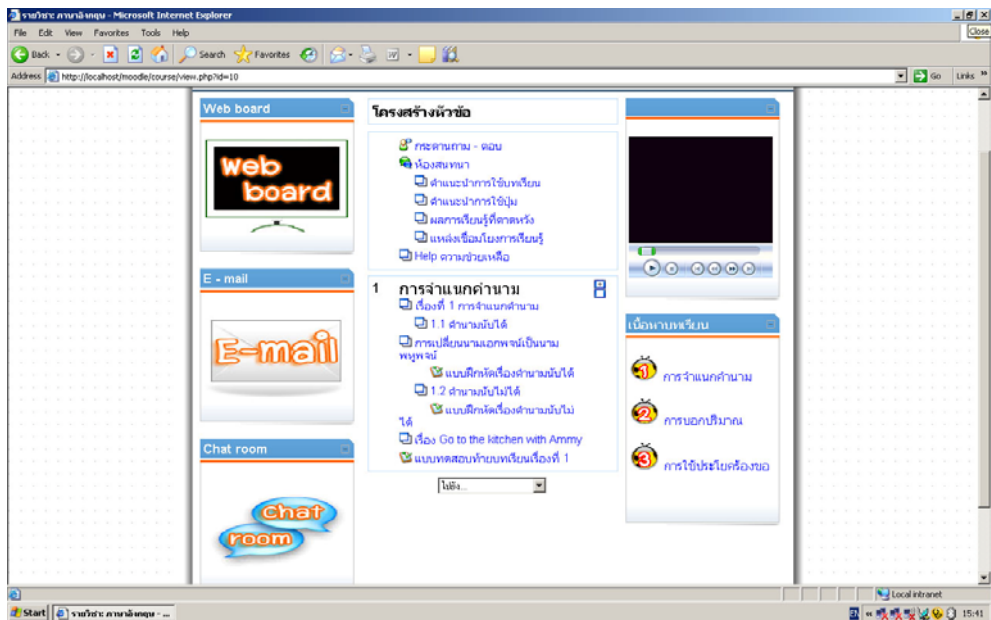
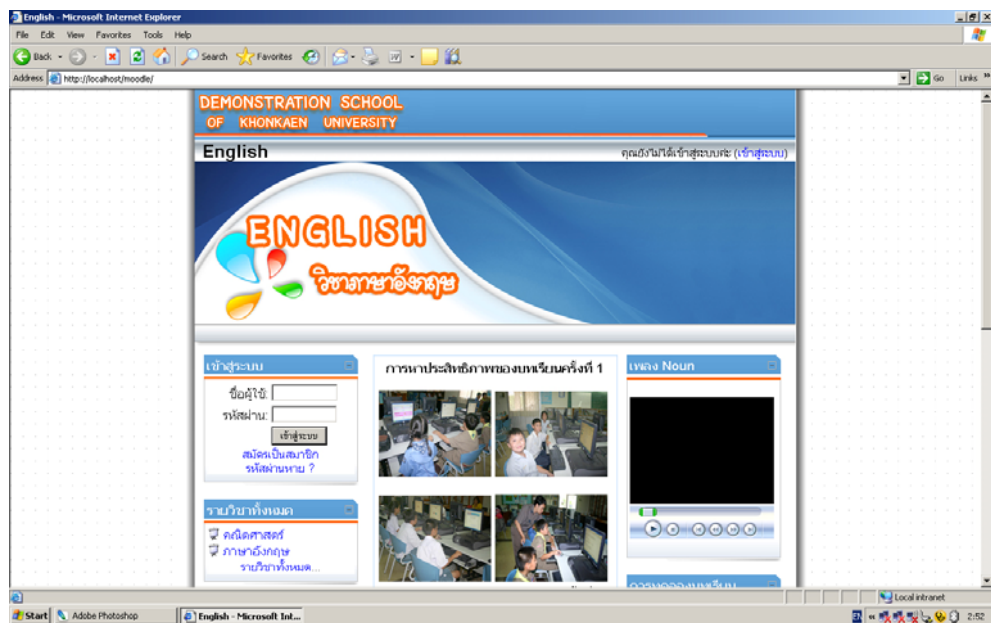
- | | |
|-------------------------|------------------------------|
| a. I sell <u>meat</u> . | b. I sell <u>chocolate</u> . |
| c. I sell <u>soup</u> . | d. I sell <u>honey</u> . |

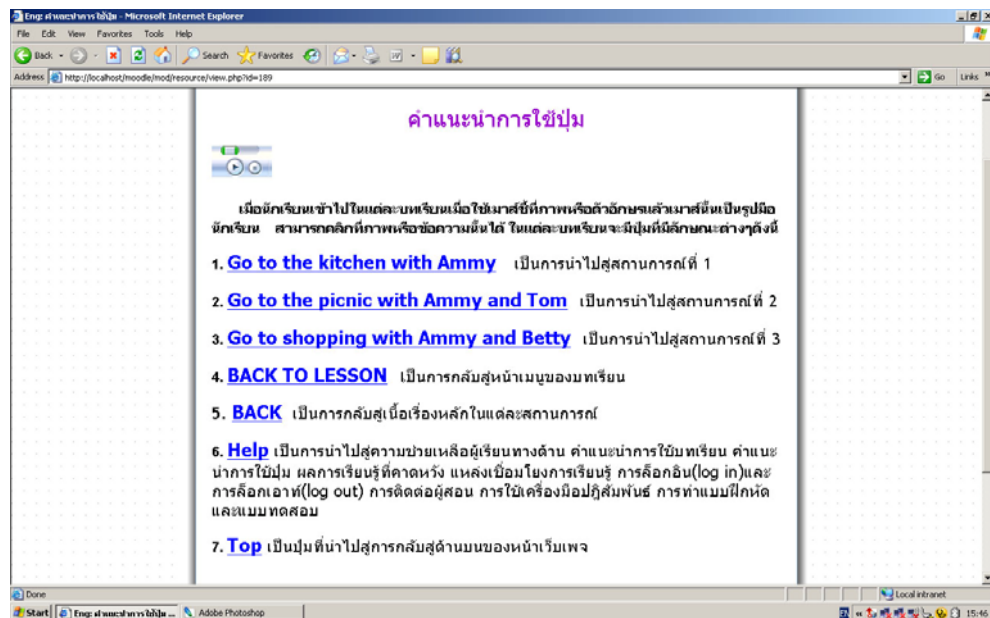
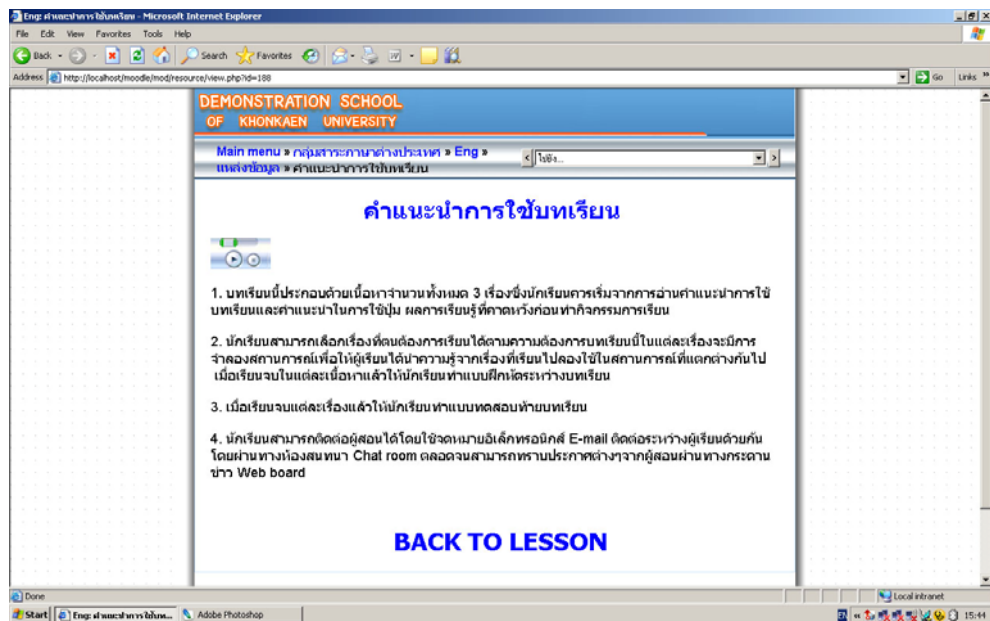
ตาราง 17 แสดงค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

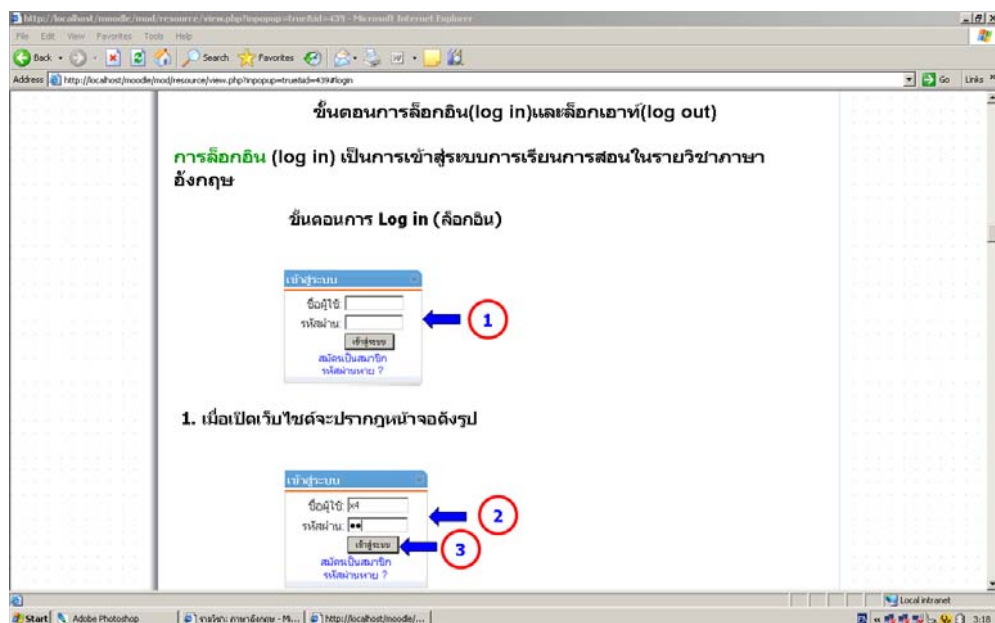
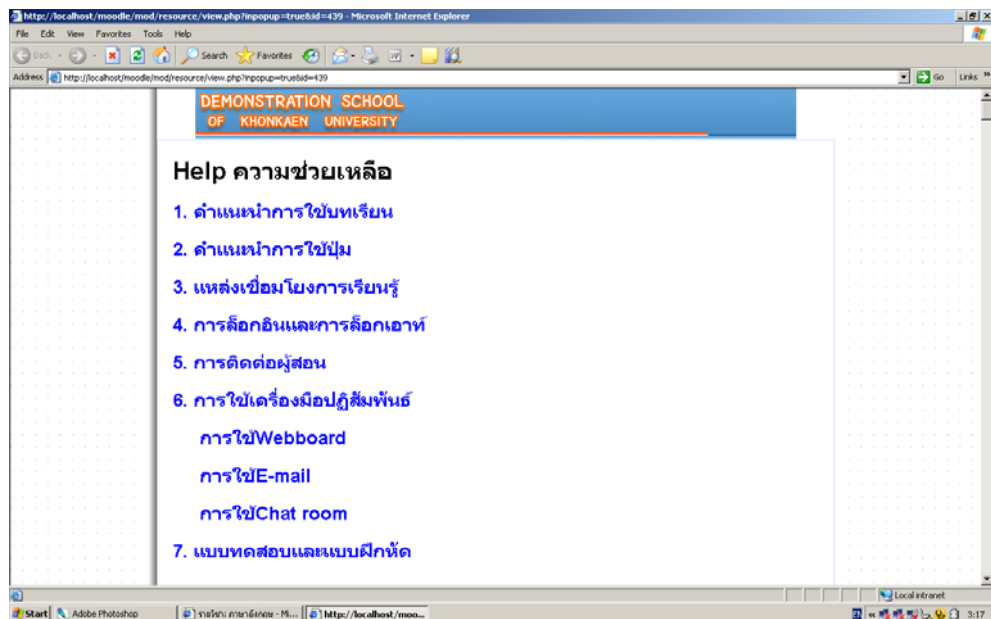
ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
1	0.54	0.68
2	0.60	0.72
3	0.62	0.60
4	0.46	0.44
5	0.68	0.56
6	0.68	0.64
7	0.62	0.60
8	0.66	0.68
9	0.56	0.72
10	0.50	0.52
11	0.42	0.44
12	0.46	0.60
13	0.58	0.68
14	0.48	0.48
15	0.38	0.52
16	0.60	0.56
17	0.42	0.44
18	0.54	0.60
19	0.62	0.60
20	0.40	0.56
21	0.46	0.76
22	0.40	0.64
23	0.44	0.64
24	0.44	0.56
25	0.52	0.56
26	0.30	0.52
27	0.38	0.60
28	0.44	0.48
29	0.46	0.60
30	0.56	0.40

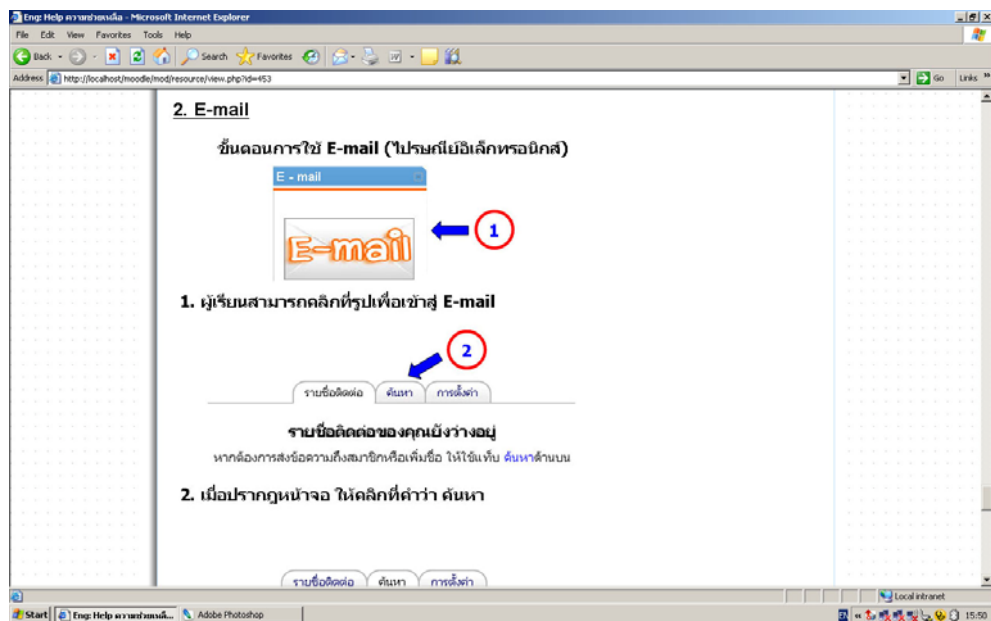
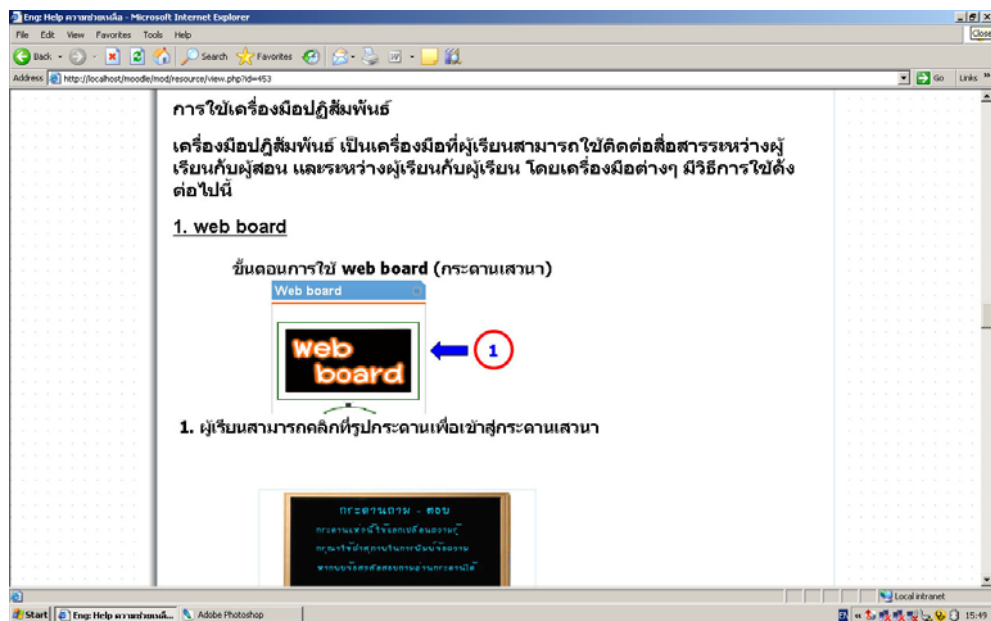
ภาคผนวก จ

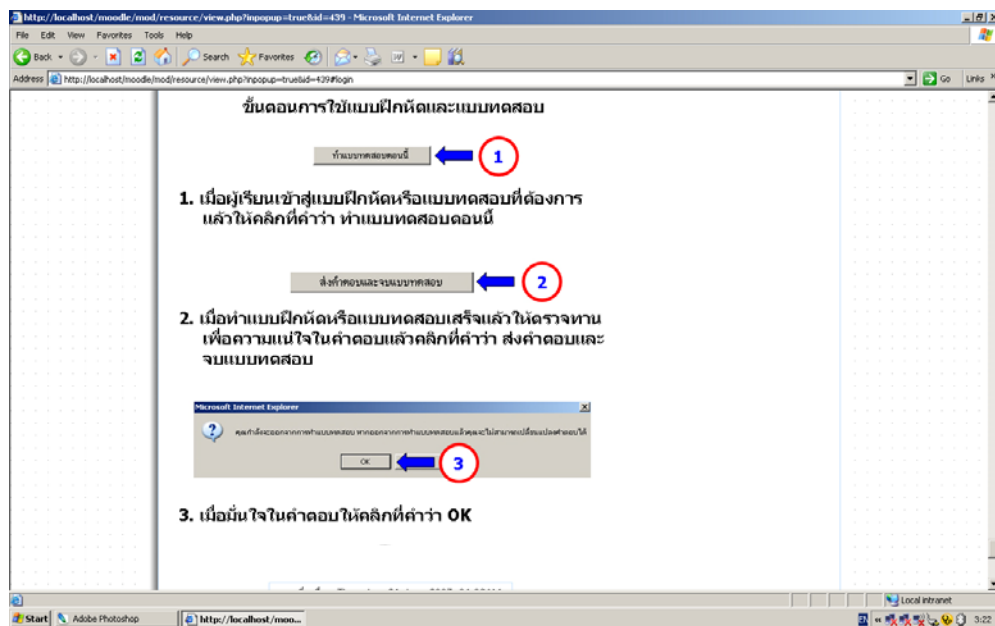
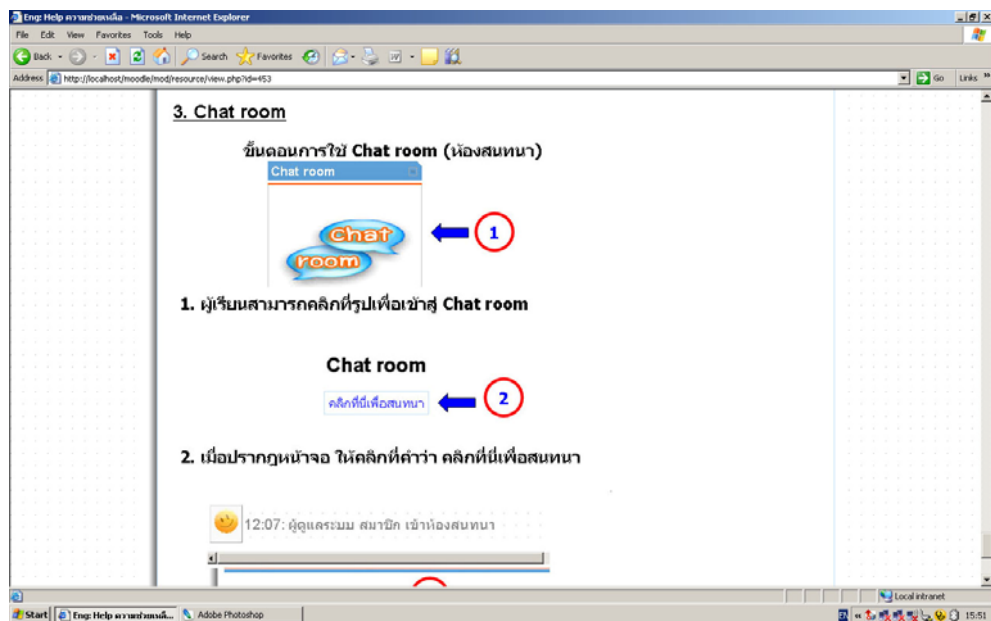
ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย แบบจำลองสถานการณ์ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

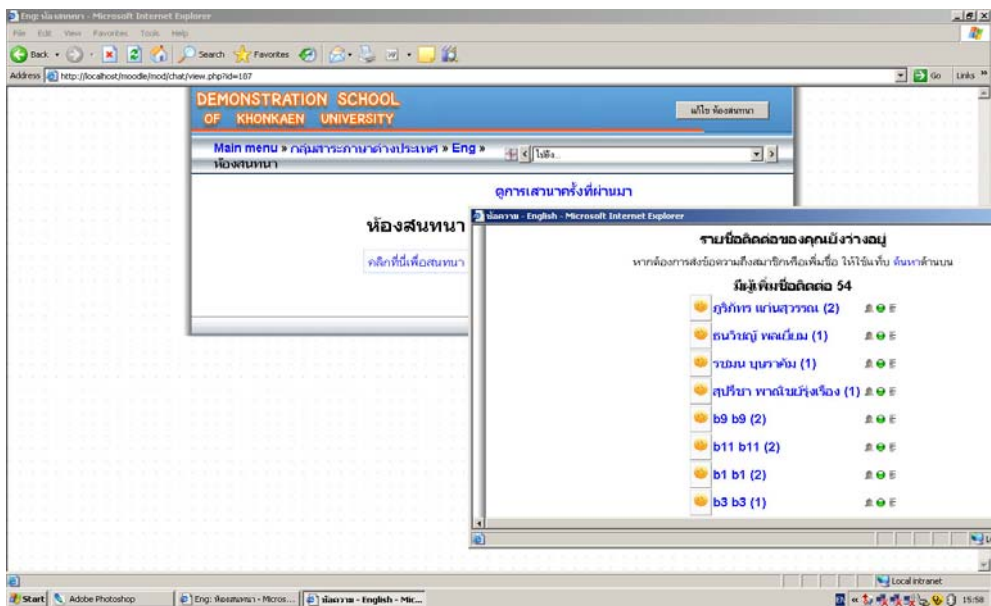


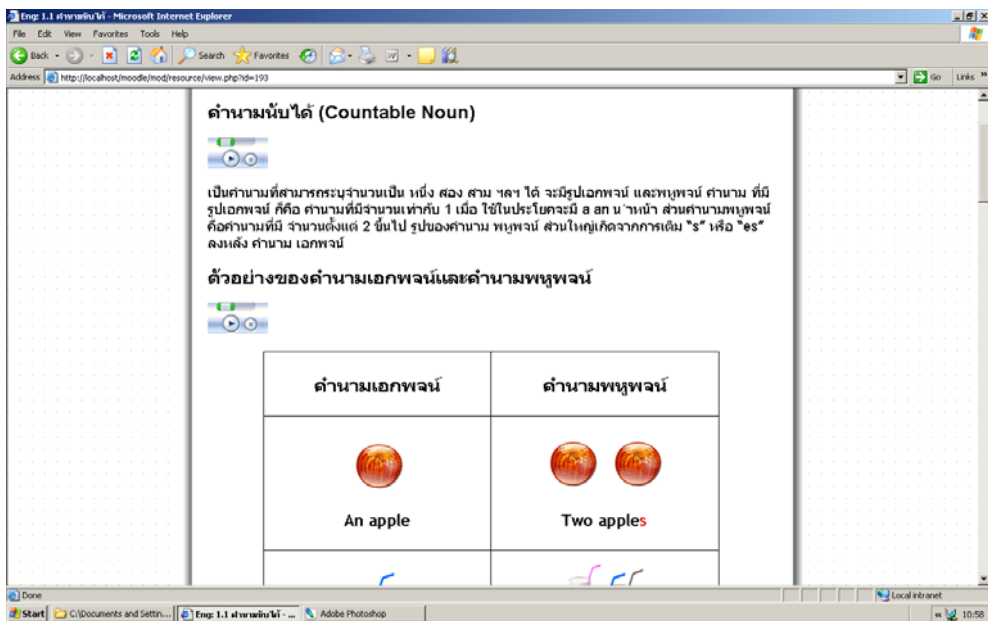
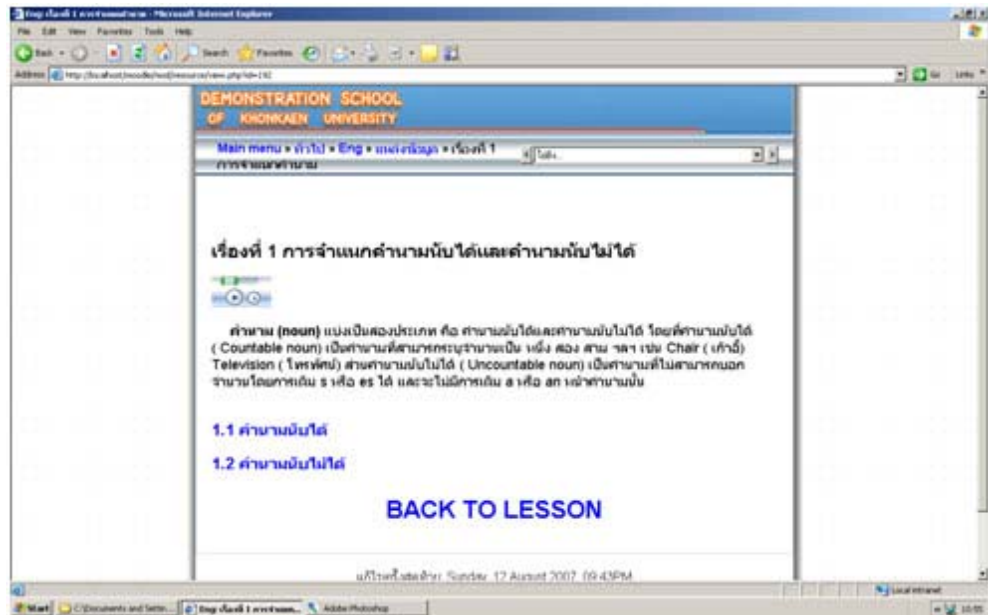


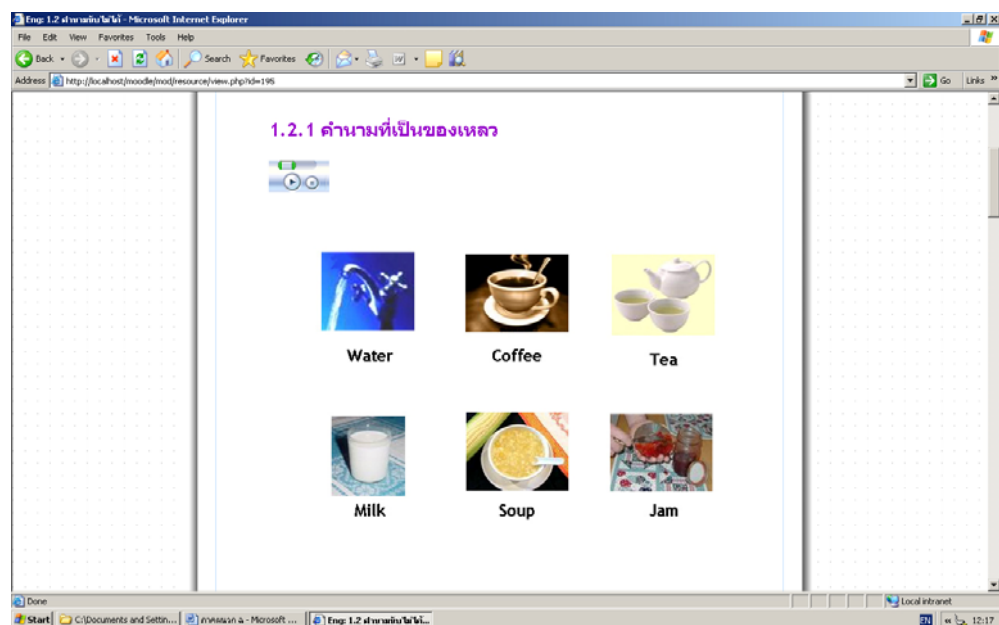
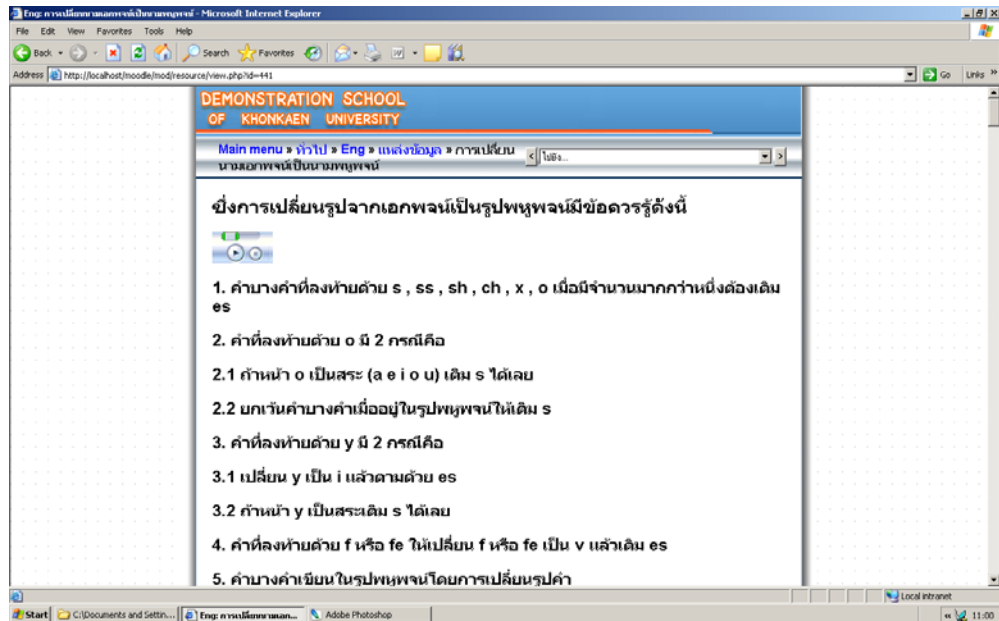


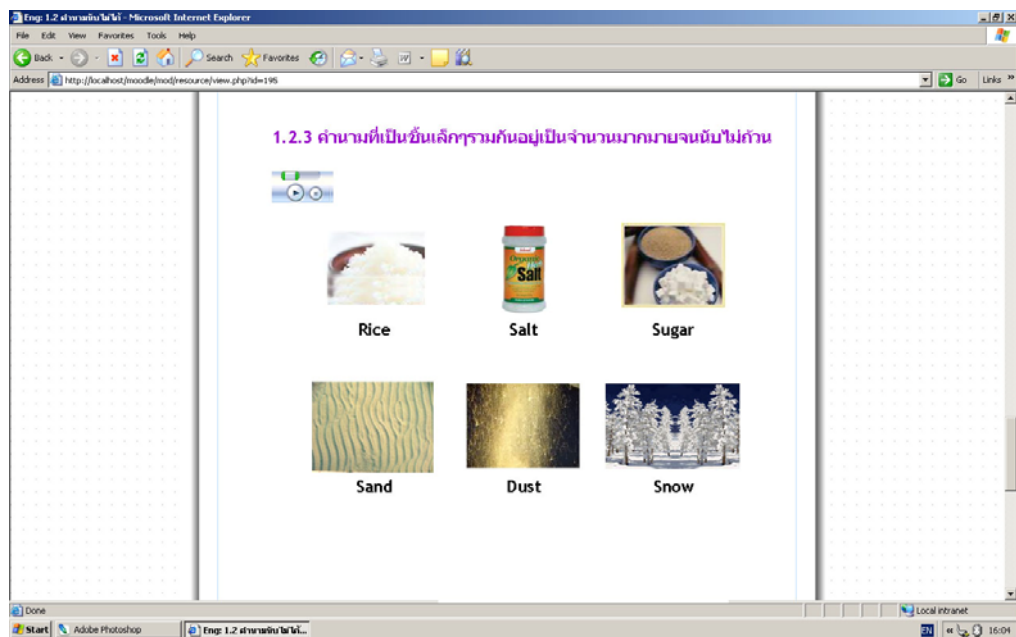
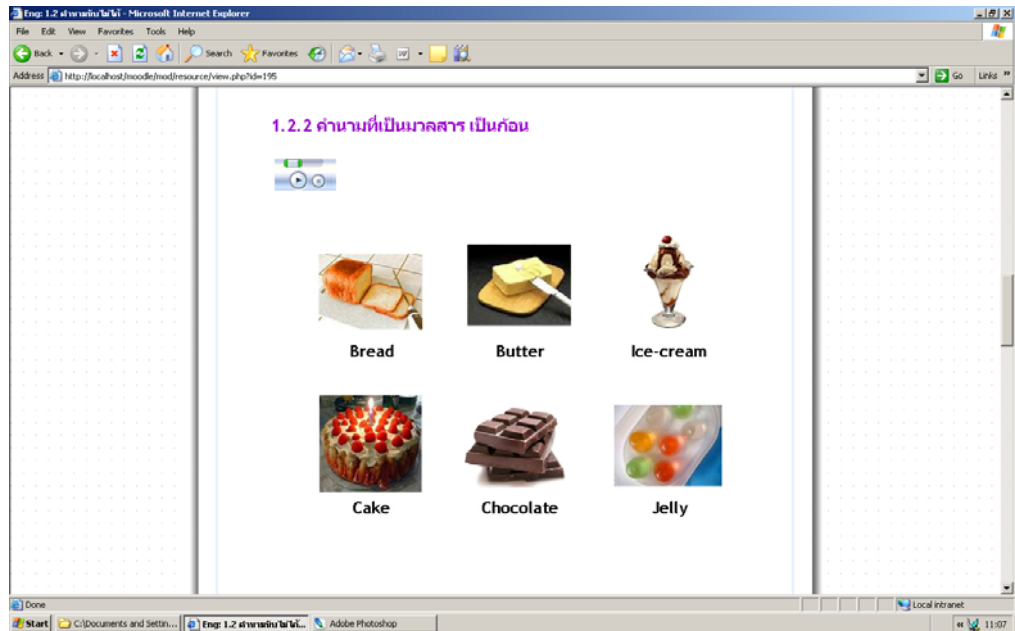


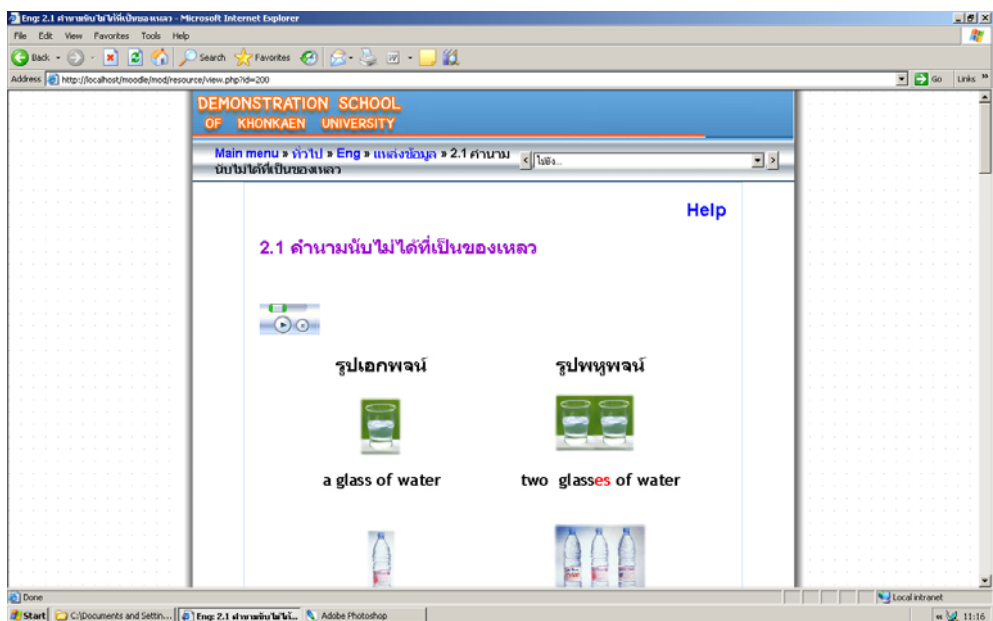
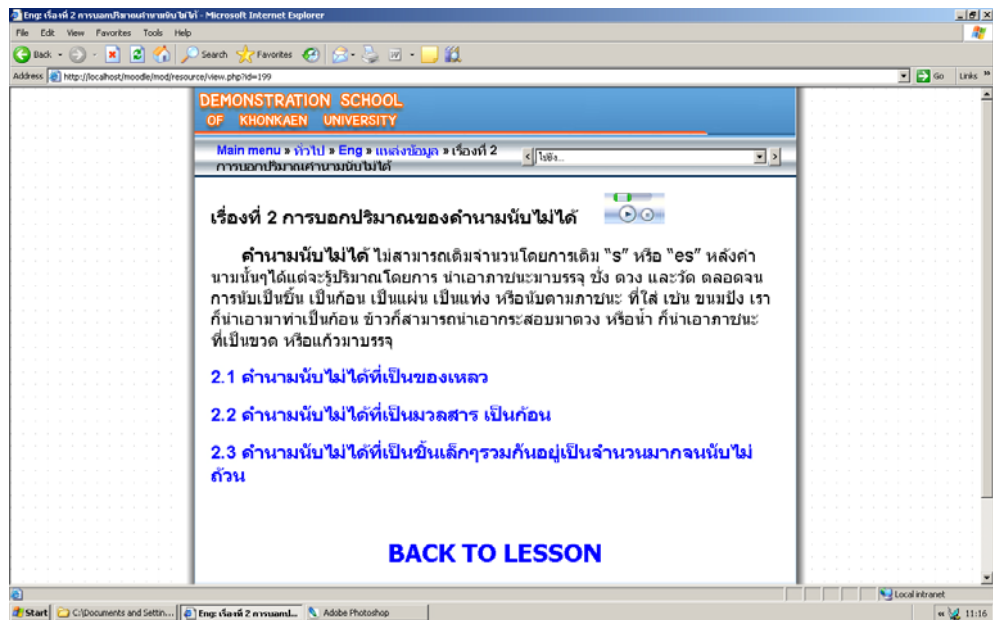


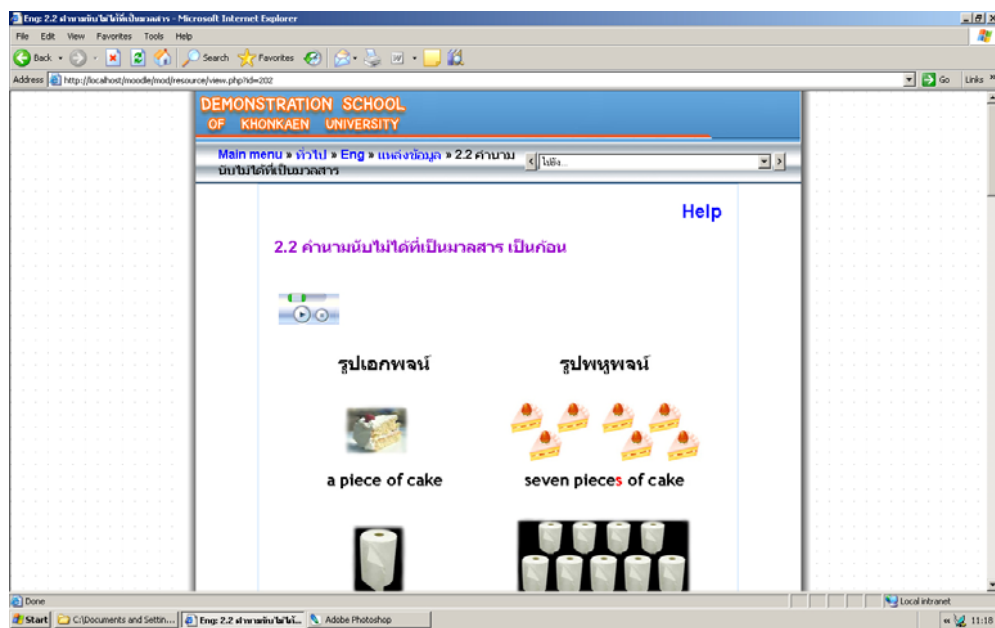
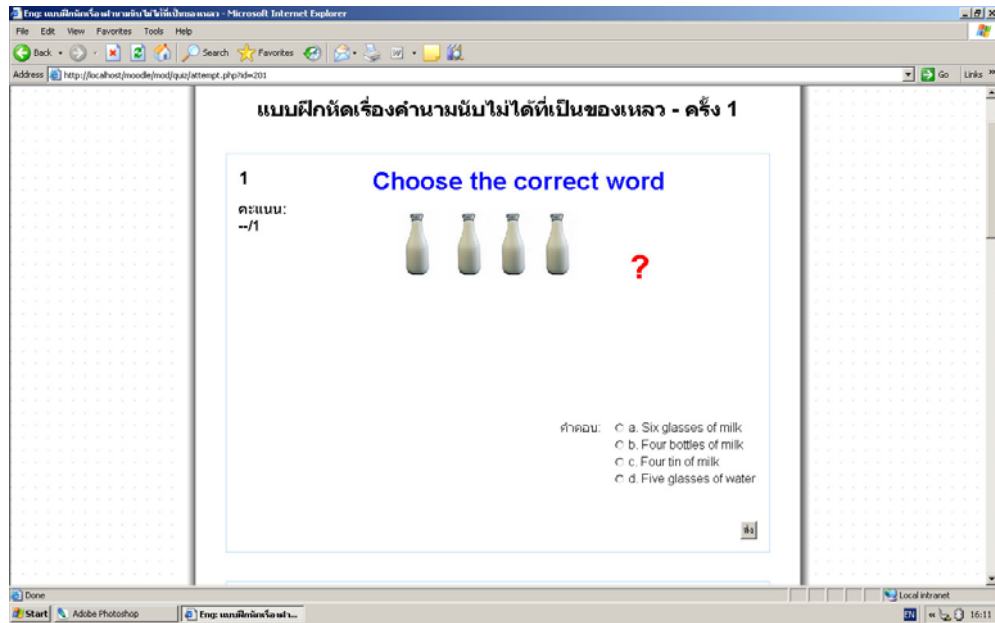


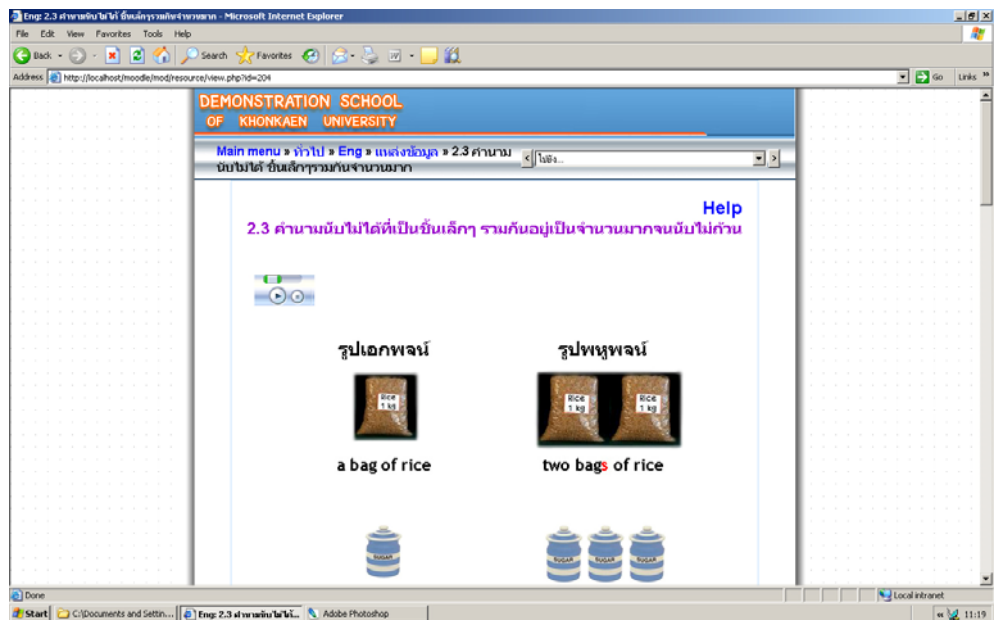
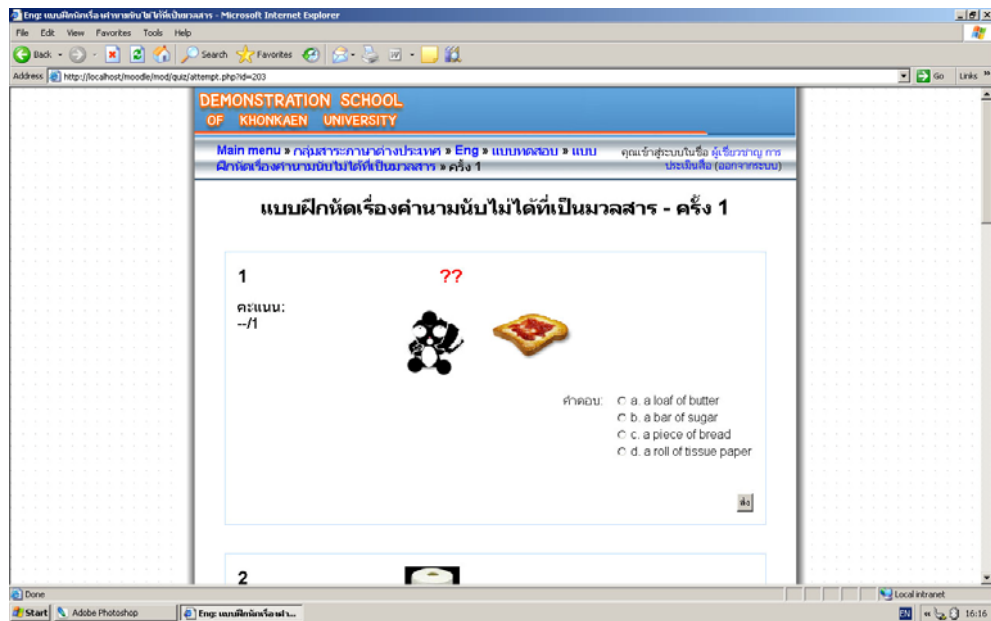


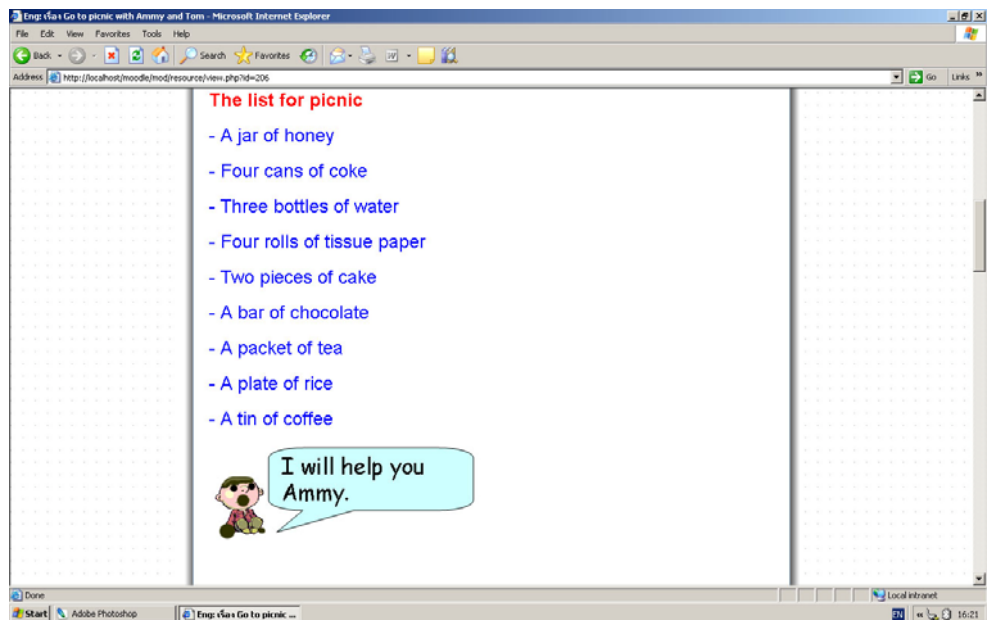
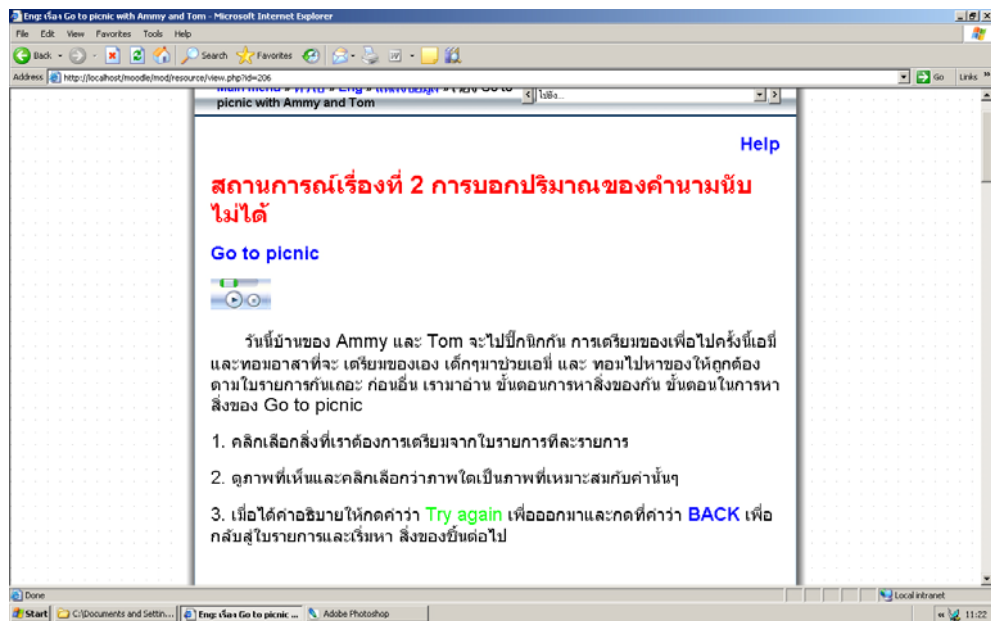


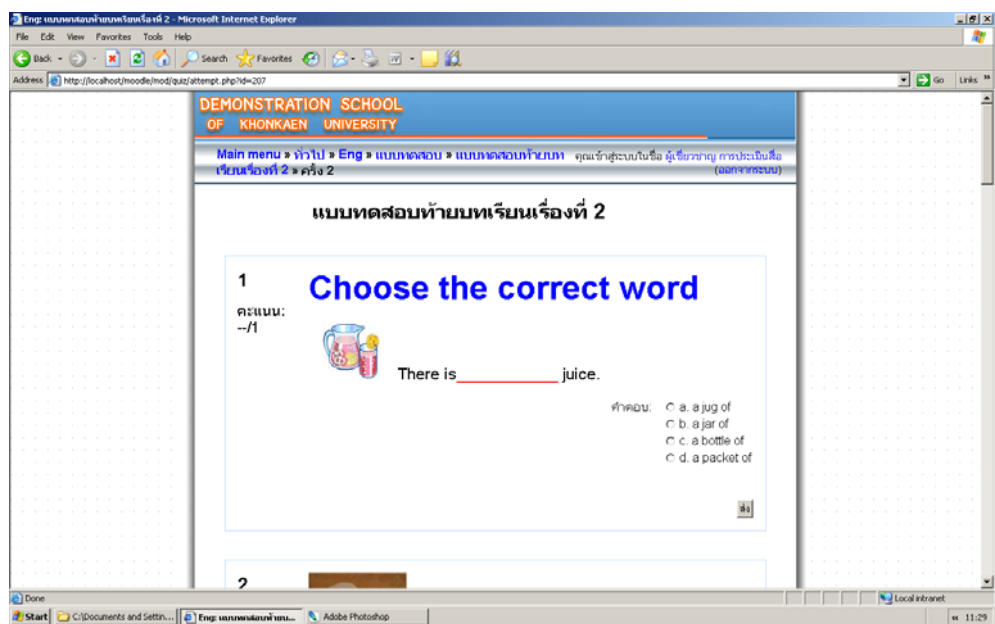
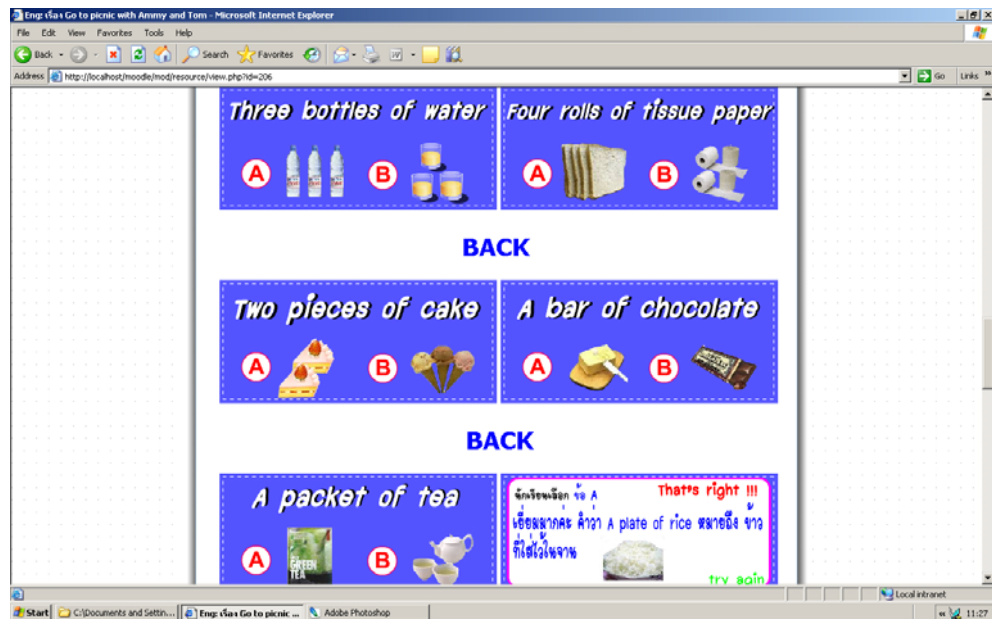


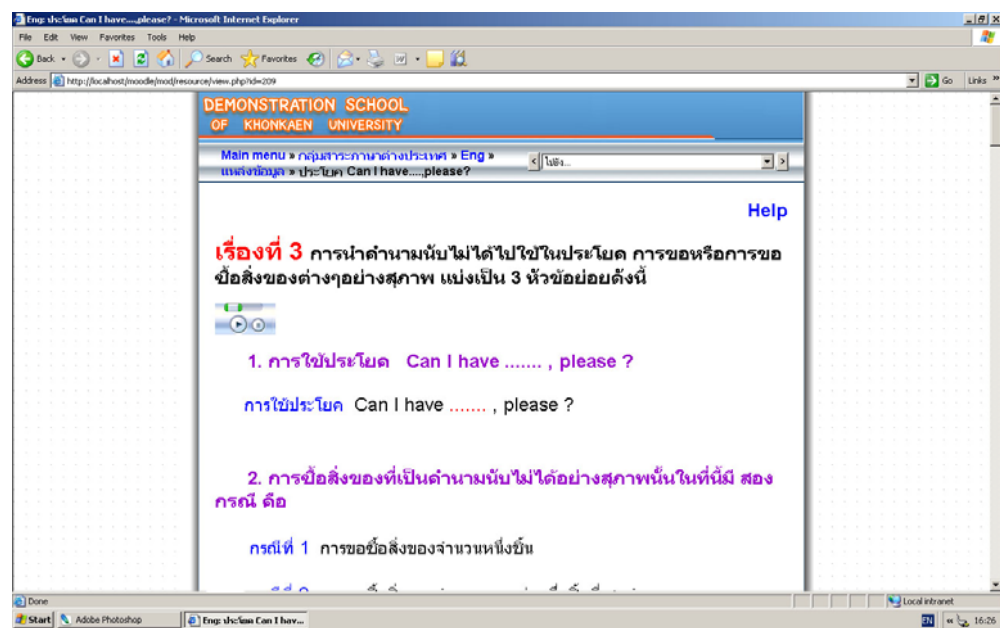
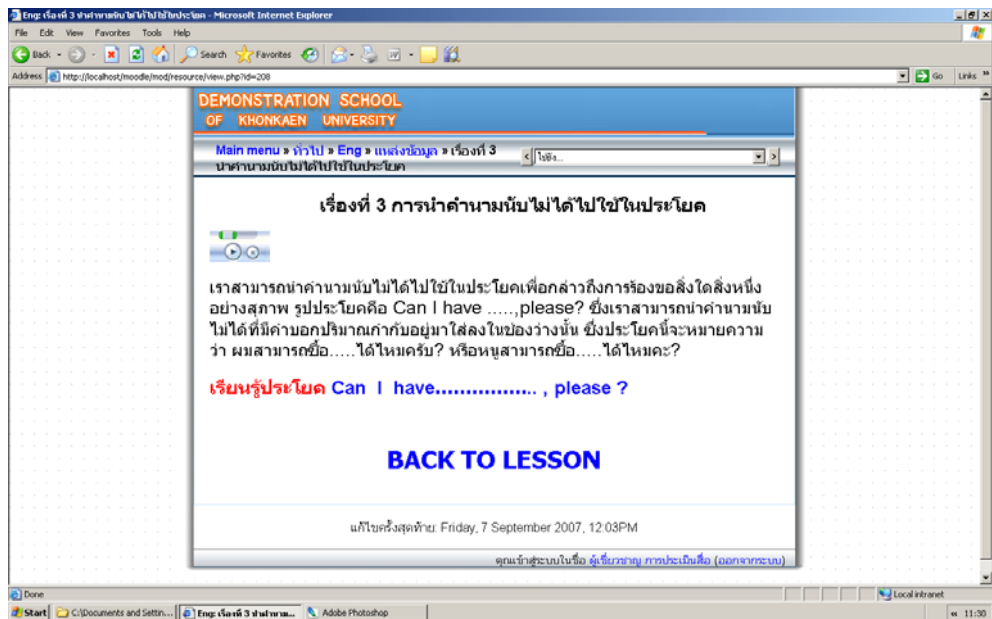












Eng: sh:em Can I have...please? - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://localhost/moodle/mod/resource/view.php?id=209

1. การใช้ประโยค Can I have , please ?

เมื่อเราต้องการขอหรือร้องขอสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างสุภาพเราสามารถใช้อย่างไร

Can I have , please ? แคน-ไอ-แอม- , พีส ?

ซึ่งประโยคนี้จะหมายความว่า ผมขอซื้อ ได้ไหมครับ ?

หรือ หนูขอซื้อ ได้ไหมคะ ?

ช่องว่างนั้นเราจะเติมสิ่งที่เราต้องการ ในที่นี้คือคำนามนับไม่ได้ที่ถูกบรรจุในภาชนะ

นั้น เช่น

เราต้องการแยมจำนวนหนึ่งขวดโหลสามารถกล่าวได้ว่า :



Can I have a jar of jam , please?

แคน-ไอ-แอม-อะ-จา-ออฟ-แยม , พีส ?

หมายถึง ผมขอซื้อแยมจำนวนหนึ่งขวดโหลได้ไหมครับ?

Done

Start C:\Documents and Settings\... Eng: sh:em Can I have... Adobe Photoshop Local intranet

11:31

Eng: sh:em Go to shopping with Ammy and Betty - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://localhost/moodle/mod/resource/view.php?id=211

ขั้นตอนในการซื้อของต่างๆ

1. Ammy และ Betty ต้องไปซื้อของตามที่ระบุในรายการที่แม่ให้มา โดยสามารถเลือกร้านได้ตามต้องการ
2. เราต้องใช้ประโยคที่ต้องการในการซื้อสินค้าต่างๆอย่างสุภาพโดยเลือกจากตัวเลือกที่ให้มา
3. หลังจากนั้นเราจะได้ทราบถึงผลที่เราเลือกถ้าเราใช้ประโยคถูกต้อง เราจะได้ยินเสียง  หมายถึงตัวเลือกนั้นเป็นคำตอบที่ถูกต้อง และถ้าเราได้ยินเสียง  หมายถึงตัวเลือกนั้นเป็นคำตอบที่ผิด
4. ในกรณีที่เราเลือกผิดให้กดที่คำว่า **Again** เมื่อเราเลือกได้ถูกต้องให้กดที่คำว่า **Next** เพื่อเข้าสู่ประโยคถัดไปและเมื่อจบการสนทนาให้เด็กๆกดที่คำว่า **Try again** เพื่อกลับเข้าสู่ Shopping list รายการที่ Ammy และ Betty ต้องซื้อ เมื่อเด็กๆเข้าครบทุกร้านแล้ว กดที่คำว่า **BACK TO LESSON** เพื่อกลับสู่หน้าเมนูของบทเรียน

Shopping list รายการที่ Ammy และ Betty ต้องซื้อ

Start C:\Documents and Settings\... Eng: sh:em Go to shopping... Adobe Photoshop Local intranet

11:33

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นายจิตติชัย รักบำรุง
วันเดือนปีเกิด	19 เมษายน 2526
สถานที่เกิด	เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	192/38 หมู่ 3 ตำบลบ้านฉาง อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2538	ประถมศึกษา จาก โรงเรียนอัสสัมชัญระยอง จังหวัดระยอง
พ.ศ. 2541	มัธยมศึกษาตอนต้น จาก โรงเรียนบ้านฉางกาญจนกุลวิทยา จังหวัดระยอง
พ.ศ. 2542	มัธยมศึกษาตอนปลาย จาก ศูนย์บริการการศึกษานอกโรงเรียนอำเภอเมือง ระยอง จังหวัดระยอง
พ.ศ. 2547	การศึกษาระดับบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา จาก มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี สำเร็จการฝึกวิชาทหาร ชั้นปีที่ 5 ตามหลักสูตรของกระทรวงกลาโหม คำสั่งกระทรวงกลาโหมที่ ๓๐/๒๕๔๗ รับการแต่งตั้งยศเป็น ว่าที่ร้อยตรี สังกัดชุดรักษาพยาบาลที่ ๑ บชร.๑ จังหวัดชลบุรี
พ.ศ. 2550	ศิลปศาสตรบัณฑิต แขนงวิชาสารสนเทศศาสตร์ จาก มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จังหวัดนนทบุรี การศึกษาระดับบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพฯ