

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คำและชนิดของคำ
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

สารนิพนธ์
ของ
เยาวลักษณ์ สุขทัศน์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
พฤษภาคม 2550

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คำและชนิดของคำ
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

บทคัดย่อ
ของ
เยาวลักษณ์ สุขทัศน์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

พฤษภาคม 2550

เยาวลักษณ์ สุขทัศน์. (2550). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คำและชนิดของคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษา สารนิพนธ์: ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกษม บุญส่ง.

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คำและชนิดของคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้น ตามเกณฑ์ 85/85

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) กรุงเทพฯ ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 48 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มหลายขั้นตอน โดยทดลอง 3 ครั้งเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ผลการวิจัยครั้งนี้ พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คำและชนิดของคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 มีประสิทธิภาพ 86.17/87.66 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

THE DEVELOPMENT OF COMPUTER MULTIMEDIA INSTRUCTION
ON WORDS AND KINDS OF WORDS
IN THAI LEARNING SUBSTANCE GROUP FOR THE THIRD LEVEL STUDENTS

AN ABSTRACT
BY
YAOWALAK SUKTAD

Presented in Partial Fulfillment of the requirements
for the Master of Education Degree in Educational Technology
at Srinakharinwirot University

May 2007 Yaowalak Suktad. (2007). *The Development of Computer Multimedia Instruction on Words and Kinds of Words in Thai Learning Substance Group for the Third Level Students*. Master's Project, M.Ed. (Educational Technology) Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Asst. Prof. Kasem Boonsong.

The purpose of this research were to develop an instructional multimedia computer on words and kinds of words in Thai learning substance group for the third level students and to find out its efficiency according to the set of 85/85 criterion.

The sample groups are 48 students in Mathayomsuksa 2 level 3, Srinakharinwirot University: Prasarnmit Demonstration School (Secondary), Bangkok. The sample groups used the multistage random sampling. The experiments were conducted 3 times to find out the efficiency of the instruction according to 85/85 criterion.

The efficiency of the instructional multimedia computer on words and kinds of words in Thai learning substance group for the third level students obtained 86.17/87.66, that was corresponding with the 85/85 provided criteria.

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณาสารนิพนธ์เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คำและชนิดของคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ของ เยาวลักษณ์ สุขทัศน์ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกษม บุญส่ง)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร. เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกษม บุญส่ง)

..... กรรมการสอบสารนิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชาญชัย อินทรสุนานนท์)

..... กรรมการสอบสารนิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อลิศรา เจริญวานิช)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร. สมชาย ชูชาติ)

วันที่ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2550

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ทั้งนี้เพราะได้รับความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกษม บุญส่ง อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือและตรวจแก้ไขสารนิพนธ์ รวมทั้งให้คำปรึกษาในระหว่างการทำสารนิพนธ์ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดี จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณ ผู้เชี่ยวชาญที่ได้ให้ความกรุณาในการตรวจสอบและประเมินคุณภาพของ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ได้แก่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาญชัย อินทรสุณานนท์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อลิศรา เจริญวานิช พันตำรวจโทหญิงสมใจ อ้นไชยะ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ที่ได้กรุณาตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะต่างๆ ในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง ที่ให้คำแนะนำและตรวจสอบค่าสถิติต่างๆ

ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดารกา วรรณวนิช อาจารย์สุกัญญา บุญทวี อาจารย์สุวิมล คำนวนน ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ที่ได้กรุณาตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณทุกๆ คนในครอบครัวสุขทัศน์ และเพื่อนๆ เทคโนโลยีการศึกษา ที่มีส่วนช่วยเหลือและให้กำลังใจในการวิจัยครั้งนี้

คุณค่าและประโยชน์ที่พึงมีของสารนิพนธ์ฉบับนี้ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา ครู อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่ช่วยอบรมสั่งสอนและชี้แนะทางการศึกษาตลอดจนสนับสนุนและเป็นกำลังใจให้ผู้วิจัยด้วยดีตลอดมา

เยาวลักษณ์ สุขทัศน์

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	3
ความสำคัญของการวิจัย	4
ขอบเขตของการวิจัย	4
เนื้อหาของการวิจัย	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา	7
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	11
เอกสารที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง	29
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ ภาษาไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3	35
3 วิธีการวิจัย	37
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	37
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	38
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	38
การดำเนินการทดลอง	40
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	41
4 ผลการวิจัย	42
ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา	42
ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา	44

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4(ต่อ) ผลการทดลองครั้งที่ 1	45
ผลการทดลองครั้งที่ 2	45
ผลการทดลองครั้งที่ 3	46
5 สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ	48
ความมุ่งหมายของการวิจัย	48
ความสำคัญของการวิจัย	48
ขอบเขตของการวิจัย	48
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	49
การดำเนินการทดลอง	49
สรุปผลการวิจัย	50
อภิปรายผล	50
ข้อเสนอแนะ	51
บรรณานุกรม	52
ภาคผนวก	57
ภาคผนวก ก คุณภาพของแบบทดสอบ	58
ภาคผนวก ข แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	62
ภาคผนวก ค จดหมายเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ	70
ภาคผนวก ง แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	74
ภาคผนวก จ ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	77
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์	82

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	39
2 ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เรื่อง คำและชนิดของคำ	43
3 ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญ ด้านเทคโนโลยีการศึกษา เรื่อง คำและชนิดของคำ	44
4 ผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คำและชนิดของคำ ครั้งที่ 2	46
5 ผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คำและชนิดของคำ ครั้งที่ 3	46
6 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบ	59

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

เยาวชนเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญมากต่อประเทศชาติ เพราะเยาวชนจะเติบโตขึ้นเป็นผู้ใหญ่ในวันหน้า เป็นพลังและรากฐานที่สำคัญของอนาคต การปลูกฝังให้เยาวชนเป็นผู้ที่มีความรู้คู่คุณธรรมจึงเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงเป็นอันดับแรก การพัฒนาทางด้านการศึกษา และยกระดับการศึกษาของเยาวชนถือเป็นการช่วยวางรากฐานในการพัฒนาประเทศ ด้วยเหตุนี้ กระทรวงศึกษาจึงได้มีการเปลี่ยนแปลงระบบการศึกษาใหม่โดยการกำหนดหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็นหลักสูตรแกนกลางของประเทศ ที่มีมาตรฐานการเรียนรู้เป็นข้อกำหนดคุณภาพของผู้เรียน ทั้งด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม และมีสาระการเรียนรู้เป็นการกำหนดองค์ความรู้ที่เป็นเนื้อหาสาระครอบคลุมการศึกษาขั้นพื้นฐานทั้ง 12 ปี โดยแบ่งมาตรฐานการเรียนรู้เป็นช่วงชั้น คือ ช่วงชั้นที่ 1 (ป.1-3) ช่วงชั้นที่ 2 (ป.4-6) ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-3) และช่วงชั้นที่ 4 (ม.4-6) (กระทรวงศึกษาธิการ. 2544)

ปัจจุบัน ระบบการศึกษาไทย ได้มุ่งเน้นความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพราะมนุษย์มีความแตกต่างกัน แต่ละคนมีความต้องการ ความสามารถ ความสนใจแตกต่างกัน ทำให้การเรียนรู้เกิดขึ้นไม่เหมือนกัน และการรับรู้จากการสอนได้ไม่เท่าเทียมกัน ฉะนั้นการจัดการศึกษาจึงจำเป็นอย่างยิ่งต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต.2539 : 3) พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 มาตรา 24 (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 : 3-22) จึงได้กำหนดให้สถานศึกษาวางแนวทางการจัดกระบวนการเรียนรู้ โดยต้องจัดเนื้อหาสาระ และกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ และความถนัดของผู้เรียน โดยต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เน้นการฝึกทักษะ กระบวนการคิด กระบวนการแก้ปัญหา จัดให้ผู้เรียนได้ฝึกกระบวนการคิด วางแผน คิดเป็น ทำเป็น มีการจัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่างๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงาม ส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้สอนจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ขึ้นได้ตลอดเวลาและทุกสถานที่

สถานการณ์การเรียนการสอนในปัจจุบัน โดยเฉพาะในรายวิชาภาษาไทย เรื่องคำและชนิดของคำ ซึ่งเป็นวิชาบังคับในหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย มีรายละเอียดของเนื้อหา มาก และต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจเพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนการสอนในระดับสูงขึ้นไปนั้น ยังประสบกับปัญหาทางด้านผู้เรียนขาดความรู้ ความเข้าใจ ขาดกระบวนการฝึกทักษะในการคิด

ขาดการวางแผนการคิดอย่างเป็นระบบ ขาดสื่อการสอนที่น่าสนใจที่จะสามารถสร้างความสนใจให้แก่ผู้เรียน และเนื่องจากความแตกต่างด้านกระบวนการคิดและการเรียนรู้ของแต่ละคนมีความแตกต่างกันในการจัดการเรียนการสอนจึงต้องจัดแบบปานกลาง เพื่อให้ทุกคนสามารถเรียนรู้ไปได้พร้อมๆ กัน ทำให้ในการสอนแต่ละเรื่องต้องใช้ระยะเวลาในการสอนค่อนข้างมาก ซึ่งขัดกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนได้พัฒนาการเรียนรู้เต็มตามศักยภาพของแต่ละบุคคล และสนองด้านความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นหลัก

วิธีการจัดการเรียนการสอนที่ดีควรสอดคล้องกับหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ของมนุษย์ โดยให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ มีสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย สามารถสนองตอบความแตกต่างระหว่างบุคคล ช่วยให้ผู้เรียนแต่ละคนได้พัฒนาไปตามศักยภาพของตนเองให้มากที่สุด การมีสื่อการเรียนการสอนที่ดีจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ โดยเฉพาะการนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้เป็นส่วนในการจัดการศึกษาจะช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ ในลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล การเรียนรู้อย่างเป็นระบบ รวมทั้งสามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนในการเรียนรู้ได้อีกด้วย

คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนับเป็นสื่อที่ดีสื่อหนึ่งในการสื่อความคิดไปสู่ผู้เรียน โดยการส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพด้วยสิ่งๆ ที่เรียกว่า Interactive หรือความสามารถในการโต้ตอบได้ทันทีทันใด และสามารถสื่อได้ทั้งลักษณะการอ่าน การฟัง การเห็นภาพในเวลาเดียวกัน และการนำสื่อการสอนไม่ว่าจะเป็นแบบจำลอง ภาพสไลด์ ภาพยนตร์ ฯลฯ มาใช้จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ แต่ไม่ได้หมายความว่าบทบาทของครูและผู้สอนลดน้อยลงไป ตรงกันข้ามบทบาทจะเพิ่มมากขึ้น โดยครูต้องเป็นคนจัดหา สร้างสื่อ เรียงลำดับการนำเสนอ และปูพื้นฐานสำหรับเนื้อหาต่างๆ ก่อนจะนำไปสู่การใช้สื่อการสอน จากการศึกษาพบว่า คนโดยทั่วไป จะจดจำประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ของสิ่งที่ได้ยิน , 40 เปอร์เซ็นต์ของสิ่งที่ได้ยินและเห็น แต่จะทำได้ถึง 70 เปอร์เซ็นต์ ถ้าเขาได้มีโอกาสมีส่วนร่วมในกิจกรรม (อดิศักดิ์ เชนเสถียร. 2538 : 33) และจากความเชื่อตามแนวคิดของนักจิตวิทยาการเรียนรู้ (Cognitive psychology) เกี่ยวกับการเกิดความรู้และความจำในสมองของมนุษย์ว่าขึ้นอยู่กับ การนำความรู้และประสบการณ์เดิมมาสัมพันธ์กับความรู้ใหม่ที่ได้รับ ทำให้เชื่อกันว่ายังมีโอกาสสร้างความสัมพันธ์ในลักษณะดังกล่าวมากเท่าใด การจดจำข้อมูลใหม่ๆ จะยิ่งง่ายและมีจำนวนมากขึ้นเท่านั้น ในแง่ของการรับรู้เพื่อเรียนรู้สิ่งต่างๆ นั้นเชื่อกันว่า “สมองสามารถรับรู้และเรียนรู้จากสิ่งที่มองเห็น เช่น ภาพได้ดีกว่าตัวหนังสือ และการได้มีส่วนร่วมในการค้นคว้าเพื่อการเรียนรู้ข้อมูลอย่างกระตือรือร้น จะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความจำระยะยาว (Long-term memory) ได้มากกว่าความจำระยะสั้น (Short-term memory)” ซึ่งสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจอย่างแท้จริงและนำไปประยุกต์ใช้ต่อไปได้

คลาร์ค(Clark. 1995 : unpagged) ได้กล่าวว่าประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นสิ่งที่แปลกใหม่สำหรับผู้เรียน จึงทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และตั้งใจที่จะเรียนมากขึ้น ด้วย ลักษณะเด่นดังนี้

1. นำเสนอเนื้อหาได้เร็วฉับไว แทนที่ผู้เรียนจะต้องเปิดหนังสือบทเรียนทีละหน้า ก็เปลี่ยนเป็นการกดแป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์เพื่อเลือกบทเรียนแทน
2. สามารถเสนอรูปภาพเคลื่อนไหวได้ ซึ่งมีประโยชน์มากในบทเรียนที่มีภาพที่สลับซับซ้อน หรือเหตุการณ์ต่างๆ ที่ต้องการเน้น
3. มีเสียงประกอบได้ ทำให้เกิดความน่าสนใจ และเพิ่มศักยภาพทางการเรียน
4. สามารถเก็บข้อมูลเนื้อหาได้มากกว่าหนังสือหลายเท่า เช่น ซีดีรอม 1 แผ่น เก็บข้อมูลได้ 680 ล้านตัวอักษร ส่วนหนังสือหนา 300 หน้า มีตัวอักษรประมาณสามถึงสี่แสนตัวอักษร ดังนั้นซีดีรอมหนึ่งแผ่นจะเก็บหนังสือได้ประมาณ 200 เล่ม
5. ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนอย่างแท้จริง คือ มีการโต้ตอบระหว่างบทเรียนและผู้เรียนได้ ซึ่งทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถควบคุมผู้เรียนหรือช่วยเหลือผู้เรียนได้มากในขณะที่การเรียนจากตำราไม่สามารถทำได้
6. สามารถนำติดตัวไปเรียนในสถานที่ต่าง ๆ ที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ได้โดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลา และสถานที่

จากปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอน เรื่อง คำและชนิดของคำ ของกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยให้เหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคล และวัสดุสื่อที่ช่วยเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจอย่างมีประสิทธิภาพนั้น จะเห็นว่า ความสามารถของคอมพิวเตอร์มีศักยภาพที่ผสมผสานระหว่างข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ และเสียงดังกล่าวสามารถตอบสนองปัญหานี้ได้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คำและชนิดของคำ ขึ้นเพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจ และฝึกทักษะด้านกระบวนการการเรียนรู้ที่หลากหลายตามความแตกต่างของแต่ละบุคคล เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพ ประสิทธิผล ตรงตามเป้าหมายของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ และที่สำคัญคือ ผู้เรียนเกิดการพัฒนาการเรียนรู้ได้อย่างเต็มตามศักยภาพของแต่ละบุคคลต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คำและชนิดของคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คำและชนิดของคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเนื้อหาอื่นๆ

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 6 ห้อง ห้องละ 45 คน รวมทั้งหมด จำนวน 270 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 48 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน

การทดลองครั้งที่ 2 ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน

การทดลองครั้งที่ 3 ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน

เนื้อหาของการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาตามสาระ และมาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ในวิชาภาษาไทย 2) เรื่อง คำและชนิดของคำ แบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 นามและสรรพนาม

ตอนที่ 2 กริยาและวิเศษณ์

ตอนที่ 3 สันธาน บุพบทและอุทาน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1.บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง สื่อการเรียนการสอนด้วยตนเองที่ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อนำเสนอเนื้อหาของบทเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง คำและชนิดของคำ ซึ่งประกอบด้วย ตัวอักษร กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง โดยมีแบบฝึกหัดและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อใช้ในการประเมินความรู้ ความเข้าใจของผู้เรียนและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้

2.การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามหลักการออกแบบบทเรียน ด้วยโปรแกรม Macromedia Authorware และ Macromedia Flash โดยผ่านการแก้ไขปรับปรุงจากอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา และนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง แก้ไขปรับปรุงจนมีประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามเกณฑ์ 85/85

3.ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง ผลการเรียนรู้จากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คำและชนิดของคำ ตามเกณฑ์ 85/85

85 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย ต้องไม่ต่ำกว่า 85

85 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ต้องไม่ต่ำกว่า 85

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความจำ ความเข้าใจของผู้เรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คำและชนิดของคำ ซึ่งวัดได้จากคะแนนที่นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและหาคุณภาพแล้ว

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนี้ เพื่อความสะดวกในการวิจัยและเข้าใจง่ายขึ้น ผู้วิจัยได้แบ่งเอกสารและงานวิจัยออกเป็นหัวข้อต่างๆ ดังนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
 - 1.1 ความหมายของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
 - 1.2 ลักษณะของงานวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
 - 1.3 ขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนา
 - 1.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนา
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.1 ความหมายของมัลติมีเดีย
 - 2.2 ประเภทของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.3 องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.4 รูปแบบของการนำเสนอมัลติมีเดีย
 - 2.5 ประโยชน์ของมัลติมีเดีย
 - 2.6 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง
 - 3.1 ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง
 - 3.2 ความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเอง
 - 3.3 ลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง
 - 3.4 ประโยชน์ของการเรียนรู้ด้วยตนเอง
 - 3.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง คำและชนิดของคำ

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

1.1 ความหมายของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

เปรี๊อง กุมุท (2536 : 1) กล่าวว่า การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา หมายถึง การวิจัยที่เกิดจากความพยายามที่จะสร้างสรรค์ผลิตผลและกระบวนการบางสิ่งบางอย่าง ตามหลักการเฉพาะและตามระเบียบวิธีการวิจัยที่สามารถรับรองคุณภาพ และประสิทธิภาพของผลิตผลและกระบวนการเมื่อนำผลนั้นไปใช้ซึ่งรูปแบบการวิจัยและพัฒนา เป็นการแก้ปัญหาทางการศึกษาบางประการ ซึ่งผู้วิจัยจะต้องออกแบบสร้างสรรค์ และพัฒนาผลผลิตด้วยการทดลอง ประเมินผล และป้อนข้อมูลย้อนกลับ เพื่อปรับปรุงผลผลิตนั้นให้พัฒนาขึ้น ทั้งด้านคุณภาพและประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

อนิรุทธิ์ สติมัน (2542 : 7) กล่าวถึง การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา ว่าหมายถึง กระบวนการพัฒนา และตรวจสอบโดยผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา โดยผลิตภัณฑ์นี้จะไม่ได้หมายถึง เฉพาะตำรา พิล์ม หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์เท่านั้น แต่ยังหมายความรวมถึงวิธีการ และโปรแกรมการศึกษา และจุดเน้นของการวิจัยและพัฒนา คือ การพัฒนาโปรแกรมที่จะทำให้เกิดระบบเรียนรู้ ซึ่งรวมถึงการพัฒนาอุปกรณ์และการฝึกอบรมบุคลากรให้เหมาะสมกับงาน

เกย์ (Gay. 1976 : 8) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การวิจัยและพัฒนา หมายถึง การพัฒนาองค์ประกอบที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการศึกษา ซึ่งผลผลิตทางการศึกษา ได้แก่ อุปกรณ์ที่ใช้ในการสอน, สื่อการเรียนรู้, จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม, สื่อการสอนประเภทต่างๆ และการจัดการระบบ การวิจัยและพัฒนาจะต้องประกอบด้วยองค์ประกอบต่างๆ เช่น วัตถุประสงค์ บุคลากร และเวลาในการทำให้สมบูรณ์ ผลของการพัฒนาจะทำให้ได้มาเพื่อตอบสนองต่อความต้องการ และได้รายละเอียดที่เฉพาะเจาะจง และจะสมบูรณ์แบบเมื่อผลผลิตถูกนำไปทดสอบภาคสนาม และหาประสิทธิภาพให้ได้อยู่ในระดับมาตรฐาน

บอร์ก (Borg. 1981: 222-223) กล่าวถึง การวิจัยและพัฒนาการศึกษา ไว้ว่า เป็นการพัฒนาการศึกษา โดยอาศัยพื้นฐานการวิจัยเป็นกลยุทธ์ หรือวิธีการสำคัญที่นิยมใช้เพื่อการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง โดยเน้นหลักเหตุผล และตรรกวิทยาเป็นเป้าหมายหลัก มีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้เป็นกระบวนการพัฒนา และตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา ได้แก่ หนังสือ แบบเรียน พิล์ม สไลด์ แถบบันทึกเสียง เทปโทรทัศน์ คอมพิวเตอร์ รวมทั้งโปรแกรมคอมพิวเตอร์

จากความหมายข้างต้น การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา คือ การสร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีประสิทธิภาพ เพื่อนำมาใช้แก้ปัญหาในการเรียนการสอน และการฝึกอบรม ซึ่งมีองค์ประกอบในการวิจัยและพัฒนาคือวัตถุประสงค์ บุคลากร และระยะเวลาในการทำการวิจัย ผลของการพัฒนาจะถูกทดสอบและหาประสิทธิภาพจนอยู่ในระดับมาตรฐานที่กำหนด

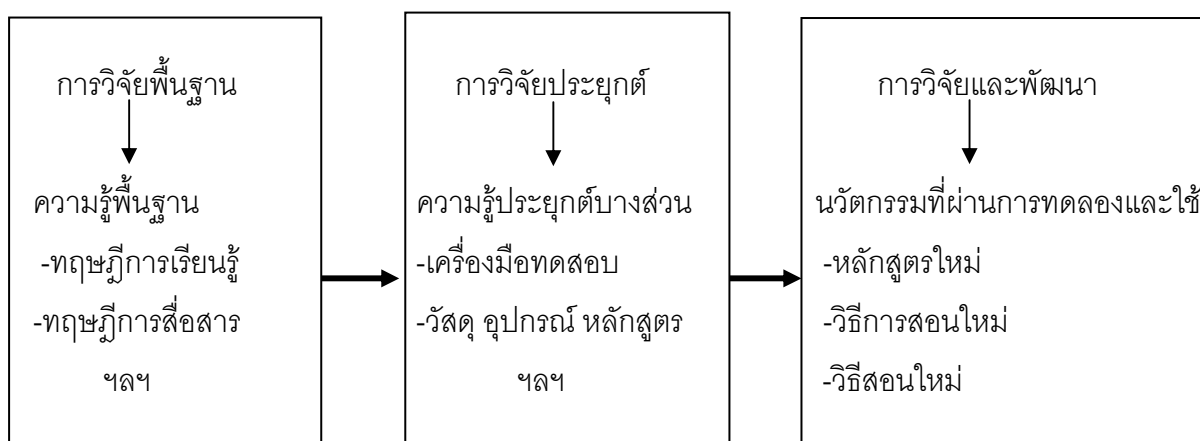
1.2 ลักษณะของงานวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

บอร์ก (Borg. 1981: 223) กล่าวว่า การวิจัยทางการศึกษาและการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา มีความคล้ายคลึงกัน แต่ยังมีความแตกต่างกัน 2 ประการคือ

1. เป้าหมายของการศึกษา ในการวิจัยเชิงทดลองส่วนใหญ่ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองเป็นการพัฒนาขึ้นเพื่อให้สามารถใช้ในการทดสอบสมมติฐานของผู้วิจัยเท่านั้น ซึ่งจุดประสงค์ของวิจัยทางการศึกษานั้นไม่ได้เป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ แต่เป็นการค้นคว้าหาความรู้ใหม่ๆ หรือเป็นการตอบคำถามเกี่ยวกับปัญหาในการปฏิบัติ แต่ในส่วนของงานวิจัยและพัฒนาเป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซึ่งมีความพร้อมอย่างเต็มที่ในการนำไปใช้

2. การนำไปใช้ การวิจัยเชิงทดลองส่วนใหญ่ จะใช้เครื่องมือในการวัดและทดลอง โดยขึ้นอยู่กับตัวแปรเพียงครั้งเดียวเท่านั้น ส่วนการวิจัยและพัฒนานั้นจะต้องมีการทดลอง และวัดผลซ้ำ 2 – 3 ครั้ง ซึ่งเป็น 3 ขั้นตอน เริ่มต้นที่จะทำให้กระบวนการวิจัยและพัฒนานั้นสมบูรณ์ ส่วนที่เหลือจะเป็นวงจรที่ประกอบไปด้วย การทดสอบภาคสนาม การประเมินผล และการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งในบางผลิตภัณฑ์อาจมีการพัฒนาเพียงครั้งเดียวก็เป็นที่พอใจ ในขณะที่บางผลิตภัณฑ์ต้องมีการพัฒนาซ้ำๆ มากกว่า 3 ครั้งขึ้นไป

ดังนั้น การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา มิใช่สิ่งทดแทนการวิจัยทางการศึกษาแต่เป็นเพียงเทคนิควิธีการ ที่ช่วยเพิ่มศักยภาพของการวิจัย เพื่อประโยชน์ในการจัดการทางการศึกษา หรือเป็นตัวเชื่อมเพื่อแปรไปสู่ผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา และนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง ฉะนั้นการใช้กลยุทธ์การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาเพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการศึกษา จึงเป็นการใช้ผลจากการวิจัยทางการศึกษา ให้เป็นประโยชน์มากขึ้น ดังความสัมพันธ์ในภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 แสดงความสัมพันธ์และความแตกต่างระหว่างการวิจัยทางการศึกษากับการวิจัยและพัฒนา

1.3 ขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนา

บอร์ก (Borg.1981 : 222-223) ได้กล่าวเกี่ยวกับ ขั้นตอนในการวิจัยและพัฒนา 10 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่1 การเก็บรวบรวมข้อมูล (Research and information collecting) โดยการเก็บรวบรวมข้อมูล การสังเกตในห้องเรียน และเก็บสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องหรือมีอยู่ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการนำมาทำวิจัย

ขั้นที่ 2 การวางแผน (Planning) เป็นการวางแผนที่รวมถึงการวางแผนเกี่ยวกับทักษะ การกำหนดจุดมุ่งหมาย การจัดลำดับเนื้อหาวิชา การทดสอบแบบต่างๆ

ขั้นที่ 3 การพัฒนารูปแบบของผลิตภัณฑ์ขั้นต้น (Develop preliminary form of product) นำส่วนประกอบต่างๆ มาประกอบเข้าด้วยกันทั้ง วัสดุ สื่อ คู่มือ และแบบทดสอบ

ขั้นที่ 4 การทดสอบเบื้องต้น (Preliminary field testing) เป็นการนำผลิตภัณฑ์มาทดลอง ถ้าเป็นโรงเรียนใช้ 1-3 โรงเรียน ถ้าเป็นบุคคลใช้จำนวน 6 – 12 คน โดยการสัมภาษณ์ การสังเกต และแบบสอบถาม ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลในเชิงคุณภาพ

ขั้นที่ 5 การปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 1 (Main product revision) ขั้นนี้จะปรับปรุงผลิตภัณฑ์ โดยนำข้อมูลและผลการทดลองจากขั้นที่ 4 มาพิจารณาปรับปรุง

ขั้นที่ 6 การทดสอบกลุ่มย่อย (Main field testing) ขั้นนี้จะนำผลิตภัณฑ์ที่ปรับปรุงในขั้นที่ 5 มาทำการทดสอบตามวัตถุประสงค์ ถ้าเป็นโรงเรียนใช้กลุ่มตัวอย่าง 5-15 โรงเรียน ถ้าเป็นบุคคลใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30-100 คน ในขั้นนี้เป็นข้อมูลเชิงปริมาณ และการประเมินผลที่ได้จะเป็นไปตามวัตถุประสงค์ โดยมีการเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม

ขั้นที่ 7 การปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 2 (Operational product revision) นำข้อมูลและผลการทดลอง จากขั้นที่ 6 มาพิจารณาปรับปรุง

ขั้นที่ 8 การทดสอบภาคสนาม (Operational field testing) ขั้นนี้จะนำผลิตภัณฑ์ที่ปรับปรุงในขั้นที่ 7 มาทำการทดสอบ โดยถ้ากลุ่มตัวอย่างเป็นโรงเรียนใช้ 10-30 โรงเรียน ถ้าเป็นบุคคลใช้จำนวน 40-200 คน แล้วเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ การสังเกตและการสอบถาม แล้วทำการวิเคราะห์ผล

ขั้นที่ 9 การปรับปรุงผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย (Final product revision) ขั้นนี้จะปรับปรุงผลิตภัณฑ์โดยนำข้อมูลจากขั้นที่ 8 มาพิจารณาปรับปรุง

ขั้นที่ 10 การเผยแพร่และการนำเสนอผล (Dissemination and distribution) เป็นขั้นการเสนอรายงานผลการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อที่ประชุมหรือเผยแพร่ในวารสาร โดยมีการควบคุมคุณภาพของการเผยแพร่

1.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนา

จรัญ แสนราช (2535: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ด้วยตนเอง วิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนมีประสิทธิภาพ 81.48/80.46 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

นภดล วรรณานาคม (2538: บทคัดย่อ) จัดทำสื่อประสมคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาตำราเรื่องภาพกับสิ่งพิมพ์ ซึ่งใช้สอนวิชาถ่ายภาพในคณะนิเทศศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในรูปแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประกอบการสอน โปรแกรมนี้เป็นการผสมผสานระหว่างภาพเคลื่อนไหวและดนตรีประกอบเพื่อช่วยในการอธิบายบทเรียนให้น่าสนใจยิ่งขึ้น ผู้เรียนสามารถทบทวนได้ด้วยตนเอง

บุญเลิศ ทัดดอกไม้ (2539: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ชุดวิชาการถ่ายภาพเบื้องต้น ใช้กับกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาปริญญาตรี สถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90

ศรินทร์ ประสิทธิ์ลักษณะ (2540: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องปัญหาการหายใจลำบากของด้านกุมารศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตแพทย์ชั้นปีที่ 5 ของคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90 โดยนิสิตแพทย์ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ มีผลการเรียนสูงกว่านิสิตแพทย์ที่เรียนด้วยการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บราวน์ (Brown. 1994) ทำการศึกษาเปรียบเทียบการใช้มัลติมีเดียในการนำเสนอด้วยจอภาพที่มีตัวอักษร และภาพวิทัศน์ ในเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวกับความเชื่อและประเพณีของจีน และเป็นวิชาที่เหมาะสมกับการเขียน การวิจัยครั้งนี้ได้นำเนื้อหา 40 วิชาของมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์มาสร้างเป็นมัลติมีเดีย พบว่า การเขียนตอบของนักเรียนที่เรียนจากภาพเคลื่อนไหวประกอบเสียง สูงกว่าการเขียนตอบจากจอภาพที่มีเพียงตัวอักษรอย่างเดียว

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

2.1 ความหมายของมัลติมีเดีย (Multimedia)

ยีน ภาววรรณ (2535: 216) ได้ให้ความหมายมัลติมีเดียว่า มัลติ แปลว่า หลากหลาย มีเดีย แปลว่า สื่อ มัลติมีเดียจึงหมายถึง สื่อหลายอย่าง สื่อหรือตัวกลาง คือ สิ่งที่จะส่งความเข้าใจระหว่างกันของผู้ใช้ เช่น ข้อมูล ตัวอักษร รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ และอื่นๆ ที่นำมาประยุกต์กัน

ครรชิต มัลลยวงศ์ (2536: 76) กล่าวว่า มัลติมีเดียเป็นเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับการใช้สื่อต่าง ๆ เช่น วิดีทัศน์ เสียง กราฟิก ภาพถ่าย ข้อความ และความสามารถในการทำงานแบบโต้ตอบมาใช้งานแบบผสมผสานกัน เพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถทำงานคำนวณ ค้นหาข้อมูล แสดงภาพวิดีโอ และมีเสียงต่างๆ

กิดานันท์ มลิทอง (2536: 292) กล่าวว่า มัลติมีเดีย คือ การนำคอมพิวเตอร์มาควบคุมสื่อต่างๆ เพื่อให้ทำงานร่วมกันในลักษณะของการผสมผสานอย่างเป็นระบบ โดยเป็นการรวบรวมการทำงานของเสียง (Sound) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ภาพนิ่ง (Still image) ไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) และวิดีโอ (Video) ที่ใช้ร่วมกับระบบคอมพิวเตอร์ซึ่งทำให้ระบบคอมพิวเตอร์มีชีวิตชีวาขึ้นตามต้องการ

บุปผชาติ ทัพพิกรณ (2538: 25) กล่าวว่า มัลติมีเดีย คือ การประสมประสานอักขระเสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและภาพวิดีโอ สื่อความความหมายข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ไปสู่ผู้ใช้โปรแกรม

อนิรุทธิ์ สติมัน (2542: 10) ให้ความหมายมัลติมีเดีย คือ การติดต่อสื่อสารโดยใช้สื่อหลายชนิด ในรูปแบบของข้อความ กราฟิก ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหว และเสียงในการนำเสนอ ซึ่งใช้คอมพิวเตอร์ในการควบคุมการทำงานของระบบต่างๆ

เยาวลักษณ์ พิพัฒน์จำเริญกุล (2546: 15) ให้ความหมายมัลติมีเดียว่า เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการควบคุมสื่อต่าง ๆ โดยใช้สื่อมากกว่าหนึ่งอย่างในการนำเสนอ ที่ประกอบด้วยข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ เสียง เข้าไว้ด้วยกันอย่างมีระบบ เพื่อใช้การนำเสนอทางธุรกิจ การโฆษณา ประชาสัมพันธ์การศึกษา หรืออื่นๆ โดยเน้นการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้และสื่อ

กรีน (Green. 1993) มัลติมีเดีย หมายถึง การนำเอาเครื่องคอมพิวเตอร์มาควบคุมสื่อต่างๆ เพื่อให้ทำงานร่วมกัน เช่น การสร้างโปรแกรมเพื่อนำเสนองานที่เป็นข้อความ มีภาพเคลื่อนไหวหรือมีเสียงบรรยายประกอบสลับไป มีเสียงดนตรีสร้างบรรยากาศให้น่าสนใจ เป็นสื่อที่เข้ามารวมในระบบ มีทั้งภาพและเสียงพร้อมๆ กัน โดยการนำเสนอเนื้อหา วิธีการเรียนและการประเมินผล

มัลดีน (Mauldin. 1996: 36) กล่าวว่ามัลติมีเดียคือ การใช้คอมพิวเตอร์ในการแสดงผล ในรูปของวิดีโอ เสียงดนตรี ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบ

สล็อต (Sloss. 1977: 2) ให้ความหมายว่า มัลติมีเดียมาจากคำสองคำคือ Multi หมายถึง มากหรือหลากหลาย และคำว่า Media หมายถึงสื่อหรือข่าวสารข้อมูล ซึ่งรวมกันแล้ว Multimedia หมายถึง การใช้สื่ออย่างหลากหลายโดยการมองเห็นและการฟัง ซึ่งจะเน้นหนักเพื่อการ สื่อสารข้อมูล

จากการให้ความหมายของมัลติมีเดียดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย คือการนำเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์มาควบคุมสื่อต่างๆ อาจเป็นทั้งสัญญาณภาพ เสียงและข้อความ เพื่อให้ทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบ และสามารถนำเสนอข้อมูลต่างๆ ได้สะดวกเหมาะสมกับการใช้ งาน

2.2 ประเภทของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ดิคส์และฮาราลด์ (Dicks; & Harald. 1994: 5-16) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ มัลติมีเดียประเภท ต่างๆ และแบ่งประเภทของมัลติมีเดีย โดยอาศัยคุณลักษณะสำคัญของมัลติมีเดีย ที่เปิดโอกาสให้ผู้ ใช้ ได้มีโอกาสโต้ตอบ (Interactive) กับสื่อหรือข่าวสารที่รับอยู่ตามลักษณะการนำไปใช้งานไว้ ดังนี้

1. มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา (Education multimedia)

เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน เริ่มได้รับความนิยมและนำมาใช้ ใน การฝึกอบรม (Computer based training) เฉพาะงาน ก่อนที่จะนำมาใช้ในระบบชั้นเรียนอย่างจริงจัง เช่น โปรแกรมการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน, โปรแกรมการพัฒนาภาษา, โปรแกรมทบทวนสำหรับ เด็ก (CAI) ฯลฯ มี 3 รูปแบบแบ่งประเภทตามลักษณะการใช้งาน ดังนี้

1.1 Self training เป็นโปรแกรมการศึกษาที่สร้างขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ และ พัฒนาตัวเองในด้านทักษะต่างๆ มีการนำเสนอ (Presentation) หลายรูปแบบ เช่น การฝึกหัด (Drill and practice) แบบสถานการณ์จำลอง (Simulation) เป็นต้น เน้นการเรียนการสอนรายบุคคล เป็นสื่อ ที่มีทั้งการสอนความรู้ การฝึกปฏิบัติ และการประเมินผลภายในโปรแกรมเดียว ผู้ใช้สามารถศึกษาได้ ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องมีครูผู้สอน

1.2 Assisted instruction โปรแกรมการศึกษาที่สร้างขึ้น เพื่อช่วยการให้ข้อมูลหรือใช้ ประกอบการสอนเนื้อหาต่างๆ เป็นต้น หรือใช้เป็นสื่อในการศึกษาเพิ่มเติม เป็นการอำนวยความสะดวก แก่ผู้เรียน ในโปรแกรมอาจจะสร้างเป็นรูปแบบไฮเปอร์เท็กซ์ ให้สามารถโยงเข้าสู่รายละเอียดที่ นำเสนอไว้ช่วยให้การค้นคว้าง่ายขึ้น

1.3 Edutainment โปรแกรมการศึกษาที่ประยุกต์ความบันเทิงเข้ากับความรู้ในรูปแบบในการนำเสนอแบบเกม (Game) หรือการเสนอความรู้ในลักษณะเกมสถานการณ์จำลอง (Game simulation) หรือการนำเสนอเป็นเรื่องสั้น (Mini series) เป็นต้น

2. มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม (Training multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อการฝึกอบรม ช่วยพัฒนาประสิทธิภาพของบุคคลด้านทักษะการทำงาน เจตคติต่อการทำงานในหน่วยงาน

3. มัลติมีเดียเพื่อความบันเทิง (Entertainment multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อความบันเทิง เช่น ภาพยนตร์ การ์ตูน เพลง เป็นต้น

4. มัลติมีเดียเพื่องานด้านข่าวสาร (Information access multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่รวบรวมข้อมูลใช้เฉพาะงาน ข้อมูลจะเก็บไว้ในรูปซีดีรอม หรือมัลติมีเดีย เพื่อช่วยรับส่งข่าวสาร (Conveying information) ใช้เพิ่มประสิทธิภาพการรับส่งข่าวสารการประชาสัมพันธ์ไปยังกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการ

5. มัลติมีเดียเพื่องานขายและการตลาด (Sale and marketing multimedia) เป็นมัลติมีเดียเพื่อการนำเสนอและส่งข่าวสาร (Presentation and information) เป็นการนำเสนอและส่งข่าวสารในรูปแบบวิธีการที่น่าสนใจ ประกอบด้วย สื่อหลายอย่างประกอบการนำเสนอ เช่น ด้านการตลาด รวบรวมข้อมูลการซื้อขาย แหล่งซื้อขายสินค้าต่างๆ นำเสนอข่าวสารด้านการซื้อขายทุกด้าน ผู้ที่สนใจสามารถสั่งซื้อสินค้า หรือฟังคำอธิบายเพิ่มเติมในเรื่องนั้นๆ ได้ทันที

6. มัลติมีเดียเพื่อการค้นคว้า (Book adaptation multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่รวบรวมความรู้ต่างๆ เช่น แผนที่ แผนที่ ภูมิประเทศของประเทศต่างๆ ทำให้การค้นคว้าเป็นไปอย่างสนุกสนาน มีรูปแบบเป็นฐานข้อมูลมัลติมีเดีย (Multimedia database) โดยผ่านโครงสร้างไฮเปอร์เท็กซ์ เช่น สารานุกรมต่างๆ

7. มัลติมีเดียเพื่อช่วยงานการวางแผน (Multimedia as a planning aid) เป็นกระบวนการสร้างและการนำเสนองานแต่ละชนิดให้มีความเหมือนจริง (Virtual reality) มี 3 มิติ เช่น การออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรม และภูมิศาสตร์ หรือนำไปใช้ในการแพทย์ ด้านการทหาร จำลองการเดินทางไปสนามรบ เพื่อให้ผู้ใช้ได้สัมผัสเหมือนอยู่ในสถานการณ์จริง ซึ่งบางครั้งไม่สามารถจะไปอยู่ในสถานการณ์จริงได้

8. มัลติมีเดียเพื่อเป็นสถานีข่าวสาร (Information terminals) จะพบเห็นในงานบริการข้อมูลข่าวสารในงานธุรกิจ จะติดตั้งอยู่ส่วนหน้าของหน่วยงาน เพื่อบริการลูกค้าโดยลูกค้าสามารถเข้าสู่ระบบบริการของหน่วยงานนั้นด้วยตัวเอง สามารถใช้บริการต่างๆ ที่นำเสนอไว้โดยผ่านหน้า

จอคอมพิวเตอร์ สะดวกทั้งผู้ให้บริการและผู้ให้บริการ มีลักษณะเป็นป้าย หรือจออิเล็กทรอนิกส์ขนาดใหญ่ติดกำแพง (Multimedia wall system) เสนอภาพ เสียง ข้อความต่างๆ ที่น่าสนใจ

9. ระบบเครือข่ายมัลติมีเดีย (Networking with multimedia)

นอกจากนี้แล้ว (สถาพร สารการ. 2540 : 111-112) ได้เสนอรูปแบบของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทางการศึกษาว่า มีรูปแบบหลักๆ อยู่ 4 แบบดังนี้

1. คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนำเสนอบทเรียน (Computer multimedia presentation) โดยผู้สอนเป็นผู้ใช้อย่างเดียวในการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียน ประกอบด้วย ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบ รวมทั้งมีการอธิบายโดยผู้สอนในด้านรายละเอียดของเนื้อหา

2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer assisted instruction – CAI) ส่วนใหญ่จัดทำโดยเน้นการเรียนรู้ด้วยตัวเอง โดยผู้เรียนเป็นคนใช้ ซึ่งมีการออกแบบวิธีการเสนอเนื้อหาบทเรียน (Instructional design) ให้สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน โดยการใช้เทคนิคการเสริมแรง (Reinforcement) หลักปฏิสัมพันธ์ (Interactive) และหลักการทางจิตวิทยาการเรียนรู้ โดยเฉพาะกระบวนการทางจิตวิทยา (Cognitive psychology) ที่เน้นกระบวนการคิดและใช้วิธีการวิเคราะห์การเรียนรู้ข่าวสารของมนุษย์ นำมาประกอบกันอย่างมีระบบ

3. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic textbook) เป็นการจัดทำเนื้อหาในตำรา หรือหนังสือเรียนให้อยู่ในรูปแบบของซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยมีรายละเอียดด้านเนื้อหา รูปภาพ เหมือนหนังสือทั่วไป แต่อาจมีภาพเคลื่อนไหวและเสียง รวมทั้งไฮเปอร์เท็กซ์เข้ามาเพิ่มเติมเพื่อช่วยให้บทเรียนมีสีสันรูปแบบที่น่าสนใจมากขึ้น

4. หนังสืออ้างอิงอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic reference) เป็นการจัดทำหนังสืออ้างอิงประเภทต่างๆ เช่น เอนไซโครพีเดีย ดิกชันนารี นามานุกรม วารสารออกเป็นชุด เป็นต้น โดยให้อยู่ในรูปแบบของซอฟต์แวร์มัลติมีเดีย ซึ่งมีรายละเอียดการจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

เห็นได้ว่ารูปแบบของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นั้น มีรูปแบบ และจุดเด่นแตกต่างกันออกไป ดังนั้นในการนำมาใช้งาน ผู้ใช้ควรเลือกโดยคำนึงถึงความเหมาะสมของเนื้อหา วัตถุประสงค์ กลุ่มผู้เรียน โดยสามารถนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกันเพื่อให้เกิดรูปแบบใหม่ได้ตามความเหมาะสม

2.3 องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่รวมความสามารถหลายด้าน ช่วยสร้างความน่าสนใจในสื่อ มีทั้งระบบการนำเสนอภาพและเสียงพร้อมกัน เพิ่มความมีชีวิตชีวาในงาน ฉะนั้นคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียต้องประกอบด้วยองค์ประกอบดังนี้ (พัลลภ พิริยะสุรวงศ์. 2541 : 11-12)

1. ข้อความ (Text)

ตัวหนังสือและข้อความในระบบมัลติมีเดียจะมีลักษณะพิเศษกว่าปกติมาก คือ สามารถเลือกรูปแบบ (Font) และขนาดได้มากมาย นอกจากนี้ยังสามารถบังคับให้เคลื่อนที่ ขยาย หดตัว แดกกระจาย หรือหมุนตัวได้อย่างง่ายดาย

ไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) คือ การเชื่อมโยงคำที่สำคัญเข้ากับกลุ่มคำอื่นๆ หรือเข้ากับเนื้อหาของแต่ละบทหรือแม้กระทั่งเชื่อมโยงคำเข้ากับภาพและเสียง คำที่มีการเชื่อมโยงเข้ากับสื่ออื่นๆ หรือเนื้อหาอื่นๆ นี้จะแสดงบนจอภาพโดยการเน้นเป็นพิเศษ เช่น ใช้สีพิเศษ ใช้ตัวหนา หรือขีดเส้นใต้ ไฮเปอร์เท็กซ์จะทำให้ผู้อ่านสามารถติดตามความหมายและเนื้อหาได้โดยง่าย

2. เสียง (Sound)

เสียงจะมีความหมายรวมถึง เสียงบรรยาย เสียงดนตรีและเสียงเอฟเฟคท์ ซึ่งเมื่อรวมกันอย่างเหมาะสมแล้ว ก็จะทำให้มัลติมีเดียมีความยิ่งใหญ่เพิ่มขึ้น เสียงในระบบมัลติมีเดียจะเป็นสัญญาณดิจิทัล คือต้องนำเสียงมาเปลี่ยนจากรูปสัญญาณเดิมที่เป็นแบบต่อเนื่อง หรือสัญญาณอนาล็อก ให้เป็นแบบดิจิทัลแล้วเก็บค่าความแรงของสัญญาณเป็นตัวเลขเอาไว้ หลังจากนั้นจึงนำไปบันทึกหรือตัดต่อได้เหมือนข้อมูลปกติ

3. ภาพ (Picture) ภาพที่ใช้ในระบบมัลติมีเดียมี 2 ชนิดคือ

3.1 ภาพนิ่ง (Still picture)

สามารถสร้างได้โดยใช้เครื่องสแกนภาพ และนำมาเก็บไว้เป็นแฟ้มภาพ หรือจะใช้โปรแกรมสำหรับเขียนภาพขึ้นมาได้ ภาพประเภทลายเส้น เช่น กราฟ ภาพที่สร้างด้วยโปรแกรมประเภท CAD เช่น Auto CAD เป็นภาพที่เรียกว่า Vector Draw Graphics ซึ่งเป็นภาพชนิดเดียวกับที่โปรแกรมสร้างภาพ 3 มิติ ทั้งแบบภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวสร้างขึ้นมา แฟ้มเก็บภาพพวกนี้จะเก็บเป็นคำสั่งสำหรับให้เขียนภาพโดยการลากเส้นให้ได้ภาพตามต้องการ รวมทั้งมีการให้สีและแสง

3.2 ภาพเคลื่อนไหว (Motion picture) ภาพเคลื่อนไหวเกิดจากการนำภาพนิ่งที่ต่อเนื่องกันมาแสดงติดต่อกัน ด้วยความเร็วมากพอที่สายตาสายตาไม่สามารถจับได้ และเห็นเป็นการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

3.2.1 ภาพแอนิเมชัน คือ ภาพที่ถูกสร้างขึ้นจากคอมพิวเตอร์ซึ่งอาศัยการนำภาพนิ่งหลายๆ ภาพมาต่อกัน เพื่อให้เกิดภาพเคลื่อนไหวด้วยเทคนิคเดียวกับการทำภาพยนตร์ จะมีการเคลื่อนไหวในแต่ละเฟรมที่มีลักษณะภาพที่แตกต่างกันแสดงถึงลำดับก่อนหลังของการเคลื่อนไหว

3.2.2 ภาพวิดีโอ โดยการถ่ายภาพด้วยกล้องวิดีโอ แล้วนำมาแปลงข้อมูลในเนื้อหาให้เป็นดิจิทัล โดยการบีบอัดสัญญาณวิดีโอ ให้มีจำนวนไบต์น้อยลงตามมาตรฐานการบีบอัดสัญญาณวิดีโอ (Video compression) คือ MPEG ซึ่งสามารถบีบอัดได้ทั้งภาพและเสียงใช้วิธีการจับ

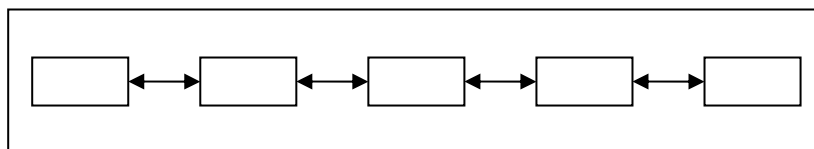
สัญญาณความแตกต่างระหว่างภาพก่อนหน้ากับภาพต่อไปเป็นหลัก แล้วนำมาประมวลผลตามขั้นตอน ทำให้ไม่ต้องเก็บข้อมูลใหม่ทั้งหมด ส่วนใดที่เหมือนเดิมจะเอาภาพเก่าที่เก็บไว้มาใช้ ข้อมูลใหม่จะเป็นค่าแสดงความแตกต่างกับภาพก่อนหน้าเท่านั้น การบีบอัด และการขยายบิตให้เท่าเดิมนี้นำด้วยความเร็วประมาณ 1.2 -1.5 เมกะไบต์ต่อวินาที

2.4 รูปแบบการนำเสนอ 멀티มีเดีย

ธนวัฒน์ ถึงสุข และ ชเนนทร์ สุขวารี (2521 : 109 -112) ได้กล่าวถึง รูปแบบของการนำเสนอ 멀티มีเดีย ดังนี้

1. รูปแบบเส้นตรง (Linear progression)

รูปแบบนี้ใกล้เคียงกับแบบหนังสือ ซึ่งมีโครงสร้างแบบเส้นตรงโดยให้ผู้ใช้งานเริ่มต้นใช้จากหน้าแรกต่อไปเรื่อยๆ ถ้าไม่เข้าใจก็สามารถเปิดย้อนกลับได้ โดยมากการเสนอผลงานแบบนี้ มักจะอยู่ในรูปไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) ซึ่งใช้ข้อความเป็นตัวหลักในการดำเนินเรื่อง รวมทั้งการใส่เสียง วิดีโอ หรือแอนิเมชัน ก็สามารถทำงานได้โดยใส่ไปในรูปเส้นตรง รวมทั้งการใส่เสียงเพื่อเพิ่มความน่าสนใจ การนำเสนอรูปแบบนี้อาจเรียกได้ว่าเป็น Electronic Stories หรือ ไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia) ซึ่งเหมาะกับตลาดผู้บริโภค และสามารถทำงานได้ดีในทางธุรกิจในรูปแบบของการนำเสนอผลงานมัลติมีเดีย

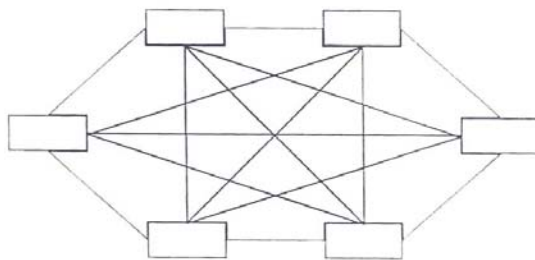


ภาพประกอบ 2 รูปแบบโครงสร้างแบบเส้นตรง

2. รูปแบบอิสระ (Perform hyper jumping)

รูปแบบอิสระนี้ จะกระตุ้นให้ผู้ใช้งานมีความอยากรู้อยากเห็นและประหลาดใจ แต่ภายใต้ความประหลาดใจนั้น ผู้พัฒนาโปรแกรมนี้ จะต้องจัดโครงสร้างภายในให้ดี และจะต้องเป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญอย่างมาก เพราะต่างจากการสร้างงานแบบเส้นตรง ที่ผู้ใช้เพียงแต่เลื่อนจากจอหนึ่งไปอีกจอหนึ่งเท่านั้น ในรูปแบบนี้มีการข้ามไปมาระหว่างหน้าจอหนึ่งไปอีกจอหนึ่ง

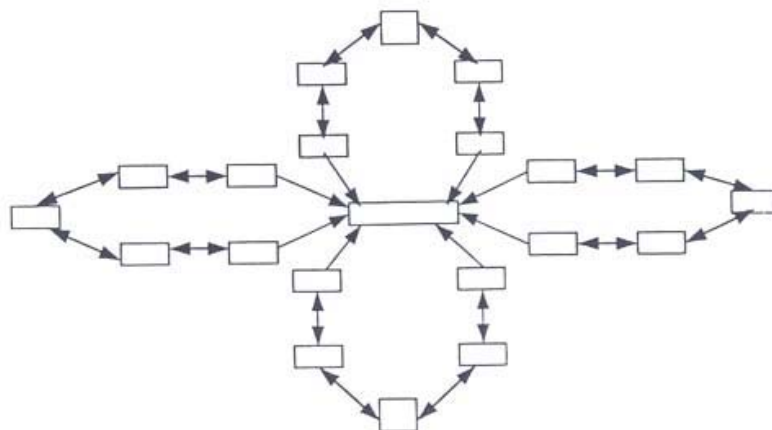
ดังนั้น จึงต้องมีการชี้แนะว่าผู้ใช้งานจะเข้าหาข้อมูลได้อย่างไร และจะเข้าหาด้วยวิธีไหนที่เร็วที่สุด การออกแบบที่ไม่ดีอาจทำให้ผู้ใช้งานหลงทางก็เป็นได้ ถ้าโปรแกรมที่ออกแบบเป็นข้อความทั้งหมดอาจทำให้ผู้ใช้งานเกิดความเบื่อหน่ายได้ ดังนั้นควรที่จะเพิ่มรูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวิดีโอลงบนงานนั้นๆ ซึ่งโดยมากข้อความมักจะแทนได้ด้วยรูปภาพ และภาพเคลื่อนไหวหรือเสียง หลังจากการออกแบบและสร้างงานแล้วควรที่จะต้องตรวจสอบความเรียบร้อยและข้อผิดพลาดก่อน



ภาพประกอบ 3 รูปแบบโครงสร้างแบบอิสระ

3. รูปแบบวงกลม (Circular paths)

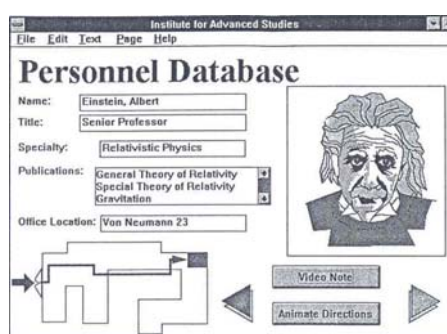
มัลติมีเดียรูปแบบวงกลมจะประกอบด้วยการนำเสนอข้อมูลแบบเส้นตรงชุดเล็กๆ หลายๆ ชุด มาต่อเชื่อมกันและสามารถกลับสู่เมนูใหญ่ได้ เป็นรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับระบบการฝึกฝนหรือฝึกงานที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นพื้นฐาน ซึ่งมีการแยกฝึกเป็นส่วนๆ แล้วกลับคืนสู่จุดเริ่มต้น



ภาพประกอบ 4 รูปแบบโครงสร้างแบบวงกลม

4. รูปแบบฐานข้อมูล (Database)

รูปแบบฐานข้อมูลนี้จะมีการบรรจุดัชนีเพื่อเพิ่มความสามารถในการค้นหา นอกจากนี้รูปแบบนี้จะให้รายละเอียดจำพวกข้อความ รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว ซึ่งสามารถออกแบบให้ใช้งานได้ง่าย รูปแบบนี้สามารถใช้ได้ทุกสถานการณ์ที่มีการให้รายละเอียดเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล โดยสามารถเพิ่มความสามารถทางมัลติมีเดียเข้าไปได้



ภาพประกอบ 5 รูปแบบโครงสร้างแบบฐานข้อมูล

5.รูปแบบผสม (Compound documents)

รูปแบบนี้ เป็นการผสมรูปแบบทั้ง 4 ที่กล่าวมาข้างต้น และจะถูกสร้างโดยผู้เชี่ยวชาญ เพราะมีความรู้ดีในการบรรจุสื่อต่างๆ ตลอดจนถึงการใช้ OLE (object link and embedding) นอกจากนี้ยังสามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลที่ทำให้ทำงานร่วมกับชาร์ต และสเปรดชีตได้อีกด้วย

2.5 ประโยชน์ของมัลติมีเดีย

เป็นที่ทราบแล้วว่ามัลติมีเดีย คือการใช้สื่อต่างๆ ร่วมกันบนคอมพิวเตอร์ จึงได้มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ประโยชน์ในหลายๆ ด้าน เช่นการนำเสนอผลงาน การตอบสนองด้านการให้บริการ ข้อมูลแก่ลูกค้า การติดต่อสื่อสารระหว่างหน่วยงานรวมทั้งการนำมาใช้ในวงการศึกษา ดังที่ (ดารา แพรัตน์. 2534 : 4) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของมัลติมีเดียไว้ดังนี้

- 1.ความสามารถในการสื่อสาร
- 2.ค้นหาสิ่งที่ต้องการได้รวดเร็ว
- 3.มีความจุในการบันทึกข้อมูลสูง
- 4.สะดวกในการเก็บรักษาและมีความคงทนสูง
- 5.ต้นทุนการผลิตต่ำ
- 6.ง่ายต่อการแก้ไขและนำไปใช้ต่อ

ส่วน (ธนพัฒน์ ถึงสุข และ ชเนนทร์ สุขวารี. 2538 :13) กล่าวว่ามัลติมีเดียช่วยแก้ปัญหาเรื่องเอกสารที่มีเป็นจำนวนมาก ด้วยการแปลงข้อมูลเป็นดิจิทัลที่สะดวกแก่การค้นหา แก้ไขทำสำเนา และอื่นๆ ได้รวดเร็ว เพื่อช่วยลดความยุ่งยากเกี่ยวกับระบบเอกสาร

นอกจากนี้ (สุรเชษฐ เวชชพิทักษ์. 2536 : 31-31) ได้สรุปประโยชน์ของการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีมัลติมีเดีย โดยอ้างถึงสถาบันฝึกอบรมแห่งหนึ่งในออสเตรเลียว่า

1.ให้เนื้อหาความรู้แก่ผู้เรียนทุกคนเหมือนกันทุกครั้งที่ ผู้เรียนจะได้ความรู้อย่างเท่าเทียมกัน (Consistently clear message)

2.การเรียนรู้เป็นแบบส่วนตัว (Personalized learning) เพราะเครื่องคอมพิวเตอร์วางแผนพร้อมให้ใช้ได้ตลอดเวลา ผู้เรียนแต่ละคนรู้ตัวเองดีว่าสะดวกที่จะเรียนเวลาใด สามารถจัดเวลาของตัวเองได้และสามารถที่จะเรียนรู้ในแต่ละเรื่องช้าเร็วต่างกัน บางคนอาจต้องใช้เวลาหนึ่งชั่วโมง ในการทำความเข้าใจในเรื่องๆ หนึ่ง หรือการฝึกทักษะในเรื่องนั้น แต่ผลสุดท้ายคือทุกคนเข้าใจ (Ensure everyone has mastered key concepts and content) การเรียนการสอนระบบมัลติมีเดียจึงสอดคล้องกับความเป็นจริงของคนที่มีปฏิภาณไหวพริบไม่เท่ากัน

3.การลดค่าใช้จ่าย (Cost effective) ถึงแม้ว่าการสร้างห้องเรียนหรือห้องฝึกอบรมในระบบมัลติมีเดีย (Multimedia training room) จะมีค่าใช้จ่ายสูงกว่าการสร้างห้องเรียนแบบเดิม

(Classroom training) เพราะต้องลงทุนในอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ แต่ในระยะยาวแล้วจะลดค่าใช้จ่ายลงได้มาก โดยมีบางแห่งบอกว่าสามารถลดค่าใช้จ่ายด้านการอบรมพนักงาน ได้โดยเฉลี่ยถึง 40 เปอร์เซ็นต์ต่อปี

4.กระตุ้นความสนใจและความตื่นตัวในการเรียนรู้ (Motivating) เพราะเป็นการเรียนรู้แบบตาหูฟัง มือทำตามสิ่งที่คอมพิวเตอร์สอน ทำผิดซ้ำแล้วซ้ำอีกก็ครั้งก็ได้ ทำสำเร็จก็รู้ทันทีว่าถูกหรือผิด

5.เป็นเครื่องมือสาธิตเรื่องที่ยาก (Superior demonstration facilities) เช่นการสร้างเครื่องมือสำหรับจำลอง (Simulate) การทำงานของสิ่งเล็กๆ ที่มองไม่เห็นด้วยตาเปล่า เช่น โมเลกุลหรืออะตอม รวมทั้งเครื่องจักรเครื่องยนต์ต่างๆ มาอธิบายให้ผู้เรียนเข้าใจ นอกจากนี้ ยังเป็นการสาธิตที่ลดการเสียหาย หรือสูญเสียที่อาจเกิดขึ้นหากใช้ของจริงมาสาธิต เช่น การสาธิตว่าหากแผนกบรรจุสัมภาระผู้โดยสาร จัดสิ่งของเข้าได้ห้องเครื่องบินโดยไม่เกลี่ยน้ำหนักให้พอดี จะมีผลต่อการขึ้นลงของเครื่องบินอย่างไร หากใช้เครื่องบินจริงๆ คงเป็นไปได้ลำบาก

6.การแก้ไขปรับปรุงให้ทันสมัยได้ง่าย (Current courseware) เมื่อมีอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดียอยู่แล้ว การเปลี่ยนแปลงปรับปรุงอยู่ที่ตัวโปรแกรม (Software) ที่จะทำขึ้นมาใหม่เองหรือจะเข้าซื้อมาดัดแปลงให้สอดคล้องกับความต้องการ (Customized for your special need)

2.6 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ธนพัฒน์ ถึงสุข และ ชเนนทร์ สุขวารี (2528 : 91-103) กล่าวถึงขั้นตอนที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาโปรแกรมมัลติมีเดีย ดังนี้

1.เลือกโครงการ ต้องเริ่มจากสิ่งเล็กๆ ในงานคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียงานแรกๆ อาจจะค่อยๆ เรียนรู้เครื่องมือที่มีมาในซอฟต์แวร์ก่อน เพื่อจะได้ออกแบบงานได้ดีๆ ซึ่งจะทำให้ได้งานที่ประทับใจและน่าสนใจ

2.ประมาณราคาการพัฒนาโปรแกรมนั้น ต้องเริ่มจากฮาร์ดแวร์ตามมาตรฐาน MPC รวมทั้งราคาของซอฟต์แวร์ที่ใช้งาน และอีกสิ่งหนึ่งที่ควรนำมาพิจารณาคือ เวลาในการสร้างเพื่อกันงบประมาณส่วนหนึ่ง สำหรับซื้อซอฟต์แวร์ เครื่องใหม่ๆ เพื่อนำมาใช้ช่วยงานที่สร้างให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3.การออกแบบโครงการและการพัฒนาต้นแบบจุดวิกฤติ ส่วนใหญ่ในการออกแบบคือ ต้องคิดว่าผู้ใช้งานต้องการอะไรบ้าง และจะสร้างงานคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียอย่างไรให้ได้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน ดังนั้น จึงจำเป็นต้องเขียนสคริปต์ออกมาก่อน ซึ่งอาจจะเหมือนกับสตอรี่บอร์ดหรือโฟลว์ชาร์ต (Flow chart) หรือทั้งสองอย่างรวมกัน สคริปต์ควรชัดเจนในส่วนของหัวข้อ ซึ่งผู้ใช้งาน

สามารถที่จะตอบโต้กับโปรแกรมได้ และควรมีข้อความที่ต้องการทั้งหมด เช่น ข้อความ ภาพ เสียง แอนิเมชัน วิดีโอ และส่วนอื่นๆ ที่นอกเหนือจากนี้

4. การเลือกโปรแกรมสำหรับการสร้างงาน Authoring Tool เป็นโปรแกรมที่ช่วยออกแบบและสร้างงานคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้ดี ผู้ใช้งานอาจไม่ต้องมีความรู้ทางด้านภาษาคอมพิวเตอร์เลยก็ได้ แต่สามารถที่จะสร้างงานได้อย่างง่าย โดยใช้ไฟล์ชาร์ตและนำฟังก์ชันที่ต้องการต่อกันทำให้ง่ายต่อการเรียนรู้

5. การทดสอบโปรแกรม เป็นส่วนที่สำคัญส่วนหนึ่ง ซึ่งจะต้องรวมถึงความแตกต่างของฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียก่อนจะเริ่มทดสอบต้องวางองค์ประกอบของการทดสอบทั้งหมด และควรจะเตรียมด้วยว่า ถ้ามีการผิดพลาดขึ้นมาจะทำการแก้ไขปัญหได้อย่างไร

นอกจากนี้ เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528 : 292) ได้กล่าวถึง หลักและทฤษฎีการผลิตชุดการสอนซึ่งสามารถนำมาใช้ในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้โดยมีหลักการและทฤษฎีที่ควรคำนึงถึงคือ

1. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual differences) เป็นการนำหลักจิตวิทยาในด้านความแตกต่างระหว่างบุคคลมาใช้ เช่น ความแตกต่างในด้านความสามารถ สติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ร่างกาย อารมณ์ และสังคม

2. การนำสื่อประสมมาใช้ (Multi-media approach) คือการนำสื่อการสอนหลายประเภทมาใช้สัมพันธ์กันอย่างมีระบบ ความพยายามอันนี้เพื่อเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนเดิม ที่ยึดหลักผู้บรรยายเป็นแหล่งให้ความรู้หลักมาเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียน เรียนด้วยการใช้แหล่งความรู้จากสื่อประเภทต่างๆ

3. ทฤษฎีการเรียนรู้ (Learning theory) เป็นหลักจิตวิทยาที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียน เรียนได้ด้วยตนเอง ประกอบด้วย

3.1 เข้าร่วมกิจกรรมด้วยตนเอง

3.2 ตรวจสอบผลการเรียนของตนเอง

3.3 การมีแรงเสริม คือผู้เรียนจะเกิดความภาคภูมิใจที่ตนทำได้ถูกต้อง ถ้าไม่ถูกต้องก็จะทราบได้ว่าที่ถูกต้องนั้นคืออะไร เพื่อไตร่ตรองพิจารณาให้เกิดความเข้าใจ ซึ่งจะไม่ทำให้เกิดความท้อถอยหรือสิ้นหวังในการเรียน เพราะมีโอกาสที่จะทำได้สำเร็จเหมือนคนอื่น

3.4 เรียนรู้ไปทีละขั้นตามความสามารถและความสนใจของตนเอง

4. การใช้วิธีวิเคราะห์ระบบ (System analysis) โดยจัดเนื้อหาวิชาให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและวัยของผู้เรียนทุกสิ่งทุกอย่างที่จัดไว้ในชุดการสอนจะสร้างขึ้นอย่างมีระบบ มีการตรวจเช็ค

ทุกขั้นตอน และทุกอย่างจะต้องสัมพันธ์สอดคล้องกันเป็นอย่างดี มีการทดลองปรับปรุงจนมีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานเป็นที่เชื่อถือได้จึงจะนำออกใช้

สุกรี รอดโพธิ์ทอง (2535 : 42-48) ได้เสนอเทคนิคการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด โดยดัดแปลงจากกระบวนการเรียนการสอน 9 ขั้น ของกาเย่ ดังนี้

1. การสร้างความสนใจ (Gain attention)

ผู้เรียนควรได้รับแรงกระตุ้นและแรงจูงใจให้อยากที่จะเรียน ดังนั้นบทเรียนจึงควรเริ่มด้วยลักษณะของการใช้ภาพ สีและเสียง หรือการประกอบกันหลายๆ อย่างโดยสิ่งที่สร้างขึ้นมาขึ้นนั้นเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและน่าสนใจ ซึ่งจะมีผลต่อความสนใจของผู้เรียน และเป็นการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาไปในตัวตามลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์การเตรียมตัวและกระตุ้นผู้เรียนในขั้นแรก คือการ สร้าง Title ของบทเรียนนั่นเอง ข้อสำคัญประการหนึ่งในขั้นนี้คือ Title ควรออกแบบเพื่อให้สายตาผู้เรียนอยู่ที่จอภาพ แต่หากว่า Title ดังกล่าวต้องการการตอบสนองจากผู้เรียน โดยผ่านทางแป้นพิมพ์ควรจะเป็น การตอบสนองที่ง่าย ๆ เช่น การกดแค่ (Space bar) หรือด้วยการกดคีย์ตัวใดตัวหนึ่ง เป็นต้น

เพื่อที่จะสร้างความสนใจของผู้เรียน ผู้ที่ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ควรคำนึงถึงหลักการดังนี้

1.1 ใช้กราฟิกที่เกี่ยวข้องกับส่วนของเนื้อหา และกราฟิกนั้นควรจะมีขนาดใหญ่ และไม่ซับซ้อน

1.2 ใช้ภาพเคลื่อนไหว หรือเทคนิคอื่นๆ เข้าช่วยเพื่อดึงดูดความสนใจ แต่ควรสั้นและง่าย

1.3 ควรใช้สีเข้าช่วยโดยเฉพาะสีเขียว แดง น้ำเงิน หรือสีเข้มอื่นที่ตัดกับสีพื้นอย่างชัดเจน

1.4 ใช้เสียงให้สอดคล้องกับกราฟิก

1.5 กราฟิกควรจะค้างบนจอภาพ จนกระทั่งผู้เรียนกดคีย์

1.6 กราฟิกที่ใช้ควรบอกชื่อเรื่องบทเรียนไว้ด้วย

1.7 ควรใช้เทคนิคการเขียนที่แสดงบนจอได้เร็ว

1.8 กราฟิกนั้นนอกจากจะเกี่ยวข้องกับเนื้อหาแล้ว ต้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนด้วย

2.การบอกวัตถุประสงค์ (Specify objectives)

การบอกวัตถุประสงค์ของการเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้น นอกจากผู้เรียนจะได้รู้ถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาแล้ว ยังเป็นการบอกผู้เรียนถึงเค้าโครงของเนื้อหาอีกด้วย และการที่ผู้เรียนทราบถึงเค้าโครงของเนื้อหาอย่างกว้างๆ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวคิดในรายละเอียดหรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาในส่วนใหญ่ได้

การบอกวัตถุประสงค์นั้นทำได้หลายแบบ ตั้งแต่แบบที่เป็นวัตถุประสงค์กว้างๆ จนกระทั่งถึงการบอกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้น หลักการสำคัญอย่างหนึ่ง คือ ข้อความที่เสนอบนจอควรเป็นข้อความที่สั้น ได้ใจความ และสร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียนด้วย ดังนั้นการบอกถึงวัตถุประสงค์ในบทเรียนคอมพิวเตอร์จึงนิยมใช้ข้อความสั้น และโน้มน้าวจิตใจของผู้เรียน การบอกวัตถุประสงค์จะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ควรคำนึงถึงหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

- 2.1 ใช้คำสั้นๆ และเข้าใจง่าย
- 2.2 หลีกเลี่ยงคำที่ยังไม่เป็นที่รู้จักหรือเข้าใจยาก
- 2.3 ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์หลายข้อเกินไป
- 2.4 ผู้เรียนควรมีโอกาสทราบหลักจากเรียนจบแล้วจะนำไปใช้อะไรได้บ้าง
- 2.5 หากบทเรียนนั้นมีบทเรียนย่อยหลาย ๆ บทเรียน หลังจากบอกวัตถุประสงค์กว้าง ๆ แล้วควรจะต้องตามด้วยเมนู และหลังจากนั้นควรจะเป็นวัตถุประสงค์เฉพาะของแต่ละบทเรียนย่อย
- 2.6 การกำหนดให้วัตถุประสงค์ปรากฏบนจอที่ละข้อเป็นเทคนิคที่ดี และควรกำหนดเวลาแต่ละช่วงให้เหมาะสม หรือให้ผู้เรียนกดแป้นพิมพ์เพื่อดูวัตถุประสงค์ที่ละข้อ
- 2.7 เพื่อให้วัตถุประสงค์น่าสนใจ ควรใช้กราฟิกง่ายๆ เข้าช่วย เช่น กรอบ ลูกศร และรูปทรงเรขาคณิต

3. การทบทวนความรู้เดิม (Activate prior knowledge)

ก่อนที่จะให้ความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน ในส่วนของเนื้อหาและแนวความคิดนั้นๆ ผู้เรียนอาจจะไม่มีพื้นฐานมาก่อน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ออกแบบบทเรียนจะต้องหาวิธีการประเมินความรู้เดิมในส่วนที่จำเป็นก่อนที่จะรับความรู้ใหม่ เพื่อเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะรับความรู้ใหม่ สำหรับผู้ที่มีพื้นฐานมาแล้วยังเป็นการทบทวนหรือให้ผู้เรียนได้ย้อนไปคิดในสิ่งที่ตนรู้มาก่อนเพื่อช่วยในการเรียนรู้สิ่งใหม่

ในขั้นตอนทบทวนความรู้เดิมไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป หากเป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นเป็นชุดบทเรียนที่เรียนต่อๆ กันไปตามลำดับ การทบทวนความรู้เดิมอาจเป็นไปในรูปแบบของการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดย้อนหลังถึงสิ่งที่ได้เรียนมาก่อนหน้านี้ การกระตุ้นดังกล่าวอาจแสดงด้วยคำพูด ภาพ หรือเป็นการผสมผสานกันแล้วแต่ความเหมาะสม จะมากหรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับการสอน หากผู้เรียนไม่สามารถเข้าใจความรู้เดิมของผู้เรียนว่ามีความเข้าใจเพียงพอที่จะเรียนหรือไม่ ลักษณะนี้การทดสอบมีความจำเป็นมาก หากพบว่าผู้เรียนไม่เข้าใจ ควรแนะนำให้กลับไปเรียนบทเรียนเดิมก่อน หรือผู้ออกแบบบทเรียนอาจต้องเขียนบทเรียนย่อยๆ เพื่อการทบทวนดังกล่าว สิ่งที่ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ควรคำนึงถึงในการออกแบบบทเรียนขั้นนี้มีดังนี้

3.1 ไม่ควรคาดหวังว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานก่อนศึกษาเนื้อหาใหม่เท่ากัน ควรมีการทดสอบหรือให้ความรู้เพื่อทบทวนให้ผู้เรียนพร้อมที่จะรับความรู้ใหม่

3.2 การทบทวนหรือทดสอบควรให้กระชับและตรงจุดตรงประเด็น

3.3 ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหาใหม่ หรือออกจาก การทดสอบ เพื่อไปศึกษาทบทวนได้ตลอดเวลา

3.4 หากไม่มีการทดสอบความรู้เดิม ผู้ออกแบบบทเรียนควรหาทางกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนกลับไปคิดถึงสิ่งที่ศึกษาไปแล้ว หรือสิ่งที่เคยมีประสบการณ์แล้ว

3.5 การกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนคิด หากทำด้วยภาพประกอบคำพูด จะทำให้บทเรียนน่าสนใจยิ่งขึ้น

4. การเสนอเนื้อหาใหม่ (Presentation of new information)

การเสนอภาพที่เกี่ยวข้องเนื้อหาประกอบกับคำพูดที่สั้นง่าย และได้ใจความเป็นสิ่งสำคัญของการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ การใช้ภาพประกอบจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น และความคงทนในการจำจะดีกว่าการใช้คำพูดเพียงอย่างเดียว ภาพช่วยอธิบายสิ่งที่เป็นามธรรมให้ง่ายต่อการรับรู้ บางแนวคิดนั้นมีความยากในการที่จะคิดสร้างภาพประกอบ วิธีการสร้างภาพจากความหมาย จะต้องวิเคราะห์ความหมายของคำหรือเนื้อหานั้นก่อนว่า หมายถึงอะไรและเกี่ยวข้องกับอะไร จากคำหรือเนื้อหาที่สำคัญขั้นตอนต่อไปคือหาภาพ สิ่งของหรือวัตถุอะไรก็ได้ที่คิดว่าผู้เรียนเข้าใจดีและมีความหมายแทนการแบ่งแยก หรือกีดกันได้

นอกจากการใช้ภาพเปรียบเทียบ (Analogical picture) เพื่อช่วยอธิบายความหมายนามธรรมดังกล่าวแล้ว การใช้แผนภูมิ แผนภาพ หรือแผนสถิติก็เป็นสิ่งที่ควรคำนึงถึงด้วย การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ในส่วนของการเสนอเนื้อหาใหม่ให้น่าสนใจควรคำนึงถึงสิ่งต่างๆ ดังนี้

4.1 ใช้ภาพประกอบการนำเสนอเนื้อหาใหม่โดยเฉพาะในส่วนที่เป็นเนื้อหาที่สำคัญ

4.2 ใช้แผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ สัญลักษณ์หรือภาพประกอบ

4.3 ในการนำเสนอเนื้อหาที่ยาก และซับซ้อน ใช้ตัวชี้แนะ (CUE) ในส่วนของข้อความสำคัญ อาจใช้เป็นการขีดเส้นใต้ การตีกรอบ การกระพริบ การเปลี่ยนสีพื้น การโยงลูกศร การใช้สี ฯลฯ

4.4 ไม่ควรใช้กราฟิกที่เข้าใจยาก และไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา

4.5 จัดรูปแบบของคำอ่านให้น่าอ่าน หากเนื้อหายาว ควรจัดแบ่งกลุ่มคำอ่านให้อ่านจบเป็นตอนๆ

4.6 ยกตัวอย่างที่เข้าใจง่าย

4.7 หากการแสดงกราฟิกของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ทำได้ช้า ควรนำเสนอเฉพาะกราฟิกที่จำเป็นเท่านั้น

4.8 หากเป็นจอสีไม่ควรใช้เกิน 3 สี ในแต่ละเฟรม ไม่ควรเปลี่ยนสีไปมากโดยเฉพาะสีหลักของ Text

4.9 คำที่ใช้ควรเป็นคำที่ผู้เรียนระดับนั้นๆ ได้คุ้นเคยและเข้าใจง่าย

4.10 นานๆ ครั้งควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำอย่างอื่นแทนที่จะให้กด Space bar อย่างเดียว

5. การชี้แนะทางการเรียนรู้ (Guide learning)

ผู้เรียนจะจำได้ดีหากมีการจัดระบบการนำเสนอเนื้อหาที่ดี และสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิมของผู้เรียน ทฤษฎีบางทฤษฎีกล่าวว่า การเรียนรู้ที่กระจำชัด (Meaningful learning) นั้น ทางเดียวที่จะเกิดขึ้นได้คือ การที่ผู้เรียนวิเคราะห์ และตีความในเนื้อหาใหม่บนพื้นฐานของความรู้และประสบการณ์เดิมรวมกันเป็นความรู้ใหม่

หน้าที่ของผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ในขั้นนี้คือ หาเทคนิคในการที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ และหาวิธีทางที่จะทำให้การศึกษาคำตอบของผู้เรียนนั้นมีความกระจำชัดเท่าที่จะทำได้ บางเนื้อหาผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ อาจใช้หลักของ Guided discovery หมายถึง การพยายามให้ผู้เรียนคิดหาเหตุผล ค้นคว้าและวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง โดยผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์จะชี้แนะจากจุดกว้างๆ และแคบลงจนผู้เรียนหาคำตอบได้เอง และการใช้คำพูดกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดตามไปด้วย

ข้อควรคำนึงในการสอนขั้นนี้ มีดังนี้

5.1 แสดงให้ผู้เรียนได้เห็นถึงความสัมพันธ์ของเนื้อหาความรู้ และช่วยให้เห็นว่าสิ่งย่อยนั้นมีความสัมพันธ์กับสิ่งใหญ่อย่างไร

5.2 แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสิ่งใหม่กับสิ่งที่ผู้เรียนมีความรู้ หรือประสบการณ์มาแล้ว

5.3 ให้ตัวอย่างที่แตกต่างกันออกไป เพื่อช่วยอธิบายนิเทศน์ใหม่ที่ชัดเจนขึ้น

5.4 ให้ตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างที่ถูกต้อง เพื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ถูกต้อง เช่น ให้ดูภาพกระป๋องน้ำ ภาพของจาน และบอกว่าภาพเหล่านี้ไม่ใช่ถ้วย เป็นต้น

5.5 การเสนอเนื้อหาที่ยาก ควรให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมไปสู่นามธรรม ถ้าเป็นเนื้อหาที่ไม่ยากนักให้เสนอตัวอย่างจากนามธรรมในลักษณะที่เป็นรูปธรรม

5.6 กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงความรู้และประสบการณ์เดิม

6. การกระตุ้นการตอบสนอง

การเรียนรู้ที่จะมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใดนั้น เกี่ยวข้องกับระดับและขั้นตอนของการประมวลข้อมูล หากผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมคิด ร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา การซักถาม และการตอบคำถาม ซึ่งจะช่วยในด้านของการจำ ย่อมจะดีกว่าการอ่าน การฟัง หรือการคัดลอก

ข้อความจากผู้อื่นเพียงอย่างเดียว การเรียนจากคอมพิวเตอร์นั้นมิใช่ได้เปรียบเหนือกว่าอุปกรณ์อื่นๆ เช่น เทปวีดิทัศน์ ภาพยนตร์ สไลด์ เทป หรือสื่อการสอนอื่นๆ ซึ่งจัดเป็นสื่อการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ การเรียนจากคอมพิวเตอร์นั้นผู้เรียนสามารถมีกิจกรรมร่วมได้หลายลักษณะ แม้จะเป็นการแสดงความคิดเห็น การเลือกกิจกรรม และการโต้ตอบกับเครื่องก็สามารถทำได้ กิจกรรมเหล่านี้ทำให้ผู้เรียนไม่รู้สึกละเลย และเมื่อมีส่วนร่วมก็จะมีส่วนคิด การคิด ไม่ว่าจะเป็นการคิดนำหรือติดตามย่อมจะมีส่วนผูกประสานให้โครงสร้างของการจำดีขึ้น

การออกแบบบทเรียนในขั้นตอนนี้มีดังนี้

- 6.1 พยายามให้ผู้เรียนได้ตอบสนองด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งตลอดการเรียนบทเรียน
- 6.2 ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสพิมพ์คำตอบหรือข้อความสั้น ๆ ตามความเหมาะสมเพื่อเรียกความสนใจ
- 6.3 ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาวเกินไป
- 6.4 ถามคำถามเป็นช่วงๆ ตามความเหมาะสม
- 6.5 ให้ความสำคัญและจินตนาการด้วยคำถาม
- 6.6 ไม่ควรถามหลายๆ คำถาม หรือคำถามเดียวแต่ตอบได้หลายคำตอบ ถ้าจำเป็นควรให้เลือกตอบตามตัวเลือก
- 6.7 หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำๆ หลายครั้งเมื่อทำผิด เมื่อผิด 1-2 ครั้ง ควรจะให้ Feedback และเปลี่ยนทำกิจกรรมอย่างอื่นต่อไป
- 6.8 การตอบสนองที่มีผิดพลาดบ้างด้วยความเข้าใจผิด เช่น การพิมพ์ตัว L กับเลข 1 หรือระยะห่างในการพิมพ์อาจเกินไป หรือขาดหาย บางครั้งใช้ตัวพิมพ์ใหญ่ อาจจะอนุโลมได้
- 6.9 ควรแสดงการตอบสนองของผู้เรียนบนเฟรมเดียวกับคำถามและ Feedback ควรจะอยู่บนเฟรมเดียวกันด้วย

7. การให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide feedback)

บทเรียนคอมพิวเตอร์นั้น จะกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนมากขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นท้าทายผู้เล่นโดยการบอกจุดที่ชัดเจน และให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อบอกว่าขณะนั้นผู้เรียนอยู่ตรงไหน ห่างจากเป้าหมายเท่าใด การให้ข้อมูลย้อนกลับเป็นภาพจะช่วยเรียกความสนใจยิ่งขึ้น โดยเฉพาะถ้าภาพนั้นเกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน การให้ข้อมูลย้อนกลับเป็นภาพหรือ Visual feedback นี้ อาจจะมีผลเสียบ้างที่ผู้เรียนอาจต้องหาคว้าหากทำผิดมากๆ แล้วจะเกิดอะไรขึ้น เช่น การประยุกต์ใช้เกมแขวนคอ (Hanged man) ในการสอนศัพท์ภาษาอังกฤษ ผู้เรียนอาจตอบด้วยวิธีการกด Space bar ไปเรื่อยๆ ไม่สนใจเนื้อหา ทั้งนี้เพื่ออยากดูรูปคนถูกแขวนคอ เป็นต้น วิธีการหลีกเลี่ยงคือ Visual feedback นี้ควรเป็นภาพในทางบวก เช่น เล่นเรือเข้าหาฝั่ง ขั้วยานอวกาศสู่ดวงจันทร์ และจะไปถึงจุดหมายได้ด้วย

การตอบถูกเท่านั้น หากตอบผิดจะไม่เกิดอะไรขึ้น หากบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ใช้กับกลุ่มเป้าหมายในระดับสูงขึ้น การให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยคำเขียนหรือภาพ เช่น กราฟ ก็จะเป็นการเหมาะสมดี

หลักการในการออกแบบบทเรียนให้ข้อมูลย้อนกลับควรพิจารณาดังนี้

- 7.1 ให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีหลังจากผู้เรียนตอบสนอง
- 7.2 บอกให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือผิด
- 7.3 แสดงคำถาม คำตอบและให้ข้อมูลย้อนกลับบนแฟรมเดียวกัน
- 7.4 ใช้ภาพฉายที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
- 7.5 หลีกเลี่ยงผลทางลบ หรือการให้ข้อมูลย้อนกลับที่ตีสันทาหากผู้เรียนทำผิด
- 7.6 อาจใช้ภาพกราฟิกที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาได้หากภาพที่เกี่ยวข้องไม่สามารถทำได้จริง
- 7.7 อาจใช้เสียงสำหรับการให้ข้อมูลย้อนกลับ เช่น คำตอบที่ถูกต้อง และคำตอบที่ตอบผิด โดยใช้เสียงที่แตกต่างกัน
- 7.8 เฉลยคำตอบที่ถูก หลังจากผู้เรียนทำผิด 2-3 ครั้ง
- 7.9 อาจใช้การให้คะแนนหรือภาพเพื่อบอกความใกล้เคียง จากเป้าหมายไป
- 7.10 พยายามส่งเสริมการให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อสร้างความสนใจ

8. การทดสอบความรู้ (Assessment of performance)

บทเรียนคอมพิวเตอร์จัดเป็นบทเรียนสำเร็จรูปประเภทหนึ่ง การทดสอบความรู้ใหม่ซึ่งอาจจะเป็น การทดสอบระหว่างบทเรียนหรือการทดสอบในช่วงท้ายของบทเรียนที่เรียกว่า (Post test) เป็นสิ่งที่จำเป็น การทดสอบดังกล่าวอาจเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดสอบตนเอง การทดสอบเพื่อเก็บคะแนนหรือจะเป็นการทดสอบเพื่อวัดว่าผู้เรียนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่สุดหรือไม่ เพื่อที่จะศึกษาบทเรียนต่อไป หรือ อย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้ การทดสอบดังกล่าวนอกจากจะเป็นการประเมินการเรียนรู้แล้ว ยังมีผลในการจรรยาบรรณของผู้เรียนด้วย ข้อสอบจึงควรถามเรียงลำดับตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน ถ้าบทเรียนมีหลายส่วน อาจจะแยกแบบทดสอบออกเป็นส่วนๆ ตามเนื้อหา โดยมีแบบทดสอบรวมกลับบทเรียนอีกชุดหนึ่งก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบบทเรียนเองว่าจะต้องการแบบใด

ข้อแนะนำต่างๆ ในการออกแบบบทเรียนเพื่อทดสอบในขั้นนี้มีดังนี้

- 8.1 ต้องแน่ใจว่าสิ่งที่ต้องการวัดนั้นตรงกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน
- 8.2 ข้อทดสอบ คำตอบ และให้ข้อมูลย้อนกลับอยู่บนแฟรมเดียวกัน และขึ้นต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็ว
- 8.3 หลีกเลี่ยงการให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบที่ยาวเกินไป นอกเสียจากว่าต้องการจะทดสอบการพิมพ์

8.4 ให้ผู้เรียนตอบครั้งเดียวในแต่ละคำถาม ยกเว้นในหนึ่งคำถามมีคำถามย่อยอยู่ด้วย แยกเป็นหลายๆ คำถาม

8.5 บอกผู้เรียนด้วยว่า ควรจะตอบคำถามด้วยวิธีใด เช่น ให้กด T ถ้าเห็นว่าถูก และ กด F ถ้าเห็นว่าผิด เป็นต้น

8.6 บอกผู้เรียนว่า มีทางเลือกอย่างอื่นด้วยหรือไม่ เช่น ปุ่มช่วยเหลือ

8.7 คำนึงถึงความแม่นยำ และความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ

8.8 อย่าตัดสินคำตอบว่าผิด ถ้าคำตอบไม่ตรงกับคำสั่ง เช่น ถ้าคำตอบที่ต้องการเป็นตัวอักษร แต่ผู้เรียนพิมพ์ตัวเลข ควรจะบอกให้ผู้เรียนตอบใหม่ไม่ใช่บอกว่าตอบผิด

8.9 อย่าทดสอบโดยใช้ข้อเขียนเพียงอย่างเดียว ควรใช้ภาพประกอบการทดสอบบ้าง

8.10 ไม่ควรตัดสินคำตอบว่าผิดหากพิมพ์ผิดพลาด หรือเว้นวรรคผิด หรือใช้ตัวพิมพ์เล็ก แทนที่จะเป็นตัวพิมพ์ใหญ่ เป็นต้น

9. การจำและนำไปใช้ (Promotion retention and transference)

ในการเตรียมการสอนสำหรับชั้นปกติ ตามข้อเสนอแนะของ Gagne นั้น ในขั้นสุดท้ายนี้ จะเป็นกิจกรรมสรุปเฉพาะประเด็นสำคัญ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวน หรือซักถามปัญหาก่อนจบบทเรียน ในขั้นนี้เองที่ผู้สอนจะได้แนะนำการนำความรู้ใหม่ไปใช้หรืออาจจะแนะนำการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม ดังนั้นประยุกต์หลักเกณฑ์ดังกล่าวมาใช้ในการออกแบบบทเรียน คอมพิวเตอร์จึงมีข้อพิจารณาดังนี้

9.1 บอกผู้เรียนว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้ หรือประสบการณ์ที่ผู้เรียนคุ้นเคย แล้วอย่างไร

9.2 ทบทวนแนวคิดที่สำคัญเพื่อเป็นการสรุป

9.3 เสนอแนะสถานการณ์ที่ความรู้ใหม่อาจถูกนำไปใช้ประโยชน์

9.4 บอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อเนื่อง

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

บุญสืบ พันธุ์ดี (2536 : 76-78) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาชีววิทยา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เรื่อง โครงสร้างและการทำงานของยีน โดยทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนด้วยเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน และหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย จำนวน 30 คน การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เมื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

วิชาญ ใจเถิง (2543 : บทคัดย่อ) การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลการใช้ มัลติมีเดียสอนทักษะปฏิบัติ ในวิชาการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนเบื้องต้นของครูสังกัด สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดเชียงราย ที่เรียนโดยใช้มัลติมีเดียและเรียนจากการสอนปกติ ผล การศึกษาพบว่า การเรียนโดยใช้มัลติมีเดียทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าการสอนปกติ ดังนั้น เพื่อช่วยให้การเรียน การสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ควรมีการสนับสนุนให้ข้าราชการครู นำเนื้อหาวิชา มาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนให้มากขึ้น

นิสา กริหิรัญ (2543 : 30-31) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อวัยวะ รองรับพื้น ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ในภาค เรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 จำนวน 38 คน ผลปรากฏว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมี ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 90/90 เนื่องจากบทเรียนสามารถโต้ตอบได้ตลอดเวลาระหว่าง ผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ คือ มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ ทำให้นิสิตมีความสนใจใน การเรียนเป็นพิเศษ มีความพึงพอใจ ตั้งใจเรียน สนุกสนาน และแสดงออกถึงความตื่นตัว ที่ได้สัมผัส กับเครื่องคอมพิวเตอร์ และสามารถทบทวนได้ทันที มีภาพเคลื่อนไหวให้เห็น และเมื่อเกิดการสงสัยก็ สามารถย้อนกลับไปดูเนื้อหาใหม่ได้ โดยไม่ต้องเกรงกลัวเหมือนถามอาจารย์ผู้สอนปกติ

ศิริพร มโนมัตยา (2545 : บทคัดย่อ). ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้ปิเปตต์ สำหรับนักศึกษาเทคนิคการแพทย์ ชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 50 คน โดยการศึกษาค้นคว้ามีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้ปิเปตต์ ผลการศึกษาค้นคว้า ปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 90.63/91.31 โดยมีคุณภาพด้านเนื้อหา ในระดับดี และคุณภาพด้านคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในระดับดีมาก

กูดแมนและลอฟฟ์ (Goodman, Blake; & Loff. 1990: 34-41) รายงานว่าได้นำโปรแกรม CAI มาใช้ในการเรียนการสอนนักเรียนพยาบาลที่เรียนไม่ทัน หรือมีปัญหาในการเรียนหลักสูตร Medical-Surgical ซึ่งผลปรากฏว่า โปรแกรม CAI ได้ช่วยลดนักเรียนพยาบาลที่เรียนไม่ทันลงด้วย อัตราสูงมาก

วอง (Wong. 1990: 274-280) ได้วิจัยเกี่ยวกับประสิทธิผลในการใช้คอมพิวเตอร์ช่วย สอน เรื่อง Drug calculation for Nurses ทดลองกับนักเรียนพยาบาล 2 กลุ่ม แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยให้กลุ่มทดลองได้เรียน Drug calculation ด้วยวิธีบรรยายก่อนกลุ่มเดียว และให้ ทั้ง 2 กลุ่มเรียน CAI แล้วทำ Post Test เพื่อดูผลการเรียน ผลปรากฏว่ากลุ่มทดลองได้คะแนนสูงกว่า กลุ่มควบคุม

โลว์เดอร์มิลค์และฟิชเชิล (Lowdermilk; & Fishel. 1991: 34-39) ได้ศึกษาถึงการใช้อคอมพิวเตอรืประเมินทักษะในการตัดสินใจในการรักษาคนไข้ของนักเรียนพยาบาลอาวุโส จำนวน 64 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ซึ่งผลปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนด้วย CAI มีทักษะในการตัดสินใจได้ดีกว่านักเรียนที่ไม่ได้เรียน รวมทั้งนักเรียนยังสามารถปรับปรุงตนเองจนทำคะแนนการเรียนสูงขึ้น โดยนักเรียนส่วนใหญ่จะมีความรู้สึกในด้านบวกกับ CAI

บราวน์ (Brown. 1994) ทำการศึกษาเปรียบเทียบ การใช้มัลติมีเดียในการนำเสนอด้วยจอภาพที่มีตัวอักษร และภาพวิดิทัศน์ ในเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวกับความเชื่อและประเพณีของจีน และเป็นวิชาที่เหมาะสมกับการเขียน การวิจัยครั้งนี้ได้นำเนื้อหา 40 วิชาของมหาวิทยาลัยรัฐวอชิงตันมาสร้างเป็นมัลติมีเดีย พบว่า การเขียนตอบของนักเรียนที่เรียนจากภาพเคลื่อนไหวประกอบเสียง สูงกว่าการเขียนตอบจากจอภาพที่มีเพียงตัวอักษรอย่างเดียว

ครอสบีและสติโลฟกี (Crosby; & Stelovsky. 1995) ได้ประเมินประสิทธิภาพของมัลติมีเดีย โดยการเปรียบเทียบพฤติกรรมของนักเรียนจากการสอนโดยใช้มัลติมีเดีย และการสอนแบบเดิมของนักเรียนสาขาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์พบว่า มีการใช้โปรแกรมมัลติมีเดียในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์มากขึ้นและมัลติมีเดียจะปรับปรุงพฤติกรรมของนักเรียนให้ดีขึ้น

ลิเวอร์กู๊ด (Livergood. 1994) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิผลของการสอน 3 รูปแบบคือ สื่อสิ่งพิมพ์ มัลติมีเดียบนคอมพิวเตอร์ และระบบมัลติมีเดียเพื่อการทบทวนแบบภูมิปัญญา กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี พบว่า มัลติมีเดียทำให้เกิดการทบทวนความคิดขึ้น

จะเห็นได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ ถูกนำมาใช้ในการเรียนการสอนอย่างกว้างขวางมากขึ้น เพื่อเป็นสื่อเสริมการเรียนการสอนรายบุคคลให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น ซึ่งผลการศึกษาการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์หรือคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียพบว่า การใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จะช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และยังมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนอีกด้วย

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง

3.1 ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-directed learning)

สมบัติ สุวรรณพิทักษ์ (2524: 6) ได้กล่าวว่าการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นหลัก ได้รับความช่วยเหลือและการสนับสนุนจากผู้อื่น เช่น เพื่อน ครู และผู้รู้เท่าที่จำเป็น การเรียนรู้ด้วยตนเองนี้ประกอบไปด้วยองค์ประกอบที่สำคัญคือ

1. การวิเคราะห์และการกำหนดความต้องการของตนเอง
2. การกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน
3. การหาแหล่งวิทยาการทั้งที่เป็นวัสดุและบุคคล

4. การเลือกวิธีการเรียนและกิจกรรมการเรียน

5. การกำหนดวิธีการประเมินผลการเรียน

พัชรี พลาวงศ์ (2526: 83) กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองหมายถึง วิธีเรียนชนิดหนึ่งที่มีโครงสร้าง และมีระบบที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้ การเรียนแบบนี้ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกเรียนตามเวลา สถานที่เรียน และระยะเวลาในการเรียนแต่ละบท แต่จะต้องจำกัดอยู่ภายใต้โครงสร้างของบทเรียนนั้นๆ เพราะในแต่ละบทเรียนจะมีวิธีเรียน ที่แนะไว้ในคู่มือ (Study guide)

สมคิด อิศระวัฒน์ (2532: 78) กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนมีความตระหนัก และรับผิดชอบต่อแผนการเรียนของตน ผู้เรียนจะทำการวางแผนและกำหนดกิจกรรม การเรียนรู้ เลือกแหล่งข้อมูล เลือกวิธีการเรียนรู้ และการประเมินผลด้วยตนเอง

โนลส์ (สมคิด อิศระวัฒน์. 2532 : 74; อ้างอิงจาก Knowles. 1975 :13) ได้อธิบายถึงการเรียนรู้ด้วยตนเองว่า การเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นกระบวนการซึ่งผู้เรียนแต่ละคนมีความคิดริเริ่มด้วยตนเอง (โดยอาศัยความช่วยเหลือจากผู้อื่นหรือไม่ต้องการก็ได้) ผู้เรียนจะทำการวิเคราะห์ความต้องการที่จะเรียนรู้ของตน กำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ แยกแยะแจกแจงแหล่งข้อมูลในการเรียนรู้ ทั้งที่เป็นคนและอุปกรณ์ คัดเลือกวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสม และประเมินผลการเรียนรู้นั้นๆ

จากความหมายข้างต้น กล่าวได้ว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นหลัก เป็นวิธีการเรียนที่ผู้เรียนสามารถแสวงหาวิธีการเรียนในเรื่องที่สนใจได้อย่างอิสระ โดยการเรียนนี้ จะเป็นการสนองความต้องการของผู้เรียนที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของความแตกต่างระหว่างบุคคลได้

3.2 ความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

โนลส์ (Knowles. 1975 : 15-17) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนี้

1. คนที่เรียนรู้ด้วยการริเริ่มของตนเองจะเรียนได้มากกว่าและดีกว่าคนที่เรียนเพียงผู้รับรู้ หรือรอให้ครูถ่ายทอดวิชาความรู้ให้เท่านั้น คนที่เรียนรู้ด้วยตนเองจะเรียนอย่างตั้งใจ มีจุดมุ่งหมายและมีแรงจูงใจในการเรียน สามารถใช้ประโยชน์จากการเรียนรู้ได้ดีกว่าและยาวนานกว่าบุคคลที่รอรับอย่างเดียว

2. การเรียนรู้ด้วยตนเองสอดคล้องกับพัฒนาการทางจิตวิทยาและกระบวนการทางธรรมชาติมากกว่า คือ เมื่อตอนเด็กจะต้องพึ่งพาผู้อื่น แต่เมื่อเติบโตมีพัฒนาการขึ้น ก็ค่อยๆ พัฒนาตนเองไปสู่ความอิสระไม่ต้องพึ่งพาผู้อื่น ซึ่งเป็นตัวของตัวเองสามารถชี้นำตัวเองได้มากขึ้น

3. พัฒนาการใหม่ๆ ทางการศึกษา มีหลักสูตรใหม่ ห้องเรียนแบบเปิด ศูนย์บริการทางวิชาการ การศึกษาอย่างอิสระ โปรแกรมการเรียนที่จัดแก่นักศึกษานอกมหาวิทยาลัยเปิด และอื่นๆ รูปแบบการศึกษาเหล่านี้ล้วนผลักดันภาระความรับผิดชอบไปที่ผู้เรียนให้เป็นการเรียนด้วยตนเอง

4. การเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นความอยู่รอดของชีวิตในฐานะที่เป็นบุคคล และเผ่าพันธุ์มนุษย์ เนื่องจากโลกปัจจุบันมีความเปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆ เกิดขึ้นเสมอ ข้อเท็จจริงนี้จึงนำไปสู่ความจำเป็นทางการศึกษาและการเรียนรู้ การเรียนรู้ด้วยตนเองจึงเป็นกระบวนการต่อเนื่องตลอดชีวิต

3.3 ลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

กริฟฟิน (สมคิด อิศระวัฒน์. 2532 : 75; อ้างอิงจาก Griffin. 1975) ได้จำแนกลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง ออกเป็น 5 กลุ่มดังนี้

1. กลุ่มที่เชื่อแนวความคิดของโนลส์ (The knowles group learning stream) โนลส์เสนอแนะรูปแบบของ “learning contract” ซึ่งใช้เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง

2. กลุ่มที่เชื่อแนวความคิดของทาฟ (The tough adult learning project stream) รูปแบบที่สำคัญของกลุ่มนี้คือ “Learning Project” ที่เป็นตัวชี้ว่า บุคคลนั้นมีส่วนในการเรียนรู้ด้วยตนเองมากน้อยเพียงใด

3. กลุ่มที่เชื่อ เรืองบทเรียนสำเร็จรูป (Individualized program instruction) ตามแนวความคิดของ สกินเนอร์ (Skinner) กริฟฟินวิจารณ์ว่า วิธีการนี้ เป็นวิธีการที่เรียนด้วยตนเอง (self-directed approach) แต่ไม่ใช่การเรียนรู้ด้วยตนเอง (self-directed learning) ลักษณะที่น่าจะเป็น คือ เป็นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการกำกับของครู (teacher-directed learning) มากกว่า

4. กลุ่มที่จัดในรูปแบบที่ไม่ได้จัดแบบสถานศึกษา สิ่งที่ให้ คือ ประกาศนียบัตรสำหรับบุคคลภายนอก หน่วยกิตสำหรับประสบการณ์ชีวิต ฯลฯ หรืออีกนัยหนึ่ง กลุ่มคนที่มาเรียนในรูปแบบนี้ มีความคาดหวังในความรู้ สมัครมาเรียนตามความสนใจ

5. กลุ่มที่เรียนรู้เกี่ยวกับประสบการณ์ในชีวิตมนุษย์

สมคิด อิศระวัฒน์ (2532: 75-76) ได้สรุปลักษณะของบุคคลที่สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองว่ามีลักษณะดังนี้

1. สมัครใจที่จะเรียนด้วยตนเอง (Voluntarily to learn) ไม่ได้เกิดจากการบังคับ แต่มีเจตนาที่จะเรียนเฉพาะความอยากรู้

2. ตนเองเป็นแหล่งข้อมูลของตนเอง (Self-resourceful) นี่คือการเรียนสามารถบอกได้ว่าสิ่งที่ตนเองจะเรียนคืออะไร รู้ว่าทักษะและข้อมูลที่ต้องการหรือจำเป็นต้องใช้มีอะไรบ้าง สามารถกำหนดเป้าหมาย วิธีการรวบรวมข้อมูลที่ต้องการและวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ ผู้เรียนต้องเป็นผู้จัดการการเปลี่ยนแปลงด้วยตนเอง ซึ่งผู้เรียนต้องมีความตระหนักในความสามารถและสามารถตัดสินใจได้ มีความรับผิดชอบต่อน้ำที่และบทบาทในการเป็นผู้เรียนที่ดี

3. ผู้เรียนต้องรู้ “วิธีการที่จะเรียน” (Know how to learn) นั่นคือ ผู้เรียนควรทราบขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยตนเอง รู้ว่าจะดำเนินการไปสู่เป้าหมายเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างไร

นอกจากนี้ กาเย่ (Gagne. 1974: 187) ได้แบ่งประเภทของการเรียนรู้ด้วยตนเองออกเป็น 5 ประเภท คือ

1. แผนการเรียนอิสระ (Independent study plan) เป็นการเรียนที่ครูกับนักเรียนตกลงกันในเรื่องของจุดมุ่งหมายของการเรียน แล้วจึงให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าให้บรรลุจุดมุ่งหมายด้วยตนเอง

2. การศึกษาด้วยการควบคุมตนเอง (Self-directed study) จะมีการตกลงในจุดมุ่งหมายเฉพาะกำหนดเอาไว้แต่วิธีการศึกษานั้นเป็นเรื่องของนักเรียน ครูอาจแนะนำการอ่านและจัดเตรียมวัสดุไว้ให้แล้ว แต่นักเรียนจะใช้หรือไม่ก็ได้ หากนักเรียนผ่านการทดสอบก็ถือว่าใช้ได้

3. โปรแกรมผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Learner-centered programs) เป็นโปรแกรมที่จัดขึ้นกว้างๆ แล้วเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเรียนโดยมีวิชาหลัก วิชาเสริม และวิชาเลือก

4. เรียนตามความเร็วของตน (Self-pacing) เป็นการเรียนที่ผู้เรียนเรียนตามอัตราความเร็วหรือความสามารถของตนเอง มีการกำหนดจุดมุ่งหมายและเกณฑ์ต่างๆ ไว้ทุกคนเหมือนกันแต่จะต่างกันที่เวลาที่ใช้ในการเรียน

5. การเรียนการสอนที่ผู้เรียนกำหนดเอง (Student-determined instruction) นักเรียนเลือกจุดมุ่งหมาย วัสดุการศึกษา กำหนดเวลาเอง ทดสอบเอง มีเสรีที่จะทำจุดมุ่งหมายใดก็ได้

การเรียนรู้ด้วยตนเองมีหลายลักษณะ ซึ่งผู้ที่จะเรียนจะต้องรู้ถึงความต้องการของตนเองก่อน แล้วจึงกำหนดเป้าหมายของการเรียนรู้ เลือกลักษณะการเรียนรู้ เพื่อที่ตนเองจะได้รับความรู้ตรงเป้าหมายและเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

3.4 ประโยชน์ของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2526: 188) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรู้ด้วยตนเองซึ่งเกื้อหนุนสภาพการเรียนรู้ ทำให้การเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนเกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพดังนี้

1. ผู้เรียนมีโอกาสร่วมกิจกรรมการเรียนตามความสนใจ
2. ผู้เรียนมีโอกาสรับข้อมูลย้อนกลับทันที
3. ผู้เรียนได้รับการเสริมแรงตลอดเวลา
4. การเรียนการสอนเป็นไปตามขั้นตอนอย่างเหมาะสม

นอกจากนี้ วีระ ไทยพานิช (2529: 126) ยังได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้ดังนี้

1. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง
2. เป็นการคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

3. ผู้เรียนมีอิสระมากกว่าการสอนแบบปกติ
4. เป็นการจูงใจผู้เรียนและผู้เรียนจะชอบบรรยากาศการเรียนมากขึ้น
5. ผู้สอนมีเวลาที่จะทำงานกับผู้เรียนเป็นรายบุคคลเมื่อผู้เรียนต้องการ

สรุปได้ว่า การเรียนรู้ด้วยตัวเอง มีประโยชน์กับผู้เรียน ทั้งในเรื่องของการตอบสนองความแตกต่างของบุคคล ความมีอิสระในการเรียน การทบทวนบทเรียน โดยผู้เรียนสามารถเลือกเรียนตามความสามารถ และความต้องการของตนเอง ซึ่งทำให้การเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนเกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ

3.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง

บอกซ์ (Box. 1983 : 1886-A) ได้ศึกษาลักษณะความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนักศึกษาที่กำลังเรียนอยู่และผู้ที่สำเร็จการศึกษาด้านโปรแกรมพยาบาล จาก Tulsa Junior College เมือง Tulsa มลรัฐ Oklahoma กลุ่มตัวอย่างจำนวน 477 คน ใช้ SDLRS เป็นเครื่องมือในการศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบโดยอายุ และเพศ แต่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญในด้านคะแนนความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองกับเกรดเฉลี่ยสะสม

แกด (Gad. 1986 : 1218-A) ได้ศึกษาเรื่องการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง ในฐานะที่เป็นองค์ประกอบของการฝึกอบรมในอนาคต กลุ่มตัวอย่างเป็นลูกจ้าง 132 คน จากหน่วยงานต่างๆ ผลการวิจัย พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในด้านความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของลูกจ้างแผนกต่างๆ บรรยายากขององค์การไม่เกี่ยวข้องกับความพร้อมของลูกจ้าง แต่ตัวแปรบางตัว เช่น ระดับการศึกษา ระดับความอาวุโส มีผลกระทบโดยตรงต่อความพร้อม ข้อสรุปที่สำคัญคือ การเรียนรู้ด้วยการนำตนเองจะเป็นตัวแปรที่สำคัญในการฝึกอบรมในอนาคต

แมคคาร์ธี (McCarthy. 1986 : 3279-A) ได้ศึกษาการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง และเจตคติของนักศึกษาระดับปริญญาตรีวิชาเอกคณิตศาสตร์ ระหว่างนักศึกษาอายุน้อยกับนักศึกษาที่มีอายุมาก โดยใช้ SDLRS และ MAS (The Math Attitude Scale) ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาอายุน้อยมีระดับการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองในระดับปานกลาง และมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เชิงลบ นักศึกษาที่มีอายุมากมีระดับการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองในระดับปานกลางและสูงกว่า มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แต่ยังคงมีความกังวลต่อการเรียนเช่นเดียวกับนักศึกษาอายุน้อย

ผดุง พรหมมูล. (2537 : 96) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการสร้างชุดพัฒนาตนเอง เรื่องมนุษยสัมพันธ์กับหัวหน้าภาควิชาในสถาบันราชภัฏโดยสร้างชุดการเรียนแบบบทเรียนโปรแกรมขึ้นตามกระบวนการวิจัยและพัฒนา แล้วนำไปทดลองโดยให้กลุ่มตัวอย่างนำไปศึกษาด้วยตนเองเป็นเวลา 45 วัน ซึ่งได้ค่าจาก

การทดลองคือ 86.75/90.71 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของชุดพัฒนาด้วยตนเองหลังการศึกษาสูงกว่าก่อนการศึกษามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เยาวมาลย์ ไสวรรณ. (2537 : 95-97) ได้ทำการวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับการพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า

1. คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภายหลังการฝึกของกลุ่มทดลองมีความสัมพันธ์กันในระดับ .92 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001
2. ผลต่างของคะแนนหลังฝึกกับก่อนฝึกของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนนความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกัน

สิริรัตน์ สัมพันธ์ยุทธ (2540 :บทคัดย่อ) ได้ศึกษาลักษณะการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนักศึกษาในระบบการศึกษาทางไกล ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ผลการวิจัยพบว่า ลักษณะการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนักศึกษา โดยภาพรวมอยู่ในระดับสูง แต่เมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบพบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง 4 องค์ประกอบ โดยเรียงจากมากไปหาน้อยคือ การเปิดใจรับโอกาสที่เรียน มีความรับผิดชอบต่อการเรียนของตนเอง มีความรักที่จะเรียน และมองอนาคตในแง่ดี องค์ประกอบที่มีค่าเฉลี่ยปานกลางมี 4 องค์ประกอบคือ มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะที่จำเป็นในการเรียนและแก้ปัญหา มีความคิดริเริ่มและมีอิสระในการเรียน และเชื่อมั่นว่าตนเองเป็นผู้เรียนที่ดีได้ เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง 39 ข้อ และระดับปานกลาง 19 ข้อ ค่าเฉลี่ยในระดับต่ำไม่มี เมื่อเปรียบเทียบตามตัวแปรอิสระพบว่า ในด้านเพศนักศึกษาชายและหญิงมีลักษณะการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองโดยรวม และในรายองค์ประกอบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือ ค่าเฉลี่ยของนักศึกษาชายสูงกว่านักศึกษาหญิงในด้านต่อไปนี้ คือ การเปิดใจรับโอกาสที่จะเรียน เชื่อมั่นว่าตนเองเป็นผู้เรียนที่ดีได้ มีความคิดริเริ่มและมีอิสระในการเรียน มีความรับผิดชอบต่อการเรียนของตนเอง มีทักษะที่จำเป็นในการเรียนและแก้ปัญหา มีความรักที่จะเรียน มองอนาคตในแง่ดี และโดยรวมทั้ง 8 องค์ประกอบ มีเพียงองค์ประกอบเดียวคือ มีความคิดสร้างสรรค์ ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มอายุและสาขาวิชา ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งในรายองค์ประกอบและโดยรวมทั้ง 8 องค์ประกอบ การเปรียบเทียบด้านผลการศึกษพบว่า แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเพียงองค์ประกอบเดียวคือ มีทักษะที่จำเป็นในการเรียนและแก้ปัญหา ซึ่งพบว่านักศึกษาที่มีคะแนนเฉลี่ยของผลการเรียนมากกว่า 2.30 มีค่าเฉลี่ยในองค์ประกอบดังกล่าวสูงกว่านักศึกษาที่มีคะแนนเฉลี่ยผลการเรียนเท่ากับ 2.30 ส่วนอีก 7 องค์ประกอบและโดยรวม ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง คำและชนิดของคำ

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

ความสำคัญของภาษาไทย

ภาษาไทยเป็นเอกลักษณ์ประจำชาติ เป็นคุณสมบัติทางวัฒนธรรม เป็นเอกภาพและเสริมสร้างบุคลิกภาพของคนไทยในชาติให้มีความเป็นไทย เป็นเครื่องมือในการติดต่อสื่อสารเพื่อสร้างความเข้าใจและความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ทำให้สามารถดำรงชีวิตร่วมกันในสังคมได้อย่างสันติสุข และเป็นเครื่องมือเฝ้าระวังการพัฒนาความรู้ ความคิด ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม และความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี ตลอดจนนำไปใช้ในการพัฒนาอาชีพให้มีความมั่นคงทางสังคม และเศรษฐกิจ นอกจากนี้ยังเป็นสื่อที่แสดงภูมิปัญญาของบรรพบุรุษด้านวัฒนธรรมประเพณี โดยบันทึกไว้เป็นวรรณคดีและวรรณกรรมอันล้ำค่า ภาษาไทยจึงเป็นสมบัติของชาติที่ควรค่าแก่การเรียนรู้ เพื่ออนุรักษ์และสืบสานให้คงอยู่ตลอดไป

มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐาน

สาระที่ 1 การอ่าน

มาตรฐาน ท 1.1 ใช้กระบวนการอ่าน สร้างความรู้และความคิดไปใช้ตัดสินใจแก้ปัญหา และสร้างวิสัยทัศน์ในการดำเนินชีวิต และมีนิสัยรักการอ่าน

สาระที่ 2 การเขียน

มาตรฐาน ท 2.1 ใช้กระบวนการเขียน เขียนสื่อสาร เขียนเรียงความ ย่อความและเขียนเรื่องราวในรูปแบบต่าง ๆ เขียนรายงานข้อมูลสารสนเทศ และรายงานการศึกษาค้นคว้าอย่างมีประสิทธิภาพ

สาระที่ 3 การฟัง การดู และการพูด

มาตรฐาน ท 3.1 สามารถเลือกฟังและดูอย่างมีวิจารณญาณ และพูดแสดงความรู้ ความคิด ความรู้สึกในโอกาสต่างๆ อย่างมีวิจารณญาณและสร้างสรรค์

สาระที่ 4 หลักการใช้ภาษา

มาตรฐาน ท 4.1 เข้าใจธรรมชาติของภาษาและหลักภาษาไทย การเปลี่ยนแปลงภาษา และพลังของภาษา ภูมิปัญญาทางภาษา และรักษาภาษาไทยไว้เป็นสมบัติของชาติ

มาตรฐาน ท 4.2 สามารถใช้ภาษาแสวงหาความรู้ เสริมสร้างลักษณะนิสัย บุคลิกภาพ และความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับวัฒนธรรม อาชีพ สังคม และชีวิตประจำวัน

สาระที่ 5 วรรณคดีและวรรณกรรม

มาตรฐาน ท 5.1 เข้าใจและแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์วรรณคดีและวรรณกรรมไทยอย่างเห็นคุณค่าและนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง

เนื้อหาการสอน

ตอนที่ 1 นามและสรรพนาม

ตอนที่ 2 กริยาและวิเศษณ์

ตอนที่ 3 สันธาน บุพบทและอุทาน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนการดำเนินการไว้ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การดำเนินการทดลอง
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร(ฝ่ายมัธยม) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 6 ห้อง ห้องละ 45 คน รวมทั้งหมด จำนวน 270 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร(ฝ่ายมัธยม) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 48 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มหลายขั้นตอน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. สุ่มอย่างง่ายโดยการจับสลากนักเรียนมาจำนวน 3 ห้องเรียน
จากจำนวนห้องเรียนทั้งหมด 6 ห้อง
2. จับสลากนักเรียนทั้ง 3 ห้อง ในข้อ 1. ให้เป็นนักเรียนห้องที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ
3. สุ่มนักเรียนจากห้องเรียนที่ 1 มาจำนวน 3 คน เพื่อใช้ในการทดลองครั้งที่ 1
4. สุ่มนักเรียนจากห้องเรียนที่ 2 มาจำนวน 15 คน เพื่อใช้ในการทดลองครั้งที่ 2
5. สุ่มนักเรียนจากห้องเรียนที่ 3 มาจำนวน 30 คน เพื่อใช้ในการทดลองครั้งที่ 3

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 1.บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คำและชนิดของคำ
- 2.แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 3.แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยี

การศึกษา

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คำและชนิดของคำ

1.1 ศึกษารายละเอียดของสาระ และมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 และคู่มือการสอนวิชาภาษาไทย เรื่องคำและชนิดของคำ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2

1.2 ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2

1.3 เลือกเนื้อหาตามสาระการเรียนรู้และกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยแบ่งเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 นามและสรรพนาม

ตอนที่ 2 กริยาและวิเศษณ์

ตอนที่ 3 สันธาน บุพบทและอุทาน

1.4 นำเนื้อหาตามสาระการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ตามข้อ 1.3 ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

1.5 นำเนื้อหาที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วมาเขียนสคริปต์ (Script)

1.6 นำสคริปต์ ไปให้ประธานที่ปรึกษาสารนิพนธ์พิจารณาความเหมาะสมในด้านรูปแบบของบทเรียน วิธีการนำเสนอและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

1.7 ศึกษาโปรแกรมที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยทำการเลือกใช้โปรแกรม Macromedia Author ware และ Macromedia Flash

1.8 สร้างแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ตอนที่ 1 จำนวน 10 ข้อ ตอนที่ 2 จำนวน 10 ข้อ ตอนที่ 3 จำนวน 9 ข้อ รวมเป็น 29 ข้อ ให้ครอบคลุมเนื้อหาและสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของบทเรียน

1.9 พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ตามสคริปต์ที่กำหนดไว้ด้วย Macromedia Author ware และ Macromedia Flash

1.10 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างเสร็จแล้วไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ตรวจสอบ และนำไปปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

1.11 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาประเมินคุณภาพ

1.12 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปให้ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาประเมินคุณภาพ

1.13 ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 ศึกษาวิเคราะห์เนื้อหา สารการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

2.2 ศึกษาทฤษฎี หลักการ วิธีการสร้างเครื่องมือวัดผลทางการศึกษา

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนรู้ แบบข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก ให้ครอบคลุมเนื้อหาตามสาระการเรียนรู้และสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ตอนที่ 1 จำนวน 35 ข้อ ตอนที่ 2 จำนวน 35 ข้อ ตอนที่ 3 จำนวน 30 ข้อ รวมเป็น 100 ข้อ

2.4 นำแบบทดสอบที่สร้างไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 ท่านตรวจสอบความถูกต้องและความครอบคลุมเนื้อหาเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

2.5 นำข้อสอบที่ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) ที่เคยเรียนเนื้อหาเรื่อง คำ และชนิดของคำ มาแล้ว จำนวน 85 คน (เป็นนักเรียนจำนวน 2 ห้องเรียน)

2.6 นำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และหาค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น ได้ข้อสอบตอนที่ 1 จำนวน 20 ข้อ ตอนที่ 2 จำนวน 20 ข้อ ตอนที่ 3 จำนวน 20 ข้อ รวมเป็น 60 ข้อ แสดงดังตาราง 1

ตาราง 1 คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตอนที่	จำนวนข้อ	ค่าความยากง่าย(p)	ค่าอำนาจจำแนก(r)	ความเชื่อมั่น
1	20	0.59 – 0.80	0.23 – 0.65	0.78
2	20	0.55 – 0.80	0.23 – 0.56	0.59
3	20	0.41 – 0.79	0.24 – 0.57	0.61
ค่าโดยรวม		0.41 – 0.80	0.23 – 0.65	0.85

3.แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษา

3.1 ศึกษาการสร้างแบบประเมินคุณภาพจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.2 ออกแบบและสร้างแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยสร้างแบบประเมิน 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษา โดยมีเกณฑ์ในการประเมินดังนี้

เกณฑ์การประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ระดับ 5	หมายถึง	คุณภาพดีมาก
ระดับ 4	หมายถึง	คุณภาพดี
ระดับ 3	หมายถึง	คุณภาพปานกลาง
ระดับ 2	หมายถึง	ต้องปรับปรุง
ระดับ 1	หมายถึง	ใช้ไม่ได้

เกณฑ์ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ย ใช้เกณฑ์ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	4.51 – 5.00	หมายถึง	คุณภาพดีมาก
ค่าเฉลี่ย	3.51 – 4.50	หมายถึง	คุณภาพดี
ค่าเฉลี่ย	2.51 – 3.50	หมายถึง	คุณภาพปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.51 – 2.50	หมายถึง	ต้องปรับปรุง
ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.50	หมายถึง	ใช้ไม่ได้

เกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดคือ มีค่าเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.51

3.3 นำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ แล้วนำไปใช้ในการประเมินคุณภาพต่อไป

การดำเนินการทดลอง

ในการทดลอง ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่สร้างและปรับปรุงแล้วไปพัฒนาตามขั้นตอนการทดลองดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1

ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน โดยให้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 1 คนต่อ 1 เครื่อง โดยเริ่มเรียนจากตอนที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ ในขณะที่ทำการทดลอง ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับข้อบกพร่องต่างๆ ของบทเรียน ด้วยวิธีการสังเกตและสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง แล้วสรุปข้อมูลที่ได้เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

การทดลองครั้งที่ 2

ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน โดยให้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 1 คนต่อ 1 เครื่อง โดยให้นักเรียนเริ่มเรียนตั้งแต่ตอนที่ 1 ในขณะที่เรียนตอนที่ 1 นักเรียนจะทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนควบคู่ไปด้วย เมื่อเรียนจบให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของตอนที่ 1 ทันที ทำเช่นเดียวกันจนครบทั้ง 3 ตอน แล้วผู้วิจัยนำคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของแต่ละเรื่อง ไปวิเคราะห์หาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สูตร E_1/E_2

การทดลองครั้งที่ 3

ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน โดยให้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 1 คนต่อ 1 เครื่อง โดยให้นักเรียนเริ่มเรียนตั้งแต่ตอนที่ 1 ในขณะที่เรียนตอนที่ 1 นักเรียนจะทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนควบคู่ไปด้วย เมื่อเรียนจบนักเรียนจะทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของตอนที่ 1 ทันที ทำเช่นเดียวกันจนครบทั้ง 3 ตอน แล้วผู้วิจัยนำคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของแต่ละตอน ไปหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สูตร E_1/E_2

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (พวงรัตน์ ทวีรัตน์.2531:137)
2. ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบโดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ ; และ อังคณา สายยศ. 2538 : 210 - 211)
3. ค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR-20 ของ คูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ ; และอังคณา สายยศ.2538:198)
4. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนโดยใช้สูตร E_1/E_2 (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต.2538:295)

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คำและชนิดของคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 โดยผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิจัยตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คำและชนิดของคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3
2. ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
3. ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา
4. ผลการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คำและชนิดของคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โดยในบทเรียนประกอบด้วยเนื้อหา 3 ตอน ได้แก่

- | | |
|----------|----------------------|
| ตอนที่ 1 | นามและสรรพนาม |
| ตอนที่ 2 | กริยาและวิเศษณ์ |
| ตอนที่ 3 | สันธาน บุพบทและอุทาน |

ลักษณะของบทเรียนประกอบด้วย ซื่อบทเรียน เมนูหลัก คำแนะนำการใช้งาน จุดประสงค์ของการเรียนรู้ เนื้อหาบทเรียน แบบฝึกหัดระหว่างเรียน จำนวน 29 ข้อและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 60 ข้อ

2. ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างเสร็จแล้วจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 คน ปรากฏผลออกมามีดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คำและชนิดของคำ
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย จากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น	
	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
1. ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา	4.00	ดี
2. ความเหมาะสมในการลำดับเนื้อหา	5.00	ดีมาก
3. ความถูกต้องของเนื้อหา	4.33	ดี
4. ความเหมาะสมในรูปแบบและการนำเสนอ	4.33	ดี
5. ความน่าสนใจในการนำเสนอ	4.33	ดี
6. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.67	ดีมาก
7. ความเข้าใจเกี่ยวกับภาษาที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.00	ดี
8. ความเหมาะสมของรูปภาพกับเนื้อหา	4.33	ดี
9. ความเหมาะสมของเนื้อหากับเสียงบรรยาย	4.67	ดีมาก
10. ความชัดเจนของคำถามแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ	4.33	ดี
11. ความสอดคล้องของเนื้อหากับแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ	5.00	ดีมาก
12. ความเหมาะสมของจำนวนข้อของแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ	4.67	ดี
รวม	4.47	ดี

จากตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คำและชนิดของคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย จากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา มีความเห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาให้ข้อเสนอแนะว่า ในบางตอนควรเพิ่มเนื้อหาเพื่อเพิ่มความเข้าใจให้กับผู้เรียนมากยิ่งขึ้น เช่น ยกตัวอย่างในรูปของประโยคในเรื่องของคำกริยาให้มากยิ่งขึ้น ซึ่งผู้วิจัยได้เพิ่มประโยคตัวอย่างในเรื่องของคำกริยาและวิเศษณ์ และเพิ่มรูปภาพประกอบตัวอย่างเพิ่มเติมด้วย

3. ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาจำนวน 3 คน ปรากฏผลออกมามีดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 3 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คำและชนิดของคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย จากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น	
	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
1. ความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอโดยรวม	4.00	ดี
2. ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา	5.00	ดีมาก
3. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียน	4.00	ดี
4. ความเหมาะสมของเนื้อหาเกี่ยวกับภาพที่นำเสนอ	4.33	ดี
5. ความชัดเจน ถูกต้องของเสียงบรรยาย	4.67	ดีมาก
6. ความชัดเจนของรูปแบบตัวอักษร	4.67	ดีมาก
7. ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	5.00	ดีมาก
8. ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษร	4.33	ดี
9. ความเหมาะสมของสีพื้นหลังบทเรียน	4.67	ดีมาก
10. ความเหมาะสมของสีภาพและกราฟิก	4.00	ดี
11. ความเหมาะสมของกราฟิกในแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ	4.33	ดี
รวม	4.45	ดี

จากตาราง 3 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คำและชนิดของคำ จากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา มีความเห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี โดยมีคุณภาพของแต่ละรายการประเมินส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี ยกเว้นในเรื่องของความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร เสียงบรรยาย และสีพื้นหลังมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาได้ให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงดังนี้

- ปรับปรุงรูปแบบของตัวอักษรให้มีความชัดเจนและเป็นแบบทางการมากยิ่งขึ้น ซึ่งจากเดิมผู้วิจัยใช้รูปแบบตัวอักษรที่เป็นแบบกราฟิกอ่านค่อนข้างลำบากจึงเปลี่ยนมาใช้แบบอักษร Cordia New ในส่วนที่เป็นเนื้อหา

- เพิ่มภาพประกอบในแต่ละประโยคของคำให้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยผู้วิจัยได้เพิ่มภาพเคลื่อนไหวที่เกี่ยวข้องกับประโยคที่ยกตัวอย่างของทุกๆ ประโยค

- ในตอนที่ 2 เรื่องคำกริยาและวิเศษณ์ให้ใส่ภาพที่เป็นกริยาให้มากขึ้น โดยผู้วิจัยได้เพิ่มภาพเคลื่อนไหวในเรื่องคำกริยาและวิเศษณ์ให้มากขึ้น

- ในแบบฝึกหัดและแบบทดสอบให้มีการเฉลยคำตอบในทันที

4. ผลการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คำและชนิดของคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ตามเกณฑ์ 85/85 ดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน ในระหว่างทดลองผู้วิจัยเก็บและรวบรวมข้อมูลเพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้านต่างๆ โดยสังเกตพฤติกรรมอย่างใกล้ชิดและจากการสัมภาษณ์ผู้เรียน ซึ่งพบปัญหาที่ต้องทำการปรับปรุง คือ

1. ปรับเปลี่ยนรูปแบบและขนาดตัวอักษรให้มีขนาดใหญ่ขึ้น
2. เพิ่มเติมภาพประกอบในบทเรียน

ผู้วิจัยได้รวบรวมปัญหาที่พบ รวมถึงข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม แล้วนำไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 ต่อไป

การทดลองครั้งที่ 2

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน เพื่อหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งได้ผลดังนี้

ตาราง 4 ผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คำและชนิดของคำ ครั้งที่ 2

บทเรียน	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			แบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ E_1/E_2
	คะแนน	ค่าเฉลี่ย	E_1	คะแนน	ค่าเฉลี่ย	E_2	
	เต็ม			เต็ม			
ตอนที่ 1	10	8.60	86.00	20	17.13	85.67	86.00/85.67
ตอนที่ 2	10	8.47	84.67	20	16.93	84.67	84.67/84.67
ตอนที่ 3	9	7.80	86.67	20	17.13	85.67	86.67/85.67
เฉลี่ยรวม		8.29	85.78		17.07	85.33	85.78/85.33

จากตาราง 4 แสดงว่าแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง คำและชนิดของคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย โดยรวม 85.78/85.33 โดยตอนที่ 1 แนวโน้มประสิทธิภาพ 86.00/85.67 ตอนที่ 2 แนวโน้มประสิทธิภาพ 84.67/84.67 และตอนที่ 3 แนวโน้มประสิทธิภาพ 86.67/85.67 ซึ่งแนวโน้มประสิทธิภาพในตอนที่ 1 และ 3 เป็นไปตามเกณฑ์ แต่แนวโน้มในตอนที่ 2 ยังไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยได้ปรับปรุงโดยอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม และยกตัวอย่างในรูปของประโยคให้ชัดเจนเพื่อให้ผู้เรียนได้มีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น

การทดลองครั้งที่ 3

หลังจากปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรียบร้อยแล้ว ไปทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ผลการทดลองดังตาราง 5

ตาราง 5 ผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คำและชนิดของคำ ครั้งที่ 3

บทเรียน	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			แบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ E_1/E_2
	คะแนน	ค่าเฉลี่ย	E_1	คะแนน	ค่าเฉลี่ย	E_2	
	เต็ม			เต็ม			
ตอนที่ 1	10	8.67	86.67	20	17.67	88.33	86.67/88.33
ตอนที่ 2	10	8.67	86.67	20	17.27	86.33	86.67/86.33
ตอนที่ 3	9	7.67	85.19	20	17.67	88.33	85.19/88.33
เฉลี่ยรวม		8.33	86.17		17.53	87.66	86.17/87.66

จากตาราง 5 แสดงว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง คำและชนิดของคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยโดยรวมเป็น 86.17/87.66 โดยตอนที่ 1 ประสิทธิภาพ 86.67/88.33 ตอนที่ 2 ประสิทธิภาพ 86.67/86.33 และตอนที่ 3 ประสิทธิภาพ 85.19/88.33 ซึ่งบทเรียนในทุกตอนและโดยรวมมีคุณภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนาเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คำและชนิดของคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ซึ่งสามารถสรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คำและชนิดของคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คำและชนิดของคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85
2. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คำและชนิดของคำ เพื่อใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3
3. เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเนื้อหาอื่นๆ

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนสาธิต มศว ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) จำนวน 6 ห้อง ห้องละ 45 คน รวมทั้งหมด จำนวน 270 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนสาธิต มศว ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) จำนวน 48 คน โดยการสุ่มหลายขั้นตอน (Multistage random sampling) แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่มดังนี้

- การทดลองครั้งที่ 1 ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน
- การทดลองครั้งที่ 2 ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน
- การทดลองครั้งที่ 3 ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คำและชนิดของคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา

การดำเนินการทดลอง

ในการทดลอง ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่สร้างและปรับปรุงแล้วไปพัฒนาตามขั้นตอนการทดลอง ดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1

ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องและความเข้าใจของนักเรียนโดยให้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 1 คนต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ตามขั้นตอน คือ อ่านคำแนะนำการใช้บทเรียน และศึกษาบทเรียนจนจบ หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับคุณภาพของบทเรียน ด้วยวิธีการสังเกต และสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่ผ่านการทดลองใช้บทเรียนดังกล่าว แล้วสรุปข้อมูลที่ได้ และนำไปปรับปรุงแก้ไข

การทดลองครั้งที่ 2

ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน เพื่อหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียน โดยให้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 1 คนต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ให้นักเรียนเริ่มเรียนตั้งแต่ตอนที่ 1 ในขณะที่เรียนตอนที่ 1 นักเรียนจะทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนควบคู่ไปด้วย เมื่อเรียนจบนักเรียนจะทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของตอนที่ 1 ทันที ทำเช่นเดียวกันจนครบทั้ง 3 ตอน แล้วผู้วิจัยนำคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปวิเคราะห์หาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การทดลองครั้งที่ 3

ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน โดยให้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 1 คนต่อ 1 เครื่อง โดยให้นักเรียนเริ่มเรียนตั้งแต่ตอนที่ 1 ในขณะที่เรียนตอนที่ 1 นักเรียนจะทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนควบคู่ไปด้วย เมื่อเรียนจบนักเรียนจะทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตอนที่ 1 ทันที ทำเช่นเดียวกันจนครบทั้ง 3 ตอน แล้วผู้วิจัยนำคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

สรุปผลการวิจัย

ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คำและชนิดของคำ มีเนื้อหาแบ่งเป็น 3 ตอน ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คำและชนิดของคำ มีคุณภาพระดับดี และผลการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา มีความเห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คำและชนิดของคำ มีคุณภาพระดับดี

ผลการทดลอง พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คำและชนิดของคำ โดยรวมเป็น 86.17/87.66 และคุณภาพรายตอนมีดังนี้

ตอนที่ 1 นามและสรรพนาม	เป็น 86.67/88.33
ตอนที่ 2 กริยาและวิเศษณ์	เป็น 86.67/86.33
ตอนที่ 3 สันธาน บุพบทและอุทาน	เป็น 85.19/88.33

อภิปรายผล

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการทดลองเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คำและชนิดของคำ ให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 85/85 ซึ่งผู้วิจัยมีประเด็นอภิปรายผลของการวิจัยดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 85/85 เนื่องจากเป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นโดยผ่านขั้นตอนการสร้างที่มีระบบ ได้รับการตรวจสอบ แก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา รวมถึงการดำเนินการทดลองตามกระบวนการวิจัยและพัฒนาและปรับปรุงจนบทเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนี้ ได้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของตนเองอย่างอิสระ ผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนใหม่ได้เมื่อไม่เข้าใจและใช้เวลาในการเรียนรู้ได้ตามความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน

3. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีกิจกรรมที่กำหนดให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน การนำภาพและเสียงประกอบที่เหมาะสมกับเนื้อหาและวัยของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจและไม่เกิดความเบื่อหน่าย เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย การทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ เมื่อทำผิดจะเฉลยคำตอบที่ถูกต้องและให้ผู้เรียนทราบผลคะแนนของตนเองเพื่อเป็นแรงจูงใจในการเรียนรู้ครั้งต่อไป

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยที่เสนอไปแล้วนั้น ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. จากการวิจัยแสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นสื่อที่สามารถช่วยถ่ายทอดเนื้อหา และสร้างความรู้ ความเข้าใจในการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี จึงควรนำไปพัฒนาบทเรียนในเนื้อหาอื่นๆต่อไป
2. ในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียควรศึกษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์อื่นๆ ควบคู่ไปด้วยเพื่อเพิ่มความน่าสนใจ และเพิ่มความสวยงามของบทเรียน
3. ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียควรศึกษาเนื้อหา ภาพ เสียงและองค์ประกอบต่างๆที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน
4. ผู้เรียนสามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปศึกษาได้ด้วยตนเองเพื่อการเรียนรู้หรือใช้ในการทบทวนเนื้อหาเพิ่มเติม

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ในเรื่องอื่นๆ ให้มากขึ้น
2. ควรมีการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับรูปแบบการสอนอื่นๆ เพื่อศึกษาวิจัยผลของการเรียนรู้

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). *สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย*.

กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

กิดานันท์ มลิทอง. (2536). *เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย*. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ: เอดิชั่นเพรส.

ครรชิต มาลัยวงศ์. (2536) “มัลติมีเดีย-เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มพูนการเรียนรู้.” *วารสารราชบัณฑิตยสถาน*.

ฉบับภาคผนวก.

จรัญ แสงราช.(2535). *การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ทางคอมพิวเตอร์ด้วยตนเอง*

วิชา วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต. วิทยานิพนธ์

ค.ม. (ครุศาสตร์อุตสาหกรรม) กรุงเทพฯ:บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร.

ไชยยศ เรืองสุวรรณ.เทคโนโลยีการศึกษา.(2526).*หลักการและแนวปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์
ไทยวัฒนาพานิช.

ณัฏฐา จงอรุกิจ.(2542). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การพิมพ์สกรีน*

ปริญญาานิพนธ์กศ.ม.(เทคโนโลยีการศึกษา)กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ถ่ายเอกสาร.

ธนพัฒน์ ถึงสุข ; และ ชเนนทร์ สุขวารี.(2538). *เปิดโลกมัลติมีเดีย*. กรุงเทพฯ: โอปิช พับบลิชซิง.

บุญเลิศ ทัดดอกไม้.(2539) .*การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดวิชาการถ่ายภาพเบื้องต้น*.

ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม.(เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ถ่ายเอกสาร.

บุญสืบ พันธุ์ดี.(2536). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาชีววิทยา ระดับมัธยมศึกษาตอน*

ปลาย. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ด.(เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทร
วิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

บุปผชาติ ทัพพิกรณ์.(2538, ก.ค.-ก.ย.) .มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์. *วารสาร สสวท*. 23(90) : 25-35.

เปื้อง กุมุท ; และ ทิพย์เกสร บุญอำไพ.(2536). “แนวคิดการวิจัยเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา”

ประมวลสาระชุดวิชาการวิจัยเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษานวปีที่ 8 – 10 กรุงเทพฯ :

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 (2542). กรุงเทพฯ : บริษัทพริกหวานกราฟิก.

- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2531). *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*. พิมพ์ครั้งที่ 2
กรุงเทพฯ : เจริญผล.
- พัชรี พลางค์.(2536). “การเรียนรู้ด้วยตนเอง” *วารสารรามคำแหง*. (ฉบับพิเศษ”พัฒนาบุคลากร”)
82-91 ; กันยายน.
- พัลลภ พิริยะสุวงศ์.(2541, ต.ค.- ธ.ค.). “มัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน”, *พัฒนาเทคนิค
การศึกษา*. 11(28) : 9-15.
- มนต์ชัย เทียนทอง.(2540). *บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอน*. เอกสารประกอบการฝึกอบรม,
กรุงเทพฯ : ภาควิชาคอมพิวเตอร์การศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- เยาวลักษณ์ พิพัฒน์จำเริญกุล (2546). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องพืชสมุนไพร* ปรินญา
นิพนธ์ กศ.ม.(เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.ถ่ายเอกสาร.
- เย็น ภูววรรณ.(2535, มี.ค.). “เทคโนโลยีมัลติมีเดีย” *ไมโครคอมพิวเตอร์*. 5(80) : 215-220.
- ราชบัณฑิตสถาน .พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตสถาน พ.ศ.2525. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์ อจท.
ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. (2538). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ:
สำนักพิมพ์สุวิทย์สาส์น.
- วิชาญ ใจเถิง (2543).*ผลการใช้มัลติมีเดียสอนทักษะปฏิบัติ เรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย
การสอนเบื้องต้นสำหรับครูสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดเชียงราย*. ปรินญา
นิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทร
วิโรฒ.ถ่ายเอกสาร.
- วีระ ไทยพานิช.(2529). *57วิธีสอน*. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ศิริพันธ์ ประสิทธิ์ลักษณ์.(2540).*การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องปัญหาการ
หายใจลำบากที่เกี่ยวข้องกับด้านกุมารศาสตร์*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม.
(เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.ถ่ายเอกสาร.
- ศิริอร มโนมัยยา.(2545).*การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้ปิเปตต์ สำหรับ
นักศึกษาเทคนิคการแพทย์ ชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยมหิดล*.ปรินญานิพนธ์ กศ.ม.
(เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.ถ่ายเอกสาร.
- สถาพร สารการ.(2540).”การพัฒนาและประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทางการศึกษา,” *ทับแก้ว
หน้า* 109-120 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์.
- สมคิด อิศระวัฒน์.(2532). “การเรียนรู้ด้วยตนเอง(Self-Directed Learning)” *วารสารการศึกษานอก
ระบบ*. 4(11) : 73-79.

เสาวณีย์ ศึกษาศันติต.(2528). *เทคโนโลยีทางการศึกษา*.กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

สุกรี รอดโพธิ์ทอง.(2535) . “การออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน”.*วารสารรวมคำแหง*.15(3) : 25-28.

อนิรุทธิ์ สติมัน.(2542). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทางอินเทอร์เน็ต เรื่อง การถ่ายภาพสำหรับบุคคลทั่วไป*. สารนิพนธ์ กศ.ม.(เทคโนโลยีการศึกษา).กรุงเทพฯ:บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.ถ่ายเอกสาร.

Andrew Sloss.(1977).*Multimedia in Education.Department of Computing Services*. New Jersey: University of waterloo.

Brown Gary. (1994).*Multimedia and Composition:Synthesizing Multimedia Discourse Educational Resources Information Center*. New york : Merrill Publishing Company.

Crosby E. Martha ; & Jan Stelovsky.(1995).*From Multimedia Instruction to Multimedia Evaluation. Educational Resources Information Center*. Colorado:Libraries Unlimited.

Dicks, Paulissen ; & Harald Frater. (1994). *Multimedia Manias. Miami* : Abacus Inc. Grand Rapid.

Gagne,Robert M. ; & Leslie J. Briggs. (1974). *Principle of Instructional Design*. New york:Holt, Rinehart and Winston, Inc.

Gay L.R. (1976).*Educational Research Competencies for Analysis and Application*. New york : Merrill Publishing Company.

Goodman J., M Loff. (1990). CAI : A Strategy for Retaining Minority and Academically Disadvantaged Students. *Nurse Educ.*; 15(2) : 37-41.

Green, Babara ; & Other (1993). *Technology Edge “ Guide to Multimedia”*. New Jursey: New Riders Publishing.

Lowdermilk, DL.; & A.H. Fishel. (1991). Computer Simulations as a Measure of Nursing Students Decision- Making. *J Nurse Educ.*; 30(1) : 34-39.

Livergood D. Norman.(1994). *A Study of the Effectiveness of a Multimedia Intelligent Tutoring System* . Educational Resources Information Center .New Jersey : Educational Technology Publication,Inc.

- Mary Mauldin. (1996). *The Formative Evaluation of Computer Based Multimedia Programs. Education Technology*. New york : Merrill Publishing Company.
- Walter R. Borg (1981). *"Applying Educational Research"* Longman New York, London.
- Wong ,T.K. (1990). Drug Calculations for Nurses a Computer Assisted Learning Application. *In Nurse Educ Today.* ; 10(4) : 274-280.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

คุณภาพของแบบทดสอบ

ตาราง 6 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น
ของแบบทดสอบ

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
ตอนที่ 1 นามและสรรพนาม		
1	0.72	0.51
2	0.74	0.48
3	0.65	0.52
4	0.69	0.44
5	0.72	0.51
6	0.74	0.65
7	0.72	0.51
8	0.68	0.35
9	0.69	0.44
10	0.59	0.40
11	0.79	0.24
12	0.74	0.23
13	0.80	0.56
14	0.65	0.29
15	0.80	0.56
16	0.66	0.39
17	0.67	0.48
18	0.72	0.51
19	0.71	0.31
20	0.69	0.55

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ตอนที่ 1 = 0.78

ตาราง 5 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
ตอนที่ 2 กริยาและวิเศษณ์		
1	0.79	0.24
2	0.74	0.23
3	0.80	0.56
4	0.65	0.29
5	0.80	0.56
6	0.66	0.39
7	0.79	0.37
8	0.67	0.48
9	0.72	0.51
10	0.71	0.31
11	0.69	0.55
12	0.79	0.37
13	0.55	0.32
14	0.55	0.57
15	0.79	0.37
16	0.64	0.32
17	0.78	0.41
18	0.57	0.36
19	0.73	0.27
20	0.65	0.52

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ตอนที่ 2 = 0.59

ตาราง 5 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
ตอนที่ 3 สันฐาน บุพพทและอุทาน		
1	0.57	0.36
2	0.41	0.32
3	0.79	0.24
4	0.64	0.32
5	0.61	0.28
6	0.73	0.37
7	0.74	0.48
8	0.78	0.41
9	0.72	0.51
10	0.65	0.29
11	0.69	0.55
12	0.63	0.55
13	0.68	0.57
14	0.79	0.37
15	0.62	0.46
16	0.61	0.37
17	0.74	0.48
18	0.71	0.41
19	0.71	0.31
20	0.79	0.37

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ตอนที่ 3 = 0.61

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ = 0.85

ภาคผนวก ข

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คำและชนิดของคำ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย × ลงใน □ ให้ตรงกับ ก. ข. ค. หรือ ง.

ลงในกระดาษคำตอบ ซึ่งตรงกับคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อละ 1 คำตอบเท่านั้น

ตอนที่ 1 นามและสรรพนาม

1. ข้อใดมีคำนามทั่วไปทำหน้าที่ประธานของประโยค

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| ก. โรงเรียนนี้สร้างมาหลายปีแล้ว | ข. น้ำตกเหวสุวัตอยู่บนเขาใหญ่ |
| ค. แม่ค้าขายปลาอยู่ในตลาดสด | ง. บ้านบึงเป็นอำเภอหนึ่งของชลบุรี |

2. ข้อใดมีคำนามธรรม (บอกอาการ) ทุกคำ

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| ก. การงาน การค้า การพิจารณา | ข. การเกษตร การพิมพ์ การเพาะเลี้ยง |
| ค. การผลิต การดำเนินงาน การเผยแพร่ | ง. การอุตสาหกรรม การทอ การวิจารณ์ |

3. ข้อใดมีคำนามขยายกริยาเพื่อบอกเวลา

- | | |
|--------------------------|--------------------------------------|
| ก. นื่องนอนกลางวันทุกวัน | ข. คุณยายไปวัดพระพุทธรบาท |
| ค. ฉันทำการบ้านในวันหยุด | ง. นักแสดงเป็นนกกลางคืนที่น่ากลัวมาก |

4. ข้อใดมีคำนามขยายคำนาม ทำหน้าที่เป็นประธานของประโยค

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| ก. เมื่อวานนี้ลมทะเลพัดแรงมาก | ข. แม่รักประเสริฐพี่ชายของฉันมาก |
| ค. ฉันชอบดูรายการคอนเสิร์ตการกุศล | ง. แม่ซื้อหนังสือสารคดีมาหลายเล่ม |

5. ข้อใดมีคำนามชื่อเฉพาะ (วิสามานยนาม)

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| ก. มีแผ่นดินไหวในหลายประเทศ | ข. ปลาช่อนมีนิสัยรักครอบครัว |
| ค. แม่ซื้อมะม่วงอร่ามจากตลาด | ง. ฉันชอบอ่านเรื่องขุนช้างขุนแผน |

6. ข้อใดมีคำนามบอกลักษณะ (ลักษณนาม)

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| ก. มีแผ่นดินไหวในหลายประเทศ | ข. ปลาช่อนมีนิสัยรักครอบครัว |
| ค. แม่ซื้อมะม่วงอร่ามจากตลาด | ง. ฉันชอบอ่านเรื่องขุนช้างขุนแผน |

7. ข้อใดมีคำนามบอกหมวดหมู่ (สมุหนาม)

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| ก. เข้าต๋อนฝูงควายเข้าคอก | ข. โรงเรียนเรามีนักเรียน 5 คณะสี่ |
| ค. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 10 กลุ่ม | ง. ความรู้ข้าง 1 คนดูแลข้างหลายโขลง |

8. ข้อใดมีคำนามทำหน้าที่เป็นส่วนขยายนาม

- | | |
|-----------------------------|---------------------------|
| ก. ฉันได้ยินเสียงตะโกน | ข. เธออย่าลืมของมีค่า |
| ค. ฉันซื้อรองเท้าฟองน้ำแล้ว | ง. ฉันชอบกินกล้วยเตียวผัด |

9. “ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้มีกำลังแรง” คำที่พิมพ์ตัวเน้นเป็นคำชนิดใด ทำหน้าที่อย่างไร

ก. นามทั่วไป, ขยายประธาน	ข. นามทั่วไป, ขยายกรรม
ค. นามชื่อเฉพาะ, ขยายประธาน	ง. นามชื่อเฉพาะ, ขยายกรรม

10. “มัน” ข้อใดเป็นคำสรรพนาม

ก. มันราคาถูกจนมีการประท้วงรัฐบาล	ข. เรื่องของใครของมันฉันไม่เกี่ยว
ค. เรื่องนี้มันมากจนฟังไม่เบื่อ	ง. อาหารมันกินแล้วอ้วน

11. ข้อใดใช้คำสรรพนามเน้นนามไม่เหมาะสม

ก. เด็กมันโง่งที่ยอมให้เขาหลอก	ข. โจรมันไม่มีวันฉลาดกว่าตำรวจ
ค. ฉันมันผิดเองที่ไวใจเขามากเกินไป	ง. ปรานีมันเก่งเพราะเป็นนักเรียนรุ่นพี่เรา

12. ข้อใดมีคำสรรพนามชี้ระยะ

ก. เด็กนี้ทำงานเป็นไหม	ข. ไครนั้นกำลังเดินมา
ค. โน่นมากันครบแล้ว	ง. ฉันเห็นคุณป้านั่นทุกวัน

13. ข้อใดมีคำสรรพนามบอกความชี้ซ้ำ

ก. มีขนมแบ่งให้น้องบ้าง	ข. ความรู้ต่างจากความคิดเห็น
ค. อย่าทะเลาะกันให้เป็นเรื่องใหญ่	ง. คงมีคนอยู่บ้างที่ยังต้องการการอบรม

14. “แม่เตรียมอะไรในมือฉัน” ข้อความนี้อธิบายเรื่องคำสรรพนามได้อย่างไร

ก. สรรพนามแสดงเป็นคำถาม เป็นกรรมของประโยค
ข. สรรพนามแสดงคำถาม เป็นประธานของประโยค
ค. สรรพนามแสดงคำถาม เป็นประธานประโยคที่สอง
ง. สรรพนามบอกความไม่เจาะจง เป็นประธานประโยคที่สอง

15. ข้อใดมีสรรพนามใช้ถาม (ปฏิเสธสรรพนาม)

ก. ใครจะกล้าเข้ามาในห้องนี้	ข. ผลงานชิ้นนี้เป็นของใครนะ
ค. ใครต้องการความช่วยเหลือก็เชิญได้	ง. ความสุขเป็นสิ่งที่ใครๆ ก็ปรารถนา

16. “กัน” ข้อใดเป็นสรรพนามบอกความชี้ซ้ำ (วิภาคสรรพนาม)

ก. เด็กของกันไม่มีความคิดหรอก	ข. ใครจะกันใครก็แล้วแต่เขาเถอะ
ค. เมื่อวานนี้ใครเห็นคนทะเลาะกัน	ง. เขาจะทำอะไรก็ดูเหมือนถูกกีดกัน

17. ข้อใดมีคำสรรพนามบุรุษที่ 1

ก. เด็กของกันไม่มีความคิดหรอก	ข. ใครจะกันใครก็แล้วแต่เขาเถอะ
ค. เมื่อวานนี้ใครเห็นคนทะเลาะกัน	ง. เขาจะทำอะไรก็ดูเหมือนถูกกีดกัน

18. ข้อใดมีคำสรรพนามบอกความไม่เจาะจงเป็นประธานของประโยค

- | | |
|------------------------------|---------------------------------|
| ก. อะไรเอ๋ยบินเร็วกว่านก | ข. ใครเป็นผู้ประดิษฐ์หลอดไฟฟ้า |
| ค. ใครบ้างจะไม่อยากเรียนเก่ง | ง. อะไรๆ ฉันมองไม่เห็นมานานแล้ว |

19. ข้อใดสรรพนามทำหน้าที่เป็นกรรมของประโยค

- | | |
|------------------------------|---------------------------------|
| ก. อะไรเอ๋ยบินเร็วกว่านก | ข. ใครเป็นผู้ประดิษฐ์หลอดไฟฟ้า |
| ค. ใครบ้างจะไม่อยากเรียนเก่ง | ง. อะไรๆ ฉันมองไม่เห็นมานานแล้ว |

20. ข้อใดมีคำสรรพนามใช้ถามทำหน้าที่เป็นส่วนเติมเต็มของประโยค

- | | |
|----------------------------|---------------------------------------|
| ก. เด็กคนนี้เหมือนใคร | ข. เขาทำท่าเหมือนฉันเลย |
| ค. เธออ่านหนังสือเหมือนเขา | ง. เด็กทุกคนในห้องนี้พูดเหมือนนักแสดง |

ตอนที่ 2 กริยาและวิเศษณ์

1. “ปัจจุบันโทรทัศน์แทบจะเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวันไปแล้ว” ตัวเน้นเป็นคำกริยาชนิดใด

- | | |
|-------------------|------------------------|
| ก. คำช่วยกริยา | ข. กริยามีกรรม |
| ค. กริยาไม่มีกรรม | ง. กริยามีส่วนเติมเต็ม |

2. ข้อใดมีคำนามเป็นกรรม

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| ก. น้องร้องไห้ทุกวัน | ข. พี่ชวนใครไปด้วย |
| ค. เธอเป็นคนสวยที่สุด | ง. ใครเก็บลูกแก้วของฉัน |

3. ข้อใดมีคำช่วยกริยา

- | | |
|--------------------------|------------------------------|
| ก. ฉันเพิ่งจะเข้าบ้าน | ข. เข้าตั้งใจดูอยู่นาน |
| ค. แมวนอนคอยตะครุบเหยื่อ | ง. ฝนตั้งเค้าใกล้จะมามากแล้ว |

4. เติมกริยาลงในที่ว่างให้เหมาะสม

“คนดี.....การยกย่องเพื่อให้คนอื่น.....เป็นตัวอย่าง”

- | | |
|----------------|-------------------|
| ก. ถูก จะมอง | ข. ได้รับ จะมอง |
| ค. ถูก ได้เห็น | ง. ได้รับ ได้เห็น |

5. “ดูโทรทัศน์แล้วอ้วนเพราะกินขนมขบเคี้ยว” ข้อใดอธิบายประโยคข้างต้นได้เหมาะสม

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| ก. กริยาทำหน้าที่เหมือนกรรม | ข. กริยาทำหน้าที่เหมือนประธาน |
| ค. กริยาทำหน้าที่เหมือนส่วนเติมเต็ม | ง. ไม่มีคำตอบที่เหมาะสม |

6. “ดูโทรทัศน์แล้วอ้วนเพราะกินขนมขบเคี้ยว” คำว่า “กินขนมขบเคี้ยว” มีลักษณะหน้าที่ของคำอย่างไร

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| ก. กริยาทำหน้าที่เป็นกรรม | ข. กริยาทำหน้าที่ขยายนาม |
| ค. กริยาทำหน้าที่ขยายกริยา | ง. กริยาทำหน้าที่ขยายสรรพนาม |

7. “เก่ง” ข้อใดเป็นคำกริยา

ก. เพื่อนมาหาเก่งน้องของฉัน

ค. น้องของฉันเก่งมาก

ข. เขาทำงานเก่งจริงๆ

ง. พี่พูดเก่งที่สุด

8. “ต้อง” ข้อใดเป็นคำช่วยกริยา (กริยานุเคราะห์)

ก. ฉันมีน้องชื่อต้องคลองแคล้วมาก

ค. เพื่อนของเขาต้องโทษสิบห้าปี

ข. เขาต้องจากพ่อแม่ไปวัยสิบสี่

ง. เพราะเพื่อนขี่มอเตอร์ไซด์ให้ต้องซ้อน

9. ข้อใดมีคำกริยาทำหน้าที่เหมือนนาม

ก. เล่นกีฬาทุกวันนี้ดีเลิศ

ค. นักกีฬาผู้แพ้ชนะรู้ภัย

ข. ชีวิตจะก่อเกิดสุขนิตย์

ง. นี่คือประโยชน์ยิ่งใหญ่ให้แก่คน

10. ข้อใดมีคำกริยาทำหน้าที่ขยายกริยา

ก. แม่ไปดูงานบ่อยๆ

ค. ฉันชอบคนทำงานเก่ง

ข. เขาพูดเพราะเสมอ

ง. ความรู้เรียนทันกันหมด

11. ข้อใดมีคำวิเศษณ์บอกความไม่ชี้เฉพาะ

ก. อะไรๆ ก็ดีไปหมด

ค. เธอทำนั่นทำนี่ทั้งวันไม่หยุดเลย

ข. นั่นบ้านใครอยู่ปากซอย

ง. เก็บเอกสารไว้ที่นั่นนะ อย่าให้หาย

12. ข้อใดมีคำวิเศษณ์บอกความไม่ชี้เฉพาะ

ก. เราจะไปหาเขาที่ใด

ค. คนไหนจะต้องพูดก่อน

ข. ที่ใดมีรัก ที่นั่นมีทุกข์

ง. วัดไหนที่คนศรัทธามากที่สุด

13. ส่วนวนข้อใดมีคำวิเศษณ์มากที่สุด

ก. กระบอกเจาะต้นไม้ใหญ่

ค. ยิงปืนนัดเดียวได้นกสองตัว

ข. ไม่รู้จักเสียเวลาเรือเข้ามาจอด

ง. น้ำร้อนปลาเป็น น้ำเย็นปลาตาย

14. ข้อใดไม่มีคำวิเศษณ์

ก. กระบอกเจาะต้นไม้ใหญ่

ค. ยิงปืนนัดเดียวได้นกสองตัว

ข. ไม่รู้จักเสียเวลาเรือเข้ามาจอด

ง. น้ำร้อนปลาเป็น น้ำเย็นปลาตาย

15. ข้อใดมีคำวิเศษณ์ทำหน้าที่ขยายคำนามมากที่สุด

ก. ปากกาแดงของใครหาย

ค. เบาะรองนั่งสีแดงมีราคาแพงไหม

ข. อาคารสูงไม่มีความปลอดภัย

ง. รถกระบะคันใหญ่บรรทุกคนมาเต็ม

16. ข้อใดมีคำวิเศษณ์ทำหน้าที่ขยายสรรพนาม

ก. รู้อะไรไม่รู้รู้วิชา

ค. ถึงเขาจะร้ายฉันก็จะรัก

ข. ใครหนอรักเราเท่าชีวิต

ง. คิดถึงฉันวันละครั้งก็ยังดี

17. ข้อใดมีคำวิเศษณ์ทำหน้าที่ขยายกริยา

ก. ร้านนี้ขายซีดีดีเถื่อน

ค. ฉันชอบฟังเพลงเพราะๆ

18. ส่วนวนข้อใดมีคำวิเศษณ์มากที่สุด

ก. เรือล่มเมื่อจอด ตาบอดเมื่อแก่

ค. คดีในข้อหาในกระดุก

19. ข้อใดมีคำวิเศษณ์บอกปริมาณ

ก. ลูกตาลอ่อนเก็บขายได้ไม่น้อย

ค. ต่างครัวเรือนซื้อกันทุกวันवार

20. ข้อใดมีคำวิเศษณ์ขยายคำนาม

ก. สมัยก่อนใช้เรือดำน้ำรบกัน

ค. เด็กชอบกินขนมขบเคี้ยว

ข. ที่นี้ขายอาหารรสจัด

ง. เด็กๆ ทำงานอย่างแข็งขัน

ข. รักดีห้ามจั่ว รักชั่วห้ามเสา

ง. วันพระไม่มีหนเดียว

ข. รสอร่อยกินเล่นเป็นของหวาน

ง. ทั้งหัวตาลแกงต้มพอขมดี

ข. รัฐบาลควรดูแลคนพิการให้ดี

ง. คุณยายพูดพิมพ์

ตอนที่ 3 สันฐาน บุพพและอุทาน

1. “ที่” ข้อใดเป็นคำบุพพ

ก. ฉันสั่งอาหาร 3 ที่

ค. ฉันชอบคนที่เล่นดนตรี

ข. ฉันทำการบ้านที่นี่

ง. แม่มาซื้อที่แถวนี้มานานแล้ว

2. ข้อใดไม่มีคำบุพพทวนซ้ำ

ก. พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินบริการดี

ค. ฉันอยู่สภาวิจัยแห่งชาติ

ข. เขาเป็นเจ้าของต้นไม้ทุกต้น

ง. พ่อทำงานที่อำเภอ

3. ข้อใดมีคำบุพพทวนซ้ำสรรพนาม

ก. เธอฝากกระเป๋าไว้กับใคร

ค. เด็กมารับของเมื่อเธอออกไปแล้ว

ข. เขาพูดเพื่อให้ฉันสบายใจ

ง. เธอเป็นคนที่ฉันไว้วางใจมากที่สุด

4. ข้อใดมีคำบุพพทวนซ้ำวิเศษณ์

ก. มะเร็งเกิดจากความเครียด

ค. เขาเดินเพื่อออกกำลังกาย

ข. เขาทำงานจนลืมหินข้าว

ง. เขาทำงานจนร่างกายทรุดโทรม

5. ส่วนวนข้อใดไม่มีคำบุพพ

ก. เมื่อเคยเมื่อนั้น

ค. สวยแต่รูป จูบไม่หอม

ข. หักด้ามพริ้วด้วยเข่า

ง. ตีนแต่ดีก สีกแต่หนุ่ม

6. สำนวนข้อใดมีคำบุพบท

ก. หวานนอกขมใน

ข. น้ำขุ่นไว้ใน น้ำใสไว้นอก

ค. มั่งมีในใจ แล่นไบบนบก

ง. ความในอย่านำออก ความนอกอย่านำเข้า

7. “ที่ไหนมีเด็กที่นั่นมีเสียงหัวเราะ” ข้อความนี้อธิบายคำบุพบทได้อย่างไร

ก. มีบุพบทนำหน้านาม 1 คำ

ข. มีบุพบทนำหน้าสรรพนาม 1 คำ

ค. มีบุพบทนำหน้านาม 2 คำ

ง. มีบุพบทนำหน้าสรรพนาม 2 คำ

8. ข้อใดมีคำบุพบทนำหน้าคำกริยา

ก. ฉันทำงานเพื่ออนาคต

ข. ฉันมาเพื่อเรียนอย่างเดียว

ค. เขาทำความดีเพื่อตัวเอง

ง. เขาเก็บเงินเพื่อซื้อบ้านสวยๆ

9. “เพราะ” ข้อใดเป็นคำสันธาน

ก. เธอเครียดเพราะมีงานค้าง

ข. เขาเป็นคนพูดเพราะกับทุกคน

ค. เพลงนี้เพราะมากจนฉันต้องฟังบ่อยๆ

ง. เธอเล่นกีฬาดีเพราะความพากเพียรพยายาม

10. “ตาม” ข้อใดเป็นสันธาน

ก. เขาถูกเลี้ยงมาตามบุญตามกรรม

ข. เขาทำอะไรตามอารมณ์ของตนเอง

ค. เขาเป็นคนตามฉันมาถึงที่นี่

ง. ลูกเสือเดินตามนายหมู่สั่ง

11. “ให้” ข้อใดทำหน้าที่เชื่อมประโยค

ก. เขาพูดดีให้เธอตายใจ

ข. ใครอยากได้อะไรเขาให้จนหมด

ค. แม่คอยให้ท้ายพี่ชายของฉัน

ง. เขาทำงานให้องค์การทหารผ่านศึก

12. “ว่า” ข้อใดทำหน้าที่เชื่อมประโยค

ก. ฉันคิดว่าพรุ่งนี้ฝนคงตก

ข. เธอพูดว่าเขาต่างๆ นานา

ค. เขาต่อว่าเธอเรื่องล้มคืนของให้เขา

ง. คำนินทาว่าร้ายไม่เคยทำลายใครหรอก

13. “จน” ข้อใดเป็นคำสันธาน

ก. เขาเมาจนไม่ได้สติ

ข. ฉันรู้สึกจนปัญญาในเรื่องนี้จริงๆ

ค. เขาสะสมบุญชื่บริษัทจนเรียบร้อย

ง. ฉันยังไม่ยากจนถึงต้องขอยืมเงินใคร

14. “เมื่อ” ข้อใดเป็นคำสันธาน

ก. จงทำงานเมื่ออยากทำ

ข. ฉันเป็นครูเมื่อสามสิบปีที่แล้ว

ค. เขาเพิ่งเป็นผู้ใหญ่เมื่อวัยใกล้สี่สิบ

ง. อย่าด่วนตัดสินใจเมื่อความโกรธยังมีอยู่

15. “เสียพีเพราะเป่าปอก ปารกเพราะเสียยัง ดินเย็นเพราะหญ้าบัง หญ้ายังเพราะดินดี” ข้อความข้างต้นใช้สันธานที่แห่ง

- | | |
|-----------|-----------|
| ก. 1 แห่ง | ข. 2 แห่ง |
| ค. 3 แห่ง | ง. 4 แห่ง |

16. ข้อใดมีคำอุทาน

- ก. เอ็งตลกดีมากอ้ายแก้วน หนอยแน่ไอ้เสื่อแก้วน
- ข. อ้ายหมูแก้วนนั่นแหละว่าจะถูกกว่า
- ค. คุณใช้ไหมที่เรียกผมว่าอ้ายหมูแก้วน
- ง. กูเองละที่เรียกมึงว่าอ้ายหมูแก้วน มึงจะทำไม

17. ข้อใดมีคำอุทานเสริมบท

- ก. นายแก้วนรับจ้างเล่นยี่เกลูกบท
- ข. แกถูกอุปโลกน์ให้เป็นตัวผู้ร้ายตัวโจรทุกที
- ค. ทั้งที่นิสัยของนายแก้วนที่แท้จริงก็มีได้เป็นเช่นนั้น
- ง. แกเป็นคนมีนิสัยที่ไม่ชั่วแต่จะไม่เอาเรื่องเอาราวกับใครเท่านั้น

18. คำประพันธ์ข้อใดมีคำอุทาน

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| ก. คลองคดโขนเรือค้า ชัดไม้หักสลาย | ข. หัวกับโขนเรือต้อง คู่เส้นทำศาล |
| ค. โขนเรือกับหัวพัน เช่นที่ ศาลแล | ง. ศาลสืบกฤตคุณเค้า คติไว้ในสยาม |

19. ข้อใดใช้คำอุทานเหมาะสม

- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| ก. อนิจจาไม่น่าอายุสั้น | ข. อนิจจาเขามาอีกแล้วหรือ |
| ค. อนิจจาความรู้เท่าทางอึ้ง | ง. อนิจจามีคนใช้ไม่ว่างเลย |

20. ข้อใดมีคำอุทาน

- | | |
|------------------------------------|--|
| ก. ตามดินตึกขาคินัน พรวนพรว | ข. แสงฉ้าน้ำค้างดู ห่อนร้าง |
| ค. เลี้ยงรากฝากใบชู ชัดเพิ่ม พูนนา | ง. น้ำแต่งโลกเต็มกว้าง พร่างแพรวพันธุหอม |

ภาคผนวก ค

จดหมายเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

ภาคผนวก ง

1. แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
ฉบับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา
2. แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
ฉบับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

เรื่อง คำและชนิดของคำ

(สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา)

รายการประเมิน	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	ต้องปรับปรุง	ใช้ไม่ได้
1. ความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอโดยรวม					
2. ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา					
3. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียน					
4. ความเหมาะสมของเนื้อหากับภาพที่นำเสนอ					
5. ความชัดเจน ถูกต้องของเสียงบรรยาย					
6. ความชัดเจนของรูปแบบตัวอักษร					
7. ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร					
8. ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษร					
9. ความเหมาะสมของสีพื้นหลังบทเรียน					
10.ความเหมาะสมของสีภาพและกราฟิก					
11.ความเหมาะสมของกราฟิกในแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ					

ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นอื่นๆ

ลงชื่อ (ผู้ประเมิน)

()

วันที่...../...../.....

แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

เรื่อง คำและชนิดของคำ

(สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา)

รายการประเมิน	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	ต้องปรับปรุง	ใช้ไม่ได้
1. ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา					
2. ความเหมาะสมในการลำดับเนื้อหา					
3. ความถูกต้องของเนื้อหา					
4. ความเหมาะสมในรูปแบบและการนำเสนอ					
5. ความน่าสนใจของการนำเสนอ					
6. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ประกอบบทเรียน					
7. ความเข้าใจเกี่ยวกับภาษาที่ใช้ประกอบบทเรียน					
8. ความเหมาะสมของรูปภาพกับเนื้อหา					
9. ความเหมาะสมของเนื้อหากับเสียงบรรยาย					
10. ความชัดเจนของคำถามแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ					
11. ความสอดคล้องของเนื้อหากับแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ					
12. ความเหมาะสมของจำนวนข้อของแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ					

ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นอื่นๆ

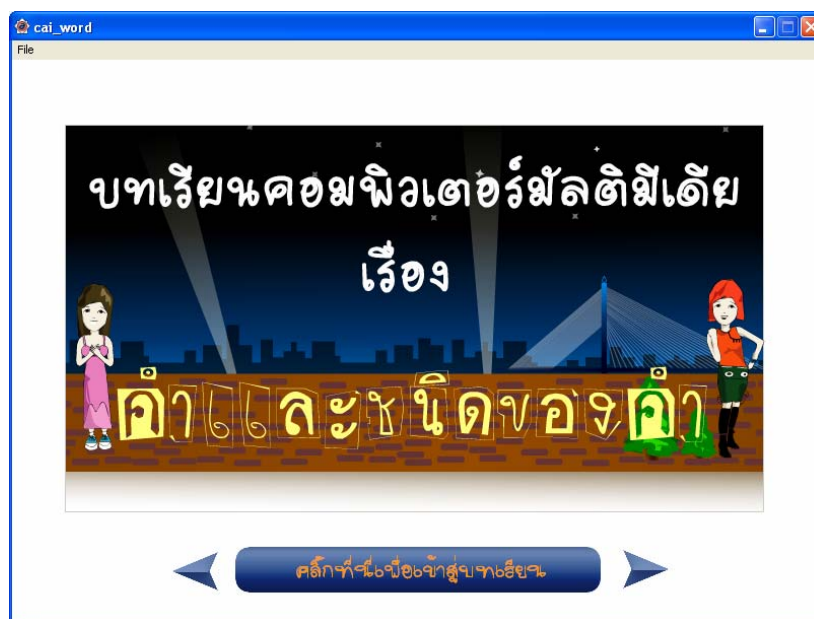
ลงชื่อ (ผู้ประเมิน)

()

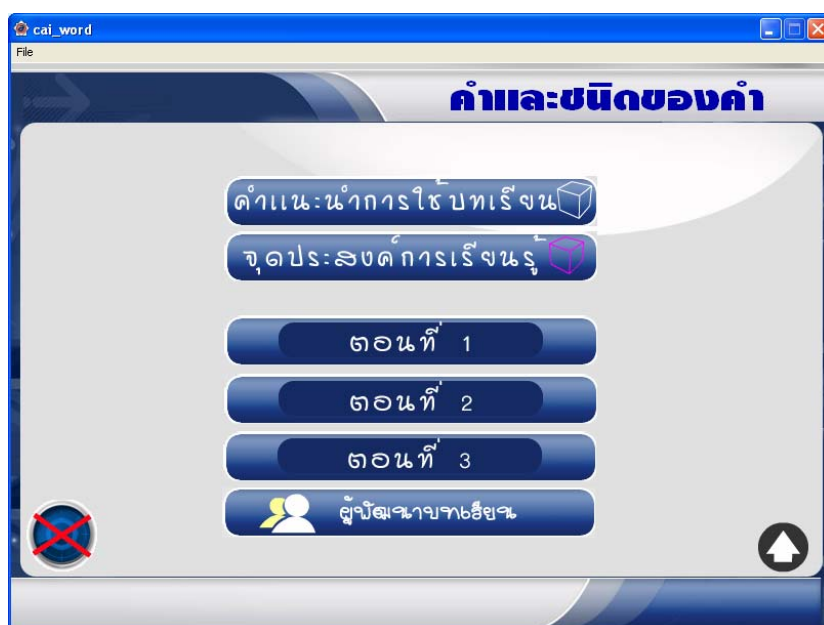
วันที่...../...../.....

ภาคผนวก จ

ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
เรื่อง คำและชนิดของคำ



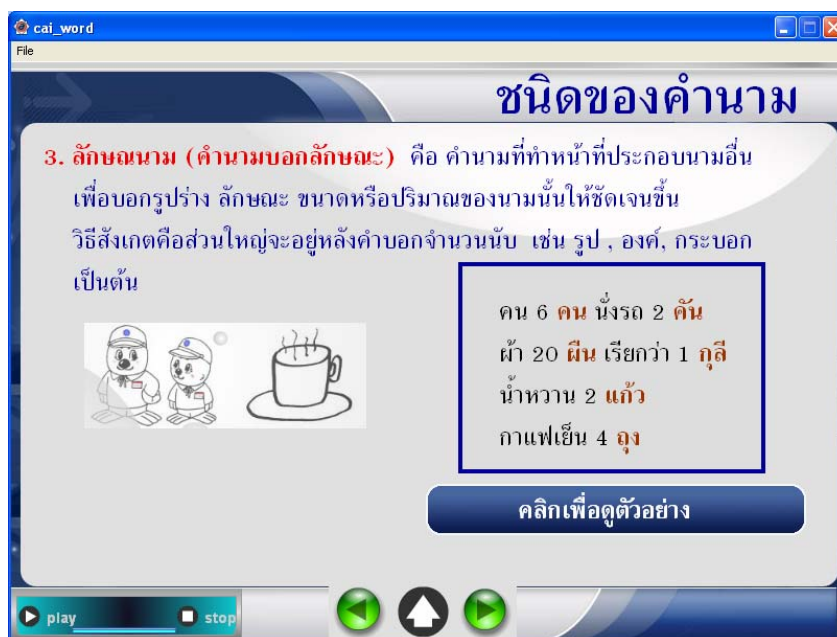
ภาพแสดงหน้าจอ ต้อนรับเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย



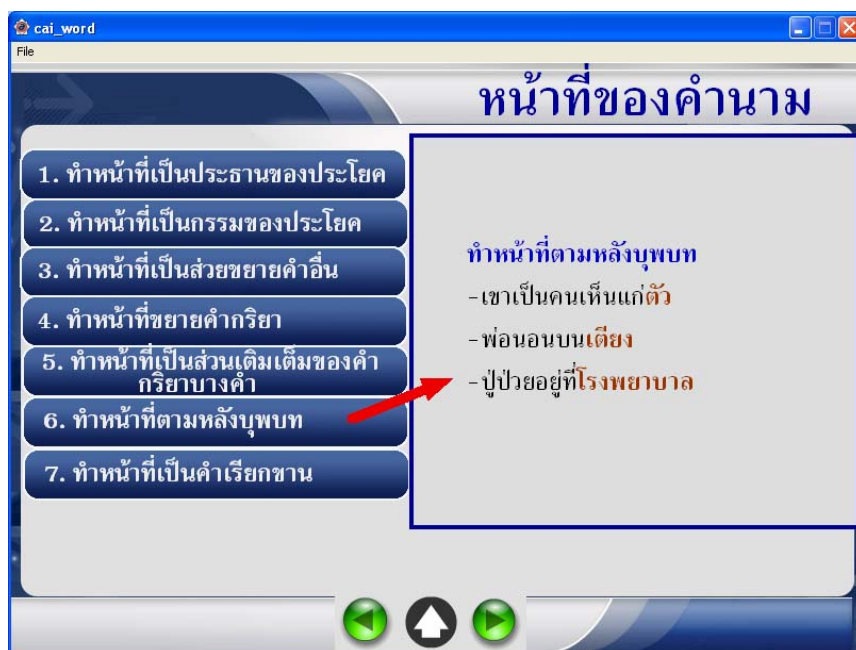
ภาพแสดงหน้าจอ เมนูหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย



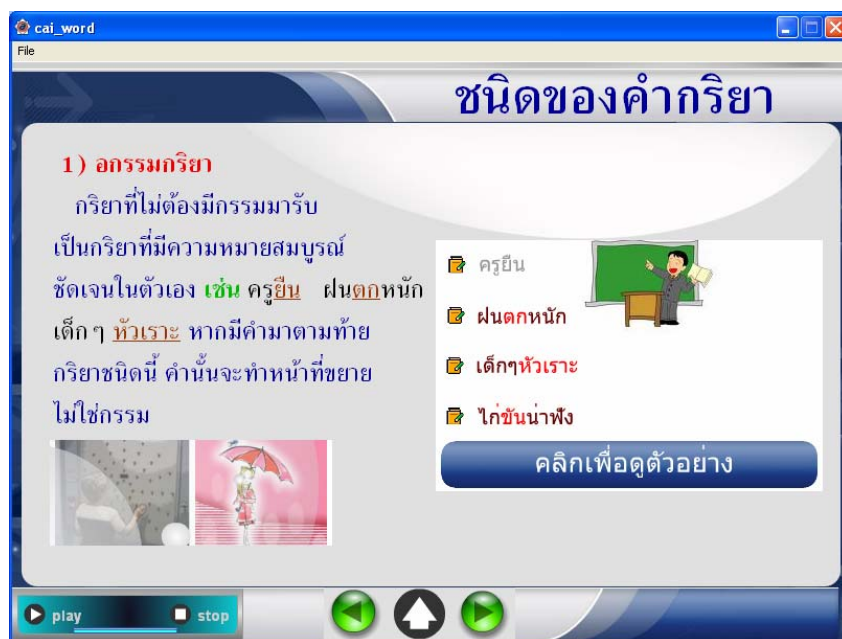
ภาพแสดงหน้าจอ ตอนที่ 1 เนื้อหาในเรื่องคำนาม



ภาพแสดงหน้าจอ ตอนที่ 1 เนื้อหาในเรื่องคำนาม



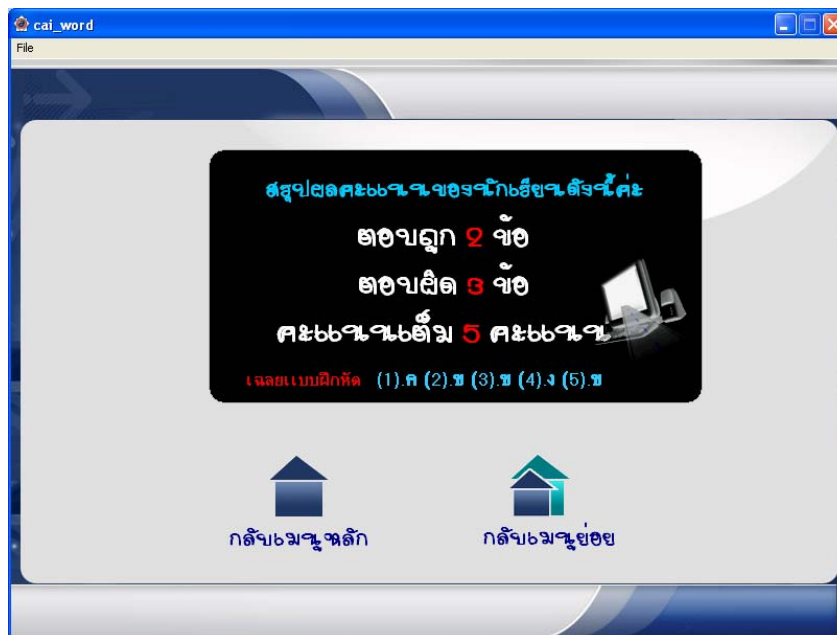
ภาพแสดงหน้าจอ ตอนที่ 1 ในส่วนของการสรุปเนื้อหา



ภาพแสดงหน้าจอ ตอนที่ ในส่วนของเนื้อหาเรื่องคำกริยา



ภาพแสดงหน้าจอ ในส่วนของแบบฝึกหัด ซึ่งจะมีคำเฉลยในทันที



ภาพแสดงหน้าจอ แสดงผลคะแนนการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ ชื่อสกุล	ร.ต.ต.หญิง เยาวลักษณ์ สุขทัศน์
วันเดือนปีเกิด	9 กรกฎาคม 2521
สถานที่เกิด	อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 40 หมู่ 5 ตำบลทรงคนอง จังหวัดนครปฐม 73210
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	รอง สว.กลุ่มงานเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	สำนักงานตำรวจแห่งชาติ
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2540	มัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยา
พ.ศ. 2544	วท.บ. (ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ) จากมหาวิทยาลัยมหาสารคาม
พ.ศ. 2550	กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ