

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

สารนิพนธ์
ของ
นันทวรรณ วิบูลย์ศักดิ์ชัย

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

เมษายน 2548

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ ๒

บทคัดย่อ

ของ

นันทวรรณ วิบูลย์ศักดิ์ชัย

S 120947

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

เมษายน ๒๕๔๘

นันทวรรณ วิบูลย์ศักดิ์ชัย (2548) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 สารนิพนธ์ กศ ม (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกษม บุญส่ง

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลวัดนางนอง สำนักงานเขตการศึกษากรุงเทพมหานครเขตพื้นที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 48 คน เครื่องมือที่ใช้ทำการทดลองเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพ คือบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ และแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือค่าเฉลี่ยและร้อยละ

ผลการศึกษาค้นคว้า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปรากฏว่าคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดีมาก ด้านเทคโนโลยีการศึกษา อยู่ในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพ 89.89 / 85.61

THE DEVELOPMENT OF COMPUTER MULTIMEDIA INSTRUCTION
ON COMPUTER HARDWARE IN CAREER AND TECHNOLOGY SUBSTANCE
FOR A SECOND LEVEL STUDENTS

AN ABSTRACT
BY
NANTHAWAN WIBOONSAKCHAI

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

April 2005

Nanthawan Wiboonsakchai (2005) *The Development Of Computer Multimedia Instruction On Computer Hardware In Career And Technology Substance for a Second Level Students* Master's Project, M Ed (Educational Technology)
Bangkok Graduate School, Srinakharinwirot University Project Advisor
Asst Prof Kaseam Boonsong

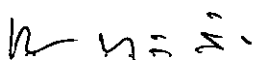
The purpose of this study was to develop the computer multimedia instruction on Computer Hardware in Career and Technology Substance for according to the set of 80 / 80 criterion

The samples used in this study were 48 second level students at Anubarn Wat-Nang-Nong School in the second semester of 2004 academic year The study instruction consisted of a computer multimedia instruction, an achievement test for students and evaluation form for experts The data was analysis by mean and percentage

The result of this study revealed that a quality of the computer multimedia instruction evaluated by both content and media experts were ranked in very good level and the efficiency of the computer multimedia instruction was 89.89 / 85.61

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณาสารนิพนธ์เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ของ นันทวรรณ วิบูลย์ศักดิ์ชัย ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษา มหบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกษม บุญส่ง)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร



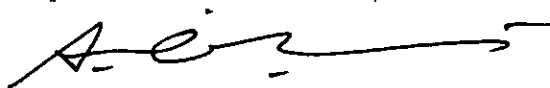
(รองศาสตราจารย์ ดร. เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต)

คณะกรรมการสอบ



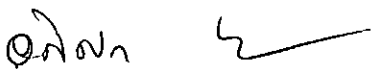
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกษม บุญส่ง)

ประธาน



กรรมการสอบสารนิพนธ์

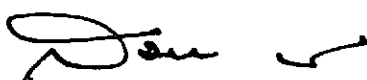
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชาญชัย อินทรสุนานนท์)



กรรมการสอบสารนิพนธ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อลิศรา เจริญวานิช)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษา มหบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร. สมชาย ชูชาติ)

วันที่ 25 เดือน เมษายน พ.ศ. 2548

ประกาศคุณูปการ

ความสำเร็จทั้งหมดของสารนิพนธ์ฉบับนี้จะเกิดขึ้นไม่ได้ ถ้าไม่ได้รับความกรุณาจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกษม บุญส่ง ที่กรุณารับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ จิราภรณ์ บุญส่ง ที่ได้ให้คำปรึกษาแนะนำ ช่วยเหลือแก้ไขในส่วนที่ขาดตกบกพร่องต่าง ๆ จนกระทั่งสารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ลงได้ ทำให้ผู้ศึกษาค้นคว้าได้รับประสบการณ์ในการทำสารนิพนธ์ อีกทั้งรู้สึกซาบซึ้งในพระคุณของอาจารย์ทั้งสองท่าน และขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาญชัย อินทรสุณานนท์, ผู้ช่วยสมหวัง พึ่งสูงเนิน ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลวัดนางนอง, อาจารย์จิระศักดิ์ สุกกล่ำ หัวหน้ากลุ่มคอมพิวเตอร์ สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนอนุบาลวัดนางนอง, อาจารย์ธันต์ หลบภัย ฝ่ายการศึกษาพิเศษ โรงเรียนวัดหนึ่ง, อาจารย์สุชาติ ขอล้อมกลาง หัวหน้ากลุ่มคอมพิวเตอร์ สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนวัดหนึ่ง และคุณสุรพล บุญยรัตพันธ์ หัวหน้าฝ่ายนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร ที่ได้ให้เกียรติเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยีการศึกษา ตลอดจนให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไข และประเมินผลหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลวัดนางนอง ที่ได้อนุญาตให้ใช้นักเรียนเป็นกลุ่มตัวอย่าง และสนับสนุนเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อการทดลองในการทำสารนิพนธ์ครั้งนี้ ขอขอบคุณเพื่อนร่วมงานทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือในการดำเนินการทดลอง และเพื่อนๆ ปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีการศึกษา (ภาคพิเศษ) ที่คอยให้คำปรึกษาในการทำสารนิพนธ์ฉบับนี้

คุณค่า และประโยชน์อันพึงมีของสารนิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณ คุณพ่อสว่าง วิบูลย์ศักดิ์ชัย และคุณแม่ניתยา วิบูลย์ศักดิ์ชัย ที่มีส่วนให้คำปรึกษา สนับสนุน และช่วยเหลือในทุกด้านตลอดระยะเวลาที่ศึกษาและทำสารนิพนธ์ จนกระทั่งสารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี ขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

นันทวรรณ วิบูลย์ศักดิ์ชัย

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	2
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	2
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	3
ประชากร	3
กลุ่มตัวอย่าง	3
เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา	6
ความหมายของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา	6
การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา	7
ขั้นตอนการวิจัยและพัฒนา	7
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนา	9
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	10
ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	10
องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	11
ลักษณะของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	13
ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	14
หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	16
จิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	24
ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการออกแบบมัลติมีเดียทางการศึกษา	28
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	32
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง	34
ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง	34

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 (ต่อ)	
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	73
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	73
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	73
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	73
การดำเนินการทดลอง	75
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	75
อภิปรายผล	76
ข้อเสนอแนะ	77
บรรณานุกรม	79
ภาคผนวก	84
ภาคผนวก ก	85
ภาคผนวก ข	90
ภาคผนวก ค	104
ภาคผนวก ง	110
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์	122

บทที่	หน้า
5 (ต่อ)	
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	73
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	73
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	73
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	73
การดำเนินการทดลอง	75
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	75
อภิปรายผล	76
ข้อเสนอแนะ	77
 บรรณานุกรม	 79
 ภาคผนวก	 84
ภาคผนวก ก	85
ภาคผนวก ข	90
ภาคผนวก ค	104
ภาคผนวก ง	110
 ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์	 122

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ผลการประเมินคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	62
2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา	67
3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา	68
4 ผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในการทดลองครั้งที่ 2	71
5 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ในการทดลองครั้งที่ 3	72

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ในสังคมปัจจุบันมนุษย์ต้องนำเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามาใช้ในชีวิตประจำวันอยู่มาก การจัดการศึกษาสมัยใหม่ จึงต้องใส่เนื้อหาที่ต้องเรียนรู้ทางเทคโนโลยี ตลอดจนสร้างอาชีพที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีให้มาก เทคโนโลยีที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและนำมาใช้กับการศึกษาปัจจุบัน คือ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ การพัฒนาการศึกษาที่สำคัญควรเริ่มตั้งแต่เด็ก โดยเฉพาะในระดับประถมศึกษา ประเทศที่กำลังพัฒนาได้มีการพัฒนาการศึกษามาก่อน ทำให้การพัฒนาประเทศเป็นไปได้รวดเร็ว ประเทศไทยขยายการศึกษาไปได้ช้า ทำให้การพัฒนาประเทศเป็นไปได้ช้า ดังนั้นจึงต้องเริ่มขยายการศึกษาโดยเฉพาะอย่างยิ่งการประถมศึกษา จึงจะทำให้การเจริญด้านเศรษฐกิจในการพัฒนาประเทศดียิ่งขึ้น

ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (ฉบับแก้ไข ปี พ.ศ. 2545) กำหนดให้การศึกษาภาคบังคับ คือ ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง มัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่อยู่ภายใต้การดูแลของกระทรวงศึกษาธิการ มีนโยบายในการส่งเสริมการเรียนรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ และได้มีการปรับหลักสูตรเพื่อช่วยให้เยาวชนสามารถเรียนรู้ และใช้เทคโนโลยีได้ตามความสามารถในการเรียนรู้ในแต่ละระดับชั้นปี การปรับเปลี่ยนโดยการนำเอาวิชาทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมาให้เยาวชนได้เรียนรู้เร็วขึ้น นับว่าเป็นการช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของเยาวชน และช่วยเพิ่มความสามารถในการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้นให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของแนวทางการพัฒนาคุณภาพคนที่จะช่วยพัฒนาประเทศต่อไปในอนาคต

การเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นสาระการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับงานอาชีพและเทคโนโลยี มีทักษะการทำงาน ทักษะการจัดการ สามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีต่าง ๆ มาใช้ในการทำงานอย่างถูกต้องเหมาะสม คำนึง และมีคุณธรรม (กรมวิชาการ 2544) ในหมวดวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เป็นการศึกษากระบวนการทำงานและหน้าที่ของอุปกรณ์พื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ลักษณะทางกายภาพ ของเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งหมายถึงอุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบหลัก และอุปกรณ์ต่อพ่วงเครื่องคอมพิวเตอร์ ประโยชน์การใช้งานและการบำรุงรักษาอุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบหลักและอุปกรณ์ต่อพ่วงของเครื่องคอมพิวเตอร์

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ วิชา คอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับช่วงชั้นที่ 2 เป็นสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ที่ถือว่าสอดคล้องตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวดที่ 9 มาตรา 55 ที่บัญญัติเอาไว้ว่า ผู้เรียนมีสิทธิ์ได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่ทำได้ เพื่อให้มีความรู้ด้วยตนเอง อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต " (พ.ร.บ. การศึกษา แห่งชาติ 2542) และเป็นแนวทางในด้านการพัฒนาการเรียนการสอนได้เป็นอย่างมาก และเมื่อผู้เรียนได้นำแนวทางการปฏิบัติข้างต้นไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดอย่างเต็มความสามารถแล้ว แนวทางการปฏิบัติข้างต้นจึงก่อให้เกิดการศึกษาค้นคว้า และพัฒนาในด้านต่างๆ ได้ด้วยตนเอง ทั้งความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี และการศึกษาได้อีกด้วย โดยมีความเหมาะสมที่สนับสนุนให้น่า เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์มาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ดังนี้

ลักษณะเนื้อหาวิชา ในส่วนที่นำมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเมื่อพิจารณาแล้ว เนื้อหาส่วนใหญ่เป็นทฤษฎีที่เกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นประถมศึกษา ซึ่งไม่ค่อยเปลี่ยนแปลงมากนัก จึงคุ้มค่าที่จะตัดสินใจลงทุนสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในรายวิชาดังกล่าวได้ อีกทั้งยังไม่ค่อยมีการผลิตสื่อการสอนในรายวิชาคอมพิวเตอร์ ที่ครอบคลุมตรงตามหลักสูตรประถมศึกษาเท่าที่ควร นับว่าเกิดประโยชน์ต่อการเรียนการสอนอย่างยิ่ง

เพิ่มประสิทธิภาพด้านการเรียนการสอน ซึ่งการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ มาใช้สำหรับการเรียนการสอน เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนหลายประการ และผู้เรียนเองก็จะสามารถเรียนได้อย่างอิสระตามความสามารถของตนเอง เวลาใดก็ได้ตามความต้องการ และความสะดวก ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้เร็วขึ้น และประหยัดเวลาในการเรียนของผู้เรียนได้อีกด้วย

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา เมื่อพิจารณาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา ในส่วนที่นำมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ จะมีวัตถุประสงค์ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ได้แก่ ต้องการให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในด้านทฤษฎีเป็นส่วนใหญ่ ด้วยเหตุนี้การเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จะสามารถทำให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ได้ง่ายขึ้น เพราะบทเรียนเปิดโอกาสให้มีการปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนตลอดเวลา บทเรียนให้ผลตอบสนองหลากหลายรูปแบบ ผู้เรียนไม่เบื่อหน่าย และเกิดความเข้าใจได้ง่ายกว่าการเรียนจากหนังสือทั่วไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับช่วงชั้นที่ 2 ให้ได้ตามเกณฑ์

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

- 1 ทำให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ที่มีประสิทธิภาพ เพื่อเป็นประโยชน์สำหรับครู นักเรียน และผู้สนใจนำไปใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนต่อไป
- 2 เพื่อเป็นแนวทางไปสู่การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนในเรื่องอื่น ๆ ต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนอนุบาลวัดนางนอง สำนักงานเขตการศึกษา กรุงเทพมหานครเขตพื้นที่ 3 จำนวน 5 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งหมด 225 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนอนุบาลวัดนางนอง สำนักงานเขตการศึกษา กรุงเทพมหานครเขตพื้นที่ 3 จำนวน 48 คน ได้มาจากการสุ่มหลายขั้นตอน โดยมีจำนวนนักเรียนที่ใช้ในการทดลองในแต่ละครั้งดังนี้

- การทดลองครั้งที่ 1 ให้นักเรียนจำนวน 3 คน
- การทดลองครั้งที่ 2 ให้นักเรียนจำนวน 15 คน
- การทดลองครั้งที่ 3 ให้นักเรียนจำนวน 30 คน

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ โดยแบ่งรายละเอียดเนื้อหาเป็นเรื่อง ๆ ดังนี้

- เรื่องที่ 1 ระบบคอมพิวเตอร์
- เรื่องที่ 2 อุปกรณ์ต่อพ่วง
- เรื่องที่ 3 การใช้และการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึงบทเรียนสำเร็จรูปที่นำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์โดยบทเรียนนั้นเป็นแบบนำเสนอเนื้อหา (Tutorial) มีการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะของสื่อหลายประเภท ทั้งข้อความ ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหวและการโต้ตอบระหว่างบทเรียน และผู้เรียน

2 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามหลักการออกแบบบทเรียน โดยการใช้โปรแกรม Authorware version 6.5 สำหรับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เมื่อผ่านการประเมินเพื่อหาคุณภาพของสื่อจากผู้เชี่ยวชาญ และปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำไปทดลองใช้กับนักเรียนเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนอนุบาลวัดนางนอง สำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานครเขตพื้นที่ 3 จากการศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ 80 / 80

80 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนบทเรียน

80 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียน

4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจในเรื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ที่วัดได้จากคะแนนการทำแบบทดสอบที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น หลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้ศึกษาได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์ของคอมพิวเตอร์ โดยแบ่งออกเป็นหัวข้อต่างๆ ดังนี้

- 1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
 - 1 1 ความหมายของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
 - 1 2 การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
 - 1 3 ขั้นตอนการวิจัยและพัฒนา
 - 1 4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนา
- 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2 1 ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2 2 องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2 3 ลักษณะของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2 4 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2 5 หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2 6 จิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2 7 ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบมัลติมีเดียทางการศึกษา
 - 2 8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
- 3 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง
 - 3 1 ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง
 - 3 2 ความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเอง
 - 3 3 ลักษณะและหลักการการเรียนรู้ด้วยตนเอง
 - 3 4 องค์ประกอบของการเรียนรู้ด้วยตนเอง
 - 3 5 บทบาทของผู้เรียนในการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- 4 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ วิชา คอมพิวเตอร์

4 1 สารและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6)

4 2 การเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง อุปกรณ์
คอมพิวเตอร์

4 3 เนื้อหาเรื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

4 4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ วิชา คอมพิวเตอร์

1 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

1 1 ความหมายของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

บอร์กและกอลล์ (Borg and Gall 1979 784-785) ให้ความหมายของคำว่า การวิจัยและพัฒนาการศึกษา (Educational Research and Development) ว่าเป็นกระบวนการของการพัฒนาและผลผลิตทางการศึกษาให้ดีขึ้น โดยผลผลิตไม่ได้หมายความว่าสิ่งต่างๆ เท่านั้น จะรวมถึง หนังสือ ตำรา ฟิล์ม ที่ใช้ในการเรียนการสอน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ รวมทั้งวิธีการด้วย ซึ่งวิธีการคือการสอนและโปรแกรมต่างๆ ในการสอน เช่น โปรแกรมการศึกษาเรื่องยา หรือโปรแกรมการพัฒนาจุดสำคัญในการวิจัยและพัฒนาในปัจจุบัน ที่ปรากฏเป็นการพัฒนาขั้นพื้นฐาน โปรแกรมในระบบการเรียนที่ซับซ้อนรวมถึงการพัฒนาวัสดุ และการอบรมให้กับบุคลากรในการทำงาน

การวิจัยและพัฒนา หมายถึง การพัฒนาองค์ประกอบที่เป็นผลผลิตที่ใช้ในการศึกษาซึ่งผลผลิตทางการศึกษา ได้แก่ อุปกรณ์ที่ใช้ในการสอน สื่อการสอน สื่อการเรียนรู้ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม สื่อการสอนประเภทต่างๆ และการจัดการระบบการวิจัยและพัฒนาจะต้องประกอบด้วยองค์ประกอบต่างๆ เช่น วัตถุประสงค์ บุคลากร และเวลาในการทำให้สมบูรณ์ ผลของการพัฒนาจะทำให้ได้มาเพื่อตอบสนองต่อความต้องการและรายละเอียดที่เฉพาะเจาะจง และจะสมบูรณ์แบบเมื่อผลผลิตถูกนำไปทดลองภาคสนาม และหาประสิทธิภาพให้อยู่ในระดับที่ได้มาตรฐาน (Gay 1992 8)

การวิจัยและพัฒนา หมายถึง กระบวนการในการพัฒนาและพิสูจน์ผลผลิตว่าสามารถใช้ได้จริงในการศึกษา ทั้งในรูปแบบของตำรา หนังสือแบบเรียน (Textbooks) ฟิล์ม (Films) และซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ (Computer Software) รวมทั้งวิธีการ วิธีสอน และชุดการเรียนต่างๆ (Gay 1992 10-11)

สุขเกษม อุยโต (2540 8-9) กล่าวว่าการศึกษาวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา แตกต่างจากการวิจัยทางการศึกษาใน 2 ประการ คือ

1 เป้าหมาย การวิจัยทางการศึกษามุ่งที่จะค้นคว้าหาความรู้ใหม่ โดยการวิจัยพื้นฐานหรือมุ่งหาคำตอบเกี่ยวกับการปฏิบัติงานโดยการวิจัยประยุกต์ แต่การวิจัยและการพัฒนาทางการศึกษา มุ่งที่จะพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพผลผลิตทางการศึกษา เช่น การศึกษาวิจัยเปรียบเทียบประสิทธิผลของการสอนแต่ละแบบแต่ละผลผลิตเหล่านั้นใช้ได้สำหรับการตั้งสมมติฐานของการวิจัยในแต่ละครั้งนั้นๆ เท่านั้น ไม่ได้มีการพัฒนาเพื่อนำไปสู่การใช้ โดยทั่วไป

2 การนำไปใช้ การวิจัยทางการศึกษามีช่องว่างที่เกิดขึ้นในระหว่างผลการวิจัยกับการนำ ผลการวิจัยไปใช้ได้จริง ผลการวิจัยจำนวนมากไม่ได้นำไปใช้ นักการศึกษาและนักวิจัยจึงหาทางลดช่องว่างด้วยวิธีการที่เรียกว่า การวิจัยและพัฒนา แต่ถึงกระนั้นก็ตาม การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาก็ไม่สามารถทดแทนการวิจัยทางการศึกษาได้ เพียงแต่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของการวิจัยทางการศึกษาให้มีผลดีขึ้นต่อการจัดการศึกษา เป็นตัวเชื่อมเพื่อนำผลผลิตทางการศึกษาที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในสถานศึกษาได้จริง การให้ยุทธวิธีการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาเพื่อพัฒนาผลผลิตทางการศึกษาให้ดีขึ้น จึงเป็นผลโดยตรงจากการวิจัยทางการศึกษา ไม่วาจะเป็นการวิจัยในระดับการวิจัยพื้นฐานหรือการวิจัยประยุกต์ก็ตาม จะให้ประโยชน์ได้มากยิ่งขึ้น

สรุปได้ว่า การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาเป็นการวิจัยที่ผสมผสานระหว่างกระบวนการของการวิจัยพื้นฐานและการวิจัยประยุกต์เพื่อตรวจสอบหาคุณภาพของผลผลิตทางการศึกษาเป็นการทดสอบแต่ละผลผลิตเท่านั้น ไม่ได้นำไปสู่การใช้เป็นมาตรฐานโดยรวม

1 2 การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

การวิจัยและการพัฒนาทางการศึกษาแตกต่างจากการวิจัยการศึกษาใน 2 ประการ คือ

1 2 1 เป้าประสงค์ (Goal) การวิจัยทางการศึกษามุ่งค้นคว้าหาความรู้ใหม่โดยการวิจัยพื้นฐาน หรือมุ่งหาคำตอบเกี่ยวกับการปฏิบัติงานโดยการวิจัยประยุกต์ แต่การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามุ่งพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา แม้ว่าการวิจัยประยุกต์ทางการศึกษาหลายโครงการมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา เช่นการวิจัยเปรียบเทียบประสิทธิผลของวิธีสอน หรืออุปกรณ์การสอน ผู้ศึกษาค้นคว้าอาจพัฒนาสื่อ หรือผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาสำหรับการสอนแต่ละแบบแต่ละผลิตภัณฑ์เหล่านี้ โดยใช้สำหรับการทดสอบสมมุติฐานของการวิจัยแต่ละครั้งเท่านั้น ไม่ได้พัฒนาไปสู่การใช้สำหรับโรงเรียนทั่วไป

1 2 2 การนำไปใช้ การวิจัยการศึกษามีช่องว่างระหว่างผลการวิจัยกับการนำไปใช้จริงอย่างกว้างขวาง กล่าวคือ ผลการวิจัยทางการศึกษามากมายอยู่ในตู้ไม่ได้รับการพิจารณา นำไปใช้ นักการศึกษาและนักวิจัยจึงหาทางลดช่องว่างดังกล่าวโดยวิธีที่เรียกว่า การวิจัยและพัฒนา อย่างไรก็ตามการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามีสิ่งที่ทดแทนการวิจัยทางการศึกษา แค่เป็นเทคนิควิธีที่จะเพิ่มศักยภาพของการวิจัยการศึกษาให้มีผลต่อการจัดการทางการศึกษา คือเป็นตัวเชื่อมเพื่อแปลงไปสู่ผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่ใช้ประโยชน์ได้จริงในโรงเรียนทั่วไป ดังนั้น จึงเป็นการใช้ผลจากการวิจัยทางการศึกษา ให้เป็นประโยชน์มากขึ้น

1 3 ขั้นตอนการวิจัยและพัฒนา

บอร์กและกอลล์ (Borg and Gall 1979 222-223) ได้สรุปขั้นตอนสำคัญของการวิจัยและพัฒนา 10 ขั้นตอน ดังนี้

1 3 1 กำหนดผลผลิตทางการศึกษาที่จะทำการพัฒนา

ขั้นตอนแรกที่สำคัญที่สุดคือ ต้องกำหนดให้ชัดว่าผลผลิตทางการศึกษาที่จะทำการวิจัยและพัฒนาคืออะไร โดยจะต้องกำหนด

1 3 1 1 ลักษณะทั่วไป

1 3 1 2 รายละเอียดของการใช้

1 3 1 3 วัตถุประสงค์ของการใช้

เกณฑ์ที่จะใช้ในการเลือกกำหนดผลผลิตทางการศึกษาที่จะทำการวิจัยและพัฒนา อาจมี 4 ขั้นตอน คือ

1 3 1 3 1 ตรงกับความต้องการอันจำเป็นหรือไม่

1 3 1 3 2 ความก้าวหน้าทางวิชาการมีพอเพียงในการที่จะพัฒนาผลผลิตที่กำหนดหรือไม่

1 3 1 3 3 บุคลากรที่มีอยู่มีทักษะความรู้และประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการวิจัยและพัฒนานั้นหรือไม่

1 3 1 3 4 ผลผลิตนั้นจะพัฒนาขึ้นในเวลาอันสมควรได้หรือไม่

1 3 2 รวบรวมข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

คือการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัย การสังเกตภาคสนามซึ่งเกี่ยวข้องกับการใช้ผลผลิตทางการศึกษาที่กำหนด ถ้ามีความจำเป็นผู้ทำการวิจัยและพัฒนาอาจทำการศึกษาวิจัยขนาดเล็ก เพื่อหาคำตอบ ซึ่งงานวิจัยและทฤษฎีที่มีอยู่ไม่สามารถตอบได้ ก่อนที่จะเริ่มทำการพัฒนาต่อไป

1 3 3 วางแผนการวิจัยและพัฒนา

การวางแผนการวิจัยและพัฒนานี้จะประกอบด้วย

1 3 3 1 กำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิต

1 3 3 2 ประมาณการค่าใช้จ่าย กำลังคน และระยะเวลาที่ต้องใช้เพื่อศึกษาความเป็นไปได้

1 3 3 3 พิจารณาผลสืบเนื่องจากผลผลิต

1 3 4 พัฒนารูปแบบขั้นต้นของผลผลิต

ขั้นนี้เป็นการออกแบบและจัดทำผลผลิตการศึกษาตามที่วางไว้ เช่น ถ้าเป็นโครงการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้น ก็จะต้องออกแบบหลักสูตร เตรียมวัสดุ หลักสูตร คู่มือฝึกอบรม เอกสารในการฝึกอบรม และเครื่องมือการประเมินผล

1 3 5 ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 1

โดยการนำผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบและจัดเตรียมไว้ในขั้นที่ 4 ไปทดลองใช้เพื่อทำการทดสอบคุณภาพขั้นต้น ขั้นตอนของการทดลองผลิตภัณฑ์ในโรงเรียนจำนวน 1-3 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเล็ก ประมาณ 6-12 คน ประเมินผลโดยการใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

1 3 6 ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 1

นำข้อมูลและผลจากการทดลองใช้จากขั้นที่ 5 มาพิจารณาปรับปรุง

1 3 7 ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 2

ขั้นนี้ นำผลผลิตที่ปรับปรุงไปทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพผลผลิตตามวัตถุประสงค์ โรงเรียนที่ใช้จำนวน 5-10 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่างประมาณ 30-100 คน ประเมินผลเชิงปริมาณในลักษณะทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน นำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิต อาจมีกลุ่มควบคุมทดลองถ้าจำเป็น

1 3 8 ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 2

นำข้อมูลและผลจากการทดลองใช้จากขั้นที่ 7 มาพิจารณาปรับปรุง

1 3 9 ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 3

ขั้นนี้ นำผลิตภัณฑ์ที่ปรับปรุงไปทำการทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพการใช้งานของผลิตภัณฑ์ โดยใช้ตามลำพังในโรงเรียน 5-10 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่างประมาณ 40-200 คน ประเมินผลโดยการใช้แบบสอบถาม การสังเกตและการสัมภาษณ์ และรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

1 3 10 ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 3

นำข้อมูลจากการทดลองขั้นที่ 9 มาพิจารณาปรับปรุง เพื่อผลิตและเผยแพร่ต่อไป

1 4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนา

น้อยทิพย์ ลัมเจริญยิ่งและคณะ (2528) ได้ทดลองสร้างสไลด์เทปโทรทัศน์โปรแกรมทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสำหรับครูประถม ผลการทดลองปรากฏว่า สไลด์เทปโปรแกรมทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานมีประสิทธิภาพ 84 00/82 17 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0 05 ซึ่งคะแนนของกลุ่มที่สอนโดยใช้สไลด์เทปโปรแกรม สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ใช้สไลด์เทปโปรแกรม แสดงว่าสไลด์เทปโปรแกรมทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสำหรับครูมีประสิทธิภาพ

บุญยิ่ง ไธสุขศิริ (2530) ทำการสร้างชุดการสอนจุลบท วิชาพยาบาลขั้นพื้นฐาน เรื่อง การทำแผลสำหรับนักศึกษาพยาบาลระดับวิชาชีพ โดยตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ระดับ 80/80 ทำการ

ทดลองกับนักศึกษาพยาบาลปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 วิทยาลัยพยาบาลหัวเฉียว จำนวน 49 คน ผลการวิจัย มีค่า 90 89 / 81 67

มณฑา คลอวุฒิวัฒน์ (2530) ได้ทำการสร้างชุดการสอน วิชาภาษาฝรั่งเศสเพื่อการท่องเที่ยวและการโรงแรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนจอมสุรางค์อุปถัมภ์จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ผลปรากฏว่าชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 92 89/84 06 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80 นอกจากนี้ผลการทดสอบก่อนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 01 แสดงว่า ชุดการสอนที่สร้างขึ้นช่วยให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น และมีประสิทธิภาพเชื่อถือได้

รัชณีเพ็ญ เทพหัสดิน ณ อยุธยา (2533) ได้ทำการสร้างชุดการสอนวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารด้านการท่องเที่ยวและการโรงแรม สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาการท่องเที่ยว สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพ ผลการวิจัย ปรากฏว่า ชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 96 31/82 80 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80 นอกจากนี้ ผลการทดสอบก่อนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05 แสดงว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้นช่วยให้นักศึกษามีความรู้เพิ่มขึ้นและมีประสิทธิภาพเชื่อถือได้

วรวรรณ จันทรัฐ (2531) ทำการสร้างชุดการสอนเทปโทรทัศน์สำหรับผู้ปกครองในการฝึกฟังให้แก่เด็กที่บกพร่องทางการได้ยิน โดยตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ระดับ 80/80 ทำการทดลองกับผู้ปกครอง 12 คน และเด็กในความปกครอง 12 คน ผลการวิจัยมีค่าอยู่ระหว่าง 90 00 ถึง 96 67 และ 83 33 ถึง 94 44

สรุปแล้ว การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา เป็นการวิจัยที่ผสมผสานระหว่างกระบวนการของ การวิจัยพื้นฐานและการวิจัยประยุกต์เพื่อตรวจสอบคุณภาพของผลผลิตทางการศึกษา โดยผ่านขั้นตอนการทดลอง แต่อย่างไรก็ตาม การตรวจสอบหาคุณภาพของผลผลิตทางการศึกษาเป็นการทดสอบแต่ละผลผลิตเท่านั้น ไม่ได้พัฒนาไปสู่การใช้เป็นมาตรฐานโดยรวม

2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

2.1 ความหมายของมัลติมีเดีย

พัลลภ พิริยะสุรวงศ์ (2541 : 10) กล่าวว่า มัลติมีเดีย คือ การใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกับซอฟต์แวร์ในการสื่อความหมาย โดยการผสมผสานสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความ กราฟิก (Graphic) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เสียง (Sound) และวีดิทัศน์ (Video)

วิชาญ ใจเถิง (2543 : 31) กล่าวว่า บทเรียนมัลติมีเดีย หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์หรือเครื่องอิเล็กทรอนิกส์แบบอัตโนมัติทำหน้าที่เหมือนสมองกลมาเป็นสื่อช่วยครูในการเรียนการสอน

นักเรียนเรียนรู้เนื้อหา บทเรียนซึ่งประกอบด้วยข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย เสียงดนตรีประกอบ ทำแบบทดสอบก่อน-หลังเรียน และฝึกทักษะจากคอมพิวเตอร์ การเรียนการสอน จากคอมพิวเตอร์จะถูกดำเนินไปอย่างเป็นระบบในรูปแบบที่เหมาะสมและนักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง

สุภาภรณ์ สุดเอียด (2543 : 12) ได้ให้ความหมายว่า มัลติมีเดียเป็นสื่อที่สามารถสื่อสาร ได้ทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยายและเสียงดนตรีประกอบ ทำให้การเรียนการสอน และการเสนองานมีชีวิตชีวาภายใต้การทำงาน โดยเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงเครื่องเดียวเท่านั้น

วอห์น (Vaughan : 1993) มัลติมีเดีย คือ การใช้คอมพิวเตอร์สื่อความหมายโดยการผสมผสานสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความ กราฟิก ภาพศิลป์ (Graphic Art) เสียง ภาพเคลื่อนไหว และวีดิทัศน์ เป็นต้น ถ้าผู้ใช้สามารถควบคุมสื่อเหล่านี้ให้แสดงออกมาตามต้องการได้ ระบบนี้เรียกว่า มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia)

พอลลิสเซนและเฟรเทอร์ (Paulissen and Frater : 1994 : 3) ให้ความหมายมัลติมีเดีย ไว้ว่า คือการใช้คอมพิวเตอร์ในการรวมสื่อและควบคุมอิเล็กทรอนิกส์หลายชนิด เช่น จอคอมพิวเตอร์ เครื่องเล่นวีดิทัศน์แบบเลเซอร์ดิสก์ เครื่องเล่นแผ่นเสียงจากแผ่นซีดี เครื่องสังเคราะห์คำพูด และ เสียงดนตรี เพื่อสื่อความหมายบางประการ

ฮอลล์ (Hall : 1996) มัลติมีเดีย คือ โปรแกรมซอฟต์แวร์ที่อาศัยคอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการ นำเสนอโปรแกรมประยุกต์ ซึ่งรวมถึงการนำเสนอข้อความ สี สัน ภาพกราฟิก (Graphic images) ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวีดิทัศน์ ส่วนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์จะเป็นโปรแกรมประยุกต์ที่รับการ ตอบสนองจากผู้ที่ใช้โดยใช้คีย์บอร์ด (Keyboard) เมาส์ (Mouse) หรือ ตัวชี้ (Pointer) เป็นต้น

สรุปได้ว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การรวบรวมและผสมผสานสื่อหลายประเภท เช่น ข้อความ ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวีดิทัศน์ และนำเสนอผ่านคอมพิวเตอร์ เพื่อสื่อความหมาย ทำให้ เนื้อหามีความน่าสนใจจากความหมายที่กล่าวมา สามารถสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อการสอน โดยเน้นการเรียนการสอนรายบุคคลเป็นสำคัญ โดยนำเสนอบทเรียนที่มีทั้ง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว กราฟิก ตัวอักษร เสียงดนตรีและเสียงประกอบ วีดิทัศน์ มีการให้ข้อมูลย้อนกลับ ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ได้

2.2 องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

มัลติมีเดียจะต้องประกอบด้วยสื่อมากกว่า 2 สื่อ ตามองค์ประกอบ ดังนี้ ตัวอักษร ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ และวีดิทัศน์ เป็นต้น โดยที่องค์ประกอบ เหล่านี้ มีความสำคัญต่อการออกแบบ ดังนี้ (พัลลภ พริยะสุรวงศ์ 2541 : 11-12)

ตัวอักษร (Text) ตัวอักษรถือว่าเป็นองค์ประกอบพื้นฐานในการเขียนโปรแกรมมัลติมีเดีย โปรแกรมประยุกต์โดยมากมีตัวอักษรให้ผู้เขียนเลือกได้หลายๆ แบบ และสามารถที่จะเลือกสีของตัวอักษรได้ตามต้องการ นอกจากนั้นยังสามารถกำหนดขนาดของตัวอักษรได้ตามต้องการ การโต้ตอบกับผู้ใช้อีกนิยมใช้ตัวอักษรในการเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ได้ เช่น การคลิกที่ตัวอักษรเพื่อเชื่อมโยงไปนำเสนอ เสียง กราฟิก หรือเล่นวีดิทัศน์ เป็นต้น นอกจากนี้ตัวอักษรยังสามารถนำมาจัดเป็นลักษณะของเมนู (Menus) เพื่อให้ผู้ใช้เลือกข้อมูลที่จะศึกษาได้ โดยคลิกไปที่บริเวณกรอบสี่เหลี่ยมของมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์

ภาพนิ่ง (Still Images) เป็นภาพกราฟิกที่ไม่มีการเคลื่อนไหว เช่น ภาพถ่ายหรือ ภาพวาด เป็นต้น ภาพนิ่งมีบทบาทสำคัญต่อมัลติมีเดียมาก ทั้งนี้เนื่องจากภาพจะให้ผลในเชิงของการเรียนรู้ด้วยการมองเห็น ไม่ว่าจะเป็นคู่มือทัศน์ หนังสือพิมพ์ วารสาร ฯลฯ จะมีภาพเป็นองค์ประกอบเสมอ ดังคำกล่าวที่ว่า "ภาพหนึ่งภาพมีคุณค่าเท่ากับคำถึงพันคำ" ดังนั้นภาพนิ่งจึงมีบทบาทมากในการออกแบบมัลติมีเดียที่ตัวอักษรและภาพนิ่ง GUI (Graphical User Interface) ภาพนิ่งสามารถผลิตได้หลายวิธี อย่างเช่นการวาด (Drawing) การสแกนภาพ (Scanning) เป็นต้น

เสียง ในมัลติมีเดียจะจัดเก็บอยู่ในรูปของข้อมูลดิจิทัลและสามารถเล่นซ้ำ (Replay) ได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์พีซี การใช้เสียงในมัลติมีเดียก็เพื่อนำเสนอข้อมูลหรือสร้างสภาพแวดล้อมที่น่าสนใจยิ่งขึ้น เช่น เสียงน้ำไหล, เสียงหัวใจเต้น เป็นต้น เสียงสามารถใช้เสริมตัวอักษรหรือนำเสนอวัสดุที่ปรากฏบนจอภาพได้เป็นอย่างดี เสียงที่ใช้ร่วมกับโปรแกรมประยุกต์สามารถบันทึกเป็นข้อมูลดิจิทัลจากไมโครโฟน แผ่นซีดี-เสียง (CD-ROM Audio Disc) เทปเสียงและวิทยุ เป็นต้น

ภาพเคลื่อนไหว หมายถึง การเคลื่อนไหวของภาพกราฟิก อาทิ การเคลื่อนไหวของลูกสูบและวาล์วในระบบการทำงานของเครื่องยนต์ 4 จังหวะ เป็นต้น ซึ่งจะทำให้สามารถเข้าใจระบบการทำงานของเครื่องยนต์ได้เป็นอย่างดี ดังนั้นภาพเคลื่อนไหวจึงมีขอบข่าย ตั้งแต่การสร้างภาพด้วยกราฟิกอย่างง่าย พร้อมทั้งการเคลื่อนไหวกราฟิกนั้น จนถึงกราฟิกที่มีรายละเอียดแสดงการเคลื่อนไหว โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างภาพเคลื่อนไหวในวงการธุรกิจ ก็มี (AutoDesk Animator) ซึ่งมีคุณสมบัติในด้านการออกแบบกราฟิกละเอียดสำหรับใช้ในมัลติมีเดียตามต้องการ

การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive Links) หมายถึง การที่ผู้ใช้มัลติมีเดียสามารถเลือกข้อมูลได้ตามต้องการ โดยใช้ตัวอักษรหรือปุ่มสำหรับตัวอักษรที่จะสามารถเชื่อมโยงได้จะเป็นตัวอักษรที่มีสีแตกต่างจากอักษรตัวอื่นๆ ส่วนปุ่มก็จะมีลักษณะคล้ายกับปุ่มเพื่อชมภาพยนตร์ หรือคลิกลงบนปุ่มเพื่อเข้าหาข้อมูลที่ต้องการหรือเปลี่ยนหน้าต่างของข้อมูลต่อไป

วีดิทัศน์ การใช้มัลติมีเดียในอนาคตจะเกี่ยวข้องกับการนำเอาภาพยนตร์วีดิทัศน์ ซึ่งอยู่ในรูปของดิจิทัลเข้าไปกับโปรแกรมประยุกต์ที่เขียนขึ้น โดยทั่วไปของวีดิทัศน์จะนำเสนอด้วยเวลาจริง

ที่จำนวน 30 ภาพต่อวินาที ในลักษณะนี้จะเรียกว่า วิดิทัศน์ดิจิทัล (Digital Video) คุณภาพของ วิดิทัศน์ดิจิทัลจะทัดเทียมกับคุณภาพที่เห็นจากจอโทรทัศน์ ดังนั้นวิดิทัศน์ดิจิทัลและเสียงจึงเป็นส่วนที่ผนวกเข้าไปสู่การนำเสนอ และการเขียนโปรแกรมมัลติมีเดีย วิดิทัศน์สามารถนำเสนอได้ทันที ด้วยจอคอมพิวเตอร์ ในขณะที่เสียงสามารถเล่นออกไปยังลำโพงภายนอกได้โดยผ่านการ์ดเสียง (Sound Card)

2.3 ลักษณะของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เป็นการเรียนการสอนที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ทางการศึกษาเป็นรายบุคคล โดยใช้คอมพิวเตอร์ เป็นสื่อแทนสิ่งพิมพ์ ทำให้บทเรียนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ซึ่งมีลักษณะการเรียนรู้ที่เป็นขั้นตอนดังนี้ (วสันต์ อดิศักดิ์ 2530 ก 19-21, 2530 ข 77-80)

2.3.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียนจะเริ่มตั้งแต่การทักทายผู้เรียน บอกวิธีการเรียนและบอกจุดประสงค์ของการเรียน เพื่อที่จะให้ผู้เรียนได้ทราบว่าเมื่อเรียนจบบทเรียนนี้แล้วเขาสามารถทำอะไรได้บ้าง ซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถเสนอวิธีการได้ในรูปแบบที่น่าสนใจ ไม่ว่าจะเป็นในลักษณะภาพเคลื่อนไหว เสียง หรือเป็นการผสมผสานหลายๆ อย่างเข้าด้วยกัน เพื่อที่จะสร้างความสนใจให้ผู้เรียนมุ่งความสนใจเข้าสู่บทเรียนต่อไป บางโปรแกรมอาจจะมีแบบทดสอบวัดความพร้อมของผู้เรียน ก่อนก็ได้หรือมีรายการ (Menu) เพื่อที่จะให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนตามความสนใจ โดยจัดลำดับการเรียน ก่อนหลังด้วยตนเอง

2.3.2 ขั้นตอนเสนอเนื้อหา เมื่อผู้เรียนเลือกเรียนในหัวเรื่องใดแล้ว คอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็จะเสนอเนื้อหานั้นออกมาเป็นกรอบๆ (Frame) โดยอาจจะเสนอเนื้อหาในรูปแบบของตัวอักษร ภาพ เสียง ตลอดจนกราฟิก และภาพเคลื่อนไหว เพื่อสร้างความสนใจในการเรียนและสร้างความเข้าใจในความคิดรวบยอดต่างๆ ได้ดี อาจจะเน้นด้วยสีเส้นการโยงไปมาระหว่างกรอบต่างๆ แต่ละกรอบ หรือจะเสนอเนื้อหาที่ละเอียด โดยการเรียนรู้จากง่ายไปหายาก เรียงลำดับไปเรื่อยๆ ผู้เรียนจะควบคุมความเร็วในการเรียนด้วยตนเองเพื่อที่จะให้ได้เรียนรู้มากที่สุดตามความสามารถของเขา และมีการชี้แนะ (Prompting Cues) หรือการจัดเนื้อหาสำหรับการช่วยเหลือผู้เรียน (Help Sequence) เพื่อที่จะช่วยผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น

2.3.3 ขั้นคำถามและคำตอบ หลังจากที่เสนอเนื้อหาของบทเรียนไปแล้ว เพื่อจะวัดว่าผู้เรียนนั้นมีความเข้าใจในเรื่องที่เรียนผ่านมา ก็จะมีการทบทวน โดยการให้ทำแบบฝึกหัดทบทวนและช่วยเพิ่มพูนความรู้ความชำนาญ เช่น เป็นคำถามแบบเลือกตอบ แบบถูกผิด แบบจับคู่ และแบบเติมคำตอบ เป็นต้น ซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถเสนอแบบฝึกหัดแก่ผู้เรียนได้น่าสนใจกว่าแบบทดสอบธรรมดา และผู้เรียนจะตอบคำถามผ่านแป้นพิมพ์ นอกจากนี้แล้วคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยัง

สามารถจับเวลาในการตอบคำถามของผู้เรียนได้อีกด้วย ผู้เรียนสามารถตอบได้ภายในเวลาที่ที่กำหนดไว้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็จะเสนอความช่วยเหลือให้

2 3 4 ขั้นการตรวจคำตอบ เมื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้รับคำตอบจากผู้เรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็จะตรวจคำตอบและแจ้งผลให้ผู้เรียนทราบทันที อาจออกมาในรูปแบบของข้อความ กราฟิกหรือเสียง ถ้าผู้เรียนตอบถูกก็จะได้รับการเสริมแรง (Reinforcement) เช่น การให้คำชมเชย เสียงเพลง หรือแม้กระทั่งการให้ภาพกราฟิก และถ้าผู้เรียนตอบผิด คอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็จะบอกใบ้ให้หรือให้การซ่อมเสริมเนื้อหาแล้วให้ตอบคำถามนั้นใหม่ และเมื่อตอบได้ถูกต้อง จึงก้าวไปสู่หัวข้อใหม่ต่อไป ซึ่งจะหมุนเวียนเป็นวงจรรอบจนกว่าจะหมดบทเรียนในหน่วยนั้นๆ

2 3 5 ขั้นการปิดบทเรียน เมื่อผู้เรียนเรียนจบบทเรียนนั้นๆแล้ว คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะทำการประเมินผลของผู้เรียนโดยการทำแบบทดสอบ ซึ่งจุดเด่นของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือ สามารถสุ่ม (Random) ข้อสอบออกมาจากคลังของข้อสอบที่ได้สร้างเก็บไว้และให้ผู้เรียนแต่ละคนโดยที่ไม่เหมือนกัน จึงทำให้ผู้เรียนไม่สามารถจดจำคำตอบจากการที่ทำในครั้งแรกๆนั้นได้ หรือแอบไปรู้คำตอบนั้นมาก่อน เมื่อทำแบบทดสอบของตนเองว่าผ่านตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ตั้งแต่แรกหรือไม่ รวมทั้งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะบอกเวลาที่ใช้ไปในการเรียนในหน่วยนั้นๆ เป็นต้น

2 4 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

นักการศึกษาได้จำแนกลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ออกเป็นประเภทต่างๆ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้ (Kemp & Dayton 1985 , Heinich and other 1989 , กิดานันท์ มลิทอง 2543 244-248 , ถนอมพร ตันติพัฒน์ 2539 4-5)

2 4 1 บทเรียนสอนหรือทบทวน (Tutorial) เป็นบทเรียนซึ่งนำเสนอเนื้อหาความรู้แก่ผู้เรียนใน รูปแบบของเรื่องราว ข้อความ ภาพ เสียงหรือในทุกรูปแบบรวมกัน ที่เรียกว่า มัลติมีเดีย ผู้เรียนสามารถตอบคำถามและทบทวนบทเรียนในบทนั้นหรือจะเรียนบทต่อไปได้ นอกจากนี้ยังสามารถกำหนดบทเรียนให้เหมาะสมกับผู้เรียนและบทเรียนทบทวน ยังสามารถบันทึกรายชื่อผู้เรียนและวัดระดับความรู้ของผู้เรียนแต่ละคน เพื่อให้ครูผู้สอนมีข้อมูลในการเสริมความรู้ให้กับผู้เรียนได้

2 4 2 แบบฝึกและปฏิบัติ (Drill and Practice) บทเรียนในการฝึกหัดที่มีการให้คำถามหรือปัญหาที่ได้คัดเลือกมาจากการสุ่มหรืออย่างเฉพาะเจาะจง เพื่อวัดระดับการเรียนรู้ของผู้เรียนในเนื้อหาที่ครูสอนไปแล้ว โดยการนำเสนอคำถามหรือปัญหานั้นซ้ำแล้วซ้ำเล่าเพื่อให้ผู้เรียนตอบแล้วคอมพิวเตอร์ก็จะให้คำตอบที่ถูกต้องเพื่อการตรวจสอบยืนยันหรือแก้ไข พร้อมกับให้คำถามหรือปัญหาต่อไปอีกจนกว่าผู้เรียนจะสามารถตอบคำถามหรือแก้ปัญหานั้นจนถึงระดับที่น่าพอใจ หรือยอมรับได้เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนอ่อนหรือไม่ทันคนอื่นได้มีโอกาสทำความเข้าใจบทเรียนได้ โดย

ครูไม่ต้องเสียเวลาในชั้นเรียน ซึ่งอาจใช้หลักจิตวิทยาเพื่อกระตุ้นให้ผู้ทำแบบฝึกหัดนั้นอยากทำและ ตื่นเต้น เช่น การสอดแทรกภาพเคลื่อนไหว หรือคำพูดโต้ตอบ เป็นต้น

2 4 3 การสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอ บทเรียนในรูปของการจำลองสถานการณ์จริงขึ้น ให้ผู้เรียนได้ศึกษา เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พบ เห็นภาพจำลองของเหตุการณ์เพื่อฝึกทักษะและการเรียนรู้ได้โดยไม่ต้องเสี่ยงภัยหรือเสียค่าใช้จ่าย มากนัก อาจประกอบด้วยการเสนอความรู้ การแนะนำเกี่ยวกับทักษะ การฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิด ความชำนาญและคล่องแคล่วในบทเรียนสถานการณ์จำลองนี้ จะมีโปรแกรมการสาธิต (Demonstration) อยู่ด้วย เพื่อแสดงให้ผู้เรียนได้ดูเป็นตัวอย่าง การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้าง สถานการณ์จำลองจึงมีความสำคัญในการเรียนการสอนที่สามารถจำลองสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้เห็น จริงและเข้าใจง่าย

2 4 4 การแก้ปัญหา (Problem Solving) การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ในลักษณะนี้ เป็นการเสนอปัญหาให้แก่ผู้เรียนและผู้เรียนจะต้องพยายามที่จะหาวิธีการแก้ปัญหานั้น จะเน้นให้ฝึก การคิด การ ตัดสินใจ โดยมีการกำหนดเกณฑ์ให้ แล้วผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์ มีการให้คะแนน หรือนำหนักกับเกณฑ์แต่ละข้อ

2 4 5 เกมการศึกษา (Educational Games) เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ทำให้ผู้เรียน มีความสนุกสนานเพลิดเพลิน สามารถกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความสนใจและอยากเรียนรู้ได้ง่าย นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มบรรยากาศในการเรียนรู้ให้ดีขึ้น เกมการศึกษามีลักษณะคล้ายกับการสร้าง สถานการณ์จำลอง แตกต่างกันโดยเพิ่มบทบาทของผู้เรียนให้เข้าแข่งขันไปด้วย

2 4 6 แบบทดสอบ (Test) บทเรียนชนิดนี้ใช้เพื่อทดสอบนักเรียนหลังจากได้เรียน เนื้อหาหรือฝึกปฏิบัติมาแล้ว ผู้เรียนจะทำแบบทดสอบโดยผ่านคอมพิวเตอร์ และมีปฏิสัมพันธ์ ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์สามารถรับคำตอบและจัดบันทึกผล ตรวจคะแนน ประมวลผล และเสนอผลให้นักเรียนทราบในทันทีที่ผู้เรียนสำเร็จ

2 4 7 บทสนทนา (Dialogue) เป็นการเลียนแบบการสอนในห้องเรียน กล่าวคือ พยายามให้เป็นการพูดระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

2 4 8 การสาธิต (Demonstration) การสาธิตโดยใช้คอมพิวเตอร์จะมีลักษณะคล้าย กับการสาธิตของครู แต่การสาธิตของคอมพิวเตอร์น่าสนใจกว่า เพราะนำมาใช้เพื่อสาธิตให้ทั้ง เส้นกราฟที่สวยงาม สีและเสียงด้วย เหมาะอย่างยิ่งในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ช่วยให้ผู้สังเกตและไม่ยุ่งยากในการเตรียมอุปกรณ์

2 4 9 การไต่ถาม (Inquiry) บทเรียนคอมพิวเตอร์สามารถใช้ในการค้นหาข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอดหรือข่าวสารที่เป็นประโยชน์ ซึ่งสามารถแสดงได้ทันทีเมื่อผู้เรียนต้องการ ด้วยระบบ

ง่าย ๆ ที่ผู้เรียนสามารถทำได้เองเพียงแค่อ่านหมายเลขหรือใส่รหัสหรือด้วยของแหล่งข้อมูลนั้นๆ การใส่รหัสหรือหมายเลขของผู้เรียนนี้จะทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์แสดงข้อมูล ซึ่งจะตอบคำถามของผู้เรียนตามต้องการ

2 4 10 การค้นพบ (Discovery) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเองให้มากที่สุด โดยการเสนอปัญหาให้ผู้เรียนแก้ไขด้วยการลองผิดลองถูก หรือโดยวิธีการจัดระบบเข้ามาช่วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะให้ข้อมูลแก่ผู้เรียนเพื่อช่วยในการค้นพบนั้นจนกว่าจะได้ข้อสรุปที่ดีที่สุด

2 4 11 แบบรวมวิธีการต่างๆ เข้าด้วยกัน (Combination) คอมพิวเตอร์สามารถสร้างวิธีการเรียนการสอนหลายแบบรวมกันได้ตามธรรมชาติของการเรียนการสอน ความต้องการนี้มาจากการกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอน ผู้เรียนและองค์ประกอบหรือภารกิจต่างๆ ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์บทหนึ่ง อาจมีหลายลักษณะ เช่น เพื่อการสอน เกม การไต่ถาม การทดสอบ การสาธิต การแก้ปัญหา ฯลฯ ในปัจจุบันบทเรียนคอมพิวเตอร์มักเป็นรูปแบบรวมวิธีการต่างๆ เข้าด้วยกัน

(2-1) 2 5 หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยดัดแปลงมาจากกระบวนการเรียนการสอน 9 ขั้นของ Gagne ตามลำดับดังนี้

2 5 1 ได้รับความสนใจ (Gain Attention)

ก่อนที่จะเริ่มเรียนนั้น มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เรียนควรจะได้รับแรงกระตุ้นและแรงจูงใจที่อยากจะเรียน ดังนั้นบทเรียนควรจะเริ่มด้วยลักษณะของการใช้ภาพ แสง สี เสียง หรือการประกอบกันหลายๆ อย่าง โดยสิ่งที่สร้างขึ้นมานั้นเกี่ยวข้องกับเนื้อหา และน่าสนใจ ซึ่งจะมีผลต่อความสนใจจากผู้เรียนและเป็นการเตรียมให้พร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาต่อไป ในตัวตามลักษณะของบทเรียน CAI การเตรียมตัวและกระตุ้นผู้เรียนในขั้นแรกนี้คือการสร้าง Title ของบทเรียนนั่นเอง ข้อสำคัญประการหนึ่งในขั้นนี้ก็คือการสร้าง Title ของดังกล่าวต้องการตอบสนองที่ง่าย ๆ เช่นการกด Space Bar หรือด้วยการกด Key ตัวใดตัวหนึ่ง เป็นต้น

สิ่งที่จะต้องพิจารณาเพื่อความได้รับความสนใจของผู้เรียนมีดังนี้

2 5 1 1 ใช้กราฟิกที่เกี่ยวข้องกับส่วนของเนื้อหาและกราฟิกนั้นควรมีขนาดใหญ่ ง่าย และไม่ซับซ้อน

2 5 1 2 ใช้ภาพเคลื่อนไหว (Animation) หรือเทคนิคอื่นๆ เข้าช่วยเพื่อแสดงการเคลื่อนไหวแต่ควรสั้นและง่าย

2 5 1 3 ควรใช้สีเข้าช่วยโดยเฉพาะสีเขียว แดง น้ำเงิน หรือสีเข้มอื่นๆ ที่ตัดกับพื้นชัดเจน

2 5 1 4 ให้เสียงให้สอดคล้องกับกราฟิก

2 5 1 5 กราฟิกควรจะค้างบนจอภาพกระทั่งผู้เรียนกด Key หรือ กด Space Bar

2 5 1 6 ในจุดดังกล่าวควรจะบอกชื่อเรื่องและบทเรียนไว้ด้วย

2 5 1 7 ควรใช้เทคนิคการเขียนกราฟิกแสดงบนจอได้เร็ว

2 5 1 8 กราฟิกนั้นนอกจากจะเกี่ยวข้องกับเนื้อหาแล้ว ต้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนด้วย

2 5 2 บอกวัตถุประสงค์ (Define Objectives)

การบอกวัตถุประสงค์ของการเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้น นอกจากผู้เรียนจะรู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาและยังเป็นการบอกผู้เรียนถึงเค้าโครงสร้างของเนื้อหาอีกด้วย การที่ผู้เรียนทราบถึงโครงร่างของเนื้อหาอย่างกว้างๆ นี้เองจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวความคิดในรายละเอียด หรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาส่วนใหญ่ได้ ซึ่งจะมีผลทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพขึ้น และนอกจากจะมีผลดังกล่าวแล้วการวิจัยยังพบว่าผู้เรียนที่ทราบวัตถุประสงค์ของการเรียนก่อนเรียนบทเรียน จะสามารถจำและเข้าใจเนื้อหาได้ดีกว่าอีกด้วย

การบอกวัตถุประสงค์นั้นทำได้ หลายแบบตั้งแต่แบบที่เป็นวัตถุประสงค์กว้างๆ จนกระทั่งการบอกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น หลักการสำคัญอย่างหนึ่งก็คือข้อความที่เสนอบนจอควรเป็นข้อความที่สั้น และได้ใจความและข้อเสนอ นั้นถ้าเป็นไปได้ควรมีส่วนจูงใจผู้เรียนด้วยดังนั้นการบอกถึงวัตถุประสงค์ในบทเรียนCAI จึงนิยมใช้ข้อความที่สั้นและโน้มน้าวใจ ผู้เรียนจะเป็นวัตถุประสงค์กว้างๆ หรือเชิงพฤติกรรมนั้น คงขึ้นอยู่กับเจตนาของผู้เขียนบทเรียน แต่โดยใช้หลักการเรียนการสอนแล้วมักจะกำหนดเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื่องจากสามารถวัดและสังเกตเห็นได้

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการบอกวัตถุประสงค์ดังนี้

2 5 2 1 ใช้คำสั้นๆ และเข้าใจง่าย

2 5 2 2 หลีกเลี่ยงคำที่ยังไม่เป็นที่รู้จักและเป็นที่เข้าใจโดยทั่วไป

2 5 2 3 ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์หลายข้อเกินไปในเนื้อหาแต่ละส่วน

2 5 2 4 ผู้เรียนควรมีโอกาสทราบหลังจากการเรียนรู้จบ ว่าจะนำไปใช้ ทำอะไรได้บ้าง

2 5 2 5 หลังจากบอกวัตถุประสงค์กว้างๆ แล้ว ควรจะตามด้วย Menu และหลังจากนั้นควรจะเป็นวัตถุประสงค์เฉพาะของแต่ละบทเรียนย่อย

2 5 2 6 อาจจะกำหนดให้วัตถุประสงค์ ปรากฏบนจอทีละข้อ ก็ได้แต่ควรคำนึงด้านเวลาระหว่างช่วงให้เหมาะสม หรือให้ผู้เรียนกดแป้นพิมพ์เพื่อวัตถุประสงค์ต่อไปทีละข้อได้

2 5 2 7 เพื่อให้วัตถุประสงค์น่าสนใจยิ่งขึ้น อาจใช้กราฟิกง่ายๆ เข้าช่วย เช่นกรอบ ลูกศร และรูปทรงเรขาคณิต แต่ไม่ควรใช้การเคลื่อนไหวเข้าช่วยโดย เฉพาะกับตัวหนังสือ

2 5 3 ทบทวนความรู้เดิม (Active Prior Knowledge)

ก่อนที่จะให้ความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน ซึ่งในส่วนของเนื้อหาและแนวความคิดเห็นนั้น ผู้เรียนอาจจะไม่มีพื้นฐานมาก่อน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ออกแบบบทเรียน CAI จะต้องหาวิธีการ ประเมินความรู้ความจำเดิมที่จำเป็นก่อนที่จะรับความรู้ใหม่ ทั้งนี้นอกจากเพื่อเตรียมผู้เรียนให้พร้อม ที่จะรับความรู้ใหม่แล้ว เช่น การทดลองก่อนการเรียนรู้ (Pre-test) เพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานของ ผู้เรียน สำหรับผู้ที่มีพื้นฐานมาแล้วยังเป็นการทบทวนหรือให้ผู้เรียนได้ย้อนคิดไปในสิ่งที่ตนรู้มาก่อนเพื่อ ช่วยในการเรียนรู้สิ่งใหม่อีกด้วย

ในขั้นทบทวนความรู้เดิมนี้อาจไม่จำเป็นว่าต้องเป็นการตรวจสอบเสมอไป หากเป็น บทเรียนที่สร้างขึ้นเป็นชุดบทเรียนที่เรียนต่อๆ กันตามลำดับ การทบทวนความรู้เดิมอาจเป็นไปใน รูปแบบของการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดย้อนหลังถึงสิ่งที่ได้เรียนก่อนหน้านั้น การกระตุ้นดังกล่าวอาจแสดง ด้วย คำพูด คำเขียน ภาพ หรือการผสมผสานกันแล้วแต่ความเหมาะสม จะมากหรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับ ความเหมาะสมของเนื้อหา ตัวอย่างเช่น ในการสอนสมการ 2 ชั้น หากผู้เรียนไม่สามารถเข้าใจสมการ สองชั้นได้ ในกรณีนี้ควรจะมีวิธีการวัดความรู้เดิมของผู้เรียนว่ามีความเข้าใจดีเพียงพอที่จะเรียนสมการ สองชั้น หรือไม่ลักษณะนี้การทดสอบความจำเป็นหากผู้เรียนไม่เข้าใจก็อาจนำไปเรียนบทเรียน สมการชั้นเดียวก่อน หรือผู้เรียนอาจต้องเรียนบทเรียนย่อยเพิ่มเติมเรื่องสมการชั้นเดียวเพื่อการทบทวน ก่อนก็ได้

สิ่งที่จะต้องพิจารณาในการทบทวนความรู้เดิมมีดังนี้

2 5 3 1 ไม่ควรคาดเดาเอาว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานก่อนศึกษา เนื้อหาใหม่ เท่ากัน ควรมีการทดสอบหรือให้ความรู้เพื่อการทบทวนให้ผู้เรียน พร้อมที่จะรับรู้ความใหม่

2 5 3 2 การทบทวนหรือทดสอบควรให้กระชับและตรงตามวัตถุประสงค์มากที่สุด หรือออกจากการทดสอบ เพื่อไปศึกษาทบทวนได้ตลอดเวลา

2 5 3 3 หากไม่มีการทดสอบความรู้เดิมผู้เขียนโปรแกรม ควรหาทางกระตุ้น ให้ผู้เรียนย้อนกลับไปคิดถึงสิ่งที่ศึกษาไปแล้วหรือสิ่งที่มีประสบการณ์ผ่านมาแล้ว

2 5 3 4 อาจจะใช้ภาพประกอบในการกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนคิด จะทำให้ บทเรียน น่าสนใจมากยิ่งขึ้น

2 5 4 การเสนอเนื้อหา (Presentation)

การเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาประกอบคำพูดที่สั้น ง่าย และได้ใจความ เป็นหัวใจสำคัญของบทเรียนช่วยสอนคอมพิวเตอร์ การใช้ภาพประกอบจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น และความคงทนในการจำจะดีกว่าการใช้คำพูดหรือการเขียนเพียงอย่างเดียว ภายใต้หลักฐานที่ว่า ภาพจะช่วยอธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรมให้ง่ายต่อการรับ แม้ในเนื้อหาบางช่วงจะมีความยากในการที่จะคิดสร้างภาพประกอบ แต่ก็ควรจะพิจารณาวิธีการหลายๆ วิธีการหลายๆ วิธีที่จะนำเสนอด้วยภาพให้ได้แม้จำนวนน้อยก็จะยังดีกว่าคำเขียนทั้งหมด

ภาพที่ใช้ในบทเรียนช่วยสอนจำแนกออกได้ 2 ส่วนหลักๆ คือภาพนิ่ง (Still Picture) ได้แก่ ภาพลายเส้น ภาพ 2 มิติ ภาพ 3 มิติ ภาพถ่ายของจริง แผนภาพ แผนภูมิ กราฟ และอื่นๆ อีกส่วนหนึ่งได้แก่ ภาพเคลื่อนไหว (Motion Picture) เช่น ภาพจากสัญญาณ วิดิทัศน์ (Video) จากสัญญาณ ดิจิตอล อื่นๆ เช่น Photo CD จาก Laser Disc จากกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์โดยตรง เป็นต้น อย่างไรก็ตาม การใช้ภาพประกอบการศึกษาเนื้อหาในส่วนนี้อาจจะไม่ได้ผลเท่าที่ควรหากภาพ

2 5 4 1 มีรายละเอียดมากเกินไป

2 5 4 2 ให้เวลามากไปในการปรากฏภาพบนจอ

2 5 4 3 ไม่เกี่ยวกับเนื้อหาเท่าที่ควร

2 5 4 4 ซับซ้อนเข้าใจยาก

2 5 4 5 ไม่เหมาะสมในเรื่องเทคนิคการออกแบบ เช่นไม่สมดุล

ในส่วนของเนื้อหาที่เสนอเป็นคำอ่านหรือคำอธิบายนั้น ในแต่ละกรอบไม่ควรมีมากจนเกินไปเพราะนอกจากผู้เรียนอาจรู้สึกเบื่อที่จะต้องนั่งอ่าน โดยไม่ต้องทำอะไรเลยแม้แต่กดแป้น Space Bar การบรรจุข้อความมากๆ และเบียดเสียดกันยังทำให้อ่านยากอีกด้วย

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการนำเสนอเนื้อหา มีดังนี้

- 1) ใช้ภาพนิ่งในการเสนอเนื้อหา โดยเฉพาะในส่วนที่เป็นเนื้อหาสำคัญ
- 2) พยายามใช้ภาพเคลื่อนไหวในส่วนของเนื้อหาที่ยาก และซับซ้อนที่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นลำดับสำคัญ
- 3) ใช้แผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ สัญลักษณ์ หรือภาพเปรียบเทียบ
- 4) ในการเสนอเนื้อหาที่ยากและซับซ้อน ให้เน้นส่วนของข้อความสำคัญ ซึ่งอาจเป็นการขีดเส้นใต้ การติกรอบ การกระพริบ การเปลี่ยนสีพื้น การโยงลูกศร การใช้สีหรือการชี้แนะด้วยคำพูด เช่น ดูที่ด้านล่างของภาพ
- 5) ไม่ควรใช้กราฟิกที่เข้าใจยาก และไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา

- 6) จัดรูปแบบของคำอ่านให้น่าสนใจ หากเนื้อหายาว ควรจัดแบ่งกลุ่มคำอ่านให้จบเป็นตอน
- 7) คำที่ใช้ในตัวอย่างควรกระชับและเข้าใจง่าย
- 8) หากเครื่องแสดงกราฟิกได้ช้า ควรเสนอเฉพาะ กราฟิกที่จำเป็น
- 9) ไม่ควรใช้สีพื้นสลับไปสลับมาในแต่ละเฟรม และไม่ควรเปลี่ยนสีไปมา โดยเฉพาะสีหลักของตัวอักษร

2 5 5 ชี้นำทางการเรียนรู้

ผู้เรียนจะจำได้หากมีการจัดระบบการเสนอเนื้อหาที่ดีและสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิม หรือความรู้เดิมของผู้เรียน ทฤษฎีบางทฤษฎีได้กล่าวว่าการเรียนที่กระจ่างชัด (Meaning Learning) นั้น ทางเดียวที่จะเกิดขึ้นได้ก็คือการที่ผู้เรียน วิเคราะห์ และตีความเนื้อหาใหม่บนพื้นฐานของความรู้ และประสบการณ์เดิมรวมกันนั้น เป็นความรู้ใหม่ ดังนั้นหน้าที่ของผู้ออกแบบบทเรียน CAI ในขั้นนี้ก็คือการพยายามหาเทคนิค ในการที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาใหม่ นอกจากนั้นยังจะต้องพยายามหาวิธีทางที่จะทำให้การศึกษาคำรู้ใหม่ของผู้เรียนนั้น มีความกระจ่างชัดเท่าที่จะทำได้ เทคนิคของการใช้ภาพเปรียบเทียบดังได้กล่าวในข้างต้น เทคนิคการให้ตัวอย่าง อาจช่วยทำให้ผู้เรียนแยกแยะและเข้าใจ Concept ต่างๆ ชัดเจนขึ้น

ในบางเนื้อหาผู้ออกแบบบทเรียน CAI อาจใช้หลักการของ Guided Discover ซึ่งหมายถึงการพยายามให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผล ค้นคว้าและวิเคราะห์คำตอบด้วยตนเองโดยผู้ออกแบบบทเรียนจะค่อยๆ ชี้นำจากจุดกว้าง และ แคบลง จนผู้เรียนหาคำตอบได้เอง และเช่นกัน เทคนิคการใช้ตัวอย่าง และให้ตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างได้ในข้อนี้ สรุปแล้วในขั้นนั้นผู้ออกแบบบทเรียน CAI จะต้องยึดหลักการการจัดการเรียนรู้จากสิ่งที่มีประสบการณ์เดิมอยู่ ไปสู่เนื้อหาใหม่จากสิ่งที่เรียนรู้ง่าย และเป็นไปตามลำดับขั้น

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการแนะนำการเรียนในขณะนั้น ดังนี้

2 5 5 1 แสดงให้ผู้เรียนได้เห็นถึงความสัมพันธ์ของเนื้อหาความรู้ และช่วยให้เห็นว่าสิ่งนั้นมีความสัมพันธ์กับสิ่งใหม่อย่างไร

2 5 5 2 แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของสิ่งใหม่กับสิ่งที่ผู้เรียนมีความรู้มาแล้ว

2 5 5 3 พยายามให้ตัวอย่างที่แตกต่างกันออกไป เพื่อช่วยอธิบาย Concept ใหม่ให้ชัดเจนขึ้น เช่น ตัวอย่างของถ้วยหลายๆ ชนิด หลายๆ ขนาด

2 5 5 4 ให้ตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างที่ไม่ถูกต้อง เพื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ถูกต้อง เช่น ให้ ภาพจากกระป๋องน้ำ ภาพของจาน และบอกว่าภาพเหล่านี้ไม่ใช่ถ้วย เป็นต้น

2 5 5 5 การเสนอเนื้อหาที่ยากนั้น ควรจะให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมไปสู่นามธรรม และถ้าเป็นเนื้อหาที่ไม่ยากนัก ให้เสนอตัวอย่างจากนามธรรม ไปสู่ รูปธรรม

2 5 5 6 กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงความรู้และประสบการณ์เดิม

2 5 6 กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Responses)

ทฤษฎีการเรียนรู้ หลายทฤษฎีที่กล่าวว่า การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากขึ้นเพียงใดนั้นเกี่ยวข้องกับระดับและขั้นตอนของการประมวลข้อมูล หากผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมคิดร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวกับเนื้อหา การถามตอบ ในด้านการจำนั้น ย่อมจะดีกว่าผู้เรียนโดยการอ่าน หรือการคัดลอกข้อความจากผู้อื่นเพียงอย่างเดียว คอมพิวเตอร์มีข้อได้เปรียบเหนืออุปกรณ์อื่นๆ อย่างเช่น วิดีทัศน์ ภาพยนตร์ สไลด์ เทป หรือการสื่อการสอนอื่นๆ ซึ่งจัดเป็นการสอนแบบ Non-interactive คือ การเรียนจากคอมพิวเตอร์นั้น ผู้เรียนสามารถมีกิจกรรมร่วมได้หลายลักษณะแม้จะเป็นการแสดงความคิดเห็น การเลือกกิจกรรม และการโต้ตอบกับเครื่องก็สามารถทำได้ กิจกรรมเหล่านี้เองที่ทำให้ผู้เรียนไม่รู้สึกเบื่อหน่าย และเมื่อมีส่วนร่วมก็มีส่วนร่วมคิดหรือติดตาม ย่อมมีส่วนผูกประสานให้โครงการของการจำดีขึ้น

สิ่งที่ต้องพิจารณาเพื่อให้การจำของผู้เรียนดีขึ้น ผู้ออกแบบเรียนจึงควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ร่วมกระทำในกิจกรรมขั้นตอนต่างๆ ซึ่งมีข้อแนะนำดังนี้

2 5 6 1 พยายามให้ผู้เรียนได้ตอบสนองด้วยวิธีใดวิธีหนึ่ง ตลอดการเรียนบทเรียน

2 5 6 2 ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสพิมพ์คำตอบหรือข้อความสั้นๆ เพื่อสร้างความสนใจแต่ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบที่ยาวเกินไป

2 5 6 3 ถามคำถามเป็นช่วงๆ ตามความเหมาะสมของเนื้อหา

2 5 6 4 รู้ความคิด และจินตนาการด้วยคำถาม

2 5 6 5 ไม่ควรถามครั้งเดียวหลายๆ คำถาม หรือถามคำถามเดียวแต่ตอบได้หลายคำตอบถ้าจำเป็นให้ตอบตามตัวเลือก

2 5 6 6 หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำๆ หลายครั้งเมื่อทำผิด เมื่อผิดสักครั้งสองครั้งควรให้ Feedback และเปลี่ยนไปทำกิจกรรมอื่นๆ

2 5 6 7 ในการตอบสนองที่ผิดพลาดด้วยความเข้าใจผิด เช่นการพิมพ์ ตัว 1 กับเลข 1 หรือการเคาะวรรคเกิน หรือขาดบางครั้งอาจใช้ตัวพิมพ์เล็กหรือพิมพ์ใหญ่ ควรคำนึงถึงด้วย

2 5 6 8 ควรจะแสดงการตอบสนองของผู้เรียนบนแฟรมเดียวกับคำถามและการตรวจปรับคำตอบ จะต้องอยู่บนแฟรมเดียวกันด้วยซึ่ง อาจจะเป็นแฟรมซ้อนขึ้นมาในแฟรมเดิมก็ได้

2 5 7 การให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)

การวิจัยพบว่าบทเรียน CAI นั้นจะกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนมากขึ้น ถ้าบทเรียนท้าทายผู้เล่น โดยการบอกจุดมุ่งหมายที่ชัดเจนและการให้ Feedback เพื่อบอกว่าขณะนั้น ผู้เรียนอยู่ตรงไหนห่างจากเป้าหมายเท่าใด การ Feedback ที่เป็นภาพที่จะช่วยสร้างความสนใจยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าภาพนั้นเกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียนอย่างไรก็ดีการใช้ Feedback เป็นภาพหรือ Visual Feedback นี้อาจมีข้อเสียอยู่บ้างที่ผู้เรียนอาจต้องการดูว่าหากทำผิดมากๆ แล้วจะเกิดอะไรขึ้น ตัวอย่าง เช่น เกมสแควนคอส ในการสอนคำศัพท์อังกฤษ ผู้เรียนอาจตอบมั่วๆ โดยไม่สนใจเนื้อหาของ บทเรียนเพื่ออยากดูรูปคนถูกแควนคอส เป็นต้น วิธีการหลีกเลี่ยง Visual Feedback นี้ควรเป็นภาพใน ทางบวก เช่น การเล่นหรือเข้าหาฝั่ง ขั้วยานสูดวงจันทร์ จะไปถึงจุดมุ่งหมายด้วย การตอบถูกเท่านั้น หากตอบผิดจะไม่เกิดอะไรขึ้นหากเป็นบทเรียน CAI ที่ใช้กับกลุ่มเป้าหมายในระดับสูงขึ้น การออกแบบ Feedback ด้วยคำเขียน หรือภาพ เช่น กราฟก็เป็นการเหมาะสมดีพอแล้ว

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการให้ข้อมูลตอบสนอง

2 5 7 1 ให้ Feedback ทันทีหลังจากผู้เรียนได้ตอบ

2 5 7 2 บอกให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือ ผิด โดยแสดงคำถาม-ตอบ บนเฟรมเดียวกัน

2 5 7 3 ถ้าใช้ภาพ Feedback ควรเป็นภาพที่ง่ายที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา

2 5 7 4 หลีกเลี่ยงผลทางจอภาพ (Visual Effect) หรือการให้ Feedback ที่อื่นก็ตามหากผู้เรียนทำผิด

2 5 7 5 อาจใช้กราฟิกที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาก็ได้ หากว่าภาพที่เกี่ยวข้องนั้น ไม่สามารถทำได้จริง

2 5 7 6 อาจจะใช้เสียงสำหรับ Feedback เช่น คำตอบที่ถูกต้อง และคำผิด โดยใช้เสียงที่ แตกต่างกัน

2 5 7 7 อาจจะใช้การให้คะแนน หรือภาพเพื่อบอกความใกล้เคียงจาก เป้าหมายก็ได้

2 5 7 8 พยายามสู่การ Feedback เพื่อสร้างความสนใจ

2 5 8 ทดสอบความรู้หลังบทเรียน (Access Performance)

บทเรียน CAI จัดเป็นบทเรียนสำเร็จรูปประเภทหนึ่ง การทดสอบความรู้ใหม่ซึ่ง อาจจะเป็นการทดสอบระหว่างบทเรียน หรือการทดสอบในช่วงท้ายของบทเรียนที่ว่า Post-test

เป็นสิ่งจำเป็น การทดสอบเพื่อเก็บคะแนน หรือจะเป็นการทดสอบเพื่อวัดว่าผู้เรียนผ่านเกณฑ์ต่ำสุด เพื่อที่จะศึกษาบทเรียนต่อไปหรือยัง อย่างไรก็ตามอย่างหนึ่งก็ได้

การทดสอบดังกล่าวนอกจากจะเป็นการประเมินการเรียนรู้แล้วยังมีผลในการจำระยะยาวของผู้เรียนด้วย ข้อสอบจึงควรถามเรียงลำดับตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน ถ้าบทเรียนมีหลายส่วน อาจจำแนกแบบทดสอบออกเป็นส่วนๆ ตามเนื้อหา โดยแบบทดสอบรวมหลังบทเรียนอีกชุดก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบเรียนเองว่าจะต้องการแบบใด

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการออกแบบทดสอบหลังบทเรียนมีดังนี้

2 5 8 1 ต้องแน่ใจสิ่งที่ต้องการวัดนั้นตรงกับวัตถุประสงค์ของบทเรียนขึ้นต่อเนื้อกันอย่างรวดเร็ว

2 5 8 2 หลีกเลี่ยงการให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบที่ยาวเกินไปนอกเสียจากว่าต้องการจะทดสอบพิมพ์ดีด ให้ผู้เรียนตอบครั้งเดียวในแต่ละคำถาม

2 5 8 3 บอกผู้เรียนด้วยว่าควรจะตอบคำถามด้วยวิธีเช่น ให้กด A ถ้าเห็นว่าถูกต้อง และกด B ถ้าเห็นว่าผิด

2 5 8 4 คำนึงถึงความแม่นยำและความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ

2 5 8 5 อย่าตัดสินคำตอบว่าผิดถ้าการตอบไม่ชัดเจน เช่นถ้าคำตอบต้องการเป็นตัวอักษรแต่ผู้เรียนพิมพ์ตัวเลข ควรจะบอกให้ตอบใหม่ ไม่ใช่บอกว่าตอบผิด

2 5 8 6 อย่าทดสอบโดยการให้เขียนอย่างเดียว ควรใช้ภาพประกอบบ้าง

2 5 8 7 ไม่ควรตัดสินคำตอบว่าผิด หากผิดพลาดหรือเว้นวรรคผิด หรือใช้ตัวพิมพ์เล็กแทนที่จะใช้ตัวพิมพ์ใหญ่เป็นต้น

2 5 9 การจำและการนำไปใช้งาน (Promote Retention and Transfer)

ในการเตรียมการสอนสำหรับชั้นเรียนปกติตามข้อเสนอแนะ ของ กาเย่ (Gagne) นั้น ในขั้นสุดท้ายจะเป็นกิจกรรมสรุปเฉพาะประเด็นสำคัญ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนหรือซักถามปัญหาก่อนจบบทเรียน ในขั้นนี้เองที่ผู้สอนจะได้แนะนำความรู้ใหม่ไปใช้หรืออาจจะแนะนำการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมดังนั้นเมื่อประยุกต์หลักเกณฑ์ดังกล่าวมาใช้ในการออกแบบบทเรียน CAI จึงมีข้อพิจารณา ดังนี้

2 5 9 1 สรุปร่วมกับผู้เรียนว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้หรือประสบการณ์ที่ผู้เรียนคุ้นเคยแล้วอย่างไร

2 5 9 2 ทบทวนแนวความคิดที่สำคัญของเนื้อหาเพื่อเป็นการสรุป

2 5 9 3 เสนอแนะเนื้อหาที่ความรู้ใหม่อาจถูกนำไปใช้ประโยชน์ได้

2 5 9 4 บอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาต่อไป

ขั้นตอน 9 ขั้นตอนของ Gagne เป็นเทคนิคการออกแบบบทเรียนที่ใช้ได้กว้างๆ แต่โดยวัตถุประสงค์ของเทคนิคดังกล่าวนี้ก็เพื่อการวางแผนการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติเทคนิคอย่างหนึ่งในการออกแบบการเรียน CAI คือการพยายามให้ผู้เรียนได้เกิดความรู้สึกใกล้เคียงกับการเรียนรู้จากผู้สอนโดยตรง ดัดแปลงให้สอดคล้องกับสมรรถนะของเครื่องคอมพิวเตอร์ขั้นการสอน 9 ขั้นนี้ไม่จำเป็นต้องแยกแยะออกไปเป็นลำดับที่เรียงไว้และไม่จำเป็นว่าจะต้องมีครบทั้ง 9 ขั้นตอนจะออกแบบบทเรียนโดยใช้เทคนิคการนำเสนอและเนื้อหาของบทเรียนนั้นด้วย การยึดขั้นตอนทั้ง 9 ขั้นเป็นหลักและในขณะเดียวกันก็พยายามปรับเทคนิคการนำเสนอไม่ให้ซ้ำๆ กันจนหน้าเบื่อหน่ายเป็นวิธีการอย่างหนึ่งที่ผู้ออกแบบ CAI ต้องคำนึงถึง

2.6 จิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

หลักการและทฤษฎีที่สำคัญทางจิตวิทยาการศึกษา ที่เป็นพื้นฐานของเทคโนโลยีทางการศึกษาได้แก่ ทฤษฎีการเรียนรู้ ด้วยเหตุผลที่ข้อตกลงเบื้องต้นของการศึกษา คือการให้มนุษย์เกิดการเรียนรู้ ดังนั้น ในการจัดการเรียนการสอน จึงต้องพยายามทุกวิถีทางที่จะทำให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ นักเทคโนโลยีทางการศึกษาซึ่งเป็นผู้พัฒนาสื่อ เป็นผู้ค้นคว้าหาแนวคิด เทคนิค วิธีการที่จะนำไปช่วยให้ขบวนการเรียนการสอนสัมฤทธิ์ผล จำเป็นที่จะต้องศึกษาค้นคว้าหลักการและทฤษฎีทางจิตวิทยาการศึกษา เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการผลิตสื่อการเรียนการสอนและเทคนิควิธีการเรียนการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุด ทฤษฎีที่นำมาใช้กันมาก ได้แก่ ทฤษฎีการเรียนรู้ ซึ่งส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับพฤติกรรม และความรู้ความเข้าใจของมนุษย์ การเรียนรู้ของมนุษย์เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ทุกระดับ และทุกสถานการณ์ของมนุษย์ ดังนั้นการศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้ของมนุษย์จึงเป็นสิ่งที่ค่อนข้างกว้าง ครอบคลุมตั้งแต่การวางแผนอย่างง่ายไปจนถึงกระบวนการซับซ้อนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้และการแก้ปัญหา (เสาวณีย์ ศึกษาบัณฑิต 2528 : 11)

หลักการทางจิตวิทยาที่มีผลต่อการเรียนการสอน (เสาวณีย์ ศึกษาบัณฑิต 2528 : 59-61)

2.6.1 วุฒิภาวะ (Maturation)

กฎของการเรียน ผู้เรียนเจริญเพียงใดย่อมสามารถเรียนรู้ได้เพียงนั้น

กฎของการสอน ในการสอนครูต้องคำนึงถึงความเจริญเติบโตทางร่างกาย และสมองของผู้เรียน และทำการสอนให้เหมาะสมกับความเจริญดังกล่าว ผู้เรียนจะอ่านหนังสือออกก็ต่อเมื่อองค์ประกอบต่างๆ ของการเรียนรู้เจริญถึงขั้นที่จะเรียนได้ องค์ประกอบเหล่านี้ คือ ร่างกาย สมอง อารมณ์และความสนใจ

2.6.2 ความพร้อม (Readiness)

กฎของการเรียน ผู้เรียนต้องมีวุฒิภาวะสูงพอ และมีพื้นฐานพอเสียก่อนจึงจะเรียนรู้จากประสบการณ์ใหม่อย่างใดอย่างหนึ่งที่สูงขึ้น

กฎของการสอน การสอนจะได้ผลดียิ่งขึ้นถ้าครูคาดคะเนความพร้อมของผู้เรียนไว้ล่วงหน้า และจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนทดลองทำ ครูคอยสังเกตดู และเมื่อเห็นว่าได้คาดคะเนไว้ไม่ถูกต้อง ครูต้องปรับปรุงโครงการสอนเสียใหม่ โครงการสอนจะทำให้ได้ผลดีที่สุดเมื่อครูปรับปรุงให้สัมพันธ์กับลักษณะของเด็กแต่ละคน

2 6 3 ผลต่อการกระทำ (Effect)

กฎของการเรียน เมื่อผู้เรียนแสดงปฏิกิริยาต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งด้วยวิธีหนึ่งและวิธีนั้นทำให้ได้รับผลที่ผู้เรียนพอใจภายหลังจากที่ได้ทำไปแล้วโดยทันที หรือได้รับผลที่น่าพอใจในขณะที่ทำงานนั้นในโอกาสต่อไป เมื่อผู้เรียนมาพบสถานการณ์นั้นซ้ำอีกเขาจะแสดงปฏิกิริยาแบบเดียวกันนั้นอีก

กฎของการสอน การสอนจะได้ผลดีเมื่อครูแสดงให้ผู้เรียนเห็นผลของการกระทำของตนเองในทันที การตอบสนองการกระทำของผู้เรียนให้ทันทีที่ให้เหมาะกับนักเรียนแต่ละคน จะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีขึ้น การตอบสนองในการส่งเสริมมักจะใช้ได้ผลดีเสมอ ส่วนการตอบสนองในทางที่หักห้ามอาจจะได้ผลเมื่อเราควบคุมอยู่

2 6 4 การฝึกหัด (Exercise)

กฎของการเรียน สิ่งใดที่ผู้เรียนทำบ่อยๆ ซ้ำๆ หรือมีการฝึกผู้เรียนย่อมทำสิ่งนั้น ได้ดี สิ่งใดที่ไม่ได้ทำนานๆ ย่อมทำสิ่งนั้นไม่ได้เหมือนเดิม

กฎของการสอน ในการสอนเกี่ยวกับวิชาทักษะ ควรมีการทำซ้ำๆ และฝึกบ่อยๆ เช่น การเรียนภาษาอังกฤษ ดนตรี เทนนิส ตลอดจนการฝึกปฏิบัติในวิชาศิลปะ

แพฟลอฟ (Pavlov) กล่าวว่า การทำซ้ำๆ หลายๆ ครั้งจะเกิดผลดีในการเรียนรู้ทางเจตคติ และสร้างนิสัยที่ดีด้วย

2 6 5 ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Differences)

กฎของการเรียน ผู้เรียนแต่ละคนย่อมเรียนรู้ในสิ่งเดียวกันด้วยเวลาที่แตกต่างกัน ผู้เรียนคนเดียวก็เรียนสิ่งต่างประเภทกันได้ในเวลาที่ไม่เท่ากัน

กฎของการสอน การสอนจะได้ผลดียิ่งขึ้น ถ้าครูพยายามหาสาเหตุที่ทำให้ผู้เรียนแสดงปฏิกิริยาไม่ดีและหาสาเหตุที่ทำให้ผู้เรียนแตกต่างกัน ครูหาทางแก้สาเหตุที่พอจะแก้ไขได้ และวางแผนในการปฏิบัติสำหรับผู้เรียนบางคนเห็นว่าเฉพาะการแก้จะไม่ได้ผลและครูพยายามทำให้ความแตกต่างของผู้เรียนกลุ่มเดียวกันลดน้อยลงเป็นลำดับ เช่น ทำให้ผู้เรียนที่เรียนช้าสามารถเรียนได้ทันผู้เรียนที่เรียนปานกลางเรียนได้มากขึ้น และไม่แสดงให้ผู้เรียนรู้ว่าตนต่างจากผู้อื่น

2 6 6 การจูงใจ (Motivation)

กฎของการเรียน การเรียนจะได้ผลดีก็ต่อเมื่อผู้เรียนมีความสนใจ มีวัตถุประสงค์และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน

กฎของการสอน การเรียนจะได้ผลดีก็ต่อเมื่อครูรู้จักใช้การจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะเรียนรู้โดยใช้แรงจูงใจทั้งภายในและภายนอก

แรงจูงใจภายใน ได้แก่ ความสนใจ ความต้องการ และเจตคติ

แรงจูงใจภายนอก ได้แก่ บุคลิกภาพของครู วิธีการสอนที่ทำให้ผู้เรียนมองเห็นวัตถุประสงค์ของการเรียน การชมเชย การให้รางวัล การให้คะแนน การลงโทษ เป็นสาเหตุให้เกิดการเรียนรู้ได้

ครูจำเป็นต้องรู้จักใช้แรงจูงใจที่เหมาะสม การสอนที่ใช้แรงจูงใจจากภายในของผู้เรียนย่อมได้ผลดีกว่าการกระตุ้นหรือเร้าจากภายนอก การใช้แรงจูงใจจากภายนอกจะได้ผลก็ต่อเมื่อผู้สอนช่วยให้ผู้เรียนเห็นวัตถุประสงค์และคุณค่าอันแท้จริงของการเรียนนั้น แรงจูงใจทางด้านบวก ย่อมได้ผลดีกว่าด้านลบ

2 6 7 กิจกรรมและประสบการณ์ (Activities and Experiences)

กฎของการเรียน ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยเริ่มกระทำการอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่าง ไม่ว่าจะเป็นทางการหรือการคิดไตร่ตรอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทำให้เกิดอะไร และทำสิ่งนั้นต่อไปอีกตามที่ตนต้องการอย่างสมบูรณ์

กฎของการสอน การสอนจะได้ผลดี ครูจะต้องช่วยให้ผู้เรียนหาให้พบว่าการทำอะไรที่เห็นว่าสำคัญพอที่จะทำอะไรสักอย่าง ให้ผู้เรียนรู้ว่าเมื่อเกิดความต้องการเช่นนั้นแล้วควรจะทำอะไรบ้างเพื่อให้ได้ดังความมุ่งหวัง ถ้าทำกิจกรรมใดลงไปแล้วไม่ได้ผลตามที่มุ่งหวังไว้ ก็ให้ผู้เรียนดัดแปลงกิจกรรมนั้นเพื่อให้เกิดความสำเร็จตามต้องการ ให้ผู้เรียนตระหนักว่าการกระทำของเขาเองที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมนั้นคือการเรียนรู้

2 6 8 การเรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสหลายด้าน

กฎของการเรียน ประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีนั้น คือประสบการณ์ที่ทำให้ผู้เรียนต้องใช้ประสาทสัมผัสหลายด้านรวมกันหรืออย่างน้อยก็ต้องให้ผู้เรียนได้ใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งอย่างเหมาะสม

กฎของการสอน การสอนจะได้ผลดีเมื่อครูทำการสอนโดยก่อให้เกิดสิ่งพิมพ์ใจโดยผ่านประสาทสัมผัสหลายๆ ด้านเกี่ยวกับประสบการณ์เดียวกัน และการใช้ประสาทสัมผัสแต่ละอย่างหลายๆ วิธีก็จะช่วยให้การสอนได้ผลดียิ่งขึ้น

269 การเรียนแบบรวม-แยกรวม (Whole-part-whole Learning)

กฎของการเรียน การเรียนสิ่งใด ถ้าได้มองเห็นส่วนใหญ่มาก จะเรียนได้ดีกว่า เห็นหรือเรียนส่วนย่อยของสิ่งนั้นทีละส่วน เพราะการได้มองเห็นส่วนใหญ่มากช่วยให้ผู้เรียนมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยเหล่านั้น

กฎของการสอน การสอนจะได้ผลดียิ่งขึ้นถ้าแสดงสิ่งที่สอนนั้นเป็นส่วนรวมให้ผู้เรียนเห็นและเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยแต่ละส่วนในส่วนรวมนั้น เพราะว่สิ่งต่างๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันถ้าครูสอนแยกจากกันย่อมจะไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเห็นความเกี่ยวเนื่องสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยเหล่านั้น

การออกแบบมัลติมีเดียที่มีคุณภาพ ผู้สร้างสรรค์จำเป็นต้องคำนึงถึงหลักเกณฑ์ในการออกแบบ ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีทางโสตทัศน

ความเคลื่อนไหวของโสตทัศนจะมีได้ขึ้นอยู่กับทฤษฎีการเรียนรู้ทฤษฎีใดทฤษฎีหนึ่งโดยเฉพาะ แต่นักโสตทัศนส่วนใหญ่มักจะสะท้อนแนวปฏิบัติออกมาตามความเชื่อของกลุ่มทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มความรู้และทฤษฎีการติดต่อสื่อสาร นักโสตทัศนจะเน้นไปในเรื่องการใช้โสตทัศนวัสดุเป็นสื่อกลางที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ขึ้นในตัวผู้เรียน นักการศึกษาได้วิจัยพบว่ามนุษย์เราเรียนรู้ผ่านทางสายตา 75% ทางหู 13% ทางนาสิกสัมผัส 3% ทางกายสัมผัส 6% และทางชีวหาสัมผัส 3% (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต 2528 : 59-61)

นั่นหมายความว่า การรับรู้ด้วยการมองเห็นจะทำให้มนุษย์สามารถเรียนรู้และจดจำสิ่งต่างๆ ได้สูงกว่าการสัมผัสในด้านอื่น ในการจะผลิตงานเพื่อนำเสนอจำเป็นต้องเน้นความสำคัญกับการสื่อสารด้วยการมองเห็นเพื่อให้กลุ่มเป้าหมายเกิดการเรียนรู้และจดจำสิ่งที่พบเห็นได้เป็นระยะเวลายาวนาน

ขบวนการรับรู้จึงเป็นการตีความข้อมูลที่ได้รับ การตีความนี้ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ เช่น ประสบการณ์เดิม ความสนใจ ซึ่งมนุษย์แต่ละคนจะรับรู้แตกต่างกันออกไป แม้ว่าจะมีสิ่งเร้าเดียวกัน

การรับรู้ด้วยการมองเห็นโดยใช้นัยน์ตาเป็นอวัยวะรับภาพ เมื่อแสงผ่านเข้ามาในนัยน์ตาลেনส์ตาจะทำหน้าที่ปรับโฟกัสของแสงให้ภาพตกที่จอตา ซึ่งจอตาจะมีเซลล์รับแสงกระจายอยู่เป็นจำนวนมาก เซลล์รับแสงแบ่งเป็น 2 ชนิด คือ เซลล์รูปแท่ง และเซลล์รูปกรวย เซลล์เหล่านี้จะมีหน้าที่ในการแปลสัญญาณแสงเป็นกระแสประสาทส่งไปยังสมองและสมองจะแปลความหมายของกระแสประสาทในการรับรู้ต่อภาพอีกชั้นหนึ่ง

การรับรู้มีบทบาทมากในการแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ของมนุษย์นั้นเกิดจากการที่ให้ความสนใจกับสิ่งเร้า และการรับรู้สิ่งเร้าต่างๆ อย่างถูกต้อง หากมีสิ่งเร้าเข้ามาพร้อมกันหลาย

ตัว และมนุษย์ไม่ได้ให้ความสนใจกับสิ่งเร้าที่กระตุ้นที่ถูกต้องแล้วการรับรู้ที่ต้องการก็ไม่อาจเกิดขึ้นได้ หรือเกิดขึ้นได้น้อยกว่าที่ตั้งไว้ มัลติมีเดียที่ดีจะต้องออกแบบให้เกิดการรับรู้ที่ง่ายดายและเที่ยงตรงที่สุด การที่จะทำให้มนุษย์เกิดความสนใจกับสิ่งเร้าและรับรู้สิ่งเร้าต่างๆ นั้นอย่างถูกต้องนั้น ผู้สร้างสรรค์ต้อง ออกแบบมัลติมีเดียโดยตระหนักถึงปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้ อาทิ เช่น รายละเอียดและความเหมือนจริง การใช้สื่อและการใช้เทคนิคพิเศษทางภาพต่างๆ เข้ามาเสริมเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ไม่ว่าจะเป็นการใช้เสียง การใช้ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว การออกแบบหน้าจอ การวางตำแหน่งของสื่อต่างๆ บนหน้าจอ รวมถึงการเลือกชนิดและขนาดของตัวอักษร และสีที่ใช้ในการออกแบบมัลติมีเดีย การรับรู้ และความสนใจมีความสำคัญมากต่อการออกแบบมัลติมีเดียที่มีคุณภาพ (สุปานิ สนธิรัตน์ 2539 143)

2 7 ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการออกแบบมัลติมีเดียทางการศึกษา

ทฤษฎีที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ของมนุษย์และส่งผลต่อแนวคิดในการออกแบบมัลติมีเดียทางการศึกษาได้แก่ ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม เป็นทฤษฎีที่เชื่อว่าจิตวิทยาเป็นเหมือนการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ของพฤติกรรมของมนุษย์และการเรียนรู้ของมนุษย์เป็นสิ่งที่สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมภายนอก นอกจากนี้ยังมีแนวความคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง ซึ่งเชื่อว่าการตอบสนองกับสิ่งเร้าของมนุษย์จะเกิดขึ้นควบคู่กันในช่วงเวลาที่เหมาะสม นอกจากนี้ยังเชื่อว่า การเรียนรู้ของมนุษย์เป็นพฤติกรรมแบบแสดงอาการกระทำซึ่งมีการเสริมแรงเป็นตัวการ โดยทฤษฎีพฤติกรรมนิยมนี้จะไม่กล่าวถึงความนึกคิดภายในของมนุษย์ เช่น ความทรงจำ ภาพความรู้สึก ซึ่งถือว่าเป็นคำตอบต้องห้าม ทฤษฎีนี้ส่งผลต่อการเรียนการสอนในอดีต ในลักษณะที่เรียนเป็นชุดของพฤติกรรมซึ่งจะต้องเกิดขึ้นตามลำดับที่แน่นอน การที่ผู้เรียนจะบรรลุวัตถุประสงค์ได้นั้น จะต้องมีการเรียนการสอนตามลำดับขั้น เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ผลที่ได้จากการเรียนรู้ ขั้นแรกจะเป็นพื้นฐานของการเรียนในขั้นต่อไป

มัลติมีเดียที่ออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎีนี้จะมีโครงสร้างของเนื้อหาเป็นเชิงเส้นตรง โดยผู้เรียนจะได้รับการเสนอเนื้อหาในลำดับขั้นตอนคงที่ ซึ่งเป็นลำดับที่ผู้สร้างได้พิจารณาตามลำดับการสอนที่ดี และผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด นอกจากนั้นการตั้งคำถามอย่างสม่ำเสมอโดยมีการตอบสนองกับชุดมัลติมีเดียจะเป็นการเสริมแรงเพื่อให้เกิดพฤติกรรมที่ต้องการ มัลติมีเดียที่ออกแบบในแนวทางคิดนี้จะบังคับให้มีการประเมินผลการใช้มัลติมีเดียในแต่ละลำดับขั้นอีกด้วย

2 7 1 ทฤษฎีปัญญานิยม

ทฤษฎีนี้เกิดจากแนวคิดของชอมสกี (Chomsky) ที่ไม่เห็นด้วยกับสกินเนอร์ (Skinner) บิดาของทฤษฎีพฤติกรรมนิยม ในการมองพฤติกรรมมนุษย์ไว้ว่าเหมือนการทดลองทาง

วิทยาศาสตร์ของซอมสก็เชื่อว่า พฤติกรรมมนุษย์นั้นเป็นเรื่องภายในจิตใจ มนุษย์ไม่ใช่ผ้าขาวที่เมื่อใส่สีอะไรลงไปก็จะกลายเป็นสีนั้น มนุษย์มีความนึกคิด มีอารมณ์ จิตใจ และความรู้สึกภายในที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นการออกแบบการเรียนการสอนก็ควรที่จะคำนึงถึงความแตกต่างภายในของมนุษย์ ด้วยการนำความคิดของทฤษฎีปัญญานิยมมาออกแบบมัลติมีเดีย มีอิสระในการเลือกลำดับของการนำเสนอที่เหมาะสม ลักษณะการนำเสนอของมัลติมีเดียจะขึ้นอยู่กับความสนใจของผู้ใช้เป็นลำดับแรก

2 7 2 ทฤษฎีโครงสร้างความรู้

ภายใต้ทฤษฎีปัญญานิยม ได้เกิดทฤษฎีโครงสร้างความรู้ขึ้น ซึ่งเป็นแนวคิดที่เชื่อว่าโครงสร้างภายในของความรู้ที่มนุษย์มีอยู่นั้นจะมีลักษณะเป็นโหนดหรือกลุ่มที่มีการเชื่อมโยงกันอยู่ในการที่มนุษย์เรียนรู้อะไรใหม่ๆ นั้น มนุษย์จะนำความรู้ใหม่ๆ ที่เพิ่งได้รับนั้นไปเชื่อมโยงกับกลุ่มความรู้ที่มีอยู่เดิม (ถนอมพร เลหาจรัสแสง 2541 อ้างอิงจาก Rumelhart and Ortony) ได้ให้นิยามความหมายของคำว่า โครงสร้างความรู้ไว้ว่า เป็นโครงสร้างข้อมูลภายในสมองของมนุษย์ซึ่งรวบรวมความรู้เกี่ยวกับวัตถุ ลำดับเหตุการณ์ รายการกิจกรรมต่างๆ เอาไว้ หน้าที่ของโครงสร้างความรู้นี้ คือการนำไปสู่การรับรู้ข้อมูล การรับรู้ข้อมูลนั้นจะไม่สามารถเกิดขึ้นได้หากขาดโครงสร้างความรู้ ทั้งนี้ก็เพราะการรับรู้ข้อมูลเป็นการสร้างความหมาย โดยการถ่ายโอนความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิมที่มีอยู่ และจากการกระตุ้นโดยเหตุการณ์หนึ่งๆ ที่ช่วยให้เกิดความเชื่อมโยงความรู้นั้นๆ เข้าด้วยกัน การรับรู้เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้เนื่องจากไม่มีการเรียนรู้ใดเกิดขึ้นได้โดยปราศจากการรับรู้ นอกจากโครงสร้างความรู้จะช่วยในการรับรู้และการเรียนรู้แล้วนั้นโครงสร้างความรู้ยังช่วยในการระลึกถึงสิ่งต่างๆ ที่เคยเรียนรู้มา

2 7 3 ทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา

นอกจากทฤษฎีโครงสร้างความรู้แล้ว เมื่อต้น ค ศ 1990 ยังได้เกิดทฤษฎีใหม่ มีชื่อว่า ความยืดหยุ่นทางปัญญา ซึ่งเป็นแนวคิดที่เชื่อว่า ความรู้แต่ละองค์ความรู้นั้นมีโครงสร้างที่แน่นชัดและสลับซับซ้อนมากน้อยแตกต่างกันไป โดยองค์ความรู้บางประเภทสาขาวิชา เช่น คณิตศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์กายภาพนั้น ถือว่าเป็นองค์ความรู้ประเภทที่มีโครงสร้างตายตัว ไม่สลับซับซ้อน เพราะตรรกะและความเป็นเหตุเป็นผลที่แน่นอนของธรรมชาติขององค์ความรู้ ในขณะที่องค์ความรู้บางประเภท เช่นจิตวิทยา ถือว่าเป็นองค์ความรู้ประเภทที่ไม่มีโครงสร้างตายตัวและสลับซับซ้อน เพราะความเป็นเหตุเป็นผลของธรรมชาติขององค์ความรู้ตามประเภทสาขาวิชาไม่สามารถหมายรวมไปทั้งองค์ความรู้ในวิชาหนึ่งๆ ได้ทั้งหมด บางส่วนขององค์ความรู้บางประเภทที่มีโครงสร้างตายตัวก็สามารถที่จะเป็นองค์ความรู้ประเภทที่ไม่มีโครงสร้างตายตัวได้เช่นกัน แนวคิดในเรื่องความยืดหยุ่นทางปัญญานี้ส่งผลให้เกิดความคิดในการออกแบบมัลติมีเดียทางการ

ศึกษาเพื่อตอบสนองต่อโครงสร้างขององค์ความรู้ที่แตกต่างกันซึ่งได้แก่แนวคิดในเรื่องการออกแบบ มัลติมีเดียแบบสื่อปลายมิตินั้นเอง

ทฤษฎีโครงสร้างความรู้และทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญาส่งผลต่อการ ออกแบบมัลติมีเดียทางการศึกษาและสนับสนุนแนวคิดเกี่ยวกับการจัดระเบียบโครงสร้างการนำเสนอ เนื้อหาในลักษณะ สื่อหลายมิติที่ตอบสนองต่อวิธีการเรียนรู้ของมนุษย์ ในความพยายามที่จะเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้ที่มีอยู่เดิมได้เป็นอย่างดี ซึ่งตรงกับแนวคิดของทฤษฎีโครงสร้างความรู้ นอกจากนี้การนำเสนอเนื้อหาในลักษณะสื่อหลายมิตียังสามารถที่จะตอบสนองความแตกต่างของ โครงสร้างขององค์ความรู้ที่ไม่ชัดเจนหรือมีความสลับซับซ้อน ซึ่งเป็นแนวคิดของทฤษฎีความยืดหยุ่น ทางปัญญาได้อีกด้วย โดยการจัดระเบียบโครงสร้างการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะเนื้อหาในลักษณะ สื่อหลายมิติจะให้ผู้ใช้งานสามารถที่จะมีอิสระในการควบคุมการเรียนรู้ของตนตามความสามารถ ความ สนใจ ความถนัด และพื้นฐานความรู้ของตนได้อย่างเต็มที่ มัลติมีเดียทางการศึกษาที่ออกแบบตาม แนวคิดของทฤษฎีทั้งสองนี้จะมีโครงสร้างของมัลติมีเดียแบบสื่อหลายมิติ ในลักษณะโยงใยแมงมุม ผู้ใช้จะได้รับการเสนอเนื้อหาในลำดับที่ไม่เหมือนกัน และไม่ตายตัว โดยเนื้อหาที่จะได้รับการนำเสนอ จะขึ้นอยู่กับความสามารถ ความถนัด และความสนใจเป็นสำคัญ

2 7 4 ทฤษฎีสัมพันธ์เชื่อมโยง

ทฤษฎีสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนองเป็นทฤษฎีที่รองรับ มัลติมีเดียทางการศึกษาที่สำคัญเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการเชื่อมโยงสิ่งเร้ากับการตอบสนองโดยมี ตัวเสริมแรงเป็นตัวเชื่อมระหว่างปัจจัยในการเกิดการเรียนรู้ทั้งสอง การเริ่มต้นการเกิดการเรียนรู้จะเกิด ในลักษณะของการลองผิดลองถูก กล่าวคือ เมื่อมีสิ่งเร้าอย่างใดอย่างหนึ่งปรากฏก็จะมี การตอบสนอง หลายๆ ครั้ง ถ้าการตอบสนองใดเกิดความ พึงพอใจ การเรียนรู้ในการตอบสนองสิ่งเร้าก็จะเกิด ในรูปแบบนี้เรื่อยไป

การลองผิดลองถูกของธอร์นไดค์ (Thorndike) ได้ทดลองโดยสร้างกรง Puzzle box ซึ่งมีลักษณะของกรงจะทำด้วยไม้ที่สามารถมองเห็นด้านในของกรงชัดเจน ในกรงจะมีคานไม้และ คานไม้นี้ถ้ากดลงไปเพียงเล็กน้อยประตูกกรงจะเปิดเอง การทดลองได้นำแมวตัวหนึ่งใส่เข้าไปในกรง ขณะที่แมวหิว ภายนอกกรงจะมีอาหารวางล่อไว้เมื่อแมวเห็นอาหารนอกกรง แมวจะใช้วิธีการต่างๆ จนในที่สุดมันสามารถออกมาจากกรงได้ ครั้งแรกๆ แมวก็ไม่รู้ว่าจะออกมาจากกรงวิธีใด แต่หลังจากที่ ทดลองผ่านไปหลายๆ ครั้ง แมวจะค่อยๆ เรียนรู้ในการเลือกวิธีที่จะทำให้ออกจากกรงได้ ในที่สุดแมว เกิดการเรียนรู้โดยสมบูรณ์ว่าถ้าจะออกมาจากกรงต้องกดคานทุกครั้ง

จากการทดลองดังกล่าว ธอร์นไดค์ ได้เสนอกฎการเรียนรู้ที่สำคัญไว้ดังนี้

กฎแห่งความพอใจ (Law of Effect) เป็นกฎที่มีความสำคัญและมีอิทธิพลต่อการออกแบบและผลิตมัลติมีเดียสาระสำคัญของกฎนี้กล่าวว่าการกระทำใดๆ ก็ตามที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ ก็มีแนวโน้มว่าการกระทำหรือพฤติกรรมนั้นจะเกิดขึ้นอีก นั่นก็หมายความว่า ผลของการตอบสนองที่ทำให้เกิดความพึงพอใจจะเป็นตัวการสำคัญในการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง

กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) กฎนี้กล่าวว่า เมื่อใดก็ตามมนุษย์เกิดความพร้อมในการทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งจะพอใจในการทำกิจกรรมนั้น ขณะเดียวกันหากพร้อมที่จะทำแต่ไม่ได้ทำจะเกิดความไม่พอใจ และตรงกันข้าม ถ้าไม่พร้อมที่จะทำกิจกรรมแต่จำเป็นต้องทำ ย่อมเกิดความไม่พอใจต่อการทำกิจกรรมนั้นๆ จากกฎแห่งความพร้อมนี้เมื่อนำไปอธิบายรวมกับกฎแห่งความพอใจ จะสรุปได้ว่า ความพร้อม ความพอใจ และการเรียนรู้เกี่ยวข้องกัน หากจะทำให้ภาวะการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ ก็ควรทำให้เกิดภาวะความพอใจและความพร้อมก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อความพอใจ

กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Practice) กฎนี้กล่าวว่า การกระทำหรือการตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่เกิดขึ้นบ่อยๆ จะมีผลทำให้การเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนองนั้นแน่นแฟ้นยิ่งขึ้น และถ้าหากการตอบสนองนั้นลดความถี่ลง ความแน่นแฟ้นของการเชื่อมโยงก็จะลดลงเช่นเดียวกัน

การฝึกหัดนี้ต้องคำนึงถึงเสมอว่า การฝึกหัดนั้นต้องตั้งอยู่บนพื้นฐานของกฎแห่งความพอใจด้วย จึงจะเกิดผลดีต่อการเรียนรู้ การฝึกหัดใดๆ ก็ตามถ้าไม่ได้ฝึกหัดด้วยความพอใจก็จะไม่เกิดผลต่อการเรียนรู้

275 ทฤษฎีของเพียเจต์ (Piaget)

แนวคิดของเพียเจต์ ได้กล่าวถึงความสามารถในการเรียนรู้ที่ขึ้นอยู่กับความสามารถทางสติปัญญา เป็นเรื่องของการเก็บสะสม คือมนุษย์จะค่อยๆ เพิ่มความสามารถทางสติปัญญาไปเรื่อยๆ ตามประสบการณ์ที่ได้ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และเมื่อใดก็ตามที่ได้ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมก็ได้ประสบการณ์เข้าไปเก็บสะสมไว้ในสนามทางจิตและประสบการณ์เหล่านี้เองที่มนุษย์จะนำกลับมาใช้เพื่อทำให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

276 ทฤษฎีวางเงื่อนไข

การสร้างมัลติมีเดียทางการศึกษาต้องอาศัยพื้นฐานทางทฤษฎีการเรียนรู้ของสกินเนอร์ คือ ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบลงมือกระทำ (Operant Conditioning) หรือที่เรียกว่าทฤษฎีการเสริมแรงซึ่งเป็นแม่บทในการพัฒนาบทเรียนแบบโปรแกรม และเครื่องช่วยสอนทฤษฎีสรุปได้ว่า

ปฏิริยาการตอบสนองหนึ่งๆ อาจมีได้มาจากสิ่งเร้าเดียว สิ่งเร้าอื่นๆ ก็อาจทำให้เกิดการตอบสนอง เช่นเดียวกันได้ถ้ามีการเสริมแรงให้แก่พฤติกรรมนั้นๆ

ในปี ค.ศ. 1904 สกินเนอร์ได้ทำการทดลองการเรียนรู้กับนกพิราบพบว่า นกพิราบเมื่อหิวก็สามารถมีปฏิริยาตอบสนองที่ถูกต้อง โดยการจิกปุ่มที่ทำไว้ จึงจะมีอาหารที่หล่นออกมา สกินเนอร์เรียกว่าแรงเสริมกำลัง ทั้งนี้จะต้องได้รับแรงเสริมกำลังซึ่งหมายถึง อาหารหลายๆ ครั้ง จะมองเป็นความสัมพันธ์ระหว่างการจิกโดนปุ่มกับอาหารที่หล่นออกมา การแสดงปฏิริยาตอบสนองของนกในขั้นแรกอาจจะต้องใช้เวลาในการกระทำ ซึ่งในขั้นแรกถึงแม้นกพิราบจะจิกโดนที่ใกล้ๆ ปุ่มกลไกนั้น ผู้ทดลองก็จะปล่อยอาหารออกมาเพื่อจะช่วยให้เกิดพฤติกรรมที่ถูกต้องเร็วยิ่งขึ้น จากการทดลองพบว่า เวลาที่นกพิราบใช้ในการทำพฤติกรรมที่ถูกต้องคือการจิกโดนปุ่มนั้นจะลดลง และค่อยๆ หายไปในที่สุด

สรุปว่า ในการเรียนรู้นั้น ผู้เรียนจะต้องแสดงปฏิริยาตอบสนองตามเงื่อนไขก่อน จึงจะได้แรงเสริมกำลังและแรงเสริมกำลังนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ว่าสิ่งที่ตนกระทำนั้นเป็นสิ่งที่ถูกต้อง เมื่อใดที่ตกอยู่ในสภาวะที่เป็นปัญหาอีก ก็จะทำพฤติกรรมที่ทำให้ตนได้รับแรงเสริมกำลังนั้นอีก แรงเสริมกำลังนี้จะมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ได้มากที่สุด ถ้าระยะเวลาระหว่างการกระทำพฤติกรรมที่ถูกต้อง และการได้รับแรงเสริมกำลังใกล้เคียงกันมากที่สุด

จะเห็นได้ว่าการเรียนรู้ตามแนวคิดนี้ หมายถึงการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจากการกระทำที่ไม่ได้รับแรงเสริมกำลังเป็นการกระทำที่ได้รับแรงเสริมกำลังโดยอาศัยหลักการให้แรงเสริมกำลังแก่ผู้เรียนจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในการกระทำพฤติกรรมที่ถูกต้องได้

สกินเนอร์ได้เสนอทฤษฎีการเรียนรู้แบบการปฏิบัติ ซึ่งเชื่อว่า การเรียนรู้จากการกระทำของผู้เรียนเอง เนื่องจากพฤติกรรมของคนส่วนใหญ่จะเป็นการเรียนรู้แบบการกระทำ และการเสริมแรงซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้คนแสดงพฤติกรรมตอบสนอง โดยอาศัยสิ่งเร้าภายในมาเป็นตัวกระตุ้นเพื่อสนองความต้องการของตน

ทฤษฎีการวางเงื่อนไขของสกินเนอร์สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้กับการเรียนการสอนเพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียน ซึ่งอาจจะให้แรงเสริมในรูปของคำชมเชย หรือให้รางวัลอย่างอื่นนำมาซึ่งความพึงพอใจให้กับผู้เรียนและเมื่อใดที่ผู้เรียนแสดงปฏิริยาตอบสนองไม่ถูกวิธีก็จะต้องงดรางวัลนั้น การกระทำเช่นนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ว่าสิ่งที่กระทำนั้นเป็นการกระทำที่ถูกต้องและจะปฏิบัติเป็นนิสัยต่อไป ซึ่งชุดการเรียนรู้ที่ว่ามัลติมีเดียเป็นหนึ่งในนวัตกรรมทางการเรียนการสอนที่ประยุกต์ทฤษฎีนี้มาใช้

28 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

วิไล องค์ชนะสุข (2543 98-100) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ ผลปรากฏว่า บทเรียนมีประสิทธิภาพ 86.57/85.85 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 85/85 และมีข้อเสนอแนะว่า ก่อนให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนควรให้ผู้เรียนศึกษาคู่มือการใช้บทเรียนก่อนเริ่มศึกษา

พจรินทร์ สิทธีวรชาติ (2538) ได้วิจัยเรื่อง ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การออกแบบที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ โดยสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับศึกษาด้วยตนเอง เรื่องการออกแบบโดยใช้โปรแกรม Authorware Professional หลังจากนั้นได้ใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ทำการทดลองใช้กับศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 คณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต จำนวน 30 คน แล้วนำไปเปรียบเทียบกับกลุ่มตัวอย่างที่เรียนโดยวิธีปกติ อีกจำนวน 30 คน ผลการวิจัยปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างไม่มีความแตกต่างกัน ผู้เรียนที่มีระดับความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ต่ำและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์สูง เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องการออกแบบจะมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นที่ระดับนัยสำคัญ 05

สุขเกษม อูยโต (2540) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาประวัติการถ่ายภาพ ระดับปริญญาตรี กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะศิลปกรรมมหาวิทยาลัยรังสิต จากการหาประสิทธิภาพพบว่า อยู่ในเกณฑ์ 91.83 / 91.11 สามารถนำไปเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

มนต์ชัย เทียนทอง (2539 149) ได้ทำการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สำหรับฝึกอบรมครู-อาจารย์ และนักฝึกอบรมในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้โปรแกรม Authorware Professional โดยตั้งสมมติฐานไว้ว่าบทเรียนจะต้องมีประสิทธิภาพอย่างน้อย 85/85 และภายหลังจากการศึกษากับเรียนด้วยตนเองแล้วผู้ใช้จะต้องสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70 ผลการทดลองพบว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 88.23/85.64 แสดงว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ฝึกอบรมการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในการสอน หรือการฝึกอบรมได้

บุรณะ สมชัย (2539 150) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม ครู-อาจารย์ เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้โปรแกรม PC Storyboard สร้างบทเรียนสำหรับการเรียนการสอนขึ้นด้วยตนเอง ผลการวิจัยสรุปว่า หลักสูตรฝึกอบรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 92.36/87.12 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ 80/80 นอกจากนี้ ครู-อาจารย์ที่เข้าฝึกอบรมมีทัศนคติที่ดีมากต่อหลักสูตรและการฝึกอบรม แสดงให้เห็นว่า ผลการวิจัยครั้งนี้สามารถ

นำไปฝึกอบรมเพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้ ในส่วนของข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งนี้สรุปได้ว่า ควรมีการขยายผลการฝึกอบรมการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้กระจายทั่วในกลุ่มของผู้สอน เนื่องจากปัจจุบันได้มีความต้องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียขึ้นใช้เองในสถานศึกษา นอกจากนี้ยังมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมว่า ควรใช้โปรแกรมสำหรับพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยตรงที่สนับสนุน

คลาร์ก (Clark 1995 133) ได้ศึกษาเกี่ยวกับโปรแกรมมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์เป็นเครื่องมือสังเกตการพัฒนาวิชาชีพของครู ผลการศึกษาพบว่า ครูที่ใช้โปรแกรมมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์เป็นเครื่องมือสังเกตการพัฒนาวิชาชีพครูมีความสามารถในการจดจำ สามารถที่จะพิสูจน์และอธิบายได้มากกว่าครูที่ใช้คู่มือมาตรฐานวิชาชีพทางการสอน

คลีเมนต์ (Clement 1996 28) ได้สำรวจงานวิจัยเกี่ยวกับเจตคติของผู้เรียนต่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย พบว่าผู้เรียนโดยทั่วไปมีเจตคติที่ดีต่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เนื่องจากผู้เรียนควบคุมอัตราความก้าวหน้าด้วยตนเอง เมื่อผู้เรียนทำผิดไม่รู้สึกละอายเพราะไม่มีใครทราบ ให้ข้อมูลป้อนกลับทันทีที่รู้สึกรู้ว่าเรียนได้ดีกว่าธรรมดา

ลี (Lee 1975 1363A-1364A) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อสอนทักษะการออกเสียงและการฟังศัพท์เฉพาะทางดนตรีกับกลุ่มทดลอง ส่วนกลุ่มควบคุมให้เรียนจากการสอนปกติ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสามารถรับรู้ได้ดีกว่ากลุ่มที่เรียนจากการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สรุปการศึกษางานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศแสดงให้เห็นว่า การเรียนแบบใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความสามารถที่สูงขึ้น และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน เมื่อเทียบกับการสอนด้วยวิธีอื่นๆ ทั้งยังทำให้ผู้เรียนได้รับความสนุกสนานเพลิดเพลินในขณะที่เรียน ไม่เกิดความเบื่อหน่าย จึงทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ และประสบผลสำเร็จมากยิ่งขึ้น

3 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ในการจัดการศึกษาต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลไม่ว่าจะเป็นความสามารถ ความสนใจ ความพร้อมหรือความต้องการของบุคคล (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต 2528 3) ดังนั้นแนวคิดทางการจัดการศึกษา โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Differences) เรียกการเรียนการสอนลักษณะนี้ว่า การจัดการเรียนการสอนรายบุคคลหรือการจัดการเรียนการสอนตามเอกัตภาพ (แบบเอกัตบุคคล) หรือการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Individualized Instruction) โดยยึดหลัก

ความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยมุ่งจัดสภาพการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ตามความสามารถ ความสนใจและความพร้อม

3 1 ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง ไว้ดังนี้

สมบัติ สุวรรณพิทักษ์ (2524 : 6) กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นหลัก โดยได้รับการช่วยเหลือและสนับสนุนจากผู้อื่น เช่น เพื่อน ครู และผู้รู้ เท่าที่จำเป็น การเรียนรู้ด้วยตนเองในที่นี้ประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้

- 1 การวิเคราะห์และกำหนดความต้องการของตนเอง
- 2 การกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน
- 3 การหาแหล่งวิทยาการทั้งที่เป็นวัสดุและบุคคล
- 4 การเลือกวิธีการและกิจกรรมการเรียน
- 5 การกำหนดวิธีการประเมินผลการเรียน

สเคเจอร์ (Skager 1978 : 13) ได้อธิบายว่าการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นการพัฒนาการเรียนรู้และประสบการณ์ตนเอง ตลอดจนความสามารถในการวางแผนการปฏิบัติและการประเมินผลของ กิจกรรมการเรียนทั้งในลักษณะที่เป็นเฉพาะบุคคลและในฐานะที่เป็นสมาชิกของกลุ่มการเรียนที่ร่วมมือกัน

ทัฟ (Tough 1979 : 114) ผู้ที่ทำการศึกษานี้อย่างจริงจัง ได้กำหนดหน่วยในการวัดปริมาณการเรียนรู้ด้วยตนเองออกเป็นโครงการเรียน (Learning Project) โดยกำหนดค่าเปรียบเทียบกับ การเรียนรู้ด้วยตนเองเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่ใช้เวลาร่วมกันตั้งแต่ 7 ชั่วโมงขึ้นไป ถือว่าเป็นหนึ่งโครงการเรียนและเมื่อผู้เรียนได้ใช้กระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองแล้ว ผู้เรียนควรจะได้รับความรู้ เกิดเจตคติ ได้รับทักษะหรือสมรรถภาพที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่างๆ อันเป็นผลมาจากการเรียนรู้นั้นๆ ดังนั้น การเรียนรู้ด้วยตนเองอาจจะเกิดได้จากการใช้บทเรียนสำเร็จรูป การศึกษาด้วยตนเอง เช่น การอ่านเอง คิดเอง ทดลองหรือปฏิบัติหรือค้นคว้าด้วยตนเอง เป็นต้น

กริฟฟิน (Griffin 1983 : 153) อธิบายว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เฉพาะของบุคคลใดบุคคลหนึ่ง โดยมีเป้าหมายไปสู่การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของตนและความสามารถ ในการวางแผนปฏิบัติการและประเมินผลการเรียนรู้การจัดการเรียนเป็นเฉพาะบุคคล

บรูคฟิลด์ (Brookfield 1984 : 59-71) กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยตนเอง หมายถึง การเป็นตัวของตัวเอง ควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความเป็นอิสระ โดยอาศัยความช่วยเหลือจากแหล่งภายนอกน้อยที่สุด

สรุปได้ว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองหรือการเรียนรู้รายบุคคล เป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนที่ผู้เรียนสามารถกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ สามารถวางแผนและเลือกเรียนตามความต้องการความสามารถ ความสนใจของตนเอง ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนเองและมีความอิสระในการเรียน โดยมีครู เพื่อน และผู้ที่คอยเป็นผู้ช่วยเหลือและสนับสนุนตามความเหมาะสมและเท่าที่จำเป็น

3.2 ความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

โนลส์ (Knowles 1975 15-17) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้ดังนี้

1 คนที่เรียนรู้ด้วยการริเริ่มของตนเองจะเรียนได้มากกว่า ดีกว่าคนที่ เป็นเพียงผู้รับหรือรอให้ครูถ่ายทอดวิชาความรู้ให้เท่านั้น คนที่เรียนด้วยตนเองจะเรียนอย่างตั้งใจ มีจุดมุ่งหมายและมีแรงจูงใจ สามารถใช้ประโยชน์จากการเรียนรู้ได้ดีกว่าและยาวนานกว่าบุคคลที่รอรับคำสอนแต่เพียงอย่างเดียว

2 การเรียนด้วยตนเองสอดคล้องกับพัฒนาการทางจิตวิทยาและกระบวนการทางธรรมชาติมากกว่า คือ เมื่อตอนเป็นเด็ก ธรรมชาติต้องพึ่งพิงผู้อื่น ต้องการผู้ปกครองปกป้องเลี้ยงดู และตัดสินใจแทนให้ เมื่อเติบโตขึ้นก็ค่อยๆ พัฒนาตนเองไปสู่ความอิสระ ไม่ต้องพึ่งพิงครู ผู้ปกครองและผู้อื่น การพัฒนานำไปสู่ความเป็นตัวของตัวเองมากขึ้น

3 พัฒนาการใหม่ ๆ ทางการศึกษา มีหลักสูตรใหม่ ห้องเรียนแบบเปิด ศูนย์บริการทางวิชาการ การศึกษาอย่างอิสระ โปรแกรมการเรียนที่จัดแก่บุคคลภายนอกมหาวิทยาลัยฯ รูปแบบการศึกษาเหล่านี้ล้วนผลักระบบปิดออกไปให้ผู้เรียนให้เรียนรู้ด้วยตนเอง

4 การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นความอยู่รอดของชีวิตในฐานะที่เป็นบุคคลและเผ่าพันธุ์มนุษย์ เนื่องจากโลกปัจจุบันเป็นโลกใหม่ที่แปลกไปกว่าเดิม ซึ่งมีความเปลี่ยนแปลงใหม่ๆ เกิดขึ้นเสมอ และข้อเท็จจริงเช่นนี้เป็นเหตุผลไปสู่ความจำเป็นทางการศึกษาและการเรียนรู้ การเรียนรู้ด้วยตนเองจึงเป็นกระบวนการต่อเนื่องตลอดชีวิต

ทัฟ (Tough 1979 116-117) กล่าวถึง ความสำคัญเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง ไว้ว่า กิจกรรมการเรียนรู้หรือโครงการที่ผู้เรียนเกี่ยวข้อง มาจากการวางแผนด้วยตนเอง ทัฟเน้นว่า กิจกรรมการเรียนเป็นแรงผลักดันที่ทำให้เกิดความสนใจเกี่ยวกับการเป็นตัวของตัวเองและแนะนำตนเองในการเรียนรู้

จะเห็นได้ว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองนั้น มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพราะการเรียนรู้ด้วยตนเองเกิดจากความต้องการของผู้เรียนเอง ผู้เรียนเป็นผู้เลือกเอง ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนทั้งด้านเวลา สถานที่ ทำให้เรียนได้ดีและเป็นไปอย่างต่อเนื่อง เกิดผลการเรียนกับผู้เรียนโดยตรง

3.3 ลักษณะและหลักการเรียนรู้ด้วยตนเอง

สมคิด อิศระวัฒน์ (2532 : 76) กล่าวว่า ลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง คือ

1. สมารถใจที่จะเรียนรู้ด้วยตนเอง (Voluntarily to Learn) มิได้เกิดจากการบังคับ แต่มีเจตนาที่จะเรียนรู้ด้วยความอยากรู้

2. ตนเองเป็นแหล่งข้อมูลของตนเอง (Self Resourceful) นั่นคือ ผู้เรียนสามารถบอกได้ว่าสิ่งที่ตนเรียนคืออะไร รู้ว่าทักษะและข้อมูลที่ต้องการหรือจำเป็นที่ต้องใช้มีอะไรบ้าง สามารถกำหนดเป้าหมาย วิเคราะห์รวบรวมข้อมูลที่ต้องการและประเมินผลการเรียนรู้ ผู้เรียนต้องเป็นผู้จัดการเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ด้วยตนเอง (Manager of Change) ผู้เรียนต้องมีความตระหนักในความสามารถของตนเองว่าสามารถตัดสินใจได้ มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่และบทบาทในการเป็นผู้เรียนที่ดี

3. ผู้เรียนต้องรู้วิธีการจะเรียน (Know How to Learn) นั่นคือ ผู้เรียนควรทราบขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยตนเอง รู้ว่าเขาไปสู่จุดที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างไร

โนลส์ (Knowles 1975 : 61) ได้สรุปลักษณะของผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยใช้ข้อสรุปของ สัญญาการเรียนรู้ที่จะทำให้เกิดผลดี 9 ประการ คือ

1. มีความเข้าใจในความแตกต่างด้านความคิดเกี่ยวกับผู้เรียนและทักษะที่จำเป็นในการเรียนรู้ นั่นคือ ได้รับความแตกต่างระหว่างการสอนที่ครูเป็นผู้ชี้นำกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2. มีแนวคิดเกี่ยวกับตนเอง ในฐานะที่เป็นบุคคลที่เป็นตัวของตัวเอง มีความเป็นอิสระและความสามารถที่นำตนเองได้

3. มีความสามารถที่จะสัมพันธ์กับเพื่อนๆ ได้ดี เพื่อที่จะใช้บุคคลเหล่านี้เป็นเหมือนสิ่งสะท้อนให้ทราบถึงความต้องการในการเรียนรู้ด้วยตนเอง การวางแผนการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้และการช่วยเหลือบุคคลอื่น และการได้รับความช่วยเหลือจากบุคคลเหล่านั้น

4. มีความสามารถในการวิเคราะห์ความต้องการในการเรียนรู้อย่างสมจริง โดยความช่วยเหลือจากผู้อื่น

5. มีความสามารถในการแปลความต้องการในการเรียนออกมาเป็นจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ในรูปแบบที่อาจจะทำให้การประเมินผลสำเร็จนั้นเป็นไปได้

6. มีความสามารถในการโยงความสัมพันธ์กับผู้สอน ใช้ประโยชน์จากผู้สอนในการทำเรื่องยากให้ง่ายขึ้นและเป็นผู้ให้ความช่วยเหลือเป็นที่ปรึกษา

7. มีความสามารถในการหาบุคคลและแหล่งเอกสารวิทยากร ที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ การเรียนรู้ที่แตกต่างกัน

8 มีความสามารถในการเลือกแผนการเรียนที่มีประสิทธิภาพ โดยใช้ประโยชน์จากแหล่งวิทยาการและมีความคิดริเริ่มในการวางแผนนโยบายอย่างมีทักษะความชำนาญ

9 มีความสามารถในการเก็บรวบรวมข้อมูลและนำผลของข้อค้นพบต่างๆ ไปใช้อย่างเหมาะสม

สเคเจอร์ (Skager 1978 24-25) ได้อธิบายคุณลักษณะของผู้เรียนที่มีการเรียนรู้ด้วยตนเอง ควรมีลักษณะ 7 ประการ ดังนี้

1 เป็นผู้ยอมรับตนเอง (Self Acceptance) หมายถึง ทศนคติต่อตนเองในด้านการเป็นผู้เรียน

2 มีความสามารถในการวางแผนการเรียน (Planfulness) ซึ่งมีลักษณะที่สำคัญคือ

2.1 สามารถวินิจฉัยความต้องการในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2.2 วางจุดมุ่งหมายที่เหมาะสมกับตนเอง ให้สอดคล้องกับความต้องการที่ตั้งไว้

2.3 มีความสามารถในการใช้กลยุทธ์เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียน

3 มีแรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation) เป็นผู้เรียนที่มีแรงจูงใจในการเรียนอยู่ในตนเอง จะสามารถเรียนรู้โดยปราศจากสิ่งที่ควบคุมภายนอก เช่น รางวัล การถูกตำหนิ การถูกลงโทษหรือเรียนเพื่อต้องการวุฒิบัตรหรือตำแหน่ง

4 มีการประเมินตนเอง (Internalized Evaluation) สามารถที่จะประเมินตนเองได้ว่า จะเรียนได้ดีแค่ไหน ซึ่งอาจจะขอให้ผู้อื่นประเมินการเรียนรู้ด้วยตนเองก็ได้ โดยผู้เรียนจะต้องยอมรับการประเมินผลภายนอกว่าถูกต้องก็ต่อเมื่อผู้ประเมินมีความคิดอย่างอิสระและการประเมินต้องสอดคล้องกับสิ่งต่างๆ ที่ปรากฏเป็นจริงอยู่ในขณะนั้น

5 การเปิดกว้างต่อประสบการณ์ (Openness to Experience) ผู้เรียนที่นำประสบการณ์เข้ามาใช้ในกิจกรรมชนิดใหม่ๆ อาจจะสะท้อนการเรียนรู้หรือการจัดวางเป้าหมาย โดยจะมีเหตุผลหรือไม่ก็ได้ในการที่จะเข้าไปทำกิจกรรมใหม่ๆ ความใคร่รู้ ความอดทนต่อปัญหาที่ยังสงสัย การชอบในสิ่งที่ยุ่งยากสับสนและการเรียนอย่างสนุกจะทำให้เกิดแรงจูงใจในการทำกิจกรรมใหม่ๆ และทำให้เกิดประสบการณ์ใหม่ๆ อีกด้วย

6 มีการยืดหยุ่น (Flexibility) มีความยืดหยุ่นในการเรียนรู้ มีความเต็มใจที่จะเปลี่ยนแปลงเป้าหมายหรือวิธีการเรียนและใช้ระบบการเข้าถึงปัญหา โดยใช้ทักษะการสำรวจ การลองผิดลองถูก ซึ่งไม่ได้แสดงถึงการขาดความตั้งใจที่จะเรียนรู้ ความล้มเหลวจะได้รับการนำมาปรับปรุงแก้ไขมากกว่าที่จะยอมแพ้หรือยกเลิก

7 การเป็นตัวของตัวเอง (Autonomy) ผู้เรียนที่ดูแลตนเองได้ เลือกที่จะผูกพันกับรูปแบบของการเรียนรู้แบบใดแบบหนึ่ง ผู้เรียนสามารถจัดการกับปัญหาตามเวลาที่กำหนด โดยพิจารณาถึงสิ่งที่ต้องการว่าลักษณะการเรียนรู้แบบใดที่มีคุณค่าและเป็นที่ยอมรับได้

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การเรียนรู้ด้วยตนเอง มีลักษณะที่สำคัญ คือ ผู้เรียนพร้อมและเต็มใจที่จะเรียนรู้ความต้องการของตนเอง สามารถออกแบบหรือเลือกวิธีการเรียน วิธีการประเมินตนเองได้ ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนมีความตั้งใจในการเรียน

3.4 องค์ประกอบของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

โนลส์ (Knowles 1975 40-47) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบในการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้ ดังนี้

1 การวิเคราะห์ความต้องการของตนเอง เริ่มจากการให้ผู้เรียนแต่ละคนบอกความต้องการและความสนใจพิเศษของตนเองในการเรียน ให้เพื่อนอีกคนหนึ่งทำหน้าที่เป็นผู้ให้คำปรึกษาแนะนำและเพื่อนอีกคนหนึ่งทำหน้าที่จดบันทึก กระทำเช่นนี้หมุนเวียนกันจนครบทั้ง 3 คน ได้แสดงบทบาทครบ 3 ด้าน คือ ผู้เสนอความต้องการ ผู้ให้คำปรึกษาและผู้จดบันทึกสังเกตการณ์ การเรียนรู้บทบาทดังกล่าวให้ประโยชน์อย่างยิ่งในการเรียนร่วมกันและช่วยเหลือซึ่งกันและกันในทุกๆด้าน

2 กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน โดยเริ่มต้นจากบทบาทของผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนี้

2.1 ผู้เรียนควรศึกษาจุดมุ่งหมายของวิชา แล้วจึงเริ่มเขียนจุดมุ่งหมายในการเรียน

2.2 ผู้เรียนควรเขียนจุดมุ่งหมายให้ชัดเจน เข้าใจได้ ไม่คลุมเครือ คนอื่นอ่านแล้วเข้าใจ

2.3 ผู้เรียนควรเน้นถึงพฤติกรรมที่ผู้เรียนคาดหวัง

2.4 ผู้เรียนควรกำหนดจุดมุ่งหมายที่สามารถวัดได้

2.5 การกำหนดจุดมุ่งหมายของผู้เรียนในแต่ละระดับ มีความแตกต่างอย่างชัดเจน

3 การวางแผนการเรียน โดยให้ผู้เรียนกำหนดวัตถุประสงค์ของวิชา ผู้เรียนควรวางแผนจัดกิจกรรมตามลำดับ ดังนี้

3.1 ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้กำหนดเกี่ยวกับการวางแผนการเรียนด้วยตนเอง

3.2 การวางแผนการเรียนของผู้เรียน ควรเริ่มต้นจากการกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนด้วยตนเอง

3.3 ผู้เรียนเป็นผู้จัดเนื้อหาให้เหมาะสมกับสภาพความต้องการและความสนใจของผู้เรียน

3.4 ผู้เรียนเป็นผู้ระบุวิธีการเรียน เพื่อให้เหมาะสมกับตนเองมากที่สุด

4 การแสวงหาแหล่งวิทยาการ เป็นกระบวนการศึกษาค้นคว้าที่มีความสำคัญต่อการศึกษาในปัจจุบันอย่างมาก ดังนี้

4 1 ประสพการณ์การเรียนรู้แต่ละด้าน ที่จัดให้ผู้เรียนแสดงให้เห็นถึงความมุ่งหมาย ความหมายและความสำเร็จของประสบการณ์นั้น

4 2 แหล่งวิทยาการ เช่น ห้องสมุด วัด สถานือนามัย ถูกนำมาใช้อย่างเหมาะสม

4 3 เลือกแหล่งวิทยาการให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน

4 4 มีการจัดสรรอย่างดี เหมาะสมที่กิจกรรมบางส่วนผู้สอนจะต้องเป็นผู้จัดเอง ตามลำพังและบางส่วนเป็นกิจกรรมที่จัดร่วมกันระหว่างครูกับผู้เรียน

5 การประเมินผล เป็นขั้นตอนสำคัญในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ช่วยให้ผู้เรียนทราบถึง ความก้าวหน้าในการเรียนของตนเป็นอย่างดี การประเมินผลจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ โดยทั่วไปจะเกี่ยวกับความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ ทศนคติและค่านิยม ซึ่งขั้นตอนในการประเมินผลมี ดังนี้

5 1 กำหนดเป้าหมาย วัตถุประสงค์ให้แน่ชัด

5 2 ดำเนินการทุกอย่างเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ขั้นตอนนี้สำคัญในการใช้ ประเมินผล การเรียนการสอน

5 3 รวบรวมหลักฐาน การตัดสินใจจากการประเมิน จะต้องอยู่บนพื้นฐานของ ข้อมูลที่สมบูรณ์และเชื่อถือได้

5 4 รวบรวมข้อมูลก่อนเรียน เพื่อเปรียบเทียบกับหลังเรียนว่าผู้เรียนก้าวหน้า เพียงใด

5 5 แหล่งข้อมูล จะหาข้อมูลจากครูและผู้เรียนเป็นหลักในการประเมินผล

3 5 บทบาทของผู้เรียนในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

การเรียนการสอนด้วยการเรียนรู้ด้วยตนเองจะเน้นบทบาทของผู้เรียน ซึ่งนักการศึกษาได้ สรุปบทบาทของผู้เรียนในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนี้

โนลส์ (Knowles 1975 47) ได้สรุปบทบาทของผู้เรียนด้วยตนเอง ดังนี้

1 การเรียนรู้ด้วยตนเอง ควรเริ่มจากการที่ผู้เรียนมีความต้องการที่จะเรียนในสิ่ง หนึ่งสิ่งใด เพื่อการพัฒนาทักษะ ความรู้ สำหรับการพัฒนาศีวิตและการงานอาชีพของตน

2 การเตรียมตัวของผู้เรียน คือ ผู้เรียนจะต้องศึกษาหลักการ จุดมุ่งหมายและ โครงสร้าง หลักสูตรรายวิชา และจุดประสงค์ของรายวิชาที่เรียน

3 ผู้เรียนควรจัดเนื้อหาวิชาด้วยตนเอง ตามจำนวนคาบที่กำหนดไว้ในโครงสร้าง และกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมลงไปให้ชัดเจนว่าบรรลุผลในด้านใด เพื่อแสดงให้เห็นว่าผู้เรียน ได้เกิดการเรียนรู้ในเรื่องนั้นๆ แล้ว และมีความคิดหรือเจตคติในการนำไปใช้ในชีวิตสังคม และ สิ่งแวดล้อมด้วย

4 ผู้เรียนเป็นผู้วางแผนการสอนและดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นด้วยตนเอง โดยอาจขอคำแนะนำช่วยเหลือจากครูหรือเพื่อน ในลักษณะของการร่วมมือกันทำงานได้เช่นกัน

5 การประเมินผล การเรียนรู้ด้วยตนเองควรเป็นการประเมินผลร่วมกันระหว่างครูผู้สอนกับผู้เรียน โดยครูและผู้เรียนร่วมกันตั้งเกณฑ์การประเมินผลร่วมกัน

สามารถสรุปได้ว่า ในการเรียนรู้ด้วยตนเองนั้น ผู้เรียนจะเรียนได้ดี เพราะมีอิสระในการเรียน ผู้เรียนเป็นกลไกสำคัญที่จะต้องกำหนดวิธีการเรียน จุดมุ่งหมาย หลักการและสรุปผล การเรียนด้วยตนเอง ซึ่งอยู่ภายใต้การดูแลและการชี้แนะของครู

การส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ชิดชงค์ ส นันทนาเนตร (2534 : 1) เสนอเกี่ยวกับเครื่องมือที่จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ด้วยตนเอง ด้วยวิธีการ ต่อไปนี้

1 สัญญาการเรียน (Learning Contract) เป็นสิ่งที่กำหนดขึ้นระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน เป็นการสอนแบบรายบุคคลเพื่อให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบ มีระเบียบวินัยในตนเอง เป็นตัวของตัวเองให้มาก โดยให้สำรวจและค้นหาความสนใจที่แท้จริงของตนเอง แล้วให้ผู้เรียนเลือกเรียนตามความสนใจ (Personal Interest) สัญญาการเรียน จะช่วยให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ด้วยตนเองได้มากขึ้น เพราะได้เปิดเผยและพึ่งพาตนเองได้มากที่สุด

2 การเรียนรู้จากกลุ่มเพื่อน (Peer Learning Group) สิ่งที่ได้จากการเรียนรู้จากกลุ่มเพื่อน คือ ประสบการณ์ที่ต่างคนต่างนำมาแลกเปลี่ยนกัน ประสบการณ์ของตนเองอาจช่วยชี้นำเพื่อนได้และในทางตรงกันข้ามประสบการณ์ ความคิดเห็นระหว่างครูผู้สอนหรือผู้อำนวยการความสะดวกกับผู้เรียนในกลุ่มด้วย

3 ทศนะเกี่ยวกับเวลา (Time Commitment) การกำหนดเวลาตายตัวกับกิจกรรมต่างๆ จะช่วยให้ผู้เรียนตระหนักถึงคุณค่าของเวลาที่จะเรียนรู้สิ่งต่างๆ และการนำไปใช้ได้ทันทีในชีวิตประจำวัน

4 ประโยชน์ของการเรียนรู้ (Perceived Benefits) ผู้เรียนจะเรียนรู้ด้วยตนเองได้ดีมากขึ้น หากการเรียนรู้เป็นการแก้ปัญหา มิใช่การจดจำเนื้อหา การจัดโปรแกรมการเรียนจึงจำเป็นต้องสนองความต้องการของผู้เรียนเป็นการให้ความรู้ ทักษะที่จำเป็นและทันต่อเหตุการณ์สถานการณ์ที่เป็นอยู่

5 ความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Preparation of Self-directed Learning) ผู้เรียนต้องมีความสมัครใจ เต็มใจที่จะเรียนด้วยตนเอง เพราะการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นเรื่องจิตใต้สำนึกของผู้เรียน เป็นการเปลี่ยนแปลงที่อยู่ภายในของผู้เรียนมากกว่าการจัดการภายนอก

เมซิโรว์ (Mezirow 1981 1) เสนอวิธีการที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ด้วยตนเองต้องดำเนินการดังนี้

- 1 ลดการให้ผู้เรียนพึ่งพาผู้สอนหรือผู้อำนวยการความสะดวก
- 2 ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจถึงการใช้แหล่งวิทยาการต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งประสบการณ์จากผู้อื่น รวมทั้งครูหรือผู้อำนวยการความสะดวก ซึ่งต้องใช้ความสัมพันธ์อันดีต่อกัน
- 3 ช่วยให้ผู้เรียนตระหนักถึงความจำเป็นในการเรียนรู้ เนื่องจากการรับรู้ความต้องการของตนเอง อันเป็นผลจากอิทธิพลของวัฒนธรรม สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป
- 4 ช่วยให้ผู้เรียนเพิ่มความรับผิดชอบในการหาเป้าหมายของการเรียนรู้ การวางแผน และการประเมินผลการเรียนด้วยตนเอง
- 5 ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากปัญหาของแต่ละบุคคล
- 6 ช่วยให้ผู้เรียนตัดสินใจในวิชาต่างๆ ที่เสนอทางเลือกให้ผู้เรียนตัดสินใจที่จะเรียนรู้ต่อไป
- 7 กระตุ้นให้ผู้เรียนใช้เกณฑ์หรือบรรทัดฐานในการตัดสินใจ หรือพินิจพิจารณาสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวกับตนและประสบการณ์ทั้งหมดที่ผ่านมา
- 8 ช่วยให้ผู้เรียนเข้าไปสู่การเรียนรู้ด้วยการมองตนเองอย่างถูกต้อง
- 9 ชี้ปัญหาและแก้ไขปัญหโดยง่าย ซึ่งต้องตระหนักถึงความสัมพันธ์ของปัญหาส่วนบุคคลและส่วนรวมด้วย
- 10 เสริมแรงมโนคติของผู้เรียนว่าต้องเป็นทั้งผู้เรียนและผู้จัดการชีวิตของตนเอง โดยจัดบรรยากาศที่น่าสนับสนุนและรับปฏิกิริยาตอบกลับของผู้เรียน เพื่อเป็นการกระตุ้นความสามารถของผู้เรียนให้ปรากฏ
- 11 เน้นการนำประสบการณ์มีส่วนร่วมและวิธีการสร้างโครงการอย่างเป็นระบบ โดยทำในรูปลักษณะสัญญาการเรียน (Learning Contract)

จากที่กล่าวมา สรุปได้ว่า การส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ด้วยตนเองนั้น ต้องให้ผู้เรียนตระหนักถึงความจำเป็น ความต้องการในการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนมีบทบาทสูงสุดในการเรียน ลดบทบาทของครูและผู้ช่วยต่างๆ ผู้เรียนต้องมีความพร้อมในการเรียน ซึ่งจะสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น

4 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ วิชา คอมพิวเตอร์

ด้วยวิสัยทัศน์ของรัฐที่เชื่อมั่นในนโยบายการศึกษาในการสร้างคน สร้างงานเพื่อช่วยกอบกู้วิกฤตเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ เป็นการสร้างชาติให้มั่นคงได้ยั่งยืน เชื่อมมั่นในนโยบาย

การศึกษาในการสร้างชาติ ปรับโครงสร้างและระบบการศึกษา ยึดหลักการบริหารจัดการที่เน้นคุณภาพ ประสิทธิภาพและความเสมอภาค ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาและเชื่อมั่นในนโยบายการศึกษาเพื่อสร้างคน บูรณาการการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ในการปฏิรูปการเรียนรู้และเชื่อมั่นในนโยบายการศึกษาเพื่อสร้างงาน สร้างเยาวชนให้มีความรู้คู่กับการทำงาน กระทรวงศึกษาธิการ โดยอาศัยอำนาจตามความในบทเฉพาะกาลมาตรา 74 แห่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 จึงเห็นสมควรกำหนดให้มีหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 โดยยึดหลักความมีเอกภาพด้านนโยบายและมีความหลากหลายในการปฏิบัติ กล่าวคือ เป็นหลักสูตรแกนกลางที่มีโครงสร้างหลักสูตรยืดหยุ่น กำหนดจุดมุ่งหมาย ซึ่งถือเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ในภาพรวม 12 ปี สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้แต่ละกลุ่ม มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น เป็นช่วงชั้นละ 3 ปี จัดเฉพาะส่วนที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาคุณภาพชีวิตความเป็นไทย ความเป็นพลเมืองดีของชาติ การดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพ ตลอดจนเพื่อการศึกษาต่อให้สถานศึกษาจัดทำสาระในรายละเอียดเป็นรายปี หรือรายภาคให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาในชุมชน สังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่น คุณสมบัติอันพึงประสงค์ เพื่อเป็นสมาชิกที่ดีของครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติ รวมถึงจัดให้สอดคล้องกับความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนแต่ละกลุ่มเป้าหมายด้วย (กรมวิชาการ 2545 : 3)

กลุ่มสาระการเรียนรู้การทำงานอาชีพและเทคโนโลยีเป็นสาระการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับงาน อาชีพและเทคโนโลยี มีทักษะการทำงาน ทักษะการจัดการ สามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศ และเทคโนโลยีต่างๆ มาใช้ในการทำงานอย่างถูกต้องเหมาะสม คำนึงและมีความคุณธรรม สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ มีนิสัยรักการทำงาน เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่องาน ตลอดจนมีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่เป็นพื้นฐาน ได้แก่ ความขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัด และอดทน อันจะนำไปสู่การให้ผู้เรียนสามารถช่วยเหลือตนเอง และพึ่งตนเองได้ตามพระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียง สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ร่วมมือและแข่งขันในระดับสากลในบริบทของสังคมไทย มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวมเพื่อให้เป็นคนดี มีความรู้ ความสามารถ โดยมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ดังนี้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการดำรงชีวิตและครอบครัว การอาชีพ การออกแบบและเทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศ และเทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ

มีทักษะในการทำงาน การประกอบอาชีพ การจัดการ การแสวงหาความรู้ เลือกใช้เทคโนโลยี และเทคโนโลยีสารสนเทศในการทำงาน สามารถทำงานอย่างมีกลยุทธ์ สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ มีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ ขยัน อดทน รักการทำงาน ประหยัด อดออม ตรงต่อเวลา เชื้อเพื่อ เสียสละ และมีวินัยในการทำงาน เห็นคุณค่าความสำคัญของงานและอาชีพสุจริต ตระหนักถึง

ความสำคัญของสารสนเทศ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และพลังงาน (กรมวิชาการ 2545)

4 1 สารและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6)

สารที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ประกอบด้วย

สารที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

สารที่ 2 การอาชีพ

สารที่ 3 การออกแบบและเทคโนโลยี

สารที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ

สารที่ 5 เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ

มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐาน มีดังนี้

สารและมาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้นที่ 2 (ป 4 - 6)

สารที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ

มาตรฐานที่ 4 1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลการเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

1 เห็นความสำคัญของข้อมูลและแหล่งข้อมูล

2 รวบรวมข้อมูลที่สนใจได้ตรงตามวัตถุประสงค์จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่

เชื่อถือได้

3 จัดเก็บรักษาข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในรูปแบบต่างๆ

4 รู้จักชื่อและหน้าที่ของอุปกรณ์พื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศ

5 เข้าใจหลักการทำงานเบื้องต้นและประโยชน์ของคอมพิวเตอร์

6 เข้าใจขั้นตอนการใช้งานคอมพิวเตอร์

7 ใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูลและความรู้จากแหล่งข้อมูล

8 นำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม

9 เข้าใจหลักการทำงานเบื้องต้นของการแก้ปัญหา

10 ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานจากจินตนาการหรืองานที่ทำในชีวิตประจำวันอย่างมีจิตสำนึกและมีความรับผิดชอบ

4 2 การเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เป็นเนื้อหาในสาระเทคโนโลยีสารสนเทศ ของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544

รายละเอียดเกี่ยวกับหลักสูตร วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ที่นำมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับการศึกษาค้นคว้ามีดังนี้

สาระการเรียนรู้

ศึกษาระบบการทำงานและหน้าที่ของอุปกรณ์พื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ลักษณะทางกายภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งหมายถึงอุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบหลัก และอุปกรณ์ต่อพ่วงเครื่องคอมพิวเตอร์ ประโยชน์การใช้งานและการบำรุงรักษาอุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบหลักและอุปกรณ์ ต่อพ่วงของเครื่องคอมพิวเตอร์

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

1 นักเรียนสามารถบอกกระบวนการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ และจำแนกหน้าที่การทำงานของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แต่ละชนิดได้

2 นักเรียนรู้จัก และสามารถบอกส่วนประกอบที่สำคัญของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในระดับเบื้องต้นได้

3 นักเรียน รู้จักส่วนประกอบที่อยู่ภายในของเครื่องคอมพิวเตอร์ การเชื่อมต่อสายเพื่อใช้งาน และการดูแลรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ อย่างถูกวิธี

4 3 เนื้อหาเรื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

4 3 1 ระบบการทำงานของคอมพิวเตอร์

4 3 1 1 หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย 4 ส่วน คือ

4 3 1 1 1 ส่วนรับคำสั่งหรือข้อมูลเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ เรียกว่า อินพุต

4 3 1 1 2 ส่วนประมวลผล เรียกว่า หน่วยประมวลผลกลาง หรือ โปรเซส

4 3 1 1 3 ส่วนแสดงผลข้อมูล เรียกว่า เอาท์พุต

4 3 1 1 4 ส่วนบันทึกข้อมูล เรียกว่า Memory

4 3 1 2 หน่วยรับข้อมูล

หน่วยรับข้อมูลเป็นส่วนที่ทำให้ผู้ใช้ติดต่อกับคอมพิวเตอร์ได้ โดยจะนำข้อมูลต่างๆ จากภายนอก เข้าสู่คอมพิวเตอร์ผ่านอุปกรณ์นำเข้าข้อมูล โดยอุปกรณ์นำเข้าข้อมูล หรืออุปกรณ์

อินพุตเปรียบเสมือนอวัยวะรับสัมผัสของร่างกายมนุษย์ เช่น หู ตา ที่รับข้อมูลสู่สมองของมนุษย์ ประกอบด้วย

4 3 1 2 1 แป้นพิมพ์ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ป้อนข้อมูลตัวอักษรเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์

4 3 1 2 2 เมาส์ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เลือกคำสั่ง และชี้ส่วนต่างๆ บนจอภาพ ซึ่งเมาส์ที่เราเห็นอาจมีรูปร่างแตกต่างกันออกไป

4 3 1 2 3 ไมโครโฟน เป็นอุปกรณ์รับข้อมูลเสียงเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ โดยการแปลงเป็นสัญญาณเสียงเป็นสัญญาณไฟฟ้า

4 3 1 2 4 สแกนเนอร์ เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่รับข้อมูลภาพหรือข้อความเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ โดยวิธีการที่เราเรียกว่า "การสแกน"

4 3 1 2 5 กล้องดิจิทัล เป็นอุปกรณ์รับข้อมูลรูปภาพเข้าสู่คอมพิวเตอร์ โดยวิธีการถ่ายภาพ

4 3 1 3 หน่วยประมวลผลกลาง

หน่วยประมวลผลกลาง หรือ ซีพียู (CPU) ย่อมาจากคำว่า Central Processing Unit เปรียบได้กับ สมองอิเล็กทรอนิกส์ ของคอมพิวเตอร์ โดยทำหน้าที่คำนวณ ประมวลผล สั่งงาน รวมถึงควบคุมการทำงานของส่วนต่างๆ ให้กับคอมพิวเตอร์ บางทีหน่วยประมวลผลกลางก็ถูกเปรียบเทียบว่าเป็นหัวใจหลักของการทำงานในระบบคอมพิวเตอร์

4 3 1 4 หน่วยความจำ

หน่วยความจำ หรือหน่วยบันทึกข้อมูล มีหน้าที่ในการเก็บข้อมูลคำสั่ง และโปรแกรมต่างๆ มีอยู่ 2 ประเภท

4 3 1 4 1 หน่วยความจำหลัก

เป็นหน่วยเก็บข้อมูลที่มีความเร็วในการเข้าถึงข้อมูลสูง การคำนวณคำสั่งที่ใช้กับโปรแกรมจะต้องถูกเก็บไว้ในหน่วยความจำนี้ หน่วยความจำประเภทนี้ มีอยู่ 2 ชนิด คือ

4 3 1 4 1 1 หน่วยความจำรอม ROM (Read Only Memory)

เป็นหน่วยความจำแบบถาวร ใช้เก็บโปรแกรมที่บอกให้คอมพิวเตอร์รู้จักวิธีการทำงาน เมื่อเริ่มเปิดเครื่อง เราเรียกว่าบูตเครื่อง คำสั่งที่บรรจุไว้ในรอมจะบอกให้ซีพียูว่าจะดำเนินการต่อได้อย่างไร โปรแกรมที่บันทึกไว้ในรอมจะอ่านได้เพียงอย่างเดียว บันทึกเพื่อเปลี่ยนแปลงไม่ได้ และเมื่อเครื่องปิดสิ่งที่บันทึกไว้ก็จะไม่สูญหายไปไหน

4 3 1 4 1 2 หน่วยความจำแรม RAM (Random Access Memory)

เป็นที่พักข้อมูลชั่วคราว ก่อนที่จะนำไปประมวลผล ข้อมูล ที่อยู่ในแรม จะสูญหายไปทันทีที่ปิดเครื่อง หรือเมื่อไม่มีกระแสไฟฟ้าไปหล่อเลี้ยง

4 3 1 4 2 หน่วยความจำสำรอง

เนื่องจากหน่วยเก็บข้อมูลหลักมีข้อเสียคือ ไม่สามารถบันทึกข้อมูลเก็บไว้ในเครื่องได้ เมื่อปิดเครื่องข้อมูลจะหายไป ทำให้ไม่สามารถเรียกกลับมาใช้ได้อีก จึงเกิดหน่วยเก็บข้อมูลสำรองขึ้นเพื่อให้เก็บข้อมูลเอาไว้ นำกลับมาใช้ได้ใหม่ในภายหลัง ได้แก่

4 3 1 4 2 1 ฮาร์ดดิสก์ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เก็บข้อมูลหลักที่คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องต้องมี มีเนื้อที่เก็บข้อมูลมากที่สุด โดยใช้เป็นที่ติดตั้งโปรแกรมต่างๆ เช่น Windows ฯลฯ นิยมติดตั้งมาภายในตัวเครื่องพร้อมอุปกรณ์อื่นๆ

4 3 1 4 2 2 ซีดีรอม ทำงานโดยใช้ลำแสงเลเซอร์ในการอ่านข้อมูล เป็นแผ่นพลาสติก เคลือบลักษณะเป็นวงกลม มีช่องตรงกลาง มี 2 ขนาดความจุข้อมูล คือ 650 MB และ 700 MB

4 3 1 4 2 3 แผ่นดิสก์ นิยมเรียกว่าดิสเก็ต หรือ ไดรฟ์ A มีขนาด 3.5 นิ้ว มีความจุ 1.44 MB นับว่าเป็นหน่วยความจำที่มีความจุน้อยที่สุดแต่เป็นที่นิยมใช้มากที่สุดเนื่องจากมีราคาถูกและสะดวกในการใช้งาน

4 3 1 5 หน่วยแสดงผล

ข้อมูลทุกอย่างที่คอมพิวเตอร์แสดงออกมาเราเรียกว่า เอาท์พุต และอยู่ในรูปของรหัสเลขฐานสอง ซึ่งคอมพิวเตอร์เท่านั้นที่จะเข้าใจได้ อุปกรณ์แสดงผลจะทำหน้าที่ในการแปลงรหัสเลขฐานสองให้กลับมาอยู่ในรูปแบบภาษาที่มนุษย์สามารถเข้าใจได้ เช่นการแสดงให้เห็นทางจอภาพ การพิมพ์ลงบนกระดาษ หรือแม้แต่การส่งเสียงให้ได้ยินทางลำโพง เป็นต้น

4 3 1 5 1 จอภาพ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้แสดงตัวอักษร ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวออกมาให้ผู้ใช้งาน

4 3 1 5 2 เครื่องพิมพ์ เป็นอุปกรณ์สำหรับแสดงผลข้อมูลที่แสดงอยู่ในจอภาพออกมาทางกระดาษ

4 3 1 5 3 ลำโพง เป็นอุปกรณ์แสดงผลข้อมูลออกมาโดยการเปลี่ยนสัญญาณไฟฟ้า เป็นเสียงให้เราได้ยิน

4 3 1 5 4 หูฟัง เป็นอุปกรณ์แสดงผล ที่ใช้แสดงเสียงให้เราได้ยินเฉพาะบุคคล

4 3 2 อุปกรณ์ต่อพ่วง

4 3 2 1 จอภาพ เป็นอุปกรณ์แสดงผลข้อมูลที่ทำหน้าที่แสดงผลข้อมูลรูปภาพ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว มีลักษณะการทำงานเหมือนจอโทรทัศน์ ในปัจจุบันเราอาจเรียกจอภาพ ในภาษาทับศัพท์ว่า มอนิเตอร์ (Monitor) สกรีน(Screen) ดิสเพลย์ (Display) ก็ได้

ลักษณะการทำงานของจอภาพจะรับข้อมูลจากการ์ดแสดงผล หรือ การ์ดจอ (VGA Card) ซึ่งเป็นตัวส่งข้อมูลแสดงผลมาสู่จอภาพ ขนาดความกว้างของจอภาพมีหลายขนาด ที่นิยมใช้โดยทั่วไป คือ ขนาด 15 นิ้ว และ 17 นิ้ว โดยวัดในลักษณะเส้นทแยงมุม ความละเอียดของจอภาพ มีหน่วยวัด เรียกว่า พิกเซล (Pixel) ยิ่งมีความละเอียดของพิกเซลมากเท่าใด ภาพที่แสดงก็จะมีคุณภาพสูง ในปัจจุบันจอภาพที่เรานิยมใช้ มี 2 ชนิด คือ

4 3 2 1 1 จอภาพแบบ CRT

เป็นจอรุ่นเก่าตั้งแต่ยุคแรกๆ ทำงานโดยการยิงลำแสงอิเล็กตรอนไปยังผิวจอซึ่งฉาบด้วยสารฟอสเฟต จอภาพชนิดนี้จะมีขนาดใหญ่ และมีน้ำหนักมาก

4 3 2 1 2 จอภาพแบบ LCD

เป็นจอภาพรุ่นใหม่ มีขนาดบางมากเมื่อเทียบกับจอภาพแบบ CRT ไม่แผ่รังสีออกมาจึงดูแล้วสบายตา ในระยะแรกได้ประดิษฐ์ขึ้นมาเพื่อใช้งานกับคอมพิวเตอร์แบบโน้ตบุค แต่ในปัจจุบันได้นำมาใช้กับคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ ทำให้มีดีไซน์ที่ไม่เทอะทะ ประหยัดเนื้อที่ในการใช้สอย

4 3 2 2 แป้นพิมพ์

แป้นพิมพ์ หรือ คีย์บอร์ด เป็นอุปกรณ์ที่อยู่ในหน่วยรับข้อมูลใช้พิมพ์คำสั่ง หรือ ป้อนข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์ เมื่อเราป้อนข้อมูลผ่านทางแป้นพิมพ์ คอมพิวเตอร์ก็จะประมวลผล และแสดงผลออกทางจอภาพอีกทีหนึ่ง

ปุ่มบนแป้นพิมพ์จะมีลักษณะคล้าย ปุ่มของเครื่องพิมพ์ดีด ในแป้นพิมพ์จะมีปุ่มตัวอักษร และสัญลักษณ์ต่างๆ โดยจะมีปุ่มพิเศษมากกว่าเครื่องพิมพ์ดีดเพื่อสนับสนุนการใช้งานโปรแกรมใหม่ๆ ในปัจจุบัน กลุ่มของการทำงานบนแป้นพิมพ์แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือ

4 3 2 2 1 กลุ่มตัวอักษร มีลักษณะการจัดวางตัวอักษรเหมือนแป้นบนเครื่องพิมพ์ดีด

4 3 2 2 2 กลุ่มควบคุม เป็นปุ่มที่มีหน้าที่สั่งการบางอย่างโดยใช้งานร่วมกับปุ่มอื่นๆ บนแป้นพิมพ์

4 3 2 2 3 กลุ่มฟังก์ชัน เป็นปุ่มที่อยู่แถวบนสุดมีสัญลักษณ์เป็น F1-F12 เป็นปุ่มที่เก็บคำสั่งที่ใช้บ่อย ขึ้นอยู่กับการกำหนดของแต่ละโปรแกรม

4 3 2 2 4 กลุ่มตัวเลข เป็นปุ่มที่แยกจากกลุ่มตัวอักษรมาอยู่ทางด้านขวามือ มีลักษณะคล้ายเครื่องคิดเลข ช่วยอำนวยความสะดวกในการบันทึกข้อมูลตัวเลขเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์

4 3 2 3 เมาส์

เมาส์ (Mouse) เป็นอุปกรณ์รับข้อมูลใช้เลือกคำสั่งต่างๆ เมาส์ มาจากคำว่า หนู หรือ "หนูอิเล็กทรอนิกส์" เนื่องจากเป็น อุปกรณ์ที่มีลักษณะคล้ายหนู มีสายต่ออยู่ที่ปลายลักษณะเดียวกับหางหนู

เมาส์จะช่วยในการบ่งชี้ตำแหน่งว่าขณะนี้กำลังอยู่ ณ จุดใดบนจอภาพ เรียกว่า "ตัวชี้ตำแหน่ง (Pointer)" ซึ่งอาศัยการเลื่อนเมาส์ แทนการกดปุ่มบังคับทิศทางบนคีย์บอร์ด การใช้งานกับเมาส์จะง่ายและสะดวกมากเนื่องจากไม่ต้องป้อนคำสั่ง และไม่ต้องจดจำคำสั่งต่างๆ มากนัก

เมาส์ที่เราเห็นอาจมีรูปร่างแตกต่างกันออกไป บางชนิดจะมีปุ่มอยู่ด้านบน 2 - 3 ปุ่ม โดยปกติเราจะใช้เมาส์เฉพาะปุ่มซ้าย กับปุ่มขวา เพียง 2 ปุ่ม ปุ่มซ้าย ใช้แทนการกดปุ่ม Enter ปุ่มขวา ใช้เมื่อต้องการใช้คำสั่งพิเศษ เมาส์ที่นิยมใช้ในปัจจุบันมี 2 ชนิดคือ

4 3 2 3 1 เมาส์แบบกลไก

เป็นเมาส์ที่แพร่หลายมากที่สุด เนื่องจากมีราคาถูก โดยมีลูกบอลกลิ้งๆ เป็นตัวควบคุมการเคลื่อนที่ของเฟืองภายในทำให้ลูกศรชี้ไปในทิศทางที่ต้องการ

4 3 2 3 2 เมาส์แบบใช้แสง หรือแบบออปติคัล

เป็นเมาส์ที่ใช้แสงส่องลงไปพื้น แล้วจะสะท้อนกลับมาที่ตัววัดระดับการเคลื่อนตำแหน่ง มีข้อดีคือ ไม่มีชิ้นส่วนเคลื่อนไหวที่จะขัดข้อง หรือสกปรก ข้อเสียคือ มีราคาสูงกว่าแบบกลไกมาก

นอกจากเมาส์ที่ทำหน้าที่ชี้และเลือกตำแหน่งพอยเตอร์บนจอภาพแล้ว ยังมีอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่คล้ายกันอีก ได้แก่

4 3 2 3 3 จอยสติ๊ก เป็นอุปกรณ์ช่วยในการควบคุมการเคลื่อนที่ของวัตถุบนจอภาพอย่างรวดเร็ว ส่วนมากจะใช้สำหรับเล่นเกมต่างๆ ในคอมพิวเตอร์

4 3 2 3 4 แทชแพด เป็นอุปกรณ์ที่มีพื้นผิวตอบสนองต่อแรงกด และการเคลื่อนไหว เมื่อเราใช้ปากกา หรือปลายนิ้ว สัมผัสหัวของแพด เมาส์พอยเตอร์จะเคลื่อนที่ไปตามทิศทางของการเคลื่อน เหมาะสำหรับใช้ในงานกราฟิกที่ต้องการความละเอียด

4 3 2 3 5 แทรคบอล เป็นอุปกรณ์ที่มีการทำงานในระบบเดียวกับเมาส์แบบลูกบอล แตกต่างกันที่จะใช้การหมุนลูกบอลแทนการเลื่อนเมาส์ เหมือนกับการใช้เมาส์แบบหงายท้องนั่นเอง

4 3 2 4 เครื่องพิมพ์

เครื่องพิมพ์หรือปริ้นเตอร์ เป็นอุปกรณ์แสดงผลข้อมูลออกมาทางกระดาษ ใช้สำหรับงานพิมพ์ต่างๆ ทั้งภาพสี และขาว-ดำ การทำงานจะรับข้อมูลต่อจากหน่วยประมวลผล

กลาง แล้วแสดงผลออกมาเป็นชิ้นงาน นับเป็นอุปกรณ์ที่แสดงผลข้อมูลออกมาอย่างถาวร ใ้เก็บเป็นหลักฐานต่างๆ ได้ แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือ

4 3 2 4 1 เครื่องพิมพ์แบบหัวเข็ม (Dot Matrix) เป็นเครื่องพิมพ์ชนิดที่ใช้วิธีกระแทกหัวเข็มไปที่ผ้าหมึกเพื่อให้กระทบกระดาษอีกทีหนึ่ง ทำให้ภาพที่ได้ไม่คมชัดเท่ากับเครื่องพิมพ์ชนิดอื่น แต่สามารถพิมพ์ได้ทีละหลายแผ่น โดยการรองกระดาษก๊อปปี้ หลักการทำงานคล้ายกับการทำงานของเครื่องพิมพ์ดีด

4 3 2 4 2 เครื่องพิมพ์แบบหยดหมึก (Ink Jet) เป็นทั้งเครื่องพิมพ์ชนิดสี และขาวดำ การทำงานใช้วิธีการพ่นน้ำหมึกออกมาบนกระดาษ ดังนั้นถ้ามีการรองกระดาษก๊อปปี้ จะไม่สามารถพิมพ์กระดาษแผ่นถัดไปแบบเครื่องพิมพ์ชนิดหัวเข็มได้ แต่มีความคมชัดมากกว่ารายละเอียดของภาพขึ้นอยู่กับคุณภาพของเครื่องพิมพ์

4 3 2 4 3 เครื่องพิมพ์แบบเลเซอร์ (Laser) มีลักษณะการทำงานโดยการปล่อยผงหมึกลงบนกระดาษ แล้วทำให้แห้งด้วยความร้อน เช่นเดียวกับการทำงานของเครื่องถ่ายเอกสาร สามารถพิมพ์ภาพได้คมชัดที่สุด ภาพที่ได้มีคุณภาพสูงมาก

4 3 2 4 4 เครื่องพิมพ์แบบพลอตเตอร์ (Plotter) ใช้วาดหรือเขียนภาพสำหรับงานที่ต้องการความละเอียดสูงๆ นิยมใช้กับงานออกแบบทางสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม มีให้เลือกหลายชนิดโดยจะแตกต่างกันในด้านความเร็ว ขนาดกระดาษ และจำนวนปากกาที่ใช้เขียนในแต่ละครั้ง มีราคาแพงกว่าเครื่องพิมพ์ธรรมดา

4 3 2 5 สแกนเนอร์

สแกนเนอร์ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้อ่านหรือสแกนข้อมูล หรือภาพถ่าย จากเอกสารเข้าไปในเครื่อง โดยใช้แสงส่องกระทบวัตถุให้สะท้อนไปตกบนตัวรับแสงที่ละแถว ซึ่งข้อมูลจะถูกแปลงเป็นจุดเล็กๆ ในแบบดิจิทัลเข้าไปเก็บไว้ในเครื่อง วิธีการนี้เราเรียกว่า "การสแกน"

การสแกนนับเป็นจุดประสงค์หลักของการใช้สแกนเนอร์ เช่นภาพถ่าย สัญลักษณ์รูปภาพต่างๆ เพื่อนำไปประกอบรายงาน หรืองานพิมพ์จากเครื่องคอมพิวเตอร์ มีอยู่ 3 ชนิด คือ

4 3 2 5 1 สแกนเนอร์แบบแท่นนอน จะมีรูปร่างและการทำงานคล้ายกับเครื่องถ่ายเอกสาร เป็นสแกนเนอร์ที่ได้รับความนิยมมากที่สุด วิธีใช้โดยการนำภาพที่ต้องการมาวางบนกระจกใส และใช้คำสั่งในการคัดลอกรูปภาพ

4 3 2 5 2 สแกนเนอร์แบบสอดกระดาษ เป็นสแกนเนอร์ที่ผู้ใช้ต้องสอดภาพหรือเอกสารเข้าไปยังช่องสำหรับอ่านข้อมูล เครื่องชนิดนี้เหมาะสำหรับอ่านเอกสารเป็นแผ่นๆ แต่ไม่สามารถอ่านเอกสารที่เย็บเป็นเล่มได้

4 3 2 5 3 สแกนเนอร์มือถือ มีขนาดเล็ก สามารถถือได้ด้วยมือเดียว ซึ่งเหมาะสำหรับใช้สแกนภาพที่มีขนาดเล็ก การใช้งานจะต้องจับสแกนเนอร์ให้ติดกับรูปภาพที่ต้องการสแกนแล้วใช้มือลากสแกนเนอร์ให้เลื่อนไปตามภาพที่ต้องการสแกน คุณภาพของภาพจึงขึ้นอยู่กับความมั่นคงและความสม่ำเสมอของการเลื่อนมือ

4 3 2 6 อุปกรณ์แสดงเสียง

เครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นใหม่ ๆ มักจะมีหน่วยแสดงเสียง ซึ่งประกอบด้วยลำโพง การ์ดเสียง หูฟัง เพื่อให้ใช้ฟังเพลงขณะทำงาน หรือใช้เครื่องคอมพิวเตอร์รายงานเป็นเสียง ให้ทราบเมื่อเกิดปัญหาต่างๆ นับเป็นอุปกรณ์แสดงเสียงแบบชั่วคราวชนิดหนึ่ง อุปกรณ์แสดงเสียงที่นิยมใช้งานกับระบบคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันมีอยู่ 2 ชนิด คือ หูฟัง ลำโพง

4 3 2 6 1 ลำโพง (Speaker) นับว่าเป็นส่วนประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งในระบบคอมพิวเตอร์มีหน้าที่แสดงผลข้อมูลออกมาในรูปแบบเสียง โดยลำโพงจะมีหน้าที่รับสัญญาณเสียงจากฮาร์ดการ์ด แล้วส่งสัญญาณเสียงผ่านอุปกรณ์ที่มีหน้าที่ขยายเสียง แล้วนำมาแปลงเป็นสัญญาณเสียงให้เราได้ยิน

4 3 2 6 2 หูฟัง (Headphone) บทบาทสำคัญของหูฟังคือ มีไว้ใช้แสดงข้อมูลเสียง โดยใช้คาคัทที่ศีรษะ เพื่อไม่ให้เสียงไปรบกวนบุคคลข้างเคียง

4 3 2 7 โมเด็ม

โมเด็ม เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่แปลงสัญญาณคอมพิวเตอร์ให้สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ที่อยู่ห่างกันมากๆ โดยอาศัย สายของโทรศัพท์เข้ามาช่วยในการสื่อสารรับส่งข้อมูล อัตราความเร็วของโมเด็ม มีหน่วยเป็นกิโลบิต (Kbps) ต่อวินาที หมายถึงจำนวนบิตที่สามารถส่งผ่านสายโทรศัพท์ได้ใน 1 วินาที อัตราความเร็วของโมเด็มที่ใช้ในปัจจุบันมีตั้งแต่ 33 6 Kbps ไปจนถึง 56 Kbps

หน้าที่ของโมเด็มมีหลายประการ คือ เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต รับ-ส่ง แฟกซ์ รับส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ หรือ E-mail

โมเด็มนับเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เนื่องจากเป็นระบบเครือข่ายระยะไกลที่สามารถสื่อสารถึงกันได้ทั่วโลก ถ้าไม่มีอุปกรณ์ตัวนี้ คอมพิวเตอร์จะสื่อสารกับคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นๆ ที่อยู่ห่างไกลไม่ได้ แบ่งออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่

4 3 2 7 1 โมเด็มแบบติดตั้งภายนอก มีลักษณะเป็นกล่องสี่เหลี่ยม มีสายต่อเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ทางพอร์ตแบบขนาน มีความสะดวกในการนำไปติดตั้งยังที่ต่างๆ ได้ง่าย

4 3 2 7 2 โมเด็มแบบติดตั้งภายใน เป็นการ์ดสำหรับติดตั้งลงไปภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ ถึงแม้จะมีราคาถูกแต่การติดตั้งยุ่งยากมาก ไม่เหมาะในการเคลื่อนย้าย

4 3 2 8 กล้องดิจิทัล

กล้องดิจิทัล (Digital Camera) ใช้ในการถ่ายภาพโดยไม่ต้องใช้ฟิล์มให้ยุ่งยาก เพียงแต่ใช้การคำนวณความจำ บันทึกภาพเก็บเป็นไฟล์ไว้เท่านั้น และสามารถโอนถ่ายข้อมูลลงเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อเก็บบันทึกไว้ หรือส่งพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ก็ได้

กล้องถ่ายภาพระบบดิจิทัล นับเป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ได้รับความนิยมอย่างสูงในปัจจุบัน เนื่องจากมีขนาดเล็ก กะทัดรัด พกพาได้สะดวก โอนถ่ายเข้าสู่คอมพิวเตอร์ได้ทันที เผยแพร่ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้รวดเร็ว ใช้สื่อบันทึกเก็บข้อมูลไว้ภายในกล้อง เช่น Memory Stick, Memory Card

4 3 3 การใช้งานคอมพิวเตอร์

4 3 3 1 เปิดดูคอมพิวเตอร์

4 3 3 1 1 เคส เป็นอุปกรณ์สำหรับใช้ติดตั้งอุปกรณ์อื่นๆ ของคอมพิวเตอร์ เปรียบเสมือนตัวถังของเครื่อง ปัจจุบันได้มีการออกแบบเคสให้มีความสวยงาม และใช้งานสะดวกสบายเพิ่มมากขึ้น

4 3 3 1 2 ซีพียู เป็นส่วนสำคัญที่สุดในเครื่องคอมพิวเตอร์ ทำหน้าที่ในการคำนวณ ประมวลผลข้อมูลต่างๆ ที่ถูกส่งเข้ามาเปรียบเสมือนกับเป็นมันสมองของมนุษย์ ซึ่งมีการพัฒนาขีดความสามารถสูงขึ้นเรื่อยๆ ในปัจจุบันซีพียูที่ได้รับความนิยมสูงสุด คือซีพียูเพนเทียม (PENTIUM)

4 3 3 1 3 เพาเวอร์ซัพพลาย หรือหม้อแปลงไฟฟ้า ทำหน้าที่รับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 V จากไฟบ้านมาแปลงเป็นไฟฟ้ากระแสตรง จ่ายให้กับอุปกรณ์ต่างๆ ภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อให้สามารถทำงานได้ ติดตั้งอยู่ภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ด้านหลังทำหน้าที่แปลงระดับแรงดันไฟฟ้าที่ใช้ตามบ้านหรือ ไฟฟ้าทั่วไปมาใช้ให้เหมาะกับที่ใช้ในวงจรคอมพิวเตอร์

4 3 3 1 4 การ์ดแสดงผลจอภาพ หรือ VGA Card เป็นอุปกรณ์อีกชิ้นหนึ่งในระบบคอมพิวเตอร์ถือเป็นหัวใจหลักในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้ กับระบบคอมพิวเตอร์ ทำหน้าที่ในการนำข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลจากซีพียูมาแสดงผลบนจอภาพทั้งในรูปแบบตัวอักษร รูปภาพ ทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจความหมายได้ มีลักษณะเป็นแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์

4 3 3 1 5 การ์ดเสียง (Sound Card) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการส่งเคราะห์เสียง โดย Sound Card จะเป็นได้ทั้ง Input และ Output ซึ่งจะทำหน้าที่เป็น Input เมื่อนำสัญญาณเสียง

ที่ได้จากภายนอกมาประมวลผล เช่น รับเสียงผ่านไมโครโฟน และทำหน้าที่เป็น Out Put เมื่อนำข้อมูลที่ได้ส่งไปยังหน่วยแสดงผลต่างๆ เช่น ลำโพง หรือหูฟัง เพื่อให้เกิดเสียง

4 3 3 1 6 หน่วยความจำแรม เป็นหน่วยความจำชั่วคราวที่ใช้ในการทำงาน เก็บโปรแกรมหรือข้อมูลที่กำลังใช้งานอยู่ เปรียบเสมือนกับที่พักของข้อมูล เพื่อส่งต่อไปยังหน่วยประมวลผล แรมจะทำงานได้ขณะที่เครื่องคอมพิวเตอร์เปิดอยู่เท่านั้น ถ้าปิดเครื่องข้อมูลต่างๆ ที่บันทึกไว้จะหายไป

4 3 3 1 7 เมนบอร์ด เป็นส่วนรวมวงจรย่อยที่ทำหน้าที่ต่างๆ กัน รวมทั้งช่องเสียบต่ออุปกรณ์ต่างๆ เช่น ช่องเสียบแป้นพิมพ์ ช่องเสียบเมาส์ ช่องติดตั้งสายดิสก์ไดรฟ์ ฮาร์ดดิสก์ ซีดีรอม ช่องติดตั้งซีพียู ช่องติดตั้งหน่วยความจำแรม แผงวงจรหลักบางรุ่นจะมีอุปกรณ์หลายอย่างติดตั้งอยู่บนแผงวงจรหลักด้วย เรียกว่า ON BOARD (ออนบอร์ด) เช่น การ์ดจอ การ์ดเสียง แฟกซ์/โมเด็ม เป็นต้น การใช้งานก็จะมีความสะดวกสบายเพิ่มมากขึ้น

4 3 3 1 8 ฮาร์ดดิสก์ เป็นอุปกรณ์เก็บข้อมูลหลักของเครื่องคอมพิวเตอร์ เนื่องจากมีเนื้อที่เก็บข้อมูลขนาดใหญ่ มีความจุสูงถึงหน่วยเมกะไบต์ จนถึง กิกะไบต์ และมีความเร็วสูงในการทำงาน และ การส่งผ่านข้อมูลมากกว่าหน่วยความจำสำรองทั่วไป ส่วนมากจะอยู่ภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งไม่สะดวกในการเคลื่อนย้ายไปไหนเหมือนหน่วยความจำสำรองชนิดอื่น

4 3 3 2 การต่อสายคอมพิวเตอร์

อุปกรณ์ต่างๆ ที่เป็นส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์นั้น เมื่อนำมาใช้งาน เราจะต้องเชื่อมต่อสายเข้ากับเคส โดยมีขั้นตอนดังนี้

4 3 3 2 1 การต่อสายเพาเวอร์ (Power) สายเพาเวอร์ เป็นสายไฟที่ต่อจากไฟบ้านเข้าสู่หม้อแปลงไฟฟ้า เพื่อส่งกระแสไฟฟ้าไปหล่อเลี้ยงภายในตัวเครื่อง วิธีเชื่อมต่อ ให้เสียบขั้วตัวเมียของสายเพาเวอร์เข้ากับขั้วตัวผู้ด้านหลัง เพาเวอร์ซัพพลาย

4 3 3 2 2 การต่อสายเมาส์ สายเมาส์เป็นสายไฟที่ต่อระหว่างเมาส์ กับตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้คลิกเลือกคำสั่งต่างๆ วิธีเชื่อมต่อ ให้เสียบขั้วสายของเมาส์ (ขั้วสีเขียว) เข้ากับช่องเสียบที่มีสัญลักษณ์รูปร่างเมาส์ให้เราทราบอยู่ทางด้านข้าง

4 3 3 2 3 การต่อสายแป้นพิมพ์ สายแป้นพิมพ์ เป็นสายไฟที่ต่อระหว่างแป้นพิมพ์ กับตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้พิมพ์ป้อนข้อมูลหรือคำสั่งต่างๆ วิธีเชื่อมต่อ ให้เสียบขั้วสายของแป้นพิมพ์ (สีม่วง) เข้ากับช่องเสียบที่มีสัญลักษณ์รูปร่างแป้นพิมพ์ให้เราทราบอยู่ทางด้านข้าง

4 3 3 2 4 การต่อสายเครื่องพิมพ์ สายเครื่องพิมพ์ เป็นสายไฟที่ต่อระหว่างเครื่องพิมพ์ กับตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้พิมพ์แสดงผลข้อมูลออกมาทางกระดาษ วิธีเชื่อมต่อ ให้เสียบขั้วสายของแป้นพิมพ์ (Parallel) เข้ากับช่องเสียบ

4 3 3 2 5 การต่อสายเสียง สายสัญญาณเสียง เป็นสายไฟที่ต่อระหว่าง ไมโครโฟน หูฟัง หรือลำโพง กับตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อให้คอมพิวเตอร์รับ หรือแสดงข้อมูลเสียง ออกมา วิธีเชื่อมต่อ ให้เสียบหัวสายของอุปกรณ์แสดงเสียง เข้ากับช่องเสียบโดยสังเกตจากข้าง ปุ่มเสียบที่มี สัญลักษณ์รูปภาพให้เราทราบอยู่ทางด้านข้างในตำแหน่งของการติดตั้งเสียง

4 3 3 2 6 การต่อสายจอภาพ สายจอภาพเป็นสายไฟที่ต่อระหว่างจอภาพ กับตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้พิมพ์แสดงผลข้อมูลออกมาทางจอภาพ วิธีเชื่อมต่อให้เสียบหัวสาย ของจอภาพ เข้ากับช่องเสียบในตำแหน่งของการติดตั้งจอ

4 3 3 2 7 การต่อสายโทรศัพท์ สายจอภาพ เป็นสายไฟที่ต่อระหว่างจอภาพ กับตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้พิมพ์แสดงผลข้อมูล วิธีเชื่อมต่อ ให้เสียบหัวสายของจอภาพ เข้ากับ ช่องเสียบในตำแหน่งของการติดตั้งจอ

4 3 3 2 8 การต่อสายUSB (Universal Serial Bus) เป็นเทคโนโลยีในการ เชื่อมต่ออุปกรณ์รอบข้างเข้ากับคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีความเร็วสูง ให้เชื่อมต่อกับอุปกรณ์ต่อพ่วงที่มีพอร์ต แบบ USB เช่น กล้องดิจิตอล สแกนเนอร์ พรินเตอร์ เมาส์ หรือโมเด็มแบบภายนอก วิธีเชื่อมต่อ ให้เสียบหัวสายของอุปกรณ์ที่ใช้พอร์ต USB เข้ากับช่องเสียบในตำแหน่งของพอร์ต

4 3 3 3 การใช้งานคอมพิวเตอร์

4 3 3 3 1 ไม่ควรวางวัสดุ หรืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ไว้ในที่มีอุณหภูมิสูง จนเกินไป เพราะความร้อนจะทำให้อุปกรณ์ภายในเสื่อมสภาพเร็วกว่าปกติ

4 3 3 3 2 ไม่นำอาหารหรือเครื่องดื่มใดๆ มารับประทานใกล้กับเครื่อง คอมพิวเตอร์ ซึ่งอาจจะทำให้หกเลอะเทอะ สกปรก และเป็นสาเหตุให้มีแมลงหรือสัตว์อื่นๆ มาทำความ เสียหายแก่ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ภายในได้

4 3 3 3 3 ควรใช้โปรแกรมพักหน้าจอ สกรีนเซฟเวอร์ screen saver เมื่อต้องเปิด คอมพิวเตอร์ทิ้งไว้เป็นเวลานานๆ โดยไม่ได้ใช้งาน เพราะการที่ลำแสงอิเล็กทรอนิกส์ร่อนถูกยิงออกมาเพื่อฉาย ภาพเดิมซ้ำแล้วซ้ำอีกเรื่อยๆ จะทำให้สารเรืองแสงที่เคลือบอยู่ที่ผิวจอ เสื่อมได้

4 3 3 3 4 หลังจากเลิกใช้งานแล้วควรนำผ้าคลุมตัวเครื่อง จอภาพ หรืออุปกรณ์ ต่อพ่วงทุกชนิดเพื่อป้องกันฝุ่นละออง หรือสิ่งสกปรกต่างๆ

4 3 3 3 5 ควรทำความสะอาดเครื่องคอมพิวเตอร์อย่างสม่ำเสมอ ด้วยอุปกรณ์ สำหรับทำความสะอาด และไม่ควรนำสิ่งของใดๆ มาขีดขีดบนหน้าจอภาพ และส่วนอื่นๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์

4 3 3 3 6 การเคลื่อนย้าย หรือต่อสายไฟระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์ ต่างๆ เช่น Printer Modem Fax หรือส่วนอื่นๆ จะต้องกระทำเมื่อ power off เท่านั้น

4 3 3 3 7 ถ้ามีงบประมาณเพียงพอควรติดตั้งเครื่องจ่ายไฟสำรอง (UPS) ร่วมกับตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ ด้วยเพราะ UPS จะช่วยป้องกันและแก้ปัญหาทางไฟฟ้า ไม่ว่าจะเป็นไฟตก ไฟเกิน หรือไฟกระชาก อันเป็นสาเหตุที่จะทำให้เกิด ความเสียหายของข้อมูลและชิ้นส่วนอื่นๆ

4 3 3 3 8 ระหว่างใช้คอมพิวเตอร์ ควรนั่งให้ลำตัวตรงในท่าที่สบาย ให้แผ่นหลังพอดีกับพนักพิงหลังของเก้าอี้ จอภาพอยู่ในระดับสายตา วางเท้าให้พอดีกับพื้นและนั่งห่างจากเครื่องประมาณ 2 - 2.5 ฟุต

4 3 3 3 9 ทุกครั้งที่ต้องการปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ให้ทำตามขั้นตอน คือใช้คำสั่งชัตดาวน์ (Shut down) แล้วรอสักครู่ให้เครื่องดับสนิทแล้วจึงกดปุ่มปิดจอภาพ และถอดปลั๊กไฟออก

4 3 3 3 10 ไม่นั่งบนโต๊ะ หรือกระแทกโดนโต๊ะที่ใช้วางเครื่องคอมพิวเตอร์ และไม่วางสิ่งของต่างๆ บนโต๊ะคอมพิวเตอร์ เพื่อไม่ให้คอมพิวเตอร์สะท้อนจนเกิดความเสียหาย

4 4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ วิชา คอมพิวเตอร์

ธนกร นาคประกอบ (2539) ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัว และบุคลิกภาพแบบแสดงตัว โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัว และแบบแสดงตัว จากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

สมศักดิ์ จีวัฒนา (2541) ทำการวิจัยเพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา ระบบสื่อสารข้อมูล หลักสูตรคอมพิวเตอร์ศึกษาของสถาบันราชภัฏ และหาประสิทธิภาพ รวมทั้งศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการใช้ชุดบทเรียน กลุ่มทดลองที่ใช้เป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาวิชาระบบการสื่อสารข้อมูล ระดับปริญญาตรี จากสถาบันราชภัฏบุรีรัมย์ จำนวน 30 คน ผลการวิจัยสรุปว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 91.61/87.64 เมื่อนำคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์โดยการทดสอบค่าที (T-test) พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 แสดงให้เห็นว่าชุดบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนที่สร้างขึ้น ทำให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น

ศิริชัย นามบุรี (2542) ทำการวิจัยเพื่อสร้างบทเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์การสอนวิชา ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และหาประสิทธิภาพรวมทั้งหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยมีเนื้อหาสอดคล้องกับหลักสูตรระดับอนุปริญญาและปริญญาตรีของสถาบันราชภัฏ กลุ่มทดลองที่ใช้เป็นนักศึกษาที่เรียนรายวิชาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ของสถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา จำนวน 38 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.13/80.24 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 เมื่อนำคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์โดยการทดสอบค่าที (T-Test) แบบจับคู่ (Dependence) พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จึงสรุปได้ว่า บทเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น

นิภาพรรณ คงแก้ว (2540) ทำการวิจัยเพื่อสร้างบทเรียนช่วยสอน ในวิชา คอมพิวเตอร์ เบื้องต้น เรื่อง ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ให้มีค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกพาณิชยการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 วิทยาลัยอาชีวศึกษาร้อยเอ็ด อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 42 คน ทำการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนโดยแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ ทำการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง กับนักเรียนจำนวน 3 คน การทดลองแบบกลุ่มเล็กกับนักเรียนจำนวน 9 คน และการทดลองแบบภาคสนามกับนักเรียนจำนวน 30 คน ผลการศึกษาค้นคว้าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.83/82.40 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้และทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ บรรลุตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

Friedman (1974) ทำการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ของภาษาเบสิกมาใช้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่นิวยอร์ก บทเรียนนี้สร้างขึ้นโดยยึดตามวัตถุประสงค์ด้านเนื้อหา และตามวัตถุประสงค์ที่เป็นความต้องการของผู้เรียน ซึ่งเริ่มต้นเรียนสร้างขึ้นมา 5 หน่วย บทเรียนสร้างขึ้นมาไปทดลองสอนกับนักเรียนพบว่าระยะแรกๆ ผู้เรียนไม่ค่อยเข้าใจในบทเรียน แต่ในตอนท้ายนักเรียนมีความเข้าใจดีขึ้นมา นอกจากนี้บทเรียนโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ ยังช่วยประหยัดเวลาเรียนไปได้อีก 3-4 สัปดาห์ แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพและคุณค่าของการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน

จากเอกสารและงานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้น การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาใช้ในการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ เมื่อพิจารณาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาในส่วนที่นำมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ จะมีวัตถุประสงค์ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ได้แก่ ต้องการให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในด้านทฤษฎีเป็นส่วนใหญ่ ด้วยเหตุนี้การเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จะสามารถทำให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ได้ง่ายขึ้น เพราะ บทเรียนเปิดโอกาสให้มีการปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนตลอดเวลา บทเรียนให้ผลตอบสนองหลากหลายรูปแบบผู้เรียนไม่เบื่อหน่าย และเกิดความเข้าใจได้ง่ายกว่าการเรียนจากหนังสือทั่วไป เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น

จากการศึกษาข้อมูลทำให้ทราบว่าปัจจุบันคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทมากขึ้นในชีวิตประจำวันของทุกคน และจะเป็นอุปกรณ์สำคัญที่ใช้งานในด้านต่างๆ ในอนาคต ที่เราทุกคนมีอาจปฏิเสธได้ เราจึงต้องทำความรู้จักกับคอมพิวเตอร์ การเรียนการสอนคอมพิวเตอร์จึงเป็นเรื่องสำคัญ

เป็นอย่างยิ่ง การนำเอาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเข้ามาใช้ในการเรียนการสอน นับเป็นสื่อที่มีความเหมาะสมอย่างยิ่ง เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สามารถตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคนทั้งด้านสติปัญญา ความสนใจ ความพร้อม ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ โดยนำหลักการต่างๆ เกี่ยวกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาใช้ เพื่อเป็นการสร้างความรู้พื้นฐานในการใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5)

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการดำเนินการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าเป็นขั้นตอนตามลำดับ ดังนี้

- 1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
- 3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
- 4 การดำเนินการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ
- 5 การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนอนุบาลวัดนางนอง สำนักงานเขตการศึกษา กรุงเทพมหานครเขตพื้นที่ 3 จำนวน 5 ห้องเรียน มีนักเรียน 225 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนอนุบาลวัดนางนอง สำนักงานเขตการศึกษากรุงเทพมหานครเขตพื้นที่ 3 จำนวน 48 คน ได้มาจากวิธีสุ่มแบบหลายขั้นตอน โดยมีจำนวนนักเรียนที่ใช้ในการทดลองในแต่ละครั้งดังนี้

1 2 1 เลือกกลุ่มตัวอย่างจากจำนวนประชากรทั้งหมด 5 ห้องเรียน มาจำนวน 3 ห้องเรียน และกำหนดเป็นห้องที่ 1 , 2 และ 3 โดยการจับสลาก

1 2 2 เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มอย่างง่าย จากห้องที่ 1 มาจำนวน 3 คน เพื่อทำการทดลองครั้งที่ 1

1 2 3 เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มอย่างง่าย จากห้องที่ 2 มาจำนวน 15 คน เพื่อทำการทดลองครั้งที่ 2

1 2 4 เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มอย่างง่าย จากห้องที่ 3 มาจำนวน 30 คน เพื่อทำการทดลองครั้งที่ 3

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าประกอบด้วย

- 1 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์
- 2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์
- 3 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จำนวน 2 ฉบับ คือ
 - 3 1 แบบประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
 - 3 2 แบบประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สำหรับการเรียนการสอน เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับช่วงชั้นที่ 2 ซึ่งเป็นบทเรียนสำหรับการสอนในกลุ่มทดลอง ผู้จัดทำได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

3.1 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1 1 ศึกษาสาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับ ช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6) และคู่มือครู หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เพื่อทำความเข้าใจจุดประสงค์ของเนื้อหา วิธีการสอน การวัดและประเมินผลการเรียน

1 2 ศึกษาจุดประสงค์ ของสาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

1 3 กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ในบทเรียนของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

1 4 กำหนดเนื้อหาของบทเรียนโดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นเรื่อง ตามลำดับ เพื่อนำมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยเนื้อหา 3 เรื่อง คือ

เรื่องที่ 1 ระบบคอมพิวเตอร์

เรื่องที่ 2 อุปกรณ์ต่อพ่วง

เรื่องที่ 3 การใช้และการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์

1 5 นำเนื้อหาของบทเรียนไปปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหาแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียต่อไป

1 6 ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยออกแบบในรูปของบทบาท (Story Board) และผังงาน (Flowchart) ที่เสร็จเรียบร้อยแล้ว เสนออาจารย์ที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เพื่อตรวจสอบ ความถูกต้องของเนื้อหา และรูปแบบของการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย พิจารณารูปแบบของบทเรียน ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

1 7 ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยเขียน Script ให้ตรงตามเนื้อหาที่กำหนดไว้

1 8 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ออกแบบเสร็จเรียบร้อยแล้ว เสนออาจารย์ที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและรูปแบบของการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1 9 นำส่วนประกอบต่าง ๆ ที่ได้จัดเตรียมมาประกอบรวมกันเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยอาศัยโปรแกรมในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย คือ โปรแกรม Authorware Version 6 5 ซึ่งเป็นโปรแกรมในการนำเสนอบทเรียนและควบคุมบทเรียน โดยนำข้อมูลด้านอักษร ภาพ เสียง และวีดิทัศน์มาจัดเรียงและเชื่อมโยงบทเรียนให้สามารถทำงานได้ต่อเนื่องและได้ตอบกับผู้ใช้งานได้

1 10 สร้างแบบฝึกหัดระหว่างเรียนของแต่ละเรื่องให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายและเนื้อหา โดยเป็นแบบ 2 ตัวเลือก รวมทั้งหมด 60 ข้อ เรื่องละ 20 ข้อ

1 11 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านสื่อตรวจสอบเพื่อประเมินคุณภาพและนำไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

1 12 ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียนตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านเนื้อหาในแต่ละตอน ภายหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ดำเนินการดังนี้

2 1 ศึกษาเนื้อหาและวิธีการสร้างแบบทดสอบ การเขียนข้อสอบ การวิเคราะห์ข้อสอบ

2 2 วิเคราะห์เนื้อหาสาระการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

2 3 สร้างแบบทดสอบชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของบทเรียน ทั้งหมด 3 เรื่อง

เรื่องที่ 1 จำนวน 30 ข้อ

เรื่องที่ 2 จำนวน 35 ข้อ

เรื่องที่ 3 จำนวน 25 ข้อ

นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่านเพื่อตรวจสอบความถูกต้องระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและเนื้อหา หลังจากนั้นปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

2 4 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลวัดนางนอง ปีการศึกษา 2547 จำนวน 110 คน ที่เรียนเนื้อหา เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ มาแล้ว

2 5 นำผลคะแนนที่ได้มาตรวจให้คะแนน โดยใช้วิธี 0-1 (Zero One Method) คือ คะแนนข้อที่ตอบถูกเป็น 1 คะแนน และข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกเป็น 0 คะแนน

2 6 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 27% ของ จุง เตห์ ฟาน

2 7 เลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0 20 - 0 80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0 20 ขึ้นไป เป็นข้อสอบที่ใช้ในการทดลองจริง ทั้งหมด 60 ข้อ ดังนี้

เรื่องที่ 1 จำนวน 20 ข้อ

เรื่องที่ 2 จำนวน 20 ข้อ

เรื่องที่ 3 จำนวน 20 ข้อ

2 8 หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder and Richardson (ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ 2538 197) ได้ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ ดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 ผลการประเมินคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เรื่องที่	จำนวนข้อ	ความยากง่าย	อำนาจจำแนก	ความเชื่อมั่น
1	20	0.44 - 0.75	0.43 - 0.75	0.83
2	20	0.36 - 0.74	0.26 - 0.69	0.84
3	20	0.41 - 0.79	0.44 - 0.75	0.82
รวม	60	0.36 - 0.79	0.26 - 0.75	0.93

การสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้สร้างแบบประเมินเพื่อหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ โดยมีการประเมิน 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคโดยการศึกษา ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

- 1 ศึกษาขั้นตอนในการสร้างแบบประเมินด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคคอมพิวเตอร์
- 2 ศึกษาคุณสมบัติที่ควรใช้ในการประเมินทางด้านเนื้อหา ได้แก่
 - 2.1 ความเหมาะสมของเนื้อหา
 - 2.2 ความเหมาะสมของแบบฝึกหัด
 - 2.3 ความเหมาะสมของแบบทดสอบ
- 3 ศึกษาคุณสมบัติที่ควรใช้ในการประเมินทางด้านเทคนิคคอมพิวเตอร์ ได้แก่
 - 3.1 งานด้านกราฟิก
 - 3.2 ตัวอักษร
 - 3.3 เสียง
 - 3.4 เทคนิคการนำเสนอ

4 สร้างแบบประเมิน โดยใช้แบบสอบถามที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยการกำหนดความหมายของคะแนนของตัวเลือกในแบบสอบถาม แต่ละข้อผู้ศึกษาค้นคว้าได้กำหนดไว้ ดังนี้

- | | | |
|---|----------------------|--------------|
| 5 | หมายถึงมีคุณภาพระดับ | ดีมาก |
| 4 | หมายถึงมีคุณภาพระดับ | ดี |
| 3 | หมายถึงมีคุณภาพระดับ | พอใช้ |
| 2 | หมายถึงมีคุณภาพระดับ | ต้องปรับปรุง |
| 1 | หมายถึงมีคุณภาพระดับ | ใช้ไม่ได้ |

5 นำแบบประเมินทั้ง 2 ชุด ที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไข

6 นำแบบประเมินด้านเนื้อหาที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และนำแบบประเมินด้านสื่อที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ จำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

7 นำผลจากการประเมินมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้ศึกษาค้นคว้า ได้กำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมาย ดังนี้

4 51 - 5 00	หมายความว่า มีคุณภาพระดับดีมาก
3 51 - 4 50	หมายความว่า มีคุณภาพระดับดี
2 51 - 3 50	หมายความว่า มีคุณภาพระดับพอใช้
1 51 - 2 50	หมายความว่า มีคุณภาพระดับต้องปรับปรุง
1 00 - 1 50	หมายความว่า มีคุณภาพระดับใช้ไม่ได้

เกณฑ์ในการยอมรับว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นมีคุณภาพนั้นผู้ศึกษาค้นคว้ากำหนดให้มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3 51 ขึ้นไป

การดำเนินการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพและข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จำนวน 3 ครั้ง ดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1

การทดลองครั้งที่ 1 เป็นการหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในด้านต่าง ๆ เช่นความถูกต้องของเนื้อหา ความชัดเจนของการนำเสนอเนื้อหา ความชัดเจนของภาษาคุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ความชัดเจนของตัวอักษรและรูปภาพ และการโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

1 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน โดยกำหนดให้นักเรียน 1 คน ต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง

2 โดยกำหนดระยะเวลาในการเรียน วันละ 1 เรื่อง จำนวน 3 วัน

3 ผู้ศึกษาสังเกตพฤติกรรมในขณะที่ทำการทดลอง และสัมภาษณ์ผู้เรียนถึงปัญหาทางด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับบทเรียนการใช้งาน ข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย แล้วบันทึกนำไปใช้ในการปรับปรุงแก้ไข

การทดลองครั้งที่ 2

การทดลองครั้งที่ 2 เป็นการหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียน และเป็นการตรวจสอบหาข้อบกพร่องด้านต่าง ๆ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วจากการทดลองครั้งที่ 1 ไปทดลองกับนักเรียน 15 คน ซึ่งมีขั้นตอนดำเนินการดังต่อไปนี้

- 1 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขจากครั้งที่ 1 มาทดลอง กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง 15 คน ให้ผู้เรียน 1 คน ต่อ 1 เครื่อง
- 2 ให้นักเรียนเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์
- 3 กำหนดระยะเวลาในการเรียน วันละ 1 เรื่อง จำนวน 3 วัน
- 4 ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาในแต่ละบท แล้วทำแบบฝึกหัดระหว่างการเรียนรู้ เมื่อจบบทเรียนแต่ละเรื่องแล้วจึงทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 5 การทดลองในวันที่ 2 และ 3 ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับวันที่ 1
- 6 นำผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างการเรียนรู้และแบบทดสอบหลังเรียน เนื้อหาในแต่ละเรื่องแล้ว นำมาวิเคราะห์หาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไข
- 7 ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียครั้งที่ 2

การทดลองครั้งที่ 3

การทดลองครั้งที่ 3 เป็นการหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วจากการทดลองครั้งที่ 2 ไปทดลองกับนักเรียน 30 คน ซึ่งมีขั้นตอนดำเนินการดังต่อไปนี้

- 1 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขจากครั้งที่ 2 มาทดลองกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง 30 คน โดยกลุ่มตัวอย่างเข้าทดลอง 2 รอบ ๆ ละ 15 คน ให้ผู้เรียน 1 คน ต่อ 1 เครื่อง
- 2 ให้นักเรียนเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์
- 3 กำหนดระยะเวลาในการเรียน วันละ 1 เรื่อง จำนวน 3 วัน
- 4 ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาในแต่ละบท แล้วทำแบบฝึกหัดระหว่างการเรียนรู้ เมื่อจบบทเรียนแต่ละเรื่องแล้วจึงทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 5 การทดลองในวันที่ 2 และ 3 ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับวันที่ 1

6 นำผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างการเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน เนื้อหาในแต่ละเรื่องแล้ว นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2 (เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต 2528 294-295)

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพ

ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติที่ได้จากการทดลองดังนี้

สถิติที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1 สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย

2 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่

2.1 หาค่าความยากง่าย และหาค่าอำนาจจำแนก โดยใช้ตารางวิเคราะห์ของ จุง เทห์ ฟาน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2538 208-219)

2.2 หาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder and Richardson (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2538 197)

3 สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้สูตร E_1/E_2 (เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต 2528 294 - 295)

ตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
เนื้อหา	4.75	ดีมาก
1 ความถูกต้องของเนื้อหา	5.00	ดีมาก
2 ความสอดคล้องของเนื้อหากับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	4.67	ดีมาก
3 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา	5.00	ดีมาก
4 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับผู้เรียน	4.33	ดี
แบบฝึกหัด	4.78	ดีมาก
5 ความชัดเจนของคำถาม	5.00	ดีมาก
6 ความเหมาะสมของจำนวนแบบฝึกหัด	4.67	ดีมาก
7 ความเหมาะสมในการเสนอผลการทำแบบฝึกหัด	4.67	ดีมาก
แบบทดสอบ	4.67	ดีมาก
8 ความชัดเจนของคำถาม	5.00	ดีมาก
9 แบบทดสอบสอดคล้องกับเนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	4.33	ดี
10 ความเหมาะสมในการเสนอผลการทำแบบทดสอบท้ายบท	4.67	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	4.73	ดีมาก

จากตาราง 2 แสดงผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าบทเรียนทั้งเรื่องอยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่าทั้งด้านเนื้อหา แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณาตามรายการประเมินในแต่ละรายการพบว่า ด้านเนื้อหา ความถูกต้องของเนื้อหา ความสอดคล้องของเนื้อหากับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับผู้เรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ด้านแบบฝึกหัด ความชัดเจนของคำถาม ความเหมาะสมของจำนวนแบบฝึกหัด ความเหมาะสมในการเสนอผลการทำแบบฝึกหัด มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ด้านแบบทดสอบ ความชัดเจนของคำถาม ความเหมาะสมในการเสนอผลการทำแบบทดสอบท้ายบท มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนแบบทดสอบสอดคล้องกับเนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อปรับปรุงแก้ไข และผู้ศึกษาค้นคว้าได้ปรับปรุงคุณภาพบทเรียนให้ดีขึ้นตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ดังนี้

1 ควรระมัดระวังในเรื่องความชัดเจนของรูปภาพที่จะนำมาใช้นำเสนอเนื้อหา เพื่อให้สามารถสื่อความหมายได้ตรงกับเนื้อหา เช่นภาพ ซีพียู เมนบอร์ด ควรหารูปที่มีความชัดเจน

2 ควรมีการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะของแผนภาพในการนำเข้าสู่บทเรียนเพื่อให้เกิดความน่าสนใจ

3 แก้ไขรูปภาพให้ตรงกับคำถามในแบบทดสอบในหน่วยที่ 3 ให้ถูกต้อง

4 แก้ไขคำผิด และการเว้นวรรคตอนในแต่ละเรื่อง

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ปรับปรุงบทเรียนตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

ตาราง 3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
ภาพ	4.67	ดีมาก
1 ความเหมาะสมของภาพกับระดับผู้เรียน	4.67	ดีมาก
2 ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย ง่ายต่อการทำความเข้าใจ	5.00	ดีมาก
3 ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับเนื้อหา	4.33	ดี
4 ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับคำบรรยาย	4.33	ดี
5 ความน่าสนใจของกราฟิกที่ใช้	5.00	ดีมาก
สี	5.00	ดีมาก
6 ความเหมาะสมของการใช้สีตัวอักษร	5.00	ดีมาก
7 ความเหมาะสมของสีพื้นที่ใช้กับภาพ	5.00	ดีมาก
8 ความเหมาะสมของการใช้สีในการออกแบบโดยรวม	5.00	ดีมาก
ตัวอักษร	4.89	ดีมาก
9 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรกับระดับผู้เรียน	4.67	ดีมาก
10 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	5.00	ดีมาก
11 ความชัดเจนของตัวอักษรบนพื้นหลังสีต่างๆ	5.00	ดีมาก

ตาราง 3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา(ต่อ)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
เสียง	4.22	ดี
12 ความสัมพันธ์ของเสียงกับรูปภาพ	3.67	ดี
13 ความถูกต้องของการอ่านตามหลักภาษา	4.33	ดี
14 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	4.33	ดี
15 ความเหมาะสมในการใส่เสียงเพลงประกอบกับภาพและเสียงบรรยาย	4.67	ดีมาก
ด้านเทคนิคการนำเสนอ	4.79	ดีมาก
16 ความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอ	4.67	ดีมาก
17 ความเหมาะสมของการนำเข้าสู่บทเรียน	5.00	ดีมาก
18 ความเหมาะสมและมาตรฐานการออกแบบหน้าจอ	5.00	ดีมาก
19 ความน่าสนใจในการนำเสนอ	5.00	ดีมาก
20 ความสะดวกและความคล่องตัวในการใช้งาน	4.67	ดีมาก
21 ความเข้าใจในการปฏิบัติตามขั้นตอนวิธีการ ได้ตอบกับบทเรียน	4.33	ดี
เฉลี่ยรวม	4.70	ดีมาก

จากตาราง 3 แสดงผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้านเทคโนโลยีการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าบทเรียนทั้งเรื่องอยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านภาพ สี ตัวอักษร และด้านเทคนิคการนำเสนอ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ยกเว้นด้านเสียง ที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาตามรายการประเมินในแต่ละด้าน พบว่า ด้านภาพ ความเหมาะสมของภาพกับระดับผู้เรียน ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมายง่ายต่อการทำความเข้าใจ ความน่าสนใจของกราฟิกที่ใช้ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับเนื้อหา ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับคำบรรยาย อยู่ในระดับดี ด้านสี ความเหมาะสมของการใช้สีตัวอักษร ความเหมาะสมของสีพื้นที่ใช้กับภาพ ความเหมาะสมของการใช้สี ในการออกแบบโดยรวม มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ด้านตัวอักษร ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรกับระดับผู้เรียน ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ ความชัดเจนของตัวอักษรบนพื้นหลังสีต่างๆ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ด้านเสียง ความเหมาะสมในการใช้เสียงเพลงประกอบกับภาพและเสียง

บรรยาย มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนความสัมพันธ์ของเสียงกับรูปภาพ ความถูกต้องของการอ่านตามหลักภาษา ความชัดเจนของเสียงบรรยาย มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ด้านเทคนิคการนำเสนอ ความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอ ความเหมาะสมของการนำเสนอเข้าสู่บทเรียน ความเหมาะสมและมาตรฐานการออกแบบหน้าจอ ความน่าสนใจในการนำเสนอ ความสะดวกและความคล่องตัว ในการใช้งาน มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนความเข้าใจในการปฏิบัติตามขั้นตอน วิธีการโต้ตอบกับบทเรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อปรับปรุงแก้ไข ดังนี้

1 ในหน่วยที่ 1 เรื่อง การทำงานของคอมพิวเตอร์ ในเนื้อหาที่เป็นแผนผัง ภาพกับเสียงแสดงไม่ตรงกัน ควรแก้ไขให้ตรงกันเพื่อให้สื่อความหมายได้อย่างถูกต้อง

2 ในหน่วยที่ 1 เรื่อง หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ ในเรื่องหน่วยความจำ จะปรากฏภาพซ้ำ ควรปรับให้ภาพแสดงเร็วขึ้น

3 ในหน่วยที่ 3 ควรเพิ่มเสียงบรรยาย หรือเสียงเพลงประกอบในหน้าหัวเรื่อง เพื่อให้มีความน่าสนใจ

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ปรับปรุงคุณภาพบทเรียนให้ดีขึ้นตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการทดลองและวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีการทางสถิติ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ที่พัฒนาขึ้นตามเกณฑ์ 80/80 และสรุปผลการศึกษาค้นคว้าได้ดังนี้

ผลการทดลองครั้งที่ 1

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 3 คน โดยกำหนดให้นักเรียน 1 คน ต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในด้านต่าง ๆ โดยการบันทึก และสังเกตพฤติกรรมในขณะที่ทำการทดลอง และสัมภาษณ์ผู้เรียนถึงปัญหาทางด้านความชัดเจนของภาพ เสียง การดำเนินกิจกรรม และการโต้ตอบกับบทเรียน ผู้ศึกษาค้นคว้าพบว่า ผู้เรียนมีความสนใจและกระตือรือร้นในการเรียนเป็นอย่างดี ในส่วนของเนื้อหาผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนรู้ ภาพประกอบสวย ในการทำแบบฝึกหัด ผู้เรียนรู้สึกพอใจที่ได้โต้ตอบกับบทเรียน รู้สึกยินดีเมื่อตอบคำถามนั้นถูกและผู้เรียนจะพยายามทำแบบ

พยายามทำแบบทดสอบให้ได้คะแนนมากๆ ซึ่งเป็นสิ่งช่วยจูงใจให้ผู้เรียนกระตือรือร้นที่จะเรียนบทเรียนมากขึ้น จากการสัมภาษณ์พบว่าผู้เรียนมีความสนุกสนานและพอใจกับบทเรียน และเห็นว่าการดำเนินกิจกรรมเหมือนกับการได้เล่นเกมส์ อีกทั้งทำให้เกิดความรู้ช่วยให้เข้าใจในเนื้อหา เรื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ มากยิ่งขึ้น จากการทดลองครั้งที่ 1 มีสิ่งที่ต้องปรับปรุง ดังนี้คือ

1 ผู้เรียนยังไม่คุ้นเคยกับการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จึงต้องทำคู่มือแนะนำการใช้งานที่ปก CD เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาก่อนเรียน

2 การแสดงผลจอภาพไม่เต็มจอ ทำให้ความสนใจของผู้เรียนลดลง ดังนั้นผู้ศึกษาค้นคว้าจึงแก้ไขโดยตั้งค่าหน้าจอคอมพิวเตอร์เป็น 800 x 600 Pixel ก่อนเรียน

3 เนื้อหาบางตอนของบทเรียนเสียงบรรยายมีระดับเสียงไม่สม่ำเสมอ

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้รวบรวมปัญหาที่พบ รวมถึงข้อบกพร่องต่างๆ ของบทเรียน เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนให้เหมาะสมแล้วนำไปทดลองในครั้งต่อไป

ผลการทดลองครั้งที่ 2

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 15 คน โดยกำหนดให้นักเรียน 1 คน ต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง เพื่อหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์ 80/80 โดยบันทึกคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละเรื่อง พร้อมทั้งหาข้อบกพร่องของบทเรียนในด้านต่าง ๆ โดยการสังเกตพฤติกรรมในขณะที่ทดลอง จากนั้นนำไปหาแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งได้ผลการทดลองดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 ผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในการทดลองครั้งที่ 2

เรื่อง ที่	แบบฝึกหัด			แบบทดสอบ			ประสิทธิภาพ E_1/E_2
	คะแนน เต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_1	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_2	
1	20	16.87	84.33	20	16.27	81.33	84.33 / 81.33
2	20	18.33	91.67	20	16.73	83.67	91.67 / 83.67
3	20	17.73	88.67	20	17.26	86.33	88.67 / 86.33
รวม	60	52.93	88.22	60	50.26	83.78	88.22 / 83.78

จากตาราง 4 ผลการทดลองหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากการทดลองครั้งที่ 2 พบว่าบทเรียนทั้ง 3 เรื่อง มีแนวโน้มของประสิทธิภาพ 88 22 / 83 78 โดยเรื่องที่ 1 มีแนวโน้มของประสิทธิภาพเป็น 84 33 / 81 33 เรื่องที่ 2 มีแนวโน้มของประสิทธิภาพเป็น 91 67 / 83 67 เรื่องที่ 3 มีแนวโน้มของประสิทธิภาพเป็น 88 67 / 86 33 ซึ่งแสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเรื่องที่ 1, 2 และ 3 มีแนวโน้มของประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

ผลการทดลองครั้งที่ 3

การทดลองครั้งที่ 3 เป็นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว มาใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อทำการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งได้ผลการทดลองดังนี้

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในการทดลองครั้งที่ 3

เรื่อง ที่	แบบฝึกหัด			แบบทดสอบ			ประสิทธิภาพ E_1 / E_2
	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_1	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_2	
1	20	17 23	86 16	20	17 03	85 17	86 16 / 85 17
2	20	18 73	93 67	20	16 73	83 67	93 67 / 83 67
3	20	17 97	89 83	20	17 60	88 00	89 83 / 88 00
รวม	60	53 93	89 89	60	51 36	85 61	89 89 / 85 61

จากตาราง 5 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 พบว่า บทเรียนทั้ง 3 เรื่อง มีประสิทธิภาพโดยรวมเป็น 89 89 / 85 61 โดยเรื่องที่ 1 มีประสิทธิภาพเป็น 86 16 / 85 17 เรื่องที่ 2 มีประสิทธิภาพเป็น 93 67 / 83 67 เรื่องที่ 3 มีประสิทธิภาพเป็น 89 83 / 88 00 ซึ่งได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

บทที่ 4

ผลการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งผู้ศึกษาค้นคว้าได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนี้ โดยใช้โปรแกรม Macromedia Authorware version 6.5, Adobe Photoshop CS, Flash MX, Sound Forge 6.0 ซึ่งบรรจุอยู่ในแผ่นซีดี บทเรียนมีความจุขนาด 55 เมกกะไบต์ และมีลักษณะเป็นมัลติมีเดียคือมีข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย เสียงดนตรีประกอบ และมีการโต้ตอบกับผู้เรียนภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 98 และ XP

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ แบ่งออกเป็น 3 เรื่อง คือ ระบบคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ต่อพ่วง การใช้งานและการบำรุงรักษา บทเรียนมีลักษณะเป็นบทเรียนสำเร็จรูปแบบนำเสนอเนื้อหา (Tutorial) ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามความต้องการของตนเองและโต้ตอบกับบทเรียนได้ บทเรียนประกอบด้วย ชื่อบทเรียน ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง คำแนะนำ เมนูหลัก เมนูย่อย เนื้อหาบทเรียน แบบฝึกหัดระหว่างเรียน แบบทดสอบหลังเรียน พร้อมแจ้งผลคะแนน

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ดังนี้คือ

ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

หลังจากที่ผู้ศึกษาค้นคว้าได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเรียบร้อยแล้ว ผู้ศึกษาค้นคว้าได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ จำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ผลการประเมินดังแสดงในตารางดังนี้

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการพัฒนานาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยมุ่งพัฒนาสื่อและหาประสิทธิภาพของบทเรียน ซึ่งสามารถสรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะดังนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้ได้ตามเกณฑ์ 80/80

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1 ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ที่ผู้เรียนในระบบโรงเรียน และผู้เรียนนอกระบบโรงเรียนสามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ไปใช้ในการเรียนด้วยตนเอง อย่างอิสระทั้งในและนอกเวลาเรียน

2 เป็นแนวทางให้ครูและผู้เกี่ยวข้องได้เลือกผลิตสื่อที่มีประสิทธิภาพเหมาะสมกับเนื้อหาบทเรียนอื่น ๆ ในระดับชั้นประถมศึกษาต่อไป

3 เป็นแนวทางในการพัฒนานาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในช่วงชั้นอื่น หรือกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนอนุบาลวัดนางนอง สำนักเขตพื้นที่การศึกษารุงเทพมหานคร เขต 3 จำนวน 5 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งหมด 225 คน

2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนอนุบาลวัดนางนอง สำนักงานเขตการศึกษารุงเทพมหานคร

เขตพื้นที่ 3 จำนวน 48 คน ได้มาโดยวิธีสุ่มแบบหลายขั้นตอน โดยมีจำนวนนักเรียนที่ใช้ในการทดลองในแต่ละครั้งดังนี้

2 1 เลือกกลุ่มตัวอย่างจากจำนวนประชากรทั้งหมด 5 ห้องเรียน มาจำนวน 3 ห้องเรียน และกำหนดเป็นห้องที่ 1 , 2 และ 3 โดยการจับสลาก

2 2 เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มอย่างง่าย จากห้องที่ 1 มาจำนวน 3 คน เพื่อทำการทดลองครั้งที่ 1

2 3 เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มอย่างง่าย จากห้องที่ 2 มาจำนวน 15 คน เพื่อทำการทดลองครั้งที่ 2

1 2 4 เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มอย่างง่าย จากห้องที่ 3 มาจำนวน 30 คน เพื่อทำการทดลองครั้งที่ 3

3 เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ โดยบทเรียนประกอบด้วยเนื้อหา 3 เรื่อง คือ

เรื่องที่ 1 ระบบคอมพิวเตอร์

เรื่องที่ 2 อุปกรณ์ต่อพ่วง

เรื่องที่ 3 การใช้และการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์

4 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าประกอบด้วย

4 1 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

4 2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

4 3 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จำนวน 2 ฉบับ คือ

4 3 1 แบบประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

4 3 2 แบบประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

การดำเนินการทดลอง

ผู้ศึกษาค้นคว้าดำเนินการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยมีขั้นตอนดังนี้

1 ทำการทดลองครั้งที่ 1 โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลองที่ 1 โดยนักเรียน 1 คนเรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง แล้วสังเกตนักเรียนในขณะทดลองว่ามีส่วนใดบกพร่องบ้าง เสร็จแล้วนำข้อบกพร่องที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข

2 ทำการทดลองครั้งที่ 2 โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองกับนักเรียนในกลุ่มทดลองที่ 2 โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน และวัดผลการเรียนของนักเรียนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียน และปรับปรุงแก้ไขบทเรียน

3 ทำการทดลองครั้งที่ 3 โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้ปรับปรุงแก้ไขจากการทดลองครั้งที่ 2 แล้วมาทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน มาวัดผลสัมฤทธิ์ แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน ตามเกณฑ์ 80/80

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

จากการดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามขั้นตอนดังกล่าว สรุปผลการศึกษาค้นคว้าได้ดังนี้

1 ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ประกอบด้วยเนื้อหา 3 เรื่อง

เรื่องที่ 1 ระบบคอมพิวเตอร์

เรื่องที่ 2 อุปกรณ์ต่อพ่วง

เรื่องที่ 3 การใช้และการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์

2 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ มีดังนี้

2.1 จากการประเมินคุณภาพบทเรียนของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยีการศึกษาพบว่าบทเรียนมีคุณภาพในระดับดีมาก

2.2 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยมีประสิทธิภาพแต่ละเรื่อง ดังนี้

เรื่องที่ 1 เป็น 86.16 / 85.17

เรื่องที่ 2 เป็น 93.67 / 83.67

เรื่องที่ 3 เป็น 89.83 / 88.00

อภิปรายผล

จากการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี พบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนเป็น 89.89 / 85.61 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80 / 80 และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยีการศึกษามีความเห็นว่างบทเรียนมีคุณภาพดีมาก สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1 จากการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จะเห็นได้ว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ อาจเนื่องมาจากบทเรียนมีการพัฒนาอย่างเป็นระบบ คือ มีการศึกษาเนื้อหาและวิเคราะห์เนื้อหา มีการสร้างบทเรียนที่น่าสนใจเนื่องจากการนำภาพ เสียง และการโต้ตอบกับบทเรียนมาใช้ในการเรียนรู้ อีกทั้งบทเรียนนี้ยังได้มีการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญไม่ว่าจะเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา รวมไปถึงได้มีการดำเนินการทดลองตามกระบวนการวิจัยและพัฒนาอีกด้วย

2 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนี้ เป็นการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนมีความสามารถในการเรียนรู้เร็วช้าแตกต่างกัน ดังนั้นบทเรียนนี้จะช่วยให้ผู้เรียนรู้สึกพอใจ และไม่เกิดความกดดันขณะเรียนเมื่อเรียนไม่ทันผู้เรียนคนอื่น ทำให้ผู้เรียนรู้สึกไม่เครียดในระหว่างที่เรียน จึงส่งผลให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพในการเรียนรู้สูงขึ้น

3 จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน พบว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยให้ผู้เรียนสนใจและกระตือรือร้นที่จะเรียนบทเรียนมากยิ่งขึ้น เนื่องจากบทเรียนมีลักษณะเป็นมัลติมีเดีย มีการนำเสนอเนื้อหาโดยใช้ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ เสียงบรรยาย เสียงดนตรี และการโต้ตอบกับบทเรียน ส่งผลให้บทเรียนมีความน่าสนใจ และช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจบทเรียนมากยิ่งขึ้น

4 จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน พบว่างผู้เรียนรู้สึกพอใจเมื่อตอบแบบฝึกหัด และแบบทดสอบได้ถูกต้อง เนื่องจากภายในบทเรียนมีการเสริมแรงให้กับผู้เรียน เมื่อผู้เรียนตอบคำถามถูกในแต่ละข้อ ก็จะได้รับแรงเสริมในทางบวก เช่น ภาพเคลื่อนไหวแสดงความยินดี และเสียงปรบมือ ในขณะเดียวกันในการทำแบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบผู้เรียนก็จะได้รับทราบผลคะแนนได้ทันทีจากแถบบันทึกคะแนนสะสม ทำให้เกิดความตั้งใจทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบเพื่อให้ได้คะแนนสะสมมากยิ่งขึ้น และเมื่อผู้เรียนทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบเสร็จแล้ว ผู้เรียนจะได้ทราบผลคะแนนทันทีทำให้ผู้เรียนไม่รู้สึกเบื่อหน่าย

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของนิภาพรรณ คงแก้ว (2540) ที่ได้สร้างบทเรียนช่วยสอน ในวิชา คอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่อง ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนระดับ

ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ให้มีค่า ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ผลการศึกษาค้นคว้าบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยการสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 88 83/82 40 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้และทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ บรรลุตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ และจากการศึกษาค้นคว้าของ บุรณะ สมชัย (2539 150) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครู-อาจารย์ เพื่อสร้าง บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้โปรแกรม PC Storyboard สร้างบทเรียนสำหรับการเรียนการสอนขึ้นด้วยตนเอง ผลการวิจัยสรุปว่า หลักสูตรฝึกอบรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 92 36/87 12 สูงกว่าเกณฑ์ ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ 80/80 ดังนั้นจะเห็นได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มี ประสิทธิภาพช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และสามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ไปใช้ในการเรียนการสอนได้จริง

สรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนช่วง ชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 และสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้

ข้อเสนอแนะ

จากการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระ การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามที่เสนอไปแล้วข้างต้น ผู้ศึกษาค้นคว้ามียข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1 ควรนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ไปเป็นแหล่งการเรียนรู้ในห้องสมุด หรือห้องคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

2 ครูผู้สอนสามารถนำเอาบทเรียนที่ได้พัฒนาขึ้นมาไปใช้ประกอบการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดประโยชน์และคุณค่าต่อการเรียนการสอน

3 ในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นั้น ผู้ศึกษาค้นคว้าควรจะเตรียมทรัพยากรต่าง ๆ ให้พร้อม เช่น เนื้อหา ภาพ เสียงประกอบ เพื่อสะดวกและรวดเร็วในการสร้างบทเรียน โดยที่ผู้ศึกษาค้นคว้าจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมที่จะใช้สร้างบทเรียนเป็นอย่างดีและควรมีความสามารถในการผลิตบทเรียนด้วย ซึ่งจะส่งผลให้บทเรียนนั้นเกิดประสิทธิภาพกับผู้เรียนอย่างแท้จริง

4 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีข้อดีในการสนองตอบต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล ได้เป็นอย่างดี ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามความสนใจ และสามารถเรียนกี่ครั้งก็ได้ และเมื่อผู้เรียน

เรียนได้ดีกว่าธรรมดา แต่ทั้งนี้บทเรียนเป็นเพียงสื่อชนิดหนึ่งที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อเป็นทางเลือกหนึ่งให้กับผู้เรียน ซึ่งครูผู้สอนต้องมีการติดตามผลอย่างต่อเนื่อง

ข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษาครั้งต่อไป

1 ควรมีการขยายผลการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้ครอบคลุมสาระการเรียนรู้ เพื่อให้สามารถเรียนรู้ได้ตลอดช่วงชั้น และใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนของผู้สอนหรือแหล่งการเรียนรู้ในระดับช่วงชั้นที่ 2 หรือระดับอื่น ๆ ต่อไป

2 ควรมีการพัฒนาบทบาทของผู้สอนโดยให้ผู้สอนเป็นผู้ผลิตบทเรียน และทำคู่มือแนะนำการเรียนแก่ผู้เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

3 การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียต้องอาศัยความซื่อสัตย์และความรับผิดชอบของผู้เรียนเป็นหลัก ดังนั้นผู้ออกแบบบทเรียนจึงควรออกแบบบทเรียนให้รัดกุม

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ (2544) หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กรุงเทพฯ สำนักพิมพ์
บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) จำกัด
- (2545) เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 คู่มือการจัด
การเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี กรุงเทพฯ สำนักพิมพ์
องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.)
- กิตานันท์ มลิทอง (2543) เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ชิตขงค์ ส นันทนาเนตร (2534) เอกสารประกอบการสอนวิชาหลักการเรียนรู้และการสอนผู้ใหญ่
นครปฐม คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์
อีดสำเนา
- ถนอมพร ตันติพัฒน์ (2539, มกราคม-มีนาคม) คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา วารสารครุศาสตร์
24(3) 4-5
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2541) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน กรุงเทพฯ วงกลมโปรดักชั่น
- ธนากร นาคประกอบ (2539) การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนที่มี
บุคลิกภาพแบบเก็บตัวและบุคลิกภาพแบบแสดงตัว โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
วิทยานิพนธ์ ศศ.ม (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ถ่ายเอกสาร
- น้อยทิพย์ ลิมเจริญยิ่ง และคณะ (2528) การสร้างสไลด์เทปโปรแกรมทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์
ขั้นพื้นฐาน สำหรับครูประถม ขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- นิภาพรรณ คงแก้ว (2540) การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ
คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยานิพนธ์ปริญญา ศศ.ม
(เทคโนโลยีการศึกษา) ขอนแก่น บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น ถ่ายเอกสาร
- บุญยิ่ง ไธสุขศิริ (2530) การสร้างชุดการสอนจุลบทวิชาพยาบาลขั้นพื้นฐาน เรื่องการทำแผล สำหรับ
นักศึกษาพยาบาล ระดับวิชาชีพ ปริญญาโท ศศ.ม (การอุดมศึกษา) กรุงเทพฯ
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร อีดสำเนา
- บุรณะ สมชัย (2539) การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม ครู-อาจารย์เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอน วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ อีดสำเนา

- ฝ่ายส่งเสริมและพัฒนาเทคโนโลยีทางการศึกษา (2537) รายงานการสำรวจการใช้คอมพิวเตอร์
เพื่อการศึกษา กรุงเทพฯ โรงพิมพ์อักษรไทย
- พจรินทร์ สิทธีวรชาติ (2538) ผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการออกแบบที่มี
ผลสัมฤทธิ์และความคิดสร้างสรรค์ วิทยานิพนธ์ ค อ ม (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ
บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ อุดลำนานา
- พัลลภ พิริยะสุรวงศ์ (2541, ตุลาคม-ธันวาคม) มัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน พัฒนาเทคนิค
การศึกษา (11,28) 9-15
- พวงเพชร วัชรอยู่ (2539) จิตวิทยาทั่วไป กรุงเทพฯ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- มณฑา คลอวุฒิวัฒน์ (2530) ชุดการสอนภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารด้านการท่องเที่ยว
และการโรงแรมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนจอมสุรางค์อุปถัมภ์
จังหวัดพระนครศรีอยุธยา วิทยานิพนธ์ ศศ ม (ศึกษาศาสตร์-การสอน) กรุงเทพฯ
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อุดลำนานา
- มนต์ชัย เทียนทอง (2539) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียสำหรับ
ฝึกอบรมครู-อาจารย์ และนักฝึกอบรมเรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
วิทยานิพนธ์ ค อ ม (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, อุดลำนานา
- รัชนีเพ็ญ เทพหัสดิน ณ อยุธยา (2533) การสร้างชุดการสอนวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร
ด้านการท่องเที่ยวและการโรงแรม ปริญญานิพนธ์ กศ ม (ภาษาศาสตร์การศึกษา)
กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร อุดลำนานา
- วรวรรณ จันทรัฐ (2531) การสร้างชุดการสอนเทปโทรทัศน์สำหรับผู้ปกครองในการฝึกฟังให้แก่
เด็กที่บกพร่องทางการได้ยิน ปริญญานิพนธ์ กศ ม (การศึกษาพิเศษ) กรุงเทพฯ
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
- วสันต์ อดิศักดิ์ (2530, กุมภาพันธ์-พฤษภาคม) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน, ศึกษาศาสตร 3(8) 17-26
- วิชาญ ใจเถิง (2543) ผลการใช้มัลติมีเดียสอนทักษะปฏิบัติ เรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยการสอนเบื้องต้นสำหรับครูสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติ ปริญญานิพนธ์
กศ ม (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
อุดลำนานา
- วิไล องค์ชนะสุข (2543) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์
ปริญญานิพนธ์ กศ ม (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ถ่ายเอกสาร

- ศิริชัย นามบุรี (2542) *การสร้างบทเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ช่วยการสอน วิชา ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์* วิทยานิพนธ์ ค อ ม (คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี ถ่ายเอกสาร
- สมคิด อิศระวัฒน์ (2532, พฤษภาคม - สิงหาคม) *การเรียนรู้ด้วยตนเอง, วารสารการศึกษา* นอกระบบ 4(11) 73-79
- สมบัติ สุวรรณพิทักษ์ (2524) *แบบเรียนด้วยตนเอง* สงขลา โรงพิมพ์ศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนภาคใต้ แปลจาก M S Knowles Self Directed Learning A Guide for Learner and Teacher New York Association Press
- สมศักดิ์ จีวัฒนา (2541) *การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการระบบการสื่อสารข้อมูลตามหลักสูตรคอมพิวเตอร์ศึกษาของสถาบันราชภัฏ* วิทยานิพนธ์ ค อ ม (คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี
- สุขเกษม อุยโต (2540) *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา การถ่ายภาพหลักสูตรศิลปะภาพถ่ายระดับปริญญาตรี* ปริญญาานิพนธ์ กศ ม (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ถ่ายเอกสาร
- สุภาณี สนธิรัตน์ (2539) *จิตวิทยาทั่วไป* กรุงเทพฯ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- สุภาภรณ์ สุดเอียด (2543) *ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบต่างกันในการเรียน* ใจทย์ปัญหาคณิศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีระดับสติปัญญาแตกต่างกัน ปริญญานิพนธ์ กศ ม (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ อัดสำเนา
- เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528) *เทคโนโลยีทางการศึกษา* กรุงเทพฯ โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- Borg, Walter R and Merdith D Gall (1979) *Educational Research an Introduction* New York Longman
- Brookfield, Steven (1984, Winter) *Self-directed Adult Learning A Critical Program,* *Adult Education Quarterly* 35 (2) 59 – 71
- Clark, Barbara Irene (1995) *Understanding teaching An Interactive Multimedia Professional Development Observational Tool for Teachers*, Dissertation Ph D Arizona State University
- Clement, Z V (1996) *The Effectiveness of a Computer Assisted Program Multimedia in* Academic Press, Inc U S A

- Friedman, L T (1974) Programmed Lessoning RPG Computer Programming for New York City High School Seniors, *Dissertation Abstracts International*, Vol 9 No 10
- Gagne, Robert M and Leslie Briggs (1984) *Principle of Instructional Design* New York Holt, Rinehart and Winston, Inc
- Gay, L R (1992) *Educational Research Competencies for Analysis and Application* 4th ed, New York Merrill Publishing Company
- Gibbons, Maurice (1980, Spring) Toward a Theory of self-Direct Learning A Study of Experts without Formal Training, *Journal of Humanistic Psychology* 20 (2) 41-46
- Griffin, Colin (1983) *Curriculum Theory in Adult Lifelong Education* London Croom Helm
- Hall, Tom L (1996) *Utilizing Multimedia Tool Book 3 0* new York Boyd & Fraser Publishing Company, A Division of International Thomson Publishing Inc
- Heinich, R (1989) *Instructional Media and the New Technologies of Instruction* New York Macmillan
- Kemp, J E (1985) *Planning and Producing Instructional Media* 5th ed, New York Harper-Row Publisher Inc
- Knowles, Malcolm S (1975) *Self-directed Learning A Guide for Learner and Teachers* Chicago Association Press
- Lee, James Lawrence (1975, September) The Effectiveness of a Computer Assisted Program Designed to Teach Verbal Descriptive Skills upon an Aural Sensation of Music, *Dissertation Abstracts International* 36 1363-A1364-A
- Mezirow Jack (1981, Fall) A Critical Theory of Adult Learning and Education, *Adult Education Quarterly* 31 (1) 3 - 24
- Paulissen and Frater (1994) *Computer Assisted Instruction* P 30 New York Longman
- Sipple, Charles J (1981) *Microcomputer Dictionary* 2nd ed, New York Howard W Sams and Company, Inc
- Skager, Rodney (1978) *Lifelong Education and Evaluation Practice* Oxford Frankfurt Unesco Institute for Education
- Tough, Allen (1979) *The Adult Learning Projects* Ontario The Ontario Institute for Studies in Education
- Vaughan, Tay (1993) *Multimedia Making It Work* New York McGraw-Hill

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตารางแสดงค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น
ของแบบทดสอบ เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

แบบทดสอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทั้ง เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ทั้ง 3 หน่วย มีค่าความเชื่อมั่น 0.93 โดยคัดเลือกข้อสอบให้ครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในแต่ละหน่วย สามารถแสดงให้เห็นในแต่ละหน่วย ได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางแสดงค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
หน่วยที่ 1 ระบบการทำงานของคอมพิวเตอร์

ข้อ	ความยากง่าย	อำนาจจำแนก
1	0.70	0.60
2	0.71	0.50
3	0.72	0.71
4	0.59	0.67
5	0.68	0.75
6	0.54	0.59
7	0.75	0.67
8	0.60	0.58
9	0.44	0.56
10	0.64	0.43
11	0.48	0.50
12	0.48	0.50
13	0.62	0.49
14	0.70	0.73
15	0.52	0.74
16	0.72	0.71
17	0.50	0.54
18	0.59	0.61
19	0.75	0.51
20	0.54	0.47

ค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.44 - 0.75

ค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.43 - 0.75

ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.83

ตารางแสดงค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
หน่วยที่ 2 อุปกรณ์ต่อพ่วง

ข้อ	ความยากง่าย	อำนาจจำแนก
1	0 69	0 45
2	0 74	0 53
3	0 71	0 58
4	0 74	0 53
5	0 65	0 51
6	0 74	0 53
7	0 48	0 56
8	0 67	0 55
9	0 65	0 51
10	0 61	0 42
11	0 62	0 39
12	0 36	0 60
13	0 44	0 64
14	0 68	0 62
15	0 70	0 60
16	0 74	0 69
17	0 70	0 60
18	0 55	0 45
19	0 50	0 26
20	0 62	0 62

ค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0 36 - 0 74

ค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0 26 - 0 69

ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0 84

ตารางแสดงค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
หน่วยที่ 3 การใช้งานและการบำรุงรักษา

ข้อ	ความยากง่าย	อำนาจจำแนก
1	0.71	0.58
2	0.69	0.74
3	0.68	0.75
4	0.70	0.60
5	0.78	0.64
6	0.72	0.71
7	0.79	0.62
8	0.78	0.64
9	0.78	0.64
10	0.47	0.40
11	0.46	0.53
12	0.75	0.67
13	0.69	0.74
14	0.69	0.45
15	0.74	0.69
16	0.77	0.65
17	0.41	0.44
18	0.69	0.74
19	0.77	0.65
20	0.75	0.67

ค่าความยากง่าย	อยู่ระหว่าง	0.41 - 0.79
ค่าอำนาจจำแนก	อยู่ระหว่าง	0.44 - 0.75
ค่าความเชื่อมั่น	เท่ากับ	0.82

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างแบบทดสอบ

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

แบบฝึกหัด
หน่วยที่ 1 เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

- 1 การทำงานของคอมพิวเตอร์มีกี่ขั้นตอน ได้แก่อะไรบ้าง
 - ก 2 ขั้นตอน จอภาพ เมาส์
 - ข 3 ขั้นตอน ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ พีเพิลแวร์
 - ค 4 ขั้นตอน Input Process Output Memory
 - ง 4 ขั้นตอน ROM RAM CD-ROM CD-RW
- 2 ข้อใด ไม่ใช่ องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์
 - ก หน่วยรับข้อมูล (Input)
 - ข หน่วยประมวลผล (Process)
 - ค หน่วยแสดงผล (Output)
 - ง อุปกรณ์ (Hard ware)
- 3 Input Unit หมายถึงข้อใด
 - ก หน่วยรับข้อมูล
 - ข หน่วยประมวลผล
 - ค หน่วยแสดงผล
 - ง หน่วยความจำ
- 4 Memory Unit หมายถึงข้อใด
 - ก หน่วยรับข้อมูล
 - ข หน่วยประมวลผล
 - ค หน่วยแสดงผล
 - ง หน่วยความจำ
- 5 ข้อใดไม่ใช่หน่วยรับข้อมูล
 - ก แป้นพิมพ์
 - ข เมาส์
 - ค ซีดีรอม
 - ง ไมโครโฟน

- 6 อุปกรณ์ใดที่รับข้อมูลเสียงเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์
 - ก ไมโครโฟน
 - ข แป้นพิมพ์
 - ค เมาส์
 - ง จอยสติ๊ก
- 7 อุปกรณ์ใดสามารถรับข้อมูลรูปภาพเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ได้
 - ก แป้นพิมพ์
 - ข สแกนเนอร์
 - ค เมาส์
 - ง จอภาพ
- 8 หน่วยรับข้อมูล ทำหน้าที่ ตรงตามข้อใด
 - ก รับข้อมูลเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์
 - ข คำนวณผลเพื่อส่งไปยังหน่วยแสดงผล
 - ค เก็บข้อมูลเพื่อเรียกใช้งานในคราวต่อไป
 - ง นำผลที่ได้แสดงให้ผู้ใช้ทราบ
- 9 CPU มาจากคำว่าอะไร
 - ก Central Processing Unit
 - ข Center Processing unit
 - ค Center Process Unit
 - ง Control Process Unit
- 10 ส่วนประกอบใดของคอมพิวเตอร์ที่เป็นหัวใจของการทำงานในคอมพิวเตอร์
 - ก ลำโพง
 - ข หน่วยความจำ
 - ค ซีพียู
 - ง เครื่องพิมพ์
- 11 ไมโครโปรเซสเซอร์ มีหน้าที่ตรงกับข้อใด
 - ก หน่วยแสดงผล
 - ข หน่วยความจำหลัก
 - ค หน่วยประมวลผลกลาง
 - ง หน่วยรับโปรแกรมและข้อมูล

12.หน้าที่สำคัญของหน่วยประมวลผลกลางคืออะไร

- ก. ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์
- ข. นำเข้าข้อมูล
- ค. แสดงผลข้อมูล
- ง. บันทึกข้อมูล

13. อุปกรณ์ข้อใด ไม่อยู่ ในหน่วยแสดงผล

- ก. แป้นพิมพ์ (Keyborad)
- ข. เครื่องพิมพ์(Printer)
- ค. ลำโพง(Sound)
- ง. จอภาพ(Moniter)

14. อุปกรณ์ข้อใดอยู่ในหน่วยแสดงผล

- ก. เมาส์ (Mouse)
- ข. จอภาพ (Monitor)
- ค. แป้นพิมพ์ (Keyboard)
- ง. แผ่นบันทึก (Floppy Disk)

15. อุปกรณ์ข้อใดใช้แสดงผลเป็นภาพเคลื่อนไหว

- ก. จอภาพ
- ข. ลำโพง
- ค. ไมโครโฟน
- ง. เครื่องพิมพ์

16. อุปกรณ์ข้อใดแสดงผลข้อมูลเสียง

- ก. จอภาพ
- ข. ลำโพง
- ค. ไมโครโฟน
- ง. เครื่องพิมพ์

17. "RAM" (แรม) หมายถึงอะไร

- ก. หน่วยความจำหลัก
- ข. หน่วยความจำชั่วคราว
- ค. หน่วยความจำถาวร
- ง. หน่วยความจำสำรอง

18 ROM หมายถึงอะไร

- ก หน่วยความจำถาวร
- ข หน่วยประมวลผล
- ค หน่วยรับข้อมูล
- ง หน่วยเก็บข้อมูลสำรอง

19 หน่วยความจำ ทำหน้าที่อะไร

- ก เก็บข้อมูล
- ข การสั่งงาน
- ค แสดงผล
- ง รับข้อมูล

20 ข้อใดเป็นหน่วยความจำที่อ่านข้อมูลได้อย่างเดียวถึงแม้ไฟดับข้อมูลที่เก็บอยู่ภายในก็จะไม่

สูญหาย

- ก รอม (ROM)
- ข แรม (RAM)
- ค ซีพียู (CPU)
- ง โมเด็ม (Modem)

แบบฝึกหัด

หน่วยที่ 2 เรื่อง อุปกรณ์ต่อพ่วง

1 ความละเอียดของจอ มีหน่วยวัดเป็นอะไร

- ก เมกะไบต์
- ข พิกเซล
- ค ฟอนต์
- ง บิต

2 การวัดขนาดของจอภาพ วัดได้โดยวิธีใด

- ก วัดแนวทแยงมุม
- ข วัดแนวนอน
- ค วัดแนวตั้ง
- ง วัดจากหน้าหนักของจอ

3 Track Ball หมายถึงข้อใด

- ก เมาส์ลูกกลิ้งขนาดใหญ่
- ข คันโยก ใช้สำหรับเล่นเกมส์
- ค แป้นพิมพ์ คล้ายเครื่องพิมพ์ดีด
- ง หูฟัง ใช้ฟังเพลง

4 Joy stick หมายถึงข้อใด

- ก เมาส์ลูกกลิ้งขนาดใหญ่
- ข คันโยก ใช้สำหรับเล่นเกมส์
- ค แป้นพิมพ์ คล้ายเครื่องพิมพ์ดีด
- ง หูฟัง ใช้ฟังเพลง

5 เมาส์ปุ่มซ้ายมีหน้าที่ใด

- ก ใช้แทนการกด Enter
- ข ใช้เมื่อต้องการคำสั่งพิเศษ
- ค ใช้เมื่อต้องการยกเลิกคำสั่ง
- ง ใช้แทนคำสั่งลบข้อมูล

- 6 อุปกรณ์ที่ใช้พิมพ์ตัวอักษรป้อนข้อมูลเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์คือข้อใด
 - ก แป้นพิมพ์
 - ข เมาส์
 - ค ลำโพง
 - ง สแกนเนอร์
- 7 แป้นพิมพ์ ทำหน้าที่อะไร
 - ก รับข้อมูล
 - ข ประมวลผล
 - ค แสดงผล
 - ง บันทึกข้อมูล
- 8 เครื่องพิมพ์ใดใช้พิมพ์ข้อมูลเกี่ยวกับงานออกแบบหรืองานเกี่ยวกับทางสถาปัตยกรรม
 - ก แบบกระแทก
 - ข แบบเลเซอร์
 - ค แบบหยดหมึก
 - ง แบบพลอตเตอร์
- 9 อุปกรณ์ใดแสดงผลข้อมูลออกมาทางกระดาษ
 - ก จอภาพ
 - ข แป้นพิมพ์
 - ค เครื่องพิมพ์
 - ง สแกนเนอร์
- 10 เครื่องพิมพ์ที่สามารถพิมพ์ที่เดียวได้หลายแผ่นโดยใช้กระดาษก๊อปปี้ คือเครื่องพิมพ์ชนิดใด
 - ก แบบกระแทก
 - ข แบบเลเซอร์
 - ค แบบหยดหมึก
 - ง แบบพลอตเตอร์
- 11 หน้าที่ของสแกนเนอร์คืออะไร
 - ก แปลงข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ส่งไปตามสายโทรศัพท์
 - ข นำเข้าข้อมูลรูปภาพ
 - ค แสดงผลข้อมูลออกทางกระดาษ
 - ง พิมพ์คำสั่งป้อนเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์

- 12 สแกนเนอร์ คืออุปกรณ์ในหน่วยใดของระบบคอมพิวเตอร์
- ก หน่วยรับข้อมูล
 - ข หน่วยประมวลผล
 - ค หน่วยแสดงผล
 - ง หน่วยความจำ
- 13 ข้อใดไม่ใช่คุณสมบัติของกล้องดิจิตอล
- ก ไม่ใช้ฟิล์ม
 - ข ดูภาพได้ทันที
 - ค ใช้การ์ดบันทึกข้อมูล
 - ง ใช้ฟิล์มบันทึกข้อมูล
- 14 อุปกรณ์ใดใช้รับข้อมูลรูปภาพเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์
- ก จอภาพ
 - ข กล้องดิจิตอล
 - ค เมาส์
 - ง ไมโครโฟน
- 15 อุปกรณ์แสดงผลต่อไปนี้ข้อใดมีการทำงานคล้ายกับหูฟัง
- ก ไมโครโฟน
 - ข จอภาพ
 - ค ลำโพง
 - ง โมเด็ม
- 16 การใช้งานลำโพงจะต้องเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ใดในระบบคอมพิวเตอร์
- ก การ์ดจอ
 - ข โมเด็ม
 - ค การ์ดเสียง
 - ง สแกนเนอร์
- 17 อุปกรณ์ใดใช้แปลงกระแสไฟฟ้าเป็นสัญญาณเสียง
- ก ลำโพง
 - ข จอภาพ
 - ค สแกนเนอร์
 - ง กล้องดิจิตอล

18 อุปกรณ์ใดทำหน้าที่แปลงสัญญาณคอมพิวเตอร์ให้ส่งไปตามสายโทรศัพท์

- ก โมเด็ม
- ข สแกนเนอร์
- ค เครื่องพิมพ์
- ง เมาส์

19 ข้อใดคือความหมายของโมเด็ม

- ก อุปกรณ์คัดลอกรูปภาพ
- ข อุปกรณ์แสดงเสียง
- ค อุปกรณ์รับส่งข้อมูลผ่านสายโทรศัพท์
- ง หน่วยความจำชนิดหนึ่ง

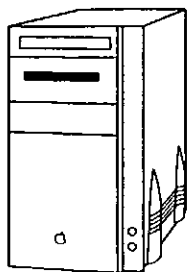
20 ข้อใดคือหน่วยวัดอัตราความเร็วของโมเด็ม

- ก Mb
- ข Byte
- ค Mhz
- ง Kbps

แบบฝึกหัด

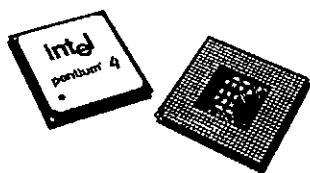
หน่วยที่ 3 เรื่อง การใช้งานและการดูแลรักษา

1 อุปกรณ์นี้คืออะไร



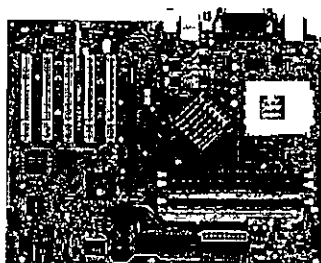
- 1 เคส (Case)
- 2 เมนบอร์ด (Main board)
- 3 แรม (Ram)
- 4 อุปกรณ์จ่ายกระแสไฟฟ้า (Power supply)

2 อุปกรณ์นี้คืออะไร



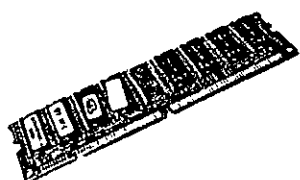
- ก แรม (Ram)
- ข ซีพียู (CPU)
- ค เมนบอร์ด (Main board)
- ง เคส (Case)

3 อุปกรณ์นี้คืออะไร



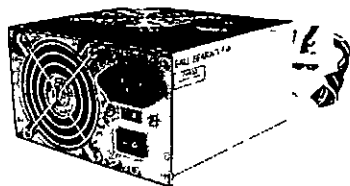
- ก แรม (Ram)
- ข ซีพียู (CPU)
- ค เมนบอร์ด (Main board)
- ง เคส (Case)

4 อุปกรณ์นี้คืออะไร



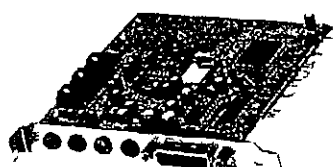
- ก แรม (Ram)
- ข ซีพียู (CPU)
- ค เมนบอร์ด (Main board)
- ง เคส (Case)

5 อุปกรณ์นี้คืออะไร



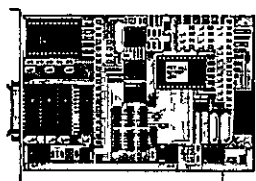
- ก เคส (Case)
- ข เมนบอร์ด (Main board)
- ค แรม (Ram)
- ง อุปกรณ์จ่ายกระแสไฟฟ้า (Power supply)

6 อุปกรณ์นี้คืออะไร



- ก การ์ดเสียง (Sound Card)
- ข การ์ดจอ (VGA Card)
- ค แรม (Ram)
- ง เมนบอร์ด (Main board)

7 อุปกรณ์นี้คืออะไร



- ก การ์ดเสียง (Sound Card)
- ข การ์ดจอ (VGA Card)
- ค แรม (Ram)
- ง เมนบอร์ด (Main board)

8 ข้อใดคือพอร์ตที่ใช้เชื่อมต่อกับเมาส์



ข



ค



ง



9 ข้อใดคือสายพาวเวอร์ที่ใช้ต่อกับไฟบ้าน



ข



ง



10 ข้อใดคือพอร์ตที่ใช้เชื่อมต่อกับแป้นพิมพ์



ข



ง



11 ข้อใดคือพอร์ตที่ใช้เชื่อมต่อกับสแกนเนอร์



ข



ง



12 ข้อใดคือพอร์ตที่ใช้เชื่อมต่อกับเครื่องพริ้นเตอร์



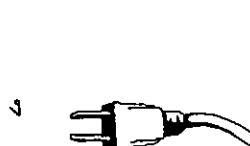
ข



ง



13 ข้อใดคือพอร์ตที่ใช้เชื่อมต่อกับจอภาพ



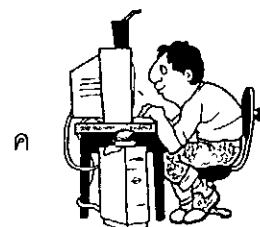
14 ข้อใดคือพอร์ตที่ใช้เชื่อมต่อกับลำโพง



15 ข้อใดคือสายโทรศัพท์ที่ใช้เชื่อมต่อกับโมเด็ม



16 จากภาพข้อใดถูกต้อง



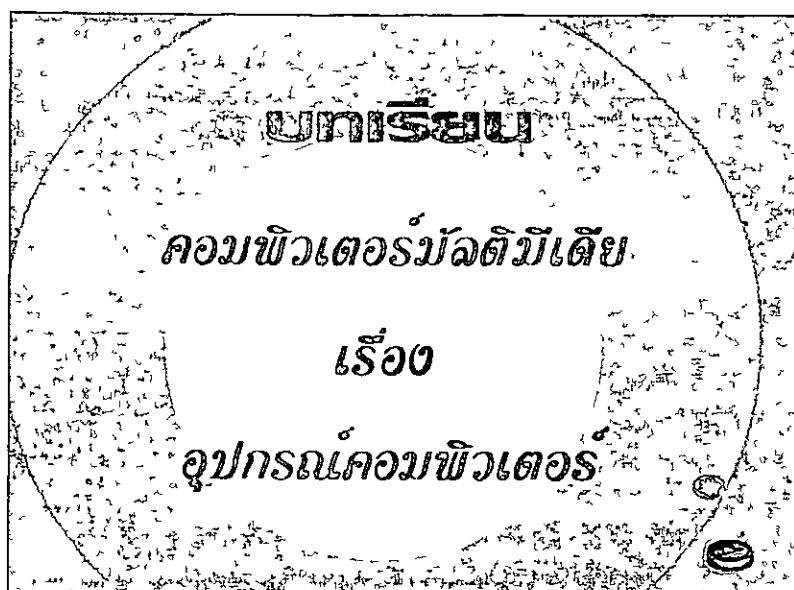
- 17 โปรแกรมสำหรับใช้ "พักหน้าจอ" มีชื่อว่าอะไร
- ก สกรีนเซิร์ฟเวอร์ (Screen server)
 - ข ชัทดาวน์ (Shut down)
 - ค เดสก์ทอป (Desktop)
 - ง มาย คอมพิวเตอร์ (My computer)
- 18 ข้อใดเป็นการทำงานที่ถูกต้อง
- ก เราสามารถต่อสายต่าง ๆ เมื่อปิดเครื่องแล้วเท่านั้น
 - ข เราสามารถต่อสายต่าง ๆ เมื่อเครื่องเปิดใช้งานอยู่เท่านั้น
 - ค เราสามารถต่อสายต่าง ๆ เมื่อเครื่องเปิดหรือปิดอยู่ก็ได้
 - ง ต้องให้ช่างที่มีความชำนาญต่อสายไฟให้เท่านั้น
- 19 UPS มีหน้าที่ใด
- ก อุปกรณ์จ่ายกระแสไฟฟ้า
 - ข อุปกรณ์สำรองไฟ
 - ค อุปกรณ์ตัดไฟอัตโนมัติ
 - ง อุปกรณ์แสดงเสียง
- 20 เราควรดูแลรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์อย่างไร
- ก หลังเลิกใช้งานแล้วควรคลุมเครื่องเพื่อป้องกันฝุ่นละออง
 - ข ใช้น้ำทำความสะอาดขณะเครื่องเปิดอยู่
 - ค เคลื่อนย้ายเครื่องขณะเปิดใช้งานอยู่
 - ง กดปุ่มปิดเครื่องทันทีที่ไม่ใช้งาน

ภาคผนวก ค

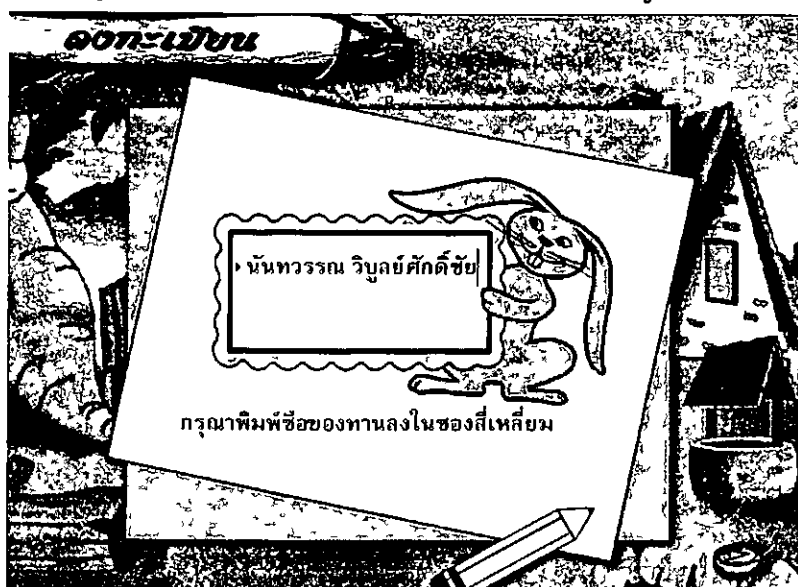
ตัวอย่าง บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ตัวอย่าง บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

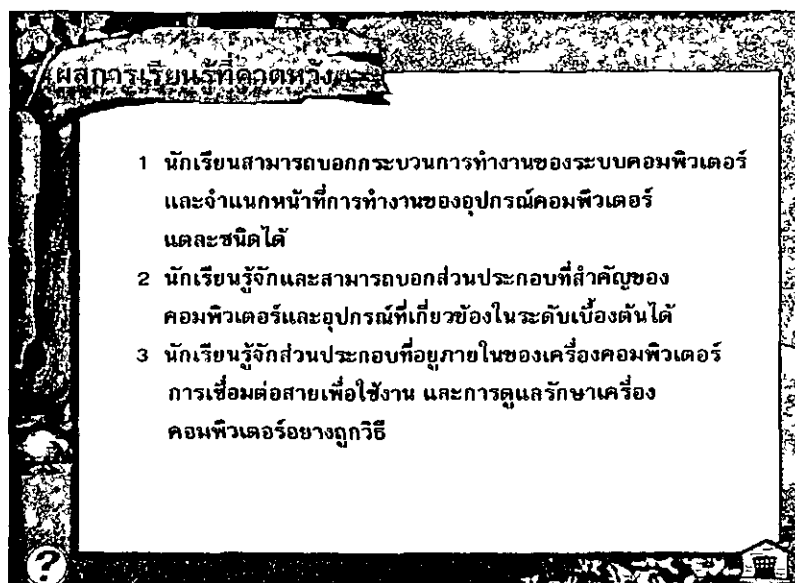
Title เมื่อเปิดโปรแกรมเข้าไปใช้งาน Title จะแสดงเป็นภาพเคลื่อนไหว เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน และแสดงชื่อเรื่องของบทเรียน



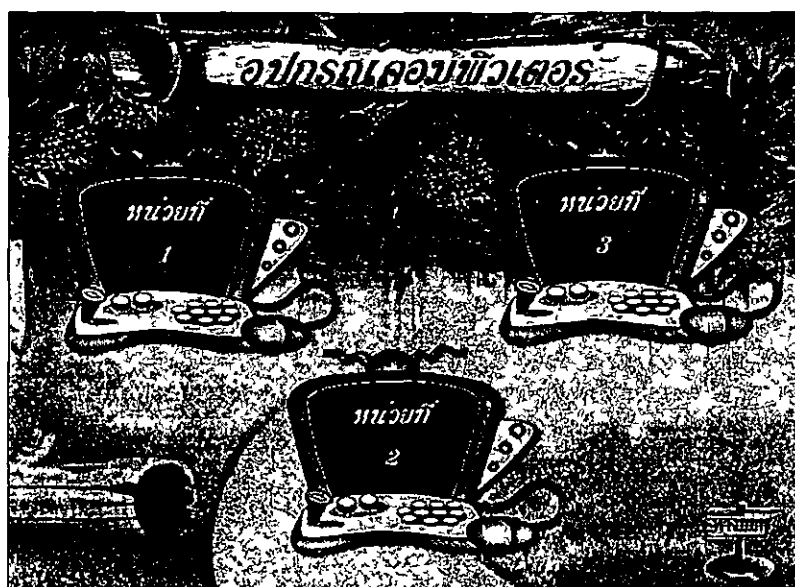
ลงทะเบียนก่อนเรียน หลังจาก Title แล้ว ผู้เรียนจะต้องลงทะเบียนโดยพิมพ์ชื่อตนเองลงใน บทเรียน แล้วกดปุ่ม เข้าสู่บทเรียนโปรแกรมจะกล่าวต้อนรับนักเรียนเข้าสู่บทเรียน



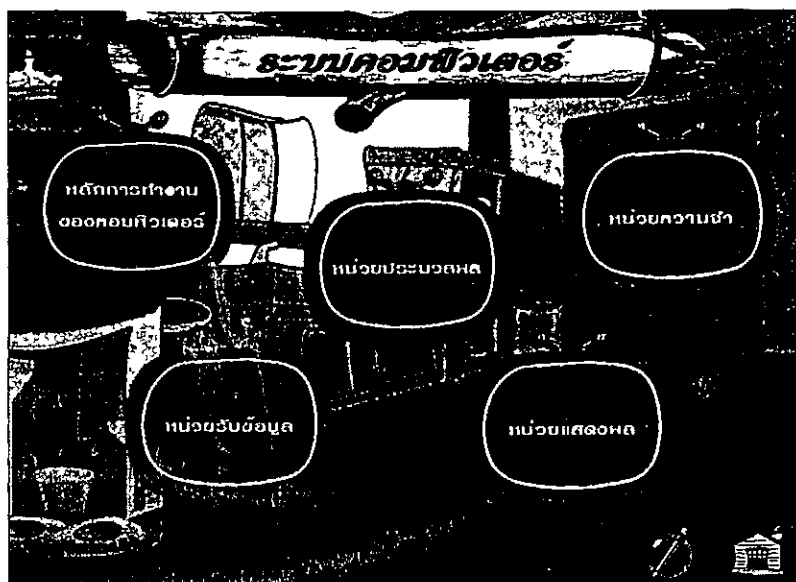
ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง บทเรียนจะอธิบายผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของบทเรียน กดปุ่มรูปบ้าน เพื่อเข้าสู่หน้าเมนูหลัก



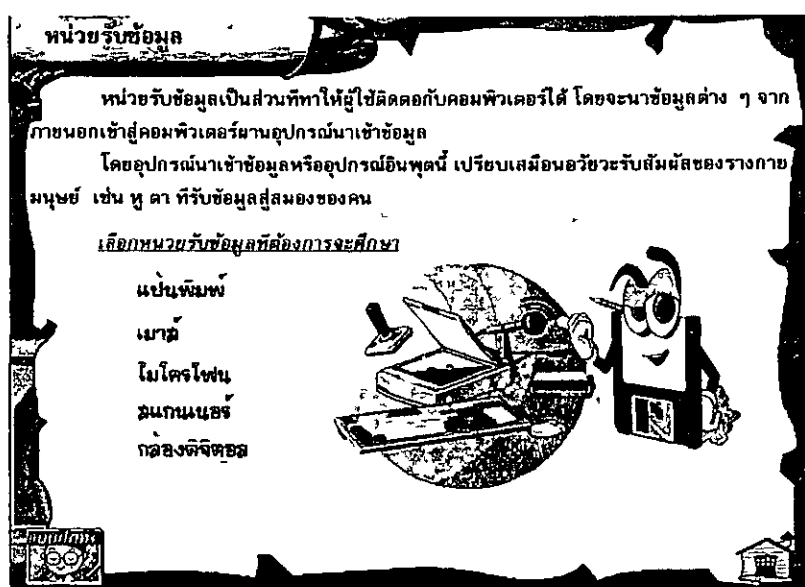
เมนูหลัก ประกอบด้วย หน่วยการเรียนรู้ จำนวน 3 หน่วย ได้แก่ ระบบคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ต่อพ่วง และการใช้งานคอมพิวเตอร์ โดยนักเรียนสามารถเลือกเรียนหน่วยใดก่อนก็ได้



หน้าจอหลักในแต่ละหน่วย ประกอบด้วย เนื้อหาย่อย โดยนักเรียนสามารถเลือกเรียน
หน่วยใดก่อนก็ได้ เมื่อเรียนครบทุกหน่วยแล้ว ให้ทำแบบทดสอบ



หน้าจอบทเรียน ประกอบด้วยเนื้อหา คำอธิบาย ภาพประกอบ เสียงบรรยาย และหัวข้อย่อย
ให้เลือกเรียน เมื่อเรียนจบในหน่วยย่อยแล้ว ให้คลิกปุ่มเพื่อทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยในแต่ละหน่วย



ตัวอย่างแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

นักเรียนสามารถเลือกคำตอบที่ถูกต้องได้ทันที โดยจะมีตัวเสริมแรงเมื่อตอบถูก และเสียงปรบมือ และมีคะแนนแสดงให้เห็นในแต่ละข้อ



สรุปคะแนน โปรแกรมจะแจ้งคะแนนหลังจากทำแบบฝึกหัดครบทุกข้อ และสามารถพิมพ์ออกมาทางเครื่องพิมพ์ได้

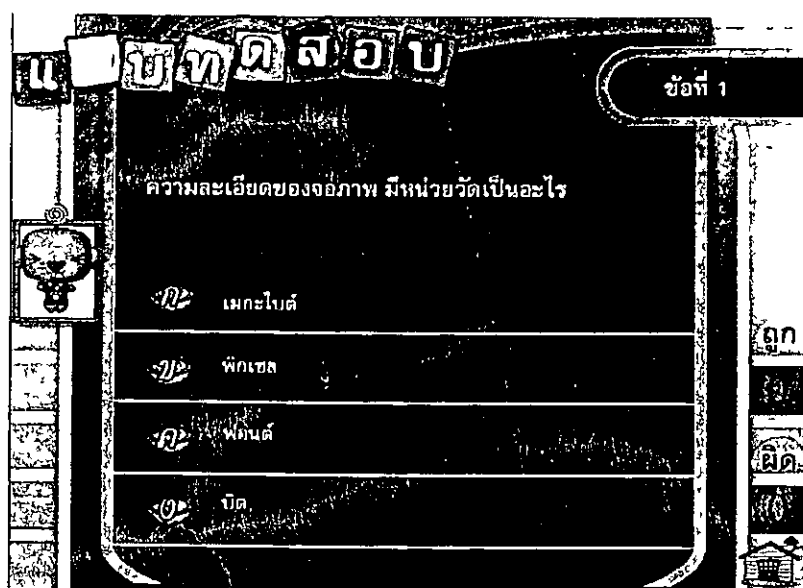


Print



ตัวอย่างแบบทดสอบ

นักเรียนสามารถเลือกคำตอบที่ถูกต้องได้ทันที โดยจะมีตัวเสริมแรงเมื่อตอบถูก และเสียงปรบมือ และมีคะแนนแสดงให้เห็นในแต่ละข้อ



สรุปคะแนน โปรแกรมจะแจ้งคะแนนหลังจากทำแบบฝึกหัดครบทุกข้อ และสามารถพิมพ์ออกมาทางเครื่องพิมพ์ได้



ภาคผนวก ง

แบบประเมินหาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
ด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยีการศึกษา

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (ด้านเนื้อหา)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก 5	ดี 4	พอใช้ 3	ต้องปรับปรุง 2	ใช้ไม่ได้ 1
เนื้อหา					
1 ความถูกต้องของเนื้อหา					
2 ความสอดคล้องของเนื้อหากับ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง					
3 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา					
4 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับผู้เรียน					
แบบฝึกหัด					
5 ความชัดเจนของคำถาม					
6 ความเหมาะสมของจำนวนแบบฝึกหัด					
7 ความเหมาะสมในการเสนอผลการทำ แบบฝึกหัด					
แบบทดสอบ					
8 ความชัดเจนของคำถาม					
9 แบบทดสอบสอดคล้องกับเนื้อหาและ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง					
10 ความเหมาะสมในการเสนอผลการ ทำแบบทดสอบท้ายบท					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ

(

ผู้ประเมิน

)

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์
(ด้านเทคโนโลยีการศึกษา)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก 5	ดี 4	พอใช้ 3	ต้องปรับปรุง 2	ใช้ไม่ได้ 1
ภาพ					
1 ความเหมาะสมของภาพกับระดับผู้เรียน					
2 ความเหมาะสมของภาพในการสื่อ ความหมาย ง่ายต่อการทำความเข้าใจ					
3 ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับเนื้อหา					
4 ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับคำบรรยาย					
5 ความน่าสนใจของกราฟิกที่ใช้					
สี					
6 ความเหมาะสมของการใช้สีตัวอักษร					
7 ความเหมาะสมของสีพื้นที่ใช้กับภาพ					
8 ความเหมาะสมของการใช้สีในการ ออกแบบโดยรวม					
ตัวอักษร					
9 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร กับระดับผู้เรียน					
10 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษรที่ใช้ ในการนำเสนอ					
11 ความชัดเจนของตัวอักษรบนพื้นหลังสีต่างๆ					
เสียง					
12 ความสัมพันธ์ของเสียงกับรูปภาพ					
13 ความถูกต้องของการอ่านตามหลักภาษา					
14 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย					
15 ความเหมาะสมในการใส่เสียงเพลงประกอบ กับภาพและเสียงบรรยาย					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก 5	ดี 4	พอใช้ 3	ต้องปรับปรุง 2	ใช้ไม่ได้ 1
ด้านเทคนิคการนำเสนอ					
16 ความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอ					
17 ความเหมาะสมของการนำเข้าสู่บทเรียน					
18 ความเหมาะสมและมาตรฐานการออกแบบหน้าจอ					
19 ความน่าสนใจในการนำเสนอ					
20 ความสะดวกและความคล่องตัวในการใช้งาน					
21 ความรู้ในการปฏิบัติตามขั้นตอนวิธีการ ได้ตอบกับบทเรียน					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ
(

ผู้ประเมิน
)

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ

- | | | |
|---|--|--|
| 1 | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาญชัย อินทรสุนานนท์ | ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 2 | อาจารย์ธนต์ หลบภัย | ฝ่ายการศึกษาพิเศษ โรงเรียนวัดหนัง |
| 3 | คุณสุรพล บุญยรัตพันธ์ | ฝ่ายนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา
สำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร |

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

- | | | |
|---|---------------------------|---|
| 1 | ผู้ช่วยสมหวัง พึ่งสูงเนิน | ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ
โรงเรียนอนุบาลวัดนางนอง |
| 2 | อาจารย์จิระศักดิ์ สุกกล่ำ | กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี
โรงเรียนอนุบาลวัดนางนอง |
| 3 | อาจารย์สุชาดา ขอล้อมกลาง | กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี
โรงเรียนวัดหนัง |



ที่ ศธ 0519 12/ 8.37

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๖๖ กุมภาพันธ์ 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลวัดนางนอง

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ แบบประเมิน และบทเรียนคอมพิวเตอร์

เนื่องด้วย นางสาวนันทวรรณ วิบูลย์ศักดิ์ชัย นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกษม บุญส่ง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์จรัสศักดิ์ สุกกล้า และ อาจารย์สมหวัง พึ่งสูงเนิน เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบทดสอบ เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (ด้านเนื้อหา)

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบทดสอบ แบบประเมิน และบทเรียนคอมพิวเตอร์ให้ นางสาวนันทวรรณ วิบูลย์ศักดิ์ชัย และ ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

/๖๖๖๖

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เพ็ญสิริ จิระเดชากุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร 02-664-1000 ต่อ 5731

หมายเหตุ ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ มือถือ 09-4460052



ที่ ศธ 0519 12/ 838

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๒๒ กุมภาพันธ์ 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดหนัง

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ แบบประเมิน และบทเรียนคอมพิวเตอร์

เนื่องด้วย นางสาวนันทวรรณ วิบูลย์ศักดิ์ชัย นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกษม บุญส่ง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์สุชาดา ขอล้อมกลาง เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบทดสอบ เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ แบบประเมินคุณภาพ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (ด้านเนื้อหา)

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบทดสอบ แบบประเมิน และบทเรียนคอมพิวเตอร์ให้ นางสาวนันทวรรณ วิบูลย์ศักดิ์ชัย และ ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เพ็ญศิริ จีระเดชากุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักง เนคณบติบัณฑิตวิทยาลัย

โทร 02-664-1000 ต่อ 5731

หมายเหตุ ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ มือถือ 09-4460052



ที่ ศธ 0519 12/16 44

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๒๒ กุมภาพันธ์ 2548

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เพื่อพัฒนาเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลวัดนางนอง

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ และบทเรียนคอมพิวเตอร์

เนื่องด้วย นางสาวนันทวรรณ วินุลย์ศักดิ์ชัย นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกษม บุญส่ง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อพัฒนาเครื่องมือการวิจัย โดยขอใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เพื่อทดลองสอนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 48 คน และเป็นกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบ เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ - มีนาคม 2548

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ นางสาวนันทวรรณ วินุลย์ศักดิ์ชัย ได้เก็บข้อมูลในการทำสารนิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เพ็ญศิริ จีระเดชากุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร 02-664-1000 ต่อ 5731

หมายเหตุ ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ มือถือ 09-4460052



ที่ ศธ 0519 12/ ๙๙ ๖

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๑๙ กุมภาพันธ์ 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการสำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ แบบประเมิน และบทเรียนคอมพิวเตอร์

เนื่องด้วย นางสาวนันทวรรณ วิบูลย์ศักดิ์ชัย นิติระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกษม บุญส่ง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ นายสุรพล บุญรัตพันธุ์ หัวหน้าฝ่ายนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจบทเรียน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ แบบทดสอบ เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และ แบบประเมิน คุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจ แบบทดสอบ แบบประเมิน และบทเรียนคอมพิวเตอร์ให้ นางสาวนันทวรรณ วิบูลย์ศักดิ์ชัย และ ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เพ็ญศิริ จีระเดชากุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร 02-664-1000 ต่อ 5731

หมายเหตุ ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อนิติ โทรทัศน์ มือถือ 09-4460052



ที่ ศธ 0519 12/7555

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

~ 5 กุมภาพันธ์ 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดหนัง

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ แบบประเมิน และบทเรียนคอมพิวเตอร์

เนื่องด้วย นางสาวนันทวรรณ วินุรักษ์ศักดิ์ชัย นิติระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกษม บุญส่ง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์ธนัต หลบภัย เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ แบบทดสอบ เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และ แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจ แบบทดสอบ แบบประเมิน และบทเรียนคอมพิวเตอร์ให้ นางสาวนันทวรรณ วินุรักษ์ศักดิ์ชัย และ ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เพ็ญศิริ จิระเดชากุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร 02-664-1000 ต่อ 5731

หมายเหตุ ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อนิติ โทรศัพท มีือถือ 09-4460052



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มศว โทร 5731 5618

ที่ ศธ 0519 12/ / ๕๖๖

วันที่ ๓๐ กุมภาพันธ์ 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณะบดีคณะศึกษาศาสตร์

เนื่องด้วย นางสาวนันทวรรณ วิบูลย์ศักดิ์ชัย นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกษม บุญส่ง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาญชัย อินทรสุณานนท์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (ด้านสื่อ) แบบทดสอบ เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และแบบประเมิน บทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจ แบบทดสอบ แบบประเมิน และบทเรียนคอมพิวเตอร์ให้ นางสาวนันทวรรณ วิบูลย์ศักดิ์ชัย และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เพ็ญศิริ จิระเดชากุล)

คณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ ชื่อสกุล	นันทวรรณ วิบูลย์ศักดิ์ชัย
วันเดือนปีเกิด	24 ธันวาคม 2521
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	33/69 ซอยจอมทอง 10 ถนนจอมทอง เขตจอมทอง กรุงเทพมหานคร 10150
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนอนุบาลวัดนางนอง ถนนวุฒากาศ เขตจอมทอง กรุงเทพมหานคร 10150

ประวัติการศึกษา

- 2540 มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนวัดอินทาราม
จังหวัดกรุงเทพมหานคร
- 2542 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (การบัญชี)
วิทยาลัยพณิชยการเซตุน จังหวัดกรุงเทพมหานคร
- 2542 ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (คอมพิวเตอร์ธุรกิจ)
วิทยาลัยพณิชยการเซตุน จังหวัดกรุงเทพมหานคร
- 2544 ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ครุศาสตร์เทคโนโลยี)
มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี จังหวัดกรุงเทพมหานคร
- 2548 การศึกษามหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา)
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร จังหวัดกรุงเทพมหานคร