

การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์
กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

สารนิพนธ์
ของ
กาญจนา ญาติมิ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

พฤษภาคม 2552

การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์
กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

สารนิพนธ์
ของ
กาญจนา ญาติมิ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
พฤษภาคม 2552
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์
กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

บทคัดย่อ
ของ
กาญจนา ญาติมิ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

พฤษภาคม 2552

กาญจนา ญาติมิ . (2552). การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ กลุ่มสาระการ เรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และ วัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2.สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์.อลิศรา เจริญวานิช

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการพัฒนาบท เรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ กลุ่มสาระการ เรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัย เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนวัดทองธรรมชาติ เขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร จำนวนทั้งสิ้น 48 คน ได้มาจากการสุ่ม แบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละ

ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ กลุ่มสาระการ เรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 มีคุณภาพในด้านเนื้อหาอยู่ ในระดับ ดีมาก และด้าน สื่อ อยู่ในระดับ ดี และมีประสิทธิภาพ 91.11/91.33

THE DESIGN AND DEVELOPMENT OF COMPUTER MULTIMEDIA
INSTRUCTION SOCIAL SUBSTANT ON "SUFFICIENCY ECONOMY AND
COOPERATIVE" FOR THE SECOND LEVEL STUDENTS

AN ABSTRACT
BY
KANCHANA YATMI

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Education Degree in Educational Technology
at Srinakharinwirot University
May 2009

Kanchana Yatmi. (2009). The Design and Development of Computer Multimedia Instruction Social Sufficiency Economy and Cooperative for the Second Level Students. Master Project, M.Ed. (Educational Technology). Bangkok : Graduate School, Srinakharinvirot University. Project Advisor : Asst. Prof. Alisara Charuenvanich.

The purpose of this study were to develop the Computer Multimedia Instruction Social Sufficiency Economy and Cooperative for the Second Level Students and to find out its efficiency according to the set of 90/90 criterion.

The samples used in this study were 48 second level students from Watthongthammachat School Klongsan District bangkok, in the second semester of 2008 academic year.They were serected by using simple random sampling. Instrument were the computer multimedia instruction on " Social sufficiency Economy and Cooperative", rating scale questionnaires, and achievement tests. The statistic used for data analysis included means and percentage.

The result indicated that qualities of content reached a good level and of educational technology reached a good level and had the efficiency of 91.11/91.33

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบ
ได้พิจารณาสารนิพนธ์เรื่อง การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจ
พอเพียงและสหกรณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้น
ที่ 2 ของ กาญจนนา ญาตินิ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อลิศรา เจริญวานิช)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อลิศรา เจริญวานิช)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อลิศรา เจริญวานิช)

..... กรรมการสอบสารนิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชัญชัย อินทรสุณานนท์)

..... กรรมการสอบสารนิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จิราภรณ์ บุญส่ง)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร.องอาจ นัยพัฒน์)

วันที่ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2552

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ เพราะได้รับความกรุณาช่วยเหลือจากบุคคลหลายฝ่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ได้รับความกรุณาอย่างสูงมากจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อลิศรา เจริญวานิช อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ที่ได้ให้คำแนะนำรวมทั้งให้ข้อคิดเห็น ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์ในการวิจัยครั้งนี้ ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชาญชัย อินทรสุณานนท์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง ที่ได้กรุณาเป็นกรรมการสอบสารนิพนธ์ ให้คำปรึกษาด้านสถิติ พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการทำสารนิพนธ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและ ขอกราบขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญยฤทธิ์ คงคาเพชร อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยี ทางการศึกษา คุณธนกร ชันทเขตต์ และคุณเมธี คชาไพโร นักวิชาการโสตทัศนศึกษา สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ที่กรุณาให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะต่าง ๆ ในด้านสื่อของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย อาจารย์สุมพร ดิรักษา อาจารย์ศิริพรรณและอาจารย์ชูเชิด จำแสง โรงเรียนวัดทองธรรมชาติ ที่กรุณาให้คำแนะนำและตรวจแก้ไขความถูกต้องด้านเนื้อหา รวมถึงให้ความอนุเคราะห์ต่าง ๆ และอำนวยความสะดวกตลอดระยะเวลาในการวิจัย

ขอขอบคุณอาจารย์และนักเรียนโรงเรียนวัดทองธรรมชาติ ที่ให้ความร่วมมือในการดำเนินการเก็บข้อมูลเพื่อ การวิจัย ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ขอขอบคุณเพื่อนๆ สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทุกท่าน ที่มีส่วนช่วยเหลือและให้กำลังใจแก่ผู้ศึกษาวิจัยมาโดยตลอด รวมถึงผู้ที่มีส่วนช่วย ให้สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ประโยชน์และคุณค่าของสารนิ พันธ์ฉบับนี้ ขอมอบแต่ บิดา มารดา ครู อาจารย์ และผู้มีพระคุณ ทุกท่าน

กาญจนา ญาติมิ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาวิจัย.....	2
ความสำคัญของการศึกษาวิจัย.....	2
ขอบเขตของการศึกษาวิจัย.....	2
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	2
เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาวิจัย.....	2
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	3
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา.....	4
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	10
ทฤษฎีและหลักการทางจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	27
3 วิธีดำเนินการศึกษาวิจัย	42
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	42
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย.....	42
การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย.....	43
ระยะเวลาดำเนินการทดลอง.....	45
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	46
4 ผลการศึกษาวิจัย	47
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	53
ความมุ่งหมายของการศึกษาวิจัย.....	53
ขอบเขตของการศึกษาวิจัย.....	53
สรุปผลของการศึกษาวิจัย.....	56
อภิปรายผล.....	56

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 (ต่อ)	
ข้อเสนอแนะ.....	58
บรรณานุกรม.....	60
ภาคผนวก.....	64
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์.....	92

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ.....	44
2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา...	48
3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ.....	49
4 ผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียครั้งที่ 2.....	51
5 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จากการทดลองครั้งที่ 3.....	52
6 แสดงระดับความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ.....	66

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์และความแตกต่างระหว่างการวิจัยการศึกษา กับการวิจัยและ พัฒนาทางการศึกษา	6
2 แสดงขั้นตอนของระบบรูปแบบของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา	9
3 โครงสร้างแบบเชิงเส้น	16
4 โครงสร้างแบบลำดับขั้น	17
5 โครงสร้างแบบไม่เชิงเส้น	17
6 โครงสร้างแบบประสม	18

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การศึกษาตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ที่จัดการศึกษามุ่งเน้นความสำคัญของผู้เรียน ส่งเสริมให้ทุกคนมีความสามารถในด้านความรู้ ความคิด คุณธรรม การพัฒนาตนเองได้ และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม รวมถึงความสัมพันธ์ของตนเองกับสังคมในด้านต่างๆ (กรมวิชาการ. 2544: 1)

เมื่อพิจารณาจากสาระที่ 2 ของกลุ่มสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมจะเห็นว่าผู้เรียนจะต้องเรียนรู้เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติตนได้ถูกต้อง จึงจะนำประเทศไปสู่ความเจริญได้ ฉะนั้นจึงควรเรียนรู้และปลูกฝังตั้งแต่วัยเรียนและการสร้างพื้นฐานความรู้ ความเข้าใจยอมเป็นภาระหน้าที่ของสถาบันการศึกษาทุกแห่ง ที่จะต้องดำเนินการเป็นเบื้องต้นเพราะเยาวชนจะต้องเจริญเติบโตเป็นพลเมืองของประเทศในอนาคต (ลาวัลย์ วิทยุขุทธิกุล. 2533: 157) สามารถเข้าใจระบบและวิธีการของเศรษฐกิจพอเพียงและสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับชีวิตประจำวัน ประยุกต์ใช้ในครอบครัวได้ สามารถเข้าใจระบบและวิธีการของสหกรณ์ รวมทั้งสหกรณ์ของโรงเรียน (กรมวิชาการ. 2544: 1)

จะเห็นว่าผู้เรียนต้องมีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับความรู้ หลักการ ทฤษฎี ที่สำคัญต้องปลูกฝังตั้งแต่ยังเป็นเยาวชน เพื่อเป็นพื้นฐานในอนาคตต่อไป ฉะนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจะต้องนำเสนอจากง่ายไปหายาก น่าสนใจ เรียนรู้ได้เร็ว จดจำได้นานแล้วสามารถนำไปปรับใช้จริง การดำเนินชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จึงควรจัดกิจกรรมที่หลากหลายเพื่อให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการดำเนินชีวิตในสังคม สื่อการเรียนการสอนจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่สามารถช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ เพราะว่าสื่อสามารถช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้โดยใช้เวลาเรียนน้อยลง (สมบูรณ์ สงวนญาติ. 2534: 44) เรียนรู้ประสบการณ์ที่มีความหมายในรูปแบบต่างๆ เกิดความประทับใจ มั่นใจ และจดจำได้นาน นอกจากนี้สื่อยังเป็นสิ่งที่มีบทบาทอย่างมากในการเรียนการสอน (กิดานันท์ มลิทอง. 2531: 75) เนื่องจากเป็นตัวกลางที่จะช่วยให้การสื่อสารระหว่างผู้สอน กับผู้เรียนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนสามารถเกิดความเข้าใจความหมายในบทเรียนได้ตรงกับผู้สอนต้องการ ไม่ว่าสื่อนั้นจะอยู่ในรูปแบบใดก็ตาม

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน (วิไล องค์กรนะสุข. 2543: 5) ได้พัฒนาความสามารถในการนำเสนอ ให้ความน่าสนใจมากขึ้นจากการนำเสนอข้อความและภาพแบบเดิมโดยเพิ่มเทคนิคการสอนความรู้ด้วยเสียงบรรยาย ดนตรีประกอบและภาพเคลื่อนไหว สีสันสวยงามทำให้การเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ มีชีวิตชีวามากขึ้น ระบบที่กล่าวมานี้ คือระบบมัลติมีเดีย (ยีน ภูววรรณ. 2538: 159) คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง สื่อหลายอย่าง สื่อหรือตัวกลางคือสิ่งที่จะส่งความเข้าใจระหว่างกันของผู้ใช้ เช่น ข้อมูลที่เป็นตัวอักษร รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์และอื่นๆ ที่นำมาประยุกต์ใช้ร่วมกัน

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเห็นว่าควรสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อนำมาใช้ในการเรียนการ

สอน วิชาสังคมศึกษา เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ เพราะสามารถเพิ่มความน่าสนใจในเนื้อหา เรียนรู้ได้รวดเร็ว และนำไปศึกษาด้วยตนเองได้ เนื่องจากสื่อได้ทั้งภาพและเสียง ทำให้จดจำได้ง่าย อีกทั้งสามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหาได้เป็นอย่างดี

ความมุ่งหมายของวิจัย

เพื่อออกแบบ พัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90

ความสำคัญของการวิจัย

ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ สถาบันการเงิน กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 และเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเรื่องอื่นๆต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนวัดทองธรรมชาติ เขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร จำนวน 3 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งหมดประมาณ 55 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนวัดทองธรรมชาติ เขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร จำนวนทั้งสิ้น 48 คน ใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอนดังนี้

2.1 จับสลากนักเรียนมา 1 ห้องเรียน แล้วสุ่มนักเรียนจำนวน 3 คน โดยวิธีการจับสลาก สำหรับการทดลองครั้งที่ 1

2.2 จับสลากนักเรียนจากห้องเรียนที่เหลือมา 1 ห้องเรียน แล้วสุ่มนักเรียนจำนวน 15 คน โดยวิธีการจับสลาก สำหรับการทดลองครั้งที่ 2

2.3 สุ่มนักเรียนจำนวน 30 คน จากนักเรียนที่เหลือทั้งหมด โดยวิธีการจับสลาก สำหรับการทดลองครั้งที่ 3

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ สถาบันการเงิน สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีพุทธศักราช 2544 ประกอบด้วย 3 เรื่อง ได้แก่

เรื่องที่ 1 เศรษฐกิจพอเพียงกับการประยุกต์ใช้ในครัวเรือน

เรื่องที่ 2 สหกรณ์

เรื่องที่ 3 สถาบันการเงิน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์เรียนด้วยตนเองที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเป็นลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ที่มีการนำเสนอเนื้อหาวิชาด้วยการรวมสื่อข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียงเข้ามาผสมผสานกันและพัฒนาอย่างมีระบบ เพื่อช่วยให้บทเรียนมีความน่าสนใจ และมีการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์ มีแบบฝึกหัดระหว่างบทเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในระหว่างเรียนและหลังเรียน ให้ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเอง

2. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพแล้วนำไปทดลองกับนักเรียนตามขั้นตอน ปรับปรุงจนบทเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90

3. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง ผลการเรียนรู้จากการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ โดยคิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างการเรียนกับร้อยละของคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังการเรียน โดยใช้เกณฑ์มาตรฐาน 90/90

90 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของค่าเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

90 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของค่าเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภายหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจ ในเรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ ที่วัดได้จากคะแนนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และหาคุณภาพแล้ว

5. ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา หมายถึง บุคคลที่มีคุณวุฒิระดับปริญญาโทขึ้นไป หรือมีประสบการณ์ความรู้ความสามารถทางการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ในระดับชั้นที่เทียบเท่าช่วงชั้นที่ 2 ไม่น้อยกว่า 5 ปี

6. ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ หมายถึง บุคคลที่มีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาโท หรือมีประสบการณ์ทำงานทางเทคโนโลยีการศึกษาไม่น้อยกว่า 5 ปี มีความรู้ความสามารถที่จะอธิบายวิธีการใช้เทคโนโลยีการศึกษาให้ผู้อื่นเข้าใจ สามารถวิเคราะห์หาข้อบกพร่องและแก้ไขข้อบกพร่องที่อาจเกิดขึ้นในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ สถาบันการเงิน กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ในช่วงชั้นที่ 2 มีหัวข้อดังนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

- 1.1 ความหมายของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
- 1.2 หลักการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
- 1.3 การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
- 1.4 การดำเนินการวิจัยและพัฒนา

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

- 2.1 ความหมายมัลติมีเดีย
- 2.2 องค์ประกอบของมัลติมีเดีย
- 2.3 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
- 2.4 มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา

3. ทฤษฎีและหลักการทางจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

- 3.1 ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism)
- 3.2 ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitivism)
- 3.3 ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Schema Theory)
- 3.4 ทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา (Cognitive Flexibility Theory)

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

ความหมายของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน. (2525: 742) ได้ให้ความหมายของการวิจัยว่า “การค้นคว้าเพื่อหาข้อมูลอย่างถี่ถ้วนตามหลักวิชา”

การวิจัยทางการศึกษา คือ การเสาะแสวงหาความรู้ใหม่ วิธีแก้ปัญหาแบบใหม่ หรือคำตอบใหม่ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา โดยใช้วิธีการที่ยอมรับในศาสตร์การศึกษา

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2536: 5)

เบสท์ (Best.1959: 8) ให้นิยามไว้ว่า การวิจัยคือ การวิเคราะห์และบันทึกการสังเกตภายใต้การควบคุมอย่างเป็นระบบและเป็นปรนัย ซึ่งอาจนำไปสู่การสร้างทฤษฎี หลักการหรือการวางนัยทั่วไป (Generalization)

การวิจัยกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์มีความหมายบางส่วนร่วมกัน การวิจัยเป็นกระบวนการที่ดำเนินตามวิธีการวิเคราะห์ของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ อย่างมีระบบและมีแบบแผนมากกว่าวิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาอาจสร้างความกระจ่างชัดในปัญหา การตั้งสมมุติฐาน การสังเกต การวิเคราะห์และการสรุปที่ไม่เป็นระเบียบแบบแผน เราอาจสรุปสาเหตุที่รถยนต์สตาร์ทไม่ติด หรือสาเหตุที่ไฟไหม้บ้านร้าง โดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ แต่กระบวนการที่ใช้จะไม่เหมือนโครงสร้างของการวิจัย การวิจัยจะมีกิจกรรมที่มีระบบมากกว่าในการค้นและการพัฒนาความรู้ (Best. 1958: 8)

การวิจัย คือ กระบวนการค้นคว้าหาความรู้ที่เชื่อถือได้ โดยมีลักษณะดังนี้

- เป็นกระบวนการที่มีระบบ แบบแผน
- มีจุดมุ่งหมายที่แน่นอนและชัดเจน
- ดำเนินการศึกษาค้นคว้าอย่างรอบคอบ ไม่ลำเอียง
- บันทึกและรายงานออกมาอย่างระมัดระวัง (บุญชม ศรีสะอาด. 2538: 8)

สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ (2538) หน้า1 ได้ให้ความหมายของการวิจัยไว้ว่า การวิจัย หมายถึง กระบวนการต่าง ๆ ที่ดำเนินไปอย่างมีระเบียบและกฎเกณฑ์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดระเบียบงานข้อมูล การวิเคราะห์และการตีความหมายข้อมูล ทั้งนี้เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบอันถูกต้องต่อปัญหาหรือคำถามที่ได้ตั้งไว้

จริยา เสถบุตร (2535) หน้า14 สรุปความหมายของการวิจัยไว้ว่า “การวิจัยคือการค้นคว้าหาความรู้อย่างมีระบบแบบแผน เพื่อให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการหรือเกิดประโยชน์แก่มนุษย์โดยอาศัยวิธีการที่เป็นที่ยอมรับในแต่ละสาขาวิชา

การวิจัยมีหลายระดับ ตั้งแต่ระดับการหากฎเกณฑ์ทางธรรมชาติไปจนถึงการวิจัยประยุกต์เพื่อนำผลไปใช้ หรือวิจัยเพื่อแก้ปัญหาเฉพาะหน้า ซึ่งอาจจะเริ่มตั้งแต่วิธีการง่าย ๆ ไปจนถึงขั้นการใช้วิธีวิทยาศาสตร์

หลักการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา หมายถึง การวิจัยซึ่งเกิดจากความพยายามที่จะสร้างสรรค์ผลิตผล และกระบวนการบางสิ่งบางอย่าง ตามหลักการเฉพาะและตามระเบียบวิธีการวิจัยที่สามารถรับรองคุณภาพและประสิทธิภาพของผลิตผลและกระบวนการเมื่อนำผลนั้นไปใช้ ซึ่งรูปแบบการวิจัยและพัฒนาเป็นการแก้ปัญหาทางด้านการศึกษาบางประการ ซึ่งผู้วิจัยจะต้องออกแบบสร้างสรรค์และพัฒนาผลผลิตด้วยการทดลองประเมินผลและป้อนข้อมูลย้อนกลับ เพื่อปรับปรุงผลผลิตนั้นให้พัฒนาขึ้นทั้งด้านคุณภาพและประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด (เป็เรือง กุมุท. 2536: 2)

การวิจัยและพัฒนาเป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ เพื่อทดสอบแนวคิดหรือสิ่งประดิษฐ์มุ่งพัฒนาตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา ที่พัฒนาไปสู่การใช้สำหรับโรงเรียนทั่วไปบอร์กและกอลล์(Borg and Gall.1989: 771-798) ได้กล่าวถึงหลักการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาไว้ดังนี้ คือ การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา (Educational Research and Development หรือ R&D) เป็นการพัฒนาการศึกษาโดยพื้นฐานของการวิจัยเป็นกลยุทธ์หรือวิธีการสำคัญวิธีหนึ่งที่ยอมรับใช้ในการ

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา(R&D) มีความแตกต่างจากการวิจัยการศึกษาประเภทอื่นอยู่ 2 ประการ (พฤทธิ ศิริบรรณพิทักษ์. 2531: 21-24) คือ

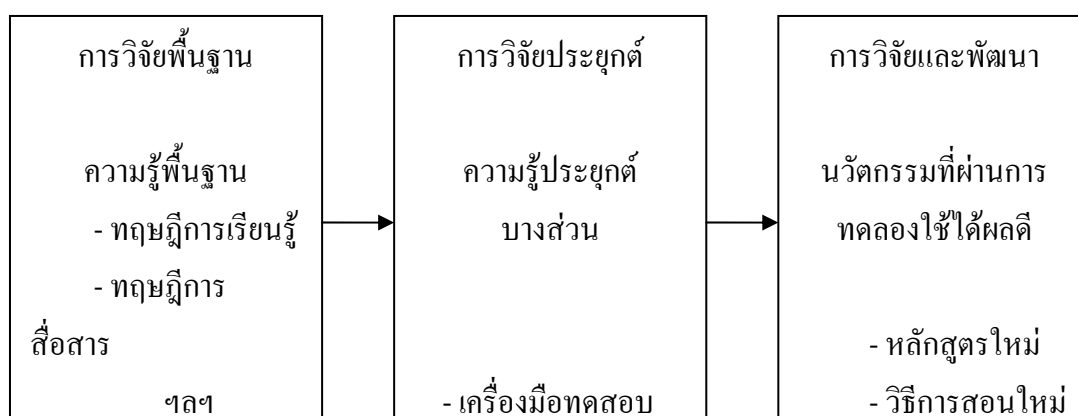
1. เป้าประสงค์/จุดมุ่งหมาย (Goal)

การวิจัยทางการศึกษามุ่งค้นคว้าหาความรู้ใหม่ โดยการวิจัยพื้นฐานหรือมุ่งหาคำตอบเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน โดยการวิจัยประยุกต์ แต่การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามุ่งพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา แม้ว่าการวิจัยประยุกต์ทางการศึกษาหลายโครงการได้มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา เช่น การวิจัยเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการสอนหรืออุปกรณ์การสอน ผู้วิจัยอาจพัฒนาสื่อหรือผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา สำหรับการสอนแต่ละแบบแต่ละผลิตภัณฑ์เหล่านี้ได้ใช้สำหรับสถานศึกษาทั่วไป

2. การนำไปใช้(Utility)

การวิจัยทางการศึกษา มีช่องว่างระหว่างผลการวิจัยกับการนำไปใช้จริง คือ ผลการวิจัยทางการศึกษาจำนวนมากอยู่ในตู้ไม่ได้รับการพิจารณานำไปใช้ นักการศึกษาและนักวิจัยจึงหาทางลดช่องว่างดังกล่าวโดยวิธีที่เรียกว่า การวิจัยและพัฒนา

อย่างไรก็ตามการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา มิใช่สิ่งที่ทดแทนการวิจัยทางการศึกษาแต่เป็นเทคนิควิธีที่จะเพิ่มศักยภาพของการวิจัยทางการศึกษาให้มีผลต่อการจัดการทางการศึกษา คือเป็นตัวเชื่อมเพื่อแปลงไปสู่ผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่ใช้ประโยชน์ได้จริงในโรงเรียนทั่วไป ดังนั้นการใช้กลยุทธ์การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา เพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการศึกษา จึงเป็นการใช้ผลการวิจัยทางการศึกษา (ไม่ว่าจะเป็นการวิจัยพื้นฐานหรือการวิจัยประยุกต์ให้เป็นประโยชน์มากยิ่งขึ้น สามารถสรุปความสัมพันธ์และความแตกต่างดังภาพประกอบต่อไป



ภาพประกอบ 1 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์และความแตกต่างระหว่างการวิจัยการศึกษากับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา (ที่มา : บุญสืบ พันธุ์ดี. 2537: 80)

การดำเนินการวิจัยและพัฒนา

บอร์ก และกอลล์ (Borg and Gall.1989: 784-784) ได้อธิบายขั้นตอนที่สำคัญของการวิจัยและพัฒนาไว้ 10 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดผลผลิตและรวบรวมข้อมูลที่จะทำการพัฒนา (Research and Information Collecting)

ต้องกำหนดให้ชัดเจนว่าผลผลิตทางการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนาคืออะไร โดยต้องกำหนดลักษณะทั่วไป รายละเอียดของการใช้และวัตถุประสงค์ของการใช้รวมถึงการศึกษาทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการสังเกตภาคสนามที่เกี่ยวข้องกับการใช้ผลผลิตการศึกษาที่กำหนดที่สนับสนุนการวิจัยและพัฒนา เกณฑ์ในการเลือกกำหนดผลผลิตการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนา มี 4 ข้อ คือ

1.1 ตรงกับความต้องการและความจำเป็นหรือไม่

1.2 ความก้าวหน้าทางวิชาการมีพอเพียงในการที่จะพัฒนาผลผลิตที่กำหนดได้หรือไม่

1.3 บุคลากรที่มีอยู่มีทักษะความรู้และประสบการณ์จำเป็นต่อการวิจัยและพัฒนาหรือไม่

1.4 ผลผลิตนั้นจะพัฒนาขึ้นในเวลาอันสมควรได้หรือไม่

2. ขั้นการวางแผนการวิจัยและพัฒนา (Planning)

การวางแผนการวิจัยและพัฒนาประกอบด้วย กำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิต ประเมินการค่าใช้จ่ายกำลังคนและระยะเวลาที่ต้องการใช้เพื่อศึกษาความเป็นไปได้และพิจารณาผลสืบเนื่องจากผลผลิต

3. ขั้นพัฒนารูปแบบขั้นตอนของผลผลิต (Development of Preliminary Form of Product) ในขั้นการพัฒนารูปแบบนี้จะเป็นขั้นตอนการออกแบบและจัดทำผลผลิตทางการศึกษาที่ได้กำหนดเอาไว้ เช่น ต้องออกแบบหลักสูตร เตรียมวัสดุอุปกรณ์ คู่มือ เอกสารและแบบทดสอบ

4. ขั้นทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 1 (Preliminary Field Testing)

โดยการนำเอาผลผลิตที่ออกแบบและจัดเตรียมไว้ไปทำการทดลองใช้เพื่อทดสอบคุณภาพ โดยทดสอบกับโรงเรียนจำนวน 1-3 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กประมาณ 6-12 คน ทำการประเมินผลโดยการใช้แบบสอบถาม การสังเกตและการสัมภาษณ์ รวบรวมข้อมูลแล้วนำมาสังเคราะห์

5. ขั้นปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 1 (Main Product Revision)

นำผลผลิตซึ่งได้รับการเสนอแนะจากผลของการทดลองครั้งที่ 1 มาพิจารณา ปรับปรุงใหม่

6. ขั้นทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 2 (Main Field Testing)

การดำเนินการตามขั้นตอนนี้ จะนำผลผลิตที่ทำการปรับปรุงไปแล้วไปทำการทดลอง เพื่อการทดสอบหาคุณภาพของผลผลิตตามวัตถุประสงค์ โรงเรียนที่ใช้จำนวน 5-15 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่างประมาณ 30-100 คน ทำการประเมินผลในเชิงปริมาณในลักษณะทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน นำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิต อาจจะมีกลุ่มควบคุมการทดลองหรือไม่ก็ได้

7. ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 2 (Operational Product Revision)

โดยการปรับปรุงผลผลิตที่ได้ และมีข้อเสนอแนะจากผลการทดลองครั้งที่ 2 มาพิจารณาปรับปรุงใหม่

8. การทดสอบภาคสนาม(Operational Field Testing)

ทำการทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพของการใช้งานผลผลิต โดยการทำในโรงเรียน 10-30 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่างประมาณ 40-200 คน ประเมินผลโดยใช้แบบสอบถาม การสังเกตและการสัมภาษณ์ รวบรวมข้อมูลแล้ววิเคราะห์ผล

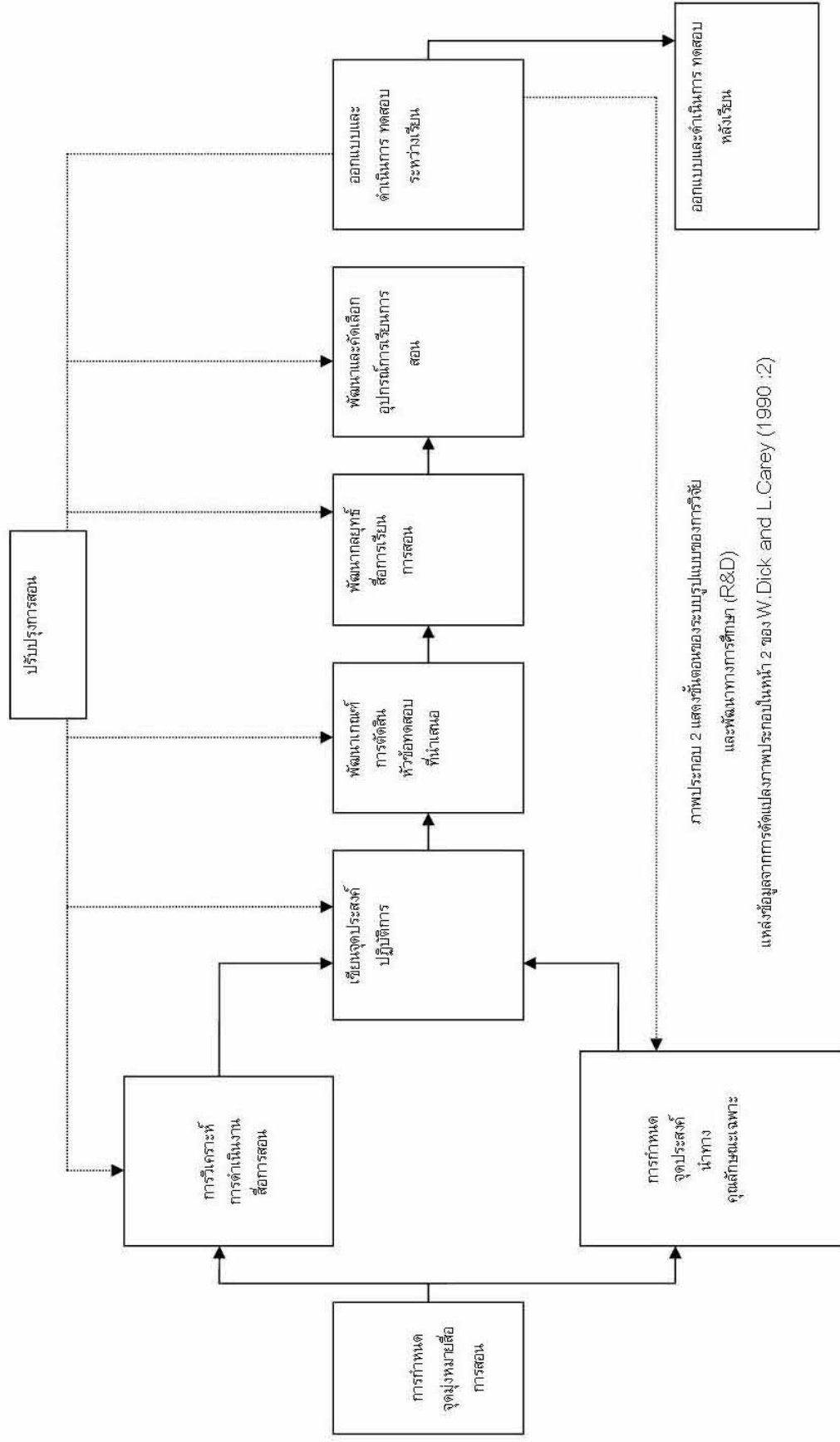
9. ปรับปรุงผลผลิตครั้งสุดท้าย (Final Product Revision)

เป็นการปรับปรุงผลผลิตและข้อเสนอแนะจากผลที่ได้จากการทดสอบผลผลิต ภาคสนาม หรือครั้งที่ 3 แบบปฏิบัติการ

10. การนำไปใช้และการเผยแพร่ (Dissemination and Distribution)

โดยการรายงานถึงผลผลิตที่ได้กับที่ประชุมใหญ่และวารสาร เพื่อเผยแพร่และติดต่อกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในทางการศึกษาหรือหน่วยงานที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย เพื่อนำผลผลิตนั้นเผยแพร่ออกไปใช้

สรุปได้ว่า การวิจัยและพัฒนา มีขั้นตอนอย่างเป็นระบบ เป็นการวิจัยที่สามารถนำประโยชน์ไปใช้ได้จริง มีขั้นตอนการพัฒนาทั้งทางด้านคุณภาพและประสิทธิภาพ เป็นการเพิ่มศักยภาพทางการวิจัยให้สัมพันธ์กับการนำไปใช้ได้จริง



ภาพประกอบ 2 แสดงขั้นตอนของระบบรูปแบบของการวิจัย
และพัฒนาทางการศึกษา (R&D)
แหล่งข้อมูลจากการดัดแปลงภาพประกอบหน้า 2 ของ W.Dick and L.Carey (1990 :2)

พลอมพ์ และอีลีย์ (Plomp and Ely. 1996: 286) กล่าวว่า การวิจัยและพัฒนานั้นยังเป็นกลยุทธการใช้เหตุผลในการแก้ปัญหาในปี ค.ศ.1970 ถึง 1980 ในสหรัฐอเมริกาหลาย ๆ สถาบันที่สนับสนุนทางการศึกษาได้ริเริ่มเตรียมการและจัดหาเทคนิคที่มีส่วนช่วยสนับสนุนการใช้เหตุผลในการวางแผนสำหรับการเปลี่ยนแปลงในระดับท้องถิ่น รูปแบบของการวางแผนประกอบด้วยขั้นตอนพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการประเมินและพิสูจน์ปัญหาเพื่อการใช้ในการค้นคว้า สำหรับการแก้ปัญหาเพื่อเป็นเครื่องมือในการวางแผน เป็นตัวอย่างและการประเมินจากมุมมองที่หลากหลายก้าสำคัญที่นักศึกษาได้คาดหมายไว้ที่ค้นคว้าหาผลที่ได้จากการใช้ความรู้จากแหล่งข้อมูลภายนอก กับปัญหาที่พบจากกระบวนการเรียนการสอนที่มีอยู่โดยเฉพาะที่จัดไว้ในท้องถิ่น กลยุทธ์นี้เป็นแบบอย่างที่ดีที่สุด เรียกว่า การใช้การวิจัยและพัฒนา (Research and Development Utilization) หรือ RDU โครงการนี้ประกอบด้วยข้อกำหนดสำหรับการใช้เหตุผลในการวางแผนกับการสนับสนุนทางด้านเทคนิคโดยผู้เชี่ยวชาญที่เป็นตัวแทนจากองค์กรภายนอก เช่น ที่ปรึกษาของมหาวิทยาลัย ที่ปรึกษานักการศึกษาส่วนภูมิภาค ไม่เพียงแต่การเปลี่ยนแปลงจากกลุ่มตัวแทนนอกระบบที่ได้สนับสนุนการวางแผนและกระบวนการใช้เครื่องมือ แต่รวมถึงการเชื่อมโยงโครงการความรู้ของท้องถิ่นที่เป็นแนวทางเลือกที่แสดงถึงความจำเป็นในท้องถิ่นเกี่ยวกับ การวิจัยพื้นฐานทางเทคโนโลยีทางการศึกษา

พลอมพ์ และอีลีย์ (Plomp and Ely. 1996: 294) ยังได้กล่าวว่า การวิจัยและพัฒนาเดิมที่มีจุดมุ่งหมายที่จะช่วยอธิบายและแสดงค่าของความสำเร็จและความล้มเหลวของนวัตกรรมนั้น ข้อมูลที่จะช่วยให้ผลลัพธ์ที่ไม่อาจคาดหวังเพื่อเป็นแบบอย่างที่จะช่วยตัดสินใจ ไม่ว่าจะได้ผลที่เหมาะสมกับความพยายามหรือไม่ ก่อให้เกิดผลหรือบางที่อาจจะเกิดผลแต่ไม่พอเพียงกับที่ได้พยายามก็ตาม สิ่งเหล่านี้เป็นความพยายามที่ใช้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างส่วนประกอบของนวัตกรรม และผลกระทบที่ได้จากพฤติกรรมของนักเรียนและความเข้าใจ ความสัมพันธ์ของนวัตกรรมกับสถานะต่างๆที่ไม่คงที่ และกรณีที่มีการวิจัยไม่มีอิสระจากระบบ ความสามารถในการเงินและการจัดการที่กำหนดผลที่ได้จากข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กับหลายๆสิ่ง หรือจุดมุ่งหมายทั้งหมดที่มีในเวลานั้น

จากการศึกษาแนวคิดและรูปแบบทั้งหมดที่กล่าวมา ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า การวิจัยและพัฒนาเป็นกลยุทธ์และกระบวนการใช้เหตุผลทางการศึกษามาแก้ปัญหา อย่างไรก็ตามการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามีใช้สิ่งที่ใช้ทดแทนการวิจัยทางการศึกษา แต่เป็นเทคนิควิธีที่จะเพิ่มศักยภาพของการศึกษา ให้มีผลต่อการจัดการทางการศึกษา คือเป็นตัวเชื่อมเพื่อแปลงไปสู่ผลผลิตทางการศึกษาที่ใช้ประโยชน์ได้จริงในสถาบันการศึกษาต่างๆ หรือองค์กรทั่วไป ดังนั้น การใช้กลยุทธ์การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา เพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการศึกษาจึงเป็นการใช้ผลประโยชน์จากการวิจัยทางการศึกษา

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ความหมายมัลติมีเดีย

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2540: 96) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดียว่า 1. สื่อหลายแบบ 2. สื่อประสม อาจมีความหมายแตกต่างกันตามความเข้าใจ สมัยก่อนเมื่อกล่าวถึงสื่อประสมจะหมายถึงการนำสื่อหลายๆ อย่างมาใช้ร่วมกัน เช่น เครื่องฉาย แผ่นโปสเตอร์ เทปบันทึกเสียง รูปภาพ

Zinn (1976: 268) ได้ให้ความหมายว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์แสดงการฝึกฝน ฝึกหัด แบบฝึกหัดและทบทวนลำดับบทเรียนให้แก่นักเรียน และบางทีก็ช่วยนักเรียนในด้านการโต้ตอบเกี่ยวกับเนื้อหาของการเรียนการสอน

Heinich (1993: 267) ได้ให้ความหมายของคำว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การรวมสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความกราฟิก เสียง ภาพ และภาพวิดีโอ ระบบของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จะมีความคล้ายคลึงกับระบบวิดิทัศน์ปฏิสัมพันธ์ จะแตกต่างกันตรงที่ใช้ระบบคอมพิวเตอร์เป็นตัวควบคุมการทำงาน ให้มีลักษณะของการตอบโต้

Green (1993) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดียว่า หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์มาควบคุมเครื่อง เพื่อให้ทำงานร่วมกัน เช่น การสร้างโปรแกรมเพื่อนำเสนองานที่เป็นข้อความ ภาพเคลื่อนไหว หรือเสียงบรรยายประกอบสลับกับเสียงดนตรี สร้างบรรยากาศที่น่าสนใจ เป็นสื่อที่เข้ามามีในระบบมีทั้งภาพและเสียงพร้อมๆกัน โดยการนำเสนอเนื้อหา วิธีการเรียนและการประเมินผล

Vaughan (1993) มัลติมีเดีย คือ การใช้คอมพิวเตอร์สื่อความหมายโดยการผสมผสานสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความ กราฟ ภาพศิลป์ (Graphic Art) เสียง (Sound) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) และเทปวิดิทัศน์ เป็นต้น ถ้าผู้ใช้สามารถควบคุมสื่อเหล่านี้ให้แสดงออกมาตามต้องการได้ระบบนี้จะเรียกว่า มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia)

Frater and Paulissen (1994: 3) กล่าวว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์รวมสื่อและควบคุมอิเล็กทรอนิกส์หลายชนิด เช่น จอคอมพิวเตอร์ เครื่องเล่นวิดีโอแบบเลเซอร์ดิสก์ เครื่องเล่นแผ่นจากแผ่นซีดี เครื่องสังเคราะห์คำพูดและเสียงดนตรี เพื่อสื่อความหมายบางประการ

Jeffcoate (1995) มัลติมีเดีย คือ ระบบสื่อสารข้อมูลข่าวสารหลายชนิด โดยผ่านสื่อทางคอมพิวเตอร์ซึ่งประกอบด้วย ข้อความ ฐานข้อมูล ตัวเลข กราฟิก ภาพเสียง และเทปวิดิทัศน์

Hall (1996) มัลติมีเดีย คือ โปรแกรมซอฟต์แวร์ที่อาศัยคอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการนำเสนอโปรแกรมประยุกต์ ซึ่งรวมถึงการนำเสนอข้อความสีสรร ภาพ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง และภาพยนตร์วิดิทัศน์ ส่วนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ จะเป็นโปรแกรมประยุกต์ที่รับการตอบสนองจากผู้ใช้โดยใช้คีย์บอร์ด เมาส์ หรือตัวชี้ เป็นต้น

ยีน ฌูวรวรรณ (2535: 251-256) ได้กล่าวไว้ว่า ความหมายของคำว่า มัลติมีเดีย นั้นเกี่ยวข้องกับวิชาการหลายแขนง เช่น วิชาการด้านเสียง กราฟิก การสร้างภาพเคลื่อนไหว อีกทั้งยังรวมแนวความคิดใหม่ๆหลายอย่างที่กำลังเริ่มพัฒนา เช่น การรับส่งสัญญาณวิดีโอเข้ามาเป็นอินพุต มีการประมวลผล และลดย่อขนาดข้อมูลวิดีโอเพื่อให้เห็นแสดงผลได้รวดเร็ว

บุปผชาติ ทัพพิกรณ์ (2538: 25-26) ได้กล่าวไว้ว่า มัลติมีเดีย คือ การประสมประสาน อักษร เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและภาพวิดิทัศน์ สื่อความหมายข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ไปสู่ผู้ใช้โปรแกรม

ทักษิณา สนวนานนท์ (2539: 207) กล่าวว่า มัลติมีเดีย คือ การใช้สื่อหลายๆ ประเภทร่วมกัน โดยเฉพาะ หมายถึง สื่อที่จะช่วยในการเรียนรู้ เป็นต้นว่าคำอธิบายที่มีลักษณะเป็นข้อความ แล้วมีภาพและเสียงประกอบ เชื่อว่าจะช่วยให้ประสิทธิภาพในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น

จากที่นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายมัลติมีเดียไว้สอดคล้องกัน สามารถสรุปได้ว่า มัลติมีเดีย เป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่สามารถสื่อสารได้ทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย และเสียงดนตรีประกอบ ทำให้การเรียนการสอนและการนำเสนองานมีชีวิตชีวา ภายในการทำงานโดยเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงเครื่องเดียว และมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับมัลติมีเดีย

ความหมายของมัลติมีเดีย ยังเป็นที่ถกเถียงกันอยู่ในวงวิชาการพอสมควร หลายๆ ท่านให้ความเห็นว่าหากความหมายตรงของมัลติมีเดียคือการนำสื่อหลายๆ แบบมาใช้ในการนำเสนอ เช่น การนำเสนอในรูปแบบการจัดนิทรรศการ จัดบอร์ด มีข้อความ มีการฉายวิดีโอ มีภาพถ่าย กราฟิก เสียงบรรยายอย่างนี้ก็ถือว่าเป็นมัลติมีเดีย แล้วหรือยัง ถ้าจะเรียกว่าเป็นมัลติมีเดียก็คงจะไม่ผิด แต่ก็คงจะไม่ถูกต้องเสียทีเดียว การที่เราจะให้ความหมายของมัลติมีเดียได้อย่างชัดเจนนั้น ต้องระบุให้ได้เสียก่อน ว่ามัลติมีเดียนั้นมีรากฐานมาจากอะไร เช่น ถ้าเป็นมัลติมีเดียที่มีรากฐานมาจากการพัฒนามัลติมีเดียขึ้นมา โดยมีคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือที่สำคัญอย่างนี้ ถือว่าเป็นมัลติมีเดียที่มีรากฐานมาจากคอมพิวเตอร์ แต่ถ้ามัลติมีเดียที่ไม่มีรากฐานมาจากการใช้คอมพิวเตอร์หรืออาจมีบ้างแต่ไม่ใช่เป็นส่วนประกอบที่สำคัญ อาจจะเรียกว่ามัลติมีเดียได้เหมือนกัน การที่เราจัดนิทรรศการ มีการใช้สื่อหลายๆ ประเภทมาผสมผสานกันอย่างนี้ก็ได้อีก ถือว่าเป็นมัลติมีเดียได้เช่นกัน แต่ถ้าเราจะมองถึงความหมายของมัลติมีเดียในปัจจุบัน จะมีการพัฒนามัลติมีเดียโดยมีการใช้คอมพิวเตอร์เป็นส่วนประกอบที่สำคัญ เพราะในปัจจุบัน การพัฒนาทางด้านคอมพิวเตอร์ไม่ว่าจะเป็นทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์ หรือซอฟต์แวร์ จัดว่ามีการพัฒนาอย่างรวดเร็วก้าวหน้าอย่างมาก ซึ่งคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาททุกๆ วงการ การพัฒนามัลติมีเดียในปัจจุบันจึงต้องอาศัยคอมพิวเตอร์ด้วย งานมัลติมีเดียที่ได้รับการพัฒนามาจากคอมพิวเตอร์นี้ นอกจากจะมีวิดีโอหรือภาพเคลื่อนไหว มีภาพถ่าย ภาพกราฟิก มีเสียง มีข้อความและสิ่งสำคัญมากคือ ผู้รับสื่อจากมัลติมีเดียนี้มีปฏิสัมพันธ์กับสื่อมัลติมีเดียอื่นๆ ได้ด้วยก็คือ การให้ผู้รับสื่อนั้นสามารถเลือกที่จะดูหรือฟังหรืออ่านอะไรก่อนก็ได้ ไม่จำเป็นต้องทำตามลำดับทำให้ผู้รับสื่อจากมัลติมีเดียมีความรู้สึกเสมือนเป็นผู้ควบคุมนั่นเอง (<http://library.kmitnb.ac.th/amazing/multime.html>)

ปัจจุบันคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (Multimedia Computer) ได้รับการพัฒนาให้ก้าวหน้าอย่างรวดเร็วเป็นการนำเอาคอมพิวเตอร์มาควบคุมสื่อต่างๆ เพื่อให้ทำงานร่วมกัน สื่อที่จะเข้ามารวมในระบบมัลติมีเดีย อาจเป็นทั้งสัญลักษณ์ ภาพและเสียงที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นตัวควบคุมในการทำงานใน

ในอนาคตมัลติมีเดียต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญอยู่สี่ประการ คือ ประการแรกต้องมีคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ทำให้เราเห็นหรือได้ยิน และสามารถโต้ตอบมีปฏิสัมพันธ์ได้ ประการที่สองคือมีการเชื่อมโยงสื่อสารเพื่อทำให้สื่อต่าง ๆ ไหลเข้ามาเชื่อมโยงเกี่ยวกันและนำเสนอออกไปได้ ประการที่สามต้องมีเครื่องมือที่ทำให้เราท่องเที่ยวในเครือข่ายที่เชื่อมโยงข่าวสารต่าง ๆ ประการสุดท้ายคือมัลติมีเดียต้องเปิดช่องทางให้เราในฐานะผู้ใช้ สามารถสร้าง ประมวลผล และสื่อสารข่าวสารต่าง ๆ ได้ ซึ่งมัลติมีเดียจะถูกนำไปประยุกต์ใช้ในการจำลองสถานการณ์ พฤติกรรม อุปกรณ์ หรือเครื่องจักรที่มีความซับซ้อนมาก หรือเป็นแหล่งรวบรวมข่าวสารต่าง ๆ ทางด้านการสื่อสารอาจจะใช้ในการประชุมทางโทรคมนาคม ผู้เข้าประชุมไม่จำเป็นต้องอยู่สถานที่เดียวกันแต่ก็สามารถเห็นหน้าและพูดคุยกันได้ตลอดจนสามารถนำเสนอข้อมูลผ่านทางคอมพิวเตอร์เพื่อเสนอแก่ที่ประชุมได้ (ภาคภูมิ ขรรค์วิไล. 2538 : 37 ; <http://www.geocities.com/pontipa001/index13.html>)

ถ้าพิจารณาภาพรวมจะพบว่าระบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีบทบาทสำคัญในการเพิ่มความสามารถในการติดต่อสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับมนุษย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้มนุษย์เข้าใจในข่าวสารที่นำเสนอโดยเครื่องคอมพิวเตอร์มากขึ้น เป็นการขยายความสามารถในการสื่อสารเป็นอย่างมาก ระบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจึงมีบทบาทมากไม่ว่าในงานด้านการศึกษาหรือด้านธุรกิจ

องค์ประกอบของมัลติมีเดีย

องค์ประกอบของมัลติมีเดียมีดังนี้ (บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. 2538: 26-27 ; สมพงษ์ บุญธรรมจินดา. 2541: 181 ; มนัส บุญประกอบ. 2540: 13 ; 2539: 23-26 ; และคนอื่น ๆ ; Hall. 1996)

1. ข้อความหรือตัวอักษร (Text)
2. ภาพนิ่ง (Still Image)
3. ภาพเคลื่อนไหว (Animation)
4. เสียง (Sound)

5. วิดีโอ (Video)

1. ข้อความหรือตัวอักษร (Text)

ข้อความหรือตัวอักษรเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่ใช้เพื่อนำเสนอให้ผู้ชมทราบสิ่งที่นำเสนอ เป็นการนำเสนอที่ง่ายที่สุด หลักในการใช้ข้อความในมัลติมีเดีย คือ อ่านง่าย เลือกรูปแบบ สี สัน ขนาดให้เหมาะสม ใช้เทคนิคการนำเสนอในรูปแบบต่างๆ เพื่อนำไปสู่การอธิบายความหมาย ลักษณะของข้อความที่ปรากฏในมัลติมีเดียประกอบด้วย

ข้อความที่พิมพ์ เป็นข้อความเอกสารที่พิมพ์ออกมาในรูปกระดาษ ข้อความที่ได้จากการพิมพ์ เป็นข้อความปกติที่พบได้ทั่วไป ได้จากการพิมพ์ด้วยโปรแกรมประมวลผลคำ (Word Processor) เช่น Notepad และ Microsoft Word

ข้อความที่สแกน เป็นเอกสารที่ได้รับการสแกนและเป็นข้อความที่เก็บในรูปแบบภาพ

ข้อความอิเล็กทรอนิกส์ หรือไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) มีบทบาทสำคัญมากในยุคนี้ เพราะเป็นข้อความที่เก็บอยู่ในรูปข้อความอิเล็กทรอนิกส์และมีการเชื่อมโยงกัน (<http://www.thaiedunet.com/multimedia/>)

ข้อความ เครื่องหมาย และสัญลักษณ์ ไม่ว่าจะอยู่ในรูปลายลักษณ์อักษรหรือแปลงเป็นเสียง สำเนียงพูด เป็นสื่อสามัญที่ใช้ติดต่อสื่อความหมายกันโดยทั่วไป และส่วนประกอบสำคัญสำหรับการบอกชื่อและหัวข้อเรื่องในบทเรียนให้ทราบว่าเป็นเรื่องอะไร หรือใช้เมนูเพื่อบอกให้ทราบว่าจะไปที่ใด ใช้บอกเส้นทางเดินเพื่อให้ทราบว่าจะไปสู่ที่หมายอย่างไรรวมทั้งใช้เป็นส่วนให้เนื้อหาหรือสิ่งที่ผู้ใช้จะได้พบเห็นเมื่อไปถึงที่หมาย (บุปผชาติ ทัพพิกรณ์ 2538: 26-27)

2. ภาพนิ่ง (Still Image)

ภาพนิ่งเป็นภาพที่ไม่มีการเคลื่อนไหว เช่น ภาพถ่าย ภาพวาด และภาพลายเส้น เป็นต้น ภาพนิ่งนับว่ามีบทบาทต่อระบบงานมัลติมีเดียมากกว่าข้อความหรือตัวอักษร ทั้งนี้ เนื่องจากภาพจะได้ผลในเชิงการเรียนรู้หรือรับรู้ด้วยการมองเห็นได้ดีกว่า นอกจากนี้ ยังสามารถถ่ายทอดความหมายได้ลึกซึ้งมากกว่าข้อความหรือตัวอักษรนั่นเอง ซึ่งข้อความหรือตัวอักษรจะมีข้อจำกัดทางด้านความแตกต่างของแต่ละภาษา แต่ภาพนั้นสามารถสื่อความหมายได้กับทุกชนชาติ ภาพนิ่งมักจะแสดงอยู่บนสื่อชนิดต่างๆ เช่น โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์หรือวารสารวิชาการ เป็นต้น

โปรแกรมที่นิยมใช้ในการสร้างภาพกราฟิก ได้แก่ Adobe Photoshop เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับสร้าง และตกแต่งภาพแบบบิตแมปหรือราสเตอร์ที่นิยมกันที่สุดโปรแกรมหนึ่งสามารถเปิดไฟล์รูปภาพได้หลากหลาย และสามารถบันทึกไฟล์ได้หลายรูปแบบ เช่น JPEG, TIFF, BMP, PICT, GIF เป็นต้น

3. ภาพเคลื่อนไหว (Animation)

ภาพเคลื่อนไหว หมายถึง ภาพกราฟิกที่มีการเคลื่อนไหวเพื่อแสดงขั้นตอนหรือปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เพื่อสร้างสรรค์จินตนาการให้เกิดแรงจูงใจจากผู้ชม ทำให้น่าสนใจ

โปรแกรมที่นิยมใช้ในการสร้างภาพเคลื่อนไหว ได้แก่ Ulead GIF Animator, Swift 3D, Adobe ImageReady, Macromedia Flash, SWISH เป็นต้น
(<http://www.thaiedunet.com/multimedia/>)

4. เสียง (Sound)

เป็นการนำเสียงเข้ามาประกอบการนำเสนอเพื่อให้มีความเสมือนจริง โดยจะถูกจัดเก็บอยู่ในรูปของสัญญาณดิจิทัล ซึ่งสามารถเล่นซ้ำกลับไปกลับมาได้ โดยใช้โปรแกรมที่ออกแบบมาโดยเฉพาะสำหรับทำงานด้านเสียง หากในงานมัลติมีเดียมีการใช้เสียงที่เร้าใจและสอดคล้องกับเนื้อหาในการนำเสนอ จะช่วยให้ระบบมัลติมีเดียนั้นเกิดความสมบูรณ์แบบมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ยังช่วยสร้างความน่าสนใจและน่าติดตามในเรื่องราวต่างๆ ได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้เนื่องจากเสียงจะมีอิทธิพลต่อผู้ชมมากกว่าข้อความหรือภาพหนึ่งนั่นเอง ดังนั้น เสียงจึงเป็นองค์ประกอบที่จำเป็นสำหรับมัลติมีเดีย ซึ่งสามารถนำเข้าเสียงผ่านทางไมโครโฟนแผ่นซีดี เทปเสียง และวิทยุ เป็นต้น (<http://www.thaiedunet.com/multimedia/>)

เสียงที่ใช้งานในมัลติมีเดีย เป็นได้ทั้งเสียงที่อัดจากเสียงธรรมชาติ หรืออัดจากเครื่องเสียงต่างๆ โดยตรง เช่น เครื่องเล่นวิทยุ เทปคลาสสิก แผ่น CD ก็ได้ การอัดผ่านไมโครโฟนที่มีคุณภาพจะทำให้ได้เสียงที่มีคุณภาพด้วย และหากต้องการอัดเสียงจากเครื่องเสียงดังที่กล่าวมาแล้วโดยตรงก็สามารถต่อเข้ากับ "Line In" ที่ Port ของแผ่นการ์ดเสียง (Sound card) ได้โดยตรง โดยไม่ต้องผ่านไมโครโฟน การเลือกซื้อแผ่นการ์ดเสียงที่มีคุณภาพดีมาใช้ก็ย่อมจะทำให้ได้เสียงที่มีคุณภาพดีด้วย และควรใช้แผ่นการ์ดเสียงขนาด 16 bit เป็นอย่างน้อย (บุปผชาติ ทัพทกรณ์. 2538: 28)

5. วิดีโอ (Video)

เป็นการนำเอาภาพวิดีโอมาเสนอในระบบคอมพิวเตอร์เพื่อให้มีความหลากหลายของภาพที่จะนำเสนอ เนื่องจากวิดีโอในระบบดิจิทัล สามารถนำเสนอข้อความ หรือรูปภาพ (ภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว) ประกอบกับเสียงได้สมบูรณ์มากกว่าองค์ประกอบชนิดอื่นๆ อย่างไรก็ตาม ปัญหาหลักของการใช้วิดีโอในระบบมัลติมีเดียก็คือ การสิ้นเปลืองทรัพยากรของพื้นที่บนหน่วยความจำเป็นจำนวนมาก เนื่องจากการนำเสนอวิดีโอด้วยเวลาที่เกิดขึ้นจริง (Real Time) จะต้องประกอบด้วยจำนวนภาพไม่ต่ำกว่า 30 ภาพต่อวินาที (Frame / Second) ถ้าหากการประมวลผลภาพดังกล่าวไม่ได้ผ่านกระบวนการบีบอัดขนาดของสัญญาณมาก่อน การนำเสนอภาพเพียง 1 นาที อาจต้องใช้หน่วยความจำมากกว่า 100 MB ส่งผลให้ไฟล์มีขนาดใหญ่เกินไป ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานด้อยตามไปด้วย จนกระทั่งเทคโนโลยีการบีบอัดขนาดของภาพได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทำให้ภาพวิดีโอสามารถทำงานได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และกลายเป็นสื่อที่มีบทบาทสำคัญต่อระบบมัลติมีเดีย (Multimedia System) (<http://www.thaiedunet.com/multimedia/>)

ดังนั้นการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดีย สามารถเชื่อมโยงทฤษฎีกับปฏิบัติเข้าด้วยกัน คือ ให้ออกาสผู้ใช้บทเรียนได้ทดลองฝึกปฏิบัติในสิ่งที่ได้เรียนในห้องเรียนในสภาพแวดล้อมที่เรียนด้วยความรู้สึกสบายใจ มัลติมีเดียช่วยเปลี่ยนผู้เรียนจากสภาพการเรียนรู้เชิงรับ (Passive) มาเป็นเชิงรุก (Active) ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้สื่อหลายๆ อย่าง เข้ามาร่วม ในการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนในรูปของสื่อมัลติมีเดีย ได้แก่ อักษร เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับผู้เรียนในรูปแบบการสื่อสารสองทาง โดยอยู่ในรูปของการใช้เมนู และการใช้แบบฝึกหัด

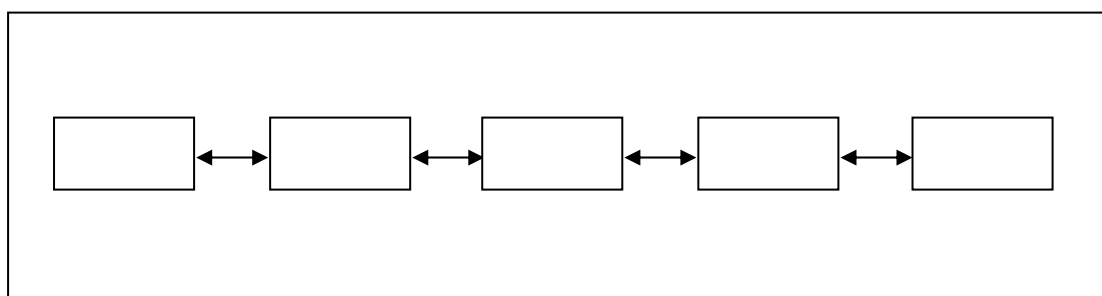
การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การพัฒนางานมัลติมีเดีย เป็นงานที่ละเอียดอ่อน ควรจัดทำเป็นลำดับขั้นตอน บางขั้นตอนต้องดำเนินการให้เสร็จสมบูรณ์ก่อนขั้นตอนอื่นๆ บางครั้งอาจจะข้ามไปหรือรวมกับขั้นตอนลำดับขั้นพื้นฐานในการพัฒนามัลติมีเดีย ได้แก่

1. กระบวนการทางความคิด (Idea Procession) เมื่อเกิดความคิดและความต้องการที่จะสร้างสรรค์งานมัลติมีเดีย ด้วยความเชื่อที่ว่าดนตรี ภาพ และวีดิทัศน์ จะเป็นสิ่งที่ช่วยให้ผู้เรียน หรือผู้สนใจต่อบทเรียนหรืองานที่สร้างขึ้น ผู้สร้างบทเรียนจะต้องคิดไปถึงส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น จุดประสงค์ อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำมัลติมีเดีย ความสามารถและทักษะในการใช้ซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ รวมทั้งเวลาและงบประมาณ

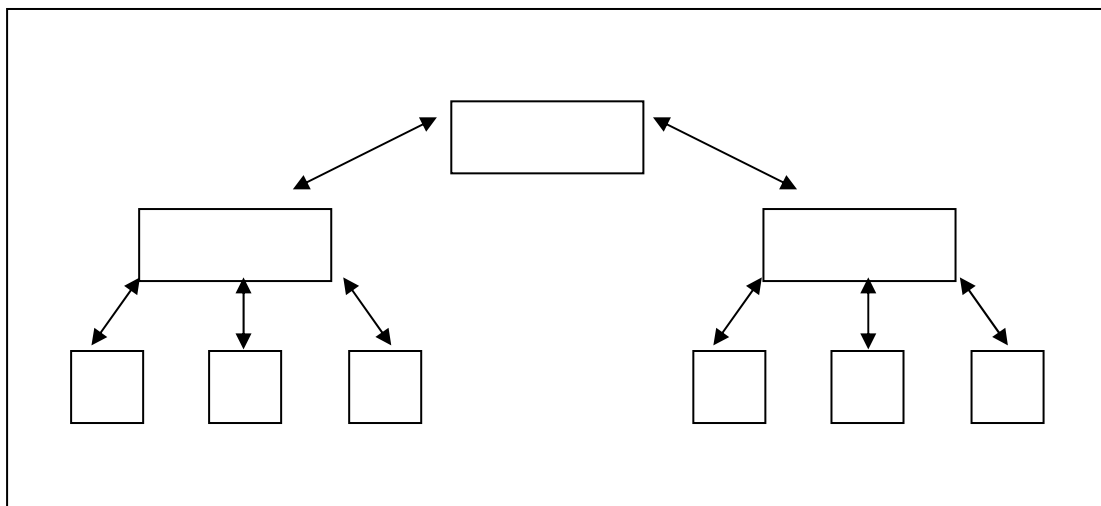
2. กระบวนการวางแผน (Planning) เป็นโครงการออกแบบโครงสร้างเส้นทาง เมื่อมีการสร้างผังโครงสร้างของงาน ทำให้ได้สารบัญเรื่อง และรูปแบบที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ การจัดวางผังโครงสร้างในงานมัลติมีเดีย ประกอบด้วย โครงสร้างพื้นฐาน 4 รูปแบบดังนี้

2.1 แบบเชิงเส้น (Linear) ผู้ใช้เดินตามเส้นอย่างเป็นลำดับ จากกรอบหนึ่งไปกรอบหนึ่งตามลำดับ หรือ จากสารสนเทศหนึ่งไปยังสารสนเทศหนึ่ง ดังภาพประกอบ 3



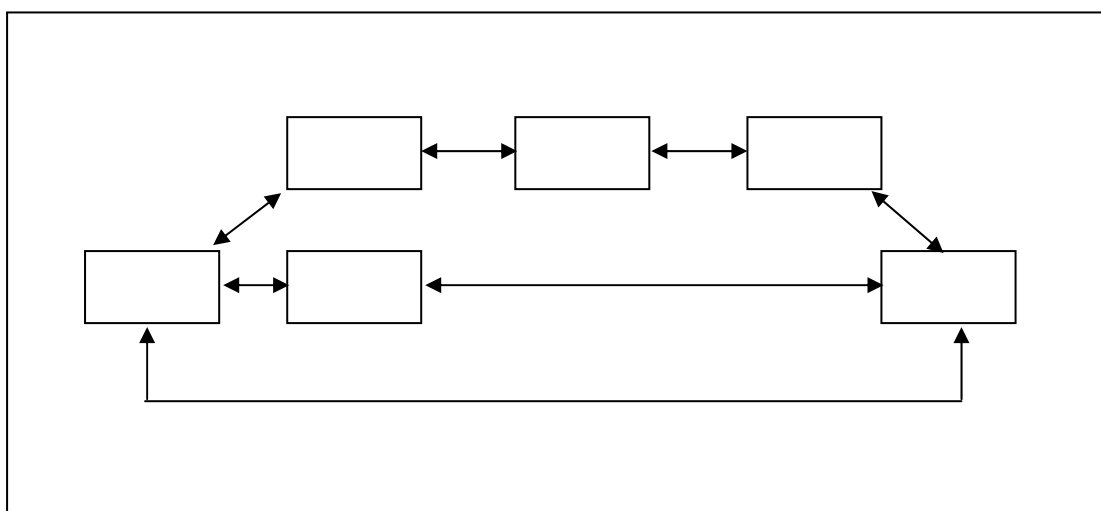
ภาพประกอบ 3 โครงสร้างแบบเชิงเส้น

2.2 แบบลำดับขั้น (Hierarchical) ผู้ใช้เดินไปตามเส้นทางที่แตกแขนงออกมาตามธรรมชาติของเนื้อหา มีลักษณะ ภาพประกอบ 4



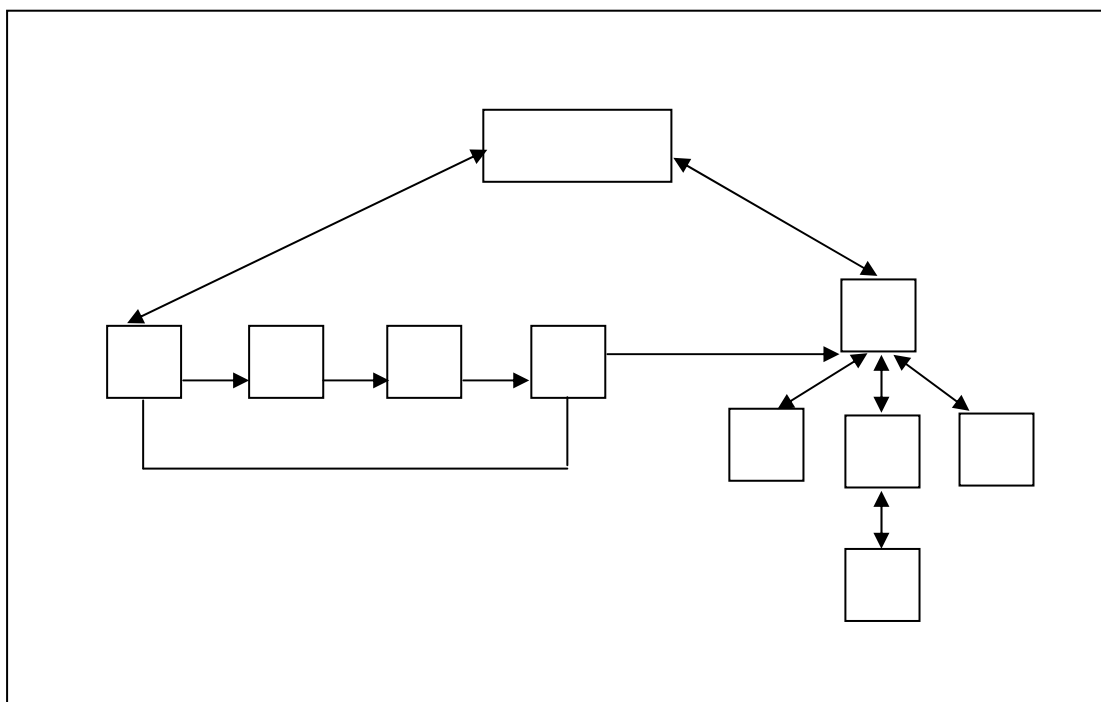
ภาพประกอบ 4 โครงสร้างแบบลำดับชั้น

2.3 แบบไม่เชิงเส้น (Nonlinear) ผู้ใช้เดินทางตามเส้นทางต่างๆ อย่างอิสระ ไม่กำหนดของเขตของเส้นทาง มีลักษณะดังผังแสดงในภาพประกอบ 5



ภาพประกอบ 5 โครงสร้างแบบไม่เชิงเส้น

2.4 แบบประสม (Composite) ผู้ใช้สามารถไปตามเส้นทางต่างๆ อย่างอิสระ แต่ในบางครั้งอาจไปในลักษณะเชิงเส้นตรงหรือแยกไปตามลำดับของเนื้อหา



ภาพประกอบ 6 โครงสร้างแบบประสม

3. การผลิต (Production) ก่อนเริ่มลงมือในโครงการมัลติมีเดีย ควรจะต้องตรวจสอบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่จะใช้งานในการพัฒนางาน ทบทวนการทำงานและการจัดการบริหารในด้านต่างๆ รวมไปถึงการออกแบบโครงสร้างที่จะใช้ในการผลิต และสำหรับขั้นพัฒนางานมัลติมีเดียอื่นๆ นั้น เป็นขั้นที่เกี่ยวข้องกับการใช้ทดสอบการใช้งาน (Testing) และขั้นการนำไปใช้งาน (Delivering) (บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. 2535: 33-34)

นอกจาก 3 ขั้นตอนที่ประกอบด้วยกระบวนการทางความคิด ขั้นตอนการวางแผนและการผลิตแล้ว การพัฒนางานมัลติมีเดียยังต้องอาศัยขั้นตอนการทดสอบการใช้งาน (Testing) และขั้นการนำไปใช้งานอีกด้วย จึงจะถือว่าการดำเนินการพัฒนามัลติมีเดียมีความสมบูรณ์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (2537: 56-60) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการพัฒนาระบบมัลติมีเดียไว้ ดังนี้

การที่จะพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่จะใช้ในการศึกษาสำหรับฝึกอบรม ก็คงไม่แตกต่างกับงานโปรแกรมอื่นๆ มากนักที่จะต้องกำหนดเป้าหมายของโครงการ การวิเคราะห์เนื้อหา การจัดทำโปรแกรมและการทดสอบระบบก่อนนำออกไปใช้ แต่การพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียอาจทำได้ด้วยการเขียนโปรแกรมขึ้นมาด้วยภาษาโปรแกรม เช่น ภาษาซี เบสิกหรือภาษาระดับสูงอื่นๆ ซึ่งค่อนข้างซับซ้อนยากแก่การทำงานต้องใช้เวลานาน และต้องการคนที่มีความชำนาญสูง

ปัจจุบันมีการพัฒนาโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างแอปพลิเคชันในการนำเสนอ การเรียนการสอน และการฝึกอบรมที่เป็นมัลติมีเดียโดยเรียกว่า โปรแกรมประเภท Authoring System ทำให้การสร้างแอปพลิเคชันทำได้ง่ายเพียงแค่สร้างสคริปเท่านั้น ทำให้ไม่ต้องกังวลและเสียเวลากับการเขียนโปรแกรมในขณะที่ผลงานที่ได้มีคุณภาพสูงเท่ากันหรือมากกว่าด้วย สิ่งที่ต้องคำนึงถึงการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ในระบบมัลติมีเดียสำหรับการเรียนการสอน การนำเสนอ หรือการฝึกอบรมนั้น คงไม่ได้อยู่ที่ความซับซ้อนหรือเทคนิคพิเศษของบทเรียนที่จะนำเสนอ แต่ต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์ในการใช้บทเรียนและเนื้อหาเป็นหลัก โดยปกติถ้าเป็นการพัฒนาบทเรียนโดยใช้ภาษาโปรแกรม อาจจะใช้เวลาในการวิเคราะห์เนื้อหาจัดเตรียมวัตถุดิบในเวลาค่อนข้างน้อย เมื่อเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์กับเวลาที่เสียไปในการพัฒนาบทเรียน เวลาการพัฒนาบทเรียนอาจจะใช้ถึง 70 % โดยใช้เวลาที่เหลือในการสร้างบทเรียนและทดสอบบทเรียนที่พัฒนาด้วย Authoring System ในระยะเวลาสั้นลง โดยขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีดังนี้

1. การกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาบทเรียน

การกำหนดวัตถุประสงค์ในการพัฒนาบทเรียนเป็นสิ่งสำคัญที่จะควบคุมให้การสร้างโปรแกรมเป็นตามวัตถุประสงค์และใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามที่ต้องการ การกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาบทเรียน จะต้องพิจารณาดังนี้

- 1.1 หัวข้อของงานที่จะนำมาพัฒนาโปรแกรม
- 1.2 วัตถุประสงค์ที่ต้องการ
- 1.3 ผู้ใช้กลุ่มเป้าหมาย
- 1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการใช้โปรแกรม

2. การวิเคราะห์เนื้อหา

ขั้นตอนนี้นับว่าสำคัญที่สุดที่จะทำให้การสื่อความหมายด้วยระบบมัลติมีเดียบรรลุตามวัตถุประสงค์ ละสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายก่อนที่จะนำไปสร้างโปรแกรมนำเสนอต่อไป ในขั้นตอนนี้จะต้องพิจารณาถึงสิ่งต่างๆดังนี้

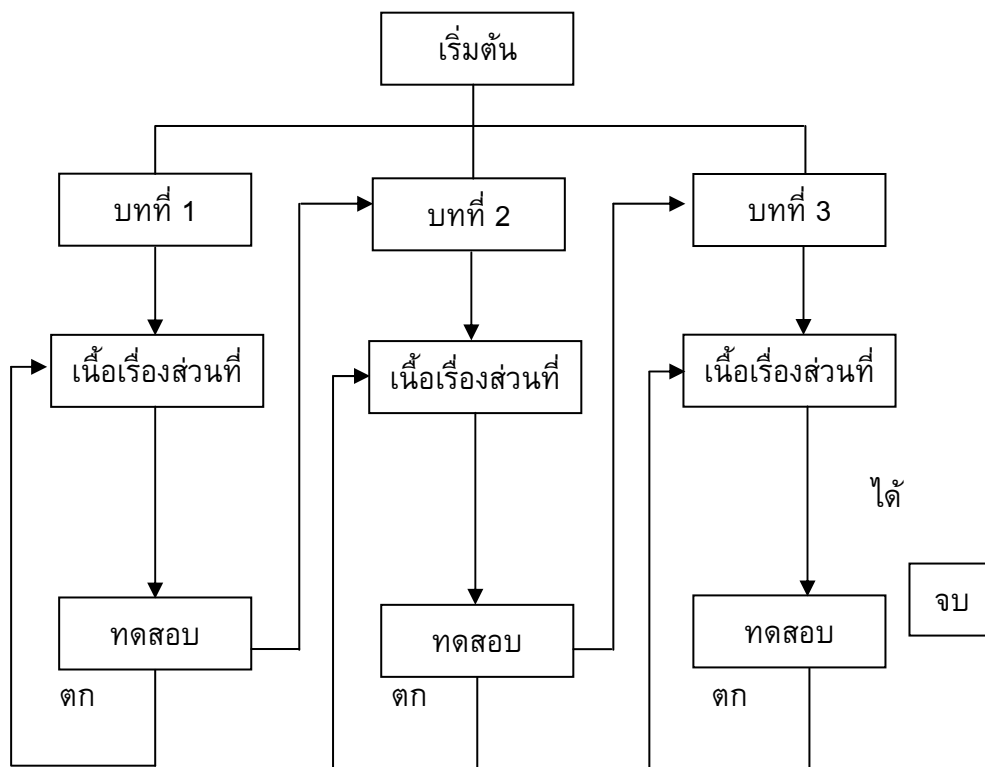
- 2.1 ขอบเขตและรายละเอียดของเนื้อหาที่จะนำเสนอตามวัตถุประสงค์
- 2.2 วิธีการนำเสนอเนื้อหา
- 2.3 ระยะเวลาการนำเสนอเนื้อหา
- 2.4 การเลือกสื่อให้สอดคล้องตามวัตถุประสงค์
- 2.5 วิธีการโต้ตอบระหว่างโปรแกรมกับผู้ใช้ตามหลักการสื่อความหมาย
- 2.6 วิธีการตรวจปรับเนื้อหา
- 2.7 การเสริมแรงและสร้างสรรค์บรรยากาศร่วม
- 2.8 วิธีการประเมินผล

3. การเขียน Storyboard ดำเนินเรื่อง

เมื่อได้รายละเอียดเนื้อหาตามขั้นตอนต่างๆ ตามวัตถุประสงค์และตามกลุ่มเป้าหมายที่กำหนดไว้แล้ว จำเป็นต้องเขียนสคริปต์ หรือ Storyboard เพื่อกำหนดแนวทางการดำเนินเรื่องของเนื้อหาที่จะนำเสนอตามวัตถุประสงค์ การเขียนสคริปต์มีขั้นตอนดังนี้

3.1 การสร้างโฟลว์ชาร์ต

โฟลว์ชาร์ตมีความจำเป็นในการควบคุมหรือกำหนดขั้นตอนการ งานของโปรแกรมการสร้างโฟลว์ชาร์ตจะมีความสัมพันธ์กับวิธีการออกแบบว่าจะให้บทเรียนมีการทำงานเป็นแบบใด



ภาพประกอบ 7 ตัวอย่างโฟลว์ชาร์ตโปรแกรมประเภทที่ดำเนินไปโดยการทำแบบฝึกหัด (Exercise)

3.2 จัดทำ Storyboard

ตัวอย่างเช่นในหัวข้อ Presentation จากโฟลว์ชาร์ต ก็จะเป็นการแจกแจงรายละเอียดลงไป ในส่วนนี้ประกอบด้วยภาพ ข้อความ ภาพเคลื่อนไหว มีเสียงประกอบหรือเพลงประกอบหรือไม่และมีการเรียงลำดับการทำงานอย่างไร มีการวางหน้าจอลักษณะอย่างไร รวมทั้งการกำหนดแหล่งข้อมูล เช่น ภาพและเสียงว่าได้จากแหล่งไหน

4. การเตรียมข้อมูลสำหรับ Storyboard

ข้อมูลที่ใส่ลงไปใน Storyboard อาจมีทั้งภาพ เสียง ข้อความ ภาพเคลื่อนไหว (Animation Movies) หรืออื่นๆจะต้องมีการจัดเตรียมขึ้นมาก่อนที่จะนำไปใส่ในโปรแกรม มีรายละเอียดที่เกี่ยวข้องดังนี้

4.1 การจัดเตรียมภาพสำหรับโปรแกรม

ข้อมูลต่างๆอาจจะมาจากการวาดด้วยโปรแกรม Graphic Editor เช่น โปรแกรม Pc Paint Brush ที่มี Microsoft Windows หรืออื่นๆ โปรแกรม Authoring System บางตัวจะมีคำสั่งสำหรับวาดรูปหรือในส่วนของ Graphic Editor ไว้ให้ด้วยทำให้ทำงานสะดวกได้มากขึ้น แต่อย่างไรก็ดีโปรแกรมแต่ละตัวก็มีความสามารถแตกต่างกัน ดังนั้นอาจจะต้องมีการใช้โปรแกรมหลายตัวช่วยกัน การทำงานภายใต้ระบบ Microsoft Windows ทำให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้โดยง่าย นอกจากนี้อาจจะนำเข้ามาจากแหล่งอื่น เช่น การ Scan จากหนังสือหรือวารสารด้วยการใช้เครื่อง Scanner หรืออาจนำมาจากกล้องถ่ายวิดีโอเข้ามาในเครื่องคอมพิวเตอร์ เรียกว่าการ์ด Video Capture เช่น การ์ด Video Blaster ด้วยวิธีนี้ทำให้สามารถนำภาพต่างๆเข้ามาใช้ในโปรแกรมได้อย่างมากมาย

4.2 การจัดเตรียมเสียง

การบันทึกเสียงเข้ามาในเครื่องคอมพิวเตอร์นั้น เครื่องคอมพิวเตอร์จะต้องมีการ์ด Sound Generator Card เช่น Sound Blaster Card การ์ดนี้มีความจำเป็นทั้งในการบันทึกเสียงที่มีการเปลี่ยนแปลงสัญญาณเสียงเป็นข้อมูลคอมพิวเตอร์และทำงานในทางตรงข้ามเมื่อโปรแกรมเรียกใช้แฟ้มเสียงที่จะให้ออกลำโพง ในโปรแกรม Microsoft Windows ซึ่งเป็น Multimedia Version ก็มีโปรแกรม Sound Recorder สำหรับบันทึกเสียง Media Player และสำหรับ Playback เสียงที่บันทึกไปแล้วจะเก็บเป็นแฟ้มข้อมูลเพื่อให้ Authoring System เรียกใช้ โดยสามารถกำหนดเวลาในการเล่น Playback เพื่อให้สัมพันธ์กับการแสดงภาพ

การนำเสียงเข้าไปใช้ ในบางครั้งอาจใช้วิธีให้โปรแกรมควบคุมการทำงานของเครื่องเล่น CD สัมพันธ์กับเนื้อเรื่องก็ได้ โปรแกรม Authoring System เช่น โปรแกรม Authorware Professional เป็นตัวอย่างหนึ่งที่มีความสามารถนี้ เป็นข้อมูลที่มีลักษณะเป็นภาพเคลื่อนไหว การนำภาพเคลื่อนไหวเข้ามาใช้ในโปรแกรมอาจทำได้หลายวิธี เช่น

4.2.1 การต่อเครื่องเล่นเลเซอร์เข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ แล้วใช้โปรแกรมควบคุมการเล่นให้สัมพันธ์กับเนื้อหา

4.2.2 การจับภาพวิดีโอเข้ามา เป็นข้อมูลประเภท Movied File โดยมีการกำหนดเป็นจำนวนเฟรมต่อวินาที ทำได้ด้วยโปรแกรม Microsoft Video for Windows จากนั้นเรียกใช้ไฟล์ด้วยโปรแกรม Video Capture

4.2.3 สร้างภาพเคลื่อนไหว (Animation File) ขึ้นใช้เอง เช่น โปรแกรม Autodesk Animation , 3D Studio และอื่นๆที่สามารถทำภาพเคลื่อนไหวทั้งสองและสามมิติโปรแกรม Authoring System ส่วนใหญ่จะมีความสามารถสร้างภาพ Animation ซึ่งเป็นพื้นฐานอยู่แล้ว

4.3 ข้อมูลที่เป็นข้อความอาจจะป้อนลงไปใน Authoring Program

การป้อนข้อมูลดังกล่าวนี้ อาจจะป้อนโดยตรงหรือบางโปรแกรมสามารถอ่านข้อมูลจาก Text File เข้าไปใช้งานได้

5. การสร้างโปรแกรม (Authoring System)

เป็นขั้นตอนที่รวบรวมเอาสิ่งต่างๆ ที่จัดเตรียมไว้ไม่ว่าจะเป็นภาพ ข้อความ เสียง และ Animation Movies มารวมกันให้เกิดเป็นโปรแกรมขึ้นมาด้วย Authoring System โดยมีการจัดเรียงลำดับการทำงานตามโฟลว์ชาร์ตที่ออกแบบไว้และกำหนดรายละเอียด เช่น Special Effect ทำ Animation ตามที่กำหนดไว้ใน Storyboard ถ้าหากไม่ใช่โปรแกรมที่เป็น Authoring System ขั้นตอนนี้จะยากลำบากมากสำหรับผู้ที่ไม่เป็นโปรแกรมเมอร์และใช้เวลานาน Authoring System จะช่วยได้ในขั้นตอนนี้

6. การทดสอบโปรแกรม

การทดสอบโปรแกรมมีวัตถุประสงค์คือ ทดสอบว่ามีเนื้อหาสมบูรณ์ตาม Storyboard หรือไม่ และทดสอบเพื่อหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม (Bug) ในขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมผู้สร้างมักมีการทดสอบการทำงานของโปรแกรมอยู่แล้วแต่เป็นการทดสอบที่ละส่วนในระหว่างการพัฒนา ซึ่งจะต้องมีการทดสอบทุกส่วนอีกครั้งเพื่อดูการทำงานที่สัมพันธ์กันของแต่ละหน่วย ส่วนการทดสอบกับผู้ใช้เป็นการทดสอบครั้งสุดท้าย เพื่อดูปัญหาที่จะเกิดขึ้นเมื่อกระจายไปยังผู้ใช้งานที่เป็น End User เป็นการทดสอบการทำงานของโปรแกรม ประสิทธิภาพของโปรแกรมและทดสอบผลการใช้โปรแกรมได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้หรือไม่ ในการทดสอบแต่ละขั้นตอนเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นก็จะกลับไปแก้ไข อาจเป็นการแก้โปรแกรม แก้สคริปต์หรือแก้ Storyboard ในส่วนที่พบว่ามีปัญหา เมื่อแก้ไขเสร็จแล้วก็จะมีการทดสอบเช่นเดิมจนปัญหาหมดไป

7. ทำเอกสารประกอบบทเรียน

เอกสารประกอบบทเรียนเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมในอนาคตเอกสารนี้จะรวมถึงโฟลว์ชาร์ต และ Storyboard การทำเอกสารที่ดีชัดเจนจะทำให้การบำรุงรักษาและการแก้ปัญหาโปรแกรมทำได้อย่างรวดเร็ว Authoring System บางระบบจะมีระบบจัดทำเอกสารประกอบบทเรียนให้โดยอัตโนมัติ

8. การจัดเตรียมบทเรียนสำหรับผู้ใช้งาน

เมื่อผ่านการทดสอบก็จะถึงขั้นตอนที่จะส่งโปรแกรมไปยังผู้ใช้อย่างไร จะใส่แผ่นดิสก์หรือใช้มีเดียชนิดใด จะมีการย่อขนาดโปรแกรมก่อนหรือไม่ จะต้องมีการติดตั้งซอฟต์แวร์หรือไม่อย่างไรตามบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ดีควรมีการติดตั้งที่ง่ายและสะดวก

9. การจัดคู่มือการใช้โปรแกรม

โปรแกรมโดยทั่วไปจะต้องมีคู่มือประกอบการใช้ที่ผู้ใช้งานนำไปศึกษาเพื่อหัดใช้โปรแกรมถ้าในการออกแบบโปรแกรมมีการออกแบบระบบให้ความช่วยเหลือที่มีประสิทธิภาพจะช่วยลดภาระการทำคู่มือลงได้ โปรแกรมที่เป็นมัลติมีเดียจะมีข้อได้เปรียบมากในส่วนของการแนะนำและฝึกใช้โปรแกรม ทั้งนี้เพราะมีทั้งภาพ เสียงและ Animation อย่างไรก็ตามก็จำเป็นต้องมีคู่มือในการติดตั้งและเรียกใช้โปรแกรมเป็นอย่างน้อย

นอกจากนี้ ศิริชัย สงวนแก้ว (2534: 75) ที่ได้เสนอขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไว้ 9 ขั้นตอน คือ

1. วิเคราะห์เนื้อหา

2. ศึกษาความเป็นไปได้
3. กำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน
4. ลำดับขั้นตอนการทำงาน
5. การสร้างโปรแกรม
6. การทดสอบโปรแกรม
7. การปรับปรุงแก้ไข
8. ประยุกต์ใช้ในห้องเรียน
9. ประเมินผล

จะเห็นได้ว่า ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของแต่ละท่านจะแตกต่างกัน ในรายละเอียดปลีกย่อย ส่วนที่สำคัญจะมีลักษณะคล้ายกัน คือ มีการกำหนดวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแนวทางหรือโครงสร้างของเนื้อหา ตัวเนื้อหาบทเรียน และการประเมินผล การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียอาจจะนำแนวคิดของบุคคลต่างๆไปปรับปรุงพัฒนาให้เหมาะสมกับเนื้อหาของแต่ละวิชา ซึ่งควรจะพิจารณาเป็นขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาและเลือกเนื้อหา

ขั้นที่ 2 วิเคราะห์เนื้อหา แยกเป็นหน่วยย่อย

ขั้นที่ 3 ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบบทเรียน และหน่วยย่อยอีกครั้งหนึ่ง

ขั้นที่ 4 ปรับปรุงแก้ไขบทเรียน และหน่วยย่อย

ขั้นที่ 5 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนย่อยๆ ดังนี้

- ออกแบบบทเรียน
- เขียนสคริปต์บทเรียนตามที่ออกแบบในรูปแบบผังงาน (Flow Chart)
- เขียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามสคริปต์

ขั้นที่ 6 การประเมินและหาประสิทธิภาพ

มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา

สื่อประสมมัลติมีเดีย เป็นสื่อสมัยใหม่ที่สำคัญมากอย่างหนึ่งในจำนวนเทคโนโลยีสารสนเทศทั้งหลาย ซึ่งได้นำเอาความก้าวหน้าของเทคโนโลยี Digital Technology มาใช้ในวงการศึกษา สื่อมัลติมีเดียได้ใช้คอมพิวเตอร์นำเอาข้อความ ภาพ และเสียง ในรูปแบบต่างๆซึ่งถูกบันทึกไว้ในรูปข้อมูล มาแสดงผลแปลงกลับเป็นข้อความ ภาพ และเสียง ทางจอภาพ และลำโพงผสมผสานกัน รวมทั้งควบคุมการแสดงผลของสื่อเหล่านั้น โดยโปรแกรมสั่งงานคอมพิวเตอร์ทำให้สื่อเหล่านั้นมีลักษณะพิเศษขึ้น มีพลังในการสื่อสารอย่างมีชีวิตชีวา มากกว่าที่เกิดการใช้อุปกรณ์อื่นๆ (พรพิไล เลิศวิชา. 11-13)

สื่อประสมอาจจะมีความหมายพ้องๆ เพียงการแสดงผลของข้อความ ภาพ และเสียงพร้อมๆกันในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง โดยใช้อุปกรณ์อื่นๆก็ได้ เช่น สื่อโทรทัศน์ ภาพยนตร์ สไลด์ประกอบเสียง หรือ การใช้วัสดุอุปกรณ์ต่างๆในการสาธิตหรือการสอน ระบบสื่อประสมพัฒนาขึ้นมาพร้อมกับระบบคอมพิวเตอร์ที่ถูกออกแบบให้โต้ตอบกับผู้ใช้ได้ โดยใช้อุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง (Mouse) และแป้นพิมพ์

สื่อประสมได้พัฒนาขึ้นก่อนในระบบออฟไลน์ หมายถึง การนำแผ่นดิสก์หรือแผ่นซีดีรอมมาเล่นบนเครื่องคอมพิวเตอร์ชนิด Stand alone หรือในระบบ LAN มีข้อจำกัดอยู่มากสำหรับการจัดการศึกษาขนาดใหญ่ และการเชื่อมโยงข้อมูลจำนวนมหาศาล และเมื่อคิดค้นพบระบบอินเทอร์เน็ต สื่อประสมจึงสามารถแสดงพลังของมันโดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นผลให้เกิดเครือข่ายและประชุมข้อมูลความรู้ในระบบออนไลน์

การนำเอาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาใช้ในยุคแรกๆ นั้น อยู่ในรูปแบบของเกมส์เพื่อความสนุกสนานที่นิยมเรียกกันว่านินเทนโด (Nintendo) หรือเซกา (Zega) ทั้งนินเทนโดและเซกาได้ครองใจเด็กๆ มานานก่อนในรูปตลับเกมส์เล็กๆ บนหน้าจอที่แสดงผลด้านภาพและสีตลอดจนความละเอียดต่ำมาก แต่อาศัยความเร็ว และความดุเดือดรุนแรง

การนำเอาสื่อประสมมาใช้ในการศึกษาจริงๆ นั้น เริ่มต้นในประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งหมายถึงการนำเอาระบบสื่อประสมช่วยในการสอนของครู จึงเรียกการใช้สื่อประสมเพื่อการศึกษาในขณะนั้นว่า สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยการสอน Computer Assisted Instruction : ในบางประเทศเรียกว่า Computer Assisted Learning (CAL) และ Computer Managed Learning (CML) ซึ่งทั้งหมดมีความหมายคล้ายกัน คือ การใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนการสอน ในระยะแรกโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในต่างประเทศ ส่วนใหญ่เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับใช้ในมหาวิทยาลัย คือ เป็นโปรแกรมที่ออกแบบมาเบ็ดเสร็จทั้งเนื้อหา บทเรียน แบบวัดผล และมีหารจัดหมวดหมู่ลำดับวิชาที่เรียน หากเรียนในชั่วโมงปกติอาจจะใช้เวลาบรรยายนับพันชั่วโมง โปรแกรมลักษณะนี้ออกแบบตามเนื้อหาหลักสูตร ลำดับก่อนหลัง จึงมีคำศัพท์ใช้เรียกเฉพาะว่า Courseware ในระยะเวลาต่อมาโปรแกรมคอมพิวเตอร์จึงเริ่มแพร่หลายไปในประเทศต่างๆ การที่คอมพิวเตอร์ในยุคแรกๆ มีประสิทธิภาพไม่สูงนัก ทำให้การแสดงผลกราฟิกและภาพเคลื่อนไหวบนหน้าจอ และการให้เสียงซ้ำมาก การแสดงผลโดยรวมไม่น่าพอใจ ไม่เหมาะจะใช้สื่อสำหรับการเรียนรู้ เทคโนโลยีที่เพิ่งอยู่ในระยะเริ่มต้นมีข้อจำกัดอย่างมากต่อการออกแบบโปรแกรมการสอนวิชาต่างๆ เนื่องจากไม่สามารถออกแบบให้เกิดความน่าสนใจสำหรับผู้เรียนและไม่เกิดประสิทธิผลการเรียนรู้อย่างแท้จริง

วิธีการนำเอาสื่อหลากหลาย เช่น เสียง ภาพเคลื่อนไหว และวีดิทัศน์มาใช้ร่วมกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์นั้นเริ่มทำได้จริง และก่อให้เกิดผลอย่างจริงจังในกลางทศวรรษ 1990 เป็นต้นมา ยังผลให้เกิดโปรแกรมที่มีความสนุกสนานตื่นเต้น เราใจนาติดตาม ด้วยเหตุผลนี้ได้เกิดแนวคิดที่ว่าผู้ใช้สามารถจะได้รับความสนุกสนาน เพลิดเพลินขณะเรียนรู้หรือศึกษาเรื่องต่างๆ เรียกว่า สื่อประสม การพัฒนาอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีสารกึ่งตัวนำ (Semi-conductor Technology) และการประดิษฐ์วงจรผสม (Intergrated Circuit : IC) ให้ทำงานในระบบดิจิทัล ทำให้สามารถสร้างหน่วยประมวลผลที่มี

ดังนั้นความสามารถของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทำให้การพัฒนาโปรแกรมในระบบสื่อประสมเพื่อการศึกษาเกิดขึ้นอย่างจริงจังและเป็นไปอย่างกว้างขวางในศตวรรษที่ 20

การประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ความสำคัญในการประเมินหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2533: 490-492) มีดังนี้

1. เพื่อให้เกิดความแน่ใจว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ใช้นั้น สามารถทำให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่วางไว้อย่างแท้จริงทั้งในส่วนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ของผู้สอนและช่วยสร้างสภาพการณ์เรียนรู้ให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมตามที่มุ่งหวัง
2. เพื่อสร้างความมั่นใจว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นนั้นมีคุณค่าทั้งในแง่ของเนื้อหาสาระ ความง่ายต่อการเข้าใจ และความเหมาะสมด้วยประการต่าง ๆ
3. เพื่อเป็นหลักประกันคุณภาพในกรณีที่จะนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างไปผลิตเพื่อเผยแพร่ในจำนวนมากๆ ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความเหมาะสมในขั้นสูงเพียงพอต่อการลงทุน

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในระดับที่ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์จะพึงพอใจว่า หากบทเรียนคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว บทเรียนคอมพิวเตอร์นั้นก็มีคุณค่าที่จะนำไปสอนผู้เรียนและคุ้มค่าแก่การลงทุน (เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต. 2528: 291-295)

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำได้โดย การประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E1 คือ (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) และ E2 คือ (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์) (เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต. 2528: 291-295) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional behavior) คือ ประเมินผลต่อเนื่อง ซึ่งประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยหลายๆ พฤติกรรมที่เรียกว่า “กระบวนการ” ของผู้เรียนที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรม ได้แก่ งานที่มอบหมายและกิจกรรมอื่นที่ผู้สอนกำหนดไว้
2. ประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal behavior) คือ ประเมินผลลัพธ์โดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียน

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมที่พึงพอใจ โดยกำหนดให้เป็นเกณฑ์ของผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมด ต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการสอบหลังจบบทเรียนของผู้เรียน นั้นคือ E1/E2 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ / ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เช่น 85/85 หมายความว่า

ทฤษฎีและหลักการทางจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

แนวคิดในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นั้น อาศัยแนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบบทเรียนโปรแกรม และที่มาของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นั้น ก็พัฒนามาจากบทเรียนโปรแกรม ซึ่งการที่ได้เกิดความคิดในการนำคอมพิวเตอร์มาสร้างเป็นบทเรียนแบบโปรแกรมก็เพราะว่าคอมพิวเตอร์มีศักยภาพที่เหนือกว่าสื่อสิ่งพิมพ์ในหลายประการด้วยกัน แต่ข้อได้เปรียบที่สำคัญที่คอมพิวเตอร์ที่มีเหนือกว่าสื่อสิ่งพิมพ์ก็ได้แก่ ความสามารถในการนำเสนอในลักษณะของสื่อหลายมิติ และความสามารถในการให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนได้เป็นอย่างดีนั่นเอง

ทฤษฎีทางจิตวิทยาการเรียนรู้ที่มีอิทธิพลต่อแนวคิดในการออกแบบบทเรียนโปรแกรม หรือบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ได้แก่

ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism)

นักจิตวิทยาในกลุ่มที่มีความเชื่อในทฤษฎีพฤติกรรมนิยมที่มีชื่อเสียงมากที่สุดคือ สกินเนอร์ (B.F.Skinner) โดยนักจิตวิทยาในกลุ่มนี้มีความเชื่อว่า การเรียนรู้ของมนุษย์เป็นสิ่งที่สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมภายนอก และเชื่อในทฤษฎีเกี่ยวกับการวางเงื่อนไข (Operant conditioning) โดยมีแนวคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง (S-R Theory) และการให้การเสริมแรง (Reinforcement) ทฤษฎีนี้เชื่อว่า การเรียนรู้เกิดจากการที่มนุษย์ตอบสนองต่อสิ่งเร้า และพฤติกรรมการตอบสนองจะเข้มข้นขึ้น หากได้รับการเสริมแรงที่เหมาะสม

สกินเนอร์ได้สร้างเครื่องช่วยสอน(Teaching machine) ขึ้น และต่อมาได้พัฒนามาเป็นบทเรียนโปรแกรม โดยที่บทเรียนแบบโปรแกรมของสกินเนอร์จะเป็นบทเรียนในลักษณะเชิงเส้นตรง (Linear) ซึ่งเป็นบทเรียนที่ผู้เรียนทุกคน จะได้รับการเสนอเนื้อหาเรียงตามลำดับตั้งแต่ต้นจนจบเหมือนกัน นอกจากนั้น ก็จะมีคำถามในระหว่างการเรียนเนื้อหาแต่ละตอนอย่างสม่ำเสมอให้ผู้เรียนตอบ และเมื่อผู้เรียนตอบแล้ว ก็จะมีคำตอบพร้อมทั้งมีการเสริมแรงโดยอาจจะเป็นการเสริมแรงทางบวก เช่น คำชมเชย หรือเสริมแรงทางลบ เช่น การให้กลับไปศึกษาบทเรียนอีกครั้ง หรือคำอธิบายเพิ่มเติม เป็นต้น

ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitivism)

ทฤษฎีปัญญานิยมนี้ มีแนวคิดที่แตกต่างไปจากทฤษฎีพฤติกรรมนิยม โดยทฤษฎีนี้จะเน้นในเรื่องของความแตกต่างระหว่างบุคคล เชื่อว่ามนุษย์มีความแตกต่างกันทั้งในด้านความรู้สึนึกคิด อารมณ์ ความสนใจ และความถนัด ดังนั้น ในการเรียนรู้ก็จะมีกระบวนการหรือขั้นตอนแตกต่างกัน นักจิตวิทยาที่มีชื่อเสียงในกลุ่มนี้ ได้แก่ คราวเดอร์ (Crowder) โดยคราวเดอร์ได้ออกแบบบทเรียนแบบโปรแกรมในลักษณะสาขา (Branching) ซึ่งเป็นบทเรียนในลักษณะที่ให้ผู้เรียนมีอิสระในการควบคุมการ

ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Schema Theory)

ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ เป็นทฤษฎีที่อยู่ภายใต้ปัญญานิยม เพียงแต่ทฤษฎีโครงสร้างความรู้จะเน้นในเรื่องของโครงสร้างความรู้ โดยเชื่อว่าโครงสร้างภายในของความรู้ของมนุษย์นั้น ๆ มีลักษณะเชื่อมโยงเป็นกลุ่ม หรือโหนด (Node) การที่มนุษย์จะเรียนรู้อะไรใหม่ ๆ นั้น จะเป็นการนำความรู้ใหม่ ๆ นั้น ไปเชื่อมโยงกับกลุ่มความรู้ที่มีอยู่เดิม นอกจากนั้น ทฤษฎีนี้ยังมีความเชื่อเกี่ยวกับความสำคัญของการรับรู้ โดยเชื่อว่าการรับรู้เป็นสิ่งสำคัญของการเรียนรู้ ไม่มีการเรียนรู้ใดเกิดขึ้นโดยปราศจากการรับรู้ จากการกระตุ้นจากเหตุการณ์หนึ่ง ๆ ทำให้เกิดการรับรู้ และการรับรู้จะเป็นการสร้างความหมาย โดยการถ่ายโอนความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิม นอกจากนั้น โครงสร้างความรู้ยังช่วยในการระลึก (Recall) ถึงสิ่งต่าง ๆ ที่เราเคยเรียนรู้มาอีกด้วย

แนวคิดตามทฤษฎีโครงสร้างความรู้นี้ ส่งผลในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ในลักษณะของการนำเสนอเนื้อหาที่มีการเชื่อมโยงกันไปมา คล้ายใยแมงมุม (Webs) หรือบทเรียนในลักษณะที่เรียกว่า บทเรียนแบบสื่อหลายมิติ (Hypertext) โดยมีงานวิจัยหลายชิ้นสนับสนุนว่าการจัดระเบียบโครงสร้างการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน ในลักษณะสื่อหลายมิติจะตอบสนองวิธีการเรียนรู้ของมนุษย์ ในความพยายามที่จะเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมที่มีอยู่เดิมได้เป็นอย่างดี (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541: 55)

ทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา (Cognitive Flexibility Theory)

เป็นทฤษฎีที่เกิดขึ้นใหม่ เป็นทฤษฎีที่พัฒนามาจากทฤษฎีโครงสร้างความรู้ โดยมีความเชื่อเกี่ยวกับโครงสร้างความรู้เช่นกัน แต่ได้ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะโครงสร้างขององค์ความรู้ของสาขาวิชาต่าง ๆ และได้ข้อสรุปว่า ความรู้แต่ละองค์ความรู้นั้น มีโครงสร้างที่แน่ชัด และสลับซับซ้อนมากมายแตกต่างกันไป โดยองค์ความรู้บางประเภทสาขาวิชา เช่น คณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์กายภาพนั้น จะมีลักษณะโครงสร้างที่ตายตัว ไม่สลับซับซ้อน เนื่องจากมีความเป็นตรรกะและเป็นเหตุเป็นผลที่แน่นอน ในขณะที่องค์ความรู้บางสาขาวิชา เช่น จิตวิทยาหรือสังคมวิทยา จะมีลักษณะโครงสร้างที่สลับซับซ้อนและไม่ตายตัว อย่างไรก็ตาม ในสาขาวิชาหนึ่ง ๆ นั้น มิใช่ว่าจะมีลักษณะโครงสร้างที่ตายตัวหรือสลับซับซ้อนทั้งหมด ในบางส่วนขององค์ความรู้ อาจจะมีโครงสร้างที่ตายตัว ในขณะที่บางส่วนขององค์ความรู้ก็อาจจะมีโครงสร้างที่สลับซับซ้อนได้

แนวคิดตามทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญานี้ ส่งผลต่อการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสื่อหลายมิติด้วยเช่นเดียวกัน เพราะการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนแบบสื่อหลายมิติสามารถตอบสนองความแตกต่างของโครงสร้างองค์ความรู้ที่ไม่ชัดเจนหรือสลับซับซ้อนได้เป็นอย่างดี

การประยุกต์ทฤษฎีทางจิตวิทยาการเรียนรู้

ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นั้น ผู้ออกแบบควรนำแนวคิดของทฤษฎีต่าง ๆ มาผสมผสานกัน เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะและโครงสร้างขององค์ความรู้ในสาขาวิชาต่าง ๆ โดยไม่จำเป็นต้องอาศัยทฤษฎีหนึ่งเพียงทฤษฎีเดียว ทั้งนี้เพื่อให้ได้บทเรียนที่สามารถตอบสนองวิธีการเรียนของผู้เรียนที่แตกต่างกัน และตอบสนองลักษณะโครงสร้างขององค์ความรู้ของสาขาวิชาต่าง ๆ ที่แตกต่างกันนั่นเอง

หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยทั่วไป ส่วนใหญ่เป็นบทเรียนที่มีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ดังนั้น ผู้ที่ออกแบบบทเรียนจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนด้วยตนเอง เช่นเดียวกับบทเรียนแบบโปรแกรม

หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่ควรคำนึงถึงในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ได้แก่

1. การรับรู้ (Perception)

การรับรู้ของมนุษย์จะเกิดขึ้นไม่ได้ถ้าปราศจากการรับรู้ การรับรู้จึงเป็นบันไดขั้นแรกที่จะนำไปสู่การเรียนรู้ ดังนั้น การเรียนรู้ที่ที่จะต้องเกิดจากการรับรู้ที่ถูกต้อง การรับรู้ที่ดีและถูกต้องของมนุษย์จะเกิดขึ้นได้โดยการได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าที่เหมาะสม เพราะมนุษย์จะเลือกรับรู้สิ่งเร้าที่ตรงกับความสนใจของตนเองมากกว่าสิ่งเร้าที่ไม่ตรงกับความสนใจ ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นั้น ผู้ออกแบบจะต้องออกแบบสิ่งเร้าที่เหมาะสมกับผู้เรียน โดยคำนึงถึงคุณลักษณะด้านต่าง ๆ ของผู้เรียน ได้แก่ อายุ เพศ เป็นต้น

2. การจดจำ (Memory)

การที่มนุษย์จะสามารถเรียนรู้สิ่งใดแล้วสามารถจดจำสิ่งนั้นได้ดีและสามารถนำมาใช้ในภายหลังได้นั้น ขึ้นอยู่กับว่าผู้เรียนสามารถจัดเก็บความรู้นั้นไว้อย่างเป็นระเบียบ โดยการจัดโครงสร้าง (Organize) ขององค์ความรู้อย่างเป็นระเบียบ นอกจากนั้น การที่ผู้เรียนได้ฝึกหรือทำซ้ำมาก ๆ ก็จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะความชำนาญและจดจำได้ดีอีกด้วย ดังนั้นเทคนิคที่สำคัญของการเรียนรู้ที่ดีที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถจดจำได้ดี จึงต้องอาศัยหลักเกณฑ์ 2 ทั้ง ประการ คือ

2.1 การช่วยให้ผู้เรียนสามารถจัดระเบียบโครงสร้าง (Organize) ขององค์ความรู้ โดยการจัดโครงสร้างของเนื้อหาบทเรียนให้เป็นระเบียบและแสดงให้ผู้เรียนเห็น ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีเกี่ยวกับแผนภูมิโนทัศน์ (Concept Mapping) ในปัจจุบันนั่นเอง

2.2 การให้ผู้เรียนฝึกและทำซ้ำมาก ๆ จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะ ความชำนาญและสามารถจดจำได้ดี ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีเกี่ยวกับกฎแห่งการฝึกและการทำซ้ำ (Law of practice and repetition) ดังนั้นจึงควรออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยให้มีแบบฝึกหัดหรือแบบฝึกปฏิบัติให้ผู้เรียนได้ฝึก เพื่อให้เกิดทักษะและจดจำได้ดี

3. การมีส่วนร่วม (Participation) และการมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของผู้เรียนในการเรียน

การให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมและมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งได้แก่ การให้ผู้เรียนได้กระทำกิจกรรมหรือปฏิบัติในลักษณะต่าง ๆ รวมถึงการมีการโต้ตอบกับบทเรียน จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี โดยนอกจากจะช่วยให้ผู้เรียนมีความสนใจบทเรียนอย่างต่อเนื่อง อันเป็นลักษณะการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น (Active Learning) แล้ว ยังทำให้เกิดความรู้และทักษะใหม่ ๆ ในตัวผู้เรียนด้วย ดังนั้นผู้ออกแบบบทเรียนจึงควรออกแบบให้บทเรียนมีกิจกรรมและการโต้ตอบที่เหมาะสมกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับจากบทเรียน

4. แรงจูงใจ (Motivation)

การสร้างแรงจูงใจที่เหมาะสม จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี บทเรียนที่สามารถสร้างแรงจูงใจที่ดีจะทำให้ผู้เรียนอยากเรียน และเรียนด้วยความสุข สนุกสนาน ดังนั้น ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จึงควรให้ความสนใจ และศึกษาเกี่ยวกับการสร้างแรงจูงใจที่ดีเพื่อนำมาประยุกต์ใช้กับการออกแบบบทเรียนให้สามารถสร้างแรงจูงใจที่เหมาะสมกับผู้เรียนในลักษณะต่าง ๆ

จากทฤษฎีเกี่ยวกับแรงจูงใจของเลปเปอร์ (Lepper) ได้แบ่งแรงจูงใจออกเป็น 2 ลักษณะ คือ แรงจูงใจภายนอก และแรงจูงใจภายใน แรงจูงใจภายนอกเป็นแรงจูงใจที่เป็นสิ่งภายนอกตัวผู้เรียน เช่น ค่าจ้าง รางวัล หรือคำชมเชย เป็นต้น ส่วนแรงจูงใจภายในเป็นแรงจูงใจภายในตัวผู้เรียนเอง เช่น ความสนใจอยากเรียนรู้เนื้อหาบทเรียน เป็นต้น ซึ่งจากผลการวิจัยพบว่า แรงจูงใจภายในเป็นแรงจูงใจที่ช่วยให้ผู้เรียน เรียนอย่างสนุกสนาน และมีความสนใจต่อบทเรียนอย่างแท้จริง ในขณะที่แรงจูงใจภายนอก อาจทำให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนน้อยลง เนื่องจากเป้าหมายของการเรียนเป็นเพียงการได้เล่นเกมสนุก ๆ หรือการได้รางวัลหลังจากการเรียนเท่านั้น

นักจิตวิทยาหลายคน ได้เสนอแนะเทคนิคในการออกแบบบทเรียน ที่จะช่วยสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน ได้แก่ การมีกิจกรรมที่ทำหาย การให้ผู้เรียนรู้เป้าหมายของการเรียน การให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนเอง การให้การเสริมแรงทางบวกและลบ การนำเสนอสิ่งแปลกใหม่ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม การสร้างแรงจูงใจควรจะอยู่ในระดับที่เหมาะสม เช่น การให้การเสริมแรงทางบวก ได้แก่ การให้รางวัลหรือคำชมเชย หากมากเกินไปอาจทำให้ผู้เรียนไม่ตื่นตัว และเกิดความเบื่อหน่ายได้ หรือการให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้ หากมากเกินไปอาจทำให้เกิดผลเสียได้ เนื่องจากผู้เรียนอาจใช้เวลาไปกับสิ่งอื่นที่ไม่ใช่วัตถุประสงค์ที่แท้จริงของบทเรียนมากเกินไป เป็นต้น

5. การถ่ายโอนการเรียนรู้ (Transfer of Learning)

การถ่ายโอนการเรียนรู้เป็นการนำความรู้ที่ได้เรียนไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง ซึ่งเป็นเป้าหมายสุดท้ายของการเรียนรู้ บทเรียนที่จะช่วยให้ผู้เรียนมีความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้ได้ ดังนั้น จะต้องเป็นบทเรียนที่มีความใกล้เคียงหรือเหมือนกับสถานการณ์ในชีวิตจริงมากที่สุด

6. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Difference)

นักจิตวิทยามีความเชื่อเกี่ยวกับทฤษฎีของความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเชื่อว่ามนุษย์แต่ละคนมีความแตกต่างกันในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ความจำ ความถนัด ความสามารถ อารมณ์ สติปัญญา เป็นต้น ซึ่งทำให้ในการเรียนรู้นั้น ผู้เรียนแต่ละคนจะสามารถเรียนรู้ได้เร็วหรือช้าแตกต่างกัน นอกจากนั้นวิธีการเรียนของแต่ละคนก็แตกต่างกัน ดังนั้น ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จึงจำเป็นต้องออกแบบบทเรียนให้มีความยืดหยุ่น เพื่อที่จะตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งคุณสมบัติดังกล่าวนี้ก็เป็นจุดเด่นหรือข้อได้เปรียบของสื่อประเภทคอมพิวเตอร์อยู่แล้ว

คุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ดีตามหลักจิตวิทยาการเรียนรู้

จากทฤษฎีและหลักการทางจิตวิทยาการเรียนรู้ ดังที่กล่าวแล้ว และจากผลการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย พอจะสรุปคุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ดี อันเป็นแนวทางในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ได้ดังนี้

1. มีกิจกรรมที่หลากหลาย และเหมาะสมกับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม และมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนอย่างเหมาะสม
2. นำเสนอในลักษณะสื่อหลายมิติ ได้แก่ ข้อความ กราฟิก แผนภูมิ แผนภาพ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียง โดยคำนึงถึงความเหมาะสม กับลักษณะของเนื้อหาบทเรียน
3. นำเสนอในลักษณะที่แปลกใหม่ เพื่อสร้างความสนใจของผู้เรียน
4. มีการให้การเสริมแรง ทั้งทางบวกและทางลบที่พอเหมาะ เช่น การให้รางวัลในรูปแบบต่าง ๆ เมื่อทำกิจกรรมถูกต้อง หรือการให้กำลังใจหรือคำอธิบายเมื่อกิจกรรมไม่ถูกต้อง เป็นต้น
5. แบ่งเนื้อหาบทเรียนออกเป็นหน่วยย่อย ๆ และจัดระเบียบเนื้อหา (Organize) ตามลำดับการเรียนรู้ที่ดี และนำเสนอตามลำดับจากง่ายไปยาก
6. มีการให้ผลย้อนกลับทันที (Immediate Feedback) หลังจากผู้เรียนได้กระทำการกิจกรรมในบทเรียน
7. ให้ผู้เรียนเลือกเรียนได้ตามความสนใจและความสามารถของตนเอง เช่น ให้เลือกเรียนหัวข้อหรือเนื้อหาใดก่อนหลังได้ หรือเลือกทำกิจกรรมที่มีระดับความยากง่ายตามความสามารถของตนเองได้ เป็นต้น
8. กิจกรรมที่ให้ผู้เรียนทำควรเป็นกิจกรรมที่ทำหาย
9. ให้ผู้เรียนทราบวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายในการเรียน เช่น บอกวัตถุประสงค์ของบทเรียน การบอกโครงสร้างของเนื้อหาบทเรียน เป็นต้น
10. ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึก เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ ความเข้าใจ และทักษะมากขึ้น โดยการมีแบบฝึกหัดในระหว่างเรียนแต่ละหน่วยของเนื้อหาเรียน
11. ควรมีบทสรุป เพื่อให้ผู้เรียนเกิดมโนทัศน์ที่ถูกต้อง โดยอาจให้หลักของแผนภูมิโน้ตส์ (Concept Mapping)

12. ให้ผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองได้ โดยการมีแบบทดสอบหลังจากจบบทเรียน หรือหลังจากจบแต่ละหน่วยย่อยของบทเรียน และทราบผลการประเมินทันที

และการพัฒนาเน้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่ใช้ในประโยชน์การจัดการศึกษาได้อย่างกว้างขวาง ดังนั้นหากวงการศึกษไทยได้หันมาให้ความสนใจการวิจัยและพัฒนาเพิ่มมากขึ้น ก็จะทำให้มีการนำผลการวิจัยการศึกษาไปใช้อย่างกว้างขวางและเด่นชัดยิ่งขึ้นต่อไป

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

งานวิจัยในประเทศ

ปัจจุบันบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีบทบาทแพร่หลายมากขึ้นในประเทศไทย ซึ่งนโยบายของรัฐบาลเน้นที่จะส่งเสริมการศึกษาให้ประชาชนได้มีความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มากขึ้น ดังจะเห็นได้จากหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ในระดับการศึกษาต่างๆ แต่ผลงานวิจัยจำนวนน้อยมาก ตัวอย่างเช่น

พิสนธิ์ จงตระกูล (2530: 155 –162) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตแพทย์ภาควิชาเภสัชวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ได้รับและไม่ได้รับการเสริมด้วยคอมพิวเตอร์ ผลปรากฏว่านิสิตแพทย์กลุ่มทดลองที่ทำแบบประเมินครบทุกชุดอย่างน้อย 1 ครั้ง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านิสิตแพทย์กลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และนิสิตแพทย์กลุ่มควบคุมที่ทำแบบประเมินครบทุกชุดอย่างน้อย 2 ครั้ง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านิสิตแพทย์กลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

นุชรี ปุระเศรณี (2535: 129 – 135) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ประสิทธิภาพของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เพื่อเสริมในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาแพทย์ ชั้นปีที่ 5 ในสาขาวิชาเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ผลปรากฏว่านักศึกษาที่เรียนกับอาจารย์พร้อมกับเรียนเสริมด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยตนเอง มีคะแนนทดสอบก่อนและหลังการเรียน และคะแนนความคิดเห็นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งแสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพที่ใช้สอนนักศึกษาแพทย์

บุญสืบ พันธุ์ดี (2536: 76-78) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาชีววิทยาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เรื่องโครงสร้างการทำงานของยีน โดยทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนด้วยเกณฑ์มาตรฐาน 90 / 90 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน กลุ่มตัวอย่างได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย จำนวน 30 คน การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการทดลองประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ 90/90 พบว่า บทเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90 ตัวแรก ส่วน 90 ตัวหลังไม่เป็นไปตามเกณฑ์บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงได้รับการปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งหนึ่ง ส่วนการเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

สมปรารถนา วงศ์บุญหนัก (2541) ทำการวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียในการสอนวิชาฟิสิกส์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยพัฒนาเครื่องมือขึ้นใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 36 คน พบว่าการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียทำให้นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังการเรียนสูงกว่าการเรียนทั้งด้านความคิดรวบยอด ด้านทักษะกระบวนการ และด้านค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ โดยมีผลคะแนนเฉลี่ยของการเรียนในรูปแบบกลุ่มสูงกว่ารายบุคคล

อุทัย เชื้อมรัตนกุล และวรธรา เปาอินทร์ (2539: 39) ได้จัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับรังสีวิทยา เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาในระดับคลินิกของคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ โปรแกรมประกอบด้วยบทเรียนซึ่งมีเนื้อหาเป็นความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับรังสีวิทยาระบบทรวงอก เพื่อให้นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปใช้ในการปฏิบัติงานในตึกผู้ป่วยระหว่างการเรียนรู้ในสาขาวิชาหลักสูตรแพทยศาสตรระดับคลินิก ส่วนหนึ่งของโปรแกรมเป็นทดสอบให้นักศึกษาฝึกหัดเพื่อประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง และเพื่อให้นักศึกษาสามารถกลับไปทบทวนในส่วนที่ตนเองยังมีจุดอ่อนอยู่ได้โดยทดสอบใช้กับนักศึกษาระดับชั้นพรีคลินิก จำนวน 26 คน และได้รับความเห็นจากนักศึกษาผู้ใช้โปรแกรมว่ามีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนถึงร้อยละ 62 ของกลุ่มตัวอย่าง

คัชรินทร์ ศิริวงศ์ (2539: 230-239) ได้จัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบสื่อประสมชื่อ Tooliab เรื่อง อุปกรณ์พื้นฐานในห้องปฏิบัติการเคมี โดยสร้างจากโปรแกรม Authorware Professional ใช้ทำงานบนวินโดวโดยไม่จำเป็นต้องมีโปรแกรม Authware มีวัตถุประสงค์ที่จะช่วยให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายและนักศึกษาระดับชั้นปีที่ 1 ได้มีบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เป็นภาษาไทยในการเรียนรู้

ศิริพันธ์ ประสิทธิลักษณ์ (2540: 114) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องปัญหาการหายใจลำบากที่เกี่ยวข้องกับด้านกุมารศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตแพทย์ชั้นปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 102 คน พบว่าการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90 / 90 ส่วนการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ พบว่านิสิตแพทย์ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลการเรียนรู้สูงกว่านิสิตแพทย์ที่เรียนด้วยการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

นิภาวรรณ รัตนานนท์ (2542: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย เรื่องการประเมินสภาพทารกแรกคลอดสำหรับนักศึกษาพยาบาล โดยทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนด้วยเกณฑ์ประเมินร้อยละ 80 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพยาบาล ชั้นปีที่ 3 ของมหาวิทยาลัยพระปกเกล้าจันทบุรี โดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย มาเป็นกลุ่มทดลอง 49 คน ผลการทดสอบประสิทธิภาพปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียมีประสิทธิภาพร้อยละ 80 อยู่ในเกณฑ์พอใช้ นักศึกษาพยาบาลที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญระดับ .01

นิสา กริหิรัญ (2543: 30-31) ได้พัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องอวัยวะรองรับฟัน ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 คณะทันตแพทย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 จำนวน 38 คน ผลปรากฏว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 90 / 90

สรุปผลการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ต่างชี้ให้เห็นว่า คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทำให้ผู้ใช้ตอบสนองในทางบวก ทั้งยังเป็นสื่ออีกชนิดหนึ่งที่ช่วยขยายโอกาสทางการเรียนรู้เป็นทางเลือกที่สามารถใช้ได้กับทุกวัย ตลอดจนมีรูปแบบเบ็ดเสร็จ ทำให้เกิดความสะดวกต่อการใช้งาน

งานวิจัยในต่างประเทศ

คาสเนอร์ (Casner. 1978) ได้ทำการศึกษาพบว่า นักเรียนชายที่เรียนจากคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในวิชาคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสูงกว่านักเรียนชายที่เรียนจากการสอนปกติ และเมื่อให้แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ นักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะมีความชอบที่จะเรียนและคิดว่าปัญหาคณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่สนุก

ฮอลล์ (Hallis. 1996: 14) ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างมัลติมีเดียสำหรับห้องสมุดวิชาการ การวิจัยพบว่า มัลติมีเดียที่ประกอบด้วยอักษรเสียง ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว สิ่งเหล่านี้เป็นส่วนประกอบในการดึงดูดความสนใจของผู้มาใช้บริการห้องสมุด ซึ่งเป็นการนำเสนอมัลติมีเดีย โดยมีโครงสร้างและกฎเกณฑ์ในการสร้างมัลติมีเดีย เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ในการใช้งาน

อย่างไรก็ตาม การพัฒนาด้านมัลติมีเดียในปัจจุบัน จะเห็นได้ว่าการนำสื่อลักษณะนี้มาใช้ในการเรียนการสอนเพิ่มขึ้นมาก ทั้งนี้เพื่อเป็นสื่อเสริมการเรียนการสอนรายบุคคลให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตัวเองมากขึ้น

จากงานวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ จะเห็นได้ว่าส่วนใหญ่จะเป็นงานวิจัยในเชิงพัฒนาซึ่งเป็นการนำความรู้และหลักการต่าง ๆ ที่ได้จากงานวิจัยมาประยุกต์ใช้ในสภาพแวดล้อมจริง อันจะก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เป็นรูปธรรมเป็นอย่างมาก และงานวิจัยหลายเรื่องเป็นการนำสื่อประสมมัลติมีเดีย มาใช้กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ซึ่งจะเป็นการสนับสนุนประสิทธิภาพการรับรู้ 3 ด้านของมนุษย์ได้ดียิ่ง กล่าวคือ ตาหู หูฟัง และมือทำ และยังได้สร้างได้ใกล้เคียงกับการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงของผู้เรียน ผลงานวิจัยหลายชิ้นสามารถยืนยันและสนับสนุนได้ว่า คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นสื่อการเรียนชนิดใหม่ที่สามารถเรียนด้วยตนเองเป็นอย่างไรก็ดี หรือในชั้นเรียนจะให้ผลการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพดีกว่าหรือไม่ด้อยกว่า การเรียนรู้จากการเรียนการสอนปกติ แต่เนื้อหาของบทเรียนส่วนใหญ่ที่พบ มักจะเป็นเนื้อหาวิชาที่เรียนกันอยู่ในการศึกษาระบบโรงเรียนเสียส่วนใหญ่ แต่ในด้านการฝึกอบรมบุคลากรในหน่วยงานที่เป็นการศึกษา และทักษะเพิ่มเติมภายหลังจากการศึกษาตามระบบ เท่าที่ได้กล่าวมานี้ยังมิได้มีการนำเอาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเข้ามาช่วยสนับสนุนในการฝึกอบรมเท่าที่ควร ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการวิจัยดังกล่าว และเห็นว่าน่าจะเกิดประโยชน์และสามารถนำมาใช้ได้จริง จากการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการ

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่จำเป็นต้องอาศัยโสตประสาทต่างๆของมนุษย์หลายทางผสมผสานกัน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้รวดเร็ว และมีความคงทนต่อการจำได้นาน ดังนั้น การเรียนการสอนในห้องเรียนจึงมักจะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนรู้ได้หลายๆอย่าง โดยอาจใช้สื่อหลายอย่างผสมผสานกันอย่างเป็นระบบ โดยเรียกสื่อลักษณะนี้ว่า สื่อประสม หรือ Multimedia ในการจัดการเรียนรู้รายบุคคลในรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ก็เช่นกัน เมื่อเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ได้พัฒนาขึ้น โดยสามารถประยุกต์ภาพ เสียง และการโต้ตอบเข้าไปในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ จึงได้มีนักการศึกษาที่ประยุกต์บทเรียนดังกล่าวเข้ากับเทคโนโลยีมัลติมีเดียเพื่อสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดีย เพื่อให้บทเรียนนั้นสนองต่อความต้องการของผู้เรียนได้หลายๆทางเลือก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่เป็นธรรมชาติมากที่สุดในรูปแบบของภาพ เสียง และการโต้ตอบ

นักการศึกษาหลายด้านพยายามออกแบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวความคิดของตนเอง โดยอยู่บนพื้นฐานของหลักการการเรียนการสอนที่มุ่งหวังให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยการผสมผสานกิจกรรมและเทคนิคต่างๆเข้าไปในองค์ประกอบของบทเรียนซึ่งมีองค์ประกอบและรูปแบบที่หลากหลาย เป็นต้น

สุกรี รอดโพธิ์ทอง (2535: 42-48) ได้เสนอเทคนิคการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุดโดยดัดแปลงจากกระบวนการเรียนการสอน 9 ขั้น ของกาเย่ (Gagne'. 1985: 302-303)

1. การสร้างความสนใจ (Gain Attention)

ผู้เรียนควรได้รับแรงกระตุ้นและแรงจูงใจให้อยากที่จะเรียน ดังนั้นบทเรียนจึงควรเริ่มด้วยลักษณะของการใช้ภาพ สีและเสียง หรือการประกอบกันหลายๆอย่างโดยสิ่งที่สร้างขึ้นมานั้นเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและน่าสนใจ ซึ่งจะมีผลต่อความสนใจของผู้เรียนและเป็นการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาไปในตัวตามลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ การเตรียมตัวและกระตุ้นผู้เรียนในขั้นแรก คือ การสร้าง Title ของบทเรียนนั่นเอง ข้อสำคัญประการหนึ่งในขั้นนี้คือ Title ควรออกแบบเพื่อให้สายตาผู้เรียนอยู่ที่จอภาพ แต่หากว่า Title ดังกล่าวต้องการการตอบสนองจากผู้เรียน โดยผ่านทางแป้นพิมพ์ควรจะเป็นการตอบสนองที่ง่าย ๆ เช่น การกดแคร่ (Space Bar) หรือด้วยการกด Key ตัวใดตัวหนึ่ง เป็นต้น

เพื่อที่จะสร้างความสนใจของผู้เรียน ผู้ที่ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ควรคำนึงถึงหลักการดังนี้

- ใช้กราฟิกที่เกี่ยวข้องกับส่วนของเนื้อหา และกราฟิกนั้นควรจะมีขนาดใหญ่และไม่ซับซ้อน

- ใช้ภาพเคลื่อนไหว หรือเทคนิคอื่นๆเข้าช่วยเพื่อดึงดูดความสนใจ แต่ควรสั้นและง่าย
- ควรใช้สีเข้าช่วยโดยเฉพาะสีเขียว แดง น้ำเงิน หรือสีเข้มอื่นที่ตัดกับสีพื้นอย่างชัดเจน
- ใช้เสียงให้สอดคล้องกับกราฟิก
- กราฟิกควรจะคำนึงจอภาพ จนกระทั่งผู้เรียนกด Key
- กราฟิกที่ใช้ประกอบควรบอกชื่อเรื่องบทเรียนไว้ด้วย
- ควรใช้เทคนิคการเขียนที่แสดงบจนจบได้เร็ว
- กราฟิกนั้นนอกจากจะเกี่ยวข้องกับเนื้อหาแล้ว ต้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนด้วย

2. การบอกวัตถุประสงค์ (Specify Objectives)

การบอกวัตถุประสงค์ของการเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้น นอกจากผู้เรียนจะได้รู้ถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาแล้ว ยังเป็นการบอกผู้เรียนถึงเค้าโครงของเนื้อหาอีกด้วย และการที่ผู้เรียนทราบถึงเค้าโครงของเนื้อหาอย่างกว้างๆนี้เองจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวคิดในรายละเอียดหรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาในส่วนใหญ่ได้

การบอกวัตถุประสงค์นั้นทำได้หลายแบบ ตั้งแต่แบบที่เป็นวัตถุประสงค์กว้างๆจนกระทั่งถึงการบอกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้น หลักการสำคัญอย่างหนึ่ง คือ ข้อความที่เสนอบนจอควรเป็นข้อความที่สั้น ได้ใจความ และสร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียนด้วย ดังนั้นการบอกถึงวัตถุประสงค์ในบทเรียนคอมพิวเตอร์จึงนิยมใช้ข้อความสั้นและโน้มน้าวจิตใจของผู้เรียน การบอกวัตถุประสงค์จะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ควรคำนึงถึงหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

- ใช้คำสั้นๆและเข้าใจง่าย
- หลีกเลี่ยงคำที่ยังไม่เป็นที่รู้จักหรือเข้าใจยากโดยทั่วไป
- ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์หลายข้อเกินไป
- ผู้เรียนควรมีโอกาสทราบว่าหลังจากเรียนจบแล้วจะนำไปใช้อะไรได้บ้าง
- หากบทเรียนนั้นมีบทเรียนย่อยหลายๆบทเรียน หลังจากบอกวัตถุประสงค์กว้างๆแล้ว ควรจะตามด้วย Menu และหลังจากนั้นควรจะเป็นวัตถุประสงค์เฉพาะของแต่ละบทเรียนย่อย
- การกำหนดให้วัตถุประสงค์ปรากฏบนจอทีละข้อ เป็นเทคนิคที่ดี และควรกำหนดเวลาแต่ละช่วงให้เหมาะสม หรือให้ผู้เรียนกดแป้นพิมพ์เพื่อดูวัตถุประสงค์ทีละข้อ
- เพื่อให้วัตถุประสงค์น่าสนใจ ควรใช้กราฟิกง่ายๆเข้าช่วย เช่น กรอบ ลูกศร และรูปทรงเรขาคณิต

3. การทบทวนความรู้ (Activate Prior Knowledge)

ก่อนที่จะให้ความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน ในส่วนของเนื้อหาและแนวความคิดนั้นๆผู้เรียนอาจจะไม่มีพื้นฐานมาก่อน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ออกแบบบทเรียนจะต้องหาวิธีการประเมินความรู้เดิมในส่วนที่จำเป็นก่อนที่จะรับความรู้ใหม่ เพื่อเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะรับความรู้ใหม่ สำหรับผู้ที่มีพื้นฐาน

ในขั้นตอนบททวนความรู้เดิมไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป หากเป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นเป็นชุดบทเรียนที่เรียนต่อกันไปตามลำดับ การทบทวนความรู้เดิมอาจเป็นไปในรูปแบบของการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดย้อนหลังถึงสิ่งที่ได้เรียนมาก่อนหน้านี้ การกระตุ้นดังกล่าวอาจแสดงด้วยคำพูด ภาพ หรือเป็นการผสมผสานกันแล้วแต่ความเหมาะสม จะมากหรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับการสอน หากผู้เรียนไม่สามารถเข้าใจความรู้เดิมของผู้เรียนว่ามีความเข้าใจเพียงพอที่จะเรียนหรือไม่ ลักษณะนี้การทดสอบมีความจำเป็นมาก หากพบว่าผู้เรียนไม่เข้าใจ ควรแนะนำให้กลับไปเรียนบทเรียนเดิมก่อน หรือผู้ออกแบบบทเรียนอาจต้องเขียนบทเรียนย่อยๆ เพื่อการทบทวนดังกล่าว สิ่งที่ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ควรคำนึงถึงในการออกแบบบทเรียนขั้นนี้ มีดังนี้

- ไม่ควรคาดหวังว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานก่อนศึกษาเนื้อหาใหม่เท่ากัน ควรมีการทดสอบ หรือให้ความรู้เพื่อทบทวนให้ผู้เรียนพร้อมที่จะรับความรู้ใหม่
- การทบทวนหรือทดสอบควรให้กระชับและตรงจุดตรงประเด็น
- ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหาใหม่หรือออกจาก การทดสอบเพื่อไปศึกษา ทบทวนได้ตลอดเวลา
- หากไม่มีการทดสอบความรู้เดิม ผู้ออกแบบบทเรียนควรหาทางกระตุ้นให้ผู้เรียน ย้อนกลับไปคิดถึงสิ่งที่ศึกษาไปแล้ว หรือสิ่งที่เคยมีประสบการณ์แล้ว
- การกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนคิด หากทำภาพประกอบคำพูด จะทำให้บทเรียนน่าสนใจยิ่งขึ้น

4. การเสนอเนื้อหาใหม่ (Presentation of New Information)

การเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาประกอบกับคำพูดที่สั้น ง่าย และได้ใจความเป็นสิ่งสำคัญของการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ การใช้ภาพประกอบจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้นและความคงทนในการจำจะดีกว่าการใช้คำพูดเพียงอย่างเดียว ภาพช่วยอธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรมให้ง่ายต่อการรับรู้ บางแนวคิดนั้นมีความยากในการที่จะคิดสร้างภาพประกอบ วิธีการสร้างภาพจากความหมายจะต้องวิเคราะห์ความหมาย ของคำหรือเนื้อหานั้นก่อนว่า หมายถึง อะไรและเกี่ยวข้องกับอะไร จากคำหรือเนื้อหาที่สำคัญขั้นตอนต่อไปคือหาภาพ สิ่งของหรือวัตถุอะไรก็ได้ที่คิดว่าผู้เรียนเข้าใจดีและมีความหมายแทนการแบ่งแยกหรือกีดกันได้

นอกจากการใช้ภาพเปรียบเทียบ (Analogical Picture) เพื่อช่วยอธิบายความหมายนามธรรมดังกล่าวแล้ว การใช้แผนภูมิ แผนภาพ หรือแผนสถิติก็เป็นสิ่งที่ควรคำนึงถึงด้วยการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ในส่วนของการเสนอเนื้อหาใหม่ให้น่าสนใจควรคำนึงถึงสิ่งต่างๆ ดังนี้

- ใช้ภาพประกอบการนำเสนอเนื้อหาใหม่โดยเฉพาะในส่วนที่เป็นเนื้อหาที่สำคัญ
- ใช้แผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ สัญลักษณ์หรือภาพประกอบ

- ในการนำเสนอเนื้อหาที่ยากและซับซ้อน ใช้ตัวชี้แนะ (Cue) ในส่วนของข้อความสำคัญ อาจใช้เป็นการขีดเส้นใต้ การตีกรอบ การกระพริบ การเปลี่ยนสีพื้น การโยงลูกศร การใช้สี การเป็นตัวชี้แนะด้วยคำพูด ฯลฯ

- ไม่ควรใช้กราฟิกที่เข้าใจยาก และไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา

- จัดรูปแบบของคำอ่านให้น่าอ่าน หากเนื้อหายาวควรจัดแบ่งกลุ่มคำอ่านให้จบเป็นตอนๆ

- ยกตัวอย่างที่เข้าใจง่าย

- หากการแสดงกราฟิกของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ทำได้ช้า ควรนำเสนอเฉพาะกราฟิกที่จำเป็นเท่านั้น

- หากเป็นจอสีไม่ควรใช้เกิน 3 สี ในแต่ละเฟรม ไม่ควรเปลี่ยนสีให้มากสีเกินไป โดยเฉพาะสีหลักของ Text

- คำที่ใช้ควรเป็นคำที่ผู้เรียนระดับนั้นๆ ได้คุ้นเคยและเข้าใจง่าย

- นานๆ ครั้งควรจะให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำอย่างอื่นแทนที่จะให้กด Space Bar อย่างเดียว

5. การชี้แนะทางการเรียนรู้ (Guide Learning)

ผู้เรียนจะจำได้ดีหากมีการจัดระบบการนำเสนอเนื้อหาที่ดี และสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิม หรือความรู้เดิมของผู้เรียน ทฤษฎีบางทฤษฎีกล่าวว่าการเรียนรู้ที่กระจำชัด (Meaningful Learning) นั้น ทางเดียวที่จะเกิดขึ้นได้คือ การที่ผู้เรียนวิเคราะห์และตีความในเนื้อหาใหม่บนพื้นฐานของความรู้ และประสบการณ์เดิมรวมกันเป็นความรู้ใหม่

หน้าที่ของผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ในขั้นนี้คือ หาเทคนิคในการที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ของผู้เรียนนั้นมีความกระจำชัดเท่าที่จะทำได้ บางเนื้อหาผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ อาจใช้หลักของ Guided discovery หมายถึง การพยายามให้ผู้เรียนค้นหาเหตุผล ค้นคว้าและวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง โดยผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ จะชี้แนะจากจุดกว้างๆ และแคบลงจนผู้เรียนหาคำตอบได้เอง และการใช้คำพูดกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ติดตามไปด้วย

ข้อควรคำนึงในการสอนขั้นนี้ มีดังนี้

- แสดงให้ผู้เรียนได้เห็นถึงความสัมพันธ์ของเนื้อหาความรู้และช่วยให้เห็นว่าสิ่งยอยนั้นมี ความสัมพันธ์กับสิ่งใหญ่อย่างไร

- แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสิ่งใหม่กับสิ่งที่ผู้เรียนมีความรู้หรือประสบการณ์มาแล้ว

- ให้ตัวอย่างที่แตกต่างกันออกไป เพื่อช่วยอธิบายโน้ตทัศน์ใหม่ให้ชัดเจนขึ้น

- ให้ตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างที่ถูกต้อง เพื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ถูกต้อง เช่น ให้ดู ภาพที่กระป๋องน้ำ ภาพของจาน และบอกว่าภาพเหล่านี้ไม่ใช่ถ้วย เป็นต้น

- การเสนอเนื้อหาที่ยาก ควรให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมไปสู่นามธรรม ถ้าเป็นเนื้อหาที่ไม่ ยากนักให้เสนอตัวอย่างจากนามธรรมในลักษณะที่เป็นรูปธรรม

- กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงความรู้และประสบการณ์เดิม

6. การกระตุ้นการตอบสนอง

การเรียนรู้ที่จะมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใดนั้น เกี่ยวข้องกับระดับและขั้นตอนของการประมวลข้อมูล หากผู้เรียนได้มีโอกาสได้ร่วมคิด ร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวกับเนื้อหา การซักถามและการตอบคำถาม ซึ่งจะช่วยในด้านของการจำยอมจะดีกว่าการอ่าน การฟัง หรือการคัดลอกข้อความจากผู้อื่นเพียงอย่างเดียว การเรียนจากคอมพิวเตอร์นั้นมีข้อได้เปรียบเหนือกว่าอุปกรณ์อื่นๆ เช่น เทป วิดีทัศน์ ภาพยนตร์ สไลด์ เทป หรือสื่อการสอนอื่นๆซึ่งจัดเป็นสื่อการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ การเรียนจากคอมพิวเตอร์นั้นผู้เรียนสามารถมีกิจกรรมร่วมได้หลายลักษณะ แม้จะเป็นการแสดงความคิดเห็น การเลือกกิจกรรม และการโต้ตอบกับเครื่องก็สามารถทำได้ กิจกรรมเหล่านี้ทำให้ผู้เรียนไม่รู้สึกลำบาก และเมื่อมีส่วนร่วมก็จะมีส่วนคิด การคิดไม่ว่าจะเป็นการคิดนำหรือติดตามย่อมจะมีส่วนผูกประสานให้โครงสร้างของการจำดีขึ้น

การออกแบบบทเรียนในขั้นตอนนี้มีดังนี้

- พยายามให้ผู้เรียนได้ตอบสนองด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งตลอดการเรียนรู้บทเรียน
- ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสพิมพ์คำตอบหรือข้อความสั้นๆตามความเหมาะสมเพื่อเรียกความสนใจ
- ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาวเกินไป
- ถามคำถามเป็นช่วงๆตามความเหมาะสม
- ระวังความคิดและจินตนาการด้วยคำถาม
- ไม่ควรถามคำถามเดียวหลายๆคำถาม หรือคำถามเดียวแต่ตอบได้หลายคำตอบ ถ้าจำเป็นควรให้เลือกตอบตามตัวเลือก
- หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำๆหลายครั้งเมื่อทำผิด เมื่อผิด 1-2 ครั้ง ควรจะให้ Feedback และเปลี่ยนทำกิจกรรมอย่างอื่นต่อไป
- การตอบสนองที่มีผิดพลาดบ้างด้วยความเข้าใจผิด เช่น การพิมพ์ตัว L กับเลข 1 หรือ Space ในการพิมพ์ อาจเกินไป หรือขาดหาย บางครั้งใช้ตัวพิมพ์ใหญ่ อาจจะอนุโลมได้
- ควรแสดงการตอบสนองของผู้เรียนบนเฟรมเดียวกับคำถามและ Feedback ควรจะอยู่บนเฟรมเดียวกันด้วย

7. การให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)

บทเรียนคอมพิวเตอร์นั้น จะกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนมากขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นท้าทายผู้เล่นโดยการบอกจุดที่ชัดเจนและให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อบอกว่าขณะนั้นผู้เรียนอยู่ตรงไหน ห่างจากเป้าหมายเท่าใด การให้ข้อมูลย้อนกลับเป็นภาพจะช่วยสร้างความสนใจยิ่งขึ้น โดยเฉพาะถ้าภาพนั้นเกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน การให้ข้อมูลย้อนกลับเป็นภาพหรือ Visual Feedback นี้ อาจจะมีผลเสียบ้างที่ผู้เรียนอาจต้องการดูว่าหากทำผิดมากๆแล้วจะเกิดอะไรขึ้น เช่น การประยุกต์ใช้เกมแขวนคอ (Hanged Man) ในการสอนศัพท์ภาษาอังกฤษผู้เรียนอาจตอบด้วยวิธีการกด Space Bar ไปเรื่อยๆ ไม่สนใจเนื้อหา ทั้งนี้เพื่ออยากดูรูปคนถูกแขวนคอ เป็นต้น วิธีการหลีกเลี่ยงคือ Visual Feedback นี้ควรเป็นภาพในทางบวก เช่น เล่นเรือเข้าหาฝั่ง ขัวยานอวกาศสู่ดวงจันทร์ และจะไปถึงจุดหมายได้ด้วย

หลักการในการออกแบบบทเรียนให้ข้อมูลย้อนกลับควรพิจารณาดังนี้

- ให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีหลังจากผู้เรียนตอบสนอง
- บอกให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือผิด
- แสดงคำถาม คำตอบและให้ข้อมูลย้อนกลับบนเฟรมเดียวกัน
- ใช้ภาพง่ายที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
- หลีกเลี่ยงผลทางลบ หรือการให้ข้อมูลย้อนกลับที่ตีสอนที่ผู้เรียนทำผิด
- อาจใช้ภาพกราฟิกที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาได้ หากภาพที่เกี่ยวข้องไม่สามารถทำได้จริง
- อาจใช้เสียงสำหรับการให้ข้อมูลย้อนกลับเช่น คำตอบที่ถูกต้อง และคำตอบที่ตอบผิด

โดยใช้เสียงที่แตกต่างกัน

- เฉลยคำตอบที่ถูกต้อง หลังจากผู้เรียนทำผิด 2-3 ครั้ง
- อาจใช้การให้คะแนนหรือภาพเพื่อบอกความใกล้เคียงจากเป้าหมายได้
- พยายามส่งเสริมการให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อความเข้าใจ

8. การทดสอบความรู้ (Assessment of Performance)

บทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นบทเรียนสำเร็จรูปประเภทหนึ่ง การทดสอบความรู้ใหม่ซึ่งอาจจะเป็นการทดสอบระหว่างบทเรียนหรือการทดสอบในช่วงท้ายของบทเรียนที่เรียกว่า (Post Test) เป็นสิ่งที่จำเป็น การทดสอบดังกล่าวอาจเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดสอบตนเอง การทดสอบเพื่อเก็บคะแนนหรือจะเป็นการทดสอบเพื่อวัดว่าผู้เรียนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำสุดหรือไม่เพื่อที่จะศึกษาบทเรียนต่อไปหรืออย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้ การทดสอบดังกล่าวนอกจากจะเป็นการประเมินการเรียนรู้แล้ว ยังมีผลในการจำระยะยาวของผู้เรียนด้วย ข้อสอบจึงควรถามเรียงลำดับตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน ถ้าบทเรียนมีหลายส่วน อาจจะแยกแบบทดสอบออกเป็นส่วนๆตามเนื้อหา โดยมีแบบทดสอบรวมหลังบทเรียนอีกชุดหนึ่งก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบบทเรียนเองว่าจะต้องการแบบใด

ข้อแนะนำต่างๆในการออกแบบบทเรียนเพื่อทดสอบในขั้นนี้มีดังนี้

- ต้องแน่ใจว่าสิ่งที่ต้องการวัดนั้นตรงกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน
- ข้อทดสอบ คำตอบและให้ข้อมูลย้อนกลับอยู่บนเฟรมเดียวกัน และขึ้นต่อเนื่องกันอย่าง

รวดเร็ว

- หลีกเลี่ยงการให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบที่ยาวเกินไป นอกเสียจากว่าต้องการจะทดสอบการ

พิมพ์

- ให้ผู้เรียนตอบครั้งเดียวในแต่ละคำถาม ยกเว้นในหนึ่งคำถามมีคำถามย่อยอยู่ด้วยแยก

เป็นหลายๆคำถาม

- บอกผู้เรียนด้วยว่า มีเลือกอย่างอื่นด้วยหรือไม่ เช่น ปุ่มช่วยเหลือ
- คำนึงถึงความแม่นยำ และความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ

- อย่าตัดสินคำตอบว่าผิดถ้าคำตอบไม่ตรงกับคำสั่ง เช่น ถ้าคำตอบที่ต้องการเป็นตัวอักษร แต่ผู้เรียนพิมพ์ตัวเลข ควรจะบอกให้ผู้เรียนตอบใหม่ไม่ใช่บอกว่าตอบผิด
- อย่าทดสอบโดยใช้ข้อเขียนเพียงอย่างเดียว ควรใช้ภาพประกอบการทดสอบบ้าง
- ไม่ควรตัดสินคำตอบว่าผิดหากพิมพ์ผิดพลาด หรือเว้นวรรคผิด หรือใช้ตัวพิมพ์เล็ก แทนที่จะเป็นตัวพิมพ์ใหญ่ เป็นต้น

9. การจำและนำไปใช้ (Promotion Retention and Transference)

ในการเตรียมการสอนสำหรับชั้นปกติ ตามข้อเสนอแนะของ Gagne' นั้น ในขั้นสุดท้ายนี้จะเป็นกิจกรรมสรุปเฉพาะประเด็นสำคัญ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนหรือซักถามปัญหาก่อนจบบทเรียน ในขั้นนี้เองที่ผู้สอนจะได้แนะนำการนำความรู้ใหม่ไปใช้หรืออาจจะแนะนำการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม ดังนั้นเมื่อประยุกต์หลักเกณฑ์ดังกล่าวมาใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ จึงมีข้อควรพิจารณาดังนี้

- บอกผู้เรียนว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้หรือประสบการณ์ที่ผู้เรียนคุ้นเคยแล้วอย่างไร
- ทบทวนแนวคิดที่สำคัญเพื่อเป็นการสรุป
- เสนอแนะสถานการณ์ที่ความรู้ใหม่อาจถูกนำไปใช้ประโยชน์
- บอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อเนื่อง

สรุปได้ว่าการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ดังกล่าว ซึ่งขั้นตอน 9 ขั้นของ Gagne' นี้เป็นเทคนิคการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ใช้ได้กว้าง แต่โดยวัตถุประสงค์ของ Model ดังกล่าวนี้นี้เพื่อการวางแผนการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ

เทคนิคอย่างหนึ่งในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ คือการพยายามทำให้ผู้เรียนได้เกิดความรู้สึกลึกใฝ่ใญ่เกี่ยวกับการเรียนรู้จากผู้สอนโดยตรง ดัดแปลงให้สอดคล้องกับสมรรถนะของคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน การสอน 9 ขั้นนี้ไม่จำเป็นต้องแยกแยะออกไปเป็นลำดับตามที่เรียงไว้และไม่จำเป็นต้องมีครบทั้ง 9 ข้อ การจะออกแบบบทเรียนโดยใช้เทคนิคการนำเสนอแบบใดหรือครอบคลุมขั้นการสอนอย่างไร ขึ้นอยู่กับการนำเสนอและเนื้อหาของบทเรียนนั้นด้วยการยึดถือขั้นตอนการสอนทั้ง 9 ขั้นเป็นหลัก และในขณะเดียวกันก็พยายามปรับเทคนิคการนำเสนอไม่ให้ซ้ำกันจนน่าเบื่อจะเป็นวิธีการอย่างหนึ่งที่ควรพิจารณาในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ด้วย

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการศึกษาวิจัย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องเศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4 มีรายละเอียดหัวข้อวิจัยดำเนินการศึกษาค้นคว้าดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ
4. การดำเนินการทดลอง
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่ยังไม่ได้เรียนมาก่อนของช่วงชั้นที่ 2 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดทองธรรมชาติ กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 3 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 55 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดทองธรรมชาติ เขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 48 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ดังนี้

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้มาจากการจับสลาก

1. จับสลากนักเรียนมา 1 ห้องเรียน แล้วสุ่มนักเรียนจำนวน 3 คน โดยวิธีการจับสลาก สำหรับการทดลองครั้งที่ 1
2. จับสลากนักเรียนจากห้องเรียนที่เหลือมา 1 ห้องเรียน แล้วสุ่มนักเรียนจำนวน 15 คน โดยวิธีการจับสลาก สำหรับการทดลองครั้งที่ 2
3. ห้องเรียนที่ 3 สุ่มนักเรียนจำนวน 30 คน โดยวิธีการจับสลาก สำหรับการทดลองครั้งที่

3

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์ เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ สถาบันการเงิน ซึ่งแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 เรื่อง คือ

เรื่องที่ 1 เศรษฐกิจพอเพียงกับการประยุกต์ใช้ในครัวเรือน

เรื่องที่ 2 สหกรณ์

เรื่องที่ 3 สถาบันการเงิน

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ลำดับขั้นตอนในการดำเนินการสร้าง ดังนี้

1. ศึกษาสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 และคู่มือการสอนวิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์ เรื่องเศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ สถาบันการเงิน ในช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามหลักสูตร

เลือกเนื้อหาและจัดแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

เรื่องที่ 1 เศรษฐกิจพอเพียงกับการประยุกต์ใช้ในครัวเรือน

เรื่องที่ 2 สหกรณ์

เรื่องที่ 3 สถาบันการเงิน

2. สร้างแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เป็นแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก 3 เรื่อง เรื่องละ 10 ข้อ มีคำตอบที่ถูกเพียงคำตอบเดียว ให้ครอบคลุมเนื้อหาและสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของบทเรียน

3. นำเนื้อหาและแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจัดทำเป็นบทภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

4. นำบทภาพที่เสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและมีประสบการณ์การสอนสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม พิจารณาความถูกต้อง

5. ปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาบทภาพ แล้วสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้วยโปรแกรม Authorware

6. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เสนออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ เพื่อตรวจสอบและนำไปปรับปรุงแก้ไข

7. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่แก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพและปรับปรุงตามคำแนะนำ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ศึกษาทฤษฎี หลักการ วิธีสร้างเครื่องมือวัดผลทางการศึกษา

2. วิเคราะห์เนื้อหาวิชา สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์ เรื่องเศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ สถาบันการเงิน ในช่วงชั้นที่ 2 ประถมศึกษาปีที่ 4

3. ดำเนินการสร้างแบบทดสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 90 ข้อ เรื่องละ 30 ข้อ มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียวให้ครอบคลุมเนื้อหาในแต่ละตอนของบทเรียน

4. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

5. นำแบบทดสอบที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดทองธรรมชาติ ที่เคยเรียน สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์ มาแล้ว จำนวน 40 คน ตรวจให้คะแนน โดยตอบถูกให้ข้อละ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

6. นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์เป็นรายข้อ เพื่อหาความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก แล้วคัดเลือกข้อสอบ 30 ข้อ โดยแบ่งเป็นเรื่องละ 10 ข้อ มาใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

7. นำแบบทดสอบที่เลือกไว้ จำนวน 30 ข้อมาหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR-20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน

ตาราง 1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเศรษฐกิจพอเพียง และสหกรณ์

เรื่องที่	จำนวนข้อ	ความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	ค่าความเชื่อมั่น
1	10	0.36-0.79	0.19-0.89	0.41
2	10	0.45-0.79	0.28-0.85	0.82
3	10	0.50-0.79	0.31-0.79	0.82
รวม	30	0.36-0.79	0.19-0.89	0.87

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและด้านเนื้อหา ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินที่ใช้ในการวิจัย

2. กำหนดคุณลักษณะที่ต้องการประเมิน

3. สร้างแบบประเมิน 2 ชุด คือ แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและแบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ การประเมินเป็นข้อความที่มีมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยกำหนดค่าระดับผลการประเมิน ดังนี้

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

4. นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ตรวจสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไข

5. นำแบบประเมินที่ปรับปรุงแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อแต่ละ 3 ท่าน ใช้ประเมินคุณภาพสื่อ

6. นำผลจากการประเมินมาพิจารณาค่าเฉลี่ย เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการยอมรับคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยกำหนดเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย ตั้งแต่	4.51 – 5.00	หมายถึง	มีคุณภาพดีมาก
คะแนนเฉลี่ย ตั้งแต่	3.51 – 4.50	หมายถึง	มีคุณภาพดี
คะแนนเฉลี่ย ตั้งแต่	2.51 – 3.50	หมายถึง	มีคุณภาพปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย ตั้งแต่	1.51 – 2.50	หมายถึง	ต้องปรับปรุง
คะแนนเฉลี่ย ตั้งแต่	1.00 – 1.50	หมายถึง	ใช้ไม่ได้

เกณฑ์ในการยอมรับว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นมีคุณภาพ ผู้วิจัยกำหนดให้มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป

ระยะเวลาดำเนินการทดลอง

การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สารที่ 3 เศรษฐศาสตร์ เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ สถาบันการเงิน ดำเนินการทดลองตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างและปรับปรุงแล้ว ไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดทองธรรมชาติ จำนวน 3 คน โดยให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 คนต่อ 1 เครื่อง ในขั้นนี้เป็นการตรวจสอบหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้วิธีการสังเกตปฏิบัติการในระหว่างเรียน ชักถามปัญหา และนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขบทเรียน

การทดลองครั้งที่ 2

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดทองธรรมชาติ จำนวน 15 คน โดยให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 คนต่อ 1 เครื่อง ให้เรียนเนื้อหาและทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เมื่อศึกษาบทเรียนจบแต่ละตอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจนครบทั้ง 3 เรื่อง จากนั้นนำผลคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนที่ได้มาหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การทดลองครั้งที่ 3

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้หาแนวโน้มประสิทธิภาพจากการทดลองครั้งที่ 2 ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดทองธรรมชาติ จำนวน 30 คน โดยให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 คนต่อ 1 เครื่อง โดยแบ่งเป็น 2 ครั้งๆ ละ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบรายข้อ โดยใช้สัดส่วน
2. สถิติที่ใช้หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร
KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน
3. ค่าเฉลี่ย
4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ใช้สูตร
 E_1 / E_2 (เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต.2528:294-295)

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 2 โดยใช้โปรแกรม Macromedia Authorware 6.5, Adobe Photoshop 7.0, Swish 2.0 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ แบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 เรื่อง ได้แก่

เรื่องที่ 1 เศรษฐกิจพอเพียง

เรื่องที่ 2 สหกรณ์

เรื่องที่ 3 สถาบันการเงิน

ซึ่งเป็นลักษณะบทเรียนสำเร็จรูปแบบเสนอเนื้อหา โดยภายในบทเรียนประกอบด้วย คำแนะนำการใช้บทเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาแต่ละบทเรียน แบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน พร้อมเฉลย ซึ่งนำเสนอเป็นบทความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย เสียงดนตรีประกอบ และมีการโต้ตอบกับผู้เรียน มีการให้ผลย้อนกลับ เพื่อดึงดูดความสนใจ และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

2. ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ

3. ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

รายการ	ค่าเฉลี่ย	ระดับของคุณภาพ
1. ความถูกต้องของเนื้อหา	5.00	ดีมาก
2. ความสอดคล้องของจุดประสงค์กับเนื้อหา	4.66	ดีมาก
3. ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	4.33	ดี
4. ความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4.33	ดี
5. ความชัดเจนในการนำเสนอเนื้อหา	4.66	ดีมาก
6. ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4.33	ดี
7. ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละตอน	4.66	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	4.56	ดีมาก

จากตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ โดยผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าคุณภาพโดยรวมของบทเรียนมีคุณภาพระดับดีมาก โดยมีคุณภาพด้านความถูกต้องของเนื้อหา ด้านความสอดคล้องของจุดประสงค์กับเนื้อหา ความชัดเจนในการนำเสนอเนื้อหา และปริมาณของเนื้อหาในแต่ละตอน อยู่ในระดับดีมาก ส่วนด้านการลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา ความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน และความน่าสนใจในการดำเนินเรื่องอยู่ในระดับดี

จากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีสิ่งที่จะต้องปรับปรุงดังนี้คือ

1. ตัวอักษรไม่ชัดเจน
2. การสะกดคำไม่ถูกต้อง

ผู้วิจัยได้ปรับปรุงคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้ดีขึ้นตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา คือ

1. ปรับเปลี่ยนสีของตัวอักษร
2. แก้ไขการสะกดคำให้ถูกต้อง

ตาราง 3 ผลการประเมินคุณภาพคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ของผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
1. ภาพ ภาษา และเสียง	4.33	ดี
1.1 ความสอดคล้องของภาพกับเนื้อหา	4.33	ดี
1.2 ความเหมาะสมของปริมาณภาพกับเนื้อหา	4.33	ดี
1.3 ความน่าสนใจของเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบ	4.33	ดี
1.4 ความชัดเจนของเสียงบรรยายของบทเรียน	4.33	ดี
2. ตัวอักษร และสี	4.06	ดี
2.1 ความชัดเจนของรูปแบบตัวอักษร	4.33	ดี
2.2 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4.33	ดี
2.3 ความเหมาะสมของการใช้สีตัวอักษร	4.00	ดี
2.4 ความชัดเจนของตัวอักษรบนพื้นหลังสีต่างๆ	4.00	ดี
2.5 ความเหมาะสมของสีของพื้นหลังของเนื้อหา	3.66	ดี
3. เทคนิคการนำเสนอบทเรียน	4.13	ดี
3.1 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา	4.33	ดี
3.2 ความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอโดยรวม	3.66	ดี
3.3 การควบคุมบทเรียน เช่น การใช้เมาส์	4.33	ดี
3.4 ความน่าสนใจของการโต้ตอบบทเรียน	4.33	ดี
3.5 การใช้งานหน้าเมนูหลักและเมนูย่อย	4.00	ดี
รวมเฉลี่ย	4.16	ดี

จากตาราง 3 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ โดยผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าคุณภาพโดยรวมของบทเรียนอยู่ในระดับดี โดยแบ่งออกเป็น 3 ด้านดังนี้

ด้านภาพ ภาษา และเสียง ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีคุณภาพในเรื่องความสอดคล้องของภาพกับเนื้อหา ความเหมาะสมของปริมาณภาพกับเนื้อหา ความน่าสนใจของเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบ และความชัดเจนของเสียงบรรยายของบทเรียนอยู่ในระดับดี

ด้านตัวอักษร และสี ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีคุณภาพในเรื่องความชัดเจนของรูปแบบตัวอักษร ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร ความเหมาะสมของการใช้สีตัวอักษร ความชัดเจนของตัวอักษรบนพื้นหลังสีต่างๆ และความเหมาะสมของสีพื้นหลังของเนื้อหาอยู่ในระดับดี

ด้านเทคนิคการนำเสนอบทเรียน ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าคุณภาพโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ดี โดยมีคุณภาพในเรื่องความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา การควบคุมบทเรียน เช่น การใช้เมาส์ ความน่าสนใจของการโต้ตอบบทเรียน การใช้งานหน้าเมนูหลักและเมนูย่อย และความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอโดยรวมอยู่ในระดับดี

จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ ได้มีข้อเสนอแนะในด้านต่าง ๆ เช่น เสียงของคำบรรยายไม่ชัดเจน สีของตัวอักษรไม่ชัดเจน ผู้วิจัยได้นำกลับไปปรับปรุงและแก้ไขตามคำแนะนำ

ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีการทางสถิติเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นตามเกณฑ์ 90/90 และสรุปผลการศึกษาค้นคว้าได้ดังนี้

ผลการทดลองครั้งที่ 1

การทดลองครั้งที่ 1 เป็นการทดลองกับผู้เรียน โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน มีจุดมุ่งหมายเพื่อทำการตรวจสอบหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในด้านต่าง ๆ โดยการบันทึกและสังเกตพฤติกรรมในขณะทดลอง สัมภาษณ์ผู้เรียนถึงปัญหาทางด้านความชัดเจนของภาพ ภาษา เสียงบรรยาย การทำกิจกรรม และการโต้ตอบกับบทเรียน

ผลการสังเกตและสัมภาษณ์นักเรียน พบว่า ผู้เรียนมีความสนใจและกระตือรือร้นในการเรียนเป็นอย่างดี ในส่วนของเนื้อหาผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนรู้ในส่วนของแบบฝึกหัด ผู้เรียนรู้สึกพอใจที่ได้โต้ตอบกับบทเรียน รู้สึกยินดีเมื่อตอบคำถามนั้นถูกและผู้เรียนรู้สึกชอบเมื่อมีการใช้หูฟังในการเรียนบทเรียนนี้ด้วย ซึ่งเป็นสิ่งจูงใจให้ผู้เรียนกระตือรือร้นที่จะเรียนบทเรียนมากขึ้น จากการสัมภาษณ์พบว่าผู้เรียนพอใจกับบทเรียนและช่วยให้เข้าใจในเนื้อหา เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์มากยิ่งขึ้น จากการทดลองครั้งที่ 1 พบปัญหา ดังนี้คือ

1. ผู้เรียนบางคนอ่านหนังสือไม่คล่อง

2. จากการสังเกตพบว่าผู้เรียนบางคนยังจำปุ่มบางปุ่มไม่ได้ว่ามีหน้าที่อะไร ทำให้การเรียนบทเรียนขาดช่วงในบางครั้ง ไม่เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ดังนี้

1. เพิ่มเสียงคำบรรยายในแต่ละเรื่อง

2. จัดวางปุ่มใหม่เพื่อความสะดวกและเข้าใจง่าย

ผู้วิจัยได้รวบรวมปัญหาที่พบรวมถึงข้อบกพร่องต่างๆของบทเรียนนำมาปรับปรุงแก้ไขสื่อบทเรียนให้เหมาะสมแล้วนำไปทดลองในครั้งต่อไป

ผลการทดลองครั้งที่ 2

การทดลองครั้งที่ 2 เป็นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน เพื่อทำการทดลองหาแนวโน้มของประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยบันทึกผลคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำไปหาแนวโน้มของประสิทธิภาพบทเรียนด้วยสูตร E_1/E_2 พร้อมทั้งหาข้อบกพร่องของบทเรียนในด้านต่างๆ โดยการสังเกตพฤติกรรมในขณะทดลอง ซึ่งได้ผลการทดลองดังนี้

ตาราง 4 ผลการทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในการทดลอง ครั้งที่ 2

เรื่องที่	แบบฝึกหัด			แบบทดสอบ			ประสิทธิภาพ E_1/E_2
	คะแนน เต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_1	คะแนน เต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_2	
1	10	8.80	88.00	10	8.80	88.00	88.00/88.00
2	10	8.86	88.67	10	8.93	89.33	88.67/89.33
3	10	8.80	88.00	10	8.93	89.33	88.00/89.33
รวม	30	26.46	88.22	30	26.66	88.88	88.22/88.88

จากตาราง 4 ผลการทดสอบหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากการทดลองครั้งที่ 2 พบว่า บทเรียนทั้ง 3 เรื่องมีแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็น 88.22/88.88 โดยเรื่องที่ 1 มีแนวโน้มของประสิทธิภาพเป็น 88.00/88.00 เรื่องที่ 2 มีแนวโน้มของประสิทธิภาพเป็น 88.67/89.33 เรื่องที่ 3 มีแนวโน้มของประสิทธิภาพเป็น 88.00/89.33 ซึ่งไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 90/90

เนื่องจากประสิทธิภาพของเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 90/90 ผู้วิจัยได้ทำการเพิ่มเสียงคำบรรยายในส่วนต่างๆ เพิ่มขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้อย่างต่อเนื่องและเข้าใจง่าย

การทดลองครั้งที่ 3 เป็นการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ได้ผลดังตาราง

ตาราง 5 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จากการทดลองครั้งที่ 3

เรื่องที่	แบบฝึกหัด			แบบทดสอบ			ประสิทธิภาพ E_1/E_2
	คะแนน เต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_1	คะแนน เต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_2	
1	10	9.00	90.00	10	9.10	91.00	90.00/91.00
2	10	9.16	91.67	10	9.13	91.33	91.67/91.33
3	10	9.16	91.67	10	9.16	91.67	91.67/91.67
รวม	30	27.32	91.11	30	27.39	91.33	91.11/91.33

จากตาราง 5 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากการทดลองครั้งที่ 3 พบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้คะแนน E_1/E_2 เป็น 91.11/91.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 90/90 เมื่อพิจารณารายเรื่องพบว่า ทั้ง 3 เรื่อง มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยเรื่องที่ 1 มีประสิทธิภาพเป็น 90.00/91.00 เรื่องที่ 2 มีประสิทธิภาพเป็น 91.67/91.33 เรื่องที่ 3 มีประสิทธิภาพเป็น 91.67/91.67

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โดยมุ่งพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียน สามารถสรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะดังนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษาวิจัย

เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ให้ได้ตามเกณฑ์ 90/90

ความสำคัญของการศึกษาวิจัย

ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 และเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเรื่องอื่นๆต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาวิจัย

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ระดับประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดทองธรรมชาติ สำนักงานเขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 55 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัย เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ระดับประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดทองธรรมชาติ เขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 48 คน

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาวิจัยเป็นเนื้อหาเรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีพุทธศักราช 2544 ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 เรื่องดังนี้

เรื่องที่ 1 เศรษฐกิจพอเพียง

เรื่องที่ 2 สหกรณ์

เรื่องที่ 3 สถาบันการเงิน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ซึ่งสร้างจากโปรแกรม Macromedia Authorware version 6.5 บทเรียนเป็นแบบนำเสนอเนื้อหา (Tutorial) มีลักษณะเป็นทั้งข้อความ ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว และการโต้ตอบ และแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจำนวน 30 ข้อ

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ ซึ่งบรรจุอยู่ในบทเรียนจำนวน 30 ข้อ แบ่งออกเป็น 3 เรื่องๆละ 10 ข้อ

3. แบบประเมินผลคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับผู้เชี่ยวชาญ แบ่งออกเป็นแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้านเนื้อหา และแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้านสื่อ

วิธีการดำเนินการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ

การวิจัยเพื่อการออกแบบและพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1

เป็นการตรวจสอบข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ เช่น ด้านความถูกต้องของเนื้อหาและด้านคุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยนำไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดทองธรรมชาติ ที่ไม่เคยเรียนบทเรียนนี้มาก่อน จำนวน 3 คน โดยให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์

จากเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 คนต่อ 1 เครื่อง ทำการเก็บข้อมูลเพื่อหาข้อบกพร่องในด้านต่างๆ โดยการสังเกต สัมภาษณ์ และจัดบันทึกปัญหาจากการใช้คอมพิวเตอร์

การทดลองครั้งที่ 2

เป็นการหาแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์และเป็นการตรวจสอบหาข้อบกพร่องในด้านต่างๆเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขโดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วในครั้งที่ 1 ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดทองธรรมชาติที่ไม่เคยเรียนบทเรียนนี้มาก่อน จำนวน 15 คน โดยให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์จากเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 คนต่อ 1 เครื่อง เก็บรวบรวมข้อมูลคะแนนจากแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนทั้ง 15 คน แล้วนำผลมาวิเคราะห์หาแนวโน้มประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90 โดยใช้สูตร E_1E_2 (เสาวณีย์ ศึกษบัณฑิต. 2528 : 294-295)

การทดลองครั้งที่ 3

เป็นการหาประสิทธิภาพของบทเรียนโดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ได้ปรับปรุงแล้วในครั้งที่ 2 ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดทองธรรมชาติที่ไม่เคยเรียนบทเรียนนี้มาก่อน จำนวน 30 คน โดยให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์จากเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 คนต่อ 1 เครื่อง โดยแบ่งเป็น 2 ครั้งๆละ 15 คน ให้เรียนเนื้อหาและทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เมื่อศึกษาบทเรียนจบแต่ละตอน ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและนำผลคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามเกณฑ์ 90/90 (เสาวณีย์ ศึกษบัณฑิต. 2528 : 294-295)

สรุปผลการศึกษาวิจัย

จากการดำเนินการศึกษา สามารถสรุปผลการศึกษาวิจัยได้ดังนี้

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ประกอบด้วยเนื้อหา และแบบฝึกหัดระหว่างเรียน แบบทดสอบหลังเรียน จำนวนทั้งหมด 3 เรื่อง ดังต่อไปนี้

เรื่องที่ 1 เศรษฐกิจพอเพียง

เรื่องที่ 2 สหกรณ์

เรื่องที่ 3 สถาบันการเงิน

2. คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีดังนี้

2.1 คุณภาพจากการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

2.2 คุณภาพจากการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีคุณภาพอยู่ในระดับดี

3. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 จากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีประสิทธิภาพเป็น 91.11/91.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 90/90

อภิปรายผล

จากการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อเห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีคุณภาพอยู่ในระดับดี และประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็น 91.11/91.33ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 90/90 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. จากการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะเห็นได้ว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 91.11/91.33 เนื่องจาก ผู้ศึกษาวิจัยได้ดำเนินการพัฒนาอย่างมีระบบตั้งแต่การกำหนดจุดมุ่งหมาย ศึกษาวิเคราะห์เนื้อหา การวางแผน การดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ และดำเนินการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามกระบวนการวิจัยและพัฒนา ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีการผสมผสานเทคโนโลยีทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงเข้าด้วยกัน เพื่อให้บทเรียนมีความน่าสนใจ ผู้เรียนเกิดความพอใจในการเรียนและเข้าใจบทเรียนยิ่งขึ้น

2. ในด้านการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ได้ดำเนินการพัฒนาอย่างเป็นระบบตั้งแต่การวิเคราะห์จุดประสงค์ วางแผน ดำเนินการสร้างมีการปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ พร้อมทั้งผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญทั้งด้านเนื้อหาและสื่อ เพื่อให้ได้บทเรียนที่สอดคล้องคล้องกับจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ และการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างถึง 3 ครั้ง โดยใช้รูปแบบการวิจัยและพัฒนาเพื่อหาข้อบกพร่อง และหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียน การนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์และสอบถามกลุ่มตัวอย่างในการทดลองครั้งที่ 1 และ 2 มาใช้ในการปรับปรุงบทเรียน จนกระทั่งได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 90/90

3. จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยให้ผู้เรียนสนใจ มีความกระตือรือร้นที่จะเรียนบทเรียนมากยิ่งขึ้น เนื่องจากบทเรียนเป็นมัลติมีเดียมีการนำเสนอเนื้อหาโดยใช้ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย เสียงดนตรีประกอบ และมีการตอบโต้กับผู้เรียน จึงส่งผลให้บทเรียนมีความน่าสนใจ และช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจบทเรียนมากขึ้น นอกจากนี้ผู้เรียนยังพอใจเมื่อตอบแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง จะมีแรงเสริม เมื่อทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบเสร็จผู้เรียนจะทราบผลคะแนนทันทีในแต่ละตอน ทำให้ผู้เรียนไม่รู้สึกเบื่อหน่าย และหากผู้เรียนต้องการทราบคำตอบผิดข้อใด ก็สามารถดูเฉลยได้ ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น

4. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนี้เป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยผู้เรียนแต่ละบุคคลสามารถเรียนรู้ได้ตามความต้องการ และใช้เวลาในการเรียนรู้ได้ตามความเหมาะสมกับความสามารถในการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนี้ช่วยให้ผู้เรียนรู้สึกพอใจ จึงส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพิไลพร สวยรูป (2543 : 69-75) ที่ได้ศึกษาค้นคว้า เรื่องภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ดังนั้นจะเห็นได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีประสิทธิภาพช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และสามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนี้ไปใช้ในการเรียนการสอนได้จริง

ข้อเสนอแนะ

จากการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามที่เสนอไปแล้วข้างต้น ผู้ศึกษาวิจัยมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

1. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีขั้นตอนการผลิตที่ซับซ้อน ผู้ศึกษาวิจัยควรมีความรู้ความสามารถในด้านการออกแบบบทเรียน และมีทักษะในการใช้โปรแกรมสำหรับพัฒนาบทเรียนได้เป็นอย่างดี เพื่อที่จะนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในการสร้างการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้มีประสิทธิภาพและน่าสนใจยิ่งขึ้น

2. ควรศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของผู้เรียนก่อน เพื่อความสะดวกและความรวดเร็วในการเรียนบทเรียน เช่น ผู้เรียนควรมีความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ในการใช้งานเบื้องต้น หากผู้เรียนไม่มีความรู้ทางด้านการใช้คอมพิวเตอร์ก็อาจทำให้การเรียนนั้นล่าช้าและเกิดความเบื่อหน่ายได้ ไม่สนใจบทเรียนได้

3. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ใช้สำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนั้น การออกแบบบทเรียนจึงควรคำนึงถึงความสะดวกในการใช้บทเรียนให้มากที่สุด หน้าจอบทเรียนควรออกแบบให้ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้วยรูปแบบที่ไม่ซับซ้อน ตลอดจนการเข้าสู่เนื้อหาอย่าทำได้ง่ายไม่ยุ่งยาก เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาบทเรียนได้อย่างต่อเนื่อง

4. ปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทอย่างมากในการศึกษา ดังนั้น จึงควรสนับสนุนให้มีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับการเรียนการสอนเพิ่มมากขึ้น เพื่อให้เป็นอีกทางเลือกหนึ่งของผู้เรียน ที่จะศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเอง ถือเป็นการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนที่เน้นประโยชน์ของผู้เรียนเป็นสำคัญ

ข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ด้านเนื้อหาอื่น หรือกลุ่มสาระอื่นต่อไป

2. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อินทราเน็ต และอินเทอร์เน็ต เพื่อเผยแพร่กับบุคคลที่สนใจทั่วไป และเพื่ออำนวยความสะดวกด้านการเรียนการสอนต่อผู้เรียนและผู้สอนมากขึ้น เพราะปัจจุบันอินทราเน็ต และอินเทอร์เน็ตมีบทบาทสำคัญมากในการเรียนรู้และอยู่ในความสนใจของผู้เรียน

3. ควรมีการศึกษาผลการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับตัวแปรอื่นๆ เช่น ความรับผิดชอบของผู้เรียน เจตคติของผู้เรียนต่อรายวิชาว่ามีผลต่อการเรียนอย่างไร และความสนใจใฝ่รู้ต่อการเรียนในแต่ละวิชา

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2544). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2531). *เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2533).. *เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อการสอน เล่ม 1*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- คัชรินทร์ ศิริวงศ์. (2539). “TOOLLAB โปรแกรมช่วยสอนวิชาเคมี เมคอินซอนแก่น, วารสารวิทยาศาสตร์. มข. ปีที่ 24 ฉบับที่ 4 ตุลาคม – ธันวาคม, หน้า 230 – 239.
- จริยา เสถบุตร. (2535 กันยายน-ธันวาคม). *การวัดผลการศึกษา* 14(41) : 25-42
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2541:55) *แนวโน้มและบทบาทของเทคโนโลยีการศึกษาในอนาคต*.
ศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร ปีที่ 2 ฉบับที่ 3 ม.ค.-ม.ย. 41 : 31-57
- ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ. (2546). *สร้างระบบสารสนเทศบนเว็บด้วย FrontPage 2002*. กรุงเทพฯ : เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- ทักษิณา สนวนานนท์. (2539). *พจนานุกรมศัพท์คอมพิวเตอร์สำหรับผู้ปฏิบัติงาน*. กรุงเทพฯ : ดวงกมลสมัย.
- นิภาวรรณ รัตนานนท์. (2542). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียในการสอนเรื่องการประเมินสภาพทารกแรกคลอดสำหรับนักศึกษาพยาบาล ปริญญาโท กศ.ด. (การอุดมศึกษา) -- มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,. อุดรธานี*
- นิสา กริทธิรัฐ. (2543). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องอวัยวะรองรับฟัน สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อุดรธานี*
- นุชรี ปุตะระเศรณี. (2535). *ประสิทธิผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(ซีเอไอ)เพื่อเสริมในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 5 ในสาขาวิชาเวชศาสตร์นิวเคลียร์. ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล.อุดรธานี*.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2533,สิงหาคม). *การประเมินผลสื่อการสอน*. คพศ.สปช.
- บุญสืบ พันธุ์ดี. (2537). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาชีววิทยาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ปริญญาโท กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. อุดรธานี*.
- บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. (2538). *มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์*. ปีที่ 23 ฉบับที่ 90 ก.ค.-ก.ย. 38 สสวท.
- เป็รื่อง กุมุท. (2526). *การวิจัยสื่อและนวัตกรรมการสอน*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. อุดรธานี.
- พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525. (2525). กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.

_____. (2540). ศัพท์คอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : ฉบับราชบัณฑิตสถาน.

พรพิไล เลิศวิชา. (2542). มัลติมีเดียเทคโนโลยีกับโรงเรียนในศตวรรษที่ 21. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช

พฤทธิ ศิริบรรณพิทักษ์. (2531). การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: กองวิจัยทางการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี. 11(4): 21-25.

พิชัยพร สวยรูป. (2543). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่องภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.อัสสาเนา.

พิสนธิ์ จงตระกูล. (2530). การผลิตสื่อการสอน Multimedia. หนังสือคู่มือประกอบวิดิทัศน์ ชุดที่ 2 การผลิตสื่อการสอนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : ดันอ้อ แกรมมี จำกัด.

ภาคภูมิ ขรรค์วิไล. (2538). 100 ถาม-ตอบ รอบรู้คอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : ประชุมทอง.

มนัส บุญประกอบ. (2540). สื่อประสมยุคคอมพิวเตอร์ บรรณศาสตร์ ปีที่ 12 ฉบับที่ 1 มิ.ย. 40

ยีน ภาววรรณ. (2538, กันยายน). "เทคโนโลยีมัลติมีเดีย," ส่งเสริมเทคโนโลยี, 22(12) : 159-163.

ลาวัลย์ วิทยุขุทธิกุล. การสอนสังคมศึกษาในโรงเรียน. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 25

วิไล องค์กรนะสุข. (2543). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์. กรุงเทพฯ : สารนิพนธ์เทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. อัสสาเนา.

ศิรินันท์ ประสิทธิ์ลักษณะ. (2540). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องปัญหาการหายใจลำบากที่เกี่ยวข้องกับด้านกุมารศาสตร์. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. อัสสาเนา

ศิริชัย สงวนแก้ว. (2534, กุมภาพันธ์) "แนวทางการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน" คอมพิวเตอร์วิวิ.

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. (2540). รวมบทความวิจัย พ.ศ.2530-2538 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. งานส่งเสริมงานวิจัย กองบริหารการศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. กรุงเทพฯ : สถาบัน.

สมบุญ สอนญาติ. (2534). เทคโนโลยีทางการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : ภาคพัฒนาตำราและเอกสารทางวิชาการ หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู.

สมปารธนา วงศ์บุญหนัก. (2541). การพัฒนานวัตกรรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย สำหรับการสอนวิชาฟิสิกส์ เรื่องปรากฏการณ์คลื่น. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม.(วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัสสาเนา.

สมพงษ์ บุญธรรมจินดา. (2541). จะเอ๋! มัลติมีเดีย. วารสารไมโครคอมพิวเตอร์. ฉบับที่ 153 เม.ย.41

- สุกรี รอดโพธิ์ทอง. (2535). *การใช้คอมพิวเตอร์ในโรงเรียน, สู่เส้นทางการศึกษาใหม่ คอมพิวเตอร์กับการศึกษา*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุโขทัยธรรมมาธิราช,มหาวิทยาลัย. (2534). *การผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์ หน่วยที่ 3. นนทบุรี : สำนักเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช*.
- สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. (2538). *ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์*. กรุงเทพฯ : สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต. (2528). *เทคโนโลยีการศึกษา*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- อุทัยรัมย์ เชื้อมรัตน์กุลและวรวิภา เปาอินทร์. (2539). *คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับวิชาชีพวิทยาการรังนก (Computer-Assisted Instruction for Chest Radiology)*. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปีที่ 5 เล่มที่ 1 เดือน พ.ค.-ต.ค.
- Best, Allena (Champling). (1959). *The land and people of Finland / by Erick Berry*. Lippincott.
- Borg.Walte R.; & Meridith D. Gall. (1989). *Education Research*. New York : Longman,Inc.
- Casner, Jack Leroy. (1978,June). *A Study of attitudes To Word Mathematics of English Grade Sdudents receiving conventional classroom instruction*. Dissertation Abstract Internation.
- Donald P.Ely,Tjeerd Plomp and. (1996). *Classic writing on instructional technology*. Englewood,Colo : Libralies Unlimited.
- Espich, JE and Bill Williams. (1995). *Development Programmed Instuctional Materials*. New York : Lear Siegler,Inc.
- Frater and Dirk Paulissen. (1994). *Multimedia mania*. Harald Grand Rapids, Mich. : Abacus
- Gagne, R. et al. (1988). *Principle of Instructional Design*. New York : The Fryden Press.
- Green, Babara; et al . (1993). *Technology Edge : Guide to Multimedia*. New Riders Publishing New Jersey. U.S.A.
- Hall, Tom L. (1996). *Utilizing Multimedia Tool Book 3.0., U.S.A.:* Boyd & Fraser Publishing Company, Adivision of International Thomson Publishing Inc.
- Hallis, Robert H. (1996). *Authoring Multimedia in an Academic Libraly ERIC Document Reproduction Service No.ED400822.14*.
- Heinich, Robert., Molenda, Michael., Russell, James D. (1993). *Instructional media and the new technologies of instruction*. New York : Macmillan
- Jeffcoate, Judith. (1995). *Multimedia in Practice: Technology and Application*. Great Britian: Prentice Hall International Limited. Campus 400. Maryland Avenue.
- Tjeerd Plomp and Donald P, Ely. (1996). *International encyclopedia of educational technology*. Oxford : Pergamon

Scheepmaker, B., Zinn, K. L. (1970). *World Conference on Computer Education*. Amsterdam : International Federation for Information Processing.

Vaughan, Tay. (1993). *Multimedia Making It Work*. New York : Mc Graw Hill.

Zinn, K.L. (1976, June). *Computer Assisted Instuction (CAI)*. Computer Science.

(<http://library.kmitnb.ac.th/amazing/multime.html>)

(<http://www.geocities.com/pontipa001/index13.html>)

(<http://www.thapra.lib.su.ac.th/av/work5.htm>)

(<http://www.thaiedunet.com/multimedia/>)

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตารางแสดงค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น
ของแบบทดสอบ เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้
สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

ตาราง 6 แสดงระดับค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 จำนวน 30 ข้อ

เรื่องที่ 1			เรื่องที่ 2			เรื่องที่ 3		
ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r
1	.55	.55	1	.50	.28	1	.75	.46
2	.53	.89	2	.75	.78	2	.69	.31
3	.50	.28	3	.66	.85	3	.75	.78
4	.45	.19	4	.75	.78	4	.75	.78
5	.79	.38	5	.75	.46	5	.66	.59
6	.79	.38	6	.79	.74	6	.79	.74
7	.75	.78	7	.45	.55	7	.70	.53
8	.50	.46	8	.75	.46	8	.56	.72
9	.36	.40	9	.62	.65	9	.50	.79
10	.70	.53	10	.55	.55	10	.70	.53

ค่าความเชื่อมั่น = 0.41

ค่าความเชื่อมั่น = 0.82

ค่าความเชื่อมั่น = 0.82

แบบทดสอบเรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

มีค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.19 – 0.89

มีค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.19 – 0.89

มีค่าความเชื่อมั่น = 0.87

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างแบบทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ตัวอย่างแบบทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์มีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ กลุ่ม

สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

เรื่องที่ 1 เศรษฐกิจพอเพียง

1. วิธีการของเศรษฐกิจพอเพียงคือข้อใด

ก. ฟุ่มเฟือย

ข. ประหยัด

ค. แกร่งแย่ง

ง. แข่งขัน

2. ข้อใดเป็นหลักเกณฑ์ในการซื้อตามวิธีการของเศรษฐกิจพอเพียง

ก. ราคาแพง

ข. คุณภาพ

ค. ปริมาณมาก

ง. ปริมาณน้อย

3. เมื่อเครื่องไฟฟ้าในบ้านเสียเราควรทำอย่างไร

ก. ซื้อใหม่

ข. ทิ้งไป

ค. ซ่อมแซม

ง. ให้เพื่อนบ้าน

4. นักเรียนควรปฏิบัติตนตามแบบผู้ใด

ก. แฉงให้เพื่อยืมเงินประจำ

ข. แกว้ใช้เงินซื้อของที่จำเป็น

ค. ออมไม่ยอมใช้เงินเลย

ง. นที่ชอบซื้อน้ำหอมราคาแพง

5. ข้อใดกล่าวถูกต้องที่สุดเกี่ยวกับการใช้เงิน

ก. ใช้มอบเป็นรางวัลแก่ผู้อื่น

ข. ใช้ซื้อของที่มีราคาแพงเท่านั้น

ค. ใช้แลกเปลี่ยนสินค้าและบริการ

ง. ใช้เก็บออมและสะสมให้มากที่สุด

6. ข้อใดไม่ใช่ระบบและวิธีการของเศรษฐกิจพอเพียง

ก. ความเอารัดเอาเปรียบ

ข. ความพอประมาณ

ค. ความมีเหตุผล

ง. ความซื่อตรง

7. แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงมีประโยชน์ต่ออาชีพใดมากที่สุด

ก. เกษตรกร

ข. นักธุรกิจ

ค. ชาวประมง

ง. พ่อค้า

8. แนวคิดของเศรษฐกิจพอเพียงมีลักษณะอย่างไร

ก. พึ่งพาตนเองและใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างคุ้มค่า

ข. ใช้เงินทุนจำนวนมากเพื่อความสะดวกรวดเร็วในวันข้างหน้า

ค. ทรัพยากรที่หมดไปแล้วไม่จำเป็นต้องสร้างขึ้นทดแทน

ง. ใช้ทรัพยากรของต่างประเทศเพื่อประหยัดทรัพยากรในประเทศ

9. ข้อใดไม่ใช่การดำเนินชีวิตภายใต้เศรษฐกิจพอเพียง

ก. ขยัน

ข. ประหยัด

ค. ฟุ้งเฟ้อ

ง. อดทน

10. ข้อใดถือว่าใช้เงินอย่างประหยัดและรู้ค่าของเงิน

ก. วลีชอบซื้อของราคาแพง

ข. แนนเก็บเงินค่าขนมที่เหลือไว้ฝาก

ค. บีใช้เงินตามที่แม่ให้

ง. โจ้ยอมอดข้าวเพื่อนำเงินไปซื้อของเล่น

เรื่องที่ 2 สหกรณ์

1. ข้อใดปฏิบัติตนได้ถูกต้องเกี่ยวกับการเพิ่มพูนมูลค่าของทรัพยากร

ก. เอนำเชือกที่มีอยู่มาถักกระเป๋า

ข. กล้าสะสมแสดมปีไว้ดูเล่น

ค. เอกวาดภาพติดไว้ที่ฝาผนัง

ง. นกเย็บกางเกงที่ขาด

2. เมื่อเวลาเราไปซื้อของในสหกรณ์โรงเรียนเราจะได้รับสิ่งใดตอบแทนระหว่างปี

ก. สินค้า

- ข. ของที่ระลึก
- ค. ไปเสิร์ฟรับเงิน
- ง. เงินปันผล
3. ราคาสินค้าในสหกรณ์โรงเรียนเป็นอย่างไร
- ก. ราคาต่ำกว่าทุน
- ข. ราคายุติธรรม
- ค. ราคาปานกลาง
- ง. ราคาแพงกว่าร้านค้าทั่วไป
4. ถ้าเราต้องการเป็นสมาชิกของสหกรณ์โรงเรียนต้องทำอย่างไร
- ก. เสียค่าธรรมเนียมและเสียค่าหุ้น
- ข. เสียค่าบำรุงสมาชิก
- ค. เสียค่ากำหนดแรกเข้า
- ง. เสียค่าซื้อสินค้า
5. สหกรณ์โรงเรียนนอกจากจะขายสินค้าอุปโภคบริโภคแล้วยังขายสินค้าใดที่นอกเหนือจากร้านค้าทั่วไป
- ก. สมุด
- ข. ปากกา
- ค. หนังสือเรียน
- ง. หนังสือบันเทิง
6. ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ช่วยพัฒนาอาชีพเกษตรกรในด้านใดมากที่สุด
- ก. เป็นแหล่งเงินทุน
- ข. รับซื้อผลผลิตในราคาสูง
- ค. จัดหาที่ดินทำกินให้กับประชาชน
- ง. ช่วยหาแหล่งระบายสินค้าให้เกษตรกร
7. การจัดตั้งสหกรณ์ที่สมบูรณ์แบบถูกต้องประกอบด้วยบุคคลจำนวนเท่าใด
- ก. ไม่ต่ำกว่า 10 คน
- ข. ไม่เกิน 10 คน
- ค. 20 คนขึ้นไป
- ง. ไม่จำกัดจำนวน
8. การจ่ายเงินปันผลสหกรณ์ยึดหลักเกณฑ์ใด
- ก. จำนวนผู้ดำเนินการ

ข. จำนวนสมาชิก

ค. จำนวนหุ้น

ง. จำนวนผู้ก่อตั้ง

9. นักเรียนสามารถเรียนรู้กิจการสหกรณ์ได้อย่างไร

ก. จัดตั้งสหกรณ์การเกษตร

ข. จัดตั้งสหกรณ์บริการ

ค. จัดตั้งสหกรณ์ในโรงเรียน

ง. จัดตั้งสหกรณ์ออมทรัพย์

10. ถ้านักเรียนต้องการซื้อสิ่งของส่วนตัวนักเรียนควรปฏิบัติอย่างไร

ก. ฝากเงินที่เหลือจากการใช้จ่ายประจำวันไว้ที่สหกรณ์ออมทรัพย์ของโรงเรียน

ข. ขอเงินคุณพ่อคุณแม่

ค. ขโมยเงินเพื่อน

ง. ขอยืมเงินเพื่อน

เรื่องที่ 3 สถาบันการเงิน

1. ข้อใดสัมพันธ์กับระบบสินเชื่อ

ก. ออxygenเงินมัดจำเพื่อซื้อตู้เย็น

ข. เอไปซื้อข้าวที่ตลาด

ค. ดำซื้อถ้วยเตี๋ยวที่โรงเรียน

ง. หน้อยซื้อจักรยานที่ร้าน

2. ข้อใดไม่ใช่หน้าที่ของธนาคารพาณิชย์

ก. พิมพ์ธนบัตร

ข. ให้เงินกู้

ค. รับฝากเงิน

ง. ให้บริการชำระค่าไฟฟ้า

3. การซื้อสินค้าและบริการ โดยได้รับสินค้าไปก่อนเรียกว่าอะไร

ก. ระบบเงินผ่อน

ข. ระบบสินเชื่อ

ค. ระบบเงินกู้

ง. ระบบเงินเชื่อ

4. บุคคลใดเห็นคุณค่าของเงินมากที่สุด

ก. วัชระของเงินพ่อแม่ไปเล่นเกมคอมพิวเตอร์

- ข. อัครพลขอเงินพ่อแม่ไปซื้อโทรศัพท์มือถือ
 - ค. พิชิตช่วยพ่อแม่ทำงานบ้านเพื่อขอค่าขนม
 - ง. เอกชัยขโมยของพ่อแม่เพื่อนำไปขายแล้วเก็บไว้ใช้ส่วนตัว
5. บุคคลใดใช้บริการสินเชื่อจากสถาบันการเงินเนื่องมาจากสาเหตุใด
- ก. บุกนำไปใช้ซื้อเครื่องประดับ
 - ข. บ้อมนำไปใช้ซื้อของแต่งบ้าน
 - ค. บอยนำไปใช้ท่องเที่ยวรอบโลก
 - ง. แป้นนำไปใช้รักษาแม่ที่ป่วยในโรงพยาบาล
6. ในอดีตใช้วิธีการอย่างไรในการแลกเปลี่ยนเมื่อไม่มีเงินเป็นสื่อกลาง
- ก. ใช้ทองคำเป็นสื่อกลาง
 - ข. ใช้ก้อนหินเป็นสื่อกลาง
 - ค. ใช้สินค้าแลกเปลี่ยนโดยตรง
 - ง. ไม่มีการแลกเปลี่ยนสิ่งของกันในอดีต
7. หน้าที่ของธนาคารคือ
- ก. ช่วยเหลือประชาชน
 - ข. สร้างกลไกทางการเงิน
 - ค. ให้ดอกเบี้ยแก่ประชาชน
 - ง. ฝากเงิน ถอนเงิน กู้ยืมเงิน
8. ข้อใดเป็นธนาคารเฉพาะ
- ก. ธนาคารเพื่อคนยากจน
 - ข. ธนาคารเพื่อการเกษตร
 - ค. ธนาคารเพื่อการซื้อบ้าน
 - ง. ธนาคารเพื่อช่วยเหลือคนตกงาน
9. ข้อใดไม่ใช่ประเภทของภาษี
- ก. ภาษีเงินได้
 - ข. ภาษีผู้บริโภค
 - ค. ภาษีศุลกากรการค้า
 - ง. ภาษีแสดมปี
10. ข้อใดไม่ได้เป็นประเภทของภาษี
- ก. ภาษียถยนต์
 - ข. ภาษีเงินได้

ค. ภาษีทางตรง

ง. ภาษีรายรับ

ภาคผนวก ค

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ กลุ่ม
สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

แบบประเมินความคิดเห็นสำหรับผู้เชี่ยวชาญ (ด้านเนื้อหา)
บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 4)

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่าน โดยกาเครื่องหมาย / ลงในช่องระดับความคิดเห็นตามระดับประมาณค่าของสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ ซึ่งกำหนดเกณฑ์ตัดสินคุณภาพเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5	หมายถึง	ดีมาก
ระดับ 4	หมายถึง	ดี
ระดับ 3	หมายถึง	พอใช้
ระดับ 2	หมายถึง	ต้องปรับปรุง
ระดับ 1	หมายถึง	ใช้ไม่ได้

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ความถูกต้องของเนื้อหา					
2. ความสอดคล้องของจุดประสงค์กับเนื้อหา					
3. ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา					
4. ความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน					
5. ความชัดเจนในการนำเสนอเนื้อหา					
6. ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง					
7. ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละตอน					
รวม					

ข้อเสนอแนะ

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....(ผู้ประเมิน)

(.....)

วันที่...../...../.....)

แบบประเมินความคิดเห็นสำหรับผู้เชี่ยวชาญ (ด้านสื่อ)
บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 4)

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่าน โดยกาเครื่องหมาย / ลงในช่องระดับความคิดเห็นตามระดับประมาณค่าของสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ ซึ่งกำหนดเกณฑ์ตัดสินคุณภาพเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5	หมายถึง	ดีมาก
ระดับ 4	หมายถึง	ดี
ระดับ 3	หมายถึง	พอใช้
ระดับ 2	หมายถึง	ต้องปรับปรุง
ระดับ 1	หมายถึง	ใช้ไม่ได้

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ภาพ ภาษา และเสียง					
1.1 ความสอดคล้องของภาพกับเนื้อหา					
1.2 ความเหมาะสมของปริมาณภาพกับเนื้อหา					
1.3 ความน่าสนใจของเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบ					
1.4 ความชัดเจนของเสียงบรรยายของบทเรียน					
2. ตัวอักษร และสี					
2.1 ความชัดเจนของรูปแบบตัวอักษร					
2.2 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร					
2.3 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษร					
2.4 ความชัดเจนของตัวอักษรบนพื้นหลังสีต่างๆ					
2.5 ความเหมาะสมของสีพื้นหลังของเนื้อหา					
3. เทคนิคการนำเสนอบทเรียน					
3.1 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา					
3.2 ความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอโดยรวม					
3.3 การควบคุมบทเรียน เช่น การใช้เมาส์					
3.4 ความน่าสนใจของการโต้ตอบบทเรียน					
3.5 การใช้งานหน้าเมนูหลักและเมนูย่อย					
รวม					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....(ผู้ประเมิน)

(.....)

วันที่...../...../.....)

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียง และสหกรณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ คงคาเพชร
ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. คุณธนกร ชันทเขตต์
นักวิชาการโสตทัศนศึกษา สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. คุณเมธี คชาไพโร
นักวิชาการโสตทัศนศึกษา สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1. อาจารย์ชูเชิด นำแสง
อาจารย์ 2 ระดับ 7 โรงเรียนวัดทองธรรมชาติ
2. อาจารย์ศิริพรรณ ศิริวงศ์ ณ อยู่ธยา
อาจารย์ 2 ระดับ 7 โรงเรียนวัดทองธรรมชาติ
3. อาจารย์สยมพร ดิรักษา
อาจารย์ 2 ระดับ 7 โรงเรียนวัดทองธรรมชาติ

ภาคผนวก ง

ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2



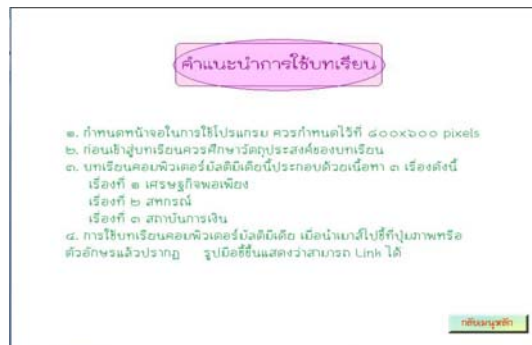
ภาพที่ 1 เป็นการนำเข้าสู่บทเรียน



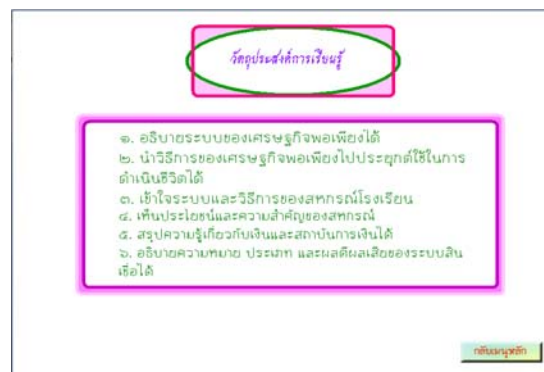
ภาพที่ 2 เป็นหน้าเมนูหลัก

เมนูหลักมีให้เลือกตั้งนี้

- คำแนะนำ
- วัตถุประสงค์
- บทเรียน
- ผู้จัดทำ
- ออกจากบทเรียน



ภาพที่ 3 คำแนะนำ



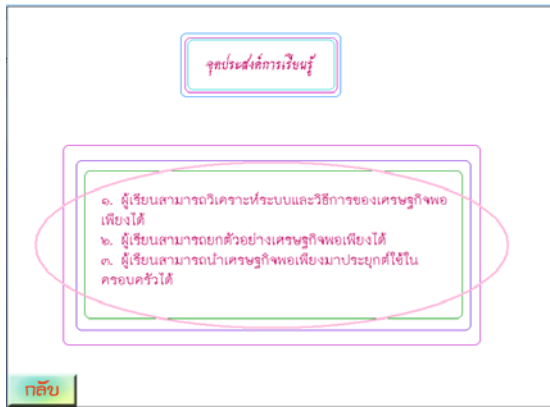
ภาพที่ 4 วัตถุประสงค์การเรียนรู้



ภาพที่ 5 เมนูบทเรียน

เมนูบทเรียน มีให้เลือกดังนี้

- เศรษฐกิจพอเพียง
- สหกรณ์
- สถาบันการเงิน
- หน้าเมนูหลัก



ภาพที่ 6



ภาพที่ 7

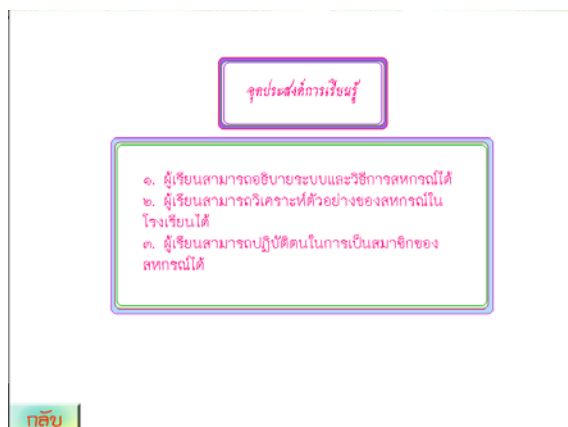


ภาพที่ 8



ภาพที่ 9

ภาพที่ 6 – 9 ตัวอย่างเนื้อหา เศรษฐกิจพอเพียง



ภาพที่ 10



ภาพที่ 11

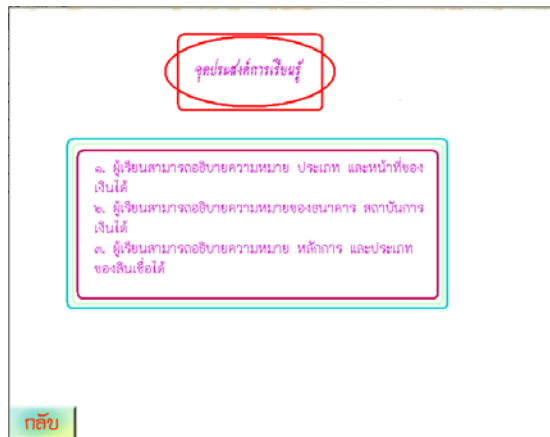


ภาพที่ 12



ภาพที่ 13

ภาพ 10 – 13 ตัวอย่างเนื้อหา สหกรณ์



ภาพที่ 14



ภาพที่ 15



ภาพที่ 16



ภาพที่ 17

ภาพ 14 – 17 ตัวอย่างเนื้อหา สถาบันการเงิน



ภาพที่ 18



ภาพที่ 19



ภาพที่ 20



ภาพที่ 21

ภาพ 18 – 21 แบบฝึกหัด

แบบฝึกหัดมีทั้งหมด 30 ข้อ แบ่งออกเป็น

เรื่องที่ 1 มีแบบฝึกหัดทั้งหมด 10 ข้อ

เรื่องที่ 2 มีแบบฝึกหัดทั้งหมด 10 ข้อ

เรื่องที่ 3 มีแบบฝึกหัดทั้งหมด 10 ข้อ

เมื่อตอบถูกจะมีคำชมขึ้นมา และถ้าตอบผิดจะเฉลยข้อที่ถูกต้องให้ทราบทันที



ภาพที่ 22



ภาพที่ 23



ภาพที่ 24



ภาพที่ 25

ภาพ 22 – 25 แบบทดสอบ

แบบทดสอบมีทั้งหมด 30 ข้อ แบ่งออกเป็น

เรื่องที่ 1 มีแบบทดสอบทั้งหมด 10 ข้อ

เรื่องที่ 2 มีแบบทดสอบทั้งหมด 10 ข้อ

เรื่องที่ 3 มีแบบทดสอบทั้งหมด 10 ข้อ

เมื่อตอบถูกจะมีคำชมขึ้นมา และถ้าตอบผิดจะเฉลยข้อที่ถูกต้องให้ทราบทันที

ภาคผนวก จ

สำเนาหนังสือขอเรียนเชิญผู้เชี่ยวชาญ

สำเนาหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูล

ที่ ศธ 0519.12/2549



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

13 มีนาคม 2552

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดทองธรรมชาติ

เนื่องด้วย นางสาวกาญจนา ญาติมิ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์อสิสรา เจริญวานิช เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์ศิริพรรณ ศิริวงศ์ ณ อยู่ธยา อาจารย์ชูเชิด น้าแสง และ อาจารย์สุขุมพร ตีรักษา เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ (ด้านเนื้อหา)

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวกาญจนา ญาติมิ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5067

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 089-800-0523



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บันทึกวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โทร. 5730

ที่ ศธ 0519.12/ ๘ 44๑

วันที่ 11 มีนาคม 2552

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณะบดีคณะศึกษาศาสตร์

เนื่องด้วย นางสาวกาญจนา ญาติมิ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การออกแบบและพัฒนาบทเรียน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์อสิสรา เจริญวานิช เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ บันทึกวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ คงกาเพชร เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวกาญจนา ญาติมิ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

(รองศาสตราจารย์สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณะบดีบันทึกวิทยาลัย



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โทร. 5730

ที่ ศธ 0519.12/245๑

วันที่ 1/ มีนาคม 2552

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการสำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา

เนื่องด้วย นางสาวกาญจนา ญาคิมิ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การออกแบบและพัฒนาบทเรียน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์อลิสรา เจริญวานิช เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ นายธนกร ขันทเขตต์ นักวิชาการโสตทัศนศึกษา และ นายเมธี กษาไพโร นักวิชาการโสตทัศนศึกษา เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวกาญจนา ญาคิมิ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

(รองศาสตราจารย์สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ที่ สร 0519.12/๒๕๕๐



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

13 มีนาคม 2552

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดทองธรรมชาติ

เนื่องด้วย นางสาวกาญจนา ญาติมิ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การออกแบบและพัฒนาบทเรียน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และ วัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์อสิรา เจริญวานิช เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขอใช้ห้องคอมพิวเตอร์ เพื่อทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ และแบบทดสอบเศรษฐกิจพอเพียงและสหกรณ์ สถาบันการเงิน กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 48 คน ในระหว่าง เดือนมีนาคม 2552

จึงเรียนมาเพื่อขอบความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ นางสาวกาญจนา ญาติมิ ได้เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5067

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 089-800-0523

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ – นามสกุล	นางสาวกาญจนา ญาติมิ
วันเดือนปีเกิด	วันอาทิตย์ ที่ 16 พฤศจิกายน พ.ศ. 2523
ภูมิลำเนา	67 ซ.1 ถ.เตาปูน ต.บ้านเหนือ อ.เมือง จ.กาญจนบุรี 71000
ที่อยู่ปัจจุบัน	166/22 ซ.สามเสน 9 ถ.สามเสน แขวงวชิระ เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10300
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2541	มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนกาญจนาอนุเคราะห์ จังหวัดกาญจนบุรี
พ.ศ.2546	ครุศาสตรบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา
พ.ศ.2552	การศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ