การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3

บทคัดย่อ

ของ

พิมพ์ใจ เทพจันทึก

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
กันยายน 2549

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3

สารนิพนธ์

ของ

พิมพ์ใจ เทพจันทึก

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
กันยายน 2549

พิมพ์ใจ เทพจันทึก. (2549). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3.* สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง.

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 และหาประสิทธิภาพให้ได้ตามเกณฑ์ 85/85 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาลบ้านม่วง ตำบลแก่งคอย อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี จำนวน 42 คนที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละ

ผลการวิจัยได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 ได้ประสิทธิภาพของบทเรียนคือ 89.25/95.00 และมีคุณภาพบทเรียนด้านเนื้อหา ด้านสื่อและเทคโนโลยีการศึกษาอยู่ในระดับดีมาก

THE DEVELOPMENT OF COMPUTER MULTIMEDIA INSTRUCTION ON COMPUTER AND BASIC INFORMATION TECHNOLOGY, SUBSTANCE OF LEARNING OCCUPATION & TECHNOLOGY FOR THIRD LEVEL STUDENTS

AN ABSTRACT

BY

PIMJAI THEPJUNTUK

Presented in partial fulfillment of the requirement

for the Master of Education degree in Educational Technology

at Srinakharinwirot University

Septemper 2006

Pimjai Thepjuntuk. (2549). *the development of computer multimedia instruction on computer and basic information technology, substance of learning occupation & technology for third level students.* Master Project, M.Ed. (Educational Technology). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor : Asst.Prof. Dr. Rittichai Onming.

The purpose of this research were to develop computer multimedia instruction on computer and basic information technology, learning occupation & technology substance for third level students and find out its efficiency based on the 85/85 criteria. The samples were 42 third level students, Matthayom Suksa I students of the Tessaban Banmuang School, Kaengkhoi District, Saraburi Province, in the first semester of 2006 academic year, by simple random sampling. The research instruments were the computer multimedia instruction; an achievement test; and assessments of computer multimedia-form. The statistics of analysis were mean and percentage.

The research revealed that the efficiency of the computer multimedia instruction on computer and basic information technology, learning occupation & technology substance for third level students was 89.25/95.00. Both quality of content and technique were in very good level.

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3

สารนิพนธ์

ของ

พิมพ์ใจ เทพจันทึก

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
กันยายน 2549

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบได้พิจารณาสารนิพนธ์เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 ของ พิมพ์ใจ เทพจันทึก ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

……

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

……

(รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต)

คณะกรรมการสอบ

…..... ประธาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง)

…..... กรรมการสอบสารนิพนธ์

(อาจารย์ ดร.กุศล อิศดุลย์)

…..... กรรมการสอบสารนิพนธ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จิราภรณ์ บุญส่ง)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

…..... คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย ชูชาติ)

วันที่ เดือน กันยายน พ.ศ. 2549

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาเป็นอย่างสูงจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ซึ่งกรุณารับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาและให้คำแนะนำ ตลอดจนตรวจปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของสารนิพนธ์ฉบับนี้ ซึ่งผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญยฤทธิ์ คงคาเพ็ชร ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกษม บุญส่ง และอาจารย์ ดร.กุศล อิศดุลย์ ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา พร้อมทั้งให้คำแนะนำเป็นอย่างดี รวมทั้งขอขอบพระคุณอาจารย์นลินี จันทร์เต็ม อาจารย์พงษ์ชธร บุญญานิตย์ และอาจารย์จรรยารัตน์ ศรีริยะเกษ ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ซึ่งคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่กล่าวมาเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองนี้

ขอขอบพระคุณนางศุภากร เผ่าพงษ์ ผู้อำนวยการสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาลบ้านม่วง อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี ที่กรุณาให้ผู้วิจัยได้ใช้สถานที่ในการทดลองหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ และขอขอบคุณนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งเป็นกลุ่มที่ใช้ในการทดสอบหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และขอขอบคุณนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง ตลอดจนคณะครู อาจารย์ประจำชั้น และครูผู้ดูแลห้องศูนย์ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่อำนวยความสะดวกและให้ความเป็นกันเองในการทดลองที่ผ่านมาจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณคุณณรงค์เดช ช้างพลายงาม ซึ่งเป็นผู้ให้คำแนะนำ และชี้แนะทางด้านการเขียนโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จนทำให้ผู้วิจัยสามารถสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้สำเร็จ และขอขอบพระคุณอาจารย์ศศิทิพ ทิพโม เพื่อนครูที่คอยให้กำลังใจและเป็นที่ปรึกษาในยามที่ผู้วิจัยเกิดความเครียด วิตกกังวลใจ เมื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียติดขัด และยังเป็นเพื่อนที่คอยดูแลเอาใจใส่ในขณะที่ผู้วิจัยทำสารนิพนธ์จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ความสำเร็จในการวิจัยครั้งนี้ได้แรงผลักดันและกำลังใจจากบิดา-มารดาและพี่น้อง รวมทั้งเพื่อนๆ เอกเทคโนโลยีทางการศึกษา รุ่นที่ 3 ภาคพิเศษ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (องครักษ์) ตลอดจนผู้เกี่ยวข้องทุกๆ ท่านที่ให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ เป็นกำลังใจในการทำสารนิพนธ์จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี และคุณค่าและประโยชน์ใดๆ จากสารนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณแด่บิดา-มารดา ครู-อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน

พิมพ์ใจ เทพจันทึก

สารบัญ

บทที่ หน้า

1 บทนำ 1
ภูมิหลัง 1
ความมุ่งหมายของการวิจัย 4
ความสำคัญของการวิจัย 4
ขอบเขตของการวิจัย 5
ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย 5
นิยามศัพท์เฉพาะ 6

2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 7
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา 7
ความหมายของการวิจัยและพัฒนา 7
ประเภทของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา 8
ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยและพัฒนา 8
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 11
ความหมายของมัลติมีเดีย 11
ลักษณะของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 12
ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 15
รูปแบบของการนำเสนอมัลติมีเดีย 19
การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 20
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักการและทฤษฎีจิตวิทยาการเรียนรู้และ
จิตวิทยาทางการศึกษา 28
ทฤษฎีสัมพันธ์ต่อเนื่องของเธอร์นไดค์ 28
ทฤษฎีการวางเงื่อนไขของสกินเนอร์ 29
ทฤษฎีการสอนของกาเย่และบริกส์ 29
ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคลและหลักการเรียนการสอน
รายบุคคล 30
หลักการและทฤษฎีพื้นฐานที่นำมาผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์
มัลติมีเดีย 34

สารบัญ(ต่อ)

บทที่ หน้า

2(ต่อ) เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในประเทศและต่างประเทศ 35

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 38

3 วิธีดำเนินการวิจัย 43

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย 43

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 44

การดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในในการวิจัย 44

การดำเนินการทดลองและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ 47

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล 48

4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 49

ผลการหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 49

ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 50

ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 52

5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 56

ความมุ่งหมายของการวิจัย 56

ความสำคัญของการวิจัย 56

ขอบเขตของการวิจัย 56

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 57

สรุปผลการวิจัย 57

อภิปรายผล 58

ข้อเสนอแนะ 60

บรรณานุกรม 62

สารบัญ(ต่อ)

บทที่ หน้า

ภาคผนวก 67

ภาคผนวก ก ตัวอย่างการเขียนบทดำเนินเรื่อง 68

ภาคผนวก ข ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 79

ภาคผนวก ค แบบทดสอบที่นำไปใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 96

ภาคผนวก ง ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่น
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 104

ภาคผนวก จ ตัวอย่างแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย..... 107

ภาคผนวก ฉ หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อและเทคโนโลยี
การศึกษา และหนังสือขอความอนุเคราะห์เพื่อพัฒนาเครื่องมือวิจัย..... 112

ประวัติย่อผู้วิจัย 117

บัญชีตาราง

ตาราง หน้า

1 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบแยกเป็นรายบทเรียน..... 47

2 แสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทางด้านเนื้อหา.....50

3 แสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทางด้านสื่อและ
และเทคโนโลยีการศึกษา..... 51

4 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
จากการทำลองครั้งที่ 2..... 53

5 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
จากการทำลองครั้งที่ 3..... 55

6 แสดงผลการหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของ
แบบทดสอบแต่ละข้อ..... 105

บทที่ 1
บทนำ

ภูมิหลัง

ปัจจุบันความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เจริญก้าวหน้ามาก ทำให้เกิดการพัฒนาของเทคโนโลยีสารสนเทศหลายประการ หากใครได้รับสารสนเทศที่ถูกต้องรวดเร็วกว่าจะเป็นผู้ได้เปรียบ เพราะสามารถใช้สารสนเทศเหล่านั้นช่วยในการตัดสินใจเรื่องต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องรวดเร็วเช่นกัน ดังนั้น จึงเกิดปรากฏการณ์การแข่งขันกันขึ้น มีพัฒนาเครือข่ายสารสนเทศเพื่อให้บริการทั้งในเชิงพาณิชย์และให้เปล่า ทั้งนี้เพราะมีการพัฒนาเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์รวมเข้ากับเทคโนโลยีการสื่อสารโทรคมนาคม จนกลายมาเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer network) ซึ่งใช้เทคโนโลยีดิจิตอลสารสนเทศที่เกิดขึ้นจากระบบคอมพิวเตอร์มาพัฒนาให้อยู่ในรูปของสื่อประสม (Multimedia) ซึ่งมีทั้งตัวเลข (Numeric) ตัวอักษร (Text) เสียง (Audio) ภาพนิ่ง (Still picture) และภาพเคลื่อนไหว (Video) ครบถ้วนที่มนุษย์จะสื่อสารกันผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์และเชื่อมโยงกันได้ทั่วโลก ทำให้สารสนเทศแพร่กระจายไปยังทุกส่วนของโลกอย่างไร้พรมแดน ทำให้เกิดสังคมใหม่ของมนุษย์โลก ซึ่งเรียกกันว่า สังคมสารสนเทศ (Information society) (อุไร เงินงอก. 2545: 7)

การพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบันได้ก้าวหน้าไปมากมีการปรับปรุงเครื่องมือเครื่องใช้ที่เป็นประโยชน์กับงานสารสนเทศอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้ทันต่อกระแสโลก ตัวอย่าง เช่น การใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ การฝาก-ถอนเงินอัตโนมัติ การเคลื่อนย้ายเงินอิเล็กทรอนิกส์ การศึกษาทางไกล การแพทย์ทางไกลหรือโทรเวช การประชุมทางไกล และระบบห้องสมุดอัตโนมัติ (อุไร เงินงอก. 2545: 7) นอกจากนี้ยังมีเครือข่ายการให้บริการใหม่ ๆ เพิ่มขึ้นหลายอย่าง ขณะที่เราอยู่ที่บ้าน อาจใช้โทรศัพท์ติดต่อเข้าระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อขอเรียกดูราคาสินค้า ข่าวเกี่ยวกับดินฟ้าอากาศ ข่าวความเคลื่อนไหวเกี่ยวกับการเมือง อัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา การสั่งซื้อสินค้าผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ถือว่าสิ่งเหล่านี้เป็นความก้าวหน้าและเปลี่ยนแปลงโครงสร้างสังคมในยุคของสารสนเทศ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2545: 15)

กระทรวงศึกษาธิการได้ตระหนักถึงความสำคัญของคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ จึงได้บรรจุเนื้อเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสนเทศไว้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศว่าด้วยเรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นสาระที่เกี่ยวกับกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร การค้นหาความรู้ การสืบค้น การใช้ข้อมูลและสารสนเทศ การแก้ปัญหาหรือสร้างงาน คุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการได้จัดการศึกษาวิชาคอมพิวเตอร์ให้เด็กไทยได้เรียนรู้ตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นต้นไป

เพื่อให้เด็กไทยได้มีโอกาสเรียนรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ตามหลักที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนดไว้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2544: 10)

ในปัจจุบันนี้ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้กำหนดไว้ว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองได้ตามธรรมชาติ และเต็มศักยภาพ โดยให้มีการจัดการศึกษา 3 รูปแบบ คือ การศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. 2542: 12)

1. การศึกษาในระบบ เป็นการศึกษาที่กำหนดจุดมุ่งหมาย วิธีการศึกษา หลักสูตร ระยะเวลาของการศึกษา การวัดและประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษาที่แน่นอน

2. การศึกษานอกระบบ เป็นการศึกษาที่มีความยืดหยุ่นในการกำหนดจุดมุ่งหมาย รูปแบบ วิธีการจัดการศึกษา ระยะเวลาของการศึกษา การวัดและประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขสำคัญของการสำเร็จการศึกษา โดยเนื้อหาและหลักสูตรจะต้องมีความเหมาะสมสอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการของบุคคลแต่ละกลุ่ม

3. การศึกษาตามอัธยาศัย เป็นการศึกษาที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามความสนใจ ตามศักยภาพ ความพร้อมและโอกาส โดยศึกษาจากบุคคล ประสบการณ์ สังคม สภาพแวดล้อม สื่อต่าง ๆ หรือแหล่งความรู้อื่น ๆ

สถานศึกษาอาจจัดการศึกษาในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง หรือทั้งสามรูปแบบได้และให้มีการเทียบโอนผลการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสะสมไว้ในรูปแบบเดียวกันหรือต่างรูปแบบได้ไม่ว่าจะเป็นผลการเรียนจากสถานศึกษาเดียวกันหรือไม่ก็ตาม รวมทั้งการเรียนรู้นอกระบบ ตามอัธยาศัย การฝึกอาชีพ หรือจากประสบการณ์ทำงาน (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. 2542: 10) ซึ่งมุ่งเน้นการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการจัดกิจกรรมต่าง ๆ สอดแทรกเข้าไปในวิชาการ จุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงความรู้ ความสามารถและศักยภาพของตนเองออกมาให้ได้มากที่สุด และกิจกรรมยังช่วยให้นักเรียนได้รับความบันเทิง ช่วยผ่อนคลายความเครียด และได้รับสาระความรู้ไปในตัว

ในการเรียนการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นสำคัญเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึง คือ ความแตกต่างระหว่างบุคคล เป็นที่ยอมรับกันว่าการสอนที่สอดคล้องและสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลที่ดีที่สุด คือ การสอนแบบเอกัตบุคคล หรือการเรียนการสอนรายบุคคล ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนรายบุคคล คือ ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล มุ่งสอนผู้เรียนตามความแตกต่าง โดยคำนึงถึงความสามารถ ความสนใจ ความพร้อม และความถนัด การเรียนการสอนรายบุคคลถือว่าไม่สามารถปั้นผู้เรียนให้เป็นแม่พิมพ์เดียวกันได้ในช่วงเวลาที่เท่ากัน เพราะผู้เรียนแต่ละคนจะเรียนรู้ตามวิถีทางของเขาและใช้เวลาเรียนในเรื่องหนึ่งที่แตกต่างกันไป (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528: 159) เนื่องจากแต่ละคนต่างมีประสบการณ์เดิม สภาวะแวดล้อม ความถนัด และภูมิปัญญาต่างกัน การจัดการเรียนการสอนจึงต้องมีกิจกรรมหลากหลายรูปแบบ เพื่อให้นักเรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามความถนัดของตน เพื่อให้สอดคล้อง

กับพระราชบัญญัติการศึกษา แห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 24 ข้อ 1 กล่าวว่า ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการ จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ และความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สร้างขึ้นมาเพื่อส่งเสริมหลักการและทฤษฎีดังกล่าว เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีหลากหลายรูปแบบในตัวเองมีทั้งภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว กราฟิก มีการตอบสนองกับผู้เรียนทันทีทันใด ผู้เรียนจะรู้ผลการเรียนของตนเองทันทีหลังจากเรียนจบ ช่วยเสริมแรงให้กับผู้เรียน ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามอัตราความเร็วหรือการรับรู้ของแต่ละคน โดยผู้เรียนไม่ต้องเร่งการตอบสนองหรือไม่ต้องรอข้อมูลย้อนกลับจากครู ผู้เรียนสามารถเรียนที่ใด และเวลาใดก็ได้ ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองได้จากโปรแกรมหรือบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้ทุกเวลา การใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะสอดคล้องกับการสอนแบบเอกัตบุคคลหรือการเรียนการสอนรายบุคคล เช่น การสอนแบบโปรแกรมหรือบทเรียนสำเร็จรูปตามแนวคิดของสกินเนอร์ ซึ่งจะช่วยเสริมประสิทธิภาพของการดำเนินการเกี่ยวกับการจัดการศึกษาได้

จากประสบการณ์ทางด้านการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ของผู้วิจัยเอง พบว่าการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน ซึ่งเป็นวิชาที่ผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 จะต้องเรียนเพราะเป็นพื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียน เนื้อหาส่วนใหญ่ของวิชานี้จะอยู่ในรูปของทฤษฎี เนื้อหาซับซ้อน และเข้าใจยาก ถ้าหากผู้เรียนไม่มีพื้นประสบการณ์เดิมทางด้านคอมพิวเตอร์มาก่อน อาจทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย ไม่สนใจเรียน และผู้สอนเองต้องให้ความสนใจ เอาใจใส่ในการเรียนการสอนใหม่ทั้งหมด อีกทั้งความรู้พื้นฐานของผู้เรียนซึ่งมีแตกต่างกันทำให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร เพราะนักเรียนที่เรียนเก่ง มีพื้นประสบการณ์เดิม หรือพื้นความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์มาบ้างจะเรียนได้เร็ว และต้องรอนักเรียนที่เรียนอ่อนเพื่อให้เรียนได้ทันกัน ทำให้ใช้เวลานานมากในการสอนแต่ละเรื่อง นักเรียนที่เรียนเก่งเกิดความเบื่อหน่าย ไม่อยากเรียน และปัญหาที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ ครูดูแลนักเรียนไม่ทั่วถึงเพราะนักเรียนมีจำนวนมาก จึงทำให้นักเรียนที่มีพื้นความรู้เดิมบ้างจะเรียนรู้ได้เร็วกว่านักเรียนที่ไม่มีพื้นความรู้เดิมมาก่อน และปัญหาที่พบประการสุดท้าย คือ ขาดแคลนสื่อการเรียนการสอนที่เป็นสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทางด้านเนื้อหาเกี่ยวกับวิชาคอมพิวเตอร์โดยตรง ส่วนใหญ่ที่พบสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะเป็นเนื้อหาในรายวิชาหลักอื่น ๆ เช่น ภาษาไทย คณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ สังคมศึกษา วิทยาศาสตร์ ทำให้ทางโรงเรียนและครูผู้สอนวิชาคอมพิวเตอร์ขาดสื่อการสอนด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาคอมพิวเตอร์โดยตรง ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สามารถช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ตามความสามารถของตน โดยการเลือกลักษณะและรูปแบบการเรียนที่เหมาะสมกับตนได้ เช่น ความเร็วช้าของการเรียนเนื้อหา ลำดับของการเรียนและจะเรียนที่ไหนเวลาใดก็ได้ ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างอิสระ ควบคุมการเรียนได้ด้วยตนเอง ทราบผลการเรียนได้ทันที และยังแก้ปัญหาในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อีกทางหนึ่ง ทำให้ผู้เรียน

เกิดความสนใจ อยากเรียน เลือกเรียนได้ตามความต้องการ ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สนองนโยบายตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ มีจุดมุ่งหมายตรงกับหลักสูตรและความต้องการในยุคปัจจุบันอีกด้วย

จากความสำคัญของความก้าวหน้าทางด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ปัญหาการเรียนการสอนที่กล่าวมา ไม่ว่าจะเป็นการสอนที่ต้องใช้เวลานาน เพราะเกิดจากความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนที่เร็วและช้าต่างกัน ปัญหาเกี่ยวกับตัวผู้เรียนที่เกิดความเบื่อหน่ายบทเรียนที่เป็นหนังสือและปัญหานักเรียนมีจำนวนมาก ครูผู้สอนดูแลนักเรียนไม่ทั่วถึงทำให้ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนไม่ดีเท่าที่ควร ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 เพื่อใช้สอนนักเรียนหรือนำไปใช้สอนซ่อมเสริมนอกเวลาเรียนสำหรับผู้เรียนที่เรียนอ่อนให้เรียนตามเพื่อนได้ทัน ทำให้ช่วยลดความแตกต่างระหว่างบุคคลและลดปัญหาด้านเวลาที่ใช้ในการเรียน และที่สำคัญพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนเกี่ยวกับวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐานได้จริง ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นได้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 ให้เกิดผลการเรียนรู้และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

2. เพื่อช่วยแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคล ลดปัญหาเรื่องเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้นอกเวลาเรียนได้ และเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามความสามารถและศักยภาพของตนเอง

3. เพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สามารถนำไปปรับปรุงและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเรื่องอื่น ๆ และรายวิชาอื่น ๆ ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยได้ดังนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาลบ้านม่วง ตำบลแก่งคอย อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 84 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 42 คน ที่ได้มาจากวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีการจับสลาก และทำการสุ่มอย่างง่ายอีกครั้ง เพื่อแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 จำนวน	3	คน	สำหรับการทดลองครั้งที่ 1
กลุ่มที่ 2 จำนวน	9	คน	สำหรับการทดลองครั้งที่ 2
กลุ่มที่ 3 จำนวน	30	คน	สำหรับการทดลองครั้งที่ 3

3. เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 มีเนื้อหาแบ่งออกเป็น 4 บทเรียนด้วยกัน คือ

บทที่ 1 เรื่อง บทบาทและความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ

บทที่ 2 เรื่อง พัฒนาการของคอมพิวเตอร์จากอดีตสู่ปัจจุบัน

บทที่ 3 เรื่อง ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

บทที่ 4 เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 ซึ่งใช้เวลาในการทดลองจำนวน 4 ครั้ง ดังนี้

คาบที่ 1 เรียนบทที่ 1 เรื่อง บทบาทและความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ
จำนวน 50 นาที

คาบที่ 2 เรียนบทที่ 2 เรื่อง พัฒนาการของคอมพิวเตอร์จากอดีตสู่ปัจจุบัน
จำนวน 50 นาที

คาบที่ 3 เรียนบทที่ 3 เรื่อง ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์
จำนวน 50 นาที

คาบที่ 4 เรียนบทที่ 4 เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่
จำนวน 50 นาที

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยนำเสนอเนื้อหาในรูปของตัวเลข ตัวอักษร ข้อความ เสียง ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว โดยอาศัยคอมพิวเตอร์ในการควบคุมการทำงานของบทเรียน

2. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง การออกแบบจัดทำบทเรียนที่นำเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐานด้วยคอมพิวเตอร์ โดยอาศัยหลักทฤษฎีการเรียนรู้และทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล หลักการออกแบบและสร้างบทเรียนและโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นำมาใช้ในการพัฒนาบทเรียนเพื่อให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพ โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนี้ต้องผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาวิชาและด้านสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษา หลังจากนั้นนำบทเรียนไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน

3. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ต้องมีค่าไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 85/85

เกณฑ์ 85 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนของผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนจะต้องทำให้ได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 85

เกณฑ์ 85 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากที่ผู้เรียนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 แต่ละบทเรียนจบเรียบร้อยแล้ว ซึ่งผู้เรียนต้องทำให้ได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 85

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจที่ได้จากการศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน อันได้แก่ บทบาทและความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ พัฒนาการของคอมพิวเตอร์จากอดีตสู่ปัจจุบัน ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ และคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่ ซึ่งวัดจากผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง โดยมีผลสัมฤทธิ์ที่ร้อยละ 85 ขึ้นไป

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งแบ่งเป็นหัวข้อต่าง ๆ ไว้ดังนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
   1.1 ความหมายของการวิจัยและพัฒนา
   1.2 ประเภทของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
   1.3 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยและพัฒนา
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
   2.1 ความหมายของมัลติมีเดีย
   2.2 ลักษณะของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
   2.3 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
   2.4 รูปแบบการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
   2.5 การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักการและทฤษฎีจิตวิทยาการเรียนรู้ จิตวิทยาทางการศึกษา
4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในประเทศและต่างประเทศ
5. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

1.1 ความหมายของการวิจัยและพัฒนา

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา (Educational research and development) เป็นการวิจัยทางการศึกษาประเภทหนึ่ง ซึ่งมีนักวิชาการให้ความหมายไว้หลายท่านดังนี้

บอร์กและกอล (พนารี สายพัฒนะ. 2546: 6; อ้างอิงจาก Borg and Gall. 1989. *Educational Research : and Introduction*: 782) กล่าวถึงการวิจัยและพัฒนาไว้ว่า เป็นกระบวนการที่นำมาพัฒนและตรวจสอบความถูกต้องของผลผลิตทางการศึกษา คำว่าผลผลิตนี้ไม่ได้หมายความเพียงแต่สิ่งที่อยู่ในหนังสือ ในภาพยนต์ประกอบการสอนและในคอมพิวเตอร์เท่านั้น แต่ยังหมายรวมถึงระเบียบวิธี วิธีการสอน โปรแกรมการเรียนการสอน หรือโปรแกรมการพัฒนาคนทำงาน ซึ่งจุดเน้นของการวิจัยและพัฒนา คือ การพัฒนาโปรแกรมที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งรวมถึงการพัฒนาอุปกรณ์การเรียนการสอนด้วย

ช่อบุญ จิรานุภาพ (2543: 20) ได้ให้ความหมายของการวิจัยและพัฒนาไว้ว่า หมายถึง กระบวนการพัฒนาผลผลิตทางการศึกษาเพื่อให้ได้มาซึ่งผลผลิตที่สามารถนำมาใช้ได้จริงในโรงเรียน

อำนาจ ช่างเรียน (2532: 26-28) ได้ให้ความหมายของการวิจัยและพัฒนาไว้ว่าหมายถึง เป็นการพัฒนาทางการศึกษา ซึ่งอาศัยการวิจัยเป็นพื้นฐานหรือเป็นเครื่องมือในการดำเนินการโดยมีจุดประสงค์ที่จะใช้เป็นกระบวนการในการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของผลผลิตทางการศึกษา

จากที่กล่าวมาข้างต้น พอสรุปได้ว่า การวิจัยและพัฒนา หมายถึง กระบวนการพัฒนาผลผลิตทางการศึกษา เพื่อให้ได้มาซึ่งผลผลิตที่สามารถนำมาใช้ได้จริงในโรงเรียนต้องผ่านกระบวนการและการตรวจสอบความถูกต้องของผลผลิตทางการศึกษาและระเบียบวิธีทางการศึกษาโดยอาศัยพื้นฐานการวิจัยเป็นกลยุทธ์ ซึ่งมีองค์ประกอบในการวิจัยและพัฒนา คือ วัตถุประสงค์ บุคลากร และระยะเวลาในการวิจัย ผลของการพัฒนาจะต้องถูกตรวจสอบและหาประสิทธิภาพจนอยู่ในระดับมาตรฐานที่กำหนด

1.2 ประเภทของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

มาลี มีสัตย์ (2545: 8) ได้แบ่งประเภทของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาไว้ดังนี้

1.2.1 การวิจัยและพัฒนาด้านวัสดุอุปกรณ์และคุรุภัณฑ์ทางการศึกษา การวิจัยและพัฒนาประเภทนี้ ได้แก่ การวิจัยพัฒนาเกี่ยวกับหนังสือ ตำราเรียน แบบทดสอบ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป้าหมายของการวิจัยและพัฒนามุ่งไปที่การพัฒนาอุปกรณ์และคุรุภัณฑ์ทางการศึกษาโดยสร้างเป็นต้นแบบ เพื่อทดลองใช้และขยายผลการนำไปใช้ในสถานศึกษาที่เกี่ยวข้องต่อไป

1.2.2 การวิจัยและพัฒนาด้านหลักสูตรและวิธีสอน เป็นการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรการศึกษาในระดับต่าง ๆ โดยพิจารณาจากสภาพแวดล้อมทางสังคมและเศรษฐกิจ ตลอดจนทิศทางการพัฒนาชุมชนหรือประเทศเป็นตัวกำหนด นอกจากนั้นก็ยังเป็นการวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับเทคนิคการสอนใหม่ การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาประเภทนี้ จะมุ่งไปที่การพัฒนาหลักสูตรและวิธีการสอนใหม่ ๆ เพื่อให้มีการนำไปใช้จัดการเรียนการสอนในวงกว้างต่อไป

1.2.3 การวิจัยและพัฒนาด้านอาคารสถานที่และสิ่งแวดล้อมทางการศึกษา เป็นการจัดการศึกษา เพื่อวางแผนออกแบบการใช้อาคารสถานที่และการจัดสิ่งแวดล้อมทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียนให้เอื้อต่อการจัดสภาพการศึกษาให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการใช้อาคารสถานที่และสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้เกิดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.3 ขั้นตอนของการดำเนินการวิจัยและพัฒนา

บอร์กและกอล (พนารี สายพัฒนะ. 2546: 9-10; อ้างอิงจาก Borg and Gall. 1989. *Educational Research : and Introduction.* 771–798) ได้กำหนดขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาไว้ 11 ขั้นตอนที่สำคัญดังนี้

1.3.1 ขั้นกำหนดผลผลิตทางการศึกษาที่จะพัฒนา (Product Selection) เป็นขั้นตอนแรกที่ต้องกำหนดว่าผลผลิตทางการศึกษาที่วิจัยและพัฒนาคืออะไร โดยมีเกณฑ์ในการเลือกกำหนดผลผลิตทางการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนา 4 ประการ

1.3.1.1 ตรงกับความต้องการหรือไม่

1.3.1.2 ความก้าวหน้าทางวิชามีเพียงพอในการที่จะพัฒนาผลผลิตที่กำหนดหรือไม่

1.3.1.3 บุคลากรที่มีอยู่ มีทักษะความรู้ และประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการวิจัยและพัฒนาหรือไม่

1.3.1.4 ผลผลิตนั้นจะพัฒนาขึ้นในเวลาอันสมควรได้หรือไม่

1.3.2 ขั้นรวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Research and information collecting) เป็นการศึกษารวบรวมเอกสารข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยอาจต้องทำการวิจัยขนาดเล็กเพื่อค้นหาคำตอบ ซึ่งงานวิจัยและทฤษฎีไม่สามารถตอบได้ก่อนที่จะทำการพัฒนาต่อไป

1.3.3 ขั้นการวางแผนการวิจัยและพัฒนา (Planning) ขั้นนี้จะระบุวัตถุประสงค์และผลสืบเนื่องจากการใช้ผลผลิตทางการศึกษา การกำหนดกิจกรรมในการเรียนรู้ การทดสอบย่อย ประมาณค่าใช้จ่าย กำลังคน เวลา และสถิติที่ใช้ในการทดลอง

1.3.4 ขั้นพัฒนารูปแบบขั้นต้นของผลิตผลทางการศึกษา (Develop preliminary form of product) รวมถึงการเตรียมอุปกรณ์การสอน กระบวนการสอน และการประเมินผลการสอน การเตรียมการเกี่ยวกับการสร้างผลผลิต การออกแบบ และจัดทำผลผลิตตามที่กำหนดไว้

1.3.5 ขั้นการทดลองหรือทดสอบภาคสนามเบื้องต้น ครั้งที่ 1 (Preliminary field testing) การทดลองครั้งนี้นำไปทดลองหรือทดสอบในโรงเรียน จำนวน 1-3 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก จำนวนนักเรียน 6-12 คนในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการสัมภาษณ์ การสังเกต การสอบถามและทำการวิเคราะห์ผล

1.3.6 ขั้นการทบทวนและปรับปรุงผลผลิตทางการศึกษา ครั้งที่ 1 (Main product revision) ทบทวนและปรับปรุงผลิตผลทางการศึกษาครั้งที่ 1 ตามคำแนะนำและข้อมูลที่ได้รับจากการเสนอแนะจากผลของการทดลองหรือทดสอบภาคสนามเบื้องต้นที่ได้จากขั้นตอนที่ 5

1.3.7 ขั้นการทดลองหรือทดสอบผลผลิตทางการศึกษา ครั้งที่ 2 (Main field testing) เป็นการนำผลผลิตที่ได้จากขั้นตอนที่ 6 ไปทดลองในโรงเรียน จำนวนโรงเรียน 5–15 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่างประมาณ 30–100 คน ประเมินผลเชิงปริมาณในลักษณะของการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ประเมินผลที่ได้โดยยึดวัตถุประสงค์และนำไปเปรียบเทียบกับข้อมูลของกลุ่มควบคุม

1.3.8 ขั้นทบทวนและปรับปรุงผลผลิตทางการศึกษา ครั้งที่ 2 (Operational product revision) โดยทบทวนผลิตภัณฑ์ที่ได้ และมีข้อเสนอจากผลที่ได้จากการทดลองหรือทดสอบผลผลิตทางการศึกษาครั้งที่ 2 นำไปปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติม

1.3.9 ขั้นการทดลองหรือทดสอบผลผลิตทางการศึกษา ครั้งที่ 3 (Operational field testing) ขั้นนี้เป็นการนำผลผลิตที่ได้จากขั้นตอนที่ 8 ไปทำการทดลองหรือทดสอบในโรงเรียน จำนวน 10–30 โรงเรียน และใช้กลุ่มตัวอย่างประมาณ 40–200 คน โดยการสัมภาษณ์ การสังเกต การสอบถามและเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบทดสอบ นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผล

1.3.10 ขั้นทบทวนและปรับปรุงผลผลิตทางการศึกษาขั้นสุดท้าย (Final product

revision) เป็นการแก้ไขปรับปรุงผลผลิตทางการศึกษาขั้นสุดท้ายตามคำเสนอแนะและจากผลที่ได้จากการทดลองครั้งที่ 3

1.3.11 ขั้นการเผยแพร่และนำเสนอ (Dissemination and distribution) ขั้นนี้เป็นการเสนอรายงานเกี่ยวกับผลการวิจัยและพัฒนาผลผลิตทางการศึกษาในที่ประชุมทางวิชาการหรือสิ่งพิมพ์อื่นๆ เพื่อเผยแพร่ต่อไป

ไพโรจน์ เบาใจ. (2537: 9-10) ได้สรุปขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาไว้ 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดจุดมุ่งหมาย

ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์ โดยวิเคราะห์สิ่งต่างๆ ดังนี้

- วิเคราะห์เนื้อหาวิชา
- วิเคราะห์ผู้เรียน
- วิเคราะห์สื่อการเรียนการสอน

ขั้นที่ 3 การออกแบบบทเรียน

ขั้นที่ 4 การผลิตสื่อ

ขั้นที่ 5 การทดลองและปรับปรุงแก้ไข

- การทดลองเป็นรายบุคคลและปรับปรุงแก้ไข
- การทดลองเป็นกลุ่มย่อยและปรับปรุงแก้ไข
- การทดลองเป็นกลุ่มใหญ่ หรือการทดลองภาคสนามและปรับปรุงแก้ไข

ขั้นที่ 6 การเผยแพร่

นอกจากนี้ยังมีผู้ให้แนวคิดในการทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ถูกต้องเหมาะสม แนวคิดที่เกี่ยวข้องมีอยู่ด้วยกันหลายแนวคิดดังนี้

แนวคิดที่ 1 เอสพิช และวิลเลียมส์ (ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง. ม.ป.ป: 124-125; อ้างอิงจาก Espich and Williams. *Research Methods and the New Media*. 1967: 75-79) ได้อธิบายถึงการทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไขสื่อการสอนและบทเรียนสำเร็จรูปไว้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การทดสอบทีละคน (One to One Testing) จากกลุ่มตัวอย่างที่มีผลการเรียนระดับต่ำกว่าปานกลางเล็กน้อย จำนวน 2-3 คน เพื่อศึกษาสื่อที่พัฒนาขึ้นและหลังจากการศึกษาแล้วผู้พัฒนาจะสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อบกพร่องของสื่อจากกลุ่มตัวอย่าง

2. การทดลองกับกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) ในขั้นนี้จะใช้กลุ่มตัวอย่างประมาณ 5-8 คน จะดำเนินการคล้ายกับขั้นตอนที่ 1 แต่จะให้กลุ่มตัวอย่างได้รับการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเพื่อที่จะได้นำผลไปวิเคราะห์ทดสอบหาประสิทธิภาพของสื่อ โดยอาศัยเกณฑ์ 80/80 ซึ่ง 80 ตัวแรกหมายถึง ผู้เรียนร้อยละ 80 ของทั้งหมดสามารถทำข้อสอบได้ถูกต้อง และถ้าหากผลการวิเคราะห์เป็นไปตามเกณฑ์ดังกล่าว ก็ปรับปรุงแก้ไขเฉพาะข้อที่บกพร่อง เพื่อนำไปทดลองในขั้นที่ 3 ต่อไป และถ้าหากผลการวิเคราะห์ไม่เป็นไปตามกฎเกณฑ์ดังกล่าว ก็จะดำเนินการตามวิธีการเดิมกับกลุ่มตัวอย่างใหม่ จนกว่าจะได้ตามกฎเกณฑ์ที่กำหนด

3. การทดสอบภาคสนาม (Field Testing) ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นประชากรเป้าหมายจริง โดยผู้พัฒนาสื่อจะไม่เข้าไปเกี่ยวข้องกับการทดลองด้วย แต่จะอาศัยครูผู้สอนดำเนินการแทนโดยใช้วิธีการดำเนินการเช่นเดียวกับขั้นที่ 2

แนวคิดที่ 2 เมเยอร์ (ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง. ม.ป.ป: 125-126; อ้างอิงจาก Mayer. *Educational Pshychology : a Cognitive Approach.* 1984: 305-344) ได้อธิบายถึงการทดลองใช้และปรับปรุงสื่อการเรียนการสอนไว้ 3 ขั้นตอนดังนี้

1. การพิจารณาจากกลุ่มเพื่อน (Judgement by Peers) โดยให้ศึกษาชุดฝึกทีละชุด หลังจากการศึกษาผู้พัฒนาชุดฝึกจะสอบถามความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับชุดฝึก จากนั้นจึงร่วมกันพิจารณาหาข้อบกพร่องเป็นรายหน้า และหลังจากนั้นให้ผู้ศึกษาชุดฝึกตอบแบบสอบถามแบบประมาณค่าและแบบปลายเปิด เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อบกพร่องต่อไปอีก

2. การทดลองกับกลุ่มเล็ก (Trial with Small Group) จากอาสาสมัครประมาณ 3-5 คน มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมีการสังเกตพฤติกรมของผู้เรียนในระหว่างเรียน หลังจากศึกษาเสร็จผู้ศึกษาชุดฝึกจะร่วมกันอภิปรายชี้แจงถึงข้อบกพร่องของชุดฝึกเพื่อการปรับปรุงแก้ไขต่อไป

3. การทดลองกับชั้นเรียนที่เป็นตัวแทน (Trial with Representative Class or Classes) ดำเนินการคล้ายกับขั้นตอนที่ 2 คือ ให้มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เนื่องจากการทดลองใช้สื่อในขั้นตอนนี้ ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวนมากไม่สะดวกต่อการสัมภาษณ์หรือการอภิปรายแบบเดิม ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และจากแบบสอบถามจะได้รับการวิเคราะห์เพื่อหาข้อบกพร่องของสื่อที่จะต้องทำการปรับปรุงแก้ไขต่อไป

กล่าวโดยสรุป การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาเป็นการวิจัยที่ผสมผสานระหว่างขั้นตอนกระบวการของการวิจัยพื้นฐานและการวิจัยประยุกต์เพื่อตรวจสอบคุณภาพของผลผลิตทางการศึกษาโดยผ่านขั้นตอนตั้งแต่การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และออกแบบระบบการวิจัย และดำเนินการผลิตผลผลิตทางการศึกษาและนำไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลองที่เหมาะสมกับการวิจัยของตนเอง และปรับปรุงแก้ไข จนกระทั่งได้ผลผลิตทางการศึกษาที่ตรงกับความต้องการ

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

2.1 ความหมายของมัลติมีเดีย

มัลติมีเดียนับเป็นรูปแบบใหม่ของสื่อที่กำลังทวีบทบาทความสำคัญแทนที่สื่อแบบเดิมและการค้นคว้าจากตำรา มัลติมีเดียเริ่มเป็นที่สนใจของทุก ๆ คน และถูกนำไปใช้ในทุกวงการ จึงได้มีผู้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไว้มากมาย ดังต่อไปนี้

กรีน. (พนารี สายพัฒนะ. 2546: 22; อ้างอิงจาก Green. *Technology Edge: Guide to Multimedia.* 1993). ให้ความหมายของมัลติมีเดียไว้ว่า หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์มาควบคุมสื่อต่าง ๆ เพื่อให้ทำงานร่วมกัน เช่น การสร้างโปรแกรมเพื่อนำเสนองานที่เป็นข้อความ ภาพ

ภาพเคลื่อนไหว หรือมีเสียงบรรยายสลับกับเสียงดนตรี สร้างบรรยากาศให้น่าสนใจ เป็นสื่อที่เข้ามารวมเป็นระบบมีทั้งภาพและเสียงพร้อมๆ กัน โดยการนำเสนอเนื้อหา วิธีการเรียน และการวัดผลและประเมินผล

กิดานันท์ มลิทอง. (2543: 267) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดียไว้ว่า สื่อผสม หมายถึง การนำสื่อหลาย ๆ ประเภทมาใช้ร่วมกันทั้งวัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดในการเรียนการสอน โดยใช้สื่อแต่ละอย่างตามลำดับขั้นตอนของเนื้อหาและในปัจจุบันมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ร่วมด้วยเพื่อการผลิตหรือการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ในการนำเสนอข้อมูลด้วย ตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์และเสียง

ครรชิต มาลัยวงศ์. (2540: 109) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดียไว้ว่า เป็นสื่อตัวกลาง (Media) หลาย ๆ ชนิดที่ผ่านประสาทสัมผัสต่าง ๆ เช่น เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วีดิทัศน์ ข้อความมาสัมพันธ์กัน ซึ่งแต่ละชนิดมีคุณค่าส่งเสริมกันและกัน ก่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจที่ลึกซึ้ง ป้องกันการเข้าใจความหมายผิด เป็นการให้ผู้เรียนใช้ประสานสัมผัสผสมผสาน สามารถตอบสนองจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนได้อย่างสมบูรณ์

ไพลิน บุญเดช. (2539: 3) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดียไว้ว่า คือ การรวมวิธีการแสดงข่าวสารด้วยสื่อต่าง ๆ กัน ไม่ว่าจะเป็นการแสดงข่าวสารด้วยภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพจากแผ่นซีดี ภาพจากวีดิทัศน์ รวมทั้งเสียงพูด เสียงเพลงทั้งแบบโมโนและสเตริโอ

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 (2538: 86) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดีย (Multimedia) ไว้ว่า หมายถึง สื่อผสม สื่อหลายแบบ

ยืน ภู่วรวรรณ. (2538: 15) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดียไว้ว่า คือ เทคโนโลยีการใช้สื่อประสมโดยอาศัยคอมพิวเตอร์ และระบบสื่อสารโทรคมนาคม

จากความหมายข้างต้น สรุปได้ว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การนำเสนอสื่อต่าง ๆ ตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป ไม่ว่าจะเป็นตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ให้มาทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบและสร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นตัวกลางในการควบคุมการทำงาน เรียกว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นอกจากนี้ยังต้องมีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับสื่อเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 ลักษณะของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

เทคโนโลยีของคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน สามารถแสดงผลในรูปของสื่อผสมหรือมัลติมีเดีย ประกอบด้วยอักขระ ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว และวีดิทัศน์ การแสดงผลในรูปของมัลติมีเดีย (ทองแท่ง ทองลิ่ม. 2541: 35-38) มีองค์ประกอบดังนี้

2.2.1 อักขระ (Text) เป็นสื่อสามัญของมัลติมีเดีย การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์จำเป็นต้องมีข้อความมีอักขระตลอดจนการใช้รูปภาพและเครื่องหมายและสัญลักษณ์จำนวนมากมาย ไม่ว่าจะอยู่ในรูปลายลักษณ์อักษรหรือเปล่งเสียง สำเนียงคำพูด เป็นสื่อสามัญที่ใช้ติดต่อสื่อสารกัน

โดยทั่วไป และเป็นส่วนประกอบสำคัญสำหรับการบอกชื่อและหัวข้อเรื่องในบทเรียนให้ทราบว่าเป็นเรื่องอะไร หรือใช้เป็นเมนูเพื่อบอกให้ทราบว่าจะไปที่ใด ใช้บอกเส้นทางเดิม เพื่อบอกให้ทราบว่าไปสู่ที่หมายอย่างไร รวมทั้งใช้เป็นส่วนเนื้อหา หรือสิ่งที่ผู้ใช้บทเรียนจะได้พบเห็นเมื่อไปถึงเป้าหมาย การใช้อักขระเพื่อสื่อความหมายกับผู้เรียนบทเรียนควรมีหลักการใช้ในกรณีต่าง ๆ ดังนี้

2.2.1.1 สื่อความหมายให้ชัดเจน ข้อความต่างๆ ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสิ่งที่สำคัญในการสื่อความหมายกับผู้ใช้บทเรียน การออกแบบสร้างป้ายแสดงหัวข้อเรื่อง เมนู และปุ่มบนจอภาพนั้น ควรจะต้องให้ความสำคัญในการเลือกข้อความคำพูด พยายามใช้ข้อความที่มีน้ำหนักกระชับกระทัดรัด และให้ความหมายที่ชัดเจน ไม่คลุมเครือ เช่น “กลับไปที่เดิม” แทนคำว่า “ก่อนหน้านี้” เป็นต้น

2.2.1.2 เมื่อใช้อักขระเป็นเมนูสำหรับนำทางเดิน ผู้ใช้บทเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยการกดปุ่มบนแป้นพิมพ์ คลิกเมาส์ หรือกดปุ่มเลื่อนภาพ หรือแตะภาพสัมผัสเมนูที่สร้าง อาจเป็นเมนูแบบง่ายๆ ประกอบด้วยรายชื่อบทเรียนในรูปแบบเดียวกัน หน้าของหนังสือให้ผู้เรียนคลิกกดเลื่อนเลือกบทเรียนที่ต้องการ รูปแบบการคลิกแล้วแสดงผลนี้เป็นที่เข้าใจกันอย่างกว้างขวางในกลุ่มผู้ใช้คอมพิวเตอร์ ส่วนใหญ่รายการเมนูจะมีกรอบล้อมหรือสร้างให้คล้ายเป็นปุ่มสำหรับเลือกคลิกได้อย่างสะดวกและเพื่อเป็นการประหยัดเนื้อที่ ควรใช้คำที่สั้นและชัดเจน

2.2.1.3 ปุ่มอักขระบนจอภาพสำหรับการมีปฏิสัมพันธ์ในมัลติมีเดีย ปุ่มที่ปรากฏบนจอภาพเป็นเสมือนวัตถุที่เมื่อคลิกก็จะมีการแสดงผลอย่างใดอย่างหนึ่ง ปุ่มบนจอภาพที่สร้างอาจเป็นปุ่มที่มีรูปแบบอักขระ (Font) เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ (Symbol) ปรากฏอยู่ ปุ่มเหล่านี้อาจมีรูปแบบหลากหลาย การเลือกปุ่มใดที่เหมาะสมขึ้นอยู่กับการทดลองว่า รูปแบบอักขระ เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ การเว้นวรรค และการให้สีแบบใดที่ดูแล้วเหมาะสม

2.2.1.4 เนื้อหาที่มีข้อความยาว ไม่ควรอ่านจากคอมพิวเตอร์ เพราะข้อความยาวๆ บนจอคอมพิวเตอร์อ่านยาก และอ่านได้ช้ากว่าเอกสาร ยกเว้นกรณีที่บทเรียนนั้นใช้อักขระขนาดใหญ่และนำเสนอไม่กี่ย่อหน้า และควรเลือกแบบอักขระที่อ่านง่ายแทนอักขระที่มีลวดลายและอ่านยาก

2.2.1.5 ควรใช้หน้าต่างหรือวินโดว์ (Window) เมื่อเนื้อหานั้นยาวเกินไปและใช้ปุ่มเลื่อนกลับวินโดว์ ขยับข้อความในวินโดว์ขึ้นและลงได้ เพื่ออ่านเนื้อหาในแต่ละหน้าและสร้างปุ่มสำหรับพลิกกลับไปกลับมาได้

2.2.2 เสียง (Sound) เป็นสื่อที่ช่วยเสริมสร้างความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้ดีขึ้น และทำให้คอมพิวเตอร์มีชีวิตชีวาขึ้น ด้วยการเพิ่มการ์ดเสียง และโปรแกรมสนับสนุน การสื่อสารสองทางและการสื่อสารทางเดียว มีความแตกต่างเหมือนกับความแตกต่างของการสนทนากับการฟังบรรยาย กิจกรรมระหว่างกัน มีศักยภาพในการทำให้ผู้เรียนเข้าถึงสารสนเทศช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้หรือการเรียนรู้ เสียงอาจอยู่ในรูปแบบของดนตรี หรือเสียงสังเคราะห์ปรุงแต่ง หรือเสียงประกอบฉากที่มีผลต่อการสร้างอารมณ์ในการเรียนการสอน ดังนั้น การรู้จักวิธีใช้เสียงอย่างถูกต้อง

จะสามารถสร้างความสนุกสนาน เร้าใจ และทำให้บทเรียนในรูปมัลติมีเดียที่มีปฏิสัมพันธ์นั้นน่าสนใจและน่าติดตาม

อำนวย เดชชัยศรี. (2544: 27) ได้กล่าวไว้ว่า เสียงนั้นมีประโยชน์ต่อการเสริมแรงให้ผู้เรียนตอบคำถามจากการเรียนคอมพิวเตอร์ เพราะได้รับการตอบสนองอย่างเพลิดเพลิน ขณะที่ผู้เรียนร่วมกิจกรรมกับบทเรียนต่างๆ การออกแบบเพื่อใช้เสียงให้สอดคล้องกับบทเรียน สามารถนำเสียงต่างๆ มาประกอบได้มากมาย เช่น เสียงสัญญาณสั้น ๆ เสียงเพลงไพเราะ เสียงสัญญาณซึ่งเสียงช่วยให้เกิดจินตนาการได้ ขณะที่ผู้เรียนกำลังฝึกหรือเรียนจากเนื้อหาที่ ปรากฏบนจอภาพ

2.2.3 สี (Color) อำนวย เดชชัยศรี. (2544: 27) ได้อธิบายลักษณะของสีที่จะนำมาใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไว้ว่า เนื้อหาที่ปรากฏบนจอคอมพิวเตอร์นิยมที่จะนำเสนอโดยใช้สีพื้นและสีตัวอักษรที่ตัดกัน การกำหนดสีส่วนใดจะใช้เป็นพื้น ส่วนใดเป็นตัวอักษรขึ้นอยู่กับการออกแบบและกำหนดจุดเน้นที่จะให้ผู้เรียนสนใจ ผลการวิจัยของนักการศึกษาหลายท่านพบว่าผู้เรียนทั่ว ๆ ไปมีความชอบในเรื่องสี ดังนี้

ลำดับความชอบสีพื้นกับสีตัวอักษร

1) อักษรขาว บน พื้นน้ำเงิน
2) อักษรขาว บน พื้นดำ
3) อักษรเหลือง บน พื้นดำ
4) อักษรเขียว บน พื้นดำ
5) อักษรดำ บน พื้นเหลือง
6) อักษรขาว บน พื้นเขียว
7) อักษรน้ำเงิน บน พื้นดำ
8) อักษรเหลือง บน พื้นน้ำเงิน
9) อักษรขาว บน พื้นม่วง
10) อักษรเหลือง บน พื้นเขียว

2.2.4 แสง (Flash) อำนวย เดชชัยศรี. (2544: 28) ได้อธิบายลักษณะของแสงที่จะนำมาใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไว้ว่า แสง จะช่วยให้ผู้เรียนเพิ่มความสังเกตและช่วยเน้นจุดสนใจหรือคอยเตือนให้ผู้เรียนมีความรอบคอบและยังเป็นตัวการที่เสริมแรงให้เรียนไปตามขั้นตอนของบทเรียน นอกจากข้อความแล้ว ยังทำหน้าที่คอยกระตุ้นในจุดที่ต้องการให้ผู้เรียนเข้าใจข้อมูลในบทเรียนนั้นๆ อย่างต่อเนื่องด้วยการกระพริบ หรือสีที่เน้นแตกต่างไปจากพื้นภาพเบื้องหลังที่ปรากฏบนจอภาพ

2.2.5 ภาพนิ่ง (Still image) อาจเป็นภาพขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่ เป็นภาพถ่ายหรือภาพกราฟิก ภาพนิ่งใช้เป็นส่วนประกอบสำคัญของบทเรียนมัลติมีเดีย เนื่องจากการใช้ภาพนิ่งในการแสดงผลบนจอคอมพิวเตอร์ เป็นการแสดงผลจากความคิดหรือความต้องการ รวมทั้งการวาดภาพ ภาพลายเส้น แผนภูมิ แผนที่ หรือแผนสถิติ

2.2.6 ภาพเคลื่อนไหวจำลอง (Animation) การสร้างภาพเคลื่อนไหวบนเครื่องคอมพิวเตอร์ ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์สามารถดึงดูดความสนใจต่อผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ซึ่งอาศัยเทคนิคของการนำภาพหลายๆ ภาพมาต่อกันเพื่อให้เกิดภาพเคลื่อนไหว (เทคนิคในภาพยนตร์หรือการ์ตูน) การเพิ่มภาพเคลื่อนไหวลงบนงานต่าง ๆ จะทำให้สามารถนำเสนอความคิดที่ซับซ้อนหรือยุ่งยากให้ง่ายต่อการเข้าใจ โปรแกรมที่ใช้สร้างภาพเคลื่อนไหวมีอยู่มากมาย เช่น โปรแกรมแอนนิเมชั่นเวิร์คที่มีภาพลักษณะต่างๆ กันให้เลือกใช้

2.2.7 ภาพวีดิทัศน์ (Video) ภาพวีดิทัศน์เป็นภาพเหมือนจริง ที่ถูกเก็บในรูปแบบของดิจิตอล ภาพวีดิทัศน์สามารถต่อสายตรงจากเครื่องเล่นวีดิทัศน์ หรือเลเซอร์ดิสก์เข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ได้ แต่ระบบวีดิทัศน์ที่สั่งงานจากฮาร์ดดิสก์หรือซีดีรอม ที่ไม่มีการบีบอัดสัญญาณจะต้องการพื้นที่บนฮาร์ดดิสก์มากถึง 500 ล้านไบต์ ปัญหาที่เกิดขึ้น คือ วีดิทัศน์มีความต้องการพื้นที่ว่างมากในการทำให้ภาพวีดีทัศน์มีความสมบูรณ์แบบ ดังนั้นจึงต้องมีการบีบอัดข้อมูลให้มีขนาดเล็กที่สุด เพื่อจะเพิ่มประสิทธิภาพและความเร็วในการส่งข้อมูลสูงสุด ซึ่งต้องอาศัยการ์ดและฮาร์ดแวร์ที่ทำหน้าที่ดังกล่าว โดยการนำภาพวีดิทัศน์มาประกอบในมัลติมีเดีย ต้องมีอุปกรณ์สำคัญ คือ การ์ดวีดีทัศน์ระบบดิจิตอล การทำงานบนระบบวินโดว์ ภาพวีดิทัศน์จะถูกเก็บไว้ในไฟล์ เอวีไอ (AVI or audio video interactive)

2.2.8 การมีปฏิสัมพันธ์ เป็นการโต้ตอบซึ่งกันและกันระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียน เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ (Simulation) มีปัญหาหนึ่งๆ จัดไว้หลายรูปแบบให้ผู้เรียนเลือก มีการให้ผลย้อนกลับทั้งทางบวกและทางลบ พร้อมแสดงข้อความในลักษณะการแนะนำเมื่อผู้เรียนตอบไม่ถูกต้อง

สรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีองค์ประกอบหลายอย่าง เช่น อักขระ เสียง สี แสง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพวีดิทัศน์ เสียง และการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับผู้เรียน ซึ่งต้องนำไปใช้ประกอบการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ เพื่อให้บทเรียนนั้นดึงดูดใจน่าสนใจ ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียน

2.3 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

คอมพิวเตอร์เป็นสื่อการสอนที่เป็นเทคโนโลยีระดับสูง เมื่อมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะทำให้การเรียนการสอนมีปฏิสัมพันธ์กันได้ระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่นเดียวกับการเรียนการสอนระหว่างครูกับนักเรียนที่อยู่ในห้องตามปกติ

นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ยังมีความสามารถในการตอบสนองต่อข้อมูลที่ผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ในทันที ซึ่งเป็นการช่วยเสริมแรงให้แก่ผู้เรียน ดังนั้นในขณะนี้จึงมีการใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกันอย่างกว้างขวางและแพร่หลาย เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบต่าง ๆ ในแต่ละบทเรียนจะมีตัวอักษร ภาพกราฟฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งเสียงประกอบ ทำให้ผู้เรียนสนุกกับการเรียนไม่รู้สึกเบื่อหน่าย การสร้างโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนั้น ได้อาศัยแนวคิดจากทฤษฎีการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง โดยการ

ออกแบบโปรแกรมจะเริ่มต้นจากการให้ สิ่งเร้าแก่ผู้เรียน ประเมินการตอบสนองของผู้เรียนให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อการเสริมแรง และให้ผู้เรียนเลือกสิ่งเร้าลำดับต่อไป

ลินดา. (นันทิยา สุวรรณรัตน์. 2544: 28; อ้างอิงจาก Linda. *Multimedia in Action.* 1995: 6-8) ได้กล่าวถึงประเภทของมัลติมีเดีย โดยอาศัยคุณลักษณะสำคัญของมัลติมีเดียตามลักษณะการนำไปใช้งานไว้ได้นี้

2.3.1 มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอน เริ่มได้รับความนิยมและนำมาใช้ในการฝึกอบรมเฉพาะงานก่อนที่จะนำมาใช้ในระบบชั้นเรียนอย่างจริงจัง เช่น โปรแกรมการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน โปรแกรมพัฒนาภาษา โปรแกรมทบทวนสำหรับเด็ก

นอกจากนี้ สุกรี รอดโพธิ์ทอง. (2538: 10 – 15) ได้อธิบายเกี่ยวกับประเภทของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการศึกษาไว้ 7 ประเภทดังนี้

2.3.1.1 การสอนเนื้อหา (Tutorial instruction) บทเรียนในการสอนเนื้อหาเป็นโปรแกรมที่เสนอเนื้อหาความรู้เป็นเนื้อหาย่อยๆ แก่ผู้เรียนในรูปแบบของข้อความ ภาพ เสียง หรือทุกรูปแบบรวมกัน แล้วให้ผู้เรียนตอบคำถามเมื่อผู้เรียนตอบคำถาม คำตอบนั้นจะได้รับการวิเคราะห์ เพื่อให้ข้อมูลย้อนกลับทันที แต่ถ้าผู้เรียนตอบคำถามนั้นซ้ำแล้วยังผิดอีก ก็จะมีเนื้อหาเพื่อทบทวนใหม่จนกว่าผู้เรียนจะตอบถูกแล้วจึงให้ตัดสินใจว่าจะยังคงเรียนเนื้อหาในบทนั้นอีก หรือจะเรียนในบทใหม่ต่อไป บทเรียนในการสอนแบบนี้นับว่าเป็นขั้นพื้นฐานที่เสนอบทเรียนในรูปแบบของบทเรียนโปรแกรมแบบสาขา โดยสามารถใช้สอนได้ในแทบทุกสาขาวิชา นับตั้งแต่ด้านมนุษยศาสตร์ไปจนถึงวิทยาศาสตร์และเป็นบทเรียนที่เหมาะสมในการเสนอ เนื้อหาข้อมูลที่เกี่ยวกับข้อเท็จจริง เพื่อการเรียนรู้ทางด้านกฎเกณฑ์หรือวิธีทางด้านการแก้ปัญหาต่าง ๆ

2.3.1.2 การฝึกหัด (Drills and practice) บทเรียนในการฝึกหัดเป็นโปรแกรมที่ไม่มีการเสนอเนื้อหาความรู้แก่ผู้เรียนก่อน แต่จะมีการให้คำถามหรือปัญหาที่ได้คัดเลือกมาจากการสุ่มหรือออกแบบมาโดยเฉพาะ โดยการนำเสนอคำถามหรือปัญหานั้นซ้ำแล้วซ้ำเล่า เพื่อให้ผู้เรียนตอบแล้วมีการให้คำตอบที่ถูกต้องเพื่อการตรวจสอบยืนยันหรือแก้ไข และพร้อมกับให้คำถามหรือปัญหาต่อไปอีก จนกว่าผู้เรียนจะสามารถตอบคำถามหรือแก้ปัญหานั้น จนถึงระดับเป็นที่น่าพอใจ ดังนั้นในการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการฝึกหัดนี้ ผู้เรียนจำเป็นต้องมีความคิดรวบยอดและมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องราวและกฎเกณฑ์เกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ เป็นอย่างดีมาก่อน แล้วจึงสามารถตอบคำถามหรือแก้ปัญหาได้โปรแกรมบทเรียนในการฝึกหัดนี้สามารถได้ในหลายสาขาวิชา ทั้งทางด้านคณิตศาสตร์ ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ วิทยาศาสตร์ การเรียนคำศัพท์และการแปลภาษา

2.3.1.3 สถานการณ์จำลอง (Simulation) การสร้างโปรแกรมบทเรียนที่เป็นสถานการณ์จำลองเพื่อใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งจำลองความเป็นจริง โดยตัดรายละเอียดต่างๆ หรือนำกิจกรรมที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมาให้ผู้เรียนได้ศึกษา เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พบเห็นภาพจำลองของเหตุการณ์ เพื่อการฝึกทักษะและการเรียนรู้ได้ โดยไม่ต้องเสี่ยงภัยหรือ

ค่าใช้จ่ายมาก รูปแบบของบทเรียนสถานการณ์จำลองอาจจะประกอบด้ายการเสนอความรู้ข้อมูล การแนะนำผู้เรียนเกี่ยวกับทักษะการฝึกปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนความชำนาญและความคล่องแคล่ว การให้เข้าถึงซึ่งการเรียนรู้ต่างๆ ในบทเรียนจะประอบไปด้วยสิ่งทั้งหมดเหล่านี้หรือมีเพียงอย่างหนึ่งอย่างใดก็ได้ ในโปรแกรมบทเรียนสถานการณ์จำลองนี้จะมีโปรแกรมบทเรียนย่อยแทรกอยู่ด้วยได้แก่ โปรแกรมการสาธิต (Demonstration) โปรแกรมนี้มิใช่เป็นการสอนเหมือนกับโปรแกรมการสอนแบบธรรมดา ซึ่งเป็นการเสนอความรู้แล้วจึงให้ผู้เรียนทำกิจกรรม แต่เป็นโปรแกรมการสาธิตที่แสดงให้ผู้เรียนได้ชมเท่านั้น เช่น ในการเสนอสถานการณ์จำลองของระบบสุริยจักรวาลว่ามีดาวนพเคราะห์อะไรบ้างที่โคจรรอบดวงอาทิตย์ ในโปรแกรมนี้อาจมีการสาธิตแสดงการหมุนรอบตัวเองของดาวนพเคราะห์เหล่านั้นและการหมุนรอบดวงอาทิตย์ให้ชมด้วย

2.3.1.4 เกมเพื่อการสอน (Instructional games) การใช้เกมเพื่อการเรียนการสอนกำลังเป็นที่นิยมให้กันมาก เนื่องจากเป็นสิ่งที่สามารถกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้ได้โดยง่าย เราสามารถใช้เกมในการสอนและเป็นสื่อที่จะให้ความรู้แก่ผู้เรียนได้ เช่นเดียวกันในเรื่องของกฎเกณฑ์ แบบแผนของระบบ กระบวนการทัศนคติตลอดจนทักษะต่างๆ นอกจากนี้ การใช้เกมยังช่วยเพิ่มบรรยากาศในการเรียนรู้ให้ดีขึ้นและช่วยมิให้ผู้เรียนเกิดอาการเหม่อลอยหรือฝันกลางวัน ซึ่งเป็นอุปสรรคในการเรียน เนื่องจากมีการแข่งขันจึงทำให้ผู้เรียนต้องมีการตื่นตัวอยู่เสมอ รูปแบบโปรแกรมบทเรียนของเกมเพื่อการสอนคล้ายคลึงกับโปรแกรมบทเรียนสถานการณ์จำลองแต่แตกต่างกันโดยเพิ่มบทบาทของผู้แข่งขันเข้าไปด้วย

2.3.1.5 การค้นพบ (Discovery) การค้นพบเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเองให้มากที่สุด โดยการเสนอปัญหาให้ผู้เรียนแก้ไขด้วยการลองผิดลองถูก หรือโดยวิธีการจัดระบบเข้ามาช่วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะให้ข้อมูลแก่ผู้เรียนเพื่อช่วยในการค้นพบนั้น จนกว่าจะได้ข้อสรุปที่ดีที่สุด เช่น นักขายที่มีความสนใจจะขายสินค้าเพื่อเอาชนะคู่แข่ง โปรแกรมจะจัดให้มีสินค้ามากมายเพื่อให้นักขายทดลองจัดแสดง เพื่อดึงดูดความสนใจของลูกค้า และเลือกวิธีการดูว่าจะขายสินค้าประเภทใดด้วยวิธีการใด จึงจะทำให้ลูกค้าซื้อสินค้าของตนเพื่อนำไปสู่ข้อสรุปว่าควรจะมีวิธีการขายอย่างไรที่จะสามารถเอาชนะคู่แข่งได้

2.3.1.6 การแก้ปัญหา (Problem – solving) เป็นการให้ผู้เรียนฝึกการคิดการตัดสินใจ โดยมีการกำหนดเกณฑ์ให้ แล้วให้ผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์นั้น โปรแกรมเพื่อการแก้ปัญหาแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ โปรแกรมที่ให้ผู้เรียนเขียนเองและโปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้แล้วเพื่อช่วยผู้เรียนในการแก้ปัญหา ถ้าเป็นโปรแกรมที่ผู้เรียนเขียนเอง ผู้เรียนจะเป็นผู้กำหนดปัญหาและเขียนโปรแกรมสำหรับแก้ปัญหานั้น โดยที่คอมพิวเตอร์จะช่วยในการคิดคำนวณ และหาคำตอบที่ถูกต้องให้ในกรณีที่นี้คอมพิวเตอร์จะทำการคำนวณ ในขณะที่ผู้เรียนเป็นผู้จัดการกับปัญหาเหล่านั้นเอง เช่น ในการหาพื้นที่ของที่ดินแปลงหนึ่ง ปัญหามิได้อยู่ที่ว่าผู้เรียนจะคำนวณหาพื้นที่ได้เท่าไร แต่ขึ้นอยู่กับว่าจะจัดการหาพื้นที่ได้อย่างไรเสียก่อน

2.3.1.7 การทดสอบ (Tests) การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการทดสอบ มิใช่เป็นการใช้เพื่อปรับปรุงคุณภาพของของแบบทดสอบเพื่อวัดความรู้ของผู้เรียนเท่านั้น แต่ยังช่วยให้ผู้สอนมีความรู้สึกที่เป็นอิสระจากการผูกมัดทางด้านกฎเกณฑ์ต่างๆ เกี่ยวกับการทดสอบได้อีกด้วย เนื่องจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะสามารถช่วยเปลี่ยนแปลงการทดสอบจากแบบแผนเก่าๆ หรือคำถามจากบทเรียนมาเป็นการทดสอบแบบมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียน ซึ่งเป็นที่น่าสนุกและน่าสนใจกว่า พร้อมกันนั้นก็อาจเป็นการสะท้อนถึงความสามารถของผู้เรียนที่จะนำความรู้ต่างๆ มาใช้ในการตอบได้อีกด้วย การนำคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาใช้ในการเรียนการสอนแต่ละประเภทนั้นจะต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์ในการนำไปใช้เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายนั้นๆ ซึ่งแต่ละประเภทจะมีลักษณะเฉพาะในการนำไปใช้ เช่น บทเรียนแบบการทบทวนการเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาที่ไม่คุ้นเคยมาก่อน บทเรียนสถานการณ์จำลอง เพื่อให้ทราบถึงสภาพที่คล้ายความเป็นจริงเป็นต้น ดังนั้นในการนำไปใช้จะต้องคำนึงถึงสิ่งดังกล่าวเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

2.3.2 มัลติมีเดียเพื่อฝึกอบรม เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อการฝึกอบรมช่วยพัฒนาประสิทธิภาพของบุคคล ด้านทักษะการทำงาน เจตคติต่อการทำงานในหน่วยงาน

2.3.3 มัลติมีเดียเพื่อความบันเทิง เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อความบันเทิง เช่น ภาพยนตร์ การ์ตูน เพลง เป็นต้น

2.3.4 มัลติมีเดียเพื่องานด้านข่าวสาร เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่รวบรวมข้อมูลใช้เฉพาะงานข้อมูลจะเก็บไว้ในรูป ซีดี-รอม (CD-ROM) หรือมัลติมีเดียเพื่อช่วยรับส่งข่าวสารใช้เพิ่มประสิทธิภาพการรับส่งข่าวสารการประชาสัมพันธ์ไปยังกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการ

2.3.5 มัลติมีเดียเพื่องานขายและการตลาด เป็นมัลติมีเดียเพื่อการนำเสนอและส่งข่าวสาร เป็นการนำเสนอและส่งข่าวสารในรูปแบบ วิธีการที่น่าสนใจประกอบด้วยสื่อหลายอย่างประกอบการนำเสนอ เช่น ด้านการตลาด รวบรวมข้อมูลการซื้อขาย แหล่งซื้อขายสินค้าต่างๆ นำเสนอข่าวสารด้านการซื้อขายทุกด้าน ผู้ที่สนใจยังสามารถสั่งซื้อสินค้าหรือดูคำอธิบายเพิ่มเติมในเรื่องนั้น ๆ ได้ทันที

2.3.6 มัลติมีเดียเพื่อการค้นคว้า เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่รวบรวมความรู้ต่างๆ เช่น แผนที่ แผนผัง ภูมิประเทศของประเทศต่างๆ ทำให้การค้นคว้าเป็นไปอย่างสนุกสนานมีรูปแบบเป็นฐานข้อมูลมัลติมีเดีย โดยสร้างผ่านโครงสร้างไฮเปอร์เท็กซ์ เช่น สารานุกรมต่างๆ

2.3.7 มัลติมีเดียเพื่อช่วยงานการวางแผน เป็นกระบวนการสร้างและการนำเสนองานแต่ละชนิดให้มีความเหมือนจริงมี 3 มิติ เช่น การออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรมและภูมิศาสตร์หรือนำไปใช้ในด้านการแพทย์ การทหาร การเดินทาง โดยสร้างสถานการณ์จำลอง เพื่อให้ผู้ใช้ได้สัมผัสเหมือนอยู่ในสถานการณ์จริง ซึ่งบางครั้งไม่สามารถจะไปอยู่ในสถานการณ์จริงได้

2.3.8 มัลติมีเดียเพื่อเป็นสถานีข่าวสาร จะพบเห็นในงานบริการข้อมูลข่าวสารในธุรกิจจะติดตั้งอยู่ส่วนหน้าของหน่วยงานเพื่อบริการลูกค้า โดยลูกค้าสามารถเข้าสู่ระบบบริการของหน่วยงานนั้นๆ ด้วยตนเอง สามารถใช้บริการต่าง ๆ ที่นำเสนอไว้โดยผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์

สะดวกทั้งผู้ใช้บริการและผู้ให้บริการ มีลักษณะเป็นป้ายหรือจออิเล็กทรอนิกส์ขนาดใหญ่ติดตาม กำแพง นำเสนอภาพ เสียง ข้อความต่างๆ ที่น่าสนใจ

สรุปได้ว่า ประเภทของบทเรียนมีอยู่ด้วยกันหลายประเภทขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อหาของบทเรียนว่าจะเข้าข่ายของประเภทบทเรียนแบบใด ครูผู้สอนสามารถที่จะเลือกสร้างบทเรียนตามประเภทของบทเรียนดังกล่าวได้ ซึ่งบทเรียนบางอย่างก็สามารถนำมาจากการประเภทของบทเรียนหลาย ๆ อย่างรวมกันได้ เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนี้อาจจะอยู่ในประเภทของการสอนเนื้อหา และสอดแทรกเกมเพื่อการศึกษาไว้ด้วย

2.4 รูปแบบของการนำเสนอมัลติมีเดีย

การออกแบบเพื่อนำมัลติมีเดียไปใช้งานต่าง ๆ ต้องพิจารณาตามวัตถุประสงค์ของงานนั้นว่าต้องการเสนอให้ข้อมูลในรูปแบบใด มีการจัดภาพ เสียง ให้กลมกลืนและมีความสมบูรณ์ในเนื้อหาและเทคนิคการนำเสนอ เพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้บริการหรือนำไปใช้ในการเรียน การออกแบบให้ผู้ใช้เข้าสู่มัลติมีเดีย จึงเป็นศิลปะอีกด้านหนึ่งที่ผู้ออกแบบให้ความสะดวก ช่วยให้สื่อมัลติมีเดียน่าสนใจ ผู้ใช้ค้นคว้าความรู้อย่างสนุกสนาน และได้มีการกล่าวถึงรูปแบบการนำเสนอมัลติมีเดียที่นิยมใช้กัน 5 วิธี (เสาวดี คล้ายโสม. 2545: 24-30) ดังนี้

2.4.1 รูปแบบเส้นตรง (Linear Progression) มีลักษณะคล้ายกับหนังสือ ซึ่งมีโครงสร้างแบบเส้นตรง โดยเริ่มจากหน้าแรกต่อไปเรื่อย ๆ ถ้าไม่เข้าใจก็สามารถเปิดย้อนกลับไปดูได้อีก การเสนอผลงานแบบนี้ มักจะอยู่ในรูปแบบของไฮเปอร์เท็กซ์ซึ่งใช้ข้อความเป็นหลักในการดำเนินเรื่องด้วยวีดิทัศน์หรือแอนิเมชั่น สามารถทำงานได้โดยใส่ไปในรูปเส้นตรงรวมทั้งการใส่เสียงเพื่อเพิ่มความน่าสนใจ เรียกว่าเป็น Electronics Stories หรือไฮเปอร์มีเดีย ซึ่งเหมาะกับตลาดผู้บริโภคและสามารถทำงานได้ดีในทางธุรกิจในรูปแบบของการเสนอผลงานมัลติมีเดีย

2.4.2 รูปแบบอิสระ (Free, Hyper jumping) รูปแบบนี้ให้อิสระในการใช้งาน ทำให้ผู้เรียนมีความอยากรู้อยากเห็น เพราะระบบโครงสร้างภายในสามารถเชื่อมโยงจากเรื่องหนึ่งไปยังอีกเรื่องหนึ่งได้ ฉะนั้น ผู้สร้างโปรแกรมจะต้องมีความเชี่ยวชาญในการออกแบบข้อความ ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว เสียง และวีดิทัศน์ เพื่อให้เชื่อมโยงและสัมพันธ์กัน การชี้นำเพื่อให้ผู้ใช้เข้าไปหาข้อมูลหรือศึกษาเนื้อหาได้อย่างง่าย สะดวก การออกแบบไม่ดีอาจทำให้ผู้เรียนหลงทางไม่สามารถศึกษาเนื้อหาได้ตามจุดประสงค์ที่วางเอาไว้

2.4.3 รูปแบบวงกลม (Circular Path) เป็นรูปแบบการนำเสนอมัลติมีเดียแบบวงกลมแบบเส้นตรงชุดเล็ก ๆ หลายชุดมาเชื่อมต่อกันกลับคืนสู่เมนูใหม่

2.4.4 รูปแบบฐานข้อมูล (Database) เสนอมัลติมีเดียแบบฐานข้อมูล โดยการเพิ่มดัชนี (Index) เพื่อเพิ่มความสามารถในการค้นหา รูปแบบนี้สามารถให้รายละเอียดจากข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ออกแบบให้ใช้งานได้ง่าย ใช้ได้ทุกสถานการณ์ที่มีรายละเอียดเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล โดยเพิ่มความสามารถทางมัลติมีเดียเข้าไป

การจัดวางผังโครงสร้างในงานมัลติมีเดีย มีโครงสร้างพื้นฐาน 4 รูปแบบดังนี้

2.4.4.1 แบบเชิงเส้น (Linear) ผู้ใช้เดินไปตามเส้นทางอย่างเป็นลำดับ จากกรอบหนึ่งไปกรอบหนึ่ง จากสารสนเทศหนึ่งไปอีกสารสนเทศหนึ่ง

2.4.4.2 แบบลำดับขั้น (Hierarchical) ผู้ใช้เดินไปตามเส้นทางที่แยกแขนงออกตามธรรมชาติของเนื้อหา

2.4.4.3 แบบไม่เป็นเชิงเส้น (Nonlinear) ผู้ใช้เดินไปตามเส้นทางต่างๆ อย่างอิสระ ไม่กำหนดขอบเขตของเส้นทาง

2.4.4.4 แบบผสม (Composite) ผู้ใช้สามารถไปตามเส้นทางต่างๆ อย่างอิสระ แต่ในบางครั้งอาจไปในลักษณะเชิงเส้นตรง หรือแยกแขนงไปตามลำดับเนื้อหา

2.5 การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีอยู่ด้วยกันหลายวิธี หลายรูปแบบ แล้วแต่ผู้ออกแบบจะยึดเป็นหลัก มีรายละเอียดต่างๆ ดังต่อไปนี้ (ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง. ม.ป.ป.: 12-15)

2.5.1 ด้านบุคลากรที่เกี่ยวข้องในการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนั้น จำเป็นต้องรอบคอบในการสร้างบทเรียน เพราะผู้เรียนจะต้องเผชิญกับผู้สอนซึ่งเป็นสิ่งไม่มีชีวิต การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จึงต้องสร้างให้มีความยืดหยุ่นมากที่สุด ในการออกแบบและพัฒนาบทเรียนจึงต้องเกี่ยวข้องกับบุคคลหลายฝ่าย ดังนี้

2.5.1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและเนื้อหา บุคลากรด้านนี้จะเป็นผู้มีความรู้และประสบการณ์ทางด้านการออกแบบหลักสูตรการพัฒนาหลักสูตร รวมไปถึงการกำหนดเป้าหมายและทิศทางของหลักสูตร วัตถุประสงค์ระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน ขอบข่ายของเนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน ขอบข่ายรายละเอียดคำอธิบายของเนื้อหาวิชา ตลอดจนวิธีการวัดและประเมินผลของหลักสูตร บุคคลกลุ่มนี้เป็นผู้ที่สามารถให้คำแนะนำและให้คำปรึกษาได้เป็นอย่างดี

2.5.1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน บุคคลกลุ่มนี้ หมายถึง ผู้ที่ทำหน้าที่ในการเสนอเนื้อหาวิชาใดวิชาหนึ่งโดยเฉพาะ ซึ่งเป็นผู้ที่มีความชำนาญมีประสบการณ์และประสบความสำเร็จในด้านการเรียนการสอนมาเป็นอย่างดี มีความรู้ในเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง สามารถจัดลำดับความยากง่าย ความสัมพันธ์และความต่อเนื่องของเนื้อหา รู้เทคนิควิธีการนำเสนอเนื้อหา การออกแบบและสร้างบทเรียน ตลอดจนวิธีวัดและประเมินผลการเรียนรู้มาเป็นอย่างดี บุคคลกลุ่มนี้จะเป็นผู้ที่ช่วยทำให้การออกแบบบทเรียนมีคุณภาพและมีประสิทธิภาพ และน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

2.5.1.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการสอน จะช่วยทำหน้าที่ในการออกแบบ และให้คำแนะนำปรึกษาด้านการวางแผน การออกแบบบทเรียน อันประกอบด้วยเรื่องการออกแบบการจัดวางรูปแบบ การออกแบบหน้าจอหรือเฟรมต่างๆ การเลือกและวิธีการใช้ตัวอักษรเส้น รูปทรง กราฟิก แผนภาพ แผนภูมิ รูปภาพ สี แสง เสียง การจัดรายงานและสื่อการเรียนการสอนอื่นๆ ที่จะช่วยทำให้บทเรียนมีความสวยงาม และน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

2.5.1.4 ผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ได้แก่ ผู้ที่ทำงานทางด้านคอมพิวเตอร์ หรือทางโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สำหรับโปรแกรมที่ช่วยในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

2.5.2 ขั้นตอนและกระบวนการในการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์

นงนุช วรรธนะวหะ. (2535: 4-6) ได้เสนอขั้นตอนในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไว้ดังนี้

2.5.2.1 การวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหา หมายถึงการวิเคราะห์เนื้อหาวิชาที่ต้องการสอนจากหลักสูตร เอกสารการสอน หนังสือประกอบต่าง ๆ นำมากำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไป จัดลำดับเนื้อหาให้มีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง เลือกหัวข้อและขอบข่ายของเรื่อง

2.5.2.2 การออกแบบบทเรียน หมายถึง การเขียนบัตรเรื่อง (Story board) และผังงาน (Flowchart) การเขียนบัตรเรื่องเพื่อแบ่งเรื่องราวของเนื้อหาออกเป็นเฟรมตามวัตถุประสงค์และรูปแบบการนำเสนอ โดยร่างเฟรมย่อยๆ ตั้งแต่เฟรมแรกจนสุดท้าย เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียน ส่วนผังงานเป็นแผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของบัตรเรื่องในการจัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหา

2.5.2.3 วิธีปฏิบัติในการเขียนบัตรเรื่องและผังงานให้ปฏิบัติดังนี้ คือ ให้แสดงการเริ่มต้นและจุดจบของเนื้อหา แสดงการเชื่อมต่อและความสัมพันธ์การเชื่อมโยงบทเรียนแสดงเนื้อหาโดยใช้รูปแบบการนำเสนอที่เลือกมา และสุดท้ายการดำเนินบทเรียนและวิธีการสอนเนื้อหา

2.5.2.4 ออกแบบจอภาพและแสดงผลการให้สี แสง กราฟิก รูปแบบตัวอักษร การตอบสนอง

2.5.2.5 การทดลองใช้ เมื่อผลิตบทเรียนได้แล้วนำบทเรียนไปตรวจสอบ เพื่อหาความผิดพลาดของบทเรียน ซึ่งในการทดลองใช้ก็มีการปรับปรุงให้ดีขึ้นเพื่อให้ใช้ได้จริง

2.5.2.6 การประเมินบทเรียน หลังจากทดลองใช้แล้ว ผู้ผลิตต้องประเมินผลบทเรียนจากผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน เจตคติต่อบทเรียนและผลการใช้บทเรียนของผู้เรียน

2.5.3 ขั้นตอนกระบวนการเรียนการสอน 9 ขั้นของกาเย่ (Gangne')

ขั้นตอนกระบวนการเรียนการสอน 9 ขั้นของกาเย่ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้ (อำนวย เดชชัยศรี. 2544: 28-38)

2.5.3.1 เร้าความสนใจ (Gain Attention) ก่อนที่จะเริ่มเรียน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เรียนควรจะได้รับแรงกระตุ้นและแรงจูงใจให้อยากที่จะเรียน ดังนั้นลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ การเตรียมและกระตุ้นผู้เรียนในขั้นแรกนี้ก็คือ การสร้างบทเริ่มต้น เพื่อจะเร้าความสนใจของผู้เรียน ผู้ที่ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ควรจะคำนึงถึงหลักการ ดังต่อไปนี้

1) ใช้ภาพลายเส้น ที่เกี่ยวข้องกับส่วนของเนื้อหา และภาพลายเส้นควรมีขนาดใหญ่และง่ายไม่ซับซ้อน

2) ใช้ภาพเคลื่อนไหวหรือเทคนิคอื่นๆ เข้าช่วยแสดงการเคลื่อนไหวแต่ควรสั้นและง่าย

3) ควรใช้สีเข้าช่วยโดยเฉพาะสี เขียว แดง และน้ำเงิน

4) ใช้เสียงให้สอดคล้องกับภาพลายเส้น

5) ภาพลายเส้นควรจะค้างบนจอภาพ จนกระทั่งผู้เรียนกดแป้นหรือกดแค่ยาว

6) ในภาพลายเส้นดังกล่าวควรบอกชื่อเรื่องบทเรียนไว้ด้วย

7) ควรใช้เทคนิคการเขียนภาพลายเส้น ที่แสดงบนจอได้เร็ว

8) ภาพลายเส้นนั้น นอกจากจะเกี่ยวข้องกับเนื้อหาแล้ว ต้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนด้วย

2.5.3.2 บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objectives) การบอกวัตถุประสงค์ของการเรียนในบทเรียนนั้น นอกจากผู้เรียนจะได้รู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาแล้ว ยังเป็นการบอกผู้เรียนถึงเค้าโครงของเนื้อหา ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวคิดในรายละเอียดหรือส่วนย่อยของ เนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาส่วนใหญ่ได้ การบอกวัตถุประสงค์นั้นทำได้หลายแบบมีหลักสำคัญอย่างหนึ่ง คือ ข้อความที่เสนอบนจอควรเป็นข้อความที่สั้นและได้ใจความ และข้อความนั้นถ้าเป็นไปได้ควรจะมีส่วนจูงใจผู้เรียนด้วย การบอกวัตถุประสงค์จะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน หากผู้ออกแบบบทเรียนคำนึงถึงหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

1) ใช้คำสั้น ๆ และเข้าใจง่าย

2) หลีกเลี่ยงคำที่ยังไม่เป็นที่รู้จักและเข้าใจโดยทั่วไป

3) ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์หลายข้อเกินไป

4) ผู้เรียนควรมีโอกาสทราบว่าหลังจากเรียนจบแล้วจะนำไปใช้ทำอะไรบ้าง

5) หากบทเรียนนั้นมีบทเรียนย่อยหลายๆ บทเรียน หลังจากบอกวัตถุประสงค์กว้างๆ แล้วควรจะตามด้วย Menu หรือควรจะบอกเป็นวัตถุประสงค์เฉพาะของแต่ละบทเรียนย่อยอีกก็ได้

6) การกำหนดวัตถุประสงค์ปรากฏบนจอทีละข้อ เป็นเทคนิคที่ดี แต่ทั้งนี้ควรคาดคะเนเวลาระหว่างช่วงให้เหมาะสม หรือให้ผู้เรียนกดแป้นพิมพ์เพื่อดูวัตถุประสงค์ข้อต่อไปทีละข้อ

7) เพื่อให้วัตถุประสงค์น่าสนใจ อาจใช้ภาพลายเส้นง่ายๆ เข้าช่วย เช่น กรอบลูกศร และรูปทรงเรขาคณิต ระยะนี้การใช้ภาพเคลื่อนไหวยังไม่จำเป็น

2.5.3.3 ทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge) ก่อนที่จะให้ความรู้ใหม่แก่ผู้เรียนในส่วนของเนื้อหาและแนวคิดนั้นๆ ผู้เรียนอาจจะไม่มีพื้นฐานมาก่อนมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ออกแบบโปรแกรมควรจะต้องหาวิธีการประเมินความรู้เดิมในส่วนที่จำเป็นก่อนที่จะรับความรู้ใหม่ ทั้งนี้นอกจากเพื่อเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะรับความรู้ใหม่แล้ว สำหรับผู้ที่มีพื้นฐานมาก่อนแล้วยังเป็นการทบทวนให้ผู้เรียนได้ย้อนไปคิดในสิ่งที่ตนรู้มาก่อนเพื่อช่วยในการเรียนรู้สิ่งใหม่อีกด้วย

สิ่งที่ผู้เขียนโปแกรมคอมพิวเตอร์ ควรคำนึงถึงในการทบทวนความรู้เดิม มีดังนี้

1) ไม่ควรคาดเดาว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานก่อนศึกษาเนื้อหาใหม่เท่ากัน ควรมีการทดสอบหรือให้ความรู้เพื่อเป็นการทบทวนให้ผู้เรียนพร้อมที่จะรับความรู้ใหม่

2) การทบทวนหรือทดสอบควรให้กระชับและตรงจุด

3) ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหาใหม่หรือออกจากการทดสอบ เพื่อไปศึกษาทบทวนได้ตลอดเวลา

4) หากไม่มีการทดสอบความรู้เดิม ผู้เขียนโปแกรมควรหาทางกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนกลับไปคิดถึงสิ่งที่ศึกษาไปแล้ว หรือสิ่งที่เด็กมีประสบการณ์แล้ว

5) การกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนคิด หากทำด้วยภาพประกอบคำพูดจะทำให้บทเรียนน่าสนใจขึ้น

2.5.3.4 การเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information) การเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ประกอบกับคำพูดที่สั้น ง่าย และได้ใจความเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์การใช้ภาพประกอบจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้นและความคงทนในการจำจะดีกว่าการใช้คำพูด (คำอ่าน) ภาพช่วยอธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรมให้ง่ายต่อการรับรู้ การใช้ภาพเปรียบเทียบ เพื่อช่วยอธิบายความหมายนามธรรม การใช้แผนภูมิ แผนภาพ หรือแผนสถิติเป็นสิ่งที่ผู้ออกแบบโปรแกรมควรคำนึงถึงอยู่เสมอ

สรุปแล้วในการเสนอเนื้อหาใหม่ให้น่าสนใจ ผู้ออกแบบโปรแกรมควรต้องคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

1) ใช้ภาพประกอบการเสนอเนื้อหา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เป็นเนื้อหาสำคัญ

2) ใช้แผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ สัญลักษณ์ หรือภาพเปรียบเทียบ

3) ในการเสนอเนื้อหาที่ยากและซับซ้อน ใช้ตัวชี้แนะ (Cue) ในส่วนของข้อความสำคัญ (ซึ่งอาจเป็นการขีดเส้นใต้ การตีกรอบ การกะพริบ การเปลี่ยนสีพื้น การโยงลูกศร การใช้สี หรือเป็นการชี้แนะด้วยคำพูด เช่น “ดูที่ด้านล่างของภาพซิ...”)

4) ไม่ควรใช้กราฟิกที่เข้าใจยาก และไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา

5) จัดรูปแบบของคำอ่านให้น่าอ่าน ถ้าเนื้อหายาวควรจัดแบ่งกลุ่มคำอ่านให้จบเป็นตอน

6) ยกตัวอย่างที่เข้าใจง่าย

7) หากการแสดงภาพลายเส้นของเครื่องที่ใช้ทำได้ช้า ควรเสนอเฉพาะภาพลายเส้นที่จำเป็นเท่านั้น

8) หากเป็นจอสี ไม่ควรใช้เกิน 3 สีในแต่ละกรอบ (รวมทั้งสีพื้น) ไม่ควรเปลี่ยนไปมา

9) คำที่ใช้ควรเป็นคำที่ผู้เรียนระดับนั้น ๆ คุ้นเคยและเข้าใจตรงกัน

10) นานๆ ครั้งควรจะให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำอย่างอื่น แทนที่จะให้กดแคร่ยาว (Space Bar) อย่างเดียว เช่น บอกว่า “ลองพิมพ์คำว่า “FISH” ซิ” หลังจากพิมพ์แล้วกด Enter จะปรากฏภาพปลา เป็นต้น

2.5.3.5 ชี้แนวทางการเรียนรู้ (Guided Learning) ผู้เรียนจะจำได้ดีหากมีการจัดระบบการเสนอเนื้อหาที่ดีและสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิมของผู้เรียน ทฤษฎีบางทฤษฎีได้กล่าวว่า การเรียนรู้ที่กระจ่างชัด (Meaningful Learning) นั้น ทางเดียวที่จะเกิดขึ้นได้ก็คือ การที่ผู้เรียนวิเคราะห์และตีความในเนื้อหาใหม่บนพื้นฐานของความรู้และประสบการณ์เดิมรวมกันเป็นความรู้ใหม่ หน้าที่ของผู้ออกแบบบทเรียนในขั้นนี้ คือ พยายามหาเทคนิคในการที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้การศึกษาความรู้ใหม่ นอกจากนั้นพยายามหาวิถีทางที่จะทำให้การศึกษาความรู้ใหม่ของผู้เรียนนั้น มีความกระจ่างชัดเท่าที่จะทำได้

สรุปแล้วข้อควรคำนึงถึงในการสอนขั้นนี้ มีดังนี้

1) แสดงให้ผู้เรียนได้เห็นถึงความสัมพันธ์ของเนื้อหาความรู้ และช่วยให้เห็นว่าสิ่งย่อยนั้นมีความสัมพันธ์กับสิ่งใหญ่อย่างไร

2) แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสิ่งใหม่กับสิ่งที่ผู้เรียนมีความรู้หรือประสบการณ์มาก่อนแล้ว

3) พยายามให้ตัวอย่าที่แตกต่างกันออกไป (เพื่อช่วยอธิบายความคิดรวบยอดใหม่ให้ชัดเจนขึ้น เช่น ตัวอย่างของถ้วยหลาย ๆ ชนิด หลาย ๆ ขนาด)

4) ให้สิ่งที่ไม่ใช่ตัวอย่างที่ถูกต้อง เพื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ถูกต้อง เช่น ให้ดูภาพกระป๋องน้ำ ภาพของจาน ภาพแก้วน้ำ และบอกว่าสิ่งเหล่านี้อะไรไม่ใช่ถ้วย เป็นต้น

5) การเสนอเนื้อหาที่ยาก ควรให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมไปสู่นามธรรม ถ้าเป็นเนื้อหาที่ไม่ยากให้เสนอตัวอย่างจากนามธรรมไปสู่รูปธรรม

6) กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงความรู้และประสบการณ์ เช่น

คอมพิวเตอร์ : ครูคิดว่านักเรียนคงเคยเห็นช้างนะ ลองคิดซักนิดซิว่าทำไมเราถึงเรียกมันว่าช้างหรือ คอมพิวเตอร์ : นักเรียนคงเห็นน้ำฝนนะ ทำไมน้ำฝนจึงตกลงมาจากท้องฟ้า

2.5.3.6 กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Responses) ทฤษฎีการเรียนรู้หลายทฤษฎีที่กล่าวว่า การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใดนั้น เกี่ยวข้องโดยตรงกับระดับและขั้นตอนของกระบวนการประมวลผลข้อมูล หากผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมคิด ร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวกับเนื้อหา การถาม การตอบในด้านการจำนั้นย่อมจะดีกว่าการอ่านหรือการคัดลอกข้อความจากผู้อื่นเพียงอย่างเดียว คอมพิวเตอร์มีข้อได้เปรียบเหมือนอุปกรณ์อื่น ๆ อย่างเช่น วีดิทัศน์ ภาพยนตร์ สไลด์เทป หรือสื่อการสอนอื่น ๆ ซึ่งจัดเป็นสื่อการสอนแบบ Non-interactive คือ การเรียนจากคอมพิวเตอร์นั้น ผู้เรียนสามารถมีกิจกรรมร่วมได้หลายลักษณะ แม้จะเป็นการแสดงความคิดเห็น การเลือกกิจกรรมและการโต้ตอบกับเครื่องก็สามารถทำได้ กิจกรรมเหล่านี้เองที่ทำให้ผู้เรียนไม่รู้สึกเบื่อหน่าย และเมื่อมีส่วนร่วมก็มีส่วนคิด การคิดนำหรือติดตาม ย่อมมีส่วนประสานให้โครงสร้างของการจำดีขึ้น เพื่อให้การจำของผู้เรียนดีขึ้น ผู้ออกแบบบทเรียน จึงควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ร่วมกระทำในกิจกรรมขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1) พยายามให้ผู้เรียนได้ตอบสนองด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งตลอดการเรียนบทเรียน

2) ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสพิมพ์คำตอบหรือข้อความสั้น ๆ เพื่อเรียกความสนใจเป็นบางครั้งบางคราวตามความเหมาสม

3) ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาวเกินไป

4) ถามคำถามเป็นช่วง ๆ ตามความเหมาะสม

5) เร้าความคิด และจินตนาการด้วยคำถาม

6) ไม่ควรถามครั้งเดียวหลายๆ คำถาม หรือถามคำถามเดียวแต่ตอบได้หลายคำตอบ

7) หากเป็นไปได้ควรใช้อุปกรณ์อื่นเข้าช่วยในการตอบสนองของผู้เรียน เช่น เกม หรือภาพลายเส้น

8) หลีกเลี่ยงการตอบสนองช้า ๆ หลายครั้งเมื่อทำผิด เมื่อผิดหนึ่งถึงสองครั้งควรจะให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) และเปลี่ยนทำกิจกรรมอย่างอื่นต่อไป

9) การตอบสนองที่มีผิดพลาดด้วยความเข้าใจผิด เช่น การพิมพ์ตัว L กับเลข 1 หรือช่องว่าง (Space) ในการพิมพ์อาจพิมพ์เกินไปหรือพิมพ์ขาดหาย บางครั้งใช้ตัวพิมพ์ใหญ่ บางครั้งใช้ตัวพิมพ์เล็ก สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ควรได้รับการอนุโลม

10) ควรจะแสดงการตอบสนองของผู้เรียนบนกรอบเดียวกับคำถาม และหากเป็นไปตามข้อมูลย้อนกลับ ควรจะอยู่บนกรอบเดียวกันด้วย

2.5.3.7 ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback) การวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) นั้นจะกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียน ถ้าบทเรียนนั้นท้าทายผู้เรียนโดยการบอกจุดหมายที่ชัดเจน และให้ข้อมูลย้อนกลับ เพียงบอกว่าขณะนั้นผู้เรียนอยู่ตรงไหนห่างจากเป้าหมายเท่าใด การให้ข้อมูลย้อนกลับเป็นภาพช่วยเร้าความสนใจยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน อย่างไรก็ดี การให้ข้อมูลย้อนกลับเป็นภาพหรือ Visual Feedback นี้ อาจมีผลเสียอยู่บ้างตรงที่ผู้เรียนอาจต้องการดูว่า หากทำผิดมากๆ แล้วจะเกิดอะไรขึ้น เช่น การประยุกต์ใช้เกมในการสอนศัพท์ภาษาอังกฤษ ผู้เรียนอาจตอบด้วยวิธีการกดแคร่ยาวไปเรื่อย ๆ โดยไม่สนใจเนื้อหาทั้งนี้เพื่ออยากดูรูป เป็นต้น วิธีการหลีกเลี่ยงก็คือ ควรเป็นภาพในทางบวก และจะไปถึงจุดหมายได้ด้วยการตอบถูกเท่านั้น หากตอบผิดจะไม่เกิดอะไรขึ้น

หลักการต่อไปนี้ เป็นคำแนะนำในการให้ข้อมูลย้อนกลับ

1) ให้ข้อมูลย้อนกลับทันที หลังจากผู้เรียนตอบสนอง

2) บอกให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือผิด

3) แสดงคำถาม คำตอบและข้อมูลย้อนกลับบนกรอบเดียวกัน

4) ใช้ภาพง่ายที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา

5) หลีกเลี่ยงผลทางภาพ หรือการตอบสนองที่ตื่นตา หากผู้เรียนทำผิด

6) อาจใช้ภาพลายเส้นที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาจากภาพที่เกี่ยวข้องไม่สามารถทำได้จริง

7) ใช้เสียงไต่ขึ้นสูงสำหรับคำตอบที่ถูกต้อง และไล่ลงต่ำหากตอบผิด

8) เฉลยคำตอบที่ถูก หลังจากผู้เรียนทำผิด 1 – 2 ครั้ง

9) ใช้การให้คะแนนหรือภาพ เพื่อบอกความใกล้-ไกลจากเป้าหมาย

10) สุ่มข้อมูลย้อนกลับเพื่อเร้าความสนใจ

2.5.3.8 ทดสอบความรู้ (Assess Performance) บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจัดเป็นบทเรียนโปรแกรม การทดสอบความรู้ใหม่ ซึ่งอาจจะเป็นการทดสอบระหว่างเรียน หรือการทดสอบในช่วงท้ายของบทเรียนเป็นสิ่งจำเป็น การทดสอบดังกล่าวอาจเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดสอบตัวเอง การทดสอบเพื่อเก็บคะแนนหรือจะเป็นการทดสอบเพื่อวัดว่าผู้เรียนผ่านเกณฑ์ต่ำสุดเพื่อจะศึกษาบทเรียนต่อไปหรือให้ทำอย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้

การทดสอบดังกล่าว นอกจากจะเป็นการประเมินการเรียนแล้ว ยังมีผลในการจำระยะยาวของผู้เรียนด้วย ข้อสอบจึงควรถามเรียงลำดับตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน ข้อแนะนำต่าง ๆ ในการออกแบบบทเรียนเพื่อทดสอบในขั้นนี้ มีดังนี้

1) ต้องแน่ใจว่าสิ่งที่ต้องการวัดนั้น ตรงกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน

2) ข้อทดสอบ คำตอบ และข้อมูลย้อนกลับอยู่บนกรอบเดียวกันและขึ้นต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็ว

3) หลีกเลี่ยงการให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบที่ยาวเกินนอกเสียจากว่าต้องการจะทดสอบการพิมพ์

4) ให้ผู้เรียนตอบครั้งเดียวในแต่ละคำถาม หากพบว่าในหนึ่งคำถามมีคำถามย่อยอยู่ให้แยกเป็นหลาย ๆ คำถาม

5) บอกผู้เรียนด้วยว่า ควรจะตอบคำถามด้วยวิธีใด เช่น ให้กด T ถ้าเห็นว่าถูกและกด F ถ้าเห็นว่าผิด เป็นต้น

6) บอกผู้เรียนว่ามีตัวเลือกอย่างอื่นด้วยหรือไม่ อย่างเช่น Help Option

7) คำนึงถึงความแม่นยำ และมีความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ

8) อย่าตัดสินคำตอบว่าผิด ถ้าการตอบไม่ชัดแจ้ง เช่น ถ้าคำตอบที่ต้องการเป็นตัวอักษร แต่ผู้เรียนพิมพ์ตัวเลข ควรจะบอกให้ผู้เรียนตอบใหม่ ไม่ใช่ตอบว่าตอบผิด

9) อย่าทดสอบโดยใช้ข้อเขียนเพียงอย่างเดียวควรให้ภาพประกอบการทดสอบอย่างเหมาะสม

10) ไม่ควรตัดสินคำตอบว่าผิด หากพิมพ์พลาดหรือเว้นวรรคผิด หรือใช้ตัวพิมพ์เล็กแทนที่จะเป็นตัวพิมพ์ใหญ่ เป็นต้น

2.5.3.9 การจำและนำไปใช้ (Promote Retention and Transfer) ในการเตรียมการสอนสำหรับชั้นเรียนปกติ ตามข้อเสนอแนะของ Gagne’ นั้นในขั้นสุดท้ายนี้ จะเป็นกิจกรรมสรุปเฉพาะประเด็นสำคัญ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนหรือซักถามปัญหาก่อนจบบทเรียน ในขั้นนี้เองที่ผู้สอนจะได้แนะนำการนำความรู้ใหม่ไปใช้ หรืออาจจะแนะนำการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม ดังนั้นเมื่อประยุกต์หลักเกณฑ์ดังกล่าวมาใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จึงขอเสนอแนะข้อควรปฏิบัติดังนี้

1) บอกผู้เรียนว่า ความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้หรือประสบการณ์เดิมที่ผู้เรียนคุ้นเคยแล้วอย่างไร

2) ทบทวนแนวคิดที่สำคัญเพื่อเป็นการสรุป

3) เสนอแนะสถานการณ์ที่ความรู้ใหม่อาจถูกนำไปใช้ประโยชน์

4) บอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อเนื่อง

สรุปได้ว่า จากขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ของนงนุช วรรธนะวหะ และรูปแบบกระบวนการสอน 9 ขั้นของ Gagne' นี้ สามารถประยุกต์ทั้ง 2 กระบวนการเข้าด้วยกันและนำไปใช้ในการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้อีกวิธีหนึ่งดังต่อไปนี้

การออกและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบยุกต์หลายรูปแบบ

1) ศึกษาหลักสูตรของเนื้อหาวิชาที่จะใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

2) ศึกษาและกำหนดแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีขั้นตอนดังนี้

2.1) วิเคราะห์ผู้เรียน

2.2) วิเคราะห์เนื้อหา

2.3) กำหนดจุดประสงค์

3) ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

3.1) เขียน Flow Chart เป็นแผนภูมิแสดงรายละเอียดขั้นตอนการทำงานการเชื่อมโยงบทเรียนในแต่ละเนื้อหา เพื่อกำหนดขั้นตอนการเข้าสู่ส่วนต่าง ๆ ของบทเรียน เช่น ส่วนของชื่อเรื่อง ส่วนแนะนำการใช้บทเรียน ส่วนวัตถุประสงค์ในการเรียน ส่วนของเนื้อหาและส่วนของแบบทดสอบ ตลอดจนการกำหนดในส่วนของการออกจากบทเรียน (ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง. ม.ป.ป.: 17)

3.2) เขียนบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) การเขียนบท หมายถึง การเขียนเรื่องราวของบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อหา แบ่งออกเป็นเฟรมตามวัตถุประสงค์และรูปแบบการนำเสนอ โดยร่างเป็นเฟรมย่อยๆ เรียงลำดับตั้งแต่เฟรมที่ 1 จนถึงเฟรมสุดท้ายของบทเรียน บทดำเนินเรื่องประกอบด้วยภาพ ข้อความ ลักษณะของภาพและเงื่อนไขต่าง ๆ โดยมีลักษณะเช่นเดียวกับสคริปต์ของการถ่ายทำสไลด์หรือภาพยนต์ การเขียนบทที่ดีผู้เขียนต้องมีความรู้ในเรื่องของเทคโนโลยีทางการศึกษา เช่น การถ่ายทำโทรทัศน์ การตัดต่อ การบันทึกเสียง การถ่ายภาพนิ่ง การใช้คอมพิวเตอร์ในการสร้างภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟิก และการใช้ภาษาเทคนิคต่างๆ ที่ผู้เขียนบทใช้สื่อสารกับผู้เรียนได้อย่างเข้าใจและยังต้องมีความคิดสร้างสรรค์ ใช้จินตนาการและสามารถนำหลักการทางด้านจิตวิทยาการศึกษามาประยุกต์ใช้ในการกำหนดภาพและเสียงได้อย่างเหมาะสมกับเนื้อหาและลักษณะของผู้เรียน

4) การเตรียมการสร้าง เป็นขั้นตอนของการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลที่จะใช้ในการสร้างบทเรียนไม่ว่าจะเป็นการเตรียมภาพนิ่ง เตรียมภาพภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย ดนตรีประกอบ

วีดิทัศน์และข้อความที่สร้างเป็นภาพต่างๆ อาจจะมาจากการสร้างด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เช่น Adobe PhotoShop CS, Swish V.2, Macromedia Flash MX เป็นต้น

5) ศึกษาซอฟต์แวร์ที่จะใช้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยจากการศึกษาซอฟต์แวร์ที่จะใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียซึ่งมีหลายโปรแกรม แต่โปรแกรมที่นิยมนำมาใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ ได้แก่โปรแกรม Macromedia Authorware V.6.5 เป็นโปรแกรมที่สามารถนำมาสร้างบทเรียนได้ดีในระดับหนึ่ง ไม่ว่าจะนำภาพ เสียง และการบันทึกการโต้ตอบต่างๆ ของผู้เรียนกับบทเรียน

6) สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Macromedia Authorware V.6.5

7) ทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

8) หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยนำบทเรียนที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ด้านสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบก่อนและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ แล้วนำไปทดลองกับนักเรียนเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักการและทฤษฎีจิตวิทยาการเรียนรู้และจิตวิทยาทางการศึกษา

การศึกษาด้วยตนเอง (Independent Study) เป็นการสอนที่ผู้เรียนมีเสรีภาพทั้งในด้านการเลือกจุดมุ่งหมายและวิธีการเรียนหรือเป็นการตกลงระหว่างผู้สอนและผู้เรียนในเรื่องจุดมุ่งหมายกว้างๆ ผู้เรียนจะเตรียมตัวเอง ศึกษาเอง สำหรับการสอนครั้งสุดท้าย จะเตรียมอย่างไร หรือทำอย่างไรก็เป็นเรื่องของผู้เรียน อาจจะมีขอบข่ายของรายวิชาหรือไม่มีก็ได้

การศึกษาด้วยตนเอง เป็นการเรียนการสอนที่เน้นถึงลักษณะความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยเฉพาะในด้านทักษะ ความสามารถ ความเข้าใจ แรงจูงใจ วินัยในตนเอง จุดมุ่งหมาย ความสามารถในการแก้ปัญหาและการคาดการณ์ของผู้เรียน โดยมีผู้สอนทำหน้าที่ให้ความสะดวกในการเรียน เป็นผู้แนะนำที่ปรึกษา ผู้วิเคราะห์และเป็นผู้กำหนดแหล่งการเรียน กิจกรรมและการประเมินผล ตลอดจนการรายงานผลการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน (ศักดา ไชยลาภ. 2544: 20; อ้างอิงจาก Gagne and Briggs. *Principles of Instructional Design.* 1974: 187)

3.1 ทฤษฎีสัมพันธ์ต่อเนื่องของธอร์นไดค์ (Thorndike) หรือ (S-R Theory)

เน้นที่ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง การเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ทฤษฎีสัมพันธ์เชื่อมโยงสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการผลิตสื่อการสอนได้ โดยยึดแนวคิดดังนี้

3.1.1 คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

3.1.2 นำสื่อการสอนหลาย ๆ รูปแบบมาใช้โดยให้ผู้เรียนเป็นผู้กระทำกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเอง

3.1.3 ครูทำหน้าที่เป็นผู้แนะนำ และให้ความช่วยเหลือเท่านั้น

3.1.4 สื่อที่ใช้ต้องมีความสัมพันธ์กับเนื้อหา

3.2 ทฤษฎีการวางเงื่อนไข (Conditioning) ของสกินเนอร์

สกินเนอร์กล่าวไว้ว่า การกระทำกระทำใด ๆ ถ้าได้รับการเสริมแรง อัตราความเข้มของการตอบสนองมีโอกาสสูงขึ้น การจัดการเรียนการสอนควรแบ่งกระบวนการเรียนออกเป็นขั้นตอนย่อยๆ และมีการเสริมแรงให้สอดคล้องกับความสำเร็จของผู้เรียนในแต่ละขั้นตอนควรเสริมแรงเมื่อผู้เรียนประสบความสำเร็จและเสริมแรงให้น้อยที่สุด เมื่อผู้เรียนทำผิดในแต่ละขั้นตอน

3.2.1 เงื่อนไขของการตอบสนอง (Operant Conditioning) เป็นพฤติกรรมส่วนมากซึ่งเป็นการตอบสนองที่แสดงออกมาการตอบสนองเหล่านี้ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของพฤติกรรมที่แสดงออกมาเรื่อยๆ ในเมื่อมนุษย์ยังมีชีวิตอยู่และพฤติกรรมนี้จะเกิดขึ้นบ่อยเพียงใดขึ้นอยู่กับอัตราการตอบสนองหรืออัตราการแสดงออกของพฤติกรรมการเรียนรู้จำเป็นต้องทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของอัตราการตอบสนองนั้น และการเปลี่ยนแปลงจะเกิดขึ้นได้เพราะการเสริมแรง

3.2.2 การเสริมแรง (Reinforcement) เมื่อผู้เรียนมีการตอบสนองผู้สอนสามารถจะให้สิ่งเร้าใหม่เพื่อให้เกิดการตอบสนองมากขึ้นหรือลดลงได้ โดยใช้สิ่งที่เรียกว่า “ตัวเสริมแรง” (Reinforces)

3.2.3 การเสริมแรงอย่างทันทีทันใด (Immediate of Reinforcement) การเสริมแรงควรจะกระทำทันทีหลังจากที่มีการตอบสนองหรือเมื่อได้รับคำตอบ จากการทดลองพบว่าควรเสริมแรงภายใน 5 วินาที หลังจากที่มีการตอบสนอง หากนานกว่านั้นการเสริมแรงอาจจะไม่ได้ผล

3.2.4 สิ่งเร้าที่มีเงื่อนไขเฉพาะ (Discriminated Stimuli) ในกรณีที่ต้องการให้ผู้เรียนตอบสนองเฉพาะสถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่ง ผู้สอนสามารถให้สิ่งเร้าเฉพาะการตอบสนองที่ผู้เรียนต้องการ

3.2.5 การยุติการตอบสนอง (Extinction) ถ้าการตอบสนองนั้นมีการเสริมแรงแล้วและมีอัตราการตอบสนองสูง เราสามารถลดอัตราการตอบสนองลงมาได้โดยงดให้การเสริมแรงต่อการตอบสนองนั้น

3.2.6 การจัดรูปแบบพฤติกรรม (Shaping) พฤติกรรมการเรียนรู้มักจะประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ต่อเนื่องกันไปเรื่อยๆ ดังนั้นจึงควรให้การเสริมแรงตามลำดับขั้น โดยเริ่มจากการเรียนรู้ในขั้นแรกจนกระทั่งผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในขั้นสุดท้ายตามลำดับ

3.3 ทฤษฎีการสอนของกาเย่ และบริกส์

แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ในลักษณะการจัดสภาพการณ์ มีลักษณะแตกต่างไปจากทฤษฎีการเรียนรู้แบบอื่น ๆ โดยเสนอแนะว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับสภาพการณ์การเรียนการสอนทั้งภายในและภายนอกของผู้เรียน และเหตุการณ์ในการเรียน ซึ่งกาเย่และบริกส์ได้เสนอรูปแบบการเรียนรู้และการจำ เรียกว่า รูปแบบกระบวนการความรู้ ซึ่งถือว่าเป็นทฤษฎีที่รวมลักษณะของผลการเรียนรู้ไว้ทั้งหมด พบว่า สภาพการณ์ภายนอกจะช่วยผู้เรียนในการเรียนรู้ได้

เป็นอย่างดี สภาพการณ์ดังกล่าวทำให้เกิดกระบวนการสอน 9 ขั้น คือ (พนารี สายพัฒนา. 2546: 16-17)

3.3.1 ขั้นสร้างความสนใจ (Gaining Attention) เพื่อเร้าให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้

3.3.2 ขั้นชี้แจงจุดประสงค์ของบทเรียน (Informing the Learner of the Objective) เพื่อให้ผู้เรียนรู้ว่าจะได้เรียนรู้อะไรช่วยให้เป็นการเรียนรู้อย่างมีความหมาย

3.3.3 ขั้นทบทวนความรู้เดิม (Stimulation Recall of Prerequisite Learning) เพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้ที่มีอยู่เดิมมาสัมพันธ์กับความรู้ใหม่

3.3.4 ขั้นเสนอสิ่งเร้า (Presenting the Stimulus Material) เป็นการให้สิ่งเร้าหรือสื่อที่ให้ผู้เรียนเป็นสิ่งเร้าและสื่อที่เกี่ยวข้องกับการกระทำ (Performance) ซึ่งสะท้อนให้เห็นการเรียนรู้

3.3.5 ขั้นให้แนวทางการเรียน (Providing Learning Guidance) เป็นการชี้แนะแนวทางในการค้นหาคำตอบและการทำการทดลอง

3.3.6 ขั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติจริง (Eliciting the Performance) เพื่อให้ผู้เรียนแสดงความสามารถเมื่อได้รับแนวทางในการเรียน

3.3.7 ขั้นให้ข้อมูลย้อนกลับ (Providing Feedback) เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบผลที่ตนปฏิบัติว่าได้ผลดีเพียงใด จะต้องปรับปรุงอะไรอีกบ้าง

3.3.8 ขั้นประเมินผลการปฏิบัติ (Assessing the Performance) เป็นการประเมินการเรียนรู้ว่าผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนมากน้อยเพียงใด

3.3.9 ขั้นส่งเสริมความคงทนและการถ่ายโอนการเรียนรู้(Enhancing Retention and Transfer) เพื่อเป็นการส่งเสริมความจำและเน้นความถูกต้องแม่นยำของความรู้

3.4 ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล และหลักการการเรียนการสอนรายบุคคล

3.4.1 ความหมายของความแตกต่างระหว่างบุคคลและการเรียนการสอนรายบุคคล

สุดใจ เหง้าศรีไพร. (2547: 271) ได้ให้ความหมายของการศึกษารายบุคคลไว้ว่าเป็นการเรียนการสอนที่มีขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนมีโอกาสตรวจสอบความต้องการของตน เลือกวิชาหรือวิธีเรียนที่เหมาะสมกับตน เรียนรู้ก้าวไปตามความสามารถของตนและมีโอกาสทราบความก้าวหน้าของตนเอย่างสม่ำเสมอ

มาลี จุฑา. (2542: 217) ได้ให้ความหมายของความแตกต่างระหว่างบุคคลไว้ว่าเป็นปรากฏการณ์ของธรรมชาติ ของสรรพสิ่งทั้งปวง เพื่อความอยู่รอดของสิ่งมีชีวิต โดยเฉพาะบุคคลถึงแม้จะเป็นฝาแฝดแท้หรือฝาแฝดเทียมก็ตาม ยากที่จะมีอะไรทุกอย่างเหมือนหรือคล้ายกันทุกประการได้ นับตั้งแต่รูปร่าง หน้าตา น้ำเสียง ลีลาการพูด การยิ้ม เจตคติ ความสนใจ ค่านิยม และรสนิยม

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. (2528 : 160) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคล ไว้ว่า เป็นการจัดการศึกษาที่ผู้เรียนสามารถศึกษาเล่าเรียนได้ด้วยตนเอง และก้าวไปตามขีดความสามารถ ความสนใจ และความพร้อม หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ เป็นเทคนิคหรือวิธีการสอนที่ยึดหลักความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยจัดสิ่งแวดล้อมสำหรับการเรียนให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างอิสระ

จึงพอสรุปได้ว่า การเรียนการสอนรายบุคคล หรือการเรียนด้วยตนเองหรือการเรียนรายบุคคลเป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามศักยภาพของตน และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเรียนหรือเรียนตามความสนใจ โดยยึดถือหลักความแตกต่างระหว่างบุคคล ทั้งนี้เพราะผู้เรียนแต่ละคนมีความสามารถ สติปัญญา ความต้องการ ความสนใจแตกต่างกัน และแต่ละคนจะมีพัฒนาการไปตามวิถีทางของตน โดยผู้สอนเป็นผู้จัด เตรียมการ และอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่เหมาะสมของตนเองได้

3.4.2 ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล

มาลี จุฑา. (2542: 217) ได้อ้างทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคลของเดอ ฟลูร์ ไว้ดังนี้

1) บุคคลมีความแตกต่างกันในบุคลิกภาพและสภาพทางจิตวิทยา

2) ความแตกต่างกันดังกล่าวเป็นเพราะบุคคลมีการเรียนรู้จากสังคมที่แตกต่างกัน

3) บุคคลที่อยู่ต่างสภาพแวดล้อมกัน จะได้รับการเรียนรู้จากสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน

4) การเรียนรู้จากสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน ทำให้บุคคลมีเจตคติ ค่านิยม ความเชื่อและบุคลิกภาพแตกต่างกันด้วย

สุดใจ เหง้าศรีไพร. (2547 : 274) กล่าวว่าสภาพความแตกต่าง ๆ กันของผู้เรียนแต่ละคนตามทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคลส่งผลต่อแนวคิดของนักการศึกษาในการจัดรูปแบบการเรียนการสอน และกระบวนการเรียนรู้ที่เอื้อต่อลักษณะของผู้เรียนเป็นรายบุคคลยิ่งขึ้น ดังเช่น กาเย่และบริกส์ (Gagne' and Briggs) ได้สรุปเป็นหลักการสอนรายบุคคลไว้ดังนี้

1) ต้องถือว่าผู้เรียนมีความแตกต่างกันเป็นพื้นฐานจากพัฒนาการอยู่แล้ว

2) ผู้เรียนแต่ละคนย่อมมีวิธีการเรียนที่แตกต่างกัน

3) ทฤษฎีการเรียนการสอนรายบุคคล จะมุ่งให้ผู้เรียนแต่ละคนกำหนดวัตถุประสงค์ด้วยตนเอง เรียนด้วยตนเอง และทราบความก้าวหน้าของตนเอง

3.4.3 ทฤษฎีการเรียนการสอนรายบุคคล

การจัดการเรียนการสอนรายบุคคล มุ่งสอนผู้เรียนตามความแตกต่างโดยคำนึงถึงความสามารถ ความสนใจ ความพร้อมและความถนัด ทฤษฎีที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล คือ ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคลได้แก่ (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528: 160)

1) ความแตกต่างในด้านความสามารถ (Ability Difference)

2) ความแตกต่างในด้านสติปัญญา (Intelligent Difference)

3) ความแตกต่างในด้านความต้องการ (Need Difference)

4) ความแตกต่างในด้านความสนใจ (Interest Difference)

5) ความแตกต่างในด้านร่างกาย (Physical Difference)

6) ความแตกต่างในด้านอารมณ์ (Emotional Difference)

7) ความแตกต่างในด้านสังคม (Social Difference)

จะเห็นได้ว่า การจัดการเรียนการสอนแบบนี้ เป็นการจัดที่รวมแนวทางใหม่ในการปฏิรูประบบการเรียนการสอนและการจัดห้องเรียนจากแบบเดิมที่มีครูเป็นผู้นำหรือผู้สอนแต่เพียงผู้เดียว มาเป็นระบบที่ครูและผู้เรียนมีส่วนร่วมกันรับผิดชอบ เป็นการจัดการศึกษาแบบเปิด (Open Education) ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองและปฏิบัติด้วยตนเอง จนสามารถบรรลุเป้าหมายได้ เมื่อจบบทเรียนแต่ละหน่วย โดยจะมีการทดสอบ หากผู้เรียนสอนผ่าน จึงจะสามารถเรียนบทเรียนหรือหน่วยการเรียนต่อไปได้ บทเรียนนี้อาจอยู่ในรูปชุดการเรียนการสอน บทเรียนสำเร็จรูป ซึ่งสาเหตุที่ต้องจัดให้มีการเรียนการสอนเป็นรายบุคคลนั้น เนื่องจาก (เครือข่ายพัฒนาและส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา. 2547: ออนไลน์)

1) ความไม่พอใจของคนทั่วไปในคุณภาพการศึกษา

2) การเน้นถึงความต้องการที่จะปรับปรุงให้ได้มาซึ่งสัมฤทธิ์ผลของนักเรียนที่ยังไม่พร้อมหรือนักเรียนที่มีปัญหา

3) ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ๆ ซึ่งจะพัฒนาโปรแกรมการเรียน

4) ความสามารถที่เป็นไปได้ของคอมพิวเตอร์ที่จะจัดโปรแกรมการเรียนรายบุคคล

5) การขยายตัวอย่างรวดเร็วของโสตทัศนวัสดุ

6) การขยายตัวของทุนต่างๆ เพื่อใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน

โดยเราจะใช้การเรียนการสอนรายบุคคลสำหรับเป็นการฝึกฝน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการศึกษา การเรียนการสอนแบบนี้จะใช้เมื่อเราต้องการช่วยผู้เรียนให้เรียนทักษะทางด้านช่าง ทักษะการเขียนอ่านคำ เป็นต้น และใช้ในเนื้อหาวิชาที่ต่อเนื่องกัน เช่น วิชาช่าง วิชาวิทยาศาสตร์

วัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล

การเรียนการสอนรายบุคคล ยึดหลักปรัชญาทางการศึกษาและอาศัยพื้นฐานจากทฤษฎีจิตวิทยาพัฒนาการและจิตวิทยาการเรียนรู้ วัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล จึงมุ่งเน้น (เครือข่ายพัฒนาและส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา. 2547: ออนไลน์)

1) การเรียนการสอนรายบุคคลมุ่งสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักรับผิดชอบในการเรียนรู้ รู้จักแก้ปัญหาและตัดสินใจเอง การเรียนการสอนรายบุคคลสอดคล้องและส่งเสริมการศึกษาตลอดชีวิตและการศึกษานอกโรงเรียน ครูและผู้เรียนเชื่อว่า การศึกษาไม่ใช่มีหรือสิ้นสุดอยู่เพียงในโรงเรียนเท่านั้น การเรียนการสอนรายบุคคลสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาและเรียนรู้ในสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมและตัวเอง ให้รู้จักแก้ปัญหา รู้จักตัดสินใจ มีความรับผิดชอบและพัฒนาความคิดในทางสร้างสรรค์มากกว่าทำลาย

2) การเรียนการสอนรายบุคคลสนองความแตกต่างของผู้เรียนให้ได้เรียนบรรลุผลกับทุกคน การเรียนการสอนรายบุคคลสนับสนุนความจริงที่ว่า คนย่อมมีความแตกต่างกันทุกคน ไม่ว่าจะเป็นด้านบุคลิกภาพ สติปัญญา หรือความสนใจ โดยเฉพาะความแตกต่างที่มีผลต่อการเรียนรู้ที่สำคัญ 4 ประการ คือ

2.1) ความแตกต่างในเรื่องอัตราเร็วของการเรียนรู้ (Rate of learning) ผู้เรียนแต่ละคนจะใช้เวลาในการเรียนรู้และทำความเข้าใจในสิ่งเดียวกัน ในเวลาที่แตกต่างกัน

2.2) ความแตกต่างในเรื่องความสามารถ (Ability) เช่น ความฉลาด ไหวพริบ ความสามารถในแง่ของความสำเร็จ ความสามารถพิเศษต่างๆ

2.3) ความแตกต่างในเรื่องวิธีการเรียน (Style of learning) ผู้เรียนเรียนรู้ในทางที่แตกต่างกันและมีวิธีเรียนที่แตกต่างกันด้วย

2.4) ความแตกต่างกันในเรื่องความสนใจและสิ่งที่ชอบ (Interests and preference) เมื่อผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันในหลายด้านเช่นนี้ ครูจึงต้องจัดบทเรียนและอุปกรณ์การเรียนในระดับและลักษณะต่างๆ ให้ผู้เรียนได้เลือกด้วยตนเอง (Self-selection) เพื่อสนองความแตกต่างดังกล่าว

3) การเรียนการสอนรายบุคคล เน้นเสรีภาพในการเรียนรู้เชื่อว่าถ้าผู้เรียนเรียนด้วยความอยากเรียนด้วยความกระตือรือร้น ผู้เรียนจะเกิดแรงจูงใจและการกระตุ้นให้พัฒนาการเรียนรู้โดยที่ครูไม่จำเป็นต้องทำโทษหรือให้รางวัลและผู้เรียนก็จะรู้จักตนเอง มีความมั่นใจในการก้าวหน้าไปข้างหน้า ตามความพร้อมและขีดความสามารถ (Self-pacing)

4) การเรียนการสอนรายบุคคล ขึ้นอยู่กับกระบวนการและวิชาการที่เสนอความรู้ให้แก่ผู้เรียน การเรียนการสอนรายบุคคลเชื่อว่า การเรียนรู้เป็นปรากฏการณ์ส่วนตัวที่เกิดขึ้นในแต่ละบุคคล การเรียนรู้เกิดขึ้นเร็วหรือช้าและจะเกิดขึ้นอยู่กับผู้เรียนได้นานหรือไม่ นอกจากจะขึ้นอยู่กับความสามารถความสนใจของผู้เรียนแล้ว ยังขึ้นอยู่กับกระบวนการและวิธีการที่เสนอความรู้นั้นให้แก่ผู้เรียน การกำหนดให้ผู้เรียนรู้เรื่องหนึ่งในระยะเวลาหนึ่ง และเรียนรู้เรื่องหนึ่งด้วยวิธีการเดียวไม่เป็นการยุติธรรมต่อผู้เรียน ผู้เรียนควรจะได้เป็นผู้กำหนดเวลาด้วยตนเองและควรจะมีโอกาสเรียนรู้หรือมีประสบการณ์ในการเรียนรู้ด้วยขบวนการและวิธีการต่างๆ

5) การเรียนการสอนรายบุคคลมุ่งแก้ปัญหาความยากง่ายของบทเรียน เป็นการสนองตอบที่ว่าการศึกษาควรมีระดับแตกต่างกันไปตามความยากง่าย ถ้าบทเรียนนั้นง่ายก็ทำให้บทเรียนสั้นขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นยากมาก ผู้สอนก็สามารถที่จะจัดย่อยเนื้อหาที่ยากนั้นออกเป็นส่วนๆ และปรับปรุงให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น อาจจะเพิ่มเวลาที่เรียนให้ได้สัดส่วนกับความยากโดยเรียงลำดับจากเรื่องที่ง่ายไปสู่เรื่องราวที่ยากขึ้นตามลำดับ

นอกจากนี้ กาเย่ และบริกส์ (เครือข่ายพัฒนาและส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา. 2547: ออนไลน์) ได้กล่าวถึงการเรียนด้วยตนเองว่า เป็นหนทางที่ทำให้การสอนบรรลุจุดมุ่งหมายตามความต้องการ (Need) และให้สอดคล้องกับบุคลิกภาพ (Characteristics)ของผู้เรียน

แต่ละคน โดยมีจุดมุ่งหมายสำคัญ 5 ประการ คือ

1) เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินทักษะเบื้องต้นของผู้เรียน

2) เพื่อช่วยในการค้นหาจุดเริ่มต้นของผู้เรียนแต่ละคนในการจัดลำดับการเรียนตามจุดมุ่งหมาย

3) ช่วยในการจัดวัสดุและสื่อให้เหมาะสมกับการเรียน

4) เพื่อสะดวกต่อการประเมินผลและส่งเสริมความก้าวหน้าของนักเรียนแต่ละคน

5) เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเรียนตามอัตราความสามารถของตน

สรุปได้ว่า ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จะต้องมีลักษณะเป็นบทเรียนที่ให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเองได้ และจะต้องนำหลักการและทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล การเรียนการสอนรายบุคคล ซึ่งนักการศึกษาได้นำหลักการมาพิจารณาเพื่อใช้ในการสร้างบทเรียน ซึ่งจะทำให้บทเรียนนั้นมีคุณภาพ และตอบสนองความต้องการ ความสนใจ และความถนัดของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนพัฒนาขึ้นไปเรื่อย ๆ

3.5 หลักการและทฤษฎีพื้นฐานที่นำมาผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. (2528: 292-293) ได้กล่าวถึงหลักการและทฤษฎีที่สำคัญพื้นฐานในการผลิตชุดการสอน ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์นำไปใช้ในสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้ คือ

3.5.1 ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Differences) นักการศึกษาได้นำหลักจิตวิทยาในด้านความแตกต่างระหว่างบุคคลมาใช้เพราะถือว่าการสอนนั้นไม่สามารถปั้นผู้เรียนให้เป็นแม่พิมพ์เดียวกันได้ในช่วงเวลาที่เท่ากัน เพราะผู้เรียนแต่ละคนจะเรียนรู้ตามวิถีทางของเขาและใช้เวลาในเรื่องหนึ่ง ๆ ที่แตกต่างกันไป ความแตกต่างเหล่านี้มีความแตกต่างในด้านความสามารถ สติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ร่างกาย อารมณ์และสังคม ด้วยเหตุผลที่คนเรามีความแตกต่างกันดังกล่าว ผู้สร้างชุดการสอนจึงพยายามที่จะหาวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในการที่จะทำให้ผู้เรียน เรียนได้อย่างบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ในชุดนั้นๆ ซึ่งวิธีที่เหมาะสมที่สุดวิธีหนึ่ง ก็คือ การจัดการสอนรายบุคคลหรือการจัดการสอนตามเอกัตภาพหรือการศึกษาด้วยตนเองซึ่งล้วนแต่เป็นวิธีสอนทีเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตามความแตกต่างของแต่ละคน

3.5.2 การนำสื่อประสมมาใช้ (Multi-media Approach) เป็นการนำเอาสื่อการสอนหลายประเภทมาใช้สัมพันธ์กันอย่างมีระบบ ความพยายามอันนี้ก็เพื่อที่จะเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนจากเดิมที่เคยยึดครูเป็นแหล่งให้ความรู้หลักมาเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนด้วยการใช้แหล่งความรู้จากสื่อประเภทต่าง ๆ

3.5.3 ทฤษฎีการเรียนรู้ (Learning Theory) จิตวิทยาการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติดังนี้

1) เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนด้วยตนเอง

2) ตรวจสอบผลการเรียนของตนเองว่าถูกหรือผิดได้ทันที

3) มีการเสริมแรง คือ ผู้เรียนจะเกิดความภาคภูมิใจ ดีใจที่ตนเองทำได้ถูกต้อง ถือว่าเป็นกำลังใจในการเรียนต่อไป ถ้าตนเองทำไม่ถูกต้องจะได้รับทราบที่ถูกต้องนั้นคืออะไร จะได้ไตร่ตรองพิจารณาทำให้เกิดความเข้าใจ ซึ่งจะไม่ทำให้เกิดความท้อถอยหรือสิ้นหวังในการเรียน เพราะเขาอาจจะมีโอกาสที่จะสำเร็จได้เหมือนกับคนอื่นเหมือนกัน

4) เรียนรู้ไปทีละขั้น ตามความสามารถและความสนใจของตนเอง

3.5.4 การใช้วิธีวิเคราะห์ระบบ (Systems Analysis) เป็นการนำเอาการวิเคราะห์ระบบมาใช้ โดยจัดเนื้อหาวิชาให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและวัยของผู้เรียน ทุกสิ่งทุกอย่างที่จัดไว้ในชุดการสอนจะสร้างขึ้นอย่างมีระบบ จะต้องมีการตรวจเช็คทุกขั้นตอนและทุกอย่างจะต้องสัมพันธ์สอดคล้องกันเป็นอย่างดี มีการทดลองปรับปรุงจนมีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานเป็นที่น่าเชื่อได้ จึงจะนำออกใช้จริง

4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในประเทศและต่างประเทศ

4.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในประเทศ

พิสุทธิ์ แสงสัตยา. (2547: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสารสาสน์พิทยา เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 48 คน ผลการศึกษาพบว่า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีคุณภาพด้านเนื้อหาในระดับดีมากมีคุณภาพในด้านสื่อระดับดีและบทเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 85/85

กนกเพชร ภูศรีดาว. (2546: บทคัดย่อ) ได้ทำการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา 1) โรงเรียนนครขอนแก่น ตำบลบ้านทุ่ม อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 90.08 ผู้เรียนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผลิตขึ้นมีประสิทธิภาพ และบรรลุวัตถุประสงค์ของการศึกษาและสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้

พนารี สายพัฒนะ. (2546: บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อเรียนด้วยตนเอง เรื่อง การประกันคุณภาพการศึกษาเบื้องต้น สำหรับบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ผลการศึกษาพบว่า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อเรียนด้วยตนเองที่มีประสิทธิภาพ 87.15/88.56 ผู้เรียนเกิดผลการเรียนรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ฝากจิต ชูชมกลิ่น. (2545: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียประกอบชุดฝึกวิชา ระบบปฏิบัติการ เรื่อง ส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคกาฬสินธุ์ อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.56/86.60 ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีประสิทธิภาพเท่ากับร้อยละ 82.56 และมีประสิทธิภาพทางการเรียนรู้หรือประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนเท่ากับร้อยละ 86.60 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้และนักศึกษามีความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

พิพัฒน์ ปุยพลทัน. (2544: บทคัดย่อ) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย วิชา คอมพิวเตอร์พื้นฐาน เรื่อง การทำงานของอุปกรณ์รับข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย (ประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6) ตามหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) โรงเรียนบ้านนาทม อำเภอทุ่งฝน จังหวัดอุดรธานี ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญอยู่ในเกณฑ์ดีมาก และมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับร้อยละ 78

สุขเกษม อุยโต. (2540: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาประวัติการถ่ายภาพ หลักสูตรศิลปภาพถ่าย ระดับปริญญาตรี สำหรับเป็นเครื่องมือช่วยสอนในวิชาประวัติการถ่ายภาพและหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ทดลองกับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะศิลปกรรม มหาวิทยาลัยรังสิต จำนวน 45 คน โดยทดลองรายบุคคล 3 คน ทดลองรายกลุ่มย่อย 12 คนและทดลองกลุ่มใหญ่ 30 คน โดยให้ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้วทำแบบทดสอบท้ายเนื้อหา เมื่อจบทุกเนื้อหาแล้วทำแบบทดสอบรวมท้ายบทเรียน พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาประวัติการถ่ายภาพที่พัฒนาขึ้นมามีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ 91.83/91.11 สามารถนำไปใช้เป็นเครื่องช่วยสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ศิรินันท์ ประสิทธิลักษณะ. (2540: 114) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องปัญหาการหายใจลำบากที่เกี่ยวข้องกับด้านกุมารศัลยศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนิสิตแพทย์ ชั้นปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ของคณะแพทย์ศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 102 คนพบว่าผลการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ส่วนผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ พบว่านิสิตแพทย์ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลการเรียนสูงกว่านิสิตแพทย์ที่เรียนด้วยการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากงานวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่กล่าวมาทำให้ทราบว่า สามารถพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด และสามารถพัฒนานำไปใช้ในการเรียนการสอนได้จริง ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น และยังสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนได้อย่างหลากหลายและเป็นทางเลือกใหม่ของครูผู้สอน

4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียต่างประเทศ

จอห์น ปีเตอร์ (John Peter. 2004: Abstract) ได้ศึกษาพฤิตกรรมการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์การเรียนโดยการใช้สื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จำนวนนักเรียน 100 คนที่ลงทะเบียนเรียนในหลักสูตรวิชาสถิติและความน่าจะเป็น ผลการศึกษา พบว่า ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจและมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้จากการเรียนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในระดับกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์สูง โดยดูจากผลคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียนเกี่ยวกับเนื้อหาเรื่องที่ 4 และเนื้อหาเรื่องที่ 9

เควิน (Kevin. 2004: Abstract). ได้ศึกษาการศึกษาความเข้าใจทางด้านเทคนิควิธีการและการใช้คอมพิวเตอร์ของครูโรงเรียนมัธยมศึกษา Avon Grove (แพนซีวาเนีย) ผลการสำรวจปรากฏว่าครูโรงเรียน Avon Grove มีความชำนาญการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี และให้คำแนะนำว่าควรมีการพัฒนา วางแผน เพิ่มบทเรียนและห้องเรียนสำหรับการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีให้เพียงพอและต้องมีการเตรียมพร้อมบุคลากรทางด้านเทคนิควิธีการเพื่อรองรับด้วยและต้องพัฒนาคณะทำงานหรือบุคลากรให้การอบรมในการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีที่บ้านได้ด้วย

ชุงเป (Chung-Pei. 2004: Abstract). ได้ศึกษาผลกระทบของการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชา ศิลปะของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ของประเทศไต้หวัน จำนวน 100 คน โดยนำมาทดลอง 3 กลุ่ม โดยทั่วไปจะมีการทดสอบก่อนเรียน เพื่อวัดความรู้พื้นฐานทางศิลปะของผู้เรียน และมีการทำแบบทดสอบหลังเรียน หลังจากได้เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อประเมินหรือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แตกต่างกัน ผลจากการเรียนแบบ 2 ทางของ ANOVA แสดงให้เห็นว่าการเรียนแบบมีส่วนร่วม (teamwork) ของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นการเรียนศิลปะแบบกลุ่มผู้เรียนที่มีการโต้ตอบกันทำให้มีผลต่อการเรียนเฉลี่ยในทางสูงขึ้น มีความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และจะมีผลสัมฤทธิ์ทางเรียนต่ำถ้าหากผู้เรียนไม่ได้เรียนหรือปฏิบัติโดยใช้กระบวนการกลุ่ม แบบมีการโต้ตอบกัน

มิน๊อส เบ้นส์; และรูเพอร์เทีย เจเน็ต (Minott-Bent; & Rupertia Janet. 2004: Abstract) ได้วิจัยเชิงสำรวจผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (ใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน) และพฤติกรรมของครูก่อนการพัฒนาการใช้สื่อคอมพิวเตอร์ ผลการสำรวจพบว่า ครูส่วนใหญ่ต้องการให้จัดการศึกษาและพัฒนาหลักสูตรคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านข้อมูลข่าวสาร เทคโนโลยีสารสนเทศ และด้วยเหตุผลนี้อยากให้มีการจัดงบประมาณในการให้การช่วยเหลือในการจัดการศึกษาด้านคอมพิวเตอร์ และอยากให้มีการเข้าไปศึกษาวิธีการใช้คอมพิวเตอร์ในการอำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนการสอนด้วย จัดให้มีการประชุมแบบเห็นหน้ากัน มีการประชุมแบบออนไลน์ การรวบรวมสิ่งอำนวยความสะดวกเกี่ยวกับการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งการมีการสำรวจประสบการณ์และพฤติกรรมการใช้คอมพิวเตอร์ของครู ใช้ระยะเวลาในการเก็บข้อมูล 1 ปี

จากงานวิจัยต่างประเทศเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้มีผู้ทำวิจัยไว้พบว่า การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไปใช้ในการเรียน ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนได้และยังส่งผลถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่สูงขึ้นกว่าตอนที่ไม่ได้ใช้บทเรียน หรือสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบดั้งเดิม หรือสอนแบบบรรยาย หรือสอนตามครูมือครู ซึ่งทำให้ผู้วิจัยคิดว่า การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 นี้จะทำให้ผู้เรียนมีความสนใจและอยากที่จะเรียน ส่งผลให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และเกิดกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

5. เอกสารที่เกี่ยวกับหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3

กระทรวงศึกษาธิการ. (2544: 9-13). ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ซึ่งเป็นหลักสูตรแกนกลางเพื่อให้สถานศึกษาใช้เป็นแนวทางในการจัดหลักสูตรและการเรียนการสอนให้บรรลุเจตนารมณ์ของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานไว้ดังต่อไปนี้

5.1 วิสัยทัศน์ (Vision)

วิสัยทัศน์ของกลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นสาระที่เน้นกระบวนการทำงานและการจัดการอย่างเป็นระบบ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการออกแบบงานและการทำงานอย่างมีกลยุทธ์ โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยี และเทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจนนำเทคโนโลยีมาใช้และประยุกต์ใช้ในการทำงาน รวมทั้งการสร้างพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ เน้นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและพลังงานอย่างประหยัดและคุ้มค่า เพื่อให้บรรลุวิสัยทัศน์ดังกล่าว กลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี จึงกำหนดการเรียนรู้ที่ยึดงาน กระบวนการจัดการและการแก้ปัญหาเป็นสำคัญบนพื้นฐานของการใช้หลักการและทฤษฎีเป็นหลักในการทำงานและการแก้ปัญหา งานที่นำมาฝึกฝนเพื่อบรรลุวิสัยทัศน์ของกลุ่มนั้น เป็นงานเพื่อการดำรงชีวิตในครอบครัว และสังคมและงานเพื่อการประกอบอาชีพ ซึ่งงานทั้ง 2 ประเภทนี้เมื่อผู้เรียนได้รับการฝึกฝนและปฏิบัติตามกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยีแล้ว ผู้เรียนจะได้รับการปลูกฝังและพัฒนาให้มีคุณภาพและศีลธรรม การเรียนรู้จากการทำงานและการแก้ปัญหาของกลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี จึงเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการบูรณาการ ความรู้ ทักษะและความดีที่หลอมรวมกันจนก่อเกิดเป็นคุณลักษณะของผู้เรียน ทั้งด้านคุณภาพและศีลธรรมตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนด

5.2 ธรรมชาติและลักษณะเฉพาะ

กลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นสาระการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับงาน อาชีพและเทคโนโลยี มีทักษะการทำงาน ทักษะการจัดการ สามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีต่าง ๆ มาใช้ในการทำงานอย่างถูกต้อง เหมาะสม คุ้มค่าและ

มีคุณธรรม สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ มีนิสัยรักการทำงาน เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่องาน ตลอดจนมีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่เป็นพื้นฐาน ได้แก่ ความขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัดและอดทน อันจะนำไปสู่การให้ผู้เรียนสามารถช่วยเหลือตนเองและพึ่งตนเองได้ตามพระราชดำริเศษฐกิจพอเพียง สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ร่วมมือและแข่งขันในระดับสากลในบริบทของสังคมไทย

5.3 คุณภาพของผู้เรียน

กลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวมเพื่อให้เป็นคนดี มีความรู้ความสามารถ ทั้งด้านวิชาการ วิชางาน และวิชาชีวิต เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข พึ่งตนเองได้ อยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ พัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม โดยมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ดังนี้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการดำรงชีวิตและครอบครัว การอาชีพ การออกแบบและเทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศ และเทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ

มีทักษะในการทำงาน ทำงานเป็น รักการทำงาน ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความสามารถในการจัดการ การวางแผนออกแบบการทำงาน การประกอบอาชีพ การแสวงหาความรู้ นำเอาความรู้มาประยุกต์ใช้ในการทำงาน เลือก ใช้เทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถทำงานอย่างมีกลยุทธ์ สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ เพื่อพัฒนาคุณภาพงานและการทำงาน มีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ ขยัน อดทน รักการทำงาน ประหยัด อดออม ตรงต่อเวลา เอื้อเฟื้อ เสียสละ และมีวินัยในการทำงาน เห็นคุณค่าความสำคัญของงานและอาชีพสุจริต ตระหนักถึงความสำคัญของสารสนเทศ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและพลังงาน

5.4 สาระและขอบข่าย

สาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี ประกอบด้วย

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

สาระที่ 2 การอาชีพ

สาระที่ 3 การออกแบบและเทคโนโลยี

สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ

สาระที่ 5 เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ

5.5 มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐาน

5.5.1 สาระที่ 1 : การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1.1 **:** เข้าใจ มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะ มีคุณธรรม มีจิตสำนึกในการใช้พลังงานทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในการทำงาน เพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัวที่เกี่ยวข้องกับงานบ้าน งานเกษตร งานช่าง งานประดิษฐ์ และงานธุรกิจ

มาตรฐาน ง 1.2 **:** มีทักษะกระบวนการทำงานและการจัดการการทำงานเป็นกลุ่ม การแสวงหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาในการทำงาน รักการทำงาน และการมีเจตคติที่ดีต่องาน

5.5.2 สาระที่ 2 : การอาชีพ

มาตรฐาน ง 2.1 : เข้าใจ มีทักษะ มีประสบการณ์ในงานอาชีพสุจริต มีคุณธรรม มีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพ และเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพสุจริต

5.5.3 สาระที่ 3 : การออกแบบและเทคโนโลยี

มาตรฐาน ง 3.1 : เข้าใจธรรมชาติและกระบวนการเทคโนโลยี ใช้ความรู้ ภูมิปัญญา จิตนาการ และความคิดอย่างมีระบบในการออกแบบ สร้างสิ่งของเครื่องใช้ วิธีการ เชิงกลยุทธ์ตามกระบวนการเทคโนโลยี สามารถตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม โลกของงานและอาชีพ

5.5.4 สาระที่ 4 : เทคโนโลยีสารสนเทศ

มาตรฐาน ง 4.1 : เข้าใจ เห็นคุณค่าและใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

5.5.5 สาระที่ 5 : เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ

มาตรฐาน ง 5.1 : ใช้เทคโนโลยีในการทำงาน การผลิต การออกแบบ การแก้ปัญหา การสร้างงาน การสร้างอาชีพสุจริต อย่างมีความเข้าใจ มีการวางแผนเชิงกลยุทธ์ และมีความคิดสร้างสรรค์

สรุปได้ว่า สาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี ประกอบด้วย 5 สาระด้วยกันคือ สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว, สาระที่ 2 การอาชีพ, สาระที่ 3, การออกแบบและเทคโนโลยี ,สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ, สาระที่ 5 เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ ซึ่งสาระที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยในครั้งนี้ คือ สาระการเรียนที่ 4 เรื่องของเทคโนโลยีและสารสนเทศพื้นฐาน

5.6 หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี รายวิชาคอมพิวเตอร์เทคโนโลยีและสารสนเทศพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

5.6.1 หลักสูตรรายวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน

โรงเรียนเทศบาลบ้านม่วง. (2546: 53) ได้กำหนดโครงสร้างหลักสูตรกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี ในสาระที่ 4 ว่าด้วยเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ รายวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนทศพื้นฐานไว้ว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นรายวิชาที่มีสาระเกี่ยวกับกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ บทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศ ข้อมูลและสารสนเทศ การประมวลผลและการจัดการสารสนเทศ คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประกอบ ซอฟต์แวร์ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ การติดต่อสื่อสาร การค้นหา การสืบค้น การใช้ข้อมูลและสารสนเทศ หลักการแก้ปัญหา การสร้างงาน การออกแบบงานโดยใช้คอมพิวเตอร์ โปรแกรมขั้นพื้นฐาน โปรแกรมประมวลผลคำ โปรแกรมงานกราฟิกและการนำเสนอข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ โปรแกรมตารางทำงาน โปรแกรมสำเร็จรูปอื่น ๆ รวมทั้งคุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยสามารถบูรณการ

กับสาระการอาชีพ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพ และสาระเทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ นำเอาเทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์และคุ้มค่า เพื่อมุ่งให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ เกิดทักษะในการใช้งานคอมพิวเตอร์อย่างมีจิตสำนึก มีคุณธรรม จริยธรรม เคารพในสิทธิของผู้อื่น ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและสังคม

5.6.2 จุดมุ่งหมาย

คอมพิวเตอร์และเทคโนโนโลยีสารสนเทศ มุ่งเน้นให้ นักเรียนรู้จักกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ บทบาทและความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ ข้อมูลและสารสนเทศ การประมวลผลและการจัดการสารสนเทศ คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประกอบ ซอฟต์แวร์ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ การติดต่อสื่อสาร การค้นหา การสืบค้น การใช้ ข้อมูลและสารสนเทศ รู้จักคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่ การใช้งานคอมพิวเตอร์และโปรแกรมขั้นพื้นฐานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.6.3 เนื้อหาสาระวิชา

1) บทบาทและความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ
2) นิยามเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ
3) กระบวนการก่อให้เกิดสารสนเทศ
4) ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ
5) พัฒนาการคอมพิวเตอร์จากอดีตสู่ปัจจุบัน
6) เครื่องคำนวณในยุคประวัติศาสตร์
7) ยุคของคอมพิวเตอร์
8) ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์
    8.1) องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์
    8.2) หน่วยรับเข้าข้อมูล
    8.3) หน่วยประมวลผล
    8.4) หน่วยส่งออก
    8.5) หน่วยความจำหลัก
    8.6) หน่วยความจำสำรอง
9) เทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่
    9.1) เทคโนโลยีสื่อประสม
    9.2) ปัญญาประดิษฐ์
    9.3) เทคโนโลยีและสารสนเทศสมัยใหม่

5.6.4 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1) ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมาย และลักษณะสำคัญของเทคโนโลยีและสารสนเทศได้

2) ผู้เรียนบอกความหมายและคุณลักษณะของเทคโนโลยีและสารสนเทศได้

3) ผู้เรียนสามารถยกตัวอย่างการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

4) ผู้เรียนสามารถบอกผลกระทบทั้งด้านบวกและด้านลบของการใช้เทคโนโลยี และสารสนเทศได้

5) ผู้เรียนบอกพัฒนาการของคอมพิวเตอร์จากอดีตสู่ปัจจุบันได้

6) ผู้เรียนสามารถลำดับยุคของคอมพิวเตอร์ พร้อมทั้งบอกอุปกรณ์หลักของคอมพิวเตอร์ในแต่ละยุคได้

7) ผู้เรียนสามารถบอกส่วนประกอบที่สำคัญของคอมพิวเตอร์ได้

8) ผู้เรียนสามารถบอกหน้าที่และการทำงานของอุปกรณ์ส่วนต่างๆ ของคอมพิวเตอร์ได้

9) ผู้เรียนสามารถอธิบายลักษณะสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศได้

10) ผู้เรียนสามารถบอกความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อประสมได้

11) ผู้เรียนสามารถบอกลักษณะเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่ได้

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพและสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้ ซึ่งมีรายละเอียดในการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การดำเนินการทดลองและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ
5. การวิเคราะห์และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1.1 ประชากรที่ใช้ในงานวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาลบ้านม่วง ตำบลแก่งคอย อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 84 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 42 คนที่ได้มาจากวิธีการสุ่มอย่างง่าย โดยวิธีการจับสลาก และทำการสุ่มอย่างง่ายอีกครั้งเพื่อแบ่งกลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1	จำนวน	3	คน	สำหรับการทดลองครั้งที่ 1
กลุ่มที่ 2	จำนวน	9	คน	สำหรับการทดลองครั้งที่ 2
กลุ่มที่ 3	จำนวน	30	คน	สำหรับการทดลองครั้งที่ 3

1.3 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย คือในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 ซึ่งใช้เวลาในการทดลองทั้งหมด 4 ครั้งดังต่อไปนี้

บทที่ 1 เรื่อง	บทบาทและความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ	จำนวน 50 นาที
บทที่ 2 เรื่อง	พัฒนาการของคอมพิวเตอร์จากอดีตสู่ปัจจุบัน	จำนวน 50 นาที
บทที่ 3 เรื่อง	ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์	จำนวน 50 นาที
บทที่ 4 เรื่อง	คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่	จำนวน 50 นาที

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3

2.2 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญ เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เทคโนโลยีและสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

3. การดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Authorware V.6.5 มีลักษณะจัดลำดับเนื้อหาวิชาให้ผู้เรียนจะเรียนบทเรียนไปตามลำดับด้วยตนเอง และตอบสนองต่อกิจกรรมต่างๆที่ปรากฏหน้าจอคอมพิวเตอร์โดยผ่านทางการกดแป้นพิมพ์และเมาส์

ขั้นตอนการออกและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1) ศึกษาหลักสูตรของเนื้อหาวิชาที่จะใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

2) ศึกษาวิเคราะห์ผู้เรียน หลักสูตรและเนื้อหาของวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน ดังต่อไปนี้

2.1) วิเคราะห์ผู้เรียน

2.2) วิเคราะห์เนื้อหา

2.3) กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้

3) ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

3.1) เขียน Flow Chart เป็นแผนภูมิแสดงรายละเอียดขั้นตอนการทำงาน การเชื่อมโยงบทเรียนในแต่ละเนื้อหา เพื่อกำหนดขั้นตอนการเข้าสู่ส่วนต่างๆ ของบทเรียน เช่น ส่วนของชื่อเรื่อง ส่วนแนะนำการใช้บทเรียน ส่วนวัตถุประสงค์ในการเรียน ส่วนของเนื้อหาบทเรียน ส่วนของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนตลอดจนการกำหนดในส่วนของการออกจากบทเรียน

3.2) เขียนบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) การเขียนบท หมายถึง การเขียนเรื่องราวของบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อหา แบ่งออกเป็นเฟรมตามวัตถุประสงค์และรูปแบบการนำเสนออาศัยหลักการและทฤษฎีด้านจิตวิทยา และด้านสื่อและเทคโนโลยีการศึกษามาใช้ในการเขียนบทด้วย โดยร่างเป็นเฟรมย่อยๆ เรียงลำดับตั้งแต่เฟรมที่ 1 จนถึงเฟรมสุดท้ายบทดำเนินเรื่องประกอบด้วย

ภาพ ข้อความ ลักษณะของภาพและเงื่อนไขต่าง ๆ โดยมีลักษณะเช่นเดียวกับสคริปต์ของการถ่ายทำสไลด์หรือภาพยนต์ การเขียนบทที่ดีผู้เขียนต้องมีความรู้ในเรื่องของเทคโนโลยีทางการศึกษา เช่น การถ่ายทำโทรทัศน์ การตัดต่อ การบันทึกเสียง การถ่ายภาพนิ่ง การใช้คอมพิวเตอร์ในการสร้างภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟิก และการใช้ภาษาเทคนิคต่างๆ ที่ผู้เขียนบทใช้สื่อสารกับผู้เรียนได้อย่างเข้าใจและยังต้องมีความคิดสร้างสรรค์ ใช้จินตนาการ และสามารถนำหลักการทางด้านจิตวิทยาการศึกษามาประยุกต์ใช้ในการกำหนดภาพและเสียงได้อย่างเหมาะสมกับเนื้อหาและลักษณะของผู้เรียน

4) การเตรียมการสร้าง เป็นขั้นตอนของการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลที่จะใช้ในการสร้างบทเรียน ไม่ว่าจะเป็นการเตรียมภาพนิ่ง เสียงบรรยาย ดนตรีประกอบ วีดิทัศน์และภาพเคลื่อนไหวหรือข้อความที่สร้างเป็นภาพต่างๆ โดยนำมาจากการสร้างด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ เช่น Adobe Photo shop CS, Swish V.2, Macromedia Flash MX เป็นต้น

5) ศึกษาซอฟต์แวร์ที่จะใช้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยจากการศึกษาซอฟต์แวร์ที่จะใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งมีหลายโปรแกรม แต่โปรแกรมที่นิยมนำมาใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ได้แก่โปรแกรม Macromedia Authorware V.6.5 เป็นโปรแกรมที่สามารถนำมาสร้างบทเรียนได้ดี และมีคุณสมบัติในการใส่ภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง วีดิทัศน์ และการบันทึกการโต้ตอบต่าง ๆ ของผู้เรียนมาบรรจุไว้ในบทเรียนได้อย่างสะดวก และใช้งานง่าย

6) สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Macromedia Authorware V.6.5

7) สร้างแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกและแบบเติมคำไว้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้ครอบคลุมจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ทุกเนื้อหา บทเรียนละ 10 ข้อ รวมทั้งหมด 40 ข้อ และให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบแบบฝึกหัดระหว่างเรียน แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ แล้วนำไปบรรจุไว้ในบทเรียน

8) ทดสอบโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

9) หาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยนำบทเรียนที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและประเมินคุณภาพบทเรียนเพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่อง และปรับปรุงแก้ไข ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่านประเมินได้คุณภาพบทเรียนอยู่ในระดับดีมาก และผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 ท่านประเมินได้คุณภาพบทเรียนอยู่ในระดับดีมาก

3.2 สร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีวิธีการสร้างดังนี้

1) ศึกษาขั้นตอนในการสร้างแบบประเมินด้านเนื้อหาและตัวสื่อเทคโนโลยีการศึกษา

2) ศึกษาคุณสมบัติที่ควรใช้ในการประเมินคุณภาพบทเรียนทางด้านเนื้อหา ได้แก่ ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ภาพ ภาษาและเสียง ลักษณะความเหมาะสมของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน และอื่นๆ ศึกษาคุณสมบัติที่ควรใช้ในการประเมินคุณภาพบทเรียนด้านสื่อเทคโนโลยีการศึกษา ได้แก่ การจัดการบทเรียน ภาพ ภาพเคลื่อนไหว ภาษาและเสียง

ตัวอักษรและสีที่ใช้ในบทเรียนและอื่นๆ เป็นต้น

3) ออกแบบแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยกำหนดรายละเอียดการประเมิน 2 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหาจำนวน 14 ข้อ ด้านสื่อและเทคโนโลยีการศึกษาจำนวน 15 ข้อ โดยแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ

5	หมายถึง	มีคุณภาพระดับดีมาก
4	หมายถึง	มีคุณภาพระดับดี
3	หมายถึง	มีคุณภาพระดับพอใช้
2	หมายถึง	มีคุณภาพระดับต้องปรับปรุง
1	หมายถึง	มีคุณภาพระดับใช้ไม่ได้

และใช้เกณฑ์การแปลความหมายของผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์หลังจากผู้เชี่ยวชาญทั้งด้านเนื้อหาและด้านสื่อและเทคโนโลยีการศึกษาประเมินผลแล้วมาหาค่าเฉลี่ยตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้

4.51 - 5.00	หมายถึง	มีคุณภาพในระดับดีมาก
3.51 - 4.50	หมายถึง	มีคุณภาพในระดับดี
2.51 - 3.50	หมายถึง	มีคุณภาพในระดับพอใช้
1.51 - 2.50	หมายถึง	มีคุณภาพในระดับต้องปรับปรุง
1.00 - 1.50	หมายถึง	มีคุณภาพในระดับใช้ไม่ได้

ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียต้องมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป

3.3 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีขั้นตอนสร้างดังนี้

ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีวิธีการสร้างดังนี้

1) ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากหนังสือเทคนิคการสร้างข้อสอบและหนังสือที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ

2) ศึกษาสาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 และคำอธิบายรายวิชา คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน

3) ศึกษาเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ จากหนังสือและเอกสารประกอบการเรียนการสอน สื่อการสอนชนิดอื่นๆ ที่เกี่ยวกับรายวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน จากโดยจัดแบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 บทเรียนด้วยกันดังนี้

บทที่ 1 เรื่อง บทบาทและความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ

บทที่ 2 เรื่อง พัฒนาการของคอมพิวเตอร์จากอดีตสู่ปัจจุบัน

บทที่ 3 เรื่อง ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

บทที่ 4 เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่

4) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐานเป็นแบบทดสอบวัดความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ ซึ่งเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 80 ข้อดังต่อไปนี้

บทที่ 1 เรื่อง บทบาทและความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ 20 ข้อ
บทที่ 2 เรื่อง พัฒนาการของคอมพิวเตอร์จากอดีตสู่ปัจจุบัน 20 ข้อ
บทที่ 3 เรื่อง ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ 20 ข้อ
บทที่ 4 เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่ 20 ข้อ

5) นำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนเนื้อหานี้มาแล้ว จำนวน 100 คน

6) นำคะแนนที่ได้จากข้อ 5 มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ

7) เลือกข้อสอบที่มีความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.23-0.78) และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.22-0.74 และทำการเลือกแบบทดสอบที่ใช้ในการทดลองจริง จำนวน 40 ข้อ โดยเฉลี่ยให้ครอบคลุมจุดประสงค์และเนื้อหาในแต่ละบทเรียน และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538: 192-211) ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.89 ผลการวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบแยกเป็นรายบทเรียนดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบแยกเป็นรายบทเรียน

บทที่	จำนวนข้อ	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	ค่าความเชื่อมั่น
1	10	0.55 – 0.76	0.30 – 0.67	0.62
2	10	0.35 – 0.78	0.33 – 0.67	0.65
3	10	0.36 – 0.73	0.22 – 0.63	0.71
4	10	0.23 – 0.78	0.41 – 0.74	0.74
รวม	**40**	**0.23 – 0.78**	**0.22 – 0.74**	**0.89**

4. การดำเนินการทดลองและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

ในการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ผู้วิจัยได้พัฒนาได้ดำเนินการทดลองและหาประสิทธิภาพเครื่องมือดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1

เป็นการทดลองเบื้องต้น ใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 จำนวน 3 คน ทดลองเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐานโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องต่อนักเรียน 1 คน เพื่อตรวจสอบความยากง่าย ความเข้าใจเนื้อหา ขั้นตอนการเรียน คุณภาพของภาพ เสียงดนตรีและเสียงบรรยาย ภาษา ตัวอักษร ข้อความที่ใช้สื่อความหมาย โดยผู้วิจัยทำการสังเกตพฤติกรรม สอบถาม สัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างขณะทดลองใช้ ถึงข้อดีข้อเสีย ข้อบกพร่องและปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อนำข้อมูลไปปรับปรุงแก้ไขต่อไป

การทดลองครั้งที่ 2

เป็นการตรวจสอบหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียน โดยดำเนินการทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐานที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขในครั้งที่ 1 โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องต่อนักเรียน 1 คน โดยนักเรียนศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนและทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนควบคู่กันไป หลังจากเรียนจบแต่ละบทเรียนแล้วให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนของบทเรียนนั้นทันที จากนั้นนำคะแนนของแต่ละบทเรียนมาวิเคราะห์เพื่อหาแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียนโดยใช้สูตร E_1/E_2 นำผลมาวิเคราะห์มาปรับปรุงและแก้ไขครั้งที่ 2

การทดลองครั้งที่ 3

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ปรับปรุงแล้วในการทดลองครั้งที่ 2 ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เหลือจำนวน 30 คน ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐานที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขในครั้งที่ 2 โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องต่อนักเรียน 1 คน โดยนักเรียนศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนและทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนควบคู่กันไป หลังจากเรียนจบแต่ละบทเรียนแล้วให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนของบทเรียนนั้นทันที จากนั้นนำคะแนนของแต่ละบทเรียนมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนโดยใช้สูตร E_1/E_2 และให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ยและร้อยละ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540: 129-130)

2. หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สูตรการแบ่งสัดส่วนของกลุ่มสูงกลุ่มต่ำ 27% (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2538: 210-211)

3. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538: 197-199)

4. หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สูตร E_1/E_2 (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528: 284)

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นโดยใช้โปรแกรม Macromedia Authorware V.6.5 ภายในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลตมีเดียประกอบด้วย คำแนะนำก่อนเรียน คำอธิบายรายวิชา บทเรียน ผู้พัฒนาระบบ และออกจากโปรแกรม ภายในเมนูบทเรียนจะประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาบทเรียน แบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งเนื้อหาของบทเรียนจะแบ่งออกเป็น 4 บทเรียนด้วยกัน คือ บทบาทและความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ พัฒนาการของคอมพิวเตอร์จากอดีตสู่ปัจจุบัน ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์และคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่ โดยนำเสนอข้อมูลต่างๆ ในลักษณะของตัวหนังสือ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟิก และเสียง ซึ่งสามารถนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีความสมบูรณ์ที่สุด โดยสามารถแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 3 ลักษณะดังนี้

1. ผลการหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
3. ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ผลการหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนครอบคลุมเนื้อหาของบทเรียนทั้ง 4 บทเรียน เสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบแบบทดสอบเบื้องต้นแล้วเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบความถูกต้อง แล้วนำข้อสอบจำนวน 80 ข้อ ไปดำเนินการทดลองกับนักเรียนในช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนเทศบาลบ้านม่วง อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี จำนวน 100 คน เมื่อได้ข้อมูลจากการทดสอบแล้วผู้วิจัยได้คำนวณหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ ซึ่งได้ค่าความยากง่ายระหว่าง 0.23-0.78 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.22-0.74 โดยคัดเลือกข้อสอบที่จะใช้จริง จำนวน 40 ข้อ และได้คำนวณหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Rickardson) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.89

ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 พร้อมทั้งสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียน โดยให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องของแบบประเมินเสร็จเรียบร้อยแล้ว นำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของบทเรียนด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และด้านสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 ท่านประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ผลการประเมินดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ตาราง 2 แสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทางด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	**4.67**	**ดีมาก**
1.1 ส่วนนำของบทเรียนกระตุ้นความสนใจ	4.67	ดีมาก
1.2 โครงสร้างเนื้อหาสอดคล้องกับหลักสูตร	5.00	ดีมาก
1.3 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์	5.00	ดีมาก
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.00	ดี
1.5 การจัดเรียงลำดับเนื้อหา	4.67	ดีมาก
1.6 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับของผู้เรียน	4.67	ดีมาก
1.7 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4.67	ดีมาก
2. ภาพ ภาษาและเสียง	**4.67**	**ดีมาก**
2.1 ความเหมาะสมระหว่างเนื้อหากับภาพประกอบ	5.00	ดีมาก
2.2 ความเหมาะสมของภาพกราฟิก/ภาพเคลื่อนไหว	4.67	ดีมาก
2.3 ความถูกต้องของการใช้ภาษาและการสื่อสาร	4.33	ดี
3. แบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบ	**4.42**	**ดี**
3.1 ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	5.00	ดีมาก
3.2 ความชัดเจนของคำสั่ง และคำถาม	4.00	ดี
3.3 การปฏิสัมพันธ์โต้ตอบและการเสริมแรง	4.33	ดี
3.4 การแสดงผลคะแนน	4.33	ดี
รวม	**4.60**	**ดีมาก**

จากตาราง 2 แสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทางด้านเนื้อหา เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ปรากฏผลว่า

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีคุณภาพทางด้านเนื้อหาพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าด้านส่วนเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง และด้านภาพ ภาษาและเสียงมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนด้านแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบมีคุณภาพอยู่ในระดับดี โดยภาพรวมทั้งบทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก (4.60)

ตาราง 3 แสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทางด้านสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
1. การจัดการบทเรียน	**4.67**	**ดีมาก**
1.1 การออกแบบหน้าจอ ง่ายต่อการใช้ สัดส่วนเหมาะสม สวยงาม	5.00	ดีมาก
1.2 การดำเนินเรื่องและลำดับขั้นตอนในการนำเสนอ	4.67	ดีมาก
1.3 ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงข้อมูล	4.00	ดี
1.4 การปฏิสัมพันธ์โต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน	4.33	ดี
1.5 การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุมบทเรียน	5.00	ดีมาก
1.6 ความเหมาะสมของเทคนิคการนำเสนอง่ายและสะดวกในการใช้บทเรียน	5.00	ดีมาก
2. ภาพ ภาษาและเสียง	**4.33**	**ดี**
2.1 ความเหมาะสมระหว่างเนื้อหากับภาพประกอบ	5.00	ดีมาก
2.2 ความเหมาะสมระหว่างเนื้อหากับเสียงบรรยาย	4.33	ดี
2.3 ความเหมาะสมของภาพกราฟิก/ภาพเคลื่อนไหว	4.33	ดี
2.4 ความถูกต้องของการใช้ภาษาและการสื่อสาร	4.00	ดี
2.5 ความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ	4.00	ดี
3. ตัวอักษร และสี	**4.92**	**ดีมาก**
3.1 ความเหมาะสมของตัวอักษรในการนำเสนอ	5.00	ดีมาก
3.2 รูปแบบและขนาดของตัวอักษรที่ใช้ประกอบบทเรียน	5.00	ดีมาก
3.3 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษร	5.00	ดีมาก
3.4 การออกแบบแต่ละหน้าจอ	4.67	ดีมาก
รวม	**4.62**	**ดีมาก**

จากตาราง 3 แสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทางด้านเนื้อหาเรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 ท่าน ปรากฏผลว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีคุณภาพทางด้านสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา พิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ด้านการจัดการบทเรียนและด้านตัวอักษรและสีมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนด้านภาพ ภาษาและเสียงมีคุณภาพอยู่ในระดับดี โดยภาพรวมทั้งบทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก (4.62)

จากการที่ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาและด้านสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษาได้ประเมินและให้ความคิดเห็นไว้ ผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียดังต่อไปนี้

1. แก้ไขโดยการลบเมนูหลักเกมคลายเครียดออกจากเมนูหลัก ให้เหลือเมนูหลักเพียง 5 เมนู คือ คำแนะนำก่อนเรียน คำอธิบายรายวิชา บทเรียน ผู้พัฒนาระบบ ออกจากโปรแกรม โดยนำลักษณะของเกมคลายเครียดไปปรับปรุงใช้เป็นแบบฝึกหัดระหว่างเรียนในแต่ละบทเรียนให้มีเนื้อหาสอดคล้องกับเรื่องที่เรียน

2. เพิ่มแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจาก 5 ข้อเป็น 10 ข้อ

3. กระจายแบบฝึกหัดระหว่างเรียนไปไว้ในบทเรียนแต่ละบทเรียนโดยให้มีจำนวนแบบฝึกหัดบทเรียนละ 10 ข้อ

4. แสดงผลการเรียนของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนในแต่ละบทเรียนหลังจากผู้เรียนเรียนจบในแต่ละบทเรียนแล้ว

5. พิสูจน์อักษร และแก้ไขคำผิดให้ถูกต้อง

6. สรุปสาระสำคัญของเนื้อหา หรือข้อความให้กระชับมากยิ่งขึ้น

7. เพิ่มเติมอธิบายด้วยการใส่ภาพ และเสียงบรรยายเป็นตอน ๆ หรือเป็นช่วง ๆ

8. แก้ไขจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ปรากฏขึ้นทันทีที่นักเรียนเข้าบทเรียน

ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐานที่พัฒนาขึ้นไปทดลองกับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนเทศบาลบ้านม่วง อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 ซึ่งปรากฏผลดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มที่ 1 จำนวน 3 คน ทดลองเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องต่อนักเรียน 1 คน เพื่อตรวจสอบความยากง่าย ความเข้าใจเนื้อหาขั้นตอนการเรียน คุณภาพของภาพ เสียงดนตรีและเสียงบรรยาย ภาษา ตัวอักษร ข้อความที่ใช้สื่อความหมาย โดยผู้วิจัยทำการสังเกตพฤติกรรม สอบถาม สัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง

ขณะทดลองใช้ถึงข้อดี ข้อเสีย ข้อบกพร่องและปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งผลการทดลองพบว่า ผู้เรียนให้ความสนใจและมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนบทเรียนเป็นอย่างดี แต่ยังพบปัญหาและสิ่งที่ต้องปรับปรุงแก้ไขดังนี้

1. มีคำหรือข้อความในบางเนื้อหาผิดและเว้นวรรคข้อความผิด
2. ภาพประกอบมีน้อยเกินไป
3. เนื้อหาในแต่ละบทเรียนมีปริมาณมากเกินไป
4. การเชื่อมโยงเข้าสู่เนื้อหาย่อยในบทเรียนค่อนข้างซับซ้อน ผู้เรียนเกิดความสับสน

ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลและข้อบกพร่องต่างๆ โดยการปรับปรุงเนื้อหาโดยการจัดแบ่งเนื้อหาในแต่ละบทเรียนให้กระชับมีหัวข้อย่อยที่ชัดเจนและปริมาณเนื้อหาพอเหมาะพร้อมทั้งแก้ไขคำผิดและการเว้นวรรคข้อความให้ถูกต้อง พร้อมทั้งนำภาพประกอบเกี่ยวกับเนื้อหาของบทเรียนมาใส่เพิ่มเติม พร้อมทั้งปรับการเชื่อมโยงให้สามารถเข้าสู่เนื้อหาในแต่ละบทเรียนให้ง่ายและออกจากบทเรียนได้อย่างสะดวก เพื่อนำไปทดลองในการทดลองครั้งที่ 2 ต่อไป

การทดลองครั้งที่ 2

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาลบ้านม่วง อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี จำนวน 9 คน ซึ่งกำหนดให้นักเรียน 1 คน ต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง โดยในขณะที่ผู้เรียนเรียนบทที่1 จบแล้วต้องทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนควบคู่กันไปด้วย และเมื่อเรียนจบบทที่ 1 แล้วก็ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนทันที ทำเช่นนี้จนครบ 4 บทเรียน แล้วจึงนำผลคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนของแต่ละบทเรียนที่ได้ไปวิเคราะห์หาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียน โดยใช้สูตร E_1/ E_2 ซึ่งได้ผลการทดลองดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 แสดงผลการหาแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จากการทดลองครั้งที่ 2

บทที่	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			แบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ
	จำนวนข้อ	ค่าเฉลี่ย	E_1	จำนวนข้อ	ค่าเฉลี่ย	E_2	(E_1/ E_2)
1	10	7.89	78.89	10	8.89	88.89	78.89/88.89
2	10	7.44	74.44	10	8.33	83.33	74.44/83.33
3	10	8.11	81.11	10	8.56	85.56	81.11/85.56
4	10	8.00	80.00	10	8.78	87.78	80.00/87.78
รวม	**40**	**31.44**	**78.61**	**40**	**34.56**	**86.39**	**78.61/86.39**

จากตาราง 4 แสดงผลการหาแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียนจากการทดลองครั้งที่ 2 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 9 คน พบว่า คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E_1) และแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) ของบทที่ 1 เป็น 78.89/88.89 บทที่ 2 เป็น 74.44/83.33 บทที่ 3 เป็น 81.11/85.56 บทที่ 4 เป็น 80.00/87.78 และบทเรียนรวมทั้ง 4 บทเรียนมีแนวโน้มของประสิทธิภาพเฉลี่ย78.61/86.39 แสดงว่า มีแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 85/85 และในขณะ ทำการทดลองครั้งที่ 2 นี้ผู้วิจัยได้สังเกตและสัมภาษณ์ผู้เข้ารับการทดลอง เพื่อรวบรวมข้อมูลที่เป็นปัญหาและข้อบกพร่องของบทเรียน และพบปัญหาและสิ่งที่ต้องปรับปรุงดังนี้

1. ผู้เรียนที่เข้ารับการทดลองมีความสามารถในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ไม่เท่าเทียมกัน ทำให้เกิดความล่าช้าในการเปิดใช้โปรแกรม ส่งผลให้เรียนล่าช้ากว่าคนอื่น จึงได้ปรับปรุงแก้ไขโดยการเพิ่มเติมข้อมูลในคำแนะนำก่อนเรียนให้มีความกระชับและเข้าใจง่าย ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้

2. ปรับปรุงสีและขนาดของตัวอักษรในบทเรียนให้มีขนาดพอเหมาะและชัดเจน อ่านง่าย

3. ปรับปรุงให้มีภาพความเคลื่อนไหวในแต่ละเรื่องภายในบทเรียนให้มากขึ้นเพื่อเร้าความสนใจผู้เรียน และภาพเคลื่อนไหวนั้น ๆ มีสอดคล้องกับเนื้อหาของบทเรียน

ผู้ศึกษาได้รวบรวมปัญหาที่พบและข้อบกพร่อง แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมตามปัญหาที่พบข้างต้นแล้วนำไปทดลองใช้ในการทดลองครั้งที่ 3

การทดลองครั้งที่ 3

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วในการทดลองครั้งที่ 2 ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาลบ้านม่วง อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี จำนวน 30 คน ซึ่งกำหนดให้นักเรียน 1 คน ต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง โดยในขณะที่ผู้เรียน เรียนบทที่ 1 จบแล้วต้องทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนควบคู่กันไปด้วย และเมื่อเรียนจบบทที่ 1 แล้วก็ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 1 ทันที ทำเช่นนี้จนครบ 4 บทเรียน แล้วจึงนำผลคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนของแต่ละบทที่ได้ไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยใช้สูตร E_1/E_2 และเปรียบเทียบตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 85/85 ซึ่งได้ผลการทดลองดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 5 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จากการทดลองครั้งที่ 3

บทที่	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			แบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ
	จำนวนข้อ	ค่าเฉลี่ย	E_1	จำนวนข้อ	ค่าเฉลี่ย	E_2	(E_1/ E_2)
1	10	8.93	89.33	10	9.50	95.00	89.33/95.00
2	10	8.70	87.00	10	9.33	93.33	87.00/93.33
3	10	9.03	90.33	10	9.60	96.00	90.33/96.00
4	10	9.03	90.33	10	9.57	95.67	90.33/95.67
รวม	**40**	**35.69**	**89.25**	**40**	**38.00**	**95.00**	**89.25/95.00**

จากตาราง 5 พบว่าการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จำนวน 30 คน พบว่า ในการทดลองครั้งที่ 3 คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E_1) และแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) ของบทที่ 1 เป็น 89.33/95.00 บทที่ 2 เป็น 87.00/93.33 บทที่ 3 เป็น 90.33/96.00 บทที่ 4 เป็น 90.33/95.67 และบทเรียนรวมทั้ง 4 บทเรียนมีประสิทธิภาพเฉลี่ยเป็น 89.25/95.00 จึงสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับกลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 2 มีคุณภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 85/85

บทที่ 5
สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยครั้งนี้ เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 ให้เกิดผลการเรียนรู้และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

2. ช่วยแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคล ลดปัญหาเรื่องเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้นอกเวลาเรียนได้ และเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามความสามารถและศักยภาพของตนเอง

3. ผลการวิจัยครั้งนี้เป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นำไปปรับปรุงและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเรื่องอื่นๆ หรือรายวิชาอื่นๆ ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยได้ดังนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาลบ้านม่วง ตำบลแก่งคอย อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 84 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 42 คน ที่ได้มาจากวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีการจับสลากและทำการสุ่มอย่างง่ายอีกครั้งเพื่อแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มดังนี้

กลุ่มที่ 1 จำนวน 3 คน สำหรับการทดลองครั้งที่ 1
กลุ่มที่ 2 จำนวน 9 คน สำหรับการทดลองครั้งที่ 2
กลุ่มที่ 3 จำนวน 30 คน สำหรับการทดลองครั้งที่ 3

3. เนื้อหาวิชา คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มีเนื้อหาแบ่งออกเป็น 4 บทเรียนด้วยกัน คือ

บทที่ 1 เรื่อง บทบาทและความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ
บทที่ 2 เรื่อง พัฒนาการของคอมพิวเตอร์จากอดีตสู่ปัจจุบัน
บทที่ 3 เรื่อง ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์
บทที่ 4 เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3

2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญเรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เทคโนโลยีและสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

สรุปผลการวิจัย

จากการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1.ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นโดยใช้โปรแกรม Macromedia Authorware V.6.5 ภายในบทเรียนจะประกอบด้วยเมนูหลัก 5 เมนูได้แก่ คำแนะนำก่อนเรียน คำอธิบายรายวิชา บทเรียน ผู้พัฒนาระบบ และออกจากโปรแกรม ภายในเมนูบทเรียนจะประกอบด้วยจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาบทเรียน แบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนโดยเนื้อหาและข้อมูลต่างๆ ที่สร้างขึ้นนั้น จะเป็นการนำเสนอในลักษณะของตัวหนังสือ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟิก และเสียง เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียนและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะเรียนรู้และสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองได้

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นผ่านการประเมินคุณภาพของบทเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน พบว่าบทเรียนรวมทั้ง 4 บทเรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และผลการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและเทคโนโลยีการศึกษาจำนวน 3 ท่าน พบว่าบทเรียนรวมทั้ง 4 บทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมากเช่นเดียวกัน

3. ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากการทดลองทั้ง 3 ครั้ง มีผลดังต่อไปนี้

ในการทดลองครั้งที่ 1 เป็นการทดลองเพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนที่สร้างขึ้นพบว่า ต้องปรับปรุงเนื้อหาโดยการจัดแบ่งเนื้อหาในแต่ละบทเรียนให้กระชับมีหัวข้อย่อยที่ชัดเจนและปริมาณเนื้อหาพอเหมาะพร้อมทั้งแก้ไขคำผิดและการเว้นวรรคข้อความให้ถูกต้อง พร้อมทั้งนำภาพประกอบเกี่ยวกับเนื้อหาของบทเรียนมาใส่เพิ่มเติม ปรับการเชื่อมโยงให้สามารถเข้าสู่เนื้อหาในแต่ละบทเรียนให้ง่ายและออกจากบทเรียนได้อย่างสะดวก ผู้เรียนสามารถออกจากบทเรียนในช่วงไหนก็ได้

ในการทดลองครั้งที่ 2 ให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนที่สร้างขึ้นซึ่งในขณะที่ผู้เรียนเรียนในแต่ละบทเรียนต้องทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนควบคู่กันไปด้วย และเมื่อเรียนจบแต่ละบทเรียนแล้วก็ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนทันที ซึ่งได้ผลการทดลองคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 78.61/86.39 ซึ่งถือว่าต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 85/85

ในการทดลองครั้งที่ 3 ให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนที่สร้างขึ้นซึ่งในขณะที่ผู้เรียนเรียนในแต่ละบทเรียนต้องทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนควบคู่กันไปด้วย และเมื่อเรียนจบแต่ละบทเรียนแล้วก็ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนทันที ได้ผลการทดลองคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 89.25/95.00 ซึ่งถือว่าเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 85/85

สรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นบทเรียนได้

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยเพื่อการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า บทที่ 1 มีค่าเป็น 89.33/95.00 บทที่ 2 มีค่าเป็น 87.00/93.33 บทที่ 3 มีค่าเป็น 90.33/96.00 และบทที่ 4 มีค่าเป็น 90.33/95.67 และบทเรียนรวมทั้ง 4 บท มีประสิทธิภาพเฉลี่ยที่ 89.25/95.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1.การที่บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจสืบเนื่องมาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นได้พัฒนาอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่การ

วิเคราะห์เนื้อหา การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ การออกแบบ และการวางแผนการเตรียมการผลิตตลอดจนขั้นตอนการผลิตบทเรียน โดยมีการจัดเนื้อหาสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน โดยอาศัยทฤษฎีการออกแบบบทเรียนในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นทฤษฎีจิตวิทยาการเรียนรู้ จิตวิทยาการเรียนการสอน ด้านเทคโนโลยีการศึกษาและบทเรียนได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา และนำคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไข และหาประสิทธิภาพของบทเรียนเพื่อให้บทเรียนนั้นมีคุณภาพและมีประสิทธิภาพเชื่อถือได้ โดยที่ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถนำไปเรียนนอกเวลาเรียนได้ จะเรียนเมื่อไหร่ก็ได้ ใช้เวลาเรียนน้อยกว่าการสอนโดยครูผู้สอน จึงช่วยลดระยะเวลาในการเรียนรู้ได้อีกด้วย

2. จากการสัมภาษณ์และการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนให้ความสนใจกับบทเรียนดีมาก มีความกระตือรือร้น และตั้งใจศึกษาบทเรียนเป็นอย่างดี อันเนื่องมาจากผู้เรียนเรียนรู้จากสื่อใหม่ๆ เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นสื่อการเรียนที่มีทั้งภาพนิ่ง ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว การใช้สีของจอภาพ สีตัวอักษร ใส่เสียงบรรยาย นำสิ่งเหล่านี้มาใช้ประกอบในบทเรียนเพื่อให้เกิดความหลากหลายผู้เรียนจึงยากเรียนและชื่นชอบมาก การจัดแบ่งเนื้อหาในแต่ละบทเรียนมีการสรุปสาระสำคัญ มีแบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวข้ออย่างชัดเจน และปริมาณเนื้อหาพอเหมาะและเนื้อหาเหมาะสมกับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภายในบทเรียนยังมีการเสริมแรงในกรณีที่ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนหรือแบบทดสอบหลังเรียนจะมีการแสดงผลการเรียนทันทีว่าผู้เรียนทำถูกกี่ข้อและได้คะแนนเท่าไหร่ ทำให้ผู้เรียนทราบผลการเรียนของตนเองทันที อีกทั้งมีการปรับการเชื่อมโยงให้สามารถเข้าสู่เนื้อหาในแต่ละบทเรียนให้ง่ายและสามารถออกจากบทเรียนได้อย่างสะดวก และผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความสามารถและศักยภาพของตนเอง

3. จากการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในการทดลองครั้งที่ 2 พบว่า โดยบทที่ 1 เป็น 78.89/88.89 บทที่ 2 เป็น 74.44/83.33 บทที่ 3 เป็น 81.11/85.56 บทที่ 4 เป็น 80.00/87.78 และบทเรียนรวมทั้ง 4 บทเรียนมีประสิทธิภาพเฉลี่ยที่ 78.61/86.39 ซึ่งถือว่า ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 85/85 อาจเนื่องมาจากผู้เรียนที่เข้ารับการทดลองมีความสามารถในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ไม่เท่าเทียมกัน ทำให้เกิดความล่าช้าในการเปิดใช้โปรแกรม ส่งผลให้เรียนล่าช้ากว่าคนอื่น จึงได้แก้ไขโดยการเพิ่มเติมข้อมูลในคำแนะนำก่อนเรียนให้มีความกระชับและเข้าใจง่าย ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ ในบางบทเรียนเนื้อหาบางตอนอาจจะไม่ครอบคลุมที่ใช้ในการตั้งคำถามในแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ทำให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้คะแนนค่อนข้างต่ำ แต่ในบางบทเรียนมีเนื้อหาค่อนข้างเยอะทำให้ผู้เรียนใช้เวลาในการศึกษาบทเรียนนั้นๆ มากกว่าเวลาที่กำหนดไว้ ภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ประกอบเกี่ยวกับเนื้อหาอาจยังไม่ชัดเจนเท่าใดนัก และขนาดและสีของตัวอักษรอาจจะเล็กเกินไปและหลากหลายสีทำให้ผู้เรียนอ่านข้อความยาก เสียงบรรยายเกี่ยวกับเนื้อหาอาจเสียงเบาจนผู้เรียน ฟังไม่รู้เรื่องซึ่งผู้วิจัยก็ได้ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ที่กล่าวมาทั้งหมดแล้วได้นำมาหาประสิทธิภาพในการทดลอง

ครั้งที่ 3 พบว่า บทที่ 1 เป็น 89.33/95.00 บทที่ 2 เป็น 87.00/93.33 บทที่ 3 เป็น 90.33/96.00 บทที่ 4 เป็น 90.33/95.67 และบทเรียนรวมทั้ง 4 บทมีประสิทธิภาพเฉลี่ยที่ 89.25/95.00 ซึ่งถือว่าเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งเป็นผลมาจากการปรับปรุง แก้ไขข้อบกพร่องที่ได้เก็บรวบรวมข้อมูลมากจากการทดลองครั้งที่ 2 ผู้เรียนให้ความสนใจกับบทเรียนดีมาก มีความกระตือรือร้น และตั้งใจศึกษาบทเรียนเป็นอย่างดี ผู้เรียนชื่นชอบกับการโต้ตอบและควบคุมบทเรียนด้วยตนเองและไม่รู้สึกเบื่อหน่ายบทเรียน อันเนื่องมาจากผู้เรียนเรียนรู้จากสื่อใหม่ ๆ เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นสื่อการเรียนที่มีทั้งภาพนิ่ง ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว การใช้สีของจอภาพ สีตัวอักษร ใส่เสียงบรรยาย และสามารถชมวิดีทัศน์ได้ด้วยตนเอง อีกทั้งภายในบทเรียนยังมีการเสริมแรงและให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนทันทีซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของช่อบุญ จิรานุภาพ. (2542 : บทคัดย่อ) พิสุทธิ์ แสงสัตยา. (2547 : 53) สิ่งเหล่านี้สามารถเพิ่มแรงจูงใจและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และอยากรู้ และสนใจในการเรียนมากยิ่งขึ้น ซึ่งตรงกับหลักการของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ว่า บทเรียนมัลติมีเดียเป็นสื่อการสอนและการศึกษาที่มีขอบเขตกว้างขวาง เพิ่มทางเลือกในการเรียนการสอน สามารถตอบสนองรูปแบบของการเรียนของผู้เรียนที่แตกต่างกันได้และจะช่วยสร้างบรรยากาศที่น่าในใจในการเรียนและดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ ทำให้ไม่เกิดความเบื่อหน่าย (พัลลภ พิริยะสุรวงศ์. 2542 : 14)

จึงสรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 ที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 85/85 สามารถนำไปใช้เป็นบทเรียนได้

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ก่อนการศึกษาบทเรียน ผู้เรียนควรศึกษาคำแนะนำก่อนใช้บทเรียนและคำอธิบายรายวิชาก่อนทุกครั้งและควรจะศึกษาอย่างละเอียดและลึกซึ้ง เพราะถ้าหากผู้เรียนศึกษาแบบผ่านๆ ไม่ได้ให้ความสนใจ หรือทำความเข้าใจ และรีบร้อนเข้าไปเรียนในบทเรียนจะทำให้ผู้เรียนเกิดความสับสนและควบคุมบทเรียนไม่ได้ เพราะไม่เข้าใจลักษณะของบทเรียนและปุ่มที่ใช้ในบทเรียน

2. ในการทดลองแต่ละครั้ง ควรเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใกล้เคียงกัน หรือให้ความรู้หรือจัดอบรมเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางด้านคอมพิวเตอร์แก่ผู้เรียนก่อนเพราะจะช่วยให้สามารถเรียนบทเรียนได้อย่างราบรื่นและสะดวกยิ่งขึ้น

3. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนการสอนโดยการนำเสนอเนื้อหาวิชาหรือบทเรียนไปสู่ผู้เรียน จึงต้องใช้บุคลากรที่มีความรู้ความสามารถและความชำนาญในหลายๆ ด้าน และด้านสถานที่ที่จะใช้เป็นห้องปฏิบัติการทางด้านการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ก็ต้องมีความพร้อมด้วย ฉะนั้นจึงควรพิจารณาความพร้อมทั้งด้านบุคลากร และ

ด้านอาคารสถานที่ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และโดยเฉพาะเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อให้สามารถนำบทเรียนที่มีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสมกับการนำไปใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด

4. ควรจัดให้มีการอบรมการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้กับครูผู้สอนในวิชาต่างๆ เพื่อจัดสร้างบทเรียนขึ้นเองภายในสถานศึกษาเพราะในปัจจุบันมีโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้งานง่ายหลากหลายโปรแกรมและไม่ยากต่อการเรียนรู้

5.ควรสนับสนุนให้มีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีในสถานศึกษาทุกระดับเพื่อเป็นการเสริมประสิทธิภาพในการเรียนการสอนให้สูงขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญอีกด้วย

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 เป็นการนำเสนอเนื้อหาเพียงบางส่วนเท่านั้น ฉะนั้นสามารถพัฒนาปรับปรุง เพิ่มเติมบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเนื้อหาเรื่องอื่น ๆ ให้หลากหลายมากยิ่งขึ้น

2. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในรายวิชาอื่นๆ เพื่อใช้เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีประสิทธิภาพและสามารถนำไปใช้เป็นบทเรียนได้หลากหลายวิชา

3. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีให้สามารถนำเสนอผ่านทางระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) ในรูปแบบต่าง ๆ ที่หลากหลายเพื่อการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

4. ควรศึกษาเปรียบเทียบโดยใช้ตัวแปรอื่นๆ ร่วมกับการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เช่น เวลาที่ใช้ในการเรียน ความรับผิดชอบในการเรียน ความสนใจในการเรียนระหว่างการเรียนแบบปกติกับการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กนกเพชร ภูศรีดาว. (2546). *การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.* รายงานการค้นคว้าอิสระ กศ.ม. ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. อัดสำเนา.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). *คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี.* สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).

กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). *หนังสือเรียนเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ ช 0249.* สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

กิดานันท์ มลิทอง. (2543). *เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม.* พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ครรชิต มาลัยวงศ์. (2540). *รวมคำบรรยายเพื่อการสร้างวิสัยทัศน์ในงานไอที.* กรุงเทพฯ: กองบริการสื่อสารสนเทศ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.

เครือข่ายพัฒนาและส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา. สืบค้นเมื่อ 25 พฤศจิกายน 2547, จาก http://www.edtechno.com/modules.php?name=Content&pa=printpage&pid=94.

ช่อบุญ จิรานุภาพ. (2543). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้บริการสารสนเทศห้องสมุดสำหรับนิสิตปริญญาตรีชั้นปีที่ 1.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.

ทองแท่ง ทองลิ่ม. (2541). *การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์สื่อปฏิสัมพันธ์ วิชา เทคนิคก่อสร้าง 1 เรื่อง โครงสร้างหลังคาตามหลักสูตรวิทยาลัยครู ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2536.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.

นงนุช วรรธนะวหะ. (2535). *คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน.* วารสารรามคำแหง. 15(3).

นันทิยา สุวรรณรัตน์. (2544*). การเปรียบเทียบความสามารถในการรับสารและความสนใจในการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยสอนและการสอนตามคู่มือครู.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.

ฝากจิต ชูชมกลิ่น. (2545*). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระบบมัลติมีเดีย ประกอบชุดฝึกวิชา ระบบปฏิบัติการ เรื่อง ส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.).* รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. อัดสำเนา.

พนารี สายพัฒนะ. (2546). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อเรียนด้วยตนเอง เรื่อง ประกันคุณภาพการศึกษาเบื้องต้น.* สารนิพนธ์ กศ.ม.กรุงเทพฯ:บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. (2542*). ราชกิจจานุเบิกษา.* เล่มที่ 116. 19 สิงหาคม 2542.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). *วิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์.* กรุงเทพฯ: 84.

พัลลภ พิริยะสุรวงศ์. (2542). *การออกแบบและพัฒนามัลติมีเดียแบบฝึกโดยใช้รูปแบบการควบคุมการเรียนต่างกัน.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.

พิพัฒน์ ปุยพลทัน. (2544). *การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย วิชา คอมพิวเตอร์พื้นฐาน เรื่อง การทำงานของอุปกรณ์รับข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533).* มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยามหาสารคาม. อัดสำเนา.

พิสุทธิ์ แสงสัตยา. (2547). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2.* สารนิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.

ไพโรจน์ เบาใจ. (2537). *บูรณาการทางหลักสูตรของสื่อการสอน.* ในเอกสารประกอบการสอน. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. อัดสำเนา.

ไพลิน บุญเดช. (2539). *“เปิดโลกมัลติมีเดีย”. วารสารอินเทอร์เน็ต-อินทราเน็ต.* 1(3): 31-34; พฤศจิกายน-ธันวาคม.

มาลี จุฑา. (2542). *จิตวิทยาการเรียนการสอน.* พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ: อักษราพิพัฒน์. อัดสำเนา.

มาลี มีสัตย์. (2545). *การพัฒนารายการวิดิทัศน์ เรื่อง ทักษะการเชิดหุ่นกระบอก.* สารนิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.

ยืน ภู่วรวรรณ. (2538). *เทคโนโลยีมัลติมีเดีย.* 22(12): 159-163 ; กันยายน.

ราชบัณฑิตยสถาน. (2538). *พจนานุกรมราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525.* กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์ อจท.

โรงเรียนเทศบาลบ้านม่วง. (2546). *หลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 (ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1-3).* สระบุรี: โรงเรียนเทศบาลบ้านม่วง. อัดสำเนา.

ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง. (ม.ป.ป). *“การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย”.* ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.

ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. (2538). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา.* พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น จำกัด.

ศักดา ไชยลาภ. (2544). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรน้ำ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.

ศิรินันท์ ประสิทธิลักษณะ. (2540). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ปัญหาการหายใจลำบากที่เกี่ยวข้องกับด้านกุมารศัลยศาสตร์.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.

สุกรี รอดโพธิ์ทอง. (2538). *การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการเรื่อง การผลิตและการใช้มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา.* หน่วยพัฒนาคณาจารย์ฝ่ายวิชาการร่วมกับศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. อัดสำเนา.

สุขเกษม อุยโต. (2540). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา ประวัติการถ่ายภาพ หลักสูตรศิลปะการถ่ายภาพ ระดับปริญญาตรี.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.

สุดใจ เหง้าศรีไพร. (2547). *พื้นฐานทางเทคโนโลยีของการศึกษา.* พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ: พูนศิลป์เกสร. อัดสำเนา.

เสาวดี คล้ายโสม. (2545). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง Present Simple Tense วิชา ภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.* สารนิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. (2528). *เทคโนโลยีทางการศึกษา.* กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

อำนวย เดชชัยศรี. (2544). *นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา.* กรุงเทพฯ: องค์การค้าของคุรุสภา. 152 หน้า.

อำนาจ ช่างเรียน. (2532, มกราคม). “*ไปฝึกอบรมต่างประเทศ เรื่อง การวิจัยและพัฒนาการศึกษา*”, วารสารการศึกษากทม. (13(4) : 26-28.

อุไร เงินงอก. (2545*). เอกสารประกอบการสอน รายวิชา 4000107 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต.* กรุงเทพฯ: สถาบันราชภัฏเทพสตรี. อัดสำเนา.

Chuang, Chung-Pei. (2004). “*The effect of varied types of computer-assisted collaborative learning and prior knowledge on elementary students' learning achievements of art appreciation in Taiwan (China)”*. Digital Dissertation Abstracts International. 64(09): 3176; March.

King, Kevin E. (2004). “Teachers' perception of computer use and technical support at Avon Grove High Schooll (Pennsylvania)”. Digital Dissertation Abstracts International. 64(11): 4019; May.

Laprise, John Peter. (2004). “*Patterns among computer-mediated instruction, student learning styles and student achievement”.* Digital Dissertation Abstracts International.

64(10): 3622; April.

Minott-Bent, Rupertia Janet. (2004). "A*ction research in computer-facilitated learning and the implications for pre-service teacher development: A computer-mediated approach".* Dissertation Abstracts International. 64(10): 3650; April.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตัวอย่างการเขียนบทดำเนินเรื่อง (Storyboard)

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

การเขียนบทดำเนินเรื่อง (Storyboard))

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน

สำหรับ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย / เสียง	เวลา (วินาที)	หลักการ
1	Text (กราฟิก) : -Logo มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ -เสนอ -บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	- เสียงดนตรี	10	ใช้หลักการออกแบบกราฟิกของเกสตอลล์เป็นพื้นฐานในการรับรู้ ใช้ในส่วนของการออกแบบการนำเสนอจอภาพ การออกแบบหน้าจอให้ควบคุมง่าย สอดคล้องกับเนื้อหา
2	Text (กราฟิก) : -Logo มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ - เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 (ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1) 	- เสียงดนตรี	10	โดยการผสมผสานให้เป็นสื่อมัลติมีเดีย 1. ข้อความ (Text) 2. เสียง (Sound) 3. ภาพ (Picture) 4. ภาพเคลื่อนไหว (Motion Picture) 5. วีดีโอ และวีดีทัศน์

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย / เสียง	เวลา (วินาที)	หลักการ
3	Text : - ลงทะเบียน	- ลงทะเบียน - กรุณาใส่ชื่อ-สกุล แล้วกด Enter - เสียงดนตรี	30	- ใช้หลักการและทฤษฎีทางจิตวิทยาเกี่ยวกับการควบคุมการเรียนและการตอบสนองของผู้เรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์
4	Text (กราฟิก) : - ยินดีต้อนรับ	- ยินดีต้อนรับคุณ..... - เข้าสู่บทเรียน - คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย - เสียงดนตรี	10	
5	Text (กราฟิก) : เมนูหลัก 1. คำแนะนำก่อนเรียน 2. คำอธิบายรายวิชา 3. บทเรียน 4. ผู้พัฒนาระบบ 5. ออกจากโปรแกรม	- เมนูหลัก 1. คำแนะนำก่อนเรียน 2. คำอธิบายรายวิชา 3. บทเรียน 4. ผู้พัฒนาระบบ 5. ออกจากโปรแกรม - เสียงดนตรี	60	- ใช้หลักการออกแบบการสอนในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 9 ขั้นตอนของ Gagne ขั้นที่ 1 ดึงดูดความสนใจ ขั้นที่ 2 บอกวัตถุประสงค์ ขั้นที่ 3 ทบทวนความรู้เดิม ขั้นที่ 4 การเสนอเนื้อหาใหม่ ขั้นที่ 5 ชี้แนวทางการเรียนรู้ ขั้นที่ 6 กระตุ้นการตอบสนอง ขั้นที่ 7 ให้ผลป้อนกลับ ขั้นที่ 8 ทดสอบความรู้ ขั้นที่ 9 การจำและนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย / เสียง	เวลา (วินาที)	หลักการ
6	Text (กราฟิก) : คำแนะนำก่อนเรียน	- คำแนะนำก่อนเรียน 1. บทเรียนคอมพิวเตอร์แบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 บทเรียน คือ บทที่ 1 บทบาทและความสำคัญของเทคโนโลยีและสารสนเทศ บทที่ 2 พัฒนาการคอมพิวเตอร์จากอดีตสู่ปัจจุบัน บทที่ 3 ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ บทที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่ 2.ศึกษาคำแนะนำก่อนเรียนและคำอธิบายรายวิชา 3.ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละบทเรียนก่อนเรียนเนื้อหา 4. ศึกษาเนื้อหาและทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบในแต่ละบทเรียน - เสียงดนตรี	60	ใช้หลักการจัดองค์ประกอบของการเรียนของเกอร์ลาช และอีไล โดยมีการให้คำแนะนำก่อนการเรียนเนื้อหาต่าง ๆ ในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย / เสียง	เวลา (วินาที)	หลักการ
7	Text (กราฟิก) : คำอธิบายรายวิชา	- คำอธิบายรายวิชา ศึกษาบทบาท ความสำคัญ นิยาม ลักษณะสำคัญและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ ข้อมูลและสารสนเทศ ระบบสารสนเทศ การจัดการสารสนเทศ การแทนข้อมูล แฟ้มข้อมูล พัฒนาการคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ อาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูลข่าวสารและการจัดการ บุคลากรด้านคอมพิวเตอร์ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูลแบบต่าง ๆ เทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่ ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ - เสียงดนตรี	60	- ใช้หลักการออกแบบขั้นตอนของ Roblyer and Hall ในขั้นตอนที่ 1 การกำหนดเป้าหมาย วิเคราะห์รูปแบบการสอน กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม วิธีการประเมินผลและออกแบบกลวิธีการสอน
8	Text (กราฟิก) : เมนูบทเรียน ภาพนิ่ง :	- เมนูบทเรียน บทที่ 1 บทบาทและความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ บทที่ 2 พัฒนาการคอมพิวเตอร์จากอดีตสู่ปัจจุบัน บทที่ 3 ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ บทที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่ - เลือกหัวข้อคะ	60	- ใช้หลักการออกแบบกราฟิกของเกสตอลล์เป็นพื้นฐานในการรับรู้ ใช้ในส่วนของการออกแบบการนำเสนอจอภาพ การออกแบบหน้าจอให้ควบคุมง่าย สอดคล้องกับเนื้อหา - โดยการผสมผสมให้เป็นสื่อมัลติมีเดีย 1. ข้อความ (Text) 2. เสียง (Sound)

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย / เสียง	เวลา (วินาที)	หลักการ
9	Text (กราฟิก) : ผู้จัดทำ	- พัฒนาระบบโดย - นางสาวพิมพ์ใจ เทพจันทึก - รหัส 461998938 นิสิตปริญญาโท - วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา - มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ - เสียงดนตรี	15	3. ภาพ (Picture) 4. ภาพเคลื่อนไหว (Motion Picture) 5. วีดีทัศน์
10	Text (กราฟิก) : ออกจากโปรแกรม	- น้องๆ ต้องการออกจากโปรแกรมหรือเปล่าครับ - กลับเมนูหลัก - ออกจากโปรแกรม - เสียงดนตรี	15	ใช้หลักการและทฤษฎีทางจิตวิทยา เกี่ยวกับการควบคุมการเรียนและการตอบสนองของผู้เรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์

การเขียนบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) บทที่ 1 เรื่อง บทบาทและความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย / เสียง	เวลา (วินาที)	หลักการ
1	Caption : บทบาทและความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ ภาพนิ่ง :	- เสียงดนตรี	15	ใช้หลักการออกแบบกราฟิกของเกสตอลล์เป็นพื้นฐานในการรับรู้ ใช้ในส่วนของการออกแบบการนำเสนอจอภาพ การออกแบบหน้าจอให้ควบคุมง่าย สอดคล้องกับเนื้อหา
2	Text (กรากฟิก) : เมนูบทที่ 1 บทบาทและความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ	- เมนูบทที่ 1 เทคโนโลยีสารสนเทศ 1. จุดประสงค์การเรียนรู้ 2. เนื้อหา 3. แบบทดสอบ 4. กลับเมนูบทเรียน 5. ออกจากโปรแกรม	30	โดยการผสมผสานให้เป็นสื่อมัลติมีเดีย 1. ข้อความ (Text) 2. เสียง (Sound) 3. ภาพ (Picture)
3	Text (กราฟิก) : จุดประสงค์การเรียนรู้ บทที่ 1 บทบาทและความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ	บทที่ 1 บทบาทและความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ - จุดประสงค์การเรียนรู้ 1. สามารถอธิบายบทบาทและความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศได้ 2. สามารถบอกความหมายและคุณลักษณะของเทคโนโลยีสารสนเทศได้	60	- ใช้หลักการออกแบบการสอนในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 9 ขั้นตอนของ Gagne ขั้นที่ 1 ดึงดูดความสนใจ ขั้นที่ 2 บอกวัตถุประสงค์ ขั้นที่ 3 ทบทวนความรู้เดิม ขั้นที่ 4 การเสนอเนื้อหาใหม่

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย / เสียง	เวลา (วินาที)	หลักการ
		3. สามารถยกตัวอย่างการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ 4. บอกผลของเทคโนโลยีสารสนเทศต่อตัวนักเรียน โรงเรียนและชุมชน		ขั้นที่ 5 ชี้แนวทางการเรียนรู้ ขั้นที่ 6 กระตุ้นการตอบสนอง ขั้นที่ 7 ให้ผลป้อนกลับ ขั้นที่ 8 ทดสอบความรู้ ขั้นที่ 9 การจำและนำไปใช้ - ใช้หลักการออกแบบขั้นตอนของ Roblyer and Hall ในขั้นตอนที่ 1 การกำหนดเป้าหมาย วิเคราะห์รูปแบบการสอน กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม วิธีการประเมินผลและออกแบบกลวิธีการสอน
4	Text (กราฟิก) : เนื้อหาบทที่ 1 บทบาทและความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ	บทที่ 1 เทคโนโลยีสารสนเทศ - บทบาทและความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ - นิยามเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ - กระบวนการก่อให้เกิดสารสนเทศ - ลักษณะสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ - ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ - เลือกหัวข้อคะ	60	- ใช้หลักการและทฤษฎีการเรียนรู้แบบผสมผสานหลาย ๆ ทฤษฎีดังต่อไปนี้ 1. ทฤษฎีทางพฤติกรรมนิยมของ Skinner 2. ทฤษฎีปัญญานิยมของ Crowder 3. ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ 4. ทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย / เสียง	เวลา (วินาที)	หลักการ
5	Text (กราฟิก) : บทบาทและความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ ภาพนิ่ง : 	**บทบาทและความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ** เมื่อตื่นนอนนักเรียนอาจได้ยินเสียงจากวิทยุ นักเรียนใช้โทรศัพท์สื่อสารกับเพื่อน ดูรายการทีวี เมื่อมาโรงเรียนเดินทางผ่านถนนที่มีระบบไฟสัญญาณที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ ถ้าไปศูนย์การค้า ขึ้นลิฟต์ ขึ้นบันไดเลื่อน ซึ่งควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ จะเห็นว่าในชีวิตปัจจุบันเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีอุปกรณ์เหล่านี้ใช้คอมพิวเตอร์ เป็นส่วนประกอบในการทำงาน หลังจากปี พ.ศ. 2530 เป็นต้นมา ระบบสื่อสารโทรคมนาคมและคอมพิวเตอร์ก้าวหน้ามากทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเข้าสู่ยุคสังคมสารสนเทศ ชีวิตความเป็นอยู่เกี่ยวข้องกับข้อมูลข่าวสารจำนวนมาก การสื่อสารโทรคมนาคมกระจายทั่วถึง ทำให้ข่าวสารแพร่กระจายไปอย่างรวดเร็ว สังคมในปัจุบันจึงเป็นสังคมไร้พรมแดน เพราะเรื่องราวของประเทศหนึ่งสามารถกระจายแพร่ ออกไปยังประเทศต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว	60	**- ใช้หลักการและทฤษฎีจิตวิทยา** โดยเน้นหลักดังนี้ 1. ความสนใจและการรับรู้อย่างถูกต้อง 2. ความจดจำ 3. ความเข้าใจ 4. ความกระตือรือร้นในการเรียน 5. แรงจูงใจ 6. การควบคุมบทเรียนและการตอบสนอง 7. ความแตกต่างระหว่างบุคคล

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย / เสียง	เวลา (วินาที)	หลักการ
6	Text (กราฟิก) : นิยามเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ	**นิยามเกี่ยวกับเทคโนโลยี** 1. เทคโนโลยี (Technology) หมายถึง การประยุกต์เอาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ 2. สารสนเทศ (Information) หมายถึง ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตมนุษย์ 3. เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology : IT) หมายถึง การประยุกต์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์มาจัดการข้อมูลให้เกิดประโยชน์	120	**ใช้หลักจิตวิทยาทางการศึกษา ทฤษฎีการสอนรูปแบบการจัดกิจกรรมกับการพัฒนาสื่อการสอน** **- ใช้หลักทฤษฎีการวางเงื่อนไขและการเสริมแรงของสกินเนอร์** มีการวางเงื่อนไขในการเรียนการสอนและการให้การเสริมแรงทั้งทางบวกและทางลบระหว่างการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย **- ใช้หลักทฤษฎีการเชื่อมโยงของธอร์นไดค์** โดยการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง
7	Text : หน้าจอcแบบฝึกหัดระหว่างเรียน	1. ข้อใดต่อไปนี้คือบทบาทและความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ ก. ทำให้ชีวิตความเป็นอยู่ดีขึ้น ข. ทำให้การติดต่อสื่อสารกันได้สะดวก ค. ช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่มนุษย์ ง. ถูกทุกข้อ	60	**- ใช้หลักการและทฤษฎีจิตวิทยา** โดยเน้นหลักดังนี้ 1. ความสนใจและการรับรู้อย่างถูกต้อง 2. ความจดจำ 3. ความเข้าใจ 4. ความกระตือรือร้นในการเรียน

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย / เสียง	เวลา (วินาที)	หลักการ
8	Text (กราฟิก) : กระบวนการก่อให้เกิดสารสนเทศ	- กระบวนการก่อให้เกิดสารสนเทศ ประกอบด้วยสิ่งต่อไปนี้ (1) การเก็บรวบรวมข้อมูล (2) การประมวลผล (3) การแสดงผลลัพธ์ (4) การทำสำเนา (5) การสื่อสารโทรคมนาคม	60	**- ใช้หลักทฤษฎีกลุ่มเกสตัลท์ (Lewin)** โดยเน้นให้ผู้เรียนลงมือกระทำหรือแก้ปัญหาด้วยตนเอง
9	Text : (1) การเก็บรวบรวมข้อมูล ภาพนิ่ง : บาร์โค้ด 	**(1) การเก็บรวบรวมข้อมูล** เป็นวิธีการรวบรวมข้อมูลเข้าสู่ระบบ นักเรียน อาจเห็น พนักงานการไฟฟ้า ไปที่บ้านพร้อมเครื่องคอมพิวเตอร์ ขนาดเล็ก เพื่อบันทึกข้อมูลการใช้ไฟฟ้า ในการสอบแข่งขันที่มีผู้สอบจำนวนมากก็มีการ ใช้ดินสอระบายตามช่อง ที่เลือกตอบ เพื่อให้เครื่องอ่านเก็บรวบรวมข้อมูลได้ เมื่อไปซื้อสินค้า ที่ห้างสรรสินค้า ก็มีการใช้รหัสแท่ง (bar code) พนักงานจะนำสินค้าผ่านการตรวจสอบของเครื่อง เพื่ออ่านข้อมูลการซื้อสินค้าที่บรรจุในรหัสแท่ง เมื่อไปที่ ห้องสมุด ก็พบว่าหนังสือ มีรหัสแท่ง เช่นเดียว กัน การใช้รหัสแท่งนี้ เพื่อให้ง่ายต่อการเก็บรวบรวมข้อมูล	120	

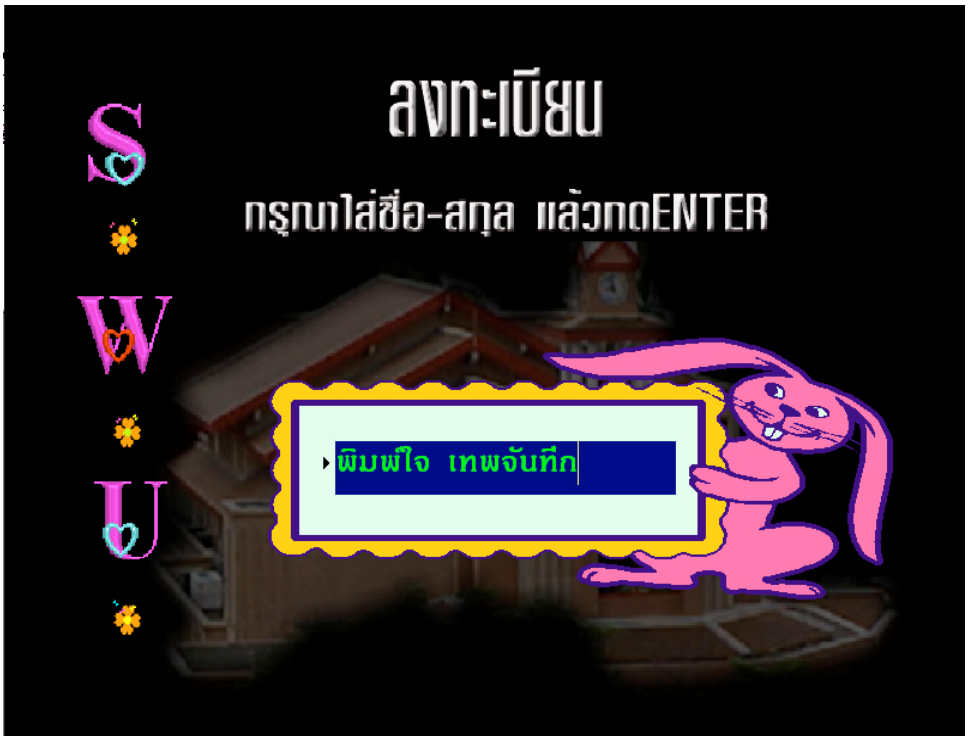
ภาคผนวก ข
ตัวอย่าง บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน ระดับชั้นมัธยม
ศึกษาปีที่ 1

Title

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
เสนอ
บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
กลุ่มสาระการเรียนรู้
การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3
(ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1)

การลงทะเบียนเรียน



เมนูหลัก

อธิบายคำแนะนำก่อนเรียน

คำอธิบายรายวิชา

ผู้พัฒนาระบบ

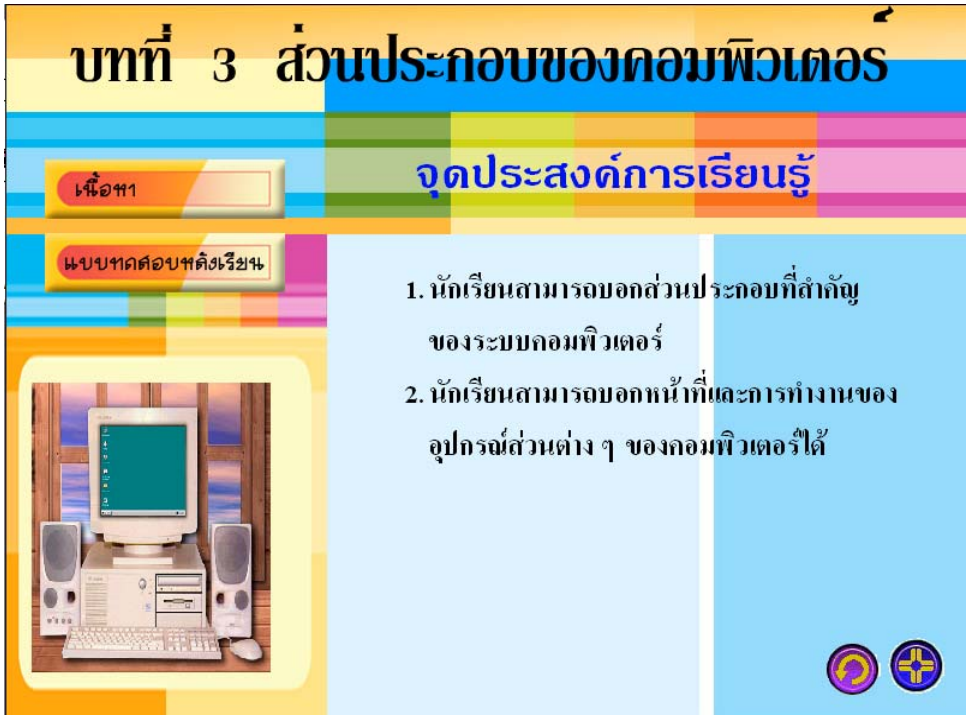
ออกจากโปรแกรม

เมนูหลักของบทเรียน
บทที่ 1

เมนูหลักของบทเรียน
บทที่ 2

เมนูหลักของบทเรียน

บทที่ 3



เมนูหลักของบทเรียน

บทที่ 4

การนำเสนอรายละเอียดเนื้อหา

บทที่ 1

การนำเสนอเมนูเนื้อหา

บทที่ 2

การนำเสนอรายละเอียดเนื้อหา

บทที่ 2

การนำเสนอเมนูเนื้อหา
บทที่ 3

การนำเสนอรายละเอียดเนื้อหา
บทที่ 3

การนำเสนอวีดิทัศน์
บทที่ 3

การนำเสนอเมนูเนื้อหา
บทที่ 4

การนำเสนอรายละเอียดเนื้อหา
บทที่ 4

การนำเสนอรายละเอียดเนื้อหา
บทที่ 4 (ต่อ)

แบบฝึกหัดระหว่างเรียน
แบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

แบบฝึกหัดระหว่างเรียน
แบบเติมคำ

แบบฝึกหัดระหว่างเรียน

ประเมินผลการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

แบบทดสอบหลังเรียน
แบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

ประเมินผลการทำแบบทดสอบหลังเรียน

ภาคผนวก ค

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

จำนวน 40 ข้อ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

รายวิชา คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

จำนวน 40 ข้อ

เรื่องที่ 1 บทบาทและความสำคัญของคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ข้อใด *ไม่ใช่* บทบาทและความสำคัญของเทคโนโลยี
   ก. เทคโนโลยีทำให้มีการสร้างที่พักอาศัยที่มีคุณภาพได้มาตรฐาน
   ข. เทคโนโลยีทำให้ระบบการผลิตสินค้าและบริการต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้น
   ค. เทคโนโลยีทำให้มีการใช้สารสนเทศแบบข่าวสารจากสื่อหลาย ๆ อย่าง
   ง. ไม่มีข้อใดถูก
2. เทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึงข้อใด
   ก. การนำเทคโนโลยีมาสร้างคุณค่าให้กับสารสนเทศ
   ข. การประยุกต์เอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาจัดการข้อมูลและสารสนเทศโดยอาศัยเครื่องมือทางเทคโนโลยีใหม่ ๆ
   ค. ข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี
   ง. การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดเก็บข้อมูล
3. ข้อใดเรียงลำดับความสำคัญระหว่างข้อมูลและสารสนเทศได้ถูกต้องที่สุด
   ก. สารสนเทศ → การประมวลผล → ข้อมูล
   ข. การประมวลผล → สารสนเทศ → ข้อมูล
   ค. ข้อมูล → การประมวลผล → สารสนเทศ
   ง. ประมวลผล → ข้อมูล → สารสนเทศ
4. ข้อใดคือ ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล
   ก. การบันทึกประวัตินักเรียนที่เข้ามาเรียน
   ข. พนักงานการไฟฟ้าจดบันทึกมิเตอร์แสดงการใช้ไฟฟ้า
   ค. นำข้อมูลที่เก็บไว้ในแผ่นดิสก์มาประมวลผลเพื่อเก็บไว้ใช้งานต่อไป
   ง. ถูกทั้งข้อ ก และ ข
5. ข้อใดกล่าว *ไม่ถูกต้อง* ในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในงานสำนักงาน
   ก. ใช้เทคโนโลยีในการจัดเตรียมเอกสาร
   ข. ใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารสารสนเทศด้วยภาพและเสียง
   ค. ใช้คอมพิวเตอร์ในการวินิจฉัยโรคต่าง ๆ
   ง. ใช้เทคโนโลยีในการประชุม อบรม สัมมนาพนักงาน

6. การใช้ระบบบัตร ATM ฝากและถอนเงินอัตโนมัติ จัดเป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีด้านใด
   ก. การใช้เทคโนโลยีในงานด้านสาธารณสุข
   ข. การใช้เทคโนโลยีในงานด้านการเงิน
   ค. การใช้เทคโนโลยีในงานด้านบริการสื่อสาร
   ง. การใช้เทคโนโลยีในงานด้านการศึกษา
7. ข้อใด *ไม่ใช่* ประโยชน์ที่ได้จากการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศด้านการศึกษา
   ก. นักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูลในห้องสมุดผ่านระบบเครือข่ายได้
   ข. ทำให้นักเรียนเป็นคนล้าสมัย ไม่ก้าวทันเทคโนโลยี
   ค. นักเรียนสามารถใช้งานห้องปฏิบัติการร่วมกับการใช้อุปกรณ์อื่น ๆ ที่ทันสมัยได้
   ง. นักเรียนสามารถเปิดดูผลการเรียนผ่านเครือข่ายได้
8. ข้อใดถือว่าเป็นผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีผลต่อตัวนักเรียนโดยตรง
   ก. นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์
   ข. โรงเรียนระบบป้องกันความปลอดภัยเกี่ยวกับข้อมูลของโรงเรียน
   ค. นักเรียนสามารถเรียนรู้จากสื่อโทรทัศน์ที่บ้านได้
   ง. ถูกทั้งข้อ ก และ ค
9. ข้อใดต่อไปนี้ *ไม่ใช่* ผลกระทบทางบวกของเทคโนโลยีสารสนเทศ
   ก. ทำให้เกิดอาชญากรรม
   ข. ช่วยสร้างเสริมคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น
   ค. เพิ่มผลผลิตทางการเกษตรและอุตสาหกรรม
   ง. เกิดความเสมอภาคและกระจายโอกาสในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของมนุษย์
10. ข้อใดต่อไปนี้ *ไม่ใช่* ผลกระทบทางลบของเทคโนโลยีสารสนเทศ
   ก. เสียความเป็นส่วนตัว
   ข. เกิดการละเมิดลิขสิทธิ์
   ค. ช่วยให้เศรษฐกิจเจริญรุ่งเรือง
   ง. ทำให้เกิดอาชญากรรม

เรื่องที่ 2 พัฒนาการของเครื่องคอมพิวเตอร์จากอดีตสู่ปัจจุบัน

1. ข้อใด *ไม่ใช่* เครื่องมือที่ใช้ในการคำนวณและการนับในสมัยก่อน
   ก. ก้อนกรวดและก้อนหิน
   ข. นิ้วมือและนิ้วเท้า
   ค. กิ่งไม้และแท่งไม้
   ง. เครื่องคิดเลข

2. ผู้ใดคือผู้ที่ค้นพบระบบเลขฐานสอง
   ก. ไลบ์นิซ
   ข. แจคการ์ด
   ค. ชาร์ล แบบเบจ
   ง. ฮอลเลอริท
3. ผู้ใดคือผู้ที่นำบัตรเจาะรูมาใช้ควบคุมลวดลายของการทอผ้า
   ก. ฮอเลอริท
   ข. นอยมานซ์
   ค. แจคการ์ด
   ง. ไลบ์นิซ
4. ใครได้รับการยกย่องให้เป็น *“บิดาแห่งคอมพิวเตอร์”*
   ก. ชาร์ล แบบเบจ
   ข. เบลล์ ปาสคาล
   ค. เฮอแมน ฮอลเลริธ
   ง. กอตต์ฟรีด วิลเฮล์ม ไลบ์นิซ
5. บุคคลในข้อใด ที่ได้รับการยกย่องว่าเป็น “โปรแกรมเมอร์คนแรกของโลก”
   ก. โฮวาร์ด ไอเคน
   ข. ชาร์ล แบบเบจ
   ค. จอห์น วี อตานาซอฟฟ์
   ง. เลดี้ ออกุสตรา เอเต้ ไบรอน
6. ข้อใด คือ เครื่องคำนวณอัตโนมัติเครื่องแรกของโลก
   ก. Eniac
   ข. Mark I
   ค. Edvac
   ง. Edsac
7. ข้อใด *ไม่ใช่* เครื่องคำนวณยุคประวัติศาสตร์
   ก. ลูกคิด
   ข. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ค
   ค. เครื่องคำนวณในรูปไม้บรรทัด
   ง. เครื่องคำนวณของปาสคาล

8. ข้อใด *ไม่ใช่* ลักษณะของคอมพิวตอร์ยุคที่ 1
   ก. ใช้ทรานซิสเตอร์
   ข. ใช้หลอดสูญญากาศ
   ค. ใช้เทปแม่เหล็ก
   ง. ใช้บัตรเจาะรู
9. คอมพิวเตอร์ยุคใดที่ใช้วงจรรวม (IC)
   ก. คอมพิวเตอร์ยุคที่ 1
   ข. คอมพิวเตอร์ยุคที่ 2
   ค. คอมพิวเตอร์ยุคที่ 3
   ง. คอมพิวเตอร์ยุคที่ 4
10. ข้อใดกล่าวถึงส่วนประกอบในเครื่องคอมพิวเตอร์ยุคที่ 4 ถูกต้องที่สุด?
   ก. ไอซี
   ข. วงจรรวม
   ค. ทรานซิสเตอร์
   ง. แผ่นซีลิกอน (VLSI)

เรื่องที่ 3 ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

1. ส่วนประกอบที่สำคัญที่สำคัญของเครื่องคอมพิวเตอร์คืออะไร
   ก. ฮาร์ดแวร์, ซอฟต์แวร์, บุคลากร, ข้อมูล
   ข. หน่วยรับเข้า, หน่วยส่งออก, ซอฟต์แวร์, ข้อมูล
   ค. ฮาร์ดแวร์, ซอฟต์แวร์, ประมวลผล, ข้อมูล
   ง. หน่วยรับเข้า, ซีพียู, หน่วยส่งออก, ข้อมูล
2. ส่วนประกอบใดที่ถือว่าเป็นหัวใจสำคัญของการทำงานสำคัญของเครื่องคอมพิวเตอร์
   ก. หน่วยรับเข้า
   ข. หน่วยความจำ
   ค. ซีพียู (CPU)
   ง. หน่วยส่งออก
3. คีย์บอร์ดทำหน้าที่ใกล้เคียงกับอะไร
   ก. เครื่องนับเงิน
   ข. เครื่องคิดเลข
   ค. เครื่องคำนวณ
   ง. เครื่องพิมพ์ดีด

4. ห้างสรรพสินค้านิยมใช้อุปกรณ์ใดในการอ่านชนิดของสินค้า
   ก. เครื่องอ่านข้อมูลบาร์โค้ด
   ข. เครื่องคิดเลข
   ค. เครื่องพิมพ์ดีด
   ง. เครื่องคำนวณ
5. เครื่องพิมพ์ชนิดใดที่พิมพ์โดยใช้เทคนิคความร้อน
   ก. Dot matrix Printer
   ข. Laser Printer
   ค. Inkjet Printer
   ง. Impact Printer
6. ข้อใด *ไม่ใช่* หน่วยส่งออก
   ก. การรายงาน
   ข. เครื่องพิมพ์
   ค. จอภาพ
   ง. หน่วยความจำ
7. ข้อใดเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการแสดงผล
   ก. คีย์บอร์ด
   ข. สแกนเนอร์
   ค. เมาส์
   ง. เครื่องพิมพ์
8. จอภาพจัดเป็นอุปกรณ์ชนิดใด
   ก. ส่วนรับข้อมูล
   ข. ส่วนประมวลผลกลาง
   ค. ส่วนแสดงผลข้อมูล
   ง. ส่วนพิมพ์ข้อมูล
9. ข้อใด *ไม่ใช่* อุปกรณ์ของหน่วยความจำสำรอง
   ก. Floppy Disk
   ข. CD-ROM
   ค. Flash Memory Device
   ง. Mouse

10. Handdy Drive หรือ Flash Drive ถือเป็นอุปกรณ์ประเภทใด
    ก. หน่วยส่งออก
    ข. หน่วยแสดงผล
    ค. หน่วยความจำสำรอง
    ง. หน่วยประมวลผล

เรื่องที่ 4 คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่

1. เทคโนโลยีแบบสื่อผสม (Multimedia) หมายถึงข้อใด
    ก. การใช้คอมพิวเตอร์กับสื่อหลายแบบผสมกัน
    ข. คอมพิวเตอร์มีรูปแบบการประมวลผลแบบขนาน
    ค. คอมพิวเตอร์มีซีพียูหลายตัวช่วยกันทำงาน
    ง. เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีการประชุมแบบเห็นหน้ากัน
2. ข้อใดให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตได้ถูกต้องที่สุด
    ก. เครือข่ายคอมพิวเตอร์
    ข. กลุ่มของคอมพิวเตอร์
    ค. การส่งข้อมูลผ่านเครือข่าย
    ง. เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงกันทั่วโลก
3. ข้อใดให้ความหมายของอีเมล์ (E-mail) ได้ถูกต้องที่สุด
    ก. การส่งจดหมายผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์
    ข. การส่งจดหมายผ่านสายโทรศัพท์
    ค. การส่งจดหมายด้วยกระดาษทางไปรษณีย์
    ง. การส่งจดหมายแบบรวดเร็ว
4. ข้อใดคือลักษณะงานที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่
    ก. ห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์
    ข. การประชุมวีดิทัศน์
    ค. กาเรียนการสอนทางไกลผ่านดาวเทียม
    ง. ถูกทุกข้อ
5. การบริการด้าน E-Commerce หมายถึงข้อใด
    ก. การทำธุรกิจบนอินเทอร์เน็ต
    ข. การส่งข่าวสารบนอินเทอร์เน็ต
    ค. การพูดคุยหรือสนทนา
    ง. การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์

6. เว็บไซต์ที่นิยมใช้ในการค้นหาข้อมูลที่ใช้กันมากที่สุดคือ
   ก. Yahoo
   ข. Google
   ค. Sanook
   ง. Hotmail
7. อินเทอร์เน็ต เรียกอีกอย่างหนึ่งว่าอะไร
   ก. เน็ตเวิร์ก
   ข. ไซเบอร์สเปซ
   ค. คอมมิวนิเคชั่น
   ง. เน็ตเวิร์กซิสเต็ม
8. ข้อใด *ไม่ใช่* อุปกรณ์เทคโนโลยีสมัยใหม่
   ก. เครื่องถ่ายเอกสารระบบดิจิตอล
   ข. เครื่องคอมพิวเตอร์
   ค. เครื่องโทรสาร
   ง. เครื่องพิมพ์ดีด
9. ข้อใด*ไม่จัดว่า*เป็นบริการระบบการสื่อสารสมัยใหม่
   ก. การสื่อสารด้วยสัญญาณโทรทัศน์
   ข. การสื่อสารผ่านทางไกลดาวเทียม
   ค. การสื่อสารด้วยจดหมายผ่านทางไปรษณีย์
   ง. การสื่อสารด้วยสัญญาณใยแก้วนำแสง
10. ถ้านักเรียนต้องการสนทนากับเพื่อนทางอินเทอร์เน็ต นักเรียนจะเลือกใช้บริการประเภทใด
   ก. Chat (MSN, ICQ)
   ข. E-commerce
   ค. Network
   ง. E-mail

ภาคผนวก ง

แสดงค่าความยากง่าย (p), ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตาราง 6 แสดงค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบแต่ละข้อ ข้อสอบมีความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.23-0.78 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.22-0.74 มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.89 โดยแสดงแยกแต่ละบทเรียน ดังนี้

บทที่ 1 บทบาทและความสำคัญของเทคโนโลยีและสารสนเทศ

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.62	0.30
2	0.55	0.44
3	0.68	0.67
4	0.68	0.33
5	0.63	0.30
6	0.63	0.56
7	0.59	0.33
8	0.76	0.30
9	0.64	0.37
10	0.74	0.52

ค่าความเชื่อมั่น 0.62

บทที่ 2 พัฒนาของคอมพิวเตอร์จากอดีตสู่ปัจจุบัน

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.64	0.41
2	0.50	0.48
3	0.64	0.33
4	0.66	0.44
5	0.65	0.63
6	0.72	0.52
7	0.78	0.56
8	0.55	0.67
9	0.48	0.37
10	0.35	0.37

ค่าความเชื่อมั่น 0.65

บทที่ 3 ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.52	0.52
2	0.47	0.26
3	0.50	0.52
4	0.60	0.56
5	0.63	0.56
6	0.36	0.52
7	0.59	0.63
8	0.73	0.52
9	0.60	0.59
10	0.43	0.22

ค่าความเชื่อมั่น 0.71

บทที่ 4 คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.57	0.41
2	0.69	0.52
3	0.54	0.63
4	0.41	0.44
5	0.23	0.44
6	0.66	0.44
7	0.45	0.63
8	0.64	0.74
9	0.78	0.52
10	0.55	0.59

ค่าความเชื่อมั่น 0.74

ภาคผนวก จ

ตัวอย่างแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ด้านเนื้อหาและด้านสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (ด้านเนื้อหา)
เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน
กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
พัฒนาบทเรียนโดย นางสาวพิมพ์ใจ เทพจันทึก

ชื่อผู้ประเมิน.....**ตำแหน่ง**.....
หน่วยงาน.....

รายการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

คำชี้แจง **โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยพิจารณาจากเกณฑ์**

โดยกำหนดระดับคุณภาพการประเมินเป็น 5 ระดับ คือ

5 = ดีมาก 4 = ดี 3 = พอใช้ 2 = ควรปรับปรุง 1 = ใช้ไม่ได้

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพที่ประเมิน				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	ใช้ไม่ได้
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง					
1.1 ส่วนนำของบทเรียนกระตุ้นความสนใจ					
1.2 โครงสร้างเนื้อหาสอดคล้องกับหลักสูตร					
1.3 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์					
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา					
1.5 การจัดเรียงลำดับเนื้อหา					
1.6 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับของผู้เรียน					
1.7 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง					
2. ภาพ ภาษาและเสียง					
2.1 ความเหมาะสมระหว่างเนื้อหากับภาพประกอบ					
2.2 ความเหมาะสมของภาพกราฟิก/ภาพเคลื่อนไหว					
2.3 ความถูกต้องของการใช้ภาษาและการสื่อสาร					
3. แบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน					
3.1 ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
3.2 ความชัดเจนของคำถาม					
3.3 การปฏิสัมพันธ์โต้ตอบและการเสริมแรง					
3.4 การสรุปและแสดงผลคะแนน					

ความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะอื่น ๆ

……
……
……
……
……
……
……
……

ลงชื่อ……**ผู้ประเมิน**

(……)

ตำแหน่ง……

วันที่……/……/……

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (ด้านสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา)
เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน
กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
พัฒนาบทเรียนโดย นางสาวพิมพ์ใจ เทพจันทึก

ชื่อผู้ประเมิน.....**ตำแหน่ง**.....
หน่วยงาน.....

รายการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยพิจารณาจากเกณฑ์
โดยกำหนดระดับคุณภาพการประเมินเป็น 5 ระดับ คือ
5 = ดีมาก 4 = ดี 3 = พอใช้ 2 = ควรปรับปรุง 1 = ใช้ไม่ได้

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพที่ประเมิน				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	ใช้ไม่ได้
1. การจัดการบทเรียน					
1.1 การออกแบบหน้าจอ ง่ายต่อการใช้ สัดส่วนเหมาะสม สวยงาม					
1.2 การดำเนินเรื่องและลำดับขั้นในการนำเสนอ					
1.3 ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงข้อมูล					
1.4 การปฏิสัมพันธ์โต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน					
1.5 การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุมบทเรียน					
1.6 ความเหมาะสมของเทคนิคการนำเสนอง่ายและสะดวกในการใช้บทเรียน					
2. ภาพ ภาษาและเสียง					
2.1 ความเหมาะสมระหว่างเนื้อหากับภาพประกอบ					
2.2 ความเหมาะสมระหว่างเนื้อหากับเสียง					
2.3 ความเหมาะสมของภาพกราฟิก/ภาพเคลื่อนไหว					
2.4 ความถูกต้องของการใช้ภาษาและการสื่อสาร					
2.5 ความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ					
3. ตัวอักษร และสี					
3.1 ความเหมาะสมของตัวอักษรในการนำเสนอ					
3.2 รูปแบบและขนาดของตัวอักษรที่ใช้ประกอบบทเรียน					
3.3 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษร					
3.4 การออกแบบแต่ละหน้าจอ					

ความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะอื่น ๆ

……
……
……
……
……
……
……
……

ลงชื่อ……**ผู้ประเมิน**

(……)

ตำแหน่ง……

วันที่……/……/……

ภาคผนวก ฉ
หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อและเทคโนโลยีการศึกษาและหนังสือขอความอนุเคราะห์เพื่อพัฒนาเครื่องมือวิจัย

ที่ ศธ 0519.12/4517

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

15 มิถุนายน 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบำรุงรวีวรรณวิทยา

สิ่งที่ส่งมาด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์

เนื่องด้วย นางสาวพิมพ์ใจ เทพจันทึก นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์พงษ์ชธร บุญญานิตย์ และ อาจารย์นลินี จันทร์เต็ม เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน (ด้านเนื้อหา)

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวพิมพ์ใจ เทพจันทึก และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เพ็ญสิริ จีระเดชากุล)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
โทร. 02-664-1000 ต่อ 5731

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อนิสิต โทรศัพท์ มือถือ 04-0021-796

ที่ ศธ 0519.12/4518

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

15 มิถุนายน 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนประชาอุทิศ

สิ่งที่ส่งมาด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์

เนื่องด้วย นางสาวพิมพ์ใจ เทพจันทึก นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์จรรญารัตน์ ศรีริยะเกษ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน (ด้านเนื้อหา)

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวพิมพ์ใจ เทพจันทึก และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เพ็ญสิริ จีระเดชากุล)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
โทร. 02-664-1000 ต่อ 5731

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อนิสิต โทรศัพท์ มือถือ 04-0021-796

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โทร. 5731

ที่ ศธ 0519.12/4519 **วันที่** 15 มิถุนายน 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

เนื่องด้วย นางสาวพิมพ์ใจ เทพจันทึก นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญยฤทธิ์ คงคาเพ็ชร ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกษม บุญส่ง และ อาจารย์กุศล อิศดุลย์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน (ด้านสื่อ)

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวพิมพ์ใจ เทพจันทึก และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เพ็ญสิริ จีระเดชากุล)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ที่ ศธ 0519.12/4530

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

15 มิถุนายน 2549

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เพื่อพัฒนาเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเทศบาลบ้านม่วง

สิ่งที่ส่งมาด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์

เนื่องด้วย นางสาวพิมพ์ใจ เทพจันทึก นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อพัฒนาเครื่องมือการวิจัย โดยขอใช้ห้องศูนย์ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เพื่อทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 42 คน ในระหว่างเดือนมิถุนายน - กรกฎาคม 2549

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ นางสาวพิมพ์ใจ เทพจันทึก ได้เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เพ็ญสิริ จีระเดชากุล)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
โทร. 02-664-1000 ต่อ 5731

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อนิสิต โทรศัพท์ มือถือ 04-0021-796

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวพิมพ์ใจ เทพจันทึก
วันเดือนปีเกิด	วันที่ 20 มิถุนายน พ.ศ. 2518
สถานที่เกิด	อำเภอยานนาวา จังหวัดกรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 140 ถนนถวิลวัฒนา ตำบลแก่งคอย
	อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี 18110
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	รับราชการครู ตำแหน่ง ครู อันดับ คศ.1
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนเทศบาลบ้านม่วง
	เลขที่ 136 ถนนถวิลวัฒนา ตำบลแก่งคอย
	อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี 18110

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2533	ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนต้น
	จากโรงเรียนสุรธรรมพิทักษ์ อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา
พ.ศ. 2536	ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย
	จากโรงเรียนสุรธรรมพิทักษ์ อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา
พ.ศ. 2539	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)
	จากวิทยาลัยอาชีวศึกษานครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา
พ.ศ. 2543	ปริญญาคุรุศาสตร์บัณฑิต (ค.บ.) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
	จากสถาบันราชภัฏเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี
พ.ศ. 2549	ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาเทคโนโลยี
	การศึกษา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ