

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

มีนาคม 2552

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

มีนาคม 2552

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

มีนาคม 2552

กิตติกานต์ กัณพิพัฒน์ (2551). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายประถม). สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง.

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายประถม) ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายประถม)ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 รวม 48 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับผู้เชี่ยวชาญ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละและค่าเฉลี่ย

ผลการวิจัยพบว่า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายประถม) มีคุณภาพจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้งในด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยีการศึกษาอยู่ในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพ 93.54/92.34 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

THE DEVELOPMENT OF COMPUTER MULTIMEDIA INSTRUCTION
ON THE USE OF PAINT BRUSH PROGRAM FOR LEVEL TWO STUDENTS
SRINAKHARINWIROT UNIVERSITY PRASARNMIT DEMONSTRATION SCHOOL



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

Kittikan kanpipatana (2009). *The Development of Computer Multimedia Instruction on the Use of Paint Brush Program for Two Level Students, Srinakharinwirot University Prasarnmit Demonstration School (Elementary)*. Master's Project, M.Ed. (Educational Technology). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Project Advisor: Asst. Prof. Dr. Rittichai Onming.

The Purpose of this research was to develop the computer multimedia instruction on the Use of Paint Brush Program for Two Level Students Srinakharinwirot University Prasarnmit Demonstration School (Elementary). and to find out its efficiency according to the set of 85/85 criterion.

The samples used in this research were 48 Two level students from Srinakharinwirot University Prasarnmit Demonstration School (Elementary) during the second semester of 2008 academic year by multistage random sampling. The instruments were the computer multimedia instruction on the Use of Paint Brush Program, an achievement test, an evaluation forms for experts. The data were analyzed by percent and mean.

The results of the research revealed that a quality of the computer multimedia instruction on the Use of Paint Brush Program as evaluated by the content experts and the educational technology experts were ranked in very good level and had its efficiency of 93.54/92.34 which was correspondent with 85/85 provided criteria.

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบ
ได้พิจารณาสารนิพนธ์เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ
Paint Brush สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายประถม)
ของ กิตติกานต์ กัณพิพัฒน์ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อลิศรา เจริญวานิช)

คณะกรรมการสอบ

.....

ประธาน

(อาจารย์ ดร. กุศล อิศกุลย์)

.....

กรรมการสอบสารนิพนธ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง)

.....

กรรมการสอบสารนิพนธ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จิราภรณ์ บุญส่ง)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. งามา นัยพัฒน์)

วันที่ เดือน มีนาคม พ.ศ. 2552

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ทั้งนี้เพราะได้รับความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือในการให้คำปรึกษาแนะนำ และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนแล้วเสร็จด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างยิ่ง ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อลิศรา เจริญวานิช และอาจารย์ ดร.กุลศ อิศดุลย์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ จิราภรณ์ บุญส่ง ที่กรุณาเป็นคณะกรรมการสอบสารนิพนธ์ และให้คำปรึกษาคำแนะนำในด้านสถิติการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยในครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ที่ให้ความกรุณาในการตรวจสอบและการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ได้แก่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ คงคาเพ็ชร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธีรบุญฤทธิ์ ครอบหาเวชศิษฐ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์อลิศรา เจริญวานิช อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่กรุณาให้คำปรึกษาให้คำแนะนำ และข้อเสนอแนะต่างๆ ด้านเทคโนโลยีการศึกษา ที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ได้แก่ อาจารย์วิจิตร ชะโลปถัมภ์ อาจารย์ไพไลพร หวังทรัพย์ทวี และอาจารย์จุลศักดิ์ สุขสบาย ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ และตรวจสอบแก้ไขความถูกต้องทางด้านเนื้อหา ที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยอย่างยิ่ง

ขอขอบคุณ คณาจารย์และนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายประถม) ที่ให้ความอนุเคราะห์ ความร่วมมือในการทดลอง และเก็บข้อมูลในการวิจัยสารนิพนธ์ฉบับนี้ และรุ่นพี่ รุ่นน้อง และเพื่อนๆ เทคโนโลยีการศึกษา (ภาคพิเศษ) รุ่นที่19 ที่คอยให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจที่ดีตลอดระยะเวลาที่ได้ศึกษา และทำงานวิจัย จนประสบความสำเร็จ

ท้ายสุดขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ญาติพี่น้อง และผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่ให้คำแนะนำช่วยเหลือและเป็นกำลังใจมาโดยตลอด จนสารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ คุณค่าและประโยชน์อันใดจากสารนิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบแด่บิดา มารดา ครู อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่ได้อบรมสั่งสอนจนทำให้ผู้วิจัยประสบความสำเร็จในครั้งนี้

กิตติกานต์ กัณพิพัฒน์

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
ความสำคัญของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาการศึกษา.....	7
ความหมายของการวิจัยและพัฒนาการศึกษา.....	7
ประเภทของการวิจัยและพัฒนาการศึกษา.....	7
การดำเนินการวิจัยและพัฒนา.....	8
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	9
ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	9
องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	11
ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	14
ประเภทของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	15
โปรแกรมการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	17
รูปแบบการนำเสนอคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	20
ขั้นตอนการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	21
การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	25
การประเมินสื่อมัลติมีเดีย.....	27
การนำมัลติมีเดียมาใช้ในการศึกษา.....	28
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	29
เอกสารเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีทางจิตวิทยาการศึกษาที่ใช้ในการออกแบบ	
บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	32
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง.....	35
ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง.....	35

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2 (ต่อ)	
ประโยชน์ของการเรียนรู้ด้วยตนเอง.....	36
ความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเอง.....	36
ลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง.....	37
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง.....	39
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี.....	40
ความสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี.....	41
คุณภาพของผู้เรียนจากกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี.....	42
กระบวนการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี.....	42
การวัดและประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี.....	43
หน่วยการเรียนรู้.....	46
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	47
การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง.....	47
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	48
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	48
การสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	48
การสร้างและวิธีการหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	53
การสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	55
วิธีดำเนินการวิจัย.....	56
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	57
4 ผลการวิจัย.....	58
ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	58
ผลการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	61
ผลจากการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย การทดลองครั้งที่ 1.....	61
ผลจากการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย การทดลองครั้งที่ 2.....	62
ผลจากการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย การทดลองครั้งที่ 3.....	63

สารบัญ

บทที่	หน้า
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	64
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	64
ความสำคัญของการวิจัย.....	64
ขอบเขตของการวิจัย.....	64
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	66
การดำเนินการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	66
สรุปผลการวิจัย.....	66
อภิปรายผล.....	68
ข้อเสนอแนะ.....	70
บรรณานุกรม.....	72
ภาคผนวก.....	78
ภาคผนวก ก ตารางแสดงค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบ.....	79
ภาคผนวก ข แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ.....	83
ภาคผนวก ค แบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญ.....	88
ภาคผนวก ง รายนามผู้เชี่ยวชาญ.....	93
ภาคผนวก จ ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์.....	95
ภาคผนวก ฉ สำเนาหนังสือขอเชิญผู้เชี่ยวชาญ.....	100
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์.....	104

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1 แสดงค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	54
2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา.....	59
3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา.....	60
4 ผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush ครั้งที่ 1.....	61
5 ผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush ครั้งที่ 2.....	62
6 ผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush ครั้งที่ 3.....	63

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การศึกษาระดับประถมศึกษาเป็นการศึกษาที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้สามารถพัฒนาคุณภาพชีวิตให้พร้อมที่จะทำประโยชน์ให้กับสังคมตามบทบาทของตนในฐานะพลเมืองดีตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข โดยให้ผู้เรียนมีทักษะพื้นฐานในการดำรงชีวิต ทนต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคม มีสุขภาพสมบูรณ์ทั้งทางร่างกายและจิตใจ ทำงานเป็น และการครองชีวิตอย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ. 2535 : 1) การจัดหลักสูตรประถมศึกษาดำเนินการสอดคล้องกับความสำคัญและเป้าหมายดังกล่าวข้างต้น

การที่จะสร้างสังคมให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ จะต้องสร้างวิธีการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ให้เข้มแข็ง การเรียนรู้ ความรู้ นวัตกรรม สื่อและเทคโนโลยี เป็นปัจจัยสำคัญของการพัฒนาสู่สังคมแห่งความรู้การส่งเสริมและสร้างกลไกเพื่อให้ผู้เรียนทุกคนมีโอกาส และทางเลือกที่จะเข้าถึงปัจจัยและเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ด้วยรูปแบบและวิธีการที่หลากหลายจะนำมาซึ่งการพัฒนาคุณภาพ ประสิทธิภาพและขีดความสามารถของผู้เรียนในการพัฒนาประเทศ รวมทั้งการเพิ่มศักยภาพการแข่งขันของประเทศ (กระทรวงศึกษาธิการ มาตรฐานการศึกษาของชาติ พ.ศ. 2548 มาตรฐานที่ 3 หน้า 8 :สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา)

การจัดการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 และหลักสูตรสถานศึกษามุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต และใช้เวลาอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งมีความยืดหยุ่นสนองความต้องการของผู้เรียน ชุมชน สังคมและประเทศชาติ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่และเรียนรู้ได้จากสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ทุกประเภท (กระทรวงศึกษาธิการ. 2544 : 23)

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานพื้นฐานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นกลุ่มวิชาหนึ่งใน 8 กลุ่มสาระที่กำหนดไว้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์มาก เพราะเรากำลังก้าวเข้าสู่ยุคสังคมความรู้ สิ่งสำคัญที่จะช่วยให้เราเข้าสู่ยุคสังคมความรู้ และดำเนินชีวิตอยู่อย่างมีความสุข คือการรู้จักใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) อย่างถูกต้องและเหมาะสม เพราะฉะนั้นการงานอาชีพและเทคโนโลยีเป็นวิชาที่เน้นให้ผู้เรียน ได้เข้าใจ รู้จักวิธีการใช้เครื่องมือเครื่องใช้ วัสดุอุปกรณ์ ในการทำงานอย่างถูกต้องเหมาะสม การเรียนการสอนในเนื้อหาดังกล่าว จึงจำเป็นต้องมีสื่อการสอนประเภทวัสดุ

อุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องใช้ที่เป็นเทคโนโลยีให้เพียงพอกับความต้องการของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาส่วนประกอบและอุปกรณ์ต่างๆ ได้อย่างชัดเจนและเกิดความเข้าใจ

การจัดการเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 นั้น มีลักษณะทางภาคทฤษฎีเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นผู้สอนจึงมีบทบาทสำคัญในการถ่ายทอดความรู้เป็นอย่างมาก ซึ่งเป็นการสอนแบบบรรยายกับการใช้บทเรียนจากหนังสือเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 และอุปกรณ์ภายนอกต่างๆ มาเป็นสื่อที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน ประกอบกับผู้สอนที่มีบทบาทในการสอนมากแต่บุคลากรภายในสถานศึกษาต่อจำนวนนักเรียนทั้งโรงเรียนไม่ได้สัดส่วนกัน โดยการจัดการเรียนการสอนในแบบบรรยายจะทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย ไม่มีสมาธิต่อการเรียน ซึ่งถือได้ว่าขัดแย้งกับรูปแบบการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันนี้ที่ต้องเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นผลทำให้การเรียนรู้ของผู้เรียนไม่บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

จากการที่ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ อาจารย์ผู้สอนวิชาคอมพิวเตอร์ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายประถม) พบว่าในการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ นักเรียนหลายคนยังสับสนในการใช้คำสั่งและเครื่องมือจากการใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush และสื่อที่ใช้ประกอบการสอนมีอยู่อย่างจำกัด บางครั้งเนื้อหาภายในสื่อไม่ครอบคลุมตามเนื้อหาของบทเรียน จากการสังเกตผู้วิจัยพบว่า ผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันทั้งในเรื่องความสนใจเนื้อหา หรือเรื่องของการรับรู้เนื้อหาในโปรแกรม Paint Brush ให้เข้าใจที่ต่างกัน

สื่อการเรียนการสอนเป็นสิ่งที่ช่วยส่งเสริม สนับสนุน หรือเป็นตัวกลางที่ทำให้การเรียนการสอนบรรลุถึงจุดมุ่งหมายปลายทางอย่างมีประสิทธิภาพ โดยช่วยเร่งความสนใจประหยัดเวลา และให้ประสบการณ์ที่มีคุณค่าแก่ผู้เรียน สื่อการเรียนการสอนจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้เนื้อหาหลักสูตรไปถึงผู้เรียน การเรียนการสอนโดยใช้สื่อประสมเป็นการใช้ยุทธศาสตร์การสอนพื้นฐานที่เน้นการใช้ประสบการณ์การเรียนรู้หลายชนิดที่มีความสัมพันธ์กันอย่างเหมาะสมเพื่อเป็นแรงจูงใจและเป็นการเสริมแรงในการเรียนและทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น การใช้สื่อเพื่อเป็นการเสริมแรงเป็นเรื่องสำคัญและมีประโยชน์ต่อการเรียนรู้อย่างมาก

การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน เพื่อแก้ไขปัญหาของการเรียนของนักเรียนที่แตกต่างกัน การจำลองสถานการณ์ของรายวิชาต่างๆ เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงก่อนการลงมือปฏิบัติจริง โดยสามารถที่จะทบทวนขั้นตอนและกระบวนการได้เป็นอย่างดีนักเรียนอาจจะเรียนหรือฝึกซ้ำได้ และใช้สื่อประเภทภาพประกอบการบรรยายและใช้ข้อความพร้อมภาพเคลื่อนไหว หรือการใช้วีดิทัศน์เช่นนี้สามารถช่วยให้การสอนมีประสิทธิภาพสูงขึ้นเมื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นเทคโนโลยีในการผสมผสาน ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง

เป็นสื่อที่สามารถเข้าถึงผู้ใช้ทุกระดับตั้งแต่เด็ก ผู้ใหญ่ ช่วยให้เกิดการแก้ปัญหาขณะเรียน ทำให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่ดี มัลติมีเดียมีความสามารถรวมข่าวสาร (Message) แต่ละชนิดที่มีคุณภาพ (ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง. 2547 : 1-19)

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นสื่อการเรียนรู้ที่มีการนำเสนอเนื้อหาด้วยการใช้ตัวอักษร เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ด้วยสีสัมผัสและเสียงที่ดึงดูดใจของผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เนื้อหา นั้น ซึ่งได้มีการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียออกจำหน่ายสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในรูปแบบของ CD-ROM เป็นจำนวนมากและหลากหลายโปรแกรมเช่น โปรแกรม Macromedia Authorware, Macromedia Flash, Adobe Illustrator, Adobe Photoshop เป็นต้น แต่บทเรียนคอมพิวเตอร์เหล่านั้นที่ผลิตขึ้นสำหรับบุคคลที่มีระดับการศึกษามากกว่าระดับประถมศึกษาขึ้นไป ได้ศึกษาเรียนรู้ และเน้นในเชิงพาณิชย์มากกว่าการใช้ในการเรียนการสอน

จากที่กล่าวมาสามารถนำเทคโนโลยีเข้ามามีส่วนช่วยในการพัฒนาการเรียนการสอน รายวิชาคอมพิวเตอร์ โดยการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่เป็นสื่อประเภทภาพประกอบ การบรรยายโดยใช้ข้อความพร้อมภาพเคลื่อนไหว ซึ่งสามารถเข้าถึงนักเรียนระดับประถมศึกษาได้ เป็นอย่างดี และผู้วิจัยได้รับทราบถึงความต้องการของอาจารย์ที่จะนำสื่อเข้ามาช่วยในการแก้ปัญหา การเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 5) เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush ซึ่งจากการสัมภาษณ์พบปัญหาในเรื่อง การใช้คำสั่งและ เครื่องมือ ซึ่งถ้านักเรียนไม่สามารถทำความเข้าใจได้ก็จะเป็นปัญหาในเรื่อง การใช้โปรแกรม คอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการและสภาพปัญหาการเรียนการสอนและ พัฒนาออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายประถม) ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush สำหรับ นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ไว้ใช้ในการเรียนการสอน
2. เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเนื้อหาอื่นๆ ต่อไปที่ใช้ใน เรื่องการแก้ปัญหาการเรียนการสอน และนักเรียนสามารถใช้ในการเรียนด้วยตนเอง

3. เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเนื้อหาอื่นๆ ต่อไปที่ใช้ในเรื่องการแก้ปัญหาการเรียนการสอน และนักเรียนสามารถใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายประถม)ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 5 ห้องเรียน ทั้งหมดจำนวน 220 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายประถม)ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) จำนวน 48 คน

2. เนื้อหาวิชา

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดเนื้อหาวิชาในการทดลอง โดยเลือกเนื้อหาสาระในรายวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush ซึ่งมีขอบเขตของเนื้อหา ดังนี้

เรื่องที่ 1 รู้จักโปรแกรม Paint Brush

1.1 ส่วนประกอบของโปรแกรม

1.2 คำสั่งและเครื่องมือ

1.3 พื้นที่การทำงาน

เรื่องที่ 2 การวาดภาพด้วยเครื่องมือ Paint Brush

2.1 การใช้เครื่องมือในการวาดเส้น

2.2 การวาดภาพรูปทรงเรขาคณิต

2.3 การใช้เครื่องมือใส่สี

เรื่องที่ 3 การบันทึกชิ้นงานและการนำเสนอผลงาน

3.1 การบันทึกชิ้นงาน

3.2 การเปิดชิ้นงานขึ้นมาใช้

3.3 การพิมพ์งานออกทางเครื่องพิมพ์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย** หมายถึง บทเรียนมัลติมีเดียที่นำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นใน เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนี้ มีการนำเสนอเนื้อหาด้วยข้อความ เสียง ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว และมีการออกแบบในลักษณะ บทเรียนเพื่อการสอนในรูปแบบการนำเสนอมัลติมีเดีย แบบประสม (Compound Program) โดยบทเรียนจะมีการนำเสนอเนื้อหา คำถามและคำตอบ สามารถแสดงข้อมูลย้อนกลับให้แก่ผู้เรียน ได้ทันทีเน้นการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน

2. **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย** หมายถึง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามหลักการออกแบบบทเรียนเพื่อการสอน เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) ด้วยโปรแกรม Macromedia Flash Version 8 และตกแต่งทำเทคนิคภาพด้วยโปรแกรม Adobe Photoshop CS 3 และโปรแกรม Camtasia Studio 3 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพ และนำมาปรับปรุงแก้ไข ตามข้อเสนอแนะแล้วนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างตามขั้นตอน จนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีประสิทธิภาพได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด

3. **เกณฑ์การหาประสิทธิภาพ 85/85** หมายถึง ผลการเรียนรู้ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush ตามเกณฑ์ 85/85

85 **ตัวแรก** หมายถึง คะแนนเฉลี่ยจากแบบฝึกหัดระหว่างบทเรียนในแต่ละเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 85 หรือสูงกว่า

85 **ตัวหลัง** หมายถึง คะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบท้ายบทเรียนในแต่ละเรื่องคิดเป็น ร้อยละ 85 หรือสูงกว่า

4. **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง ความรู้ ความจำ และความเข้าใจ ของนักเรียนในการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) ที่วัดได้จากคะแนนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นและหาคุณภาพแล้ว

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
 - 1.1 ความหมายของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
 - 1.2 ประเภทของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
 - 1.3 การดำเนินการวิจัยพัฒนา
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.2 องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.3 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.4 ประเภทของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.5 โปรแกรมการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.6 รูปแบบการนำเสนอคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.7 ขั้นตอนการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.8 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.9 การประเมินสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.10 การนำคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาใช้ในการศึกษา
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
4. เอกสารที่เกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีทางจิตวิทยาการศึกษา
5. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง
7. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
 - 7.1 ความสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
 - 7.2 คุณภาพของผู้เรียนจากกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
 - 7.3 กระบวนการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
 - 7.4 การวัดและประเมินผลทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

1.1 ความหมายของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา (Educational Research and Development หรือ R&D) เป็นการวิจัยทางการศึกษาประเภทหนึ่ง ซึ่งมีนักวิชาการให้ความหมายไว้ดังนี้

เกย์ (Gay. 1986: 8) ได้กล่าวถึงการวิจัยและพัฒนาว่า เป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์สำหรับใช้ภายในโรงเรียน ซึ่งผลิตภัณฑ์จากการวิจัยและพัฒนาจะหมายถึงวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการฝึกอบรม วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนรู้ การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมสื่อการสอนและระบบการจัดการ การวิจัยและพัฒนาจะครอบคลุมถึงการกำหนดจุดประสงค์ลักษณะของบุคคลและระยะเวลา และผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากการวิจัยและพัฒนาจะเป็นไปตามความต้องการและขึ้นอยู่กับรายละเอียดที่ต้องการ

ศักดิ์ ไชยลาภ (2544: 8) ได้กล่าวถึงการวิจัยและพัฒนาว่า เป็นกระบวนการและการตรวจสอบความถูกต้องของผลิตภัณฑ์และระเบียบวิธีทางการศึกษา โดยอาศัยพื้นฐานการวิจัยเป็นกลยุทธ์ ซึ่งมีองค์ประกอบในการวิจัยและพัฒนา คือ วัตถุประสงค์ บุคลากรและระยะเวลาในการทำผลของการพัฒนาจะต้องถูกตรวจสอบและหาประสิทธิภาพอยู่ในระดับมาตรฐานที่กำหนด

อำนาจ ช่างเรียน (2532: 24-28) ได้กล่าวถึงการวิจัยและพัฒนาไว้ว่า การวิจัยการศึกษามุ่งค้นคว้าหาความรู้ โดยการวิจัยพื้นฐานหรือมุ่งหาคำตอบเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน โดยการวิจัยประยุกต์และตรวจสอบผลผลิตทางการศึกษา แม้ว่าการพัฒนาผลผลิตทางการศึกษา เช่น การวิจัยเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีสอนหรืออุปกรณ์การสอน แต่ผลผลิตเหล่านั้นได้ใช้สำหรับการทดสอบสมมติฐานของการวิจัยแต่ละครั้งเท่านั้น ไม่ได้พัฒนาไปสู่การใช้ในโรงเรียนแต่อย่างใด

จากความหมายของการวิจัยและพัฒนาที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่าการวิจัยและพัฒนาหมายถึง กระบวนการในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา เพื่อนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนภายในโรงเรียน โดยมีขั้นตอนหรือกระบวนการในการตรวจสอบหาคุณภาพของผลิตภัณฑ์นั้นเสียก่อนจึงจะนำมาใช้ในการเรียนการสอนได้จริง

1.2 ประเภทของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

ประเภทของการวิจัยและพัฒนาสามารถแบ่งประเภทได้ดังนี้

1.2.1 การวิจัยและพัฒนาด้านวัสดุอุปกรณ์และครุภัณฑ์ทางการศึกษา การวิจัยและพัฒนาประเภทนี้ ได้แก่ การวิจัยพัฒนาเกี่ยวกับหนังสือ ตำราเรียน แบบทดสอบ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และคอมพิวเตอร์ โต้ตอบ เป็นต้น เป้าหมายของการวิจัยและพัฒนาไปสู่การพัฒนาอุปกรณ์และครุภัณฑ์ทางการศึกษา โดยสร้างเป็นต้นแบบเพื่อทดลองใช้และขยายผลการนำไปใช้ในสถานศึกษาที่เกี่ยวข้องต่อไป

1.2.2 การวิจัยและพัฒนาด้านหลักสูตรและวิธีสอน การวิจัยและพัฒนาประเภทนี้เป็น การวิจัยและพัฒนาหลักสูตรการศึกษาในระดับต่างๆ โดยพิจารณาจากสภาพแวดล้อมทางสังคม และเศรษฐกิจ ตลอดจนทิศทางการพัฒนาชุมชนหรือประเทศเป็นตัวกำหนด นอกจากนั้นก็ยังเป็น การวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับเทคนิควิธีการสอนใหม่ การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาประเภทนี้ จะมุ่ง ไปที่การพัฒนาหลักสูตรและวิธีสอนใหม่ๆ เพื่อให้มีการนำไปใช้จัดการเรียนการสอนในวงกว้างต่อไป

1.2.3 การวิจัยและพัฒนาด้านอาคารสถานที่และสิ่งแวดล้อมทางการศึกษาในการจัด การศึกษา การวิจัยและพัฒนาเพื่อการวางแผนออกแบบการใช้อาคารสถานที่ และการจัดสิ่งแวดล้อม ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียนให้เอื้อต่อการจัดสภาพการณ์การศึกษามีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะเป็นการทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการใช้อาคารสถานที่และสิ่งแวดล้อมทั้งในและนอก ห้องเรียนจะช่วยให้เกิดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (พนาริ สายพัฒนะ. 2546: 8)

1.3 การดำเนินการวิจัยและพัฒนา

เอสพิช และวิลเลียม (Espish and William. 1967: 75-79) ได้อธิบายถึงขั้นตอนในการ ดำเนินการวิจัยและพัฒนาการทดลองใช้ และปรับปรุงแก้ไขสื่อการสอนและบทเรียนสำเร็จรูปไว้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1.3.1 การทดลองทีละคน (One to One Testing) จากกลุ่มตัวอย่างที่มีผลการเรียนระดับ ต่ำกว่าปานกลางเล็กน้อย จำนวน 2-3 คน เพื่อให้ศึกษาสื่อที่พัฒนาขึ้น และหลังจากการศึกษาผู้พัฒนา จะสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อบกพร่องของสื่อจากกลุ่มตัวอย่างนั้น

1.3.2 การทดลองกับกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) ใช้กลุ่มตัวอย่าง 5-8 คน มีดำเนินการคล้ายขั้นตอนที่ 1 แต่ให้กลุ่มตัวอย่างได้รับการทดลองก่อนเรียนและหลังเรียนด้วย เพื่อนำ ผลไปวิเคราะห์ทดสอบประสิทธิภาพของสื่อ โดยอาศัยเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 โดย 90 ตัวแรก หมายถึงคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 90 ส่วน 90 ตัวหลัง หมายถึงผู้เรียนร้อยละ 90 ของผู้เรียนทั้งหมดสามารถทำข้อสอบข้อหนึ่งๆ ได้ถูกต้องหากผลการวิเคราะห์เป็นไปตามเกณฑ์ ดังกล่าวก็ปรับปรุงแก้ไขเฉพาะส่วนที่บกพร่องเพื่อนำไปทดลองใช้ในขั้นตอนที่ 3 ต่อไป และถ้าหากผล การวิเคราะห์ไม่เป็นไปตามกฎเกณฑ์ดังกล่าวก็จะดำเนินการตามวิธีการเดิมกับกลุ่มตัวอย่างใหม่ จนกว่าจะได้ตามกฎเกณฑ์ตามที่กำหนด

1.3.3 การทดลองภาคสนาม (Field Testing) กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นประชากรเป้าหมาย จริงโดยผู้พัฒนาสื่อจะไม่เข้าไปเกี่ยวข้องกับการทดลองด้วย แต่จะอาศัยครูผู้สอนดำเนินการแทนโดยใช้ วิธีการดำเนินการเช่นเดียวกับตอนที่ 2

สรุปการวิจัยและการพัฒนาทางการศึกษาเป็นกระบวนการที่มุ่งสร้างสรรค์ ผลผลิต เทคนิควิธีการให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล สามารถนำไปใช้เพื่อเป็นการแก้ปัญหาทางการศึกษา ในโรงเรียนหรือสถานศึกษา เพราะการวิจัยและพัฒนา เน้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษามาใช้ในการจัดการศึกษาให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลได้อย่างกว้างขวาง ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่ดียิ่งขึ้น

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

2.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เอื้อให้นักออกแบบสื่อมัลติมีเดีย สามารถประยุกต์ สื่อประเภทต่างๆ มาใช้ร่วมกันได้บนระบบคอมพิวเตอร์ ตัวอย่างสื่อเหล่านี้ได้แก่ เสียง วิดีทัศน์ กราฟิก ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวต่างๆ การนำสื่อเหล่านี้มาใช้ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพเราเรียก สื่อประเภทนี้ว่า มัลติมีเดีย (Multimedia) (กรมวิชาการ.2544:1)

มัลติมีเดียหรือสื่อประสม (Multimedia) เป็นการนำคอมพิวเตอร์ร่วมกันกับโปรแกรมซอฟต์แวร์ในการสื่อความหมาย สามารถสร้างความน่าสนใจ โดยการผสมผสานสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความ (Text) กราฟิก (Graphic) เสียง (Sound) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) และ วิดีทัศน์ (Video) เป็นต้น โดยการนำเสนอเนื้อหา วิธีการเรียน การประเมินผล และถ้าผู้ใช้ สามารถที่จะควบคุมสื่อให้ นำเสนอออกมาตามความต้องการได้ จะเรียกว่า มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia) การปฏิสัมพันธ์ของผู้ใช้งานจะสามารถกระทำได้โดยผ่านทางคีย์บอร์ด (Keyboard) เมาส์ (Mouse) หรือตัวชี้ (Pointer) เป็นต้น (พัลลภ พิริยะสุรวงศ์.2541:10; อ่างอิงจาก ประพันธ์ จันอับ.2547:3) นักการศึกษาหลายท่านได้ให้คำนิยามขิงมัลติมีเดียไว้ดังนี้

ราชบัณฑิตยสถาน (2538: 86) ให้ความหมายของมัลติมีเดีย (Multimedia) ว่า หมายถึง สื่อผสม สื่อหลายรูปแบบ

กรมวิชาการ (2544: 2) ได้ให้ความหมายไว้ว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การใช้สื่อมากกว่า 1 สื่อ ร่วมกันนำเสนอข้อมูลข่าวสาร โดยมีจุดมุ่งหมายให้ผู้รับสื่อสามารถรับรู้ข้อมูลข่าวสารได้มากกว่า 1 ช่องทางและหลากหลายรูปแบบ

กิดานันท์ มลิทอง (2543 : 267) ได้ให้ความหมายไว้ว่า สื่อประสม หมายถึง การนำสื่อ หลายๆประเภทมาให้ร่วมกันทั้งวัสดุ อุปกรณ์และวิธีการ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด ในการเรียนการสอน โดยการใช้สื่อแต่ละอย่างตามลำดับขั้นตอนของเนื้อหาและในปัจจุบันมีการนำ คอมพิวเตอร์มาใช้ร่วมด้วยเพื่อการผลิตหรือการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ในการนำเสนอ ข้อมูลทั้งตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์และเสียง

ครวชิต มัลลียงศ์ (2540: 109) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดียไว้ว่า มัลติมีเดียหรือสื่อประสม (Multimedia) ว่าเป็นตัวกลาง (media) หลายๆ ชนิดที่ผ่านประสาทสัมผัสต่างๆ เช่น เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ ข้อความ เป็นต้น มาสัมพันธ์กัน ซึ่งแต่ละชนิดมีคุณค่าส่งเสริมกันและกัน ก่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจที่ลึกซึ้ง ป้องกันการเข้าใจความหมายผิดเป็นการให้ผู้เรียนใช้ประสาทสัมผัสผสมผสาน สามารถตอบสนองจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนได้อย่างสมบูรณ์

เย็น ภูสุวรรณ (2538: 159) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไว้ว่า คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง สื่อหลายอย่าง สื่อหรือตัวกลาง คือสิ่งที่ส่งความเข้าใจระหว่างกันของผู้ใช้ เช่น ข้อมูลที่เป็นตัวอักษร รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ และอื่นๆ ที่นำมาประยุกต์ใช้ร่วมกัน

พัลลภ พริยะสุรวงศ์ (2541:9-15) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นสื่อที่สามารถผสมรูปแบบหลายสื่อไว้ในคอมพิวเตอร์เครื่องเดียว มีการนำเสนอเป็นภาพสี ภาพเคลื่อนไหว ภาพยนตร์ วิดีโอ ทำให้ตื่นตื้น สามารถเรียนรู้ได้ง่าย ตลอดจนทำให้การเรียนรู้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

सानิตย์ กายาผาด (2542:21) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสามารถจะเอาสื่อไม่ว่าจะเป็น ข้อความ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว ภาพวิดิทัศน์และสื่ออื่นๆ มาประยุกต์ร่วมกัน

เจฟโคทท์ (Jeffcoate. 1995: 7) ได้ให้ความหมายไว้ว่า มัลติมีเดีย คือ ระบบสื่อสารข้อมูลข่าวสารหลายชนิดโดยผ่านสื่อทางคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบด้วยข้อความ ฐานข้อมูล ตัวเลข กราฟิก เสียงและวิดิทัศน์

มาเกล (Magel. 1990:68) ให้คำจำกัดความของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ไว้ว่า เป็นการนำภาพกราฟิก สถานการณ์จำลอง ตัวหนังสือและเสียงรวมกันภายในเครื่องคอมพิวเตอร์โดยสารต่างๆ ถูกบันทึกและเรียบเรียงไว้อย่างเป็นระบบ ทำให้เกิดการถ่ายทอดและหมุนเวียนของสารได้อย่างถ่วงถึงกัน

กรีน (Grenn. 1993) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดียว่า หมายถึง การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์มาควบคุมสื่อต่างๆ เพื่อให้ทำงานร่วมกัน เช่น การสร้างโปรแกรมเพื่อนำเสนองานที่เป็นข้อความ ภาพเคลื่อนไหวหรือมีเสียงประกอบสลับกับเสียงดนตรีสร้างบรรยากาศที่น่าสนใจ เป็นสื่อที่เข้ามาร่วมในระบบมีทั้งภาพและเสียงพร้อมๆ กัน โดยการนำเสนอเนื้อหาวิธีการเรียนและการประเมินผล

ไท (Tai. 1993) ให้ความหมายของมัลติมีเดียว่า หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสื่อความหมายโดยการผสมผสานสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความ ภาพศิลป์ เสียง ภาพเคลื่อนไหวที่สร้างด้วยคอมพิวเตอร์และภาพที่ถ่ายด้วยของจริงจากวิดิทัศน์

พอลลิสเซนและเฟรเทอร์ (Paulissen and Frater. 1994:3) กล่าวว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์กับสื่อและควบคุมอิเล็กทรอนิกส์หลายชนิด เช่น จอคอมพิวเตอร์ เครื่องเล่นวิดิทัศน์ แบบเลเซอร์ดิสก์ เครื่องเล่นแผ่นเสียงจากแผ่นซีดี เครื่องสังเคราะห์คำพูดและเครื่องดนตรีเพื่อสื่อความหมายบางประการ

จากความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่มีนักวิชาการหลายท่านกล่าวไว้ สามารถสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยมีหลักการสร้างบทเรียนโปรแกรมและหลักการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการดำเนิน เนื้อเรื่องที่ประกอบด้วย ตัวอักษร (ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟิก) และเสียง (เสียงบรรยาย คนตรี เสียงพิเศษ) ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและสามารถทราบผลการเรียนรู้ได้โดยทันที

2.2 องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

มัลติมีเดียเป็นการผสมผสานระหว่างสื่อต่างๆ เข้าไว้ด้วยกันนำเสนอโดยผ่านคอมพิวเตอร์ เพื่อให้การนำเสนอทำงานอย่างมีระบบจะต้องประกอบด้วยองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้

พัลลภ พิริยะสูงส์ (2541 : 11-12) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของมัลติมีเดียเป็นประเภทต่างๆ ได้ดังนี้

2.2.1 ตัวอักษรถือว่าเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญในการเขียนโปรแกรมมัลติมีเดีย โปรแกรมประยุกต์โดยมากมีตัวอักษรให้ผู้เขียนเลือกได้หลายๆแบบ และสามารถที่จะเลือกสีของ ตัวอักษรได้ตามต้องการ นอกจากนั้นยังสามารถกำหนดขนาดของตัวอักษรได้ตามต้องการ การโต้ตอบ กับผู้ใช้ก็ยังนิยมใช้ตัวอักษรรวมถึงการใช้ตัวอักษรในการเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ได้ เช่น การคลิกไปที่ตัวอักษรเพื่อเชื่อมโยงไปสู่การนำเสนอ เสียง ภาพ กราฟิกหรือเล่นวีดิทัศน์ เป็นต้น นอกจากนี้ ตัวอักษรยังสามารถนำมาจัดเป็นลักษณะของเมนูเพื่อให้ผู้ใช้เลือกข้อมูลที่จะศึกษาได้

2.2.2 เสียงในมัลติมีเดียจะจัดเก็บอยู่ในรูปของข้อมูลดิจิทัลและสามารถเล่นซ้ำได้จากเครื่อง คอมพิวเตอร์พีซี การใช้เสียงในมัลติมีเดียเพื่อนำเสนอข้อมูลหรือสร้างภาพแวดล้อมให้น่าสนใจยิ่งขึ้น เช่น เสียงน้ำไหล เสียงหัวใจเต้น เป็นต้น เสียงสามารถใช้เสริมตัวอักษรหรือนำเสนอวัสดุที่ปรากฏบน จอภาพได้เป็นอย่างดี เสียงที่ใช้ร่วมกับโปรแกรมประยุกต์สามารถบันทึกเป็นข้อมูลแบบดิจิทัลจาก ไมโครโฟน แผ่นซีดี เทปเสียงและวิทยุ เป็นต้น

2.2.3 ภาพนิ่งเป็นภาพกราฟิกที่ไม่มีการเคลื่อนไหว เช่น ภาพถ่ายหรือภาพวาด เป็นต้น ภาพนิ่งมีบทบาทสำคัญต่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาก ทั้งนี้เนื่องจากภาพจะให้ผลในเชิงของการเรียนรู้ ด้วยการมองเห็นภาพนิ่งสามารถผลิตได้หลายวิธี เช่น การวาด การสแกนภาพ เป็นต้น

2.2.4 ภาพเคลื่อนไหว หมายถึง การเคลื่อนไหวของกราฟิก เช่น การเคลื่อนไหวของลูกสูบ และวาล์วในระบบการทำงานของเครื่องยนต์ 4 จังหวะ เป็นต้น ซึ่งจะทำให้สามารถเข้าใจในเรื่องระบบ การทำงานของเครื่องยนต์ได้เป็นอย่างดี ดังนั้นภาพเคลื่อนไหวจึงมีขอบข่ายตั้งแต่การสร้างภาพด้วย กราฟิกอย่างง่าย จนถึงกราฟิกที่มีรายละเอียดแสดงการเคลื่อนไหว

2.2.5 การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ หมายถึง การที่ผู้ใช้มัลติมีเดียสามารถเลือกข้อมูลได้ตามต้องการโดยใช้ตัวอักษรหรือปุ่มสำหรับตัวอักษรที่จะสามารถเชื่อมโยงได้เป็นตัวอักษรที่มีสีแตกต่างจากอักษรตัวอื่นๆ ส่วนปุ่มก็จะลักษณะคล้ายกับปุ่มเพื่อชมภาพยนตร์หรือคลิกลงบนปุ่มเพื่อเข้าหาข้อมูลที่ต้องการหรือเปลี่ยนหน้าต่างของข้อมูลต่อไป

2.2.6 วิดีทัศน์ การใช้มัลติมีเดียในอนาคตจะเกี่ยวข้องกับการนำเสนอภาพยนตร์วีดิทัศน์ ซึ่งอยู่ในรูปของดิจิตอลรวมเข้าไปกับโปรแกรมประยุกต์ที่เขียนขึ้น โดยทั่วไปของวีดิทัศน์จะนำเสนอด้วยเวลาจริงที่จำนวน 30 ภาพต่อวินาทีในลักษณะนี้จะเรียกว่าวีดิทัศน์ดิจิตอล (Digital Video) คุณภาพของวีดิทัศน์ดิจิตอลจะทัดเทียมกับคุณภาพที่เห็นจากโทรทัศน์ ดังนั้นทั้งวีดิทัศน์ดิจิตอลและเสียงจึงเป็นส่วนที่ผนวกเข้าไปสู่การนำเสนอและการเขียนโปรแกรมมัลติมีเดีย วีดิทัศน์สามารถนำเสนอได้ทันทีด้วยจอคอมพิวเตอร์ ในขณะที่เสียงสามารถออกไปยังลำโพงภายนอกได้โดยผ่านการดัดเสียง

นอกจากนี้ มนต์ชัย เทียนทอง (2545: 83-85) ได้กล่าวไว้ว่า มัลติมีเดียไม่ใช่เทคโนโลยีเดี่ยวๆ เพียงลำพัง แต่เป็นการรวมเทคโนโลยีหลายอย่างเข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ในการออกแบบและใช้งานเทคโนโลยีเหล่านี้ ได้แก่ เทคโนโลยีไมโครคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีจอภาพ เทคโนโลยีอุปกรณ์นำเข้าและแสดงผลข้อมูล เทคโนโลยีการเก็บบันทึกข้อมูล เทคโนโลยีการย่อขนาดข้อมูล เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เครือข่าย เทคโนโลยีซอฟต์แวร์และเทคนิควิธีการนำเสนอข้อมูล มัลติมีเดียเกี่ยวข้องกับสื่อและวิธีการจำนวน 5 ส่วนดังต่อไปนี้

1. ข้อความ (text)
2. เสียง (sound)
3. ภาพ (picture)
4. ภาพวีดิทัศน์ (video)
5. การปฏิสัมพันธ์ (interaction)

รายละเอียดของสื่อและวิธีการแต่ละส่วน มีดังนี้

1. ข้อความ (text) จัดว่าเป็นองค์ประกอบพื้นฐานของมัลติมีเดีย หลักการใช้ข้อความมีอยู่ 2 ประการคือ ใช้เพื่อนำเสนอข้อมูลเพื่อวัตถุประสงค์อย่างอื่นๆ เช่น เป็นพอยท์ (point) เพื่อเชื่อมโยงไปยังโน้ต (note) ที่เกี่ยวข้องในไฮเปอร์เท็กซ์หรือไฮเปอร์มีเดีย เนื่องจากข้อความอ่านง่าย เข้าใจง่าย แปลความหมายตรงกันและออกแบบง่ายกว่าภาพข้อความจึงจัดว่าเป็นสื่อพื้นฐานของมัลติมีเดีย

2. เสียง (sound) เป็นสื่อมัลติมีเดียรูปแบบหนึ่งที่คล้ายเป็นเกณฑ์มาตรฐานของระบบงานคอมพิวเตอร์ที่ผู้ใช้มักจะตัดสินว่าเป็นระบบงานเหล่านั้นเป็นมัลติมีเดียหรือไม่ เสียงประกอบด้วย เสียงบรรยาย เสียงดนตรี เสียงผลพิเศษต่างๆ ซึ่งเมื่อใช้ร่วมกันอย่างเหมาะสมแล้ว จะทำให้ระบบงาน

มัลติมีเดียมีความสมบูรณ์ สร้างความเข้าใจและชวนให้ติดตาม การสร้างหรือการใช้เสียงในเครื่องคอมพิวเตอร์ จะต้องอาศัยแผงวงจรเสียงและโปรแกรมและโปรแกรมการจัดการทำงานสอดคล้องกัน

3. ภาพ (picture) ภาพที่ใช้ในงานมัลติมีเดียแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

3.1 ภาพนิ่ง ได้แก่ ภาพบิตแมพ (bitmap) และภาพเวกเตอร์กราฟิก (vector graphic)

3.1.1 ภาพบิตแมพ เป็นภาพที่เกิดจากกลุ่มของบิตที่ใช้แทนภาพและสีในแต่ละโปรแกรมจะมีภาพสีต่าง ๆ เก็บไว้นำออกมาใช้หรือปรับแต่งแก้ไข โดยเป็นภาพที่เกิดจากการสแกนภาพจากเครื่องสแกนเนอร์ เช่น ภาพถ่ายจากของจริง ภาพสไลด์ เป็นต้น

3.1.2 ภาพเวกเตอร์กราฟิก เป็นภาพที่เก็บองค์ประกอบของการสร้างแบบแปลนโดยใช้วิธีการแบ่งขนาดของภาพในการสร้างมีสเกลละเอียดและเที่ยงตรง เหมาะสำหรับวาดภาพโครงหรือรายละเอียดของอุปกรณ์ต่าง ๆ

3.2 ภาพเคลื่อนไหว เป็นภาพที่เกิดจากการนำภาพที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องมาแสดงติดต่อกันด้วยความเร็วที่สายตามองไม่สามารถจับภาพได้จึงปรากฏเป็นการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง โดยทั่วไปมักจะเรียกภาพเคลื่อนไหวว่า แอนิเมชัน (animation) ซึ่งหมายถึงภาพที่สร้างขึ้นโดยใช้โปรแกรม เช่นเดียวกับการถ่ายทำภาพยนตร์ ภาพเคลื่อนไหวที่สร้างขึ้นจะมีการเคลื่อนไหวในแต่ละเฟรม ซึ่งภาพแต่ละเฟรมจะมีแตกต่างกันที่แสดงถึงลำดับขั้นตอนการเคลื่อนไหวที่มีการออกแบบไว้ก่อน ภาพแอนิเมชันยังรวมถึงภาพแบบมอร์ฟิง (morphing) ที่เป็นการสอดแทรกภาพอื่นให้แทรกเข้ามาโดยใช้เทคนิคต่างๆ เข้าช่วย ตัวอย่างเช่น การเปลี่ยนภาพจากหน้าผู้ชายกลายเป็นหน้าผู้หญิง เป็นต้น

4. ภาพวิดีโอ (video) เป็นภาพที่เกิดจากการถ่ายทอดด้วยกล้องวิดีโอและนำมาแปลงให้เป็นระบบดิจิทัล โดยการบีบอัดสัญญาณวิดีโอให้มีจำนวนเล็กลงตามมาตรฐานของการลดขนาดข้อมูล เช่น MPEG วิธีการดังกล่าวนี้สามารถบีบอัดข้อมูลได้ทั้งสัญญาณภาพและสัญญาณเสียง โดยใช้วิธีการจับสัญญาณความแตกต่างระหว่างภาพก่อนหน้านั้นกับภาพถัดไปแล้วนำมาประมวลผลภาพตามขั้นตอน ทำให้ไม่ต้องเก็บข้อมูลใหม่ทั้งหมดส่วนใดที่เหมือนเดิมก็เก็บภาพเก่ามาใช้ ข้อมูลภาพใหม่จะเป็นการแสดงความแตกต่างกับภาพก่อนหน้านั้นเท่านั้น การบีบอัดและการขยายบีตให้เท่าเดิมทำได้ด้วยความเร็วประมาณ 1.5 MB ต่อวินาที นอกจากนี้ยังมีเทคนิคอื่นๆ อีก

รูปแบบของสื่อมัลติมีเดียทั้งหมด สามารถสรุปในรูปแบบของไฟล์ที่ใช้ได้ดังนี้

ข้อความ	:	รูปแบบของไฟล์	:	.TXT, .RTF, .DOC
เสียง	:	รูปแบบของไฟล์	:	.WAV, .MID
ภาพนิ่ง	:	รูปแบบของไฟล์	:	.DIB, BMP, .TIF, .GIF, .WMF
ภาพแอนิเมชัน	:	รูปแบบของไฟล์	:	FLC, .FLI, .MMM
ภาพวิดีโอ	:	รูปแบบของไฟล์	:	.AVI, .DVI

5. การปฏิสัมพันธ์ (interaction) เป็นการโต้ตอบกับระบบมัลติมีเดีย แม้ว่าจะไม่อยู่ในรูปแบบของสื่อ แต่ก็เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้มัลติมีเดียสมบูรณ์ขึ้นจนอาจกล่าวได้ว่า การปฏิสัมพันธ์เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ผู้ใช้เกิดความประทับใจ ได้แก่ การใช้แป้นพิมพ์ การคลิกเมาส์ การสัมผัสหน้าจอ การใช้ปากกาแสงหรือการปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบอื่น ๆ

ดังนั้นในการสร้างคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบต่างๆ ให้สมบูรณ์ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ เพื่อให้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีประสิทธิภาพและทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

2.3 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดีย

การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเข้ามาช่วยในการเรียนการสอนนั้น นับว่ามีประโยชน์และคุณค่าต่อวงการศึกษายิ่ง ดังนั้น มนต์ชัย เทียนทอง (2545: 92-93) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของมัลติมีเดียไว้หลายประการ ได้แก่

2.3.1 การเรียนการสอนด้วยระบบมัลติมีเดียสร้างความสนใจได้สูง ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายได้ยาก เนื่องจากสื่อต่าง ๆ อันหลากหลายของมัลติมีเดียช่วยสร้างบรรยากาศในการเรียนได้ดี และชวนให้ติดตามตลอดบทเรียน

2.3.2 ทำให้ผู้เรียนฟื้นความรู้เดิมได้เร็วขึ้นและเร็วกว่าการใช้สื่อชนิดอื่น ๆ

2.3.3 การสื่อความหมายชัดเจน เนื่องจากการผสมผสานสื่อหลายๆ ประเภทเข้าไว้ด้วยกันจึงมีประสิทธิภาพในการสื่อความหมาย

2.3.4 การเรียนรู้ของผู้เรียนมีประสพผลสำเร็จสูง เนื่องจากการได้มีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนที่นำเสนอผ่านจอภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์

2.3.5 เกิดความทนทานการเรียนในการจดจำเนื้อหาได้ดีกว่าการใช้สื่อชนิดต่างๆ

2.3.6 ให้ความรู้แก่ผู้เรียนเหมือนกันทุกครั้ง นอกจากนี้ผู้เรียนยังจะได้รับความรู้เท่าเทียมกันทั้งผู้เรียนเก่ง ผู้เรียนปานกลางและผู้เรียนอ่อน

2.3.7 สนับสนุนการเรียนรู้แบบรายบุคคล ทำให้ผู้เรียนสามารถจัดการด้านเวลาเรียนของตนเองได้ตามต้องการโดยไม่ถูกบังคับด้านเวลา ซึ่งผู้เรียนบางคนอาจไม่มีความพร้อม

2.3.8 กระตุ้นเรียกร้องความสนใจได้ดี เนื่องจากการเรียนรู้ผ่านสื่อประสาทหลายทาง ทั้งทางตา ทางหู และลงมือปฏิบัติตามคำสั่ง สามารถทำผิดซ้ำแล้วซ้ำอีกโดยไม่ถูกตำหนิ

2.3.9 ใช้เป็นเครื่องมือสาธิตเนื้อหาที่ยากหรือซับซ้อน เช่น การจำลองสถานการณ์ การอธิบายสิ่งของเล็กๆ ที่มองด้วยตาเปล่าไม่เห็นของจริงที่ไม่สามารถนำมาให้ดูได้ หรือมีความเสี่ยงเกินไปที่จะลงมือปฏิบัติกับของจริง

2.3.10 ลดค่าใช้จ่าย แม้ว่าจะเป็นการลงทุนสูงในระยะแรกก็ตาม แต่ในระยะยาวแล้วสามารถลดค่าใช้จ่ายโดยเฉลี่ยได้ถึง 40% ในการใช้มัลติมีเดีย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการฝึกอบรม

2.3.11 แก้ไขปรับปรุงให้ทันสมัยได้ง่าย เนื่องจากระบบงานมัลติมีเดียเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จึงสามารถปรับเปลี่ยนแก้ไขให้ทันสมัยได้ง่าย

2.3.12 เหมาะสำหรับการใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรูปของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนและระบบงานนำเสนอ

นอกจากนี้ กิดานันท์ มลิทอง (2543: 275) ยังได้กล่าวไว้ว่า การใช้สื่อประสมในการศึกษาจะมีประโยชน์มากมายหลายด้าน อาทิเช่น

1. ดึงดูดความสนใจ บทเรียนคอมพิวเตอร์สื่อประสมในลักษณะสื่อหลายมิติที่ประกอบด้วย ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์ และเสียง นอกเหนือไปจากเนื้อหาตัวอักษรจะดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี และช่วยในการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนด้วย

2. การสืบค้นข้อมูลฉบับใด ด้วยสรวนระของการเชื่อมโยงหลายมิติ ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ในสิ่งต่างๆ ได้กว้างขวางและหลากหลายอย่างรวดเร็วโดยไม่จำเป็นต้องเรียนไปตามลำดับเนื้อหา

3. การตอบโต้ระหว่างสื่อและผู้เรียน บทเรียนสื่อประสมจะมีจุดเชื่อมโยงหลายมิติเพื่อให้ผู้เรียนและสื่อมีปฏิสัมพันธ์กันได้ในลักษณะสื่อประสมเชิงโต้ตอบ

4. ให้สารสนเทศหลากหลายด้วยการใช้ซีดีและดีวีดีในการให้ข้อมูลและสารสนเทศในปริมาณที่มากมายและหลากหลายรูปแบบเกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียนที่สอน

5. ทดสอบความเข้าใจ ผู้เรียนบางคนอาจไม่กล้าถามข้อสงสัยหรือตอบคำถามในห้องเรียน การใช้สื่อประสมจะช่วยแก้ปัญหาในสิ่งนี้ได้โดยการใช้ในลักษณะการศึกษารายบุคคล

6. สนับสนุนความคิดรวบยอด สื่อประสมสามารถแสดงสารสนเทศเพื่อสนับสนุนความคิดรวบยอดของผู้เรียน โดยการเสนอสิ่งที่ให้ตรวจสอบย้อนหลังและแก้ไขจุดอ่อนในการเรียน

2.4 ประเภทของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

มัลติมีเดียเข้ามามีบทบาทในหลายด้าน เช่น ด้านธุรกิจ การศึกษา การเมือง การบันเทิง โทรคมนาคม ฯลฯ ผลจากการนำมัลติมีเดียไปใช้งานต่างๆ ทำให้ชีวิตประจำวันของมนุษย์เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว มัลติมีเดียจึงสามารถช่วยให้เข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและทันต่อเหตุการณ์

ลินดา (Linda. 1995: 6-8) ได้ศึกษาเกี่ยวกับมัลติมีเดียประเภทต่างๆ และแบ่งประเภทของมัลติมีเดียโดยอาศัยคุณลักษณะสำคัญของมัลติมีเดียที่เปิดโอกาสให้ผู้ใช้อย่างใดมีโอกาสโต้ตอบ (Interactive) กับสื่อหรือข่าวสารที่รับอยู่ตามลักษณะการนำไปใช้งานไว้ดังนี้

2.4.1 มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา (Education Multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน เริ่มได้รับความนิยมและนำมาใช้ในการฝึกอบรม (Computer Based Training) ก่อนที่จะนำมาใช้ในระบบชั้นเรียนอย่างจริงจัง เช่น โปรแกรมการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน โปรแกรมพัฒนาภาษา โปรแกรมทบทวนสำหรับเด็ก (CAI) ฯลฯ มี 3 รูปแบบ แบ่งประเภทตามลักษณะการใช้งานดังนี้

2.4.1.1 Self Training เป็นโปรแกรมการศึกษาที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และพัฒนาตัวเองในด้านทักษะต่างๆ มีการนำเสนอ (Presentation) หลายรูปแบบ เช่น การฝึกหัด (Dill and Practice) แบบสถานการณ์จำลอง (Simulation) เป็นต้น เน้นการเรียนการสอนรายบุคคล เป็นสื่อที่มีทั้งการเรียนการสอนความรู้ การฝึกปฏิบัติ และการประเมินผลภายในโปรแกรมเดียว ผู้ใช้สามารถศึกษาได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องมีครูผู้สอน

2.4.1.2 Assisted Instruction โปรแกรมการศึกษาที่สร้างขึ้นเพื่อช่วยให้ข้อมูลหรือใช้ประกอบการสอนเนื้อหาต่างๆ เป็นต้น หรือใช้เป็นสื่อในการศึกษาเพิ่มเติม เป็นการอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียน ในโปรแกรมอาจจะสร้างเป็นรูปแบบไฮเปอร์เท็กซ์ให้สามารถโยงเข้าสู่รายละเอียดที่นำเสนอไว้ ช่วยให้การค้นคว้าง่ายขึ้น

2.4.1.3 Edutainment โปรแกรมการศึกษาที่ประยุกต์ความบันเทิงเข้ากับความรู้อยู่ในรูปแบบในการนำเสนอแบบเกม (Game) หรือการนำเสนอความรู้ในลักษณะเกมสถานการณ์จำลอง (Game Simulation) หรือการนำเสนอเป็นเรื่องสั้น (Mini Series) เป็นต้น

2.4.2 มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม (Training Multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อการฝึกอบรม ช่วยพัฒนาประสิทธิภาพของบุคคลด้านทักษะการทำงาน เจตคติต่อการทำงาน ในหน่วยงาน

2.4.3 มัลติมีเดียเพื่อความบันเทิง (Entertainment Multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อความบันเทิง เช่น ภาพยนตร์ การ์ตูน เพลง เป็นต้น

2.4.4 มัลติมีเดียเพื่องานด้านข่าวสาร (Information Access Multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่รวบรวมข้อมูลใช้เฉพาะงาน ข้อมูลจะเก็บไว้ในรูปซีดีรอมหรือมัลติมีเดียเพื่อช่วยรับส่งข่าวสาร (Conveying Information) ใช้เพิ่มประสิทธิภาพการรับส่งการประชาสัมพันธ์ไปยังกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการ

2.4.5 มัลติมีเดียเพื่องานขายและการตลาด (Sale and Marketing Multimedia) เป็นมัลติมีเดียเพื่อการนำเสนอและส่งข่าวสาร (Presentation and Information) เป็นการนำเสนอและส่งข่าวสารในรูปแบบวิธีการที่น่าสนใจ ประกอบด้วยสื่อหลายประเภทที่ใช้ในการนำเสนอ

ด้านการตลาด รวบรวมข้อมูลการซื้อขาย แหล่งซื้อขายสินค้าต่างๆ นำเสนอข่าวสารด้านการซื้อขาย ทุกด้านผู้ที่สนใจยังสามารถสั่งซื้อสินค้าหรือฟังคำอธิบายเพิ่มเติมในเรื่องนั้นๆ ได้ทันที

2.4.6 มัลติมีเดียเพื่อการค้นคว้า (Book Adaptation Multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดีย ที่รวบรวมความรู้ต่างๆ เช่น แผนที่ แผนที่ ภูมิประเทศต่างๆ ทำให้การค้นคว้าเป็นไปอย่างสนุกสนาน มีรูปแบบเป็นฐานข้อมูลมัลติมีเดีย (Multimedia Databases) โดยผ่านโครงสร้างของไฮเปอร์เท็กซ์ เช่น สารานุกรมต่างๆ โปรแกรม Microsoft Bookshelf, Computer's Family Encyclopedia, Tourist Information Medical databases, Foreign databases เป็นต้น

2.4.7 มัลติมีเดียเพื่อช่วยงานการวางแผน (Multimedia as a Planning Aid) เป็นกระบวนการสร้างและนำเสนองานแต่ละชนิดให้มีความเหมือนจริง (Virtual Reality) มี 3 มิติ เช่น การออกแบบ ทางด้านสถาปัตยกรรมและภูมิศาสตร์หรือนำไปใช้ในการแพทย์ ด้านการทหาร จำลองการเดินทาง ในสนามรบ เพื่อให้ผู้ใช้ได้สัมผัสเหมือนอยู่ในสถานการณ์จริง ซึ่งบางครั้งไม่สามารถจะไปอยู่ในสถานการณ์จริงได้

2.4.8 มัลติมีเดียเพื่อเป็นสถานีข่าวสาร (Information Terminals) จะพบเห็นในงานบริการ ข้อมูลข่าวสารในงานธุรกิจจะติดตั้งอยู่ส่วนหน้าของหน่วยงานเพื่อบริการลูกค้า โดยลูกค้าสามารถเข้าสู่ ระบบบริการของหน่วยงานนั้นด้วยตนเอง สามารถใช้บริการต่างๆ ที่นำเสนอไว้โดยผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ สะดวกทั้งผู้ใช้บริการและผู้ให้บริการมีลักษณะเป็นป้ายหรือจออิเล็กทรอนิกส์ขนาดใหญ่ติดกำแพง (Multimedia Wall Systems) เสนอภาพ เสียง ข้อความต่างๆ ที่น่าสนใจ

2.4.9 ระบบเครือข่ายมัลติมีเดีย (Networking with multimedia) เป็นเทคโนโลยีที่ได้รับการพัฒนาให้ก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว มัลติมีเดียเป็นเทคโนโลยีที่ใช้คอมพิวเตอร์แสดงผลในลักษณะ การผสมของสื่อหลายชนิดเข้าด้วยกัน ทั้งตัวอักษร รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ โดยเน้น การโต้ตอบและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้มัลติมีเดียจึงต้องการช่องสัญญาณสื่อสารที่มีแถบกว้างสูงรองรับ การทำงานแบบสองทิศทาง โดยเน้นการย่นย่อระยะทางจากที่ไกล ๆ ให้เหมือนอยู่ชิดใกล้

2.5 โปรแกรมการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

Authorware Professional

โปรแกรม Authorware Professional ซึ่งเป็นโปรแกรมระบบนิพนธ์บทเรียนใช้พัฒนาบทเรียน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยมีรายละเอียดพอสรุปได้ดังนี้ (มนต์ชัย เทียนทอง. 2539 : 50-51)

โปรแกรม Authorware Professional เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัท Macromedia Inc. แห่ง ประเทศสหรัฐอเมริกาโดยเป็นโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้งานสำหรับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียในลักษณะระบบนิพนธ์บทเรียน ในระยะแรกที่โปรแกรมนี้พัฒนาขึ้น ได้ออกแบบใช้กับเครื่อง

คอมพิวเตอร์ในตระกูลแมคอินทอช (Macintosh) ต่อมาได้พัฒนาขึ้นเป็นรุ่นใหม่เพื่อใช้กับคอมพิวเตอร์ในตระกูลไอบีเอ็ม (IBM)

โปรแกรม Authorware Professional เป็นโปรแกรมสำหรับพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีชื่อเสียงแพร่หลายทั่วโลกไม่เพียงแต่เฉพาะภาษาอังกฤษเท่านั้น แต่มีการประยุกต์ใช้สร้างบทเรียนเป็นภาษาแบบอื่นๆ เช่น ภาษาฝรั่งเศส ภาษาเยอรมัน ภาษาญี่ปุ่น และภาษาไทย เป็นต้น กล่าวกันว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับไมโครคอมพิวเตอร์ที่สร้างโดยระบบนิพจน์บทเรียนมากกว่า 40% ทั่วโลก จะใช้โปรแกรมนี้นี้สร้าง นับเป็นวิวัฒนาการอีกขั้นหนึ่งของโปรแกรมระบบนิพจน์บทเรียนที่ใช้สำหรับไมโครคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้วยความสะดวกต่อการใช้งาน โดยออกแบบการทำงานในลักษณะแผนภูมิ ที่ทำให้แม้แต่ผู้ที่ไม่ได้เป็นโปรแกรมเมอร์ก็สามารถสร้างบทเรียนขึ้นได้โดยไม่ต้องใช้หลักการโปรแกรม

โปรแกรม Authorware Professional มีคุณสมบัติเด่นสามประการที่สนับสนุนงานสร้างและออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย รวมทั้งการกระจายบทเรียนที่พัฒนาแล้วไปยังผู้ใช้ได้แก่

Object Authoring การออกแบบโปรแกรมด้วยเทคนิค Object Authoring ทำให้ผู้ใช้ไม่คุ้นเคยกับการออกแบบโปรแกรมหรือผู้ที่มีประสบการณ์มาแล้วก็ตาม สามารถทุ่มเทความสนใจไปยังรายละเอียดของเนื้อหาบทเรียนวิธีการโต้ตอบของผู้ใช้ โดยไม่ต้องกังวลเกี่ยวกับโปรแกรมการใช้สัญลักษณ์ (Icon) แทนคำสั่ง ทำให้ผู้ใช้สามารถสร้างโปรแกรมที่มีคุณภาพสูงได้อย่างง่ายดาย โดยภายในแต่ละบทเรียนที่สร้างขึ้นสามารถใช้ไอคอนได้ถึง 16,000 ตัว

Multimedia Tool ในโปรแกรม Authorware Professional ประกอบด้วยเครื่องมือด้านมัลติมีเดียอย่างสมบูรณ์ ทำให้ผู้ใช้สามารถสร้างบทเรียนที่ประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และภาพวีดิทัศน์เข้าด้วยกันทำให้เป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพที่จะใช้ในการเรียนการสอน การฝึกอบรม การจำลองการทำงาน การนำเสนอสินค้าและการโฆษณาได้อย่างดี

Macromedia Flash

โปรแกรม Macromedia Flash เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่สร้าง Animation และ Interactive โดยใช้หลักการของ Vector Graphics (เท็ดพงษ์ หม่องสนธิ.2549 : 9)

Macromedia Flash เป็นเทคโนโลยีที่ถูกออกแบบมาเพื่อใช้งานทาง Internet ซึ่งมี Bandwidth จำกัด ดังนั้นถ้าไฟล์ยิ่งเล็กลงยิ่งดาวน์โหลดเร็ว ซึ่งก็จะแสดงผลเร็วตามไปด้วย หัวใจของ Flash อยู่ที่ Vector Graphic Animation

ความสามารถด้าน Interactive และการใช้งานง่าย ทำให้ Macromedia Flash ได้รับความนิยมอย่างรวดเร็ว แซงหน้ารุ่นพี่อย่าง Director (Shockwave for Director) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีแบบเก่าที่เหมาะสมกับ CD-ROM และ Kiosk มากกว่า เนื่องจากไฟล์มีขนาดใหญ่

แต่จุดอ่อนของ Macromedia Flash เองก็มี ซึ่งก็คือจุดแข็งของตัว Macromedia Flash เอง คือเป็น Vector Graphics ที่เก็บเฉพาะคำสั่งในการวาดรูป ไม่ได้เก็บข้อมูลภาพเป็นจุดเป็น Pixel อย่าง Bitmap ถึงแม้จะทำให้ไฟล์มีขนาดเล็ก แต่เมื่อต้องแสดงผลแล้ว Macromedia Flash ต้องการพลังของ CPU ค่อนข้างมาก เพราะต้องมีการคำนวณใหม่ทุก Frame ตลอดเวลา ดังนั้นเครื่องมือที่ใช้แสดงผล Macromedia Flash ต้องค่อนข้างเร็ว และยิ่ง Macromedia Flash Movies มีความซับซ้อนมากเท่าใดก็จะยิ่งใช้พลังของ CPU มากเท่านั้น

นอกจาก Macromedia Flash จะประสบความสำเร็จบนอินเทอร์เน็ต Macromedia ยังได้ปรับปรุงโปรแกรมอื่นๆ ของบริษัทให้สนับสนุน Macromedia Flash เช่น การ Import Flash เข้าไปใช้ใน Director และ Authorware โดยตรง การสร้างไฟล์ Shockwave Flash ได้จาก Freehand โดยตรง และนำมาแก้ไขใน Macromedia Flash อีกทีหนึ่ง

Adobe Illustrator

โปรแกรม Adobe Illustrator คือ โปรแกรมที่ใช้วาดภาพ โดยจะสร้างภาพที่มีลักษณะเป็นลายเส้น หรือที่เรียกว่า Vector Graphic จัดเป็นโปรแกรมระดับมืออาชีพที่ใช้กันเป็นมาตรฐานในการออกแบบระดับสากล สามารถทำงานออกแบบต่างๆ ได้หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นสิ่งพิมพ์ บรรจุภัณฑ์ เว็บ และแอนิเมชัน ตลอดจนการสร้างภาพเพื่อใช้เป็นภาพประกอบในการทำงานอื่นๆ เช่น การ์ตูน ภาพประกอบหนังสือ เป็นต้น (ธนิตา ไชยภูมิพัฒน์, 2544 : 17-18)

จุดเด่นของโปรแกรม Adobe Illustrator มีเครื่องมือในการวาดภาพที่หลากหลายกว่าโปรแกรมอื่นในประเภทเดียวกัน รองรับการใช้งานทั้งแบบเรียบง่ายแบบที่ต้องการลูกเล่นที่ซับซ้อนมากขึ้น เพื่อสร้างงานที่โดดเด่นและมีเอกลักษณ์ ภาพที่สร้างสามารถนำไปใช้ในงานที่ต้องการความยืดหยุ่นในการใช้งาน เช่น งานโลโก้หรือภาพประกอบ ฯลฯ เพราะจะยืดขยายอย่างไรก็ไม่เสียความคมชัด ซึ่งเป็นคุณสมบัติเด่นของภาพประเภท Vector Graphic ไฟล์งานมีขนาดเล็ก นำไปใช้งานได้สะดวก ถ้าไม่มีการฝังไฟล์ภาพลงในไฟล์งานแล้วสามารถบันทึกใส่แผ่นฟลอปปีดิสก์ได้สบายๆ ได้รับความนิยมใช้งานกลายเป็นมาตรฐานของโปรแกรมวาดภาพประเภทลายเส้น Vector Graphic ที่ใช้ในอุตสาหกรรมกราฟิกและเว็บในระดับสากล

Adobe Photoshop

โปรแกรม Adobe Photoshop เป็นโปรแกรมสำหรับสร้างและตกแต่งภาพที่มีชื่อเสียงและได้รับความนิยมมากที่สุด อันเนื่องมาจากคุณสมบัติเด่นซึ่งมีอยู่อย่างมากมาย ไม่ว่าจะเป็นความสามารถจัดการกับไฟล์สารพัดชนิดที่ใช้งานประเภทต่างๆ ทั้งรูปแบบที่จะนำไปผ่านกระบวนการพิมพ์ และรูปแบบที่นำไปใช้ในเว็บเพจหรือส่งผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ มีความสามารถเป็นเยี่ยมในการแก้ไขตกแต่งภาพ และการสร้างเอฟเฟกต์พิเศษต่างๆ มีเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพและความ

ยืดหยุ่นสูง สามารถบันทึกขั้นตอนที่ต้องทำซ้ำๆ ไว้เรียกใช้ภายหลัง ตลอดจนมีผู้ผลิตปลั๊กอิน (Plug-In) ให้เป็นจำนวนมาก ซึ่งปลั๊กอินก็คือ โปรแกรมเสริมสำหรับช่วยให้การทำงานที่ซับซ้อนสำเร็จลงได้อย่างรวดเร็ว (วงศ์ประชา จันทรืสมวงศ์, มานิตา เจริญปฐุ. 2545 : 9-10)

จุดเด่นของโปรแกรม Adobe Photoshop ใช้ในการแก้ไขภาพถ่ายที่บกพร่องหรือมีตำหนิ เช่น ปรับสีที่เพี้ยน ปรับแสงเงาที่สว่างหรือมืดเกินไป ลบแสงแฟลชที่สะท้อนในดวงตา ตกแต่งภาพ เช่น ตัดสัดส่วนที่ไม่ต้องการออกไป ลบองค์ประกอบที่รกรุงรัง ปรับภาพให้เบลลอหรือคมชัด ปรับผิวภavnางแบบให้ขาวนวลและขจัดไฝฝ้าต่างๆ ขจัดเม็ดสีที่เกิดในภาพที่สแกนจากสิ่งพิมพ์ ดัดแปลงภาพ เช่น ทำภาพใหม่ให้กลายเป็นภาพสีซีเปียแบบโบราณ หรือแปลงภาพเก่าๆ ที่เป็นขาวดำให้กลายเป็นภาพสีเปลี่ยนภาพคนให้อ้วนขึ้น ผอมลง หรือเด็กแก่กว่าที่เป็นจริง ตัดต่อภาพ เช่น ย้ายตัวคนจากภาพถ่ายชายทะเลไปยืนบนภูเขาหิมะ นำตัวคุณไปอยู่ในภาพเหตุการณ์สำคัญทางประวัติศาสตร์ใส่เอฟเฟ็คต์พิเศษให้ภาพ เช่น ทำให้เหมือนกำลังจะมองภาพผ่านกระจกชนิดและลายต่างๆ หรือเสมือนเงาสะท้อนในน้ำ เปลี่ยนภาพถ่ายให้ดูคล้ายภาพวาดด้วยเครื่องมือหลากหลายชนิด ใส่ประกายแสงหรือเงาให้วัตถุ ทำให้วัตถุแบนๆ ให้ดูเป็น 3 มิติ เปลี่ยนโทนสีของภาพ สร้างภาพกราฟิกซึ่งผสมผสานระหว่างภาพถ่าย ข้อความ และภาพวัตถุหรือเอฟเฟ็คต์พิเศษที่สร้างขึ้นใน Photoshop เพื่อใช้งานผลิตสื่อโฆษณา ทำปกหนังสือนิตยสาร หรือใช้ตกแต่งเว็บเพจ สร้างองค์ประกอบที่ใช้ในเว็บเพจ เช่น การตัดแบ่งภาพขนาดใหญ่ออกเป็นส่วนๆ การแบ่งพื้นที่ภาพเพื่อสร้างไฮเปอร์ลิงค์เฉพาะส่วนการสร้างภาพเคลื่อนไหว การสร้างปุ่มที่เปลี่ยนสถานะตามเมาส์

2.6 รูปแบบการนำเสนอคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การสร้างคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะต้องออกแบบให้น่าสนใจ ผู้ใช้สามารถเข้าสู่เนื้อหาได้สะดวก ดังนั้นรูปแบบการนำเสนอจึงมีความสำคัญต่อมัลติมีเดียเป็นอย่างมาก

มนต์ชัย เทียนทอง (2545 : 90-92) ได้อธิบายถึงรูปแบบของการนำเสนอมัลติมีเดียไว้ว่าการออกแบบระบบงานมัลติมีเดียทั่วไปเพื่อใช้ในการเรียนการสอนและใช้งานทั่วไปจำแนกเป็น 5 รูปแบบ ได้แก่

2.6.1 แบบเชิงเส้น (linear progression) รูปแบบนี้คล้ายกับการนำเสนอหน้าหนังสือแต่ละเฟรมจะเรียงลำดับกันไปอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ต้นจนถึงเฟรมสุดท้าย การเข้าถึงระบบงานมัลติมีเดียรูปแบบนี้จึงเหมือนกับการนำเสนอไฮเปอร์เท็กซ์แบบ Guided Tour ที่ใช้ข้อความเป็นหลักในการดำเนินเรื่อง แต่ก็สามารถใส่เสียง ภาพวิดีโอ หรือภาพแอนิเมชันลงไปได้ เรียกูปแบบนี้ อีกอย่างหนึ่งว่า Electronic Stories

2.6.2 แบบอิสระ (perform hyperjumping) รูปแบบนี้ ผู้ใช้มีสิทธิในการข้ามไปมาระหว่างเฟรมใดเฟรมหนึ่งได้อย่างอิสระ ซึ่งช่วยกระตุ้นความสนใจจากผู้ให้ติดตามงานระบบมัลติมีเดีย ผู้ออกแบบที่ยึดโครงสร้างตามรูปแบบนี้ จะต้องระมัดระวังไม่ให้มีการข้ามไปข้ามมาเกิดการหลงทาง ซึ่งเป็นจุดอ่อนประการสำคัญสำหรับรูปแบบนี้ เช่นเดียวกับปัญหาการหลงทางที่เกิดขึ้นของการลิงค์ของไฮเปอร์เท็กซ์

รูปแบบอิสระจึงเหมาะสำหรับข้อมูลที่สัมพันธ์กัน ผู้ออกแบบจะต้องวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดก่อนที่จะนำเสนอและต้องมีแผนการการนำเสนอที่ชัดเจน มิฉะนั้นจะเป็นระบบงานมัลติมีเดียที่ซับซ้อนและยุ่งยากในการใช้งาน

2.6.3 แบบวงกลม (circular paths) การนำเสนอมัลติมีเดียรูปแบบวงกลมประกอบด้วยแบบเชิงเส้นชุดเล็กๆหลายๆชุด เชื่อมต่อกันเป็นชุดใหญ่ ซึ่งอาจจัดไว้เป็นกลุ่มเดียวกันในรายการให้เลือกของโปรแกรม ดังนั้น รายการให้เลือกจึงเป็นจุดที่รวมเฟรมหลายๆชุดเข้าด้วยกัน รูปแบบนี้เหมาะสำหรับข้อมูลที่สัมพันธ์กันในแต่ละส่วนบ่อยๆ แต่จำแนกออกเป็นหลายหัวข้อ

2.6.4 แบบฐานข้อมูล (database) รูปแบบการนำเสนอแบบนี้ใช้หลักการของฐานข้อมูลมาเป็นหลัก โดยใช้ดัชนีคำเป็นตัวค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ดัชนีคำเหล่านี้จะเชื่อมโยงไปยังข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือเสียง เหมาะสำหรับการนำเสนอพจนานุกรมศัพท์ในระบบมัลติมีเดีย แต่ก็สามารถประยุกต์ใช้กับข้อมูลอย่างอื่นๆ ได้เช่นกัน อาจกล่าวได้ว่ารูปแบบนี้เหมาะสำหรับโปรแกรมมากที่สุด เนื่องจากเป็นวิถีธรรมชาติของการจัดการฐานข้อมูล

ปัจจุบันนี้ มีการพัฒนาโปรแกรมหรือเครื่องมือที่ใช้ค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูลโดยใช้ดัชนีคำ ซึ่งเรียกเครื่องมือเหล่านี้ว่า Search Engine

2.6.5 แบบผสม (compound) เป็นรูปแบบที่นำเอาจุดเด่นของแต่ละรูปแบบมาผสมผสานกันขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบระบบงานมัลติมีเดียว่าจะยึดรูปแบบใดเป็นโครงสร้างหลักและรูปแบบใดเป็นโครงสร้างรอง ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าเป็นรูปแบบที่แพร่หลายมากที่สุด เนื่องจากสามารถนำมาประยุกต์ใช้งานได้หลากหลาย

2.7 ขั้นตอนการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ (2546) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการผลิตสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไว้ในบทความออนไลน์ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

2.7.1 ขั้นตอนการเตรียม

2.7.1.1 วิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย เป็นการวิเคราะห์ถึงสภาพปัญหาและความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย เพื่อให้ผู้สร้างสามารถออกแบบสื่อได้สอดคล้องเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย โดยคำนึงถึงลักษณะทั่วไปและลักษณะเฉพาะของกลุ่มเป้าหมายลักษณะทั่วไป ได้แก่ อายุ ระดับความรู้ สังคม เศรษฐกิจ และวัฒนธรรมของกลุ่มเป้าหมาย ถึงแม้ว่าลักษณะทั่วไปของกลุ่มเป้าหมายจะไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาก็ตาม แต่เป็นสิ่งที่ช่วยให้ตัดสินระดับของเนื้อหาและเลือกตัวอย่างของเนื้อหาให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย สำหรับลักษณะเฉพาะ ได้แก่ ทักษะที่มีมาก่อน ทักษะในการเรียนและทัศนคติของกลุ่มเป้าหมาย จะมีผลโดยตรงต่อเนื้อหาและวิธีการนำเสนอเนื้อหา

การวิเคราะห์ลักษณะของกลุ่มเป้าหมายนี้มีความสำคัญต่อความสำเร็จของสื่อมาก โดยเฉพาะในทางธุรกิจต้องมีการวิเคราะห์อย่างลึกซึ้ง

2.7.1.2 รวบรวมข้อมูล การรวบรวมข้อมูล หมายถึง การเตรียมพร้อมทางด้านทรัพยากรสารสนเทศ (Information resources) ทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการผลิต ทั้งในส่วนเนื้อหา (materials) การพัฒนาและการออกแบบบทเรียน (instruction development) และสื่อในการนำเสนอบทเรียน (instructional delivery systems) ซึ่งในที่นี้ก็คือคอมพิวเตอร์นั่นเอง ทรัพยากรในส่วนของเนื้อหา ได้แก่ ตำรา หนังสือ วารสารทางวิชาการ หนังสืออ้างอิง สไลด์ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีโอต่างๆ ส่วนทรัพยากรในการออกแบบบทเรียน ได้แก่ หนังสือการออกแบบบทเรียน กระดาษสำหรับเขียนสตอรี่บอร์ด

ทรัพยากรในส่วนของสื่อที่ใช้ในการนำเสนอ ได้แก่ ระบบคอมพิวเตอร์ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของระบบปฏิบัติการที่ใช้ ระบบการจัดเก็บและเผยแพร่สื่อ โปรแกรมคอมพิวเตอร์หลัก และโปรแกรมเสริมที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสื่อชนิดต่างๆ อุปกรณ์ต่อพ่วง เป็นต้น เนื่องจากกระบวนการเก็บรวบรวมและพัฒนาข้อมูลทั้งหมดนั้นต้องใช้เวลาานาน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความยากง่ายในการได้มาของข้อมูล โดยในเบื้องต้นนี้ยังไม่จำเป็นต้องมีตัวเนื้อหาจริงพร้อมทั้งหมดก็ได้ เพราะจุดประสงค์หลักในขั้นนี้คือข้อสรุปของขอบเขตเนื้อหา

2.7.1.3 งบประมาณ งบประมาณก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ผู้ออกแบบต้องคำนึงในการสร้างสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา ไม่ว่าจะเป็นงบประมาณในด้านการสร้างที่มพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เช่น การจ้างผลิตหรือส่งบุคลากรที่มีอยู่ไปเรียนรู้เพิ่มเติม อีกทั้งงบประมาณในการซื้อโปรแกรมลิขสิทธิ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องหรือเลือกใช้ Shareware แทน และอีกปัจจัยหนึ่งที่ผู้ใช้โปรแกรมที่มีความถนัดหรือเคยชินกับโปรแกรมอยู่ก่อนแล้ว การสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาจะเป็นไปได้โดยสะดวกและรวดเร็วกว่าการใช้เวลาสร้างความเคยชินกับโปรแกรมใหม่ ทั้งนี้ภายใต้งบประมาณที่พอเหมาะสมควรทั้งสองที่มีความเหมาะสมสำหรับการสร้างในระดับที่ใกล้เคียงกัน

2.7.1.4 บุคลากร คือ ผู้ที่ทำหน้าที่ออกแบบและพัฒนาสื่อมัลติมีเดียให้สำเร็จ โดยปกติแล้วควรประกอบด้วยทีมของผู้ชำนาญการด้านต่างๆ เช่น ผู้ออกแบบโครงสร้างข้อมูล (information architects) นักออกแบบกราฟิก (graphic designers) ผู้รวบรวมและเรียบเรียงเนื้อหา (content-editors) ผู้เขียนโปรแกรม (programmer) เป็นต้น

2.7.2 ขั้นตอนการออกแบบ

2.7.2.1 กำหนดวัตถุประสงค์ การกำหนดวัตถุประสงค์ คือ การตั้งเป้าหมายว่าเมื่อผู้ใช้ศึกษาจนจบ ผู้ใช้จะได้ความรู้ในเรื่องอะไรบ้าง นอกจากนี้วัตถุประสงค์ยังเป็นตัวช่วยให้ผู้สร้างสามารถออกแบบกิจกรรมและเลือกหัวข้อที่เหมาะสม เลือกวิธีการนำเสนอที่เหมาะสมได้ เป็นต้น

2.7.2.2 การออกแบบเนื้อหา ผู้ออกแบบสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาต้องมีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหานั้นๆ อย่างลึกซึ้ง และควรมีความสามารถในการนำเสนอข้อมูล มีกลวิธีนำเสนอ และให้เกิดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี หากผู้สร้างโปรแกรมและผู้ออกแบบเนื้อหาไม่สามารถเป็นบุคคลเดียวกัน ก็ควรจะทำงานร่วมกันเป็นทีม

2.7.2.3 การเขียนผังงาน (flow chart) ผังงาน คือ ชุดของสัญลักษณ์ต่างๆ ซึ่งอธิบายขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม การเขียนผังงานเป็นสิ่งสำคัญ ทั้งนี้ก็เพราะสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาที่ดี จะต้องมีการสัมพันธ์อย่างสม่ำเสมอและปฏิสัมพันธ์นี้จะถูกถ่ายทอดออกมาได้อย่างชัดเจนที่สุดในรูปของสัญลักษณ์ ซึ่งแสดงกรอบการตัดสินใจและกรอบเหตุการณ์ การเขียนผังงานจะไม่นำเสนอรายละเอียดหน้าจอเหมือนการสร้างสตอรี่บอร์ด หากการเขียนผังงานทำหน้าที่เสนอข้อมูลเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม อาทิเช่น อะไรเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนตอบคำถามผิดหรือเมื่อไรที่จะมีการจบบทเรียน เป็นต้น

2.7.2.4 การเขียนสตอรี่บอร์ด (storyboard) การเขียนสตอรี่บอร์ดเป็นขั้นตอนของการเตรียมการนำเสนอข้อความ ภาพ รวมทั้งสื่อในรูปแบบของมัลติมีเดียต่างๆ ลงในกระดาษ เพื่อให้การนำเสนอข้อความและสื่อในรูปแบบต่างๆ เหล่านี้เป็นไปอย่างเหมาะสมบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ ขณะที่ผังงานนำเสนอลำดับและขั้นตอนของการตัดสินใจ สตอรี่บอร์ดนำเสนอเนื้อหาและลักษณะของการนำเสนอ ขั้นตอนการสร้างสตอรี่บอร์ดรวมไปถึงการเขียนสคริปต์ (ซึ่งสคริปต์ในที่นี้ คือ เนื้อหา) ที่ผู้ใช้จะได้เห็นบนหน้าจอซึ่งได้แก่ เนื้อหา ข้อมูล คำถาม ผลป้อนกลับ คำแนะนำ คำชี้แจง ข้อความ ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว ฯลฯ

2.7.3 ขั้นตอนการสร้างโปรแกรม เป็นกระบวนการเปลี่ยนสตอรี่บอร์ดให้กลายเป็นสื่อมัลติมีเดีย โดยนำสตอรี่บอร์ดที่ได้มาแยกประเภทของสื่อ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีโอ

แล้วจัดการสร้างสื่อหรือแปลงสื่อให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถนำมาใช้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ได้โดยใช้โปรแกรมที่เกี่ยวข้อง เช่น Adobe Photoshop, Macromedia Flash เป็นต้น

หลังจากนั้นจึงนำสื่อที่จัดเตรียมไว้แล้วมาประกอบเป็นโปรแกรมสำเร็จ โดยใช้โปรแกรมช่วยสร้างสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา เช่น Microsoft PowerPoint, Macromedia Authorware, Macromedia Dreamweaver, Macromedia Flash, Multimedia ToolBook, Microsoft FrontPage, ASP.NET, PHP และ PERL เป็นต้น

ซึ่งในขั้นตอนนี้ผู้ออกแบบจะต้องรู้จักเลือกโปรแกรมที่เหมาะสมและตรงกับความต้องการเพื่อจะเป็นการลดเวลาในการสร้างได้ส่วนหนึ่ง ปัจจัยหลักในการพิจารณาโปรแกรมช่วยสร้างสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาที่เหมาะสม ได้แก่ ด้านฮาร์ดแวร์ ลักษณะและประเภทของบทเรียนที่ต้องการประสบการณ์ของผู้สร้าง และด้านงบประมาณ เป็นต้น

นอกจากนี้ มนต์ชัย เทียนทอง (2540 : 27-28) ได้อธิบายถึง การพัฒนาบทเรียนช่วยสอนระบบมัลติมีเดียว่าสามารถกำหนดเป็นขั้นตอนได้ดังนี้

1. การกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาบทเรียน เป็นสิ่งสำคัญที่จะควบคุมให้การสร้างโปรแกรมเป็นไปตรงวัตถุประสงค์และใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามที่ต้องการ โดยมีพิจารณาจากหัวข้อของงานที่จะนำมาพัฒนาโปรแกรม วัตถุประสงค์ที่ต้องการ ผู้ใช้กลุ่มเป้าหมายและผลที่คาดว่าจะได้รับจากการใช้โปรแกรม

2. การวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อให้การสื่อความหมายด้วยระบบมัลติมีเดียบรรลุตามวัตถุประสงค์และสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายก่อนที่จะนำไปสร้างเป็นโปรแกรมนำเสนอต่อไป

3. การเขียนบท (Script) ดำเนินเรื่อง เพื่อกำหนดแนวทางการดำเนินเรื่องที่จะนำเสนอตามเป้าหมาย การเขียนบทดำเนินเรื่องมีขั้นตอนดังนี้

- 3.1 การสร้างผังงาน (Flow Chart) เพื่อใช้ในการควบคุมหรือกำหนดขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม การสร้างผังงานจะมีสัมพันธ์กับวิธีการออกแบบว่าจะให้บทเรียนมีการทำงานเป็นแบบใด

- 3.2 การจัดทำบทภาพ (Story Board) เป็นการแจกแจงรายละเอียดลงไปว่าส่วนประกอบไปด้วยภาพ ข้อความ ภาพเคลื่อนไหว มีเสียงหรือเพลงประกอบหรือไม่และมีการเรียง ลำดับการทำงานอย่างไร มีการวางหน้าจอย่างไร รวมทั้งการกำหนดแหล่งของข้อมูล เช่นภาพและเสียงว่าได้มาอย่างไรจากแหล่งไหน

4. การเตรียมข้อมูลสำหรับบทภาพ ข้อมูลที่ใส่ลงไปโนบทภาพ อาจมีทั้งภาพ เสียง ข้อความ ภาพเคลื่อนไหว (Animation Movies) หรืออื่นๆ ซึ่งจะต้องมีการจัดเตรียมขึ้นมาก่อนที่จะนำไปใส่ในโปรแกรม โดยสามารถเตรียมได้ทั้งในโปรแกรม Authoring System หรือโปรแกรมอื่นๆ ที่ใช้สร้างข้อมูลเหล่านั้นหรืออาจหาซื้อภาพ เสียงสำเร็จรูปที่มีจำหน่ายอยู่ทั่วไป

5. สร้างโปรแกรม (Authoring) เป็นขั้นตอนที่รวบรวมเอาสิ่งต่างๆ ที่จัดเตรียมไว้มารวมกันให้เกิดเป็นโปรแกรมขึ้นมาด้วย Authoring System โดยมีการจัดเรียงลำดับการทำงานตามผังงานที่ออกแบบไว้และกำหนดรายละเอียด เช่น เทคนิคพิเศษ (Special Effect) ทำภาพเคลื่อนไหว (Animation) ตามที่กำหนดไว้ในบทภาพ

6. ทดสอบโปรแกรม การทดสอบโปรแกรมมีวัตถุประสงค์ คือ ทดสอบว่ามีเนื้อหาสมบูรณ์ตามบทภาพหรือไม่ และทดสอบเพื่อหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม (Bug) เป็นการทดสอบการทำงานของโปรแกรม ประสิทธิภาพของโปรแกรมและทดสอบผลของการใช้โปรแกรมได้บรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้หรือไม่ ในการทดสอบแต่ละขั้นตอนเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นก็จะกลับไปแก้ไข อาจเป็นการแก้ไขโปรแกรมหรือบทบาทในบางส่วนของบทภาพที่มีปัญหา เมื่อแก้ไขเสร็จแล้วก็มี การทดสอบเช่นเดิมจนกว่าปัญหาจะหมดไป

7. การทำเอกสารประกอบบทเรียน เอกสารประกอบบทเรียนเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมในอนาคตซึ่งจะรวมถึงผังงานบทภาพ การทำเอกสารที่ดีชัดเจนจะทำให้การบำรุงรักษาการแก้ปัญหาโปรแกรมทำได้อย่างรวดเร็ว

8. การเตรียมบทเรียนสำหรับผู้ใช้งาน เป็นขั้นตอนการพิจารณาว่าจะส่งโปรแกรมไปยังผู้ใช้อย่างไร จะต้องมีการเตรียมโปรแกรมสำหรับการติดตั้งซอฟต์แวร์หรือไม่ อย่างไรก็ตามบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีควรมีการติดตั้งที่ง่ายสะดวก

9. การจัดทำคู่มือการใช้โปรแกรม โปรแกรมโดยทั่วไปจะต้องมีคู่มือประกอบการใช้ที่ผู้ใช้นำไปศึกษาเพื่อหัดใช้โปรแกรม ถ้าในการออกแบบโปรแกรมมีการออกแบบระบบให้ความช่วยเหลือที่มีประสิทธิภาพจะช่วยลดภาระการทำคู่มือลงมา แต่อย่างไรก็ดีจำเป็นต้องมีคู่มือในการติดตั้งและเรียกใช้โปรแกรมเป็นอย่างน้อย

2.8 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

หลักการและทฤษฎีการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีดังนี้

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528 : 292) ได้กล่าวถึงหลักการและทฤษฎีการผลิตชุดการสอนซึ่งสามารถนำมาใช้ในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้ โดยมีหลักการและทฤษฎีที่ควรคำนึงถึงคือ

1. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Differences) โดยการนำหลักจิตวิทยา ด้านความแตกต่างระหว่างบุคคลมาใช้ เช่น ความแตกต่างด้านความสามารถ (Ability) สติปัญญา (Intelligence) ความต้องการ (Need) ความสนใจ (Interest) ร่างกาย (Physical) อารมณ์ (Emotion)

และสังคม (Social) จากความแตกต่างดังกล่าว ผู้สร้างชุดการสอนจึงพยายามหาวิธีที่เหมาะสมที่สุดในการที่จะทำให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างบรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้ในชุดนั้น

2. การนำสื่อประสมมาใช้ (Multi-media Approach) คือการนำสื่อการสอนหลายประเภทมาใช้สัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบ ความพยายามนี้เพื่อเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนแบบเดิมที่ยึดหลักการบรรยายเป็นแหล่งให้ความรู้หลักมาเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนเรียนโดยการใช้แหล่งความรู้จากสื่อประเภทต่างๆ

3. ทฤษฎีการเรียนรู้ (Learning Theory) เป็นหลักจิตวิทยาที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ประกอบด้วย

3.1 เข้าร่วมกิจกรรมด้วยตนเอง

3.2 ตรวจสอบผลการเรียนด้วยตนเอง

3.3 การมีแรงเสริมคือผู้เรียนจะเกิดความภาคภูมิใจที่ตนทำได้ถูกต้อง ถ้าไม่ถูกต้องก็จะทราบได้ว่าที่ถูกต้องนั้นคืออะไร เพื่อพิจารณาไตร่ตรองให้เกิดความเข้าใจ ซึ่งจะไม่ทำให้เกิดความท้อถอยหรือสิ้นหวังในการเรียนเพราะเขามีโอกาสที่จะทำได้สำเร็จเหมือนคนอื่น

3.4 เรียนรู้ไปทีละขั้นตามความสามารถและสนใจของตน

4. การใช้วิธีวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) โดยจัดเนื้อหาวิชาให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและวัยของผู้เรียน ทุกสิ่งทุกอย่างที่จัดไว้ในชุดการเรียนการสอนจะสร้างขึ้นอย่างมีระบบ มีการตรวจเช็คทุกขั้นตอน และทุกอย่างจะสัมพันธ์กัน สอดคล้องกันเป็นอย่างดี มีการทดลองปรับปรุงจนมีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานเป็นที่น่าเชื่อถือได้จึงจะนำออกมาใช้

ในกระบวนการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนี้บุคคลที่เกี่ยวข้องซึ่งทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ จะต้องประกอบด้วยบุคคลดังต่อไปนี้ ไซติช่วง พันธุเวช (2535: 69-70) และ มนต์ชัย เทียนทอง (2540 : 14 -16)

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและเนื้อหา เป็นผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์ทางด้านการออกแบบหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตร รวมไปถึงการกำหนดเป้าหมายและทิศทางของหลักสูตร วัตถุประสงค์ระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learner) ขอบข่ายรายละเอียดคำอธิบายของเนื้อหาวิชา ตลอดจนวิธีการวัดและประเมินผลของหลักสูตร บุคคลกลุ่มนี้จะเป็นผู้ที่สามารถให้คำแนะนำและให้คำปรึกษาได้เป็นอย่างดี เรียกว่า Resource Person ทางด้านหลักสูตร

2. ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน เป็นที่ทำหน้าที่ในการสอนเนื้อหาวิชาใดวิชาหนึ่งโดยเฉพาะซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้ มีความชำนาญ มีประสบการณ์และมีความสำเร็จในด้านการเรียนการสอนมาเป็นอย่างดี เช่น มีความรู้ในเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง สามารถจัดลำดับความยากง่าย ความสัมพันธ์และความต่อเนื่องของเนื้อหา รู้เทคนิคและวิธีการนำเสนอเนื้อหาหรือวิธีการสอน

การออกแบบ การสร้างบทเรียน ตลอดจนมีวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนของผู้เรียนมาเป็นอย่างดี โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนจะเป็นผู้ที่จะช่วยทำให้การออกแบบบทเรียนมีคุณภาพและมีประสิทธิภาพ น่าสนใจมากยิ่งขึ้น

3. ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและวัสดุการสอน เป็นที่ทำหน้าที่ในการออกแบบและให้คำแนะนำปรึกษาทางด้านการวางแผนการออกแบบบทเรียน ซึ่งประกอบด้วยการออกแบบและการจัดองค์ประกอบ การจัดวางรูปแบบการออกแบบหน้าจอหน้าเฟรมต่างๆ การเลือกและวิธีการใช้ตัวอักษร กราฟิก แผนภาพ แผนภูมิ รูปภาพ สี แสง เสียง การจัดทำรายงานและสื่อการเรียนการสอนอื่นๆ ที่จะทำใหบทเรียนมีความสวยงามและน่าสนใจ

4. ผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ นับว่าเป็นบุคคลที่มีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะทำให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ออกมาเป็นผู้ชำนาญทางด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์หรือเป็นโปรแกรมเมอร์โดยตรง ทำหน้าที่ในการสร้างสรรค์ผลงานในรูปของบทเรียนคอมพิวเตอร์หรือให้คำปรึกษาแนะนำเกี่ยวกับการเลือกใช้โปรแกรม Authoring System การใช้อุปกรณ์ประกอบ การแก้ไขโปรแกรม รวมทั้งการทำเอกสารประกอบบทเรียน

2.9 การประเมินสื่อมัลติมีเดีย

ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ (2544) ได้กำหนดหลักเกณฑ์ของการประเมินสื่อมัลติมีเดียไว้ 2 ขั้นตอนใหญ่ๆ ดังนี้

1. การประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดีย ต้องกำหนดตัวบ่งชี้ เกณฑ์และมาตรฐานที่เหมาะสมกับสื่อมัลติมีเดียและการกำหนดประเด็นองค์ประกอบหรือหัวข้อการประเมินจะต้องพิจารณาจากส่วนสำคัญ 3 ส่วน ได้แก่ คุณภาพด้านการออกแบบการสอน การออกแบบหน้าจอ และการใช้งาน

นอกจากการประเมินคุณภาพตัวสื่อมัลติมีเดียแล้วยังสามารถหาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย เพื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ตั้งไว้ โดยทั่วไปวิชาประเภทเนื้อหามักจะกำหนดเป็น 80: 80 ถึง 90: 90 ส่วนวิชาประเภททักษะจะกำหนดเป็น 75: 75 เป็นต้น หากค่าประสิทธิภาพของสื่อที่หาได้มีค่ามากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดก็แสดงว่าสื่อมัลติมีเดียชิ้นนั้นๆ มีประสิทธิภาพในระดับที่ผู้สร้างตั้งใจไว้

2. การประเมินการเรียนรู้จากการใช้สื่อมัลติมีเดีย จะเป็นการตรวจสอบความรู้ของผู้ใช้ที่ได้รับจากการศึกษาที่สื่อมัลติมีเดียชิ้นนั้นๆ ดังนั้นในระหว่างที่นำสื่อไปทดลองใช้ ผู้ประเมินจะต้องสังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกของผู้ใช้เป็นหลักไม่ว่าจะเป็นสิ่งที่พูดหรือกระทำ เพื่อนำมาปรับปรุงสื่อให้ดียิ่งขึ้นซึ่งการประเมินในขั้นนี้มี 3 ขั้นตอนด้วยกัน

ขั้นที่ 1 ทดลองแบบรายบุคคล (one to one testing or individual try out) โดยนำสื่อมัลติมีเดียไปทดลองใช้กับผู้ศึกษาเพียง 1 คน เพื่อสำรวจการสื่อความหมายแล้วให้ผู้ใช้แสดงความคิดเห็น จากนั้นนำข้อสังเกตและข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปทดลองกับคนอื่นต่อไป สำหรับจำนวนผู้ศึกษาที่ใช้ในการทดลองขั้นนี้คงจะมีประมาณ 3-5 คน ในขั้นนี้ผู้ประเมินควรนำสื่อไปทดลองใช้ด้วยตนเอง เพื่อจะได้ทำการสังเกตปฏิกิริยา ฟังความคิดเห็น และสามารถแก้ปัญหาได้ทันที

ขั้นที่ 2 ทดลองแบบกลุ่มย่อย (small group testing or group try out) การทดลองแบบกลุ่มย่อยนี้ เป็นการทดลองใช้กับผู้ศึกษาเป็นกลุ่มไม่ต้องทำการสังเกตผู้ศึกษาแต่ละคน ดังนั้นจำนวนผู้ศึกษาในการทดลองแบบกลุ่มนี้ ควรจะมีระหว่าง 10-15 คน ก็ถือว่าใช้ได้แล้วขั้นนี้เป็นการศึกษาถึงข้อผิดพลาดที่ผู้เรียนทุกคนกระทำแล้วนำข้อมูลดังกล่าวมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของสื่อ และควรมีการพูดคุยกับผู้ศึกษาหลังจากศึกษาเสร็จแล้วถึงประสบการณ์การเรียนรู้ที่เขาได้รับ

ขั้นที่ 3 ทดลองภาคสนาม (field testing or try out testing) เป็นการทดลองในภาวะเหมือนการเรียนการสอนทั่วไป จำนวน 20-30 คน ผู้ประเมินสามารถให้ผู้อื่นช่วยนำสื่อไปทดสอบภายใต้สถานการณ์ของการเรียนที่ปกติ จากนั้นใช้ข้อมูลและข้อเสนอแนะที่ได้รับมาปรับปรุงแก้ไข ขั้นนี้เป็นการตรวจสอบดูว่าเมื่อสื่อถูกนำไปใช้โดยผู้อื่นแล้วจะมีผลอย่างไร

โดยในการทดลองขั้นที่ 2 และขั้นที่ 3 นั้น จะต้องทำการทดสอบพื้นฐานความรู้เดิม (pre test) และเมื่อศึกษาสิ้นสุดการเรียนรู้แล้วให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน (post test) เพื่อเป็นการเปรียบเทียบความรู้ก่อนศึกษาและหลังศึกษาว่าผู้ศึกษามีความรู้เพิ่มขึ้นมากเพียงใด แล้วนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขสื่อต่อไป

2.10 การนำมัลติมีเดียมาใช้ในการศึกษา

ระบบมัลติมีเดียสามารถนำไปใช้ในทางการศึกษาได้ดังนี้ (กฤษมันต์ วัฒนางรงค์. 2538: 184-185)

1. ใช้ประกอบการบรรยาย (Computer-Generated Lecture Support) การนำเสนอภาพอักษรและเสียงผ่านจอภาพขนาดใหญ่ให้ผู้เรียนได้ชมขณะบรรยาย สามารถช่วยสนับสนุนการบรรยายให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพราะนอกจากจะสามารถติดต่อได้อย่างทันทีแล้วยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแต่ละคนได้มีส่วนร่วมได้อีกด้วย ถ้ามีการจัดระบบไว้อย่างดี

2. ใช้สำหรับการสื่อสาร (On-line Communication) การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันเป็นระบบเครือข่ายทำให้สามารถติดต่อ ส่งข่าวสาร ส่งรายงาน การบ้าน รวมทั้งการเรียนแบบประชุมร่วมทางไกลและยังนำเสนอได้ทั้งภาพนิ่ง ภาพวิดีโอ กราฟิก การจำลอง สถานการณ์ (Animation) ต่างๆได้อีกด้วย

3. ใช้ในการค้นคว้าข้อมูลจากฐานข้อมูลเพื่อการวิจัย (Database Research) การสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลระยะไกลหรือจากฐานข้อมูลบนแผ่นซีดี ช่วยในการสืบค้นเพื่อการทําวิจัยสะดวก นอกจากนั้นยังสามารถคัดลอกเอาคำบรรยายภาพ เสียง หรือวีดิทัศน์ นำออกมาใช้ได้สะดวก และมีความรวดเร็ว

4. ใช้สำหรับการเรียนการสอน (Computer-Base Instruction หรือ Computer Base Training หรือ Computer-Assisted Instruction) เป็นการสร้างบทเรียนที่ให้ผู้เรียนได้เรียนคอมพิวเตอร์โดยตรง โดยบทเรียนได้มีการจัดเตรียมไว้แล้วให้ผู้เรียนได้ปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนที่สามารถนำเสนอได้ทั้งภาพ เสียง สถานการณ์จำลองและคำบรรยาย บทเรียนที่สร้างขึ้นในปัจจุบันจะเป็นระบบมัลติมีเดียเป็นส่วนมาก

5. ใช้ในการฝึกทักษะด้วยการสร้างสถานการณ์จำลอง (Animation) คอมพิวเตอร์สามารถสร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติเพื่อเพิ่มทักษะและเตรียมตัวก่อนลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งอาจช่วยลดอัตราและค่าใช้จ่ายจากการฝึกจากสถานการณ์จริงได้

6. ใช้ช่วยเสริมการปฏิบัติงาน (Performance Support System) ความสามารถในการเสนอสารสนเทศในรูปแบบต่างๆ ทั้งภาพ เสียง อัดราและสถานการณ์จำลอง จากฐานข้อมูลทั้งใกล้และไกล ให้ปรากฏขึ้นบนจอภาพได้อย่างรวดเร็ว ทำให้สามารถใช้เป็นสิ่งสนับสนุนช่วยเสริมให้การทำงานดีขึ้น เช่น การช่วยจำ ให้คำแนะนำ ค้นหา แสดงประวัติ ความหมาย แผนที่และอื่นๆ ที่ต้องใช้ข้อมูลเหล่านั้นในสถานศึกษาอยู่เสมอ ทั้งอาจารย์เจ้าหน้าที่และผู้เรียน สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยให้ภารกิจของตนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของทั้งในประเทศและต่างประเทศมีดังนี้

กนกวรรณ จิตราช (2550) ได้ศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ผักสวนครัว กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 90.48/90.32 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 90/90 และพบว่านักเรียนจำนวนร้อยละ 81.66 ที่ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ หลังจากที่ได้ผ่านการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ผักสวนครัว กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ดวงเด่น ศรีบุรินทร์ (2540) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3) พบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนทั้ง 3 เรื่องมีประสิทธิภาพ 86.10/89.67 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ดาเรศน์ อรุณประเสริฐ (2549) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้ อาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2) มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี และด้านเทคโนโลยีการศึกษาอยู่ในระดับดี และบทเรียนทั้ง 3 บท มีประสิทธิภาพ 93.55/90.55 โดยบทที่ 1 เป็น 93.33/91.33 บทที่ 2 เป็น 92.00/90.00 บทที่ 3 เป็น 94.33/90.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 90/90

ธนพล นารทศิลป์ (2548) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้เพิ่มเติมวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6) เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้นตามเกณฑ์ 85/85 พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้น มีคุณภาพจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาอยู่ในระดับดี และมีประสิทธิภาพ 91.45/88.56 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ธนพล ติดสีลานนท์ (2550) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 และหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากผลการทดลองสรุปได้ว่า มีประสิทธิภาพ 93.33/93.67 เป็นไปตามเกณฑ์ 85/85 ที่ตั้งไว้โดย เรื่องที่ 1 ส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพ 93.33/94.00 เรื่องที่ 2 หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพ 91.67/93.00 เรื่องที่ 3 ประโยชน์และการดูแลรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพ 95.00/94.00 การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาพบว่า ด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ด้านสื่ออยู่ในระดับดี

นันทวรรณ วิบูลย์ศักดิ์ชัย (2548) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 พบว่าคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดีมาก ด้านเทคโนโลยีการศึกษา อยู่ในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพของบทเรียนเป็น 89.89/85.61 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

สมฤดี พลวุฒิไธมทัย (2549) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง Microsoft Office สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4) พบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพโดยรวม 91.33/91.63 โดยบทที่ 1 มีประสิทธิภาพ 91.78/92.00 บทที่ 2 มีประสิทธิภาพ 91.33/91.78 บทที่ 3 มีประสิทธิภาพ 90.86/91.11 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

บราวน์ (Brown.1994 :143) ได้ศึกษาวิจัย เรื่องมัลติมีเดียและส่วนประกอบที่ประกอบกันเป็นมัลติมีเดีย โดยใช้มัลติมีเดียซึ่งประกอบด้วยเสียง และภาพประกอบในการสอนวิชาต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัยวอชิงตัน พบว่า มัลติมีเดียเป็นเครื่องมือประกอบการสอนที่ดี สามารถแปลความหมาย และวิเคราะห์เรื่องเสียง ภาพ ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์มัลติมีเดียที่มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอน

คลาร์ค (Clark.1995 : 133) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์เป็นเครื่องมือสังเกตการพัฒนาวิชาชีพของครู ผลการศึกษาพบว่า ครูที่ใช้โปรแกรมมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์เป็นเครื่องมือสังเกตการพัฒนาวิชาชีพครูมีความสามารถในการจดจำ สามารถที่จะพิสูจน์และอธิบายได้มากกว่าครูที่ใช้คู่มือมาตรฐานวิชาชีพทางการสอน

ออคเลอร์ (Auclair. 1996 : A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การส่งเสริมความคงทนในการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย พบว่า มัลติมีเดียมีศักยภาพในการส่งเสริมการเรียนรู้ และมีประโยชน์เมื่อนำมาเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ในห้องเรียน

ฮอลลิส (Hallis. 1996 : 14) ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างมัลติมีเดียสำหรับห้องสมุดวิชาการ การวิจัยพบว่า มัลติมีเดียที่ประกอบด้วยตัวอักษร เสียงบรรยาย ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว สิ่งเหล่านี้เป็นส่วนประกอบในการดึงดูดความสนใจของผู้มาใช้บริการห้องสมุดซึ่งเป็นการนำเสนอมัลติมีเดียโดยมีการสร้างและกฎเกณฑ์ในการสร้างมัลติมีเดีย เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้งาน

โบเวน (Bowen. 1996 : 392) ได้ทำการวิจัยเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างการควบคุมสภาพ และรูปแบบความเข้าใจสำหรับกลยุทธ์การสอนด้วยตนเอง แบบลำดับขั้นตอน และผลลัพธ์ในการควบคุมการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดีย พบว่า ผู้เรียนมีการพัฒนาตนเองมากขึ้น แนวโน้มในการเรียนรู้ด้วยตนเองสูงขึ้นมีความมุ่งมั่นในเรื่องของความสำเร็จ และผู้เรียนยังมีความเข้าใจที่ดี

ยั้ง (Yung.1997 : 2985) ได้ศึกษาวิจัยทดสอบการสอนความเข้าใจในการใช้โปรแกรม CD-ROM ที่ใช้มัลติมีเดีย เพื่อการสอนวิชาคณิตศาสตร์เบื้องต้นสำหรับอาจารย์ เพื่อใช้ทดสอบนักเรียนก่อนการสอนสำหรับเตรียมการ พบว่า ผลของการใช้ภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษร สามารถอธิบายให้เป็นที่น่าสนใจและช่วยในการจำ เพิ่มทักษะในวิชาคณิตศาสตร์ได้ สื่อชนิดนี้เหมาะสำหรับเป็นอุปกรณ์ในการเรียนการสอนได้

คิมเบิล (Kimble. 1998) ได้ศึกษาโดยบูรณาการเทคโนโลยีมัลติมีเดียเพื่อการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและประเมินผลตนเองว่าคอมพิวเตอร์สนับสนุนกระบวนการเรียนรู้และประเมินตนเอง เกิดการคิดแบบยืดหยุ่น และก่อให้เกิดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันในระหว่างเรียน

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมัลติมีเดียทั้งในประเทศและนอกประเทศ สรุปได้ว่าการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ถ้าได้รับการพัฒนาปรับปรุงแก้ไขแล้วจะสามารถใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น มีความกระตือรือร้นและมีความสนใจมากขึ้นสนุกสนานกับการเรียน และช่วยให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน นอกจากนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ยังเป็นสื่อการสอนที่มีความเหมาะสมในการศึกษารายบุคคลหรือการเรียนรู้ด้วยตนเองที่ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความสามารถและพื้นฐานความรู้ของแต่ละคน

4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักการและทฤษฎีทางจิตวิทยาที่ใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ดีผู้สร้างจะต้องรอบรู้ในเรื่องของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เป็นโปรแกรมหลักและโปรแกรมเสริม รู้ในเรื่องของกระบวนการเรียนการสอน ตลอดจนหลักการและทฤษฎีต่างๆ ที่ใช้ในการสร้าง โดยเฉพาะหลักการทางด้านจิตวิทยาการศึกษาที่ผู้สร้างจะต้องเข้าใจความต้องการ เข้าใจธรรมชาติของผู้เรียนจึงจะสามารถสร้างบทเรียนที่สามารถตอบสนองความต้องการและความแตกต่างของผู้เรียนได้ทั้งในเรื่องของเพศ วัย ความถนัดและอื่นๆ ได้เป็นอย่างดี ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ดีจะต้องออกแบบให้สนองความต้องการ สนองความคิดสร้างสรรค์ สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ยั่วยุ ทำทาย หรือจูงใจให้ผู้เรียนรู้สึกอยากเข้าไปเรียน และเมื่อเข้าไปเรียนแล้วยังรู้สึกอยากรู้ อยากเห็น อีกด้วย การนำหลักการและทฤษฎีทางด้านจิตวิทยา มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสามารถทำได้ดังนี้ (ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง.2547: 20-25)

1. หลักการรับรู้ (Perception) เกิดจากการกระตุ้นจากสิ่งเร้าที่เหมาะสม มนุษย์จะเลือกรับรู้ในสิ่งที่ตัวเองสนใจ ดังนั้นการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์จะต้องใช้สิ่งเร้าให้เหมาะสมกับเพศ วัย สถิติปัญญา ความพร้อม ความสามารถและความสนใจ

2. หลักการจำ (Memory) การที่มนุษย์จะสามารถเรียนรู้สิ่งใดนั้นแล้วจะสามารถจำ (Memory) และสามารถนำไปปฏิบัติได้ ผู้เรียนจะต้องจัดเก็บความรู้ที่ได้นั้นไว้เป็นระบบระเบียบและการที่ผู้เรียนได้ทำซ้ำๆ ก็จะช่วยให้อ่านและทำได้

3. หลักการมีส่วนร่วม (Participation) การเรียนรู้เกิดจากการทำ ดังนั้นการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะต้องออกแบบให้สามารถมีการตอบโต้กันได้

4. หลักการสร้างแรงจูงใจ (Motivation) การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สามารถสร้างแรงจูงใจ คือ การมีกิจกรรมที่ทำทาย การให้ผู้เรียนรู้เป้าหมายของการเรียน การให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนด้วยตนเองเป็นการเสริมแรงอย่างหนึ่ง หรือการนำเสนอสิ่งแปลกใหม่ก็เป็นการสร้างแรงจูงใจให้อยากรู้ อยากเห็น

5. หลักการถ่ายโอนการเรียนรู้ (Transfer of Learning) บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สามารถถ่ายโอนการเรียนรู้ได้ดีนั้น จะต้องเป็นบทเรียนที่มีความใกล้เคียงหรือเหมือนกับสถานการณ์ในชีวิตจริงมากที่สุด ดังนั้นการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ผู้สร้างจะต้องศึกษาสภาพความเป็นจริง

6. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Difference) มนุษย์ทุกคนมีความแตกต่างทั้งความเชื่อ ความสนใจ ความถนัด ความสามารถ อารมณ์ สถิติปัญญา ผู้เรียนแต่ละคนจึงสามารถ

เรียนรู้แตกต่างกัน วิธีการเรียนรู้ของแต่ละคนก็แตกต่างกัน ดังนั้นการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียต้องมีความยืดหยุ่น มีระดับของความยากง่าย เพื่อตอบสนองความต้องการของบุคคลซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีลักษณะที่สามารถตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียนเป็นอย่างดี

7. ทฤษฎีแผนภูมิโนทัศน์ (Concept Mapping) การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียควรจัดให้เป็นระบบระเบียบ นอกจากนั้นบทเรียนต้องออกแบบให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดและปฏิบัติย่อยๆ เพื่อให้เกิดทักษะและจำได้ตามทฤษฎีการฝึกและการทำซ้ำ (Law of Practice and Repetition)

8. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม ทฤษฎีพฤติกรรมนิยมเป็นทฤษฎีที่เกิดจากความเชื่อว่าพฤติกรรมมนุษย์เกิดขึ้นจากการเรียนรู้และเสริมแรงจะช่วยกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมได้ตามต้องการ นักจิตวิทยาที่ได้รับการยอมรับในทฤษฎีนี้คือ วัตสัน (Watson) ซึ่งถือว่าบิดาของทฤษฎีพฤติกรรมนิยม และสกินเนอร์ (Skinner) ที่นำทฤษฎีนี้ไปประยุกต์ใช้เพื่อการเรียนการสอน โดยเฉพาะทฤษฎีเสริมแรง

การเสริมแรงเป็นการทำให้ผู้ถูกเสริมแรงมีความพึงพอใจที่เกิดขึ้นจากความสำเร็จในการเรียนหรือทำกิจกรรม เช่น การให้รางวัลทั้งในรูปแบบของสิ่งของ การพุดชม หรืออย่างอื่นที่ผู้ถูกเสริมแรงพึงพอใจ ซึ่งสกินเนอร์ (Skinner) เชื่อว่าเสริมแรงเป็นตัวแปรสำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการเรียน อันนำไปสู่การเรียนรู้และเกิดความคิดสร้างสรรค์ หลักการดังกล่าวได้มีผู้นำไปใช้พัฒนาการสอนแบบโปรแกรมซึ่งมีลักษณะดังนี้

1. แบ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแต่ละบทออกเป็นส่วนย่อยที่เรียกว่าเฟรมในแต่ละเฟรมประกอบไปด้วยเนื้อหาหรือมีภาพประกอบ

2. เรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก

3. ผู้เรียนต้องเข้าใจและสามารถตอบคำถามในแต่ละเฟรมได้อย่างถูกต้องก่อนศึกษาเนื้อหาต่อไป

4. การเสริมแรงจะทำทุกครั้งที่ผู้เรียนตอบคำถาม

5. ไม่มีการกำหนดเวลาในการศึกษา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้เรียนเป็นสำคัญ

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจึงน่าที่จะนำหลักการทฤษฎีการเสริมแรงมาใช้ในการออกแบบ เพื่อให้การเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ไม่น่าเบื่อแต่สนุกและได้ความรู้

ความอยากรู้อยากเห็นเป็นปัจจัยสำคัญที่นำไปสู่การเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งความอยากรู้อยากเห็นนั้นมี 2 ประเภท คือความอยากรู้อยากเห็นทางด้านประสาทสัมผัสและความอยากรู้อยากเห็นในด้านความคิดและความเข้าใจ การจัดสิ่งเร้าเพื่อกระตุ้นให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นจึงนำไปสู่การค้นคว้าหาคำตอบ องค์ประกอบของสิ่งเร้ามีอยู่ 4 อย่างด้วยกัน คือความแปลกใหม่ ความซับซ้อน ความประหลาดใจ และความไม่สอดคล้อง ดังนั้นการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจึงควร

มีการสร้างสิ่งเร้ากระตุ้นให้ผู้เรียนอยากรู้อยากเห็น เช่น การตั้งโจทย์คำถาม การบอกประโยชน์หรือคุณค่าในการเรียนการสอนของเนื้อหาวิชานั้นๆ เป็นต้น

จากทฤษฎีพฤติกรรมดังกล่าวสามารถนำมาประยุกต์ใช้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้ดังนี้

1. การออกแบบบทเรียนควรแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อยๆ และบอกเป้าหมายและวัตถุประสงค์ให้ชัดเจนว่าต้องการให้ผู้เรียนรู้อะไร

2. การออกแบบควรมีการนำเสนอเนื้อหาเป็นขั้นตอนจากเนื้อหาที่ง่ายค่อยๆ ไปสู่เนื้อหาที่ยาก โดยผู้เรียนสามารถเลือกเรียนตามความเหมาะสมกับความถนัดและความสามารถของผู้เรียนเอง

3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ต้องมีเกณฑ์การวัดผลที่ชัดเจนและตรวจสอบได้ว่าผู้เรียนมีความสามารถอยู่ในระดับใด

4. บทเรียนต้องสามารถโต้ตอบกับผู้เรียนและแสดงผลทันทีทันใดเมื่อผู้เรียนส่งงานหรือใช้บทเรียน

5. บทเรียนต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกสบายในการใช้งาน ตลอดจนสามารถสนองความคิด จินตนาการและความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียนได้

6. บทเรียนต้องมีการออกแบบที่น่าสนใจ เสียง ตัวอักษร สถานการณ์และวิธีการอื่นๆ มากกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น และมีส่วนร่วมในกิจกรรมนั้น และมีการเสริมแรงทันทีเมื่อมีการค้นพบเพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจในการเรียนเนื้อหาต่อไปจนจบบทเรียน

7. ควรมีการแทรกคำถามในบทเรียนเป็นระยะๆ เพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิด อยากรู้อยากเห็นและค้นหาคำตอบอย่างต่อเนื่อง

8. ไม่ควรมีกฎระเบียบ หรือข้อบังคับในการใช้บทเรียนมากเกินไปจนทำให้ผู้เรียนเกิดความอึดอัดและไม่สะดวกในการใช้

9. ทฤษฎีปัญญาานิยมเกิดจากแนวคิดของ ชอมสกี (Chomsky) ที่เชื่อว่าพฤติกรรมมนุษย์เกิดขึ้นจากจิตใจ ความคิด และความรู้สึกที่มีความแตกต่างกัน พฤติกรรมที่แสดงออกนั้นมีความเชื่อมโยงกัน ความเข้าใจ การรับรู้ การระลึก ประสบการณ์ การคิดอย่างมีเหตุผล การตัดสินใจ การแก้ปัญหา การสร้างจินตนาการ การจัดกลุ่มสิ่งของ และการตีความ ซึ่งแนวคิดตามทฤษฎีปัญญาานิยมนี้ต่างจากทฤษฎีพฤติกรรมมนุษย์เกิดจากการเรียนรู้และการเสริมแรงช่วยกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมได้ตามต้องการ

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามทฤษฎีปัญญาานิยมต้องคำนึงถึงความแตกต่างด้านความคิด ความรู้สึก และโครงสร้างการรับรู้ การเรียนจึงเป็นการผสมผสานข้อมูลเดิมกับข้อมูลใหม่เข้าด้วยกัน ผู้เรียนที่มีข้อมูลเดิมอยู่แล้วจะสามารถเชื่อมโยงกับข้อมูลใหม่ ทำให้การรับรู้การเรียนรู้

เป็นไปอย่างรวดเร็วกว่าผู้เรียนที่ไม่มีข้อมูลเดิมอยู่เลย ดังนั้น ผู้เรียนจึงมีรูปแบบวิธีการเรียนและความต้องการวิธีการสอนที่มีรูปแบบแตกต่างกัน

5. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง

5.1 ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

กิดานันท์ มลิทอง (2535: 163) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนแบบรายบุคคลไว้ว่า การเรียนการสอนที่เน้นลักษณะความแตกต่างของผู้เรียน โดยเฉพาะในเรื่องของทักษะความสามารถ ความเข้าใจ แรงจูงใจ วินัยในตนเอง จุดมุ่งหมาย ความสามารถในการแก้ปัญหาและการคาดการณ์ของผู้เรียน โดยมีผู้สอนให้ความสะดวกในการเรียน เป็นผู้แนะนำ ที่ปรึกษา ผู้วิเคราะห์และเป็นผู้กำหนดแหล่งการเรียนรู้ กิจกรรม การประเมิน และการรายงานผลการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน

เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต (2528: 3) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนแบบรายบุคคลไว้ว่า เป็นการจัดการศึกษาที่ผู้เรียนสามารถศึกษาเล่าเรียนได้ด้วยตนเองและก้าวไปตามขีดความสามารถ ความสนใจและความพร้อม หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือเป็นเทคนิคหรือวิธีการสอนที่ยืดความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยจัดสิ่งแวดล้อมสำหรับการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างอิสระ

วชิราพร อัจฉริยาโกศล (2527: 72) ได้ให้ความหมายของการศึกษารายบุคคลว่า หมายถึง วิธีการสอนเนื้อหาที่กำหนดโดยจัดให้องค์ประกอบต่างๆ ของการเรียนการสอนมีความสัมพันธ์กันและสัมพันธ์กับผู้เรียนอย่างมีระเบียบ จัดให้มีการวินิจฉัย (Diagnosis) ความสามารถ ความต้องการของผู้เรียนเป็นรายบุคคล เพื่อประโยชน์ในการกำหนด (Prescription) วิธีการเรียนและวัสดุการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนนั้น โดยมุ่งให้ผู้เรียนทุกคนบรรลุวัตถุประสงค์ของการการสอนตามที่กำหนดไว้

กาเย่ (Gagne. 1974) ได้ให้นิยามความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเองว่า หมายถึง เป็นการเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพ (Capability) หรือความสามารถของมนุษย์ซึ่งสามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมบางประการที่แสดงออก การเปลี่ยนแปลงนี้เกิดจากการที่มนุษย์ได้รับประสบการณ์จากสภาพการณ์เรียนรู้ในระยะเวลาหนึ่ง

สรุปได้ว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองหรือการเรียนรายบุคคลเป็นรูปแบบหนึ่งของการจัดการศึกษาที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยคำนึงถึงลักษณะความแตกต่าง ความต้องการ และความสามารถผู้เรียนแต่ละคนได้เรียนในสิ่งที่ตนสนใจได้ตามกำลังและความสามารถของตน โดยมุ่งให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ได้กำหนดเอาไว้

5.2 ประโยชน์ของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

การเรียนรู้ด้วยตนเองมีประโยชน์หลายประการ ซึ่ง วีระ ไทยพานิช (2528: 126) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้ดังนี้

1. นักเรียนสามารถเรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง
2. เป็นการคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
3. นักเรียนมีอิสระมากกว่าการสอนแบบปกติ
4. เป็นการจูงใจนักเรียนและนักเรียนจะชอบบรรยากาศในโรงเรียนมากขึ้น
5. ครูมีเวลาที่จะทำงานกับนักเรียนเป็นรายบุคคลเมื่อนักเรียนต้องการ

นอกจากนี้ ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533: 188) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการสอนแบบเรียนด้วยตนเองไว้ 4 ประการคือ

1. หลักสูตรหรือรายวิชาถูกจัดไว้อย่างมีระเบียบ
2. ระบบการวัดผลประกอบด้วยเครื่องมือวัดระดับความรู้ที่จะเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. เนื้อหาประโยชน์ให้แก่ผู้เรียนอย่างกว้างขวางตามบุคลิกภาพของผู้เรียน
4. กระบวนการสอนเหมาะกับบุคลากรในหน่วยงาน

จากประโยชน์ของการเรียนรู้ด้วยตนเองจะเห็นได้ว่าผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความสามารถของแต่ละบุคคลซึ่งทำให้การเรียนนั้นมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลต่อผู้เรียนอย่างแท้จริง กล่าวคือผู้เรียนมีโอกาสทำกิจกรรมการเรียนรู้ตามความสนใจ มีโอกาสได้รับข้อมูลย้อนกลับทันทีและยังได้รับการเสริมในระหว่างการเรียนรู้

5.3 ความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ความสำคัญของการเรียนรู้มีรายละเอียดดังนี้

ทรอส (Tough. 1979: 116-117) กล่าวถึงความสำคัญเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้ว่า กิจกรรมการเรียนรู้ หรือโครงการที่ผู้เรียนเกี่ยวข้อง (Learning Project) มาจากการวางแผนด้วยตนเอง ทรอส เน้นว่ากิจกรรมการเรียนรู้เป็นแรงผลักดันที่ทำให้เกิดความสนใจเกี่ยวกับการเป็นตัวของตัวเองและแนะนำตนเองในการเรียนรู้

นอกจากนี้ โนลส์ (Knowles. 1975: 15-17) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้ดังนี้

1. คนที่เรียนรู้ด้วยการริเริ่มของตนเองจะเรียนได้มากกว่าดีกว่าคนที่ เป็นเพียงผู้รับหรือรอให้ครูถ่ายทอดวิชาความรู้เท่านั้น คนที่เรียนด้วยตนเองจะเรียนอย่างตั้งใจ มีจุดมุ่งหมายและ

มีแรงจูงใจ สามารถใช้ประโยชน์จากการเรียนรู้ได้ดีกว่าและยาวนานกว่าบุคคลที่รอรับคำสอนของครู แต่เพียงอย่างเดียว

2. การเรียนรู้ด้วยตนเองสอดคล้องกับพัฒนาการทางจิตวิทยาและกระบวนการทางธรรมชาติมากกว่า คือเมื่อตอนเป็นเด็กธรรมชาติที่ต้องพึ่งพิงผู้อื่น ต้องการผู้ปกครองปกป้องเลี้ยงดู และตัดสินใจแทนให้ เมื่อเติบโตขึ้นก็ค่อยๆพัฒนาตนเองไปสู่ความเป็นอิสระ ไม่พึ่งพิงครู ผู้ปกครองและผู้อื่น การพัฒนานำไปสู่ความเป็นตัวของตัวเองมากขึ้น

3. พัฒนาการใหม่ๆ ทางการศึกษา มีหลักสูตรใหม่ ห้องเรียนแบบปิดศูนย์บริการทางวิชาการ การศึกษาอย่างอิสระ โปรแกรมการเรียนที่จัดแก่บุคคลภายนอกมหาวิทยาลัยเปิด ฯลฯ รูปแบบการศึกษาเหล่านี้ล้วนมีผลกระทบไปให้ผู้เรียนให้เรียนรู้ด้วยตนเอง

4. การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นความอยู่รอดของชีวิตในฐานะที่บุคคลและเผ่าพันธุ์มนุษย์ เนื่องจากโลกปัจจุบันเป็นโลกใหม่ที่แปลกไปกว่าเดิม ซึ่งมีความเปลี่ยนแปลงใหม่ๆ เกิดขึ้นเสมอ และข้อเท็จจริงเช่นนี้เป็นเหตุผลไปสู่ความจำเป็นทางการศึกษาและการเรียนรู้ การเรียนรู้ด้วยตนเองจึงเป็นกระบวนการต่อเนื่องตลอดชีวิต

5.4 ลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเองนั้นมีรายละเอียดดังนี้

สมคิด อิศระวัฒน์ (2532: 76) กล่าวว่า ลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง คือ

1. สมารถใจที่จะเรียนด้วยตนเอง (Voluntarily to Learn) ไม่ได้เกิดจากการบีบบังคับ แต่มีเจตนาที่จะเรียนด้วยความอยากรู้

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

3. ผู้เรียนต้องรู้ “วิธีการเรียน” (Know How to Learn) นั่นคือผู้เรียนควรทราบขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยตนเอง รู้ว่าเข้าไปสู่จุดที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างไร

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

1. เป็นผู้ยอมรับตนเอง (Self Acceptance) หมายถึง มีทัศนคติต่อตนเองในด้านการเป็นผู้เรียน

2. มีความสามารถในการด้านการวางแผนการเรียนรู้ (Planfulness) ซึ่งมีลักษณะที่สำคัญ

- 2.1 สามารถวินิจฉัยความต้องการในการเรียนรู้ของตนเอง
- 2.2 วางจุดมุ่งหมายที่เหมาะสมกับตนเองให้สอดคล้องกับความต้องการที่ตั้งไว้
- 2.3 มีความสามารถในการใช้กลยุทธ์เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้

3. มีแรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation) เป็นผู้เรียนที่มีแรงจูงใจในการเรียนอยู่ในตนเอง จะสามารถเรียนรู้โดยปราศจากสิ่งควบคุมภายนอก เช่น รางวัล การถูกตำหนิ การถูกลงโทษหรือเรียนเพื่อต้องการวุฒิบัตรหรือตำแหน่ง

4. มีการประเมินตนเอง (Internalized Evaluation) สามารถมีการประเมินตนเองได้ว่าจะเรียนได้ดีแค่ไหน ซึ่งอาจจะขอให้ผู้อื่นประเมินการเรียนรู้ของตนเองได้ โดยผู้เรียนจะต้องยอมรับการประเมินผลภายนอกว่าถูกต้อง ก็ต่อเมื่อผู้ประเมินมีความคิดอย่างอิสระและการประเมินต้องสอดคล้องกับสิ่งต่างๆ ที่ปรากฏเป็นจริงอยู่ในขณะนั้น

5. การเปิดกว้างต่อประสบการณ์ (Openness to Experience) ผู้ที่นำประสบการณ์เข้ามาใช้ ในกิจกรรมชนิดใหม่ๆ อาจจะสะท้อนการเรียนรู้หรือการจัดวางเป้าหมาย โดยจะมีเหตุหรือไม่ก็ได้ในการที่จะเข้าไปทำกิจกรรมใหม่ๆ ความสำเร็จ ความอดทนต่อปัญหาที่ยังสงสัย การชอบในสิ่งที่ยุ่งยาก สับสนและการเรียนอย่างสนุกจะทำให้เกิดแรงจูงใจในการทำกิจกรรมใหม่ๆ และทำให้เกิดประสบการณ์ใหม่ๆ อีกด้วย

6. มีความยืดหยุ่น (Flexibility) มีความยืดหยุ่นในการเรียน มีความเต็มใจที่จะเปลี่ยนแปลงเป้าหมายหรือวิธีการเรียนและใช้ระบบการเข้าถึงปัญหา โดยใช้ทักษะการสำรวจ การลองผิดลองถูก ซึ่งไม่ได้แสดงถึงการขาดความตั้งใจที่จะเรียนรู้ ความล้มเหลวจะได้รับการนำมาปรับปรุงแก้ไขมากกว่าที่ยอมแพ้หรือยกเลิก

7. การเป็นตัวของตัวเอง (Autonomy) ผู้เรียนที่ดูแลตนเองได้ เลือกที่จะผูกพันกับรูปแบบของการเรียนรู้แบบใดแบบหนึ่ง ผู้เรียนสามารถจัดการกับปัญหาตามเวลาที่กำหนด โดยพิจารณาถึงสิ่งที่ต้องการว่าลักษณะการเรียนรู้แบบใดที่มีคุณค่าและเป็นที่ยอมรับได้

นอกจากนี้ โนลส์ (Knowles, 1975: 61) ยังได้สรุปลักษณะของผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยตนเองโดยใช้สรุปของ “สัญญาการเรียนรู้” ที่จะทำให้เกิดผลดี 9 ประการ คือ

1. มีความเข้าใจในความแตกต่างด้านความคิดเกี่ยวกับผู้เรียนและทักษะที่จำเป็นในการเรียนรู้ นั่นคือ รู้ความแตกต่างระหว่างการสอนที่ครูเป็นผู้ชี้นำกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. มีแนวคิดเกี่ยวกับตัวเอง ในฐานะที่เป็นบุคคลที่เป็นตัวของตัวเอง มีความเป็นอิสระและความสามารถที่นำตัวเองได้

3. มีความสามารถที่จะสัมพันธ์กับเพื่อนๆ ได้ดี เพื่อที่จะใช้บุคคลเหล่านี้เป็นเหมือนสิ่งสะท้อนให้ทราบถึงความต้องการในการเรียนรู้ของตนเอง การวางแผนการเรียนรู้ของตนเอง การเรียนรู้และการช่วยเหลือบุคคลอื่น และการได้รับความช่วยเหลือจากบุคคลเหล่านั้น

4. มีความสามารถในการวิเคราะห์ความต้องการในการเรียนรู้อย่างสมจริง โดยความช่วยเหลือจากผู้อื่น

5. มีความสามารถในการแปลต้องการในการเรียนออกมาเป็นจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ในรูปแบบที่อาจจะทำให้การประเมินผลสำเร็จนั้นเป็นไปได้

6. มีความสามารถในการโยงความสัมพันธ์กับผู้สอนใช้ประโยชน์จากผู้สอนในการทำเรื่องยากให้ง่ายขึ้นและเป็นผู้ให้ความช่วยเหลือเป็นที่ปรึกษา

7. มีความสามารถในการหาบุคคลและแหล่งเอกสารวิทยาการที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่แตกต่างกัน

8. มีความสามารถในการเลือกแผนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ โดยใช้ประโยชน์จากแหล่งวิทยาการและมีความคิดริเริ่มในการวางแผนนโยบายอย่างมีทักษะความชำนาญ

9. มีความสามารถในการเก็บรวมข้อมูลและนำผลของข้อค้นพบต่างๆ นำไปใช้อย่างเหมาะสม

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของไทยและต่างประเทศมีดังนี้

สิริรัตน์ สัมพันธ์ยุทธ (2540: 96-97) ได้ศึกษาลักษณะการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนักศึกษาในระบบการศึกษาทางไกล มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เครื่องมือที่ใช้คือแบบทดสอบซึ่งดัดแปลงจากแบบวัดความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองของกุกลีเอลมีโน ผลการวิจัยพบว่า ลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยวางภาพรวมอยู่ในระดับสูง มีค่าเฉลี่ยอยู่ในองค์ประกอบ เรียงลำดับจากมากไปน้อย คือการเปิดใจรับโอกาสที่จะเรียน มีความรับผิดชอบต่อการเรียนของตนเอง มีความรักที่จะเรียน และมองอนาคตในแง่ดี องค์ประกอบมีค่าเฉลี่ยระดับกลาง มี 4 องค์ประกอบคือ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีทักษะที่จำเป็นในการเรียนและการแก้ปัญหา มีความคิดริเริ่มและมีอิสระในการเรียนและเชื่อมั่นว่าตนเองเป็นผู้เรียนที่ดีได้

มนัส ประเทืองจิตร (2542: 59) ได้ทำการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อฝึกทักษะกราฟฟิกเบื้องต้นสำหรับเจ้าหน้าที่สาธารณสุข จ.สมุทรปราการ ที่รับผิดชอบสุขศึกษาและประชาสัมพันธ์หน่วยงาน ซึ่งใช้กลุ่มตัวอย่าง 42 คน ทำการทดลองหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์

โดยภาคทฤษฎีที่เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 และภาคปฏิบัติที่เกณฑ์มาตรฐานภาคทฤษฎี 93.67/91.13 และภาคปฏิบัติ 83.38/82.50

แกด (Gad. 1986: 1993-A) ได้ศึกษาเรื่องการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง ในฐานะที่เป็นองค์ประกอบของการฝึกอบรมในอนาคต กลุ่มตัวอย่างเป็นลูกจ้าง 132 คน จากหน่วยงานต่างๆ ผลการวิจัยพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในด้านความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของลูกจ้างแผนกต่างๆ บรรยายากขององค์การไม่เกี่ยวข้องกับความพร้อมของลูกจ้าง แต่ตัวแปรบางตัว เช่น ระดับการศึกษา ระดับความอาวุโส มีผลกระทบโดยตรงต่อความพร้อม ข้อสรุปที่สำคัญ คือ การเรียนรู้ด้วยการนำตนเองจะเป็นตัวแปรสำคัญในการฝึกอบรมในอนาคต

เกรย์ (Grey. 1986: 1218-A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของคะแนนความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตัวเองของผู้จัดการบริษัทที่ดำเนินกิจการโทรศัพท์ในฮ่องกง กับระดับของการจัดการอัตรา การปฏิบัติในงานด้านการจัดการ และความสามารถในการรับรู้ปัญหา การสร้างสรรค์ และระดับของการเปลี่ยนแปลงตามสภาพลักษณะงานที่ควรจะเป็น ผลการวิจัยพบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองกับการจัดการในด้านต่างๆ แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับ เพศ อายุ เชื้อชาติ

แมคคาร์ธี (McCathy. 1986: 3279-A) ได้ศึกษาการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง และเจตคติของนักศึกษาระดับปริญญาตรีวิชาเอกคณิตศาสตร์ ระหว่างนักศึกษาอายุน้อยกับนักศึกษาที่มีอายุมาก โดยใช้ SDLRS และ MAs (The Math Attitude Scale) ผลการวิจัยพบว่านักศึกษาอายุน้อยมีระดับการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองในระดับปานกลางและสูงกว่า มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แต่ยังมีความกังวลต่อการเรียนเช่นเดียวกับนักศึกษาอายุน้อย

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเองสามารถสรุปได้ว่า การเรียนรู้ด้วยตัวเองเป็นกระบวนการหนึ่งที่สำคัญต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งการเรียนรู้ด้วยตัวเองผู้เรียนจะเป็นผู้กำหนดการแนวทางในการศึกษาตามความต้องการและความสนใจของผู้เรียนเอง ดังนั้นผู้เรียนจะต้องมีความตั้งใจ มีความพยายาม และมีความรับผิดชอบในการเรียน จึงจะเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

7. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานพื้นฐานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นกลุ่มวิชาหนึ่งใน 8 กลุ่มสาระที่กำหนดไว้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์มาก เพราะเรากำลังก้าวเข้าสู่ยุคสังคมความรู้ สิ่งสำคัญที่จะช่วยให้เราเข้าสู่ยุคสังคมความรู้ และดำเนินชีวิตอยู่อย่างมีความสุข คือการรู้จักใช้เทคโนโลยี

สารสนเทศ (Information Technology) อย่างถูกต้องและเหมาะสม เพราะฉะนั้นการงานอาชีพและเทคโนโลยีเป็นวิชาที่เน้นให้ผู้เรียน ได้เข้าใจ รู้จักวิธีการใช้เครื่องมือเครื่องใช้ วัสดุอุปกรณ์ ในการทำงานอย่างถูกต้องเหมาะสม การเรียนการสอนในเนื้อหาดังกล่าว จึงจำเป็นต้องมีสื่อการสอนประเภทวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องใช้ที่เป็นเทคโนโลยีให้เพียงพอกับความต้องการของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาส่วนประกอบและอุปกรณ์ต่างๆ ได้อย่างชัดเจนและเกิดความเข้าใจ

โครงสร้างหลักสูตรสถาน มี ๘ กลุ่มสาระ ดังนี้

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และพลศึกษา

กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ (ทัศนศิลป์ ดนตรี และนาฏศิลป์)

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ

สาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี ประกอบด้วย

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

สาระที่ 2 การอาชีพ

สาระที่ 3 การออกแบบและเทคโนโลยี

สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ

สาระที่ 5 เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ

7.1 ความสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

กลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นสาระการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับงาน อาชีพ และเทคโนโลยี มีทักษะการทำงาน ทักษะการจัดการ สามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีต่างๆ มาใช้ในการทำงานอย่างถูกต้อง เหมาะสม คำนึงและมีคุณธรรม สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ มีนิสัยรักการทำงาน เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่องาน ตลอดจนมีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่เป็นพื้นฐาน ได้แก่ ความซื่อสัตย์ ประหยัด และอดทน อันจะนำไปสู่การให้ผู้เรียนสามารถช่วยเหลือตนเองและพึ่งตนเองได้ตามพระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียง สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุขร่วมมือและแข่งขันในระดับสากลในบริบทของสังคมไทย

7.2 คุณภาพของผู้เรียนจากกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

กลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวมเพื่อให้เป็นคนดี มีความรู้ความสามารถ โดยมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ดังนี้

7.2.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการดำรงชีวิตและครอบครัว การงานอาชีพ การออกแบบและเทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศ และเทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ

7.2.2 มีทักษะในการทำงาน การประกอบอาชีพ การจัดการ การแสวงหาความรู้ เลือกใช้เทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศในการทำงาน สามารถทำงานอย่างมีกลยุทธ์ในการสร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่

7.2.3 มีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ ซื่อสัตย์ ขยัน อดทน รักการทำงาน ประหยัด อดออม ตรงต่อเวลา เอื้อเฟื้อ เสียสละ และมีวินัยในการทำงาน เห็นคุณค่าความสำคัญของงานและอาชีพสุจริต ตระหนักถึงความสำคัญของสารสนเทศ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อม และพลังงาน

7.3 กระบวนการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี แนวความคิดหลักของ (Main Concept) กลวิธีการจัดการเรียนรู้มีลักษณะดังต่อไปนี้

7.3.1 จัดการเรียนรู้ให้ครอบคลุมของการพัฒนาตามศักยภาพผู้เรียน คือ ผู้เรียนต้องมีทั้งความรู้ ทักษะ/กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม

7.3.2 การจัดการเรียนรู้ต้องกำหนดเป็นงาน (TASK) โดยแต่ละงานต้องเป็นไปตามโครงสร้างของการเรียนรู้ของกลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยีทั้ง 7 หัวข้อ

7.3.2.1 ความหมายของงาน

7.3.2.2 ความสำคัญและประโยชน์ของงาน

7.3.2.3 มีทฤษฎีสนับสนุนหลักการของงาน

7.3.2.4 วิธีการและขั้นตอนของการทำงาน

7.3.2.5 กระบวนการทำงาน การจัดการ เทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศและแนวทางในการประกอบอาชีพ

7.3.2.6 การนำเทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการทำงาน การสร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ๆ

7.3.2.7 คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมในการทำงานและประกอบอาชีพ

7.3.3 การจัดการเรียนรู้ โดยผู้สอนสามารถนำความรู้ ทักษะ/กระบวนการ และด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานตามกระบวนการเรียนรู้ในด้านต่างๆ

กระบวนการทำงาน กระบวนการคิด กระบวนการตัดสินใจ กระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการกลุ่ม กระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม จนเกิดทักษะในการทำงานรวมทั้งสร้างพัฒนางานและวิธีการใหม่ๆ

7.3.4 จัดการเรียนรู้ได้ ทั้งภายในชั้นเรียน นอกชั้นเรียน โดยจัดสถานที่ฝึกปฏิบัติ แหล่งวิทยาการ สถานประกอบการ สถานประกอบการอิสระ ทั้งนี้ให้ขึ้นอยู่กับสภาพความพร้อมของ สถานศึกษา ผู้เรียน และดุลพินิจของผู้สอน โดยคำนึงถึงสภาพการเปลี่ยนแปลงทางสังคม เศรษฐกิจ และเทคโนโลยี

7.3.5 จัดการเรียนรู้โดยกระตุ้นให้ผู้เรียนกำหนดงานที่มีความหมายกับผู้เรียนซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเห็นประโยชน์ ความสำคัญ เห็นคุณค่า ย่อมทำให้เกิดความภูมิใจในการปฏิบัติงาน

7.3.6 จัดการเรียนรู้โดยผู้สอนต้องคำนึงถึงความต้องการ ความสนใจ ความพร้อมทาง ร่างกาย อุดมปัญญา สติปัญญา และประสบการณ์เดิมของผู้เรียน

7.4 การวัดและประเมินผลทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มีการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนเพื่อวินิจฉัยความรู้ความสามารถ ทักษะแลกระบวนการ เจตคติ คุณธรรม จริยธรรมและ ค่านิยมของผู้เรียน และเพื่อส่งเสริมผู้เรียนให้พัฒนาความรู้ความสามารถและทักษะได้เต็มศักยภาพ รายละเอียดของวิธีการวัดและประเมินผลที่สำคัญ

7.4.1 การสังเกต (Observe) การสังเกตทำให้สามารถเรียนรู้เรื่องราวของผู้เรียนแต่ละคนได้แต่การสังเกตที่ไม่ได้มีการเตรียมการในรายละเอียดต่างๆ หรือใช้วิธีการที่ไม่ดีก็ทำให้ขาดความเชื่อมั่นได้ การใช้วิธีการสังเกตโดยตรง ทำให้ได้ข้อมูลที่ดี และในการสังเกตจะต้องเลือกว่า จะสังเกตตามกรอบที่กำหนดไว้ หรือไม่ต้องมีกรอบ

7.4.2 การสัมภาษณ์ (Interview) การสัมภาษณ์เป็นวิธีการที่ดีที่สุดทำให้รู้ว่า เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในตอนที่ไม่ได้สังเกตด้วยตัวเองนั้นเหตุการณ์เป็นอย่างไร การสัมภาษณ์สามารถใช้ได้อย่างกว้างขวาง เช่น อาจสัมภาษณ์ความคิดของผู้เรียนเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ระหว่างที่อยู่ใน สถานการณ์เดียวกัน

7.4.3 การวัดผลและประเมินผลด้านความสามารถ (Performance Assessment) ความสามารถของผู้เรียนประเมินได้จากการแสดงออกโดยตรงจากการทำงานต่างๆ เป็นสถานการณ์ที่กำหนดให้ซึ่งเป็นของจริงหรือใกล้เคียงกับสภาพจริง และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหาหรือ ปฏิบัติงานได้จริง โดยประเมินจากกระบวนการทำงาน กระบวนการคิด โดยเฉพาะความคิดขั้นสูง และผลงานที่ได้

ลักษณะสำคัญของการประเมินความสามารถคือ กำหนดวัตถุประสงค์ของงาน วิธีการทำงานผลสำเร็จของงาน มีคำสั่งควบคุมสถานการณ์การปฏิบัติงานและเกณฑ์การให้คะแนนที่ชัดเจน การประเมินความสามารถที่แสดงออกของผู้เรียนนั้นทำได้หลายแนวทางต่างๆ กัน ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม สภาพการณ์ และความสนใจของผู้เรียน

7.4.4 การประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การประเมินผลโดยใช้แฟ้มสะสมงานเป็นการเก็บรวบรวมและสร้างเอกสารหลักฐานเกี่ยวกับผลงานของผู้เรียนที่บ่งบอกถึงความสำเร็จเชิงสมรรถนะเฉพาะด้านที่ได้มีการคัดสรรมาแล้ว

แฟ้มสะสมผลงานจะแสดงให้เห็นถึงความสามารถ จุดเด่น จุดด้อย ความสำเร็จและการพัฒนาการของผู้เรียน เป็นสิ่งที่บ่งบอกให้ทราบว่าผู้เรียนอยู่ตรงไหน ขึ้นไหนและกำลังเดินทางไปทางไหน เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงออกด้วยตนเอง รู้จักและเข้าใจหลักเกณฑ์ของผลงานที่ดีเป็นอย่างไร

7.4.5 การประเมินโดยกลุ่มเพื่อน (Peer Assessment) เป็นการตัดสินใจโดยให้กลุ่มเพื่อนทำงานร่วมด้วยเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณา เช่น ความคิดสร้างสรรค์ การให้ความช่วยเหลือกลุ่มความสามารถ ในการที่จะทำงานให้เสร็จตามกำหนดเวลา เกณฑ์อื่นๆ ได้แก่ การค้นคว้า การรวบรวมข้อมูล การเขียนรายงาน การนำเสนอสิ่งที่ค้นพบ

7.4.6 การประเมินกลุ่ม (Group Assessment) ความสามารถที่จะทำงานในฐานะสมาชิกผู้มีประสิทธิภาพของกลุ่ม ถือเป็นทักษะที่สำคัญ ในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ทุกกลุ่มวิชาจะต้องเน้นย้ำการทำงานเป็นกลุ่ม มีการจัดเตรียมความพร้อมอย่างมีคุณภาพ และมีการประเมินผลที่ละเอียดรอบคอบ การทำงานของกลุ่มผู้เรียนจะมีคุณภาพสูงสุด รวมทั้งให้ความสนุกสนาน เพลิดเพลิน

7.4.7 การประเมินตนเอง (Self Assessment) ในการเสนอผลงาน ผู้สอนควรฝึกให้ผู้เรียนมีการประเมินตนเอง ทั้งด้านความคิด และความรู้สึก โดยให้ผู้เรียนได้พูดถึงงานของตน มีขั้นตอนกระบวนการทำอย่างไร มีจุดบกพร่อง จุดดีตรงไหน ผู้เรียนได้ความรู้อะไรบ้าง และผู้เรียนมีความรู้สึกอย่างไรต่องานที่ทำ ขณะเดียวกันก็เปิดโอกาสให้เพื่อนๆ ได้มีการวิพากษ์วิจารณ์งานของผู้เรียนอันจะนำไปสู่ความภาคภูมิใจ

7.4.8 การเขียนรายงาน (Self Report) เป็นการให้ผู้เรียนเขียนรายงานเกี่ยวกับพฤติกรรมของตนเอง เหมือนการสัมภาษณ์เพียงแต่ไม่มีคนคอยตั้งคำถามเท่านั้นเอง

จากวิธีการประเมินผลดังกล่าว สามารถนำมาจัดแสดงวิธีการและเครื่องมือประเมินผล การเรียนรู้ของสาระการเรียนรู้ในด้านความรู้ ด้านทักษะ/กระบวนการและด้านคุณธรรม จริยธรรม และ ค่านิยมได้

สรุปผลจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนา เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาใช้ในการเรียนการสอน จะช่วยแก้ปัญหาทางการเรียนของผู้เรียนส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น อีกทั้งยังเป็นการตอบสนองในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดีและยังทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น ดังนั้นจึงทำให้ผู้วิจัยได้นำหลักการและทฤษฎี ที่ได้ศึกษามาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในกลุ่มสาระการเรียนรู้ ภาษาอังกฤษและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ (Paint brush) สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 เพื่อจะได้นำไปใช้ในกระบวนการเรียนการสอนต่อไป



หน่วยการเรียนรู้
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)
คำอธิบายรายวิชา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์)

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

จำนวนหน่วยการเรียนรู้ ๕ หน่วย

เวลา ๗๒ ชั่วโมง

เป็นรายวิชาที่มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อฝึกทักษะในการใช้เทคโนโลยีอย่างเป็นระบบ โดยผู้เรียนแสดงออกด้วยการปฏิบัติงาน มีความรู้พื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ เข้าใจกระบวนการทำงานของคอมพิวเตอร์ มีความสามารถในการใช้ระบบปฏิบัติการเบื้องต้น (โปรแกรม Window) มีทักษะการวาดภาพด้วยโปรแกรมวาดภาพ (โปรแกรม Paint brush) ฝึกทักษะการทำงานด้วยโปรแกรมการทำงาน (โปรแกรม Microsoft Word)

ในการปฏิบัติงานดังกล่าว ผู้เรียนต้องทำอย่างมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความหมาย ความสำคัญ หลักการ และวิธีการ โดยนำเทคโนโลยีมาใช้ในการชีวิตประจำวันอย่างมีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ และมีคุณธรรม อีกทั้งผู้เรียนยังต้องนำความรู้ ทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และรวบรวมข้อมูลมาบูรณาการในงานดังกล่าว

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. วิธีดำเนินการวิจัย
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายประถม)ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 5 ห้องเรียน ทั้งหมดจำนวน 220 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายประถม)ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) จำนวน 48 คน โดยสุ่มห้องเรียนมา 3 ห้องเรียน จาก 5 ห้องเรียน โดยให้เป็นห้องเรียนที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ จากนั้นทำการจับสลากนักเรียนภายในห้องเรียนเพื่อใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลองดังนี้

- 1.การทดลองครั้งที่ 1 สุ่มนักเรียนจากห้องเรียนที่ 1 โดยวิธีการจับสลาก จำนวน 3 คน
- 2.การทดลองครั้งที่ 2 สุ่มนักเรียนจากห้องเรียนที่ 2 โดยวิธีการจับสลาก จำนวน 15 คน
- 3.การทดลองครั้งที่ 3 สุ่มนักเรียนจากห้องเรียนที่ 3 โดยวิธีการจับสลาก จำนวน 30 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายประถม)
2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 2 ชุด คือ
 - 2.1 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
 - 2.2 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush

3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush มีขั้นตอนในการสร้าง 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์ (Analysis) ในการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) ผลการวิเคราะห์เนื้อหาและวัตถุประสงค์ทางการเรียน (Content and objective) ปัญหาในการเรียนการสอน (Problem of Learning and Studying) และผู้เรียน (Learner) ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายประถม) พบว่า

1. ครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี รายวิชาคอมพิวเตอร์ มีความเชี่ยวชาญในเรื่องที่จะสอนเป็นอย่างดี และมีประสบการณ์ในเรื่องการสอนมานาน แต่ยังขาดสื่อประกอบการสอนเกี่ยวกับ เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush ที่เหมาะสำหรับให้ผู้เรียนที่สามารถศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเอง

2.การจัดการเรียนการสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์ ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ได้จัดให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรียนในเรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush รวมทั้งการใช้คำสั่งและเครื่องมือ และโปรแกรมที่ใช้งานร่วมกับโปรแกรม Paint Brush เรื่องการเรียนการสอนนั้น สื่อที่ใช้ประกอบการสอนมีอยู่อย่างจำกัดบางครั้งเนื้อหาภายในสื่อสำเร็จรูปไม่ครอบคลุมตามเนื้อหาของบทเรียน จึงทำให้ครูผู้สอนไม่สามารถทำการสอนได้ทันในเวลาที่กำหนด ผู้เรียนจึงไม่สามารถเข้าใจเนื้อหาได้ตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้

3. การจัดการเรียนการสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์ มีเวลาในการเรียน 50 นาทีต่อสัปดาห์ และบางครั้งมีกิจกรรมของโรงเรียน ทำให้เวลาเรียนไม่เพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอน เรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush ทางโรงเรียนได้จัดการเรียนโดยรวมเนื้อหาเอาไว้ด้วยกัน ไม่ได้แบ่งออกเป็นตอนๆ ซึ่งทำให้การเรียนรู้ไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

ขั้นที่ 2 การออกแบบ (Design) มีขั้นตอนในการดำเนินงานดังนี้

2.1 การออกแบบการจัดการเรียนการสอน (Instructional Design) ผู้ออกแบบได้นำกระบวนการจัดการเรียนการสอนของกาเย่ (Gagne) มาใช้ในการออกแบบและพัฒนาบทเรียน เช่น การสร้างความสนใจให้ผู้เรียนอยากเรียนด้วยการออกแบบหน้าจอแรกให้มีการเคลื่อนไหวที่น่าสนใจ และมีเสียงเพลงที่เร้าใจเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน เพื่อเป็นการดึงดูดความสนใจของผู้เรียนให้เข้าสู่บทเรียน และออกแบบบทเรียนโดยใช้สื่อที่เป็นทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง เพื่อช่วยให้การเรียนการสอนให้มีความเป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น โดยการมีภาพกราฟิกตัวอักษรเคลื่อนไหวที่มีสีสันสวยงามและมีการกระตุ้นการตอบสนองบทเรียนด้วยการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน การให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยการแจ้งคะแนน การทดสอบความรู้ด้วยการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อีกทั้งยังนำหลักการทางด้านจิตวิทยาการศึกษามาใช้ โดยการสร้างแรงจูงใจ เช่น มีการนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้ภาพ เสียง ข้อความที่เร้าความสนใจ การเสริมแรง เป็นต้น เพื่อให้บทเรียนมีความเหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียน และสามารถแก้ไขสภาพปัญหาการเรียนการสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5)

2.2 การเขียน Flowchart (Flowchart Design) การออกแบบในรูปแบบเส้นประสม การกำหนดขั้นตอนการเข้าสู่ส่วนต่างๆ ของบทเรียน ชื่อเรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush ส่วนแนะนำการใช้บทเรียนนักเรียนสามารถเลือกเรียนในเรื่องใดก่อนได้ เมื่อเรียนจบในแต่ละบทให้ทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ ส่วนวัตถุประสงค์นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่อง การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush ส่วนเข้าสู่บทเรียนโดยในบทเรียนนั้นมีเนื้อหาดังนี้ เรื่องที่ 1 รู้จักโปรแกรม Paint Brush เรื่องที่ 2 การวาดภาพด้วยเครื่องมือ Paint Brush เรื่องที่ 3 การบันทึกชิ้นงานและการนำเสนอผลงาน และการกำหนดในส่วนของการค้นคว้าเพิ่มเติมโดยสามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตไปยังเว็บ การออกจากบทเรียนผู้เรียนจะสามารถออกจากบทเรียนหรือกลับเข้าสู่บทเรียนได้ใหม่อีกครั้ง

2.3 การออกแบบหน้าจอ (Monitor Design) เป็นการกำหนดรูปแบบของบทเรียน ในการออกแบบผู้วิจัยได้ศึกษาในหลักการและทฤษฎีในการจัดวางส่วนต่างๆ บนหน้าจอของบทเรียน ได้แก่ การเลือกลักษณะตัวอักษร (Font) เลือกตัวอักษรเป็นสีดำรูปแบบตัวอักษรที่มีอยู่ในโปรแกรม และมีการเคลื่อนไหวของคำว่า Paint Brush การออกแบบรูปภาพกราฟิก (Graphic) การนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการเลือกรูปภาพใบไม้สีเขียวกรอบลงทะเลเป็นสีฟ้า พื้นหลังของบทเรียน (Background)

เลือกใช้สีฟ้าตัดกับสีแดงในส่วนที่เป็นเมนูหลัก รวมทั้งเพิ่มเติมเทคนิคต่างๆ (Composition) การจัดวางตำแหน่งของปุ่มโดยเลือกที่จะจัดลำดับความสำคัญของปุ่มในการใช้งาน และเมื่อมีการนำเมาส์ไปชี้ปุ่มจะเกิดการเปลี่ยนแปลงสีอยู่ตลอดเวลา การออกแบบบทเรียนโดยการพิจารณาการควบคุมหน้าจอ ความสอดคล้องกับกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนในส่วนเนื้อหา และความต้องการของผู้เรียน

ฤทธิ์ชัย อ่อนมิ่ง (2547: 37-38) กล่าวถึงหลักการออกแบบหน้าจอไว้ว่า เป็นการทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีความน่าสนใจนอกจากการออกแบบการสอนที่ดี การออกแบบหน้าจอในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนับว่าเป็นสิ่งสำคัญมากอย่างหนึ่งเพราะหน้าจอแต่ละหน้าถ้าได้รับการออกแบบให้สวยงาม มีภาพ เสียง และสีที่เร้าใจ จะมีส่วนในการสร้างความพึงพอใจอันนำไปสู่ความสนใจในเนื้อหาของบทเรียนได้ โดยเฉพาะหน้าจอแรกก่อนเข้าสู่บทเรียน ส่วนหน้าจออื่นๆ จะช่วยให้ผู้เรียนติดตามเนื้อหาบทเรียนอย่างต่อเนื่องจนจบ

การออกแบบหน้าจอผู้ออกแบบต้องมีความรู้และสามารถประยุกต์หลักการทฤษฎีและงานวิจัยต่างๆ มาใช้ในการสร้างบทเรียนให้เหมาะสมกับผู้เรียนทั้งในด้านความสามารถทางการเรียนและวัยของผู้เรียนที่แตกต่างกัน ดังนี้

1. องค์ประกอบด้านข้อความ มีหลักการที่สรุปจากงานวิจัยได้ดังนี้

1.1 ผู้เรียนในกลุ่มอ่านช้าต้องใช้ตัวอักษรให้มากกว่ากลุ่มผู้เรียนอ่านคล่อง

1.2 การใช้ตัวอักษรใหญ่เกินไปจะทำให้ผู้เรียนอ่านช้าลงเพราะต้องกวาดสายตาไปไกล

1.3 ตัวอักษรที่เล็กเกินไปทำให้ประสิทธิภาพการอ่านลดลง

1.4 หัวเรื่องควรอยู่ระหว่าง 19-37 พอยต์

1.5 ความหนาแน่นของข้อความ มีผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนชอบจอภาพที่มีความหนาแน่นปานกลาง 40% ของพื้นที่หน้าจอมากที่สุด

1.6 สีของข้อความ ที่ช่วยกระตุ้นความสนใจในการอ่าน การใช้สีที่เหมาะสมจะช่วยให้อ่านง่ายและสบายตา การกำหนดสีของตัวอักษรจะต้องพิจารณาสีของพื้นหลังควบคู่ไปด้วยเพราะถ้าสีของตัวอักษรมีความเข้มเท่าหรือใกล้เคียงกับสีของพื้นหลังอาจทำให้มองเห็นข้อความได้ไม่ชัดเจน ผลการศึกษาวิจัยพบว่า ผู้อ่านส่วนใหญ่ชอบสีขาวหรือเหลืองบนพื้นสีน้ำเงิน อักษรสีเขียวบนพื้นสีดำ และสีตัวอักษรที่ผู้อ่านชอบคือ สีฟ้า แดง ม่วง เขียว และดำ หลักการที่สำคัญของการใช้สีข้อความคือสีพื้นหลังเป็นสีเข้มมากกว่าสีอ่อนเพราะสีพื้นที่เข้มจะลดแสงสว่างของจอภาพทำให้ผู้เรียนสบายตา

1.7 การวางรูปแบบข้อความ

1.7.1 ต้องมีความสมดุลกัน (Balance)

1.7.2 ต้องแก้ไขได้ง่าย (Simplicity) ต้องดูตามความเหมาะสมเรื่องวัยของผู้เรียนด้วย

2. องค์ประกอบด้านภาพและกราฟิก ผู้วิจัยได้มีการนำภาพกราฟิกมาประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush จะทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในบทเรียนได้ง่ายยิ่งขึ้น โดยวิธีการ Capture บริเวณหน้าจอทั้งหมดโดยใช้โปรแกรม Camtasia Studio 3 ทำให้ภาพที่ได้เหมือนจริงจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมากที่สุด ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีการจัดลำดับภาพอย่างเป็นระเบียบ และมีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย เนื้อหา และวัยหลักเล็งการใช้ภาพจำนวนมากๆ ภาพต้องมีความคมชัดเจน และส่วนใหญ่เด็กชอบภาพเคลื่อนไหวที่มีสีสันและมีความเรียบง่าย

2.4 การออกแบบการประเมินผล (Evaluation Design) ผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนาบทเรียนทำการออกแบบการประเมินผลบทเรียนสำหรับบุคคล 2 กลุ่ม คือ

2.4.1 การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งแบ่งแบบการประเมินผลออกเป็น 2 ชุด คือ การออกแบบการประเมินผลสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และการออกแบบการประเมินผลสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา

2.4.2 การประเมินโดยผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนประเมินคุณภาพของบทเรียนที่ได้สร้างขึ้นว่ามีความเหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนหรือไม่

ขั้นที่ 3 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (Development of Computer Multimedia) ประกอบด้วยการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนหรือระบบการสอน และการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนหรือการสร้างสื่อประกอบการเรียนที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน โดยเป็นสื่อที่สนองต่อปัญหาที่พบในการวิเคราะห์ขั้นที่ 1 โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.1 การเขียนบทหรือสคริป (Script) หรือการเขียนบทการดำเนินเรื่อง (Story board) (Script/Story board Development) เป็นการลำดับภาพ กำหนดภาพ ข้อความ เสียง ตัวอักษร รวมทั้งเทคนิคต่างๆ ในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การเขียนบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) ผู้วิจัยได้เขียนถึงเรื่องราวของบทเรียนประกอบด้วยเนื้อหา 3 เรื่องด้วยกันดังนี้ เรื่องที่ 1 รู้จักโปรแกรม Paint Brush เรื่องที่ 2 การวาดภาพด้วยเครื่องมือ Paint Brush เรื่องที่ 3 การบันทึกชิ้นงานและการนำเสนอผลงาน ซึ่งแบ่งออกตามรูปแบบการนำเสนอ เรื่องที่ 1 รู้จักโปรแกรม Paint Brush ประกอบด้วยเฟรมต่างๆดังนี้ 1.1 ส่วนประกอบของโปรแกรม 1.2 คำสั่งและเครื่องมือ 1.3 พื้นที่การทำงาน เรื่องที่ 2 การวาดภาพด้วยเครื่องมือ Paint Brush ประกอบด้วยเฟรมต่างๆ ดังนี้ 2.1 การใช้เครื่องมือในการวาดเส้น 2.2 การวาดภาพรูปทรงเรขาคณิต 2.3 การใช้เครื่องมือใส่สี เรื่องที่ 3 การบันทึกชิ้นงานและการนำเสนอผลงาน ประกอบด้วยเฟรมต่างๆ ดังนี้ 3.1 การบันทึกชิ้นงาน 3.2 การเปิดชิ้นงานขึ้นมาใช้ 3.3 การพิมพ์งานออกทางเครื่องพิมพ์

โดยผู้วิจัยได้เขียนร่างเป็นเฟรมย่อยๆ เรียงตามลำดับตั้งแต่เฟรมแรก จนถึงเฟรมสุดท้ายของบทเรียน บทดำเนินเรื่องประกอบไปด้วยภาพ ข้อความ ลักษณะของภาพ และเงื่อนไขต่างๆ โดยมีลักษณะเช่นเดียวกันกับบทสคริปต์ของการถ่ายทำสไลด์หรือภาพยนตร์

การเขียนบทดำเนินเรื่องจะยึดข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์เนื้อหาที่ผ่านมาเป็นหลัก ซึ่งบทดำเนินเรื่องจะใช้เป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนในขั้นต่อไป ดังนั้นการสร้างบทดำเนินเรื่องจึงต้องมีความละเอียด รอบคอบ และสมบูรณ์ เพื่อให้การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ในขั้นต่อไปทำได้ง่ายและเป็นระบบ อีกทั้งยังสะดวกต่อการแก้ไขบทเรียนในภายหลัง

3.2 การจัดทำ Flow Chart การนำสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เช่น เนื้อหา รูปภาพ เสียง ทั้งหมดมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามรูปแบบการนำเสนอของ Flow Chart ที่ได้ออกแบบไว้ในขั้นที่ 2 โดยในแต่ละหน้าของบทเรียนจะประกอบด้วยองค์ประกอบต่างๆ ที่เขียนไว้ใน Script

3.3 การสร้างบทเรียน (Development) เป็นการเลือกเครื่องมือ และลงมือสร้างบทเรียนโดยการนำส่วนประกอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกันเนื้อหาในบทเรียนจากการได้ไปศึกษา และรวบรวมแหล่งต่างๆ มาจัดทำเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและเลือกใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush ได้แก่

โปรแกรมที่ใช้ในการออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยแบ่งเป็นโปรแกรมหลักและโปรแกรมตกแต่งได้แก่ Macromedia Flash Version 8, Adobe Photoshop CS 3 Adobe Illustrator CS 3, Camtasia Studio 3 เป็นต้น การเลือกใช้โปรแกรมในการสร้างส่วนใหญ่จะขึ้นอยู่กับรูปแบบของบทเรียน แต่ในการสร้างบทเรียนมักใช้โปรแกรมหลักสำหรับการสร้างบทเรียนเพียงโปรแกรมเดียว แต่สำหรับการตกแต่งบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้มีความสวยงาม และการทำเทคนิคต่างๆ ผู้สร้างต้องใช้หลากหลายโปรแกรมในการทำงานร่วมกัน นอกจากนี้ยังต้องอาศัยเครื่องมือ และอุปกรณ์ต่างๆ อีกมากมาย

ภายหลังจากการเลือกใช้โปรแกรมในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้าง บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามขั้นตอนที่ได้ดำเนินการวางแผนมาแล้วในการดำเนินเรื่อง (Flow chart) และบทดำเนินเรื่อง (Story board) (Script/Story board Development) เพื่อให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด และสามารถดำเนินการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้อย่างรวดเร็ว หากมีข้อที่ควรปรับปรุงแก้ไข ในขั้นตอนการดำเนินการสร้าง ผู้วิจัยสามารถดำเนินการปรับปรุงแก้ไขได้ง่ายยิ่งขึ้น

โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและเลือกใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush ได้แก่

- โปรแกรมสำหรับใช้เป็นโปรแกรมหลักในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย คือโปรแกรม Macromedia Flash Version 8 และโปรแกรม Camtasia Studio 3

- โปรแกรมสำหรับใช้เพื่อการออกแบบและตกแต่งของบทเรียน ได้แก่ พื้นหลังของบทเรียน ปุ่มต่างๆ ที่ใช้ในบทเรียน ตัวอักษรกราฟิก ตกแต่งภาพ ออกแบบภาพการ์ตูนประกอบบทเรียน คือโปรแกรม Adobe Photoshop CS 3 และโปรแกรม Adobe Illustrator CS 3 เป็นต้น

- โปรแกรมสำหรับใช้เพื่อการออกแบบและจัดสร้างภาพเคลื่อนไหว ประกอบการตกแต่งบทเรียน คือโปรแกรม Macromedia Flash Version 8

3.4 การตรวจสอบความถูกต้อง (Content Correctness) สำหรับการตรวจสอบความถูกต้องผู้ออกแบบและพัฒนาบทเรียนต้องนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 2 ส่วน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา เพื่อทำการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสมของเนื้อหากับผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น และการนำบทเรียนที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา เพื่อทำการตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของเทคนิคต่างๆ ที่ใช้ในการจัดทำบทเรียน ทั้งรูปแบบหน้าจอ การเลือกใช้สีของตัวอักษร การดำเนินเรื่อง แล้วนำข้อควรปรับปรุงแก้ไขจากคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญมาทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ให้มีคุณภาพตามมาตรฐานก่อนนำไปทดสอบกับผู้เรียน โดยในขั้นตอนการสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือสำหรับผู้เชี่ยวชาญใช้ตรวจสอบความถูกต้องหรือหาประสิทธิภาพของบทเรียนจะกล่าวในหัวข้อขั้นตอนในการสร้างและวิธีการหาคุณภาพแบบประเมินคุณภาพบทเรียน

การสร้างและวิธีการหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายประถม) เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ใช้วัดความสามารถทางด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ และการนำไปใช้ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาหลักการสร้างข้อสอบและการเขียนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเอกสารที่เกี่ยวกับการวัดและประเมินผล การวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือในการวิจัย

2. วิเคราะห์เนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้ครอบคลุมตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5)

3. ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ โดยเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 90 ข้อ โดยสร้างให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์ โดยเรื่องที่ 1 จำนวน 30 ข้อ เรื่องที่ 2 จำนวน 30 ข้อ และเรื่องที่ 3 จำนวน 30 ข้อ

4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องและสอดคล้องกับจุดประสงค์ของเนื้อหา

5. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน สาคิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายประถม) ที่เคยเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง การใช้โปรแกรม วาดภาพ Paint Brush มาแล้ว จำนวน 55 คน

6. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มาตรวจสอบการให้คะแนน โดยใช้วิธี 0-1 (Zero-one Method) โดยข้อใดที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกให้ 0 คะแนน

7. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.27-0.75 และค่าอำนาจจำแนก (r) 0.20-0.87 และเลือกข้อสอบไว้เรื่องละ 10 ข้อ จำนวน 30 ข้อ

8. นำแบบทดสอบมาหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

9. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านเกณฑ์การวัดคุณภาพของแบบทดสอบไปสร้างเป็นแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใส่ในชุดบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริงต่อไป

ตาราง 1 แสดงค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

เรื่องที่	จำนวนข้อ	ค่าความยาก-ง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	ค่าความเชื่อมั่น
1	10	0.29-0.69	0.20-0.87	0.67
2	10	0.27-0.75	0.20-0.87	0.67
3	10	0.38-0.58	0.53-0.87	0.83
รวม	30	0.27-0.75	0.20-0.87	0.84

จากตาราง 1 ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ รวมทั้งสามเรื่อง จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากง่าย 0.27-0.75 ค่าอำนาจจำแนก 0.20-0.87 และค่าความเชื่อมั่น 0.84

การสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

1. ศึกษารายละเอียดการสร้างแบบประเมินคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
2. สร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ทั้งสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา โดยใช้แบบสอบถามที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) กำหนด 5 ระดับ ดังนี้

- 5 คะแนน หมายถึง มีคุณภาพระดับดีมาก
- 4 คะแนน หมายถึง มีคุณภาพระดับดี
- 3 คะแนน หมายถึง มีคุณภาพระดับปานกลาง
- 2 คะแนน หมายถึง ต้องปรับปรุงแก้ไข
- 1 คะแนน หมายถึง ใช้ไม่ได้

3. นำแบบประเมินคุณภาพที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ตรวจสอบความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาใช้ประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

4. นำผลจากการประเมินมาพิจารณาค่าเฉลี่ย โดยใช้เกณฑ์ในการแปลความหมายดังนี้

5. การแปลผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ใช้เกณฑ์ ดังนี้
 - 4.51-5.00 หมายถึง มีคุณภาพระดับ ดีมาก
 - 3.51-4.50 หมายถึง มีคุณภาพระดับ ดี
 - 2.51-3.50 หมายถึง มีคุณภาพระดับ ปานกลาง
 - 1.51-2.50 หมายถึง มีคุณภาพระดับ ต้องปรับปรุงแก้ไข
 - 1.00-1.50 หมายถึง มีคุณภาพระดับ ใช้ไม่ได้

ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป

4. วิธีดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush ที่สร้างและปรับปรุงแล้วไปทดลองดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1

เป็นการทดลองเพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush ไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน โดยผู้เรียนศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ 1 คน เรียนกับคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง และในขณะที่เรียน ผู้วิจัยคอยสังเกตพฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างว่าสงสัยหรือไม่เข้าใจตอนไหนอย่างไร และเมื่อเรียนเสร็จทำการสัมภาษณ์ผู้เรียน เพื่อนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขในการทดลองครั้งที่ 2 ต่อไป

การทดลองครั้งที่ 2

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วในการทดลองครั้งที่ 1 ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 15 คน ซึ่งกำหนดให้นักเรียน 1 คน เรียนกับคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ในขณะที่เรียนมีการให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและเมื่อเรียนจบในแต่ละตอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เมื่อเรียนครบทั้ง 3 เรื่อง นำผลการทดลองที่ได้จากแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาวิเคราะห์หาแนวโน้มประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 โดยใช้สูตร E1/E2 เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และนำไปใช้ในการทดลองในครั้งที่ 3 ต่อไป

การทดลองครั้งที่ 3

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ซึ่งกำหนดให้นักเรียน 1 คน เรียนกับคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ในขณะที่เรียนมีการให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและเมื่อเรียนจบในแต่ละตอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เมื่อเรียนครบทั้ง 3 เรื่อง นำผลการทดลองที่ได้จากแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาวิเคราะห์หาแนวโน้มประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 โดยใช้สูตร E1/E2

5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยการพัฒนารูปแบบการเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชา คอมพิวเตอร์ เรื่อง การใช้โปรแกรม วาดภาพ Paint Brush สำหรับช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. สถิติพื้นฐานได้แก่ ร้อยละและค่าเฉลี่ย
2. ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ โดยใช้โปรแกรม วิเคราะห์ข้อสอบ (Item Analysis) สถิติที่ใช้แบบสัดส่วน
3. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson (ล้วน สายยศ ; และอังคณา สายยศ. 2538: 197-200)
4. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ตามเกณฑ์ 85/85 โดยใช้สูตร E1/E2 (เสาวนีย์ สิกขามณฑิต. 2528: 294-295)



บทที่ 4

ผลการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์ เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) สำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์ เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนี้โดยใช้โปรแกรม Macromedia Flash เวอร์ชัน 8 ซึ่งบรรจุอยู่ในแผ่นซีดี ประกอบด้วยเนื้อหา 3 เรื่อง คือ เรื่องที่ 1 รู้จักโปรแกรม Paint Brush เรื่องที่ 2 การวาดภาพด้วยโปรแกรม Paint Brush เรื่องที่ 3 การบันทึกชิ้นงานและการนำเสนอผลงาน โดยในแต่ละบทจะมีเนื้อหาย่อยๆ หลังจากบทเรียนย่อยๆ จะมีแบบฝึกหัดให้ทำ โดยที่นักเรียนตอบคำถามแบบฝึกหัดข้อนั้นๆ ได้ 1 ครั้ง ถ้าตอบผิดจะมีเฉลยคำตอบที่ถูกต้องให้ผู้เรียนทราบในแต่ละข้อ เรื่องที่ 1 มีแบบฝึกหัด 15 ข้อ เรื่องที่ 2 มีแบบฝึกหัด 14 ข้อ เรื่องที่ 3 มีแบบฝึกหัด 14 ข้อ รวมแบบฝึกหัดที่นักเรียนต้องทำทั้งหมด จำนวน 43 ข้อ เมื่อจบการเรียนรู้ในแต่ละเรื่อง นักเรียนต้องทำแบบทดสอบหลังเรียน โดยเรื่องที่ 1 มีแบบทดสอบ 10 ข้อ เรื่องที่ 2 มีแบบทดสอบ 10 ข้อ และเรื่องที่ 3 มีแบบทดสอบ 10 ข้อ รวมเป็นแบบทดสอบที่นักเรียนจะต้องทำทั้ง 3 เรื่อง เป็นจำนวน 30 ข้อ โดยที่ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามความต้องการของตนเอง และได้ตอบกับบทเรียนได้ บทเรียนประกอบด้วย ชี้อบทเรียน เมนูหลัก คำแนะนำการใช้บทเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ เมนูเนื้อหา แบบฝึกหัด ระหว่างเรียน แบบทดสอบหลังเรียน แจ้งผลคะแนนในการทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียนทุกครั้ง

ผู้วิจัยได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush ดังนี้

1. ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้านเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี จำนวน 3 ท่าน ปรากฏผลดังนี้

ตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ	
	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.61	ดีมาก
1.1 ความสอดคล้องของวัตถุประสงค์กับเนื้อหา	4.67	ดีมาก
1.2 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	5.00	ดีมาก
1.3 ความถูกต้องเหมาะสมในการนำเสนอเนื้อหา	4.33	ดี
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหาบทเรียน	4.67	ดีมาก
1.5 ความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4.33	ดี
1.6 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละตอน	4.67	ดีมาก
2. ด้านภาพ เสียง และการใช้ภาษา	4.41	ดี
2.1 การใช้ภาษาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4.33	ดี
2.2 ความเหมาะสมของการออกแบบบทเรียน	4.67	ดีมาก
2.3 ความเหมาะสมของรูปภาพกับเนื้อหา	4.67	ดีมาก
2.4 ความเหมาะสมของเสียงประกอบ	4.00	ดี
3. ด้านแบบทดสอบ	4.55	ดีมาก
3.1 ความชัดเจนของคำถาม	4.33	ดี
3.2 ความสอดคล้องกับเนื้อหา	5.00	ดีมาก
3.3 ความเหมาะสมของจำนวนข้อแบบทดสอบ	4.33	ดี
รวมเฉลี่ย	4.52	ดีมาก

จากตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush จากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาโดยรวมอยู่ในระดับ ดีมาก โดยพิจารณารายด้าน มีคุณภาพดังนี้ 1.คุณภาพด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่องอยู่ในระดับ ดีมาก ยกเว้นเรื่องความถูกต้องเหมาะสมในการนำเสนอเนื้อหา และความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน พบว่าอยู่ในระดับ ดี 2.คุณภาพด้านภาพ เสียง และการใช้ภาษาอยู่ในระดับ ดี ยกเว้นเรื่องความเหมาะสมของการออกแบบบทเรียน และความเหมาะสมของรูปภาพกับเนื้อหา พบว่าอยู่ในระดับ ดีมาก 3.คุณภาพด้านแบบทดสอบอยู่ในระดับ ดีมาก ยกเว้นเรื่องความชัดเจนของคำถาม และความเหมาะสมของจำนวนข้อแบบทดสอบ พบว่าอยู่ในระดับ ดี

2. ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 ท่าน ปรากฏผลดังนี้

ตาราง 3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ	
	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.11	ดี
1.1 ปริมาณเนื้อหาในแต่ละเรื่อง	4.00	ดี
1.2 ลำดับในการดำเนินเนื้อหา	4.33	ดี
1.3 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4.00	ดี
2. ด้านภาพ ภาษา และเสียง	4.67	ดีมาก
2.1 ความสอดคล้องของภาพกับเนื้อหา	5.00	ดีมาก
2.2 ความเหมาะสมของปริมาณภาพกับเนื้อหา	4.67	ดีมาก
2.3 ความชัดเจนของเสียงบรรยายของบทเรียน	4.67	ดีมาก
2.4 ความน่าสนใจของเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบ	4.33	ดี
3. ด้านตัวอักษร และสี	4.75	ดีมาก
3.1 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร	4.67	ดีมาก
3.2 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	5.00	ดีมาก
3.3 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษร	4.67	ดีมาก
3.4 ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง	4.67	ดีมาก
4. ด้านเทคนิคการนำเสนอบทเรียน	4.60	ดีมาก
4.1 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา	4.67	ดีมาก
4.2 ความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอ	4.33	ดี
4.3 การควบคุมบทเรียน เช่น การใช้เมาส์	4.67	ดีมาก
4.4 ความน่าสนใจของการโต้ตอบบทเรียน	4.67	ดีมาก
4.5 ความสะดวกในการใช้งานหน้าเมนูหลักและเมนูย่อย	4.67	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	4.53	ดีมาก

จากตาราง 3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush จากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาโดยรวมอยู่ในระดับ ดีมาก โดยพิจารณาทางด้าน มีคุณภาพดังนี้ 1.คุณภาพด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่องอยู่ในระดับ ดี 2.คุณภาพด้านภาพ ภาษา และเสียง อยู่ในระดับ ดีมาก ยกเว้นเรื่องความน่าสนใจของเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบ พบว่าอยู่ใน

ระดับ ดี 3.คุณภาพด้านตัวอักษรและสีอยู่ในระดับ ดีมาก 4.คุณภาพด้านเทคนิคการนำเสนอบทเรียนอยู่ในระดับ ดีมาก ยกเว้นเรื่องความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอ พบว่าอยู่ในระดับ ดี

จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ ทำให้ทราบถึงข้อบกพร่องต่างๆ ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

1. เพิ่มเติมนวัตกรรมที่เป็นรูปภาพประกอบบทเรียนขึ้นเพื่อให้เห็นถึงการทำงานจริงๆ
2. ทำการปรับค่าความดังของเสียงบรรยายประกอบบทเรียนให้เกิดความชัดเจน
3. ในส่วนแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ เมื่อตอบผิดจะเฉลยข้อที่ถูกต้องให้ทราบ

ผลการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีการทางสถิติ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นตามเกณฑ์ 85/85 และสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1

ผลจากการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน ผลที่ได้พบว่า นักเรียนมีความสนใจในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีการตอบโต้กับบทเรียน จากการสังเกตพฤติกรรมในขณะที่ทำการทดลอง พบว่า นักเรียนพอใจในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพราะมีการนำเสนอที่เป็นภาพกราฟิกประกอบกับเมนูในการควบคุมบทเรียน ที่ใช้งานง่ายเช่นปุ่ม เล่น หยุดชั่วคราว และย้อนกลับ ปรับความดัง ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในโปรแกรม Paint Brush ในส่วนของบทเรียนมีทั้งวีดิทัศน์ประกอบคำบรรยายในส่วนเนื้อหาซึ่งไม่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อหน่าย โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อทำการตรวจสอบหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียและนำไปปรับปรุงแก้ไข

ผลการสังเกตและแบบสัมภาษณ์ พบว่า นักเรียนมีความสนใจในการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นอย่างดี ในส่วนของหน้าเมนูหลักนักเรียนได้ทดลองคลิกเข้าไปดูในแต่ละรายการ เช่น แนะนำบทเรียน วัตถุประสงค์ เข้าสู่บทเรียน และส่วนเนื้อหาของบทเรียนนักเรียนมีความสนใจในการเรียนรู้ขอบการได้ดูวีดิทัศน์ประกอบกับการฟังเสียงบรรยายการใช้ปุ่มในการควบคุมบทเรียน และนักเรียนชอบการโต้ตอบกับบทเรียนทั้งในส่วนเนื้อหาของ การทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบท้ายบทเรียน บางครั้งนักเรียนซักถามเรื่องของการใช้ปุ่มต่างๆ เช่น ปุ่มแนะนำบทเรียน ปุ่มวัตถุประสงค์ ปุ่มเข้าสู่บทเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียน โดยการเรียงลำดับความสำคัญของการใช้ปุ่มใหม่ การทำให้ปุ่มมีการเปลี่ยนสีตลอดเวลาเมื่อนำเมาส์ไปชี้ และและทำการปรับค่าเสียงประกอบบทเรียน และทำการตรวจสอบตอนต่างๆ ของบทเรียนก่อนนำไปทดลองครั้งที่ 2

การทดลองครั้งที่ 2

การทดลองครั้งที่ 2 เป็นผลจากนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush ที่ได้นำไปปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน เพื่อทำการทดลองหาแนวโน้มของประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยบันทึกผลคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำไปหาแนวโน้มของประสิทธิภาพบทเรียนด้วยสูตร E_1/E_2 ซึ่งได้ผลการทดลองดังนี้

ตาราง 4 ผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ครั้งที่ 2

เรื่องที่	แบบฝึกหัด			แบบทดสอบ			ประสิทธิภาพ (E_1/E_2)
	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_1	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_2	
1	15	13.20	88.00	10	8.73	87.33	88.00/87.33
2	14	12.73	90.95	10	8.87	88.67	90.95/88.67
3	14	12.87	91.90	10	9.00	90.00	91.90/90.00
รวม	43	38.80	90.28	30	26.60	88.67	90.28/88.67

จากตาราง 4 ผลการทดลองหาแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) ในการทดลองครั้งที่ 2 โดยรวม พบว่าบทเรียนทั้ง 3 เรื่อง มีแนวโน้มประสิทธิภาพ 90.28/88.67 ซึ่งแสดงว่าบทเรียนมีแนวโน้มของประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 85/85 ที่กำหนด โดย

เรื่องที่ 1 มารู้จักโปรแกรมวาดภาพ Paint Brush มีแนวโน้มประสิทธิภาพ 88.00/87.33

เรื่องที่ 2 การวาดภาพด้วยเครื่องมือ Paint Brush มีแนวโน้มประสิทธิภาพ 90.95/88.67

เรื่องที่ 3 การบันทึกชิ้นงานและการนำเสนอผลงาน มีแนวโน้มประสิทธิภาพ 91.90/90.00

ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนระหว่างทำการทดลอง เพื่อรวบรวมหาข้อบกพร่องของบทเรียนในด้านต่างๆ พบว่าผู้เรียนมีความสนใจกับการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย แต่ยังมีข้อบกพร่องที่ต้องนำมาปรับปรุงแก้ไขคือ ในบทเรียนของแต่ละตอนนั้น บางตอนบรรยายเร็วเกินไปทำให้นักเรียนฟังการบรรยายในตอนนั้นไม่ทัน เช่น เรื่องส่วนประกอบของโปรแกรมและเรื่องคำสั่งและเครื่องมือ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการแก้ไขโดยทำการบรรยายใหม่รวมทั้งเพิ่มเติมตัวอักษรประกอบภาพ เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์มากขึ้นจากนั้นบันทึกลงไปในบทเรียนคอมพิวเตอร์ใหม่อีกครั้ง

การทดลองครั้งที่ 3

การทดลองครั้งที่ 3 เป็นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วจากการทดลองครั้งที่ 2 มาใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อทำการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์ 85/85 ซึ่งได้ผลการทดลองดังนี้

ตาราง 5 ผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ครั้งที่ 3

เรื่องที่	แบบฝึกหัด			แบบทดสอบ			ประสิทธิภาพ (E_1/E_2)
	คะแนน เต็ม	ค่า เฉลี่ย	E_1	คะแนน เต็ม	ค่า เฉลี่ย	E_2	
1	15	13.73	91.56	10	9.07	90.67	91.56/90.67
2	14	13.33	95.24	10	9.27	92.67	95.00/92.67
3	14	13.17	94.05	10	9.37	93.67	94.05/93.67
รวม	43	40.23	93.62	30	27.71	92.34	93.54/92.34

จากตารางที่ 5 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) พบว่าบทเรียน ทั้ง 3 เรื่องมีประสิทธิภาพโดยรวมเป็น 93.54/92.34 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 85/85 โดย

- | | | |
|-------------|-------------------------------------|---------------------------|
| เรื่องที่ 1 | มารู้จักโปรแกรมวาดภาพ Paint Brush | มีประสิทธิภาพ 91.56/90.67 |
| เรื่องที่ 2 | การวาดภาพด้วยเครื่องมือ Paint Brush | มีประสิทธิภาพ 95.00/92.67 |
| เรื่องที่ 3 | การบันทึกชิ้นงานและการนำเสนอผลงาน | มีประสิทธิภาพ 94.05/93.67 |

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) สำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายประถม) ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 ซึ่งสามารถสรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ ดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายประถม) ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ไว้ใช้ในการเรียนการสอน
2. เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเนื้อหาอื่นๆ ต่อไปที่ใช้ในเรื่องการแก้ปัญหาการเรียนการสอน และนักเรียนสามารถใช้ในการเรียนด้วยตนเอง

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายประถม)ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 5 ห้องเรียน ทั้งหมดจำนวน 220 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายประถม)ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551ได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) จำนวน 48 คน โดยสุ่มห้องเรียนมา 3 ห้องเรียน จาก 5 ห้องเรียน โดยให้เป็นห้องเรียนที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ

จากนั้นทำการจับสลากนักเรียนภายในห้องเรียนเพื่อใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลองดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 สุ่มนักเรียนจากห้องเรียนที่ 1 โดยวิธีการจับสลาก จำนวน 3 คน

การทดลองครั้งที่ 2 สุ่มนักเรียนจากห้องเรียนที่ 2 โดยวิธีการจับสลาก จำนวน 15 คน

การทดลองครั้งที่ 3 สุ่มนักเรียนจากห้องเรียนที่ 3 โดยวิธีการจับสลาก จำนวน 30 คน

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดเนื้อหาวิชาในการทดลอง โดยเลือกเนื้อหาสาระในรายวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush ซึ่งมีขอบเขตของเนื้อหา ดังนี้

เรื่องที่ 1 รู้จักโปรแกรม Paint Brush

- 1.1 ส่วนประกอบของโปรแกรม
- 1.2 คำสั่งและเครื่องมือ
- 1.3 พื้นที่การทำงาน

เรื่องที่ 2 การวาดภาพด้วยเครื่องมือ Paint Brush

- 2.1 การใช้เครื่องมือในการวาดเส้น
- 2.2 การวาดภาพรูปทรงเรขาคณิต
- 2.3 การใช้เครื่องมือใส่สี

เรื่องที่ 3 การบันทึกชิ้นงานและการนำเสนอผลงาน

- 3.1 การบันทึกชิ้นงาน
- 3.2 การเปิดชิ้นงานขึ้นมาใช้
- 3.3 การพิมพ์งานออกทางเครื่องพิมพ์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) มีดังต่อไปนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย แบ่งเป็น 2 ด้าน ดังนี้
 - 3.1 แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา
 - 3.2 แบบประเมินคุณภาพด้านเทคโนโลยีการศึกษา

การดำเนินการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้าดำเนินการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยทดลอง 3 ครั้ง กับกลุ่มตัวอย่าง 48 คน มีวิธีการดำเนินการ ดังนี้

1. ให้กลุ่มตัวอย่างเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นรายบุคคล
2. ในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแต่ละเรื่องมีแบบฝึกหัดระหว่างเรียนให้กลุ่มตัวอย่างทำ หลังจากเรียนจบบทเรียนในแต่ละเรื่อง
3. หลังจากกลุ่มตัวอย่างเรียนจบในแต่ละเรื่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแล้ว ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นำคะแนนของการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและคะแนนของการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์กำหนด 85/85

สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 โดยมีเนื้อหา 3 เรื่อง คือ

เรื่องที่ 1 รู้จักโปรแกรม Paint Brush ประกอบด้วยเนื้อหา 3 เรื่อง ได้แก่

- 1.1 ส่วนประกอบของโปรแกรม
- 1.2 คำสั่งและเครื่องมือ
- 1.3 พื้นที่การทำงาน

เรื่องที่ 2 การวาดภาพด้วยเครื่องมือ Paint Brush ประกอบด้วยเนื้อหา 3 เรื่อง ได้แก่

- 2.1 การใช้เครื่องมือในการวาดเส้น
- 2.2 การวาดภาพรูปทรงเรขาคณิต
- 2.3 การใช้เครื่องมือใส่สี

เรื่องที่ 3 การบันทึกชิ้นงานและการนำเสนอผลงาน ประกอบด้วยเนื้อหา 3 เรื่อง ได้แก่

- 3.1 การบันทึกชิ้นงาน
- 3.2 การเปิดชิ้นงานขึ้นมาใช้
- 3.3 การพิมพ์งานออกทางเครื่องพิมพ์

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) ได้ผลดังนี้

2.1 คุณภาพจากการประเมินบทเรียนของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีคุณภาพด้านเนื้อหาโดยรวมทั้ง 3 เรื่อง อยู่ในระดับดีมาก

2.2 คุณภาพจากการประเมินบทเรียนของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีคุณภาพโดยรวมทั้ง 3 เรื่อง อยู่ในระดับดีมาก

2.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) จากการทดลองครั้งที่ 3 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีประสิทธิภาพโดยรวมนับเป็น 93.54/92.34 โดยแต่ละเรื่องมีประสิทธิภาพ ดังนี้

เรื่องที่ 1	มีประสิทธิภาพ	91.56/90.67
เรื่องที่ 2	มีประสิทธิภาพ	95.00/92.67
เรื่องที่ 3	มีประสิทธิภาพ	94.05/93.67

ซึ่งพบว่าประสิทธิภาพโดยรวม และประสิทธิภาพในแต่ละเรื่องเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

อภิปรายผล

จากการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) พบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนเป็น 93.54/92.34 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 85/85 และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเห็นว่ามีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษามีความเห็นว่ามีคุณภาพด้านสื่ออยู่ในระดับดีมาก ซึ่งสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) ได้พัฒนาขึ้นตามลักษณะของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนที่หลากหลายรูปแบบ โดยมีทั้งกราฟิกภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย เสียงดนตรี และการโต้ตอบกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นำมาผสมผสานเข้าด้วยกันให้เกิดความน่าสนใจ อีกทั้งบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนี้เป็นการเรียนที่สอดคล้องกับทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งนักเรียนแต่ละคนมีความสามารถในการเรียนรู้ที่ใช้เวลาแตกต่างกัน ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนี้จะช่วยให้นักเรียนรู้สึกพอใจกับการเรียน และไม่เกิดความกดดันเมื่อนักเรียนเรียนไม่ทันผู้อื่น ทำให้นักเรียนรู้สึกไม่เครียดในระหว่างเรียน จึงส่งผลให้นักเรียนมีประสิทธิภาพในการเรียนรู้สูงขึ้น โดยการนำหลักการและทฤษฎีทางด้านจิตวิทยา เรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Difference) กล่าวคือ มนุษย์ทุกคนมีความแตกต่างทั้งความเชื่อ ความสนใจ ความถนัด ความสามารถ อารมณ์ สติปัญญา ผู้เรียนแต่ละคนจึงสามารถเรียนรู้แตกต่างกัน ดังนั้นการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียต้องมีความยืดหยุ่น มีระดับของความยากง่าย เพื่อตอบสนองความต้องการของบุคคล ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีลักษณะที่สามารถตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี (ฤทธิ์ชัย อ่อนมิ่ง, 2547: 20-25) และยังพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยให้นักเรียนสนใจและกระตือรือร้นที่จะเรียนมากยิ่งขึ้น ทำให้ผลของการวิจัยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush ในครั้งนี้สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ดวงเด่น ศรีบุรินทร์ (2550: 49) พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเมื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอน จะใช้เพื่อตอบสนองจุดมุ่งหมายได้ดังนี้ 1.การให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนบทเรียนและเรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง 2.การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีส่วนทำให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนตลอดเวลาซึ่งมีการให้ข้อมูลย้อนกลับทันที 3.เป็นการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการสอนในห้องเรียนเป็นสื่อการสอนอย่างหนึ่งจนพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่นำมาใช้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนในเรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) ได้อย่างเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธนพล ดิติดิลานนท์ (2550)

ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 และหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากผลการทดลองสรุปได้ว่า มีประสิทธิภาพ 93.33/93.67 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 85/85 ที่ตั้งไว้ และงานวิจัยนันทวรรณ วิบูลย์ศักดิ์ชัย (2548) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) มีประสิทธิภาพของบทเรียนเป็น 89.89/85.61 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ในด้านการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ได้ดำเนินการวางแผนวิจัยพัฒนาอย่างเป็นระบบ โดยเริ่มตั้งแต่การกำหนดจุดมุ่งหมาย การวิเคราะห์เนื้อหา การวางแผนการดำเนินการพัฒนาบทเรียน และการปรับปรุงแก้ไขทุกขั้นตอน ผ่านการตรวจสอบ และการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา ซึ่งผลการประเมิน พบว่า บทเรียนทั้ง 3 เรื่องอยู่ในเกณฑ์ดีมาก จากนั้นนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush ไปทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามกระบวนการของการวิจัยและพัฒนา จำนวน 3 ครั้ง และแต่ละครั้งจะมีการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ โดย ครั้งที่ 1 เป็นการทดลองรายบุคคลเพื่อตรวจสอบขั้นต้น กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน ครั้งที่ 2 เป็นการทดลองกลุ่มย่อยกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน เพื่อตรวจสอบหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และครั้งที่ 3 เป็นการทดลองภาคสนามกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์ 85/85 ซึ่งประสิทธิภาพโดยรวมของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3. จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน พบว่า นักเรียนมีความสนใจ กระตือรือร้น และตั้งใจกับการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นอย่างดี ทั้งนี้เพราะบทเรียนชุดนี้ที่ประกอบไปด้วยเนื้อหาบทเรียน ซึ่งนำเสนอในลักษณะของสื่อมัลติมีเดียแล้ว ยังมีส่วนอื่นๆ ได้แก่แบบฝึกหัดที่ออกแบบมาเพื่อให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเอง และยังมีการเสริมแรงผู้เรียนจึงชื่นชอบกับการตอบโต้กับบทเรียนที่สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนเป็นที่น่าพอใจ ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วอีกทั้งในตอนท้ายของบทเรียนยังมีการประมวลผลการเรียนรู้ทั้งหมดของผู้เรียน โดยการทำแบบทดสอบและรายงานผลการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบในทันทีทำให้ผู้เรียนรู้สึกภูมิใจในความสามารถของตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง (2547: 5) ที่ว่ามัลติมีเดียช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์เชิงโต้ตอบกับบทเรียน ทำให้การเรียนแบบกระฉับกระเฉง ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้ ข้อมูลหลากหลายรูปแบบ

จากการสอบถาม และสัมภาษณ์จากนักเรียน พบว่า นักเรียนพอใจในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush เพราะมีการนำเสนอที่เป็นภาพกราฟิกประกอบกับเมนูในการควบคุมบทเรียนที่ใช้งานง่ายเช่นปุ่ม เล่น หยุดชั่วคราว และย้อนกลับ ปรับความดัง ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในโปรแกรม Paint Brush ในส่วนของบทเรียนมีทั้งวีดิทัศน์ประกอบคำบรรยายในส่วนเนื้อหาซึ่งไม่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อบทเรียน

ข้อเสนอแนะ

จากการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) ตามที่เสนอไปแล้วข้างต้น ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ผู้วิจัยต้องมีความรู้ในด้านการออกแบบบทเรียนและควรมีความรู้ทางด้านการวิเคราะห์บทเรียน เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้พัฒนาตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยี เป็นการผสมผสานของโปรแกรมหลากหลายรูปแบบในปัจจุบันซึ่งจำเป็นต้องอาศัยความรู้ความชำนาญหลายด้าน ซึ่งจะส่งผลให้ผู้ศึกษาค้นคว้าสามารถพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาใช้กระบวนการเรียนการสอนนั้น เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองเป็นการแสวงหาความรู้ที่กระเพิ่มเติม และยังเป็นการพัฒนาบทเรียนไปในตัว อีกทั้งช่วยในการแก้ปัญหาทางการเรียนของผู้เรียน เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียยังตอบสนองในเรื่องของความแตกต่างระหว่างบุคคล

3. ก่อนที่จะมีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในสถานศึกษา ควรมีการจัดฝึกอบรมการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้กับครูอาจารย์ เพื่อให้ครูอาจารย์เหล่านั้นสามารถใช้บทเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสำหรับผู้เรียนควรมีการสอนหรือการฝึกอบรมการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ก่อน ซึ่งจะส่งผลให้การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

4. ในการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต โดยสำนักสื่อนวัตกรรมเทคโนโลยีทางการศึกษาของโรงเรียนหรือสถานศึกษานั้น ๆ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ในการศึกษาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) มีเนื้อหาครอบคลุมเพียง 3 เรื่องเท่านั้น คือ 1.รู้จักโปรแกรม Paint Brush 2.การวาดภาพด้วยเครื่องมือ Paint Brush 3.การพิมพ์งานออกจากเครื่องพิมพ์ ดังนั้นจึงน่าจะมีการศึกษาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้งานร่วมกับโปรแกรม Paint Brush รวมถึงเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เพื่อที่จะได้เป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับครูอาจารย์ผู้สอนเพื่อจะได้นำไปใช้ในการเรียนการสอนต่อไปอย่างมีประสิทธิภาพ
2. ควรมีการศึกษาวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนระหว่างการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยใช้กับสื่อประเภทอื่น หรือ เปรียบเทียบกับการเรียนการสอนจากครูในห้องเรียนปกติ เป็นต้น
3. ควรมีการศึกษาวิจัยและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ในเนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้ในวิชาอื่นๆ ที่นอกเหนือจากกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี และใช้สำหรับนักเรียนช่วงชั้นอื่นๆ ต่อไปอย่างแพร่หลาย



บรรณานุกรม

- กนกวรรณ จิตราช. (2550). ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ผักสวนครัว กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- กระทรวงศึกษาธิการ, กรมวิชาการ (2535). *การสังเคราะห์รูปแบบการพัฒนาศักยภาพของเด็กไทย ด้านทักษะการคิด*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา.
- _____. (2543). *คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- _____. (2544). *ความรู้เกี่ยวกับมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. (2545). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์
- กฤษมันต์ วัฒนารงค์. (2538, มิถุนายน). “แนวคิดการหาประสิทธิภาพบทเรียน CAI,” *วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ*. 5(3): 181-182.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2535). *เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย*. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2538). *เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม*. กรุงเทพฯ: เอดิชั่นเพรส โปรดักส์.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2542). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542*. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, อัดสำเนา
- ครรชิต มาลัยวงศ์. (2540). *รวมคำบรรยายเพื่อการสร้างวิสัยทัศน์ในงานไอที*. กรุงเทพฯ : กองบริการสื่อสารสนเทศ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.
- โชติช่วง พันธ์เวช. (2535). *หลักการออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2533). *เทคโนโลยีทางการศึกษา ทฤษฎีและการวิจัย*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ดวงเด่น ศรีบุรินทร์. (2550). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สาระที่4 เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3) สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ดาเรศน์ อรุณประเสริฐ. (2549). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้
การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1. สารนิพนธ์
กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.

เทอดพงษ์ หม่อมสนธิ. (2543). Web Animation & Interactive Tool macromedia Flash 4.
กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน)

ธนพล นารณศิลป์. (2548). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
วิชา คอมพิวเตอร์ เรื่องระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (Computer Network) ช่วงชั้น
ที่ 2. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ธนพล ติดสีลานนท์. (2550). การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มสาระ
การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียน ช่วงชั้น
ที่ 2. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ธนิศา ไชยภุวิพัฒน์. (2545). Illustrator 10 จิตรกรดิจิทัล. กรุงเทพฯ : กลุ่มแอดวานซ์เวิร์ก จำกัด.

นันทวรรณ วิบูลย์ศักดิ์ชัย. (2548). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย อุปกรณ์คอมพิวเตอร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2. สารนิพนธ์
กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.

ประพันธ์ จันทรอัป. (2547). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สาระการเรียนรู้วิชา
วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานและสสารสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2. สารนิพนธ์. ปริญญา
การศึกษามหาบัณฑิต เทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

พัลลภ พิริยะสูงศักดิ์. (2541, ตุลาคม-ธันวาคม). “มัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน,” *พัฒนาเทคนิค
การศึกษา*. 11(28)L 9-15; 28.

มนต์ชัย เทียนทอง. (2539). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียสำหรับฝึกอบรม
ครู-อาจารย์และนักฝึกอบรมเรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. *วิทยานิพนธ์
ค.อ.ด.(สาขาวิจัยและพัฒนาหลักสูตร)*. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร.

_____. (2540 กุมภาพันธ์). “มาตรฐานมัลติมีเดียพีซี”. *วารสารวิชาการ สถาบันพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ*. 7 (1) : 32-37

- มนัส ประเทืองจิตร. (2542). การพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อฝึกทักษะกราฟิกเบื้องต้นสำหรับ
เจ้าหน้าที่สาธารณสุข. ปรินญานพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เย็น ภู่วรรณ. (2538). เทคโนโลยีมัลติมีเดียส่งเสริมเทคโนโลยี. กรุงเทพฯ: ม.ป.ท.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2538). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์
อักษรเจริญทัศน์ อจท.
- วงศ์ประชา จันทรสมวงศ์,มานิตา เจริญปฐ. (2545). คัมภีร์ Photoshop 7& Imageresdy 7. กรุงเทพฯ :
ดวงกมลสมัย จำกัด.
- วชิราพร อัจฉริยาโกศล. (2527, เมษายน-พฤษภาคม). “การศึกษาเอกเทศกับการศึกษารายบุคคล”
สารพัฒนาหลักสูตร. (28): หน้า 71-74.
- วีระ ไทยพานิช. (2528). โสตทัศนศึกษาเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ศักดิ์ ไชยลาภ. (2544). การพัฒนาคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย เรื่องทรัพยากรน้ำ ระดับชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 5. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สมฤดี พละจุติไผทัย. (2549). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง Microsoft Office
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สมคิด อิศระวัฒน์. (2532, พฤษภาคม-สิงหาคม). การเรียนรู้ด้วยตนเอง. วารสารการศึกษานอกระบบ.
4(11): 73-79.
- सानิตย์ กายาผาด. (2542). การเรียนโปรแกรมมัลติมีเดีย (มัลติมีเดีย ทูลบุ๊ก) Multimedia Tool Book.
กรุงเทพฯ:ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- สิริรัตน์ สัมพันธ์ยุทธ. (2540). การเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนักศึกษาในระบบการศึกษาทางไกล
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. ปรินญานพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ:
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เสาวณีย์ สีขาบัณฑิต. (2528). เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2540). แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8
(พ.ศ.2540-2544). กรุงเทพฯ: อรรถพลการพิมพ์.
- _____. (2543). การปฏิรูปการเรียนรู้ผู้เรียนสำคัญที่สุด. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการ
การศึกษาแห่งชาติ.

- อำนาจ ช่างเรียน. (2532, มกราคม). ไปฝึกอบรมต่างประเทศ เรื่องการวิจัยและพัฒนาการศึกษา, *วารสารการศึกษาทศม.* 13(4): 26-28.
- ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง. (2547). *การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- Auclair, Christain. (1996, August). Promoting the Acquisition of Active Knowledge with the Use of Computer Multimedia : Establishing Basic for Guideline in Instruction Software Desing, *Dissertation Abstracts international*. 34(04) : 1342 : A
- Bowen, victoric S. (1996). The Ralationship of locus of Control and Cognitive Style to Self Instruction Strategies, Sequencing and Outcomes in Learner-Controlled Multimedia Environment. Document Reproduction Service No.ED388224 : 25-30. (online)
- Brown, Bary. (1994). "Multimedia and Composition: Synthesizing Multimedia Discourse, *Educational Resources Information Center*. New York: Merrill Publishing Company.
- Carol, Lewis S. (1997, August). Interactive. Multimedia Brings New Possibilities to Adult Learning. *Adult Learning.*: 23-25.
- Clark, Babara Irene. (1995). *Understanding Teaching: an Interactive Multimedia Professional Development Observational Tool for Teachers*. Thesis Ph.D. Arizona State university.
- Gad, Ravid. (1986, October). Self-Directed Learning as a Future Training mode in Organizations, *Dissertation Abstracts International*. 47Z04X: 1993-A.
- Gagne, Robert M.;& Briggs, Leslie J. (1974). *Principles of Instructional Design*. New York: Holt, Rienhart and Winston Inc.
- Gay, L.R. (1986). *Education Research Competencies for Analysis and Application*. New York: Mweeill Publish Company.
- Gray, Donald Roberts. (1986, October). A Study of the Use of the Self-Directed Learning Readiness Scale as Related to Selected Organization Variables, *Dissertation Abstracts International*. 47(04): 1218-A.
- Green, Babara. And other. (1993). *Technology Edge : Guide to Multimedia* New jersey. U.S.A. New Riders Piblishing.

- Hallis, Robert H. (1996). Authoring Multimedia in an Academic Library, ERIC Document ReproductionServiceNo.ED400822:14.(<http://ericae2.educ.cua.edu/db/riecije/ed400822.htm>)
- Jeffcoate, Judith. (1995). *Multimedia in Practice: Technology and Applications*. Great Britain: Prentis Hall International Limited.
- Kimble, Carol Nadine. (1998, December). Multimedia Technology Intergrated in Constructivist Learning Environments: A Research Synthesis (School Reform, Elementary Education, Staff Development), *Dissertation Abstracts International*-A.59(60).P.1852
- Knowles, Malcolm S. (1975). *Self -directed learning A: Guide for Learner and Teachers*. Chicago: Association Press.
- Linda, Tway. (1995). *Multimedia in Action*. U.S.A.: Academic Press. Inc.
- Magel, M. (1990.September). The Many Faces of Multimedia, AV video
- McCathy, William Francis. (1986, May). "The Self-Directed and Attitude toward Mathematics of Younger and Older undergraduate Mathematic Student,"*Dissertation Abstracts International*. 46(11): 3279-A.
- Paulissen Drick and Harald Frater. (1994). *Multimedia*. New York : Longman.30.
- Skager, Rodney. (1978). *Lifelong Education and Evaluation Practice*. Oxford: Frankfurt unesco Institute for Education.
- Tai. (1993). *Computer Multimedia*. New York : London Nichols Publishing
- Tough, Allen. (1979). *The Adult Learning Projects*. Ontario: The Ontario Institute for Studies in Education.
- Young, Shwu-Ching (1997). A Study of Learners Interaction With and Perception of a CD-ROM Based Intructional Program on Interaction Writing (CD-ROM) Multimedia,Anericorps. Ohio: The Ohio State University. P.2985.





ภาคผนวก ก

ตารางแสดงค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก
และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ตารางค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

แบบทดสอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

แบบทดสอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) ทั้งหมด 3 เรื่อง มีค่าความเชื่อมั่น 0.84 โดยแสดงแยกเป็นแต่ละเรื่อง ดังนี้

ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) เรื่องที่ 1 รู้จักโปรแกรม Paint Brush

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.64	0.33
2	0.35	0.40
3	0.38	0.33
4	0.69	0.20
5	0.64	0.47
6	0.53	0.87
7	0.31	0.47
8	0.65	0.53
9	0.29	0.47
10	0.69	0.53

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ = 0.67

ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) เรื่องที่ 2 การวาดภาพด้วยเครื่องมือ Paint Brush

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.60	0.53
2	0.55	0.53
3	0.33	0.20
4	0.73	0.67
5	0.49	0.47
6	0.56	0.47
7	0.75	0.53
8	0.53	0.87
9	0.73	0.27
10	0.27	0.33

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ = 0.67

ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) เรื่องที่ 3 การบันทึกชิ้นงานและการนำเสนอผลงาน

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.51	0.67
2	0.45	0.53
3	0.51	0.73
4	0.47	0.73
5	0.58	0.80
6	0.45	0.73
7	0.38	0.73
8	0.49	0.73
9	0.44	0.87
10	0.45	0.73

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ = 0.83



ภาคผนวก ข
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
การพัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush
สำหรับนักเรียนช่วงชั้น 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5)

คำชี้แจง - เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ

- จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด และทำเครื่องหมาย **X** ลงในกระดาษคำตอบที่จัดไว้ให้

เรื่องที่ 1 เรื่อง รู้จักโปรแกรม Paint Brush

1. โปรแกรม Paint Brush มีในระบบปฏิบัติการรุ่นใด

- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| ก. ระบบปฏิบัติการ Windows XP | ข. ระบบปฏิบัติการ Windows 98 |
| ค. ระบบปฏิบัติการ Windows 2000 | ง. ถูกทุกข้อ |

2. โปรแกรม Paint Brush หรือ Paint เป็นโปรแกรมสำหรับ

- | | |
|----------------------|----------------------|
| ก. งานทำเว็บเพจ | ข. งานตัดต่อเสียง |
| ค. งานกราฟิกสร้างภาพ | ง. งานตัดต่อภาพยนตร์ |

3. การเรียกโปรแกรม Paint Brush มีขั้นตอนอย่างไร

- | |
|--|
| ก. คลิกปุ่ม Start >> เข้าแถบ Accessories >> เข้าแถบ Program >> คลิกที่ Paint |
| ข. คลิกปุ่ม Start >> คลิกที่ Paint >> เข้าแถบ Program >> เข้าแถบ Accessories |
| ค. คลิกปุ่ม Start >> เข้าแถบ Program >> เข้าแถบ Accessories >> คลิกที่ Paint |
| ง. คลิกปุ่ม Start >> คลิกที่ Paint >> เข้าแถบ Accessories >> เข้าแถบ Program |

4. ข้อใดกล่าวถึงส่วนประกอบของโปรแกรม Paint Brush ได้ถูกต้องที่สุด

- | |
|--|
| ก. พื้นที่ลงโปรแกรม >> แถบคำสั่งพิเศษ >> แถบเครื่องมือสี >> แถบชื่อโปรแกรม |
| ข. พื้นที่ลงโปรแกรม >> แถบซ่อนโปรแกรม >> แถบคำสั่งพิเศษ >> แถบเครื่องมือสี |
| ค. พื้นที่วาดภาพ >> แถบเครื่องมือ >> แถบคำสั่ง >> แถบชื่อโปรแกรม >> แถบเครื่องมือสี |
| ง. พื้นที่วาดภาพ >> พื้นที่ลงโปรแกรม >> แถบคำสั่ง >> แถบชื่อโปรแกรม >> แถบเครื่องมือสี |

5. แถบคำสั่ง (Menu Bar) ในโปรแกรม Paint Brush อยู่ด้านใดของหน้าจอ

- | | |
|---------------------|----------------------|
| ก. ด้านบนของหน้าจอ | ข. ด้านล่างของหน้าจอ |
| ค. ด้านขวาของหน้าจอ | ง. ด้านซ้ายของหน้าจอ |

6. โดยปกติสถานะทำงานของแถบเครื่องมือ (Tool Bar) ในโปรแกรม Paint Brush

อยู่ด้านใดของหน้าจอ

- | | |
|---------------------|----------------------|
| ก. ด้านบนของหน้าจอ | ข. ด้านล่างของหน้าจอ |
| ค. ด้านขวาของหน้าจอ | ง. ด้านซ้ายของหน้าจอ |

7. แถบคำสั่ง File Menu ในโปรแกรม Paint Brush ใช้เกี่ยวกับคำสั่งประเภทใด

- | | |
|------------------------------|------------------------------------|
| ก. จัดการกับแฟ้มข้อมูลเสียง | ข. จัดการกับแฟ้มข้อมูลสิ่งพิมพ์ |
| ค. จัดการกับแฟ้มข้อมูลของภาพ | ง. จัดการกับแฟ้มข้อมูลอินเทอร์เน็ต |

8. เมื่อเปิดโปรแกรม Paint Brush ขึ้นมาจะปรากฏหน้าต่าง เริ่มทำงานจากชิ้นงาน (Artwork) พื้นสีใด
- ก. พื้นทีสีขาวย
ข. พื้นทีสีแดง
ค. พื้นทีสีเขียว
ง. พื้นทีสีน้ำเงิน
9. จุดเริ่มต้นของการกำหนดขนาดรูปภาพ (Image Attributes) เริ่มจากด้านใดของหน้าจอภาพ
- ก. ด้านมุมบนขวา
ข. ด้านมุมบนซ้าย
ค. ด้านมุมล่างขวา
ง. ด้านมุมล่างซ้าย
10. การใช้เครื่องมือกำหนดขอบเขต (Selection) ในโปรแกรม Paint Brush มีคุณสมบัติข้อใด
- ก. คุณสมบัติแก้ไขและคุณสมบัติการสร้าง
ข. คุณสมบัติสร้างและคุณสมบัติการลดขนาด
ค. คุณสมบัติแก้ไขและคุณสมบัติการลดขนาด
ง. คุณสมบัติลดขนาดและคุณสมบัติการเพิ่มขนาด

ตอนที่ 2 เรื่อง การวาดภาพด้วยเครื่องมือ Paint Brush

- การใช้เครื่องมือดินสอ  ในแถบเครื่องมือโปรแกรม Paint Brush ใช้วาดเส้นอะไร
ก. เส้นโค้ง
ข. เส้นตรง
ค. เส้นนอน
ง. ถูกทุกข้อ
- เมื่อคลิกที่ปุ่มวาดเส้นตรง  สังเกตได้ว่าด้านล่างของแถบเครื่องมือมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร
ก. มีขนาดของสี่เหลี่ยมให้เลือก
ข. มีขนาดของเส้นขึ้นมาให้เลือก
ค. มีขนาดของภาพขึ้นมาให้เลือก
ง. มีขนาดของตัวอักษรขึ้นมาให้เลือก
- การใช้เครื่องมือวาดส่วนโค้ง  มีขั้นตอนอย่างไร
ก. คลิกเมาส์ที่ปุ่มวาดส่วนโค้ง เลือกขนาดของเส้น คลิกเมาส์แล้ววาง
ข. คลิกเมาส์ที่ปุ่มวาดส่วนโค้ง เลือกขนาดของเส้น คลิกเมาส์แล้วปล่อย
ค. คลิกเมาส์ที่ปุ่มวาดส่วนโค้ง เลือกขนาดของเส้น คลิกเมาส์แล้วทิ้งไว้
ง. คลิกเมาส์ที่ปุ่มวาดส่วนโค้ง เลือกขนาดของเส้น คลิกเมาส์แล้วลากออก
- เมื่อเลือกรูปแบบวงกลม  แล้วต้องการให้วงกลมไม่ผิดยื่นมีวิธีการอย่างไร
ก. ให้กด Ctrl ค้างไว้ระหว่างที่ Drag เมาส์
ข. ให้กด Shift ค้างไว้ระหว่างที่ Drag เมาส์
ค. ให้กด Ctrl แล้วปล่อยไว้ระหว่างที่ Drag เมาส์
ง. ให้กด Shift แล้วปล่อยไว้ระหว่างที่ Drag เมาส์
- วิธีการใช้งานเครื่องมือวาดรูปสี่เหลี่ยม  มีขั้นตอนอย่างไร
ก. คลิกเมาส์ค้างไว้ (Drag) ลากไปที่จุดถัดไป
ข. คลิกเมาส์แล้วปล่อย (Drag) ลากไปที่จุดถัดไป
ค. คลิกเมาส์ค้างไว้ (Drag) ลากไปที่จุดถัดไปโดยกดปุ่ม Ctrl
ง. คลิกเมาส์ค้างไว้ (Drag) ลากไปที่จุดถัดไป โดยกดปุ่ม Shift

6. คำสั่ง Colors Menu ในโปรแกรม Paint Brush หมายถึงข้อใด

- ก. แถบคำสั่งการแก้ไขสี
- ข. แถบคำสั่งการแก้ไขสิ่งพิมพ์
- ค. แถบคำสั่งการแก้ไขเครื่องมือ
- ง. แถบคำสั่งการแก้ไขโปรแกรม

7. เครื่องมือไล่สีในโปรแกรม Paint Brush ต้องใช้งานร่วมกับสิ่งใด

- ก. ใช้งานร่วมกับกล่องสี
- ข. ใช้งานร่วมกับสีสเปรย์
- ค. ใช้งานร่วมกับแปรงทาสี
- ง. ใช้งานร่วมกับหลอดดูดสี

8. การใช้เครื่องมือหลอดดูดสี  ในโปรแกรม Paint Brush มีขั้นตอนอย่างไร

- ก. ใช้หลอดดูดสีที่จะใช้งานไปคลิกในส่วนถังสี
- ข. ใช้หลอดดูดสีที่จะใช้งานไปคลิกในส่วนที่สเปรย์
- ค. ใช้หลอดดูดสีที่จะใช้งานไปคลิกในส่วนแปรงทาสี
- ง. ใช้หลอดดูดสีที่จะใช้งานไปคลิกในส่วนที่ต้องการสีนั้น

9. การใช้เครื่องมือสีสเปรย์  ในโปรแกรม Paint Brush มีขั้นตอนอย่างไร

- ก. คลิกเมาส์ปล่อยแล้ว (Drag) ลากไปในชิ้นงาน
- ข. คลิกเมาส์ค้างไว้แล้ว (Drag) ลากไปในชิ้นงาน
- ค. คลิกเมาส์ปล่อยแล้ว (Drag) ลากไปนอกชิ้นงาน
- ง. คลิกเมาส์ค้างไว้แล้ว (Drag) ลากไปนอกชิ้นงาน

10. การใช้เครื่องมือสำหรับลงสี (กระป๋องเทสี)  มีขั้นตอนอย่างไร

- ก. คลิกเมาส์ที่กระป๋องเทสี เลื่อนเมาส์ไปยังตำแหน่งที่ต้องการลงสีแล้วกด Alt
- ข. คลิกเมาส์ที่กระป๋องเทสี เลื่อนเมาส์ไปยังตำแหน่งที่ต้องการลงสีแล้วคลิก Ctrl
- ค. คลิกเมาส์ที่กระป๋องเทสี เลื่อนเมาส์ไปยังตำแหน่งที่ต้องการลงสีแล้วกด Shift
- ง. คลิกเมาส์ที่กระป๋องเทสี เลื่อนเมาส์ไปยังตำแหน่งที่ต้องการลงสีแล้วคลิกเมาส์

ตอนที่ 3 เรื่อง การบันทึกชิ้นงานและการนำเสนอผลงาน

1. ในการจัดเก็บชิ้นงานในโปรแกรม Paint Brush ควรจัดเก็บอย่างไรดีที่สุด

- ก. สร้างเป็นไฟล์เดอร์จัดเก็บเป็นหมวดหมู่
- ข. จัดเก็บไว้ที่ใดก็ได้ในเครื่องคอมพิวเตอร์
- ค. จัดเก็บไว้ในโปรแกรมไฟล์ใน Local Disk C
- ง. จัดเก็บไว้ใน Local Disk D โดยการซ่อนเอาไว้

2. ในการจัดเก็บชิ้นงานในโปรแกรม Paint Brush ถ้ายังไม่ได้ตั้งชื่อ File จะมีชื่อใด

- ก. ชื่อ Unit 1
- ข. ชื่อ Bitmap
- ค. ชื่อ Untitled
- ง. ชื่อ Pictures

3. คำสั่งบันทึกข้อมูลในกรณีบันทึกข้อมูลครั้งแรก คือคำสั่งใด
 - ก. คำสั่ง File >> New
 - ข. คำสั่ง File >> Save
 - ค. คำสั่ง File >> Print
 - ง. คำสั่ง File >> Open
4. การใช้คำสั่ง Save งานครั้งที่ 2 ใช้ชื่อเพิ่มข้อมูลเดิมจะมีกล่องข้อความโต้ตอบปรากฏขึ้นมาหรือไม่
 - ก. ปรากฏขึ้นมา
 - ข. ไม่ปรากฏขึ้นมา
 - ค. ปรากฏขึ้นมาบางครั้ง
 - ง. ไม่มีข้อถูก
5. ในการจัดเก็บชิ้นงานในโปรแกรม Paint Brush ถ้าชื่อซ้ำกับแฟ้มเดิมที่มีอยู่แล้วควรทำอย่างไรดีที่สุด
 - ก. ตั้งชื่อใคร่ที่จะจัดเก็บใหม่
 - ข. ตั้งชื่อผู้ใช้งานใหม่อีกครั้ง
 - ค. ตั้งชื่อผลงานเก่าที่ถูกจัดเก็บ
 - ง. ตั้งชื่อผลงานที่จะจัดเก็บใหม่
6. การตั้งขนาดให้กับชิ้นงาน (Attributes) ในโปรแกรม Paint Brush มีวิธีการอย่างไร
 - ก. คลิกที่ File Menu บนเมนูคำสั่งเลื่อนลงไปที่ Attributes
 - ข. คลิกที่ Edit Menu บนเมนูคำสั่งเลื่อนลงไปที่ Attributes
 - ค. คลิกที่ View Menu บนเมนูคำสั่งเลื่อนลงไปที่ Attributes
 - ง. คลิกที่ Image Menu บนเมนูคำสั่งเลื่อนลงไปที่ Attributes
7. การเปิดแฟ้มข้อมูล มีขั้นตอนอย่างไร
 - ก. เลือก Directories เลือก File คลิกเมาส์ที่ปุ่ม File
 - ข. เลือก Directories เลือก Open คลิกเมาส์ที่ปุ่ม File
 - ค. เลือก Directories เลือก File คลิกเมาส์ที่ปุ่ม Open
 - ง. เลือก Directories เลือก Open คลิกเมาส์ที่ปุ่ม Open
8. ต้องการนำเอาภาพที่เลือกไว้มาวางในโปรแกรม Paint Brush ทำอย่างไร
 - ก. เลือกเมนู Edit >> Undo
 - ข. เลือกเมนู Edit >> Copy
 - ค. เลือกเมนู Edit >> Paste
 - ง. เลือกเมนู Edit >> Repeat
9. ในคำสั่ง Print Preview เป็นการสั่งพิมพ์แบบใด
 - ก. เพื่อดูชิ้นงานก่อนการพิมพ์จริง
 - ข. เป็นคำสั่งในการพิมพ์งานก่อนกำหนด
 - ค. เป็นคำสั่งในการพิมพ์งานแบบสีเท่านั้น
 - ง. เป็นคำสั่งในการพิมพ์งานอย่างเร่งด่วน
10. ในการพิมพ์ภาพออกทางเครื่องพิมพ์ มีขั้นตอนอย่างไร
 - ก. เลือก File Menu แล้วเลื่อนแถบลงไปที่ New ระบุจำนวนเอกสาร
 - ข. เลือก File Menu แล้วเลื่อนแถบลงไปที่ Page ระบุจำนวนเอกสาร
 - ค. เลือก File Menu แล้วเลื่อนแถบลงไปที่ Print ระบุจำนวนเอกสาร
 - ง. เลือก File Menu แล้วเลื่อนแถบลงไปที่ Send ระบุจำนวนเอกสาร

ภาคผนวก ค
แบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญ



**แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ (ด้านเนื้อหา)**

เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

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

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่าน โดยกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นตามระดับ
ประมาณค่าของเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งกำหนดเกณฑ์ตัดสินคุณภาพเป็น 5 ระดับ ดังนี้

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

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง					
1.1 ความสอดคล้องของวัตถุประสงค์กับเนื้อหา					
1.2 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียน					
1.3 ความถูกต้องเหมาะสมในการนำเสนอเนื้อหา					
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหาบทเรียน					
1.5 ความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน					
1.6 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละตอน					
2. ด้านภาพ เสียง และการใช้ภาษา					
2.1 การใช้ภาษาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
2.2 ความเหมาะสมของการออกแบบบทเรียน					
2.3 ความเหมาะสมของรูปภาพกับเนื้อหา					
2.4 ความเหมาะสมของเสียงประกอบ					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
4. ด้านแบบทดสอบ					
4.1 ความชัดเจนของคำถาม					
4.2 ความสอดคล้องกับเนื้อหา					
4.3 ความเหมาะสมของจำนวนข้อแบบทดสอบ					
รวม					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....(ผู้ประเมิน)

()

วันที่..... / /

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ (ด้านเทคโนโลยีการศึกษา)
เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

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

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่าน โดยกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นตามระดับ
ประมาณค่าของสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งกำหนดเกณฑ์ตัดสินคุณภาพเป็น 5 ระดับ ดังนี้

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

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง					
1.1 ปริมาณเนื้อหาในแต่ละเรื่อง					
1.2 ลำดับในการดำเนินเนื้อหา					
1.3 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง					
2. ด้านภาพ ภาษา และเสียง					
2.1 ความสอดคล้องของภาพกับเนื้อหา					
2.2 ความเหมาะสมของปริมาณภาพกับเนื้อหา					
2.3 ความชัดเจนของเสียงบรรยายของบทเรียน					
2.4 ความน่าสนใจของเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบ					
3. ด้านตัวอักษร และสี					
3.1 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร					
3.2 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร					
3.3 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษร					
3.4 ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
4. เทคนิคการนำเสนอบทเรียน					
4.1 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา					
4.2 ความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอ					
4.3 การควบคุมบทเรียน เช่น การใช้เมาท์					
4.4 ความน่าสนใจของการโต้ตอบบทเรียน					
4.5 ความสะดวกในการใช้งานหน้าจอหลักและเมนูย่อย					
รวม					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....(ผู้ประเมิน)

()

วันที่..... / /



ภาคผนวก ง

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจหาคุณภาพเครื่องมือ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1. อาจารย์วิจิตร ชะโลปถัมภ์ | รองผู้อำนวยการเทคโนโลยีสารสนเทศ
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัย-
ศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายประถม) |
| 2. อาจารย์ไพไลพร หวังทรัพย์ทวี | หัวหน้างานนวัตกรรมการศึกษา
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัย-
ศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายประถม) |
| 3. อาจารย์จุลศักดิ์ สุขสบาย | หัวหน้างานทะเบียนและวัดผล
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัย-
ศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายประถม) |

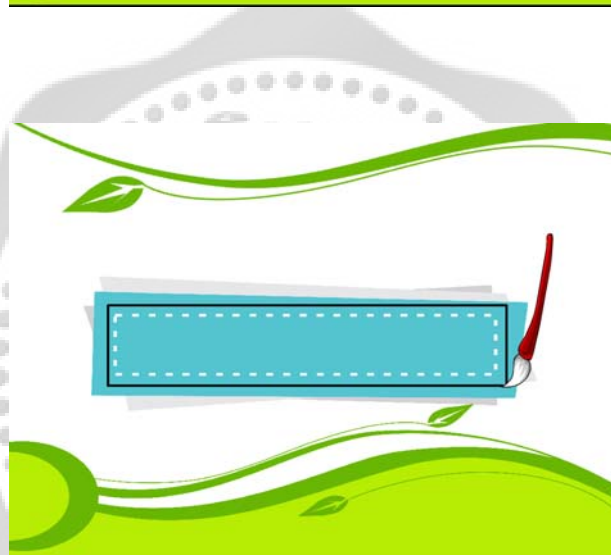
รายนามผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา

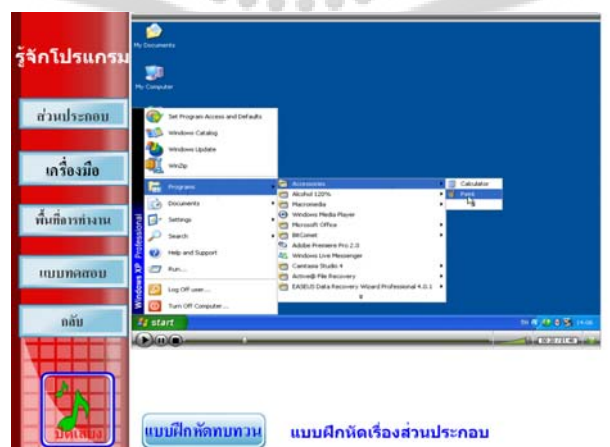
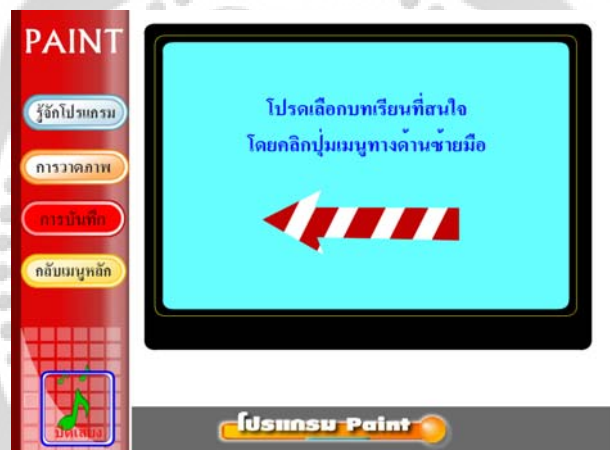
- | | |
|--|---|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ คงคาเพชร | ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธีรบุญฤทธิ์ ควรรหาเวชศิษฐ์ | ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อลิศรา เจริญวานิช | ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |

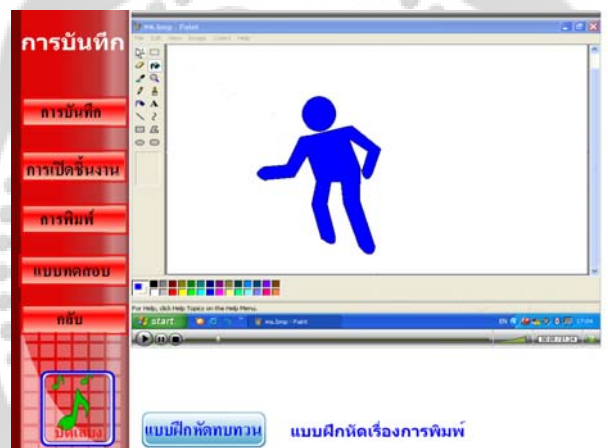
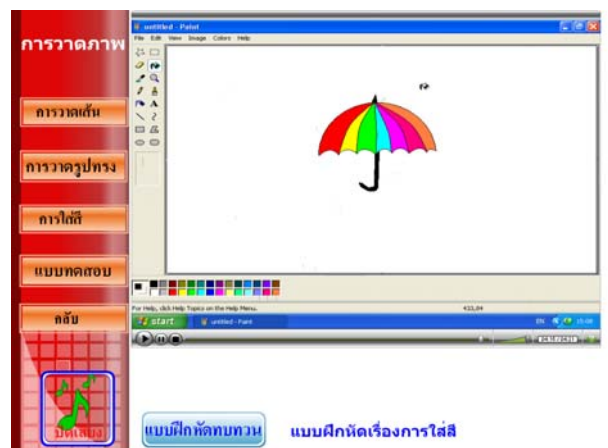
ภาคผนวก จ

ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย













ภาคผนวก จ
สำเนาหนังสือขอเชิญผู้เชี่ยวชาญ



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โทร. 5730

ที่ ศธ 0519.12/ ๑๖๖

วันที่ ๑๖ มกราคม 2552

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)

เนื่องด้วย นายกิตติกานต์ กัญญพัฒน์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขอใช้สถานที่ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เพื่อทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 55 คน ในระหว่างเดือนมกราคม - กุมภาพันธ์ 2552

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ให้นำไปพิจารณาให้ นายกิตติกานต์ กัญญพัฒน์ ได้เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

(รองศาสตราจารย์สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โทร. 5730

ที่ ศธ 0519.12/7/58

วันที่ 21 พฤศจิกายน 2550

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)

เนื่องด้วย นายกิตติกานต์ กัมพิพัฒน์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint brush สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายประถม)” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุทิศชัย อ่อนมิ่ง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์วิจิตร ชะโลปถัมภ์ อาจารย์จุลศักดิ์ สุขสบาย และ อาจารย์พิไลพร หวังทรัพย์ทวี เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบการใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint brush และบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint brush

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายกิตติกานต์ กัมพิพัฒน์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

1๙๖๖ C

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เพ็ญศิริ จิระเชษฐกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โทร. 5730

ที่ ศธ 0519.12/ ๗ / ๕๖

วันที่ ๒/ พฤศจิกายน 2550

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

เนื่องด้วย นายกิตติกานต์ กัณพิพัฒน์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint brush สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายประถม)” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุทัยชัย อ่อนมิ่ง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อติสรุา เจริญวานิช ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ กงคาเพชร และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธีรบุญฤทธิ ควรรหาเวชสิทธิ์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบทดสอบการใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint brush และ บทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint brush

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายกิตติกานต์ กัณพิพัฒน์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

1๒๑๑ C

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เพ็ญศิริ จีระเดชากุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์



ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ ชื่อสกุล	นายกิตติ์กานต์ กัณพิพัฒน์
วันเดือนปีเกิด	วันที่ 21 เมษายน พ.ศ. 2525
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 35/2 หมู่ 3 ถนน ประชาอุทิศ ตำบล บางแม่นาง อำเภอ บางใหญ่ จังหวัด นนทบุรี รหัสไปรษณีย์ 11140
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2541	การศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนรัตนานิเบศร์ จังหวัด นนทบุรี
พ.ศ.2544	การศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนรัตนานิเบศร์ จังหวัด นนทบุรี
พ.ศ.2549	ครุศาสตรบัณฑิต (คบ.) (เทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
พ.ศ.2551	การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) (เทคโนโลยีการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ