

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

สารนิพนธ์
ของ
สาวิตรี คงพลปาน

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
กันยายน 2551

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

สารนิพนธ์
ของ
สาวิตรี คงพลปาน

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
กันยายน 2551
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

บทคัดย่อ
ของ
สาวิตรี คงพลปาน

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
กันยายน 2551

สาวิตรี คงพลปาน. (2551). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี
สำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 2. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ:
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์:
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกษม บุญส่ง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด และเพื่อศึกษาผลการใช้บทเรียน
คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

กลุ่มตัวอย่างเป็นที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 8 คนโดยการเลือกแบบ
เจาะจง และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่กำลังศึกษาอยู่ใน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551
โรงเรียนวัดปริวาส สำนักงานเขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร จำนวน 36 คน โดยใช้วิธีการสุ่ม
อย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าร้อยละและค่าเฉลี่ย

ผลการวิจัยครั้งนี้ พบว่า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่มีคุณภาพจากด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีทางการศึกษาอยู่ใน
ระดับดีมาก ส่วนผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย พบว่า มีจำนวนนักเรียนที่มีผลทาง
การเรียนอยู่ในระดับดี ร้อยละ 75.00 และมีผลทางการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 25.00

THE DEVELOPMENT OF COMPUTER MULTIMEDIA INSTRUCTION
ON COLOUR THEORY FOR THE SECOND LEVEL STUDENT

AN ABSTRACT
BY
SAWITREE KONGPONPAN

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

September 2008

Sawitree Kongponpan. (2008). *The Development of Computer Multimedia Instruction on Colour Theory for The Second Level Student*. Master's Project, M.Ed. (Educational Technology). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Project Advisor: Asst. Prof. Kasem Bunsong

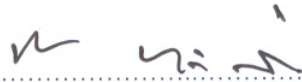
The purpose of this research is to develop computer multimedia instruction on the use of Colour Principle for second level students meeting the quality criteria and to further study the outcome of using the computer multimedia instruction.

The samples involved in this research were 8 experts selected by purposive sampling method and 36 randomly selected Prathomsuksa 5 students studying at Wat Pariwas School, Yannawa, Bangkok. The instruments used in this research are the computer multimedia instruction on the use of colour principle, an achievement test and quality assessment form for experts. All information is statistically analyzed by using percentage and mean.

The study found that the quality of the computer multimedia instruction on the use colour principle for Prathomsuksa 5 students as evaluated by experts and by educational technology experts is very good. The resultant outcome of the computer multimedia instruction, was that the study found 75.00% of the samples are classified as good, and the other 25.00% were graded as fair.

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบ
ได้พิจารณาสารนิพนธ์เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี สำหรับนักเรียน
ช่วงชั้นที่ 2 ของ สาวิตรี คงพลปาน ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

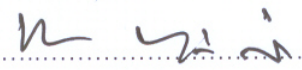
อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

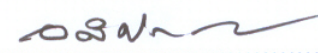

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกษม บุญส่ง)

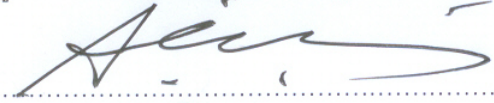
ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร


.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ ลิกขาบณิต)

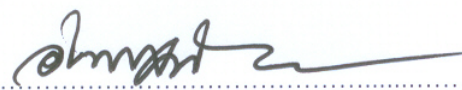
คณะกรรมการสอบ


..... ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกษม บุญส่ง)


..... กรรมการสอบสารนิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อลิศรา เจริญวานิช)


..... กรรมการสอบสารนิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชาญชัย อินทรสุณานนท์)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ


..... คณบดีคณะศึกษาศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.องอาจ นัยพัฒน์)

วันที่ 16 เดือน กันยายน พ.ศ. 2551

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาจากคณะกรรมการ อันประกอบด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกษม บุญส่ง อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อลิศรา เจริญวานิช ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาญชัย อินทรสุนานนท์ กรรมการสอบสารนิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำ ตลอดจนการตรวจสอบแก้ไขสารนิพนธ์นี้ ผู้วิจัยมีความซาบซึ้งในความกรุณาของอาจารย์เป็นอย่างยิ่ง และขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์พิลาศ เกื้อมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ คงคาเพชร รองศาสตราจารย์อรพวรรณ พรสีมา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธีรบุญฤทธิ์ ควรหาเวชศิษฐ์ อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ และอาจารย์นวล ศรีธิยศ อาจารย์ 2 ระดับ 6 อาจารย์ประจำวิชาคอมพิวเตอร์ โรงเรียนวัดดอกลำไย เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ตลอดจนประเมินคุณภาพเครื่องมือด้านสื่อ

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการสุรินทร์ คุ่มรอด ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดไผ่เงินโชติดาราม เขตบางคอแหลม กรุงเทพมหานคร อาจารย์พิชิต เผ่าบุญเกิด อาจารย์ 3 ระดับ 8 หัวหน้ากลุ่มสาระศิลปะ โรงเรียนวัดช่องลม เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร และอาจารย์สุวรรณา กุลบุตร อาจารย์ 2 ระดับ 7 หัวหน้าวิชาการโรงเรียนวัดปวิวาส เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำและเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบตลอดจนประเมินคุณภาพเครื่องมือด้านเนื้อหา ขอขอบคุณ ผู้บริหาร คณาจารย์และนักเรียนโรงเรียนวัดปวิวาส เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร ที่ช่วยอำนวยความสะดวก กรุณาให้ใช้สถานที่ ให้ความช่วยเหลือและความร่วมมืออย่างดีในการทำทดลองวิจัยให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณเพื่อนๆ สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ระดับปริญญาโท ภาคพิเศษ รุ่น 19 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่เป็นกำลังใจและคอยช่วยเหลือมาโดยตลอด

คุณค่าและประโยชน์ที่พึงมีจากสารนิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณแต่ บิดา มารดา และผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่ช่วยอบรมสั่งสอนและชี้แนะทางการศึกษา ตลอดจนสนับสนุน และเป็นกำลังใจให้ผู้ศึกษาค้นคว้าด้วยดีตลอดมา

สาวิตรี คงพลปาน

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	4
ความสำคัญของการวิจัย	4
ขอบเขตของการวิจัย	4
ประชากร	4
กลุ่มตัวอย่าง	5
เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	6
2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา	9
การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา	9
ความหมายของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา	9
หลักการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา	10
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา	11
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	12
ความหมายของมัลติมีเดีย	12
หลักการและทฤษฎีทางจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	13
ประเภทของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	17
ลักษณะของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	21
อุปกรณ์สำหรับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	22
องค์ประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	24
โปรแกรมสำหรับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	25
รูปแบบการนำเสนอคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	27
การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	35

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2(ต่อ)	
ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	40
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	41
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรและการสอนศิลปะ	43
โครงสร้างหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ช่วงชั้นที่ 2	43
การจัดหน่วยการเรียนรู้	43
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนศิลปะ	46
สรุปเอกสารและงานวิจัยที่นำไปสู่ปัญหาการวิจัย	48
3 วิธีดำเนินการวิจัย	50
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	50
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	51
การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	51
การดำเนินการวิจัย	54
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	56
4 ผลการวิจัย	57
บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี	57
ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	57
ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์	64
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	67
ความมุ่งหมายของการวิจัย	67
ความสำคัญของการวิจัย	67
ขอบเขตของการวิจัย	67
เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการวิจัย	68

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5(ต่อ)	
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	68
การดำเนินการวิจัย และเก็บรวบรวมข้อมูล	68
สรุปผลการวิจัย	70
อภิปราย	70
ข้อเสนอแนะ	71
 บรรณานุกรม	 73
 ภาคผนวก	 78
ภาคผนวก ก	79
ภาคผนวก ข	82
ภาคผนวก ค	87
ภาคผนวก ง	99
 ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์	 104

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้ดี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2	53
2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา รอบที่ 1.	58
3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทาง การศึกษา รอบที่ 1	60
4 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทาง การศึกษา รอบที่ 2	63
5 ผลการเรียนรู้ของนักเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จำแนกตามระดับ ผลการเรียน	65
6 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องหลักการใช้ดี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 เรื่องที่ 1 ทฤษฎีสี่	100
7 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องหลักการใช้ดี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 เรื่องที่ 2 วรรณคดี	101
8 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องหลักการใช้ดี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 เรื่องที่ 3 อิทธิพลของสี่	102
9 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องหลักการใช้ดี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 เรื่องที่ 4 การใช้สี่ในชีวิตประจำวัน	103

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 รูปแบบโครงสร้างเส้นตรง	27
2 รูปแบบโครงสร้างแบบอิสระ	28
3 รูปแบบโครงสร้างแบบวงกลม	28
4 รูปแบบประสม	29
5 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์	35
6 รูปแสดงขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	37
7 หน้าจอนำเข้าสู่บทเรียน	88
8 หน้าจอบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	89
9 หน้าจอเรื่องหลักการใช้สี	89
10 หน้าจอคำชี้แจง	90
11 หน้าจอลงทะเบียนเรียน	90
12 หน้าจอผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	91
13 หน้าจอเมนูหลัก	91
14 หน้าจอ เรื่องที่ 1 ทฤษฎีสี	92
15 หน้าจอแบบฝึกหัด เรื่อง ทฤษฎีสี	92
16 หน้าจอแบบทดสอบ เรื่อง ทฤษฎีสี	93
17 หน้าจอ เรื่องที่ 2 วรรณะสี	93
18 หน้าจอแบบฝึกหัด เรื่อง วรรณะสี	94
19 หน้าจอแบบทดสอบ เรื่อง วรรณะสี	94
20 หน้าจอ เรื่องที่ 3 อิทธิพลของสี	95
21 หน้าจอแบบฝึกหัดหน้าจอ เรื่อง อิทธิพลของสี	95
22 หน้าจอแบบทดสอบ เรื่อง อิทธิพลของสี	96
23 หน้าจอ เรื่องที่ 4 การใช้สีในชีวิตประจำวัน	96
24 หน้าจอแบบฝึกหัด เรื่อง การใช้สีในชีวิตประจำวัน	97
25 หน้าจอแบบทดสอบ เรื่อง การใช้สีในชีวิตประจำวัน	97
26 หน้าจอออกจากบทเรียน	98

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การศึกษา เป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่ง ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต เป็นรากฐานในกระบวนการสร้างสรรค์ความเจริญก้าวหน้า และการพัฒนาประเทศในด้านต่างๆ เพราะการศึกษา มีความสัมพันธ์กับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้เป็นผู้รู้จักคิด รู้จักทำ และรู้จักพิจารณาแก้ไขปัญหาในการพัฒนาประเทศ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ที่จะต้องมีการพัฒนาคน หรือประชาชน ให้มีคุณภาพควบคู่กันไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาการศึกษาในระดับอุดมศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้มีสติปัญญา มีความรับผิดชอบต่อสังคม มีคุณธรรม จริยธรรม และมีทักษะ ตลอดจนบุคลิกภาพที่พึงประสงค์ เพื่อให้สามารถนำ และรองรับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทางด้านเศรษฐกิจและสังคมได้ อย่างมีประสิทธิภาพ(แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2540 – 2544: 12)

สำหรับประเทศไทย ซึ่งเป็นประเทศที่กำลังเร่งพัฒนาเข้าสู่ยุคไร้พรมแดน (Globalization) การจัดการเรียนการสอนแบบเดิมๆ คงจะไม่สามารถพัฒนาคุณภาพคนในชาติ ให้ก้าวหน้าทันอารยประเทศได้ ตรงตามความต้องการเพราะยังมีปัญหาและอุปสรรค ด้านการศึกษาอีกมากมายที่จะต้องฝ่าฟัน ทั้งนี้ไม่นับรวมการเรียนรู้ให้ทันวิทยาการใหม่ๆ ในโลกที่เพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าทุกปี (ศูนย์การศึกษาทางไกลไทยคม กรมการศึกษานอกโรงเรียน 2538) การศึกษาจึงเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาหล่อหลอมทรัพยากรมนุษย์ ให้เป็นไปในทิศทางที่มุ่งหวัง การจัดการศึกษาที่มีประสิทธิภาพ คือ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางแห่งการเรียนรู้ที่แท้จริง และผู้เรียนได้ฝึกทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ครูจึงต้องเปลี่ยนบทบาทจากครูผู้สอน มาเป็นผู้จัดการ หรือผู้ที่ทำหน้าที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยจัดสภาพแวดล้อมและสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้ อย่างเหมาะสมและเพียงพอ (สุวิทย์ มูลคำ. 2544: 1)

ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9 ได้ระบุให้การพัฒนาคนเป็นเป้าหมายหลักในการพัฒนาชาติให้ก้าวหน้า ถือเป็นนโยบายของชาติที่ต้องเร่งดำเนินการใน ทุกหน่วยงาน ทั้งภาครัฐและเอกชน รวมทั้งแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2543 โดยในแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (พ.ศ. 2547 – 2549) ได้กำหนดเป้าหมายให้

1. สถานศึกษาทุกแห่งสามารถเข้าถึง และใช้อินเทอร์เน็ต เพื่อการจัดการเรียนการสอน
2. สถานศึกษามีห้องปฏิบัติการ ICT เพื่อการเรียนรู้
3. พัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และ Courseware

4. หน่วยงานทางการศึกษาทุกแห่งใช้ ICT ในการบริหารจัดการ และศูนย์ปฏิบัติการเพื่อรองรับ E – Government

5. ผู้สอนและบุคลากรทางการศึกษาทุกคน มีความรู้และมีทักษะการใช้ ICT ที่สอดคล้องกับการปฏิบัติงาน

ประเทศไทยมีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างการศึกษาในระดับต่างๆ เพื่อให้สอดคล้อง และเหมาะสมกับสภาพการณ์ในปัจจุบันทัดเทียมนาอารยประเทศตลอดจนประเทศเพื่อนบ้านที่ได้มีการปรับเปลี่ยนไปก่อนหน้านี้แล้ว มีการบรรจุเรื่องของการใช้สื่อ และการพัฒนาเทคโนโลยีทางการศึกษา เพื่อเข้ามามีส่วนในการสนับสนุนการศึกษาทุกระดับ ในหมวดที่ 9 ของพระราชบัญญัติการศึกษา ฉบับปัจจุบัน (พ.ศ. 2543) จะเห็นได้ว่า นโยบายการพัฒนาการศึกษา จะสำเร็จตามจุดมุ่งหมายได้ ล้วนต้องนำเทคโนโลยีการศึกษา เข้ามาใช้อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

นอกจากนี้ กระทรวงศึกษาธิการ ยังได้มีการกำหนดหลักสูตรการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2544 ขึ้น เป็นหลักสูตรแกนกลางของประเทศ เพื่อให้ทุกโรงเรียนจัดการศึกษา ตามสาระ และมาตรฐานการเรียนรู้ โดยแบ่งออกเป็น 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิชาทัศนศิลป์ก็เป็นหนึ่งในเนื้อหาวิชาของสาระการเรียนรู้กลุ่มศิลปะ สาระที่ 1 เป็นการเรียนรู้ศิลปะ มุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ความเข้าใจ การคิดเป็นเหตุเป็นผลถึงวิธีทางศิลปะ ความเป็นมาของรูปแบบ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และรากฐานทางวัฒนธรรม ศึกษาผลงานศิลปะที่สื่อความหมาย การสื่อความคิด และจินตนาการ ด้วยวิธีการทางทัศนศิลป์ สร้างสรรค์ผลงานทางทัศนศิลป์ โดยถ่ายทอดออกจากประสบการณ์ ความประทับใจกับสิ่งที่พบเห็นด้วยความมั่นใจ สร้างสรรค์งานทางทัศนศิลป์ด้วยเทคนิคต่างๆ ที่หลากหลาย รัก ชื่นชม และเห็นคุณค่าของงานศิลปะ สังเกตรับรู้สิ่งรอบตัว ตามหัวข้อเรื่องที่กำหนด โดยนำมาประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์งานทัศนศิลป์ทุกประเภท ซึ่งเป็นการแสดงออกถึงการรับรู้ ความงามในด้านศิลปะ โดยจากการแสดงออกมาจากความรู้สึกภายใน ชื่นชมผลงานของตนเอง และผู้อื่นอย่างมีหลักการ การเรียนรู้ประวัติศาสตร์ศิลปะ ทฤษฎีทางศิลปะ ทั้งศิลปะไทยและศิลปะสากล ลสำรวจค้นหางานทัศนศิลป์ อันเป็นมรดกทางวัฒนธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่น ชำบชึ้ง และสนใจในงานทัศนศิลป์ ที่เป็นภูมิปัญญาไทย ภูมิปัญญาท้องถิ่น และสากล สืบทอดงานที่เป็นภูมิปัญญาท้องถิ่น และภูมิปัญญาไทย สร้างสรรค์งานทัศนศิลป์ที่เกี่ยวกับวัฒนธรรมไทย การสร้างสรรค์งาน เลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ในการทำกิจกรรมให้เหมาะสมกับงาน โดยคำนึงถึงความปลอดภัย การเก็บรักษา และสามารถเขียนบรรยายความรู้สึกกับสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัว วิเคราะห์ผลงานทางศิลปะ โดยใช้หลักการทางศิลปะ จากการเรียนรู้ศิลปะนั้นเป็นการเสริมสร้างให้ชีวิตมนุษย์เปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น ช่วยให้มีจิตใจงดงาม มีสมาธิ สุขภาพจิต สุขภาพกาย มีความสมดุล อันเป็นรากฐานของการพัฒนาชีวิตที่สมบูรณ์ สามารถนำไปใช้กับกลุ่มสาระอื่น และ

ในชีวิตประจำวันได้

การเรียนการสอน ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ซึ่งประกอบด้วย ทัศนศิลป์ ดนตรี และ นาฏศิลป์ ต่างก็มีจุดมุ่งหมายในแนวเดียวกัน กล่าวคือ ให้ผู้เรียนเกิดความซาบซึ้งในคุณค่าของ ความงามในศิลปะ เกิดความคิดสร้างสรรค์ อย่างอิสระ และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้กับชีวิต ประจำวันของทุกคน อย่างไรก็ตามการเรียนวิชาศิลปะ เป็นเรื่องของการดู การได้มองเห็น และ การลงมือปฏิบัติเป็นส่วนใหญ่ เพื่อนำไปสู่การรับรู้แล้วเกิดความรู้สึกนึกคิด จิตนาการ ซึ่งจะนำไปสู่ ความคิดสร้างสรรค์ดังกล่าว ฉะนั้น การเรียนการสอนที่จะทำให้เกิดความซาบซึ้ง ความประทับใจ และจิตนาการนั้น จำเป็นจะต้องมีการนำสื่อที่เป็นรูปธรรมที่มองเห็น และสัมผัสได้มาประกอบ การเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ได้ดียิ่งขึ้น

ปัจจุบันได้มีการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนมากขึ้น โดยนำเสนอบทเรียน ในรูปแบบของสื่อมัลติมีเดีย ซึ่งจะทำให้บทเรียนมีความน่าสนใจ เนื่องจากคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีการนำเสนอเนื้อหาสาระ ที่เป็นสื่อหลายมิติ ทั้งตัวอักษร ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพกราฟิก ภาพ เคลื่อนไหว เสียงบรรยาย เสียงดนตรีประกอบ และเทคนิคพิเศษต่างๆ สามารถสร้างแรงจูงใจใน การเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้ดี ช่วยให้กระบวนการจำ และการเรียกความทรงจำดีขึ้น สร้างความคิด รวบรวม และสรุปเนื้อหาการเรียนรู้ได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ทั้งยังสามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่าง บุคคลได้ คือผู้เรียนสามารถตอบสนองกับบทเรียนได้และทราบผลการตอบสนองนั้นได้ทันที ตลอด ทั้งบทเรียน และการที่จัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนได้เรียนได้ตามสติปัญญา และความสามารถของ ตน ย่อมเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียน ตามความถนัดตามอัตราความเร็วในการเรียนของตน โดย ไม่ต้องกังวล การนำเอาคอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดียมาใช้ประกอบการเรียนการสอน มีข้อได้เปรียบ หลายประการเมื่อเทียบกับสื่อการสอนแบบเดิมๆ ที่ใช้การเรียนบนกระดานดำหรือให้ผู้เรียนจดตามที่ ครูบรรยาย ข้อได้เปรียบเหล่านี้ ได้แก่ ด้านสีสัน เสียง กราฟิก การศึกษารายบุคคล กิจกรรมร่วม ความรู้สึก การโต้ตอบ และการกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น ซึ่งก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียน การสอนอย่างแท้จริง

จากสภาพดังกล่าว ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะนำข้อดีของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาใช้ในการ แก้ปัญหาในการเรียนการสอน เพราะผู้สอนไม่เพียงแต่จะเน้นเรื่องสอนในการปฏิบัติกิจกรรม เพียงอย่างเดียว แต่จะต้องพัฒนาการเรียนการสอนให้มีความทันสมัย ซึ่งคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่ครูผู้สอนที่สามารถนำไปใช้สอนได้ในชั้นเรียน เนื่องจากสภาพปัญหาการเรียน การสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ วิชาทัศนศิลป์ เรื่อง หลักการใช้สี ของโรงเรียนวัดปริวาส สำนักงาน เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร พบว่า ตัวผู้เรียนไม่ได้ให้ความสนใจในเรื่องของเนื้อหาทางทฤษฎีเท่าที่ควร

มุ่งเน้นแต่การปฏิบัติงานตามกิจกรรมที่ครูผู้สอนกำหนดให้ โดยครูผู้สอนนั้นจะเป็นผู้บรรยายและสาธิต ส่วนสื่อการสอนจะเป็นรูปภาพและผลงานจริง ผู้เรียนไม่สามารถเข้าใจเนื้อหา และมองภาพรวมได้อย่างชัดเจน ซึ่งเวลาเรียนมีจำกัด เนื้อหาบางตอนยากแก่การเข้าใจ ขาดแรงจูงใจ เกิดความเบื่อหน่าย ส่งผลทำให้การเรียนการสอนไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร เพราะผู้เรียนไม่สามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนไปประยุกต์ใช้ออกแบบสร้างสรรค์ผลงานศิลปะ ในสาขาวิชาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้ อีกทั้งทางโรงเรียนมีห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ แต่ยังขาดสื่อซอฟต์แวร์ประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยเฉพาะด้านเนื้อหาวิชาทัศนศิลป์ ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นอย่างมากในปัจจุบันนี้ เพื่อลดปัญหาและอุปสรรคต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ท้นต่อความเปลี่ยนแปลงของโลกปัจจุบันและสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 อีกทั้งยังช่วยประหยัดเวลาในการเรียนการสอน และแบ่งเบาภาระของครูผู้สอนอีกด้วย

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. เพื่อศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีคุณภาพ เรื่อง หลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 เพื่อใช้ในการเรียนการสอน
2. ผลจากการวิจัยจะเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจของผู้เกี่ยวข้องในการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีคุณภาพ เรื่อง หลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ไปใช้ในการศึกษา
3. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเนื้อหาวิชาอื่นๆ ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา และนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ โรงเรียนวัดปวิราช สำนักงานเขตยานนาวา

กรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 2 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งหมด 70 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีดังนี้

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา

1.1 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ซึ่งได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 3 ท่าน ดังนี้

รอบที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน

1.2 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา ซึ่งได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 5 ท่าน โดยแบ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญ 2 รอบ ดังนี้

รอบที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 3 ท่าน

รอบที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 5 ท่าน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ซึ่งเป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่โรงเรียนวัดปวิศา สำนักงานเขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2551 ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งมีนักเรียน จำนวน 36 คน

2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาวิชาทัศนศิลป์ โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 แบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 เรื่อง โดยใช้เวลาเรียนตามปกติ ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 พื้นฐานงานศิลป์

เรื่องที่ 1 ทฤษฎีสี

เรื่องที่ 2 วรรณะสี

เรื่องที่ 3 อิทธิพลของสี

เรื่องที่ 4 การใช้สีในชีวิตประจำวัน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย** หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 เป็นการนำเสนอเนื้อหา การทำแบบทดสอบ และการประเมินผลการเรียนรู้ และการแจ้งผลการเรียนให้ผู้เรียนทราบ โดยการนำเสนอเป็นตัวอักษร ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟิก มีเสียงบรรยาย และมีเสียงดนตรีประกอบ โดยผู้เรียนสามารถนำบทเรียนไปศึกษาได้ด้วยตนเอง สามารถโต้ตอบกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้ และผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาในบทเรียนได้ตามความสนใจ ถ้าผู้เรียนไม่เข้าใจสามารถกลับไปทบทวนเนื้อหาได้ใหม่ตามความต้องการ

2. **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย** หมายถึง การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี โดยนำเสนอเนื้อหาด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ แล้วนำบทเรียนไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา ประเมินคุณภาพในรอบแรก เพื่อนำผลการประเมินที่ได้มาปรับปรุงบทเรียนตามข้อเสนอแนะ หลังจากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพในรอบที่ 2 เพื่อปรับปรุงบทเรียนจนมีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

3. **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง ความรู้ ความจำ ความเข้าใจหลังจากที่เรียนเนื้อหาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ซึ่งสามารถวัดได้จากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

4. **คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย** หมายถึง คุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องหลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 วัดได้จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา ต้องมีค่าเฉลี่ยจากการประเมินอย่างน้อย 3.51 ขึ้นไป

5. **ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย** หมายถึง จำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 จำแนกตามระดับผลการเรียน ดังนี้

ระดับคะแนน	ระดับผลการเรียน
80 ขึ้นไป	4
70 – 79	3
60 – 69	2
50 – 59	1
ต่ำกว่า 50	0

ซึ่งเกณฑ์การประเมินที่ใช้ คือ

ระดับผลการเรียน ระดับ 3 และ ระดับ 4 ถือว่า ผลการเรียนอยู่ในระดับ ดี

ระดับผลการเรียน ระดับ 2 ถือว่า ผลการเรียนอยู่ในระดับ ปานกลาง

ระดับผลการเรียน ระดับ 1 และ ระดับ 0 ถือว่า ผลการเรียนอยู่ในระดับต้องปรับปรุง

6. **ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา** หมายถึง ผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ ในการพัฒนาการศึกษาเกี่ยวกับงานในกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ วิชาทัศนศิลป์ ได้แก่

ผู้เชี่ยวชาญที่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี มีประสบการณ์อย่างน้อย 5 ปี

ผู้เชี่ยวชาญที่มีการศึกษาระดับปริญญาโท มีประสบการณ์อย่างน้อย 3 ปี

7. **ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา** หมายถึง ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ในการพัฒนาการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีทางการศึกษา ได้แก่

ผู้เชี่ยวชาญที่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี มีประสบการณ์อย่างน้อย 10 ปี

ผู้เชี่ยวชาญที่มีการศึกษาระดับปริญญาโท มีประสบการณ์อย่างน้อย 5 ปี

บทที่ 2

เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งเป็นหัวข้อ และลำดับการดำเนินการ ดังต่อไปนี้

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

1. การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
2. ความหมายของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
3. หลักการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1. ความหมายของมัลติมีเดีย
2. หลักการและทฤษฎีทางจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
3. ประเภทของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
4. ลักษณะของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
5. อุปกรณ์สำหรับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
6. องค์ประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
7. โปรแกรมสำหรับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
8. รูปแบบการนำเสนอคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
9. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
10. ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
11. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรและการสอนวิชาศิลปะ

1. โครงสร้างหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ช่วงชั้นที่ 2
2. การจัดหน่วยการเรียนรู้
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนศิลปะ

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

1. การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา (Educational Research and Development หรือ R & D) บอร์ก และ กอลล์ (Borg ; & Gall. 1989: 771 – 798) ได้กล่าวถึงหลักการวิจัย และ พัฒนาการศึกษาไว้ ดังนี้

การวิจัยและพัฒนาการศึกษา เป็นการพัฒนาการศึกษาโดยพื้นฐานการวิจัย (Research Based Education Development) เป็นกลยุทธ์ หรือวิธีการสำคัญวิธีหนึ่งที่ยอมรับ โดย เน้นหลักเหตุผลและตรรกวิทยา เป็นเป้าหมายหลัก คือ ใช้เป็นกระบวนการในการพัฒนา และ ตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา (Educational Product) ได้แก่ หนังสือแบบเรียน ฟิล์มสไลด์ เทปเสียง เทปโทรทัศน์ คอมพิวเตอร์ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ฯลฯ

2. ความหมายของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

การวิจัยและพัฒนาการศึกษา หมายถึง การวิจัย ซึ่งเกิดจากความหมายที่จะ สร้างสรรค์ผลผลิต และกระบวนการบางสิ่งบางอย่างตามหลักการเฉพาะ และตามระเบียบวิธีการ วิจัยที่สามารถรับรองคุณภาพ และประสิทธิภาพของผลผลิตและกระบวนการ ซึ่งรูปแบบการ วิจัยพัฒนาผลผลิตด้วยการทดลองประเมินผล และป้องกันข้อมูลย้อนกลับ เพื่อปรับปรุงผลผลิตนั้น ให้พัฒนาทั้งด้านคุณภาพ และประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด (เป็รื่อง กุมุท ; และ ทิพย์เกสร บุญอำไพ. 2536: 2)

การวิจัยเชิงพัฒนา คือ การวิจัยซึ่งเกิดจากความพยายามที่จะสร้างสรรค์ผลผลิต และ กระบวนการบางสิ่งบางอย่าง ตามหลักการเฉพาะตามระเบียบวิธีวิจัยที่สามารถรับรองคุณภาพ และ ประสิทธิภาพของผลผลิตของผลผลิตและกระบวนการ เมื่อนำผลนั้นไปใช้ รูปแบบการวิจัยเชิงพัฒนา เป็นการแก้ปัญหาทางการศึกษาบางประการ ซึ่งผู้วิจัยจะต้องออกแบบสร้างสรรค์และพัฒนาขึ้น ทั้งทางด้านคุณภาพ และประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

นอกจากนี้ เกย์ (Gay. 1976: 8) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การวิจัยพัฒนา หมายถึง การพัฒนาองค์ประกอบที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการศึกษา ซึ่งผลผลิตทางการศึกษา ได้แก่ อุปกรณ์ ที่ใช้ในการสอน สื่อการเรียน จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม สื่อการสอนประเภทต่างๆ และการจัดระบบ ทำให้สมบูรณ์ ผลของการพัฒนาจะทำให้ได้มา เพื่อตอบสนองความต้องการ และได้รายละเอียดที่ เฉพาะเจาะจงและจะสมบูรณ์แบบ เมื่อผลผลิตถูกนำไปทดสอบภาคสนามและหาประสิทธิภาพให้ได้ อยู่ในระดับมาตรฐาน และได้ให้ความหมายของการวิจัยและพัฒนาการศึกษาไว้ ดังนี้คือ การวิจัย และพัฒนาเป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อใช้ในการเรียน โดยผลิตภัณฑ์จากการวิจัยและพัฒนา การศึกษานี้ มีความหมายรวมถึงวัสดุอุปกรณ์ของครูที่ใช้ในการเรียนการสอน วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ ในการเรียนรู้ การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม สื่อการสอนและระบบการจัดการ ซึ่ง R & D

จะครอบคลุมถึงการกำหนด จุดประสงค์ ลักษณะส่วนบุคคลและระยะเวลา และผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากการวิจัยและพัฒนาตามความต้องการเฉพาะทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับรายละเอียดที่ต้องการ (Gay. 1976: 8)

กล่าวโดยสรุป การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา หมายถึง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ การศึกษาต่างๆ เพื่อใช้เป็นกระบวนการพัฒนาการศึกษา โดยอาศัยพื้นฐานของการวิจัย การศึกษา ซึ่งผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาจะรวมถึงสื่อการสอน วัสดุอุปกรณ์ วิธีการ บุคลากร ต่างๆ และยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงในโรงเรียนทั่วไปได้อีกด้วย

3. หลักการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา (Education Research and Development) หรือ R & D เป็นการพัฒนาการศึกษาโดยพื้นฐานของการวิจัย (Research Based Education Development) เป็นกลยุทธ์ หรือวิธีการสำคัญวิธีหนึ่งที่ยอมรับใช้ในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง หรือพัฒนาการศึกษา โดยเน้นหลักเหตุผลและหลักตรรกวิทยา เป้าหมายหลัก คือ เพื่อใช้เป็นกระบวนการ พัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา ได้แก่ หนังสือแบบเรียน फिल्म สไลด์ เทป เทปเสียง เทปโทรทัศน์ คอมพิวเตอร์ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (พฤทธิ ศิริบรรณาพิทักษ์ ม.ป.ป. : 21 – 25)

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาแตกต่างจากการวิจัยทางการศึกษาใน 2 ประการ ดังนี้ (บุญเลิศ ทัดดอกไม้. 2539: 39 – 43)

1. เป้าหมาย การวิจัยทางการศึกษามุ่งที่ค้นคว้าหาความรู้ใหม่โดยการวิจัยพื้นฐาน หรือมุ่งหมายหาคำตอบเกี่ยวกับการปฏิบัติงานโดยการวิจัยประยุกต์ แต่การวิจัยและการพัฒนาทางการศึกษามุ่งที่จะพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา เช่น การวิจัยเปรียบเทียบ ประสิทธิภาพของวิธีการสอน หรืออุปกรณ์การสอน ผู้วิจัยอาจจะต้องพัฒนาสื่อ หรือผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาสำหรับการสอนแต่ละบท แต่ผลิตภัณฑ์เหล่านั้นใช้ได้สำหรับการสมมุติฐานของการวิจัยในแต่ละครั้งเท่านั้น ไม่ได้มีการพัฒนา เพื่อการใช้โดยทั่วไป

2. การนำไปใช้ การวิจัยทางการศึกษามีช่องว่างที่เกิดขึ้นระหว่างผลการวิจัยกับการนำผลการวิจัยไปใช้ได้จริง ผลการวิจัยจำนวนมากไม่ได้นำไปใช้ นักการศึกษา และวิจัยจึงหาหนทางลดช่องว่างด้วยวิธีการที่เรียกว่า การวิจัยและพัฒนา แต่ถึงกระนั้นก็ตาม การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา ก็ไม่สามารถทดแทนการวิจัยทางการศึกษาได้ เพียงแต่การวิจัยสามารถเพิ่ม ประสิทธิภาพของการวิจัยทางการศึกษาให้ได้ผลดีขึ้นต่อการจัดการศึกษา เป็นตัวเชื่อม เพื่อนำ ผลผลิต หรือผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่ได้ให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในสถานศึกษาได้จริง ตาม ยุทธวิธีทางการวิจัยและการพัฒนาทางการศึกษา เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาให้ดีขึ้น จึงเป็นผลโดยตรงจากการวิจัยทางการศึกษา ไม่ว่าจะเป็นการวิจัยในระดับการวิจัยพื้นฐาน หรือวิจัย

ประยุกต์ก็ตาม จะให้ประโยชน์มากยิ่งขึ้น

4. งานวิจัยที่เกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

วีรศักดิ์ ยินดี (2542: 64 – 65) ได้ทำการศึกษาค้นคว้า เรื่อง การศึกษาผลการใช้ บทเรียนสไลด์แบบโปรแกรม วิชาประวัติศาสตร์ศิลป์ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาศิลปหัตถกรรม พบว่า บทเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90 และเมื่อเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนสไลด์แบบโปรแกรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างจากนักเรียนที่เรียนจากการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01 แสดงว่า การเรียนด้วยบทเรียนสไลด์แบบโปรแกรมมีผลให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ดีกว่าการสอน ปกติที่ครูเป็นผู้สอน

ชนิษฐา แสงภักดี (2540: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษา เรื่อง การใช้แบบฝึกพัฒนาทักษะการเขียนสรุปความจากบทร้อยแก้วของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหม้อ “พัฒนานุกุล” จังหวัดสระบุรี ผลการวิจัยปรากฏว่า แบบฝึกพัฒนาทักษะการเขียน สรุปความจาก บทร้อยแก้ว มีประสิทธิภาพ 80.51/80.93 และคะแนนก่อนเรียน และหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ดวงใจ วรรณสังข์ (2541: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การศึกษาความสามารถใน การจำพยัญชนะไทยของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้จากการสอน โดยใช้ชุดการสอนนิทาน ประกอบภาพพยัญชนะไทย พบว่า ประสิทธิภาพของชุดการสอนนิทานประกอบภาพพยัญชนะไทย สูงกว่าเกณฑ์ 95.33/82.00 ความสามารถจำพยัญชนะไทยของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ด้าน การอ่าน หลังจากการสอน โดยชุดการสอนนิทานประกอบภาพสูงที่สุดกว่าความสามารถจำ พยัญชนะไทยก่อนการสอนโดยใช้ชุดนิทานประกอบภาพ

อลงกรณ์ กู้สุจริต (2543: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาหนังสือการ์ตูน เพื่อการเรียนรู้ด้วย ตนเองชุดทำมาหากิน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90 และผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน และหลังเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .01

เสาวดี คล้ายโสม (2545: 87 – 88) ได้ทำการศึกษา เรื่อง การพัฒนาบทเรียน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง Present Simple Tense วิชาภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียน ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 85.77/86.33 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา พบว่า บทเรียนทั้ง 3 หน่วย มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และ ผลจากการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาพบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

แมคโดนัล (McDonald. 1973: 1590 – 1591A) ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนา และ ประเมินผลชุดการสอนแบบใช้สื่อประสม เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง สำหรับใช้ซ่อมเสริมภาษาอังกฤษ

ในวิทยาลัยชุมชนแถบชานเมืองในภาคใต้ของประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่า กลุ่มที่เรียน จากชุดการสอนประสบความสำเร็จในการเรียนดีขึ้น และมีทัศนคติที่ดีต่อชุดการสอนด้วย

กล่าวโดยสรุป คือ การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา เป็นการพัฒนาการศึกษา โดยพื้นฐานการวิจัย เป็นการแก้ปัญหาทางการศึกษา ที่มีกระบวนการดำเนินงานตามระเบียบวิธีการวิจัย เพื่อพัฒนาการศึกษาให้มีความเจริญก้าวหน้า โดยมุ่งเน้นที่จะพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง ขั้นตอนสำคัญของการวิจัย และพัฒนามี 10 ขั้นตอน คือ การเก็บรวบรวมข้อมูล การวางแผน การพัฒนารูปแบบผลผลิตขั้นต้น การทดสอบเบื้องต้น นำผลผลิตไปปรับปรุง ทดสอบกลุ่มย่อย ปรับปรุงผลผลิตที่ได้จากการทดลอง ทดสอบภาคสนาม ปรับปรุงผลผลิตขั้นสุดท้าย และขั้นตอนสุดท้าย คือ นำไปเผยแพร่ ผู้วิจัยอาจจัดทำโครงการวิจัยและพัฒนาขนาดเล็ก เพราะหากเป็นโครงการขนาดใหญ่อาจต้องใช้งบประมาณเป็นจำนวนมาก แต่ควรเป็นโครงการวิจัยและพัฒนาที่ผู้วิจัยมีความสนใจ เมื่อมีประสิทธิผลแล้วก็ควรเผยแพร่ให้ได้ใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวาง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1. ความหมายของมัลติมีเดีย

พจนานุกรมคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2537 มัลติมีเดีย หมายถึง สื่อประสมที่ประกอบด้วย เสียงกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และวิดีโอ ในโลกของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีคุณภาพสูงกว่าสื่อธรรมดา ซึ่งมัลติมีเดียมีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับข่าวสาร อีกทั้งยังมีการพัฒนามาจาก ไฮเปอร์เท็กซ์ และไฮเปอร์มีเดีย

ราชบัณฑิตยสถาน (2542: 237) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ไว้ว่า คือ เครื่องอิเล็กทรอนิกส์แบบอัตโนมัติ ทำหน้าที่เสมือนสมองกลใช้สำหรับแก้ปัญหาต่างๆ ทั้งที่ง่าย และซับซ้อน โดยวิธีทางคณิตศาสตร์

ชนิษฐา ชานนท์ (2532: 8) ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า คือ การนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนโดยเนื้อหาวิชา แบบฝึกหัด และการทดสอบจะพัฒนาขึ้นในรูปแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งมักเรียกว่า Courseware ผู้เรียนจะเรียนจากคอมพิวเตอร์โดยคอมพิวเตอร์จะเสนอเนื้อหาซึ่งอาจเป็นทั้งตัวหนังสือ ภาพกราฟิก สามารถถามคำถามและรับคำตอบจากผู้เรียน ตรวจสอบคำตอบและแสดงผลการเรียนรู้ในรูปแบบข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน

ยีน ภู่วรรณ (2538 : 159) ให้ความหมายของมัลติมีเดีย ไว้ว่า หมายถึง สื่อหลายอย่าง สื่อหรือตัวกลาง คือ สิ่งที่จะส่งความเข้าใจ ระหว่างกันของผู้ใช้ เช่น ข้อมูล ตัวอักษร รูปภาพ

เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอและอื่นๆ อีกที่นำมาประยุกต์ร่วมกัน

กิดานันท์ มลิทอง (2543: 38) ได้กล่าวว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การนำอุปกรณ์ต่างๆ เช่น เครื่องเล่น CD-ROM เครื่อง Audio-Digitizer เครื่อง Laser-disc มาใช้ร่วมกัน เพื่อเสนอเนื้อหาข้อมูลที่เป็นอักษร ภาพกราฟิก ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์ และเสียงในระบบสเตอริโอ โดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต การนำเสนอเนื้อหา และเพื่อเป็นตัวควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ร่วมเหล่านี้ เพื่อให้ทำงานตามโปรแกรมที่เขียนไว้ และปฏิสัมพันธ์ตอบสนองต่อคำสั่ง และให้ข้อมูลย้อนกลับในแบบต่างๆ ได้อย่างเต็มที่

เกย์เยสกี (Gayeski. 1993: 4) ให้ความหมายมัลติมีเดีย หมายถึง กลุ่มของระบบการสื่อสารที่สามารถโต้ตอบกัน โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือที่ทำให้สิ่งนี้เกิดขึ้นได้ คือ การสร้างสรรค์ เก็บรวบรวมโดยส่งผ่านข้อมูล และดึงข้อมูลที่มีอยู่ในรูปตัวอักษรกราฟิก และเครื่องถ่ายข้อมูลในรูปของเสียง

มาเจล (Magel. 1990: 68) ได้ให้ความหมายว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การนำภาพกราฟิก สถานการณ์จำลอง ตัวหนังสือและเสียงรวมกันภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยสารต่างๆ ได้ถูกบันทึกและเรียกมาใช้ในระบบ Digital ทำให้เกิดการถ่ายเทและหมุนเวียนของสารต่างๆ ได้ทั่วถึง

สโตรธแมน (Strothman. 1991: 14) ได้ให้ความหมายว่า มัลติมีเดีย หมายถึง วิธีการออกแบบ เพื่อการผสมผสานกราฟิก ภาพ เสียง และข้อมูลลงบนคอมพิวเตอร์ โดยผู้ใช้สามารถใช้สิ่งต่างๆ หลายสิ่งลงบนคอมพิวเตอร์ตัวเดียวกันเท่านั้น

สรุปได้ว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การนำสื่อหลายๆ อย่างมาทำงานร่วมกัน เพื่อเสนอเนื้อหาข้อมูลที่เป็นตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียง โดยจัดให้มีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกันระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์ เป็นการสื่อสารสองทาง สามารถประหยัดเวลา และสามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้มากยิ่งขึ้น มัลติมีเดียเป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการนำเสนอข้อมูลข่าวสารทางการศึกษาในปัจจุบันนี้

2. หลักการและทฤษฎีทางจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ในการออกแบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นั้น ผู้ออกแบบควรจะนำแนวคิดของทฤษฎีต่างๆ มาผสมผสานกัน เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะ และโครงสร้างขององค์ความรู้ในสาขาวิชาต่างๆ โดยไม่จำเป็นต้องอาศัยทฤษฎีใดทฤษฎีหนึ่งเพียงทฤษฎีเดียว ทั้งนี้เพื่อให้บทเรียนที่สามารถตอบสนองวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนของผู้เรียนที่แตกต่างกัน และตอบสนองลักษณะโครงสร้างขององค์ความรู้ของสาขาวิชาต่างๆ ที่แตกต่างกัน (กมลรัตน์ หล้าสูงรังษ. 2528)

จากหลักการและทฤษฎี ดังนี้

ทฤษฎีทางจิตวิทยาการเรียนรู้ ที่มีอิทธิพลต่อแนวคิดในการออกแบบโปรแกรมหรือ
บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ได้แก่

1. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism)

นักจิตวิทยาในกลุ่มที่มีความเชื่อในทฤษฎีพฤติกรรมนิยม ที่มีชื่อเสียงมากที่สุด
ได้แก่ สกินเนอร์ (Skinner, B.F.) โดยนักจิตวิทยาในกลุ่มนี้มีความเชื่อว่า การเรียนรู้ของมนุษย์เป็นสิ่งที่
สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมภายนอก และเชื่อในทฤษฎีที่เกี่ยวกับการวางเงื่อนไข (Operant
Conditioning) โดยมีความคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง (S.R. Theory)
และการให้เสริมแรง (Reinforcement) ทฤษฎีนี้เชื่อว่า การเรียนรู้เกิดจากที่มนุษย์ตอบสนองสิ่งเร้า
และพฤติกรรมการตอบสนองจะเข้มข้นขึ้น หากได้รับการเสริมแรงที่เหมาะสม

สกินเนอร์ ได้สร้างเครื่องช่วยสอน (Teaching Machine) ขึ้น และต่อมาได้
พัฒนามาเป็นบทเรียนแบบโปรแกรม โดยที่บทเรียนแบบโปรแกรมของ สกินเนอร์นั้น จะเป็นบทเรียน
ในลักษณะเส้นตรง (Linear) ซึ่งเป็นบทเรียนที่ผู้เรียนทุกคน จะได้รับการเสนอเนื้อหาเรียงลำดับตั้งแต่
ต้นจนจบเหมือนกัน นอกจากนั้น ก็จะมีคำถามในระหว่างการเรียนรู้เนื้อหาแต่ละตอนอย่างสม่ำเสมอ
ให้ผู้เรียนตอบ และเมื่อผู้เรียนตอบแล้ว ก็จะมีคำถามเฉลยพร้อม ทั้งมีการเสริมแรง โดยอาจจะเป็น
การเสริมแรงทางบวก เช่น คำชมเชย หรือเสริมแรงทางลบ เช่น การให้กลับไปศึกษาบทเรียนอีกครั้ง
หรือคำอธิบายเพิ่มเติม เป็นต้น

2. ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitivism)

ทฤษฎีปัญญานิยมนี้ มีแนวคิดที่แตกต่างไปจากทฤษฎีพฤติกรรมนิยม โดย
ทฤษฎีนี้จะเน้นเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล เชื่อว่า มนุษย์มีความแตกต่างกัน ทั้งในด้าน
ความรู้สึนึกคิด อารมณ์ ความสนใจ และความถนัด ดังนั้น ในการเรียนรู้ก็จะมีกระบวนการ หรือ
ขั้นตอนแตกต่างกัน นักจิตวิทยาที่มีชื่อเสียงในกลุ่มนี้ ได้แก่ คราวเดอร์ (Crowder) โดย คราวเดอร์
ได้ออกแบบบทเรียนแบบโปรแกรมในลักษณะสาขา (Branching) ซึ่งเป็นบทเรียนในลักษณะที่ทำให้
ผู้เรียนมีอิสระในการควบคุมการเรียนรู้ของตนเองมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การมีอิสระในการเลือก
ลำดับของการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนที่เหมาะสมกับตนเอง ผู้เรียนแต่ละคนไม่จำเป็นต้องเรียน
ตามลำดับที่เหมือนกัน เนื้อหาของบทเรียนจะได้รับการนำเสนอ โดยขึ้นอยู่กับความสนใจความถนัด
และความสามารถของผู้เรียนเป็นสำคัญ

3. ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Schema Theory)

ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ เป็นทฤษฎีที่อยู่ภายใต้ปัญญานิยม เพียงแต่ทฤษฎีโครงสร้าง
ความรู้จะเน้นในเรื่องของโครงสร้างความรู้ โดยเชื่อว่า โครงสร้างภายในของความรู้ของมนุษย์นั้นๆ

มีลักษณะที่เชื่อมโยงกับกลุ่ม หรือโหนด (Node) การที่มนุษย์จะเรียนรู้อะไรใหม่ๆ นั้น จะเป็นการนำความรู้ใหม่นั้นไปเชื่อมโยงกับกลุ่มความรู้ที่มีอยู่เดิม นอกจากนั้น ทฤษฎีนี้ ยังมีความเชื่อเกี่ยวกับความสำคัญของการรับรู้ โดยเชื่อว่าการรับรู้เป็นสิ่งสำคัญของการเรียนรู้ ไม่มีการเรียนรู้ใดเกิดขึ้นโดยปราศจากการรับรู้ จากการกระตุ้นจากเหตุการณ์หนึ่งๆ ทำให้เกิดการรับรู้ และการรับรู้จะเป็นการสร้างความหมาย โดยการถ่ายโอนความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิม นอกจากนั้นโครงสร้างความรู้ยังช่วยในการระลึก (Recall) ถึงสิ่งต่างๆ ที่เราเคยเรียนรู้มาด้วย

4. ทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา (Cognitive Flexibility Theory)

เป็นทฤษฎีที่เกิดขึ้นใหม่ไม่นานมานี้ คือ ประมาณ ค.ศ.1990 เป็นทฤษฎีที่พัฒนามาจากทฤษฎีโครงสร้างความรู้ โดยมีความเชื่อเกี่ยวกับโครงสร้างความรู้เช่นกัน แต่ได้ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะโครงสร้างขององค์ความรู้ของสาขาวิชาต่างๆ และได้ข้อสรุปว่า ความรู้แต่ละองค์ความรู้นั้นมีโครงสร้างที่แน่นชัด และสลับซับซ้อนมากมายแตกต่างกันออกไป โดยองค์ความรู้บางประเภทสาขาวิชา เช่น คณิตศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์กายภาพนั้น จะมีลักษณะโครงสร้างที่ตายตัว ไม่สลับซับซ้อน เนื่องจากมีความเป็นตรรกะและเป็นเหตุผลที่แน่นอน ในขณะที่องค์ความรู้บางประเภทสาขาวิชา เช่น จิตวิทยา หรือสังคมวิทยา จะมีลักษณะโครงสร้างที่สลับซับซ้อน และไม่ตายตัว อย่างไรก็ตาม ในสาขาวิชาหนึ่งๆ นั้น มิใช่ว่าจะมีลักษณะโครงสร้างที่ตายตัว หรือสลับซับซ้อนทั้งหมด ในบางส่วนขององค์ความรู้อาจมีโครงสร้างที่ตายตัว ในขณะที่บางส่วนขององค์ความรู้ก็อาจมีโครงสร้างที่สลับซับซ้อนได้

แนวความคิดตามทฤษฎียืดหยุ่นทางปัญญานี้ ส่งผลต่อการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสื่อหลายมิติเช่นกัน เพราะการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนแบบสื่อหลายมิติ สามารถตอบสนองความแตกต่างของโครงสร้าง องค์ความรู้ที่ไม่ชัดเจน หรือสลับซับซ้อนได้เป็นอย่างดี

1. การรับรู้ (Perception)

การรับรู้ของมนุษย์ จะเกิดขึ้นไม่ได้ถ้าปราศจากการรับรู้ การรับรู้จึงเป็นบันไดขั้นแรกที่จะนำไปสู่การเรียนรู้ ดังนั้น การเรียนรู้ที่ดีจะต้องเกิดจากการรับรู้ที่ถูกต้อง การรับรู้ที่ดีและที่ถูกต้องของมนุษย์ จะเกิดขึ้นได้โดยการได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าที่เหมาะสม เพราะมนุษย์เราจะเลือกรับรู้สิ่งเร้าที่ตรงกับความสนใจของตนเอง มากกว่าสิ่งเร้าที่ไม่ตรงกับความสนใจ ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นั้น ผู้ออกแบบจะต้องออกแบบสิ่งเร้าที่เหมาะสมกับผู้เรียน โดยคำนึงถึงคุณลักษณะด้านต่างๆ ของผู้เรียน ได้แก่ อายุ เพศ เป็นต้น

2. การจดจำ (Memory)

การที่มนุษย์ จะสามารถเรียนรู้สิ่งใดแล้ว สามารถจดจำสิ่งนั้นได้ดี และสามารถมาใช้ภายหลังได้นั้น ขึ้นอยู่กับว่า ผู้เรียนสามารถจัดเก็บความรู้ นั้น ได้อย่างเป็นระเบียบ โดยการจัด

โครงสร้าง (Organize) ขององค์ความรู้อย่างเป็นระเบียบ นอกจากนั้น การที่ผู้เรียนได้ฝึก หรือทำซ้ำ มากๆ ก็จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะความชำนาญและจดจำได้ดีอีกด้วย ดังนั้น เทคนิคที่สำคัญของการเรียนที่ดี ที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถจดจำได้ดี จึงอาศัยหลักเกณฑ์ ทั้ง 2 ประการ คือ

2.1 การช่วยให้ผู้เรียนสามารถจดจำโครงสร้าง (Organize) ขององค์ความรู้ โดยการจัดโครงสร้างของเนื้อหาบทเรียนให้เป็นระเบียบ และแสดงให้ผู้เรียนเห็น ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีเกี่ยวกับแผนภูมิโนทัศน์ (Concept Mapping) ในปัจจุบัน นั่นเอง

2.2 การให้ผู้เรียนฝึกและทำซ้ำมากๆ จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะ ความชำนาญ และสามารถจดจำได้ดี ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีเกี่ยวกับกฎแห่งการฝึกและทำซ้ำ (Law of Proactive and Repetition) ดังนั้น จึงควรออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยให้มีแบบฝึกหัด หรือแบบฝึกปฏิบัติ ให้ผู้เรียนได้ฝึก เพื่อให้เกิดทักษะและจดจำได้ดี

3. การมีส่วนร่วม (Participation) และการมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของผู้เรียนในการเรียน

การให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมและมีปฏิสัมพันธ์ ซึ่งได้แก่ การให้ผู้เรียนได้กระทำกิจกรรมหรือปฏิบัติในลักษณะต่างๆ รวมถึงการมีการตอบโต้จากบทเรียน จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี โดยนอกจากจะช่วยให้ผู้เรียนมีความสนใจสนใจบทเรียนอย่างต่อเนื่อง อันเป็นลักษณะการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น (Active Learning) แล้ว ยังทำให้เกิดความรู้ และทักษะใหม่ๆ ในตัวผู้เรียนด้วย ดังนั้น ผู้ออกแบบบทเรียน จึงควรออกแบบให้บทเรียนมีกิจกรรม และการโต้ตอบที่เหมาะสม กับเนื้อหา และทักษะที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับจากบทเรียน

4. แรงจูงใจ (Motivation)

การสร้างแรงจูงใจที่เหมาะสม จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี บทเรียนที่สามารถสร้างแรงจูงใจที่ดี จะทำให้ผู้เรียนอยากเรียน และเรียนด้วยความสุข สนุกสนาน ดังนั้น ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จึงควรให้ความสนใจ และการศึกษาเกี่ยวกับการสร้างแรงจูงใจที่ดีเพื่อนำมาประยุกต์ใช้กับการออกแบบบทเรียนให้สามารถสร้างแรงจูงใจที่เหมาะสมกับผู้เรียนในลักษณะต่างๆ

นักจิตวิทยาหลายคน ได้เสนอเทคนิคในการออกแบบบทเรียน ที่จะช่วยสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน ได้แก่ การมีกิจกรรมที่ทำทาย การให้ผู้เรียนรู้เป้าหมายของการเรียน สามารถควบคุมการเรียนของตนเอง การให้ทั้งเสริมแรงทั้งทางบวกและทางลบ การนำเสนอสิ่งแปลกใหม่ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม การสร้างแรงจูงใจควรจะอยู่ในระดับที่เหมาะสม เช่น การให้การเสริมแรงทางบวก ได้แก่ การให้รางวัล หรือคำชมเชย หากมากเกินไป อาจทำให้ผู้เรียนไม่ตื่นตัว และเกิดความเบื่อหน่ายได้ หรือการให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้ หากมากเกินไป อาจทำ

ให้เกิดผลเสียเนื่องจากการเรียน อาจใช้เวลาไปกับสิ่งอื่นที่ไม่ใช่วัตถุประสงค์ที่แท้จริงของบทเรียนมากเกินไป เป็นต้น

5. การถ่ายโอนการเรียนรู้ (Transfer of Learning)

การถ่ายโอนการเรียนรู้ เป็นการนำความรู้ที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง ซึ่งเป็นเป้าหมายของการเรียนรู้นั่นเอง บทเรียนที่จะช่วยให้ผู้เรียนมีความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้ได้นั้น จะต้องเป็นบทเรียนที่มีความใกล้เคียงหรือเหมือนจริงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงมากที่สุด

6. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Difference)

นักจิตวิทยา มีความเชื่อเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเชื่อว่า มนุษย์แต่ละคนมีความแตกต่างกันในด้านต่างๆ ได้แก่ ความสนใจ ความถนัด ความสามารถ อารมณ์ สติปัญญา ซึ่งทำให้การเรียนรู้นั้น ผู้เรียนแต่ละคนจะสามารถเรียนรู้ได้เร็ว หรือช้าแตกต่างกัน นอกจากนี้ วิธีการเรียนรู้ของแต่ละคนก็แตกต่างกัน ดังนั้น ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จึงจำเป็นที่จะต้องออกแบบบทเรียนให้มีความยืดหยุ่น เพื่อที่จะตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งคุณสมบัติดังกล่าวนี้เป็นจุดเด่น หรือข้อได้เปรียบของสื่อประเภทคอมพิวเตอร์อยู่แล้ว

3. ประเภทของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

นักวิชาการและนักการศึกษา ทั้งในและต่างประเทศ ได้จัดแบ่งลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออกเป็นประเภทต่างๆ ไว้พอสรุปได้ ดังนี้ (วสันต์ อดิศักดิ์. 2530: 19 – 26; และ ณัฏชา จรุงรุกิจ. 2542: 27 – 29)

- 3.1 แบบศึกษาเนื้อหาใหม่ (Tutorial)
- 3.2 แบบฝึกทบทวน (Drill and Practice)
- 3.3 แบบสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation)
- 3.4 แบบเกมการสอน (Instructional Games)
- 3.5 แบบทดสอบ (Test)

รูปแบบดังกล่าว เป็นรูปแบบของบทเรียนช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์ ที่มีผู้พัฒนากันมากที่สุด ประเมินกันว่ามีมากกว่า 80% ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั่วโลก จะเป็นประเภทนี้ เนื่องจากมีพื้นฐานการพัฒนาขึ้นจากความเชื่อที่ว่า คอมพิวเตอร์น่าจะเป็นสื่อประเภทอุปกรณ์ที่ช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับผลการเรียนรู้จากชั้นเรียน กล่าวโดยสรุปก็คือ น่าจะใช้แทนครูได้หลายๆ หมวดวิชา แนวคิดตรงนี้พื้นฐานในมุมมองกว้างกว่า การเรียนการสอนนั้นไม่ได้จำกัดอยู่แต่ในโรงเรียนประถม มัธยม หรืออุดมศึกษาเท่านั้น แต่ยังขยายกว้างไปถึงการฝึกอบรม

(Training) ในระดับและสาขาอาชีพต่างๆ ซึ่งอาจผสมผสานการสอน การเรียนรู้ และฝึกฝนด้วยตนเองในหลายๆ รูปแบบ และ CAI แบบ Tutorials ก็อาจจะเป็นวิธีการหนึ่งที่เหมาะสมได้

การใช้บทเรียนแบบ Tutorials ในระบบการศึกษาปกติโดยมีพื้นฐานแนวความคิดที่จะใช้สอนแทนครูทั้งในห้องเรียน และสอนเสริมนอกเวลาเรียนนั้น ยังเป็นปัญหาที่ต้องใช้เวลาวิเคราะห์กันอีกระยะหนึ่ง ประเด็นไม่ได้อยู่ที่ว่า จะทำให้จำนวนครูลดลง หรือขาดบทบาทสำคัญในความเป็นครู แต่จะอยู่ในความเชื่อส่วนลึกของผู้คนอีกจำนวนมากที่เชื่อว่า ไม่มีสื่อชนิดใดในโลกที่จะถ่ายทอดความรู้ ความคิด ทักษะ ได้ดีเท่ากับมนุษย์ด้วยกันเอง ซึ่งหมายถึง ครูนั่นเอง

ปัญหาการใช้บทเรียน CAI แบบ Tutorials เพื่อสอนแทนครูดังกล่าว ยังรวมถึงความพร้อมทางด้านงบประมาณ โครงสร้างของระบบการศึกษา รวมทั้งปัญหาเฉพาะด้านของแต่ละแห่ง แม้ปัญหาจะมีอยู่มาก แต่จากความเชื่อในการพัฒนาเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ ที่ไม่มีวันสิ้นสุด ทำให้นักคอมพิวเตอร์การศึกษาเชื่อว่า มีความเป็นไปได้ค่อนข้างสูง ในอนาคตที่จะใช้บทเรียน CAI แบบนี้เพื่อสอนเสริมหรือกึ่งทดแทนหรือเพื่อให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ล่วงหน้าก่อนการเรียนในชั้นเรียนปกติ ผู้เรียนอาจเรียนด้วยความสนใจ หรืออาจเป็น Assignment จากผู้สอนในหรือนอกเวลาเรียนปกติตามแต่กรณี

3.1 แบบฝึกทบทวน (Drill and Practice)

รูปแบบนี้เป็นรูปแบบหนึ่งที่มีผู้พัฒนากันมากรองมาจากประเภทแรก ออกแบบขึ้นเพื่อฝึกทบทวนความรู้ที่ได้เรียนไปแล้ว รูปแบบจะเป็นการผสมผสาน การทบทวนแนวคิด หลักการ และการฝึกฝนในรูปแบบของการทดสอบ บทเรียนที่พบส่วนมากจะเป็นบทเรียน ด้านภาษา คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ซึ่งลักษณะของเนื้อหาจะเน้นด้านความรู้ (Knowledge) ส่วนมากจึงไม่เน้นส่วนประกอบหลักๆ ของการเรียนรู้ที่จะต้องมียุทธศาสตร์ประกอบหลายๆ ด้าน เช่น การนำเสนอเนื้อหาอย่างเป็นระบบตามลำดับขั้น การเสริมแรง การตรวจปรับเนื้อหา สื่อการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนการสอนและอื่นๆ แต่จะเน้นเฉพาะจุดที่มีแบบฝึกหัด หรือแบบฝึกทบทวนเนื้อหาความรู้มากกว่า ดังนั้น บทเรียนประเภทนี้จึงมักจะต้องใช้ควบคู่กับกิจกรรมอย่างอื่น เช่น ใช้ควบคู่กับการเรียนการสอนปกติในห้องเรียน การให้แบบฝึกหัดเพิ่มเติมในการเรียนเสริม เป็นต้น ซึ่งแตกต่างจากรูปแบบแรกที่เป็นรูปแบบที่สมบูรณ์ในตัวเองสามารถใช้ในการเรียนการสอนได้ทั้งในและนอกห้องเรียน

โปรแกรมที่สร้างขึ้นมาส่วนใหญ่ ก็เพื่อใช้ฝึกทักษะการเรียนรู้หรือเสริมการสอน เมื่อครูหรือผู้สอนได้บทเรียนบางอย่างไปแล้วและให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดจากคอมพิวเตอร์เป็นการวัดความเข้าใจ ทบทวน เพื่อเพิ่มความชำนาญ บทเรียนชนิดนี้ จะไม่มีการเสนอเนื้อหาความรู้ให้กับผู้เรียนก่อน และมีการให้คำถามหรือปัญหาที่ได้เลือกมาแล้ว จากการสุ่มหรือเฉพาะเจาะจง โดย

การเสนอคำถามนั้น จะถามซ้ำอีก เพื่อให้ผู้เรียนตอบคอมพิวเตอร์ ก็จะทำให้คำตอบที่ถูกต้อง เพื่อ ยืนยัน หรือแก้ไขพร้อมให้คำถามใหม่ต่อไปจนกว่าผู้เรียนจะสามารถตอบคำถามถูกต้อง ลักษณะ แบบฝึกหัดทักษะจัดอยู่ในรูปแบบฝึกหัดการเติมคำถาม การจับคู่ การเลือกคำตอบ การแข่งขัน การเก็บคะแนน บทเรียนประเภทแบบฝึกทักษะนี้ จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิด ก้าวหน้าใน เรื่องของความถูกต้องแม่นยำและรวดเร็วในการทำเพิ่มขึ้นด้วย เพราะคอมพิวเตอร์ มักจะเป็นฝ่าย ป้อนคำถามให้ผู้เรียนเป็นฝ่ายตอบ และรวดเร็วในการทำเพิ่มขึ้นด้วย เพราะคอมพิวเตอร์มักจะเป็น ฝ่ายป้อนคำถามให้ผู้เรียนเป็นฝ่ายตอบอยู่เสมอ บทเรียนแบบฝึกทักษะที่นักเรียนควรจะบอกรับรู้ประสงค์ ของการฝึกให้ชัดเจนว่า ต้องการฝึกอะไร ไม่ควรใช้เวลาในการฝึกนานเกินไป ดังนั้น การใช้ คอมพิวเตอร์ เพื่อฝึกทักษะนี้ผู้เรียน จำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องและกฎเกณฑ์เกี่ยวกับ เรื่องนั้นๆ เป็นอย่างดีมาก่อนแล้ว จึงจะสามารถตอบคำถามได้

3.2 แบบสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation)

บทเรียนนี้ออกแบบเพื่อสอนเนื้อหาใหม่หรือใช้ เพื่อทบทวนหรือสอนเสริมในสิ่ง ที่ศึกษาหรือทดลองไปแล้ว โดยเน้นรูปแบบการสร้างสถานการณ์จำลอง สถานการณ์จริง ลำดับ ขั้นตอนเหตุการณ์ต่างๆ และเนื้อหาอื่นที่มีลำดับการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง โดยเป็นสิ่งที่เข้าใจได้ ยากไม่สามารถมองเห็นได้ ต้องอาศัยการจินตนาการช่วย ชับซ้อนหรืออันตรายที่จะไปศึกษา ใน เหตุการณ์จริง ตัวอย่างเช่น อวัยวะภายในร่างกายมนุษย์ โครงสร้างอะตอม การเกิดปฏิกิริยา ทางเคมี หลักการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้า และอื่นๆ ซึ่งไม่ได้จำกัดเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยีเท่านั้น แต่ในด้านธุรกิจ สังคมก็สามารถประยุกต์ใช้งานได้ เช่น การสร้างสถานการณ์ ชื้อขาย เพื่อเรียนรู้หรือทบทวน การบวก ลบ คูณ หาร การสร้างสถานการณ์ในรูปแบบของ บทบาทสมมติ (Role Play) เพื่อสอนหรือทบทวนเรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

บทเรียน CAI ประเภทนี้ มีจำนวนน้อยมากเนื่องจากความยากในการออกแบบ ทั้งนี้ เนื่องจากผู้ออกแบบจำเป็นต้องมีพื้นฐานความรู้เรื่องที่ทำอย่างดี สามารถจำแนกเป็นลำดับ ขั้นตอนการเปลี่ยนได้ อีกทั้งอาจจะต้องใช้คอมพิวเตอร์ขั้นสูง เพื่อเปลี่ยนแปลงเนื้อหาแต่ละส่วนนั้นให้ สามารถนำเสนอในรูปแบบที่ง่ายขึ้น เช่น แสดงเป็นกราฟ

บทเรียนสถานการณ์จำลอง (Simulation) เป็นการสร้างโปรแกรมบทเรียน คอมพิวเตอร์ที่จำลองสถานการณ์ต่างๆ ให้ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริง เพื่อใช้ในการสอนเป็น การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พบเห็นภาพจำลองเหตุการณ์จริง เพื่อฝึกทักษะและการเรียนรู้ โดย ไม่ต้องเสี่ยงภัยหรือเสียค่าใช้จ่ายมากนัก รูปแบบของบทเรียนสถานการณ์จำลองอาจประกอบด้วย การเสนอความรู้ ข้อมูลการนำผู้เรียนเกี่ยวกับทักษะการฝึกปฏิบัติ เพื่อเพิ่มพูนความชำนาญ และ ความคล่องแคล่วและการเข้าถึงซึ่งการเรียนรู้ต่างๆ ซึ่งบทเรียนนั้นจะประกอบด้วยสิ่งทั้งหมดเหล่านี้

หรือมีเพียงอย่างเดียวอย่างหนึ่งก็ได้ บางบทเรียนการสร้างภาพพจน์เป็นสิ่งทั้งหมดเหล่านี้หรือมีเพียงอย่างเดียวอย่างหนึ่งก็ได้ บางบทเรียนการสร้างพจน์เป็นสิ่งสำคัญและจำเป็น การทดลองทางห้องปฏิบัติการ ในการเรียนการสอนจึงมีความสำคัญแต่ในหลายๆ วิชาไม่สามารถทดลองให้เห็นจริงได้ เช่น การเคลื่อนของลูกปืนใหญ่ การเดินทางของแสงหรือปรากฏการณ์ทางเคมี ที่ต้องใช้เวลานานหลายวัน จึงปรากฏให้เห็นการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบทำให้เข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น

3.3 แบบเกมการสอน (Instructional Games)

บทเรียน CAI ลักษณะนี้พัฒนาจากแนวคิดและทฤษฎีทางด้านการเสริมแรงหรือ Reinforcement บนพื้นฐานการค้นพบที่ว่า ความต้องการในการเรียนรู้ซึ่งเกิดจากแรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation) เช่น การสนุกสนานจะให้ผลต่อการเรียนรู้และความคงทนในการจำดีกว่า การเรียนรู้ที่เกิดจากแรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation) วัตถุประสงค์ของบทเรียนประเภทนี้ สร้างเพื่อฝึกและทบทวนเนื้อหา แนวคิดและทักษะที่ได้เรียนไปแล้ว คล้ายกับแบบ Drill and Practice แต่เปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอให้สนุก ตื่นเต้นขึ้นโดยมีหลักการพัฒนาว่าบทเรียนแบบเกมการสอนที่ดีควรต้องท้าทาย กระตุ้นจินตนาการเพื่อฝัน และกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น

บทเรียน CAI แบบเกมการสอนจึงเหมาะสำหรับผู้เรียนในระดับต่ำๆ มากกว่าระดับสูงทั้งนี้เนื่องจากผู้เรียนในระดับต่ำ เช่น ระดับอนุบาลจำเป็นต้องมีการกระตุ้นด้วยสีสัน แสง เสียง ที่ก่อให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น จึงเหมาะสำหรับเนื้อหาทั่วไป เช่น เกมคำศัพท์ ภาษาอังกฤษ เกมทายตัวเลข เป็นต้น ส่วนในระดับการศึกษาที่สูงขึ้นจะมุ่งที่ความเพลิดเพลินเป็นหลัก เช่น เกมไพ่ Poker เป็นต้น

3.4 แบบใช้ทดสอบ (Test)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบสร้างง่ายกว่าแบบอื่น จุดประสงค์หลัก เพื่อทดสอบความรู้ความสามารถของผู้เรียน การสอบดังกล่าวอาจเป็นการสอบก่อนการเรียน (Pre-Test) หรือหลังเรียน (Post-Test) หรือทั้งก่อนและหลังการเรียนแล้วแต่การออกแบบ หากเป็นโครงสร้างที่ใหญ่ขึ้นข้อสอบต่างๆ อาจถูกเก็บในรูปแบบของคลังข้อสอบ (Item Bank) เพื่อสะดวกต่อการสุ่มมาใช้ก็เลือกตอบ (Multiple Choices) หรือแบบถูก-ผิด (True-False) การตั้งคำถาม อาจผสมผสานวิธีการสร้างบทเรียน CAI แบบสร้างสถานการณ์จำลองเข้ามารวมด้วยก็ได้

ตามที่กล่าวมาแล้วจะเห็นได้ว่า การแยกประเภทของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นการแยกตามลักษณะการนำไปใช้ ซึ่งจะขึ้นอยู่กับการนำเสนอ ผู้เรียน และสถานการณ์สิ่งแวดล้อมต่างๆ เพื่อให้เหมาะสมกับการนำไปใช้ เช่น การทดสอบ การสาธิต เป็นต้น

4. ลักษณะของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง (2547: 3 – 4) ได้กล่าวถึง ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียต่างๆ ที่ถูกนำมาใช้ในการเรียนการสอนไว้ ดังนี้

1. การฝึกและปฏิบัติ (Drill and Practice Method) เป็นวิธีการสอน โดยสร้างโปรแกรมเน้นการฝึกทักษะและการปฏิบัติให้ผู้เรียนได้ฝึกเป็นขั้นเป็นตอน และจะไม่ให้ข้ามขั้นจนกว่าจะฝึกปฏิบัติ หรือฝึกในขั้นต้นเสียก่อน จึงจะฝึกในทักษะขั้นสูงต่อไป โปรแกรมประเภทนี้พบได้บ่อยในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อฝึกทักษะและการคำนวณและภาษาอังกฤษ หรือฝึกความสามารถในการใช้ภาษาทั้งพูด อ่าน ฟัง และเขียน โปรแกรมสำหรับการฝึกทักษะ และการปฏิบัติลักษณะนี้จะมีคำถามให้ผู้เรียนตอบหลายๆ รูปแบบ และคอมพิวเตอร์ก็จะเฉลยคำตอบที่ถูก เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ของการเรียนในแต่ละจุดการสอน ระดับความยากง่ายสามารถปรับเปลี่ยนได้เช่นเดียวกับรูปแบบการย้อนกลับ (Feedback) อาจเป็นทางบวก (Positive) หรือทางลบ (Negative) ก็ได้ รวมทั้งสามารถให้การเสริมแรงในรูปแบบของรางวัลและการลงโทษได้

2. การสอนเสริม (Tutorial Method) วิธีนี้คอมพิวเตอร์ จะทำหน้าที่คล้ายผู้สอน บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่ออกแบบจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนตอบโต้กับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยตรง ผู้เรียนสามารถจะเดาคำตอบ หรือทดลองตอบกับเครื่องตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ได้ รูปแบบของโปรแกรม จะเป็นแบบสาขา (Branching Programmed Instruction) ซึ่งคุณภาพของโปรแกรมที่ใช้หลักการนี้ จะขึ้นอยู่กับความสามารถของโปรแกรมเมอร์ที่สร้างออกมา ให้มีความสมบูรณ์ในด้านเนื้อหา เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและปรับได้เหมาะสมกับความแตกต่างของผู้เรียนว่า มีมากน้อยเพียงใด โดยการสร้างโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ในรูปแบบดังกล่าว จะมีประสิทธิภาพเช่นเดียวกับการจัดเรียนการสอน โดยมีครูเป็นผู้สอน

3. เกม (Gaming Method) เป็นรูปแบบที่มีการออกแบบโดยการใช้วิธีการของเกม ซึ่งมีความเฉพาะของลักษณะวิธีการออกแบบโปรแกรม ลักษณะนี้ โปรแกรมอาจจะไม่มีการสอนโดยตรง แต่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม โดยการฝึกจะส่งเสริมทักษะและความรู้ทั้งทางตรง และทางอ้อมก็ได้ การใช้เกมในการสอนนอกจากจะใช้สอนโดยตรง อาจออกแบบให้ใช้ในช่วงใดช่วงหนึ่งของการสอน เช่น ชี้นำเข้าสู่บทเรียน ชื่นสรุป หรือใช้เป็นการให้รางวัล หรือประกอบการทำรายงานบางอย่างได้

4. สถานการณ์จำลอง (Simulation Method) เป็นการจำลองสถานการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นให้ปรากฏเป็นรูปร่าง หรือสิ่งของไม่ซับซ้อนและยากต่อการเข้าใจ การใช้ Simulation จะลดระดับความจริงที่เป็นอยู่ในเรื่องของรูปทรง ขนาด เวลา และสถานที่ให้ผู้เรียนสามารถเห็นได้ อย่างละเอียด โปรแกรมที่ใช้ส่วนมากจะใช้ฝึกนักบิน ตำรวจ และทหาร ในการจำลองสถานการณ์แล้วฝึกให้ผู้เรียนตอบให้ได้อย่างถูกต้องและแม่นยำเมื่อพบกับสถานการณ์จริง

5. การค้นพบ (Discovery Method) จะมีการออกแบบโปรแกรมการสอน ด้วยวิธีให้ค้นหาคำตอบเอง โดยจะมีลักษณะที่ให้ผู้เรียนเรียนจากส่วนย่อย และรายละเอียดต่างๆ แล้วผู้เรียนสรุปเป็นกฎเกณฑ์ ซึ่งถือเป็นการค้นพบ การศึกษาวิธีนี้ เป็นการใช้การเรียนรู้แบบอุปนัย (Inductive) ผู้เรียนอาจจะเรียนรู้ โดยการค้นคว้าจากฐานข้อมูลแล้ว ลองแก้ปัญหาแบบลองผิด-ลองถูก เหมือนเป็นการทำแบบฝึกหัดในห้องปฏิบัติการบนเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อค้นพบสูตร หรือหลักการได้ด้วยตนเอง โดยศึกษาฐานข้อมูลที่สามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับอาชีพต่างๆ ทำให้ผู้เรียนได้ศึกษาและพบเห็นอาชีพในแบบต่างๆ (Career Exploration)

6. การแก้ปัญหา (Problem – Solving Method) การใช้โปรแกรมการสอนบนเครื่องคอมพิวเตอร์แบบนี้ มีวิธีการพิจารณาได้ 2 วิธี คือ ให้ผู้เรียนสร้างโปรแกรมและปัญหาเอง แล้วให้เครื่องช่วยในการค้นหาคำตอบ ซึ่งอาจจะเป็นปัญหาต่างๆ ทางการคำนวณ โดยเครื่องจะช่วยคำนวณหรือค้นหาคำตอบจากฐานข้อมูลต่างๆ หรือแหล่งอ้างอิงต่างๆ เพื่อแก้ปัญหาของผู้เรียนที่สร้างขึ้นได้ อีกแบบหนึ่งเป็นแบบที่ผู้สอน หรือโปรแกรมเมอร์ได้สร้างไว้แล้วสำหรับให้ผู้เรียนได้ค้นหาคำตอบ หลักการสำคัญประการหนึ่งที่ใช้ในการสร้างโปรแกรมประเภทนี้ คือ โปรแกรมไม่ควรให้มีการแก้ปัญหาโดยวิธีเดียว เพราะจะเป็นการค้นหาวิธีการแก้ปัญหา ซึ่งผิดกับจุดประสงค์ แต่ควรจะเป็นโปรแกรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้วิธีการต่างๆ ได้หลากหลายวิธี เพื่อหาคำตอบของปัญหานั้นๆ ได้

สรุปได้ว่า การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับการเรียนการสอนมีอย่างแพร่หลาย และหลากหลายลักษณะแทบทุกเนื้อหาวิชา ทั้งนี้ผู้ออกแบบ และสร้างอาจมีวัตถุประสงค์ในการสร้างบทเรียนให้มีลักษณะที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยคำนึงว่าผู้เรียนแต่ละระดับควรนำบทเรียนลักษณะใดไปใช้ เพราะผู้เรียนแต่ละคนมีวิธีในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน เนื้อหาวิชาแต่ละวิชาก็มีวิธีการสอนที่แตกต่างกัน ลักษณะของบทเรียนที่ออกแบบ จึงต้องสนองต่อความแตกต่างของผู้เรียนอีกด้วย

5. อุปกรณ์สำหรับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

อุปกรณ์สำหรับมัลติมีเดียจะต้องประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้

(2000 (นามแฝง). 2539: 27 – 28)

5.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ (Computer)

เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลหรือไมโครคอมพิวเตอร์ จะใช้ประมวลผลและควบคุม และติดต่อแก้ไขข้อมูลที่เป็นรูปแบบ เสียง ดังนั้น จึงควรเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีความเร็วสูง เช่น คอมพิวเตอร์ที่มีมาตรฐาน MPC เป็นตัวกำหนดระดับการใช้งานมัลติมีเดีย

5.2 การ์ดเสียง (Sound Card)

ทำหน้าที่สร้างแบบสตูดิโอ ทั้งเสียงบรรยายและเสียงดนตรี การ์ดเสียงที่มี

คุณภาพสูงจะมีไอซี (IC) ช่วยในการสังเคราะห์เสียง (Voice Synthesizer) และการช่วยจำเสียง (Speed Recognition) ซึ่งสามารถเปลี่ยนเสียงพูดหรือเสียงดนตรีให้เป็นไฟล์เสียงได้ ในเชิงเทคนิคเสียงที่ใช้ได้จะต้องมีชิป (Chip) ในการแปลงสัญญาณ 2 ตัว คือ

- ADC (Analog to Digital Converter) เป็นชิปที่ช่วยในการแปลงสัญญาณเสียงที่เป็นสัญญาณอนาล็อกให้เป็นดิจิทัล เพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถนำข้อมูลนั้นไปเก็บไว้ในหน่วยความจำหรือฮาร์ดดิสก์ได้

- DAC (Digital to Analog Converter) ทำหน้าที่ในการแปลงสัญญาณเสียงที่เป็นดิจิทัลให้เป็นอนาล็อก เพื่อส่งออกไปยังลำโพง หรือเครื่องขยายเสียงที่ต่ออยู่กับการ์ดเสียงในหน่วยงานความจำ หรือฮาร์ดดิสก์ได้

5.3 ลำโพง (Speaker)

เมื่อได้แผงวงจรที่ดีแล้วย่อมใช้ลำโพงที่มีคุณภาพที่ดีด้วย จึงจะทำให้ได้เสียงที่ออกมาดี ซึ่งปัจจุบันมีลำโพงที่สามารถใช้งานกับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลระบบมัลติมีเดียให้เลือกใช้มากมาย โดยเฉพาะในปัจจุบันบริษัทที่ผลิตลำโพงสำหรับเครื่องเสียงมืออาชีพได้ขยายสายการผลิตออกเบเนี่ยมมาผลิตลำโพง สำหรับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลระบบมัลติมีเดียมากขึ้น

5.4 การ์ดวิดีโอ (Video Card)

ทำหน้าที่เปลี่ยนสัญญาณภาพวิดีโอให้สามารถแสดงบนจอคอมพิวเตอร์ได้ จอภาพคอมพิวเตอร์แสดงภาพโดยตรงจากข้อมูลดิจิทัลที่อยู่บนวิดีโอแรม (หน่วยความจำสำหรับเก็บภาพ) ในขณะที่สัญญาณอนาล็อกส่งภาพทีวี โดยไม่ต้องใช้หน่วยงานความจำแบบฮาร์ดดิสก์ เพื่อทำการกลับเล่นมาดูได้ในภายหลังโดยไม่ต้องใช้เครื่องเล่นวิดีโอ ซึ่งตัวอย่างการ์ดวิดีโอที่มีในท้องตลาด เช่น Video Blaster ReelMagic MPCI Master

5.5 จอภาพ (CRT Monitor)

ทำหน้าที่แสดงภาพสีบนจอ ต้องมีความเร็วในการสแกนภาพสูงกว่าทีวีทั่วไป (ความถี่ห่าง Horizontal & Vertical Sync สูงกว่า จำนวนเส้นต่อภาพมากกว่า) ไม่สะท้อนแสง (Non-glare) มีการกระจายรังสีต่ำ (Low Emission) ควรเป็นแบบ Non-interlace เพื่อภาพจะได้นิ่งสบายตา (แบบราคาถูกเป็นแบบ Interlace ซึ่งเป็นการสร้างภาพสอแตกกันสองครั้ง จึงได้ภาพเต็มหนึ่งภาพ ทำให้มีการกระพริบที่อาจสังเกตได้และเคืองตาเมื่อใช้ไปนานๆ) จอภาพ Workstation ควรใช้ขนาด 19 นิ้วขึ้นไป จอภาพพีซี ควรใช้ 17 นิ้วขึ้นไป

จอภาพรับสัญญาณภาพเป็น 3 สี คือ แดง เขียว และน้ำเงิน และทำการผสมสีเหล่านี้ตามความเข้มของสีทั้งสาม สามารถสร้างสีได้มากกว่า 16 ล้านสี

Graphic Adapter ทำหน้าที่สร้างสัญญาณสี 3 สี ส่งไปให้จอภาพ สำหรับพีซีทั่วไป จะเป็นการ์ดแยกต่างหาก คือ เป็น VGA Card (Video Graphic Array Card) หรือที่มีคุณภาพสูงขึ้นไปอีก ก็จะเป็น SVGA (Super VGA) สำหรับ SVGA ใช้ 8 บิต ในการกำหนดสี ทำให้ได้สีไม่เกิน 256 สีคอมพิวเตอร์ต้องใช้ Color look up table (CLUT) เพื่อทำการเปิดดูว่าจากสีจริงที่มนุษย์มองเห็นได้เป็นล้านสี มีที่ใกล้เคียงที่สุดใน 256 สีนี้คืออะไร ภาพที่ได้จะให้สีเพี้ยนจนเห็นได้ชัด Graphic Adapter ขั้นดีจะใช้ได้ 15 ถึง 24 บิตต่อหนึ่ง Pixel ทำให้ได้สี 32,768 (32x32x32) หรือ 16,770,216 สี (256/480 pixel 1,024x1,024 pixel)

5.6 เครื่องเล่นซีดีรอม (CD-ROM Drive)

เป็นเครื่องสำหรับการอ่านข้อมูลจากแผ่นซีดีรอม สื่อในการเก็บข้อมูลที่มีราคาต่อบิตต่ำ มีข้อมูลทั่วไปดังนี้ แผ่นซีดี : ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 ซม. ความหนา 1 มม. ความจุ 550 MB/650MB/680MB ความเร็วในการส่งถ่ายข้อมูล 150 kb/sec 30 kb/sec sec Time 350 msec 450 msec Access Time 350 msec 450 msec

ถ้าไม่มีวิธีบีบอัดมาช่วย CD-ROM หนึ่งแผ่น สามารถบันทึกเสียงดนตรีได้นานประมาณ 74 นาที (CD-Digital Audio, High Quality Audio) สามารถบันทึกสัญญาณวิดีโอได้ประมาณ 90 นาที (ความเร็วต่อภาพไม่ถึง 30 ภาพต่อวินาที)

6. องค์ประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

พัลลภ พริยะสุวรรณ (2541: 11 – 12) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบที่สำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ดังนี้

1. ตัวอักษร (Text) เป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญในการทำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ได้แก่ ตัวอักษรหรือตัวหนังสือ และข้อความในระบบมัลติมีเดีย ซึ่งมีพิเศษกว่าข้อความปกติ คือ สามารถเลือกรูปแบบตัวอักษร (Font) และได้หลายขนาด นอกจากนี้ยังสามารถบังคับให้เคลื่อนที่ ขยายหรือหดตัว แยกตัวและกระจายตัว หรือหมุนได้อย่างง่ายดาย รวมทั้งตัวอักษรนี้ ยังสามารถใช้ทำการเชื่อมโยงได้ตามความต้องการ ทำให้มีการโต้ตอบกับผู้ใช้ นอกจากนี้ตัวอักษร ยังสามารถนำมาจัดเป็นลักษณะของเมนู เพื่อให้ผู้ใช้เลือกข้อมูลที่จะศึกษาได้โดยคลิกไปที่บริเวณกรอบสี่เหลี่ยมของมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์

2. ภาพนิ่ง (Still Image) เป็นภาพที่ไม่มีการเคลื่อนไหว สามารถสร้างขึ้นได้โดยใช้การวาด การถ่ายด้วยกล้องถ่ายรูป การสแกน เป็นต้น ภาพนิ่งมีบทบาทสำคัญต่อการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เนื่องจากภาพให้ผลการเรียนรู้ด้วยการมองเห็น และช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจได้โดยทันที

3. เสียง (Sound) เกิดจากการกระทบกับของวัตถุ หรือเป็นพลังงานที่เกิดจากการสั่นสะเทือนของอากาศมีลักษณะเป็นความถี่ที่วัดกันเป็นจำนวนรอบ หรือไซเคิลต่อวินาที เรียกว่า 1 เฮิรตซ์ (Hertz) ความดังของเสียง มีหน่วยเป็นเดซิเบล (Decibel) เสียงในมัลติมีเดียจะจัดเก็บอยู่ในรูปของข้อมูลดิจิทัล และสามารถเล่นซ้ำได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์ การใช้เสียงในมัลติมีเดีย เพื่อการนำเสนอข้อมูล หรือสร้างสภาพแวดล้อมที่น่าสนใจยิ่งขึ้น เช่น เสียงน้ำไหล เสียงหัวใจเต้น เป็นต้น เสียงสามารถใช้เสริมตัวอักษร หรือนำเสนอวัสดุที่ปรากฏบนจอภาพได้เป็นอย่างดี เสียงที่ใช้ร่วมกับโปรแกรมประยุกต์สามารถบันทึกข้อมูลแบบดิจิทัลจากไมโครโฟน แผ่นซีดี เทปเสียง และวิทยุ เป็นต้น

4. ภาพเคลื่อนไหว (Animation) หมายถึง การเคลื่อนไหวของภาพกราฟิก เช่น การเคลื่อนไหวของลูกสูบและวาล์วในระบบการทำงานของเครื่องยนต์ 4 จังหวะ เป็นต้น ซึ่งจะทำให้สามารถเข้าใจระบบการทำงานของเครื่องยนต์ได้เป็นอย่างดี ดังนั้น ภาพเคลื่อนไหว จึงมีขอบข่าย ตั้งแต่การสร้างภาพด้วยกราฟิกอย่างง่าย จนถึงภาพกราฟิกที่มีรายละเอียดแสดงการเคลื่อนไหว

5. การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive) หมายถึง การที่ผู้ใช้มัลติมีเดียสามารถเลือกข้อมูลได้ตามความต้องการ โดยใช้ตัวอักษรหรือปุ่มสำหรับตัวอักษรที่จะสามารถเชื่อมโยงได้เป็นตัวอักษรที่มีสีแตกต่างจากตัวอักษรอื่นๆ ส่วนปุ่มก็จะมีลักษณะคล้ายกับปุ่ม เพื่อชมภาพยนตร์ หรือคลิกลงบนปุ่มเพื่อเข้าหาข้อมูลที่ต้องการ หรือเปลี่ยนหน้าต่างของข้อมูลต่อไป

6. ภาพวิดีโอ (Video) ในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีการนำภาพวิดีโอที่ซึ่งอยู่ในรูปดิจิทัลเข้ามาประยุกต์ใช้ในโปรแกรมผลิตบทเรียนมัลติมีเดีย โดยทั่วไปวิดีโอทัศน์จะมีวิธีการนำเสนอได้ด้วยเวลาจริงที่ จำนวน 30 ภาพต่อวินาที ในลักษณะนี้ จะเรียกว่า วิดีทัศน์ดิจิทัล (Digital Video) คุณภาพของวิดีโอทัศน์ จึงมีความทัดเทียมกับคุณภาพที่เห็นจากโทรทัศน์ ดังนั้น ทั้งวิดีโอทัศน์ดิจิทัล และเสียงจึงเป็นส่วนที่ผนวกเข้าสู่การนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยวิดีโอทัศน์สามารถนำเสนอได้โดยทันทีด้วยจอคอมพิวเตอร์ ในขณะที่เสียงสามารถเล่นออกไปยังลำโพงภายนอกได้โดยผ่านการดเสียง

สรุปได้ว่า องค์ประกอบต่างๆ มีความสำคัญต่อการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นั้น เป็นสิ่งที่จำเป็นต้องพิจารณาเลือกใช้ให้เหมาะสมในการออกแบบ เพื่อให้ได้สื่อที่ตรงกับจุดประสงค์การใช้ มีความน่าสนใจ และสร้างความสนใจผู้ใช้ให้เกิดผลการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้น

7. โปรแกรมสำหรับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ในการสร้างและพัฒนาโปรแกรมสำหรับสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สามารถทำได้ 2 วิธี คือ วิธีเรียนและพัฒนาโปรแกรมจากภาษาคอมพิวเตอร์ ซึ่งต้องอาศัยความรู้ และ

ประสบการณ์ในการเขียนโปรแกรม ส่วนอีกวิธีหนึ่ง คือ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูประบบนิพจน์บทเรียน (Authoring System) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่เป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายโดยออกแบบขึ้นมาสำหรับใช้งานด้านการเรียนการสอน โดยเฉพาะปัจจุบันที่ใช้กันทั่วไป ดังนี้

7.1 โปรแกรม Multimedia Toolbook

เป็นซอฟต์แวร์ที่มีประสิทธิภาพสูงสุด สามารถใช้สร้างโปรแกรมต่างๆ ที่ทำงานบนวินโดวส์ โดยมียูสเซอร์อินเตอร์เฟซ (User Interfaces) หลายอย่างที่มีประสิทธิภาพและความสามารถในการจัดการฐานข้อมูล (Database) และข้อความ (Text) รวมทั้งการใช้มัลติมีเดีย กราฟิก อิมเมชัน วิดีโอ เสียง ประกอบโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้วินโดวส์ออบเจกต์ (Windows Object) ทุกชนิด เช่น เมนูบาร์ (Menu Bar) ไดอะล็อกบ็อกซ์ (Dialog Box) คอมโบบ็อกซ์ (Combo Box) บัทตอน (Button) สามมิติหรือสองมิติ เป็นต้น นอกจากนี้ยังสามารถใช้ควบคุม (Control) และใช้ร่วม (Interfaces) เฉพาะกับแพลตฟอร์ม (Platform) แต่ละชนิด เช่น วินโดวส์ 95 หรือเอ็นทีได้ด้วย นอกจากนี้ โปรแกรม Toolbook ยังสามารถใช้ประโยชน์ในรูปแบบต่างๆ มากมาย เช่น บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Aided Instruction หรือ CAI) บทเรียนสำหรับ ฝึกบุคลากร (Computer Basic Training หรือ CBT) ฐานข้อมูลมัลติมีเดีย (Multimedia Database) โปรแกรมที่ให้ข้อมูลกับผู้ใช้ตามสถานที่ต่างๆ (Information kiosks) เช่น ตามศูนย์การค้า สนามบิน สถานีรถไฟ และ Toolbook ยังสามารถใช้งานได้กับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลและเครื่องที่ใช้ร่วมกับเครื่องข่ายคอมพิวเตอร์ (C.P.R. (นามแฝง). 2539: 251)

7.2 โปรแกรม Authorware Professional

เป็นโปรแกรมที่สามารถสร้างงานมัลติมีเดียได้อย่างง่ายโดยที่ไม่จำเป็นต้องเป็นโปรแกรมเมอร์ เพราะหลักการของ Authorware ใช้ไอคอน (Icon) ในการสร้างซอฟต์แวร์ โดยเตรียมไอคอนที่จะให้นำข้อมูลที่เป็นภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว หรือวีดิทัศน์มาใส่ในแต่ละ ไอคอน เพียงใช้เมาส์ลากไอคอนมาเรียงตามลำดับเป็นโฟลว์ชาร์ตตามลักษณะของซอฟต์แวร์ที่ออกแบบ ก็จะได้ซอฟต์แวร์ที่ต้องการ (ธนวัฒน์ ถึงสุข ; และ ชเนนทร์ สุขวารี. 2538: 125) นอกจากนี้ Authorware Professional ยังมีคุณสมบัติ 3 ประการ ที่สนับสนุนงานสร้าง การออกแบบโปรแกรม และสามารถกระจายไปสู่ผู้ใช้ ได้แก่

1. Object Authoring ด้วยการออกแบบโปรแกรมด้วยเทคนิค Object Authoring ทำให้ผู้ใช้ที่ไม่คุ้นเคยกับการออกแบบโปรแกรม หรือผู้ที่มีประสบการณ์มาแล้ว ก็ตามสามารถทุ่มเทความสนใจไปยังรายละเอียดของเนื้อหา และวิธีการโต้ตอบของผู้ใช้โดยไม่ต้องกังวลเกี่ยวกับการเขียน
2. Multimedia Tool ในโปรแกรม Authorware Professional ประกอบด้วยคำสั่งด้านมัลติมีเดียอย่างพร้อมมูล ทำให้ผู้ใช้สามารถสร้างโปรแกรมที่ประกอบด้วยข้อความ รูปภาพ

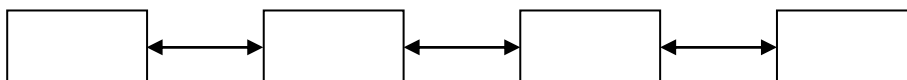
เสียง ภาพเคลื่อนไหว และวีดิทัศน์เข้าด้วยกัน

3. การออกแบบโปรแกรม ให้สามารถใช้ได้หลายระบบ ทำให้ผู้ใช้ไม่ว่า จะเป็นเครื่องแมคอินทอช หรือภายใต้ระบบ Microsoft Windows ที่อยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่มี การทำงานเหมือนกัน และสามารถติดต่อไปยังทรัพยากรที่อยู่ภายนอกระบบ ไม่ว่าการใช้ระบบ ฐานข้อมูล หรือระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย (มนต์ชัย เทียนทอง. 2540: 1)

8. รูปแบบการนำเสนอคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

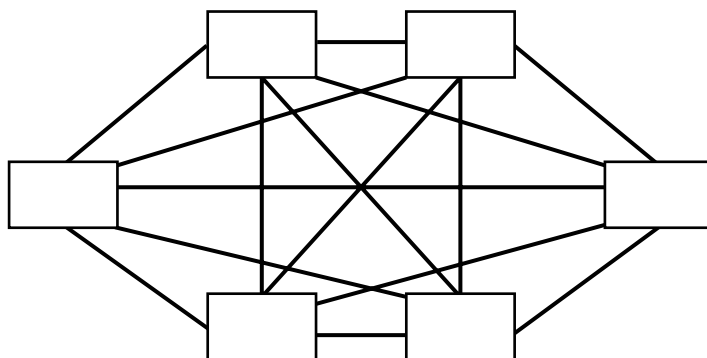
ธนะพัฒน์ ถึงสุข และ ชเนนทร์ สุขวาริ (2538: 107 – 109) ได้กล่าวถึง รูปแบบของ การนำเสนอของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้ในการสร้างบทเรียนแบ่งออกเป็น 5 รูปแบบ ดังนี้

1. รูปแบบเส้นตรง (Linear Progression) เป็นรูปแบบที่มีการนำเสนอเนื้อหา ใกล้เคียงกับแบบหนังสือ ซึ่งมีโครงสร้างเป็นเส้นตรงผู้ใช้ต้องเริ่มเรียนจากหน้าแรกต่อไปเรื่อยๆ ถ้า ไม่เข้าใจก็สามารถเปิดย้อนกลับไปได้ โดยส่วนมากการนำเสนอแบบเส้นตรง จะอยู่ในรูปของ ไฮเปอร์เท็กซ์ ซึ่งใช้ข้อความเป็นหลักในการดำเนินเรื่อง รูปภาพ วีดิทัศน์ หรือแอนิเมชัน ก็สามารถ นำมาใช้ในบทเรียนได้โดยใส่ไปในรูปเส้นตรง รวมทั้งยังมีการดัดเสียงเพื่อเพิ่มความน่าสนใจ เรียกว่า Electronic Stories หรือไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia)



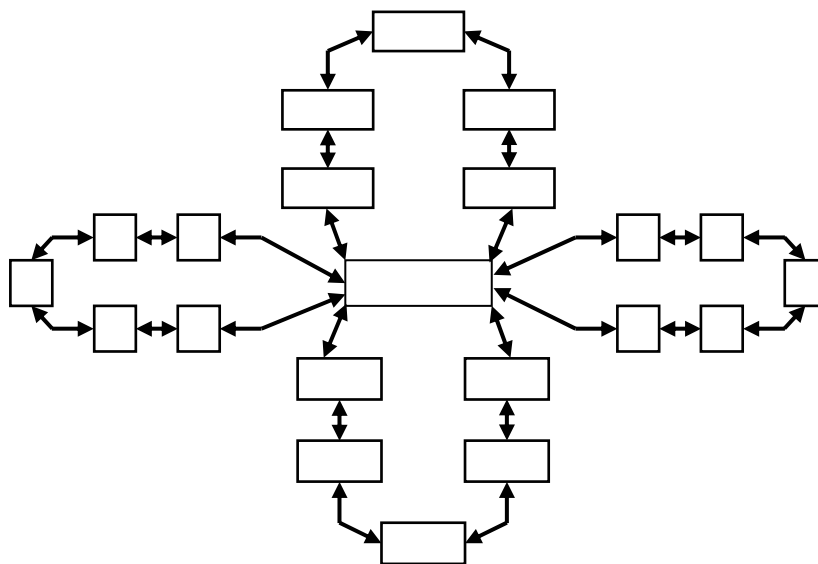
ภาพประกอบ 1 รูปแบบโครงสร้างเส้นตรง

2. รูปแบบอิสระ (Freeform, Hyper jump) เป็นรูปแบบที่กระตุ้นให้ผู้ใช้งานมี ความอยากรู้อยากเห็นและประหลาดใจ แต่ภายใต้ความประหลาดใจ ผู้ออกแบบและพัฒนา โปรแกรมต้องจัดโครงสร้างภายในให้ดี และต้องเป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในการใช้โปรแกรม ออกแบบเป็นอย่างมาก เพราะเป็นการนำเสนอที่มีวิธีการสร้างต่างจากแบบเส้นตรงที่ผู้ใช้เพียงแต่ เลื่อนจากจอหนึ่งไปอีกจอหนึ่ง แต่ในรูปแบบอิสระ มีการข้ามไปมาระหว่างหน้าจอหนึ่งไปอีก หน้าจอหนึ่งได้



ภาพประกอบ 2 รูปแบบโครงสร้างแบบอิสระ

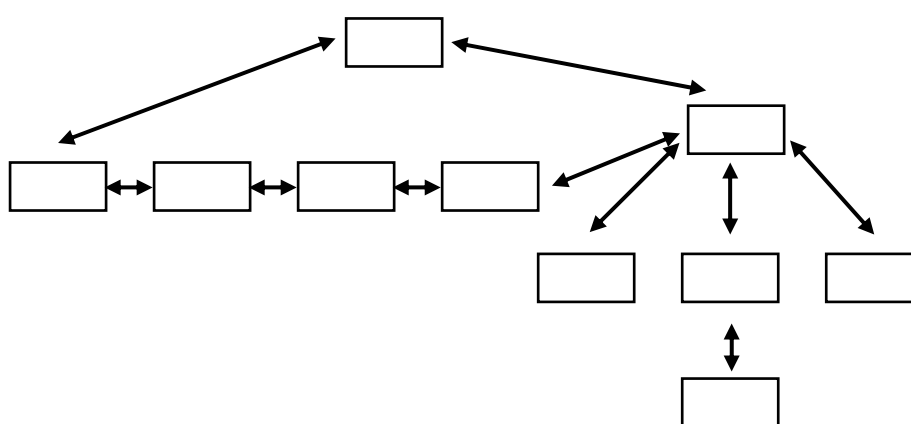
3. รูปแบบวงกลม (Circular Paths) เป็นมัลติมีเดียที่มีรูปแบบวงกลมประกอบด้วยกัน แบบเส้นตรงชุดเล็กๆ หลายๆ ชุดเชื่อมต่อกันและกลับสู่เมนูใหญ่ เป็นระบบการฝึกฝน หรือการฝึกงานที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นพื้นฐาน การใช้แอปพลิเคชันแบบวงกลมจะเป็นการแยกฝึกเป็นส่วนๆ และกลับสู่จุดเริ่มต้นได้



ภาพประกอบ 3 รูปแบบโครงสร้างแบบวงกลม

4. รูปแบบฐานข้อมูล (Database) เป็นแอปพลิเคชันหนึ่งที่มีฐานข้อมูลมีการระบุจุดดัชนี เพื่อเพิ่มความสามารถในการค้นหาข้อมูล นอกจากนั้น รูปแบบนี้จะให้รายละเอียดจำพวกข้อความ รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว ซึ่งสามารถออกแบบให้ใช้งานได้ง่าย รูปแบบนี้ สามารถใช้ได้กับทุกสถานการณ์ที่มีการให้รายละเอียดเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล

5. รูปแบบประสม (Compound Document) เป็นรูปแบบที่ผู้ใช้สามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระ แต่ในบางครั้งอาจเป็นเส้นตรงหรือแยกแขนงไปตามระดับเนื้อหา รูปแบบประสมจึงเป็นรูปแบบที่รวบรวมรูปแบบการนำเสนอๆ แบบต่างๆ มาใช้เพื่อการออกแบบบทเรียน



ภาพประกอบ 4 รูปแบบประสม

สรุปได้ว่า การนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทั้งการนำเสนอในรูปแบบเส้นตรง รูปแบบอิสระ รูปแบบวงกลม รูปแบบฐานข้อมูล รูปแบบประสมแต่ละรูปแบบ ล้วนมีวิธีการดำเนินการสอนที่แตกต่างกัน ดังนั้น ในการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผู้ออกแบบ จึงต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอ โดยขึ้นอยู่กับลำดับความยากง่ายของเนื้อหา วิธีการเรียนรู้ของเนื้อหาแต่ละเรื่อง แต่ละบท แต่ละตอน เพื่อให้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นมีคุณภาพ และมีประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอน โรเซนเบิร์ก และคณะ (Rosenborg ; et al. 1993: 367 – 374) ได้เสนอรูปแบบของการนำเสนอ มัลติมีเดียที่ใช้กันโดยทั่วไป ดังนี้

โจนาสเซน และ ฮันนัม (Jonassen ; & Hannum. 1987: 7 – 14) ได้กล่าวว่า การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นขบวนการทางวิทยาศาสตร์ และศิลปศาสตร์ การออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นใช้วิธีการจัดระบบ (System Approach) นักออกแบบที่ได้รับความสำเร็จนั้นต้องใช้ประสบการณ์และความนึกคิดของตนเอง เท่ากับที่ต้องการอาศัยวิธีการ

จัดระบบทั้งนี้ เพราะเรายังไม่เข้าใจแน่ชัดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือการใช้คอมพิวเตอร์ได้โดยตรงแต่มีขบวนการที่เป็นสื่อ เช่น ภาษา หรือ Authoring System ซึ่งต้องนำมาพิจารณาด้วย ทฤษฎีของการเรียนรู้ และการวิจัยก็ไม่ได้บอกถึงวิธีปฏิบัติที่แจ่มชัดเสมอไป

องค์ประกอบ 4 ประการของการเรียนรู้และเกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากผลงานวิจัย และหลักการเรีเรียนรู้นำมาเป็นแนวทางในการนำไปปฏิบัติ คือ

1. การออกแบบสิ่งเร้าหรือเนื้อหาที่จะสอน
 2. การตอบสนองของนักเรียน
 3. ข้อมูลย้อนกลับ
 4. การควบคุมบทเรียน
1. การออกแบบสิ่งเร้าหรือเนื้อหาที่จะสอน (Design of the Stimulus)

นักเรียนสามารถเห็นข้อมูล (Information) ได้บนจอภาพ โดยหลักการแล้วจะไม่นำหลักการรับรู้มาใช้มาก แต่เน้นวิธีการแสดงข้อมูล ซึ่งจะทำให้นักเรียนสามารถเข้าใจและจำได้ ส่วนขั้นตอนของการแสดงข้อมูลนั้นต้องเข้าใจง่าย ในส่วนของคำถามนั้นจะต้องออกแบบเป็นรูปกิจกรรม เป็นส่วนที่นักเรียนได้มีการโต้ตอบ หรือเร้าเหมือนกับการฟังและการเห็น

- 1.1 คำสั่งของแต่ละกิจกรรมต้องชัดเจน
- 1.2 จัดเตรียมตัวอย่างของคำสั่งนั้นให้สมบูรณ์
- 1.3 เรียบทเรียนโดยบรรยายเนื้อหาในส่วนที่เป็นสาระสำคัญ
- 1.4 ใช้แผนภูมิหรือ Outline เพื่อแสดงให้เห็นว่าเนื้อหามีความสัมพันธ์กับ

สาขาวิชาอย่างไร

- 1.5 บรรยายข้อมูลในรูปของการเปรียบเทียบโดยคำนึงถึงผู้เรียน
- 1.6 เตรียมการอุปมาอุปมัย ซึ่งมีความสัมพันธ์กับเนื้อหาซึ่งนักเรียนพอที่จะรู้
- 1.7 คำถามในบทเรียนต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
- 1.8 ถามคำถามก่อนเรียนบทเรียน ระหว่างบทเรียนแต่ละตอนและหลัง

บทเรียน

- 1.9 ใช้คำถามที่จับใจผู้ฟัง
- 1.10 กระตุ้นให้ผู้เรียนตอบคำถาม
- 1.11 เริ่มบทเรียนโดยการใช้ Pre-Test
- 1.12 ไม่อนุญาตให้ผู้เรียนกลับไปดูคำบรรยายเพื่อดูคำตอบแต่ควรจะให้

ข้อมูลย้อนกลับ

- 1.13 เมื่อสิ้นสุดในส่วนของการบรรยาย ให้ผู้เรียนเลือกการทบทวนเนื้อหา
ก่อนตอบคำถาม
- 1.14 อาจใช้สี การขีดเส้น ระบายสี ตีกรอบ ใช้ลูกศร การเคลื่อนไหว เป็น
จุดรวมความสนใจของผู้เรียน
- 1.15 ในการเสนอเนื้อหาตัวอักษรจะต้องไม่กระพริบ
- 1.16 ควรใช้วิธีการเนื้อหาได้ไม่เกิน 3 อย่างใน 1 บทเรียน และใช้ใน
จุดมุ่งหมายเดียวกัน
- 1.17 ควรอธิบายการใช้ Highlight และสิ่งที่ผู้เรียนควรทำในตอนต้นของ
บทเรียน
- 1.18 ควรออกแบบให้สามารถปรับระดับความยากง่ายให้เหมาะสมกับ
ผู้เรียนแต่ละคน
- 1.19 การจัดระบบเนื้อหาจะต้องเป็นไปอย่างเหมาะสมกับโครงสร้าง เช่น
การอธิบายการเปรียบเทียบ
- 1.20 ใช้คำถามที่สอดคล้องกับความรู้พื้นฐาน ประสบการณ์และสิ่งที่สนใจ
2. การตอบสนองของนักเรียน
- การเรียนรู้หลายอย่าง สิ่ง que แสดงถึงคุณภาพของการเรียน คือ การรู้จักพื้นฐาน
ของสิ่งที่เรียน การฝึกหัดเพิ่มเติมและข้อมูลย้อนกลับ ในการตอบสนองของผู้เรียนนั้น ผู้เรียนต้อง
มีความรู้ในคำสั่งต่างๆ ที่ใช้ควบคุมบทเรียนอยู่ รวมทั้งต้องมีความรู้เกี่ยวกับคำสั่งพื้นฐานของ
คอมพิวเตอร์ด้วย สิ่งที่สำคัญที่สุดในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ กลไกการป้องกันข้อมูล
- 2.1 การตอบสนองโดยเปิดเผยไม่ใช่สิ่งจำเป็นสำหรับการเรียน
- 2.2 ศิลปะในการถามคำถามหรือคำสั่งในการทบทวน เพื่อกระตุ้นให้มี
การตอบสนองโดยไม่เปิดเผย
- 2.3 ให้ผู้เรียนประเมินตนเองถึงระดับความเข้าใจเนื้อหา
- 2.4 ถ้าต้องการประเมินผลหรือให้ข้อมูลย้อนกลับ ต้องให้มีการตอบสนอง
โดยเปิดเผย
- 2.5 จัดเตรียมการประเมินหรือให้ข้อมูลย้อนกลับ ต้องให้มีการตอบสนอง
โดยเปิดเผย
- 2.6 จัดกระบวนการคิดที่ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาเกี่ยวกับความรู้เดิมของ
ผู้เรียน

2.7 ต้องการให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจที่สมบูรณ์ ซึ่งสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับความคิดรวบยอดของบทเรียน

2.8 นอกจากการประเมินโดยคอมพิวเตอร์ เราอาจจะให้มีการประเมินผลโดยเพื่อนนักเรียนด้วยกันหรือครู หรือประเมินโดยใช้สมุดแบบฝึกหัด

2.9 การแสดงข้อมูลต้องสามารถระลึกโดยใช้ภาพหรือเรื่องราว

2.10 ต้องการให้ผู้เรียนบอกหรือชี้ในสิ่งที่ขาดหายไป

2.11 อนุญาตให้ผู้เรียนเลือกเนื้อหาได้เอง

2.12 ใช้การกดแป้นเดียวในการตอบกับนักเรียนในชั้นเล็กๆ

2.13 ไม่ใช้กดแป้นพิมพ์เดียวในการตอบ สำหรับการเรียนที่ต้องใช้ความคิด

ในระดับสูง

2.14 ควรใช้วัตถุประสงค์ที่ต้องการทดสอบด้านความจำหรือการระลึกได้

2.15 สำหรับการเรียนในระดับสูงให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบเอง แต่ต้องเขียนโปรแกรมให้สามารถรับคำตอบ ซึ่งบางครั้งอาจมีการสะกดผิดและคำตอบที่ไม่คาดคิดมาก่อน

2.16 สำหรับผู้เรียนในระดับต่ำอาจจะออกแบบเป็น Template

3. ข้อมูลย้อนกลับ

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเหมือนกับสื่อการสอนในรูปแบบอื่น คือ มีขบวนการสื่อสารข้อมูล มีข้อมูลย้อนกลับ ข้อมูลย้อนกลับแต่ละอย่าง que ผู้เรียนได้รับแล้วแต่ละชนิดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และอีกส่วนหนึ่งที่ต้องพิจารณาด้วย ก็คือ เวลาในการให้ข้อมูลย้อนกลับซึ่งต้องให้ทันทีหลังจากผู้เรียนตอบคำถามหรือทำกิจกรรม

3.1 การออกแบบบทเรียนในคอมพิวเตอร์ต้องออกแบบให้ผู้เรียนได้ผลตอบสนอง โดยคำถามให้ข้อมูลย้อนกลับจากคำตอบของผู้เรียน

3.2 ข้อมูลย้อนกลับต้องสัมพันธ์กับการตอบสนองของผู้เรียน

3.3 พยายามหลีกเลี่ยงข้อมูลกลับชนิดถูก/ผิด เพราะข้อมูลย้อนกลับแบบนี้ เป็นเพียงการยืนยันคำตอบ

3.4 หลังจากเลือกคำตอบถูกได้แล้ว ต้องชี้ว่าคำตอบนั้นถูก และทำไมจึงถูก

3.5 หลังจากเลือกคำตอบที่ผิดแล้ว ต้องชี้ว่า คำตอบนั้นผิด และทำไมจึงผิด และคำตอบที่ถูกคืออะไร

3.6 ตามปกติหลังจากเลือกคำตอบที่ผิดแล้วจะให้ผู้เรียนเลือกอีกครั้ง แต่ถ้าผู้เรียนยังเลือกคำตอบที่ผิดอยู่อีก ก็จะบอกคำตอบที่ถูกและอธิบายว่าทำไมจึงถูก

3.7 ผู้เรียนที่มีระดับการเรียนรู้ต่างกันควรจัดเตรียมข้อมูลย้อนกลับที่ต่างกันด้วย

- 3.8 ผู้เรียนอ่อน ข้อมูลย้อนกลับต้องเป็นแบบที่มีการอธิบายเพิ่มเติม
- 3.9 ผู้เรียนที่เรียนอ่อนถ้าตอบผิดควรให้คะแนนหรือคำชมเชยในบางส่วนที่ถูกต้อง
- 3.10 ผู้เรียนที่เรียนอ่อน ข้อมูลย้อนกลับเป็นแบบที่มีการสนับสนุน และช่วยเหลือหรือกระตุ้น
- 3.11 การให้ข้อมูลย้อนกลับต้องให้ทันทีทันใดหลังจากการตอบสนองของผู้เรียนในการเรียนเนื้อหาใหม่ๆ
- 3.12 การให้ข้อมูลย้อนกลับตอนไหนนั้นขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ ถ้าการเรียนในระดับต่ำ เช่น ระดับความจำ ควรจะให้ข้อมูลย้อนกลับทุกครั้ง ถ้าเป็นการเรียนรู้ในระดับสูงหรือระดับที่เป็นนามธรรม ควรให้ตอนท้ายของบทเรียน
- 3.13 คำที่ใช้ในการให้ข้อมูลย้อนกลับ ไม่ควรให้ซ้ำๆ กันเหมือนๆ กัน หรือให้เป็นแบบแผนตายตัว แต่ควรจะเปลี่ยนให้แตกต่างกันออกไป
- 3.14 หลีกเลี่ยงการใช้คำว่าดีมาก ยอดเยี่ยมในข้อมูลย้อนกลับ
- 3.15 ควรให้ข้อมูลย้อนกลับที่เป็นการสร้างเสริม คือมีทั้งข้อมูลและความน่าสนใจ มากกว่าข้อเสนอแนะหรือคำติชมอย่างง่าย ๆ

4. การควบคุมบทเรียน

ส่วนที่สำคัญที่สุดบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เห็นจะเป็นเรื่องของศิลปวิทยาการและการสอน ที่จะให้นักเรียนตัดสินใจเกี่ยวกับเนื้อเรื่อง มีวิธีการและชนิดของการสอนซึ่งนักเรียนต้องการโต้ตอบด้วย การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ต้องพิจารณาถึงลักษณะของผู้เรียนแต่ละบุคคล

- 4.1 ออกแบบบทเรียนซึ่งอนุญาตให้นักเรียนพัฒนาความก้าวหน้าด้วยอัตราของแต่ละบุคคล
- 4.2 ออกแบบบทเรียนซึ่งนักเรียนสามารถเลิกหรือเริ่มบทเรียนได้ ทุกขณะตามความเรียนนั้นๆ
- 4.3 ให้นักเรียนสามารถเลือกจำนวนปัญหาหรือคำถามที่เขาต้องการในการฝึกฝนในบทเรียนนั้นๆ
- 4.4 ในขณะที่แก้ปัญหาอยู่นั้น นักเรียนสามารถหยุดและกลับไปในส่วนของบทเรียนได้ถ้าเขาต้องการไป
- 4.5 หลังจากการฝึกฝนแต่ละข้อแล้ว ให้โอกาสผู้เรียนเลือกที่จะทำแบบฝึกหัดข้อต่อไปหรือต้องการเรียนต่อไป

4.6 จัดเตรียมภาพรวมแต่ละบทเรียนในรูปแบบโครงร่างของหัวข้อหรือ

Organizer

4.7 ในการเรียนควรมีการทดสอบเรียนและยอมให้นักเรียนซึ่งได้คะแนนสูง มีโอกาสเลือกยุทธวิธีการเรียนของบทเรียนนั้นได้

4.8 นักเรียนสามารถควบคุมเนื้อหาในบทเรียนซึ่งเรียงตามลำดับด้วยตนเอง

4.9 จัดระดับความยากของคำถามในบทเรียนให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์

และกลุ่มเป้าหมาย

4.10 การจัดเรียงปัญหานั้นจะต้องจัดเรียงให้กับนักเรียนทุกระดับ

4.11 ระดับความยากของเนื้อหาหรือกิจกรรม ควรให้เหมาะสมกับการ

ตอบสนองของผู้เรียน

4.12 ควรมีตัวอย่างในบทเรียนให้กับนักเรียนทุกระดับ

4.13 ไม่อนุญาตให้นักเรียนกระโดดข้ามตัวอย่าง

4.14 วิธีการสอนนั้นขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของเนื้อหาในบทเรียน จึงไม่ควร

ออกแบบให้ผู้เรียนเป็นผู้กำหนดวิธีการสอน

4.15 การเรียงลำดับขั้นเนื้อหาของบทเรียน อาจจะเป็นไปตามชนิดของเนื้อหา และความสัมพันธ์ของเนื้อหา

4.16 คำแนะนำที่ให้กับผู้เรียนเกี่ยวกับตัวเลือกในการควบคุมบทเรียน ควรอาศัยที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน หรือผลสัมฤทธิ์ก่อนการเรียนเป็นหลัก และให้คำแนะนำก่อนการเรียนบทเรียน

4.17 ทางเลือกอีกทางหนึ่งในการให้ข้อมูลเสนอแนะ คือ ให้คำแนะนำโดยพิจารณาจากพฤติกรรมในระหว่างการเรียนรู้ และให้คำแนะนำในระหว่างที่ผู้เรียนกำลังเรียนบทเรียนนั้น

4.18 คำแนะนำควรแสดงแนวคิดตลอดทั้งบทเรียน หรือเฉพาะยุทธวิธีที่สำคัญ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถทำได้ถูกต้องในระหว่างบทเรียนนั้น

4.19 ในบทเรียนที่ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมบทเรียน ควรจะให้คำแนะนำก่อนหรือระหว่างบทเรียน

4.20 สร้างบทเรียนซึ่งสามารถปรับให้เหมาะสมกับผู้เรียนได้

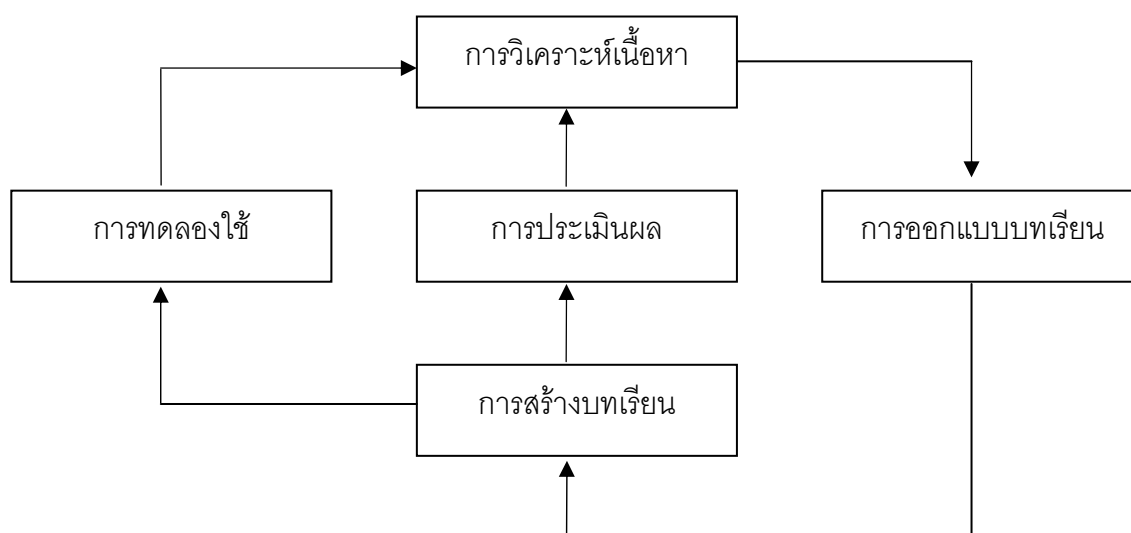
4.21 บทเรียนอาจจะปรับให้เหมาะสมกับผู้เรียน โดยใช้คะแนนจากการทดลองก่อนการเรียนเป็นหลัก

จากที่กล่าวมานั้นการนำเสนอมีเดียเดียว เป็นการนำเสนอโดยผู้ออกแบบได้สร้างและกำหนดขั้นตอนไว้อย่างเป็นระบบ ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องคือ การออกแบบ การตอบสนอง ข้อมูลย้อนกลับ การควบคุมบทเรียน และการนำเสนอมีเดียเดียวที่ใช้งานโดยทั่วไป คือ แบบเส้นตรง แบบอิสระ แบบวงกลม แบบฐานข้อมูล แบบผสม

9. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มีเดียเดียว

การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มีเดียเดียว มีขั้นตอนพอจะสรุปได้ ดังนี้

1. การวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหา
2. การออกแบบบทเรียน
3. การสร้างบทเรียน
4. การทดลองใช้
5. การประเมินผลบทเรียน (จิรวรรณ สุวรรณเนตร. 2543)



ภาพประกอบ 5 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์

รายละเอียดของแต่ละขั้นตอนมี ดังนี้

1. การวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหา

การวิเคราะห์หลักสูตรเนื้อหาเป็นขั้นตอนแรกของการสร้างบทเรียน ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากผลที่ได้จากขั้นตอนนี้จะส่งผลถึงขั้นตอนต่อไป ซึ่งจะมีกิจกรรมที่ต้องทำ ดังนี้

1.1 การวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหา

เนื้อหาบทเรียนได้มาจากการศึกษาและวิเคราะห์รายวิชา และเนื้อหาของหลักสูตรรวมถึงแผนการสอนและคำอธิบายรายวิชา หนังสือ ตำรา และเอกสารประกอบการสอนแต่ละวิชา หลังจากที่ได้รายละเอียดของเนื้อหามาแล้ว ให้กระทำ ดังนี้

1.1.1 นำมากำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไป

1.1.2 จัดลำดับเนื้อหาให้มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน

1.1.3 เขียนหัวเรื่องตามลำดับเนื้อหา

1.1.4 เลือกหัวเรื่องและเขียนหัวข้อย่อย

1.1.5 เลือกหัวเรื่องที่จะนำมาสร้างบทเรียน

1.1.6 นำเรื่องที่เลือกมาแยกเป็นหัวข้อย่อย แล้วจัดลำดับความต่อเนื่องและความสัมพันธ์ในหัวข้อย่อยของเนื้อหา

1.2 การกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน

วัตถุประสงค์ของบทเรียนจะเป็นตัวกำหนดแนวทางที่บทเรียนคาดหวังไว้ เมื่อจบบทเรียนแล้วผู้เรียน จะต้องสัมฤทธิ์ผลอย่างไร โดยกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ดังนี้

1.2.1 เขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามหัวข้อเรื่องที่คัดเลือกโดยพิจารณาจากเนื้อหาประกอบ

1.2.2 จัดกลุ่มวัตถุประสงค์ตามลักษณะของเนื้อหาและหัวข้อย่อย

1.2.3 จัดลำดับความสำคัญและความต่อเนื่องของวัตถุประสงค์ตามเนื้อหาของหัวข้อย่อย โดยยึดจากสิ่งที่ง่ายไปยาก และสิ่งที่รับรู้แล้วไปยังไม่รู้

1.3 การวิเคราะห์กิจกรรมและสื่อการเรียนการสอนในขั้นตอนนี้ ยึดตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้เป็นหลัก โดยทำการพิจารณาตามวัตถุประสงค์ที่ละข้อ ๆ ตามหัวข้อเรื่อง โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1.3.1 เขียนเนื้อหาให้สอดคล้องกับสิ่งที่คาดหวัง

1.3.2 กำหนดกิจกรรมการเรียนที่สนับสนุนเนื้อหาแต่ละวัตถุประสงค์

1.3.3 กำหนดสื่อการเรียนที่ใช้ในแต่ละกิจกรรมตามวัตถุประสงค์ ในหัวเรื่อง

1.3.4 พิจารณาการใช้คำถาม การตรวจปรับเนื้อหา และการสรุปเนื้อหา

1.3.5 พิจารณาความต่อเนื่องของเนื้อหา

1.4 การวิเคราะห์แนวทางประเมินผลการเรียน

เมื่อถึงขั้นนี้จะได้แบบร่างของบทเรียน ที่จะพัฒนาเป็นบทเรียนประกอบด้วย หัวข้อเรื่อง ซึ่งอาจจะแบ่งเป็นเรื่องย่อยๆ แต่ละหัวข้อเรื่องย่อยจะมีวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งมีแบบร่างเนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อการเรียนรู้ที่มีความสัมพันธ์กัน สำหรับขั้นตอน การวิเคราะห์แนวทางการประเมินผลการเรียนพอสรุปได้ ดังนี้

1.4.1 กำหนดแนวทางการประเมินผลการเรียนในแต่ละวัตถุประสงค์

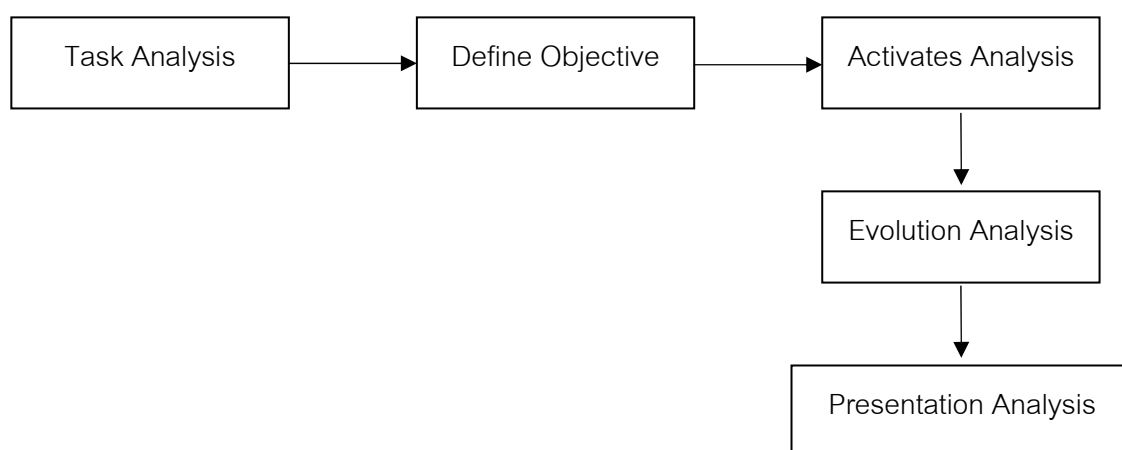
โดยพิจารณาภารกิจของวัตถุประสงค์และร่างเป็นรายการคำถาม (List of Question) ที่ละประเด็น

1.4.2 กำหนดวิธีการประเมินผลตามที่กำหนดไว้แล้ว เช่น การถามตอบ การเขียน และอื่นๆ

1.4.3 จัดลำดับความต่อเนื่อง และความสัมพันธ์ของคำถาม

1.5 การวิเคราะห์วิธีการนำเสนอบทเรียน

ขั้นตอนนี้ เป็นการสรุปผลที่ได้จากการวิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหา และความต้องการเพื่อกำหนดเป็นวิธีการนำเสนอบทเรียนตามหัวเรื่อง โดยจะต้องพิจารณา ถึงความเป็นไปได้ ในการนำเสนอบทเรียนในลักษณะการเรียนรู้รายบุคคล (Individual Learning) ซึ่งวิธีการนำเสนอ เนื้อหาเป็นเฟรมเวลาสั้นๆ ประกอบกับการใช้คำถาม การตรวจรับเนื้อหา การเสริมแรงและการสรุป เนื้อหา โดยอาจจะพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในการใช้สื่ออื่นๆ ผสมผสาน เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง หรือ การนำเสนอบทเรียนด้วยวิธีการอย่างอื่น เช่น การสร้างสถานการณ์จำลอง เป็นต้น



ภาพประกอบ 6 รูปแสดงขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

2. การออกแบบบทเรียน (Course Designing)

การออกแบบบทเรียนของบทเรียน หมายถึง เรื่องราวของบทเรียน ประกอบด้วย เนื้อหาที่แบ่งเป็นเฟรม สื่อ รูปแบบการนำเสนอและส่วนประกอบอื่นๆ ที่ได้ร่างไว้ตามวัตถุประสงค์ แต่ละข้อ ๆ นอกจากนั้น ยังระบุถึงลักษณะของแต่ละเฟรม พร้อมเงื่อนไขต่างๆ โดยร่างเป็นเฟรม ย่อยๆ เรียงตามลำดับตั้งแต่เฟรมที่ 1 จนถึงเฟรมสุดท้ายของบทเรียน โดยมีลักษณะเช่นเดียวกับ บทสคริปต์ของการถ่ายทำสไลด์ภาพยนตร์ การเขียนบทดำเนินเรื่องจะยึดหลักของข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์เนื้อหาที่ผ่านมาเป็นหลัก

2.1 การออกแบบแผนผังการดำเนินงาน (Flowchart)

ผังงาน หมายถึง แผนภูมิที่แสดงความสัมพันธ์ของบทดำเนินเรื่อง ซึ่งเป็นการจัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละเฟรม หรือแต่ละส่วน ดังนั้น การเขียนบทดำเนินเรื่อง และผังงานจะต้องทำควบคู่กันไป ขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบบทเรียนว่าจะพิจารณาสิ่งใดก่อน อาจจะ เขียนไปพร้อมๆ กันก็ได้

ในขั้นตอนนี้มีกิจกรรมที่ต้องกระทำ ดังนี้

เขียนผังงานและบทดำเนินเรื่อง

- แสดงการเริ่มต้นและการจบของเนื้อหา
- แสดงการเชื่อมต่อและความสัมพันธ์
- แสดงการปฏิสัมพันธ์ของเฟรมต่างๆ ของบทเรียน
- แสดงเนื้อหาโดยใช้แบบสาขาแตกแยกขยายหรือแบบเชิงเส้น
- แสดงการดำเนินบทเรียน วิธีการเสนอเนื้อหาและกิจกรรม

การออกแบบจอภาพและแสดงผล

- บทนำและวิธีการใช้โปรแกรม
- การจัดเฟรมหรือแต่ละหน้าจอ
- การให้สี เสียง แสง ภาพและกราฟิกต่างๆ
- การพิจารณารูปแบบของตัวอักษร
- การตอบสนองและการโต้ตอบ
- การแสดงผลจอภาพและเครื่องพิมพ์

การกำหนดความสัมพันธ์ ได้แก่

- ความสัมพันธ์ของเนื้อหา
- กิจกรรมการเรียนการสอน

การวิเคราะห์เนื้อหาในขั้นตอนที่ 1 และการออกแบบในขั้นตอนที่ 2 นับว่า เป็นกระบวนการสร้างตัวบทเรียนและตัวเนื้อหาบทเรียนที่อยู่ในลักษณะของเอกสารเป็นส่วนใหญ่ ทั้งสองขั้นตอนจึงรวมเรียกว่า เป็นขั้นตอนของการออกแบบบทเรียนหรือสร้างคอร์สแวร์ (Courseware Design) ของบทเรียน หลังจากได้ออกแบบคอร์สแวร์ ขึ้นต่อไปจะเป็นการสร้างบทเรียน โดยใช้โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ (มนต์ชัย เทียนทอง. 2539: 45)

3. การสร้างบทเรียน

การสร้างบทเรียนในขั้นนี้ จะยึดตามขั้นตอนที่ดำเนินการมาแล้วทั้งหมด เพื่อสร้างบทเรียนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งทำได้ 2 ลักษณะ ตามที่กล่าวมาแล้ว คือ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูป สำหรับสร้างบทเรียน โดยเฉพาะของระบบนิพนธ์ของบทเรียน ซึ่งโปรแกรมประเภทนี้เหมาะสำหรับผู้สอนโดยทั่วไป โดยไม่จำเป็นต้องมีทักษะทางด้านการเขียนโปรแกรมมาก่อน ส่วนอีกลักษณะหนึ่ง ก็คือ การใช้โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ โดยที่ผู้สร้างจะต้องอาศัยความชำนาญ และมีประสบการณ์ในด้านการเขียนโปรแกรมต่างๆ มาแล้วเป็นอย่างดี

การสร้างบทเรียนประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้

3.1 การเตรียมการ ได้แก่

3.1.1 การเตรียมข้อความ

3.1.2 การเตรียมภาพ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟิก

3.1.3 การเตรียมเสียง

3.1.4 การเตรียมสิ่งอื่นๆ ประกอบการสร้างบทเรียน

3.2 การใส่เนื้อหาและกิจกรรม ได้แก่

3.2.1 ป้อนข้อมูลที่แสดงบนจอภาพ

3.2.2 สิ่งที่คาดหวังและการตอบสนอง

3.2.3 ข้อมูลสำหรับควบคุมการตอบสนอง

3.2.4 การใส่ข้อมูลเพื่อบันทึกการสอน

4. การทดลองใช้

หลังจากสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์เสร็จเรียบร้อยแล้ว ขึ้นต่อไปเป็นการทดลองใช้บทเรียน ซึ่งเป็นขั้นตอนที่จำเป็นอย่างยิ่งก่อนที่จะนำเอาบทเรียนไปใช้ในการสอน โดยมีข้อควรปฏิบัติ ดังนี้

4.1 การตรวจสอบ ในการตรวจสอบจะต้องกระทำตลอดเวลา ซึ่งรวมถึงการตรวจสอบในแต่ละขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาบทเรียน

4.2 การทดลองใช้งานบทเรียน จำเป็นต้องมีการใช้งานก่อนจะมีการนำไปใช้

จริงโดยกระทำกับกลุ่มเป้าหมายและผู้เชี่ยวชาญ เพื่อเป็นการตรวจสอบความถูกต้อง และความสมบูรณ์ของบทเรียน

5. การประเมินผลการเรียน

การประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ จะคล้ายกับการประเมินผลทั่วไป โดยทั่วไป มีวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ เพื่อการประเมินผลตัวบทเรียน และประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเมื่อเรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยใช้สถิติมาเป็นเกณฑ์ในการประเมินด้านประสิทธิภาพของตัวบทเรียน

สรุปได้ว่า ขั้นตอนการออกแบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จะต้องมีการวางแผนอย่างเป็นระบบ เริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหา การออกแบบ การสร้างบทเรียน การทดลองใช้ และขั้นสุดท้าย คือ การประเมินผล เพื่อที่จะได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพสามารถตรวจสอบปรับปรุงแก้ไขได้ในทุกขั้นตอน

10. ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ปัจจุบันคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณค่า มีประโยชน์ต่อผู้เรียนและผู้สอนหลายประการ กล่าวโดยสรุปได้ ดังต่อไปนี้

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนตามเอกัตภาพ
2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีการป้อนกลับ (Feedback) ทันที มีสีสัน ภาพและเสียง ทำให้ผู้เรียนเกิดความตื่นเต้น ไม่น่าเบื่อ
3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้มีโอกาเรียนซ้ำอีกกี่ครั้งก็ได้ตามต้องการ
4. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ (Student Centered) ซึ่งการเรียนการสอนอื่นยึดครูเป็นสำคัญ (Teacher Center) ไม่คำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน
5. การได้เจรจาโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ช่วยทำให้ผู้เรียนพอใจมาก และผู้เรียน ยังสามารถควบคุมวิธีการเรียนของตนได้
6. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีส่วนช่วยทำให้เรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจ เนื้อหามากขึ้นการแก้ปัญหาต่างๆ ได้รวดเร็วขึ้น
7. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน
8. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถสอนมโนทัศน์และทักษะขั้นสูง ซึ่งยากแก่การสอนโดยครูหรือเรียนจากตำรา การจำลองสถานการณ์โดยคอมพิวเตอร์จะช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้ง่ายขึ้น และดีกว่าการเรียนจากครู
9. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ผู้เรียนได้เรียนเป็นขั้นตอนทีละน้อย จากง่ายไปหายาก ทำให้เกิดความแม่นยำในวิชาเรียนที่เรียนก่อน

10. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสร้างนิสัยความรับผิดชอบให้เกิดในตัวผู้เรียน เพราะไม่เป็นการบังคับผู้เรียนให้เรียน แต่เป็นการใช้การเสริมแรงอย่างเหมาะสม

11. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียนเรียนได้ดีกว่าและรวดเร็วกว่าการสอนตามปกติ ลดการสิ้นเปลืองเวลาของผู้เรียนลง

12. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถสร้างแรงจูงใจในการเรียนให้แก่ผู้เรียน เพราะคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งแปลกใหม่

13. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถยืดหยุ่นตารางเรียนได้ตามสถานที่ที่สะดวกไม่ว่าจะเป็นโรงเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่บ้าน หรือที่ทำงานก็ได้และเกณฑ์การปฏิบัติเฉพาะ

14. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนฝึกให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผล เพราะต้องคอยแก้ปัญหาอยู่ตลอดเวลา

15. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียนแบบ Active Learning

16. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถประเมินผลความก้าวหน้าของผู้เรียนโดยอัตโนมัติ

17. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียนไม่สามารถแอบพลิกดูคำตอบได้ก่อนจึงเป็นการบังคับผู้เรียนให้เรียนรู้จริงก่อนจึงจะผ่านบทเรียนไปได้ (Hall. 1982: 362 ; วีระ ไทยพาณิชย์. 2529: 144 ; และ ทักษิณา สวณานนท์. 2530)

ดังนั้น ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นการนำคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาใช้ประกอบการเรียนการสอน เป็นบทเรียนที่เอื้อให้ผู้เรียนรู้ หรือฝึกทักษะด้วยตนเอง เพื่อให้เข้าใจเนื้อหาบทเรียน และสนุกสนานกับการเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน สามารถสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียนได้เป็นอย่างดี คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียยังสามารถประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนโดยอัตโนมัติ

11. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

งานวิจัยในประเทศ

วีระเกียรติ ภูศิริ (2535: 47) ได้ทำการศึกษาวิจัยเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้านความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์เรื่องรูปทรงและปริมาณ และปริมาตรจากแบบสมบูรณกับแบบต่อเนื่อง โดยการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 6 แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน โดยให้นักเรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2 แบบ พบว่า นักเรียนที่เรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบต่อเนื่อง มีผลการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่เรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสมบูรณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กณธิมา กลิ่นศรีสุข (2544: 95) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ซึ่งจากการทดลองสรุป ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ที่ผู้ศึกษาร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.25/87.31 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80
2. ค่าดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index) ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้ศึกษาค้นคว้าพัฒนาขึ้นมีค่าเท่ากับ 0.66

งานวิจัยต่างประเทศ

คลาร์ก (Clark. 1995: 133) ได้ศึกษาเกี่ยวกับโปรแกรมมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เป็นเครื่องมือสังเกตการพัฒนาวิชาชีพครู ผลการศึกษา พบว่า ครูที่ใช้โปรแกรมมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เป็นเครื่องมือสังเกตการพัฒนาวิชาชีพครู มีความสามารถในการจดจำ สามารถที่จะพิสูจน์และอธิบายได้มากกว่าครูที่ใช้คู่มือมาตรฐานวิชาชีพทางการสอน

ออร์มาน (Orman. 1996: 3877) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องผลของการพัฒนาและส่งเสริมความสัมพันธ์ด้านสื่อแบบผสมผสานทางคอมพิวเตอร์กับเจตคติและความสำเร็จของผู้เริ่มฝึกหัดחקโซโฟน ซึ่งกำลังเรียนอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 44 คน โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม 24 คน กลุ่มทดลอง 20 คน นักเรียนในกลุ่มทดลองจะทำการฝึกซ้อมกับวงดนตรีที่เคยฝึกประจำ วันละ 8 - 15 นาที และฝึกโดยใช้คอมพิวเตอร์ควาละ 12 - 15 นาทีต่อวัน ขณะที่ทำการทดลองมีการบันทึกวีดิโอการแสดง เมื่อเสร็จสิ้นการเรียน นักเรียนทุกคนกรอกแบบสอบถาม ผู้ควบคุมวงก็ได้รับการสอบถามเช่นกัน ผลปรากฏว่า นักเรียนในกลุ่มทดลองที่ได้รับการเรียนจากสื่อแบบผสมผสานทางคอมพิวเตอร์มีความรู้ความเข้าใจสูงกว่านักเรียนในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ทั้งผู้ควบคุมวงและนักเรียนได้ชี้ให้เห็นถึงการตอบสนองของคอมพิวเตอร์ว่าการใช้สื่อผสมผสานที่เหมาะสม จะมีประโยชน์ต่อการศึกษาอย่างยิ่ง

สรุป เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จะเห็นได้ว่างานวิจัยที่เกี่ยวข้องส่วนใหญ่จะช่วยเสริมประสิทธิภาพในการเรียนการสอนช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น หรือถึงแม้งานวิจัยบางงาน จะไม่เห็นความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับการเรียนปกติ แต่ก็พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มาก และต้องการให้มีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนในเนื้อหาวิชาอื่นๆ อีกด้วย

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรและการสอนวิชาศิลปะ

1. โครงสร้างหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ช่วงชั้นที่ 2

สาระที่ 1 : ทัศนศิลป์

มาตรฐาน ศ. 1.1 สร้างสรรค์งานทัศนศิลป์ตามจินตนาการ และความคิด
สร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์ วิจารณ์ คุณค่างานทัศนศิลป์ ถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดต่อ
งานศิลปะอย่างมีอิสระ ชื่นชม และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

1. สื่อความคิดจินตนาการ ความรู้สึก ความประทับใจด้วยวิธีการต่างๆ อย่างมั่นใจ
2. สำรวจ ทดลองสร้างสรรค์งานทัศนศิลป์ คิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใช้ทัศนธาตุ โดยใช้เทคนิค วิธีการใหม่ๆ ในการสร้างงานทัศนศิลป์ตามความสนใจ
3. เลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ในการทำกิจกรรมทัศนศิลป์ได้อย่างเหมาะสม ปลอดภัย และมีความรับผิดชอบ
4. แสดงออกถึงความรู้สึกในการรับรู้ความงามด้วยวิธีการต่างๆ ตามความสนใจ
5. แสดงความคิดเห็นอธิบายความหมายของงานทัศนศิลป์ ทัศนธาตุ และ ความงามของศิลปะ
6. นำความรู้ทางทัศนศิลป์ไปใช้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ และชีวิตประจำวัน

มาตรฐาน ศ. 1.2 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างทัศนศิลป์ ประวัติศาสตร์ และ วัฒนธรรม เห็นคุณค่างานทัศนศิลป์ ที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย และสากล

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

1. รู้ความเป็นมา และความสำคัญของศิลปะในท้องถิ่นและศิลปะไทย
2. พึงพอใจและยอมรับในภูมิปัญญาของการสร้างงานทัศนศิลป์ การสืบทอดการทำงานศิลปะ ที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมประเพณี ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย และสากล

2. การจัดหน่วยการเรียนรู้ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้จัดเนื้อหาตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ดังนี้

2.1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 พื้นฐานงานศิลป์ (12 ชั่วโมง)

2.1.1 เส้นกับแสงเงา

2.1.1.1 เส้นแบบต่างๆ

2.1.1.2 แสงเงา

2.1.1.3 สร้างสรรค์งานทัศนศิลป์

2.1.2 รูปร่าง รูปทรง และพื้นผิว

2.1.2.1 รูปร่าง รูปทรง

2.1.2.2 พื้นผิว

2.1.2.3 สร้างสรรค์งานทัศนศิลป์

2.1.2.4 ผังความคิด

2.1.3 สีสันทนงานศิลป์

2.1.3.1 ทฤษฎีสี

2.1.3.2 วรรณะสี

2.1.3.3 อิทธิพลของสี

2.1.3.4 การใช้สีในชีวิตประจำวัน

2.1.3.5 ผังความคิด

2.2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ศิลปะกับชีวิต (8 ชั่วโมง)

2.2.1 การเขียนภาพธรรมชาติกับสิ่งแวดล้อม

2.2.1.1 ภาพวาดธรรมชาติ

2.2.1.2 ภาพวาดสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น

2.2.2 ภาพเขียนในจินตนาการ

2.2.2.1 ภาพวาดประกอบนิทาน

2.2.2.2 ภาพวาดเหตุการณ์

2.2.2.3 ผังความคิด

2.2.3 ศิลปะกับการบูรณาการ

2.2.3.1 ภาพการเล่นกีฬา

2.2.3.2 ภาพประเพณีต่างๆ

2.2.3.3 ภาพแมลงและสัตว์

2.3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 สร้างสรรค์งานศิลป์ (14 ชั่วโมง)

2.3.1 งานปั้นกับแกะสลัก

2.3.1.1 งานปั้น

2.3.1.2 งานแกะสลัก

2.3.1.3 ผังความคิด

2.3.2 ภาพพิมพ์กับงานกระดาษ

2.3.2.1 วัสดุที่ใช้ในการพิมพ์ภาพ

2.3.2.2 การพิมพ์ภาพ

2.3.2.3 การตัด ฉีกกระดาษ

2.3.2.4 การพับกระดาษ

2.3.2.5 ผังความคิด

2.3.3 งานโครงสร้างกับภาพแขวน

2.3.3.1 งานโครงสร้างจากเศษวัสดุ

2.3.3.2 ภาพแขวนจากเศษวัสดุ

2.3.3.3 ผังความคิด

2.3.4 ภาพปะติดจากเศษวัสดุ

2.3.4.1 การสร้างภาพปะติดจากเศษวัสดุ

2.3.4.2 การสร้างภาพปะติดด้วยวัสดุสังเคราะห์

2.3.4.3 ผังความคิด

2.4 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ศิลปะท้องถิ่น (6 ชั่วโมง)

2.4.1 ผลงานศิลปะท้องถิ่น

2.4.1.1 รูปแบบศิลปะในท้องถิ่น

2.4.1.2 การอนุรักษ์ศิลปะในท้องถิ่น

2.4.1.3 ผังความคิด

2.4.2 ความเป็นมาของงานศิลปะท้องถิ่น

2.4.2.1 สำนวนงานศิลปะท้องถิ่น

2.4.2.2 ศิลปะพื้นบ้าน

2.4.2.3 ผังความคิด

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนศิลปะ งานวิจัยในประเทศ

จุฬารัตน์ นาควิโรจน์ (2545: 56 – 58) ได้ทำการศึกษาเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาศิลปะศึกษา เรื่ององค์ประกอบศิลป์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 และหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 ประกอบด้วยเนื้อหา 3 เรื่อง ได้แก่ ความหมายและความสำคัญขององค์ประกอบศิลป์ และหลักการจัดองค์ประกอบศิลป์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า เป็นนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนแม่พระฟาติมา กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 48 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ภายหลังจากการศึกษาค้นคว้าได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีคุณภาพด้านเนื้อหา และด้านสื่อมีคุณภาพในระดับดี และบทเรียนทั้ง 3 เรื่องมีประสิทธิภาพ 89.78/89.43 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

อุทิศ ม่านโคกสูง (2548) การพัฒนารูปแบบการเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทัศนศิลป์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 การศึกษาค้นคว้าเป็นการพัฒนารูปแบบการเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทัศนศิลป์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2) และหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2) โรงเรียนมัธยมสาธิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 48 คน ที่ได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าคือ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ และแบบประเมินภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ยผลจากการศึกษาค้นคว้าพบว่า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีประสิทธิภาพ 87.41/88.81 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 85/85 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา อยู่ในระดับดี และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดี

สาธิตา ศรีชาติ (2550) บทเรียนวีดิทัศน์ศึกษาด้วยตนเอง เรื่อง ทัศนศิลป์ ได้ทำการศึกษาพัฒนาและหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 85/85 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเป็นนักเรียนที่อยู่ในช่วงชั้นที่ 2 (ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ใน พระบรมราชูปถัมภ์ (ฝ่ายประถม) ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 48 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ บทเรียนวีดิทัศน์ศึกษาด้วยตนเอง เรื่อง ทัศนศิลป์ และแบบทดสอบ

วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย และร้อยละ ผลการวิจัยปรากฏว่า ได้บทเรียนวีดิทัศน์ศึกษาด้วยตนเองที่มีผลการประเมิน จากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาและด้านเนื้อหาคุณภาพในระดับดี และมีประสิทธิภาพ 88.00/87.04 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 85/85

ทรงสกุล รักปทุม (2548) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบทางศิลปะ สำหรับนักเรียนหลักสูตรศิลปกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 และประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนหลักสูตรศิลปกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยช่างศิลป์ สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ กรมศิลปากร ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 48 คน โดยทำการทดลอง 3 ครั้ง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบทางศิลปะ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละและค่าเฉลี่ย ผลการศึกษาค้นคว้า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบทางศิลปะบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบทางศิลปะ สำหรับนักเรียนหลักสูตรศิลปกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 มีคุณภาพทั้งในด้านเนื้อหา และเทคนิคการผลิตสื่อในระดับ และมีประสิทธิภาพ 88.27/86.93

นงลักษณ์ แก้วกระจ่าง (2546) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง ทฤษฎีสี และหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยช่างศิลป์สุพรรณบุรี สังกัดกรมศิลปากร ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 48 คน เครื่องมือที่ใช้คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ยและร้อยละ ผลการศึกษาค้นคว้าได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทฤษฎีสี สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ที่มีคุณภาพด้านเนื้อหาในระดับดี มีคุณภาพด้านสื่อในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพ 88.67/87.53

งานวิจัยในต่างประเทศ

ลีฮัน แวง (2000) โอไฮโอ สหรัฐอเมริกา ผลการศึกษามุ่งไปที่กลุ่มตัวอย่างครูผู้สอนศิลปะ 12 คน สอนในระดับอายุ 12 ปี เพื่อที่จะดูใช้คอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนอย่างไร โดยการเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ การสังเกต ในห้องเรียน เอกสารวิชาการ การเก็บตัวอย่าง และเอกสารอ้างอิงหลายฉบับ คำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์ ได้แก่ ครูเหล่านี้คือ ใคร มีเป้าหมายในการสอนอย่างไร มีการใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยหรือไม่ อะไรคือ ปัจจัยในการใช้

เทคโนโลยีเข้ามามีใช้ในการเรียนการสอน รวมถึง ความเชื่อ เป้าหมาย ปัจจัยทางวัฒนธรรม และ สิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องเหล่านี้ โดยแบ่งการศึกษาเป็นกลุ่ม เพศ และความแตกต่างของบุคคล

ได้มีการนำ 12 กรณีการศึกษา การวิเคราะห์ระหว่างการเรียน พบว่า ครูผู้ที่ใช้คอมพิวเตอร์ ในการสอนศิลปะส่วนใหญ่ จะเป็นครูในส่วนของมัธยม และเป็นผู้มีประสบการณ์สอนหลายปี มีความตั้งใจ กล้าที่จะแสดงความคิดเห็นและริเริ่มสร้างสรรค์ ครูเหล่านี้ กล้าที่จะยอมรับว่า ในบาง คำถามตัวเอชนั้น ยังไม่สามารถหาคำตอบได้ และยังเป็นครูที่ยอมรับความรู้และทักษะที่นักเรียน นำมาแสดงออกในชั้นเรียนอีกด้วย

ครูศิลปะนั้น มีทั้งผู้ที่มีเป้าหมายเดียวกันและแตกต่างกัน การใช้เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์ มักจะเกี่ยวข้องกับเป้าหมายในการสอนของครูเหล่านั้น ได้มีอิทธิพลมาจากความเชื่อในศิลปะ เทคโนโลยี การสอน และการเรียนรู้ ส่วนใหญ่มีการนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ในการสร้างสรรค์ผลงาน ทางศิลปะ และทางการวิจัย ครู 11 คน มีความรู้สึก ว่า ไม่ได้ทำให้เปลี่ยนทัศนคติ ความคิด ใน การสอนศิลปะ

ปัจจัยของครูแต่ละคน โดยเฉพาะเป้าหมายและความเชื่อมีอิทธิพลเหนือนโยบายของรัฐบาล และโรงเรียน รวมไปถึงวิชาการที่นำเอาเทคโนโลยีมาใช้ ครูเหล่านี้ใช้คอมพิวเตอร์ในการสร้างสรรค์งาน ในระดับหนึ่ง แต่มีบางกรณีที่งานหรือโครงการของนักเรียนกลุ่มเล็กๆ ใช้ในการแก้ปัญหาหรือสื่อสาร คนที่อยู่นอกโรงเรียน ความแตกต่างยังมีให้เห็นในกรณีเข้าถึงตัวเด็กหรือมีคอมพิวเตอร์ให้ใช้ แต่โดย ส่วนใหญ่ครูศิลปะไม่ได้สังเกตเห็นความแตกต่างระหว่างเพศเลย

สรุปเอกสารและงานวิจัยที่นำไปสู่ปัญหาการวิจัย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังกล่าว พบว่า การพัฒนาระบบการเรียน การสอนทั้งในปัจจุบันและอนาคต จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก ซึ่งการใช้สื่อบทเรียน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียนระดับการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 1 และช่วงชั้น ที่ 2 ยังขาดแคลนการใช้สื่อที่ทันสมัย เพื่อให้การพัฒนาการศึกษาเป็นไปตามสภาพการณ์ ที่ สอดคล้องกับความต้องการของประเทศชาติและพัฒนาไปสู่สากล จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้อง มี การพัฒนารูปแบบและสื่อการเรียนการสอน ให้มีความทันสมัยเท่าเทียมกับอารยประเทศที่มี การพัฒนารุดหน้าอย่างต่อเนื่อง โดยการนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ เพื่อสนองการพัฒนา ทางการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นสื่อที่มีคุณสมบัติต่อ การใช้เพื่อการศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง เพราะผู้เรียนสามารถตอบสนองกับบทเรียนได้ และทราบ ผลการตอบสนองได้ทันที อีกทั้งบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียยังมีการนำเสนอด้วยสื่อหลายมิติ มี

ทั้งภาพเคลื่อนไหว เสียง ภาพนิ่ง ตัวอักษร และเทคนิคต่างๆ เพื่อดึงดูดความสนใจ กระตุ้น และการเสริมแรงในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้โดยง่าย สามารถสนองตอบต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนได้

ผู้วิจัย จึงเล็งเห็นความสำคัญของการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจตามวัตถุประสงค์ทางการเรียนรู้ที่คาดหวัง และยังเป็นสื่อที่ช่วยพัฒนาความสามารถในการศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาให้เป็นบทเรียนมีประสิทธิภาพในการเรียนการสอน ต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องหลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ในกรณีนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การดำเนินการวิจัย
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา และนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ โรงเรียนวัดปริวาส สำนักงานเขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2551 มี 2 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งหมด 70 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีดังนี้

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา
 - 1.1 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ซึ่งได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 3 ท่าน ดังนี้
 - รอบที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน
 - 1.2 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา ซึ่งได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 5 ท่าน โดยแบ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญ 2 รอบ ดังนี้
 - รอบที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 3 ท่าน
 - รอบที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 5 ท่าน
 2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องหลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ซึ่งเป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ โรงเรียนวัดปริวาส สำนักงานเขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ปีการศึกษา 2551 ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งมีนักเรียนจำนวน 36 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ประกอบด้วย
 - 3.1 แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา
 - 3.2 แบบประเมินคุณภาพเทคโนโลยีการศึกษา

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ประกอบด้วย
 - 3.1 แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา
 - 3.2 แบบประเมินคุณภาพเทคโนโลยีการศึกษา

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

1. ศึกษาเนื้อหาหลักสูตร ซึ่งการศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้กำหนดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐาน และมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ทั้ง 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะของโรงเรียนวัดปริวาส สำนักงานเขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร ได้ทำการวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อให้หลักสูตรสอดคล้องกับหลักสูตรสถานศึกษา โดยการวิเคราะห์สาระและมาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นช่วงชั้นให้มีความสัมพันธ์กัน เมื่อได้มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นแล้ว จึงนำมากำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง รายปี / รายภาค และสาระการเรียนรู้รายปี / รายภาค กำหนดเวลา การจัดทำคำอธิบายรายวิชาการจัดทำหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งให้สอดคล้องกับสภาพผู้เรียน

2. วางเค้าโครงเรื่องและจัดเรียงลำดับของหน่วยการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เรื่องหลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ซึ่งมี 4 เรื่อง เพื่อลำดับขั้นตอนการนำเสนอให้มีทิศทางในแนวเดียวกับเนื้อหาเป็นการเชื่อมโยงแต่ละส่วนของรายการหลัก และรายการย่อยๆ

3. สร้างแบบทดสอบระหว่างเรียน เป็นชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ให้มีความสอดคล้อง

กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและเนื้อหา

4. เขียนผังงาน (Flowchart) ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียและเขียนบท (Script) ตามเนื้อหาของบทเรียนเสร็จแล้วตรวจแก้ไขข้อผิดพลาด ปรับปรุง จากนั้น นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ เพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงของเนื้อหาและแบบทดสอบ แล้วนำเนื้อหามาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

5. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 ท่าน ประเมินคุณภาพของบทเรียน ความถูกต้องเหมาะสมแล้ว นำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

6. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไข ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

7. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญรอบที่ 2 ด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 5 ท่าน ประเมินคุณภาพของบทเรียน ความถูกต้องเหมาะสมอีกครั้งแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

8. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไข ตามข้อเสนอแนะแล้วไปทดลองเพื่อหาผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี สำหรับนักเรียน ช่วงชั้น ที่ 2 จำนวน 1 ห้องเรียน ต่อไป

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลทางการเรียนด้านเนื้อหาในแต่ละเรื่อง และแบบทดสอบผลการเรียนรู้ท้ายบทเรียน ภายหลังจากที่ได้เรียนบทเรียนแล้ว ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาและวิธีการสร้างแบบทดสอบ การเขียนข้อสอบและการวิเคราะห์ข้อสอบ
2. วิเคราะห์เนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2
3. เขียนแบบทดสอบแบบปรนัย เป็นข้อสอบ 4 ตัวเลือก มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว ให้ครอบคลุมเนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังทั้ง 4 เรื่อง

เรื่องที่ 1 ทฤษฎีสี	จำนวน	20 ข้อ
เรื่องที่ 2 วรรณะสี	จำนวน	20 ข้อ
เรื่องที่ 3 อิทธิพลของสี	จำนวน	20 ข้อ
เรื่องที่ 4 การใช้สีในชีวิตประจำวัน	จำนวน	20 ข้อ
รวม		80 ข้อ

4. นำแบบทดสอบเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง
5. นำแบบทดสอบไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ
6. นำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนโรงเรียนวัดปริวาส สำนักงานเขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร กำลังศึกษาอยู่ในระดับช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เคยเรียนเนื้อหาวิชานี้มาแล้ว จำนวน 79 คน และตรวจให้คะแนนโดยใช้วิธี 0 – 1 (Zero – One method) ให้ข้อที่ตอบถูก ได้ 1 คะแนน และข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือก ได้ 0 คะแนน
7. นำค่าคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก โดยวิเคราะห์เป็นรายข้อและเลือกข้อสอบไว้เรื่องละ 10 ข้อ รวมเป็น 40 ข้อ
8. นำแบบทดสอบมาหาความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder ; and Richardson (ล้วน สายยศ ; และ อังคณา สายยศ. 2538: 215 – 217) ได้ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ ดังตาราง 1

ตาราง 1 คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

บทเรียน	จำนวนข้อ	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	ค่าความเชื่อมั่น
เรื่องที่ 1	10	0.34 – 0.78	0.24 – 0.76	0.66
เรื่องที่ 2	10	0.22 - 0.67	0.29 – 0.57	0.55
เรื่องที่ 3	10	0.32 – 0.80	0.29 – 0.71	0.51
เรื่องที่ 4	10	0.34 – 0.78	0.24 – 0.76	0.45
รวม	40	0.22 – 0.80	0.24 – 0.76	0.70

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1. สร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 แบ่งเป็น 2 ด้าน คือ แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและแบบประเมินทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา โดยใช้ลักษณะการประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณ 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง คุณภาพดีมาก
- 4 หมายถึง คุณภาพดี
- 3 หมายถึง คุณภาพปานกลาง
- 2 หมายถึง คุณภาพต้องปรับปรุง
- 1 หมายถึง ไม่มีคุณภาพ

2. นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ เพื่อปรับปรุงแก้ไขแบบประเมิน

3. นำแบบประเมินที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษา

4. นำผลการประเมินมาแปลความหมายของค่าเฉลี่ยของแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้เกณฑ์ในการแปลความหมาย ดังนี้

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

เกณฑ์การกำหนดคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผู้วิจัยใช้เกณฑ์ 3.51 ขึ้นไป

การดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับรูปแบบวิธีวิจัยตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา งานวิจัย โดยเน้นการสร้างและพัฒนาสื่อให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ สำหรับการนำมาทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้ทราบผลว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องหลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 เป็นสื่อที่มีคุณภาพสามารถใช้ในการเรียนการสอนได้จริงหรือไม่ โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

การหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1. ศึกษาเนื้อหาหลักสูตร และวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อให้หลักสูตรสอดคล้องกับหลักสูตรสถานศึกษา เมื่อได้เนื้อหาแล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพในรอบที่ 1 คือ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพ

2. นำผลประเมินและข้อเสนอแนะ จากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหารอบที่ 1 มาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

3. นำผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ด้านเนื้อหาที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว มาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ตามขั้นตอนที่ได้จัดเตรียมไว้ตามลำดับ

4. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา รอบที่ 1 จำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

5. นำผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 จากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา รอบที่ 1 มาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง ตามข้อเสนอแนะ

6. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่ได้แก้ไขตามข้อเสนอแนะ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา รอบที่ 2 จำนวน 5 ท่าน ประเมินคุณภาพของบทเรียน ความถูกต้องเหมาะสมอีกครั้ง

7. นำผลการประเมินที่ได้มาวิเคราะห์ เพื่อหาคุณภาพของบทเรียน โดยเทียบจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา ปรับปรุงจนบทเรียนมีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

8. สรุปผลการประเมินของการหาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องหลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ไปให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ โรงเรียนวัดปวิศา สำนักงานเขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งมีนักเรียน จำนวน 36 คน พร้อมทั้งใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องหลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โดยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างใช้คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อ 1 คน เริ่มเรียนจากเรื่องที่ 1 จนถึงเรื่องที่ 4 แต่ละเรื่องจะมีแบบทดสอบท้ายบท เพื่อเป็นการทดสอบความรู้ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งใช้เวลาในการทดลอง 1 วัน

2. นำผลการประเมินของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างในแต่ละเรื่อง เพื่อนำมาจำแนก ตามระดับผลการเรียนของนักเรียน และนำมาวิเคราะห์หาค่าร้อยละ จำแนกนักเรียนตามระดับผลการเรียน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาวิจัยการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1.1 การหาค่าระดับความยากง่าย และการหาค่าอำนาจจำแนก

1.2 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder – Richardson (ล้วน สายยศ ; และ อังคณา สายยศ. 2538: 215 – 217)

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538: 137 – 143)

2.1 ค่าร้อยละ

2.2 ค่าเฉลี่ย

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัย เพื่อพัฒนาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ และเพื่อศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องหลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ผลของการศึกษาค้นคว้ามี ดังนี้

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี เป็นเนื้อหาวิชาในกลุ่มสาระการศิลปะ ช่วงชั้นที่ 2 โดยบทเรียนจะนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของสื่อผสมที่หลากหลาย ได้แก่ ตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบ ผ่านคอมพิวเตอร์ไปสู่ผู้เรียน เน้นการปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน ภายในแต่ละหน่วยประกอบด้วยคำแนะนำก่อนเรียน ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เนื้อหาบทเรียน แบบฝึกหัดระหว่างเรียน เพื่อใช้ในการทบทวนความรู้ของผู้เรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อใช้ในการประเมินความรู้ความเข้าใจของผู้เรียน ในบทเรียนจะประกอบไปด้วย 4 เรื่อง ดังนี้

เรื่องที่ 1 ทฤษฎีสี

เรื่องที่ 2 วรรณะสี

เรื่องที่ 3 อิทธิพลของสี

เรื่องที่ 4 การใช้สีในชีวิตประจำวัน

ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องหลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 เรียบร้อยแล้ว จึงนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไปให้ผู้เชี่ยวชาญในด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา ประเมินคุณภาพของบทเรียน ผลการประเมิน ดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา รอบที่ 1

รายการประเมิน	$\bar{X}$	ระดับคุณภาพ
1. เนื้อหา	4.67	ดีมาก
1.1 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์	5.00	ดีมาก
1.2 ความถูกต้องของเนื้อหา	5.00	ดีมาก
1.3 การเรียงลำดับเนื้อหา	4.67	ดีมาก
1.4 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.67	ดีมาก
1.5 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4.00	ดี
1.6 ความเหมาะสมรูปแบบในการนำเสนอ	4.67	ดีมาก
2. รูปภาพ ตัวอักษร และการใช้ภาษา	4.67	ดีมาก
2.1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับภาพนำเสนอ	4.67	ดีมาก
2.2 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.33	ดี
2.3 ความชัดเจนของภาพประกอบ	5.00	ดีมาก
3. แบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบ	4.89	ดีมาก
3.1 ความชัดเจนของคำถาม	5.00	ดีมาก
3.2 ความเหมาะสมของจำนวนแบบทดสอบ	5.00	ดีมาก
3.3 การนำเสนอสรุปผลคะแนน	4.67	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	4.74	ดีมาก

จากตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มีผลดีมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา พบว่า คุณภาพโดยรวมของบทเรียนคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับดีมาก โดยมีคุณภาพตามรายด้าน ดังนี้

ด้านเนื้อหา พบว่า คุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีคุณภาพ ในเรื่องความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์ ความถูกต้องของเนื้อหา การเรียงลำดับเนื้อหา ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา ความเหมาะสมรูปแบบในการนำเสนอ พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ด้านรูปภาพ ตัวอักษร และการใช้ภาษา พบว่าคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก
ความสอดคล้องของเนื้อหากับภาพนำเสนอ ความชัดเจนของภาพประกอบ พบว่า มีคุณภาพอยู่ใน
ระดับดีมาก ส่วนความถูกต้องของภาษาที่ใช้ พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ด้านแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบ พบว่า มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับ
ดีมาก โดยมีคุณภาพด้านความชัดเจนของคำถาม ด้านความเหมาะสมของจำนวนแบบทดสอบ
การนำเสนอสรุปผลคะแนน พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

ตาราง 3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา
รอบที่ 1

รายการประเมิน	$\bar{X}$	ระดับคุณภาพ
1. ภาพ	4.00	ดี
1.1 ความเหมาะสมของภาพ	3.67	ดี
1.2 ขนาดภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.33	ดี
2. สี	4.08	ดี
2.1 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	4.00	ดี
2.2 ความเหมาะสมของสีพื้นในแต่ละหน้า	4.00	ดี
2.3 ความเหมาะสมของสีปุ่ม	4.00	ดี
2.4 ความเหมาะสมของสีพื้นบนจอภาพโดยรวม	4.33	ดี
3. ตัวอักษร	3.78	ดี
3.1 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	3.67	ดี
3.2 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร	3.67	ดี
3.3 ความเหมาะสมของการจัดวางบนหน้าจอ	4.00	ดี
4. เสียง	4.00	ดี
4.1 ความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ	4.00	ดี
4.2 ความชัดเจนของเสียงประกอบบทเรียน	4.00	ดี
5. การจัดบทเรียน	3.94	ดี
5.1 การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม	4.00	ดี
5.2 การนำเข้าสู่บทเรียน	4.33	ดี
5.3 ความเหมาะสมของเทคนิคการนำเสนอ	4.00	ดี
5.4 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา	4.00	ดี
5.5 การใช้งานของปุ่มในเนื้อหา	3.67	ดี
5.6 วิธีโต้ตอบบทเรียนโดยรวม	3.67	ดี
รวมเฉลี่ย	4.00	ดี

จากตาราง 3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านเทคโนโลยีการศึกษาพบว่า คุณภาพโดยรวมของบทเรียนคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับดี โดยมีคุณภาพตามรายด้าน ดังนี้

ด้านภาพ พบว่า คุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีคุณภาพในเรื่องความเหมาะสมของภาพขนาดภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ด้านสี พบว่า มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีคุณภาพด้าน ความเหมาะสมของสีตัวอักษรความเหมาะสมของสีพื้นในแต่ละหน้า ความเหมาะสมของสีปุ่ม ความเหมาะสมของสีพื้นบนจอภาพโดยรวม พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ด้านตัวอักษร พบว่า มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีคุณภาพด้านความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร ความเหมาะสมของการจัดวางบนหน้าจอ พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ด้านเสียง พบว่า มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีคุณภาพด้านความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ ความชัดเจนของเสียงประกอบบทเรียน พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ด้านการจัดบทเรียน พบว่า มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีคุณภาพด้านการออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม การนำเข้าสู่บทเรียน ความเหมาะสมของเทคนิคการนำเสนอ ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา การใช้งานของปุ่มในเนื้อหา วิธีโต้ตอบบทเรียนโดยรวม พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

จากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อในครั้งที่ 1 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีสิ่งที่ต้องปรับปรุง ดังนี้

1. ควรปรับปรุงด้านเทคนิค เช่น เสียงบางตอนบรรยายเบา แต่เสียงดนตรีดังมาก
2. การตอบสนองของบทเรียนบางตอนช้า และควรย้อนกลับดูได้ ในกรณีที่มีหลายหน้าในเรื่องเดียวกัน
3. ควรเปลี่ยนภาพพื้นหลังบางตอน ขนาดตัวอักษร บางเฟรมอ่านยาก และสีตัวอักษรบางเฟรม
4. ควรมีภาพประกอบให้ชัดเจน เพราะจะน่าสนใจมากกว่า

ซึ่งผู้วิจัย ได้ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา ดังนี้

1. ปรับปรุงด้านเสียงและเพิ่มปุ่ม ซึ่งสามารถหยุด หรือย้อนกลับไปได้ตามความสนใจ

2. ปรับเปลี่ยนพื้นหลังและตัวอักษรทุกตอน เพื่อให้เห็นเด่นชัดขึ้น พร้อมทั้งเพิ่มรูปภาพประกอบคำบรรยายทุกเฟรม

การหาคุณภาพจากการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา รอบที่ 2 ผลการประเมิน ดังตาราง 4

ตาราง 4 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา
รอบที่ 2

รายการประเมิน	$\bar{X}$	ระดับคุณภาพ
1. ภาพ	4.60	ดีมาก
1.1 ความเหมาะสมของภาพ	4.60	ดีมาก
1.2 ขนาดภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.60	ดีมาก
2. สี	4.75	ดีมาก
2.1 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	4.60	ดีมาก
2.2 ความเหมาะสมของสีพื้นในแต่ละหน้า	4.80	ดีมาก
2.3 ความเหมาะสมของสีปุ่ม	4.80	ดีมาก
2.4 ความเหมาะสมของสีพื้นบนจอภาพโดยรวม	4.80	ดีมาก
3. ตัวอักษร	4.47	ดี
3.1 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4.60	ดีมาก
3.2 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร	4.20	ดี
3.3 ความเหมาะสมของการจัดวางบนหน้าจอ	4.60	ดีมาก
4. เสียง	4.60	ดีมาก
4.1 ความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ	4.60	ดีมาก
4.2 ความชัดเจนของเสียงประกอบบทเรียน	4.60	ดีมาก
5. การจัดบทเรียน	4.80	ดีมาก
5.1 การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม	5.00	ดีมาก
5.2 การนำเข้าสู่บทเรียน	4.60	ดีมาก
5.3 ความเหมาะสมของเทคนิคการนำเสนอ	4.80	ดีมาก
5.4 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา	4.80	ดีมาก
5.5 การใช้งานของปุ่มในเนื้อหา	4.80	ดีมาก
5.6 วิธีโต้ตอบบทเรียนโดยรวม	4.80	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	4.64	ดีมาก

จากตาราง 4 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา พบว่า คุณภาพโดยรวมของบทเรียนคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับดีมาก โดยมีคุณภาพตามรายด้าน ดังนี้

ด้านภาพ พบว่า คุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีคุณภาพในเรื่องความเหมาะสมของภาพขนาดภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

ด้านสี พบว่า มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีคุณภาพด้าน ความเหมาะสมของสีตัวอักษรความเหมาะสมของสีพื้นในแต่ละหน้า ความเหมาะสมของสีปุ่ม ความเหมาะสมของสีพื้นบนจอภาพโดยรวม พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

ด้านตัวอักษร พบว่า มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีคุณภาพด้าน ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร ความเหมาะสมของการจัดวางบนหน้าจอ พบว่า มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ส่วนความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ด้านเสียง พบว่า มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีคุณภาพด้าน ความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ ความชัดเจนของเสียงประกอบบทเรียน พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

ด้านการจัดบทเรียน พบว่า มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีคุณภาพด้านการออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม การนำเข้าสู่บทเรียน ความเหมาะสมของเทคนิคการนำเสนอ ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา การใช้งานของปุ่มในเนื้อหา วิธีโต้ตอบบทเรียนโดยรวม พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

จากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านด้านเทคโนโลยีทางการศึกษาในรอบที่ 2 เนื่องจากผู้วิจัย ได้ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา ในรอบที่ 1 แล้ว ทำให้การตรวจประเมินรอบที่ 2 ไม่มีการปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติม

ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์

ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้ดี ที่พัฒนาและหาคุณภาพแล้ว โดยผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 รอบ ซึ่งมีคุณภาพตามเกณฑ์กำหนด แล้วนำไปทดลองภาคสนามกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดปริวาส จำนวน 36 คน เพื่อศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องหลักการใช้ดี ผลการศึกษาปรากฏ ตามตาราง 5

ตาราง 5 ผลการเรียนรู้ของนักเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจำแนกตามระดับผลการเรียน

เรื่องที่	จำนวน	ระดับผลการเรียน				
		0	1	2	3	4
1	จำนวนนักเรียน	-	-	10	12	14
	ร้อยละ	-	-	27.78	33.33	38.89
2	จำนวนนักเรียน	-	-	10	9	17
	ร้อยละ	-	-	27.78	25.00	47.22
3	จำนวนนักเรียน	-	-	7	16	13
	ร้อยละ	-	-	19.44	44.44	36.11
4	จำนวนนักเรียน	-	-	8	13	15
	ร้อยละ	-	-	22.22	36.11	41.67
รวม	จำนวนนักเรียน	-	-	9	19	8
	ร้อยละ	-	-	25.00	52.78	22.22

จากตาราง 5 แสดงว่า การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องหลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทำให้นักเรียนมีผลการเรียนในระดับ 2 จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 25.50 จากนักเรียนทั้งหมด 36 คน ส่วนผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 3 จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 52.78 และผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 4 จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 22.22 ดังแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับดี คือ ระดับ 3 และ ระดับ 4 จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 75.00 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง คือ ระดับ 2 มีจำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00 แสดงว่า เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องหลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ส่วนใหญ่มีผลการเรียนอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาผลการใช้บทเรียนในแต่ละเรื่อง โดยแบ่งออกเป็น 4 เรื่อง ผลปรากฏ ดังนี้

เรื่องที่ 1 ทฤษฎีสี่ พบว่า ผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 2 จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 27.78 ดังแสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับ ปานกลาง และผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 3 และ 4 จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 72.22 ดังแสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับดี

เรื่องที่ 2 วรรณะสี่ พบว่า ผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 2 จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 27.78 ดังแสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ที่มีผลการเรียนในระดับ 3 และ 4 จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 72.22 ดังแสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับดี

เรื่องที่ 3 อิทธิพลของสี่ พบว่า ผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 2 จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 19.44 ดังแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง ผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 3 และ 4 จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 80.55 ดังแสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับดี

เรื่องที่ 4 การใช้สีในชีวิตประจำวัน พบว่า ผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 2 จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 22.22 ผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 3 และ 4 จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 77.78 ดังแสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับดี

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้ดี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. เพื่อศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องหลักการใช้ดี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีคุณภาพ เรื่องหลักการใช้ดี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 เพื่อใช้ในการเรียนการสอน
2. ผลจากการวิจัยจะเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจของผู้เกี่ยวข้องในการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีคุณภาพ เรื่องหลักการใช้ดี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ไปใช้ในการศึกษา
3. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเนื้อหาวิชาอื่นๆ ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา และนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่โรงเรียนวัดปวิศา สำนักงานเขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 2 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งหมด 70 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีดังนี้

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา
 - 1.1 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ซึ่งได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 3 ท่าน ดังนี้
 - รอบที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน

1.2 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา ซึ่งได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 5 ท่าน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

รอบที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 3 ท่าน

รอบที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 5 ท่าน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ซึ่งเป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่โรงเรียนวัดปริวาส สำนักงานเขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2551 ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งมีนักเรียน จำนวน 36 คน

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาวิชาทัศนศิลป์ โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 แบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 เรื่อง ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 พื้นฐานงานศิลป์

เรื่องที่ 1 ทฤษฎีสี

เรื่องที่ 2 วรรณะสี

เรื่องที่ 3 อิทธิพลของสี

เรื่องที่ 4 การใช้สีในชีวิตประจำวัน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ประกอบด้วย
 - 3.1 แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา
 - 3.2 แบบประเมินคุณภาพเทคโนโลยีทางการศึกษา

การดำเนินการวิจัย และเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี สำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 2 โดยผู้วิจัย ได้ดำเนินการปรับรูปแบบวิธีวิจัยตามคำแนะนำของอาจารย์ที่

ปรึกษางานวิจัย โดยเน้นการสร้างและพัฒนาสื่อให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ สำหรับการนำมาทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้ทราบผลว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 เป็นสื่อที่มีคุณภาพสามารถใช้ในการเรียนการสอนได้จริงหรือไม่ โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

การหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1. ศึกษาเนื้อหาหลักสูตร และวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อให้หลักสูตรสอดคล้องกับหลักสูตรสถานศึกษาเมื่อได้เนื้อหาแล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพในรอบที่ 1 คือ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพ
2. นำผลประเมินและข้อเสนอแนะ จากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาในรอบที่ 1 มาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง
3. นำผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ด้านเนื้อหาที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว มาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ตามขั้นตอนที่ได้จัดเตรียมไว้ตามลำดับ
4. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา รอบที่ 1 จำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
5. นำผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 จากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา รอบที่ 1 มาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง ตามข้อเสนอแนะ
6. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่ได้แก้ไขตามข้อเสนอแนะ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา รอบที่ 2 จำนวน 5 ท่าน ประเมินคุณภาพของบทเรียน ความถูกต้องเหมาะสมอีกครั้ง
7. นำผลการประเมินที่ได้มาวิเคราะห์ เพื่อหาคุณภาพของบทเรียน โดยเทียบจากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา ปรับปรุงจนบทเรียนมีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
8. สรุปผลการประเมินของการหาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การศึกษาลงการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องหลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ไปให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่โรงเรียนวัดปริวาส สำนักงานเขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2551

จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งมีนักเรียน จำนวน 36 คนพร้อมทั้งใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โดยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างใช้คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อ 1 คน เริ่มเรียนจากเรื่องที่ 1 จนถึงเรื่องที่ 4 แต่ละเรื่องจะมีแบบทดสอบท้ายบท เพื่อเป็นการทดสอบ ความรู้ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งใช้เวลาในการทดลอง 1 วัน

2. นำผลการประเมินของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างในแต่ละเรื่อง เพื่อนำมาจำแนก ตามระดับผลการเรียนของนักเรียน และนำมาวิเคราะห์หาค่าร้อยละ จำแนกนักเรียนตามระดับ ผลการเรียน

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องหลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 สามารถสรุปผลได้ ดังนี้

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องหลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ซึ่งเป็นวิชาในกลุ่มสาระศิลปะ โดยมีเนื้อหาทั้งหมด 4 เรื่อง คือ เรื่องที่ 1 ทฤษฎีสี เรื่องที่ 2 วรรณะสี เรื่องที่ 3 อิทธิพลของสี และเรื่องที่ 4 การใช้สีในชีวิตประจำวัน ที่มีคุณภาพไว้ใช้ในการเรียนการสอน

2. คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องหลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 มีดังนี้

2.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาที่มีความเห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก

2.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา มีความเห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก

3. ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง พบว่า โดยรวมผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับดี จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 75.00 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับปานกลาง จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00

อภิปราย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการพัฒนาและศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องหลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 จากผลการวิจัยสามารถอภิปรายได้ ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ได้พัฒนาขึ้นตามลักษณะของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งเป็นการนำเสนอเนื้อหาหลากหลายรูปแบบ โดยมีภาพ และเสียง โดยให้อยู่ในรูปแบบของข้อความ กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว นำมา

ผสมผสานเข้าด้วยกัน จนพัฒนามาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่มาพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน ได้อย่างเหมาะสม โดยได้ดำเนินการวางแผนพัฒนาอย่างเป็นระบบ และเป็นไปตามลำดับขั้นตอน ซึ่งแต่ละครั้งจะมีการแก้ไขข้อบกพร่องตามข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินทุกขั้นตอน โดยการวิเคราะห์เนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เพื่อนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาประเมิน 3 ท่าน ซึ่งผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา มีความเห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก จากนั้นนำเนื้อหาที่ผ่านการประเมินแล้ว นำมาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โดยมีการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา รอบที่ 1 จำนวน 3 ท่าน และ รอบที่ 2 จำนวน 5 ท่าน มีความเห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. การศึกษาผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีคุณภาพ เรื่องหลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ซึ่งเป็นผู้เรียนที่กำลังศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับดี คือ ระดับ 3 และระดับ 4 จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 75.00 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง คือ ระดับ 2 มีจำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00 จากนักเรียนทั้งหมด 36 คน แสดงว่า เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องหลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ส่วนใหญ่ มีผลการเรียนอยู่ในระดับดี

สรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องหลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่ได้สร้างขึ้นนี้ มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด จึงสามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องหลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 นี้ไปใช้กับระบบการเรียนการสอนของผู้สอนในรายวิชาทัศนศิลป์ ได้เป็นอย่างดี และผู้เรียนยังสามารถนำไปเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอีกด้วย

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นการนำเอาเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอน ซึ่งบทบาทของสื่อมัลติมีเดีย ได้รับการพัฒนาตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ โดยการผสมผสานสื่อหลากหลายรูปแบบ นำเสนอบทเรียนโดยมีภาพ และเสียง โดยให้อยู่ในรูปแบบของข้อความ กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือวีดิทัศน์ ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยบุคลากรที่มีความรู้ความชำนาญหลายๆ ด้าน เช่น ด้านคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้านกราฟิก

ด้านเนื้อหาวิชา เป็นต้น การที่จะพัฒนาและออกแบบบทเรียนนั้น ควรคำนึงถึงความพร้อม และความร่วมมือของบุคลากรในด้านต่างๆ ดังกล่าว ทั้งนี้ เพื่อให้ได้บทเรียนที่มีคุณภาพ และเหมาะสมกับการนำไปใช้ในการเรียนการสอน

2. ในปัจจุบันผู้เรียน มีความสนใจกับการเรียนคอมพิวเตอร์ ครูผู้สอนเล็งเห็นถึงความสำคัญในการที่จะพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์ เพื่อให้เข้ามามีบทบาทในการประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้กระบวนการเรียนรู้ไปสู่เป้าหมายที่กำหนด ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะสื่อมีคุณภาพช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดี เรียนรู้ได้มากขึ้น ช่วยส่งเสริมการคิด และการแก้ปัญหา ใน การเรียนของผู้เรียน ให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียน มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน

3. ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นั้น จำเป็นต้องมีความพร้อมทั้งทางด้านเครื่องมือ และอุปกรณ์ทางด้านคอมพิวเตอร์ ตลอดจนความร่วมมือ และการสนับสนุนจากสถาบันการศึกษา ครูผู้สอน และผู้ศึกษา จึงจะบรรลุเป้าหมายที่วางไว้

4. ควรมีการสนับสนุนให้มีการใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ในกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถ โดยไม่จำกัดเวลาในการเรียน ทำให้การเรียนไม่เกิดความเบื่อหน่าย และมีทางเลือกใหม่ๆ ในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเนื้อหาวิชาทัศนศิลป์ ในเรื่องต่างๆ และพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไปใช้ในระดับอื่นๆ ต่อไป เพราะสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะช่วยแก้ปัญหาสิ่งต่างๆ ที่จะส่งผลกระทบต่อ การเรียนการสอน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งยังให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจเนื้อหาในบทเรียน จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ไม่เบื่อหน่ายในการเรียนวิชาทัศนศิลป์นี้

2. ควรมีการพัฒนาสื่อการศึกษาประเภทอื่นๆ ให้เข้ามามีบทบาทในการประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน และมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนารูปแบบของสื่อการเรียนการสอนวิชาที่เกี่ยวกับ หลักการใช้สี ซึ่งเป็นตัวกลางในการนำความรู้ความเข้าใจไปสู่ผู้เรียน เพราะปัจจุบันความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี ได้เข้ามามีบทบาทอย่างมากในวงการศึกษไทย

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กมลรัตน์ หล้าวงษ์. (2538). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: พิมพ์ครั้งที่ 2. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะตามหลักสูตรการศึกษา ขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กัณธิมา กลิ่นศรีสุข. (2544). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง เศษส่วน สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. รายงานค้นคว้าอิสระ. มหาสารคาม: สถาบัน ราชภัฏมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2543). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- ชนิษฐา ชานนท์. (2532). เทคโนโลยีการศึกษา. 1: 7 – 13
- ชนิษฐา แสงภักดี. (2540). การใช้แบบฝึกพัฒนาทักษะการเขียนสรุปความจากบทร้อยแก้ว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหม้อพัฒนากุล จังหวัดสระบุรี. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (ศึกษาศาสตร์-การสอน). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- จิรวรรณ สุวรรณเนตร. (2543). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จังหวัด สมุทรสงคราม. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- จุฬารัตน์ นาควิโรจน์. (2545). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาศิลปศึกษา เรื่อง องค์ประกอบศิลป์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ณัชชา จอกรุกิจ. (2542). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการพิมพ์สก๊رين. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ดวงใจ วรรณสังข์. (2541). การศึกษาความสามารถในการจำแนกในการจำพยัญชนะไทย ของเด็ก ที่มีปัญหาการเรียนรู้จากการสอน โดยใช้ชุดการสอนนิทานประกอบภาพพยัญชนะไทย. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (ภาษาไทย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- ทองสกุล รักประทุม. (2548). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การออกแบบทางศิลปะ สำหรับนักเรียนหลักสูตรศิลปกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ทักษิณา สุวนานนท์. (2530). *คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา*. กรุงเทพฯ: องค์การคำครุสภา.
- ธนะพัฒน์ ถึงสุข ; และ ชเนนทร์ สุขวารี. (2538). *เปิดโลกมัลติมีเดีย*. กรุงเทพฯ: ไอบีซ พับลิชชิง.
- นงลักษณ์ แก้วกระจ่าง. (2546). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง ทฤษฎีสี*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บุญเลิศ ทัดดอกไม้. (2539). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดวิชาการถ่ายภาพเบื้องต้น*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เป็รื่อง กุมุท ; และ ทิพย์เกสร บุญอำไพ. (2536). *แนวความคิดวิจัยทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ประมวลสาระชุดวิชาการวิจัยเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาหน่วยที่ 8-10*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- พฤทธิ์ ศิริบรรณพิทักษ์. (ม.ป.ป). *การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา. รวบรวมบทความเกี่ยวกับการวิจัยทางการศึกษา (เล่ม 2)*. กรุงเทพฯ: กองวิจัยทางการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2538). *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*. สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พัลลภ พิริยะสุวรรณค์. (2541, 28 ตุลาคม – ธันวาคม). *มัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน. พัฒนาเทคนิคศึกษา*. หน้า 9 – 15.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2540). *บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instructional)*. ใน *เอกสารประกอบการฝึกอบรม*. ถ่ายเอกสาร.
- เย็น ภู่วรรณ. (2538, มิถุนายน – กรกฎาคม). *เทคโนโลยีมัลติมีเดีย*. เทคโนโลยี เจอนอล (Technology Journal). 22 (121): 120 – 147.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2542). *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542*. กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊คพับลิเคชั่นส์.

- ฤทธิชัย ช่ออนมิ่ง. (2547). *การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. (2538). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วสันต์ อดิศักดิ์. (2530, กันยายน). คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI). *คอมพิวเตอร์รีวิว*. 3: 33.
- วีระศักดิ์ ยินดี. (2542). *การศึกษาผลการใช้บทเรียนสไลด์เทป โปรแกรมวิชา ประวัติศาสตร์ศิลป์ สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วีระเกียรติ ภูศิริ. (2535). *การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้านความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ เรื่องรูปทรงและปริมาตรจากภาพแบบสมบูรณกับแบบต่อเนื่องโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- 2000 (นามแฝง). (2539). มัลติมีเดีย (Multimedia). *เทคโนโลยีการศึกษา*. 3 (3): 27 – 28.
- สาธิตา ศรีชาติ. (2550). *บทเรียนวีดิทัศน์ศึกษาด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะศิลป์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ ศิลปะ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2540). *แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 – 2544)*. กรุงเทพฯ: กองสารสนเทศ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา.
- สุรเชษฐ์ เวชพิทักษ์. (2536). *สู่แนวทางใหม่ของการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดีย. คอมพิวเตอร์ ทุเคย์ แมกกาซีน (Computer Today Magazine)*. 5(78): 28 – 33.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2544). *แฟ้มสะสมงาน*. กรุงเทพฯ: บริษัทดวงกมล จำกัด.
- เสาวดี คล้ายโสม. (2545). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง Present Simple Tense วิชาภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อลงกรณ์ กู้สุจริต. (2543). *การพัฒนาหนังสือการ์ตูนเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดการทำมาหากิน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

อุทิศ ม่านโคกสูง. (2548). *พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทักษะศิลป์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

Borg, Walter; & Meridith, D. Gall. (1989). *Education Research : An Introduction*. New Yourk: Longman. Inc.

Clark, Barbara Irene. (1995). *Understanding teaching : An Interactive Multimedia Professional Development Observational Tool for Teachers*, Dissertation Ph.D.: Arizona State University.

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

Gayeski, M. Diane. (1993). *Multimedia for Learning Development Application Evaluation*. New Jersey: Educational Technology Publication Inc.

Hall, Allen. (1982). *Schaum's Outline of Theory and Problems of Machine Design. Machine Design*. Mc Graw-Hill.

Jonassen, D.H.; & Hannum, W.H. (1987, December). *Research-based Principles for Designing Computer Software : Education Technology*. 7 – 4.

Magel, M. (1990, September). *The Many Faces of Multimedia*. AV VIDIO. p. 68.

McDonald; & Ellen, J.B. (1973). *The Development and Evaluation of a set of Multimedia Self-instructions Learning Activity Packages for Use in Remedial English at an Urban Community College*. *Dissertation Abstracts International*.

Rosenborg Victoria. (1993). *A Guide to Multimedia*. Indiana: New Riders Publishing.

Strothman, J. (1991, April). *Commodore Amiga Multimedia Vet Aid in Presentation Training Computer Pictures*, A Supplement to AV VIDIO. p.14.

Wang, Li-yan. (2000). *Teaching Art in an Age of Technological Change*. *Dissertation Abstract International*.

Orman, Evelyn Kay. (1996, April). *Effect of Development and Implementation of an Interactive Multimedia Computer Program on Beginning Saxophonists Attitude and Achievement*, *Dissertation Abstracts International*. 56: 3877.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

อาจารย์ สุรินทร์ คุ่มรอด

ผู้อำนวยการ

โรงเรียนวัดไผ่เงินโชตินาราม เขตบางคอแหลม
กรุงเทพมหานคร

อาจารย์พิชิต เผ่าบุญเกิด

อาจารย์ 3 ระดับ 8 หัวหน้ากลุ่มสาระศิลปะ

โรงเรียนวัดช่องลม เขตยานนาวา
กรุงเทพมหานคร

อาจารย์สุวรรณา กุลบุตร

อาจารย์ 2 ระดับ 7 หัวหน้าวิชาการ

โรงเรียนวัดปริวาส เขตยานนาวา
กรุงเทพมหานคร

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิลาศ เกื้อมี	อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ คงคาเพชร	อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
รองศาสตราจารย์อรรถพรณ พรสีมา	อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธีรบุญฤทธิ์ ควรรหาเวชศิษฐ์	อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
อาจารย์นवल ศรีธิยศ	อาจารย์ 2 ระดับ 6 อาจารย์ประจำวิชาคอมพิวเตอร์ โรงเรียนวัดดอไม้ เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร

ภาคผนวก ข

แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (ด้านเนื้อหา)

ชื่อผู้วิจัย นางสาวสาวิตรี คงพลปาน รหัส 49199080189 วิชาเอก เทคโนโลยีการศึกษา

ชื่องานวิจัย การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้ดี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

ผู้ประเมิน..... ตำแหน่ง

หน่วยงาน.....สังกัด.....

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับการประเมินคุณภาพ 5 ระดับ ตามความคิดเห็นของท่านหลังจากได้ตรวจสอบและทดลองใช้มัลติมีเดีย โดยกำหนดระดับคะแนน ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง คุณภาพดีมาก

ระดับ 4 หมายถึง คุณภาพดี

ระดับ 3 หมายถึง คุณภาพปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง คุณภาพควรปรับปรุง

ระดับ 1 หมายถึง คุณภาพใช้ไม่ได้

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	ควรปรับปรุง (2)	ใช้ไม่ได้ (1)
1. เนื้อหา					
1.1 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์					
1.2 ความถูกต้องของเนื้อหา					
1.3 การเรียงลำดับเนื้อหา					
1.4 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
1.5 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง					
1.6 ความเหมาะสมรูปแบบในการนำเสนอ					
2. รูปภาพ ตัวอักษร และการใช้ภาษา					
2.1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับภาพนำเสนอ					
2.2 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
2.3 ความชัดเจนของภาพประกอบ					

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	ควรปรับปรุง (2)	ใช้ไม่ได้ (1)
3. แบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบ					
3.1 ความชัดเจนของคำถาม					
3.2 ความเหมาะสมของจำนวนแบบทดสอบ					
3.3 การนำเสนอสรุปผลคะแนน					

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(.....)

แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (ด้านเทคโนโลยีการศึกษา)

ชื่อผู้วิจัย นางสาวสาวิตรี คงพลปาน รหัส 49199080189 วิชาเอก เทคโนโลยีการศึกษา

ชื่องานวิจัย การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้ดี

สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

ผู้ประเมิน..... ตำแหน่ง

หน่วยงาน.....สังกัด

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับการประเมินคุณภาพ 5 ระดับ ตามความคิดเห็นของท่านหลังจากได้ตรวจสอบและทดลองใช้มัลติมีเดีย โดยกำหนดระดับคะแนน ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง คุณภาพดีมาก

ระดับ 4 หมายถึง คุณภาพดี

ระดับ 3 หมายถึง คุณภาพปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง คุณภาพควรปรับปรุง

ระดับ 1 หมายถึง คุณภาพใช้ไม่ได้

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	ควรปรับปรุง (2)	ใช้ไม่ได้ (1)
1. ภาพ					
1.1 ความเหมาะสมของภาพ					
1.2 ขนาดภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน					
2. สี					
2.1 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร					
2.2 ความเหมาะสมของสีพื้นในแต่ละหน้า					
2.3 ความเหมาะสมของสีปุ่ม					
2.4 ความเหมาะสมของสีพื้นบนจอภาพโดยรวม					
3. ตัวอักษร					
3.1 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร					
3.2 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร					
3.3 ความเหมาะสมของการจัดวางบนหน้าจอ					

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	ควรปรับปรุง (2)	ใช้ไม่ได้ (1)
4. เสี่ยง					
4.1 ความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ					
4.2 ความชัดเจนของเสียงประกอบบทเรียน					
5. การจัดบทเรียน					
5.1 การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม					
5.2 การนำเข้าสู่บทเรียน					
5.3 ความเหมาะสมของเทคนิคการนำเสนอ					
5.4 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา					
5.5 การใช้งานของปุ่มในเนื้อหา					
5.6 วิธีโต้ตอบบทเรียนโดยรวม					

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(.....)

ภาคผนวก ค

ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

ลักษณะของบทเรียน

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 เป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรม Authorware version 7 ภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Window ซึ่งบรรจุอยู่ใน ซีดีรอม ขนาดความจุ 320 MB.

บทเรียนที่สร้างขึ้นมีลักษณะเด่นตรง ประกอบไปด้วย 4 เรื่อง คือ

เรื่องที่ 1 ทฤษฎีสี

เรื่องที่ 2 วรรณะสี

เรื่องที่ 3 อิทธิพลของสี

เรื่องที่ 4 การใช้สีในชีวิตประจำวัน

ซึ่งในแต่ละตอนจะประกอบด้วยการนำเสนอเนื้อหา แบบฝึกหัด แบบทดสอบ สรุปผล การทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบของแต่ละเรื่อง

ตัวอย่างบทเรียน

เมื่อใส่แผ่นซีดีรอม เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำงานโดยอัตโนมัติ



ภาพประกอบ 7 หน้าจอเข้าสู่บทเรียน



ภาพประกอบ 8 หน้าจอบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย



ภาพประกอบ 9 หน้าจอเรื่องหลักการใช้สี



ภาพประกอบ 10 หน้าจอคำชี้แจง



ภาพประกอบ 11 หน้าจอลงทะเบียนเรียน



ภาพประกอบ 12 หน้าจอผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง



ภาพประกอบ 13 หน้าจอเมนูหลัก



ภาพประกอบ 14 หน้าจอ เรื่องที่ 1 ทฤษฎี



ภาพประกอบ 15 หน้าจอแบบฝึกหัด เรื่อง ทฤษฎี



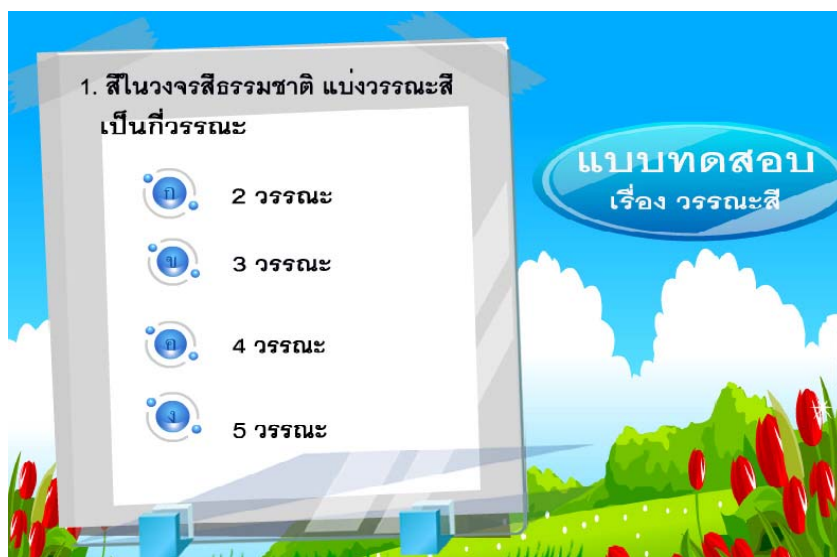
ภาพประกอบ 16 หน้าจอแบบทดสอบ เรื่อง ทฤษฎีสี



ภาพประกอบ 17 หน้าจอ เรื่องที่ 2 วรรณะสี



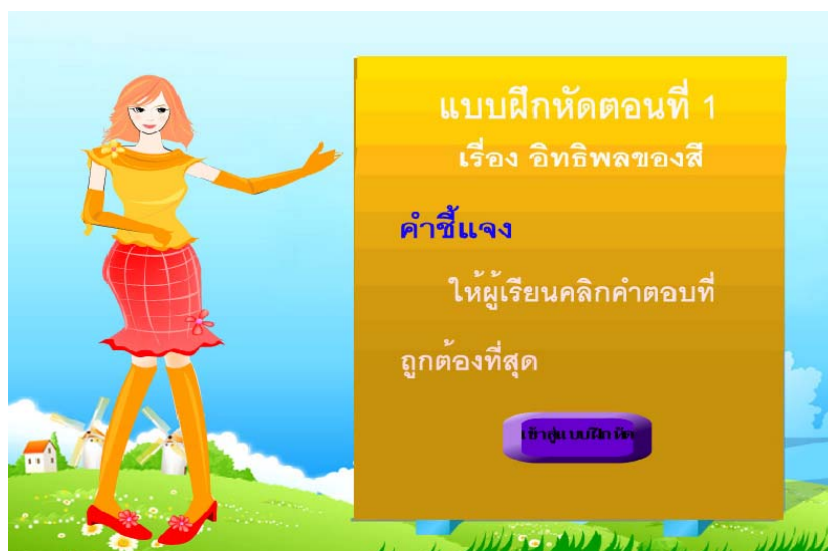
ภาพประกอบ 18 หน้าจอแบบฝึกหัด เรื่อง วรรณคดี



ภาพประกอบ 19 หน้าจอแบบทดสอบ เรื่อง วรรณคดี



ภาพประกอบ 20 หน้าจอ เรื่องที่ 3 อิทธิพลของสี



ภาพประกอบ 21 หน้าจอแบบฝึกหัดหน้าจอ เรื่อง อิทธิพลของสี



ภาพประกอบ 22 หน้าจอบแบบทดสอบ เรื่อง อิทธิพลของสี



ภาพประกอบ 23 หน้าจอ เรื่องที่ 4 การใช้สีในชีวิตประจำวัน



ภาพประกอบ 24 หน้าจอแบบฝึกหัด เรื่อง การใช้สีในชีวิตประจำวัน



ภาพประกอบ 25 หน้าจอแบบทดสอบ เรื่อง การใช้สีในชีวิตประจำวัน



ภาพประกอบ 26 หน้าจอออกจากบทเรียน

ภาคผนวก ง

ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังเรียน

ตารางแสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

แบบทดสอบของ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หลักการใช้สีสำหรับนักเรียนช่วงชั้น
ที่ 2 ทั้งหมด 4 เรื่อง มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ที่ 0.70 โดยแสดงแยกเป็นแต่ละเรื่อง ดังนี้

ตาราง 6 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ วัดผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องหลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้น
ที่ 2 เรื่องที่ 1 ทฤษฎีสี

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.78	0.33
2	0.76	0.48
3	0.42	0.76
4	0.56	0.67
5	0.56	0.76
6	0.65	0.38
7	0.77	0.24
8	0.34	0.62
9	0.66	0.67
10	0.66	0.48

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ = 0.66

ตาราง 7 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องหลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 เรื่องที่ 2 วรรณะสี

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.58	0.52
2	0.22	0.48
3	0.48	0.57
4	0.48	0.52
5	0.67	0.43
6	0.48	0.43
7	0.35	0.57
8	0.59	0.29
9	0.33	0.57
10	0.54	0.57

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ = 0.55

ตาราง 8 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องหลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 เรื่องที่ 3 อิทธิพลของสี

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.75	0.33
2	0.80	0.33
3	0.75	0.43
4	0.63	0.71
5	0.42	0.48
6	0.77	0.29
7	0.58	0.48
8	0.32	0.29
9	0.34	0.43
10	0.68	0.57

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ = 0.51

ตาราง 9 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องหลักการใช้สี สำหรับนักเรียนช่วงชั้น
ที่ 2 เรื่องที่ 4 การใช้สีในชีวิตประจำวัน

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.78	0.33
2	0.76	0.48
3	0.42	0.76
4	0.56	0.67
5	0.56	0.76
6	0.65	0.38
7	0.77	0.24
8	0.34	0.62
9	0.66	0.67
10	0.66	0.48

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ = 0.45

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวสาวิตรี คงพลปาน
วันเดือนปีเกิด	4 มกราคม พ.ศ. 2515
สถานที่เกิด	จังหวัดเลย
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	99/20 ซอยพระพิณิจ แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	ครูผู้สอนวิชาศิลปะ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนวัดปริวาส สำนักงานเขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2527	มัธยมศึกษาตอนต้น จาก โรงเรียนเลยพิทยาคม จังหวัดเลย
พ.ศ. 2530	มัธยมศึกษาตอนปลาย จาก โรงเรียนชัยบาดาลวิทยา จังหวัดลพบุรี
พ.ศ. 2533	ค.บ. ครุศาสตร์บัณฑิต (ศิลปศึกษา) จาก สถาบันราชภัฏเลย
พ.ศ. 2551	กศ.ม. การศึกษามหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา) จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ