

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง งานทัศนศิลป์และพุทธมณฑล
กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

สารนิพนธ์
ของ
วิภาพรรณ ทศยาพันธ์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
พฤษภาคม 2551

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง งานทัศนศิลป์และพุทธมณฑล
กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

สารนิพนธ์
ของ
วิภาพรรณ ทศยาพันธ์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

พฤษภาคม 2551

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง งานทัศนศิลป์และพุทธมณฑล
กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

บทคัดย่อ
ของ
วิภาพรรณ ทศยาพันธ์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
พฤษภาคม 2551

วิภาวรรณ ทศยาพันธ์. (2551). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง งานทัศนศิลป์ และพุทธมณฑล กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์: ผู้ช่วยศาสตราจารย์อลิศรา เจริญวานิช.

ในการทำสารนิพนธ์ครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง งานทัศนศิลป์และพุทธมณฑล กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 85/85 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 โรงเรียนตั้งพิรุฬห์ธรรม สำนักงานเขตทวีวัฒนา กรุงเทพมหานคร จำนวน 48 คน ที่ได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าร้อยละและค่าเฉลี่ย

ผลการศึกษาครั้งนี้พบว่าได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง งานทัศนศิลป์และพุทธมณฑล กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่มีคุณภาพจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ ทั้งในด้านเนื้อหาและด้านสื่ออยู่ในระดับดีมาก และ มีประสิทธิภาพ 86.00/87.07

A DEVELOPMENT OF COMPUTER MULTIMEDIA
INSRUCTION ON “VISUAL ARTS AND BUDDHAMONTHON”
IN ARTS SUBSTANCE FOR THE SECOND LEVEL STUDENTS.

AN ABSTRACT
BY
WIPAPUN TASAYAPUN

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Education Degree in Educational Technology
at Srinakharinwirot University
May 2008

Wipapun Tasayapan. (2008). *A Development of Computer Multimedia Instruction on "Visual Arts and Buddhamonthon" in Arts Substance for the Second Level Students*. Master's Project, M.Ed. (Educational Technology). Bangkok: Graduate School, Srinakarinwirot University. Project Advisor: Asst. Prof. Alisara Charuenvanich.

The purposes of this study were to develop the computer multimedia instruction on "Visual Arts and Buddhamonthon" in Arts substance for the second level students (Prathomsuksa 5) and to find out its efficiency according to a set of 85/85 criterion.

The samples were 48 students of the second level (Prathomsuksa 5) students, Tangpiroontham School, Bangkok, in the second semester of 2007 academic year. They were selected by multistage random sampling, to test an efficiency of the computer multimedia instruction, an achievement test, evaluation forms for quality evaluation. Statistics used for analyzing the data were percentage and mean.

The results revealed that the developed computer multimedia instruction had an excellent quality as evaluated by both content experts and media experts, and had its efficiency of 86.00/87.07

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบ
ได้พิจารณาสารนิพนธ์เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง งานทัศนศิลป์และพุทธมณฑล
กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ของ วิภาพรรณ ทศยาพันธ์ ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชา
เทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อลิศรา เจริญวานิช)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ ลีขาบัณฑิต)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อลิศรา เจริญวานิช)

..... กรรมการสอบสารนิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญยฤทธิ์ คงคาเพชร)

..... กรรมการสอบสารนิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีคณะศึกษาศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. งามนัย นัยพัฒน์)
วันที่.....เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2551

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาเป็นอย่างสูงจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ อลิศรา เจริญวานิช อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษาและตรวจแก้ไขข้อบกพร่อง ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง และผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญยฤทธิ์ คงคาเพชร กรรมการสอบสารนิพนธ์

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาญชัย อินทรสุณานนท์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญยฤทธิ์ คงคาเพชร และ อาจารย์ดร.นฤมล ศิริวงษ์ อาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ที่กรุณาให้คำแนะนำและตรวจแก้ไขข้อบกพร่องในด้านเทคโนโลยีการศึกษา อาจารย์ สมยศ คำแสง อาจารย์ประจำสาขาวิชาประวัติศาสตร์ไทย อาจารย์วรพงษ์ อรุณเรือง อาจารย์ประจำ สาขาวิชาศิลปภาพพิมพ์ วิทยาลัยเพาะช่าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และอาจารย์ทิพย์ พรหมวงศ์ ครูชำนาญการ หัวหน้ากลุ่มสาระศิลปะ โรงเรียนตั้งพิรุฬห์ธรรม ที่กรุณาให้คำแนะนำและ ตรวจแก้ไขความถูกต้องด้านเนื้อหา ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการและคณะครูโรงเรียนตั้งพิรุฬห์ธรรม ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล รวมทั้งนักเรียนโรงเรียนตั้งพิรุฬห์ธรรมที่ให้ความร่วมมือ ในการเก็บข้อมูลซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ขอขอบคุณเพื่อนๆภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษาทุกคนที่มีส่วนช่วยเหลือ และให้กำลังใจ รวมถึงผู้ที่เกี่ยวข้องทำให้สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ประโยชน์และคุณค่าของสารนิพนธ์ ฉบับนี้ ขอมอบแต่ บิดา มารดา ครูอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน

วิภาพรรณ ทศยาพันธุ์

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของวิจัย.....	3
ความสำคัญของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาการศึกษา	7
ความหมายของการวิจัยและพัฒนา	7
การดำเนินการวิจัยและพัฒนา	8
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	9
ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	9
ประเภทของมัลติมีเดีย.....	10
รูปแบบของการนำเสนอมัลติมีเดีย.....	11
องค์ประกอบของมัลติมีเดีย	13
เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับมัลติมีเดีย	15
ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	17
การพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	18
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	22
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง	23
ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง	23
วัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ด้วยตนเอง	24
ลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง	25
ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยตนเอง	26
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง	27
เอกสารหลักสูตรของกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ	29
สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ.....	29

สารบัญ(ต่อ)

บทที่		หน้า
2(ต่อ)	สาระการเรียนรู้ทัศนศิลป์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	31
	เอกสารที่เกี่ยวกับงานทัศนศิลป์.....	31
	ส่วนประกอบในงานทัศนศิลป์.....	31
	ประเภทของงานทัศนศิลป์.....	32
	การจัดองค์ประกอบศิลป์.....	33
	งานศิลปะไทย.....	34
3	วิธีการดำเนินการวิจัย.....	36
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	36
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	37
	การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในวิจัย	37
	การดำเนินการทดลอง.....	40
	สถิติที่ใช้ในการวิจัย	41
4	ผลการวิจัย	42
5	สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	48
	ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	48
	ความสำคัญของการวิจัย.....	48
	ขอบเขตของการวิจัย.....	48
	การทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	49
	สรุปผลการวิจัย.....	50
	อภิปรายผล.....	50
	ข้อเสนอแนะ	51
	บรรณานุกรม	52
	ภาคผนวก.....	60
	ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์.....	76

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำแนกตามรายหน่วยการเรียนรู้	39
2	ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา.....	43
3	ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ.....	44
4	ผลการหาแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จากการทดลองครั้งที่ 2	46
5	ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากการทดลอง ครั้งที่ 3	47
6	แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (r_H) ของแบบทดสอบ เรื่อง งานทัศนศิลป์และพุทธมณฑล จำนวน 75 ข้อ.....	62

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 โครงสร้างการนำเสนอมัลติมีเดียแบบเส้นตรง.....	12
2 โครงสร้างการนำเสนอมัลติมีเดียแบบอิสระ	12
3 โครงสร้างการนำเสนอมัลติมีเดียแบบวงกลม	12

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การพัฒนาเทคโนโลยีในยุคปัจจุบัน เข้ามามีบทบาทต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์แทบทุกด้าน จนกลายเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันที่เราอาจปฏิเสธได้ การศึกษาซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชากรก็เป็นอีกด้านหนึ่งที่ได้นำความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเข้ามาปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาประชากรให้มีความพร้อมในการแข่งขันกับนานาประเทศท่ามกลางกระแสความเปลี่ยนแปลงของโลก

จากกระแสความเปลี่ยนแปลงของความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีนี้เอง ทำให้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 (2542 : 3-22) จึงได้กำหนดแนวทางในการจัดการศึกษาไว้ โดยสรุปว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด การจัดการกระบวนการเรียนรู้จึงต้องจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้มีความสอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน ควรจัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ และเรียนรู้ได้จากสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ทุกประเภท

ทัศนศิลป์เข้ามามีบทบาทต่อชีวิตของคนเราโดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านจิตใจ มีส่วนทำให้เกิดความคิดที่ดี จิตใจผ่องใสเบิกบาน มีความละเอียดอ่อน ส่งเสริมให้เป็นคนกล้าแสดงออกอย่างเชื่อมั่น มุ่งเน้นการส่งเสริมให้มีความคิดสร้างสรรค์ มีจินตนาการ ชื่นชมความงาม มีสุนทรียภาพ ความมีคุณค่า ซึ่งมีผลต่อคุณภาพชีวิตมนุษย์ (สำนักการศึกษา.2548:1)

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กล่าวถึงสาระการเรียนรู้ศิลปะ สาระที่ 1 : ทัศนศิลป์ไว้ว่า มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างและนำเสนอผลงานศิลปะจากความคิดสร้างสรรค์ จินตนาการ ด้วยการฝึกฝนให้เกิดทักษะ และให้กลวิธีต่างๆในการตอบสนองความต้องการ สังเกต รับรู้ สนใจ ธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม งานศิลปะที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ประเพณี ภูมิปัญญาท้องถิ่น ชื่นชมความงาม สุนทรียภาพ เห็นคุณค่าของศิลปะซึ่งมีผลต่อการพัฒนาผู้เรียนโดยตรงทั้งทางร่างกายและจิตใจ ดังนั้น การรู้จักและเข้าใจในสาระทัศนศิลป์จึงมีความสำคัญต่อผู้เรียนเป็นอย่างยิ่ง เพราะเป็นเครื่องมือในการถ่ายทอดความคิดจินตนาการให้ออกมาเป็นผลงาน และสามารถอธิบายผลงานของตนเองได้

การเรียนการสอนวิชาทัศนศิลป์ในระดับประถมศึกษาชั้นนั้น ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดีนั้นจะต้องเกิดความเข้าใจอย่างชัดเจน มองเห็นภาพทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างเป็นรูปธรรม จึงจะสามารถนำความรู้ไปใช้ได้ แต่รายละเอียดของเนื้อหายากต่อความเข้าใจของผู้เรียน โดยเฉพาะการจัดการเรียน

การสอนศิลปะในภาคทฤษฎีมักจะประสบปัญหาในการเรียนการสอน ความเข้าใจในเนื้อหา เพราะส่วนใหญ่จะเป็นการสอนแบบบรรยายซึ่งอาจมีสื่อประกอบด้วยแต่สื่อการสอนบางชนิดอาจไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเห็นภาพตามหรือสื่ออาจล้าสมัยไม่น่าสนใจ การเรียนรู้ของผู้เรียนจึงเป็นนามธรรม ทำให้ไม่สามารถเข้าใจเนื้อหาได้ดีเท่าที่ควร ซึ่งวิชาทางด้านศิลปะและการออกแบบ เป็นวิชาที่มีเนื้อหาต่างจากวิชาอื่นๆที่มีลักษณะความเป็นรูปธรรมมากแต่ต้องอธิบายเป็นนามธรรม การจัดกิจกรรมให้ปฏิบัติยังทำให้เห็นผลช้าไม่สามารถมองภาพรวมได้อย่างชัดเจน (วรวรรณ ศรีสงคราม. 2544 : 3) ผู้สอนจึงจำเป็นต้องใช้สื่อที่หลากหลายในการอธิบายและยกตัวอย่างผลงานประกอบการเรียนการสอน เพื่อสร้างความเข้าใจให้แก่ผู้เรียน แต่เนื้อหาในบางเรื่องจำเป็นต้องใช้การกระตุ้น เช่น การไปทัศนศึกษารูจักแหล่งภูมิปัญญาท้องถิ่น ประเพณีวัฒนธรรม ฯลฯ ซึ่งจะศึกษาได้จากของจริง สถานที่จริง เพื่อให้เกิดประสบการณ์ตรง ซึ่งเป็นข้อจำกัดในการจัดการเรียนการสอน ทั้งเรื่องเวลาและงบประมาณ การสอนเนื้อหาในส่วนทฤษฎีซึ่งใช้การสอนแบบบรรยายทำให้ผู้เรียนอาจรู้สึกเบื่อ ซึ่งเป็นผลกระทบต่อการเรียนการสอนส่วนรวม

สื่อการสอนในยุคปัจจุบันจึงมีบทบาทสำคัญ และได้รับการพัฒนาให้ทันสมัย ด้วยการนำเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้ในการสร้างสื่อประเภทต่างๆที่หลากหลาย ช่วยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ใกล้เคียงกับประสบการณ์จริง สามารถเรียนรู้และเข้าใจได้ง่าย ทำให้การเรียนการสอนดำเนินไปอย่างราบรื่น เพราะสื่อการสอนช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน และช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ได้มากขึ้นในเวลาจำกัด

คอมพิวเตอร์เป็นสื่อประเภทหนึ่งที่มีความนิยมอย่างแพร่หลาย และมีบทบาทสำคัญต่อการดำเนินกิจกรรมต่างๆ เช่น การบริการบนอินเทอร์เน็ต (Internet) การรับ-ส่งข้อมูลข่าวสารทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail) การให้ความบันเทิง ตลอดจนใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการทำงาน ทำให้ในปัจจุบันไม่เพียงแต่ในองค์กรต่างๆเท่านั้นที่นำคอมพิวเตอร์มาใช้ บุคคลทั่วไปก็นิยมจัดหาคอมพิวเตอร์มาใช้ส่วนตัวเช่นกัน เนื่องจากคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันมีประสิทธิภาพสูง ราคาไม่แพง ใช้งานได้ง่าย และเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปว่าคอมพิวเตอร์เป็นสื่อที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี การใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนสามารถใช้ได้กับทุกวิชา สามารถเสนอบทเรียนในลักษณะต่างๆตามเนื้อหาวิชาสาขานั้นๆ รูปแบบที่นำเสนอแบ่งตามความแตกต่างของการเรียน และวัตถุประสงค์ โดยเฉพาะคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย(Multimedia Computer) (สมชัย ชินะตระกูล. 2531:39-43)

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นการนำเอาคอมพิวเตอร์มาควบคุมสื่อต่างๆโดยรวบรวมการทำงานของเสียง (Sound) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ภาพนิ่ง (Still image) กราฟิก (Graphic) ตัวอักษร (Text) และ วิดีโอ (Video) ให้ทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบ (สุกัญญา ทองรักษ. 2539: 20) โดยมีระบบคอมพิวเตอร์เป็นตัวควบคุมทำให้มีข้อได้เปรียบสื่ออื่นๆ คือ เสนอเนื้อหาได้รวดเร็ว

จับไว้ และสามารถโต้ตอบ (Interactive) กับผู้ใช้ได้ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลหรือเครือข่าย ซึ่งเป็นการเพิ่มศักยภาพทางการสื่อสารให้มากขึ้น

นอกจากนี้ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียยังใช้ในการทบทวน ทำแบบฝึกหัด และวัดผล การเรียน สามารถตรวจคำตอบ และแสดงผลการเรียนรู้ในรูปของข้อมูลย้อนกลับ(Feedback) ให้แก่ ผู้เรียนได้ทันที (ทักษิณา สนวนนท์. 2530 : 20) ช่วยสนองตอบการเรียนรู้รายบุคคลได้เป็นอย่างดี เพราะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง โดยไม่ต้องเร่งตามเพื่อน (นิพนธ์ ศุขปรีดี. 2531:27-28) การนำสื่อมัลติมีเดียมาใช้ในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ จึงช่วยให้รูปแบบ ของบทเรียนมีความหมายมากขึ้น การนำเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจ กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ ตอบสนอง ความแตกต่างระหว่างบุคคล ลดข้อจำกัดเรื่องเวลา และสถานที่

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สาระการเรียนรู้ ศิลปะเรื่อง งานทัศนศิลป์และพุทธมณฑล กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ขึ้น เพื่อเป็นการช่วยพัฒนาการเรียนการสอนเพราะสามารถกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน เปิดโอกาสให้ ผู้เรียนศึกษาได้ตามความสามารถและพื้นฐานความรู้ของตนเอง ช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สอน โดยไม่ต้องจัดเตรียมสื่อหลายอย่าง ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่มีประสิทธิภาพไว้ใช้ในการเรียนการสอน

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องงานทัศนศิลป์และพุทธมณฑล กลุ่มสาระ การเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง งานทัศนศิลป์และพุทธมณฑล สำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ จะเป็นแนวทางการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ในเรื่องอื่นๆต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) โรงเรียนตั้งพิรุฬห์ธรรม สำนักงานเขตทวีวัฒนา กรุงเทพมหานคร ซึ่งกำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 3 ห้องเรียน รวม 126 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้คือ นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) โรงเรียนตั้งพิรุฬห์ธรรม สำนักงานเขตทวีวัฒนา กรุงเทพมหานคร ซึ่งกำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 48 คน โดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage random sampling)

2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง งานทัศนศิลป์และพุทธมณฑล เป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ป.4 – ป.6) ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 สาระที่ 1 : ทัศนศิลป์ ซึ่งเนื้อหาแบ่งออกเป็น 3 หน่วย คือ

หน่วยที่ 1 ทัศนธาตุ

1.1 ความหมายและความสำคัญ

1.2 ส่วนประกอบของทัศนธาตุ

- เส้น
- รูปร่าง รูปทรง
- สี
- พื้นผิว
- แสง เงา

หน่วยที่ 2 หลักการจัดองค์ประกอบศิลป์

2.1 สมดุล

2.2 เอกภาพ

2.3 จุดเด่น

2.4 ความกลมกลืน

2.5 ความขัดแย้ง

หน่วยที่ 3 ศิลปะประจำชาติ และศิลปะในท้องถิ่น (พุทธมณฑล)

3.1 ความหมายและประเภทของงานทัศนศิลป์

3.2 ที่มาและความสำคัญของศิลปะไทย

3.3 ลักษณะของงานศิลปะไทย

3.4 ศิลปะในท้องถิ่น (พุทธมณฑล)

- ประวัติความเป็นมา
- ประเภทและลักษณะของงาน
- ประวัติผู้สร้างงาน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง บทเรียนเรื่องงานทัศนศิลป์และพุทธมณฑล ซึ่งเป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ป.4 – ป.6) ที่สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนด้วยการใช้โปรแกรมประเภทสื่อประสมมาใช้ในการนำเสนอเนื้อหาที่ประกอบด้วยตัวอักษร กราฟิก ภาพนิ่ง วิดิทัศน์ เสียงดนตรี และเสียงบรรยายบทเรียนประกอบด้วยเนื้อหาแบบฝึกหัด แบบทดสอบหลังเรียน และแสดงผลการเรียนรู้ในรูปของข้อมูลย้อนกลับให้แก่ผู้เรียน โดยมีการจัดทำเป็นลำดับขั้นตอน ซึ่งบทเรียนนี้สามารถเรียนได้ด้วยตนเอง

2. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะเรื่องงานทัศนศิลป์และพุทธมณฑล แล้วนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ พิจารณาและนำมาปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามขั้นตอน แล้วปรับปรุง จนบทเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์

3. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง ผลการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง งานทัศนศิลป์และพุทธมณฑล ตามเกณฑ์ 85/85

85 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดไม่ต่ำกว่าร้อยละ 85

85 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 85

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความจำ ความเข้าใจเนื้อหา เรื่อง งานทัศนศิลป์และพุทธมณฑล ตามสาระที่ 1 : ทัศนศิลป์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งวัดได้จากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและหาคุณภาพแล้ว

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษางานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยแยกเป็นหัวข้อต่างๆ ดังนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาการศึกษา
 - 1.1 ความหมายของการวิจัยและพัฒนา
 - 1.2 การดำเนินการวิจัยและพัฒนา
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.2 ประเภทของมัลติมีเดีย
 - 2.3 รูปแบบของการนำเสนอมัลติมีเดีย
 - 2.4 องค์ประกอบของมัลติมีเดีย
 - 2.5 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับมัลติมีเดีย
 - 2.6 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.7 การพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง
 - 3.1 ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง
 - 3.2 วัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ด้วยตนเอง
 - 3.3 ลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง
 - 3.4 ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยตนเอง
 - 3.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง
4. เอกสารหลักสูตรของกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ
 - 4.1 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ
 - 4.2 สาระการเรียนรู้ทัศนศิลป์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
5. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานทัศนศิลป์

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

1.1 ความหมายของการวิจัยและพัฒนา

การวิจัยและพัฒนาการศึกษา (Research and Development หรือ R&D) เป็นการวิจัยทางการศึกษาประเภทหนึ่ง ซึ่งนักวิชาการให้ความหมายไว้ดังนี้

คณะกรรมการสภาการวิจัยแห่งชาติ (2548 : ออนไลน์) ให้ความหมายของการวิจัยและพัฒนา (Research and Experimental Development) หมายถึง งานที่มีลักษณะสร้างสรรค์ ซึ่งมีการกระทำอย่างเป็นระบบ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเพิ่มพูนคลังแห่งความรู้ รวมทั้งความรู้ที่เกี่ยวกับมนุษย์ วัฒนธรรม สังคม และการใช้ความรู้เหล่านั้นเพื่อค้นพบวิธีการใช้ประโยชน์ใหม่ๆ

เปรี๊ยะ กุฑมภ์ และทิพย์เกสร บุญอำไพ (2536:2) กล่าวถึงการวิจัยและพัฒนาว่า การวิจัยซึ่งเกิดจากความพยายามที่จะสร้างสรรค์ผลิตผลและกระบวนการบางสิ่งบางอย่างตามหลักการเฉพาะ และตามระเบียบวิธีการวิจัยที่สามารถรับรองคุณภาพ และประสิทธิภาพของผลิตผลและกระบวนการเมื่อนำผลนั้นไปใช้ ซึ่งรูปแบบการวิจัยและพัฒนาเป็นการแก้ปัญหาทางด้านการศึกษาบางประการ ซึ่งผู้วิจัยต้องออกแบบสร้างสรรค์และพัฒนาผลผลิตด้วยการทดลอง ประเมินผล และป้อนข้อมูลย้อนกลับ เพื่อจะปรับปรุงผลผลิตนั้นให้พัฒนาขึ้น ทั้งด้านคุณภาพและประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

เกย์ (Gay.1976:8) ได้กล่าวถึงการวิจัยและพัฒนาไว้ว่า เป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์สำหรับใช้ในโรงเรียน ซึ่งผลิตภัณฑ์จากการวิจัยและพัฒนา ยังหมายรวมถึง วัสดุอุปกรณ์ของครูที่ใช้ในการฝึกอบรม วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนรู้ การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม สื่อการสอนและระบบการจัดการ การวิจัยและพัฒนาจะครอบคลุมถึงการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ลักษณะของผู้เรียน และระยะเวลาในการใช้ผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากการวิจัยและพัฒนาจะมีการพัฒนาตามความต้องการเฉพาะและขึ้นอยู่กับรายละเอียดที่ต้องการ

บอร์กและกอลล์ (Borg; & Gall.1989:782) กล่าวถึงการวิจัยและพัฒนาไว้ว่า เป็นกระบวนการพัฒนาและนำมาซึ่งเหตุผลของผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา ซึ่งผลิตภัณฑ์นี้ไม่ได้หมายถึงเฉพาะตำราฟิล์มสไลด์ หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์เท่านั้น แต่ยังหมายรวมถึงวิธีการ และโปรแกรมการศึกษา จุดเน้นของการวิจัยและพัฒนา คือ การพัฒนาโปรแกรมที่จะทำให้เกิดระบบการเรียนรู้ ซึ่งรวมถึงการพัฒนาอุปกรณ์และการฝึกอบรมบุคลากรให้เหมาะสมกับงาน

จากความหมายของการวิจัยและพัฒนาที่ได้ทำการศึกษาค้นคว้า สรุปได้ว่า การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาเป็นกระบวนการที่นำมาใช้เพื่อปรับปรุงหรือพัฒนาผลิตภัณฑ์และวิธีการทางการศึกษา ซึ่งผู้วิจัยต้องออกแบบสร้างสรรค์และพัฒนาผลผลิตด้วยการทดลอง ประเมินผล และป้อนข้อมูลย้อนกลับ เพื่อปรับปรุงผลผลิตนั้นให้พัฒนาขึ้นทั้งด้านคุณภาพ และประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

1.2 การดำเนินการวิจัยและพัฒนา

บอร์กและกอลล์ (Borg ;& Gall. 1989 : 784 -785) ได้กล่าวถึงขั้นตอนสำคัญของการวิจัยและพัฒนาไว้ 10 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดผลผลิตและรวบรวมข้อมูลที่จะทำการพัฒนา (Research and Information Collecting) กำหนดให้ชัดเจนว่าผลผลิตทางการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนาคืออะไร โดยต้องกำหนดลักษณะทั่วไป รายละเอียดของการใช้ และวัตถุประสงค์ของการใช้ รวมถึงการศึกษาทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และการสังเกตภาคสนามที่เกี่ยวข้องกับการใช้ผลผลิตทางการศึกษาที่สนับสนุนการวิจัยและพัฒนา

เกณฑ์ในการเลือกกำหนดผลผลิตการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนา อาจมี 4 ข้อ คือ

- 1.1. ตรงกับความต้องการและความจำเป็นหรือไม่
- 1.2. ความก้าวหน้าทางวิชาการมีเพียงพอในการที่จะพัฒนาผลผลิตได้หรือไม่
- 1.3. บุคลากรที่มีอยู่มีทักษะความรู้และประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการวิจัยและพัฒนา

นั้นหรือไม่

- 1.4. ผลผลิตนั้นจะพัฒนาขึ้นในเวลาอันสมควรได้หรือไม่

2. ขั้นตอนการวางแผนการวิจัยและพัฒนา (Planning)

การวางแผนการวิจัยและพัฒนาประกอบด้วย การกำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิต ประมาณการค่าใช้จ่าย กำลังคน และระยะเวลาที่ต้องการใช้เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ และพิจารณาผลสืบเนื่องจากผลผลิต

3. ขั้นพัฒนารูปแบบขั้นตอนของผลผลิต (Development of Preliminary Form of Product) ในขั้นการพัฒนารูปแบบนี้จะเป็นขั้นตอนการออกแบบและจัดทำผลผลิตทางการศึกษาที่ได้กำหนดเอาไว้ เช่น ออกแบบหลักสูตร เตรียมวัสดุอุปกรณ์ คู่มือ เอกสาร และแบบทดสอบ

4. ขั้นทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 1 (Preliminary Field Testing)

นำผลผลิตที่ออกแบบและจัดเตรียมไว้ไปทำการทดลองใช้เพื่อทดสอบคุณภาพโดยทดสอบกับโรงเรียนจำนวน 1-3 แห่ง ใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กประมาณ 6 -12 คน ทำการประเมินผลโดยใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์รวบรวมผลข้อมูลแล้วนำมาสังเคราะห์

5. ขั้นปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 1 (Main Product Revision)

นำผลผลิตซึ่งได้รับการเสนอแนะจากผลของการทดลองครั้งที่ 1 นำมาใช้พิจารณาและปรับปรุง

6. ขั้นทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 2 (Main Field Testing)

การดำเนินการตามขั้นตอนนี้จะนำผลผลิตที่ทำการปรับปรุงแล้วไปทำการทดลองเพื่อทดสอบหาคุณภาพตามวัตถุประสงค์ โรงเรียนที่ใช้ทำการทดสอบประมาณ 5-15 แห่ง ใช้กลุ่ม

ตัวอย่างประมาณ 30 – 100 คน ทำการประเมินผลในเชิงปริมาณในลักษณะของการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน นำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ของการใช้ อาจมีกลุ่มควบคุมหรือกลุ่มทดลองหรือไม่ก็ได้

7. ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 2 (Operational Product Revision)

ปรับปรุงผลผลิตที่ได้และนำข้อเสนอแนะจากผลการทดลองครั้งที่ 2 มาพิจารณาปรับปรุงใหม่

8. การทดสอบภาคสนาม (Operational Field Testing)

ทำการทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพของการใช้งานผลผลิต โดยทดลองในโรงเรียน 10–30 แห่ง ใช้กลุ่มตัวอย่างประมาณ 40–200 คน ประเมินผลโดยใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์ รวบรวมข้อมูลแล้ววิเคราะห์ผล

9. ปรับปรุงผลผลิตครั้งสุดท้าย (Final Product Revision)

เป็นการปรับปรุงผลผลิตและข้อเสนอแนะจากผลที่ได้จากการทดสอบภาคสนาม หรือครั้งที่ 3 แบบปฏิบัติการ

10. การนำไปใช้และการเผยแพร่ (Dissemination and Distribution)

การรายงานถึงผลผลิตที่ได้กับที่ประชุมใหญ่และวารสาร เพื่อเผยแพร่และติดต่อกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในทางการศึกษาหรือหน่วยงานที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย เพื่อนำผลผลิตนั้นไปเผยแพร่ออกไปใช้

จากขั้นตอนข้างต้นสรุปได้ว่า การวิจัยและพัฒนาเป็นการดำเนินการตามขั้นตอนอย่างมีระบบสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง มีการพัฒนาหาคุณภาพและประสิทธิภาพเพื่อเพิ่มศักยภาพของผลผลิตเพื่อให้สัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ก่อนนำไปเผยแพร่

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

2.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

คำว่า มัลติมีเดีย มีผู้ให้ความหมายไว้ดังต่อไปนี้

ราชบัณฑิตยสถาน (2538 : 86) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดีย คือ สื่อประสมหรือหลายแบบ

กรมวิชาการ (2544ค : 1) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดียไว้ว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การใช้สื่อมากกว่าหนึ่งสื่อ ร่วมกันนำเสนอข้อมูลข่าวสาร โดยมีจุดมุ่งหมายให้ผู้รับสื่อสามารถรับข้อมูลข่าวสารได้มากกว่าหนึ่งช่องทางและหลากหลายรูปแบบ โดยมีระบบคอมพิวเตอร์เป็นตัวควบคุมและโต้ตอบด้วยระบบคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลหรือเครือข่าย

สุกัญญา ทองรักษ์ (2539 : 31) กล่าวถึงคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียว่า คือ การนำเอาคอมพิวเตอร์มาควบคุมสื่อต่างๆ ให้ทำงานร่วมกันในลักษณะของการผสมผสานกันอย่างเป็นระบบ โดยเป็นการรวบรวมการทำงานของเสียง(Sound) ภาพเคลื่อนไหว(Animation) ภาพนิ่ง (Still Image) ไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) และวิดีโอ (Video) มาเชื่อมต่อกัน

กิตานันท์ มลิทอง (2546 : 37) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไว้ ดังนี้ คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียหรือสื่อประสมเชิงโต้ตอบ (Interactive multimedia) หมายถึง การนำอุปกรณ์ต่างๆ เช่น เครื่องเล่นซีดี เครื่องเสียงระบบดิจิตอล ฯลฯ มาใช้ร่วมกันเพื่อเสนอเนื้อหาที่เป็นตัวอักษร กราฟิก ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหว ฯลฯ โดยนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต การนำเสนอเนื้อหา และควบคุมการทำงานของอุปกรณ์รวมเหล่านี้ เพื่อให้ทำงานตามโปรแกรมที่เขียนไว้ ผู้ใช้สามารถควบคุมการทำงาน การตอบสนองคำสั่ง รวมทั้งให้ข้อมูลป้อนกลับในรูปแบบต่างๆ ได้อย่างเต็มที่ ซึ่งผู้ใช้และสื่อสามารถมีปฏิสัมพันธ์ตอบสนองซึ่งกันและกันได้ทันที

กาเยสกี (Gayeski.1993 :4) กล่าวว่ามัลติมีเดีย คือ การใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดระบบการติดต่อสื่อสารแบบปฏิสัมพันธ์ในการคิดสร้างสรรค์ จัดเก็บข้อมูลการสื่อสาร และการแสดงข้อมูล กราฟิก และการเชื่อมโยงข่าวสารข้อมูลสำหรับผู้ใช้เข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ

กรีน (Green.1993) ให้ความหมายของมัลติมีเดียว่า เป็นการนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้ควบคุมสื่อต่างๆ เพื่อให้ทำงานร่วมกัน เช่น การสร้างโปรแกรมเพื่อนำเสนองานที่เป็นข้อความ มีภาพเคลื่อนไหว หรือมีเสียงบรรยายประกอบสลับไปกับเสียงดนตรี เพื่อสร้างบรรยากาศให้น่าสนใจ เป็นสื่อที่เข้ามามีในระบบมีทั้งภาพและเสียงพร้อมๆ กัน โดยนำเสนอเนื้อหา วิธีการเรียน และการประเมินผล

จากความหมายที่ได้กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า มัลติมีเดีย(Multimedia) เป็นการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาช่วยในการผลิต การนำเสนอเนื้อหา และควบคุมการทำงานของสื่อต่างๆ ให้ทำงานร่วมกันในลักษณะของการผสมผสานกันอย่างเป็นระบบ รวมทั้งให้ข้อมูลย้อนกลับในรูปแบบต่างๆ ได้อย่างเต็มที่ ผู้ใช้และสื่อสามารถมีปฏิสัมพันธ์ตอบสนองซึ่งกันและกันได้ทันที และสามารถควบคุมการทำงานได้ตามต้องการ

2.2 ประเภทของมัลติมีเดีย

ออเทนและคณะ (Auten and Others :1983) กล่าวถึงประเภทของการนำเสนอเนื้อหาในคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการศึกษาไว้ ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการนำเสนอเนื้อหา (Tutorial Lesson)

คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทนี้ใช้สำหรับเนื้อหาใหม่ หรือเนื้อหาเฉพาะที่ไม่เคยเรียนมาก่อน เมื่อเรียนเนื้อหาแล้วจะมีบททดสอบเพื่อวัดความเข้าใจ แบบทดสอบนี้อาจจะเป็นคำถามปลายเปิดให้นักเรียนหาคำตอบเอง หรือเป็นคำถามปลายปิดโดยให้เลือกคำตอบจากที่กำหนดให้

คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการนำเสนอเนื้อหาที่ดีนั้น ต้องเสนอคำถามที่เป็นลำดับขั้นของเหตุผลให้ตรงกับจุดมุ่งหมาย และการนำเสนอเนื้อหาจะเสนอเป็นหน่วยย่อยๆ

2. คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อฝึกและปฏิบัติ (Drill and Practice Lesson)

คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทนี้ เน้นฝึกทักษะหลังจากเรียนเนื้อหาไปแล้ว สำหรับโปรแกรมการฝึกนั้น นักเรียนจะได้ฝึกหัดจากปัญหาซึ่งมีการจัดลำดับของทักษะต่างๆจากง่ายไปหายาก และนักเรียนจะต้องทำแบบฝึกหัดจนครบทั้งหมด คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อฝึกจะเสนอเนื้อหาย่อยๆ เรียกว่า กรอบ (Frame) ซึ่งในแต่ละกรอบจะเน้นการตั้งคำถามเฉพาะเนื้อหาที่เรียนไปแล้ว เมื่อตอบคำถามจะมีการแสดงข้อมูลย้อนกลับทันที คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทนี้มีได้พยายามที่จะสอนแต่เป็นการฝึกทักษะของบทเรียนที่นักเรียนได้เรียนไปแล้ว

3. คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา (Problem Solving Lesson)

คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทนี้ มีรูปแบบเช่นเดียวกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการนำเสนอเนื้อหาและคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในสถานการณ์จำลอง กล่าวคือ จะมีคำถามซึ่งสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ และเป็นคำถามที่ใช้ในชีวิตประจำวันจริงๆ เมื่อนักเรียนตอบคำถามแล้วคอมพิวเตอร์จะต้องเสนอคำถามให้ต่อเนื่องกับคำตอบของนักเรียนในลักษณะเดียวกับการสนทนา จึงจะต้องป้อนข้อมูลเพื่อเป็นคำชี้แนะให้มากเท่าที่จะเป็นไปได้ เพื่อจะเอื้อต่อความคิดของนักเรียน

4. คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในสถานการณ์จำลอง (Simulation Lesson)

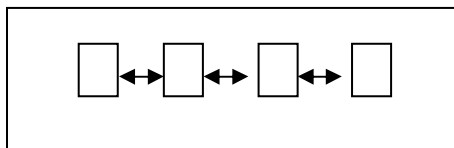
คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทนี้ เป็นการจำลองของจริงเพื่อเป็นตัวอย่าง เพราะของจริงหรือสิ่งที่อยู่ในจินตนาการบางครั้งอาจมีขนาดใหญ่หรือเล็กเกินไปทำให้ไม่สะดวกในการศึกษาหรือของบางอย่างอาจมีอันตรายหากเข้าไปศึกษาใกล้ชิด คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทนี้มักใช้กับการสอนวิทยาศาสตร์

2.3 รูปแบบของการนำเสนอมัลติมีเดีย

การนำเสนอเนื้อหาในคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา ผู้สร้างจะต้องพิจารณาถึงวัตถุประสงค์ของงานนั้นๆว่าต้องการเสนอข้อมูลในรูปแบบใด เพื่อให้ง่ายต่อการเรียนรู้ น่าสนใจ และตอบสนองจุดประสงค์ที่วางไว้อย่างเต็มที่

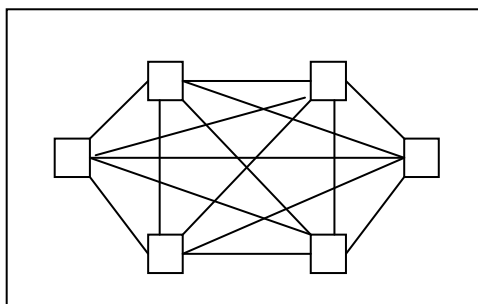
กรีน (Green.1993) เสนอรูปแบบการนำเสนอมัลติมีเดียที่นิยมใช้ 5 วิธี ดังนี้

1. รูปแบบเส้นตรง (linear progression) มัลติมีเดียรูปแบบนี้ มีความใกล้เคียงกับหนังสือซึ่งมีโครงสร้างแบบเส้นตรง โดยเริ่มจากหน้าแรกไปเรื่อยๆ หากไม่เข้าใจก็สามารถย้อนกลับไปได้การนำเสนอรูปแบบนี้ มักใช้ข้อความเป็นหลักในการดำเนินเรื่องด้วยรูปวิดีโอ หรือแอนิเมชันสามารถทำงานได้โดยใส่ไปในรูปแบบเส้นตรง รวมทั้งการใส่เสียงเพื่อเพิ่มความสนใจ อาจเรียกว่าเป็น Eletronic Stories หรือ ไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia)



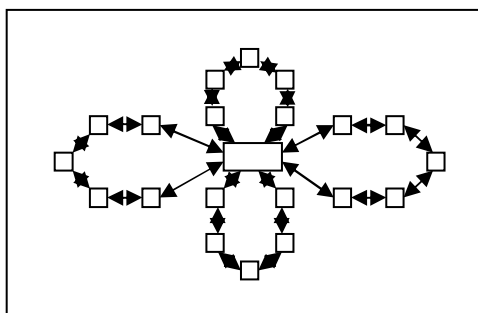
ภาพประกอบ 1 โครงสร้างการนำเสนอมีเดียแบบเส้นตรง

2. รูปแบบอิสระ (freeform hyper jumping) ให้อิสระในการใช้งาน ทำให้ผู้เรียนมีความอยากรู้อยากเห็น เพราะระบบโครงสร้างภายในสามารถเชื่อมโยงจากเรื่องหนึ่งไปยังอีกเรื่องหนึ่งได้โดยไม่ต้องมีการชี้แนะผู้ใช้งานว่าจะเข้าสู่ข้อมูลได้อย่างไรและวิธีไหนจะรวดเร็ว เพื่อมิให้ผู้ใช้งานหลงทาง



ภาพประกอบ 2 โครงสร้างการนำเสนอมีเดียแบบอิสระ

3. รูปแบบวงกลม (circular paths) ประกอบด้วยการนำเสนอข้อมูลแบบเส้นตรง ชุดเล็กๆหลายๆชุด นำมาเชื่อมต่อ และกลับสู่เมนูหลัก รูปแบบนี้เหมาะสำหรับการฝึกฝนหรือฝึกงาน ซึ่งมีการแยกฝึกแต่ละส่วนแล้วกลับสู่เมนู



ภาพประกอบ 3 โครงสร้างการนำเสนอมีเดียแบบวงกลม

4. รูปแบบฐานข้อมูล (database) รูปแบบฐานข้อมูลนี้จะมีการบรรจุดัชนี เพื่อเพิ่มความสามารถในการค้นหา รูปแบบนี้สามารถให้รายละเอียดจากข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ออกแบบให้ใช้งานง่าย สามารถใช้ได้ทุกสถานการณ์ที่มีรายละเอียดเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล โดยเพิ่มความสามารถทางมัลติมีเดียเข้าไป

5. รูปแบบผสม (compound documents) รูปแบบนี้เป็นการผสมทุกรูปแบบข้างต้น ผู้ผลิตต้องอาศัยความชำนาญในการสร้างและบรรจุข้อมูล ตลอดจนสามารถเชื่อมโยงเข้าสู่ฐานข้อมูลให้ทำงานร่วมกับชาร์ตและสเปรดชีตได้อีกด้วย

2.4 องค์ประกอบของมัลติมีเดีย

จากความหมายของมัลติมีเดีย ซึ่งเป็นการนำสื่อหลายๆชนิดมาผสมผสานกัน โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวกลางในการควบคุม ดังนั้น มัลติมีเดียจึงมีองค์ประกอบหลักที่สำคัญ (Linda. 1995 : 5-7 , Green and Others. 1993 : 30 – 34 , กรมวิชาการ. 2546 : 16 -19) ดังนี้

1. กราฟิก (Graphic) งานกราฟิก เป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้ภาพและคำบรรยาย ประกอบเข้าด้วยกัน ประโยชน์ของงานกราฟิก คือ ความสามารถในการดึงดูดความสนใจและประกอบเนื้อหาต่างๆให้มีความสมบูรณ์ขึ้นซึ่งจะแสดงความหมายด้วยการใช้องค์ประกอบศิลป์ การออกแบบการจัดวางภาพหรือสัญลักษณ์ต่างๆเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น การใช้กราฟิกต่างๆมีจุดสำคัญที่ต้องคำนึงถึง ดังนี้

1.1 ความง่าย (Simplicity) การออกแบบให้เรียบง่าย ทำให้สามารถอ่านและตีความได้ง่ายและควรนำเสนอแนวคิดเพียงเรื่องเดียว

1.2 ความเป็นเอกภาพ (Unity) ได้แก่ การจัดองค์ประกอบต่างๆให้เข้ากันอย่างเหมาะสม น่าสนใจ โดยใช้องค์ประกอบศิลป์เป็นส่วนเชื่อมโยงเนื้อหาให้เกิดความต่อเนื่องสัมพันธ์กัน เช่น การนำรูปทรงต่างๆมาใช้งาน การใช้เส้นเพื่อการเชื่อมโยงภาพ หรือแสดงทิศทางของข้อมูล การออกแบบพื้นที่ให้มีบริเวณว่าง การใช้สีให้เหมาะสม สบายตาและสร้างจุดสนใจ เป็นต้น

1.3 ความสมดุล (Graphic Balance) คือ การจัดภาพให้มีน้ำหนักเท่ากันทั้งซ้ายและขวา โดยปัจจัยที่มีผลต่อสมดุลของภาพ เช่น น้ำหนักสี ขนาดภาพ จำนวนภาพ ตำแหน่งและทิศทางของภาพ เป็นต้น

1.4 จุดเน้น (Emphasis) คือ การสร้างความสนใจในการนำเสนอภาพโดยจัดวางตำแหน่งของภาพ หรือเลือกแบบตัวอักษรที่มีขนาดใหญ่ มองเห็นชัด อ่านได้ง่าย

2. ข้อความ (Text) หมายถึง ตัวหนังสือและข้อความเพื่อสื่อความหมายกับผู้เรียน ประกอบด้วยรูปแบบและขนาดตัวอักษร ความหนาแน่นของตัวอักษร สีของข้อความ และการวางรูปแบบข้อความ ซึ่งมีหลักการออกแบบและเลือกใช้ ดังนี้

2.1 รูปแบบและขนาดตัวอักษร สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการเลือกรูปแบบและขนาดของตัวอักษรที่เหมาะสมคือระดับของผู้เรียน งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับขนาดของตัวอักษรชี้ว่าขนาดของตัวอักษรหัวเรื่องควรอยู่ระหว่าง 19 - 37 พอยต์ (point) ในขณะที่ตัวอักษรปกติควรมีขนาดระหว่าง 12 -19 พอยต์ และควรเลือกแบบอักษรที่อ่านง่ายไม่มีลวดลายมากเกินไปจะทำให้อ่านยาก การวางรูปแบบข้อความ การนำเสนอข้อความให้อ่านง่าย สวยงาม น่าสนใจทำได้หลายวิธี โดยทั่วไปสามารถใช้หลักการออกแบบงานกราฟิกทั่วไปที่คำนึงถึงความสมดุลของหน้าจอโดยรวมคือ การเฉลี่ยน้ำหนักขององค์ประกอบทั้งหมดบนจอภาพทั้งซ้าย ขวา บน และล่าง อย่างเหมาะสม

2.2 สีข้อความ สีเป็นตัวกระตุ้นการรับรู้ที่สำคัญ การใช้สีที่เหมาะสมจะช่วยให้อ่านง่ายและสบายตา การกำหนดสีข้อความต้องพิจารณาสีพื้นหลังประกอบเสมอ หลักการเกี่ยวกับสีที่สำคัญอีกข้อหนึ่ง คือ ควรใช้พื้นหลังเป็นสีเข้มมากกว่าสีอ่อน เนื่องจากสีเข้มช่วยลดความสว่างของจอภาพ ทำให้รู้สึกสบายตามากกว่าการใช้สีอ่อนเป็นพื้นหลัง และช่วยลดความล้าของสายตาเมื่อมองจอภาพเป็นเวลานาน

2.3 การเลือกใช้สีพื้น ควรใช้สีพื้นที่ทำให้ตัวอักษรเด่นขึ้น และไม่ก่อให้เกิดการรบกวนในการอ่าน โดยเลือกใช้สีที่ทนเย็น เช่น น้ำเงิน เทา เขียว จะได้ดูเด่นชัดเมื่อตัวอักษรเป็นสีโทนร้อน เช่น แดง แสด เป็นต้น

2.4 อาจใช้อักษรประดิษฐ์หรืออักษรสามมิติ เพื่อให้ข้อความดูเด่น น่าสนใจมากยิ่งขึ้น

3. วิดีทัศน์ (Video) ในการทำภาพวีดิทัศน์จำเป็นต้องมีการบีบอัดข้อมูลให้มีขนาดเล็กที่สุด เพื่อที่จะเพิ่มประสิทธิภาพและความเร็วในการส่งสูงสุด การนำภาพวีดิทัศน์มาประกอบในมัลติมีเดียต้องมีอุปกรณ์สำคัญ คือ การ์ดวีดิทัศน์ระบบดิจิทัล (Digital video card) การทำงานในระบบวินโดวส์นั้นภาพวีดิทัศน์จะถูกเก็บไว้ในไฟล์ เอวีไอ (AVI or Audio video Interleave)

4. ภาพเคลื่อนไหว (Animation) สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ช่วยนำเสนอความคิดที่ซับซ้อนหรือยุ่งยากให้เข้าใจง่าย เช่น การส่งสัญญาณไฟฟ้าในระบบประสาท การเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอน การใช้ภาพเคลื่อนไหวเป็นตัวกระตุ้นที่มีลักษณะเป็นตัวละครเดินเรื่อง นิยมใช้ในสื่อ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับเด็กเล็ก การใช้ภาพเคลื่อนไหวช่วยให้เกิดความน่าสนใจ แต่หากนำมาใช้พร้อมกันหลายจุดในจอภาพเดียว อาจลดทอนการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนไม่ทราบว่าผู้ออกแบบโปรแกรมต้องการเน้นความสนใจไปที่ใด หากใช้ไม่เหมาะสมก็จะทำให้น่าเบื่อได้เช่นกัน

5. เสียงและ Sound Effect ต่างๆ ช่วยเสริมสร้างความเข้าใจ ทำให้มีชีวิตชีวา เสียงอาจอยู่ในรูปต่างๆเช่น เสียงดนตรี เสียงประกอบฉาก เสียงสังเคราะห์ ซึ่งมีผลต่อการสร้างอารมณ์ ดังนั้นวิธีการใช้เสียงอย่างถูกต้อง จะสามารถสร้างความสนุกสนานเร้าใจ

เสียงบรรยาย ควรเลือกให้เหมาะสมกับเนื้อเรื่องและระดับของผู้เรียน การออกเสียงมีความชัดเจนถูกต้อง การใช้เสียงเพื่อบอกหน้าที่ของปุ่มหรือรายการต่างๆ ควรสั้นและกระชับ

ผู้เรียนสามารถปรับความดัง-ค่อยของเสียงหรือแม้กระทั่งปิดเมื่อไม่ต้องการฟังได้ จึงไม่ควรออกแบบให้มีเสียงอ่านข้อความที่เป็นเนื้อหา เว้นแต่จะมีวัตถุประสงค์เฉพาะเพื่อการสอนอ่าน

เสียงเอฟเฟกต์ (sound effect) ควรมีความสม่ำเสมอในการใช้เสียงประกอบการควบคุมกิจกรรมต่างๆบนจอภาพ เช่น เสียงที่ใช้ประกอบการเลือกปุ่มควบคุมเส้นทาง การใช้เสียงป้อนกลับเมื่อตอบถูกหรือผิด ความยาวของเสียงควรสอดคล้องกับระยะเวลาในการแสดงภาพ

เสียงดนตรี ควรตรวจสอบเรื่องลิขสิทธิ์ก่อนการนำมาใช้ กรณีที่ใช้เสียงดนตรีเป็นพื้นหลัง ไม่ควรให้เสียงดังเกินไปจนรบกวนการเรียนรู้ของผู้เรียน

6. งานภาพถ่ายหรือประเภทภาพนิ่งต่างๆเป็นส่วนที่มีความสำคัญ เนื่องจากเป็นการแสดงผลที่มีการใช้มากที่สุด เมื่อเทียบกับภาพเคลื่อนไหวหรือภาพวิดีโอ ภาพนิ่งต่างๆนี้รวมถึงภาพวาด ลายเส้น แผนภูมิ แผนที่ หรือแผนสถิติ (Graph) ด้วย

2.5 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับมัลติมีเดีย

ระบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นการรวมเทคโนโลยีหลายอย่างเข้าด้วยกันเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ในการทำงาน เทคโนโลยีเหล่านี้ได้แก่ (สถาพร สาธุการ. 2548 :109 -120.)

1. เทคโนโลยีการบันทึกข้อมูล

การบันทึกภาพและเสียงไว้ในคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งที่สิ้นเปลืองหน่วยความจำเป็นอย่างมาก ดังนั้น ความจุของสื่อเก็บข้อมูลจึงเป็นข้อจำกัดในการพัฒนา เพราะสื่อที่มีความจุสูงราคาย่อมสูงตาม การแก้ปัญหาของหน่วยเก็บข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ และราคาถูกแก้ไขได้ด้วยการนำเอาเทคโนโลยีของการบันทึกข้อมูลด้วยแสงเข้ามาใช้ (Optical technology) คือ การพัฒนา CD-ROMS ซึ่งกำลังมีบทบาทอย่างมากในระบบมัลติมีเดียในปัจจุบัน

2. เทคโนโลยีการย่อขนาดข้อมูล

การย่อขนาดแฟ้มข้อมูลที่มีประสิทธิภาพเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งในการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพราะการนำสื่อชนิดต่างๆมาใช้ เช่น ภาพที่มีความละเอียดสูง วิดีทัศน์ ฯลฯ ล้วนแต่กินเนื้อที่ในหน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์มาก จึงต้องมีการย่อขนาดแฟ้มข้อมูลโดยจะยังคงความสมบูรณ์ และความถูกต้องของเนื้อหาไว้ในระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย การใช้มัลติมีเดียอาจจะไม่มีปัญหาเกี่ยวกับความจุของหน่วยเก็บข้อมูล เพราะในระบบนี้อาจมีหน่วยเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ แต่สิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือความสามารถของระบบในการที่จะขนส่งข้อมูลผ่านระบบสายเคเบิล ถ้าการลดขนาดข้อมูลมีประสิทธิภาพการสื่อความหมายของมัลติมีเดียกับคอมพิวเตอร์ก็จะมีประสิทธิภาพตามไปด้วย

3. เทคโนโลยีไมโครคอมพิวเตอร์

ความเร็วในการทำงานของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นสิ่งสำคัญต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลในปริมาณมหาศาล กระบวนการย่อขยายขนาดข้อมูล จะต้องเกิดอย่าง

รวดเร็วมากพอที่จะทำให้การติดต่อส่งข้อมูลระหว่างหน่วยความจำและอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อไม่ให้เกิดการหยุดชะงักหรือล่าช้า เพราะจะทำให้การแสดงผลทั้งภาพและเสียงผิดพลาดไปจากที่เป็นจริง

การใช้คอมพิวเตอร์ที่ใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ จึงมีบทบาทสำคัญที่ทำให้การพัฒนา ระบบมัลติมีเดียประสบความสำเร็จ

4. เทคโนโลยีจอภาพ

ในปัจจุบันการพัฒนาจอ Super VGA สามารถทำให้ได้ความละเอียดของภาพได้ถึง 1024 x 768 จุด และให้ได้สีได้ถึง 16.7 ล้านสี ระบบมัลติมีเดียจะยิ่งเร้าความสนใจมากขึ้นเป็นทวีคูณหากเทคโนโลยีจอภาพคอมพิวเตอร์สามารถสร้างภาพได้คมชัดและเป็นธรรมชาติมากขึ้นเท่าใด ระบบมัลติมีเดียจะยิ่งน่าสนใจมากขึ้น

5. เทคโนโลยีอุปกรณ์ป้อนข้อมูล

การติดต่อระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้ เดิมทำได้โดยการป้อนคำสั่งผ่านคีย์บอร์ด ซึ่งเป็นอุปกรณ์มาตรฐานเพียงอย่างเดียว การพัฒนาเมาส์ จอระบบสัมผัสจะทำให้การติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นไปอย่างสะดวกและง่ายขึ้น

6. เทคโนโลยีซอฟต์แวร์

บริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์ได้มีการตื่นตัวอย่างสูงในการพัฒนาโปรแกรมสำหรับการสร้างสรรค์งานมัลติมีเดีย ทำให้มีการใช้งานได้ง่ายขึ้นและเหมาะสมกับเนื้อหาหรือข้อมูลที่จะนำเสนอ อีกทั้งยังจะต้องมีความอ่อนตัวในการประยุกต์เข้ากับส่วนอื่นๆ ของระบบได้ง่าย

มนต์ชัย เทียนทอง (2540 : 27-28) ให้ข้อเสนอแนะในการพิจารณาเลือกซอฟต์แวร์ในงานมัลติมีเดีย ไว้ดังนี้

1) ความง่ายในการใช้งาน เมื่อโปรแกรมยิ่งใช้ง่ายเวลาในการเรียนรู้วิธีใช้ก็จะน้อยลง และสามารถพัฒนาบุคลากรขึ้นมารองรับได้ง่าย ซึ่งโปรแกรมที่ดีจะต้องมีคู่มือการใช้งานที่ชัดเจน มีเมนูหรือคำสั่งที่ใช้งานได้ง่าย

2) ความสามารถในการนำเสนองาน ในการแสดงผลของโปรแกรมเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญ จึงควรมีภาพและตัวอักษรใช้งานมาก เพราะจะสามารถสื่อสารกับผู้ใช้ได้ง่าย โดยไม่ต้องเสียเวลาในการเรียนรู้

3) ความสามารถในการติดต่อกับผู้ใช้ โปรแกรมที่ดีนั้นจะต้องสามารถติดต่อกับผู้ใช้ได้หลายวิธี เช่น Text Entry , Key Press , Push button หรืออื่นๆ

4) ความสามารถในการใช้ตัวแปรและฟังก์ชันในการคำนวณและประมวลผล การใช้งานต่างๆของผู้ใช้ รวมถึงการโต้ตอบกับผู้ใช้มีความสัมพันธ์กับการใช้งาน สามารถเก็บข้อมูลไว้ในโปรแกรมของผู้ใช้เพื่อนำมาประเมินผลทีหลัง นอกจากนี้ อาจสร้างโปรแกรมในลักษณะที่ผู้ใช้สามารถตัดสินใจได้เองว่าต้องการเรียนรู้หรือค้นหาข้อมูลจากเรื่องใดโดยไม่ต้องเริ่มจากจุดเดียวกัน ในกรณีความรู้พื้นฐานของผู้ใช้แต่ละคนแตกต่างกัน

5) ความสามารถในการใช้งานร่วมกับโปรแกรมอื่นๆ โปรแกรมเพียงตัวเดียวอาจไม่มีความสมบูรณ์พร้อมทุกอย่าง ดังนั้น ความสามารถในการทำงานร่วมกับโปรแกรมอื่นหรือใช้ข้อมูลร่วมกันจึงมีความจำเป็น ไม่ว่าจะเป็นการใช้ภาพหรือข้อมูลที่นำมาจากโปรแกรมอื่นหรือโปรแกรมน้อยที่ผู้ใช้สามารถนำไปใช้ได้ทันทีโดยไม่ต้องพัฒนาใหม่ทำให้การทำงานสะดวกขึ้น

6) ความสามารถที่จะเป็นมัลติมีเดีย โปรแกรมที่ใช้ควรมีความสามารถในลักษณะมัลติมีเดียเพื่อที่จะใช้สื่อต่างๆได้ เช่น วิดีโอ CD ฯลฯ

2.6 ประโยชน์ของมัลติมีเดีย

มัลติมีเดีย เป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการผสมผสานสื่อที่หลากหลายทั้งภาพและเสียง ทำให้มีการนำมัลติมีเดียไปใช้ในหลายๆด้านด้วยกัน เช่น การแสดงสินค้า การนำเสนอผลงานรวมถึงด้านการศึกษา ฯลฯ

นักวิชาการและนักการศึกษาได้กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และมีผู้ทำการวิจัยถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไว้มากมาย พอสรุปได้ดังนี้ (ทักษิณา สนวนานนท์. 2530:214-215., สมชัย ชินะตระกูล.2531:43)

ประโยชน์ต่อผู้เรียน

1. ช่วยสร้างบรรยากาศที่น่าสนใจในการเรียนและดึงดูดความสนใจ เนื่องจากจะมีทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และตัวอักษร ทำให้ไม่เกิดความเบื่อหน่าย

2. ช่วยฟื้นความรู้เดิมได้เร็วขึ้น เพราะเป็นการรวมสื่อหลายประเภท เพื่อนำเสนอความรู้ในเรื่องเดียวกัน ทำให้เกิดความชัดเจนและสื่อความหมายได้ดี

3. ช่วยสอนมโนทัศน์ได้ดี เพราะมโนทัศน์และทักษะขั้นสูงนั้นยากแก่การสอนโดยครูหรือเรียนจากตำรา การจำลองสถานการณ์โดยคอมพิวเตอร์จะช่วยให้เด็กเรียนได้ง่ายขึ้น

4. ผู้ใช้สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับเครื่องคอมพิวเตอร์และสื่อต่างๆที่มาประกอบ โดยมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อกิจกรรมที่เป็นการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ ในรูปแบบของการศึกษาสองทางสามารถให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) ทันทีเมื่อมีการเสริมแรง ทำให้เกิดความเข้าใจ กระตุ้นให้เกิดความสนใจที่จะเรียน

5. เป็นเครื่องช่วยสอนเอกัตบุคคล เพราะผู้เรียนสามารถเรียนได้ดีและรวดเร็วกว่าการเรียนปกติ โดยผู้เรียนจะได้รับการสอนไปตามลำดับขั้น และเรียนไปตามขีดความสามารถของตนเองซึ่งผู้เรียนที่เรียนช้าก็สามารถบรรลุผลได้ในเวลาที่ต่างกัน

6. เป็นติวเตอร์ (Tutor) ส่วนตัวของผู้เรียนโดยเฉพาะผู้เรียนที่ขาดเรียนและยังช่วยประเมินผลความก้าวหน้าของผู้เรียนได้โดยอัตโนมัติ

7. ทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน

8. เป็นการสร้างนิสัยความรับผิดชอบให้เกิดในตัวผู้เรียน เพราะไม่เป็นการบังคับให้เรียน แต่เป็นการเสริมแรงอย่างเหมาะสม

ประโยชน์ต่อผู้สอน (ครุฑิต มาลัยวงศ์. 2535 : 8)

1. ช่วยในการสอนในชั้นเรียนทำให้ครูทำงานน้อยลงในด้านการสอนข้อเท็จจริงต่างๆ เป็นการลดเวลาในการสอน ครูจึงมีโอกาที่จะใช้เวลาเหล่านั้นในการเตรียมบทเรียนอื่นๆ และปรับปรุงงานสอนให้ดียิ่งขึ้น

2. ครูมีเวลาในการดูแลเอาใจใส่ในการเรียนของผู้เรียนแต่ละคนได้มากขึ้น

3. ครูมีเวลาและมีโอกาสในการสร้างสรรค์และพัฒนานวัตกรรมสำหรับหลักสูตร และวัสดุเพื่อการศึกษา ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2.7 การพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย แบ่งได้เป็น 3 ขั้นตอน คือ (ช่วงโชติ พันธุเวช. 2535:4 – 8)

1. ขั้นตอนการออกแบบ (Instructional Design)

1.1 วิเคราะห์เนื้อหา โดยทำการเลือกเนื้อหาวิชาที่จะนำมาทำเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยมีข้อพิจารณา ดังนี้

1.1.1 เนื้อหาที่มีการฝึกทักษะทำซ้ำบ่อยๆ จะต้องมีความประกอบ

1.1.2 สามารถประหยัดเวลาในการสอนได้มากกว่าเดิม

1.1.3 เนื้อหาบางเรื่องสามารถจำลองอยู่ในรูปของการสาธิตได้ถ้าทดลองจริงอาจมีอันตราย หรือต้องใช้วัสดุสิ้นเปลือง หรือมีราคาแพง

1.2 ศึกษาความเป็นไปได้เพราะคอมพิวเตอร์ยังมีข้อจำกัดบางประการ ผู้สอนเลือกเนื้อหาที่จะนำมาทำเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ถือเป็นเรื่องจำเป็นที่จะต้องปรึกษากับฝ่ายเทคนิค โดยมีข้อพิจารณาดังนี้

1.2.1 มีบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถที่จะพัฒนาโปรแกรมบทเรียนได้ตามความต้องการหรือไม่

1.2.2 ใช้ระยะเวลายาวนานในการพัฒนามากกว่าการสอนธรรมดา หรือพัฒนาสื่อการสอนแบบอื่นๆหรือไม่

1.2.3 มีงบประมาณเพียงพอในการจัดทำหรือไม่

1.3 กำหนดวัตถุประสงค์เป็นการกำหนดคุณสมบัติและสิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนก่อน และ หลังการใช้โปรแกรม โดยระบุสิ่งต่อไปนี้

1.3.1 ก่อนที่จะใช้บทเรียน ผู้เรียนจะต้องมีความรู้พื้นฐานอะไรบ้าง

1.3.2 สิ่งที่ยังคาดหวังจากผู้เรียนว่าควรจะได้รับความรู้อะไรบ้างหลังการใช้โปรแกรม

1.4 ลำดับขั้นตอนการทำงาน โดยนำเนื้อหาที่ได้จากการวิเคราะห์และสิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนมาเรียงลำดับวางแผนทางการเสนอในรูปแบบ Script และ Flow chart โดยเน้นในเรื่องต่อไปนี้

1.4.1 ภาษาที่ใช้เหมาะสมกับผู้เรียนหรือไม่

1.4.2 ขนาดของข้อความในหนึ่งจอภาพ

1.4.3 ขนาดของตัวอักษรเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

1.4.4 การเสริมแรงต่างๆในบทเรียน

1.4.5 จิตวิทยาการเรียนรู้ การชี้แนะ

1.4.6 แบบฝึกหัด การประเมินผลความสนใจ หลังจากทำ Script เสร็จแล้วจึงนำมาวิเคราะห์ วิจารณ์เพื่อเพิ่มเติม แก้ไข หรือตัดทอนจนเกิดความพอใจจากกลุ่มผู้สอน

2. ขั้นตอนการสร้าง (Instructional Development)

เป็นหน้าที่ของนักคอมพิวเตอร์หรือผู้มีความสามารถในการเขียนโปรแกรมโดยมีลำดับขั้นตอนการทำงาน ดังนี้

2.1 สร้างโปรแกรม นำเสนอรูปแบบเนื้อหาที่อยู่ในรูปของ Script มาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ เสร็จแล้วทำการตรวจสอบแก้ไขข้อผิดพลาด

2.2 ทดสอบการทำงานหลังจากตรวจสอบข้อผิดพลาด แล้วนำโปรแกรมที่ได้ไปทดสอบกับผู้เรียนในสภาพการใช้งานจริงโดยแบ่งการทดสอบเป็น 3 ขั้นตอน (Espich ; & Williams. 1967 : 75-79 ; อุษา จงใจเทศ.2546 : 22-23) คือ

1. ทดสอบทีละคน (One to one Testing) จากกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูงระดับละ 1 คน เพื่อให้ปรึกษาโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น และหลังจากที่ศึกษาแล้วผู้พัฒนาโปรแกรมจะทำการสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อบกพร่องของโปรแกรมจากกลุ่มตัวอย่างนั้นแล้วนำมาแก้ไขปรับปรุง

2. ทดลองกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) ขั้นนี้ใช้กลุ่มทดลองประมาณ 5 – 6 คน โดยอาศัยเกณฑ์ 80/80 หากผลการวิเคราะห์เป็นไปตามเกณฑ์จะทำการปรับปรุงแก้ไขเฉพาะข้อบกพร่องเพื่อนำไปทดลองในขั้นที่ 3 ต่อไป แต่ถ้าหากผลการวิเคราะห์ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ต้องนำไปปรับปรุงแก้ไข แล้วนำมาทดสอบตามวิธีการเดิมกับกลุ่มตัวอย่างใหม่ จนกว่าจะได้ผลตามเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อทดสอบการทำงานของโปรแกรมและหาข้อบกพร่องอีกครั้งหนึ่ง เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

3. การทดสอบภาคสนาม (Field Testing) เป็นการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเป้าหมายจริง โดยอาศัยผู้สอนดำเนินการแทนเช่นเดียวกับวิธีการในขั้นที่ 2

2.3 การปรับปรุงแก้ไข จะต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลงที่ Script ก่อนแล้วจึงนำมาแก้ไขที่โปรแกรม จากนั้นนำไปทดสอบการทำงานใหม่ ถ้ายังพบข้อบกพร่องก็ต้องนำมาปรับปรุงแก้ไข จนกว่าจะได้โปรแกรมเป็นที่พอใจของทุกฝ่ายแล้วจึงนำไปใช้งานได้ และเพื่อให้การนำไปใช้งานมีประสิทธิภาพ จึงควรมีการจัดทำคู่มือประกอบการใช้โปรแกรม แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ

2.3.1 คู่มือนักเรียน

- บอกชื่อเรื่อง ชื่อวิชา และระดับชั้น
- วัตถุประสงค์ของบทเรียน เช่น เพื่อเสริมความรู้ ทดสอบความรู้ หรือเพื่อใช้สอนแทนครู
- จุดประสงค์ทั่วไปและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- โครงสร้างเนื้อหา หรือบทสรุปของเนื้อหาในบทเรียน
- ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นก่อนการเรียนรู้
- แสดงตัวอย่างกรอบภาพในบทเรียน และคำชี้แจงในส่วนที่จำเป็น
- กิจกรรม กฎเกณฑ์ และข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องกับการเรียนหรือการทดสอบ
- ระยะเวลาในการเรียนโดยประมาณ

2.3.2 คู่มือผู้สอน

- โครงร่างของเนื้อหา
- จุดประสงค์ของโปรแกรมที่ใช้สอน
- ใช้สอนวิชาอะไร ตอนไหน สัมพันธ์กับวัตถุประสงค์หลักอย่างไร
- ผู้สอนควรมีความรู้พื้นฐานอะไร
- เสนอแนะกิจกรรมการเรียนรู้ และเวลาที่ใช้ในการเรียน
- ใช้ตัวอย่างชี้แนะให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะช่วยได้อย่างไร ช่วงไหนในวิชานั้นๆ
- เสนอแนะแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมจากบทเรียน
- ตัวอย่างแบบทดสอบก่อนการเรียนรู้ และหลังการเรียนรู้พร้อมเฉลย

2.3.3 คู่มือการใช้เครื่อง

- ชื่อโปรแกรม ผู้เขียนโปรแกรม ลิขสิทธิ์ วันแก้ไขปรับปรุง
- ภาษาที่ใช้ ไฟล์ต่างๆ ขนาดของโปรแกรม
- หน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะใช้โปรแกรมนี้ได้ หรืออุปกรณ์ที่ต้องใช้ร่วม
- วิธีการใช้โปรแกรมเป็นขั้นๆ เริ่มตั้งแต่การ Boot เครื่องเป็นต้นไป

- คำสั่งต่างๆที่ต้องใช้กับโปรแกรม
- Flow chart ของโปรแกรม
- ตัวอย่างการป้อนข้อมูล และการแสดงผล
- ข้อมูลจากการทดสอบโปรแกรมกับกลุ่มตัวอย่าง

3. ขั้นตอนการประยุกต์ใช้ (Instructional Implementation)

เป็นการประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนและการประเมินผล โดยผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์กับผู้สอนที่จะต้องประเมินผลร่วมกันว่า โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ทำการพัฒนาขึ้นมานี้เป็นอย่างไร สมควรที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนหรือไม่

3.1 ประยุกต์ใช้ในห้องเรียน เป็นการนำโปรแกรมไปใช้ในการเรียนการสอนโดยจะต้องทำตามข้อกำหนดสำหรับการใช้โปรแกรม เช่น

- โปรแกรมที่ออกแบบสำหรับการสาธิต ทดลอง ผู้สอนควรให้ผู้เรียนได้ใช้โปรแกรมก่อนที่จะเข้าห้องทดลองจริงๆ
- โปรแกรมสำหรับการสร้างเสริมการเรียนรู้ ควรกำหนดให้มีกิจกรรมเป็นเวลาที่ชัดเจน สำหรับการทดลองใช้โปรแกรม
- โปรแกรมที่ใช้เป็นสื่อเสริมให้ผู้เรียนได้เห็นทั้งชั้น อาจต้องใช้วิธีการตัดต่ออุปกรณ์ในการขยายภาพไปสู่จอขนาดใหญ่ เพื่อให้ผู้เรียนจะสามารถเห็นได้ชัดทั้งชั้นเรียน

3.2 การประเมินผล เป็นขั้นสุดท้ายสำหรับการประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ปรับปรุงไว้ว่า โปรแกรมที่สร้างขึ้นนั้นเป็นอย่างไร สมควรที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนหรือไม่ สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

- การประเมินโดยใช้แบบทดสอบ เพื่อที่จะประเมินว่าหลังจากที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนี้แล้ว ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ได้ตั้งเอาไว้หรือไม่โดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน เพื่อวัดความก้าวหน้าของผู้เรียน ความเข้าใจเนื้อหา ถ้าผลการทดสอบติดลบหรือทำผิดสูงกว่าร้อยละ 10 แสดงว่า ผู้เรียนไม่ได้พัฒนาความรู้เพิ่มเติมแต่อย่างใด จึงต้องมีการปรับปรุงใหม่
- การประเมินผลโดยใช้แบบสอบถาม เพื่อที่จะประเมินโปรแกรมและการทำงานว่า การใช้โปรแกรมกับเนื้อหาวิชามีความเหมาะสมหรือไม่ ผู้เรียนมีทัศนคติอย่างไรต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิธีใช้อย่างง่ายดายหรือไม่ วิธีการนำเสนอมีความถูกต้อง เนื้อหาเอกสารประกอบ คู่มือครูมีปฏิสัมพันธ์กันอย่างไร

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

งานวิจัยภายในประเทศ

ธัญญา ตันติชาลิต (2541: บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับการสอนภาษาไทยเรื่องกาพย์ยานี 11 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย โดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทย ก่อนการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สำออง มั่งคั่ง (2545 : 41 – 44) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จำนวนสำหรับเด็กปฐมวัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 จำนวน 29 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีประสิทธิภาพ 85.05 / 91.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 85 /85

บุญสืบ พันธุ์ดี (2537 :104) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชาชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้เกณฑ์มาตรฐาน 90 /90 ผลการศึกษาปรากฏว่า บทเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90 ตัวแรก ส่วน 90 ตัวหลังไม่เป็นไปตามเกณฑ์ ส่วนผลการทดสอบก่อนและหลังเรียนพบว่า คะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

พิทยา ไชยมงคล (2533 : 20) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในวิชาวิทยาศาสตร์และเวลาเรียนเฉลี่ยในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับการสอนตามคู่มือครู ไม่แตกต่างกัน และเวลาเฉลี่ยในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับการสอนตามคู่มือครูไม่ต่างกัน

นิสา กริทธิญ (2543 : 30 – 31) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อวัยวะรองรับฟัน ระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 จำนวน 38 คน ผลปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 90 /90 เนื่องจากบทเรียนสามารถโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้ตลอดเวลา ทำให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนเป็นพิเศษ มีความพึงพอใจตั้งใจเรียน สนุกสนานและสามารถทบทวนได้ทันที มีภาพเคลื่อนไหวให้เห็น และเมื่อเกิดความสงสัยก็สามารถย้อนกลับไปดูเนื้อหาใหม่ได้ โดยไม่ต้องเกรงกลัวเหมือนถามอาจารย์ผู้สอนปกติ

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียส่วนใหญ่สามารถสร้างความสนใจผู้เรียนได้มาก ทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาการเรียนรู เกิดความคิดสร้างสรรค์ สร้างนวัตกรรมที่ดี มีความคงทนและจำได้นาน ช่วยสร้างแรงจูงใจในการเรียนสูงขึ้น และผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อบทเรียน

งานวิจัยในต่างประเทศ

ลี (Lee. 1975 : 1363 - A) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการสอนทักษะการออกเสียงและการฟังศัพท์เฉพาะทางดนตรีกับกลุ่มทดลองส่วนกลุ่มควบคุมให้เรียนจากการสอนปกติ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสามารถรับรู้ และเรียนรู้ได้ดีกว่ากลุ่มที่เรียนจากการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คาสเนอร์ (Casner.1972 : 7106 – A) ได้ทำการศึกษาพบว่า นักเรียนชายที่เรียนจากคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในวิชาคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสูงกว่านักเรียนชายที่เรียนจากการสอนปกติ และเมื่อให้แก้ปัญหาคณิตศาสตร์นักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีความชอบที่จะเรียน และคิดว่าปัญหาคณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่สนุก

คลาร์ค (Clark.1995 :133) ศึกษาการใช้โปรแกรมมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์เป็นเครื่องมือสังเกตการพัฒนาวิชาชีพของครู ซึ่งผลการศึกษาพบว่า ครูที่ใช้โปรแกรมมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์มีความสามารถในการจดจำและสามารถที่จะพิสูจน์และอธิบายได้มากกว่าครูที่ใช้คู่มือมาตรฐานวิชาชีพ

จากงานวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทั้งในและต่างประเทศ พบว่า มีความสอดคล้องกัน คือ ผู้เรียนสามารถสามารถรับรู้และเรียนรู้ได้ดีขึ้น มีความสนใจ และมีความชอบที่จะเรียน มีเจตคติที่ดีต่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง

3.1 ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ในยุคของข้อมูลข่าวสารการพัฒนาให้ผู้เรียนเข้าถึงแหล่งความรู้ได้ด้วยตนเองนั้นเป็นเรื่องที่สำคัญ เมื่อกรอบแนวคิดทางการศึกษาเดิมเปลี่ยนแปลงไปจากโครงสร้างสร้างศึกษาที่ยึดติดกับเวลา และ สถานที่ ได้เปลี่ยนมาใช้กรอบแนวคิดใหม่ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ที่ไม่มีข้อจำกัด โดยให้ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกและผู้เรียนเป็นผู้ค้นคว้า ผู้เรียนจึงจำเป็นต้องมีความสามารถในการเรียนรู้แสวงหาความรู้ด้วยตนเองที่เรียกว่า การเรียนรู้ด้วยตนเอง

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528 :160) ให้ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคลไว้ว่า เป็นการจัดการศึกษาที่ผู้เรียนสามารถศึกษาเล่าเรียนได้ด้วยตนเอง และก้าวไปตามขีดความสามารถ ความสนใจ และความพร้อม เป็นเทคนิคหรือวิธีสอนที่ยึดหลักความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยจัดสิ่งแวดล้อมสำหรับการเรียนให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างอิสระ

สมบุรณ์ ศาลาชาชิน (2526 : 26) กล่าวถึงการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้ดังนี้ การเรียนรู้ด้วยตนเอง คือ การขวนขวายและศึกษาต่อด้วยตนเองโดยไม่มีผู้ใดมาบังคับ เป็นการเรียนที่เกิดจากใจชอบ ใจรัก เพื่อความพึงพอใจที่เกิดจากกิจกรรมการเรียน เกิดจากแรงจูงใจในบุคคล

กริฟฟิน (Griffin.1983 :153) กล่าวว่าเป็นการจัดประสบการณ์เรียนรู้เฉพาะบุคคล โดยมีเป้าหมายไปสู่การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง เกิดขึ้นโดยความสามารถในการวางแผน ปฏิบัติการและประเมินผลการเรียนทั้งในฐานะที่เป็นเอกัตบุคคล และในฐานะที่เป็นสมาชิกของกลุ่มที่มีการร่วมมือกัน

บรุคฟิลด์ (Brookfield.1985 : 59-71) ได้ให้ความหมายว่า การเรียนรู้คือการเป็น ตัวของตัวเอง การควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความเป็นอิสระโดยอาศัยความช่วยเหลือจากแหล่ง ภายนอกน้อยที่สุด

สรุปได้ว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองหรือการเรียนรายบุคคลเป็นรูปแบบหนึ่งของการ เรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถวางแผน สามารถเลือกเรียน และควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเองตามความ ต้องการ ความถนัดและความสนใจของตนเอง คือ การขวนขวายและศึกษาต่อด้วยตนเองโดยไม่มี ผู้ใดมาบังคับเรียนเพราะเกิดจากแรงจูงใจในบุคคล มีความอิสระในการเรียน

3.2 วัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528 : 161 - 162) ได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์ในการจัดการ เรียนการสอนรายบุคคล หรือการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้ พอสรุปได้ดังนี้

1. มุ่งสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักรับผิดชอบในการเรียนรู้ แก้ปัญหา และตัดสินใจได้ด้วย ตนเอง มีความรับผิดชอบและพัฒนาความคิดในทางสร้างสรรค์ซึ่งเป็นการส่งเสริมกับการจัดการศึกษา ตลอดชีวิต
2. สนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนในด้านต่างๆ ที่มีผลต่อการเรียนรู้ที่ สำคัญ 4 ประการ คือ อัตราความเร็วของการเรียนรู้ ความสามารถ วิธีการเรียน และความสนใจ
3. เน้นเสรีภาพในการเรียนรู้ หากผู้เรียนเรียนด้วยความอยากเรียน กระตือรือร้น ทำให้เกิดแรงจูงใจภายในกระตุ้นให้เรียนรู้ โดยที่ครูไม่ต้องการเสริมแรง จะช่วยพัฒนาการเรียน และสร้างความมั่นใจในตนเอง
4. ผู้เรียนสามารถกำหนดเวลาเรียนได้ด้วยตนเอง และควรจะได้มีโอกาสเรียนรู้ หรือ มีประสบการณ์ในการเรียนด้วยกระบวนการและวิธีการต่างๆ เพื่อความรวดเร็วและคงทนในการเรียนรู้
5. มุ่งแก้ปัญหาความยากง่ายของบทเรียน เช่น เนื้อหาที่ยากควรแยกเป็นส่วนๆ และ สืบให้เข้าใจง่ายขึ้น

นอกจากนี้ กาเยและบริกส์ (Gagne ; & Briggs. 1974 :262) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมาย สำคัญ 5 ประการในการจัดการเรียนการสอนเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนี้

1. เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินทักษะที่มีอยู่ก่อนของผู้เรียน
2. เพื่อช่วยในการค้นหาจุดเริ่มต้นของผู้เรียนแต่ละคน ในการจัดลำดับการเรียน ตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

3. เพื่อช่วยในการจัดสื่อให้เหมาะสมกับการเรียน
4. เพื่อให้ผู้เรียนเรียนได้ตามอัตราความสามารถของตนเอง โดยไม่จำเป็นต้องรอซึ่งกันและกันระหว่างผู้เรียนในกลุ่ม
5. เพื่อสะดวกต่อการประเมินผลได้บ่อยครั้งเท่าที่ต้องการ เพื่อเป็นการส่งเสริมความก้าวหน้าของผู้เรียนแต่ละคน

3.3 ลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ลักษณะของผู้เรียนที่มีความพร้อมที่จะเรียนรู้ได้ด้วยตนเองนั้นมีลักษณะ ดังนี้
 สมคิด อิศระวัฒน์ (2538 : 76) ได้กล่าวถึงลักษณะของคน que เรียนรู้ได้ด้วยตนเองว่าควรมีลักษณะ ดังนี้

1. สม่ัครใจที่จะเรียนด้วยตนเอง (Voluntarily to Learn) ผู้เรียนเกิดความสนใจอยากรู้ มิใช่เรียนเพราะใครบังคับหรือความจำใจ
2. ตนเองต้องเป็นข้อมูลของตนเอง (Self – resourceful) คือ สามารถบอกได้ว่าสิ่งที่ตนจะเรียนคืออะไร รู้ว่าทักษะและข้อมูลที่ต้องการหรือจำเป็นต้องใช้มีอะไรบ้าง สามารถกำหนดเป้าหมาย วิธีการรวบรวมข้อมูลที่ต้องการหรือจำเป็นต้องใช้มีอะไรบ้าง สามารถกำหนดเป้าหมายวิธีการรวบรวมข้อมูลที่ต้องการและวิธีการประเมินผลการเรียน สามารถจัดการการเปลี่ยนแปลงต่างๆด้วยตนเอง (Manage of Change) ผู้เรียนต้องมีความตระหนักในความสามารถของตนเอง สามารถตัดสินใจได้ มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่และบทบาทในการเป็นผู้เรียนที่ดี

3. ผู้เรียนต้องรู้ “วิธีการที่จะเรียน ” (Know How to Learn) ผู้เรียนจะทราบขั้นตอนของการเรียนรู้ด้วยตนเอง รู้ว่าเขาจะไปจุดที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างไร

สเคเจอร์ (Skager.1978 :116 -117) อธิบายลักษณะของผู้เรียนรู้ด้วยตนเองไว้ว่า

1. ยอมรับตนเอง หรือมีทัศนคติในทางบวกต่อตนเอง
2. สามารถวางแผนการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในด้านต่อไปนี้
 - 2.1 สามารถวินิจฉัยถึงความต้องการในการเรียนรู้ของตนเอง
 - 2.2 กำหนดจุดมุ่งหมายที่เหมาะสมกับตนเองและความต้องการที่ตั้งไว้
 - 2.3 รู้แผนงานที่มีประสิทธิภาพที่จะให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนด
3. มีแรงจูงใจภายใน
4. มีการประเมินตนเอง
5. เปิดกว้างต่อประสบการณ์
6. ยึดหยุ่นในการเรียน

จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเองจะประสบผลสำเร็จได้นั้น จำเป็นต้องมีความพร้อมทั้งด้านตัวผู้เรียนและผู้สอน ลักษณะของผู้ที่มีความพร้อมที่จะเรียนรู้ได้ด้วยตนเองนั้น ควรจะเป็นผู้สนใจใฝ่รู้ มีแรงจูงใจ ยอมรับในตนเอง คือ เข้าใจความสามารถ ความต้องการของตนเอง รู้วิธีการเข้าถึงความรู้ และต้องจัดการตนเองได้

3.4 ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ทัฟ (Tough. 1979 : 95-96) กล่าวถึงขั้นตอนของการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้ ดังนี้

1. ในการตัดสินใจว่าสมควรจะเรียนรู้นั้น ต้องทราบว่าจะอะไรเป็นความรู้ และเป็นทักษะที่จะเรียนรู้ ผู้เรียนอาจมองหาข้อผิดพลาดและจุดอ่อนของความรู้ที่มีอยู่ในปัจจุบัน โดยพิจารณาทั้งด้านทักษะและรูปแบบการเรียนรู้ในปัจจุบัน

2. การตัดสินใจว่าจะเรียนรู้กิจกรรมเฉพาะอย่างไร วิธีการ แหล่งวิชาการ หรืออุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการเรียนมีอะไรบ้าง ซึ่งผู้เรียนควรศึกษาว่าตนเองมีความต้องการเฉพาะด้านในเรื่องใดเกณฑ์ที่ใช้ในการเลือกแหล่งวิทยาการการเรียนรู้เฉพาะอย่างการรวบรวมความรู้ การหาข้อเท็จจริงข้อได้เปรียบเสียเปรียบ วิธีเรียน ระดับความเหมาะสมกับแหล่งวิทยาการหรือกิจกรรมเฉพาะด้าน ผู้เรียนอาจศึกษาจากหนังสือ บทความในห้องสมุด หรือร้านขายหนังสือก่อนการเลือกสิ่งที่เหมาะสมที่สุด ในกรณีที่แหล่งวิทยาการ บุคคลอาจตัดสินใจแหล่งใดหรือบุคคลประเภทใดที่จะให้เนื้อหาวิทยาการที่ต้องการได้ และพยายามหาบุคคลเหล่านั้นซึ่งเลือกสรรแล้วว่าเหมาะสมที่สุด

3. ตัดสินใจว่าต้องการจะเรียนที่ใด ผู้เรียนอาจเลือกบริเวณที่เงียบสงบ สะดวกสบาย และไม่มีผู้ใดรบกวนหรืออาจต้องการสถานที่ที่ซึ่งมีอุปกรณ์อำนวยความสะดวกหรือแหล่งวิทยาการที่ใช้ได้สะดวก

4. วางเป้าหมายหรือกำหนดระยะเวลาการทำงานที่แน่นอน

5. ตัดสินใจว่าจะเริ่มเรียนเรื่องใด เมื่อใด

6. ตัดสินใจว่าช่วงระยะเวลาใด เนื้อหาจะก้าวไปเท่าใด

7. พยายามหาเหตุผลเหตุที่จะเป็นอุปสรรคทำให้การเรียนรู้ไม่ประสบความสำเร็จ หรือค้นหาขั้นตอนส่วนที่ทำให้กระบวนการเรียนรู้ในปัจจุบันไม่มีประสิทธิภาพ

8. การหาเวลาสำหรับการเรียนรู้ในขั้นตอนนี้เกี่ยวข้องกับการลดเวลาหรือการจัดเวลาให้เหมาะสมกับงาน กิจกรรมในครอบครัวหรือการพักผ่อน โดยอาจขอร้องไม่ให้บุคคลอื่นมารบกวนในเวลาที่กำลังศึกษาหรือขอร้องให้ผู้อื่นทำงานแทนเป็นครั้งคราว

9. คำนวณระดับความรู้และทักษะหรือความก้าวหน้าของตนเองในความรู้หรือทักษะที่ตนเองต้องการ

10. การศึกษาแหล่งวิทยาการที่เหมาะสมหรืออุปกรณ์ที่เหมาะสม ในขั้นตอนนี้ผู้เรียนอาจหาเวลาว่างไปศึกษาค้นคว้าในที่ต่าง ๆ พยายามหาหนังสือที่เหมาะสมในห้องสมุด ตลอดจนการเข้าพบบุคคลที่เฝ้าต่อการเรียน

11. สะสมหรือหาเงินเท่าที่จำเป็น สำหรับประโยชน์ในการหาแหล่งวิทยากร การซื้อหนังสือ การเช่าอุปกรณ์บางอย่างตลอดจนค่าใช้จ่ายในการศึกษา

12. เตรียมสถานที่หรือดัดแปลงห้องเรียนที่เหมาะสมสำหรับการเรียนโดยต้องคำนึงถึงระดับอุณหภูมิที่เหมาะสม อากาศถ่ายเทได้ดีและแสงสว่างเพียงพอ

13. เพิ่มขึ้นตอนที่จะเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ ซึ่งอาจหาวิธีเพิ่มแรงจูงใจเพื่อเพิ่มความก้าวหน้าในการเรียน หรือการเพิ่มความพึงพอใจ โดยพยายามเน้นความสำคัญของการเรียนสามารถทำได้ดังนี้

13.1 หาสาเหตุของการขาดแรงจูงใจ

13.2 พยายามเพิ่มความสุขและความยินดีในการเรียนรู้หรือเพิ่มความสนใจในกิจกรรม

13.3 จัดการกับการขาดความเชื่อมั่นในความสามารถของตนที่จะเรียนรู้หรือจัดการกับความสงสัยในความสำเร็จของโครงการที่จะเรียนรู้

13.4 การเอาชนะความรู้สึกผิดหวัง ท้อแท้ที่มีสาเหตุจากความยากลำบากต่างๆ

13.5 บอกกล่าวผู้อื่นถึงความสำเร็จของตน

3.5 งานวิจัยที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง

สุวรรณ ยะกร (2533 :บทคัดย่อ) ได้ศึกษาและเปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนด้วยการนำตนเองของครูสังคมศึกษา และนักศึกษาผู้ใหญ่ ในโรงเรียนผู้ใหญ่สายสามัญ กรุงเทพฯ ในประเด็นต่างๆ 5 ด้าน คือ การวิเคราะห์ความต้องการ การกำหนดจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ การวางแผนการเรียน การแสวงหาแหล่งวิทยากร และการประเมินผลการแสวงหาวิทยากรด้านการวิเคราะห์ความต้องการ ด้านการวางแผนการเรียน และด้านการประเมินผล ผลการวิจัยพบว่าครูสังคมศึกษาและนักศึกษาผู้ใหญ่เห็นด้วยอย่างมาก และนักศึกษาผู้ใหญ่เกี่ยวกับการเรียนด้วยการนำตนเองทั้ง 5 ด้าน ผลการวิจัยพบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เพียงด้านเดียวคือการวางแผนการเรียน ส่วนอีก 4 ด้าน ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สมคิด อิศระวัฒน์ (2538 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของคนไทย ซึ่งกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ บุคคลซึ่งประสบความสำเร็จในวิชาชีพของตนโดยมิได้รับความรู้จากท้องถิ่นหรือสถาบัน เป็นบุคคลที่รู้จักกันโดยทั่วไปว่า เป็นคนซึ่งมีความรู้ ความชำนาญในสาขาวิชาชีพนั้น จำนวน 30 คนจากภูมิภาคต่างๆของประเทศ เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสัมภาษณ์ ผลการวิจัยพบว่า คุณสมบัติของคน que เรียนรู้ด้วยตนเองต้องเป็นคนช่างสังเกต ช่างคิด ช่างวิเคราะห์ เป็นนักปฏิบัติและนักประเมินผล รวมทั้งเป็นคนที่มีความเพียรพยายาม มีความตั้งใจจริงเมื่อมีปัญหาในการเรียน ส่วนใหญ่ใช้วิธีคิดและลองทำด้วยตนเองก่อน หากทำไม่ได้จะสอบถามผู้รู้ มีแหล่งข้อมูล

ในการเรียนรู้คือการทดลองทำด้วยตนเอง ผู้รู้ หนังสือ เพื่อน และการดูงาน สำหรับปัจจัยที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง คือ บุคลิกภาพของพ่อแม่หรือบุคคลที่อยู่ใกล้ชิด วิธีการสร้างสิ่งแวดล้อมเมื่อเลี้ยงดูลูกของพ่อแม่และวิธีการสอน

เส่งยมจิตร เรื่องมณีชัชวาล (2543 : 82-83) ได้ศึกษาลักษณะการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนักศึกษาผู้ใหญ่สายสามัญ วิธีการเรียนการสอนทางไกล ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพฯ เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบ ซึ่งดัดแปลงมาจากแบบวัดความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองของกุลิแอลมิโน (Gulielmino) พบว่า ลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับ 5 องค์ประกอบ คือ การเปิดใจรับโอกาสที่จะเรียน มองอนาคตในแง่ดี ความรับผิดชอบต่อการเรียนของตนเอง มีความรักที่จะเรียน และมีทักษะที่จะเป็นในการเรียนและแก้ปัญหา ส่วนองค์ประกอบที่มีค่าเฉลี่ยระดับกลางมี 3 องค์ประกอบคือ เชื่อมั่นว่าตนเองเป็นผู้เรียนที่ดีมีความคิดสร้างสรรค์และมีความคิดริเริ่มและมีอิสระในการเรียน

วิทกิน (Witkin.1984 : 1 - 64) ศึกษาผลการเรียนแบบเรียนด้วยตนเองที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบเรียนด้วยตนเองเกี่ยวกับการฝึกตั้งคำถามปากเปล่าวิชาสังคมศาสตร์ ของนักศึกษาวิชาชีพครู เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนในห้องปฏิบัติการด้วยตนเองและไม่ใช้ห้องปฏิบัติการด้วยตนเอง แบ่งกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม โดยกลุ่มแรก ให้เรียนฝึกตั้งคำถามด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกตั้งคำถามโดยไม่ใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง กลุ่มควบคุมไม่ต้องฝึกตั้งคำถาม จากผลการทดลองพบว่า กลุ่มทดลองกลุ่มแรกมีผลการเรียนแตกต่างจากกลุ่มทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 และกลุ่มทดลองแรกมีผลการเรียนแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนกลุ่มทดลองที่ 2 กับกลุ่มควบคุมมีผลการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเองจะพบว่า มีจุดเน้นที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผู้เรียนจะเป็นผู้กำหนดแนวทางการเรียนเริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์ความต้องการของตนเอง การกำหนดจุดมุ่งหมาย การวางแผนการเรียน แสวงหาแหล่งวิทยาการ และการประเมินผล รวมทั้งเป็นคนที่มีความเพียรพยายาม มีความตั้งใจจริง เมื่อมีปัญหาในการเรียนส่วนใหญ่ใช้วิธีคิดและลองทำด้วยตนเอง หากทำไม่ได้จะสอบถามผู้รู้ แหล่งข้อมูลในการเรียนรู้คือ การทดลองทำด้วยตนเอง ผู้รู้ หนังสือ เพื่อน และการดูงาน

4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

4.1 สารและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 (2546 : 1-7) ได้กล่าวไว้ดังนี้

4.1.1 ความสำคัญ

กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะเป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการส่งเสริมให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีจินตนาการทางศิลปะ ชื่นชมความงาม สุนทรียภาพ ความมีคุณค่า ซึ่งมีผลต่อคุณภาพชีวิตมนุษย์ ดังนั้น กิจกรรมศิลปะสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียนโดยตรงทั้งด้านร่างกาย จิตใจ สติปัญญา อารมณ์และสังคม ตลอดจนนำไปสู่การพัฒนาสิ่งแวดล้อม ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความเชื่อมั่นในตนเอง และแสดงออกในเชิงสร้างสรรค์ พัฒนาระบบการรับรู้ทางศิลปะ การเห็นในภาพรวม การสังเกตรายละเอียด สามารถค้นพบศักยภาพของตนเอง อันเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อหรือประกอบอาชีพได้ด้วยการมีความรับผิดชอบ มีระเบียบวินัย สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีความสุข

4.1.2 วิสัยทัศน์

การเรียนรู้ศิลปะมุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ การคิดที่เป็นเหตุเป็นผลถึงวิธีการทางศิลปะ ความเป็นมาของรูปแบบ ภูมิปัญญาท้องถิ่นและรากฐานทางวัฒนธรรม ค้นหาว่าผลงานศิลปะสื่อความหมายกับตนเอง ค้นหาศักยภาพความสนใจส่วนตัว ฝึกการเรียนรู้การสังเกตที่ละเอียดอ่อนอันนำไปสู่ความรัก การเห็นคุณค่า และเกิดความซาบซึ้งในคุณค่าของศิลปะ และสิ่งรอบตัว พัฒนาเจตคติ สมานธิ รสนิยมส่วนตัว มีทักษะ กระบวนการ มีวิธีการในการแสดงออก การคิดสร้างสรรค์ ส่งเสริมให้ผู้เรียนตระหนักถึงบทบาทของศิลปกรรมในสังคมในบริบทของการสะท้อนวัฒนธรรมทั้งของตนเอง และวัฒนธรรมอื่น พิจารณาว่าผู้คนในวัฒนธรรมของตนมีปฏิกิริยาตอบสนองต่องานศิลปะ ช่วยให้มีมุมมอง และเข้าใจโลกได้กว้างไกล ช่วยเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจมโนทัศน์ด้านอื่นๆ สะท้อนให้เห็นมุมมองของชีวิต สภาพเศรษฐกิจสังคม การเมืองการปกครอง ความเชื่อ ความศรัทธาทางศาสนา ด้วยลักษณะตามธรรมชาติของกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ การเรียนรู้ เทคนิค วิธีการทำงาน ตลอดจนการเปิดโอกาสให้แสดงออกอย่างอิสระ ทำให้ผู้เรียนได้รับการส่งเสริมสนับสนุนให้คิดริเริ่มสร้างสรรค์ ดัดแปลง จินตนาการ มีสุนทรียภาพ และเห็นคุณค่าของศิลปวัฒนธรรมไทยและสากล

กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ช่วยเสริมสร้างให้ชีวิตมนุษย์เปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีช่วยให้มีจิตใจที่งดงาม สมานธิที่แน่นแน สุขภาพกายและสุขภาพจิต มีความสมดุล เป็นรากฐานของการพัฒนาชีวิตที่สมบูรณ์เป็นการยกระดับคุณภาพชีวิตของมนุษยชาติโดยส่วนตน และส่งผลต่อการยกระดับคุณภาพชีวิตของสังคมโดยรวม

4.1.3 คุณภาพของผู้เรียน

เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐานในกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะแล้ว ผู้เรียนจะมีสภาพจิตใจที่งดงาม มีสุนทรียภาพ มีรสนิยม รักความสวยงาม รักความเป็นระเบียบ มีการรับรู้ อย่างพินิจพิเคราะห์ เห็นคุณค่าความสำคัญของศิลปะ ธรรมชาติสิ่งแวดล้อม ตลอดจนศิลปวัฒนธรรม อันเป็นมรดกทางภูมิปัญญาของคนในชาติ สามารถค้นพบศักยภาพความสนใจของตนเอง อันเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อหรือประกอบอาชีพทางศิลปะ มีจินตนาการ ความคิดสร้างสรรค์ มีความเชื่อมั่นพัฒนาตนเองได้ และแสดงออกได้อย่างสร้างสรรค์ มีสมาธิในการทำงาน มีระเบียบวินัย ความรับผิดชอบ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

เมื่อจบการศึกษาในช่วงชั้นที่2(ชั้นประถมศึกษาปีที่4 – 6)ผู้เรียนจะมีคุณภาพดังนี้

1. สร้างและนำเสนอผลงานศิลปะจากจินตนาการ ความคิดสร้างสรรค์ สังเกตทางศิลปะ ได้แก่ ทักษะธาตุ องค์ประกอบดนตรี องค์ประกอบนาฏศิลป์ ทักษะในการใช้เทคนิคให้เกิดผลตามความต้องการของตนเอง และอธิบายให้ผู้อื่นรับรู้โดยใช้ศัพท์เบื้องต้นทางศิลปะได้
2. รับรู้ทางศิลปะ ได้แก่ ทักษะธาตุ องค์ประกอบดนตรี องค์ประกอบนาฏศิลป์ ซึ่งสามารถช่วยในการวิเคราะห์งานศิลปะ และอธิบายให้ผู้อื่นเข้าใจในความสวยงามและความไพเราะของศิลปะได้
3. ระบุงานศิลปะที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมในท้องถิ่นได้ อธิบายให้ผู้อื่นเข้าใจเกี่ยวกับประวัติศาสตร์หรือเหตุการณ์ในปัจจุบันมีผลหรือได้รับอิทธิพลจากงานศิลปะได้
4. นำความรู้ทางศิลปะสาขาต่างๆ ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และการเรียนรู้กลุ่มสาระอื่นๆ
5. สนใจสร้างงานศิลปะ มีความสุขกับการทำงาน มั่นใจในการแสดงออก ยอมรับความสามารถของผู้อื่น
6. ตระหนักชื่นชมคุณค่าของศิลปะ ธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทยและสากล

4.1.4 มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาระดับพื้นฐาน

สาระที่ 1 : ทศศิลป์ เวลาเรียน 1 ชั่วโมง / สัปดาห์ / 20 ชั่วโมง / ภาคเรียน

มาตรฐาน ศ 1.1 : สร้างสรรค์งานทัศนศิลป์ตามจินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์ วิเคราะห์วิจารณ์คุณค่างานทัศนศิลป์ ถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดต่องานศิลปะอย่างอิสระ ชื่นชม และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

มาตรฐาน ศ 1.2 : เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างทัศนธาตุ ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม เห็นคุณค่างานทัศนศิลป์ที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย และสากล

4.2 สารการเรียนรู้ทัศนศิลป์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

มาตรฐาน ศ 1.1

1. การสื่อความคิด จินตนาการ ความรู้สึกประทับใจจากการเรียนรู้ด้วยงานทัศนศิลป์โดยใช้รูปแบบเทคนิควิธีการต่างๆ
2. ทักษะตู่ในงานทัศนศิลป์
3. เทคนิควิธีการสร้างงานทัศนศิลป์
4. การเลือกใช้และเก็บรักษาวัสดุ อุปกรณ์ให้เหมาะสมกับการทำกิจกรรมศิลปะ
5. การรับรู้ความงามในธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและงานศิลปะ วิธีการแสดงออกอย่างสร้างสรรค์
6. ความหมายของงานทัศนศิลป์
7. ความหมายของทัศนธาตุ
8. ความงามของศิลปะ
9. การใช้ความรู้ทางด้านทัศนศิลป์กับสาระการเรียนรู้อื่นๆ

มาตรฐาน ศ 1.2

1. ความรู้เกี่ยวกับผู้สร้างงานศิลปะและผลงานทัศนศิลป์ในท้องถิ่น
2. ความงามของศิลปะที่เกี่ยวกับวัฒนธรรม ประเพณี ภูมิปัญญาท้องถิ่น

5. เอกสารที่เกี่ยวกับงานทัศนศิลป์

5.1 ส่วนประกอบในงานทัศนศิลป์

ส่วนประกอบของการเห็นหรือทัศนธาตุ มีความเกี่ยวข้องกับการรับรู้ทางการเห็นของมนุษย์ตั้งแต่เริ่มลืมตาโดยเริ่มจากส่วนที่เป็นพื้นฐานที่สุดจะได้ 7 ส่วน คือ (อารี สุทธิพันธ์. 2528 : 10 -15 , วินัย โสมดี. 2549 : ออนไลน์ , วิชัย อิทธิวิศกุล. 2530 : 4 – 23.)

1. จุด (dot) เป็นส่วนประกอบเบื้องต้นในงานศิลปะที่มีขนาดเล็ก เมื่อนำมาเรียงต่อกันก่อให้เกิดเป็นเส้นหรือเมื่อจุดรวมกันอย่างหนาแน่น สามารถให้เกิดเป็นรูปร่างหรือเป็นน้ำหนักที่ให้ปริมาตรแก่รูปทรง

2. เส้น (line) เป็นร่องรอยการขีดเขียนหรือจากเชื่อมต่อกันของจุด เส้นแต่ละประเภทให้ความรู้สึกแตกต่างกัน แสดงออกอย่างมีความหมายและให้อารมณ์ความรู้สึกทางจิตใจแก่ผู้ดู

เส้นมีมิติเดียว คือ ความยาว มีลักษณะต่างๆ คือ ตรง คด หยัก โค้ง ฯลฯ ทำหน้าที่แบ่งที่ว่างออกเป็นสองส่วน สร้างขอบเขตของที่ว่างเรียงชิดกันเป็นแผ่นราบ

3. สี (Color) มีคุณลักษณะของธาตุทั้งหลายรวมอยู่ครบถ้วน คือ เส้น น้ำหนัก ผิว แต่มีคุณสมบัติพิเศษเพิ่มขึ้น คือ ความเป็นสี (Hue) และความจัดของสี (Intensity) สีจะมีความหมายเป็นลักษณะเฉพาะตัว ให้ความรู้สึกทั้งในด้านดีและไม่ดีไปตามลักษณะของแต่ละสี

ส่วนประกอบของการเห็นเกี่ยวกับสี สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 พวก คือ

- สีที่เห็นตามธรรมชาติ เช่น ดอกไม้ ต้นไม้ หิน ฯลฯ
- สีที่มนุษย์คิดสร้างขึ้น เช่น ภาพโฆษณา หลอดไฟสี สีน้ำมัน ฯลฯ

4. รูปร่าง (Shape) และรูปทรง (form) ในทางทัศนศิลป์จะมีความแตกต่างกัน ดังนี้

รูปร่างเป็นภาพสองมิติหมายถึง เนื้อที่ภายในเส้นขอบเขต เช่น แผ่นกลมกับลูกกลม จะมีรูปร่างเป็นวงกลมเหมือนกันแต่มีรูปทรงต่างกัน เพราะโครงสร้างต่างกัน รูปร่างแสดงเนื้อที่ของผิวที่เป็นระนาบมากกว่าจะเป็นปริมาตรหรือมวล รูปทรง เป็นโครงสร้างที่ก่อรูปขึ้นด้วยหน่วยเพียงหน่วยเดียวหรือหลายหน่วยรวมตัวกันขึ้น

รูปร่างและรูปทรง แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ รูปทรงเรขาคณิต (Geometric form) รูปทรงอินทรีย์รูป (Organic form) และรูปทรงอิสระ (Free form)

5. ผิว(texture) คือ ลักษณะผิวของสิ่งต่างๆ พื้นผิวให้ความรู้สึกทั้งทางกายสัมผัส และพื้นผิวที่เกิดจากความรู้สึกสัมผัส เช่น การแกะสลักพื้นผิวของไม้เป็นลวดลายเพื่อให้สัมผัสได้เด่นชัด

6. น้ำหนัก (tone) เป็นค่าของความอ่อนแก่ของสีหรือของแสงและเงา น้ำหนักมีความเกี่ยวข้องกับทัศนธาตุหลายชนิดรวมอยู่เป็นหน่วยเดียวกัน เมื่อเราให้น้ำหนักลงไปภาพจะทำให้เกิดเป็นสองมิติขึ้น และมีความยาว ความกว้าง ทิศทาง และรูปร่างพร้อมกับเส้นรอบนอกเสมอ

7. ที่ว่าง (space) เป็นไปได้ทั้งรูปร่างภายในขอบเขตที่ว่าง หรือระยะทางช่องว่างของระยะเวลา ที่ว่างมีทั้ง 2 มิติ คือ พื้นผิวที่แสดงความกว้าง และความยาว และที่ว่างที่เป็น 3 มิติ คือ พื้นผิวที่มีความกว้าง ความยาว และความหนา

5.2 ประเภทของงานทัศนศิลป์

งานทัศนศิลป์ แบ่งออกเป็นประเภทหลักๆได้ดังนี้ (วิชัย อิทธิวิศวกุล. 2530 : 3 – 6 , วินัย โสมดี. 2549 : ออนไลน์.)

1. จิตรกรรม (Painting) หมายถึง ภาพเขียนด้วยการขีดเขียนและระบายสี โดยอาศัยอุปกรณ์ต่างๆในการวาดภาพ เช่น ดินสอ ปากกา สีน้ำ สีน้ำมัน ฯลฯ โดยถ่ายทอดความรู้สึกนึกคิดบนกระดาษ แผ่นไม้ ผ้าใบ ฝาผนัง และวัสดุอื่นๆที่มีพื้นราบ ผลงานจิตรกรรมมีหลายประเภท เช่น ภาพเขียนบุคคล ภาพเขียนทิวทัศน์ ภาพสัตว์ ภาพเขียนสิ่งก่อสร้าง ภาพเขียนฝาผนัง ฯลฯ

2. ประติมากรรม (Sculpture) หมายถึง การปั้น การแกะสลัก การหล่อ การใช้วัสดุที่สามารถเปลี่ยนแปลงรูปทรงได้ด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น ดินเหนียว ไม้ ฯลฯ มีลักษณะ 3 มิติ คือ ความกว้าง ความยาว ความหนาหรือสูง แบ่งเป็นประเภทต่าง ๆ ได้แก่ แบบหุ่นต่ำ แบบหุ่นสูง แบบลอยตัว

3. ภาพพิมพ์ (Printmaking) หมายถึง การประทับรอยที่เกิดจากวัสดุที่เรียกว่าแม่พิมพ์ เช่น ภาพพิมพ์แกะไม้ ภาพพิมพ์กระดาษ ภาพพิมพ์จากวัสดุธรรมชาติ เราเรียกวิธีการนี้ว่า การพิมพ์ ผลงานภาพพิมพ์มีลักษณะ 2 มิติคือ ความกว้าง ความยาว ภาพพิมพ์บางชนิดพิมพ์ได้เพียงครั้งเดียว บางชนิดพิมพ์ได้จำนวนหลายครั้งขึ้นอยู่กับวัสดุและเทคนิควิธีการสร้างงาน

4. สื่อผสม (Mixed Medias) คือ งานศิลปะที่ผสมผสานระหว่างศิลปะหลายๆแขนง โดยใช้วัสดุเป็นสื่อรองรับให้เป็นรูปแบบใหม่ตามแต่เทคนิควิธีการและความประสงค์ของศิลปิน ผลงานสื่อผสมเป็นการผสมผสานระหว่าง จิตรกรรม ประติมากรรม ภาพพิมพ์ โดยมีวัสดุหรือกลวิธีอื่นๆเข้าไปผสมด้วย จนไม่อาจเรียกได้ว่าเป็นงานอย่างหนึ่งอย่างใดโดยเฉพาะ

5.3 การจัดองค์ประกอบศิลป์

งานศิลปะจำเป็นต้องมีส่วนประกอบต่างๆ ที่นำมาจัดประสานสัมพันธ์กัน ให้เกิดคุณค่าทางความงาม ซึ่งได้แก่ จุด เส้น รูปร่าง รูปทรง ขนาดสัดส่วน แสงเงา สี บริเวณว่าง และพื้นผิว ส่วนประกอบต่างๆของศิลปะเหล่านี้ เมื่อนำมาจัดรวมกันให้เกิดคุณค่าทางความงาม เรียกว่า องค์ประกอบศิลป์ (Composition) อันได้แก่ (เทียนชัย ตั้งพรประเสริฐ. 2540 : 2-3. , ชลุด นิยมเสมอ.2534 : 20 - 27 , วิชัย อิทธิวิศวกุล. 2530: 17 – 25.)

1. ความสมดุล (Balance) คือ องค์ประกอบในงานออกแบบทัศนศิลป์ที่เกี่ยวข้องกับการมองเห็น (Visual Balance) สิ่งต่าง ๆ ที่จัดวางภายในผลงาน เมื่อมองแล้วให้ความรู้สึกไปสองทางคือรู้สึกว่ามีน้ำหนักทั้งสองข้าง (Symmetry) และรู้สึกว่ามีน้ำหนักไปข้างใดข้างหนึ่ง (Asymmetry) ความสมดุลในทางทัศนศิลป์แบ่งออกเป็นสองประเภท คือความสมดุลแบบสองข้างเท่ากัน (Symmetry Balance) และ ความสมดุล แบบสองข้างไม่เท่ากัน (Asymmetry Balance)

2. เอกภาพ (Unity) หมายถึง ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ประสานกลมกลืนขององค์ประกอบศิลป์ด้วยวิธีการจัดภาพให้มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน มีลักษณะเป็นกลุ่มก้อนไม่กระจัดกระจาย ซึ่งจะช่วยสร้างงานให้มีความสวยงามและสื่อความหมายได้รวดเร็วและชัดเจน

3. จุดเด่น (Dominance) หมายถึง ส่วนสำคัญที่ปรากฏชัด สะดุดตาที่สุดในผลงาน ช่วยสร้างความน่าสนใจให้ภาพเขียนที่มีความสวยงาม และมีชีวิตชีวามากขึ้น การวางตำแหน่งของ

จุดเด่นนิยมวางไว้ระยะหน้าหรือระยะกลาง แต่ไม่ควรวางไว้ตรงกลางพอดี เพราะจะทำให้รู้สึกหนึ่ง ไม่เกิดการเคลื่อนไหว จุดเด่นควรมีจุดเดียว

4. ความกลมกลืน (Harmony) หมายถึง การประสานสัมพันธ์ขององค์ประกอบศิลป์ ต่างๆ เมื่อนำมาประกอบเข้าด้วยกันแล้วมีความสัมพันธ์กลมกลืน สัมพันธ์ซึ่งกันและกัน เข้ากันได้ ดีและไม่ขัดแย้งกัน

5. ความขัดแย้ง (Contrast) หมายถึง ความไม่ประสานสัมพันธ์กันหรือไม่เข้ากันของ องค์ประกอบศิลป์ ความขัดแย้งจึงมีความจำเป็นมากเพราะการประสานกลมกลืนกันหมดอาจทำให้ดู จืดชืด น่าเบื่อหน่าย ถ้ามีการจัดองค์ประกอบศิลป์ให้ขัดแย้งกันบ้าง ก็จะช่วยให้ผลงานมีชีวิตชีวา

5.4 งานศิลปะไทย

ศิลปะไทยที่เป็นงานทัศนศิลป์ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท (ศุภสิน สารพันธ์. 2545: 42-52) ดังนี้

1. จิตรกรรมไทย ได้แก่งานศิลปะที่เป็นภาพวาด ภาพเขียนลายเส้น หรือระบายสี ให้เกิดเป็นลวดลายต่างๆ ส่วนใหญ่มาจากแรงบันดาลใจ ความศรัทธาเลื่อมใสในพระพุทธศาสนา วรรณคดี ประวัติศาสตร์ ลักษณะของจิตรกรรมไทยสามารถสรุปได้ ดังนี้

- 1.1 เป็นภาพเขียนแบบ 2 มิติ
- 1.2 แสดงความรู้สึกของภาพคนด้วยเส้นและท่าทาง
- 1.3 แสดงความแตกต่างระหว่างบุคคลด้วยสีและเครื่องแต่งกาย
- 1.4 เป็นภาพที่มีทัศนียภาพแบบตานกมอง
- 1.5 ไม่แสดงเวลา มีลักษณะเป็นภาพในจินตนาการ

2. ประติมากรรมไทย

ประติมากรรมไทยส่วนใหญ่ มีจุดประสงค์ในการสร้างขึ้นด้วยความศรัทธาในพุทธ ศาสนาไม่ว่าจะเป็นการปั้น หล่อ หรือแกะสลัก อีกส่วนหนึ่งสำหรับใช้เป็นเครื่องประกอบตกแต่ง ปราสาทราชวัง และงานประติมากรรมรูปเคารพต่างๆ ลักษณะสำคัญของงานประติมากรรมไทย สามารถสรุปได้ คือ ไม่นิยมปั้น หรือแกะสลักภาพคนเหมือน ไม่แสดงกล้ามเนื้อ แต่มีลักษณะตาม อุดมคติ ไม่แสดงพื้นผิว และ ผลงานมักแฝงอยู่ในรูปของตกแต่งประดับประดา

3. สถาปัตยกรรมไทย เป็นงานศิลปะที่คำนึงถึงความงามของรูปทรงและหน้าที่ใช้ สอยไปพร้อมๆกัน เช่น โบสถ์ วิหาร ปราสาท บ้านเรือน ลักษณะของงานสถาปัตยกรรมไทย สามารถสรุปได้ดังนี้

- 3.1 มีหลังคาทรงสูง ช้อนกันหลายชั้น มีกันสาดยื่นออกมามาก
- 3.2 มีประตูหน้าต่างน้อย เล็กและแคบ
- 3.3 นิยมสร้างอาคารชั้นเดียว
- 3.4 มีโครงสร้างที่ง่ายและเปิดเผย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจึงสามารถสรุปได้ว่า ในปัจจุบันเทคโนโลยีด้านมัลติมีเดียมีการพัฒนาให้ก้าวหน้าไปมาก เพื่อตอบสนองต่อความต้องการที่หลากหลายของผู้ใช้ในด้านต่างๆ อาทิ ด้านธุรกิจ ด้านการสื่อสารและโทรคมนาคม ด้านการขนส่ง รวมทั้งด้านการศึกษา เนื่องจากได้รับการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพสูง ในราคาที่ต่ำลง และสามารถใช้งานร่วมกับซอฟต์แวร์ที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อนทำให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้สะดวก ความสามารถในการเก็บข้อมูล การแสดงผลข้อมูล และความสามารถผสมผสานสื่อต่าง ๆ เช่น ภาพ เสียง วิดีโอ แอนิเมชัน ตัวอักษร ฯลฯ จึงมีการนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวางโดยใช้เป็นเครื่องมือในการควบคุมให้สื่อหลายชนิดรวมกันอยู่ในรูปแบบมัลติมีเดียที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานต่างๆได้เป็นอย่างดี

อีกทั้งการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งได้นำเนื้อหาวิชาต่างๆมาพัฒนา รวมถึงการศึกษาเปรียบเทียบกับการสอนปกติทั้งในประเทศและต่างประเทศพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจอยากเรียนรู้มากขึ้น สร้างเจตคติที่ดี และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น เพราะผู้เรียนสามารถควบคุมควบคุมบทเรียนได้เอง มีการโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ และสามารถนำไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ส่งผลให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จึงเป็นสื่อการเรียนการสอนที่เพิ่มทางเลือกให้แก่ผู้เรียนตอบสนองความต้องการที่แตกต่างกันได้ และส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง งานทัศนศิลป์และพุทธมณฑล กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ขึ้น

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยมีวิธีการดำเนินการ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
4. การดำเนินการทดลอง
5. สถิติที่ใช้การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) โรงเรียนตั้งพิรุพหิรธรรม สำนักงานเขตทวีวัฒนา กรุงเทพมหานคร ซึ่งกำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 3 ห้องเรียน รวม 126 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) โรงเรียนตั้งพิรุพหิรธรรม สำนักงานเขตทวีวัฒนา กรุงเทพมหานคร ซึ่งกำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 48 คน โดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เพื่อแบ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างสำหรับใช้ในการทดลอง 3 ครั้ง โดยมีขั้นตอนการสุ่ม ดังนี้

1. จับสลากนักเรียนในแต่ละห้องเป็นห้องเรียนที่ 1 ห้องเรียนที่ 2 และห้องเรียนที่ 3 โดยกำหนดเข้ากลุ่ม ดังนี้
 - 1.1 ห้องเรียนที่ 1 เป็นกลุ่มตัวอย่างสำหรับทดลองในครั้งที่ 1
 - 1.2 ห้องเรียนที่ 2 เป็นกลุ่มตัวอย่างสำหรับทดลองในครั้งที่ 2
 - 1.3 ห้องเรียนที่ 3 เป็นกลุ่มตัวอย่างสำหรับทดลองในครั้งที่ 3
2. จับสลากนักเรียนในแต่ละห้องเรียนอีกครั้ง ดังนี้
 - 2.1 นักเรียนห้องเรียนที่ 1 จับสลากมาจำนวน 3 คน
 - 2.2 นักเรียนห้องเรียนที่ 2 จับสลากมาจำนวน 15 คน
 - 2.3 นักเรียนห้องเรียนที่ 3 จับสลากมาจำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง งานทัศนศิลป์และพุทธมณฑล ซึ่งเนื้อหาแบ่งเป็น 3 หน่วย คือ
 - หน่วยที่ 1 ทัศนศิลป์
 - หน่วยที่ 2 หลักการจัดองค์ประกอบศิลป์
 - หน่วยที่ 3 ศิลปะประจำชาติและศิลปะในท้องถิ่น
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 75 ข้อ (หน่วยการเรียนรู้ละ 25 ข้อ)
3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จำนวน 2 ฉบับ คือ
 - 3.1 แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา
 - 3.2 แบบประเมินคุณภาพด้านสื่อ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - วิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้
 - 1.1 ศึกษาเนื้อหา รายละเอียด มาตรฐานการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรพื้นฐานการศึกษา พุทธศักราช 2544 สาระที่ 1 : ทัศนศิลป์
 - 1.2 ศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับทัศนศิลป์ การจัดองค์ประกอบศิลป์ ศิลปะไทย และศิลปะในท้องถิ่น จากหนังสือและเอกสารต่างๆ
 - 1.3 กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และเรียงลำดับให้สอดคล้องกับหลักสูตร
 - 1.4 วิเคราะห์เนื้อหา แล้วแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยๆให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนด โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 หน่วย คือ
 - หน่วยที่ 1 ทัศนศิลป์
 - หน่วยที่ 2 หลักการจัดองค์ประกอบศิลป์
 - หน่วยที่ 3 ศิลปะประจำชาติและศิลปะในท้องถิ่น
 - 1.5 นำเนื้อหาของบทเรียนไปเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาหลักสูตรการเรียนรู้ศิลปะ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะนำไปสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 1.6 ศึกษาหลักการวิธีการและรายละเอียดเกี่ยวกับการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากตำรา เอกสาร และงานวิจัยต่างๆ

1.7 ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยออกแบบในรูปของบทบาท (Story Board) และผังงาน (Flow chart) เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อเพื่อพิจารณารูปแบบของบทเรียน การออกแบบ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.8 ทำการสร้างแบบฝึกหัด โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1.8.1 ศึกษาหลักการและทฤษฎีวิธีการสร้างเครื่องมือวัดผลทางการศึกษา

1.8.2 วิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์ของเนื้อหาในคำอธิบายหลักสูตร และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของเนื้อหาแต่ละตอนของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1.8.3 สร้างแบบฝึกหัดให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและครอบคลุมเนื้อหาในแต่ละหน่วย หน่วยละ 20 ข้อ แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก รวมทั้งหมด 60 ข้อ

1.8.4 นำแบบฝึกหัดที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.9 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามที่ได้ออกแบบไว้ เมื่อสร้างเสร็จแล้วนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์เพื่อพิจารณา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.10 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา และตรวจสอบรูปแบบการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขหากมีข้อผิดพลาด

1.11 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง งานทัศนศิลป์และพุทธมณฑล ที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ จำนวน 3 ท่าน ประเมินคุณภาพ

2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเอกสาร คู่มือครู และตำราต่าง ๆ

2.2 วิเคราะห์เนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่กำหนดไว้ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือกจำนวน 150 ข้อ (หน่วยละ 50 ข้อ) โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของบทเรียน

2.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบความถูกต้อง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.5 นำแบบทดสอบที่ได้ปรับปรุงแก้ไขไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนตั้งพิรุฬห์ธรรม สำนักงานเขตทวีวัฒนา กรุงเทพมหานคร ที่เคยศึกษาในเนื้อหานี้มาแล้ว จำนวน 143 คน

2.6 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 209-210) แล้วคัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .24 - .80 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .21- .64 โดยใช้เทคนิค 27 % ของจุง เตห์ ฟาน มาใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 75 ข้อ (หน่วยละ 25 ข้อ)

2.7 คำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเป็นรายข้อโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder and Richardson. 1939: 681-687 ; ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 192.) ได้ค่าความเชื่อมั่น .84 คุณภาพของแบบทดสอบดังแสดงในตาราง 1 ดังนี้

ตาราง 1 คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำแนกตามรายหน่วยการเรียนรู้

หน่วยที่	จำนวนข้อ	ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)	ค่าความเชื่อมั่น (r _n)
1	25 ข้อ	.24 - .80	.21 - .51	.73
2	25 ข้อ	.30 - .80	.21 - .64	.68
3	25 ข้อ	.25 - .80	.21 - .56	.70
รวม	75 ข้อ	.24 - .80	.21 - .64	.84

3. การสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อสร้างขึ้นตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินที่ใช้ในการวิจัย
2. สร้างแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญ 2 ชุด ดังนี้

2.1 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียฉบับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา โดยแบ่งการประเมินออกเป็นด้านต่างๆ ดังนี้

- เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง
- ภาพ ภาษา และเสียง
- แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ

2.2 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียฉบับผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ โดยแบ่งการประเมินออกเป็นด้านต่างๆ ดังนี้

- การจัดการบทเรียน
- ภาพ ภาษาและเสียง
- ตัวอักษรและสี

แบบประเมินคุณภาพทั้ง 2 ฉบับนี้ ใช้ลักษณะการประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งกำหนดค่าระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง มีคุณภาพระดับดีมาก
- 4 หมายถึง มีคุณภาพระดับดี
- 3 หมายถึง มีคุณภาพระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง ต้องปรับปรุง
- 1 หมายถึง ใช้ไม่ได้

โดยมีเกณฑ์ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ดังนี้

- คะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีคุณภาพระดับดีมาก
- คะแนนเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง มีคุณภาพระดับดี
- คะแนนเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง มีคุณภาพระดับปานกลาง
- คะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง ต้องปรับปรุง
- คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง ใช้ไม่ได้

ผู้วิจัยกำหนดคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้น จะต้องมียุทธศาสตร์ตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป

4. นำแบบประเมินทั้ง 2 ฉบับที่สร้างขึ้น ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ตรวจสอบ เพื่อปรับปรุงแก้ไข

5. นำแบบประเมินทั้ง 2 ฉบับ ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อจำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

การดำเนินการทดลอง

การดำเนินการทดลองครั้งนี้ เป็นการพัฒนาเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้กลุ่มตัวอย่างในการทดลอง จำนวน 48 คน ซึ่งมีวิธีดำเนินการ ดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1

นำบทเรียนที่สร้างและปรับปรุงแล้วไปประเมินประสิทธิภาพครั้งที่ 1 โดยทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 3 คน เพื่อเป็นการตรวจสอบหาข้อบกพร่องของบทเรียน ความชัดเจนของตัวอักษร รูปภาพ เสียง และปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับบทเรียนของผู้เรียนระหว่างเรียนในแต่ละหน่วย โดยการใช้การสังเกตพฤติกรรมและสัมภาษณ์ผู้เรียนเกี่ยวกับบทเรียน แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไข

การทดลองครั้งที่ 2

นำบทเรียนที่ได้รับการปรับปรุงแล้วไปทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน โดยให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาในหน่วยที่ 1 ทำแบบฝึกหัดและทำแบบทดสอบหลังเรียนทันทีเมื่อจบหน่วย ทำเช่นนั้นจนครบทั้ง 3 หน่วย แล้วนำผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบหลังเรียน

แต่ละหน่วยมาวิเคราะห์ เพื่อหาแนวโน้มของประสิทธิภาพบทเรียนตามเกณฑ์ 85/85 แล้วนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขบทเรียน

การทดลองครั้งที่ 3

นำบทเรียนที่ปรับปรุงแล้วไปทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คนโดยให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาในหน่วยที่ 1 ทำแบบฝึกหัด และทำแบบทดสอบหลังเรียนทันทีเมื่อจบหน่วย ทำเช่นนี้จนครบทั้ง 3 หน่วย แล้วนำผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบหลังเรียนในแต่ละหน่วย ไปหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์ 85/85

ระยะเวลาในการทดลอง

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง งานทัศนศิลป์และพุทธมณฑล สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) มีเนื้อหาแบ่งออกเป็น 3 หน่วย ซึ่งมีระยะเวลาในการทดลอง ดังนี้

หน่วยที่ 1 ทัศนศิลป์ ใช้เวลาในการทดลอง 50 นาที โดยทำการทดลองในวันแรกของการทดลอง

หน่วยที่ 2 หลักการจัดองค์ประกอบศิลป์ ใช้เวลาในการทดลอง 50 นาที โดยทำการทดลองในวันที่ 2 ของการทดลอง

หน่วยที่ 3 ศิลปะประจำชาติและศิลปะในท้องถิ่น ใช้เวลาในการทดลอง 60 นาที โดยทำการทดลองในวันที่ 3 ของการทดลอง

รวมระยะเวลาในการทดลองทั้งสิ้น 3 วัน

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1.1 การหาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 70 -79)

1.2 หาค่าระดับความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเป็นรายข้อโดยใช้เทคนิค 27 %: ของจุฑา เดห์ ฟาน (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 209-210)

1.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder and Richardson. 1939: 681-687 ; ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 192)

2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียใช้สูตร E1/E2 (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528 : 284)

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง งานทัศนศิลป์และพุทธมณฑล กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) ที่สร้างขึ้นโดยใช้โปรแกรม Macromedia Authorware version 7 , Swish Max , Adobe Photoshop CS , Windows Movie Maker และ Cool Edit Pro 2.0 ตัวบทเรียนบรรจุอยู่ในแผ่นซีดีรอม มีขนาด 670 MB

ลักษณะการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง งานทัศนศิลป์และพุทธมณฑล แบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 หน่วย คือ หน่วยที่ 1 ทัศนธาตุ หน่วยที่ 2 หลักการจัดองค์ประกอบศิลป์ และ หน่วยที่ 3 ศิลปะประจำชาติและศิลปะในท้องถิ่น ภายในบทเรียนประกอบด้วยคำแนะนำการใช้บทเรียน หน้าเนื้อหาหลัก เนื้อหาประจำหน่วย แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ โดยนำเสนอเนื้อหาเป็นตัวหนังสือ ภาพนิ่ง วิดีทัศน์ เสียงดนตรี และเสียงบรรยาย เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน กระตุ้นให้เกิดความต้องการที่จะเรียนรู้และให้ผู้เรียนได้มีโอกาสโต้ตอบกับบทเรียน ซึ่งผู้เรียนสามารถนำไปศึกษาด้วยตนเองได้

ผู้วิจัยได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง งานทัศนศิลป์และพุทธมณฑล มีผลการวิจัยดังนี้คือ

ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องงานทัศนศิลป์และพุทธมณฑล และเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์เรียบร้อยแล้ว นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่านและ ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ จำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพของบทเรียน ผลการประเมินดังแสดงในตาราง 2 และ 3

ตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับของคุณภาพ
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.89	ดีมาก
1.1 การนำเสนอบทเรียนกระตุ้นความสนใจ	5.00	ดีมาก
1.2 โครงสร้างเนื้อหาสอดคล้องกับหลักสูตร	5.00	ดีมาก
1.3 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.67	ดีมาก
1.4 การจัดเรียงลำดับเนื้อหา	4.67	ดีมาก
1.5 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับของผู้เรียน	5.00	ดีมาก
1.6 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	5.00	ดีมาก
2. ภาพ ภาษาและเสียง	4.89	ดีมาก
2.1 ความเหมาะสมระหว่างเนื้อหากับภาพประกอบ	5.00	ดีมาก
2.2 ความเหมาะสมของภาพกราฟิก/ภาพเคลื่อนไหว	5.00	ดีมาก
2.3 ความถูกต้องของการใช้ภาษาและการสื่อสาร	4.67	ดีมาก
3. แบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน	4.75	ดีมาก
3.1 ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	5.00	ดีมาก
3.2 ความชัดเจนของคำถาม	4.33	ดี
3.3 การปฏิสัมพันธ์โต้ตอบและการเสริมแรง	5.00	ดีมาก
3.4 การสรุปและแสดงผลคะแนน	4.67	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	4.85	ดีมาก

จากตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้

1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณาตามรายการประเมิน พบว่า การนำเสนอบทเรียนกระตุ้นความสนใจ โครงสร้างเนื้อหาสอดคล้องกับหลักสูตร ความถูกต้องของเนื้อหา การจัดเรียงลำดับเนื้อหา ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับของผู้เรียน และความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

2. ด้านภาพ ภาษาและเสียง มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณาตามรายการประเมิน พบว่า ความเหมาะสมระหว่างเนื้อหากับภาพประกอบ ความเหมาะสมของภาพกราฟิกและภาพเคลื่อนไหว และ ความถูกต้องของการใช้ภาษาและการสื่อสาร มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

3. ด้านแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณาตามรายการประเมินพบว่า ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ การปฏิสัมพันธ์โต้ตอบและการเสริมแรง และการสรุปและแสดงผลคะแนน มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนเรื่องความชัดเจนของคำถาม มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงบทเรียน ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา คือ การตรวจแก้คำผิด และการตั้งคำถามให้ชัดเจน กระชับ เข้าใจง่ายขึ้น

ตาราง 3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับของคุณภาพ
1. การจัดการบทเรียน	4.61	ดีมาก
1.1 การออกแบบหน้าจอ ง่ายต่อการใช้ สดส่วน เหมาะสม สวยงาม	5.00	ดีมาก
1.2 การดำเนินเรื่องและลำดับขั้นในการนำเสนอ	4.33	ดี
1.3 ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงข้อมูล	4.33	ดี
1.4 การปฏิสัมพันธ์โต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน	4.67	ดีมาก
1.5 การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุมบทเรียน	4.67	ดีมาก
1.6 ความเหมาะสมของเทคนิคการนำเสนอ ง่าย และสะดวกในการใช้บทเรียน	4.67	ดีมาก
2. ภาพ ภาษาและเสียง	4.87	ดีมาก
2.1 ความเหมาะสมระหว่างเนื้อหากับภาพประกอบ	5.00	ดีมาก
2.2 ความเหมาะสมระหว่างเนื้อหากับเสียง	5.00	ดีมาก
2.3 ความเหมาะสมของภาพกราฟิก/ภาพเคลื่อนไหว	4.67	ดีมาก
2.4 ความถูกต้องของการใช้ภาษาและการสื่อสาร	5.00	ดีมาก
2.5 ความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ	4.67	ดีมาก
3. ตัวอักษร และสี	4.67	ดีมาก
3.1 ความเหมาะสมของตัวอักษรในการนำเสนอ	5.00	ดีมาก
3.2 รูปแบบและขนาดของตัวอักษรที่ใช้ประกอบ บทเรียน	4.33	ดี
3.3 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษร	4.33	ดี
3.4 การออกแบบแต่ละหน้าจอ	5.00	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	4.71	ดีมาก

จากตาราง 3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยแบ่งออกเป็น 3 ด้านดังนี้

1. ด้านการจัดการบทเรียน มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณาตามรายการประเมินพบว่า การออกแบบหน้าจอ ง่ายต่อการใช้ สัดส่วนเหมาะสม สวยงาม การปฏิสัมพันธ์โต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุมบทเรียน และ ความเหมาะสมของเทคนิคการนำเสนออย่างและสะดวกในการใช้บทเรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนการดำเนินเรื่องและลำดับขั้นในการนำเสนอ และ ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงข้อมูล มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

2. ด้านภาพ ภาษาและเสียง มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณาตามรายการประเมินพบว่า ความเหมาะสมระหว่างเนื้อหากับภาพประกอบ ความเหมาะสมระหว่างเนื้อหากับเสียง ความเหมาะสมของภาพกราฟิกและภาพเคลื่อนไหว ความถูกต้องของการใช้ภาษาและการสื่อสาร และ ความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

3. ด้านตัวอักษรและสี มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณาตามรายการประเมินพบว่า ความเหมาะสมของตัวอักษรในการนำเสนอ และการออกแบบแต่ละหน้าจอ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนเรื่องรูปแบบและขนาดของตัวอักษรที่ใช้ประกอบบทเรียน และความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษร มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

จากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ พบว่ามีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อปรับปรุงแก้ไข ซึ่งผู้วิจัยได้ปรับปรุงบทเรียนให้ดีขึ้นตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

1. แก้ไขคำผิดในหน้าคำแนะนำการใช้บทเรียน
2. แก้ไขปุ่มออกจากบทเรียนและปุ่มENTERให้สื่อความหมายให้ชัดเจนมากขึ้น
3. การเชื่อมโยงข้อมูลบางหน้าซ้ำซ้อน ทำให้ไปยังหน้าอื่นๆ ได้ยาก
4. การสรุปผลคะแนนในหน่วยที่ 1 คิดคำร้อยละไม่ถูกต้อง

หลังจากที่ผู้วิจัยได้ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อแล้ว จึงนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง งานทัศนศิลป์และพุทธมณฑล ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนต่อไป

ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง งานทัศนศิลป์และพุทธมณฑล ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองกับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่5) ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นตามเกณฑ์ 85 / 85 สรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มที่ 1 จำนวน 3 คน ให้กลุ่มตัวอย่างเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทั้ง 3 หน่วย เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในด้านความสะดวกในการใช้บทเรียน ความสวยงามในการออกแบบ ลำดับการดำเนินเรื่อง ความชัดเจนของเสียงบรรยาย คำถามและการแสดงผลของแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ ในระหว่างการทดลองผู้วิจัยทำการสังเกตพฤติกรรมและสัมภาษณ์ผู้เรียน พบว่าผู้เรียนให้ความสนใจและตั้งใจในการศึกษาบทเรียนเป็นอย่างดี

จากการทดลองในครั้งนี้มีสิ่งที่จะต้องปรับปรุง ดังนี้

1. ตรวจสอบแก้ไขคำผิด
2. แก้ไขTitle แบบทดสอบให้สามารถคลิกหรือกด Enter ผ่านไปได้ทันที

ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อบกพร่องต่างๆของบทเรียนเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น แล้วนำบทเรียนไปทดลองในครั้งที่ 2

การทดลองครั้งที่ 2

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 จำนวน 15 คน เพื่อหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์ 85/85 โดยบันทึกคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละหน่วย จากนั้นนำคะแนนที่ได้ไปหาแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ผลการทดลองดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 ผลการหาแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากการทดลองครั้งที่ 2

หน่วยที่	แบบฝึกหัด			แบบทดสอบ			ประสิทธิภาพ
	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_1	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_2	E_1/E_2
1	20	17.20	86.00	25	21.73	86.93	86.00/86.93
2	20	17.07	85.33	25	21.80	87.20	85.33/87.20
3	20	17.40	87.00	25	21.47	85.87	87.00/85.87
รวม	60	51.67	86.11	75	65.00	86.67	86.11/86.67

จากตาราง 4 แสดงผลการตรวจสอบหาแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากการทดลองครั้งที่ 2 โดยรวมเป็น 86.11/86.67 โดยหน่วยที่ 1 ทศนธาตุ มีแนวโน้มประสิทธิภาพเป็น 86.00/86.93 หน่วยที่ 2 หลักการจัดองค์ประกอบศิลป์ มีแนวโน้มประสิทธิภาพเป็น 85.33/87.20 หน่วยที่ 3 ศิลปะประจำชาติและศิลปะในท้องถิ่น มีแนวโน้มประสิทธิภาพเป็น 87.00/85.87 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

การทดลองครั้งที่ 3

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 3 จำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์ 85/85 โดยบันทึกผลคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน จากนั้นนำไปหาประสิทธิภาพ ซึ่งได้ผลดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 5 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากการทดลอง ครั้งที่ 3

หน่วยที่	แบบฝึกหัด			แบบทดสอบ			ประสิทธิภาพ
	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_1	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_2	E_1 / E_2
1	20	17.23	86.17	25	21.83	87.33	86.17/87.33
2	20	17.10	85.50	25	21.70	86.80	85.50/86.80
3	20	17.27	86.33	25	21.77	87.07	86.33/87.07
รวม	60	51.60	86.00	75	65.30	87.07	86.00/87.07

จากตาราง 5 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย พบว่ามีประสิทธิภาพโดยรวมเป็น 86.00/87.07 โดยหน่วยที่ 1 ทศนธาตุ มีประสิทธิภาพเป็น 86.17/87.33 หน่วยที่ 2 หลักการจัดองค์ประกอบศิลป์ มีประสิทธิภาพเป็น 85.50/86.80 หน่วยที่ 3 ศิลปะประจำชาติและศิลปะในท้องถิ่น มีประสิทธิภาพเป็น 86.33/87.07 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 85/85

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง งานทัศนศิลป์และพุทธมณฑล กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85 / 85

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง งานทัศนศิลป์และพุทธมณฑล กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

ความสำคัญของการวิจัย

ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง งานทัศนศิลป์และพุทธมณฑล กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด และเป็นแนวทางการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเรื่อง อื่นๆต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้คือ นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) โรงเรียนตั้งพิรุฬห์ธรรม สำนักงานเขตทวีวัฒนา กรุงเทพมหานคร ซึ่งกำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 3 ห้องเรียน รวม 126 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้คือนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5) โรงเรียนตั้งพิรุฬห์ธรรม สำนักงานเขตทวีวัฒนา กรุงเทพมหานคร ซึ่งกำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 48 คน โดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage random sampling) แบ่งกลุ่มตัวอย่างในการทดลองได้ ดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน

การทดลองครั้งที่ 2 ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน

การทดลองครั้งที่ 3 ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง งานทัศนศิลป์ และพุทธมณฑล เป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ป.4 – ป.6) ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 สาระที่1 : ทัศนศิลป์ ซึ่งเนื้อหาจะแบ่งออกเป็น 3 หน่วย คือ

หน่วยที่ 1 ทัศนธาตุ

หน่วยที่ 2 หลักการจัดองค์ประกอบศิลป์

หน่วยที่ 3 ศิลปะประจำชาติและศิลปะในท้องถิ่น

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง งานทัศนศิลป์และพุทธมณฑล กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย แบ่งออกเป็นด้านเนื้อหา และด้านสื่อ

การทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 จำนวน 3 คน โดยให้กลุ่มตัวอย่างเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นทั้ง 3 หน่วย เพื่อหาข้อบกพร่องต่างๆของบทเรียน โดยการสังเกตและสัมภาษณ์ผู้เรียน แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

การทดลองครั้งที่ 2 นำบทเรียนที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขจากการทดลองครั้งที่ 1 ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 จำนวน 15 คน โดยให้กลุ่มตัวอย่างเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นทั้ง 3 หน่วย ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบทันทีเมื่อจบเนื้อหาแต่ละหน่วย แล้วนำคะแนนที่ได้ไปหาแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียนโดยใช้สูตร E_1/E_2

การทดลองครั้งที่ 3 นำบทเรียนที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขจากการทดลองครั้งที่ 2 ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 3 จำนวน 30 คน โดยให้กลุ่มตัวอย่างเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นทั้ง 3 หน่วย ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบทันทีเมื่อจบเนื้อหาแต่ละหน่วย แล้วนำคะแนนที่ได้ไปหาประสิทธิภาพของบทเรียนโดยใช้สูตร E_1/E_2

สรุปผลการวิจัย

1. ในการวิจัยครั้งนี้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง งานทัศนศิลป์และพุทธมณฑล กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2
2. คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง งานทัศนศิลป์และพุทธมณฑล จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านสื่ออยู่ในระดับดีมาก
3. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง งานทัศนศิลป์และพุทธมณฑล มีประสิทธิภาพ 86.00/87.07 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 85/85 โดย

หน่วยที่ 1 ทัศนธาตุ	มีประสิทธิภาพ 86.17/87.33
หน่วยที่ 2 หลักการจัดองค์ประกอบศิลป์	มีประสิทธิภาพ 85.50/86.80
หน่วยที่ 3 ศิลปะประจำชาติและศิลปะในท้องถิ่น	มีประสิทธิภาพ 86.33/87.07

อภิปรายผล

จากการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง งานทัศนศิลป์และพุทธมณฑล กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 พบว่า บทเรียนมีประสิทธิภาพ 86.00/87.07 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 85/85 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อมีความเห็นว่าบทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. จากการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จะเห็นได้ว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด อาจเนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการทดลองในครั้งนี้ผ่านขั้นตอนการสร้างที่มีระบบ มีการเตรียมการและออกแบบได้รับการตรวจสอบ ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ และดำเนินการทดลองตามกระบวนการวิจัยและพัฒนา
2. จากการสังเกตพฤติกรรมระหว่างการทดลองทั้ง 3 ครั้ง พบว่า ผู้เรียนมีความสนใจ ตื่นเต้น กระตือรือร้น และตั้งใจในการศึกษาบทเรียน เนื่องจากบทเรียนมีการนำเสนอที่หลากหลาย และผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับบทเรียนได้ ทำให้บทเรียนมีความน่าสนใจ และกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ได้มากขึ้น
3. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นนี้ สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี เพราะผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความต้องการ และใช้เวลาในการเรียนรู้ได้ตามความสามารถของแต่ละบุคคล ทำให้ผู้เรียนรู้สึกพอใจ ลดความเครียดในขณะที่เรียน ทำให้มีการเรียนรู้ได้ดีขึ้น
4. ผลการวิจัยครั้งนี้ สอดคล้องกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระศิลปะของ นางลักษณ แก้วกระจ่าง(2546 :67) ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง ทฤษฎีสี่ ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 88.67 / 87.50 ซึ่ง

สอดคล้องกับ วรพรรณ ศรีสงคราม (2544 : 45-46) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาออกแบบ 1 ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพ 91.70/91.33 จะเห็นได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สามารถนำไปใช้ในการเรียนได้จริง

ข้อเสนอแนะ

จากการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง งานทัศนศิลป์และพุทธมณฑล ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ผู้เรียนควรมีความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ในระดับพื้นฐาน ซึ่งจะช่วยลดอุปสรรคในการเรียน เพราะไม่ต้องขอความช่วยเหลือจากผู้อื่น ทำให้ผู้เรียนสามารถศึกษาบทเรียนได้ด้วยตนเองอย่างแท้จริง
2. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จำเป็นต้องอาศัยคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูง โดยเฉพาะความเร็วในการประมวลผล ซึ่งจะมีผลต่อการแสดงภาพเคลื่อนไหวที่นำมาใช้ประกอบบทเรียน
3. การออกแบบหน้าจอของบทเรียนให้ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนได้ ควรมีรูปแบบและการเข้าถึงเนื้อหาโดยไม่ซับซ้อน เพื่อให้เกิดการศึกษาได้อย่างต่อเนื่อง
4. ควรมีการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้รับการพัฒนาและหาประสิทธิภาพแล้วไปใช้ในการเรียนการสอน หรือให้นักเรียนได้ใช้เพื่อทบทวนความรู้
5. อบรม ให้ความรู้แก่ผู้สอน เพื่อให้สามารถสร้างบทเรียนได้ตรงตามความต้องการ

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

1. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในรูปแบบอื่นๆ เช่น เกมการศึกษา
2. ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของผู้เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับสื่ออื่นๆ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ . (2544). ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. (2545). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- _____. (2546). คู่มือการจัดสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. (2546). การพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเว็บไซต์เพื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ . กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กฤษมันต์ วัฒนานรงค์. (2536). เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2531). เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2539). อธิบายศัพท์คอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ตมัลติมีเดีย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2546). เทคโนโลยีการศึกษา: สื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : องค์การค้ำของคุรุสภา
- คณะกรรมการสภาการวิจัยแห่งชาติ. (2548). มติสภาวิชาการ ครั้งที่ 10/2548 : บันทึกการประชุมวันที่ 14 กันยายน 2548. (ออนไลน์). แหล่งที่มา <http://www.sut.ac.th>. วันที่สืบค้น 7 พฤศจิกายน 2548.
- ครรรชิต มัลย์วงษ์. (2535). เทคโนโลยีสารสนเทศ. กรุงเทพฯ : ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการพลังงาน.
- _____. (2540). รวมคำบรรยายเพื่อการสร้างวิสัยทัศน์ในงานไอที. กรุงเทพฯ : กองบริการสื่อสารสนเทศ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.
- จุฬารัตน์ นาควิโรจน์ . (2545). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชาศิลปศึกษา เรื่อง องค์ประกอบศิลป์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.

- ชนัญชิตา อมรรวนิตย์. (2546). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- ชลุด นิ่มเสมอ. (2534). องค์ประกอบของศิลปะ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.
- ชาญณรงค์ พรุ่งโรจน์ . (2543). การวิจัยทางศิลปะ *Research in Arts* . กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ช่วงโชติ พันธุ์เวช. (2535). การออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2533). เทคโนโลยีการสอน:การออกแบบและพัฒนา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- ทักษิณา สนวนานนท์. (2530). คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ: องค์การคำของคุรุสภา.
- เทียนชัย ตั้งพรประเสริฐ. (2540). เอกสารประกอบการสอนวิชา องค์ประกอบศิลป์ 1. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : เพื่องฟ้าพรินต์.
- ธัญญา ดันติขวลิต. (2541). การสร้างบทเรียนมัลติมีเดียคอมพิวเตอร์เรื่องการเขียนภาพยานี11 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. ปริญญาบัตร กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- นงลักษณ์ แก้วกระจ่าง. (2546). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทฤษฎีสี. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- นพรัตน์ เรืองเกษม. (2546). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนอินเทอร์เน็ต เรื่อง โลก และการเปลี่ยนแปลง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในช่วงชั้นที่ 3. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) . กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- นิพนธ์ สุขปรดี. (2531,มิถุนายน – กรกฎาคม). คอมพิวเตอร์และพฤติกรรมการเรียนการสอน . ส.ค.พ.ท. คอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา.
- นิตา กริทธิธ. (2543). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อวัยวะรองรับฟัน. ปริญญาบัตร กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- บรรพต สุวรรณประดิษฐ์ ; ประทีป ตรีธนาโสภาส. (2537). การผลิตมัลติมีเดียเพื่อใช้สอนคณิตศาสตร์. พิษณุโลก : คณะวิทยาศาสตร์พระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร.
- บุญเลิศ ทัดดอกไม้. (2539). การพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดวิชาการถ่ายภาพเบื้องต้น. ปริญญาบัตร กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.

- บุญสืบ พันธุ์ดี. (2537). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาชีววิทยา ระดับชั้น มัธยมศึกษาตอนปลาย. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อุดมศึกษา.
- บุปผาชาติ ทัพพิกรณ์. (2531). คอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอนในโรงเรียน. คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา กรมการศาสนา.
- ประสิทธิ์ วรจิตรวณิข. (2535 ,ธันวาคม). มัลติมีเดียการผสมผสานทางเทคโนโลยี. คอมพิวเตอร์รีวิว. ฉบับที่ 100 : 204 - 209.
- ปิยะรัตน์ จิตมณี. (2546). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อุดมศึกษา.
- เป็รื่อง กุมุทและทิพย์เกสร บุญอำไพ. (2536). แนวคิดการวิจัยทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. ประมวลสาระชุดวิชาการวิจัยเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา หน่วยที่ 8 – 10 . กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- พรุฑิ คำแก้ว. (2546). ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3 รูปแบบ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้และเจตคติต่อบทเรียนของนักเรียนที่มีระดับความสามารถต่างกัน 3 ระดับ. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อุดมศึกษา.
- พฤทธิ ศิริบรรณพิทักษ์. (2521). รวบรวมบทความเกี่ยวกับการวิจัยทางการศึกษา เล่ม 7 ,โครงการการส่งเสริมเผยแพร่และพัฒนาการวิจัย. กรุงเทพฯ : กองวิจัยทางการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี.
- พิทยา ไชยมงคล. (2533). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเวลาเรียนเฉลี่ยในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้คอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอนตามคู่มือครู. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อุดมศึกษา.
- ไพลิน บุญเดช. (2539, พฤศจิกายน-ธันวาคม). เปิดโลกมัลติมีเดีย. อินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต. 1(3) : 3 – 26.
- มนต์ชัย เทียนทอง . (2540, กุมภาพันธ์). มาตรฐานมัลติมีเดียพีซี. วิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 1(7) : 27-28.
- เย็น ภู่วรรณ. (2538,มิถุนายน-กรกฎาคม). เทคโนโลยีมัลติมีเดีย. ส่งเสริมเทคโนโลยี. 22(121) : 159.
- เยาวลักษณ์ พิพัฒน์จำริญกุล. (2546). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง พืชสมุนไพรไทย. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อุดมศึกษา.

- ราชบัณฑิตยสถาน. (2538). ศัพท์คอมพิวเตอร์ ราชบัณฑิตยสถาน . พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.
- ล้วน สายยศและ อังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- วรวรรณ ศรีสงคราม. (2544). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาออกแบบ 1 ระดับมัธยมศึกษา. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อุดมศึกษา.
- วัฒนาพร เขื่อนสุวรรณ.(2546). เอกสารการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์(E-Book) วิชาหลักการทัศนศิลป์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล. (ออนไลน์). แหล่งที่มา <http://elearning.oit.rmut.ac.th> วันที่สืบค้น 15 ธันวาคม 2548.
- วิชัย อธิวิศวกุล. (2530). สรุปทฤษฎีสถาปัตยกรรม. กรุงเทพฯ : ฟิสิกส์เซนเตอร์.
- วินัย โสมดี. (2549). ทัศนศิลป์ : สารานุกรมศึกษาศาสตร์ ฉบับที่11 โครงการสารานุกรมศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. (ออนไลน์). แหล่งที่มา <http://www.swu.ac.th/encyclopedia / book%2011.html>. วันที่สืบค้น 12 ธันวาคม พ.ศ. 2549.
- วิรัตน์ พิชญ์ไพญญ. (2528). ความเข้าใจศิลปะ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.
- วิรัตน์ ยินดี. (2542). การศึกษาผลการใช้บทเรียนสไลด์เทป โปรแกรมวิชาประวัติศาสตร์ศิลป์ สำหรับนักเรียนระดับปริญญาตรีวิชาชีพประเภทศิลปหัตถกรรม. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อุดมศึกษา.
- ศิริอร มโนมัยยา. (2546). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้ปีเปตต์. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อุดมศึกษา.
- ศุภสิน สารพันธ์. (2545). ศิลปะไทย. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- สถาพร สาธุการ. (2548). การพัฒนาและประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทางการศึกษา. (ออนไลน์). แหล่งที่มา <http://www.thapra.lib.su.ac.th/av/work2.htm>. วันที่สืบค้น 10 ธันวาคม 2548.
- สมชัย ชินะตระกูล. (2531). การใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ในคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ศาสนา.
- สมบัติ สุวรรณพิทักษ์. (2524). แบบเรียนด้วยตนเอง. สงขลา : โรงพิมพ์ศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนภาคใต้.
- สมคิด อิสระวัฒน์. (2538). ลักษณะการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของคนไทย. กรุงเทพฯ : ดันอ้อแกรมมี.

- สมบุรณ์ ศาลายาชีวิน. (2526). *จิตวิทยาเพื่อการศึกษาผู้ใหญ่*. เชียงใหม่ : ลานนาการพิมพ์.
- สุกรี ยี่ดิน. (2544). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อุดสาเนา.
- สุชาติ เกาทอง. (2532). *ศิลปะกับมนุษย์*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- สุวรรณ ยะกร. (2533). *ความคิดเห็นของครูสังคมศึกษาและนักเรียนศึกษาผู้ใหญ่เกี่ยวกับการเรียนด้วยการนำตนเองในโรงเรียนศึกษาผู้ใหญ่สายสามัญ*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การศึกษาผู้ใหญ่). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- สุกัญญา ทองรักษ. (2539, พฤศจิกายน.). *วันนี้คุณรู้จักมัลติมีเดียหรือยัง. วารสารสำนักหอสมุดกลาง*. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 3(1) :31 – 33.
- สำนักการศึกษา. (2548). *เอกสารประกอบการอบรมครูผู้สอนทัศนศิลป์ โครงการพัฒนาครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ*. กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักการศึกษา.
- สำออง มั่งคั่ง. (2545). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จำนวนสำหรับเด็กปฐมวัย*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อุดสาเนา.
- เสียมจิตร เรืองมณีชัชวาล. (2543). *ลักษณะการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนักศึกษาผู้ใหญ่สายสามัญวิธีเรียนทางไกล ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาผู้ใหญ่). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อุดสาเนา.
- เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. (2525). *การเรียนการสอนรายบุคคล*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- _____. (2528). *เทคโนโลยีทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- อารี สุทธิพันธ์. (2528). *ศิลปะกับมนุษย์*. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- อุษา จงใจเทศ . (2546). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่อง การเชื่อมวงจร*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อุดสาเนา.
- 2000(นามแฝง). (2539,กรกฎาคม – กันยายน). *มัลติมีเดีย . หนังสือเพื่อสมาชิกชมรมเทคโนโลยี. สมาคมการศึกษาแห่งประเทศไทย*. 3(3): 45 - 49.
- Auten , Anne ;& Kathleen Jaycox and Sally N. Standford. (1983). *Computers in the English Classroom : A Primer for Teachers*. Urbana, 11 : ERIC Cleaninghouse on the Roding and Communication Skills and National Council of Teachers of English.

- Borg, Water R.; & Gall, Merideth D. (1989). *Education Research : an Introduction*. New York : Longman.
- Brookfield , S.D. (1985). Self – Directed Adult Learning : A Critical Program. *Adult Education Quarterly*. 35(2) :59 – 71 ; Winter.
- Casner, Jack Leroy. (1972 , June). A Study of Attitudes toward Mathematics of English Grade Student Receiving Computer-Assisted Instruction and Students Receiving Conventional Classroom Instruction. *Dissertation Abstracts International*. 38(12) : 7106 – A.
- Clark, Babara Irene. (1995). *Understanding Teaching : An Interactive Multimedia Profession Development Observation Tool for teacher*. Thisis Ph D. : Arizona Stafe University.
- Espich, Jame E.;& Bill Williams. (1967). *Developing Programmed Instructional Materials*. New York : Lear Siegler, Inc.
- Gagne', Robert M. ;& Leslie J. Briggs. (1974). *Principles of Instructional Design*. New York : Holt, Rinehart and Winston.
- Gay, L.R. (1976). *Educational Research Competencies for Analysis and Application*. New York : Merrill Publishing Company.
- Gayeski , Diane m. (1993). *Multimedia for Learning : Development, Application Evaluation*. New York : Englewood Cliffs N.J.
- Gerlach, V.S. ;& D.P. Ely. (1980). *Teaching and Media : A System approach*. New Jersey : Prentice – Hall, Inc.
- Green, Babara and other. (1993). *Technology Edge : Guide to Multimedia*. New Jersey : New Riders Publishing.
- Green , B. William. (1993). *Introduction to eletronic document mangement system*. Boston : Acsdemic Press.
- Griffin, Colin. (1983). *Curriculum Theory in Adult Lifelong Education*. London : Croom Helm.
- Kemp, Jerold E. (1985). *Planning and Producing Instructional Media*. 5th ed., New York : Harper & Row Publisher, Inc.
- Klowles Malcolm S. (1975). *Self – Directed Learning : A guide for Learner and Teacher*. Chicago : Association Press.
- Kuder, G.F.;& .W. Richardson. (1939). The Calculation of Test Reliability Coefficients Based upon the Method pf rational Equivalence. *Journal of Educational Psychology*.; 30 : 681 – 687.

- Linda, Tway. (1995). *Multimedia in Action*. New York : Academic Press .Inc.
- Lee, James Laereence. (1975, September). The Eectiveness of a Computer – Assisted Program Design to Teach Verbal-descriptive Skill upon an Aural Sensation of Music. *Disseration Absract International*. 36:1363 –A-1364-A.
- Rosenborg and other. (1993). *Technology Edge: Guide to Multimedia*. Carmel.Ind : New Rider.
- Skager, (1978). *Lifelong Education and Evaluation Practice*. Oxford : Frankfurt UNESCO Institute for Education.
- Sloss, Andew. (1997). *Multimedia in Education Department of Computing Services*. Ontario : University of Waterloo.
- Tough, Allen. (1979). *The Adults' Learning Project*. Toronto, Ontario : The Ontario Institute for Studies in Education.
- Vaughan, Tay. (1993). *Multimedia It Works*. New York : Osborne McGraw-Hill, Victoria.
- Witkin, Belle Ruth. (1984). *Assessing needs in educational and social programs*. San Francisco : Jossey-Bass .

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตารางแสดงค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
เรื่องงานทัศนศิลป์และพุทธมณฑล

ตาราง 6 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบเรื่องงานทัศนศิลป์ในพุทธมณฑล จำนวน 75 ข้อ

หน่วยที่ 1 ทัศนธาตุ หน่วยที่ 2 หลักการจัดองค์ประกอบศิลป์ หน่วยที่ 3 ศิลปะประจำชาติฯ

ข้อที่	p	r
1	0.36	0.46
4	0.73	0.33
5	0.72	0.21
8	0.57	0.31
10	0.73	0.31
13	0.50	0.41
15	0.79	0.26
17	0.24	0.23
18	0.59	0.36
19	0.74	0.44
20	0.65	0.26
25	0.80	0.26
26	0.54	0.28
27	0.66	0.31
29	0.39	0.41
32	0.76	0.26
34	0.48	0.41
36	0.53	0.44
37	0.38	0.51
39	0.61	0.33
42	0.32	0.33
44	0.80	0.26
47	0.79	0.28
48	0.79	0.33
49	0.49	0.33

p = 0.24-0.80

r = 0.21-0.51

r_{tt} = 0.73

ข้อที่	p	r
51	0.57	0.33
52	0.55	0.28
54	0.33	0.21
55	0.59	0.31
56	0.50	0.23
59	0.63	0.23
61	0.62	0.28
64	0.59	0.33
65	0.80	0.33
67	0.45	0.21
69	0.43	0.21
70	0.49	0.21
73	0.52	0.64
74	0.44	0.46
75	0.57	0.56
78	0.49	0.21
79	0.57	0.41
81	0.44	0.44
82	0.74	0.31
85	0.43	0.36
90	0.66	0.28
92	0.68	0.56
93	0.70	0.23
97	0.30	0.21
98	0.31	0.21

p = 0.30-0.80

r = 0.21-0.64

r_{tt} = 0.68

ข้อที่	p	r
101	0.72	0.26
103	0.50	0.23
106	0.71	0.38
107	0.68	0.38
110	0.37	0.36
112	0.57	0.36
115	0.80	0.44
116	0.31	0.21
120	0.78	0.33
121	0.71	0.38
122	0.73	0.33
125	0.26	0.21
127	0.58	0.56
128	0.43	0.21
129	0.80	0.31
134	0.54	0.44
136	0.57	0.49
137	0.59	0.51
138	0.29	0.21
139	0.25	0.21
140	0.52	0.21
142	0.49	0.23
144	0.55	0.51
147	0.41	0.28
148	0.61	0.38

p = 0.25-0.80

r = 0.21-0.56

r_{tt} = 0.70

ค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.24-0.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.21-0.64

ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) 0.84

ภาคผนวก ข

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
และรายชื่อผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (ด้านสื่อ)

เรื่อง งานทัศนศิลป์และพุทธมณฑล

กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

คำชี้แจง

แบบประเมินคุณภาพชุดนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพ

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้เชี่ยวชาญ

1 ชื่อ นามสกุล

2 ตำแหน่ง

3 สถานที่ทำงาน

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพ

1 กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องประเมิน 5 ระดับ ตามความคิดเห็นของท่าน หลังจากตรวจสอบและได้ลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

2 ในแต่ละช่องการประเมินได้กำหนดค่าระดับคะแนนไว้ดังนี้

5	หมายถึง	มีคุณภาพระดับดีมาก
4	หมายถึง	มีคุณภาพระดับดี
3	หมายถึง	มีคุณภาพระดับปานกลาง
2	หมายถึง	ต้องปรับปรุง
1	หมายถึง	ใช้ไม่ได้

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (ด้านสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา)

เรื่อง งานทัศนศิลป์และพุทธมณฑล

กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพที่ประเมิน				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	ต้องปรับปรุง	ใช้ไม่ได้
1. การจัดการบทเรียน					
1.1 การออกแบบหน้าจอ ง่ายต่อการใช้ สัดส่วน เหมาะสม สวยงาม					
1.2 การดำเนินเรื่องและลำดับขั้นตอนในการนำเสนอ					
1.3 ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงข้อมูล					
1.4 การปฏิสัมพันธ์โต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับ บทเรียน					
1.5 การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุมบทเรียน					
1.6 ความเหมาะสมของเทคนิคการนำเสนอ ง่ายและสะดวกในการใช้บทเรียน					
2. ภาพ ภาษาและเสียง					
2.1 ความเหมาะสมระหว่างเนื้อหากับภาพประกอบ					
2.2 ความเหมาะสมระหว่างเนื้อหากับเสียง					
2.3 ความเหมาะสมของภาพกราฟิก/ภาพเคลื่อนไหว					
2.4 ความถูกต้องของการใช้ภาษาและการ สื่อสาร					
2.5 ความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ					
3. ตัวอักษร และสี					
3.1 ความเหมาะสมของตัวอักษรในการ นำเสนอ					
3.2 รูปแบบและขนาดของตัวอักษรที่ใช้ ประกอบบทเรียน					
3.3 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษร					
3.4 การออกแบบแต่ละหน้าจอ					

ความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (ด้านเนื้อหา)

เรื่อง งานทัศนศิลป์และพุทธมณฑล

กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

คำชี้แจง

แบบประเมินคุณภาพชุดนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพ

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้เชี่ยวชาญ

1 ชื่อ นามสกุล

2 ตำแหน่ง

3 สถานที่ทำงาน

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพ

1 กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องประเมิน 5 ระดับ ตามความคิดเห็นของท่าน หลังจากตรวจสอบและได้ลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

2 ในแต่ละช่องการประเมินได้กำหนดค่าระดับคะแนนไว้ดังนี้

5	หมายถึง	มีคุณภาพระดับดีมาก
4	หมายถึง	มีคุณภาพระดับดี
3	หมายถึง	มีคุณภาพระดับปานกลาง
2	หมายถึง	ต้องปรับปรุง
1	หมายถึง	ใช้ไม่ได้

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (ด้านเนื้อหา)

เรื่อง งานทัศนศิลป์และพุทธมณฑล

กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

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

ความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

**รายชื่อผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
เรื่องงานทัศนศิลป์และพุทธมณฑล กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2**

ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ

- | | |
|---|---|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญยฤทธิ์ คงคาเพชร | ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาญชัย อินทรสุณานนท์ | ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 3. อาจารย์ณฤมล ศิระวงษ์ | ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

- | | |
|----------------------------|---|
| 1. อาจารย์วรพงษ์ อรุณเรือง | สาขาวิชาศิลปะภาพพิมพ์
วิทยาลัยเพาะช่าง
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
รัตนโกสินทร์ |
| 2. อาจารย์สมยศ คำแสง | สาขาวิชาประติมากรรมไทย
วิทยาลัยเพาะช่าง
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
รัตนโกสินทร์ |
| 3. อาจารย์ทิพย์ยา พรหมวงศ์ | ครูชำนาญการ
หัวหน้ากลุ่มสาระศิลปะ
โรงเรียนตั้งพิรุฬห์ธรรม |

ภาคผนวก ค

ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องงานทัศนศิลป์และพุทธมณฑล

ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องงานทัศนศิลป์และพุทธมณฑล
กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2



บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง งานทัศนศิลป์ในพุทธมณฑล
กลุ่มสาระศิลปะ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

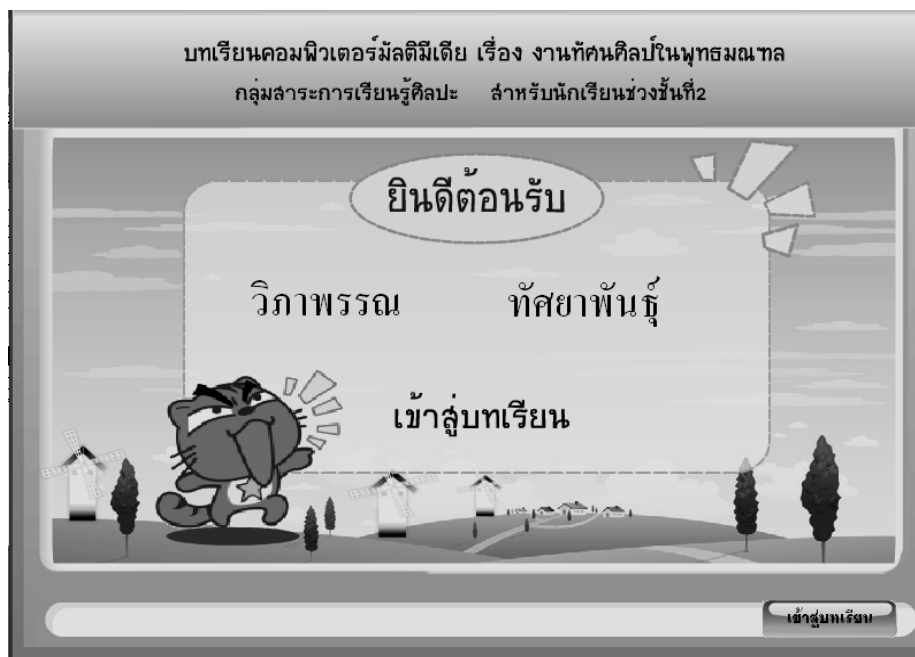
● กรุณากรอกชื่อ - นามสกุลก่อนเข้าสู่บทเรียน

ชื่อ

นามสกุล

ชั้นป.

พิมพ์ชื่อเลยครับ







ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาววิภาพรรณ ทศยาพันธุ์
วันเดือนปีเกิด	วันที่ 27 เมษายน พ.ศ. 2523
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	132/250 ถนนพระราม 6 แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	ครูรับเงินเดือนในอันดับ คศ.1
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนตั้งพิรุฬห์ธรรม สำนักงานเขตทวีวัฒนา กรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2537	มัธยมศึกษาตอนต้น จากโรงเรียนสามเสนวิทยาลัย
พ.ศ. 2541	มัธยมศึกษาตอนปลาย จากโรงเรียนสามเสนวิทยาลัย
พ.ศ. 2545	การศึกษามหาบัณฑิต (ศิลปศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พ.ศ. 2550	การศึกษามหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ