

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาศิลปศึกษา
เรื่ององค์ประกอบศิลป์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1

สารนิพนธ์

ของ

นางสาว จุฬารัตน์ นาควิโรจน์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

พฤษภาคม 2545

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

อาจารย์ที่ปรึกษา ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบได้
พิจารณาสารนิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

.....ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ คงคาเพชร)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต)

คณะกรรมการสอบ

.....ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ คงคาเพชร)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง)

.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาญชัย อินทรสุนานนท์)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีคณะศึกษาศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.คมเพชร ฉัตรสุณกุล)

วันที่ ๘ เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2545

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาจากคณะกรรมการ อันประกอบด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุญยฤทธิ์ คงคาเพชร ประธานกรรมการควบคุมสารนิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จิราภรณ์ บุญส่ง กรรมการควบคุมสารนิพนธ์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชาญชัย อินทรสุณานนท์ กรรมการสอบปากเปล่าสารนิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาคำแนะนำ ตลอดจนตรวจแก้ไขให้สารนิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ผู้ศึกษาค้นคว้าขอกราบ ขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชาญชัย อินทรสุณานนท์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อลิศรา เจริญวานิช และ อาจารย์ ดร. ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง ที่กรุณารับเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย รวมทั้งขอขอบพระคุณ อาจารย์ บันลือ ขอรวมเดช, อาจารย์ วรพงษ์ อรุณเรือง และ อาจารย์ รัชชัย เทียงสตัย ที่กรุณารับเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา และให้คำแนะนำ ตลอดจนตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาในบทเรียน ซึ่งคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญทุกท่านดังที่ได้กล่าวมา เป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ คณาจารย์โรงเรียนแม่พระฟาติมา ที่ช่วยอำนวยความสะดวก และให้ความร่วมมืออย่างดียิ่ง ทำให้การทดลองครั้งนี้สำเร็จลุล่วงได้เป็นอย่างดี

สุดท้ายขอขอบพระคุณบิดา มารดา พี่ๆ และเพื่อนๆ ที่คอยช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ เป็นกำลังใจ ส่งผลให้สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ตามวัตถุประสงค์

จุฬารัตน์ นาควิโรจน์

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	4
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	4
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	4
	ประชากร	4
	กลุ่มตัวอย่าง	4
	เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	5
	นิยามศัพท์เฉพาะ	5
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
	เอกสารที่เกี่ยวกับหลักการวิจัยและการพัฒนาทางการศึกษา.....	8
	จุดประสงค์ในการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา	8
	การดำเนินการวิจัยและพัฒนา	9
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	11
	ความหมายของระบบมัลติมีเดีย	11
	ประวัติของระบบมัลติมีเดีย	12
	ประโยชน์ของระบบมัลติมีเดีย	13
	ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	14
	องค์ประกอบของมัลติมีเดีย	14
	ระบบที่ใช้ในการสร้างผลงานทางมัลติมีเดีย	16
	รูปแบบการนำเสนอมัลติมีเดีย	17
	มัลติมีเดียกับการเรียนการสอน	19
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	21
	เอกสารเรื่ององค์ประกอบศิลป์	24
	ความหมายและความสำคัญขององค์ประกอบศิลป์	24
	ส่วนประกอบขององค์ประกอบศิลป์	26
	การจัดองค์ประกอบศิลป์	27

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2 (ต่อ) เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนรายบุคคล.....	27
ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคล	28
ลักษณะการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล	29
วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนรายบุคคล	30
ความแตกต่างระหว่างการเรียนการสอนเป็นรายบุคคล และการสอนแบบปกติ	31
ทฤษฎีการเรียนการสอนรายบุคคล	32
สื่อที่ใช้สำหรับเรียนการสอนรายบุคคล	33
ข้อควรคำนึงในการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล	34
ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนการสอนรายบุคคล	36
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนรายบุคคล	37
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	40
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	40
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	41
การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	41
การดำเนินการทดลอง	43
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	45
4 ผลการศึกษาค้นคว้า	46
บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	46
ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	46
ผลการตรวจสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	53
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	56
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	56
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	56
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	57

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 (ต่อ) การดำเนินการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	57
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	57
ข้อเสนอแนะ	59
บรรณานุกรม	61
ภาคผนวก	69
ภาคผนวก ก. ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	70
ภาคผนวก ข. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	91
ภาคผนวก ค. ค่าความยากง่าย (p), ค่าอำนาจจำแนก (r) และ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ	102
ภาคผนวก ง. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้านเนื้อหา	106
ภาคผนวก จ. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้านสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	110
ภาคผนวก ฉ. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ	114
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์	116

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	42
2 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องที่ 1	
ความหมายและความสำคัญขององค์ประกอบศิลป์	
โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา	47
3 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องที่ 2	
ส่วนประกอบขององค์ประกอบศิลป์ (ทัศนธาตุ)	
โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา	48
4 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องที่ 3	
หลักการจัดองค์ประกอบศิลป์	
โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา	49
5 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องที่ 1	
ความหมายและความสำคัญขององค์ประกอบศิลป์	
โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา	50
6 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องที่ 2	
ส่วนประกอบขององค์ประกอบศิลป์ (ทัศนธาตุ)	
โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา.....	51
7 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องที่ 3	
หลักการจัดองค์ประกอบศิลป์	
โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา	52
8 ผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง องค์ประกอบศิลป์ สำหรับ	
นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ครั้งที่ 2	54
9 ผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง องค์ประกอบศิลป์ สำหรับ	
นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ครั้งที่ 3	55

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 รูปแบบเส้นตรง (linear progression)	17
2 รูปแบบอิสระ (freefrom hyperjumping)	18
3 รูปแบบวงกลม (circular path)	18
4 แผนผังแสดงองค์ประกอบของศิลปะ	25

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ตั้งแต่สมัยบรรพกาล มนุษย์เริ่มต้นสร้างสรรค์ โดยพยายามเลียนแบบความงามในธรรมชาติเพื่อบอกกล่าวถึงความเป็นไปบางอย่าง ที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ในยุคนั้น บอกกล่าวถึงการล่าสัตว์เป็นอาหารโดยการบันทึกไว้บนผนังถ้ำ ใช้กรรมวิธีในการสร้างสรรค์ที่สามารถคิดค้นและจัดหาได้ในขณะนั้น เมื่อมนุษย์ได้พัฒนาความคิด และมีความเป็นอยู่ที่สะดวกสบายยิ่งขึ้น มนุษย์ก็ลอกเลียนแบบความงามในธรรมชาติโดยการวาด และการปั้นเพื่อบอกกล่าวถึงความเชื่อ ศรัทธา และความรู้สึก ทั้งนี้เพื่อให้ผู้อื่นได้เห็นถึงความเข้าใจในสิ่งที่ตนแสดงออกปัจจุบันมนุษย์ได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการปรับปรุงความเป็นอยู่ให้ดีขึ้น ประกอบด้วยความสะดวกสบาย ความทันสมัย และความสวยงาม เช่นเดียวกับมนุษย์ได้พัฒนาการแสดงออกถึงความรู้สึก ประสพการณ์ และจินตนาการออกมาเป็น ภาษาพูด เขียน และสื่อทางการวาด ปั้น ถ่ายภาพ พิมพ์ภาพและการแสดง เป็นต้น สิ่งที่สามารถให้ความสะดวกสบายทางร่างกาย และให้ความสุขทางจิตใจเหล่านี้ มนุษย์รวมเรียกว่า “ศิลปะ” (วุฒิ วัฒนสิน.2541 : 1)

บุคคลแรกที่ยอมรับว่า ศิลปะเป็นวิชาที่ช่วยเสริมสร้างสติปัญญา คือ จอห์น ดิวอี้ (John Dewey) เขาเชื่อว่าศิลปะมีขั้นตอนของการทำงานหลายขบวนการ หลายกลวิธี ผู้ที่จะประสบความสำเร็จในการทำงานได้ จะต้องได้รับการฝึกฝนจนชำนาญ และมีความสามารถเฉพาะ รวมทั้งมีความคิดสร้างสรรค์ที่เป็นอิสระรู้จักการแก้ปัญหา และใช้ความคิด และสามารถอย่างฉลาดจึงจะประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายที่ได้วางเอาไว้ นอกจากนั้น จอห์น ดิวอี้ ยังได้แสดงความเห็นว่าประสบการณ์ที่ได้รับจากการสร้างสรรค์งานศิลปะที่มีคุณค่าทางความงามนั้น ย่อมจะช่วยส่งเสริมให้ทั้งผู้สร้างและผู้พบเห็นเกิดปัญหา และความคิดสร้างสรรค์ด้วย เช่น การประกวดภาพของเด็กในวัยต่างๆ การส่งเสริมการเรียนรู้ทางศิลปะให้แก่เด็กจะช่วยเสริมสร้างประสบการณ์ตรง โดยให้เด็กมีโอกาสสัมผัสกับสิ่งที่ตนเองสร้างสรรค์ขึ้น ได้ใช้ความสามารถทั้งทางมือ ทางตาและทางด้านความคิด ให้มีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน และในที่สุดก็จะเกิดมโนทัศน์ทางศิลปะ เด็กจะเกิดการเรียนรู้และพัฒนาตามขบวนการและกลวิธีของการทำงาน รู้จักแก้ปัญหาในการออกแบบ เพื่อให้เกิดความงดงาม น่าสนใจในผลงานนั้นๆ ความสำเร็จในการทำงานและสามารถช่วยให้เกิดความเชื่อมั่น มีทัศนคติที่ดี และมีแนวความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะของตนเอง (เกสร ชิตะจารี. ม.ป.ป. : 1-2)

ศิลปะสามารถแก้ปัญหาให้แก่เด็กได้ ไม่ว่าจะเป็นทางด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคมหรือสติปัญญา นอกจากนั้นการทำงานทางด้านศิลปะยังฝึกให้เด็กรู้จักแก้ปัญหาด้วยตนเอง

รู้จักวางแผนงานมีการพัฒนาการทำงานด้วยตนเองตลอดจนการทำงานกลุ่ม (สันติ คุณประเสริฐ และ สมใจ สิทธิชัย. 2535 : 13)

สำหรับการเรียนการสอนศิลปะให้แก่เด็กนั้น ไคลฟ์ เบล (นักปรัชญา) กล่าวว่าถ้าจะมองศิลปะชิ้นใดก็ตาม ผู้มองจะต้องตัดความคิด และตัดขาดจากโลกภายนอกให้หมด แล้วปลดปล่อยอารมณ์เข้าสู่โลกของศิลปะ คิมต้า ซาบซึ่งในการรับรู้ถึงโครงสร้างภายในที่ประกอบขึ้นจาก เส้น สี น้ำหนัก ความเข้ม หรือการจัดองค์ประกอบ โดยไม่คำนึงถึงเนื้อหาหรือเรื่องราวใดๆ ทั้งไม่คำนึงถึงความหมาย ความเหมือน กาลเวลา ไม่มีคำว่าเก่าหรือใหม่และไม่มีการตั้งคำถามถึงความเป็นมาหรือประวัติศาสตร์ หรือศิลปินผู้สร้างผลงาน

เบลเชื่อว่า ศิลปินมีความสามารถพิเศษต่างจากคนธรรมดาสามัญ ก็ตรงที่เขาสามารถมองเห็นรูปทรงที่ลงตัวและมีความสมบูรณ์ในตัวของมันเอง (significant form) ความสำคัญของผลงานจะไม่คำนึงถึงความเหมือนจริง ความถูกต้อง เนื้อหาของภาพ หรือความรู้สึกของภาพ แต่จะคำนึงถึงการจัดวางเส้น รูปทรง น้ำหนัก ความเข้ม สี และองค์ประกอบอื่นๆที่ประสานสัมพันธ์กันอย่างลงตัว และสมบูรณ์แบบตามวิถีทางของศิลปะนั่นเอง (สันติ คุณประเสริฐ และ สมใจ สิทธิชัย. 2535 : 98-99)

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนศิลปะศึกษาตามแนวความคิดของ ไคลฟ์ เบล มีแนวทางในการกำหนดกิจกรรมดังนี้

1. กิจกรรมศิลปะในชั้นแรก ควรกำหนดให้เด็กได้เรียนรู้ข้อมูลทางศิลปะ ที่จะนำมาใช้สร้างสรรค์งานศิลปะ รวมทั้งหลักในการจัดองค์ประกอบศิลปะ แล้วฝึกฝนให้นำเอาข้อมูลนั้นมาจัดเป็นองค์ประกอบศิลปะ เป็นการปูพื้นฐานความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับศิลปะ

2. กิจกรรมขั้นต่อไป เป็นการกำหนดหัวข้อเนื้อหาให้นักเรียนทดลองปฏิบัติ โดยใช้หลักการทางศิลปะได้อย่างอิสระ

นักเรียนที่ไม่เข้าใจหลักในการจัดองค์ประกอบศิลปะอย่างเพียงพอ ก็จะไม่เห็นคุณค่าทางศิลปะ และอาจจะไม่ตั้งใจทำงาน ผลที่อาจตามมาก็คือไม่บรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้ (สันติ คุณประเสริฐ และ สมใจ สิทธิชัย. 2535 : 100-101)

ศิลปะนั้นมียุคประกอบที่สำคัญอยู่ 2 ส่วน คือส่วนที่มนุษย์สร้างขึ้น ซึ่งได้แก่โครงสร้างทางวัตถุที่มองเห็นได้ หรือรับรู้ได้ด้วยประสาทสัมผัสส่วนหนึ่ง กับส่วนที่เป็นการแสดงออกอันเป็นผลที่เกิดจากโครงสร้างทางวัตถุอีกส่วนหนึ่งเรียกองค์ประกอบส่วนแรกว่า รูปทรง (form) หรือ องค์ประกอบทางรูปธรรม และเรียกส่วนหลังว่า เนื้อหา (content) หรือองค์ประกอบทางนามธรรม ดังนั้น องค์ประกอบที่เป็นโครงสร้างหลักของศิลปะ ก็คือ รูปทรง กับเนื้อหา ถ้าจะเปรียบกับชีวิต รูปทรงคือส่วนที่เป็นกาย เนื้อหาคือส่วนที่เป็นใจ รูปทรงกับเนื้อหาจึงไม่อาจแยกจากกันได้ ในงานศิลปะที่ดีทั้งสองส่วนนี้จะรวมเป็นสิ่งเดียวกันถ้าแยกกันความเป็นเอกภาพก็ถูกทำลาย ชีวิตของศิลปะก็ไม่อาจอุบัติขึ้นได้ (ชุลุด นิมเมสมอ. 2538 : 18) ดังนั้นองค์ประกอบศิลปะจึงเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการก้าวไปเรียนรู้ศิลปะในขั้นต่อไปและในการสอนศิลปะนั้นควรใช้

การสอนหลายๆ วิธีโดยไม่จำกัด และสมควรมีสื่อการสอนที่เร้าความสนใจ และหลากหลาย ครูศิลปะมีความสามารถในการสร้างสื่อการสอนเป็นอย่างดี เพราะการสร้างสื่อการสอนมีความจำเป็นต้องใช้ฝีมือทางศิลปะเพื่อให้ได้สื่อการสอนที่มีรูปแบบ สีสัน และลวดลายสวยงาม สะดุดตา ที่จะกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น โดยเฉพาะนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่อยู่ในวัยรุ่น (วุฒิวัฒน์.2541 : 139) โดย เฮอร์ลอค ได้นิยามว่าเด็กในช่วงอายุ 12-18 เป็นวัยรุ่น และเป็นวัยที่ชอบของแปลกใหม่ อยากทำ และอยากทดลองสื่อการสอนจึงมีความสำคัญที่จะกระตุ้นให้การเรียนมีความน่าสนใจและสนุกสนานยิ่งขึ้น

แต่เนื่องจากการเรียนการสอนเรื่ององค์ประกอบศิลปะมีเนื้อหาที่ค่อนข้างตายตัวแต่เข้าใจและนำไปปฏิบัติได้ยาก จึงทำให้ไม่น่าสนใจ บางครั้งก็ทำให้เด็กเกิดความเบื่อหน่ายไม่สนใจ ในบทเรียนประกอบกับเด็กๆ มีความสนใจในด้านศิลปะแตกต่างกันบางคนที่มีความชอบ มีความสนใจมากก็จะรับรู้ได้ดีแต่คนที่ไม่ชอบศิลปะนักก็จะรับรู้ได้น้อยกว่าหรือการที่เด็กมีประสบการณ์ในการเรียนศิลปะที่แตกต่างกัน ทำให้รับรู้ได้แตกต่างกัน ทั้งๆ ที่องค์ประกอบศิลปะเป็นพื้นฐานของวิชาศิลปะที่มีความสำคัญมาก

คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างแนวความคิดสร้างสรรค์ การใช้หลักการของคอมพิวเตอร์ เพื่อให้โอกาสเด็กแสดงออกในเชิงสร้างสรรค์เด็กสามารถสร้างจินตนาการความคิดอิสระได้อย่างเต็มที่ และยังตอบสนองในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล (ยีน ภูววรรณ. 2529 : 11) นักเรียนสามารถที่จะเรียนได้ตามเวลาที่เขาสะดวกโดยไม่ต้องมีใครบังคับจะเรียนได้เร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับความรู้พื้นฐาน และความสามารถของผู้เรียนเอง (วารินทร์ รัตมีพรหม. 2531 : 6) มัลติมีเดียถือเป็นการเพิ่มความเหมือนจริง และดึงดูดใจนักเรียน ให้อยากรู้ในกิจกรรมต่างๆ และการที่คอมพิวเตอร์สามารถตอบสนองนักเรียนด้านจักษุสัมผัส ทั้งแสง สี เสียง สร้างความสนใจที่ดี ถือเป็นการส่งเสริมการเรียนการสอนที่เป็นระบบและมีประสิทธิภาพที่ดี (รุ่งโรจน์ แก้วอุไร. 2531 : 11)

มัลติมีเดียไม่เพียงแต่การนำเอา เทคโนโลยี เสียง ภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง ข้อความ และปฏิสัมพันธ์มารวมกันเท่านั้นแต่เทคโนโลยีนี้ยังเป็นช่องทางการสื่อสารที่สามารถนำสื่อต่างๆ เข้ามารวมกัน ทำให้สามารถชักจูงใจผู้เรียนได้มากกว่าสื่ออื่นๆ และเชื่อว่าการสื่อสารนั้นเป็นความรู้ที่ตอบสนองในการวิเคราะห์ข้อมูล มัลติมีเดียก็คือเครื่องมือการนำเสนอที่มีประสิทธิภาพสูงสุด เพราะว่ามีอำนาจในการชักจูงใจผู้เรียนได้มากกว่า (วิไล กัลยาณวัจน์. 2541 : 27-28) เดกเกอร์ (Dekker. 1993 – 1994 : 1) กล่าวว่า การเรียนการสอนด้วยมัลติมีเดียช่วยให้เกิดการแก้ปัญหาขณะเรียน ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีเนื่องจากมัลติมีเดียสามารถรวบรวมสารแต่ละชนิดที่มีคุณภาพ เช่น เสียง และภาพจากวิดีโอ ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ของนักเรียนดีขึ้นสามารถควบคุมขอบเขตการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจจะเรียนรู้อย่างสนุกสนาน

จะเห็นได้ว่าคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นสื่อการสอนสมัยใหม่ที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล สามารถสร้างแรงจูงใจในการเรียนให้กับนักเรียน ให้สนใจบทเรียนได้เป็นอย่างดี

และกระตุ้นการรับรู้ในทุกๆด้าน ดังนั้นการที่นำคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาใช้ในเรื่ององค์ประกอบศิลป์ ก็จะเป็นประโยชน์ทั้งตัวนักเรียนเอง และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนได้มากขึ้น

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงจัดสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาศิลปศึกษา เรื่อง องค์ประกอบศิลป์ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อเสริมสร้างความน่าสนใจในบทเรียน และช่วยให้ นักเรียนเข้าใจเกิดการเรียนรู้ในเรื่ององค์ประกอบศิลป์ได้มากยิ่งขึ้น และทัดเทียมกันซึ่งจะเป็นพื้นฐานในการเรียนศิลปะในด้านต่างๆต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาศิลปศึกษา เรื่อง องค์ประกอบศิลป์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาศิลปศึกษา เรื่ององค์ประกอบศิลป์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพ ไว้ใช้ในการเรียนการสอน
2. เป็นแนวทางในการสร้างและพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเนื้อหาวิชาอื่นๆต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

ประชากร

ประชากรคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนแม่พระฟาติมา กรุงเทพมหานคร สังกัด สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน กระทรวงศึกษาธิการ ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 3 ห้อง รวม 110 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนแม่พระฟาติมา กรุงเทพมหานคร ซึ่งกำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 48 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ด้วยการสุ่มอย่างง่ายนักเรียนทั้ง 3 ห้อง ให้เป็นกลุ่มที่ 1, 2 และ 3

กลุ่มที่ 1 นำมาสุ่มอย่างง่ายเพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน ใช้ในการทดลองครั้งที่ 1

กลุ่มที่ 2 นำมาสุ่มอย่างง่ายเพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน ใช้ในการทดลองครั้งที่ 2

กลุ่มที่ 3 นำมาสู่อย่างง่ายเพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ใช้ในการทดลอง
ครั้งที่ 3

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้คือ เรื่ององค์ประกอบศิลป์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษา
ปีที่ 1 โดยสร้างและนำเสนอด้วยโปรแกรม ออเธอร์แวร์โปรเฟสชันนัล (authorware
professional) 5.2 แบ่งเป็น 3 เรื่องดังนี้

เรื่องที่ 1 ความหมายและความสำคัญขององค์ประกอบศิลป์

เรื่องที่ 2 ส่วนประกอบขององค์ประกอบศิลป์

- จุด (dot)
- เส้น (line)
- รูปร่าง (shape) , รูปทรง (form)
- น้ำหนักอ่อนแก่ของแสงเงา (value)
- สี (color)
- พื้นผิว (texture)
- บริเวณว่าง (space)

เรื่องที่ 3 การจัดองค์ประกอบศิลป์

- ความสมดุล (balance)
- จุดเด่น (dominance)
- จังหวะ (rhythm)
- สัดส่วน (proportion) และขนาด (size)
- ความกลมกลืนและความตัดกัน (harmony and contrast)
- เอกภาพ (unity)

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง สื่อการเรียนการสอนด้วยตนเอง ที่
พัฒนาขึ้นมาเป็นโปรแกรมการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาแบบเส้นตรง
เรื่อง องค์ประกอบศิลป์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการรวมเอาสื่อข้อความ ภาพ
นิ่ง ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียง มาผสมผสานและพัฒนาอย่างมีระบบ และมีการโต้
ตอบระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์ มีการให้ผลป้อนกลับ มีแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบ
ทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อทดสอบหรือประเมินความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนด้วย

2.ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอน ระบบมัลติมีเดีย เรื่ององค์ประกอบศิลป์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยพิจารณาจากผลการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่ององค์ประกอบศิลป์ ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ 85/85 (E₁/E₂)

85 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยที่นักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง ได้จากการตอบคำถามจากแบบฝึกหัดระหว่างเรียนถูกต้อง ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 85

85 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยที่นักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง สามารถทำแบบทดสอบหลังการเรียนถูกต้อง ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 85

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง องค์ประกอบศิลป์ หมายถึง ความสามารถด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจเรื่อง องค์ประกอบศิลป์ ซึ่งวัดจากการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยวัดในด้านความรู้และความเข้าใจ

4. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึงบุคคลที่มีความรู้ความสามารถ มีการศึกษาในระดับปริญญาตรี มีประสบการณ์อย่างน้อย 15 ปี หรือการศึกษาระดับปริญญาโท มีประสบการณ์อย่างน้อย 5 ปี หรือ การศึกษาระดับปริญญาเอก มีประสบการณ์อย่างน้อย 3 ปี

4.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ได้แก่บุคคลที่มีความรู้ความสามารถ มีการศึกษาในระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ทางด้านศิลปกรรม และมีประสบการณ์ด้านการสอนวิชาศิลปะอย่างน้อย 15 ปี หรือการศึกษาระดับปริญญาโท มีประสบการณ์อย่างน้อย 5 ปีหรือการศึกษาระดับปริญญาเอก มีประสบการณ์อย่างน้อย 3 ปี

4.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ได้แก่บุคคลที่มีความรู้ ความสามารถ มีการศึกษาระดับปริญญาตรีทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา และมีประสบการณ์การทำงานด้านเทคโนโลยีการศึกษา หรือมีประสบการณ์ในด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนหรือบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียอย่างน้อย 15 ปี และการศึกษาระดับปริญญาโทมีประสบการณ์อย่างน้อย 5 ปี หรือการศึกษาระดับปริญญาเอกมีประสบการณ์อย่างน้อย 3 ปี

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษางานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแยกเป็นหัวข้อดังนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวกับหลักการวิจัยและการพัฒนาทางการศึกษา
 - 1.1 จุดประสงค์ในการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
 - 1.2 การดำเนินการวิจัยและพัฒนา
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.1 ความหมายของระบบมัลติมีเดีย
 - 2.2 ประวัติของระบบมัลติมีเดีย
 - 2.3 ประโยชน์ของระบบมัลติมีเดีย
 - 2.4 ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.5 องค์ประกอบของมัลติมีเดีย
 - 2.6 ระบบที่ใช้ในการสร้างผลงานทางมัลติมีเดีย
 - 2.7 รูปแบบการนำเสนอมัลติมีเดีย
 - 2.8 มัลติมีเดียกับการเรียนการสอน
 - 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
3. เอกสารเรื่ององค์ประกอบศิลป์
 - 3.1 ความหมายและความสำคัญขององค์ประกอบศิลป์
 - 3.2 ส่วนประกอบขององค์ประกอบศิลป์
 - 3.3 การจัดองค์ประกอบศิลป์
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนรายบุคคล
 - 4.1 ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคล
 - 4.2 ลักษณะการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล
 - 4.3 วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนรายบุคคล
 - 4.4 ความแตกต่างระหว่างการเรียนการสอนเป็นรายบุคคลและการสอนแบบปกติ
 - 4.5 ทฤษฎีการเรียนการสอนรายบุคคล
 - 4.6 สื่อที่ใช้สำหรับเรียนการสอนรายบุคคล
 - 4.7 ข้อควรคำนึงในการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล
 - 4.8 ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนการสอนรายบุคคล

4.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนรายบุคคล

1. เอกสารที่เกี่ยวกับหลักการวิจัยและการพัฒนาทางการศึกษา

บอร์กและกอลล์ (Borg and Gall. 1989 : 771-779) และพฤทธิ ศรีบรรณพิทักษ์ (2537 : 79-80) การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา (education research and development) เป็นการพัฒนาการศึกษาโดยพื้นฐานการวิจัย(research based education development) เป็นกลยุทธ์ หรือวิธีการสำคัญวิธีการหนึ่งที่ยอมรับใช้ในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการศึกษา โดยเน้นหลักเหตุผล และตรรกวิทยาเป้าหมายหลักคือ การใช้เป็นกระบวนการในการพัฒนา ตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา (education product) อันหมายถึง คุรุภัณฑ์ทางการศึกษา ได้แก่ หนังสือแบบเรียน फिल्म สไลด์ เทปเสียง เทปโทรทัศน์ คอมพิวเตอร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

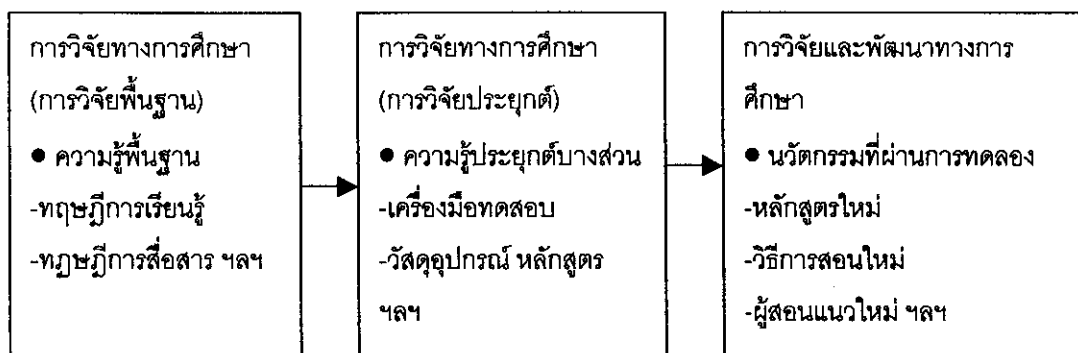
จุดประสงค์ในการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

บุญสืบ พันธุ์ดี (2537 : 79-80) กล่าวว่าการศึกษาและพัฒนาทางการศึกษากับการวิจัยทางการศึกษา มีความแตกต่างกันดังนี้

1. เป้าประสงค์ (goal) การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามุ่งพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา ส่วนการวิจัยทางการศึกษามุ่งค้นคว้าหาความรู้ใหม่โดยการวิจัยพื้นฐาน หรือมุ่งหาคำตอบเกี่ยวกับการปฏิบัติงานโดยการวิจัยประยุกต์ แม้ว่าการวิจัยประยุกต์ทางการศึกษาหลายโครงการก็มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา เช่น การวิจัยเปรียบเทียบประสิทธิผลของวิธีสอนหรืออุปกรณ์การสอน ผู้วิจัยอาจพัฒนาสื่อหรือผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาสำหรับการสอนแต่ละแบบ ผู้วิจัยอาจพัฒนาสื่อหรือผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาสำหรับการสอนแต่ละแบบ แต่ผลิตภัณฑ์เหล่านี้ใช้ได้สำหรับการทดสอบสมมติฐานของงานวิจัยแต่ละครั้งเท่านั้น ไม่ได้พัฒนาไปสู่การใช้สำหรับสถาบันการศึกษาทั่วไป

2. การนำไปใช้ การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา เป็นวิธีการหนึ่งในการลดช่องว่างระหว่างผลการวิจัยทางการศึกษากับการนำไปใช้จริงอย่างกว้างขวาง กล่าวคือ ผลการวิจัยทางการศึกษาจำนวนมากถูกเก็บไว้โดยไม่ได้รับการพิจารณานำไปใช้

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาไม่ใช่สิ่งทดแทนการวิจัยทางการศึกษา แต่เป็นเทคนิควิธีในการเพิ่มศักยภาพของการวิจัยการศึกษาให้มีผลต่อการจัดการศึกษา โดยเป็นตัวเชื่อมในการแปลงไปสู่ผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่ใช้ประโยชน์ได้จริงในสถาบันการศึกษาทั่วไป ดังนั้นการใช้กลยุทธ์การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาเพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลง หรือพัฒนาการศึกษาจึงเป็นการใช้ผลจากการวิจัยทางการศึกษาทั้งการวิจัยพื้นฐาน และการวิจัยประยุกต์ให้เป็นประโยชน์มากยิ่งขึ้น และสามารถสรุปความสัมพันธ์และความแตกต่างได้ดังภาพประกอบ



ภาพประกอบ 1 ความสัมพันธ์และความแตกต่างระหว่างการวิจัยทางการศึกษากับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

การดำเนินการวิจัยและพัฒนา

บอร์กและกอลล์ (Borg and Gall, 1989 : 771-798) กล่าวว่าการศึกษาวิจัยและพัฒนา มีการดำเนินการเป็นขั้นตอนที่สำคัญ 11 ขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดผลิตภัณฑ์ที่จะพัฒนา (product selection) การกำหนดผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่จะพัฒนาเป็นขั้นตอนแรกที่สำคัญที่สุด ต้องกำหนดให้ชัดเจนถึงผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนา โดยการกำหนดถึงลักษณะทั่วไป รายละเอียดของการใช้และวัตถุประสงค์ของการใช้ และมีเกณฑ์ในการเลือกกำหนดผลิตภัณฑ์ ดังนี้

1.1 ต้องตรงกับความต้องการที่จำเป็น

1.2 มีความเพียงพอกับความก้าวหน้าทางวิชาการในการที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่กำหนด

1.3 บุคลากรที่มีอยู่ต้องมีทักษะความรู้และประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการวิจัยและพัฒนา

1.4 มีเวลาอันสมควรในการพัฒนาผลิตภัณฑ์นั้นขึ้นมา

2. รวบรวมข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (research and information collecting)

การรวบรวมข้อมูลและงานวิจัยเป็นการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัย การสังเกตภาคสนามที่เกี่ยวข้องกับการใช้ผลิตภัณฑ์การศึกษาที่กำหนดผู้ทำการวิจัยและพัฒนาอาจต้องทำการศึกษาวิจัยขนาดเล็กถ้าจำเป็น เพื่อหาคำตอบ เนื่องจากงานวิจัยและทฤษฎีที่มีอยู่ไม่สามารถตอบได้ได้ก่อนที่จะเริ่มทำการพัฒนาต่อไป

3. วางแผนการวิจัยและพัฒนา (planning) การวางแผนจะประกอบด้วยการกำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ผลิตภัณฑ์ การประมาณการเกี่ยวกับค่าใช้จ่าย กำลังคนและระยะเวลาที่ต้องใช้เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ การพิจารณาผลสืบเนื่องจากผลิตภัณฑ์

4. พัฒนารูปแบบขั้นต้นของผลิตภัณฑ์ (develop preliminary form of product) ขั้นตอนนี้จำเป็น การออกแบบและจัดทำผลิตภัณฑ์การศึกษาตามที่กำหนดไว้ ได้แก่การออกแบบหลักสูตร เตรียมวัสดุหลักสูตร คู่มือ และเครื่องมือการประเมินผล

5. ทดสอบผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 1 (preliminary field testing) เป็นการนำผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบและจัดเตรียมไว้ในขั้นที่ 4 ไปทดลองใช้เพื่อทดสอบคุณภาพขั้นต้นของผลิตภัณฑ์ในสถาบันการศึกษา จำนวน 1-3 สถาบัน ใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก 6-12 คน และประเมินผลโดยการใช้การใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

6. ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 1 (main product revision) นำข้อมูล และผลจากการทดลองใช้ในขั้นตอนที่ 5 มาพิจารณาปรับปรุง

7. ทดสอบผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 2 (main field testing) นำผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการปรับปรุงในขั้นตอนที่ 6 ไปทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ตามวัตถุประสงค์ในสถาบันการศึกษา 5-15 สถาบัน โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 30-100 คน ประเมินผลเชิงปริมาณในลักษณะทดสอบก่อนเรียน (pretest) และทดสอบหลังเรียน (posttest) นำผลไปเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ของการใช้ผลิตภัณฑ์ อาจต้องใช้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมถ้ามีความจำเป็น

8. ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 2 (operational product revision) นำข้อมูลและผลจากการทดลองใช้ในขั้นตอนที่ 7 มาพิจารณาปรับปรุง

9. ทดสอบผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 3 (operational field testing) นำผลิตภัณฑ์ที่ปรับปรุงไปทดลอง เพื่อทดสอบคุณภาพการใช้งานของผลิตภัณฑ์ โดยใช้ใน 10-30 สถาบัน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 40-200 คน ประเมินผลโดยการใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

10. ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 3 (final product revision) นำข้อมูลจากการทดลองขั้นที่ 9 มาพิจารณาปรับปรุง เพื่อผลิตและเผยแพร่ต่อไป

11. เผยแพร่ (dissemination and distribution) เสนอรายงานเกี่ยวกับผลการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ในที่ประชุมสัมมนาทางวิชาการ หรือวิชาชีพลงเผยแพร่ในวารสารทางวิชาการ และ ติดต่อกับหน่วยงานทางการศึกษา เพื่อจัดทำผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาเผยแพร่ไปใช้ในสถาบันการศึกษาต่างๆหรือติดต่อบริษัทเพื่อจำหน่ายต่อไป

การวิจัยและพัฒนาเป็นการเพิ่มศักยภาพทางการวิจัยการศึกษา เป็นการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา โดยใช้พื้นฐานการวิจัย ซึ่งจะช่วยลดช่องว่างระหว่างผลการวิจัยทางการศึกษากับการนำไปใช้จริง

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

2.1 ความหมายของระบบมัลติมีเดีย

กิดานันท์ มลิทอง (2536 : 80) ให้ความหมายว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การนำสื่อประเภทต่าง ๆ มาใช้ร่วมกัน โดยอาจเป็นการใช้กับผู้เรียนกลุ่มใหญ่ กลุ่มย่อย หรือในการศึกษารายบุคคล มักจะอยู่ในรูปของสื่อประสม การใช้สื่อประสมนี้โดยทั่วไปจะใช้สื่อแต่ละอย่างเป็นขั้นตอนไป แต่ในบางครั้งก็อาจใช้สื่อหลายชนิดพร้อมกันได้

มัลติมีเดีย หรือคอมพิวเตอร์สื่อผสมเป็นผลของวิวัฒนาการทางเทคโนโลยีฮาร์ดแวร์ในด้านเสียง ภาพเคลื่อนไหวจากวีดิโอ ตลอดจนซีดีรอม ได้มีผู้ให้ความหมายและคำจำกัดความดังนี้

สันทัตและพิมพ์ใจ ภิบาลสุข (2524 : 54) ได้ให้ความหมายว่า มัลติมีเดีย คือการนำเอาสื่อหลาย ๆ อย่างมาสัมพันธ์กัน และมีคุณค่าส่งเสริมซึ่งกันและกัน

มธุรส จงชัยกิจ (2537 : 6) มัลติมีเดีย หมายถึง การเชื่อมโยง และรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เข้าด้วยกัน โดยใช้โปรแกรมประยุกต์ ซึ่งข้อมูลเหล่านั้นเป็นได้ทั้งตัวหนังสือ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหวภาพจากวีดิโอและเสียง คอมพิวเตอร์สื่อผสมเชิงปฏิสัมพันธ์ที่แท้จริงย่อมเปิดโอกาสให้ผู้ใช้อยู่ติดต่อกับเทคโนโลยีเหล่านี้ได้โดยตรง

บุปผชาติ ทัททิกรณ์ (2538 : 26) กล่าวว่า มัลติมีเดีย คือ การประสมประสานอักขระเสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และภาพวีดิทัศน์ สื่อความหมายข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ไปสู่ผู้ใช้โปรแกรม

อเลสซี และ สแตนลีย์ (Alessi and Stanley. 1985) ; ยีน ภู่วรรณ (2529) ได้กล่าวถึงความหมายของมัลติมีเดีย หมายถึง การใช้สื่อคอมพิวเตอร์สามารถเป็นสื่อประสมในตัวเอง กล่าวคือด้านสีสัน คอมพิวเตอร์สามารถแสดงสีบนจอภาพได้หลายสี และหลายลักษณะ ทำหน้าที่สี พื้นหลัง (background) สีพื้นหน้า (foreground) สีของกรอบภาพ และกำหนดให้เปลี่ยนสีหรือสลับสีได้ ข้อความหรือกราฟิกที่มีสีสันที่ช่วยดึงดูดความสนใจของผู้อ่าน และช่วยให้เกิดความคงทนในการจำ ทางด้านเสียง โปรแกรมคอมพิวเตอร์สามารถกำหนดให้มีเสียงเป็นสิ่งที่ช่วยเพิ่มความสนใจของผู้อ่านและเป็นข้อมูลย้อนกลับและด้านกราฟิก สามารถเสนอภาพและข้อความให้เกิดความเคลื่อนไหวได้ นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ยังสามารถใช้เป็นสื่อประสมร่วมกับสื่ออื่นได้อีกด้วย ซึ่งเป็นการผสมผสานเทคโนโลยีของวีดิโอ หรือวีดิโอดิสก์ เข้ากับไมโครคอมพิวเตอร์ โดยที่โปรแกรมคอมพิวเตอร์สามารถควบคุมการแสดงบนจอภาพยนตร์ที่มีทั้งตัวอักษร ภาพและเสียง การเคลื่อนไหวขณะเดียวกันก็ยอมรับคำสั่งจากผู้ใช้ในลักษณะเดียวกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยทั่วไป

2.2 ประวัติของมัลติมีเดีย

เริ่มแรก เทคโนโลยีทางมัลติมีเดียได้ถูกนำมาใช้ในการสร้างโปรแกรมประยุกต์ใช้งานสำหรับการเรียน การสอน การฝึกอบรม หรือที่เรียกว่า CBT (computer based training) เช่น การเรียนรู้ในการประกอบเครื่องจักร หรือขั้นตอนในการควบคุมเครื่องจักรทำงานเป็นต้น ลองคิดดูสิว่าถ้าเรามีโปรแกรมที่แสดงรูปของเครื่องจักร และแผงควบคุมบนหน้าจอได้โดยการใช้นิ้วสัมผัสหน้าจอโดยตรง และโปรแกรมก็สามารถแสดงผลว่าจะเกิดผลลัพธ์อะไรออกมา เช่น ถ้ากดปุ่มถูกเครื่องจักรบนหน้าจอก็จะเริ่มทำงานมีการแสดงเสียงเครื่องจักรทำงานออกมาหรือยอมให้คนงานศึกษากระบวนการควบคุมขั้นถัดไป แต่ถ้ากดปุ่มผิดอาจจะแสดงความเสียหายที่เกิดขึ้นหรือสร้างเสียงผิดปกติที่เกิดขึ้นจริง

การนำ CBT มาใช้ในการฝึกอบรมจะก่อให้เกิดผลดีในแง่ของการลดอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้ เมื่อเกิดจากความผิดพลาดในการทดลองกับเครื่องจักรขนาดใหญ่เป็นต้น นอกจากนี้การนำคอมพิวเตอร์มาใช้งานด้านการฝึกอบรมนี้ ยังช่วยลดความเบื่อหน่ายได้อีกด้วย ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบขึ้นมาเพื่อทำเป็น CBT ได้แก่ IBM Info Windows และ Sony Views เป็นต้น

ต่อมาได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีทางมัลติมีเดีย ในด้านอื่นๆ โดยเฉพาะทางด้านการนำเสนอข้อมูลเชิงธุรกิจ การนำเสนอข้อมูลด้วยภาพที่เหมือนกับแสดงบนจอทีวี มีความชัดเจนสูง และสามารถแสดงเสียงเป็นแบบสเตอริโอแยกลำโพงได้ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะดึงดูดความสนใจของผู้ชมได้มาก ยิ่งไปกว่านั้นถ้าระบบนั้นนำเสนอข้อมูลแบบโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ ก็ยิ่งตรงกับความต้องการของผู้ใช้โดยตรง ผู้ใช้สามารถค้นหารายละเอียดในสิ่งที่ตนอยากรู้โดยเฉพาะก็ได้

สำหรับในอนาคต มัลติมีเดียอาจจะถูกนำไปใช้ในการจำลองสถานการณ์ พฤติกรรม อุปกรณ์ หรือ เครื่องจักร ที่มีความซับซ้อนมากๆ หรือเป็นแหล่งรวบรวมข่าวสารต่างๆ ทางด้านการสื่อสาร อาจจะใช้ในการประชุมทางโทรคมนาคม ผู้เข้าประชุมไม่จำเป็นต้องอยู่สถานที่เดียวกัน แต่ก็สามารถเห็นหน้าและพูดคุยกันได้ ตลอดจนสามารถนำเสนอข้อมูลผ่านทางคอมพิวเตอร์เพื่อเสนอแก่ที่ประชุมได้

วูล์ฟแกรม (Wolfram. 1987 : 8) ได้กล่าวว่า จากความเป็นมาของมัลติมีเดีย นั้น เริ่มจากการสื่อสารด้วยรูปแบบง่ายๆ จนในที่สุดกลายเป็นสื่อที่มีรูปแบบที่น่าสนใจที่สุด ในขณะนี้ มัลติมีเดียไม่เพียงแต่การนำเอาเทคโนโลยี เสียง ภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง ข้อความ และปฏิสัมพันธ์มารวมกันเท่านั้น แต่เทคโนโลยีนี้ยังเป็นช่องทางการสื่อสารที่สามารถนำเสนอสื่อต่างๆ เข้ามารวมกัน ทำให้สามารถชักจูงใจผู้เรียนได้มากกว่าสื่ออื่นๆ และเชื่อว่าการสื่อสารนั้นเป็นความรู้สึกตอบสนองในการวิเคราะห์ข้อมูล มัลติมีเดียก็คือเครื่องมือการนำเสนอที่มีประสิทธิภาพสูงสุด เพราะว่ามีอำนาจในการชักจูงใจผู้เรียนได้มากกว่า (วิลโลว์ กัลยาณวัฒน์. 2541 : 27-28)

2.3 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นการพัฒนามาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่าน ที่ได้กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และบทเรียนมัลติมีเดียไว้มากมาย ได้รวบรวมไว้พอสังเขปดังนี้

มอริส และ ฮอลล์ (Morris, 1983 : 12 ; Hall, 1982 : 362) ; สมชัย ชินะตระกูล (2531 : 43) นัยนา นุราชักษ์ และสมบุญ ฤกษ์วิบูลย์ศรี (2539) ได้กล่าวว่า

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสิ่งแปลกใหม่ สามารถกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความสนใจได้ดี เนื่องจากคอมพิวเตอร์สามารถทำเสียง สี รูปภาพ หรือกราฟิก ตลอดจนเกมได้

2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่งเสริมการสอนรายบุคคล หรือการเรียนรู้แบบเอกกัตบุคคล เพราะผู้เรียนสามารถเรียนได้ดี และเร็วกว่าการเรียนการสอนปกติ โดยที่ผู้เรียนจะได้รับการสอนไปตามลำดับขั้น และเรียนไปตามขีดความสามารถของตนเองได้ ซึ่งผู้เรียนที่เรียนช้าก็สามารถบรรลุผลได้ในเวลาที่ต่าง ๆ กัน

3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถให้ข้อมูลป้อนกลับทันทีและให้การเสริมแรงแก่ผู้เรียนได้รวดเร็วระหว่างที่เรียน เมื่อผู้เรียนทำผิดพลาดก็สามารถแก้ไขทันที

4. คอมพิวเตอร์สามารถสอนมโนทัศน์ได้ดี มโนทัศน์และทักษะขั้นสูงนั้นยากแก่การสอนโดยครู หรือเรียนจากตำรา การจำลองสถานการณ์โดยคอมพิวเตอร์จะช่วยให้เด็กเรียนได้ง่ายขึ้น และดีกว่าการเรียนจากครู

5. ผู้เรียนมีโอกาสเรียนซ้ำแล้วซ้ำอีกก็ครั้งก็ได้ตามความต้องการ และยังสามารถสนุกสนานกับการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น การสร้างโปรแกรมแบบง่าย ๆ เอง เล่นเกมฝึกสมอง เป็นต้น

6. การได้เจรจาโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้เรียนเกิดความพอใจ และผู้เรียนสามารถควบคุมวิธีการเรียนของตนเองได้และยังได้ใช้ความถนัดของตนเองมากที่สุด ถ้าสนใจมากก็ใช้เวลามาก สนใจน้อยก็ใช้เวลาน้อย

7. ผู้เรียนที่เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีเจตคติที่ดีต่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและต่อวิชาที่เรียน

8. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถเก็บข้อมูล เรื่องราว ภาพบทเรียนต่าง ๆ ข้อความ ภาพนิ่ง หรือภาพเคลื่อนไหว เป็นการประหยัดพื้นที่ เมื่อผู้เรียนต้องการเรียนในเรื่องใด บทใดก็สามารถเรียกมาใช้ได้

9. ผู้เรียนจะไม่รู้สึกอายเพื่อนถ้าตอบคำถามไม่ได้ หรือเรียนรู้ช้า เพราะจะตอบกับเครื่องและจะทราบคำตอบหรือคะแนนด้วยตัวเอง

10. เนื่องจากลักษณะของมัลติมีเดียจะมีทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และตัวอักษรที่เสนอจากวิดีโอเป็นภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหวที่บันทึกจากการถ่ายทำด้วยกล้องวิดีโอ จึงทำให้คุณภาพของภาพ และเสียงคมชัดเกินกว่าการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกธรรมดา

ภาพเหตุการณ์ต่าง ๆ จึงดูเหมือนจริงมากกว่า เป็นการสร้างบรรยากาศที่น่าสนใจในการเรียน และดึงดูดความสนใจ ทำให้ไม่เกิดความเบื่อหน่าย

11. เพิ่มความสามารถในการรับรู้

12. มัลติมีเดียเป็นการรวมสื่อหลายประเภท สื่อนำเสนอข้อมูลความรู้ในเรื่องเดียวกัน ทำให้เกิดความชัดเจน สื่อความหมายได้ดี

13. ผู้ที่ใช้มัลติมีเดียสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับเครื่องคอมพิวเตอร์ และสื่อต่าง ๆ ที่มาประกอบได้ โดยมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อกิจกรรมที่เป็นการเรียนรู้แบบปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบของการสื่อสารสองทางทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

2.4 ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1. แม้ว่าราคาของคอมพิวเตอร์ และค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์จะลดลงอย่างมาก แล้วก็ตาม การใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทางการสอนยังถือว่าเป็นสิ่งที่มีราคาแพงอยู่ เราควรพิจารณาอย่างรอบคอบในการนำมาใช้ในทางการศึกษา และในด้านการดูแลรักษา ก็อาจเป็นอีกปัญหาหนึ่งที่ไม่ควรมองข้าม

2. ขาดบุคลากรที่มีความรู้ทางด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในการเรียนการสอนโดยคุณนั้น เป็นงานที่ต้องอาศัยทั้งสติปัญญา และเวลาเป็นอย่างมาก ดังนั้นจึงควรจะมีการพัฒนาบุคลากรทางด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นอันดับแรก

3. จะต้องมีการร่วมมือกันระหว่างผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการสอน ผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อการสอน ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการเขียนโปรแกรม แต่ในปัจจุบันในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมักใช้คนเดียวกันเป็นทั้งผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา นักออกแบบการสอน และนักเขียนโปรแกรม ซึ่งเป็นการยากที่คนเดียวจะสามารถทำงานได้ดีทั้ง 4 ด้าน (ฉลอง ทับศรี. 2535)

4. ปัจจุบันโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ตีนั้น ยังมีไม่มากนัก ยังเป็นที่ท้าทายนักเขียนโปรแกรมเป็นอย่างมาก โปรแกรมการสอนส่วนใหญ่เป็นลักษณะการเสนอเนื้อหา โดยมีข้อความ การลำดับเรื่องมักคล้ายการเปิดหนังสืออ่านหน้าต่อไปเรื่อย ๆ จนจบโปรแกรม ซึ่งผู้เรียนอาจเกิดความเบื่อหน่าย (นงนุช วรธนวหะ. 2535 : 19 – 20)

2.5 องค์ประกอบของมัลติมีเดีย

มัลติมีเดียเป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่รวมความสามารถหลาย ๆ ด้าน ช่วยสร้างความน่าสนใจในสื่อ มีทั้งระบบการนำเสนอภาพและเสียงพร้อม ๆ กัน ช่วยลดปริมาณงานที่เป็นเอกสาร เพิ่มระบบการค้นหาคำที่เป็นระบบในงานเอกสารที่เรียกว่า Hypertext เพิ่มความมีชีวิตชีวาใน

งาน (sound and animation) ฉะนั้นมัลติมีเดียจะต้องประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ
ลินดา(Linda. 1995 : 5-7) และ กรีน (Green. 1993) ดังนี้

1. ข้อความ (text) หมายถึง ตัวหนังสือและข้อความที่สามารถสร้างได้หลายรูปแบบ
หลายขนาด การออกแบบให้ข้อความเคลื่อนไหวให้สวยงาม แปลกตา และน่าสนใจได้ตาม
ต้องการ ทั้งยังสามารถสร้างข้อความให้มีการเชื่อมโยงกับคำสำคัญอื่น ๆ ซึ่งอาจเน้นคำสำคัญ
เหล่านั้นด้วยสี หรือ ขีดเส้นใต้ ที่เรียกว่า ไฮเปอร์เท็กซ์ (hypertext) ซึ่งสามารถทำได้โดยการ
เน้นสีตัวอักษร (heavy index) เพื่อให้ผู้ใช้ทราบตำแหน่งที่จะเข้าสู่คำอธิบายเพิ่มเติม ทั้งนี้คำ
อธิบายเหล่านั้นอาจสร้างไว้ในรูปแบบที่น่าสนใจ เช่น Pop-up Boxes, Video, Sound, เป็นต้น

2. เสียง (sound) เป็นการนำเสียงประกอบในการนำเสนอ เช่น เสียงดนตรี เสียง
บรรยาย เสียงจากธรรมชาติ เพื่อประกอบการนำเสนอที่เหมือนจริง และให้ผู้ใช้รู้สึกว่าได้อยู่ใน
เหตุการณ์จริง

- เสียง ในระบบมัลติมีเดีย เป็นสัญญาณดิจิทัล หมายถึง การนำเอาสัญญาณ
เสียงต่อเนื่องที่เรียกว่า “อนาล็อก” เปลี่ยนเป็นสัญญาณ “ดิจิทัล” โดยการสุ่มเป็นช่วง ๆ แล้ว
เก็บค่าความแรงของสัญญาณเป็นตัวเลข แล้วนำไปบันทึกแล้วตัดต่อเข้ากับข้อมูลปกติ อัตรา
การสุ่มเสียง เรียกว่า Sampling rate ซึ่งก็หมายถึง จำนวนครั้งในการอ่านสัญญาณเสียงต่อ
วินาที จำนวนบิตที่ใช้เก็บค่าสัญญาณแต่ละค่าที่ได้จากการสุ่มแต่ละครั้ง เรียกว่า Sampling size
ระบบมัลติมีเดียโดยทั่วไปมี Sampling size เท่ากับ 8 บิต หรือ 16 บิต ที่เป็นมาตรฐานของ
CD-DA (compact disc digital audio) คือ 16 บิต Sampling size 44.1 KHz ซึ่งเชื่อว่าให้เสียง
ได้ทุกเสียงเท่าที่ความสามารถของหูมนุษย์ทุกคนจะได้ยิน

- แฟ้มเสียง เสียงดิจิทัลที่บันทึกด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์แมคอินทอช นิยมใช้ชื่อ
แฟ้มลงท้ายด้วย.AIF หรือ .SND ส่วนในระบบวินโดวส์ .WAVE แฟ้มเสียงที่เกิดจากเครื่องดนตรี
สังเคราะห์ที่มีระบบมิตีจะลงท้ายไฟล์ด้วย .MIDI (music instrument digital interred) เป็นมาตร
ฐานอุตสาหกรรมที่พัฒนาขึ้นมาตั้งแต่ปี ค.ศ.1980 เพื่อสังเคราะห์เสียงดนตรีจากผู้ผลิตหลาย
ยี่ห้อ สามารถติดต่อกันโดยส่งสัญญาณข้อมูลผ่านสายเคเบิล MIDI มีวิธีการส่งภาษาดนตรีให้แก่
กันโดยการส่งตัวเลขระบุตัวโน้ต ลำดับของตัวโน้ต และเครื่องดนตรีที่กำหนดตัวโน้ตนั้น ๆ โดยทั่ว
ไปสามารถบันทึกข้อมูลเสียงดนตรีได้ 16 ช่องสัญญาณ และเล่นกลับได้ในช่องสัญญาณที่ต่าง
กัน ผู้ใช้สามารถอัดเสียงร้องเพลงและเสียงจากคีย์บอร์ดหรือดนตรีอื่น ๆ พร้อม ๆ กันเข้าไปใหม่

3. ภาพ (picture) นำเสนอด้วยภาพวาด ภาพถ่าย หรือนำเสนอในรูปไอคอนแทนการ
เสนอภาพทั้งหมดในเวลาเดียวกัน ซึ่งไอคอนนี้ผู้ใช้สามารถเข้าไปสู่รายละเอียดทั้งหมดได้

- ภาพนิ่ง (still picture) สามารถสร้างได้โดยใช้เครื่องสแกนภาพมาเก็บไว้หรือใช้
โปรแกรมสำหรับสร้างภาพขึ้นมา เช่น โปรแกรมประเภท CAD 3D Studio

- ภาพเคลื่อนไหว (motion picture) ภาพเคลื่อนไหวเกิดจากการนำภาพนิ่งที่ต่อ
เนื่องกันมาแสดงติดต่อกันด้วยความเร็วที่สายตาไม่สามารถจับได้ จำนวนภาพที่ใช้สำหรับทีวี

โดยทั่วไป 30 ภาพต่อวินาที ภาพหนึ่ง 1 ภาพ เรียกว่า 1 เฟรม เนื่องจากการสร้างภาพสีต้องใช้หน่วยความจำเป็นจำนวนมากจึงได้มีการคิดค้นการบีบอัดสัญญาณภาพให้มีจำนวนหน่วยความจำน้อยลงเรียกว่า Video Compression หรือที่รู้จักกันดี คือ MPEG (Moving Picture Express Group) ซึ่งสามารถบีบอัดได้ทั้งภาพและเสียง ระบบวิดีโอคอมเพรสชันทำให้สามารถใช้ CD บันทึกภาพได้ทั้งเรื่อง ปัจจุบันนำมาใช้กับมัลติมีเดียพีซีในการดูภาพยนตร์

4. การปฏิสัมพันธ์ (interactive) นับเป็นคุณสมบัติที่มีความโดดเด่นกว่าสื่ออื่นที่ผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับสื่อได้ด้วยตัวเองและมีโอกาสเลือกที่จะเข้าสู่ส่วนใดส่วนหนึ่งของการนำเสนอเพื่อการศึกษาได้ตามความพอใจ

2.6 ระบบที่ใช้ในการสร้างผลงานทางมัลติมีเดีย

นอกจากอุปกรณ์ เครื่องมือต่าง ๆ แล้วสิ่งที่สำคัญที่สุดในการสร้างผลงานทางมัลติมีเดียที่ขาดเสียไม่ได้ก็คือ ซอฟต์แวร์ซึ่งในปัจจุบันมีซอฟต์แวร์ประเภทนี้ให้เลือกใช้หลายตัว โดยที่ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในงานมัลติมีเดียควรมีความสามารถ ดังนี้

1.การจัดการกับข้อความและกราฟิก เป็นส่วนที่จัดวางง่ายที่สุดที่ซอฟต์แวร์ส่วนใหญ่สามารถทำได้แต่จุดที่สำคัญ คือ ความละเอียดและจำนวนสีของภาพที่ออกมานั้นมีคุณภาพเพียงพอ

2.การทำภาพเคลื่อนไหวตั้งแต่อย่างง่าย ไปจนแบบที่มีความซับซ้อนสูง คุณลักษณะนี้จะเป็นตัววัดความสามารถของโปรแกรมได้เป็นอย่างดี

3.การจัดเก็บเสียงและแสดงเสียง ข้อมูลเสียงที่ได้รับมาจาก ไมโครโฟน เทป คอมแพคดิสก์ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้อยู่ในรูปของสัญญาณอนาล็อก ดังนั้นจึงต้องมีกระบวนการเปลี่ยนสัญญาณอนาล็อกเป็นดิจิทัล เพื่อจัดเก็บในฮาร์ดดิสก์ต่อไป ซอฟต์แวร์บางตัวยังสามารถสนับสนุนการติดต่อกับเครื่องดนตรีที่สนับสนุนการติดต่อแบบ MIDI ได้

4.การจัดเก็บภาพจากทีวีปัญหาสำคัญของการจัดเก็บภาพก็คือความไม่เหมือนกันของระบบการแสดงผลภาพของทีวีและจอมอนิเตอร์ เช่น ในสหรัฐใช้มาตรฐานของ NTSC เป็นต้น

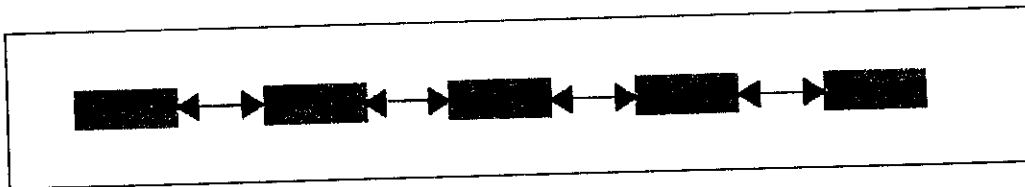
5.การแสดงผลภาพเคลื่อนไหวโดยการแสดงผลภาพนิ่งหลายๆภาพต่อเนื่องกันตามลำดับ ปัญหาอยู่ที่ว่า ถ้าโปรแกรมไม่มีความสามารถในการลดขนาดของข้อมูลสำหรับเก็บข้อมูลขนาดใหญ่จะกลายเป็นสิ่งที่จำเป็นมาก

6.การติดต่อกับวิดีโอดิสก์ แผ่นวิดีโอดิสก์เป็นแผ่นที่มีความจุสูงมาก แผ่นขนาด 12 นิ้ว แต่ละแผ่นสามารถจุสัญญาณภาพเคลื่อนไหวที่มีรายละเอียดสูงได้นานเป็นชั่วโมงพร้อมกับยังมีเนื้อที่สำหรับใช้เก็บเสียงต่างหากอีก 2 ช่องด้วย ข้อเสียอยู่ที่ถ้าแผ่นวิดีโอดิสก์เป็นแบบ NTSC จะไม่สามารถนำมาแสดงบนจอเครื่องธรรมดาได้ (วีไล กับยานวอร์เนอร์ 2541 : 30)

2.7 รูปแบบของการนำเสนอมัลติมีเดีย

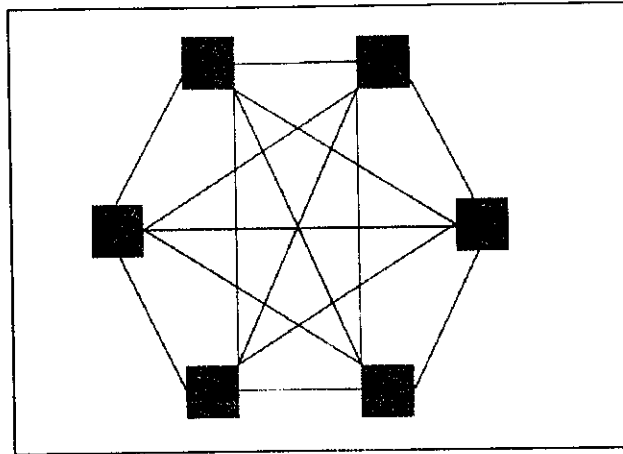
การออกแบบการนำเสนอมัลติมีเดียไปใช้ในงานต่างๆต้องพิจารณาตามวัตถุประสงค์ของงานนั้นว่า ต้องการเสนอให้ข้อมูลในรูปแบบใด มีการจัดการภาพและเสียงให้กลมกลืน มีความสมบูรณ์ในเนื้อหาและเทคนิคการนำเสนอ การนำเสนอมัลติมีเดีย เพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้บริการหรือนำไปใช้ในการเรียน การออกแบบให้ผู้เข้าสู่มัลติมีเดียจึงเป็นศิลปะอีกด้านหนึ่งที่ผู้ออกแบบต้องออกแบบให้เหมาะสมสะดวกให้มัลติมีเดียน่าสนใจผู้ใช้นั้นคว่าอย่างสนุกสนาน รูปแบบการนำเสนอที่นิยม กรีน (Green.1993) ได้เสนอรูปแบบการนำเสนอมัลติมีเดียที่นิยมใช้กันมาก 5 วิธีดังนี้

1.รูปแบบเส้นตรง (linear progression) มีลักษณะคล้ายกับหนังสือ ซึ่งมีโครงสร้างแบบเส้นตรง โดยเริ่มจากหน้าแรกต่อไปเรื่อยๆ ถ้าไม่เข้าใจก็สามารถเปิดย้อนกลับไปได้ การเสนอผลงานแบบนี้ มักจะอยู่ในรูปไฮเปอร์เท็กซ์ ซึ่งใช้ข้อความเป็นหลักในการดำเนินเรื่องด้วยรูปวิดีโอ หรือแอนิเมชันสามารถทำงานได้ โดยใส่ไปในรูปเส้นตรง รวมทั้งการใส่เสียงเพื่อเพิ่มความสนใจอาจเรียกว่าเป็น Electronics Stories หรือ ไฮเปอร์มีเดีย ซึ่งเหมาะกับตลาดผู้บริโภค



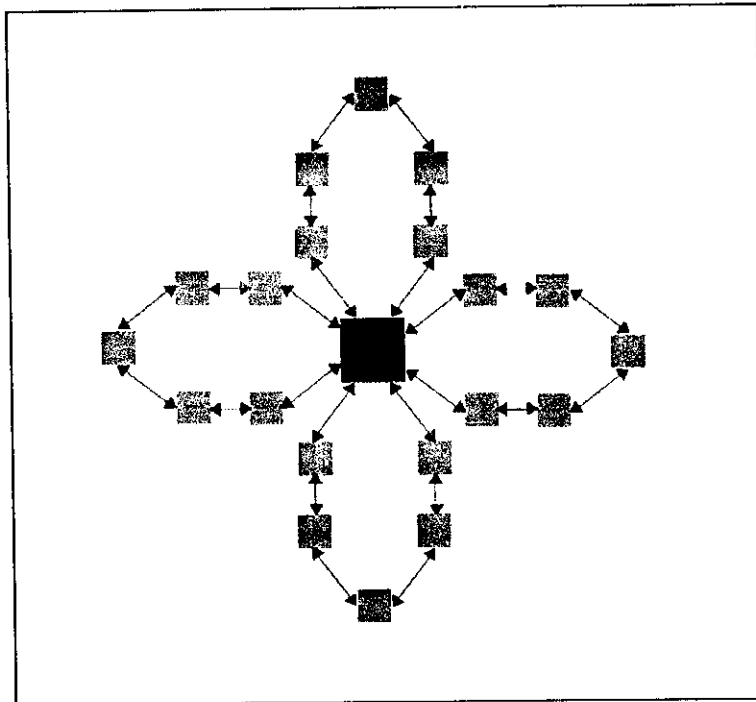
ภาพประกอบ 1 รูปแบบเส้นตรง(linear progression)

2.รูปแบบอิสระ (freeform hyperjumping) รูปแบบนี้ให้อิสระในการใช้งานทำให้ผู้เรียนมีความอยากรู้อยากเห็น เพราะระบบโครงสร้างภายในสามารถเชื่อมโยงจากเรื่องหนึ่งไปยังอีกเรื่องหนึ่งได้ ฉะนั้น ผู้สร้างโปรแกรมจะต้องมีความเชี่ยวชาญในการออกแบบข้อความ ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว เสียงและวิดีโอ เพื่อเชื่อมโยงและสัมพันธ์กัน การขึ้นนำเพื่อให้ผู้ใช้เข้าไปหาข้อมูลหรือศึกษาเนื้อหาได้ง่าย สะดวก การออกแบบไม่ดีอาจทำให้ผู้เรียนหลงทางไม่สามารถศึกษาเนื้อหาได้ตามจุดประสงค์ที่วางเอาไว้



ภาพประกอบ 2 รูปแบบอิสระ(freeform hyperjumping)

3.รูปแบบวงกลม (circular path) เป็นรูปแบบนำเสนออัลติมีเดีย แบบวงกลม แบบเส้นตรงจุดเล็ก ๆ หลายจุดมาเชื่อมต่อกันกลับคืนสู่เมนูใหญ่



ภาพประกอบ 3 รูปแบบวงกลม(circular path)

4.รูปแบบฐานข้อมูล (database) เสนอมัลติมีเดียแบบฐานข้อมูล โดยการเพิ่มดัชนี (index) เพื่อเพิ่มความสามารถในการค้นหา รูปแบบนี้สามารถให้รายละเอียดจากข้อความ รูปภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ออกแบบให้ใช้งานได้ง่าย ใช้ได้ทุกสถานการณ์ที่มีรายละเอียดเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล โดยเพิ่มความสามารถทางมัลติมีเดียเข้าไป

5.รูปแบบผสม (compound document) เป็นรูปแบบการนำเสนอ มัลติมีเดียผสมผสาน ทั้ง 4 รูปแบบที่อธิบายมาข้างต้น ผู้ผลิตต้องอาศัยความชำนาญในการสร้างและบรรจุข้อมูลสื่อต่าง ๆ ตลอดจนจนสามารถ เชื่อมโยงเข้าสู่ฐานข้อมูลให้ทำงานร่วมกับชาร์ตและสเปรดชีตได้อีกด้วย

2.8 มัลติมีเดียกับการเรียนการสอน

การใช้มัลติมีเดียทางการเรียนการสอน ก็เพื่อเพิ่มทางเลือกในการเรียนและตอบสนอง รูปแบบของการเรียนของนักเรียนที่แตกต่างกัน การจำลองสภาพการณ์ของวิชาต่าง ๆ เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรง ก่อนการลงมือปฏิบัติจริง โดยสามารถที่จะทบทวน ขั้นตอนและกระบวนการได้เป็นอย่างดี นักเรียนอาจจะเรียนหรือฝึกซ้ำได้ เช่น การใช้มัลติมีเดียในการฝึกภาษาต่างประเทศ โดยเน้นเรื่องของวิธีการออกเสียงและฝึกพูด เป็นต้น

การใช้มัลติมีเดียเพื่อเป็นวัสดุทางการสอน ทำให้การสอนมีประสิทธิภาพมากกว่าการใช้วัสดุการสอนธรรมดา และสามารถเสนอเนื้อหาได้ลึกซึ้งกว่าการสอนที่สอนตามปกติ เช่น การเตรียมนำเสนอไว้อย่างเป็นขั้นเป็นตอน และใช้สื่อประเภทภาพประกอบการบรรยายและใช้ข้อความนำเสนอในส่วนรายละเอียด พร้อมภาพเคลื่อนไหวหรือการใช้วีดิทัศน์ เช่นนี้แล้วก็สามารถช่วยให้การสอนมีประสิทธิภาพสูงขึ้นได้ (วาณิช กาญจนรัตน์. 2543 : 46)

โจนส์ (ครรชิต มัลย์วงศ์. 2540 : 76 ; อ้างอิงจาก Jone. 1992 : 36) สรุปถึงมัลติมีเดียว่ามีส่วนช่วยงานด้านการศึกษาอยู่ 3 ลักษณะ คือ

1. ช่วยปรับปรุงช่องทางสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน เพื่อช่วยให้การสื่อสารมีประสิทธิภาพมากขึ้น
 2. ช่วยในการถ่ายทอดความรู้
 3. ช่วยปรับปรุงเอกสารซึ่งเดิมมีแต่ข้อความให้มีภาพและเสียงในรูปลักษณะต่าง ๆ
- แฮทฟิลด์ และบิตเตอร์ (Hatfield and Bitter. 1994 : 102-115) ได้กล่าวถึงคุณค่าของมัลติมีเดียที่ใช้ในการเรียนการสอนไว้ ดังนี้
1. ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองแบบเชิงรุก (active) กับแบบสื่อนำเสนอการสอนแบบเชิงรับ (passive)
 2. สามารถเป็นแบบจำลองการนำเสนอหรือตัวอย่างที่เป็นแบบฝึก และการสอนที่ไม่มีแบบฝึก
 3. มีภาพประกอบและมีปฏิสัมพันธ์เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น

4. เป็นสื่อที่สามารถพัฒนาการตัดสินใจและการแก้ไขปัญหาของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. จัดการด้านเวลาในการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพและใช้เวลาในการเรียนน้อย

ดังนั้นจึงอาจสรุปคุณค่าของมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอนได้ว่า มัลติมีเดียเป็นสื่อทางการเรียนการสอนที่มีขอบเขตกว้างขวาง เพิ่มทางเลือกในการเรียนและการสอน สามารถตอบสนองรูปแบบของการเรียนของนักเรียนที่แตกต่างกันได้ สามารถจำลองสภาพการณ์ของวิชาต่างๆ เพื่อการเรียนรู้ได้ นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงก่อนการลงมือปฏิบัติจริง สามารถที่จะทบทวนขั้นตอนและกระบวนการได้เป็นอย่างดี และนักเรียนสามารถที่จะเรียนหรือฝึกซ้ำได้ จึงกล่าวได้ว่า มัลติมีเดียมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ทางการเรียนและการสอน

ชัยวุฒิ จันมา (2539 : 36) กล่าวถึงคุณประโยชน์ของสื่อมัลติมีเดียไว้ดังนี้คือ

1. นำเสนอเนื้อหาได้เร็วฉับไว แทนที่ผู้เรียนจะต้องเปิดหนังสือบทเรียนที่ละหน้าก็กดแป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์เพื่อเลือกบทเรียนแทน

2. คอมพิวเตอร์สามารถเสนอรูปภาพเคลื่อนไหวได้ ซึ่งมีประโยชน์มากในบทเรียนที่มีภาพที่สลับซับซ้อนหรือเหตุการณ์ต่างๆ ที่ต้องการเน้น

3. มีเสียงประกอบได้ ทำให้เกิดความน่าสนใจ และเพิ่มศักยภาพทางด้านการเรียนภาษาได้อีกมาก

4. สามารถเก็บข้อมูลเนื้อหาได้มากกว่าหนังสือหลายเท่า เช่น CD-ROM 1 แผ่น เก็บข้อมูลได้ 680 ล้านตัวอักษรส่วนหนังสือหนา 300 หน้า มีตัวอักษรประมาณ สามถึงสี่แสนตัวอักษร ดังนั้น CD-ROM หนึ่งแผ่น จะเก็บหนังสือได้ประมาณ 200 เล่ม

5. ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนอย่างแท้จริง กล่าวคือ มีการโต้ตอบระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนได้สิ่งนี้ทำให้สามารถควบคุมผู้เรียนหรือช่วยเหลือผู้เรียนได้มากในขณะที่การเรียนจากตำราไม่สามารถทำได้

6. สามารถบันทึกผลการเรียนประเมินผลการเรียน เรียนซ้ำหลายๆ ครั้งโดยไม่จำกัดและประเมินผลผู้เรียนได้

7. สามารถนำติดตั้งไปเรียนในสถานที่ต่างๆ ที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ ได้โดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลา และสถานที่ต่างจากการเรียนในโรงเรียน ซึ่งต้องจำกัดวันเวลา

8. เหมาะสำหรับการเรียนการสอนผ่านการสื่อสาร เช่น การจัดการศึกษาทางไกล (distance learning) ผ่านทางดาวเทียมหรือการสื่อสารอย่างอื่น

เดกเกอร์ (Dekker. 1993-1994 : 1) กล่าวว่า การเรียนด้วยมัลติมีเดียรูปแบบใหม่จะช่วยในขบวนการเรียน ช่วยให้เกิดการแก้ปัญหาขณะเรียนทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีมัลติมีเดียมีความสามารถรวมข่าวสาร (Message) แต่ละชนิดที่มีคุณภาพ เช่น เสียงและภาพวิดีโอช่วยให้การรับรู้ของนักเรียนดีขึ้น มัลติมีเดียสามารถควบคุมขบวนการเรียนของผู้เรียน สร้างสิ่งแวดล้อม

ใหม่ ๆ นำตื่นเต้น ทำให้ผู้เรียนสนใจที่จะเรียนด้วยความสนุกสนาน ประโยชน์ของมัลติมีเดียในลักษณะต่าง ๆ จึงสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ด้านการสื่อความหมาย สามารถสื่อความหมายได้รวดเร็ว เข้าใจง่าย
2. ด้านควบคุมการนำเสนอ สามารถจัดลำดับให้ผู้ติดตามความต้องการของผู้เรียนบทเรียนได้
3. ด้านควบคุมลำดับการปฏิบัติ สามารถสร้างเงื่อนไขของการเข้าสู่ลำดับเหตุการณ์ที่ซับซ้อนได้
4. ด้านการพัฒนาประสิทธิภาพของงาน สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้มากมาย เช่น งานบันเทิง งานด้านการศึกษา การผลิตสื่อการเรียนการสอน (CAI) สื่อการฝึกอบรม (CBT) งานการนำเสนอโครงการ แนวความคิด ข่าวสารธุรกิจ และโฆษณาช่วยในงานออกแบบทางวิศวกรรม ทำให้งานต่าง ๆ มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล สำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ในระยะเวลาสั้น ๆ ช่วยลดเวลาในการสื่อสาร เป็นต้น

มัลติมีเดียโดยมากจะนำมาใช้เพื่อเพิ่มทางเลือกในการเรียน และตอบสนองรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกันของนักเรียน และด้วยการออกแบบโปรแกรมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อให้สามารถนำเสนอสื่อได้หลายชนิดตามความต้องการของผู้เรียนจึงตอบสนองการเรียนรู้ด้วยตนเองแบบเชิงรุกได้ ซึ่งช่วยให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงก่อนลงมือปฏิบัติจริง และสามารถที่จะทบทวนความรู้ต่าง ๆ หรือฝึกเรียนซ้ำได้ ส่วนการใช้มัลติมีเดียเป็นสื่อทางการสอน จะเป็นการส่งเสริมการสอนที่มีลักษณะการสอนโดยใช้สื่อประสม ซึ่งทำให้สามารถนำเสนอเนื้อหาได้ลึกซึ้งกว่าการบรรยายปกติ จึงอาจกล่าวได้ว่า มัลติมีเดียจะกลายมาเป็นสื่อที่มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการเรียนการสอนในอนาคต (พัลลภ พิริยะวงศ์. 2539 : 14)

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

งานวิจัยภายในประเทศ

มะลิ จุลวงษ์ (2530 : 74) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มแรกเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มที่ 2 เรียนซ่อมเสริมจากครู ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนซ่อมเสริมจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนซ่อมเสริมจากครูเป็นผู้สอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ พบว่าต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

สันติ ม่วงปาน (2530 : 61 – 65) ได้พัฒนาโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการเรียนซ่อมเสริมในวิชาฟิสิกส์ และศึกษาหาความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังการเรียนซ่อมเสริม และระหว่างเพศชายกับเพศหญิงจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน เป็นนักเรียนชาย 20 คน นักเรียนหญิง 20 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่ง

ชั้นภูมิชนิดเป็นสัดส่วน นักเรียนทั้งหมด 2 กลุ่มเรียนซ่อมเสริมด้วยตนเอง โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้ซ่อมเสริมสูงกว่าการเรียนรู้ก่อนการเรียนซ่อมเสริมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งเพศชายและหญิง และผลการสอบวิชาฟิสิกส์เรื่องแสง ของเพศชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนซ่อมเสริม

นิพนธ์ ศุภปรีดี (2531 : 16 – 19) ได้วิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมระบบคอมพิวเตอร์เปรียบเทียบผลกระทบความแตกต่างรูปแบบการเรียนรู้ระบบคอมพิวเตอร์การเรียนการสอน 3 ระบบของผู้เรียนในเมืองและชนบท วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์สำหรับผู้เรียนไทย โดยให้ครูเป็นผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ จากซอฟต์แวร์การผลิตบทเรียนซึ่งประกอบด้วยซอฟต์แวร์การผลิตกรอบ (1) เสนอเนื้อหาและตัวอย่าง (2) คำถามและสูตร (3) คำถามและกิจกรรม (4) เฉลย

ศรีสมร นุญฉาย (2536 : ค) ได้ทำการวิจัยเรื่องการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่เสนอภาพแบบเคลื่อนไหวและแบบซ้อนภาพ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบภาพเคลื่อนไหวให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนและความชอบสูงกว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบซ้อนภาพ

บรรพต สุวรรณประเสริฐ และประทีป ตีรณโอภาส (2537 : 42 – 43) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การผลิตมัลติมีเดียเพื่อใช้สอนคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่าผู้ทดลองใช้รู้สึกชอบโปรแกรมมัลติมีเดียเพื่อใช้สอนหลักคณิตศาสตร์ 86 % ผู้ทดลองใช้รู้สึกชอบโปรแกรมมัลติมีเดียเพื่อใช้สอนหลักคณิตศาสตร์ที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำแบบฝึกหัดได้ดี 79 % ผู้ทดลองใช้รู้สึกว่าตนได้เรียนรู้วิธีการใหม่ ๆ จากโปรแกรมมัลติมีเดีย เพื่อใช้สอนหลักคณิตศาสตร์ 80 % และไม่เห็นด้วยกับความรูสึกนี้ 20 % ผู้ทดลองใช้รู้สึกว่าโปรแกรมมัลติมีเดียเพื่อใช้สอนหลักคณิตศาสตร์จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาคณิตศาสตร์ดีขึ้น 84 % และผู้ทดลองใช้ไม่มีความรูสึกนี้ 16 % และผู้ทดลองใช้รู้สึกว่าโปรแกรมมัลติมีเดียเพื่อสอนหลักคณิตศาสตร์เป็นเรื่องสำคัญ และเป็นเรื่องจำเป็นในปัจจุบันที่รายวิชาต่าง ๆ ควรผลิตโปรแกรมเช่นนี้สอนวิชานั้น 86 % และผู้ทดลองใช้ไม่เห็นด้วยกับความรูสึกนี้ 12 %

งานวิจัยต่างประเทศ

เดวิด (David.1990) ได้พัฒนาความสามารถของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ Tutorial สำหรับการสอนพื้นฐานทางพีชคณิต โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นปัจจัยในการพัฒนา และสมรรถภาพของบทเรียนแบบ Tutorial ซึ่งประกอบด้วย

- 1.การนำเสนอถึงจุดประสงค์ของการวิจัยและการรายงานผล
- 2.การแสดงผลสำหรับพัฒนาและส่วนประกอบ

3.การเจาะจงรูปแบบของบทเรียน และการออกแบบข้อจำกัดของบทเรียน 3 ลักษณะ คือ แบบธรรมดา แบบที่มีลักษณะการนำเสนอหลายรูปแบบ และแบบกำหนดคำสั่งตาม จุดประสงค์

4.การประเมิน อาศัยความชำนาญและการวิเคราะห์บทเรียนในภายหลัง

5.ผลของการวิจัยนี้จะเป็นแนวทางในการนำไปใช้ออกแบบต่อไป

6.เจตคติของนักเรียนและการสำรวจถึงภูมิหลังของนักเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนจากการทดสอบสามารถนำไปประเมินผลการออกแบบได้

พาราริช (Pararish. 1995 : 3444-A) ได้พัฒนาและทดสอบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใน วิชาดนตรี ผลการพัฒนาและทดสอบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง “พื้นฐานทางดนตรี” จากการ ทดสอบใน 2 มหาวิทยาลัยแล้วพบว่า การนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการสอนทฤษฎีดนตรีนั้น สามารถนำมาใช้อธิบาย เป็นการลดการใช้เวลาในการสอนทฤษฎีดนตรีลง และนำเวลาไปใช้ฝึก และสอนส่วนที่สำคัญได้ ซึ่งทำให้นักเรียนมีความชำนาญทักษะดนตรีมากขึ้น และนักเรียนมี ความเห็นว่าบทเพลงจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประโยชน์ต่อการเรียนดนตรีมาก

คลาร์ค (Clark.1995 : 133) ได้ศึกษาการใช้โปรแกรมมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์เป็นเครื่อง มือสังเกตการพัฒนาวิชาชีพของครู ผลการศึกษาพบว่า ครูที่ใช้โปรแกรมมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เป็นเครื่องมือสังเกตการพัฒนาวิชาชีพครูมีความสามารถในการจดจำ สามารถที่จะพิสูจน์ และ อธิบายได้มากกว่าครูที่ใช้คู่มือมาตรฐานวิชาชีพทางการสอน

มัลติมีเดียเป็นการประสมประสานอักขระ เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และภาพ วิดิทัศน์ สื่อความหมายข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ไปสู่ผู้ใช้โปรแกรม เป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่รวม ความสามารถหลาย ๆ ด้าน ช่วยสร้างความน่าสนใจในสื่อ มีทั้งระบบการนำเสนอภาพและเสียง พร้อม ๆ กัน และมัลติมีเดียประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญได้แก่ ข้อความ (text) เสียง (sound) ภาพ (picture) การปฏิสัมพันธ์ (interactive) ซึ่งนับเป็นคุณสมบัติที่มีความโดดเด่น กว่าสื่ออื่นที่ผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับสื่อได้ด้วยตัวเอง

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จะ เห็นได้ว่าจะเป็นเทคโนโลยีที่มีบทบาทอย่างสำคัญในด้านการศึกษา โดยเฉพาะการเรียนรู้ด้วย ตนเอง การเรียนทางไกล การทดสอบทำแบบฝึกหัด การเรียนเพิ่มเติม และน่าจะเป็นส่วนหนึ่งที่ ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องได้ตลอดชีวิต

3.เอกสารเรื่ององค์ประกอบศิลปะ

3.1 ความหมายและความสำคัญขององค์ประกอบศิลปะ

ชลูด นิ่มเสมอ (2538 : 18) ศิลปะนั้นมียุคประกอบที่สำคัญอยู่ 2 ส่วน คือ ส่วนที่มนุษย์สร้างขึ้น ซึ่งได้แก่โครงสร้างทางวัตถุที่มองเห็นได้ หรือรับรู้ได้ด้วยประสาทสัมผัสส่วนหนึ่ง กับส่วนที่เป็นการแสดงออก อันเป็นผลที่เกิดจากโครงสร้างทางวัตถุอีกส่วนหนึ่ง เราเรียกองค์ประกอบส่วนแรกว่า รูปทรง (form) หรือองค์ประกอบทางรูปธรรม และเรียกส่วนหลังว่า เนื้อหา (content) หรือองค์ประกอบทางนามธรรม ดังนั้น องค์ประกอบที่เป็นโครงสร้างหลักของศิลปะ ก็คือ รูปทรง กับเนื้อหา

เทียนชัย ตั้งพรประเสริฐ (2540 : 2-3) องค์ประกอบศิลป์เป็นวิชาพื้นฐานที่สำคัญ เป็นโครงสร้างหลัก หรือแกนของศิลปะทุกประเภท สำหรับผู้ที่เริ่มศึกษาศิลปะเบื้องต้น จำเป็นอย่างยิ่งต้องเรียนรู้หลักขององค์ประกอบศิลป์ เพื่อให้เกิดความเข้าใจ และนำมาใช้เป็นหลักการออกแบบสร้างสรรค์ หรือการจัดวางส่วนประกอบต่างๆ ภายในงานศิลปะให้เกิดความเหมาะสม

หลักขององค์ประกอบศิลป์เป็นหลักเกณฑ์ที่สามารถยืดหยุ่นได้ ไม่ได้กำหนดให้เป็นกฎเกณฑ์ที่ตายตัว การจัดระเบียบภายในผลงานศิลปะ สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามเหตุผล เพราะการสร้างสรรค์องค์ประกอบทางศิลปะ เป็นกระบวนการแก้ปัญหาทางด้านความงามของศิลปะแต่ละสาขาโดยตรง

ความหมายขององค์ประกอบศิลป์

คำว่า Composition มาจากภาษาละตินว่า Compositio หมายถึงการจัดเข้าด้วยกัน ในทางศิลปะ Composition “แปลว่าองค์ประกอบแห่งศิลป์” (อ้างถึงในสงวน รอดบุญ. 2522 : 50) ซึ่งหมายถึงการนำส่วนประกอบสำคัญของศิลปะ (elements of art) มาจัดเข้าด้วยกันตามความคิดจินตนาการ หรือประสบการณ์ของผู้สร้างแต่ละคนโดยอาศัยหลักของศิลปะสร้างให้เกิดการประสานกลมกลืนกันอย่างเป็นเอกภาพ

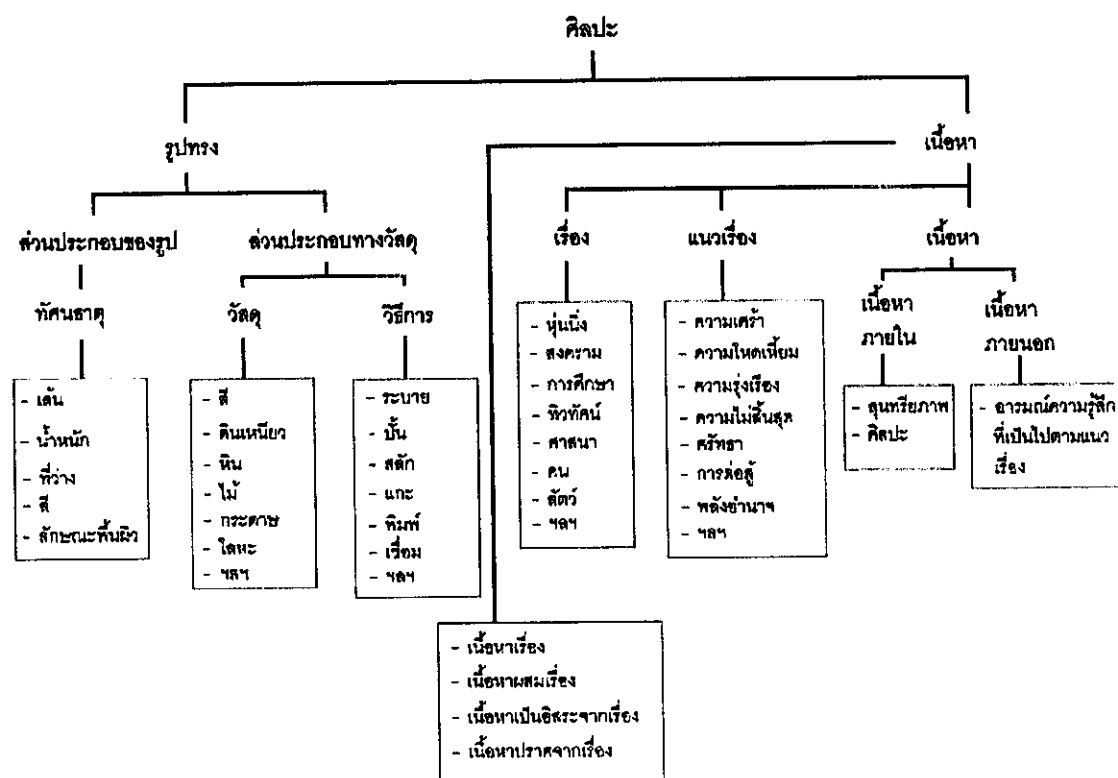
องค์ประกอบศิลปะ (composition) ตามพจนานุกรมเว็บสเตอร์ (Webster. 1961 : 196) ได้อธิบายไว้ข้อหนึ่งว่า ในทางวิจิตรศิลป์หมายถึงศิลปะหรือการปฏิบัติ กระทำให้เกิดการรวมกันของส่วนประกอบต่างๆ ในผลงาน และส่วนประกอบทั้งหมดนั้นจะต้องประสานกลมกลืนกัน

ตามความหมายในพจนานุกรม ฉบับภาษาอังกฤษเป็นไทยของ สอ เสถบุตร (ม.ป.ป. : 144) ได้ให้ความหมาย Composition ไว้ว่าคือ ส่วนประกอบ สัดส่วน สิ่งประกอบขึ้น ความเรียง เพลงที่แต่งขึ้น วัตถุผสม

ชลูด นิ่มเสมอ (2538 : 19,26) รูปทรง มียุคประกอบ 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นโครงสร้างทางรูป และส่วนที่เป็นโครงสร้างทางวัตถุ ส่วนที่เป็นโครงสร้างทางรูป ได้แก่ ทิศนาคัตถ์ที่

รวมตัวกันอย่างมีเอกภาพ ส่วนที่เป็นโครงสร้างทางวัตถุ ได้แก่ วัสดุที่ใช้ในการสร้างรูป เช่น สี ดินเหนียว หิน ไม้ กระดาษ ผ้า โลหะ ฯลฯ และเทคนิคที่ใช้กับวัสดุเหล่านั้น

เนื้อหา คือ องค์ประกอบที่เป็นนามธรรม หรือโครงสร้างทางจิต ตรงกันข้ามกับส่วนที่เป็นรูปทรง หมายถึง ผลที่ได้รับจากงานศิลปะ ส่วนที่เป็นนามธรรมนี้นอกจากเนื้อหาแล้วยังมีเรื่อง (subject) และแนวเรื่อง (theme) รวมอยู่ด้วย ทั้ง 3 ส่วนนี้ต่างก็มีความเชื่อมโยงและซ้อนทับกันอยู่ เรื่องกับเนื้อหาในงานบางประเภทเกือบแยกจากกันไม่ออก



ภาพประกอบ 4 แผนผังแสดงองค์ประกอบของศิลปะ

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า องค์ประกอบศิลปะหมายถึง การนำส่วนประกอบย่อย หรือ ส่วนประกอบที่สำคัญของศิลปะ ได้แก่ จุด เส้น สี น้ำหนักอ่อนแก่ พื้นผิว หรือรูปร่าง รูปทรง นำมารวมเข้าด้วยกันโดยการจัดระเบียบส่วนต่างๆ เหล่านั้น ให้ประสานกลมกลืนกันในงานศิลปะ

3.2 ส่วนประกอบขององค์ประกอบศิลป์

เทียนชัย ตั้งพรประเสริฐ (2540 : 2-3) หลักขององค์ประกอบศิลป์ประกอบด้วย

1. เอกภาพ หมายถึง สภาพที่เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของเนื้อหา ความคิด ส่วนประกอบสำคัญของศิลปะ เป็นความสอดคล้องประสานกลมกลืนกันในงานศิลปะที่ไม่อาจแบ่งแยกได้

2.ดุลยภาพ หมายถึงการจัดส่วนประกอบย่อยภายในงานศิลปะ ให้มีความสมดุล ด้านซ้าย ด้านขวา ด้านบนและด้านล่างมีความเท่าเทียมกัน

3.จุดเด่นและการเน้น จุดเด่นจะเป็นสิ่งที่สะดุดมองเห็นเป็นแห่งแรก ส่วนการเน้นจะเป็นการกระทำ กำหนด หรือจัดวางให้เกิดเป็นจุดเด่นในงานทัศนศิลป์

วุฒิ วัฒนสิน (2541 : 227) ในหลักสูตรของวิชาศิลปศึกษาได้กำหนดให้มีการศึกษาและปฏิบัติในส่วนที่ฝึกฝนให้มีความสามารถและมีทักษะทางศิลปะ โดยเฉพาะให้มีความรู้ในเรื่ององค์ประกอบศิลป์ ที่จะได้เรียนรู้ว่าผลงานศิลปกรรมชิ้นหนึ่ง มีองค์ประกอบอะไรบ้างที่จะทำให้เกิดความงามได้ หลังจากนั้นจึงต้องมีความรู้ว่าจะมีหลักเกณฑ์อย่างไร ในการนำองค์ประกอบศิลป์นั้นๆ มาจัดรวมกันให้สวยงาม นั่นคือต้องมีความรู้เรื่อง องค์ประกอบศิลป์ และหลักการจัดองค์ประกอบศิลป์ (the organization of art elements) ซึ่งจะได้กล่าวโดยสังเขปในหัวข้อต่อไป

องค์ประกอบศิลป์มีความสัมพันธ์กันอย่างลึกซึ้งกับการสร้างสรรค์งานศิลปะ ความงามที่สมบูรณ์จะเกิดขึ้นจากการจัดองค์ประกอบศิลป์ เพื่อให้เข้าใจในความงามของทัศนศิลป์ จำเป็นต้องศึกษาและทำความเข้าใจในองค์ประกอบของสุนทรียภาพ ซึ่งเป็นพื้นฐานของการศึกษาทางศิลปะต่อไป

องค์ประกอบศิลป์ มีส่วนประกอบสำคัญพื้นฐาน ดังต่อไปนี้คือ

1. จุด (dot)
2. เส้น (line)
3. รูปร่าง (shape) รูปทรง (form)
4. น้ำหนักอ่อนแก่ของแสงเงา (value)
5. บริเวณว่าง (space)
6. สี (color)
7. พื้นผิว (texture)

3.3 การจัดองค์ประกอบศิลป์

การจัดองค์ประกอบศิลป์ คือ การนำเอาส่วนประกอบขององค์ประกอบศิลป์มาจัดประกอบเข้าด้วยกัน ด้วยความพอดี เหมาะสม ทำให้งานศิลปกรรมชิ้นนั้นเกิดความสวยงาม ความไพเราะและมีคุณค่า

การจัดองค์ประกอบศิลป์ทางทัศนศิลป์ (visual arts) คือ การนำเอาทัศนธาตุ อันได้แก่ จุด เส้น รูปร่าง รูปทรง น้ำหนักอ่อนแก่ บริเวณว่าง สี และพื้นผิว มาจัดประกอบเข้าด้วยกัน จนเกิดความพอดี เหมาะสม ทำให้งานศิลปกรรมชิ้นนั้นมีคุณค่าอย่างสูงสุด

การจัดองค์ประกอบศิลป์ ประกอบด้วยหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้ คือ

- 1.ความสมดุล (balance)
- 2.จุดเด่น (dominance)
- 3.จังหวะ (rhythm)
- 4.สัดส่วน (proportion) และขนาด (size)
- 5.ทิศทาง (direction)
- 6.ความกลมกลืนและความตัดกัน (harmony and contrast)
- 7.เอกภาพ (unity)

ในการจัดองค์ประกอบศิลป์ เป็นการนำส่วนประกอบพื้นฐานมาประกอบกันโดยใช้หลักเกณฑ์การจัดองค์ประกอบศิลป์ เพื่อให้งานศิลปะที่มีความประสานกลมกลืน เหมาะสม สวยงาม ซึ่งเป็นพื้นฐานของแขนงวิชาศิลปะทุกแขนง ฉะนั้นองค์ประกอบศิลป์จึงมีความสำคัญมากในเบื้องต้นสำหรับผู้ศึกษาศิลปะ

เอกสารที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนรายบุคคล (individualized instruction)

การศึกษาเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญสำหรับมนุษย์ แต่ละคนจึงมีความสามารถ ความสนใจ ความพร้อม และความต้องการที่แตกต่างกัน ทำให้การเรียนรู้ไม่เหมือนกัน (เสาวณีย์ สิกขามันติต. 2525 : 3) ดังนั้นแนวคิดทางการศึกษาแผนใหม่จึงเน้นในเรื่องการจัดการศึกษา โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (individualized instruction) เรียกการเรียนการสอนลักษณะนี้ว่า การจัดการเรียนการสอนรายบุคคล หรือการจัดการเรียนการสอนตามเอกัตภาพ (แบบเอกัตบุคคล) หรือการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยยึดหลักความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยมุ่งจัดสภาพการเรียนการสอนที่จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ตามความสามารถ ความสนใจและความพร้อม

4.1 ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคล

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2525 : 3) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคลหรือการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้ว่า เป็นการจัดการศึกษาที่ผู้เรียนสามารถศึกษาเล่าเรียนได้ด้วยตนเอง และก้าวไปตามความสามารถ ความสนใจ และความพร้อม โดยจัดสิ่งแวดล้อมสำหรับการเรียนให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างอิสระ

กิตานันท์ มลิทอง (2536 : 164) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคลหรือการศึกษารายบุคคลไว้ว่า หมายถึง การจัดการศึกษาที่พิจารณาถึงลักษณะความแตกต่าง ความต้องการและความสามารถ เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนเรียนรู้ในสิ่งที่ตนเองสนใจได้ตามกำลังและความสามารถของตน ตามวิธีการและสื่อการเรียนที่เหมาะสมเพื่อบรรลุถึงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

วชิราพร อัจฉริยโกศล (2527 : 72) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคลหรือการศึกษารายบุคคลไว้ว่า เป็นวิธีการเรียนการสอนเนื้อหาที่กำหนดโดยจัดให้องค์ประกอบต่าง ๆ ของการเรียนการสอนมีความสัมพันธ์กัน และสัมพันธ์กับผู้เรียนอย่างมีระเบียบ จัดให้มีการวินิจฉัย (diagnosis) ความสามารถ ความต้องการของผู้เรียนเป็นรายบุคคล เพื่อประโยชน์ในการกำหนด (prescription) วิธีการเรียนและวัสดุการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนนั้นโดยมุ่งให้ผู้เรียนทุกคนบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนตามที่กำหนดไว้

ตันและตัน (กิตานันท์ มลิทอง. 2536 : 164 อ้างมาจาก Dunn and Dunn. 1972 : 254) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคลหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การศึกษาตามเอ็กัตภาพ หมายถึงการเรียนการสอนที่เน้นถึงลักษณะความแตกต่างกันของผู้เรียน โดยเฉพาะในเรื่องของทักษะ ความสามารถ ความเข้าใจ แรงจูงใจ วินัยในตนเอง จุดมุ่งหมาย ความสามารถในการแก้ปัญหา และการคาดการณ์ของผู้เรียน โดยมีผู้สอนทำหน้าที่ให้ความสะดวกในการเรียน เป็นผู้แนะนำ ที่ปรึกษา ผู้วิเคราะห์ และเป็นผู้กำหนดแหล่งการเรียนรู้ กิจกรรม การประเมินผล และการรายงานผลการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน

สรุปได้ว่าการเรียนการสอนรายบุคคลหรือการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นการจัดการศึกษาที่พิจารณาถึงลักษณะความแตกต่าง ความต้องการ และความสามารถ ของผู้เรียนแต่ละคนเพื่อให้เรียนรู้ในสิ่งที่ตนเองสนใจได้ตามกำลังและความสามารถของตน โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้เตรียมโครงการการเรียนให้ เป็นผู้หาสาเหตุที่เป็นอุปสรรคขัดขวางความก้าวหน้าของผู้เรียน พร้อมทั้งช่วยเหลือแนะนำให้ผู้เรียนสามารถเอาชนะอุปสรรคเหล่านั้นได้ตามวิธีการและสื่อการเรียนที่เหมาะสมเพื่อบรรลุถึงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

4.2 ลักษณะของการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล

การสอนแบบรายบุคคลนั้นย่อมประกอบด้วยประสบการณ์ในการเรียนที่ออกแบบเฉพาะสำหรับนักเรียนแต่ละคนโดยมีรากฐานมาจากการวิเคราะห์ความสนใจและความต้องการของแต่ละคน และเมื่อได้กำหนดแล้วประสบการณ์ในการเรียนรู้นั้นจะถูกควบคุมโดยนักเรียนเอง นักเรียนจัดการควบคุมเวลาเองตามความสนใจและความสะดวกของนักเรียนเอง หากจะสรุปแล้วก็อาจจะได้ดังนี้ (ชม ภูมิภาค. 2524 : 94)

1. ครูจัดการเกี่ยวกับเหตุการณ์ของการสอนน้อยอย่างลง
2. วัสดุเองจะเป็นผู้จัดการให้เหตุการณ์ในการสอนเอง
3. ครูจะใช้เวลาส่วนใหญ่ทำงานเป็นส่วนตัวกับนักเรียนมากขึ้น เพื่อจะดูว่านักเรียนจะเรียนอะไรและเรียนอย่างไร ครูจะตรวจสอบความก้าวหน้าของนักเรียนอย่างใกล้ชิดด้วยการวินิจฉัยมากขึ้น เมื่อการวิเคราะห์ความยุ่งยากและปัญหาต่าง ๆ ตลอดจนการสอนซ่อมเสริม
4. ผู้เรียนมีโอกาสด่าง ๆ มากขึ้นในเรื่องสิ่งที่เรียน วิธีการเรียน ตลอดจนวัสดุในการเรียน
5. เวลาการเรียนสำหรับแต่ละคนนั้นย่อมต่างกันไป ไม่จำเป็นที่ทุกคนจะต้องไปในจังหวะเดียวกัน

การจัดการเรียนการสอนรายบุคคลอาจจะจัดในรูปแบบต่าง ๆ กันขึ้นอยู่กับความต้องการและความพร้อมของผู้จัด ดังนี้ (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2525. : 27)

1. จัดบทเรียนให้ผู้เรียนทำการศึกษาด้วยตนเอง โดยที่ครูกับผู้เรียนจะกำหนดเวลาในการพบปะกันได้แน่นอน อาจพบปะเป็นรายคนหรือเป็นกลุ่ม จัดเป็นแบบอภิปราย หรือสัมมนาแล้วแต่ความเหมาะสม ครูจะกำหนดเวลาเพื่อตรวจสอบดูผลความก้าวหน้าของผู้เรียนเป็นระยะ ๆ

2. จัดส่วนใดส่วนหนึ่งของวิชาที่เรียนตามปกติให้เรียนตามลำพัง ผู้เรียนเลือกตอนใดตอนหนึ่งหรือหัวข้อใดหัวข้อหนึ่งที่ตนสนใจมาทำการศึกษาด้วยตนเองจะมีครูเป็นผู้ให้คำแนะนำปรึกษาในด้านการกำหนดจุดประสงค์ แนวทางในการทำงาน การศึกษาค้นคว้า และการแก้ปัญหา

3. จัดแบบอิสระเสรีที่สุด แบบนี้ผู้เรียนจะวางแผนการเรียนและวิธีการเรียนด้วยตัวผู้เรียนเอง ผู้เรียนพอใจจะปรึกษาหารือกับอาจารย์คนใดหรือไม่ก็ได้

4.3 วัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล

การสอนแบบรายบุคคลยึดหลักปรัชญาทางการศึกษา และอาศัยพื้นฐานจากทฤษฎีจิตวิทยาพัฒนาการและจิตวิทยาการเรียนรู้ วัตถุประสงค์ในการจัดการสอนรายบุคคลจึงมุ่งอยู่ในแนว ดังนี้ (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528 : 161 - 162)

1. มุ่งสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักกับผิดชอบในการเรียนรู้ รู้จักแก้ปัญหาและตัดสินใจเอง การสอนรายบุคคลสอดคล้อง และส่งเสริมการศึกษาตลอดชีวิต และการศึกษานอกโรงเรียน สนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหา และเรียนรู้ในสิ่งที่ตนสนใจและสนใจตัวเอง และสังคม รู้จักแก้ปัญหา รู้จักตัดสินใจ มีความรับผิดชอบและพัฒนาความคิดในทางสร้างสรรค์มากกว่าทำลาย

2. สนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ให้ได้เรียนบรรลุผลกันทุกคน การสอนรายบุคคลสนับสนุนความจริงที่ว่า คนย่อมมีความแตกต่างกันทุกคน ไม่ว่าจะเป็นด้านบุคลิกภาพ สติปัญญาหรือความสนใจ โดยเฉพาะความแตกต่างที่มีผลต่อการเรียนรู้ที่สำคัญ 4 ประการคือ

2.1 ความแตกต่างในเรื่องอัตราความเร็วของการเรียนรู้ ผู้เรียนแต่ละคนจะใช้เวลาในการเรียนรู้และทำความเข้าใจในสิ่งเดียวกันในเวลาที่ต่างกัน

2.2 ความแตกต่างในเรื่องความสามารถ เช่น ความฉลาด ไหวพริบ ความสามารถพิเศษต่าง ๆ

2.3 ความแตกต่างในเรื่องวิธีการเรียน ผู้เรียนเรียนรู้ในวิถีทางที่ต่างกัน

2.4 ความแตกต่างในเรื่องความสนใจและสิ่งที่ชอบ

เมื่อผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันในหลาย ๆ ด้านเช่นนี้ครูจึงต้องจัดกิจกรรมการเรียนในลักษณะต่าง ๆ กันไว้ให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนด้วยตนเองเพื่อสนองความแตกต่างดังกล่าว

3. เน้นเสรีภาพในการเรียนรู้ เชื่อแน่ว่าถ้าผู้เรียนเรียนด้วยความอยากเรียนด้วยความกระตือรือร้นที่ได้เกิดขึ้นเองนั้น จะเกิดแรงจูงใจและกระตุ้นให้พัฒนาการเรียนรู้โดยครูที่ไม่ต้องทำโทษหรือให้รางวัล ผู้เรียนจะต้องรู้จักตนเอง มีความมั่นใจในการก้าวไปข้างหน้าตามขีดความสามารถและความพร้อม

4. ขึ้นอยู่กับกระบวนการและวิธีการที่เสนอความรู้ให้แก่ผู้เรียน การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเร็วหรือช้าและจะเกิดขึ้นกับผู้เรียนได้นานหรือไม่ นอกจากจะขึ้นอยู่กับความสามารถและความสนใจแล้ว ยังขึ้นอยู่กับกระบวนการและวิธีการที่เสนอความรู้ให้แก่ผู้เรียน เมื่อเป็นเช่นนี้ การกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้เรื่องหนึ่งในระยะเวลาหนึ่ง และเรียนรู้ด้วยวิธีการเดียว จึงไม่เป็นการยุติธรรมต่อผู้เรียน ผู้เรียนควรจะได้เป็นกำหนดเวลาเรียนด้วยตนเองและควรจะได้มีโอกาสเรียนรู้หรือมีประสบการณ์ในการเรียนด้วยกระบวนการและวิธีการต่าง ๆ

5. มุ่งแก้ปัญหาความยากง่ายของบทเรียน เป็นการสนองตอบที่ว่าการศึกษาควรมี

ระดับแตกต่างกันไปตามความยากง่าย ถ้าบทเรียนนั้นง่ายก็ทำให้บทเรียนนั้นสั้นขึ้น ถ้ายากมากก็จัดย่อยเนื้อหาออกเป็นส่วน ๆ และใช้วิธีการและสื่อทำให้เข้าใจง่ายขึ้น

นอกจากนี้กาเยและบริกส์ (Gagne and Briggs. 1979 : 626) ได้กล่าวถึงการศึกษารายบุคคลว่าเป็นการสอนที่จัดขึ้น เพื่อเป็นแนวทางในการเรียนการสอนบรรลุจุดมุ่งหมายตามความต้องการและบุคลิกภาพของผู้เรียนแต่ละคน การสอนแบบนี้มีจุดมุ่งหมายที่สำคัญ 5 ประการ ได้แก่

1. เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินทักษะที่มีอยู่ก่อนของผู้เรียน
2. เพื่อช่วยในการค้นหาจุดเริ่มต้นของผู้เรียนแต่ละคนในการจัดลำดับการเรียนตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้
3. เพื่อช่วยในการจัดสื่อให้เหมาะสมกับการเรียน
4. เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้ตามอัตราความสามารถของตนเองโดยไม่จำเป็นต้องรอซึ่งกันและกันระหว่างผู้เรียนในกลุ่ม
5. เพื่อสะดวกต่อการประเมินผลได้บ่อยครั้งเท่าที่ต้องการเพื่อเป็นการส่งเสริมความก้าวหน้าของผู้เรียนแต่ละคน

4.4 ความแตกต่างระหว่างการเรียนการสอนเป็นรายบุคคลกับการสอนปกติ

การสอนเป็นรายบุคคลมีความแตกต่างกับการสอนเป็นกลุ่มอยู่หลายประการ อาทิ (ชม ภูมิภาค. 2524 : 97)

1. แตกต่างกันในความเฉพาะเจาะจงของจุดมุ่งหมายการสอนเป็นรายบุคคลนั้น จุดมุ่งหมายเขียนเฉพาะเจาะจงเป็นจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
2. การสอนเป็นรายบุคคลย้ำเรื่องการพัฒนาส่วนบุคคล
3. การสอนเป็นรายบุคคลเน้นเรื่องวิธีการเรียนรู้

นอกจากนี้เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2525 : 48 – 49) ได้กล่าวถึงความแตกต่างระหว่างการเรียนจากห้องเรียนธรรมดากับการเรียนแบบรายบุคคล สรุปได้ดังนี้

การเรียนจากห้องเรียนธรรมดา	การเรียนรายบุคคล
1. ผู้เรียนนั่งประจำที่เรียนกันและหันหน้าเข้าหาครูตลอดเวลา	1. ในห้องเรียนจะประกอบด้วยชุดคูหาหรือห้องเรียนเป็นแบบห้องปฏิบัติการ

การเรียนรู้จากห้องเรียนธรรมดา	การเรียนรู้รายบุคคล
2. ความรู้ต่าง ๆ ได้จากการสอนของครูเป็นส่วนใหญ่ ครูเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน	2. ความรู้ต่าง ๆ ได้จากการศึกษาของผู้เรียนเองเป็นส่วนใหญ่ ครูเป็นเพียงผู้ให้คำแนะนำ
3. ผู้เรียนเหมือนกันหมดในขณะที่เรียน	3. ผู้เรียนประกอบกิจกรรมต่างกันตามแต่เนื้อหาวิชาหรืออาจเหมือนกันก็ได้
4. ช่วงเวลาเรียนจะตายตัวและใช้เวลาเท่ากัน	4. ช่วงเวลาเรียนไม่ตายตัว ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ เนื้อหา และความสามารถของผู้เรียนแต่ละบุคคล
5. ผู้เรียนไม่มีโอกาสนำการเรียนการสอนที่ผ่านไปโดยคำบอกกล่าวของครูในลักษณะเดิมมาทบทวนได้อีก	5. ผู้เรียนสามารถนำโปรแกรมการสอนหรืออุปกรณ์ที่จัดไว้เป็นเรื่อง ๆ มาศึกษาหรือทบทวนได้อีกตามความต้องการ

4.5 ทฤษฎีการเรียนรู้การสอนรายบุคคล

การจัดการเรียนการสอนรายบุคคล มุ่งสอนผู้เรียนตามความแตกต่างโดยคำนึงถึงความสามารถ ความสนใจ ความพร้อม และความถนัด ทฤษฎีที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล คือ ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล ได้แก่ (เสาวณีย์ ลิกขาพันธ์ด. 2525 : 2-3)

1. ความแตกต่างในด้านความสามารถ (ability difference)
2. ความแตกต่างในด้านสติปัญญา (intelligent difference)
3. ความแตกต่างในด้านความต้องการ (need difference)
4. ความแตกต่างในด้านความสนใจ (interest difference)
5. ความแตกต่างในด้านร่างกาย (physical difference)
6. ความแตกต่างในด้านอารมณ์ (emotional difference)
7. ความแตกต่างในด้านสังคม (social difference)

4.6 สื่อที่ใช้สำหรับการเรียนการสอนรายบุคคล

สื่อเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นสำหรับการเรียนการสอนรายบุคคล โดยจะเป็นตัวกลางในการถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียน สื่อที่ใช้ในเนื้อหาวิชาที่แตกต่างกันย่อมมีลักษณะที่ไม่เหมือนกัน การเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมย่อมทำให้การถ่ายทอดเนื้อหานั้นๆ มีความหมายมากขึ้น สื่อหรือวัสดุการเรียนที่จะใช้ในการสอนรายบุคคลควรมีลักษณะ และคุณสมบัติดังนี้ (เสาวณีย์ ศึกษานิเทศ. 2528 : 162 – 163)

1. ให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยตนเอง นั่นคือ สามารถเรียนให้บรรลุวัตถุประสงค์ได้ด้วยตนเอง

2. มีความสมบูรณ์ในตัวเอง คือมีวัตถุประสงค์ที่เด่นชัด มีกิจกรรมการเรียน (ที่จัดลำดับไว้เป็นอย่างดี เพื่อให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยความเข้าใจ และเกิดความรู้ตามลำดับไม่สับสน และจะได้เป็นการเพิ่มความรู้ทีละน้อย ๆ เป็นขั้นตอน จูงใจผู้เรียนในทุกกิจกรรมการเรียน เนื้อหามีความถูกต้อง ภาษาที่ใช้ชัดเจน ถูกต้องและเหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้เรียน ในการทำกิจกรรมการเรียน จะได้ทบทวนความเข้าใจในสิ่งที่เรียนเป็นระยะ จนจบบทเรียน และมีการประเมินผลหลังการเรียนตามวัตถุประสงค์หลังการเรียนตามวัตถุประสงค์ของบทเรียนนั้น

3. มีวิธีการประเมินผลที่เหมาะสมในแต่ละบทเรียน พร้อมทั้งมีคำตอบเฉลย สำหรับข้อทดสอบนั้นๆ ไว้อย่างชัดเจน

1. สื่อที่ได้มีการทดลองใช้ในการเรียนการสอนรายบุคคลอย่างได้ผล และแพร่หลายจนเป็นเทคโนโลยีที่รู้จักกันดีได้แก่ สื่อที่ผลิตขึ้นสำเร็จรูป เช่น ชุดการเรียนการสอน (instructional package) ซึ่งรวบรวมบทเรียน สื่อและกิจกรรมการเรียน พร้อมทั้งแบบทดสอบ ประเมินผลอย่างพร้อมมูลไว้เป็นชุด ๆ เพื่อมุ่งสอนมโนภาพ (concept) หนึ่ง ๆ โดยเฉพาะสิ่งใดที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนจะจัดไว้อย่างครบถ้วน ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องไปค้นคว้าหรือจัดหาวัสดุอื่นใดเพิ่มเติมจากที่กำหนดไว้ให้ ภายในชุดแต่ละชุดจะมีคู่มือสำหรับผู้ที่ใช้ชุดการเรียนการสอนซึ่งในคู่มือจะอธิบายรายละเอียดในการใช้ถ้าในชุดการเรียนชุดนั้นมีกิจกรรมให้เลือกมากกว่า 1 อย่างในคู่มือจะบ่งบอกไว้อย่างละเอียดเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสะดวกและง่ายต่อการใช้

2. ชุดการสอนครูทำเอง (teacher – made – kits) หรือชุดอุปกรณ์ช่วยสอนที่รวบรวมแบบฝึกหัดในรูปของกิจกรรม และอุปกรณ์ฝึกทักษะด้านใดด้านหนึ่งโดยเฉพาะ เช่น การสอนทักษะเบื้องต้นในการเลื่อย เป็นต้น

3. บทเรียนโปรแกรม (programmed instruction) เป็นบทเรียนที่สำเร็จรูปในตัวเอง จัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียนตามลำดับเป็นขั้นตอน หรือเป็นกรอบ ๆ (frame) ตามลำดับ เรียนได้ด้วยตนเอง สามารถตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ตามลำดับขั้นได้ด้วยตนเอง ในเนื้อหาแต่ละกรอบหรือแต่ละเฟรมจะมีคำถามเพื่อตรวจเช็คความเข้าใจในนั้นหานั้น และมีคำตอบ

เฉลยไว้ให้ถ้าผู้เรียนตอบผิดจะอ่านเนื้อหาในกรอบหรือเฟรมนั้นใหม่ แล้วตอบคำถามอีกครั้งหนึ่ง เมื่อตอบถูกก็จะเรียนในกรอบหรือเฟรมต่อไป

4. โมดูลการเรียนการสอน (instructional module) เป็นบทเรียนที่สำเร็จรูปในตัวเองจัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียนให้ได้เรียนอย่างอิสระ เช่นเดียวกับบทเรียนโปรแกรม แต่ต่างกันในเรื่องละเอียดตรงที่โมดูลไม่จำเป็นต้องจัดเนื้อหาเป็นกรอบ ๆ หรือเป็นเฟรม ๆ

5. อุปกรณ์สำเร็จรูป ซึ่งอาจจะใช้อิสระประกอบการเรียนการสอนทั่ว ๆ ไป หรือจะใช้ประกอบในชุดการเรียนการสอนก็ได้ เช่น สไลด์ประกอบเสียง ฟิล์มสตริปประกอบเสียง ภาพยนตร์ ฟิล์มลูป วีดีโอเทป รวมทั้งอุปกรณ์เสริมสร้างความพร้อมและทักษะต่าง ๆ

4.7 ข้อควรคำนึงในการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล

ในการจัดการเรียนการสอนรายบุคคลให้ได้ผลดี ควรจะต้องคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้ (เสาวณีย์ ลิกขานันท์, 2528 : 163 – 164)

1. ครูต้องช่วยให้ผู้เรียนได้เข้าใจอย่างถ่องแท้ถึงคุณลักษณะ และขีดความสามารถของตนเอง งานแต่ละอย่างจะสำเร็จลงด้วยลักษณะอย่างไร ย่อมขึ้นอยู่กับสิ่งประกอบหลายอย่าง ไม่มีใครทำอะไรได้ดีเยี่ยมไปเสียทุกอย่างแต่ละคนทำได้ดีที่สุดในสิ่งที่ตนมีความสามารถเท่านั้น แต่ละคนต้องยอมรับในขีดจำกัดของความสามารถของตน ครูต้องช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจตนเอง รู้จักตนเอง และเข้าใจในขีดความสามารถของตนเอง ให้ยอมรับว่าผลงานของแต่ละคนไม่เหมือนกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถของแต่ละคน

2. บุคคลจะมีแนวความคิด หรือโนภาพเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งไม่ได้ ถ้าไม่มีประสบการณ์ในเหตุการณ์หรือสิ่งที่ต้องการจะให้มีความคิดขึ้น การสร้างแนวความคิดของแต่ละคนเป็นผลจากการที่คนนั้นสรุปลักษณะเฉพาะของสิ่งนั้น ๆ หรือสรุปโดยใช้เหตุผลของข้อมูลจากประสบการณ์ การจัดลำดับขั้นตอนของการสร้างแนวความคิดจึงเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนไม่เข้าใจในสิ่งที่เรียน ครูต้องพิจารณาว่าสิ่งที่เรียนประกอบด้วยอะไรบ้าง ผู้เรียนบกพร่องจุดไหน จะได้แก้ไขได้ถูกต้อง

3. ครูต้องช่วยให้ผู้เรียนรู้จักวางแผนในการทำงาน การดำเนินการทำงาน ทำกิจกรรมการเรียน และภารกิจต่าง ๆ ของตนเองอย่างใกล้ชิด

4. ผู้เรียนต้องเลือกทำงาน เลือกใช้วัสดุอุปกรณ์และวิธีการต่าง ๆ ที่สัมพันธ์สอดคล้องเหมาะสมกับความสนใจ และความถนัดของตน ดังนั้นวัสดุการเรียนที่จัดไว้จะต้องมีสิ่งต่าง ๆ ที่ต้องใช้เรียนไว้ให้พร้อม

5. ผู้เรียนมักจะเลือกกระทำสิ่งต่าง ๆ ที่สัมพันธ์เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ตัวเองรู้ และมีความหมายแก่ตน แต่ละคนมีการตอบสนองในประสบการณ์อย่างเดียวกันแตกต่างกัน ครูจึงต้องจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนตามความสนใจและความถนัดของตน

6. โอกาสในการเรียนรู้และผลการเรียนรู้จะสูงขึ้น ถ้าผู้เรียนเรียนด้วยความสมัครใจไม่มีการขู่ขู่บังคับ มีอิสระในการเลือกและทำกิจกรรมต่าง ๆ เมื่อผู้เรียนมีอิสระในการเรียน มีความสนใจและแรงจูงใจ จะทำให้มีความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้น ครูควรหาวิธีการต่าง ๆ ที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการ เกิดความอยากที่จะเรียน สร้างแรงจูงใจในการเรียน ครูมีหน้าที่เพียงคอยช่วยเหลือและแนะนำให้คำปรึกษาเมื่อมีความจำเป็นหรือเมื่อผู้เรียนต้องการ

7. ผู้เรียนที่ได้รับการกระตุ้นและได้รับการเสริมกำลังใจในจังหวะและโอกาสที่เหมาะสม จะเรียนรู้ได้ดีขึ้น มีความกระตือรือร้นในการเรียนยิ่งขึ้น ถ้าผู้เรียนถูกบังคับจะทำให้เป็นคนที่พึ่งตนเองไม่ได้ ทำให้ท้อถอย ไม่อยากเรียน ไม่กล้าที่จะแสดงออก ไม่กล้าคิด ไม่กล้าทำ ครูจึงต้องหาวิธีการกระตุ้นให้อยากเรียนและคอยเสริมกำลังใจ เพื่อกระตุ้นความสนใจและความอยากที่จะเรียนอยู่เสมอ

นอกจากนี้ กิดานันท์ มลิทอง (2536 : 175) ยังได้กล่าวไว้ว่าเนื่องจากการศึกษารายบุคคลเป็นการเรียนที่จัดให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียน ดังนั้นผู้สอนจึงมีบทบาทในการศึกษาระบบนี้โดยการเป็นผู้ช่วยเหลือ ให้คำปรึกษาแนะนำ และให้ข้อคิดเห็นและเหตุผลที่จะช่วยให้ผู้เรียนตัดสินใจได้เอง เป็นผู้วางแผนการเรียนโดยกำหนดวัตถุประสงค์ วิธีการเรียน ตลอดจนแบบฝึกหัดและแบบทดสอบต่าง ๆ ผู้สอนยังมีบทบาทสำคัญ ดังนี้คือ

1. จะต้องวางแผนว่าจะให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองอย่างไร เช่น การอ่านและการฟัง หรือการเรียนในรูปแบบอื่น เพื่อการจัดเตรียมเอกสาร และสื่อวัสดุอุปกรณ์อย่างเหมาะสมแก่ผู้เรียน

2. ให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้ผู้เรียนจะได้ทราบว่าตนได้ศึกษาไปนั้นถูกต้องหรือไม่

3. มีการประเมินผลผู้เรียนทุกครั้งที่ยเรียนจบบทเรียนแต่ละบท เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบความก้าวหน้าของตนเอง และเพื่อเป็นการก้าวไปเรียนในบทต่อไป

4. จะต้องให้เวลาและความสนใจผู้เรียนมากกว่าการเรียนอย่างปกติ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสมาขอคำปรึกษาและข้อแนะนำในการเรียน และต้องเรียนรู้ถึงความถนัด ความสนใจ และความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน

เพื่อให้การเรียนการสอนรายบุคคลบรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้ควรจะได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้ (เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต. 2528. : 26 - 27)

1. ศึกษาปัญหาและความต้องการของผู้เรียน เป็นการสำรวจเบื้องต้นถึงปัญหาที่มีอยู่ และหาความต้องการของผู้เรียนและสังคมโดยส่วนรวมว่าต้องการศึกษาเนื้อหาใด

2. กำหนดหลักสูตร โดยถือหลักการจัดมวลประสบการณ์ที่มีผู้เรียนเป็นแกน

3. กำหนดจุดมุ่งหมาย โดยยึดหลักความแตกต่างระหว่างบุคคลและมุ่งให้ผู้เรียนก้าวหน้าตามความสามารถ ความสนใจและความพร้อมของตนเอง

4. กำหนดเนื้อหาสาระและประสบการณ์ โดยการนำหลักสูตรที่กำหนดไว้มาแบ่งตามเนื้อหาวิชา เป็นตอน บท หน่วย และกำหนดความคิดรวบยอดให้เด่นชัด
5. กำหนดแผนการเรียนการสอนเป็นการจัดแผนการเรียนการสอนอย่างชัดเจน เพื่อให้ผู้ใช้ดำเนินการได้ถูกต้อง
6. กำหนดวิธีการเรียนการสอน รวมทั้งสื่อและกิจกรรมที่ใช้ในบทเรียนนั้น ๆ
7. ประเมินผล กำหนดแนวการประเมินผลไว้ให้เรียบร้อย ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน ตลอดจนการรายงานความก้าวหน้าในการเรียนไว้อย่างแจ่มชัด

4.8 ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนการสอนรายบุคคล

การเรียนการสอนรายบุคคลหรือการศึกษารายบุคคล เป็นวิธีการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนโดยคำนึงถึงลักษณะความแตกต่างของผู้เรียนเป็นสำคัญ วิธีการเรียนในลักษณะนี้ย่อมมีทั้งข้อดีและข้อจำกัดคือ (กิดานันท์ มลิทอง. 2536 : 166 – 167)

ข้อดี

1. ผู้เรียนสามารถเรียนได้เร็วหรือช้าตามอัตราความสามารถและความสนใจของแต่ละบุคคล
2. สื่อที่ใช้ในการเรียนได้รับการทดลองและทดสอบมาก่อนแล้วว่า สามารถจะใช้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพดีจึงจะนำมาใช้กับผู้เรียน เช่น ชุดการเรียน ชุดสื่อประสม และโมดูลวิชาต่าง ๆ
3. สื่อที่ใช้ในการเรียนมีหลายชนิดให้เลือก และมักจะใช้ในรูปแบบของสื่อประสม สื่อบางรูปแบบจะเป็นสื่อที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วย เช่น Interactive Video และการเรียนด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
4. บทเรียนมักเรียนเป็นหน่วย (unit) ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ด้วยชุดการเรียนที่จัดเป็นแต่ละเนื้อหาบทเรียนตามหน่วยนั้น
5. เป็นการเรียนที่ผู้สอนเป็นผู้ช่วยเหลือ แนะนำ และให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียน จึงทำให้ผู้สอนและผู้เรียนมีมนุษยสัมพันธ์ต่อกันมากกว่าการเรียนในวิธีอื่น

ข้อจำกัด

1. ถ้าผู้เรียนมีอายุน้อย และยังไม่มีประสบการณ์เพียงพอที่จะควบคุมการเรียนของตนได้ก็อาจจะทำให้ยากแก่การเรียนให้สำเร็จได้
2. ผู้สอนต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ในการจัดเตรียมสื่อการเรียนในแต่ละวิชาให้เหมาะสมกับผู้เรียน โดยต้องดูถึงบุคลิกภาพและความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคนด้วย
3. วิชาที่จะเรียนด้วยการศึกษารายบุคคลอาจมีจำนวนจำกัด เนื่องจากวิชาบางวิชาไม่สามารถให้ผู้เรียนเรียนได้อย่างลึกซึ้งด้วยตนเอง

4. ในกรณีที่ผู้สอนไม่มีเวลาให้แก่ผู้เรียนมากพอ ย่อมทำให้ผู้เรียนรู้สึกถูกปล่อยให้อยู่โดดเดี่ยวเป็นผลอาจจะทำให้การเรียนล้าหลังลงได้

4.9 งานวิจัยที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนรายบุคคล

เชษฐา บุญขวลิต (2540 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าเรื่อง การสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องการใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้าวิชา ช 0278 ช่างเดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 ผลการศึกษาค้นคว้าปรากฏว่า ประสิทธิภาพของหน่วยการเรียนรู้เฉลี่ยทั้ง 6 หน่วยการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพ 91.12/88.35 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 85/85

ปรัชญนันท์ นิลสุข (2538 : 51 – 54) ได้ทำการศึกษาผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากเกมคณิตศาสตร์ที่มีรูปแบบต่างกัน โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างแบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน ทุกกลุ่มจะได้เล่นเกมคณิตศาสตร์จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 3 แบบ คือ การเล่นคนเดียว การเล่นสองคน และการเล่นกับคอมพิวเตอร์ พบว่า นักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้เกมคณิตศาสตร์รูปแบบต่างกัน 3 แบบ มีผลการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ประกายวรรณ มณีแจ่ม (2536 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบรายบุคคล กลุ่มย่อย และตามคู่มือครู สสวท. พบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนที่เรียนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นรายบุคคล กลุ่มย่อยและตามคู่มือครู สสวท. ไม่แตกต่างกัน
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นรายบุคคล กลุ่มย่อย และตามคู่มือครู สสวท. แตกต่างกัน
3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นรายบุคคลกับกลุ่มย่อย ที่เรียนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นรายบุคคล กับตามคู่มือครู สสวท. ไม่แตกต่างกัน แต่ของนักเรียนที่เรียนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นกลุ่มย่อยกับตามคู่มือครู สสวท. แตกต่างกัน

วชิระ อินทร์อุดม (2537 : 96 - 99) ได้ทำการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีการจัดการเรียน ผลของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา และไม่มีสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา และผลของวิธีการจัดการเรียนแบบคู่และทำงานร่วมกัน กับการเรียนรู้แบบรายกลุ่ม พบว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนและวิธีการจัดการเรียน ส่งผลร่วมกัน ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบการสอนที่การสรุป สารสำคัญของเนื้อหาและไม่มีสรุป มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักศึกษาที่เรียนแบบคู่และทำงานร่วมกันกับนักศึกษาที่เรียนแบบรายบุคคล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เฮคส์ (Hakes. 1986 : 1590-A) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จากการสอนรายบุคคลโดยใช้ครูกับใช้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้ในการทดลองสอนในครั้งนี้เป็นโปรแกรม การสอนอัตโนมัติ (PLATO) ผลการศึกษาพบว่า

1. ในด้านทักษะการคำนวณกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยใช้ครูเป็นผู้สอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ในด้านทักษะการใช้ กฎเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์พบว่า การเรียนโดยวิธีสอนทั้งสองวิธีไม่แตกต่างกัน

2. สำหรับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยพิจารณาที่เพศของผู้เรียนพบว่า ไม่ แตกต่างกัน

3. ในเรื่องของอัตราการหยุดเรียนกลางคันหรือการขาดเรียนของผู้เรียนพบว่าการสอน รายบุคคลทั้งสองวิธีไม่แตกต่างกัน

ดังนั้นการจัดการศึกษารายบุคคล เป็นการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุจุดมุ่งหมาย ตามความต้องการ สนองความแตกต่างระหว่างบุคคลให้ได้เรียนบรรลุผลกันทุกคน เพราะผู้เรียน สามารถเรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง ในการพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง องค์ประกอบศิลป์ ก็เป็นการศึกษาแบบรายบุคคล ซึ่งนักเรียนจะสามารถเรียนได้ช้า เร็ว ตาม ความสามารถของตนเอง และสามารถประเมินผลของตนเองได้ทันทีภายหลังจากที่เรียนเสร็จ

และจากการที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและค้นคว้าเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งทาง ด้านหลักการวิจัยและการพัฒนาทางการศึกษา คอมพิวเตอร์ช่วยการสอน องค์ประกอบศิลป์และ การเรียนการสอนรายบุคคล พบว่า ในการใช้การวิจัยและพัฒนา จะเป็นการเพิ่มศักยภาพทาง การวิจัยการศึกษา และยังเป็น การตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาจะช่วยลดช่องว่างระหว่างผลการวิจัยทางการศึกษากับการนำไปใช้จริงได้ สำหรับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นั้นจะ มีบทบาทอย่างสำคัญมากในด้านการศึกษา โดยเฉพาะการเรียนรู้ด้วยตนเอง มัลติมีเดียเป็นสื่อ ทางการเรียนการสอนที่มีขอบเขตกว้างขวางเพิ่มทางเลือกในการเรียนและการสอนสามารถตอบสนองรูปแบบของการเรียนของนักเรียนที่แตกต่างกันได้ สามารถจำลองสภาพการณ์ของวิชา ต่างๆ เพื่อการเรียนรู้ได้ นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงก่อนการลงมือปฏิบัติจริง สามารถที่จะ

ทบทวนขั้นตอนและกระบวนการได้เป็นอย่างดี และนักเรียนสามารถที่จะเรียนหรือฝึกซ้ำได้ สามารถช่วยส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องได้ตลอดชีวิต เมื่อนำมาใช้ในเรื่อง องค์ประกอบศิลป์ ซึ่งเป็นพื้นฐานในการเรียนศิลปะที่สำคัญมาก ผู้วิจัยจึงพัฒนาบทเรียน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชา ศิลปศึกษา เรื่ององค์ประกอบศิลป์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ครั้งนี้ ดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
4. การดำเนินการทดลอง
5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนแม่พระฟาติมา กรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน กระทรวงศึกษาธิการ ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 3 ห้อง รวม 110 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนแม่พระฟาติมา กรุงเทพมหานคร ซึ่งกำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 48 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ด้วยการสุ่มอย่างง่ายนักเรียนทั้ง 3 ห้อง ให้เป็นกลุ่มที่ 1, 2 และ 3

กลุ่มที่ 1 นำมาสุ่มอย่างง่ายเพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน ใช้ในการทดลองครั้งที่ 1

กลุ่มที่ 2 นำมาสุ่มอย่างง่ายเพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน ใช้ในการทดลองครั้งที่ 2

กลุ่มที่ 3 นำมาสุ่มอย่างง่ายเพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ใช้ในการทดลองครั้งที่ 3

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

- 1.บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง องค์ประกอบศิลป์
- 2.แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
- 3.แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญ

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1. ศึกษาเนื้อเรื่อง องค์ประกอบศิลป์ ของระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อ
 - 1.1 กำหนดเนื้อหาที่เหมาะสมต่อการพัฒนา บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง องค์ประกอบศิลป์
 - 1.2 ทำความเข้าใจจุดประสงค์ เนื้อหา วิธีสอน และการวัดประเมินผล
2. การวางแผนและพัฒนา โดย
 - 2.1 กำหนดจุดประสงค์ทั่วไป และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ในเนื้อหา เรื่อง องค์ประกอบศิลป์
 - 2.2 ประเมินค่าใช้จ่าย และกำหนดระยะเวลาในการดำเนินงาน
3. วางเค้าโครงเรื่องของเนื้อหาวิชา โดยจัดลำดับเนื้อหาก่อนและหลัง เพื่อนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาการสอนเรื่อง องค์ประกอบศิลป์ ตรวจสอบความถูกต้องและสอดคล้องกับจุดประสงค์ของการสอน กิจกรรมของเนื้อหา การนำเสนออย่างเป็นลำดับขั้น
4. เขียนผังงานของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จะแสดงการดำเนินของบทเรียนในส่วนของรายการหลัก รายการย่อย ในแต่ละรายการซึ่งวางโครงเรื่องตามเนื้อหาของบทเรียน แล้วเขียนบทภาพตามผังงาน เพื่อให้เห็นภาพของการนำเสนอชัดเจนขึ้น
5. สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยทำการสร้างตามบทดำเนินเรื่อง แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตรวจสอบและแก้ไขปรับปรุง
6. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมัลติมีเดีย วิชาศิลปะศึกษา เรื่อง องค์ประกอบศิลป์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สร้างและปรับปรุงแล้ว ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

- ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบหลังเรียน โดยสร้างเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ข้อสอบปรนัย ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้
1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบ และสร้างแบบทดสอบตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม จำนวน 95 ข้อ
 2. นำแบบทดสอบที่ได้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความชัดเจน ความถูกต้องเหมาะสมของภาษาที่ใช้

3. นำแบบทดสอบมาปรับปรุงแก้ไขหลังจากผู้เชี่ยวชาญตรวจแล้ว
4. นำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 100 คน
5. นำคะแนนมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้เทคนิค 27 % แยกเป็นกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ เปิดตารางสำเร็จรูปของ จุง เดห์ ฟาน (ชวาล แพรัตกุล. 2520. : 6-32) โดยการวิเคราะห์เป็นรายข้อ และทำการคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย ระหว่าง .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2538 : 234 – 235) ได้แบบทดสอบจำนวน 35 ข้อ
6. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เรื่องที่	ข้อ	ความยากง่าย	อำนาจจำแนก	ความเชื่อมั่น
1	7	0.56-0.69	0.63-0.89	0.9083
2	14	0.56-0.78	0.44-0.89	0.9076
3	14	0.56-0.80	0.41-0.89	0.9212
รวม	35	0.56-0.80	0.41-0.89	0.9672

7. นำแบบทดสอบที่หาคุณภาพแล้วไปใช้ในการทดสอบในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย

การสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยได้จัดแบ่งการประเมินออกเป็นด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. เนื้อหา
2. เทคนิค

ได้ใช้แบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับและให้ความหมายโดยใช้เกณฑ์ในการแปลความหมาย ดังนี้

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| คะแนนเฉลี่ย 4.51-5.00 | หมายถึง คุณภาพใช้ได้ดีมาก |
| คะแนนเฉลี่ย 3.51-4.50 | หมายถึง คุณภาพใช้ได้ดี |
| คะแนนเฉลี่ย 2.51-3.50 | หมายถึง คุณภาพพอใช้ |

คะแนนเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง คุณภาพต้องปรับปรุง

คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง คุณภาพใช้ไม่ได้

แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย ซึ่งค่าเฉลี่ยที่ยอมรับได้ ต้องมีค่าตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป นั่นคือคุณภาพของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียอยู่ในเกณฑ์ดีถึงดีมาก

การดำเนินการทดลอง

1. ขั้นตอนเตรียมการทดลอง

1.1 เตรียมสถานที่ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1.2 กำหนดเวลาในการเรียน

2. การดำเนินการทดลอง

จัดเตรียมนักเรียนเข้าเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยเรียนเป็นรายบุคคล 1 คน ต่อ 1 เครื่อง โดยขั้นการทดลองและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1

1. เป็นการทดลอง 1:1 กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน โดยทำการทดลอง 1 คนต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง

2. แนะนำการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแก่นักเรียน โดยให้เรียนไม่เกิน 2 ชั่วโมง ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหา 3 เรื่อง ในแต่ละเรื่องประกอบด้วยบทเรียน แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ นักเรียนจะต้องเรียนเนื้อหาให้เข้าใจ แล้วจึงทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบเพื่อประเมินผลการเรียนในแต่ละเรื่อง โดยกำหนดให้นักเรียนเรียนทีละเรื่องตามลำดับจนครบทั้ง 3 หน่วย

3. ในขณะที่นักเรียนเรียนอยู่นั้น หากไม่เข้าใจในขั้นตอนการเรียน หรือบทเรียนเกิดปัญหาต่างๆก็สามารถถามผู้ศึกษาค้นคว้าได้ และผู้ศึกษาค้นคว้าจะซักถามเพื่อหาสาเหตุที่ไม่เข้าใจ และบันทึกไว้ รวมทั้งสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนว่าสงสัยหรือไม่เข้าใจอย่างไร แล้วบันทึกพฤติกรรมของนักเรียนขณะที่เรียนไปด้วย ทั้งหมดที่บันทึกไว้จะนำไปเป็นข้อมูลในการปรับปรุงแก้ไข

4. ผู้ศึกษาค้นคว้าจะสัมภาษณ์ผู้เรียนเก็บเป็นข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนก่อนการทดลองครั้งต่อไป

การทดลองครั้งที่ 2

1. ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน ทดลอง 1 คนต่อเครื่อง คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง
2. แนะนำการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแก่นักเรียน โดยให้เรียนไม่เกิน 2 ชั่วโมง ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหา 3 เรื่อง ในแต่ละเรื่องประกอบด้วยบทเรียน แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ นักเรียนจะต้องเรียนเนื้อหาให้เข้าใจ แล้วจึงทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบเพื่อประเมินผลการเรียนในแต่ละเรื่อง โดยกำหนดให้นักเรียนเรียนทีละเรื่องตามลำดับจนครบทั้ง 3 เรื่อง
3. ในขณะที่นักเรียนกำลังเรียนอยู่นั้น ผู้ศึกษาค้นคว้าจะสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนว่าสงสัยหรือไม่เข้าใจตอนไหนอย่างไร และบันทึกพฤติกรรมของนักเรียนขณะที่เรียนไปด้วย เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข
4. ผู้ศึกษาค้นคว้าสัมภาษณ์ความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และบันทึกไว้เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข
5. นำผลคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และผลแบบทดสอบหลังเรียนมาหาแนวโน้มของประสิทธิภาพตามเกณฑ์ เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนในครั้งที่ 2
6. ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียครั้งที่ 2

การทดลองครั้งที่ 3

1. ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ทดลอง 1 คน ต่อเครื่อง คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง
 2. แนะนำการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้แก้ไขปรับปรุงในครั้งที่ 2 มาแล้วแก่นักเรียน โดยให้เรียนไม่เกิน 3 ชั่วโมง ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหา 3 เรื่อง ในแต่ละเรื่องประกอบด้วยบทเรียน แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ นักเรียนจะต้องเรียนเนื้อหาให้เข้าใจ แล้วจึงทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยกำหนดให้นักเรียนเรียนทีละเรื่องตามลำดับจนครบทั้ง 3 เรื่อง
 3. ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล
- นำข้อมูลที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแต่ละตอนของกลุ่มตัวอย่างมาดำเนินการวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชา ศิลปศึกษา เรื่ององค์ประกอบศิลป์

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. ค่าเฉลี่ย (M)
2. การหาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ โดยการวิเคราะห์เป็นรายข้อใช้เทคนิค 27 % เปิดตารางสำเร็จรูปของ จุง เทห์ ฟาน (ชวาล แพรัตกุล. 2520 : 6-32)
3. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2536 : 168)
4. การหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ตามเกณฑ์ 85/85 โดยใช้สูตร E_1/E_2 (เสาวณีย์ ลิกขานันท์. 2528 : 294-295)

บทที่ 4

ผลการศึกษาค้นคว้า

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เพื่อพัฒนา และหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาศิลปศึกษา เรื่อง องค์ประกอบศิลป์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นโดยใช้โปรแกรม Macromedia Authorware 5.2 ภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Window 98 ตัวบทเรียนบรรจุอยู่ในแผ่นซีดีรอม มีความจุ 131 MB

ลักษณะการนำเสนอบทเรียนเป็นแบบสอนเสริมเนื้อหา เรื่ององค์ประกอบศิลป์ ประกอบด้วยเนื้อหา 3 เรื่อง ได้แก่ เรื่องที่ 1 ความหมายและความสำคัญขององค์ประกอบศิลป์ เรื่องที่ 2 ส่วนประกอบขององค์ประกอบศิลป์ เรื่องที่ 3 หลักการจัดองค์ประกอบศิลป์ ภายในแต่ละเรื่องประกอบด้วย แนะนำการใช้โปรแกรม เมนูหลักของแต่ละเรื่อง วัตถุประสงค์ เนื้อหาบทเรียนแบบฝึกหัด และแบบทดสอบ โดยนำเสนอเป็นตัวหนังสือ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียง เพื่อที่จะดึงดูดความสนใจของผู้เรียนและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ และให้ผู้เรียนได้มีโอกาสโต้ตอบกับบทเรียนที่นำเสนอโดยผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์

ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง องค์ประกอบศิลป์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรียบร้อยแล้วจึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษาจำนวน 3 ท่าน ประเมินคุณภาพของบทเรียน ผลการประเมินดังแสดงในตาราง 2 และ 3

ตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องที่ 1 ความหมายและความสำคัญขององค์ประกอบศิลป์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับของคุณภาพ
1. เนื้อหาและการลำดับเรื่อง	4.38	ดี
1.1 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.67	ดีมาก
1.2 เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.67	ดีมาก
1.3 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในแต่ละหน่วย	4.67	ดีมาก
1.4 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.33	ดี
1.5 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับของผู้เรียน	4.00	ดี
1.6 ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหา	4.33	ดี
1.7 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4.00	ดี
2. แบบฝึกหัด	4.25	ดี
2.1 ความชัดเจนของคำถาม	4.00	ดี
2.2 ความเหมาะสมของจำนวนแบบฝึกหัด	4.33	ดี
2.3 ความชัดเจนในการสรุปผลคะแนนท้ายแบบฝึกหัด	4.67	ดีมาก
2.4 ความเหมาะสมของการเสริมแรง	4.00	ดี
3. แบบทดสอบ	4.33	ดี
3.1 ความชัดเจนของคำถาม	4.33	ดี
3.2 ความเหมาะสมของจำนวนแบบทดสอบ	4.33	ดี
3.3 ความเหมาะสมของการเสริมแรง	4.67	ดีมาก
3.4 ความชัดเจนในการสรุปผลคะแนนท้ายแบบทดสอบ	4.00	ดี
รวมเฉลี่ย	4.33	ดี

จากตาราง 2 แสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องที่ 1 เรื่อง ความหมายและความสำคัญขององค์ประกอบศิลป์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา มีความเห็นว่า คุณภาพอยู่ในระดับดี และดีมาก คุณภาพดีมากในหัวข้อความถูกต้องของเนื้อหา ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในแต่ละเรื่อง ความชัดเจนในการสรุปผลคะแนนท้ายแบบฝึกหัด และความเหมาะสมของการเสริมแรง รายการประเมินอื่นๆ อยู่ในระดับดี ผลโดยรวมมีคุณภาพในระดับดี

ตาราง 3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องที่ 2 ส่วนประกอบขององค์ประกอบศิลป์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับของคุณภาพ
1. เนื้อหาและการลำดับเรื่อง	4.142	ดี
1.1 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.33	ดี
1.2 เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.33	ดี
1.3 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในแต่ละหน่วย	4.33	ดี
1.4 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.00	ดี
1.5 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับของผู้เรียน	4.00	ดี
1.6 ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหา	4.00	ดี
1.7 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4.00	ดี
2. แบบฝึกหัด	4.16	ดี
2.1 ความชัดเจนของคำถาม	4.00	ดี
2.2 ความเหมาะสมของจำนวนแบบฝึกหัด	4.00	ดี
2.3 ความชัดเจนในการสรุปผลคะแนนท้ายแบบฝึกหัด	4.67	ดีมาก
2.4 ความเหมาะสมของการเสริมแรง	4.00	ดี
3. แบบทดสอบ	4.16	ดี
3.1 ความชัดเจนของคำถาม	4.00	ดี
3.2 ความเหมาะสมของจำนวนแบบทดสอบ	4.00	ดี
3.3 ความชัดเจนในการสรุปผลคะแนนท้ายแบบทดสอบ	4.67	ดีมาก
3.4 ความเหมาะสมของการเสริมแรง	4.00	ดี
รวมเฉลี่ย	4.15	ดี

จากตาราง 3 แสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องที่ 2 ส่วนประกอบขององค์ประกอบศิลป์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเห็นว่าในแต่ละรายการคุณภาพอยู่ในระดับดี ยกเว้นความชัดเจนในการสรุปผลคะแนนท้ายแบบฝึกหัด และแบบทดสอบ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และโดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ตาราง 4 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องที่ 3 หลักการจัดองค์ประกอบศิลป์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับของคุณภาพ
1. เนื้อหาและการลำดับเรื่อง	4.09	ดี
1.1 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.00	ดี
1.2 เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.67	ดีมาก
1.3 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในแต่ละหน่วย	4.00	ดี
1.4 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.00	ดี
1.5 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับของผู้เรียน	4.00	ดี
1.6 ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหา	4.00	ดี
1.7 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4.00	ดี
2. แบบฝึกหัด	4.17	ดี
2.1 ความชัดเจนของคำถาม	4.00	ดี
2.3 ความเหมาะสมของจำนวนแบบฝึกหัด	4.00	ดี
2.3 ความชัดเจนในการสรุปผลคะแนนท้ายแบบฝึกหัด	4.67	ดีมาก
2.4 ความเหมาะสมของการเสริมแรง	4.00	ดี
3. แบบทดสอบ	4.25	ดี
3.1 ความชัดเจนของคำถาม	4.33	ดี
3.3 ความเหมาะสมของจำนวนแบบทดสอบ	4.00	ดี
3.3 ความชัดเจนในการสรุปผลคะแนนท้ายแบบทดสอบ	4.67	ดีมาก
3.4 ความเหมาะสมของการเสริมแรง	4.00	ดี
รวมเฉลี่ย	4.15	ดี

จากตาราง 4 แสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องที่ 3 หลักการจัดองค์ประกอบศิลป์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา มีความเห็นว่าในแต่ละรายการคุณภาพอยู่ในระดับดี ยกเว้นในความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ความชัดเจนในการสรุปผลคะแนนท้ายแบบฝึกหัดและความชัดเจนในการสรุปผลคะแนนท้ายแบบทดสอบมีคุณภาพในระดับดีมากและคุณภาพโดยรวมของทั้งหมดอยู่ในระดับดี

ตาราง 5 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องที่ 1 ความหมายและความสำคัญขององค์ประกอบศิลป์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับของคุณภาพ
1. ภาพ ภาษา และเสียง	4.42	ดี
1.1 ความเหมาะสมของภาพ	4.33	ดี
1.2 เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.67	ดีมาก
1.3 เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.33	ดี
1.4 ความสอดคล้องของภาพกับเสียงบรรยาย	4.33	ดี
2. ตัวอักษรและสี	3.75	ดี
2.1 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ประกอบบทเรียน	3.67	ดี
2.2 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	4.00	ดี
2.3 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษร	3.67	ดี
2.4 ความเหมาะสมของการเลือกสีพื้นบนจอภาพ	3.67	ดี
3. การจัดบทเรียน	4.33	ดี
3.1 การออกแบบหน้าจอ	4.67	ดีมาก
3.2 ความเหมาะสมของเทคนิคการนำเสนอบทเรียน	4.33	ดี
3.3 วิธีการโต้ตอบบทเรียนโดยภาพรวม	4.00	ดี
3.4 ความสะดวกในการใช้บทเรียน	4.33	ดี
รวมเฉลี่ย	4.17	ดี

จากตาราง 5 แสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องที่ 1 เรื่อง ความหมายและความสำคัญขององค์ประกอบศิลป์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา มีความเห็นว่า คุณภาพแต่ละรายการอยู่ในระดับดี ยกเว้นเสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียน และการออกแบบหน้าจอ อยู่ในระดับดีมาก และคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี

ตาราง 6 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องที่ 2 ส่วนประกอบขององค์ประกอบศิลป์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับของคุณภาพ
1. ภาพ ภาษา และเสียง	4.67	ดีมาก
1.1 ความเหมาะสมของภาพ	4.67	ดีมาก
1.2 เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.67	ดีมาก
1.3 เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.67	ดีมาก
1.4 ความสอดคล้องของภาพกับเสียงบรรยาย	4.67	ดีมาก
2. ตัวอักษรและสี	3.75	ดี
2.1 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ประกอบบทเรียน	3.67	ดี
2.2 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	4.00	ดี
2.3 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษร	3.67	ดี
2.4 ความเหมาะสมของการเลือกสีพื้นบนจอภาพ	3.67	ดี
3. การจัดบทเรียน	4.333	ดี
3.1 การออกแบบหน้าจอ	4.67	ดีมาก
3.2 ความเหมาะสมของเทคนิคการนำเสนอบทเรียน	4.33	ดี
3.3 วิธีการโต้ตอบบทเรียนโดยภาพรวม	4.00	ดี
3.4 ความสะดวกในการใช้บทเรียน	4.33	ดี
รวมเฉลี่ย	4.25	ดี

จากตาราง 6 แสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องที่ 2 ส่วนประกอบขององค์ประกอบศิลป์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษามีความเห็นว่าคุณภาพของภาพ และเสียงอยู่ในระดับดีมาก ในรายการอื่นอยู่ในระดับดี ยกเว้นการออกแบบหน้าจออยู่ในระดับดีมาก และโดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ตาราง 7 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องที่ 3 หลักการจัดองค์ประกอบศิลป์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับของคุณภาพ
1. ภาพ ภาษา และเสียง	4.67	ดีมาก
1.1 ความเหมาะสมของภาพ	4.67	ดีมาก
1.2 เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.67	ดีมาก
1.3 เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.67	ดีมาก
1.4 ความสอดคล้องของภาพกับเสียงบรรยาย	4.67	ดีมาก
2. ตัวอักษรและสี	3.67	ดี
2.1 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ประกอบบทเรียน	3.67	ดี
2.2 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	3.67	ดี
2.3 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษร	3.67	ดี
2.4 ความเหมาะสมของการเลือกสีพื้นบนจอภาพ	3.67	ดี
3. การจัดบทเรียน	4.33	ดี
3.1 การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม	4.67	ดีมาก
3.2 วิธีการโต้ตอบบทเรียนโดยภาพรวม	4.33	ดี
3.3 ความเหมาะสมของเทคนิคการนำเสนอบทเรียน	4.00	ดี
3.4 ความสะดวกในการใช้บทเรียน	4.33	ดี
รวมเฉลี่ย	4.22	ดี

จากตาราง 7 แสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องที่ 3 หลักการจัดองค์ประกอบศิลป์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา มีความเห็นว่าคุณภาพทางด้านภาพและเสียง และการออกแบบหน้าจออยู่ในระดับดีมาก ในด้านอื่น ๆ อยู่ในระดับดี และโดยรวมคุณภาพอยู่ในระดับดี

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำการแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญดังนี้

1. แก้ไขคำทางด้านตัวอักษรและสีให้มีขนาดใหญ่ขึ้น และให้มีสีที่ชัดเจนขึ้น
2. แก้ไขคำสะกดผิด
3. เพิ่มเติมเนื้อหาบางเรื่องให้การนำเสนอบทเรียนให้สมบูรณ์ขึ้น
4. แก้ไขการออกจากแต่ละหน่วยของบทเรียนให้สะดวกขึ้น

ผลการตรวจสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการทดลองเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ตามเกณฑ์ 85/85 ดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 3 คน ซึ่งกำหนดให้นักเรียน 1 คน ต่อ เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในด้านต่าง ๆ โดยการบันทึกและสังเกตพฤติกรรมในขณะที่ทดลองและสัมภาษณ์ถึงปัญหาในการเรียนทางด้านภาพ เสียง ลำดับการดำเนินเรื่อง ซึ่งผู้ศึกษาได้สังเกตเห็นว่า ผู้เรียนให้ความสนใจและกระตือรือร้นในการเรียนดีมากตลอดช่วงเวลาที่ศึกษาบทเรียน แต่ยังพบปัญหาและสิ่งที่ต้องปรับปรุงแก้ไขดังนี้

1. ทำเอกสารขั้นตอนการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่ององค์ประกอบศิลป์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1

2. ในบทเรียนมัลติมีเดียเพิ่มเฉลยข้อถูก ในแบบฝึกหัด เพื่อความเข้าใจที่ดียิ่งขึ้น

3. แก้คำผิดในการบอกจำนวนแบบทดสอบเรื่องที่ 1 จาก 10 ข้อ เป็น 7 ข้อ

ผู้ศึกษาได้รวบรวมปัญหาที่พบรวมทั้งข้อบกพร่องต่าง ๆ ของบทเรียน เพื่อนำไปปรับปรุง แก้ไข แล้วนำบทเรียนไปทดลองในครั้งที่ 2

การทดลองครั้งที่ 2

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไข แล้วไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 15 คน ซึ่งกำหนดให้นักเรียน 1 คน ต่อ เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง เพื่อหาแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์ 85/85 โดยบันทึกคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบท้ายบทเรียน จากนั้นนำไปหาแนวโน้มของประสิทธิภาพพร้อมทั้งหาข้อบกพร่องที่อาจเกิดขึ้นของบทเรียน โดยให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น และสังเกตพฤติกรรมในขณะที่ทดลองและสัมภาษณ์ผู้เรียน ซึ่งได้ผลการทดลองดังแสดงในตาราง 8

ตาราง 8 ผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง องค์ประกอบศิลป์ สำหรับนักเรียน
มัธยมศึกษาปีที่ 1 ครั้งที่ 2

เรื่องที่	แบบฝึกหัด			แบบทดสอบ			ประสิทธิภาพ (E ₁ /E ₂)
	จำนวนข้อ	ค่าเฉลี่ย	E ₁	จำนวนข้อ	ค่าเฉลี่ย	E ₂	
1	10	8.73	87.30	7	6.06	86.67	87.30/86.67
2	36	31.73	88.14	14	12.27	87.64	88.14/87.64
3	31	26.60	85.81	14	12.07	86.21	85.81/86.21
รวม	77	67.07	87.10	35	30.40	86.86	87.10/86.86

จากตาราง 8 แสดงผลการตรวจสอบแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง องค์ประกอบศิลป์ ครั้งที่ 2 พบว่าบทเรียนรวมทั้ง 3 เรื่องมีแนวโน้มของประสิทธิภาพ 87.10/86.86 โดยเรื่องที่ 1 เป็น 87.30/86.67 เรื่องที่ 2 เป็น 88.14/87.64 และเรื่องที่ 3 เป็น 85.81/86 อย่างไรก็ตามผู้ศึกษาได้รวบรวมข้อมูลที่ยังเป็นข้อบกพร่องและปัญหาต่าง ๆ ในขณะทดลอง เพื่อที่จะได้แก้ไขปรับปรุงให้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และพบว่าสิ่งที่ต้องปรับปรุงแก้ไขเพิ่มขึ้นมีดังนี้

1. เพิ่มภาพประกอบ ในเอกสารขั้นตอนการเรียนรู้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่ององค์ประกอบศิลป์
 2. แก้ไขแบบฝึกหัด ข้อ 1-4 เรื่องรูปร่าง-รูปทรง
 3. เพิ่มปุ่มให้เลือกจบในแต่ละเรื่องได้ ในกรณีที่เรียนไปแล้วกลับมาเรียนใหม่ หรือโปรแกรมหลุด
- ผู้ศึกษาได้รวบรวมปัญหาที่พบ รวมทั้งข้อบกพร่อง เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมแล้วนำไปทดลองใช้ในการทดลองครั้งที่ 3

การทดลองครั้งที่ 3

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 30 คน ซึ่งกำหนดให้นักเรียน 1 คน ต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์ 85/85 โดยบันทึกผลคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน จากนั้นนำไปหาประสิทธิภาพ ซึ่งได้ผลการทดลองดังนี้

ตาราง 9 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง องค์ประกอบศิลป์
สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ครั้งที่ 3

เรื่องที่	แบบฝึกหัด			แบบทดสอบ			ประสิทธิภาพ (E_1/E_2)
	จำนวนข้อ	ค่าเฉลี่ย	E_1	จำนวนข้อ	ค่าเฉลี่ย	E_2	
1	10	8.83	88.33	7	6.40	91.43	88.33/91.43
2	36	32.37	89.90	14	12.40	88.57	89.90/88.57
3	31	27.93	90.11	14	12.50	89.29	90.11/89.29
รวม	77	69.13	89.78	35	31.30	89.43	89.78/89.43

จากตาราง 9 แสดงผลการตรวจสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง องค์ประกอบศิลป์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ครั้งที่ 3 พบว่าบทเรียนรวมทั้ง 3 เรื่องมีประสิทธิภาพ 89.78/89.43 โดยเรื่องที่ 1 เป็น 88.33/91.43 เรื่องที่ 2 เป็น 89.90/88.57 และเรื่องที่ 3 เป็น 90.11/89.29 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้เป็นการพัฒนาสื่อ เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาศิลปะศึกษา เรื่ององค์ประกอบศิลป์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชา ศิลปะศึกษา เรื่อง องค์ประกอบศิลป์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาศิลปะศึกษา เรื่อง องค์ประกอบศิลป์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพ ไว้ใช้ในการเรียนการสอน
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สำหรับเนื้อหาเรื่องอื่นต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

ประชากร

ประชากรคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนแม่พระฟาติมา กรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน กระทรวงศึกษาธิการ ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 3 ห้อง รวม 110 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนแม่พระฟาติมา กรุงเทพมหานคร ซึ่งกำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 48 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

- 1.บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง องค์ประกอบศิลป์
- 2.แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
- 3.แบบประเมินความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญ

การดำเนินการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การทดลองครั้งที่ 1 เป็นการทดลองเพื่อหาข้อบกพร่องของ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน โดยให้ศึกษาบทเรียนที่สร้างขึ้น ซึ่งกำหนดให้นักเรียน 1 คนต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องต่าง ๆ โดยการสังเกตและสัมภาษณ์ผู้เรียน แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียนต่อไป
2. การทดลองครั้งที่ 2 นำบทเรียนที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขจากการทดลองครั้งที่ 1 มาทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียและหาข้อบกพร่องของบทเรียนในด้านต่าง ๆ กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน โดยให้ศึกษาบทเรียนที่สร้างขึ้น ซึ่งกำหนดให้นักเรียน 1 คนต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง เพื่อนำผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์หาแนวโน้มของประสิทธิภาพ และปรับปรุงบทเรียนให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น
3. การทดลองครั้งที่ 3 นำบทเรียนที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขจากการทดลองครั้งที่ 2 มาทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน โดยให้ศึกษาบทเรียนที่สร้างขึ้นซึ่งกำหนดให้นักเรียน 1 คนต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง เพื่อนำผลที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนมาตรวจสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์ที่กำหนด 85/85

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

จากการดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามขั้นตอนดังกล่าว สรุปผลการศึกษาค้นคว้าได้ดังนี้

1. การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง องค์ประกอบศิลป์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นโดยใช้โปรแกรม Macromedia 5.2 ภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Window 98 ตัวบทเรียนบรรจุอยู่ในแผ่นซีดีรอม มีความจุ 131 MB ลักษณะการนำเสนอบทเรียนเป็นแบบสอนเนื้อหาเรื่อง องค์ประกอบศิลป์ ประกอบด้วยเนื้อหา 3 เรื่อง ได้แก่ ความหมายและความสำคัญขององค์ประกอบศิลป์ ส่วนประกอบขององค์ประกอบศิลป์ (ทัศนธาตุ) และหลักการจัดองค์ประกอบศิลป์ ภายในบทเรียนประกอบด้วยแนะนำการใช้โปรแกรม ผู้จัดทำ เมนูหลักของแต่ละเรื่อง วัตถุประสงค์ เนื้อหาบทเรียน แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ โดยนำเสนอเป็นตัวหนังสือ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหวและเสียง เพื่อที่จะดึงดูด

ชุดความ สนใจของผู้เรียน และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ และให้ผู้เรียนได้มี โอกาสโต้ตอบกับบทเรียนที่นำเสนอโดยผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์

2. ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชา ศิลปศึกษา เรื่อง องค์ประกอบศิลป์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน พบว่าบทเรียนรวมทั้ง 3 เรื่องมีคุณภาพอยู่ในระดับดีและผลการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญ ด้านเทคโนโลยีทางการศึกษาจำนวน 3 ท่าน พบว่าบทเรียนรวมทั้ง 3 เรื่องมีคุณภาพอยู่ในระดับดี

3. ผลการตรวจสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียพบว่าบทเรียนรวมทั้ง 3 เรื่องมีประสิทธิภาพ 89.78/89.43 โดยเรื่องที่ 1 เป็น 88.33/91.43 เรื่องที่ 2 เป็น 89.90/88.57 และเรื่องที่ 3 เป็น 90.11/89.29 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

อภิปรายผล

จากผลการศึกษาค้นคว้าเพื่อการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชา ศิลปศึกษา เรื่อง องค์ประกอบศิลป์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า บทเรียนรวมทั้ง 3 เรื่องมี ประสิทธิภาพ 89.78/89.43 โดยเรื่องที่ 1 เป็น 88.33/91.43 เรื่องที่ 2 เป็น 89.90/88.57 และ เรื่องที่ 3 เป็น 90.11/89.29 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผู้ศึกษาค้นคว้าสามารถ อภิปรายผลได้ดังนี้

1. การที่บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 85/85 อาจเป็นผลสืบเนื่องมาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นได้พัฒนาอย่างเป็นระบบการ คัดเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมกับและสำคัญกับนักเรียนในระดับนี้ ทั้งยังได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ จากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อเทคโนโลยีทางการศึกษา มีการแก้ไข ปรับปรุง และหาประสิทธิภาพของบทเรียน เพื่อให้ได้สื่อการเรียนการสอนที่มีคุณภาพเชื่อถือ ได้ไว้ใช้เป็นสื่อการเรียน โดยที่ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง หากยังไม่เข้าใจส่วนใด ก็ สามารถเข้าไปศึกษาทบทวนได้ตามต้องการ ทำให้นักเรียนสนใจที่จะเรียนรู้ทฤษฎีศิลปะโดยไม่ เบื่อหน่าย และรู้สึกสนุกสนาน ช่วยเพิ่มความรู้พื้นฐานศิลปะมากยิ่งขึ้น

2. จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนให้ความสนใจกับการเรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีความกระตือรือร้น ตั้งใจ และสนุกสนานกับการเรียนเป็นอย่างดี จะสังเกตเห็นว่าผู้เรียนชื่นชอบกับการโต้ตอบ และการควบคุมบทเรียนด้วยตนเองเนื่องจากบท เรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นสื่อที่มีทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย มีการเสริมแรง และให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนทันที บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จึงจะช่วยเพิ่มแรงจูงใจใน การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนเนื่องจากการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์เป็นประสบการณ์ใหม่ การใช้สื่ ภาพ ประกอบ ที่มีทั้งภาพเคลื่อนไหว และภาพนิ่ง ตลอดจนเสียงดนตรี จะเป็นการดึงดูดความสนใจผู้ เรียนให้อยากเรียนรู้ซึ่งตรงกับหลักการของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ว่าบทเรียนมัลติมีเดีย

จะสร้างบรรยากาศที่น่าสนใจในการเรียนและดึงดูดความสนใจ ทำให้ไม่เกิดความเบื่อหน่าย (นัยนา นุราชักษ์ และสมบุญ ฤกษ์วิบูลย์ศรี. 2539 : 251)

3. จากการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในครั้งที่ 2 พบว่าบทเรียน รวมทั้ง 3 เรื่องมีประสิทธิภาพ 87.10/86.86 โดยเรื่องที่ 1 เป็น 87.30/86.67 เรื่องที่ 2 เป็น 88.14/87.64 และเรื่องที่ 3 เป็น 85.81/86.21 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 85/85 เล็กน้อย ซึ่งผู้ศึกษาค้นคว้าพบว่ายังมีข้อบกพร่องอยู่อีกบ้าง จึงได้แก้ไขปรับปรุงโดยเพิ่มภาพประกอบในเอกสารขั้นตอนการเรียนบทเรียนมัลติมีเดีย แก้ไขรูปแบบฝึกหัดข้อ 1-4 เรื่องรูปร่างรูปทรง และเพิ่มปุ่มออกจาก บทเรียนในแต่ละเรื่อง เพื่อเพิ่มความสะดวกในการเรียนยิ่งขึ้น ภายหลังจากการปรับปรุงบทเรียนแล้วได้นำมาหาประสิทธิภาพในครั้งที่ 3 พบว่าบทเรียนรวมทั้ง 3 เรื่องมีประสิทธิภาพ 89.78/89.43 โดยเรื่องที่ 1 เป็น 88.33/91.43 เรื่องที่ 2 เป็น 89.90/88.57 และเรื่องที่ 3 เป็น 90.11/89.29 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เป็นผลมาจากการปรับปรุงแก้ไข ข้อบกพร่องต่างๆ ที่ได้ข้อมูลจากการทดลองครั้งที่ 2 ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียใช้ได้ สะดวกและน่าสนใจยิ่งขึ้น ซึ่งผลของการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในครั้งนี้สอดคล้อง กับผลการศึกษาค้นคว้า เรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาออกแบบ 1 ระดับ มัธยมศึกษาตอนปลายของ วรพรรณ ศรีสงคราม (2544 : 46) อย่างไรก็ตามประสิทธิภาพของ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 85/85

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้ามีข้อเสนอแนะอันอาจจะเป็นประโยชน์ต่อ ผู้เกี่ยวข้องดังนี้

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ควรมีการสนับสนุนให้มีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กับนักเรียนที่อายุน้อยๆ เพิ่มขึ้น เพื่อนักเรียนจะได้มีความกระตือรือร้น สนใจและรักในการเรียนมากยิ่งขึ้น เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักการเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง
2. ในการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียควรให้นักเรียนมีเวลาเรียนมากพอตามความสามารถของนักเรียนแต่ละคน หรือไม่จำกัดเวลาในการเรียน ซึ่งจะทำให้ได้รับผลประโยชน์สูงสุด
3. สำหรับครูผู้สอนควรมีการจัดอบรมในการผลิต และพัฒนา สร้างสรรค์บทเรียนมัลติมีเดีย หากครูผู้สอนสามารถผลิตได้เองจะเป็นประโยชน์ต่อนักเรียนมาก

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเนื้อหาวิชาอื่น ๆ ต่อไป
2. ควรศึกษาผลของตัวแปรอื่น ๆ อันเนื่องมาจากการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เช่น เวลาที่ใช้ในการเรียน ความรับผิดชอบในการเรียน ผลการเรียนรู้เมื่อเปรียบเทียบกับการสอนแบบปกติเป็นต้น
3. ควรมีการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย ผ่านทางอินเทอร์เน็ต ให้เด็ก ๆ สามารถเข้าไปดาวน์โหลดมาเรียนรู้อย่างได้ตามต้องการ และควรมีเรื่องที่ให้เรียนรู้หลากหลายสาขาวิชา

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2533). หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2536). เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพฯ : เอ็ดดิสัน เพรส โพรดักส์.
- เกษร ธิตะจारी. (ม.ป.ป.). ศิลปะชั้นนำ(Introduction to art). กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ขนิษฐา ชานนท์. (2532, ฉบับปฐมฤกษ์). "เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอน," เทคโนโลยีทางการศึกษา. 1(1) : 7-13.
- คณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา สถาบันราชภัฏสวนดุสิต. (2539). เอกสารประกอบวิชาเทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : ฝ่ายเอกสารและตำรา สถาบันราชภัฏสวนดุสิต.
- ครรชิต มัลลียงศ์. (2540). การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ทางคอมพิวเตอร์ด้วยตนเองของ วิชา วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต. วิทยานิพนธ์ คอ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร.
- ฉลอง ทับศรี. (2535, พฤศจิกายน-มีนาคม). "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ," ใน ว. ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา. 9(2).
- ชลุด นิมเสมอ. (2538). องค์ประกอบของศิลปะ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ชัยวุฒิ จันมา. (2539, มกราคม). "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย," วารสาร กองทุนส่งเสริมการศึกษาเอกชน. 6(57) : 36-37.
- ชม ภูมิภาค. (2524). เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ประสานมิตร.
- ชวาล แพรัตกุล. (2520). เทคนิคการเขียนข้อสอบ. กรุงเทพฯ : พัทธอักษร.
- เชษฐา บุญขวลิต. (2540). การสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องการใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า วิชา 0278 ช่างเดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย. ปรินญา นิพนธ์ กศ.ม.กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- ถนอมพร เลาหจรัสแสง. (2541). คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ทักษิณา สวานนนท์. (2530, กันยายน). "คอมพิวเตอร์ช่วยสอน(CAI),"ใน คอมพิวเตอร์
 วิจารณ์.3(32) : 56-57.
- เทียนชัย ตั้งพรประเสริฐ. (2540). เอกสารประกอบการสอนวิชา องค์ประกอบศิลป์ 1 ชศป.
 2004. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : เพ็ญฟ้า พรินตติ้ง.
- ทองแท่ง ทองลั่น. (2541). สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์สื่อปฏิสัมพันธ์ วิชา เทคนิคก่อสร้างเรื่อง
 โครงสร้างหลังคา ตามหลักสูตรวิทยาลัยครู ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2536. ปรินญา
 นิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
 ถ่ายเอกสาร.
- นัยนา นุรักษ์ และสมบูรณ์ ฤทธิ์วิบูลย์ศรี. (2539). "Multimedia เพื่อการศึกษา," *เวชศาสตร์
 ร่วมสมัย*. หน้า 251-255.
- นิพนธ์ สุขปรีดี. (2531 , มิถุนายน-กรกฎาคม). "คอมพิวเตอร์และพฤติกรรมการเรียนการสอน,"
คอมพิวเตอร์. 15(78) : 24-28.
- นงนุช วรรณานะ. (2535). *คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
 รามคำแหง. ถ่ายเอกสาร.
- นพพร มานะ. (2542). ผลการใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่อง เทคนิคการแก้
 ไขระบบปฏิบัติการเครื่องคอมพิวเตอร์. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิต
 วิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นพคุณ รุ่งเรืองศิริพันธ์. (2534, ตุลาคม). "Multimedia กับงาน CAI,"ใน *คอมพิวเตอร์วิจารณ์*.
 9(89) : 170-172.
- บรรพต สุวรรณประเสริฐ และประทีป ตีรณโอภาส. (2537). *การผลิตมัลติมีเดียเพื่อใช้สอน
 คณิตศาสตร์*. พิษณุโลก: คณะวิทยาศาสตร์พระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร.
- บุญชู ใจเชื้อกุล. (2537). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนพยาบาลที่เรียน
 จาก คอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมี กลยุทธ์ในการออกแบบ โปรแกรมควบคุมความก้าว
 หน้าในการเรียน และสิ่งช่วยจัดมโนทัศน์. ปรินญานิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ : บัณฑิต
 วิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บุญสืบ พันธุ์ดี. (2537). การพัฒนามาตรเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาชีววิทยา ระดับมัธยม
 ศึกษาตอนปลาย. ปรินญานิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
 ศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- บุปผชาติ ทักษิกรณ์. (2538, กรกฎาคม-กันยายน). "มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์," *สสวท*. 23(90) :
 25-35.

- ประกายวรรณ มณีแจ่ม. (2536). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ และทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนชั้น ม.5 ที่เรียนโดยใช้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นรายบุคคล กลุ่มย่อยและตามคู่มือครู สสวท. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- ปรัชญนันท์ นิลสุข. (2538). ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นป.3 จากเกม คณิตศาสตร์รูปแบบต่างกันโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- พัลลภ พิริยะสุรวงศ์. (2539). "ระบบการเรียนการสอน IMCAI," วารสารเทคโนโลยีการศึกษา. 3(3) : 43-57.
- เพิ่มเกียรติ ขมวัฒนา. (2532). สู่เส้นทางใหม่ทางการศึกษา : คอมพิวเตอร์กับการศึกษา. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พฤทธิ ศิริบรรณพิทักษ์. (2537, เมษายน-พฤษภาคม). "การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา," ใน รวมบทความเกี่ยวกับการวิจัยทางการศึกษา เล่ม 2. หน้า 21-25.
- ภัทรา นิคมานนท์. (2532). การประเมินผลและการสร้างแบบทดสอบ. กรุงเทพฯ : วิทยาลัย ครู จันทรเกษม.
- ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. (2541). สัมมนาวิชาการ เรื่อง CAI กับการศึกษาไทย. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- มธุรส จงชัยกิจ. (2537). เทคนิคการพัฒนา ซีเอไอ – ซีเอ แอล บน Authorware Professional. เอกสารประกอบการฝึกอบรม.
- มนัส ประเทืองจิตร. (2541). การพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อฝึกทักษะกราฟิกเบื้องต้น สำหรับเจ้าหน้าที่สาธารณสุข. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- มะลิ จุลวงษ์. (2530). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ยีน ภู่วรรณ. (2529). "การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน," ในเอกสาร ประกอบการศึกษา อบรมและสัมมนาคอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. (2538). วิจัยการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.

- รุ่งโรจน์ แก้วอุไร. (2531). การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มี การเสริมแรงบีบเสียงสัญญาณประกอบกับไม่มีสัญญาณประกอบ. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2536). หลักการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ชวนพิมพ์.
- วชิระ อินทร์อุดม. (2537). ผลของการสรุปเนื้อหาในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและวิธีการจัดการเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ด.กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วาณิช กาญจนรัตน์. (2543). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชา การออกแบบและจัดหน้าสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วารินทร์ รัตมีพรหม. (2531). สื่อการสอนเทคโนโลยีทางการศึกษาและการสอนร่วมสมัย. กรุงเทพฯ : ชวนพิมพ์.
- วชิราพร อัจฉริยโกศล. (2527, เมษายน-พฤษภาคม). "การศึกษาเอกเทศกับการศึกษารายบุคคล," สารพัฒนาหลักสูตร. (28) : 71-74.
- วรวรรณ ศรีสงคราม. (2544). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชา ออกแบบ 1 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย. สารนิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วรา ปันสนธิ และคณะ. (ม.ป.ป.). ความรู้ทั่วไปทางศิลป์ FOR ENTRANCE. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- วิไล กัลยาณวัฒน์. (2541). การศึกษาการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย เรื่องเมืองไทยของเรา. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วิรัตน์ พิชญ์ไพพบูรณ์. (2524). ความเข้าใจศิลปะ. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- วุฒิ วัฒนสิน. (2541). ศิลปะระดับมัธยมศึกษา Art in Secondary Education. ปัตตานี: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.
- ศรีสมร ฉุยฉาย. (2536). การทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่เสนอภาพแบบเคลื่อนไหวและแบบซ้อนภาพผ่านจอแอลซีดีในการสอนวิชาถ่ายภาพ 1. ปรินูญานิพนธ์ คอ.ม. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร.
- สงวน รอดบุญ. (2522). ลัทธิและสกุลช่างศิลปตะวันตก. กรุงเทพฯ : ภาควิชาศิลป คณะวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ วิทยาลัยครูธนบุรี.

- สันติ ม่วงปาน. (2530). การพัฒนาบทเรียนโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนซ่อมเสริมวิชา ฟิสิกส์. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- สันติ คุณประเสริฐ และ สมใจ สิทธิชัย. (2535). ศิลปศึกษา-ศึกษาศิลปะ ครุศิลป์ 4. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สันทัต และพิมพ์ใจ ภิบาลสุข. (2524). "วิถีเฝ้ากับการศึกษา," ในรวมบทความเกี่ยวกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา. 24.
- สุกรี รอดโพธิ์ทอง. (2532). การออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง. ถ่ายเอกสาร.
- สุนันทา มั่นสมงคล. (2542). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเอกเทศน์ เรื่อง มรดกทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สมเกียรติ บุญคง. (2542). ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดระบบโครงร่างของร่างกาย สำหรับนักศึกษายาบาล วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สมชัย ชินะตระกูล. (2531). "การใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์," ในคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. 29-43.
- สมบูรณ์ สงวนญาติ. (2534). เทคโนโลยีทางการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : ภาคพัฒนาตำราและเอกสารทางวิชาการ หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู.
- สมปรารถนา วงศ์บุญหนัก. (2541). การพัฒนานวัตกรรมคอมพิวเตอร์ช่วยการสอน แบบมัลติมีเดีย สำหรับการสอนฟิสิกส์ เรื่อง ปฏิกิริยาการเคลื่อนที่. วิทยานิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สอ เสถบุตร. (ม.ป.ป). พจนานุกรมอังกฤษ-ไทย. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ. (2529). ศิลปะเด็ก : สภาพปัจจุบันและอนาคต. กรุงเทพฯ : อมรินทร์การพิมพ์.
- เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต. (2528). เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- . (2525). การเรียนการสอนรายบุคคล. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- เอษณะ สัจจสวัสดิ์. (2538). ผลของเกมการสอนที่เสนอในช่วงเวลาที่ต่างกันในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- อุบล ตูจินดา. (2532). *หลักการและวิธีสอนศิลปะ*. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- Alessi , Stephen M. and Stanley, Trollip R. (1985). *Computer Based Instruction Method Development*. New Jersey : Prentice-Hall, Inc.
- Bashinski, Susan Margaret.(1997). *Interactive Multimedia Technology as an Instructional Tool for Teachers of Students with Profound or Multiple Disabilities*. University of Kansas, 2979.
- Borg , Welter R. and Gall, Meridith D. (1989). *Education Research : Introduction* . 5th ed. , NewYork : Longman, Inc.
- 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 Professional Development Observational Tool for Teachers*. Thesis Ph.D Arizona State University.
- David. (1990). S.C. "Wan Intelligent Tutor for Basic Allgebra," *Dissertation Abstract International* .Santa Monica. California.
- Dunn, Rita and Dunn, Kenneth. (1975). *Education' Self-Teaching Guide to Individualizing Instructional Programs*. New York : Parker Publishing Company, Inc.
- Gagne, R.M. and Briggs, L.J. (1979). *Principle of Instructional Design*. 3rd ed. NewYork : Holt, Rinchart and Winston.
- Green, Babara. and other. (1993). *Technology Edge : Guide to Multimedia*. U.S.A. : New Riders Publishing New Jersey.
- Hakes, Adrienne Mansfield. (1986, October) "A Comparison between Two Methods of Individualized Mathematics Instructional with Potential High School Dropouts in Continuation Programs," *Dissertation Abstracts International*. (47)05 : 1590-A .
- Hall, Keith A. (1982). " Computer-Based Education," in *Encyclopedia of Educational Research by Harold E. Mitrel* : 353-363, New York : Free Press.
- Hatfield, M.M. and Bitter, G.G. (1994). "A Multimedia Approach to the Professional Development," *Tecchnology in Pro-fessional Development*. 102-115.

- Hurst, Jesses Henrym II. (1986). "The Effect of a Computer – Assisted Instruction Tutoring Program on the Academic Performance and Attitudes of College Athlete," *Dissertation Abstracts International*. 47/10A : 3738 .
- Lee, James Lawrence. (1975, September). "The Effectiveness of a Computer-Assisted program Designed to teach Verbal-Descriptive Skill upon an Aurak Sensation of Music," *Dissertation Abstracts International*. 36(3) : 1364-A .
- Linda, Tway. (1995). *Multimedia in Action*. U.S.A : Academic Press. Inc.
- Marshall, John Clark A. and Loydey Wesley, Halse. (1971). *Classroom Test Construction Massachusetts* : Addison- Wesley Publishing Company.
- Mehrens, William A. and Irvin , Lehmann J. (1984) . *Measurement and Evaluation in Psychology and Education*. New York : John Wiley&sons, Inc.
- Morris, J.M. (1983, May). "Computer-Aided Instruction :Toward a New Direction," *Education Technology*.13 : 12-15 .
- Oden, Robin Earl. (1982, August). "An Assessment of the Effectiveness of Computer – Assisted Instruction of Altering Teacher Behavior and the Achievement and Attitudes of Ninth Grade Pre-Algebra Mathematics Students," *Dissertation Abstracts International*. 43(2) : 355-A .
- Pararish. R.J. (1995). "The Development and Testing of a Computer Assisted Instruction Program to Teach Music Fundamentals to Adult Nunmusicians," *Dissertation Abstract International*.149 : 3444-A.
- Perter, Dekker. J. (1993-1994). *Internet-How Good is Your Multimedia?*. [http : / / Valley.nl/ avlorg/ interac/ 903 DEKKE/ home.html](http://Valley.nl/avlorg/interac/903DEKKE/home.html).
- Rowland, Paul Medonald. (1988). "The Effect of Two Modes of Computer- Instruction Tutoring and Indicidual Learning Differences on the Understanding of Science Concept Relationship," *Dissertation Abstracts International*. 49/04 : 780.
- Thorndike, R.L. and Hagen, Elizabeth. (1969). *Measurement and Evaluation in Psychology and Education*. New York : John Wiley&sons, Inc.
- Webster, Noah. (1961). *Webster's New Twentieth Century Dictionary*. Second Edution. Mixio : William Collinans Publishers, Inc.
- Wolfgram. (1987). *Expert Systems for the Technical Professional*. New York : John Wiley & Sons.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง องค์ประกอบศิลป์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1

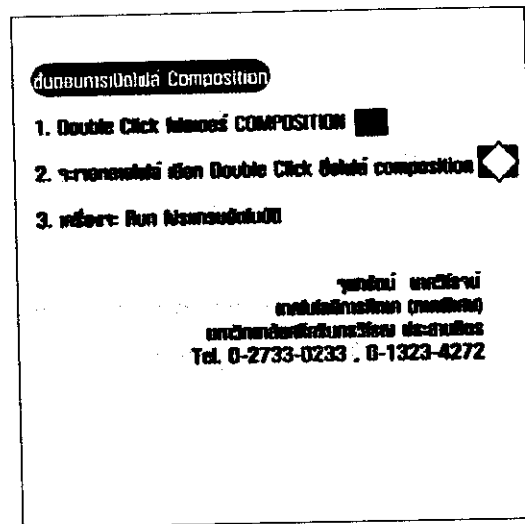
บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้สอนเนื้อหาเรื่อง องค์ประกอบศิลป์ ตัวบทเรียนบรรจุอยู่ในซีดีรอม ขนาดความจุของบทเรียนทั้งหมด 131 MB ประกอบด้วยเนื้อหา 3 หน่วย ได้แก่ ความหมายและความสำคัญขององค์ประกอบศิลป์ , ส่วนประกอบขององค์ประกอบศิลป์ (ทัศนธาตุ) และหลักการจัดองค์ประกอบศิลป์

หน้าปกของบทเรียนมัลติมีเดียที่บรรจุอยู่ในซีดีรอม

หน้าปกซีดีรอมประกอบด้วย ปกด้านนอกที่บอกชื่อบทเรียน และมีชื่อผู้ผลิต ปกด้านในบอกถึงการเข้าสู่โปรแกรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย



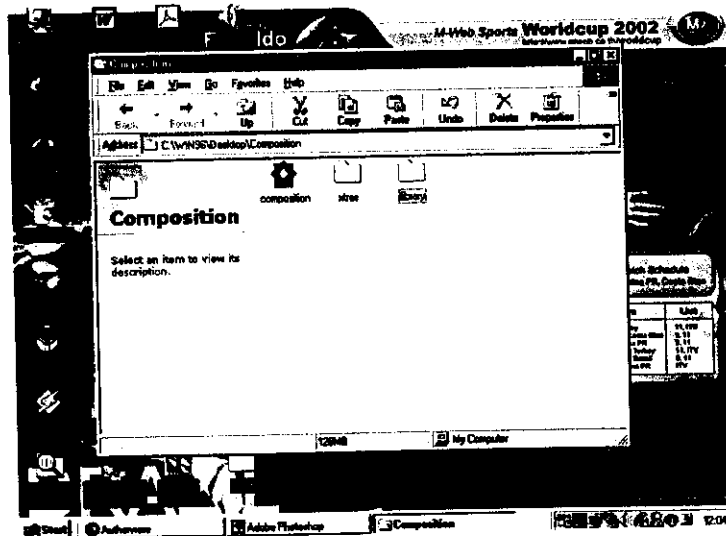
ภาพ 1 ปกด้านนอกของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย



ภาพ 2 ปกด้านในของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การเปิดโปรแกรมเพื่อเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

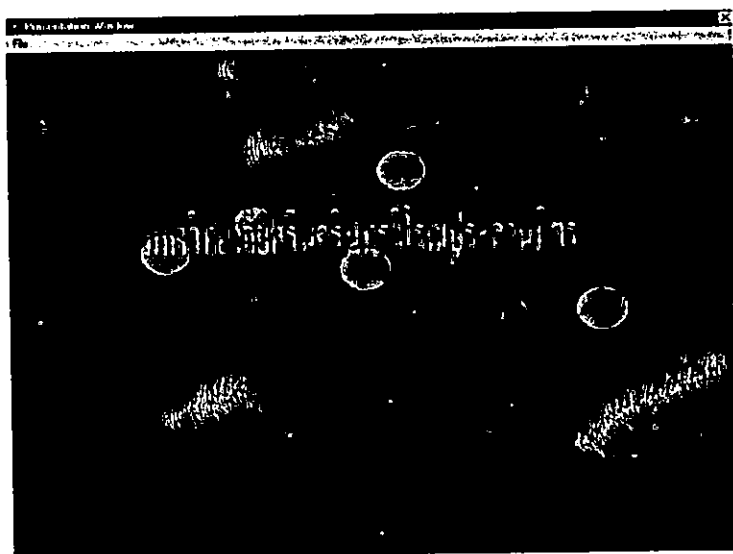
เมื่อต้องการจะเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ก็ให้ใส่แผ่นซีดีรอมลงในไดรฟ์ซีดีรอม แล้ว เลือก ไดรฟ์ซีดีรอม/Composition/  ตั้งรูป composition



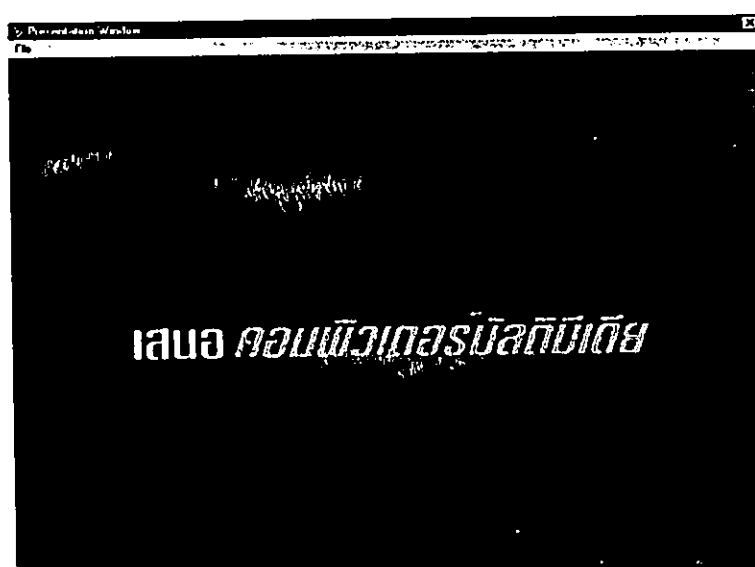
ภาพ 3 การเปิดบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง องค์ประกอบศิลป์

Title

เมื่อเข้าไปในโปรแกรมจะเริ่มด้วย Title เป็นการเข้าสู่บทเรียนโดยมีการเสนอด้วย ชื่อของมหาวิทยาลัย แล้วตามด้วยชื่อของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งเป็นภาพเคลื่อนไหว เพื่อดึงดูดความสนใจแก่ผู้เรียน ดังรูป



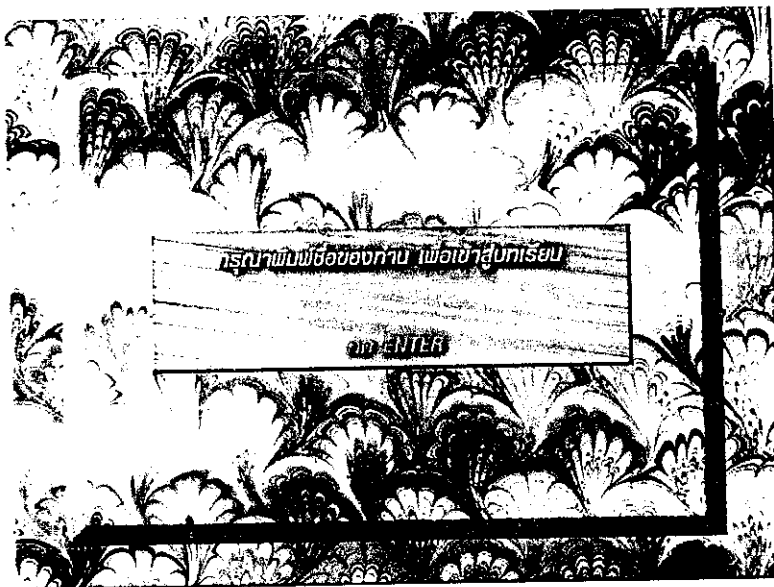
ภาพ 4 Title เพื่อนำเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย



ภาพ 5 Title เพื่อนำเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ลงทะเบียนเรียน

เมื่อผ่าน Title มาแล้วจะให้ผู้เรียนลงทะเบียน โดยการพิมพ์ชื่อของตัวเองลงไป เพื่อผ่านเข้าไปเรียนเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โปรแกรมจะต้อนรับผู้เรียนเข้าสู่บทเรียน ดังภาพ



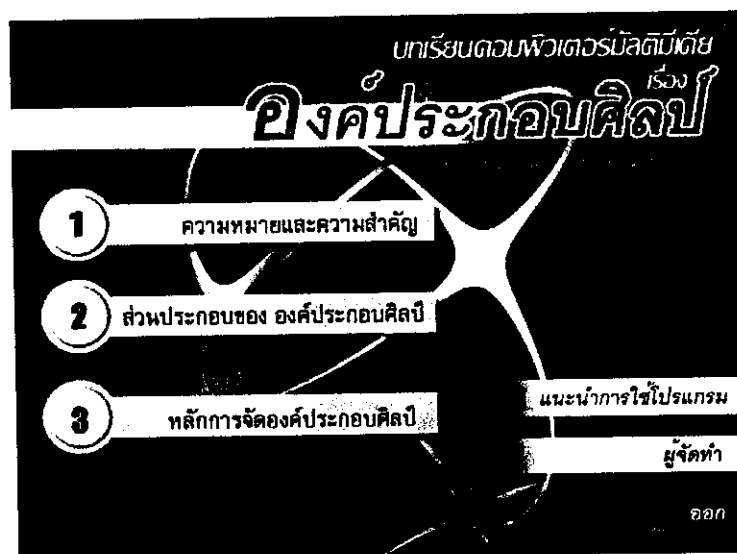
ภาพ 6 หน้าลงทะเบียนเข้าสู่บทเรียน



ภาพ 7 ต้อนรับผู้เรียนเข้าสู่บทเรียน

Main Menu

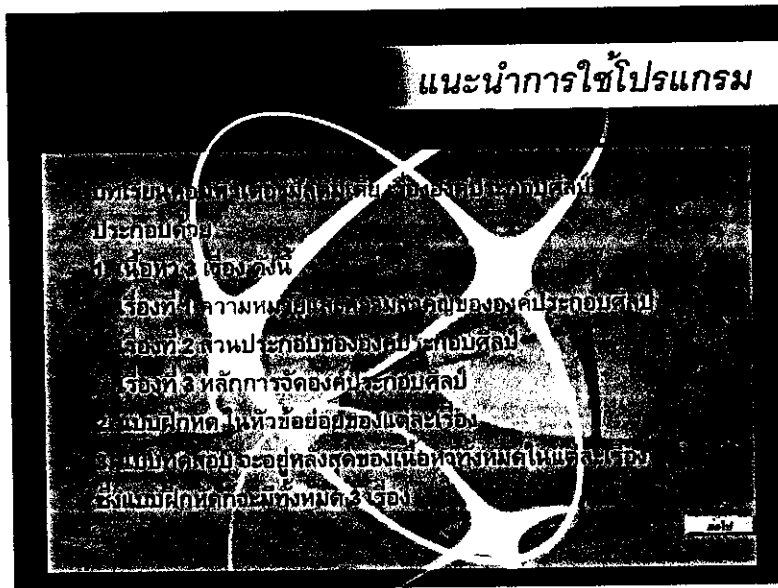
เมื่อเข้ามาใน Main Menu จะมีเสียงดนตรีบรรเลงขึ้น และในหน้าจอจะประกอบด้วย แนะนำการใช้โปรแกรม ผู้จัดทำ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องความหมายและความสำคัญขององค์ประกอบศิลป์ , ส่วนประกอบขององค์ประกอบศิลป์ , หลักการจัดองค์ประกอบศิลป์ และออกจากโปรแกรม ลักษณะของบทเรียนจะเป็นแบบผสม (Compound Document) คือสามารถเข้าไปเรียนในเมนูย่อยของทั้ง 3 เรื่อง ได้ก่อนหลังตามความพอใจ แต่ภายในเนื้อหาจะบังคับให้เรียนตามลำดับเรื่อง จากนั้นจึงจะทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบได้



ภาพ 8 Main Menu

แนะนำการใช้โปรแกรม

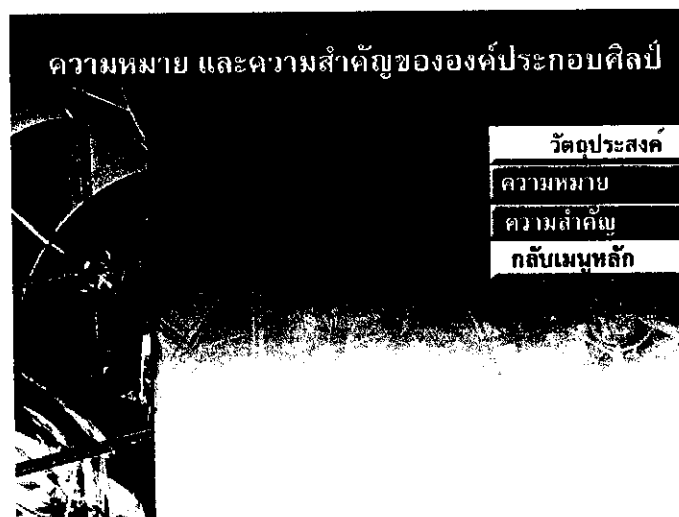
แนะนำการใช้โปรแกรมจะเป็นแถบเมนูบาร์ เขียนว่าแนะนำการใช้โปรแกรม ภายในจะประกอบไปด้วยขั้นตอนในการเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย



ภาพ 9 แนะนำการใช้โปรแกรม

หน้าจอหลักเรื่องที่ 1

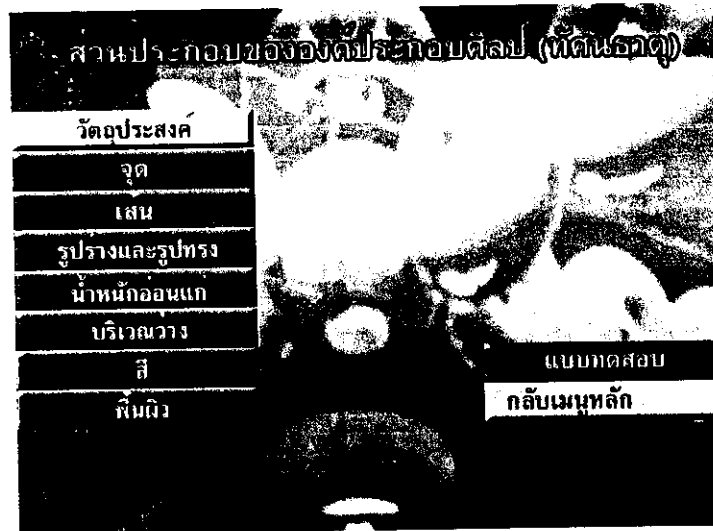
เรื่องที่ 1 ความหมายและความสำคัญขององค์ประกอบศิลป์ ซึ่งจะมีคนตรีบรรเลงประกอบเมื่อเข้ามาที่หน้าจอและเสียงดนตรีจะหายไปเมื่อผู้เรียนเข้าไปคลิกปุ่มโคปุ้มหนึ่ง หน้าจอเรื่องนี้จะประกอบด้วยแถบเมนูวัตถุประสงค์ ความหมายขององค์ประกอบศิลป์ ความสำคัญขององค์ประกอบศิลป์ และกลับเมนูหลัก ในการเข้าสู่บทเรียนจะบังคับให้ต้องเริ่มเข้าจากความหมาย แล้วจึงจะเข้าความสำคัญได้



ภาพ 10 หน้าจอหลักเรื่องที่ 1

หน้าจอหลักเรื่องที่ 2

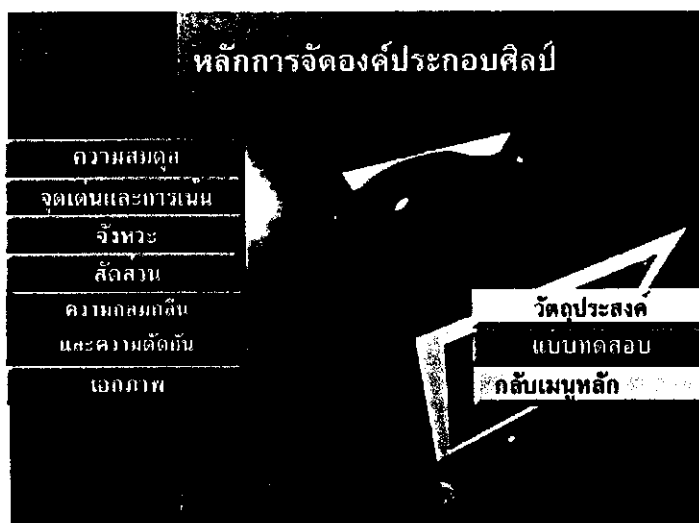
เรื่องที่ 2 ส่วนประกอบขององค์ประกอบศิลป์ (ทัศนธาตุ) หน้าจอนี้จะมีเสียงดนตรีบรรเลงขึ้นมาและจะหยุดเมื่อเราคลิกปุ่มใดปุ่มหนึ่ง ในหน้าจอนี้จะมีแถบเมนูวัตถุประสงค์ หัวเรื่องย่อย 7 หัวข้อ คือ จุด เส้น รูปร่างรูปทรง น้ำหนักอ่อนแก่ บริเวณว่าง สี พื้นผิว และแถบเมนูของ แบบทดสอบ กลับเมนูหลัก ในการเข้าไปเรียนเนื้อหาจะต้องเริ่มเข้าจากเรื่องจุดแล้วจึงเรียนไปเรื่องต่อไปได้



ภาพ 11 หน้าจอหลักเรื่องที่ 2

หน้าจอหลักเรื่องที่ 3

เรื่องที่ 3 หลักการจัดองค์ประกอบศิลป์ เมื่อเข้ามาถึงหน้าจอนี้จะมีเสียงดนตรีบรรเลงจะบรรเลงจนกว่าเราจะคลิกเข้าไปในแต่ละเรื่อง ซึ่งจะประกอบด้วยแถบเมนูวัตถุประสงค์ หัวเรื่องย่อย 6 เรื่องคือ ความสมดุล จุดเด่นและการเน้น จังหวะ สัดส่วน ความกลมกลืนและความตัดกัน เอกภาพ แถบเมนูที่เหลือคือ แบบทดสอบ และกลับเมนูหลัก ในการเรียน ก็เหมือนกับเรื่องที่ 1 และเรื่องที่ 2 คือ เรียนตามลำดับ จากความสมดุลจนถึงเรื่องเอกภาพ

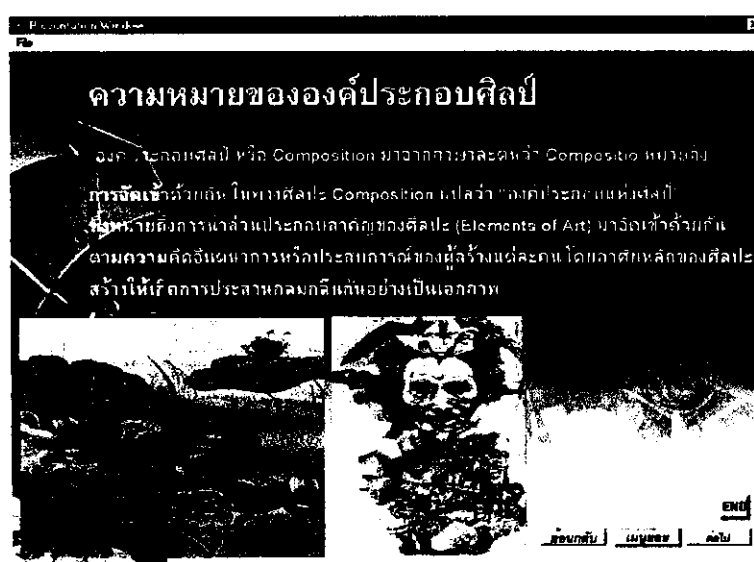


ภาพ 12 หน้าจอหลักเรื่องที่ 3

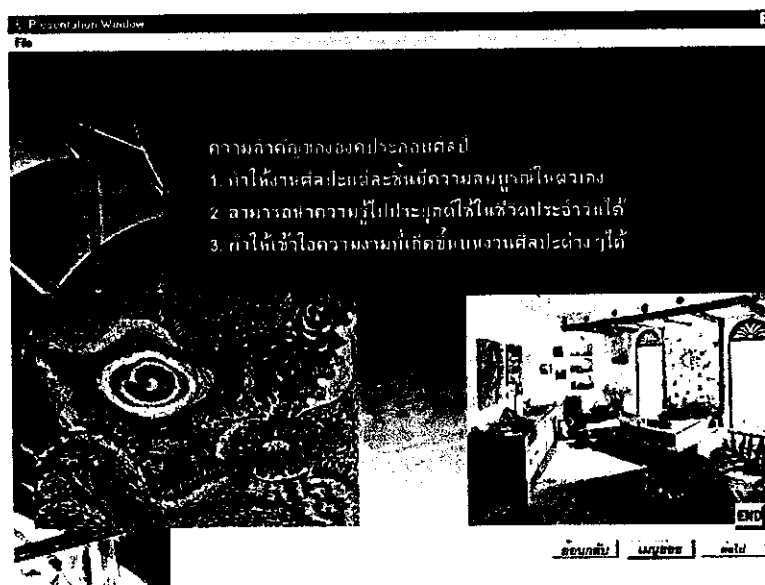
ตัวอย่างการนำเสนอเรื่องราว

เรื่องความหมายและความสำคัญขององค์ประกอบศิลป์ ซึ่งจะมีทั้งภาพและเสียง พร้อมคำอธิบายในแต่ละเรื่องราว มีการจัดหน้าจอที่สวยงามและภาพประกอบที่ตรงกับเนื้อหา เพื่อเพิ่มความน่าสนใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น ในหน้าจอนี้ด้านขวาล่างจะมีปุ่มอยู่ 4 ปุ่ม คือ ปุ่มย้อนกลับไปหน้าก่อนหน้านี้ ปุ่มเมนูย่อย เพื่อกลับเมนูย่อย ปุ่มต่อไปเป็นปุ่มสำหรับกดเลื่อนไปเรียนหน้าต่อไป ปุ่ม END เป็นปุ่มจบบทเรียนของเรื่องย่อยแต่ละเรื่อง

ตัวอย่างการนำเสนอเรื่องที่ 1 ความหมายและความสำคัญขององค์ประกอบศิลป์



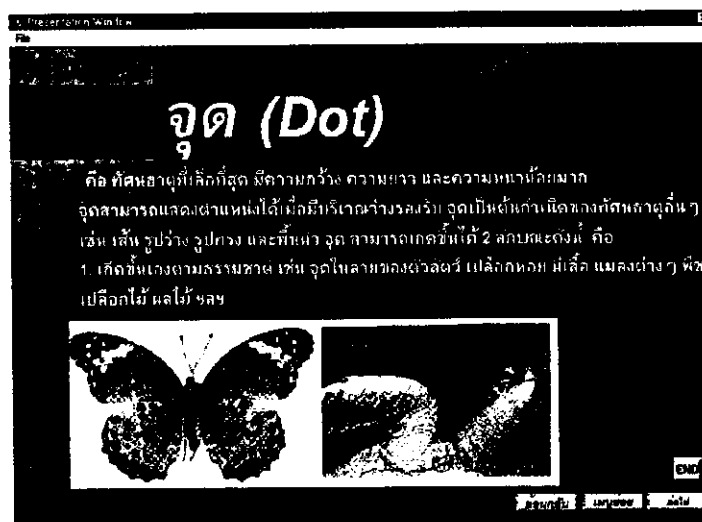
ภาพ 13 ตัวอย่างหน้าจอเรื่องที่ 1



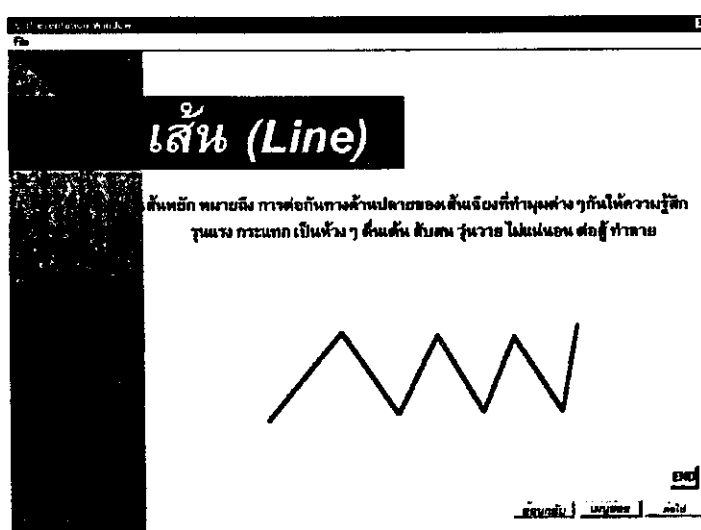
ภาพ 14 ตัวอย่างหน้าจอเรื่องที่ 1

ตัวอย่างการนำเสนอเรื่องที่ 2 ส่วนประกอบขององค์ประกอบศิลป์ (ทัศนธาตุ)

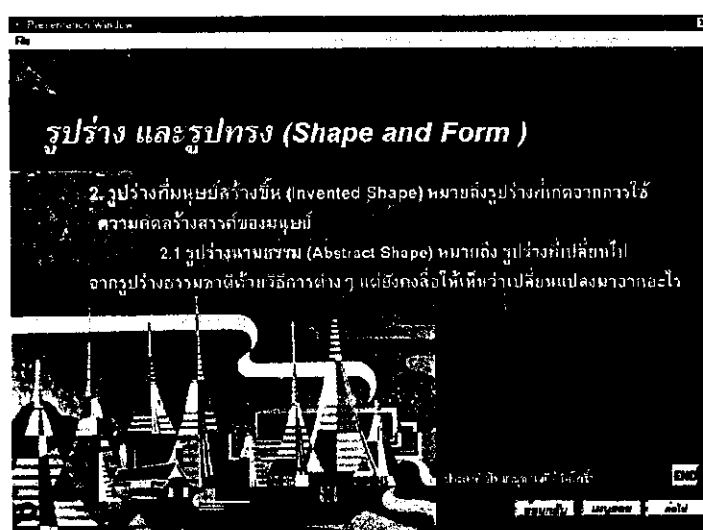
ซึ่งจะมีทั้งภาพและเสียง พร้อมคำอธิบายในแต่ละเรื่องราว มีการจัดหน้าจอที่สวยงาม พื้นหลังจะเปลี่ยนไปตามหัวข้อย่อยแต่ละเรื่องของส่วนประกอบขององค์ประกอบศิลป์ และภาพประกอบที่ตรงกับเนื้อหา เพื่อเพิ่มความน่าสนใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น ในหน้าจอนี้ด้านขวาล่างจะมีปุ่มอยู่ 4 ปุ่ม คือ ปุ่มย้อนกลับไปหน้าก่อนหน้านี้ ปุ่มเมนูย่อย เพื่อกลับเมนูย่อย ปุ่มต่อไปเป็นปุ่มสำหรับกดเลื่อนไปเรียนหน้าต่อไป ปุ่ม END เป็นปุ่มจบบทเรียนของเรื่องย่อยแต่ละเรื่อง



ภาพ 15 ตัวอย่างหน้าจอเรื่องที่ 2 เรื่อง จุด



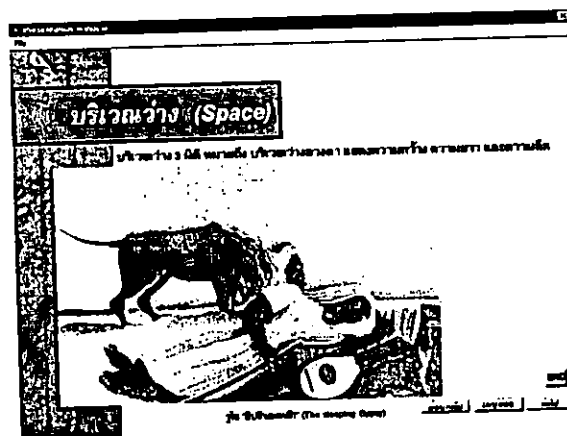
ภาพ 16 ตัวอย่างหน้าจอเรื่องที่ 2 เรื่อง เส้น



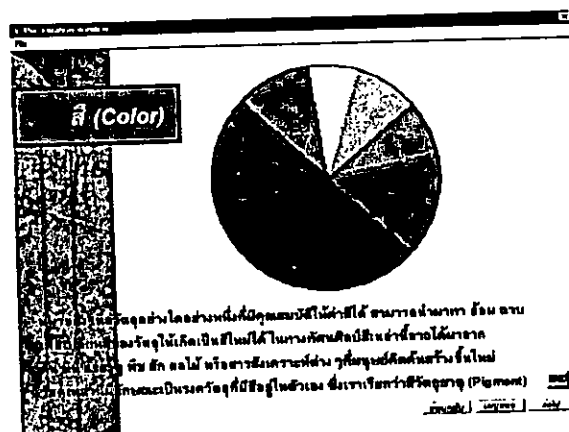
ภาพ 17 ตัวอย่างหน้าจอเรื่องที่ 2 เรื่อง รูปร่างและรูปทรง



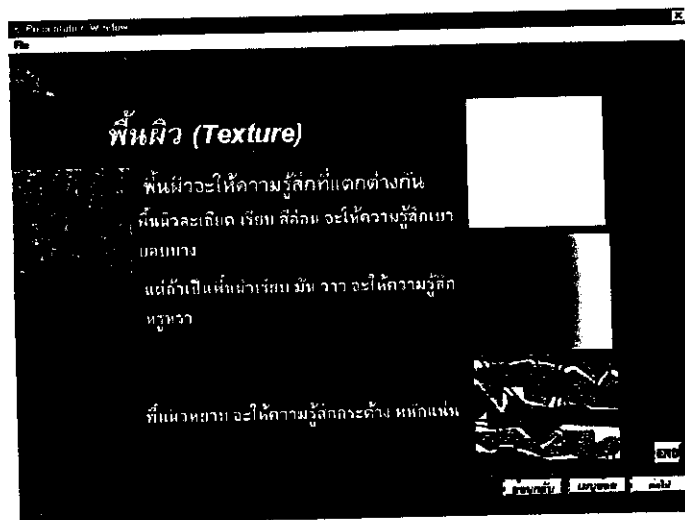
ภาพ 18 ตัวอย่างหน้าจอเรื่องที่ 2 เรื่อง น้ำหนักอ่อนแก่ของแสงเงา



ภาพ 19 ตัวอย่างหน้าจอเรื่องที่ 2 เรื่อง บริเวณว่าง



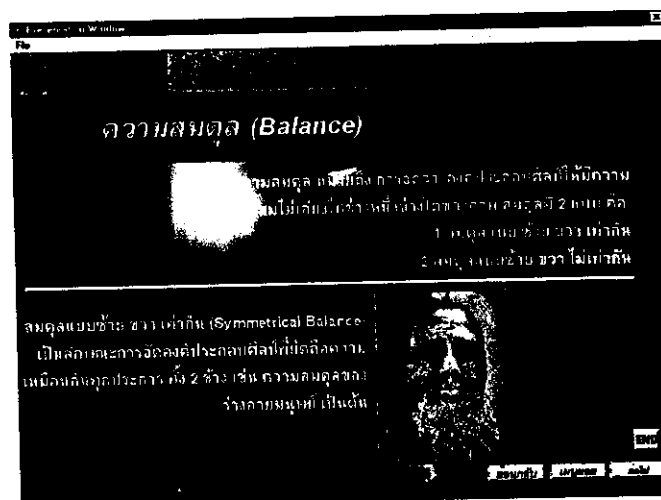
ภาพ 20 ตัวอย่างหน้าจอเรื่องที่ 2 เรื่อง สี



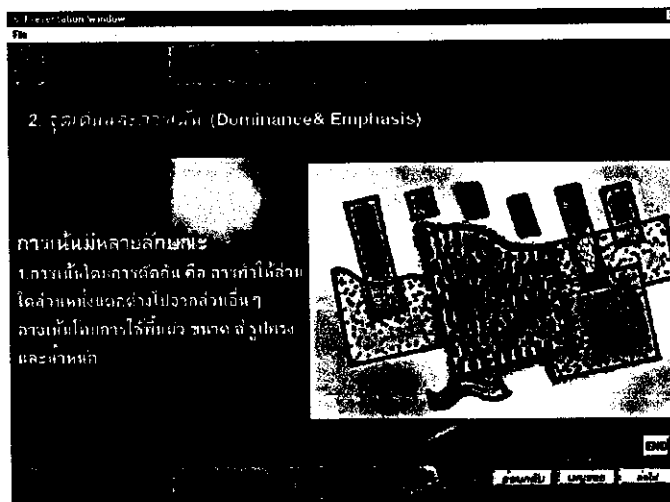
ภาพ 21 ตัวอย่างหน้าจอเรื่องที่ 2 พื้นผิว

ตัวอย่างการนำเสนอเรื่องที่ 3 หลักการจัดองค์ประกอบศิลป์

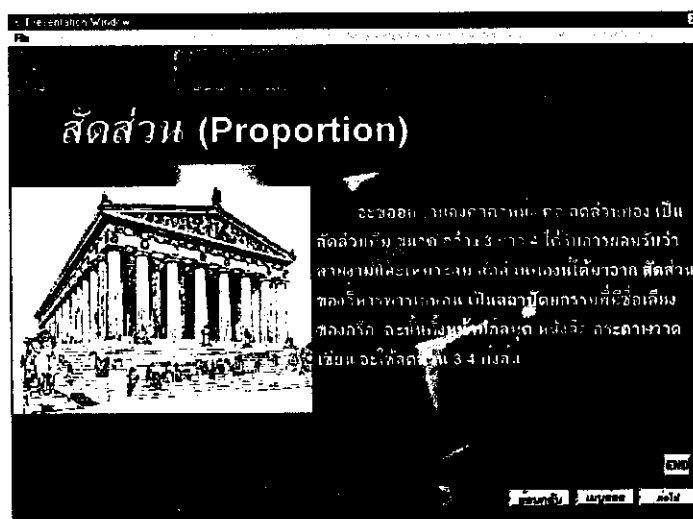
ซึ่งจะมีทั้งภาพและเสียง พร้อมคำอธิบายในแต่ละเรื่องราว มีการจัดหน้าจอที่สวยงามและภาพประกอบที่ตรงกับเนื้อหา เพื่อเพิ่มความน่าสนใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น ในหน้าจอนี้ด้านขวาล่างจะมีปุ่มอยู่ 4 ปุ่ม คือ ปุ่มย้อนกลับไปหน้าก่อนหน้า ปุ่มเมนูย่อย เพื่อกลับเมนูย่อย ปุ่มต่อไปเป็นปุ่มสำหรับกดเลื่อนไปเรียนหน้าต่อไป ปุ่ม END เป็นปุ่มจบบทเรียนของเรื่องย่อยแต่ละเรื่อง



ภาพ 22 ตัวอย่างหน้าจอเรื่องที่ 3 เรื่อง ความสมดุล



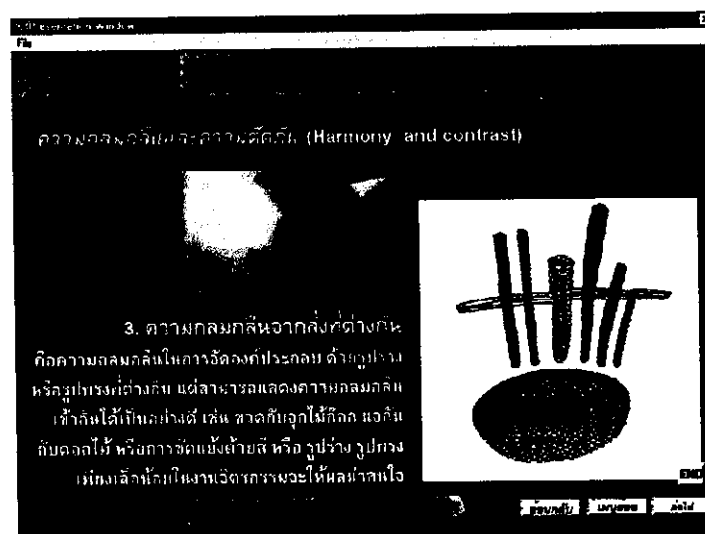
ภาพ 23 ตัวอย่างหน้าจอรื่องที่ 3 เรื่อง จุดเด่นและการเน้น



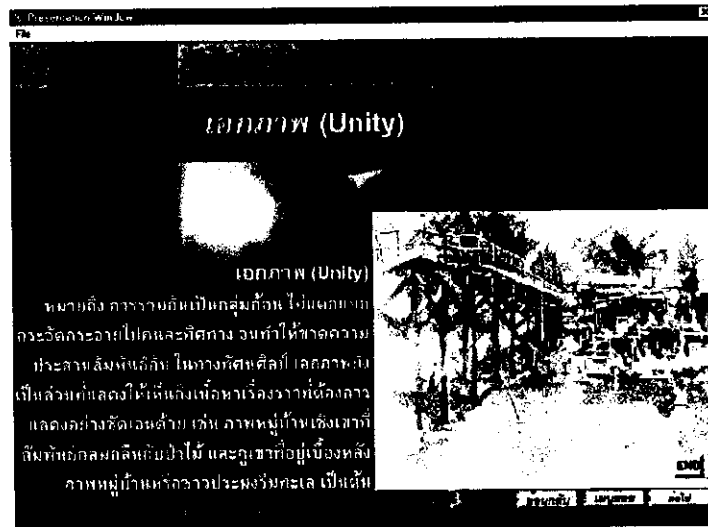
ภาพ 24 ตัวอย่างหน้าจอรื่องที่ 3 เรื่อง สัดส่วน



ภาพ 25 ตัวอย่างหน้าจอเรื่องที่ 3 เรื่อง จังหวะ



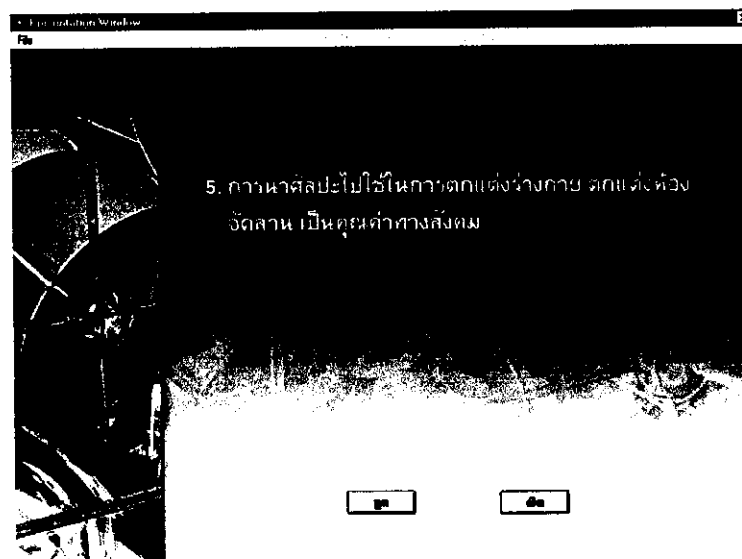
ภาพ 26 ตัวอย่างหน้าจอเรื่องที่ 3 เรื่อง ความกลมกลืนและความตัดกัน



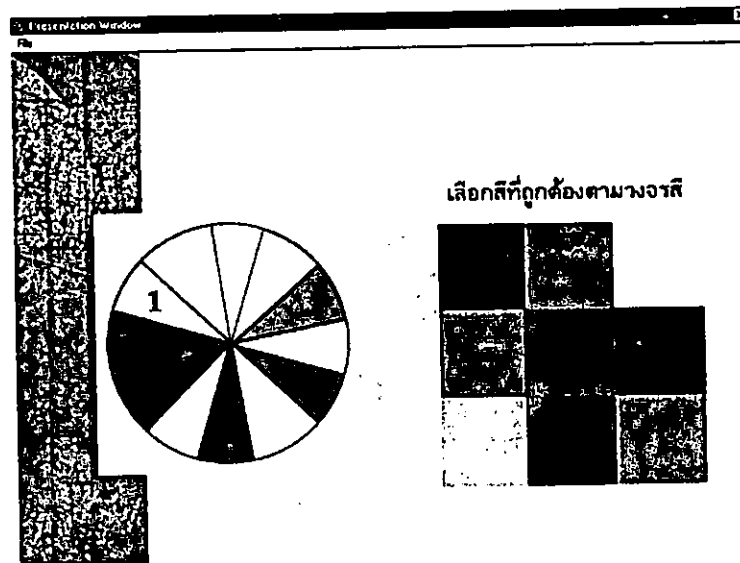
ภาพ 27 ตัวอย่างหน้าจอร้องที่ 3 เรื่อง เอกภาพ

แบบฝึกหัด

ในส่วนของแบบฝึกหัด ซึ่งจะอยู่ในส่วนท้ายของเนื้อหาย่อยแต่ละเรื่อง ซึ่งจะเข้าไปทำแบบฝึกหัดได้ก็ต่อเมื่อเรียนเนื้อหาแต่ละเรื่องจบแล้ว แบบฝึกหัดจะมีทั้งแบบถูก-ผิด แบบ 4 ตัวเลือก และแบบจับคู่

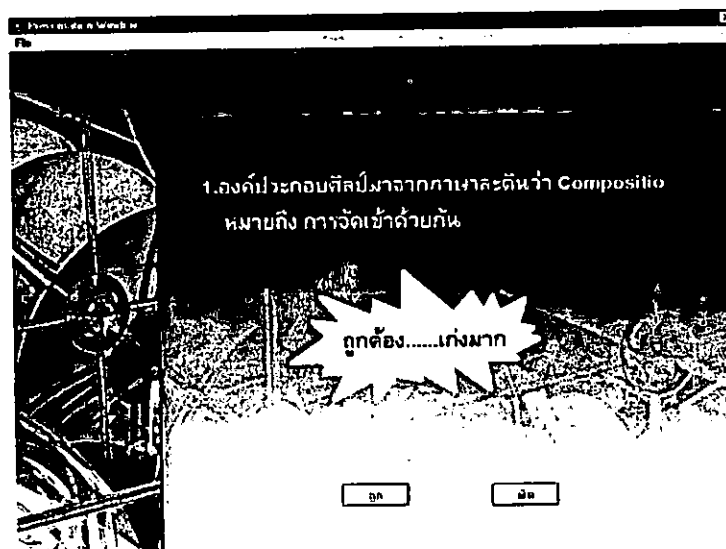


ภาพ 28 ตัวอย่างแบบฝึกหัด

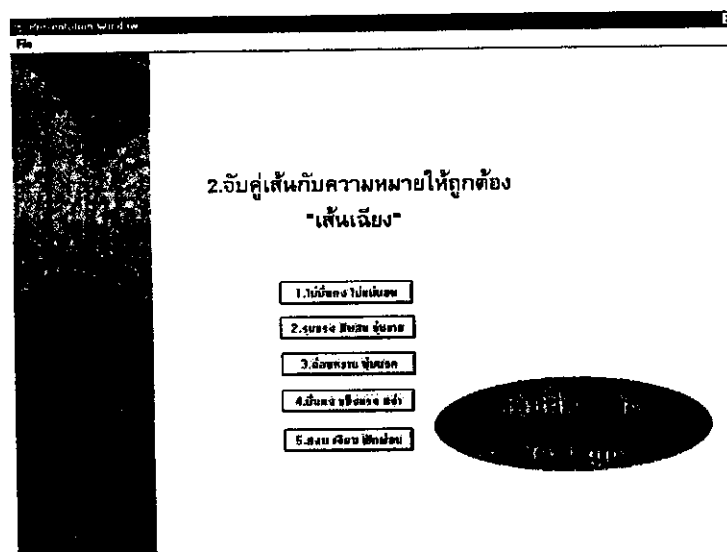


ภาพ 29 ตัวอย่างแบบฝึกหัด

และเมื่อทำแบบฝึกหัดถูกหรือผิดจะมีกรอบตอบโต้ปรากฏขึ้นทันที เขียนไว้ว่า "ตอบผิด
จะ ข้อ.....ถูกต้อง" และมีเสียงดังให้ทราบว่าตอบผิด ซึ่งจะเฉลยข้อถูกไปพร้อมกันด้วย หาก
ตอบถูกก็จะชมเชยว่า "ถูกต้อง เก่งมาก" พร้อมทั้งมีเสียงปรบมือแสดงความยินดี ดังตัวอย่าง

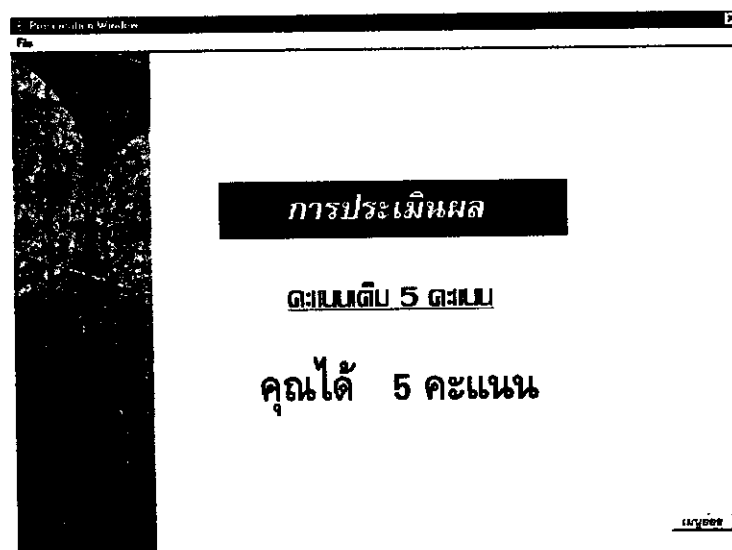


ภาพ 30 ตัวอย่างกรอบโต้ตอบเมื่อตอบถูก



ภาพ 31 ตัวอย่างกรอบโต้ตอบเมื่อตอบผิด

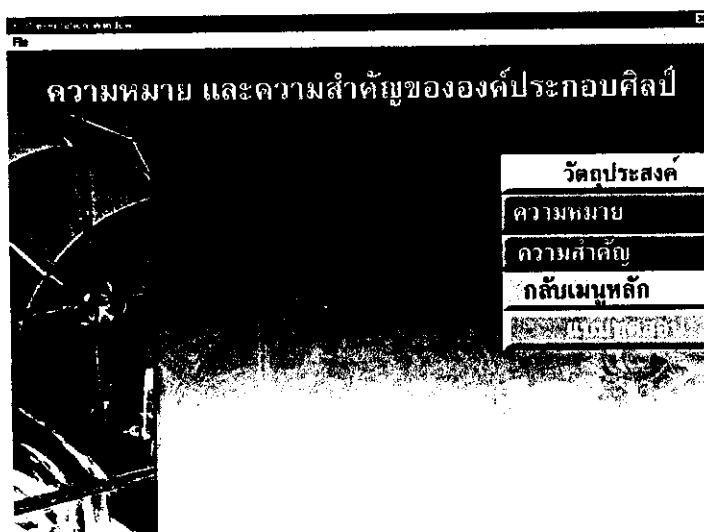
และจะมีการประเมินคะแนนท้ายแบบฝึกหัด โดยจะบอกคะแนนเต็ม แล้วตามด้วยคะแนนที่ทำได้ ดังนี้



ภาพ 32 การประเมินผลท้ายแบบฝึกหัด

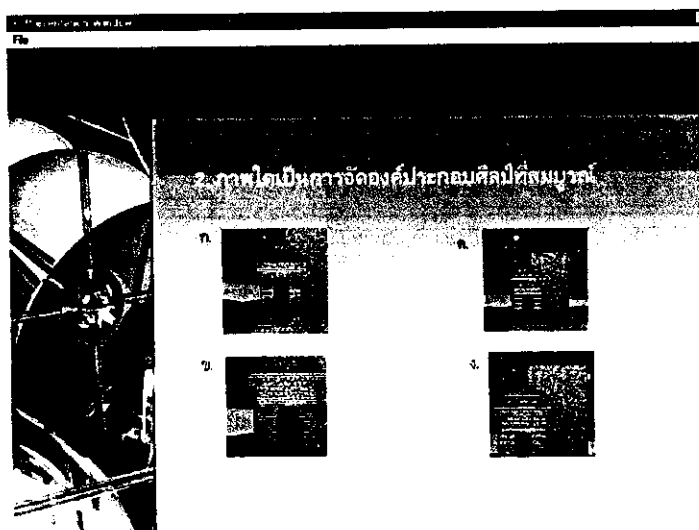
แบบทดสอบ

สำหรับหน้าแรกของแบบทดสอบก็จะแถบเมนูปรากฏขึ้นมาให้เลือกคลิก พร้อมกับเสียงดนตรีบรรเลง และจะหยุดเมื่อเราคลิกปุ่มแบบทดสอบซึ่งหน้าแบบทดสอบนี้จะปรากฏขึ้นเมื่อเราทำแบบฝึกหัดจบ



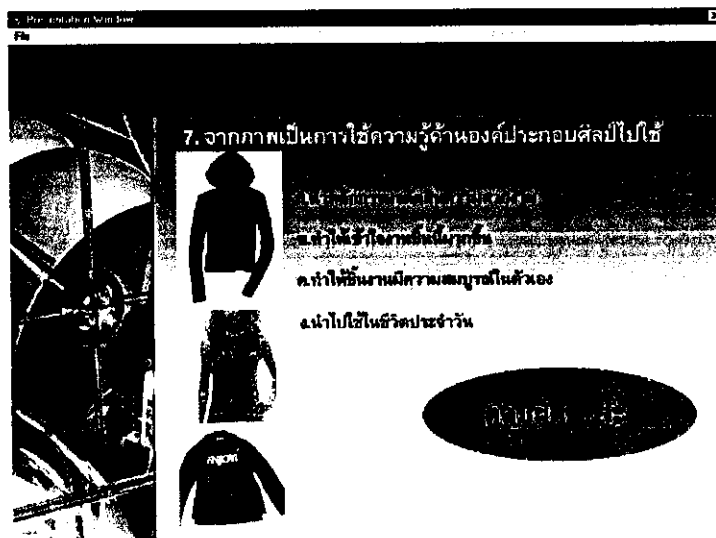
ภาพ 33 หน้าจอเข้าแบบทดสอบ

ภายในแบบทดสอบจะมีข้อสอบให้เลือกตอบ 4 ตัวเลือก



ภาพ 34 ตัวอย่างแบบทดสอบ

และเมื่อคัดเลือกข้อที่ต้องการแล้วจะมีกรอบโต้ตอบขึ้นมาว่าถูกหรือผิด ถ้าตอบผิดจะปรากฏขึ้นมาว่า "ตอบผิดจ้ะ" และมีเสียงดังให้ทราบว่าตอบผิด ซึ่งจะไม่มีการเฉลยข้อที่ถูกต้องเหมือนแบบฝึกหัด หากตอบถูกก็จะชมเชยว่า "ถูกต้อง เก่งมาก" พร้อมทั้งมีเสียงปรบมือแสดงความยินดี ดังตัวอย่าง

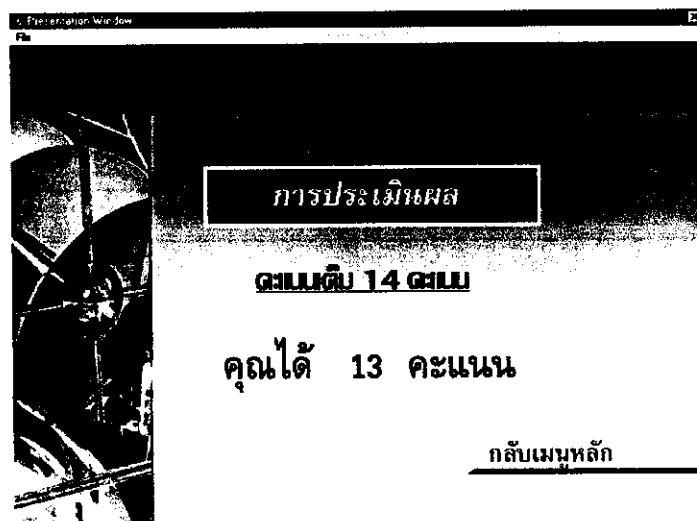


ภาพ 35 ตัวอย่างกรอบโต้ตอบแบบทดสอบเมื่อตอบผิด

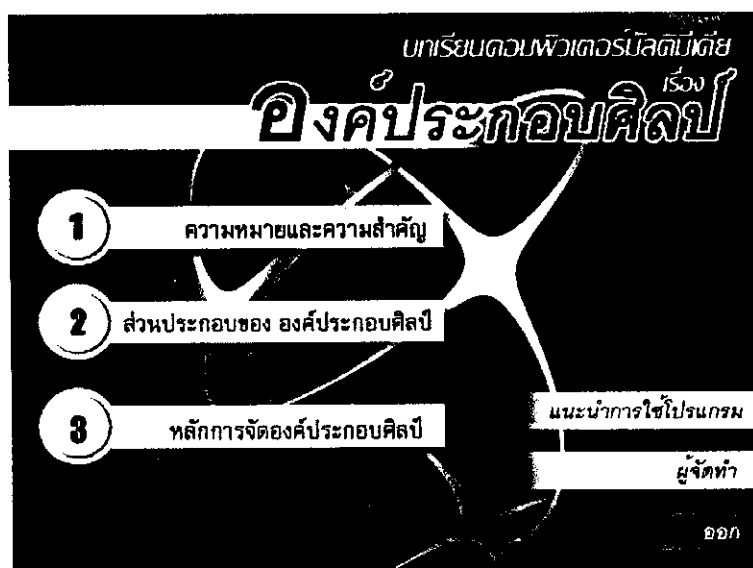


ภาพ 36 ตัวอย่างกรอบโต้ตอบแบบทดสอบเมื่อตอบถูก

และจะมีการประเมินคะแนนแบบทดสอบ โดยจะบอกคะแนนเต็ม แล้วตามด้วยคะแนนที่ทำได้ จากนั้นจะมีปุ่มให้กลับเมนูหลักขึ้นมาเพื่อที่เราจะเลือกออกจากโปรแกรมหรือเรียนซ้ำใหม่ในเรื่องใดก็ได้



ภาพ 37 การประเมินผลแบบฝึกหัด ก่อนกลับสู่เมนูหลัก



ภาพ 38 กลับสู่เมนูหลักเพื่อออกจากโปรแกรม

ภาคผนวก ข
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบเรื่ององค์ประกอบศิลป์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1

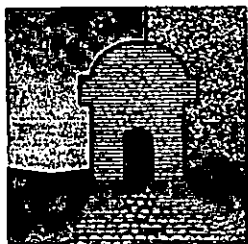
เรื่องที่ 1 ความหมายและความสำคัญขององค์ประกอบศิลป์

1. ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับความหมายขององค์ประกอบศิลป์

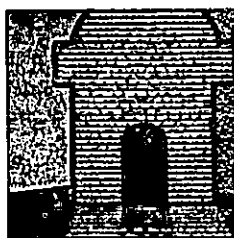
- ก. การนำส่วนประกอบสำคัญทางศิลปะมารวมเข้าด้วยกันอย่างมีเอกภาพและสุนทรีย์ภาพ
- ข. เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ
- ค. เกิดจากความบังเอิญ
- ง. ถูกทั้งข้อ ข,ค

2. ภาพใดเป็นการจัดองค์ประกอบศิลป์ที่สมบูรณ์

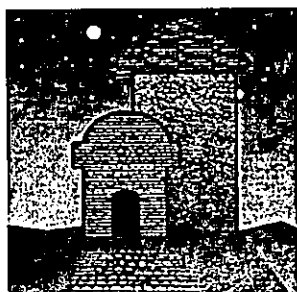
ก.



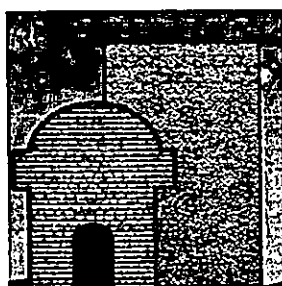
ข.



ค.



ง.

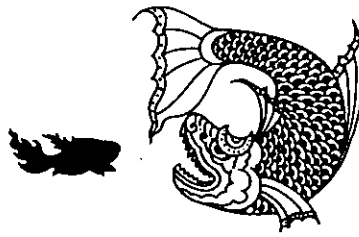


3. ภาพใดให้คุณค่าทางอำนาจประโยชน์ใช้สอย

ก.



ข.



ค.



ง.



4. ภาพวาดนี้มองดูแล้วให้คุณค่าทางด้านใด



- ก. คุณค่าทางการใช้สอยในชีวิตประจำวัน
- ข. คุณค่าทางสร้างสรรค์ความเจริญ
- ค. คุณค่าทางความงาม
- ง. คุณค่าทางสังคม

5. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับความสำคัญขององค์ประกอบศิลป์

- ก. สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้
- ข. จำเป็นสำหรับผู้สร้างสรรค์งานศิลปะเท่านั้น
- ค. ทำให้งานศิลปะมีความสมบูรณ์ในตัวเอง
- ง. ทำให้เข้าใจความงามที่เกิดขึ้นในงานศิลปะได้

6. หากท่านเห็นงานศิลปะชิ้นหนึ่งที่ทำให้ท่านรู้สึกอยากจะพัฒนาสังคมให้ดีขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ แสดงว่างานชิ้นนี้ให้คุณค่าในด้านใด

- ก. คุณค่าทางความเชื่อ
- ข. คุณค่าทางสังคม
- ค. คุณค่าทางอำนาจประโยชน์
- ง. คุณค่าทางมนุษยธรรม

7. จากภาพเป็นการใช้ความรู้ด้านองค์ประกอบศิลป์ไปใช้อย่างไร



- ก. นำหลักการมาตัดสินความสวยงาม
- ข. ทำให้เข้าใจงานชิ้นนี้มากขึ้น
- ค. ทำให้ชิ้นงานมีความสมบูรณ์ในตัวเอง
- ง. นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

เรื่องที่ 2 ส่วนประกอบขององค์ประกอบศิลป์

แบบฝึกหัดเรื่องจุด

1. ข้อใดให้คำจำกัดความของจุดได้อย่างถูกต้อง

- ก. จุดจะเกิดได้ต่อเมื่อมีพื้นที่หรือบริเวณว่างรองรับ
- ข. จุดเป็นทัศนธาตุที่เล็กที่สุด
- ค. จุดเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและเกิดจากการสร้างสรรค์ของมนุษย์
- ง. ถูกทุกข้อ

2. ข้อใดกล่าวถึงลักษณะของจุด อย่างไม่ถูกต้อง

- ก. จุดเป็นต้นกำเนิดของทัศนธาตุอื่นๆ เช่น รูปร่าง รูปทรง
- ข. จุดเป็นทัศนธาตุที่มีขนาดเล็กที่สุด
- ค. จุดจะเกิดได้ต่อเมื่อมีพื้นที่หรือบริเวณว่างรองรับ
- ง. จุดมักไม่ค่อยมีสีสันมากนัก

3. ข้อใดกล่าวถึงเส้นได้ถูกต้องที่สุด

- ก. เป็นต้นกำเนิดของทัศนธาตุอื่นๆ
- ข. เส้นพื้นฐานมีอยู่ 5 ชนิด ได้แก่ เส้นตั้ง นอน เอียง โค้ง หยัก
- ค. เส้นแต่ละชนิด ให้ความรู้สึกในการรับรู้ไม่แตกต่างกัน
- ง. เกิดจากมนุษย์สร้างขึ้นเท่านั้น

4. ให้ความรู้สึกอย่างไร

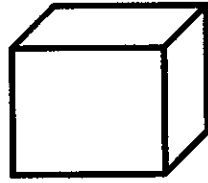


- ก. ไม่มั่นคง ไม่แน่นอน
- ข. อ่อนหวาน นุ่มนวล
- ค. รุนแรง สับสน วุ่นวาย
- ง. สงบ พักผ่อน เยียบ

5. ทัศนธาตุที่มีลักษณะ 2 มิติ ตรงกับข้อใด

- ก. รูปร่าง
- ข. รูปทรง
- ค. จุด
- ง. สี

6.



เป็นตัวอย่างของรูปร่างและรูปทรง
ชนิดใด

- | | |
|-----------------------|-------------------|
| ก. 1. รูปร่างเรขาคณิต | 2. รูปทรงเรขาคณิต |
| ข. 1. รูปร่างธรรมชาติ | 2. รูปทรงเรขาคณิต |
| ค. 1. รูปร่างนามธรรม | 2. รูปทรงธรรมชาติ |
| ง. 1. รูปร่างธรรมชาติ | 2. รูปทรงธรรมชาติ |

7. รูปต่อไปนี้แสดงถึงน้ำหนักแบบใด



- ก. แบบ 2 มิติ
ข. แบบ 3 มิติ
ค. แบบมิติเดียว
ง. แบบมิติเดียวและ 2 มิติ

9. “บริเวณว่าง 3 มิติที่ปรากฏในงานจิตรกรรมและศิลปะภาพพิมพ์” เป็นข้อความที่กล่าวถึง

- ก. บริเวณว่างจริง
ข. บริเวณว่างลวงตา
ค. มิติจริง
ง. มิติลวงตา

10. ในงานประติมากรรมและสถาปัตยกรรม เกิดบริเวณว่างเช่นไร

- ก. บริเวณว่างลวงตา
- ข. บริเวณว่างจริง
- ค. บริเวณว่างหลายมิติ
- ง. บริเวณว่างพื้นระนาบ

11. แม่สีวัตถุธาตุมีกี่สี ประกอบด้วยสีอะไรบ้าง

- ก. 3 สี น้ำเงิน แดง เหลือง
- ข. 4 สี น้ำเงิน แดง เขียว
- ค. 3 สี น้ำเงิน แดง เขียว
- ง. 4 สี น้ำเงิน แดง เหลือง ดำ

12. ข้อใดกล่าวถึงสีได้ถูกต้อง

- ก. เนื้อวัตถุที่มีคุณสมบัติให้ค่าสีได้
- ข. สีอาจมาจาก ดิน หิน แร่ธาตุ พืช ผัก ผลไม้ หรือสารสังเคราะห์
- ค. เป็นรงควัตถุที่มีสีอยู่ในตัวเอง
- ง. ถูกทุกข้อ

13. จากพื้นผิวที่เห็นให้ความรู้สึกเช่นใด

- ก. เบา บอบบาง
- ข. จริงจังแน่นหนา
- ค. กระด้างหนักแน่น
- ง. อ่อนไหว ไม่มั่นคง

14. พื้นผิวเกิดขึ้นได้อย่างไรบ้าง

- ก. มนุษย์สร้างขึ้น
- ข. เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ
- ค. การผลิตของเครื่องจักร
- ง. ถูกทุกข้อ

เรื่องที่ 3 หลักการจัดองค์ประกอบศิลป์

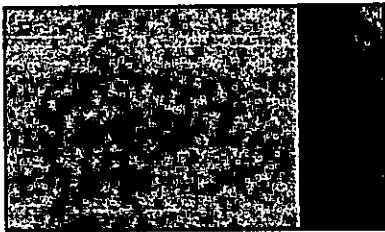
1. ความสมดุลมีกี่แบบ อะไรบ้าง

- ก. มีแบบเดียว คือ สมดุลที่เท่ากัน
- ข. มี 3 แบบ คือ สมดุลด้วยน้ำหนัก สมดุลด้วยตำแหน่ง และสมดุลด้วยสี
- ค. มี 2 แบบ คือ ซ้าย ขวา เท่ากัน และ ซ้าย ขวา ไม่เท่ากัน
- ง. มี 2 แบบ คือ สมดุลทางความรู้สึก และสมดุลด้วยตำแหน่ง

2. สมดุลทางความรู้สึกคืออะไร

- ก. สมดุลซ้าย-ขวาเท่ากัน
- ข. เนื้อหาในภาพไม่จำเป็นต้องเหมือนกัน
- ค. จัดวางองค์ประกอบยึดถือความเหมือนกัน
- ง. ถูกทุกข้อ

3. จากภาพแสดงความสมดุลอย่างไร

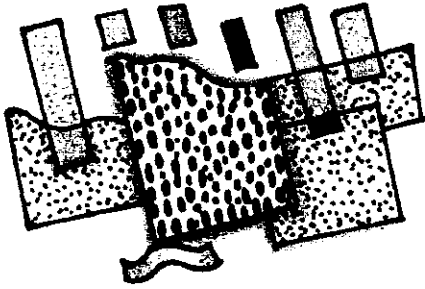


- ก. สมดุลด้วยตำแหน่ง
- ข. สมดุลด้วยน้ำหนัก
- ค. สมดุลด้วยทิศทาง
- ง. สมดุลด้วยพื้นผิว

4. ข้อใดกล่าวถึงจุดเด่นและการเน้นได้ดีที่สุด

- ก. ส่วนสำคัญในภาพจะนำไปสู่การบอกเล่าเนื้อหา เป็นจุดดึงดูดความสนใจให้มอง
- ข. เป็นส่วนที่สร้างความแตกต่างในภาพ อาจเป็นสี สัน หรือตำแหน่ง
- ค. ควรมีประมาณร้อยละ 20 หรือ 30 ของภาพ และไม่นิยมวางไว้ตรงกลาง
- ง. การใช้เนื้อหาทั้งหมดเป็นจุดเด่น ซึ่งจะไม่ปรากฏความเด่นชัดมาก ไม่เน้นส่วนใดส่วนหนึ่ง

5. จากภาพแสดงการเน้นลักษณะใด



- ก. เน้นโดยการแยกตัวออกไป
 - ข. ใช้เนื้อหาทั้งหมดเป็นจุดเด่น
 - ค. เน้นโดยการตัดกัน
 - ง. เน้นโดยการจัดวางตำแหน่ง
6. ข้อใดคือคำกล่าวที่ถูกต้องเกี่ยวกับจังหวัดในด้านศิลปะ
- ก. เป็นหัวใจในการควบคุมการบรรเลงให้ไพเราะ เร้าใจ
 - ข. จังหวัดการเดินของหัวใจ ทำให้รู้ว่าเรายังมีชีวิตอยู่
 - ค. จังหวัดของพลังแห่งธรรมชาติ
 - ง. ความสัมพันธ์ต่อเรื่องที่สม่ำเสมอและไม่สม่ำเสมอของทัศนธาตุ
7. ข้อใดไม่ใช่ประเภทของจังหวัดในทางทัศนศิลป์
- ก. การจัดทัศนธาตุแบบซ้ำๆกัน
 - ข. การจัดทัศนธาตุแบบสลับไปมา
 - ค. การจัดทัศนธาตุแบบสองข้างเท่ากัน
 - ง. การจัดทัศนธาตุแบบไหลลื่น
8. ข้อใดกล่าวถึงสัดส่วนทอง
- ก. กว้าง 3 ยาว 4
 - ข. วิหารพาร์เธนอน
 - ค. ปกสมุด หนังสือ กระดาษวาดเขียน
 - ง. ถูกทุกข้อ

9. ข้อใดกล่าวถึงสัดส่วนได้ถูกต้อง

- ก. ส่วนประกอบสมส่วนและเหมาะสมจะ
- ข. องค์ประกอบภายในประธานกลมกลืนกับสัดส่วนอื่นด้วย
- ค. การจัดให้มีการเคลื่อนไหวงดงามน่าชม
- ง. ถูกทั้งข้อ ก และข

10. การรวมกันของส่วนประกอบสำคัญทางศิลปะ(ทัศนธาตุ) ให้ประธานเข้ากันได้อย่างสนิท โดยไม่มีความขัดแย้งในงานศิลปะ เป็นคำอธิบายของหลักการจัดองค์ประกอบศิลป์ข้อใด

- ก. ความสมดุล
- ข. ความกลมกลืน
- ค. ความเป็นเอกภาพ
- ง. สัดส่วน

11. ความกลมกลืนแบ่งได้ 3 ลักษณะ ยกเว้นข้อใด

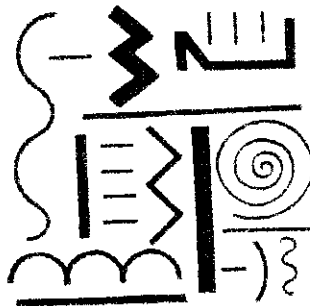
- ก. กลมกลืนจากสิ่งที่ทิศทางเดียวกัน
- ข. กลมกลืนจากสิ่งที่ต่างกัน
- ค. กลมกลืนจากสิ่งที่คล้ายคลึงกัน
- ง. กลมกลืนจากสิ่งที่เหมือนกัน

12. ภาพใดเด่นในด้านเอกภาพมากที่สุด

ก.



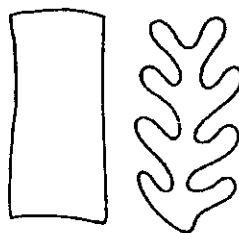
ข.



ค.



ง.



13. จุดเด่นของเอกภาพคืออะไร

- ก. แสดงเนื้อหาที่ต้องการอย่างชัดเจน
- ข. ทำให้เกิดสุนทรียภาพในงานชิ้นนั้น
- ค. การแสดงออกที่เป็นเรื่องเดียวกัน และจุดมุ่งหมายเดียวกัน
- ง. แสดงออกได้อย่างตรงไปตรงมา

14. ข้อใดไม่ใช่หลักของเอกภาพ

- ก. ทิศทางเดียวกัน
- ข. เรื่องราวเดียวกัน
- ค. จุดมุ่งหมายเดียวกัน
- ง. การรวมกันเป็นกลุ่มก้อน

ภาคผนวก ค

ค่าความยากง่าย (p), ค่าอำนาจจำแนก (r)
และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

แบบทดสอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทั้ง 3 หน่วย มีค่าความเชื่อมั่น 0.9672 โดยสามารถแสดงให้เห็นแต่ละหน่วยได้ ดังแสดง

ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบของเรื่องที่ 1

ข้อ	ความยากง่าย	อำนาจจำแนก
1	0.59	0.81
2	0.56	0.89
3	0.61	0.78
4	0.63	0.74
5	0.63	0.74
6	0.69	0.63
7	0.67	0.67

ค่าความเชื่อมั่น 0.9083

ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบของเรื่องที่ 2

ข้อ	ความยากง่าย	อำนาจจำแนก
1	0.63	0.74
2	0.56	0.89
3	0.59	0.74
4	0.59	0.81
5	0.61	0.78
6	0.63	0.74
7	0.74	0.52
8	0.76	0.48
9	0.70	0.59
10	0.78	0.44
11	0.63	0.74
12	0.74	0.52
13	0.63	0.74
14	0.65	0.70

ค่าความเชื่อมั่น 0.9076

ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบของเรื่องที่ 3

ข้อ	ความยากง่าย	อำนาจจำแนก
1	0.57	0.85
2	0.67	0.67
3	0.69	0.63
4	0.72	0.56
5	0.56	0.89
6	0.70	0.59
7	0.69	0.63
8	0.80	0.41
9	0.56	0.89
10	0.67	0.67
11	0.57	0.85
12	0.69	0.63
13	0.56	0.89
14	0.57	0.85

ค่าความเชื่อมั่น 0.9212

ภาคผนวก ง

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้านเนื้อหา

แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
เรื่อง องค์ประกอบศิลป์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
(ประเมินด้านเนื้อหา)

ผู้ผลิต นางสาวจุฬารัตน์ นาควิโรจน์ สาขาเทคโนโลยีการศึกษา

ผู้ประเมิน ตำแหน่ง.....

หน่วยงาน

เรื่องที่ 1 ความหมายและความสำคัญขององค์ประกอบศิลป์

หัวข้อประเมิน		ความคิดเห็น					หมายเหตุ
		ดีมาก 5	ดี 4	พอใช้ 3	ควรปรับปรุง 2	ใช้ไม่ได้ 1	
1. เนื้อหาและการลำดับเรื่อง							
	1.1 ความถูกต้องของเนื้อหา						
	1.2 เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์						
	1.3 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในแต่ละหน่วย						
	1.4 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา						
	1.5 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับของผู้เรียน						
	1.6 ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหา						
	1.7 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง						
2. แบบฝึกหัด							
	2.1 ความชัดเจนของคำถาม						
	2.2 ความเหมาะสมของจำนวนแบบฝึกหัด						
	2.3 ความชัดเจนในการสรุปผลคะแนนท้ายแบบฝึกหัด						
	2.4 ความเหมาะสมของการเสริมแรง						
3. แบบทดสอบ							
	3.1 ความชัดเจนของคำถาม						
	3.2 ความเหมาะสมของจำนวนแบบทดสอบ						
	3.3 ความชัดเจนในการสรุปผลคะแนนท้ายแบบทดสอบ						
	4.4 ความเหมาะสมของการเสริมแรง						

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ _____

เรื่องที่ 2 ส่วนประกอบขององค์ประกอบศิลป์

หัวข้อประเมิน		ความคิดเห็น					หมายเหตุ
		ดีมาก 5	ดี 4	พอใช้ 3	ควรปรับปรุง 2	ใช้ไม่ได้ 1	
1.	เนื้อหาและการลำดับเรื่อง						
	1.1 ความถูกต้องของเนื้อหา						
	1.2 เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์						
	1.3 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในแต่ละหน่วย						
	1.4 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา						
	1.5 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับของผู้เรียน						
	1.6 ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหา						
	1.7 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง						
2.	แบบฝึกหัด						
	2.1 ความชัดเจนของคำถาม						
	2.2 ความเหมาะสมของจำนวนแบบฝึกหัด						
	2.3 ความชัดเจนในการสรุปผลคะแนนท้ายแบบฝึกหัด						
	2.4 ความเหมาะสมของการเสริมแรง						
3.	แบบทดสอบ						
	3.1 ความชัดเจนของคำถาม						
	3.2 ความเหมาะสมของจำนวนแบบทดสอบ						
	3.3 ความชัดเจนในการสรุปผลคะแนนท้ายแบบทดสอบ						
	3.4 ความเหมาะสมของการเสริมแรง						

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ _____

เรื่องที่ 3 หลักการจัดองค์ประกอบศิลป์

หัวข้อประเมิน		ความคิดเห็น					หมายเหตุ
		ดีมาก 5	ดี 4	พอใช้ 3	ควรปรับปรุง 2	ใช้ไม่ได้ 1	
1.	เนื้อหาและการลำดับเรื่อง						
	1.1 ความถูกต้องของเนื้อหา						
	1.2 เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์						
	1.3 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในแต่ละหน่วย						
	1.4 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา						
	1.5 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับของผู้เรียน						
	1.6 ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหา						
	1.7 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง						
2.	แบบฝึกหัด						
	2.1 ความชัดเจนของคำถาม						
	2.2 ความเหมาะสมของจำนวนแบบฝึกหัด						
	2.3 ความชัดเจนในการสรุปผลคะแนนท้ายแบบฝึกหัด						
	2.3 ความเหมาะสมของการเสริมแรง						
3.	แบบทดสอบ						
	3.1 ความชัดเจนของคำถาม						
	3.2 ความเหมาะสมของจำนวนแบบทดสอบ						
	3.3 ความชัดเจนในการสรุปผลคะแนนท้ายแบบทดสอบ						
	3.4 ความเหมาะสมของการเสริมแรง						

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ _____

ลงชื่อ

(.....)

วันที่

ภาคผนวก จ

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้านสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
เรื่อง องค์ประกอบศิลป์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
(ด้านเทคนิค)

ผู้ผลิต นางสาวจุฬารัตน์ นาควิโรจน์ สาขาเทคโนโลยีการศึกษา

ผู้ประเมิน ตำแหน่ง.....

หน่วยงาน

เรื่องที่ 1 ความหมายและความสำคัญขององค์ประกอบศิลป์

หัวข้อประเมิน		ความคิดเห็น					หมายเหตุ
		ดีมาก 5	ดี 4	พอใช้ 3	ควรปรับปรุง 2	ใช้ไม่ได้ 1	
1.	ภาพและเสียง						
	1.1 ความเหมาะสมของภาพ						
	1.2 เสียงบรรยายที่ประกอบบทเรียน						
	1.3 เสียงดนตรีที่ประกอบบทเรียน						
	1.4 ความสอดคล้องของภาพกับเสียงบรรยาย						
2.	ตัวอักษรและสี						
	2.1 ขนาดของตัวอักษรที่ประกอบบทเรียน						
	2.2 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ						
	2.3 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษร						
	2.4 ความเหมาะสมของการเลือกสีพื้นบนจอภาพ						
3.	การจัดบทเรียน						
	3.1 การออกแบบหน้าจอ						
	3.2 ความเหมาะสมของเทคนิคการนำเสนอบทเรียน						
	3.3 วิธีการโต้ตอบบทเรียนโดยภาพรวม						
	3.4 ความสะดวกในการใช้บทเรียน						

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

.....

เรื่องที่ 2 ส่วนประกอบขององค์ประกอบศิลป์

หัวข้อประเมิน		ความคิดเห็น					หมายเหตุ
		ดีมาก 5	ดี 4	พอใช้ 3	ควรปรับปรุง 2	ใช้ไม่ได้ 1	
1.	ภาพและเสียง						
	1.1 ความเหมาะสมของภาพ						
	1.2 เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียน						
	1.3 เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน						
	1.4 ความสอดคล้องของภาพกับเสียงบรรยาย						
2.	ตัวอักษรและสี						
	2.1 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ประกอบบทเรียน						
	2.2 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ						
	2.3 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษร						
	2.4 ความเหมาะสมของการเลือกสีพื้นบนจอภาพ						
3.	การจัดบทเรียน						
	3.1 การออกแบบหน้าจอ						
	3.2 ความเหมาะสมของเทคนิคการนำเสนอบทเรียน						
	3.3 วิธีการโต้ตอบบทเรียนโดยภาพรวม						
	3.4 ความสะดวกในการใช้บทเรียน						

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ _____

เรื่องที่ 3 หลักการจัดองค์ประกอบศิลป์

หัวข้อประเมิน		ความคิดเห็น					หมายเหตุ
		ดีมาก 5	ดี 4	พอใช้ 3	ควรปรับปรุง 2	ใช้ไม่ได้ 1	
1.	ภาพและเสียง						
	1.1 ความเหมาะสมของภาพ						
	1.2 เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียน						
	1.3 เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน						
	1.4 ความสอดคล้องของภาพกับเสียงบรรยาย						
2.	ตัวอักษรและสี						
	2.1 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ประกอบบทเรียน						
	2.2 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ						
	2.3 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษร						
	2.4 ความเหมาะสมของการเลือกสีพื้นบนจอภาพ						
3.	การจัดบทเรียน						
	3.1 การออกแบบหน้าจอ						
	3.2 ความเหมาะสมของเทคนิคการนำเสนอบทเรียน						
	3.3 วิธีการโต้ตอบบทเรียนโดยภาพรวม						
	3.4 ความสะดวกในการใช้บทเรียน						

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ _____

ลงชื่อ

(.....)

วันที่

ภาคผนวก จ
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือ

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา

- | | |
|--|--|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชาญชัย อินทรสุนานนท์ | คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อลิศรา เจริญวานิช | คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 3. ดร. ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง | คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาองค์ประกอบศิลป์

- | | |
|------------------------------|--|
| 1. อาจารย์ บันลือ ขอรรมเดช | วิทยาเขตเพาะช่าง
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล |
| 2. อาจารย์ วรพงษ์ อรุณเรือง | วิทยาเขตเพาะช่าง
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล |
| 3. อาจารย์ รัชชัย เทียงสัตย์ | วิทยาเขตเพาะช่าง
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล |

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ-สกุล	นางสาวจุฬารัตน์ นาควิโรจน์
วัน เดือน ปี เกิด	วันที่ 6 ธันวาคม พ.ศ. 2517
ภูมิลำเนา	14 ถนน เทพทิพพาอุทิศ 2 ตำบล คูหาสวรรค์ อำเภอ เมือง จังหวัด พัทลุง 93000 โทร.0-7461-2477
ที่อยู่ปัจจุบัน	281/132 บางกะปิคอนโดทาวน์ ซ.ลาดพร้าว 121 แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240 โทร. 0-2733-0233

ประวัติการศึกษา

2536	มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนพัทลุง จังหวัดพัทลุง
2539	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) คณะวิชา ออกแบบ แผนกวิชา ออกแบบพาณิชยศิลป์ วิทยาเขตพะเยาช่าง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
2541	ศึกษาศาสตรบัณฑิต (ออกแบบศิลปประยุกต์) คณะศิลปกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
2545	การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

๒๕๕๑
๒๕๕๑
๒๕๕๑

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาศิลปศึกษา เรื่ององค์ประกอบศิลป์
สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ ๑

บทคัดย่อ

ของ

นางสาว จุฬารัตน์ นาควิโรจน์

ปี ๑ ก.พ. ๒๕๔๖

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

พฤษภาคม ๒๕๔๕

๒๕๔๕

จุฬารัตน์ นาควิโรจน์. (2545). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาศิลปศึกษา เรื่อง องค์ประกอบศิลป์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
คณะกรรมการควบคุม : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุญยฤทธิ์ คงคาเพชร,
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จิราภรณ์ บุญส่ง.

การศึกษาครั้งนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาศิลปศึกษา เรื่อง องค์ประกอบศิลป์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 และหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนแม่พระฟาติมา กรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน กระทรวงศึกษาธิการ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 48 คน เครื่องมือที่ใช้คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ยและร้อยละ

ผลการศึกษาค้นคว้า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาศิลปศึกษา เรื่อง องค์ประกอบศิลป์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีคุณภาพด้านเนื้อหาในระดับดี มีคุณภาพด้านสื่อในระดับดี และมีประสิทธิภาพ 89.78/89.43

THE DEVELOPMENT OF COMPUTER MULTIMEDIA OF ART EDUCATION SUBJECT
ON COMPOSITION FOR MATTHAYOM SUKSA 1 STUDENTS

AN ABSTRACT
BY
MISS JULARAT NAKAVIROAT

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree in Educational Technology
at Srinakharinwirot University
November 2002

Jularat Nakaviroat. (2002). *The Development of Computer Multimedia of Art Education Subject on Composition For Matthayom Suksa 1 Students*. Master Project, M.Ed. (Education Technology). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee : Assist. Prof. Boonyarith Kongkapetch, Assist. Prof. Jiraporn Boonsong.

The purpose of this study was to develop computer multimedia of art education subject on composition for Matthayom Suksa 1 students and to find out the efficiency according to the set of 85/85 criterion – standard.

The samples use in this study were 48 Matthayom Suksa 1 students of the Maeprafatima School, the first semester of 2002 academic year. The study media consists of computer multimedia lesson, Achievement tests for students and Criteria tests for the lesson quality. Finally the data were analyzed by using Average and Percentage.

The development of computer multimedia of art education subject on composition for Matthayom Suksa 1 students were fully developed. Criteria tests obtained lesson quality and technical quality was in a good level. Achievement tests obtained the efficiency on 89.78/89.43 .