

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบทางศิลปะ
สำหรับนักเรียนหลักสูตรศิลปกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1

สารนิพนธ์

ของ

นางสาวทรงสกุล รักปทุม

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

พฤษภาคม 2548

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบทางศิลปะ
สำหรับนักเรียนหลักสูตรศิลปกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ ๑

บทคัดย่อ

ของ

นางสาวทรงสกุล รักปทุม

๒๒๐ ก.ค. ๒๕๔๘

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

พฤษภาคม ๒๕๔๘

ทรงสกุล รักปฐม (2548) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบทางศิลปะ สำหรับนักเรียนหลักสูตรศิลปกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สารนิพนธ์ กศ ม (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาญชัย อินทรสุวานนท์

การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบทางศิลปะ สำหรับนักเรียนหลักสูตรศิลปกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 และหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนหลักสูตรศิลปกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยช่างศิลป์ สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ กรมศิลปากร ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 48 คน โดยทำการทดลอง 3 ครั้ง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบทางศิลปะ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละและค่าเฉลี่ย


ผลการศึกษาค้นคว้า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบทางศิลปะ สำหรับนักเรียนหลักสูตรศิลปกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 มีคุณภาพทั้งในด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อในระดับดี และมีประสิทธิภาพ 88 27/86 93

THE DEVELOPMENT OF COMPUTER MULTIMEDIA INSTRUCTION ON ARTS DESIGN
FOR FIRST YEAR STUDENTS OF VOCATIONAL CERTIFICATE OF FINE ARTS

AN ABSTRACT
BY
MISS SONGSKUL RAKPATHUM

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

May 2005



Songskul Rakpathum (2005) *The Development of Computer Multimedia Instruction on Arts Design for First Year Students of Vocational Certificate of Fine Arts*
Master's Project, M Ed (Educational Technology) Bangkok Graduate School,
Srinakharinwirot University Project Advisor Asst Prof Charnchai
Intarasunanont

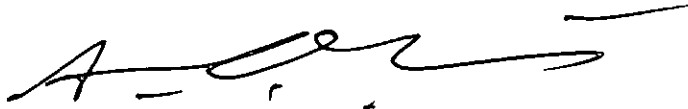
The purpose of this study was to develop the computer multimedia instruction on Arts Design for first year students of Vocational Certificate of Fine Arts and to find out an efficiency according to the set of 85/85 criterion

The samples used in this study were 48 first year students of Vocational Certificate of fine Arts, College of Fine Arts, in the second semester of 2004 academic year Three experiments were made to find out the efficiency of the computer multimedia instruction The study instruments were the computer multimedia instruction on Arts design, achievement tests, and rating scale questionnaires The statistics used for data analysis included percentage and mean

The result indicated that the qualities of content and techniques of the computer multimedia instruction reached a good level and had an the efficiency of 88 27/86 93

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณาสารนิพนธ์เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การออกแบบทางศิลปะ สำหรับนักเรียนหลักสูตรศิลปกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ของ ทรงสกุล รักปทุม ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาญชัย อินทรสุนานนท์)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร



(รองศาสตราจารย์ ดร. เสาวณีย์ ลิกขापันชิต)

คณะกรรมการสอบ



ประธาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาญชัย อินทรสุนานนท์)



กรรมการสอบสารนิพนธ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง)



กรรมการสอบสารนิพนธ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ คงคาเพชร)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร. สมชาย ชูชาติ)

วันที่ 19 เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2548

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วย ความกรุณาอย่างยิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาญชัย อินทรสุนานนท์ อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ และตรวจแก้ข้อบกพร่องต่าง ๆ จนแล้วเสร็จ และขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราพร บุญสง และผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญยฤทธิ์ คงคาเพชร ที่กรุณาเป็นคณะกรรมการสอบ สารนิพนธ์จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญยฤทธิ์ คงคาเพชร อาจารย์ศุภชัย สุขชีโชติ อาจารย์ธีรยุทธ จันผิงเพชร ที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ รวมทั้งให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงแก้ไขจนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีความสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญสง และอาจารย์สมกิจ กิจพูนวงศ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำในด้านสถิติ และการวิเคราะห์ข้อมูล

ขอขอบพระคุณอาจารย์อัจฉรา พิมพ์สกุล สำหรับคำแนะนำในด้านการใช้ภาษาอังกฤษ

ขอขอบคุณคุณแสงสรรค์ ขวัญศรี สำหรับคำแนะนำและให้ความช่วยเหลือด้านการผลิตสื่อเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณคุณอังคณา เอ็มแบน สำหรับการพิมพ์

สุดท้ายขอขอบพระคุณบิดา มารดา ผู้มีพระคุณทุกท่าน และเพื่อน ๆ ที่ให้ความช่วยเหลือให้คำแนะนำและเป็นกำลังใจตลอดมาจนสารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ ประโยชน์ และคุณค่าของสารนิพนธ์ฉบับนี้ขอมอบแต่ บิดา มารดา ครูอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน

ทรงสกุล รักปทุม

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	3
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	3
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	5
2 เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยและพัฒนา	7
ความหมายของการวิจัยและพัฒนา	7
การดำเนินการวิจัยและพัฒนา	9
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	12
ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	12
องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	13
อุปกรณ์และซอฟต์แวร์สำหรับการผลิตงานคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	14
ประเภทของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	17
การพัฒนางานมัลติมีเดียและการสร้างงานมัลติมีเดีย	18
คุณค่าของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน	24
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนรายบุคคล	27
ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคล	27
ทฤษฎีการเรียนการสอนรายบุคคล	29
ความแตกต่างของการเรียนรู้ด้วยตนเองกับการเรียนรู้จากครู	33
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	34
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544	
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ของวิทยาลัยช่างศิลป์	39
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเรื่องการออกแบบทางศิลปะ	43

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	49
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	49
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	49
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ	50
การสร้างและหาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	50
การสร้างและหาคุณภาพของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน	50
การสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบหลังเรียน	51
การสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	52
วิธีดำเนินการทดลอง	52
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	54
4 ผลการศึกษาค้นคว้า	55
บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบทางศิลปะ	55
ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	56
ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดย	
ผู้เชี่ยวชาญ	56
การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์	
มัลติมีเดีย	61
5 สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ	63
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	63
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	63
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	63
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	64
การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	65
การดำเนินการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	65
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	66

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 (ต่อ)	
อภิปรายผล	66
ข้อเสนอแนะ	68
บรรณานุกรม	69
ภาคผนวก	75
ภาคผนวก ก ตารางแสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังเรียน	76
ภาคผนวก ข แบบทดสอบหลังเรียน	82
ภาคผนวก ค แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบทางศิลปะ	94
ภาคผนวก ง รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย	99
ภาคผนวก จ ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบ ทางศิลปะ	101
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์	115

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างการเรียนรู้จากครูและการเรียนรู้ด้วยตนเอง	34
2 การจัดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ 8 กลุ่ม	40
3 โครงสร้างแผนการเรียนรู้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ของวิทยาลัยช่างศิลป์	42
4 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ	51
5 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้านเนื้อหาโดย ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษา	56
6 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องที่ 1 เอกภาพ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านสื่อและ เทคโนโลยีทางการศึกษา	57
7 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องที่ 2 ดุลยภาพ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านสื่อและ เทคโนโลยีทางการศึกษา	58
8 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องที่ 3 จังหวะและ สัดส่วน ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านสื่อและ เทคโนโลยีทางการศึกษา	59
9 ผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียครั้งที่ 2	61
10 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จากการทดลองครั้งที่ 3	62

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แสดงผังโครงสร้างปฏิสัมพันธ์แบบเชิงเส้น	19
2 แสดงผังโครงสร้างปฏิสัมพันธ์แบบลำดับขั้น	19
3 แสดงผังโครงสร้างปฏิสัมพันธ์แบบไม่เชิงเส้น	19
4 แสดงผังโครงสร้างปฏิสัมพันธ์แบบประสม	20
5 ตัวอย่างโฟลว์ชาร์ตโปรแกรมที่ดำเนินไปโดยการทำแบบฝึกหัด	21

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ในความเจริญก้าวหน้าของประเทศชาตินั้นย่อมขึ้นอยู่กับการศึกษาของประชาชนเป็นหลัก ดังนั้นการศึกษาจึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาคน แต่ปัญหาผลิตผลทางการศึกษา ซึ่งครอบคลุมถึงคุณลักษณะของผู้สำเร็จการศึกษาในระดับต่าง ๆ นั้น เกิดปัญหามากมาย สิ่งสำคัญที่ควรเอาใจใส่ เพื่อหาทางปรับปรุงให้ดีขึ้น คือ ปัญหาการต่อคุณภาพของผู้สำเร็จการศึกษาจากการศึกษาระบบต่างๆ ซึ่งเหตุผลประการสำคัญประการหนึ่ง คือ การขาดความเชื่อมั่น และการนับถือตนเอง ซึ่งจุดใหญ่มาจากครูผู้สอนที่ดำเนินการสอนแบบเดิม คือ ยึดตัวครูเป็นศูนย์กลางในการถ่ายทอดความรู้โดยการสอนแบบบรรยาย แต่ในปัจจุบันการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 นั้นเน้นการปฏิรูปการเรียนรู้โดยยึดผู้เรียนสำคัญที่สุด การจัดการศึกษายึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ซึ่งหมายถึง ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้คำนึงถึงประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้มากที่สุดได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ได้คิดเองปฏิบัติเองและมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลหรือแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายจนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองและนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตได้ โดยครูเป็นผู้วางแผนร่วมกับผู้เรียน จัดบรรยากาศให้เอื้อต่อการเรียนรู้ กระตุ้น ทำทนาย ให้กำลังใจ ช่วยแก้ปัญหา และชี้แนะแนวทางการแสวงหาความรู้ที่ถูกต้องให้แก่ผู้เรียนเป็นรายบุคคล (สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ กรมศิลปากร 2544 : 65) ซึ่งหลักการดังกล่าวข้างต้น มีความสำคัญและสอดคล้องอย่างมากในการเรียนรู้ทางศิลปะ สามารถที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีการแสดงออก ได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์ จินตนาการ มีสุนทรียภาพบนพื้นฐานการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นหลักสำคัญ

จากการศึกษาสภาพปัญหาการเรียนการสอนในเนื้อหาวิชาองค์ประกอบศิลป์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ในปัจจุบันพบว่า ผู้เรียนไม่ได้ให้ความสนใจในการเรียนเนื้อหาทางทฤษฎีเท่าที่ควร ทำให้การจัดกิจกรรมต่างๆ ให้ปฏิบัติตามนั้น ผู้เรียนไม่สามารถเข้าใจและมองภาพรวมได้อย่างชัดเจน ขาดแรงจูงใจในการเรียนรู้ เนื่องมาจากการเรียนส่วนใหญ่แล้วเน้นการบรรยายโดยครูผู้สอน ซึ่งเป็นการสื่อสารทางเดียว (One Way Communication) ครูผู้สอนขาดการใช้เทคนิคการสอนแบบใหม่ๆ ยังคงใช้สื่อการสอนซึ่งได้แก่รูปผลงานจริงที่ใช้กันมานาน หรือสื่อประเภทสไลด์เพียงเท่านั้นและจะไม่ใช้สื่อการสอนประเภทอื่นๆ นอกเหนือจากนี้ อันเนื่องมาจากเหตุผลหลายๆประการ เช่น สื่อบางอย่างมีความยุ่งยากในการจัดเตรียมและการใช้งาน ขาดบุคลากรและผู้เชี่ยวชาญในการผลิต อีกทั้งครูผู้สอนไม่มีความชำนาญในการผลิตสื่อที่ต้องใช้เทคนิควิธีการที่ยากในการทำ ขาดงบประมาณในการจัดซื้อ จัดทำและทางวิทยาลัยยังขาดแคลนสื่อซอฟต์แวร์ ประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยเฉพาะเนื้อหาทาง

ศิลปะยังไม่มีผู้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งสื่อที่ใช้ในการสอนวิชาทางด้านศิลปะนั้นเป็นสิ่งจำเป็นอย่างมากเพราะสามารถช่วยให้ผู้เรียน เกิดแรงบันดาลใจในการสร้างสรรค์งานศิลปะตามจินตนาการได้เป็นอย่างดี สามารถวิเคราะห์ วิพากษ์ วิจัย คำนึงงานศิลปะได้ อีกทั้งเนื้อหาวิชาองค์ประกอบศิลป์ เรื่องการออกแบบทางศิลปะ เป็นวิชาพื้นฐานวิชาชีพทั้งทางทฤษฎี และเป็นพื้นฐานวิชาชีพปฏิบัติของวิชาศิลปะแขนงอื่นๆ อีกมากมาย จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องปรับปรุงพัฒนาการเรียนการสอนในวิชานี้ให้มีความทันสมัยมีสื่อการสอนที่หลากหลาย สำหรับผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันให้ได้ความรู้ทางทฤษฎีที่ถูกต้องเหมาะสม สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับทุกสาขาวิชา

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น จึงควรคำนึงถึงความพร้อมของผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดกิจกรรมต่างๆ ตลอดจนการเลือกใช้สื่อ และการวัดผลที่เหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเลือกใช้สื่อการสอนที่สามารถกระตุ้นการแสดงออกของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

ปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีแห่งยุคข้อมูลข่าวสาร ซึ่งเป็นปัจจัยผลักดันที่สำคัญที่ทำให้โลกอยู่ในภาวะไร้พรมแดน คอมพิวเตอร์จึงมีบทบาทที่สำคัญอย่างยิ่งในชีวิตประจำวันได้มีการนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้กับงานด้านต่าง ๆ มากมายรวมทั้งด้านการศึกษาด้วยไม่ว่าจะเป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการสอน หรือโดยการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนในลักษณะเป็นสื่อเพื่อถ่ายทอดคำสอนไปสู่ผู้เรียนที่เรียกว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction) เพราะคอมพิวเตอร์เป็นเทคโนโลยีขั้นสูงที่สามารถใช้เป็นตัวกลางในการสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนได้อย่างมีระบบ โดยเฉพาะในเรื่องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เนื่องจากคอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลางที่ช่วยให้การเรียนการสอนมีปฏิสัมพันธ์กันได้ในระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ เช่นเดียวกับการเรียนการสอนระหว่างครูกับนักเรียนในห้องเรียนปกติ (กิดานันท์ มลิทอง 2540 10) ในการพัฒนาเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ในระยะหลังได้มีการพัฒนารูปแบบในการนำเสนอในส่วนของตัวอักษรกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียงและลักษณะการผสมผสานร่วมกับสื่ออื่นๆ ในลักษณะสื่อประสมซึ่งเรียกว่า "คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย" ในวงการศึกษาขณะนี้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นสื่อการเรียนการสอนที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการสอนแบบบรรยายได้ดี สามารถนำเสนอเนื้อหาโดยใช้คอมพิวเตอร์ ช่วยเพิ่มบรรยากาศในการเรียนรู้ได้ดี สามารถดึงดูดความสนใจผู้เรียนและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ พร้อมทั้งการได้รับผลย้อนกลับ (Feed Back) อย่างสม่ำเสมอกับเนื้อหากิจกรรมต่างๆ ของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่เกี่ยวข้องกับการเรียน นอกจากนี้ยังเป็นสื่อที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างผู้เรียนได้เป็นอย่างดี รวมทั้งสามารถประเมิน และตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้ตลอดเวลาขณะเดียวกันผู้เรียนสามารถนำคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ไปใช้ในการเรียนด้วยตนเอง โดยไม่มีข้อจำกัดทางด้านเวลาและสถานที่ในการศึกษา (ถนอมพร เลหาจรัสแสง (ตันพิพัฒน์) 2541 3-7)

จากคุณสมบัติที่เหมาะสมของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งเป็นโปรแกรมที่นำเสนอบทเรียนที่มีการผสมผสานระหว่างสื่อต่างๆ ในลักษณะสื่อประสมที่มีทั้งตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและ

เสียงประกอบ มีลักษณะเป็นบทเรียนเพื่อการสอน (Tutorial instruction) และจากสภาพปัญหา การเรียนการสอนดังกล่าวข้างต้น ผู้ศึกษาค้นคว้าจึงมีความเห็นว่า คอมพิวเตอร์น่าจะเป็นสื่อที่มีความเหมาะสมสำหรับนำมาใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การออกแบบทางศิลปะ สำหรับนักเรียนหลักสูตรศิลปกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 เพื่อใช้เป็นสื่อเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนด้วยตนเอง เป็นการส่งเสริมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual difference) เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์จะนำเสนอเนื้อหา คำถามและคำตอบ สามารถแสดงข้อมูลย้อนกลับให้แก่ผู้เรียนได้ทันที เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน ซึ่งจะเอื้อให้การเรียนการสอนในวิชาศิลปะบรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตรขจัดปัญหาทางด้านการสอนของครูผู้สอนและปัญหาในการเรียนรู้ของผู้เรียนให้หมดไป สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนเชื่อมั่นในตนเองนำหลักและทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ในศิลปะแขนงอื่นๆ และใช้ในชีวิตประจำวันในเชิงสร้างสรรค์ค้นพบศักยภาพของตนเองอย่างแท้จริง อันเป็นพื้นฐานการศึกษาต่อหรือประกอบอาชีพต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบทางศิลปะ สำหรับนักเรียนหลักสูตรศิลปกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ให้ได้ตามเกณฑ์ 85/85

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1 ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบทางศิลปะ สำหรับนักเรียนหลักสูตรศิลปกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพสำหรับไว้ใช้ ในการเรียนด้วยตนเอง

2 เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สำหรับเนื้อหาอื่นๆ ในวิชานี้ หรือสำหรับเนื้อหาวิชาอื่นๆต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนหลักสูตรศิลปกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ของวิทยาลัยช่างศิลป์ สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ กรมศิลปากร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 8 ห้อง ซึ่งมีนักเรียนจำนวนทั้งสิ้น 256 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนหลักสูตรศิลปกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ของวิทยาลัยช่างศิลป์ สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ กรมศิลปากร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 จำนวนทั้งสิ้น 48 คน ได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) โดยมีขั้นตอนดังนี้คือ

- 1 จับสลากห้องเรียนจากทั้งหมด 8 ห้อง มาเป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลอง 3 ห้อง
- 2 จับสลากจากห้องเรียน 3 ห้อง ให้ใช้กับการทดลองครั้งที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ
- 3 จับสลากนักเรียนห้องที่ 1 มาเป็นกลุ่มตัวอย่าง 3 คน เพื่อใช้ในการทดลองครั้งที่ 1
- 4 จับสลากนักเรียนห้องที่ 2 มาเป็นกลุ่มตัวอย่าง 15 คน เพื่อใช้ในการทดลองครั้งที่ 2
- 5 จับสลากนักเรียนห้องที่ 3 มาเป็นกลุ่มตัวอย่าง 30 คน เพื่อใช้ในการทดลองครั้งที่ 3

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ได้แก่ เรื่องการออกแบบทางศิลปะ ซึ่งแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 เรื่องด้วยกันคือ

เรื่องที่ 1 เอกภาพ

- 1 1 ความหมายของเอกภาพ
- 1 2 เอกภาพของรูปความคิด
- 1 3 เอกภาพของการแสดงออก
- 1 4 เอกภาพของรูปทรง
- 1 5 กฎเกณฑ์หลักของเอกภาพ
- 1 6 กฎเกณฑ์รองของเอกภาพ

เรื่องที่ 2 ดุลยภาพ

- 2 1 ความหมายของดุลยภาพ
- 2 2 เส้นแกนสมมุติ
- 2 3 ประเภทของดุลยภาพ
- 2 4 ดุลยภาพของสี่
- 2 5 ดุลยภาพของน้ำหนัก
- 2 6 ดุลยภาพของรูปร่าง
- 2 7 ดุลยภาพของพื้นผิว
- 2 8 ดุลยภาพด้วยทิศทางของสายตา

เรื่องที่ 3 จังหวะและสัดส่วน

- 3 1 ความหมายของจังหวะ
- 3 2 การเกิดของจังหวะ

- 3 3 จังหวะภายนอกและจังหวะภายใน
- 3 4 จังหวะในงานศิลปะ
- 3 5 สัตว์สวนที่ผิดไปจากธรรมชาติ
- 3 6 การแบ่งพื้นผิวของแผนภาพ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ ที่นำมาใช้เป็นสื่อการเรียนด้วยตนเอง นำเสนอบทเรียนที่มีการผสมผสานระหว่างสื่อต่างๆ ในลักษณะสื่อประสมที่มีทั้งตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีลักษณะเป็นบทเรียนเพื่อการสอน (Tutorial instruction) โดยบทเรียนจะนำเสนอเนื้อหา คำถาม และคำตอบ สามารถแสดงข้อมูลย้อนกลับให้แก่ผู้เรียนได้ทันทีเน้นการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน ในลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เนื้อหาเรื่องการออกแบบทางศิลปะสำหรับนักเรียนหลักสูตรศิลปกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ให้ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเอง โดยการทดลองเป็นรายบุคคล ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนี้ได้รับการปรับปรุงเป็นลำดับขั้นตามกระบวนการในการวิจัยและพัฒนาของบอร์ก และ กอลล์ (Borg and Gall 1989 784-785) ได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษา นำไปทดลองและปรับปรุงจนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความจำและความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาเรื่องการออกแบบทางศิลปะ สำหรับนักเรียนหลักสูตรศิลปกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ซึ่งสามารถวัดได้จากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

4 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนจากการศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เนื้อหาเรื่องการออกแบบทางศิลปะ ซึ่งผู้เรียนได้ศึกษาแล้วทำให้เกิดผลของการเรียนรู้ โดยใช้เกณฑ์ 85/85

85 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนทำได้จากแบบฝึกหัดระหว่างเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย อย่างน้อยร้อยละ 85

85 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนทำได้จากแบบทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย อย่างน้อยร้อยละ 85

5 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาและด้านสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษา หมายถึง ผู้ที่สำเร็จการศึกษาทางด้านสาขาวิชาศิลปะและทางด้านสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ตลอดจนเป็นผู้ที่มีประสบการณ์การทำงานด้านเนื้อหาวิชาศิลปะและมีประสบการณ์การทำงานด้านเทคโนโลยีทาง

การศึกษา ตามเกณฑ์นี้ปริญญาตรีมีประสบการณ์ 10 ปี ปริญญาโทประสบการณ์ 5 ปี ปริญญาเอกประสบการณ์ 3 ปี

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จัดแบ่งหัวข้อต่างๆ ดังต่อไปนี้

- 1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยและพัฒนา
 - 1 1 ความหมายของการวิจัยและพัฒนา
 - 1 2 การดำเนินการวิจัยและพัฒนา
- 2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2 1 ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2 2 องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2 3 อุปกรณ์และซอฟต์แวร์สำหรับการผลิตงานคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2 4 ประเภทของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2 5 การพัฒนางานมัลติมีเดีย
 - 2 6 คุณค่าของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน
- 3 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนรายบุคคล
 - 3 1 ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคล
 - 3 2 ทฤษฎีการเรียนการสอนรายบุคคล
 - 3 3 ความแตกต่างของการเรียนรู้ด้วยตนเองกับการเรียนรู้จากครู
- 4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
- 5 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ของวิทยาลัยช่างศิลป์
- 6 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเรื่องการออกแบบทางศิลปะ

1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนา

1 1 ความหมายของการวิจัยและพัฒนา

บอร์กและกอลล์ (Borg and Gall 1979 784-785) ให้ความหมายของคำว่า การวิจัยและพัฒนาการศึกษา (Educational Research and Development หรือ R & D) เป็นกระบวนการพัฒนาและผลผลิตทางการศึกษาให้ดีขึ้น โดยผลผลิตไม่ได้หมายความวาสิ่งต่างๆ เท่านั้น จะรวมถึงหนังสือ ตำรา फिल्म ที่ใช้ในการเรียนการสอนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รวมทั้งวิธีการด้วย ซึ่งวิธีการคือ การสอนและโปรแกรมต่างๆ ในการสอน หรือโปรแกรมการพัฒนา

จุดสำคัญในการวิจัยและพัฒนาในปัจจุบันที่ปรากฏเป็นการพัฒนาขั้นพื้นฐานโปรแกรมในระบบการเรียนที่ซับซ้อน รวมถึงการพัฒนาวัสดุและการอบรมให้กับบุคลากรในการทำงาน

การวิจัยและพัฒนา หมายถึง การพัฒนาองค์ประกอบที่เป็นผลผลิตที่ใช้ในการศึกษา ซึ่งผลผลิตทางการศึกษา ได้แก่ อุปกรณ์ที่ใช้ในการสอน , สื่อการเรียนรู้ , จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม , สื่อการสอนประเภทต่างๆ และการจัดระบบ การวิจัยและพัฒนาจะต้องประกอบด้วยองค์ประกอบต่างๆ เช่น วัตถุประสงค์ , บุคลากร และเวลาในการทำให้สมบูรณ์ ผลของการพัฒนา จะทำให้ได้มาเพื่อตอบสนองต่อความต้องการและได้รายละเอียดที่เฉพาะเจาะจงและจะสมบูรณ์แบบ เมื่อผลผลิตถูกนำไปทดลองภาคสนามและหาประสิทธิภาพให้อยู่ในระดับที่ได้มาตรฐาน (Gay 1992 8)

การวิจัยและพัฒนา หมายถึง กระบวนการในการพัฒนาและพิสูจน์ผลผลิตที่สามารถใช้ได้จริงในการศึกษาทั้งในรูปแบบของตำรา หนังสือแบบเรียน (Textbooks) ฟิล์ม (Films) และซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ (Computer Software) รวมทั้งวิธีการ วิธีสอน และชุดการเรียนต่างๆ (Gay 1992 10 -11)

สุขเกษม อยุโธ (2540 8-9) กล่าวว่า การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาแตกต่างจากการวิจัยทางการศึกษาใน 2 ประการ คือ

เป้าหมาย การวิจัยทางการศึกษามุ่งที่จะค้นคว้าหาความรู้ใหม่ โดยการวิจัยพื้นฐานหรือมุ่งหาคำตอบเกี่ยวกับการปฏิบัติงานโดยการวิจัยประยุกต์ แต่การวิจัยและการพัฒนาทางการศึกษามุ่งที่จะพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพผลผลิตทางการศึกษา เช่น การวิจัยเปรียบเทียบประสิทธิผลของการสอนแต่ละแบบ แต่ละผลผลิตเหล่านั้นใช้ได้สำหรับการตั้งสมมุติฐานของการวิจัยในแต่ละครั้งนั้นๆ เท่านั้น ไม่ได้มีการพัฒนาเพื่อนำไปสู่การใช้โดยทั่วไป

การนำไปใช้ การวิจัยทางการศึกษามีช่องว่างที่เกิดขึ้นในระหว่างผลการวิจัยกับการนำผลการวิจัยไปใช้จริง ผลการวิจัยจำนวนมากไม่ได้นำไปใช้ นักการศึกษาและนักวิจัยจึงหาทางลดช่องว่างด้วยวิธีการที่เรียกว่า “การวิจัยและพัฒนา” แต่ถึงกระนั้นก็ตามการวิจัยและการพัฒนาทางการศึกษาไม่สามารถทดแทนการวิจัยทางการศึกษาได้ เพียงแต่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของการวิจัยทางการศึกษาให้มีผลดีขึ้นต่อการจัดการศึกษา เป็นตัวเชื่อมเพื่อนำผลผลิตทางการศึกษาที่ได้ให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในสถานศึกษาได้จริงการใช้ยุทธวิธีวิจัยและการพัฒนาทางการศึกษาเพื่อพัฒนาผลผลิตทางการศึกษาให้ดีขึ้นจึงเป็นผลโดยตรงจากการวิจัยทางการศึกษา ไม่ว่าจะเป็นการวิจัยในระดับการวิจัยพื้นฐานหรือการวิจัยประยุกต์ก็ตามจะให้ประโยชน์ได้มากยิ่งขึ้น

สถานภาพของการวิจัยและพัฒนา

ตั้งแต่ปี ค.ศ 1963 มีการจัดตั้งศูนย์วิจัยและการพัฒนาทางการศึกษา 11 แห่ง ทั่วสหรัฐอเมริกาวัตถุประสงค์ของศูนย์เหล่านี้ คือ การฝึกกำลังนักวิชาการสาขาต่างๆเพื่อทำงานวิจัยและพัฒนาไปแก้ปัญหาการศึกษา ศูนย์แต่ละแห่งจะต้องทำการวิจัยพื้นฐานและการวิจัยประยุกต์ที่มีความสำคัญเกี่ยวข้องกับวิจัยและพัฒนาที่ศูนย์มีความสนใจ หรือมุ่งหมายจะดำเนินการเป็นพิเศษ โดยทั่วไปศูนย์การวิจัยและการพัฒนาจะตั้งชื่อศูนย์สื่อ จนถึงเรื่องที่ต้องการเน้นในการวิจัยและ

พัฒนา เช่น Center for Advance Study of Education Administration (University of Oregon), Research and Dvelopment Center or the Social Organization of School (Johns Hopkins University), Stanford Center for Research and Development in Teaching (Stanford University), Learning Research and Development Center (University of Pittsburgh), Center for Vocation and Technical Education (Ohio State University), Center for the Study of the Evaluation of Instructional Program (University of California at Los Angeles), ฯลฯ

ศูนย์การวิจัยและพัฒนาเหล่านี้ มักมีเจ้าหน้าที่ประจำจำนวนน้อย ส่วนใหญ่จะมีอาจารย์มาช่วยงาน และมีนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่รับทุนมาช่วยผู้วิจัยเป็นผู้ช่วยปฏิบัติงาน พบว่าศูนย์การวิจัยและพัฒนามีส่วนช่วยฝึกประสบการณ์ภาคปฏิบัติ ในการวิจัยและพัฒนาของนักศึกษาระดับสูงมากทีเดียว นอกจากนี้ห้องปฏิบัติการทางการศึกษาภูมิภาค (Regional Educational Laboratories) ก็มีการทำวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาอยู่ทั่วประเทศสหรัฐอเมริกา

1 2 การดำเนินการวิจัยและพัฒนา

กอลล์ (Gall 1996 712-715) กล่าวว่า การวิจัยและพัฒนาเป็นระบบที่ปรับปรุงมาจากการออกแบบโดยดิกค์และแคเรีย (Dick and Carey) ซึ่งได้สรุปวงจรการวิจัยและพัฒนาไว้ 10 ขั้นตอน คือ

1 เกี่ยวกับการกำหนดจุดมุ่งหมายสำหรับโปรแกรมสื่อการเรียนการสอน ซึ่งส่วนใหญ่ประกอบด้วยความจำเป็นพื้นฐาน

2 การวิเคราะห์สื่อการเรียนการสอน คือ ภาระหน้าที่ นิยามทักษะเฉพาะ วิธีการดำเนินการและเรียนรู้ถึงภาระกิจและการเรียนรู้ถึงภาระกิจนั้นๆ ที่เกี่ยวข้องติดต่อกันในจุดมุ่งหมายการสอน

3 เป็นการออกแบบเพื่อนิยามระดับของการเข้าถึงพฤติกรรม หรือความสามารถของทักษะที่ผู้เรียนมี เช่น ลักษณะเฉพาะ ความกังวลที่จะมีผลต่อการเรียนรู้ โดยขั้นตอนที่ 2 และขั้นตอนที่ 3 อาจเกิดขึ้นในเวลาเดียวกัน

4 การแปลความจำเป็นจุดประสงค์การสอนเฉพาะด้าน รวมถึงจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม จุดมุ่งประสงค์เชิงพฤติกรรม หมายถึง ข้อกำหนดสำหรับการเชื่อมโยงเกี่ยวกับจุดหมายของโปรแกรมสื่อการสอนในระดับที่แตกต่าง ชนิดของผลลัพธ์ที่จะต้องจัดเตรียมกับชนิดของผลประโยชน์ที่ได้ ข้อกำหนดนี้เป็นมาตรฐานเพื่อความเที่ยงตรงในการวางแผนหัวข้อเรื่องเพื่อการทดสอบอุปกรณ์การสอน และการนำระบบไปใช้ในการสอน

5 เกณฑ์การตัดสิน การอ้างอิงหัวข้อทดสอบที่ได้จากการพัฒนาหัวข้อเรื่อง ในการทดสอบเหล่านี้ สามารถนำไปใช้เพื่อค้นหาสมมุติฐานและการวางตัวของผู้เรียนในด้านความก้าวหน้าและประเมินผลที่ได้ทั้งหมดของโปรแกรมการเรียนการสอน ในการช่วยเหลือผู้เรียนให้ประสบผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมายการเรียนรู้

6 การสอนยุทธศาสตร์เฉพาะที่เป็นการพัฒนาเพื่อช่วยเหลือผู้เรียนกับเป็นการสนับสนุนความสำเร็จบางส่วนของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

7 การพัฒนาอุปกรณ์การสอน อาจประกอบด้วยการพิมพ์คู่มือการสอน ตำราเรียน และชุดการใช้ อุปกรณ์ หรือสิ่งอื่นๆ เช่น เทปเสียงหรือวีดิทัศน์ระบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive video system)

ขั้นที่ 8 9 และ 10 เป็นการดำเนินการประเมินผลระหว่างการเรียนรู้และการประเมินผลหลังเรียน ซึ่งคิดค้นโดย สไครเวน (Scriven) ซึ่งได้สังเกตการประเมินผลที่แตกต่างกัน การประเมินผลหลังการเรียนรู้ เป็นการดำเนินการตัดสินคุณค่าในขั้นตอนสุดท้าย โดยเฉพาะในการเปรียบเทียบระหว่างโปรแกรม

การประเมินผลระหว่างเรียนและหลังเรียน เป็นสิ่งที่มีค่ามากในการพัฒนาอุปกรณ์และการพัฒนาทางการศึกษา

บอร์กและกอลล์ (Borg and Gall 1979 222-223) ได้กล่าวถึงขั้นตอนสำคัญของการวิจัยและพัฒนาไว้ 10 ขั้น ดังนี้

1 กำหนดผลผลิตทางการศึกษาที่จะทำการพัฒนา

ขั้นนี้ต้องกำหนดให้ชัดว่า ผลผลิตทางการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนาคืออะไร

โดยต้องกำหนดว่า

1 1 ตรงกับความต้องการหรือไม่

1 2 ความก้าวหน้าทางวิชาการ มีพอเพียงที่จะพัฒนาผลผลิตที่กำหนดไว้หรือไม่

1 3 บุคลากรที่มีอยู่ มีทักษะ ความรู้ และประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการวิจัยและพัฒนาหรือไม่

1 4 ผลผลิตนั้นจะพัฒนาขึ้นในเวลาอันสมควรได้หรือไม่

2 รวบรวมข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ขั้นนี้เป็นการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัย การสังเกตภาคสนามซึ่งเกี่ยวข้องกับการใช้ผลผลิตทางการศึกษาที่กำหนด ถ้ามีความจำเป็นผู้ทำการวิจัยอาจต้องทำการศึกษาวิจัยขนาดเล็กเพื่อหาคำตอบซึ่งงานวิจัยและทฤษฎีที่มีอยู่ไม่สามารถตอบได้ ก่อนที่จะเริ่มทำการพัฒนาต่อไป

3 วางแผนวิจัยและพัฒนา ขั้นนี้ประกอบไปด้วย

3 1 กำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิต

3 2 ประมาณค่าใช้จ่ายกำลังคนและระยะเวลาที่ต้องใช้เพื่อศึกษาหาความเป็นไปได้

ได้

3 3 พิจารณาผลสืบเนื่องผลผลิต

4 พัฒนารูปแบบขั้นตอนของผลผลิต

ขั้นตอนนี้การออกแบบและจัดผลผลิตการศึกษาตามที่วางแผนไว้ เช่น ถ้าเป็นโครงการวิจัยและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ก็จะต้องออกแบบบทเรียน คู่มือการใช้บทเรียนและคู่มือการประเมินผล

5 ทดลองหรือทดสอบผลผลิต ครั้งที่ 1

ขั้นนี้เป็นการนำผลผลิตที่ออกแบบและจัดเตรียมไว้ในขั้น 4 ไปทดลองใช้เพื่อทดสอบคุณภาพขั้นต้นของผลผลิตในโรงเรียนจำนวน 1-3 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ประเมินผลโดยใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

6 ปรับปรุงผลผลิต ครั้งที่ 1

ขั้นนี้เป็นการนำข้อมูล และผลการทดลองใช้จากขั้น 5 มาพิจารณาปรับปรุง

7 ทดลองหรือทดสอบผลผลิต ครั้งที่ 2

ขั้นนี้เป็นการนำผลผลิตที่ปรับปรุงไปทดลอง เพื่อทดสอบคุณภาพผลผลิตตามวัตถุประสงค์ในโรงเรียนจำนวน 5-15 โรงเรียน ประเมินผลเชิงปริมาณในลักษณะ Pretest นำไปเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิตถ้าจำเป็นอาจมีกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

8 ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 2

ขั้นนี้เป็นการนำข้อมูล และผลการทดลองจากขั้นที่ 7 มาพิจารณาปรับปรุง

9 ทดลองหรือทดสอบผลผลิต ครั้งที่ 3

ขั้นนี้เป็นการนำผลผลิตที่ปรับปรุงไปทดลอง เพื่อทดสอบคุณภาพการใช้งานของผลผลิตโดยผู้ใช้อย่างกว้างขวางในโรงเรียนจำนวน 10-30 โรงเรียน ประเมินผลโดยใช้แบบสอบถาม การสังเกตและการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

10 ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 3 (ครั้งสุดท้าย)

จากนั้นจะเป็นการเผยแพร่ผลผลิตซึ่งอาจจะเป็นการเสนอรายงานเกี่ยวกับการวิจัย และพัฒนาผลผลิตในที่ประชุมสัมมนาทางวิชาการหรือวิชาชีพ หรือนำส่งไปเผยแพร่ไปในโรงเรียนต่างๆ หรือติดต่อเพื่อผลิตจำหน่ายต่อไป

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2530 103) ได้แบ่งขั้นตอนการพัฒนาการผลิตซึ่งมีด้วยกัน

10 ขั้นตอน ดังนี้

- ขั้นที่ 1 กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์
- ขั้นที่ 2 กำหนดหน่วยการสอน
- ขั้นที่ 3 กำหนดหัวเรื่อง
- ขั้นที่ 4 กำหนดมโนทัศน์ / หลักการ
- ขั้นที่ 5 กำหนดวัตถุประสงค์
- ขั้นที่ 6 กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้
- ขั้นที่ 7 กำหนดแบบประเมินผล
- ขั้นที่ 8 เลือกและผลิตสื่อการสอน
- ขั้นที่ 9 ทดสอบประสิทธิภาพโดยการทดลองและปรับปรุงแก้ไข
 - 9 1 แบบเดี่ยว
 - 9 2 แบบกลุ่ม
 - 9 3 ภาคสนาม

หากการทดลองภาคสนามไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้จะต้องปรับปรุงและหาประสิทธิภาพอีกครั้ง
 ชั้นที่ 10 นำไปใช้

โดยสรุปแล้ว การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาแตกต่างจากการวิจัยทางการศึกษา
 แต่เป็นเทคนิควิธีที่เพิ่มศักยภาพของการวิจัยการศึกษา ให้มีผลต่อการจัดการทางการศึกษา คือ
 เป็นตัวเชื่อมเพื่อแปลงไปสู่ผลผลิตทางการศึกษาที่ใช้ประโยชน์ได้จริงในโรงเรียนทั่วไป โดยการวิจัย
 และพัฒนาทางการศึกษามีกระบวนการในการดำเนินงานด้วยกันทั้งหมด 10 ขั้นตอน ครอบคลุม
 การกำหนดวัตถุประสงค์การพัฒนาผลผลิตและการทดสอบหาประสิทธิภาพของผลผลิต

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

2.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

พจนานุกรมคอมพิวเตอร์ พ ศ 2537 มัลติมีเดีย หมายถึง สื่อประสมที่ประกอบด้วย
 เสียง กราฟิก ภาพเคลื่อนไหวและวิดีโอ ในโลกของคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียมีคุณภาพสูงกว่าสื่อ
 ธรรมดา ซึ่งมัลติมีเดียมีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับข่าวสารอีกทั้งยังมีพัฒนามาจากไฮเปอร์เท็กซ์
 และไฮเปอร์มีเดีย

ยีน กูว์รวรรณ (2531 159) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดียแปลเป็นภาษาไทยตาม
 ความหมายโดยตรงได้ คือ มัลติ แปลว่า หลากหลาย มีเดีย แปลว่า สื่อ มัลติมีเดียจึงหมายถึง
 สื่อหลายอย่าง สื่อหรือตัวกลาง คือ สิ่งที่จะส่งความเข้าใจระหว่างกันของผู้ใช้ เช่น ข้อมูลต้องการ
 รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ และอื่น ๆ ที่นำมาประยุกต์ร่วมกัน

สุรวุฒิ สุขินโรจน์ (2533 3) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียว่า หมายถึง
 การใช้คอมพิวเตอร์ในการรวมและควบคุมอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นจอภาพ
 เครื่องเล่นวิดีโอดีสก์ แผ่นซีดี-รอม เครื่องสังเคราะห์เสียงและอุปกรณ์อื่น ๆ เข้าด้วยกัน เพื่อใช้ใน
 การนำเสนอข้อมูล การสอนฝึกอบรม การแสดงข่าวสารหรือเป็นสื่อทางด้านอื่น ๆ

กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์ (2536 181) ได้กล่าวว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การนำภาพ
 กราฟิก ตัวหนังสือ และเสียงรวมกัน ภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ทำให้ข้อมูลต่าง ๆ ได้ถูกนำมาใช้
 พร้อม ๆ กัน ได้ในหลายรูปแบบในเวลาเดียวกัน

บุปผชาติ ทัพทิกกรณ์ (2538 25) ได้ให้ความหมายของคำว่าคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 คือ การประสมประสาน อักษร เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และภาพวิดิทัศน์ สื่อความหมาย
 ข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ไปสู่ผู้ใช้โปรแกรม

ศรีศักดิ์ จามรมาน (2539 4) อธิบายว่า คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย คือ การรวมกันใน
 ระบบดิจิทัลที่สร้างขึ้น โดยการผสมผสานกันระหว่าง เสียง วิดีโอ ข้อความตัวอักษร กราฟิก
 ภาพเคลื่อนไหว และการรวมกันทำให้เกิดการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกันบนระบบคอมพิวเตอร์

กิดานันท์ มลิทอง (2540 83-84) ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียว่า หมายถึง สื่อประสมปฏิสัมพันธ์ (interactive multimedia) โดยจัดให้มีความสัมพันธ์ระหว่างสื่อและผู้ใช้สื่อ โดยนำอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เครื่องเล่น CD-ROM เครื่อง Audio-Digitize เครื่องเล่น Laser disc ฯลฯ มาใช้รวมกันเพื่อเสนอเนื้อหาข้อมูลที่เป็นตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ และเสียงในระบบเดสทอป โดยการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต

มาเจล (Magel 1990 68) ได้ให้ความหมายว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การนำ ภาพกราฟิก สถานการณ์จำลอง ตัวหนังสือและเสียงรวมกันภายในเครื่องคอมพิวเตอร์โดยสารต่าง ๆ ได้ถูกบันทึกและเรียกมาใช้ระบบ Digital ทำให้เกิดการถ่ายทอดและหมุนเวียนของสารต่าง ๆ ได้ทั่วถึง

สทรอชแมน (Strothman 1991 14) ได้ให้ความหมายว่า มัลติมีเดีย หมายถึง วิธีการออกแบบเพื่อการผสมผสานกราฟิก ภาพ เสียง และข้อมูลลงบนคอมพิวเตอร์ โดยผู้ใช้สามารถและใช้สิ่งต่าง ๆ หลายสิ่งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ตัวเดียวเท่านั้น

สรุปได้ว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การนำสื่อหลาย ๆ อย่างมาทำงานร่วมกัน เพื่อเสนอเนื้อหาข้อมูลที่เป็นตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหวและเสียง โดยจัดให้มีการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกันระหว่างผู้ใช้และคอมพิวเตอร์ เป็นการสื่อสารสองทาง สามารถประหยัดเวลาและสามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้มากยิ่งขึ้น มัลติมีเดียจึงเป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการนำเสนอข้อมูลข่าวสารทางการศึกษาในปัจจุบัน

2.2 องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

มัลติมีเดียที่สมบูรณ์จะต้องประกอบด้วย ตัวอักษร ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ และวิดิทัศน์ เป็นต้น โดยที่องค์ประกอบเหล่านี้มีความสำคัญต่อการออกแบบ ดังนี้ (พัลลภ พิริยะสุวรรณค์ 2541 11-12)

1 ตัวอักษร ตัวอักษรถือว่าเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญในการเขียนโปรแกรม มัลติมีเดีย โปรแกรมประยุกต์โดยมากมีตัวอักษรให้ผู้เขียนเลือกได้หลาย ๆ แบบ และสามารถที่จะเลือกสีของตัวอักษรได้ตามต้องการ นอกจากนั้นยังสามารถกำหนดขนาดของตัวอักษรได้ตามต้องการ การโต้ตอบกับผู้ใช้ที่ยังนิยมใช้ตัวอักษร รวมถึงการใช้ตัวอักษรในการเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ได้ เช่น การคลิกไปที่ตัวอักษรเพื่อเชื่อมโยงไปสู่การนำเสนอ เสียง ภาพ กราฟิกหรือเล่นวิดิทัศน์ เป็นต้น นอกจากนี้ตัวอักษรยังสามารถนำมาจัดเป็นลักษณะของเมนูเพื่อให้ผู้ใช้เลือกข้อมูลที่จะศึกษาได้โดยคลิกไปที่บริเวณกรอบสี่เหลี่ยมของมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์

2 ภาพนิ่ง ภาพนิ่งเป็นภาพกราฟิกที่ไม่มีการเคลื่อนไหว เช่น ภาพถ่ายหรือภาพวาด เป็นต้น ภาพนิ่งมีบทบาทสำคัญต่อมัลติมีเดียมากทั้งนี้เนื่องจากภาพจะให้ผลในเชิงของการเรียนรู้ด้วยการมองเห็น ภาพนิ่งสามารถผลิตได้หลายวิธี เช่น การวาด การสแกนภาพ เป็นต้น

3 เสียง เสียงในมัลติมีเดียจะจัดเก็บอยู่ในรูปของข้อมูลดิจิทัล และสามารถเล่นซ้ำได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์พีซี การใช้เสียงในมัลติมีเดียเพื่อนำเสนอข้อมูล หรือสร้างสภาพแวดล้อมให้น่าสนใจยิ่งขึ้น เช่น เสียงนำไหล เสียงหัวใจเต้น เป็นต้น เสียงสามารถใช้เสริมตัวอักษร หรือนำเสนอวัสดุที่ปรากฏบนจอภาพได้เป็นอย่างดี เสียงที่ใช้ร่วมกับโปรแกรมประยุกต์สามารถบันทึกเป็นข้อมูลแบบดิจิทัลจากไมโครโฟน แผ่นซีดี เทปเสียง และวิทยุ เป็นต้น

4 ภาพเคลื่อนไหว ภาพเคลื่อนไหว หมายถึง การเคลื่อนไหวของภาพกราฟิก เช่น การเคลื่อนไหวของลูกสูบและวาล์วในระบบการทำงานของเครื่องยนต์ 4 จังหวะ เป็นต้น ซึ่งจะทำให้สามารถเข้าใจระบบการทำงานของเครื่องยนต์ได้เป็นอย่างดี ดังนั้นภาพเคลื่อนไหวจึงมีขอบข่ายตั้งแต่การสร้างภาพด้วยกราฟิกอย่างง่าย จนถึงกราฟิกที่มีรายละเอียดแสดงการเคลื่อนไหว

5 การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ หมายถึง การที่ผู้ใช้มัลติมีเดียสามารถเลือกข้อมูลได้ตามต้องการ โดยใช้ตัวอักษรหรือปุ่มสำหรับตัวอักษรที่จะสามารถเชื่อมโยงได้จะเป็นตัวอักษรที่มีสีแตกต่างจากอักษรตัวอื่น ๆ สวนปุ่มก็จะมีลักษณะคล้ายกับปุ่มเพื่อชมภาพยนตร์ หรือคลิกลงบนปุ่มเพื่อเข้าหาข้อมูลที่ต้องการ หรือเปลี่ยนหน้าต่างของข้อมูลต่อไป

6 วิดิทัศน์ การใช้มัลติมีเดียในอนาคตจะเกี่ยวข้องกับการนำภาพยนตร์วิดิทัศน์ซึ่งอยู่ในรูปของดิจิทัลรวมเข้าไปกับโปรแกรมประยุกต์ที่เขียนขึ้น โดยทั่วไปของวิดิทัศน์จะนำเสนอด้วยเวลาจริงที่จำนวน 30 ภาพต่อวินาที ในลักษณะนี้จะเรียกว่าวิดิทัศน์ดิจิทัล (Digital Video) คุณภาพของวิดิทัศน์ดิจิทัลจะทัดเทียมกับคุณภาพที่เห็นจากโทรทัศน์ ดังนั้นทั้งวิดิทัศน์ดิจิทัล และเสียง จึงเป็นส่วนที่ผนวกเข้าไปสู่การนำเสนอและการเขียนโปรแกรมมัลติมีเดีย วิดิทัศน์สามารถนำเสนอได้ทันทีด้วยจอคอมพิวเตอร์ในขณะที่เสียงสามารถเล่นออกไปยังลำโพงภายนอกได้โดยผ่านการ์ดเสียง

สรุปได้ว่าองค์ประกอบต่างๆที่มีความสำคัญต่อการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นั้น เป็นสิ่งที่จำเป็นที่ควรพิจารณาเลือกใช้ให้เหมาะสมในการออกแบบเพื่อให้ได้สื่อที่ตรงกับจุดประสงค์การใช้ มีความน่าสนใจ และสร้างความสนใจผู้ใช้ให้เกิดผลการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้น

2.3 อุปกรณ์และซอฟต์แวร์สำหรับการผลิตงานคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การพัฒนาคอมพิวเตอร์ด้านระบบมัลติมีเดีย หรือที่เรียกเป็นภาษาไทยว่าระบบหลายสื่อ ได้รับการพัฒนามากขึ้น จะต้องใช้อุปกรณ์หรือ Hardware และโปรแกรม หรือ ซอฟต์แวร์ (พินิจ ปฏิสังข์ 2544 65-68) ดังนี้

อุปกรณ์ (Hardware) ที่ใช้ผลิตมัลติมีเดีย

1 เครื่องคอมพิวเตอร์ หมายถึง ส่วนประกอบภายในกล่องประมวลผลกลางซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อประสิทธิภาพการทำงานของคอมพิวเตอร์ ได้แก่

- หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit) ซึ่งมีความเร็วไม่ต่ำกว่ารุ่น 80486DX4-100 MHz ขึ้นไป

- หน่วยความจำ (RAM) เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีจำนวนหน่วยความจำมากขึ้นสามารถที่จะประมวลผลได้เร็วขึ้น อย่างน้อย 32 เมกะไบต์

- ฮาร์ดดิสก์ ควรมีความจุ 2 จิกะไบต์
- การ์ดควบคุมการแสดงผลของจอภาพ (VGA Card) ขนาด 24 บิต
- การ์ดเสียง (Sound Card) เป็นวงจรขยายเสียงสำหรับต่อลำโพงหรือสัญญาณ

นำเข้าจากไมโครโฟน

- ลำโพงขนาด 12 W

2 จอภาพ (Monitor) จอภาพนับเป็นส่วนหนึ่งของคอมพิวเตอร์ที่มีความสำคัญโดยแสดงผลเป็นภาพ หรือตัวอักษรที่เกิดจากการประมวลผลของหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) จอที่ได้รับคามนิยมคือจอสีประเภท SVGA เนื่องจากปัจจุบันแอปพลิเคชันซอฟต์แวร์ส่วนใหญ่ออกแบบให้ใช้ประโยชน์จากคอมพิวเตอร์มากขึ้น เช่น งานทางด้านระบบมัลติมีเดีย

3 แผ่นซีดีรอม (CD ROM ย่อมาจาก Compact Disk Read Only Memory) เป็นสื่อสำหรับบันทึกข้อมูลชนิดหนึ่ง ลักษณะเป็นแผ่นจานกลมคล้ายแผ่นเสียงหรือแผ่นซีดีเพลงทั่วไป ข้อดี คือ เก็บข้อมูลได้ปริมาณมากกว่าดิสก์เกิดธรรมดา ซีดีรอม 1 แผ่นสามารถเก็บข้อมูลเทียบเท่ากับแผ่นดิสก์เกิดขนาดความจุ 1 44 MB 600 แผ่น หรือกล่าวได้ว่าปริมาณการเก็บข้อมูลของซีดีรอมเท่ากับฮาร์ดดิสก์ขนาดความจุ 600 เมกะไบต์

4 เครื่องสแกนเนอร์ และกล้องดิจิตอล (Scanner and Digital Camera) เป็นอุปกรณ์ในการนำภาพนิ่ง (Image) มาแปลงเป็นสัญญาณคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียหรืองานอื่น ๆ Scanner จะช่วยแปลงสัญญาณภาพนิ่งที่ถ่ายสำเร็จไว้แล้วเพื่อนำเข้าสู่คอมพิวเตอร์ ส่วนกล้องดิจิตอลมีลักษณะการใช้เหมือนกล้องถ่ายรูปทั่วไปแต่บันทึกภาพต่าง ๆ ในรูปสัญญาณดิจิตอลแล้วนำไปถ่ายโอนจัดเก็บลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยแผ่นดิสก์โดยไม่ต้องใช้ฟิล์ม

5 เครื่องอ่านแผ่นซีดีรอม (CD-ROM Writer) เป็นเครื่องมือสำหรับอ่านข้อมูลจากแผ่นซีดีภายในหน่วยขับ CD-ROM ประกอบด้วยหัวอ่านแสง (Optical Head) แทนกลมวางแผ่นซีดีตัวควบคุมและระบบประมวลสัญญาณซึ่งทำหน้าที่ต่าง ๆ ดังนี้

- หัวอ่านแสง จะติดอยู่กับเลื่อนหรือแขนและประกอบด้วยที่รวมแสงเลเซอร์ เลนส์ และ Photodetector ซึ่งเป็นตัวอ่านแสงสะท้อนของเลเซอร์ที่ยิงไปที่แผ่นซีดี
- แผ่นซีดีรอม (CD-ROM) จะหมุนในอัตราความเร็วที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับว่ากำลังอ่านข้อมูลอยู่ที่ส่วนใดของแผ่น ความเร็วในการหมุนของแท่นจะตั้งอยู่ที่ 530 รอบต่อนาทีเมื่ออ่านข้อมูลส่วนในของแผ่นจนถึง 260 รอบต่อนาที เมื่ออ่านข้อมูลด้านนอก
- ตัวควบคุม จะรวมเอาหน้าที่ต่าง ๆ ในการทำงานของหน่วยขับเข้าไว้ด้วยกัน เช่น การค้นหาสัญญาณ อัตราการหมุนระหว่างการค้นหา และข้อมูลจากเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- ระบบประมวลสัญญาณทำหน้าที่ในการถอดรหัส ตรวจสอบและแก้ไขข้อผิดพลาดเพื่อแสดงเป็นข้อมูลต่อไป (กิตานันท์ มลิทอง 2535 16)

โปรแกรม (Software) สำหรับสร้างมัลติมีเดีย

โปรแกรมสำเร็จรูประบบออธอริง (Authoring System) เป็นโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้สำหรับสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 2 โปรแกรม ที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย คือ Multimedia Toolbook และ Authorware Professional

1 โปรแกรม Multimedia Toolbook

Toolbook เป็นซอฟต์แวร์ที่มีประสิทธิภาพสูงสามารถใช้สร้างโปรแกรมที่ทำงานบนวินโดวส์ โดยมียูสเซอร์อินเทอร์เฟซ (User Interfaces) หลายอย่างมีประสิทธิภาพมีความสามารถในการจัดการฐานข้อมูล (Database) และข้อความ (Text) รวมถึงการใช้มัลติมีเดียกราฟิกแอนิเมชัน วิดีทัศน์เสียงประกอบกับโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้จากวินโดวส์ออบเจกต์ (Windows Object) ทุกชนิด เช่น เมนูบาร์ (Menu Bar) ไดอะล็อกบ็อกซ์ (Dialog Box) คอมโบบ็อกซ์ (COMBO Box) บัทตอน (Button) สามมิติหรือสองมิติ เป็นต้น นอกจากนี้ยังสามารถใช้ควบคุม (Control) และใช้รวม (Interfaces) เฉพาะกับแพลตฟอร์ม (Platform) แต่ละชนิด เช่น วินโดวส์ 3x, 9x หรือ NT ได้ด้วย (2000, นามแฝง 2539 25) Toolbook สามารถใช้ประโยชน์ในรูปแบบต่าง ๆ มากมาย เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอน (Computer Aided Instruction หรือ CAI) และบทเรียนสำหรับฝึกฝนบุคลากร (Computer-Based Training หรือ CBT) ฐานข้อมูลมัลติมีเดีย (Multimedia database) โปรแกรมที่ให้ข้อมูลแก่ผู้ใช้ตามสถานที่ต่าง ๆ เช่น ตามศูนย์การค้า สนามบิน สถานีรถไฟ เป็นต้น Toolbook สามารถใช้ได้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลและเครื่องที่อยู่ในเครือข่ายคอมพิวเตอร์

Toolbook เป็นได้ทั้งโปรแกรมสร้างรูปภาพ โปรแกรมนำเสนอโปรแกรมภาษาอาจกล่าวได้ว่า Toolbook เป็น Authoring Tool ที่มีความสมบูรณ์ เพียงพร้อมที่สามารถนำไปใช้งานได้ทุกด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการสอนและการนำเสนอ เนื่องจาก Toolbook เป็นโปรแกรมที่ทำงานได้ในรูปแบบ Interface คือ สั่งงานจากคำสั่งในเมนู และเป็นโปรแกรมภาษาที่ใช้ภาษาที่เรียกว่า Openscript จึงสามารถสั่งงานหรือเขียนโปรแกรมได้เช่นเดียวกับการเขียนโปรแกรมภาษาชั้นสูงอื่น ๆ (สานิตย์ กายาผาด 2542 17)

2 โปรแกรม Authorware Professional

Authorware Professional เป็นโปรแกรมที่สามารถสร้างงานมัลติมีเดียได้อย่างง่ายโดยไม่จำเป็นต้องเป็นโปรแกรมเมอร์ เพราะหลักการของ Authorware ใช้ไอคอน (Icon) ในการสร้างซอฟต์แวร์ โดยเตรียมไอคอนที่จะให้นำข้อมูลที่เป็นภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว หรือวีดิทัศน์มาใส่ไว้ในแต่ละไอคอน เพียงใช้เมาส์ลากแต่ไอคอนมาเรียงตามลำดับกันเป็นโฟลว์ชาร์ตตามลักษณะซอฟต์แวร์ที่ออกแบบก็จะได้ซอฟต์แวร์ที่ต้องการ (ธนะวัฒน์ ถึงสุข และชเนนทร์ สุขวาริ 2538 125)

Authorware Professional มีคุณสมบัติ 3 ประการที่สนับสนุนงานสร้างและออกแบบโปรแกรม รวมทั้งกระจายไปยังผู้ใช้ (มนต์ชัย เทียนทอง 2540 ก 1) ได้แก่

1 Authoring การออกแบบโปรแกรมด้วยเทคนิค Authoring ทำให้ผู้ใช้ที่ไม่คุ้นเคยกับการออกแบบโปรแกรม หรือผู้ที่เคยมีประสบการณ์มาแล้วก็ตาม สามารถทุ่มเทความสนใจไปยัง

รายละเอียดของเนื้อหา และวิธีการโต้ตอบของผู้ใช้โดยไม่ต้องกังวลเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม การใช้ไอคอนแทนคำสั่ง ทำให้ผู้ใช้สามารถสร้างโปรแกรมที่มีคุณภาพสูงได้อย่างง่ายดาย โดยภายในแต่ละโปรแกรมที่สร้างโดย Authorware สามารถใช้ไอคอนถึง 16000 ไอคอน

2 Multimedia Tools ในโปรแกรม Authorware Professional ประกอบด้วยเครื่องมือเครื่องมือด้านมัลติมีเดียอย่างพร้อมมูล ทำให้ผู้ใช้สามารถสร้างโปรแกรมที่ประกอบด้วยข้อความ รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และวีดิทัศน์เข้าด้วยกัน ทำให้เป็นโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพที่จะใช้ในการเรียนการสอน การอ้างอิง จำลองการทำงานในการนำเสนอสินค้า และการโฆษณา

3 การออกแบบโปรแกรมให้สามารถใช้ได้หลายระบบ ทำให้ผู้ใช้ไม่ว่าจะเป็นเครื่องแมคอินทอช หรือภายใต้ระบบ Microsoft Windows ที่อยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลมีการทำงานที่เหมือนกัน และสามารถที่จะติดตั้งไปยังทรัพยากรภายนอกระบบได้ไม่ว่าการใช้ระบบฐานข้อมูลหรือระบบคอมพิวเตอร์เครือข่ายคำสั่งในการทำงานต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็เครื่องแมคอินทอช หรือเวอร์ชันที่ทำงานภายใต้วินโดวส์ไม่ได้มีความแตกต่างกันมากนัก ยกเว้นในส่วนของมัลติมีเดีย และการทำงานของโปรแกรมในสภาพแวดล้อมต่างกัน

2.4 ประเภทของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ออเทนและคณะ (Auten and others 1983) กล่าวถึงการนำเสนอเนื้อหาในคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ประเภทต่าง ๆ ไว้ดังนี้

1 คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อการนำเสนอเนื้อหา (Tutorial Lesson)

คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทนี้มักใช้สำหรับเนื้อหาใหม่ หรือเนื้อหาเฉพาะที่นักเรียนไม่เคยได้เรียนเมื่อเสนอเนื้อหาแล้ว จะมีบททดสอบเพื่อวัดความเข้าใจของนักเรียนแบบทดสอบนี้อาจจะเป็นคำถามประเภทปลายเปิด (Open-ended Question) ให้นักเรียนหาคำตอบเองหรือคำถามประเภทปลายปิด (Close-ended Question) ให้นักเรียนเลือกตอบคำตอบที่ถูกจากที่กำหนดมาให้ คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการเสนอเนื้อหาที่ดีจะต้องเสนอคำถามที่เป็นลำดับขั้นของเหตุผล (Logical progressions) ให้ตรงกับจุดมุ่งหมายการเสนอเนื้อหาจะเสนอเป็นเนื้อหาในหน่วยย่อย ๆ แต่มีข้อความมากกว่าคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้เพื่อฝึกและปฏิบัติ

2 คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อฝึกและปฏิบัติ (Dill and Practice Lesson)

คอมพิวเตอร์ประเภทนี้ เน้นการฝึกทักษะหลังจากนักเรียนได้เรียนบทเรียนนั้น ๆ ไปแล้วทักษะที่นำมาฝึกจะเป็นทักษะด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาต่าง ๆ สำหรับโปรแกรมการฝึกนั้น นักเรียนจะได้ฝึกหัดจากปัญหา ซึ่งมีการจัดลำดับของทักษะต่าง ๆ จากง่ายไปหายากและนักเรียนจะต้องทำแบบฝึกหัดจนครบทั้งหมด คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อฝึกจะเสนอเนื้อหาย่อย ๆ เรียกว่า กรอบ (Frame) แต่ละกรอบเน้นการตั้งคำถามเฉพาะเนื้อหาที่เรียนไปแล้ว นักเรียนตอบคำถามนั้นโดยสร้างคำตอบเองหรือเลือกคำตอบที่ถูกต้อง มีข้อมูลย้อนกลับ เพื่อบอกผลของคำตอบโดยทันที คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อฝึกและปฏิบัติ นั้นไม่ได้เป็นความพยายามที่จะสอน แต่เป็นการรวบรวมการฝึกทักษะของบทเรียนที่นักเรียนได้เรียนไปเรียบร้อยแล้ว

3 คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา (Problem Solving Lesson)

คอมพิวเตอร์ประเภทนี้ เป็นแบบสาขา เช่นเดียวกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการเสนอเนื้อหา และคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้ในสถานการณ์จำลอง ผู้สร้างคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะต้องนึกถึงความเป็นไปได้ในการที่จะตอบสนองอย่างอิสระ กล่าวคือจะมีคำถามซึ่งสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ และเป็นคำถามที่ใช้ในชีวิตประจำวันจริง ๆ เมื่อนักเรียนตอบคำถามแล้ว คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะต้องเสนอคำถามให้ต่อเนื่อง กับคำตอบของนักเรียนในลักษณะบทสนทนายาวนานบุคคล 2 คน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนี้ จะต้องป้อนข้อมูลเพื่อเป็นคำชี้แนะ (Key words) ให้มากที่สุดที่จะเป็นไปได้ เพื่อจะได้เอื้อต่อความคิดของนักเรียนแต่ละคน

4 คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในสถานการณ์จำลอง (Simulation Lesson)

คอมพิวเตอร์ประเภทนี้ เป็นแบบแตกกิ่งเช่นกัน (Solomon 1986 20-21) ลักษณะบทเรียนเป็นการจำลองของจริง เพื่อเป็นตัวช่วยแก่นักเรียน เพราะของจริงหรือสิ่งที่อยู่ในจินตนาการบางครั้งอาจมีขนาดเล็กเกินไปจนทำให้ไม่สะดวกในการศึกษาหรือของบางอย่างอาจมีอันตราย หากเข้าไปศึกษาใกล้ชิด คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทนี้มักใช้กับการสอนวิทยาศาสตร์ เช่น การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของอะตอม การหมุนเวียนของโลหิตหรือแสดงภัยธรรมชาติอันเกิดจากแผ่นดินไหว น้ำท่วม

จากการจำแนกประเภทของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ดังกล่าวที่กล่าวมา สรุปได้ว่าคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่นำมาใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนมี 4 ประการด้วยกัน คือ คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการนำเสนอเนื้อหา คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อฝึกและปฏิบัติ คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา และคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในสถานการณ์จำลอง

2.5 การพัฒนางานมัลติมีเดียและการสร้างงานมัลติมีเดีย

การพัฒนางานมัลติมีเดีย

การพัฒนางานมัลติมีเดีย เป็นงานที่มีความละเอียดอ่อน ควรจัดทำเป็นลำดับขั้น บางขั้นจะต้องดำเนินการให้เสร็จสมบูรณ์ก่อนขั้นอื่น ๆ และบางขั้นก็อาจข้ามไปได้ หรือรวมกับขั้นอื่น ลำดับขั้นพื้นฐานในการพัฒนางานมัลติมีเดียประกอบด้วยขั้นดังนี้ คือ

1 ขั้นกระบวนการทางความคิด (Idea Processing) เมื่อเกิดประกายความคิด และความต้องการที่จะสรรสร้างงานมัลติมีเดียด้วยความเชื่อว่าเสียงดนตรี ภาพสวยงาม ภาพวิดิทัศน์จะเป็นสิ่งที่ช่วยทำให้ผู้เรียน ผู้ชม หรือผู้ใช้ สนใจต่อบทเรียนหรืองานที่สร้างขึ้น ผู้สร้างบทเรียนจะต้องคิดถึงไปถึงเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น จุดประสงค์ และวัตถุประสงค์ที่ต้องใช้ในงานศิลป์ อาทิ แถบวิดิทัศน์ เสียงดนตรี เอกสาร รูปตราสัญลักษณ์ ว่ามีและเพียงพอหรือไม่ สื่อที่จะใช้เก็บคืออะไร จะต้องเก็บข้อมูลข่าวสารมากน้อยเพียงใด อุปกรณ์ที่ผู้ใช้มีอยู่มีอะไรบ้างความสามารถและทักษะในการใช้ซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์สามารถทำได้โดยลำพังคนเดียวหรือไม่มีใครที่จะให้ความช่วยเหลือได้บ้าง ซอฟต์แวร์สำหรับประพันธ์มัลติมีเดียที่มีใช้อยู่คืออะไร มีเวลาเพียงใด มีงบประมาณอยู่เท่าใด

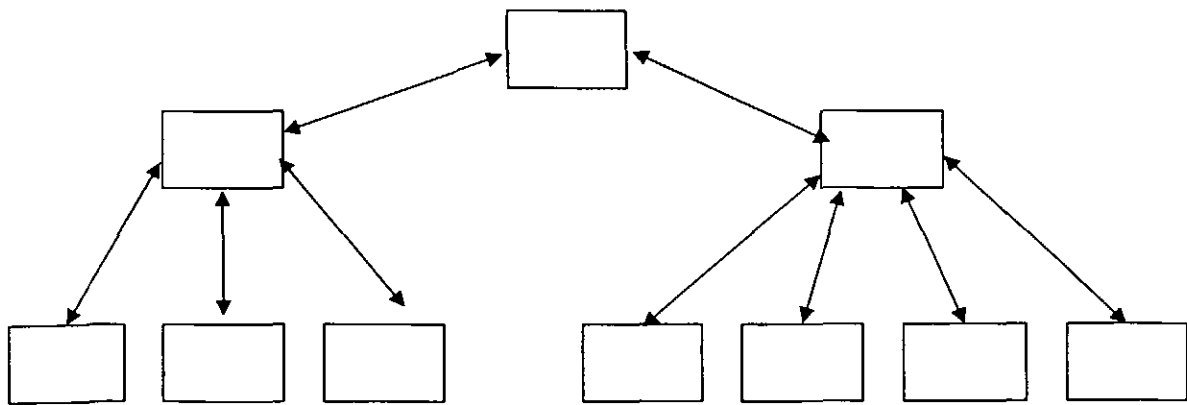
2 ชั้นกระบวนการวางแผน (Planing) เป็นการออกแบบโครงสร้างเส้นทาง เมื่อมีการสร้างผังโครงสร้างของงานจะทำให้สารบัญเรื่อง และรูปแบบการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้การจัดวางผังโครงสร้างในงานมัลติมีเดีย ประกอบด้วยโครงสร้างพื้นฐาน 4 รูปแบบ ดังนี้

2.1 แบบเชิงเส้น (Linear) ผู้ใช้เดินไปตามเส้นทางอย่างเป็นลำดับ จากกรอบหนึ่งไปกรอบหนึ่ง จากสารสนเทศหนึ่งไปอีกสารสนเทศหนึ่ง ดังแสดงในภาพที่ 1



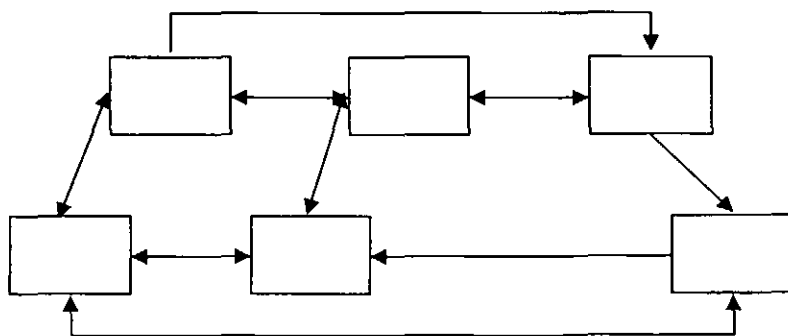
ภาพประกอบ 1 แสดงผังโครงสร้างปฏิสัมพันธ์แบบเชิงเส้น

2.2 แบบลำดับชั้น (Hierarchical) ผู้ใช้เดินไปตามเส้นทางที่แยกแขนงออกตามธรรมชาติของเนื้อหา มีลักษณะผังดังแสดงในภาพที่ 2



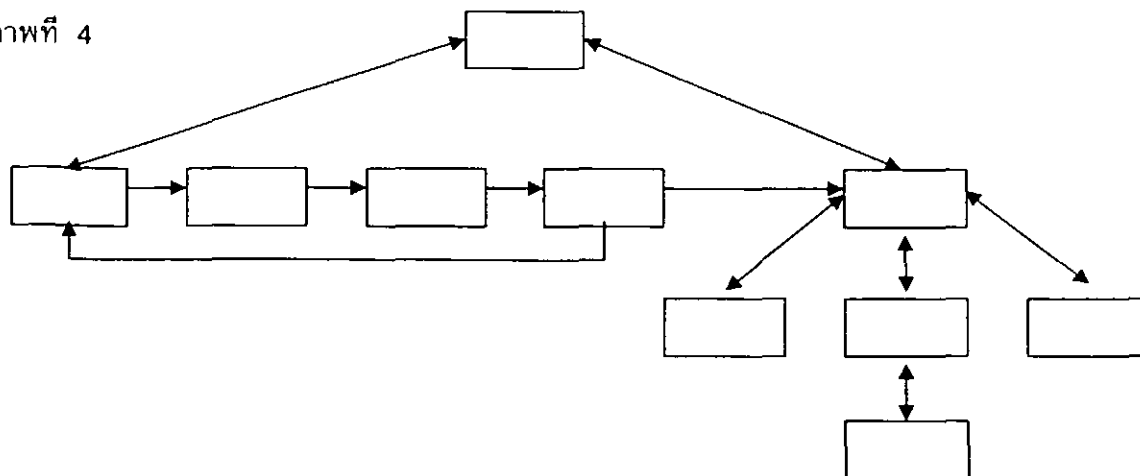
ภาพประกอบ 2 แสดงผังโครงสร้างปฏิสัมพันธ์แบบลำดับชั้น

2.3 แบบไม่เป็นเชิงเส้น (Nonlinear) ผู้ใช้เดินไปตามเส้นทางต่าง ๆ อย่างมีอิสระ ไม่กำหนดขอบเขตของเส้นทาง มีลักษณะผังดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพประกอบ 3 แสดงผังโครงสร้างปฏิสัมพันธ์แบบไม่เชิงเส้น

2.4 แบบประสม (Composite) ผู้ใช้สามารถไปตามเส้นทางต่าง ๆ อย่างอิสระ แต่ในบางครั้งอาจไปในลักษณะเชิงเส้นตรง หรือแยกแขนงไปตามลำดับเนื้อหา มีลักษณะผังดังแสดงในภาพที่ 4



ภาพประกอบ 4 แสดงผังโครงสร้างปฏิสัมพันธ์แบบประสม

3 ขั้นตอนการผลิต (Production) ก่อนเริ่มลงมือในโครงการมัลติมีเดียควรจะต้องตรวจสอบ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่จะใช้พัฒนางานทบทวนการจัดการและบริหารในด้านต่าง ๆ ต่อไปนี้ เช่น เวลาและความคิดที่จะทุ่มเทให้กับงาน ขนาดของหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์และจอภาพที่จะ จัดหาได้มีพื้นที่เก็บงานบนฮาร์ดดิสก์เพียงพอ มีระบบการสำรองไฟล์สำคัญไว้มีระบบการตั้งชื่อไฟล์ ที่ใช้งาน และการจัดการแหล่งข้อมูลเอกสารมีซอฟต์แวร์ประพันธ์บทเรียนล่าสุดมีโปรแกรม ประยุกต์อื่น ๆ มีเส้นทางและการติดต่อสื่อสารข้อมูลกับผู้ใช้มีสถานที่สำหรับงานด้านบริหารและ การจัดการงบประมาณ และการประชุม มีผู้เชี่ยวชาญที่จะช่วยเหลือในแต่ละขั้นตอนเป็นต้น (บุปผ ชาติ ทักษิกรณ์ 2538 33-35)

ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย

มนต์ชัย เทียนทอง (2540 27-28) ได้อธิบายถึง การพัฒนาบทเรียนช่วยสอนระบบ มัลติมีเดียสามารถกำหนดเป็นขั้นตอนได้ ดังนี้

1 การกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาบทเรียน

การกำหนดวัตถุประสงค์ในการพัฒนาบทเรียนเป็นสิ่งสำคัญที่จะควบคุมให้การสร้าง โปรแกรมเป็นไปตรงตามวัตถุประสงค์และใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามที่ต้องการ การกำหนด เป้าหมายการพัฒนาบทเรียนจะต้องพิจารณาดังนี้

- 1 หัวข้อของงานที่จะนำมาพัฒนาโปรแกรม
- 2 วัตถุประสงค์ที่ต้องการ
- 3 ผู้ใช้กลุ่มเป้าหมาย
- 4 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการใช้โปรแกรม

2 การวิเคราะห์เนื้อหา

ขั้นตอนนี้นับว่าสำคัญที่สุดที่จะทำให้การสื่อความหมายด้วยระบบมัลติมีเดียบรรลุตามวัตถุประสงค์และสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายก่อนที่จะนำเสนอต่อไป ในขั้นตอนนี้จะต้องพิจารณาถึงสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

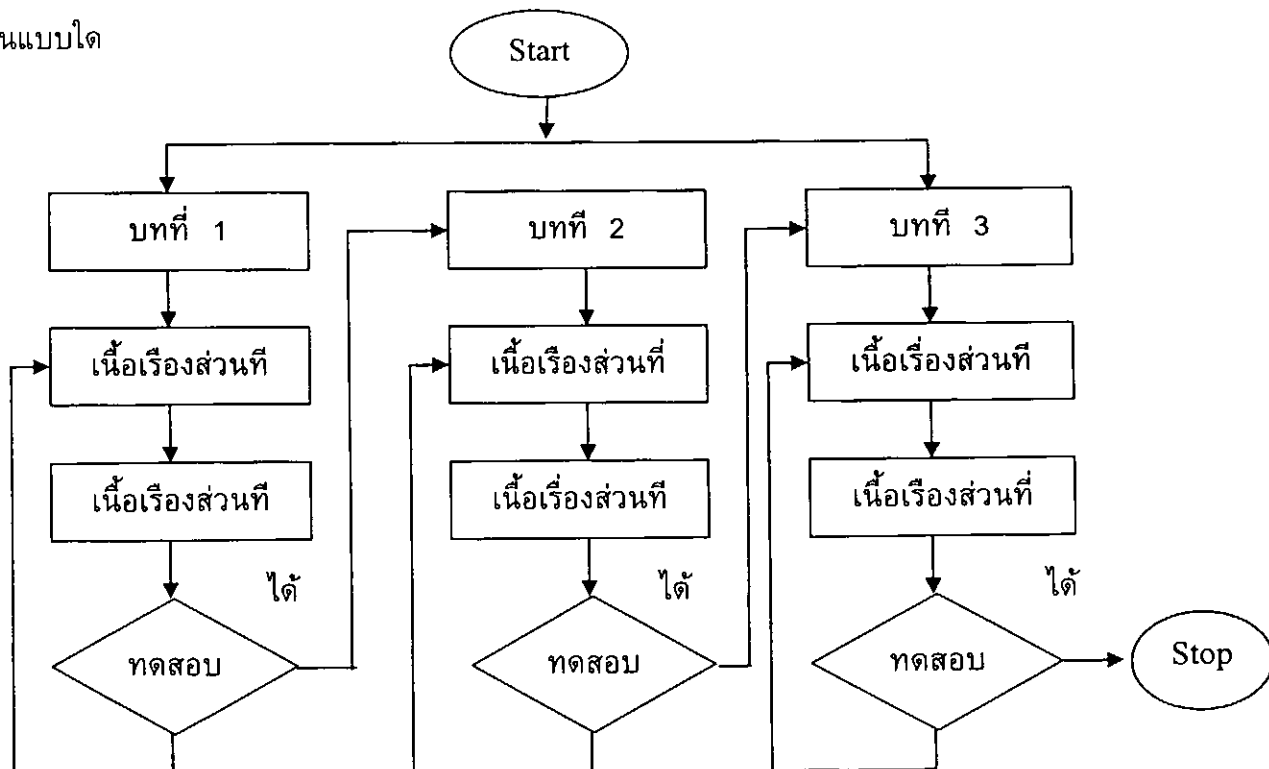
- 1 ขอบเขตและรายละเอียดของเนื้อหาที่จะนำเสนอตามวัตถุประสงค์
- 2 วิธีการนำเสนอเนื้อหา
- 3 ระยะเวลาการนำเสนอตามเนื้อหา
- 4 การเลือกสื่อที่สอดคล้องตามวัตถุประสงค์
- 5 วิธีการโต้ตอบระหว่างโปรแกรมกับผู้ใช้ตามหลักการสื่อความหมาย
- 6 วิธีการตรวจปรับเนื้อหา
- 7 การเสริมแรงและสร้างสรรค์บรรยากาศร่วม
- 8 วิธีการประเมินผล

3 การเขียนสคริปต์ดำเนินเรื่อง

เมื่อได้รายละเอียดเนื้อหาตามขั้นตอนต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์และตามกลุ่มเป้าหมายที่กำหนดไว้แล้ว จำเป็นต้องเขียนสคริปต์ เพื่อกำหนดแนวทางการดำเนินเรื่องที่จะนำเสนอตามเป้าหมาย การเขียนสคริปต์มีขั้นตอน ดังนี้

3.1 การสร้างโฟลว์ชาร์ต (Flow chart)

โฟลว์ชาร์ตมีความจำเป็นในการควบคุมหรือกำหนดขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม การสร้างโฟลว์ชาร์ตจะมีความสัมพันธ์กับวิธีการออกแบบว่าจะให้บทเรียนมีการทำงานเป็นแบบใด



ภาพประกอบ 5 ตัวอย่างโฟลว์ชาร์ตโปรแกรมที่ดำเนินไปโดยการทำแบบฝึกหัด

3.2 การทำบทเรื่อง

ตัวอย่างเช่นในหัวข้อ presentation จากโพล์ชาร์ดก็เป็นการแจกแจงรายละเอียด ลงไปในส่วนนี้ประกอบด้วยภาพ ข้อความ ภาพเคลื่อนไหว มีเสียงหรือเพลงประกอบหรือไม่และมีการเรียงลำดับการทำงานอย่างไรมีการวางหน้าจอยังไรรวมทั้งการกำหนดแหล่งข้อมูล เช่น ภาพ และเสียงจะได้มาอย่างไรจากแหล่งไหน

4 การเตรียมข้อมูลสำหรับบทเรื่อง

ข้อมูลที่ใส่ลงไปในบทเรื่อง อาจมีทั้งภาพ เสียง ข้อความ ภาพเคลื่อนไหว หรือ อื่นๆ ซึ่งจะต้องมีการจัดเตรียมขึ้นมาก่อนที่จะนำมาใส่ในโปรแกรม มีรายละเอียดที่เกี่ยวข้องดังนี้

4.1 การจัดเตรียมภาพสำหรับโปรแกรม

ข้อมูลต่างๆ อาจจะมาจากการวาดด้วยโปรแกรม Graphic เช่น โปรแกรม PC paint brush ที่มี Microsoft Windows หรืออื่น ๆ โปรแกรม authoring system บางตัวจะมีคำสั่งสำหรับการวาดรูปหรือในส่วนของ Graphics Editor ไว้ให้ด้วยทำให้ทำงานได้สะดวกขึ้น แต่อย่างไรก็ดีโปรแกรมแต่ละตัวก็มีความสามารถแตกต่างกัน ดังนั้นอาจต้องมีการใช้โปรแกรมหลายตัวช่วยกัน การทำงานภายใต้ระบบ Microsoft Windows ทำให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้ง่าย นอกจากนี้อาจจะนำเข้ามาจากแหล่งอื่น เช่น การ scan จากหนังสือหรือวารสารด้วยการใช้ Scanner หรืออาจนำมาจากกล้องถ่ายวิดีโอ ในกรณีนี้จะต้องมีการ์ดพิเศษที่ทำหน้าที่จับสัญญาณวิดีโอเข้ามาในเครื่องคอมพิวเตอร์ เรียกว่าการ์ด Video Capture เช่น Video Blaster ของบริษัท Creative Technology ด้วยวิธีนี้ทำให้สามารถนำภาพต่าง ๆ เข้ามาใช้โปรแกรมได้อย่างมากมาย

4.2 การจัดเตรียมเสียง

การบันทึกเสียงเข้ามาในเครื่องคอมพิวเตอร์นั้น เครื่องคอมพิวเตอร์จะต้องมีการ์ด Sound Generator เช่น Sound Blaster Card การ์ดนี้มีความจำเป็นทั้งในการบันทึกเสียง ที่มีการแปลงสัญญาณเสียงเป็นข้อมูลคอมพิวเตอร์และทำงานในทางตรงข้ามเมื่อโปรแกรมเรียกใช้แฟ้มเสียงที่จะให้ออกลำโพง ในโปรแกรม Microsoft Windows 98 ซึ่งเป็น Multimedia Version ก็มีโปรแกรม sound recorder สำหรับบันทึกเสียง media player สำหรับ playback เสียงที่บันทึกไปแล้วจะเก็บเป็นแฟ้มข้อมูลเพื่อให้ authoring system เรียกใช้โดยสามารถกำหนดเวลาในการเล่น playback เพื่อให้ความสัมพันธ์กับการแสดงภาพ การนำภาพเข้าไปใช้ ในบางครั้งอาจใช้วิธีให้โปรแกรมควบคุมเครื่องเล่น CD สัมพันธ์กับเนื้อเรื่องก็ได้ authoring system เช่น โปรแกรม Authaware Professional ของบริษัท Macromedia เป็นตัวอย่างหนึ่งที่มีความนี้ ข้อมูลที่มีลักษณะเป็นภาพเคลื่อนไหว การนำภาพเคลื่อนไหวเข้ามาใช้กับโปรแกรมอาจทำได้หลายวิธีเช่น

1 การต่อเครื่องเล่นเลเซอร์เข้ากับคอมพิวเตอร์ แล้วใช้โปรแกรมควบคุมการเล่นให้สัมพันธ์กับเนื้อหา

2 การจับภาพวิดีโอเข้าเป็นข้อมูลประเภท movie title โดยมีการกำหนดเป็น

จำนวนเฟรมต่อวินาที ทำได้ด้วยโปรแกรม เช่น Microsoft video for Windows จากนั้นจึงเรียกใช้ไฟล์ด้วยโปรแกรม Video Capture

3 สร้างภาพเคลื่อนไหว (animation file) ขึ้นใช้เอง เช่น จากโปรแกรม autodesk animation, 3D studio ที่สามารถทำภาพเคลื่อนไหวทั้งสองและสามมิติ โปรแกรม authoring system ส่วนใหญ่จะมีความสามารถทำภาพ animation เป็นพื้นฐานอยู่แล้ว

4.3 ข้อมูลที่เป็นข้อความอาจจะป้อนลงไปใน authoring program

การป้อนข้อมูลดังกล่าวนี้ อาจจะป้อนโดยตรงหรือบางโปรแกรมสามารถอ่านข้อมูลจาก test file เข้าไปใช้งานได้

5 สร้างโปรแกรม (Authoring)

เป็นขั้นตอนที่รวบรวมเอาสิ่งต่าง ๆ ที่จัดเตรียมไว้ไม่ว่าเป็นภาพ ข้อความ เสียง และ animation movies มารวมกันให้เกิดเป็นโปรแกรมขึ้นมาด้วย authoring โดยมีการจัดเรียงลำดับการทำงานตามโฟลว์ชาร์ต ที่ออกแบบไว้และกำหนดรายละเอียด เช่น special effect ทำ animation ตามที่กำหนดไว้ในบทเรื่อง ถ้าหากไม่ใช่โปรแกรมที่เป็น authoring system ขั้นตอนนี้ยากลำบากมากสำหรับผู้ที่ไม่เป็นโปรแกรมเมอร์และใช้เวลานาน authoring system จะช่วยได้ในขั้นตอนนี้

6 ทดสอบโปรแกรม

การทดสอบโปรแกรมมีวัตถุประสงค์ คือทดสอบว่ามีเนื้อหาสมบูรณ์ตามบทเรื่องหรือไม่ ทดสอบเพื่อหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม ในตอนพัฒนาโปรแกรมผู้สร้างมักจะมีการทดสอบการทำงานของโปรแกรมอยู่แล้ว แต่เป็นการทดสอบที่ละส่วนในระหว่างการพัฒนา ซึ่งจะต้องมีการทดสอบทุกส่วนอีกครั้ง เพื่อดูการทำงานที่สัมพันธ์กับของแต่ละหน่วย ส่วนการทดสอบกับผู้ใช้เป็นการทดสอบครั้งสุดท้าย เพื่อดูปัญหาที่จะเกิดขึ้นเมื่อกระจายไปยังผู้ใช้ที่เป็น End User เป็นการทดสอบการทำงานของโปรแกรมประสิทธิภาพของโปรแกรมและทดสอบผลของการใช้โปรแกรมได้บรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้หรือไม่ ในการทดสอบแต่ละขั้นตอนเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นก็จะกลับไปแก้ไข อาจเป็นการแก้โปรแกรมบทเรื่องในบางส่วนที่พบว่ามีปัญหา เมื่อแก้ไขเสร็จแล้วก็มีการทดสอบเช่นเดิมจนปัญหาจะหมดไป

7 การทำเอกสารประกอบบทเรียน

เอกสารประกอบบทเรียนเป็นสิ่งจำเป็น สำหรับการปรับปรุงแก้ไขในโปรแกรมในขนาดเอกสารนี้จะรวมถึงโฟลว์ชาร์ต และบทเรื่อง การทำเอกสารที่ดีชัดเจนจะทำให้การบำรุงรักษาการแก้ปัญหาโปรแกรมทำได้อย่างรวดเร็ว authoring system บางตัวเช่น จะมีระบบจัดทำเอกสารประกอบบทเรียนให้โดยอัตโนมัติ

8 การจัดเตรียมบทเรียนสำหรับผู้ใช้

เมื่อผ่านการทดสอบก็ถึงขั้นตอนที่จะส่งโปรแกรมไปยังผู้ใช้อย่างไรจะใส่ แผ่นดิสก์ หรือใช้สื่อชนิดใดจะมีการย่อ ขนาดโปรแกรมก่อนหรือไม่จะต้องมีโปรแกรมสำหรับการติดตั้งซอฟต์แวร์หรือไม่ อย่างไรก็ตามบทเรียนที่ดีควรมีการติดตั้งที่ง่ายสะดวก

9 การจัดคู่มือการใช้โปรแกรม

โปรแกรมโดยทั่วไปจะต้องมีคู่มือประกอบการใช้ที่ผู้ใช้งานนำไปศึกษา เพื่อหัดใช้โปรแกรมถ้าในการออกแบบโปรแกรมมีการออกแบบระบบให้ความช่วยเหลือที่มีประสิทธิภาพจะช่วยลดภาระการทำคู่มือลงมา โปรแกรมที่เป็นมัลติมีเดียจะมีข้อได้เปรียบมากในสวนของการแนะนำฝึกใช้โปรแกรม ทั้งนี้เพราะมีทั้งภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว อย่างไรก็ตามก็จำเป็นต้องมีคู่มือในการติดตั้งและเรียกใช้โปรแกรมเป็นอย่างน้อย

สรุปได้ว่า ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย เป็นขั้นตอนที่ต้องมีการทำงานอย่างเป็นระบบ เริ่มตั้งแต่การกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาบทเรียน , การวิเคราะห์เนื้อหา , การเขียนสคริปต์ดำเนินเรื่อง , การเตรียมข้อมูลสำหรับบทเรียน , สร้างโปรแกรมและทดสอบการใช้โปรแกรม ตลอดจนการจัดทำเอกสารประกอบบทเรียนต่าง ๆ สามารถทดสอบปรับปรุงแก้ไขบทเรียนได้ เพื่อที่จะได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพ ตรงตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้เหมาะสมกับผู้ใช้งานต่อไป

2.6 คุณค่าของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน

การใช้มัลติมีเดียทางการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มทางเลือกในการเรียน และการตอบสนองรูปแบบของการเรียนการสอนของผู้เรียนที่แตกต่างกัน ผู้เรียนสามารถทบทวนขั้นตอนและกระบวนการต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี การใช้มัลติมีเดียทำให้การสอนมีประสิทธิภาพมากกว่าการใช้วัสดุการสอนธรรมดา และสามารถเสนอเนื้อหาได้ลึกซึ้งจึงทำให้การสอนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

แฮทฟิลด์ และบิตเตอร์ (Hatfield and Bitter 1994 102-115) ได้กล่าวถึงคุณค่าของมัลติมีเดียที่ใช้ในการเรียนการสอนไว้ ดังนี้

- 1 สงเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองแบบเชิงรุก (Active) กับแบบสื่อแนะนำการสอนแบบเชิงรับ (Passive)
- 2 สามารถเป็นแบบจำลองการนำเสนอหรือตัวอย่างที่เป็นแบบฝึก และการสอนที่ไม่มีแบบฝึก
- 3 มีภาพประกอบและมีปฏิสัมพันธ์เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น
- 4 เป็นสื่อที่สามารถพัฒนาการตัดสินใจ และการแก้ไขปัญหาของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 5 จัดการด้านเวลาในการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และใช้เวลาในการเรียนน้อยจากคุณค่าของมัลติมีเดียที่กล่าวมาแล้วจะเห็นได้ว่ามีข้อได้เปรียบสื่ออื่น ๆ อยู่หลายประการเมื่อเทียบกับสื่อการเรียนการสอนเดิมที่เขียนบนกระดาษ และให้นักเรียนนึกภาพเองข้อได้เปรียบเหล่านั้นได้แก่ (นพคุณ รุ่งเรืองศิริพันธ์ 2534 170-172)

ด้านสีสัน

ช่วงแรก ๆ ของการพัฒนาด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จะเน้นเรื่องของการเก็บรวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลเป็นหลัก นักวิศวกรรมคอมพิวเตอร์พยายามที่จะพัฒนาอย่างยิ่งในช่วงนั้น คือ

ความจำและความเร็ว เรื่องของสีสัน ความสวยงามจึงถูกมองข้ามไป หลังจากที่มีการพัฒนาทางด้านความจำและความเร็วประสบความสำเร็จ และขณะเดียวกันคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทในเรื่องของธุรกิจและการศึกษามากขึ้น พัฒนาการทางด้านสีสันความสวยงามจึงเริ่มกันอย่างจริงจัง ตัวมอโนเตอร์สีถูกพัฒนาให้มีความละเอียดสูงใกล้เคียงกับมอโนเตอร์ขาวดำ ตัวฮาร์ดดิสก์ หรือการ์ดที่ใช้ควบคุมการให้สีบนจอภาพได้มีการพัฒนามากขึ้นเรื่อย ๆ จนปัจจุบันสามารถแสดงสีนับร้อยสีบวกกับการพัฒนาทางด้านภาษาควบคู่กันไป เราสามารถวางรูปแบบการใช้สีในบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้หลายลักษณะ จะเป็นสีของพื้นหลังพื้นหน้า และสีของกรอบนอก จากนั้นในเรื่องของการสลับสี การเปลี่ยนสีจะเป็นสีของตัวอักษรหรือกราฟิก ก็สามารถทำได้

บทเรียนที่มีสีสันยอมดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ดีกว่าสีขาวดำโดยเฉพาะความสนใจของเด็กนั้น เด็กจะชอบและให้ความสนใจเป็นพิเศษ ซึ่งนอกเหนือไปจากความชอบแล้วในด้านของความคงทนในการเรียนรู้บทเรียนที่มีสีสันประกอบมีผลทำให้ผู้เรียนมีความคงทนในด้านการเรียนมากกว่าในแบบสีขาวดำ

ในสิ่งพิมพ์หรือตำราเรียนนั้น สามารถสอดแทรกสีสันลงไปได้เช่นกัน แต่เมื่อคำนึงถึงต้นทุนและความยุ่งยากในการผลิตและเทคนิคการนำเสนอแล้ว บทเรียนคอมพิวเตอร์ยังมีข้อได้เปรียบอยู่มาก

ด้านเสียง

เสียงนับเป็นสิ่งเร้าอีกอย่างหนึ่งที่สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ดี ในไมโครคอมพิวเตอร์นั้นผู้เขียนโปรแกรมสามารถที่จะสั่งให้คอมพิวเตอร์สร้างเสียงระฆังเสียงแตร รยนต์ เสียงไซเรน เสียงเพลง เป็นต้น

นอกจากการใช้เสียงเป็นสิ่งเร้า เรายังสามารถใช้ในการโต้ตอบไปมาได้ในการตอบคำถามของผู้เรียน เช่น การใช้เสียงสั้น และสูง เพื่อเป็นสัญญาณว่าตอบถูก และเสียงต่ำและยาวขึ้นสำหรับคำตอบที่ผิด เป็นต้น การใช้เสียงไม่ว่าจะเพื่อการโต้ตอบ หากใช้บ่อยเกินไปหรือไม่มีระบบที่แน่นอนอาจให้ผลในทางลบได้เช่นกัน

ด้านกราฟิก

การพัฒนาทางด้านฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ทำให้ผู้เขียนโปรแกรมสามารถสร้างภาพประกอบบทเรียนได้ไม่ยาก ซึ่งนอกจากผู้เขียนโปรแกรมจะสร้างไว้ให้แล้ว ผู้เรียนก็สามารถที่จะสร้างได้เอง เช่น LOGO ซึ่งเป็นโปรแกรมที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการเขียนภาพโดยใช้คำสั่งง่าย ๆ ไม่เกินความสามารถของเด็ก เป็นต้น

การสร้างตำราเรียนในปัจจุบันได้พัฒนามากขึ้น การใช้ภาพหรือกราฟิกประกอบคำอธิบายเนื้อหาที่อยู่เกือบทุกเล่มหากเปรียบเทียบกับ การสร้างภาพและกราฟิกในคอมพิวเตอร์ข้อได้เปรียบเสียเปรียบนั้นไม่แตกต่างกันอย่างชัดเจน แต่ถ้ามองในแง่ของการที่ผู้เรียนสามารถสร้างภาพได้เองและที่สำคัญ คือ การทำให้ภาพเคลื่อนไหวได้แล้ว ไมโครคอมพิวเตอร์ได้เปรียบในข้อนี้มาก เช่น ในการทดลองในด้านวิทยาศาสตร์เรื่องการผสมสารเคมีแล้วเปรียบเทียบการเรียน

จากตำราเรียนซึ่งมีภาพ และคำอธิบายที่ละขั้นตอนมีภาพหลาย ๆ ภาพและคำอธิบายยาวติดกันหลายบรรทัด กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความเคลื่อนไหวของการผสมสารเคมีจากหลอดแก้วหนึ่งไปยังอีกหลอดแก้วหนึ่ง สีของสารเคมีที่เปลี่ยนแปลงไปรวมทั้งขั้นตอนของคำอธิบายที่แสดงบนจอเป็นช่วง ๆ ตามการทดลอง จะเห็นได้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยให้ผู้เรียนเห็นความเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องและยังซับซ้อนเท่าไร คอมพิวเตอร์ก็ได้เปรียบมากเท่านั้น

ด้านการศึกษารายบุคคล

การที่ผู้เรียนได้มีโอกาสศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง จะทำให้เกิดการพัฒนาทางสมองเพิ่มขึ้น แม้ว่าจะได้รับจากครูมา ซึ่งอาจยังไม่พอเพียง อาจมองได้ 2 กรณี คือ กรณีแรกการถ่ายทอดความรู้ให้ผู้เรียนในเวลาเดียวกันพร้อม ๆ กัน จะทำให้เด็กแต่ละคนรับความรู้ได้ไม่เท่ากัน ทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้ไม่เต็มที่ กรณีที่สองตัวผู้สอนถ่ายทอดความรู้ให้ผู้เรียนไม่ถูกต้องแต่สำหรับโปรแกรมการศึกษาบนคอมพิวเตอร์ได้ผ่านขั้นตอนเรียบเรียงค้นคว้าอย่างถูกต้องเพราะบทเรียนที่สร้างขึ้นต้องถูกนำไปใช้กับผู้เรียนเป็นจำนวนมาก ดังนั้นผู้สร้างโปรแกรมจึงต้องมีความรับผิดชอบในการสร้างบทเรียนที่เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์อย่างแน่นอน ในขณะที่การเรียนการสอนปกติอาจเปลี่ยนแปลงครูผู้สอนเมื่อครูคนเดิมเกิดไม่มาสอน ทำให้เทคนิคการสอนเปลี่ยนแปลงไป

ด้านกิจกรรมร่วม

การเรียนรู้ที่ดีผู้เรียนควรมีโอกาสร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนของบทเรียน นั้น ๆ จะเป็นการพูดคุยกันระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนจะมีโอกาสเลือก ตัดสินใจหรือแสดงความคิดเห็นของตนเองได้ด้วยการป้อนข้อมูลทางแป้นพิมพ์หรือทางอุปกรณ์ช่วย อื่น ๆ ซึ่งในตำราเรียนนั้นทำได้ไม่ดีเท่า

ด้านความรู้สึก

ด้วยอิทธิพลจากการที่ได้ยินได้ฟังหรือได้เห็นจากสิ่งพิมพ์ วิทยุ โทรทัศน์ ภาพยนตร์ บันเทิง และสารคดีต่าง ๆ เกี่ยวกับมนุษย์คอมพิวเตอร์ หรือความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ ทำให้คนส่วนมากเกิดความรู้สึกว่า คอมพิวเตอร์คือมนุษย์คนหนึ่งที่อยู่ภายในรูปของเครื่องมือหรือหุ่นยนต์ แม้ว่าในปัจจุบันรูปลักษณะของคอมพิวเตอร์จะเป็นตู้สี่เหลี่ยมแต่ด้วยความรู้สึกที่เคยมีมาก่อนบวกกับความสามารถของคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้เรียนรู้สึกว่าตนเองกำลังเรียนหรือคุยกับใครอีกคนหนึ่งซึ่งมีความรู้สึก มีอารมณ์ขัน ชอบใจ ไม่ชอบใจ สิ่งเหล่านี้ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกอยากจะเรียน นอกจากนั้นยังอยากรู้ว่าต่อไปจะเป็นอย่างไร จะถามอย่างไร จะชมหรือติอย่างไร ดังนั้นความรู้สึกว่าตนเองจำเป็นต้องเรียนต้องอ่านหรือทำแบบฝึกหัดซึ่งเคยเกิดขึ้นจากการอ่านแบบเรียนจึงไม่เกิดขึ้นในการศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์

ด้านปฏิสัมพันธ์

ในการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ การให้ข้อมูลย้อนกลับถือว่าเป็นสิ่งจำเป็น

อย่างยิ่ง เพราะนอกจากจะบอกให้ผู้เรียนได้ทราบวาสิ่งที่ตนเองทำหรือตอบไปนั้นผิด หรือถูกการให้ข้อมูลย้อนกลับยังช่วยเป็นตัวเสริมแรงอีกทางหนึ่งด้วย

คอมพิวเตอร์สามารถให้ข้อมูลย้อนกลับในลักษณะที่มนุษย์ทำได้หลาย ๆ อย่าง ความสามารถพิเศษก็คือ คอมพิวเตอร์สามารถให้ข้อมูลย้อนกลับได้รวดเร็ว รวมทั้งให้เป็นข้อมูลย้อนกลับที่เป็นภาพและเสียงได้อีกด้วย ด้วยความสามารถที่คอมพิวเตอร์ให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยภาพและเสียงนี้เอง ทำให้ผู้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์สามารถใช้เทคนิควิธีการต่าง ๆ ที่จะสร้างแรงจูงใจให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน เช่น ในเรื่องของเสียงนอกจากจะใช้เสียงต่างระดับกันเพื่อบอกให้ผู้เรียนรู้ว่าตอบถูกหรือตอบผิด ผู้เรียนอาจจะได้ตัวโน้ตเป็นรางวัล 1 ตัว เมื่อตอบถูก 1 ข้อ และจะได้ตัวโน้ตเป็นรางวัล 20 ตัว ซึ่งรวมแล้วเป็นเพลง 1 เพลง หากสามารถตอบถูก 20 ข้อ จาก 25 ข้อ เป็นต้น

ในด้านกราฟิกหรือภาพ ข้อมูลย้อนกลับอาจถูกสร้างให้เป็นภาพ เช่น ภาพใบหน้าที่ยิ้มเมื่อตอบถูก ใบหน้าบึ้งเมื่อตอบผิด หรือใช้เป็นภาพสัญลักษณ์อื่น ๆ ที่สื่อให้ผู้เรียนเข้าใจได้

ความสามารถพิเศษอีกประการหนึ่งของคอมพิวเตอร์ คือ การคำนวณที่แม่นยำและรวดเร็ว ความสามารถพิเศษด้านนี้สามารถนำมาดัดแปลงใช้เพื่อสร้างแรงจูงใจแก่ผู้เรียนในรูปของการให้ข้อมูลย้อนกลับได้ เช่น การบอกให้ผู้เรียนทราบถึงคะแนนที่ได้จากการตอบคำถามตอบถูก 1 ข้อ ได้ 1 คะแนน หลังจากผู้เรียนตอบคำถามทุกข้อแล้ว คอมพิวเตอร์ก็สามารถคำนวณให้ผู้เรียนได้รู้ว่าข้อที่ตอบถูกทั้งหมดนั้นคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้อยู่ในระดับใด สิ่งเหล่านี้ผู้ออกแบบบทเรียนเป็นผู้กำหนดขึ้น ลักษณะดังกล่าวนี้ไม่สามารถทำได้ในตำราเรียนทั่ว ๆ ไป

ด้านกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น

ในการวิจัยถึงสาเหตุที่ว่า ทำไมเด็กจึงชอบเล่นเกมคอมพิวเตอร์ และเกมคอมพิวเตอร์ชนิดใดที่เด็กชอบเล่นมากที่สุด พบว่า ความอยากรู้อยากเห็นเป็นสิ่งจูงใจสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้เกิดความชอบและความสนใจดังกล่าว หากเป็นหนังสือแบบเรียน เมื่อผู้เรียนอยากรู้อาหน้าต่อไปบทต่อไปจะเป็นเรื่องอะไร และจบอย่างไร หรือจะมีภาพอะไร เด็กสามารถที่จะเปิดดูได้ แต่หากเป็นคอมพิวเตอร์เด็กไม่สามารถจะเดาได้ และการที่ไม่สามารถจะรู้ว่าเฟรมต่อไปจะเป็นอะไร จะมีเนื้อหาอย่างไร ภาพอย่างไร มีเสียงหรือมีสีหรือไม่ เหล่านี้เองจะช่วยให้ผู้เรียนตั้งใจศึกษาในเนื้อหาและสิ่งที่ปรากฏขึ้นในจอภาพ

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า มัลติมีเดียเป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีขอบเขตกว้างขวาง เพิ่มทางเลือกในการเรียนการสอน เป็นสื่อเสริมการเรียนรู้ที่มีคุณค่าอย่างยิ่งสามารถตอบสนองรูปแบบของการเรียนของผู้เรียนที่แตกต่างกันได้ เป็นสื่อที่สามารถทบทวนขั้นตอนและกระบวนการได้เป็นอย่างดี ผู้เรียนสามารถเรียนซ้ำได้ตามความต้องการมัลติมีเดียจึงเป็นสื่อที่มีความเหมาะสมในการนำมาใช้ทางการเรียนการสอน

3 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนรายบุคคล

3.1 ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคล

จากการศึกษาค้นคว้าได้มีนักการศึกษา ให้ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคล ได้หลายแนวความคิดด้วยกัน ดังนี้คือ

เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต (2528 3) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคล หรือการเรียนด้วยตนเองไว้ว่า เป็นการจัดการศึกษาที่ผู้เรียนสามารถศึกษาเล่าเรียนได้ด้วยตนเอง และก้าวไปตามความสามารถ ความสนใจและความพร้อม โดยจัดสิ่งแวดล้อมสำหรับการเรียนให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างอิสระ

เพ็ญสุข ภูตระกูล (2528 17) ให้ความหมายของการเรียนด้วยตนเองว่าเป็นกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งจัดขึ้นโดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้อย่างอิสระ การบรรลุถึงจุดประสงค์ด้วยตนเอง กิจกรรมที่จัดขึ้นมุ่งให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ ครูจะเป็นเพียงผู้แนะนำ และจัดเตรียมอุปกรณ์ตลอดจนสถานที่ที่ให้ศึกษาค้นคว้า การที่นักเรียนได้เรียนและทำงานที่ใจรักก่อให้เกิดแรงกระตุ้นในการเรียนนักเรียนจะค่อย ๆ พัฒนาปรับปรุงแก้ไขตนเองสามารถศึกษาค้นคว้าและเรียนด้วยตนเอง

สมคิด อิศรวัฒน์ (2541 35-38) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเองว่าเป็นวิธีการไขว่คว้าหาความรู้บางอย่างหนึ่ง ที่ทำให้ผู้เรียนสามารถดำรงชีพอยู่ในสังคมได้อย่างมีคุณภาพ การเรียนรู้ด้วยตนเองจะทำให้ผู้เรียนเป็นบุคคลซึ่งมีความกระหายใคร่รู้ทำให้บุคคลสามารถเรียนรู้เรื่องต่าง ๆ ซึ่งมีอยู่ได้ และจะดำเนินการศึกษาอย่างต่อเนื่องโดยไม่ต้องมีใครมาบอก ตนเองจะเป็นผู้คิดริเริ่มวางแผนการศึกษาไปจนจบกระบวนการเรียนรู้การเรียนรู้ด้วยตนเองจึงเป็นเครื่องมือที่สำคัญสำหรับบุคคลในการเรียนรู้ตลอดชีวิต การเรียนรู้ด้วยตนเองจึงเป็นการเรียนที่เกิดจากความสมัครใจของตน มิใช่การบังคับ

วิไล องค์กรนะสุข (2543 80) ได้ให้ความหมายของการเรียนด้วยตนเองว่าเป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนการสอน โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนหรือเรียนตามความสามารถ ความสนใจของตนเอง โดยคำนึงถึงหลักของความแตกต่างระหว่างบุคคลซึ่งได้แก่ ความแตกต่างในด้านความสามารถทางสติปัญญา ความต้องการ ความสนใจด้านร่างกาย อารมณ์ และสังคม โดยการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นการประยุกต์ร่วมกันระหว่างเทคนิคและสื่อการสอน ให้สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคล

กาเย่ (Gagne 1974) ได้นิยามการเรียนรู้ไว้ว่า เป็นการเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพ (Capability) หรือความสามารถของมนุษย์ซึ่งสามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมบางประการที่แสดงออก การเปลี่ยนแปลงนี้เกิดจากการที่มนุษย์ได้รับประสบการณ์จากสภาพการณ์เรียนรู้ในระยะเวลาหนึ่ง

โนลส์ (Knowles 1975) ให้ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเองว่า การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self Direct Learning) เป็นกระบวนการซึ่งผู้เรียนแต่ละคน มีความคิดริเริ่มด้วยตนเอง

(โดยอาศัยความช่วยเหลือจากผู้อื่นหรือไม่ต้องการก็ได้) ผู้เรียนจะทำการวิเคราะห์ความต้องการที่จะเรียนรู้ของตนกำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ แยกแยะ แจกแจง แหล่งข้อมูลในการเรียนรู้ ทั้งที่เป็นคนและอุปกรณ์คัดเลือกวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสมและประเมินผลการเรียนรู้

สรุปได้ว่า การเรียนการสอนรายบุคคลนั้นเป็นกระบวนการที่มีความสำคัญในการจัดการศึกษาในปัจจุบัน ผู้เรียนสามารถเป็นผู้คิดริเริ่มวางแผนการศึกษา และดำเนินการศึกษาตามความสนใจตามวุฒิภาวะของตนอย่างต่อเนื่อง โดยการนำเอาเทคโนโลยีทางการศึกษามารวมในการจัดการศึกษา เพื่อช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์สนับสนุนการเรียนรู้ตามความแตกต่างระหว่างบุคคลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.2 ทฤษฎีการเรียนการสอนรายบุคคล

การจัดการเรียนการสอนรายบุคคล มุ่งสอนผู้เรียนตามความแตกต่างโดยคำนึงถึงความสามารถ ความสนใจ ความพร้อม และความถนัด ทฤษฎีที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล คือทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล ได้แก่ (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต 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)

วัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล

การเรียนการสอนรายบุคคล ยึดหลักปรัชญาทางการศึกษาและอาศัยพื้นฐานทฤษฎีจิตวิทยาพัฒนาการและจิตวิทยาการเรียนรู้ วัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนการสอนรายบุคคลจึงมุ่งเน้น (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต 2528 9-12)

1 การเรียนการสอนรายบุคคล มุ่งสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักรับผิดชอบในการเรียนรู้ รู้จักแก้ปัญหาและตัดสินใจเอง การเรียนการสอนรายบุคคลสอดคล้องและส่งเสริมการศึกษาตลอดชีวิตและการศึกษานอกโรงเรียน ครูและผู้เรียนเชื่อว่า การศึกษาไม่ใช่มีหรือสิ้นสุดอยู่เพียงในโรงเรียนเท่านั้น การเรียนการสอนรายบุคคลสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาและเรียนรู้ในสิ่งที่เกี่ยวข้องต่อสังคมและตัวเอง ให้รู้จักแก้ปัญหา รู้จักตัดสินใจ มีความรับผิดชอบและพัฒนาความคิดในทางสร้างสรรค์มากกว่าทำลาย

2 การเรียนการสอนรายบุคคลสนองความแตกต่างของผู้เรียนให้ได้เรียนบรรลุผลกับทุกคน การเรียนการสอนรายบุคคลสนับสนุนความจริงที่ว่า คนย่อมมีความแตกต่างกันทุกคน ไม่ว่าจะเป็นด้านบุคลิกภาพ สติปัญญา หรือความสนใจ โดยเฉพาะความแตกต่างที่มีผลต่อการเรียนรู้ที่สำคัญ 4 ประการ คือ

2.1 ความแตกต่างในเรื่องอัตราเร็วของการเรียนรู้ (rate of learning) ผู้เรียนแต่ละคนจะใช้เวลาในการเรียนรู้และทำความเข้าใจในสิ่งเดียวกัน ในเวลาที่แตกต่างกัน

2.2 ความแตกต่างในเรื่องความสามารถ (ability) เช่น ความฉลาด ไหวพริบ ความสามารถในแง่ของความสำเร็จ ความสามารถพิเศษต่าง ๆ

2.3 ความแตกต่างในเรื่องวิธีการเรียน (style of learning) ผู้เรียนเรียนรู้ในทางที่แตกต่างกัน และมีวิธีเรียนที่แตกต่างกันด้วย

2.4 ความแตกต่างกันในเรื่องความสนใจและสิ่งที่ชอบ (interests and preference) เมื่อผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันในหลายด้านเช่นนี้ ครูจึงต้องจัดบทเรียนและอุปกรณ์การเรียนในระดับและลักษณะต่าง ๆ ให้ผู้เรียนได้เลือกด้วยตนเอง (self-selection) เพื่อสนองความแตกต่างดังกล่าว

3 การเรียนการสอนรายบุคคล เน้นเสรีภาพในการเรียนรู้ เชื่อว่าถ้าผู้เรียนด้วยความอยากเรียนด้วยความกระตือรือร้นที่ได้เกิดขึ้นเอง ผู้เรียนจะเกิดแรงจูงใจและการกระตุ้นพัฒนาการเรียนรู้อย่างดี โดยที่ครูไม่จำเป็นต้องทำโทษหรือให้รางวัล และผู้เรียนก็จะรู้จักตนเอง มีความมั่นใจในการก้าวไปข้างหน้า ตามความพร้อมและขีดความสามารถ (self-pacing)

4 การเรียนการสอนรายบุคคล ขึ้นอยู่กับกระบวนและวิธีการที่เสนอความรู้ให้แก่ผู้เรียน การเรียนการสอนรายบุคคลเชื่อว่าการเรียนรู้เป็นปรากฏการณ์ส่วนตัวที่เกิดขึ้นในแต่ละบุคคล การเรียนรู้เกิดขึ้นเร็วหรือช้าและจะเกิดขึ้นอยู่กับผู้เรียนได้นานหรือไม่ นอกจากจะขึ้นอยู่กับความสามารถ ความสนใจของผู้เรียนแล้ว ยังขึ้นอยู่กับกระบวนการและวิธีการที่เสนอความรู้ให้แก่ผู้เรียน การกำหนดให้เรียนรู้เรื่องหนึ่งในระยะเวลาหนึ่ง และเรียนรู้เรื่องหนึ่งด้วยวิธีการเดียว ไม่เป็นการยุติธรรมต่อผู้เรียน ผู้เรียนควรจะได้เป็นผู้กำหนดเวลาด้วยตนเองและควรมีโอกาสเรียนรู้หรือมีประสบการณ์ในการเรียนรู้ด้วยกระบวนการและวิธีการต่าง ๆ

5 การเรียนการสอนรายบุคคล มุ่งแก้ปัญหาความยากง่ายของบทเรียน เป็นการสนองตอบที่ว่า การศึกษาคควรจะมีระดับแตกต่างกันไปตามความยากง่าย ถ้าบทเรียนนั้นง่ายก็ทำให้บทเรียนสั้นขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นยากมากผู้สอนก็สามารถที่จะจัดย่อยเนื้อหาที่ยากนั้นออกเป็นส่วนๆ และปรับปรุงให้เข้าใจได้ง่ายขึ้นอาจจะเพิ่มเวลาที่เรียนให้ได้สัดส่วนกับความยากโดยเรียงลำดับจากเรื่องที่ย่างไปสู่เรื่องราวที่ยากขึ้นตามลำดับ

สื่อที่ใช้สำหรับการเรียนการสอนรายบุคคล

สื่อเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นสำหรับการเรียนการสอนรายบุคคล โดยจะเป็นตัวกลางในการถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียน สื่อที่ใช้ในเนื้อหาวิชาที่แตกต่างกันย่อมมีลักษณะที่ไม่เหมือนกัน การเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมย่อมทำให้การถ่ายทอดเนื้อหานั้น ๆ มีความหมายมากขึ้น (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต 2528 : 64) ดังนั้นสื่อที่จัดไว้ในกิจกรรมการเรียน ควรจะต้องคำนึงถึงหลักสำคัญ 3 ประการคือ

- 1 ความน่าสนใจและความดึงดูดใจต่อผู้เรียน
- 2 ความง่ายในการใช้ รวมไปถึงขนาดและรูปร่างที่เหมาะสมของสื่อ
- 3 ความชัดเจนและความถูกต้องของเนื้อหาวิชาและภาษาที่ใช้

นอกจากนี้เรายังต้องพิจารณาในรายละเอียดของสื่อในแต่ละชุดเพื่อที่จะให้ผู้เรียนได้เกิดสมรรถภาพตามที่ใฝ่ฝันไว้ คือ

- 1 มีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนในการเรียนรู้จากสิ่งนั้น
- 2 อธิบายวิธีการใช้อย่างแจ่มแจ้ง
- 3 กำหนดสิ่งที่จำเป็นทุกอย่างไว้อย่างพร้อมมูล
- 4 ได้ผ่านการทดลองใช้และได้รับการแก้ไขปรับปรุงมาแล้ว
- 5 ลำดับขั้นของเนื้อหาเป็นไปอย่างมีระเบียบแบบแผน ไม่สับสน

สื่อที่ได้มีการทดลองใช้ในการเรียนการสอนรายบุคคลอย่างได้ผล และแพร่หลายจนเป็นเทคโนโลยีที่รู้จักกันดี ได้แก่

1 สื่อที่ผลิตสำเร็จรูป เช่น ชุดการเรียนการสอน (Instructional Package) ซึ่งรวบรวมบทเรียน สื่อและกิจกรรมการเรียน พร้อมทั้งแบบทดสอบประเมินผลอย่างพร้อมมูลไว้เป็นชุด ๆ เพื่อมุ่งสอนมโนภาพ (concept) หนึ่ง ๆ โดยเฉพาะสิ่งใดที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียน ผู้เรียนจะจัดไว้อย่างครบถ้วน ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องไปค้นคว้า หรือจัดหาวัสดุอื่นใดเพิ่มเติมจากที่กำหนดไว้ให้ ภายในชุดแต่ละชุดจะมีคู่มือสำหรับผู้ใช้งานชุดการเรียนการสอน ซึ่งในคู่มือจะอธิบายรายละเอียด เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสะดวกและง่ายต่อการใช้

2 ชุดการสอนครูที่ทำเอง (Teacher-made-kits) หรือชุดอุปกรณ์ช่วยสอนที่รวบรวมแบบฝึกหัดในรูปของกิจกรรมและอุปกรณ์ฝึกทักษะด้านใดด้านหนึ่งโดยเฉพาะ เช่น การสอนทักษะเบื้องต้นในการเลื่อน เป็นต้น

3 บทเรียนโปรแกรม (Programmed Instruction) เป็นบทเรียนที่สำเร็จรูปในตัวเอง จัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียนตามลำดับเป็นขั้นตอน หรือเป็นกรอบ ๆ (Frames) ตามลำดับเรียนได้ด้วยตนเอง สามารถตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ตามลำดับขั้นได้ด้วยตนเอง ในเนื้อหาแต่ละกรอบหรือแต่ละเฟรมจะมีคำถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจในเนื้อหานั้น และมีคำตอบเฉลยไว้ให้ ถ้าผู้เรียนตอบผิดจะอ่านเนื้อหาในกรอบหรือเฟรมนั้นใหม่ แล้วตอบคำถามอีกครั้งหนึ่ง เมื่อตอบถูกต้องก็จะเรียนในกรอบหรือเฟรมต่อไป

4 โมดูลการเรียนการสอน (Instructional module) เป็นบทเรียนที่สำเร็จรูปตัวเอง จัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียนให้ได้เรียนอย่างอิสระ เช่นเดียวกับบทเรียนโปรแกรมแต่ต่างกันในเรื่องรายละเอียดตรงที่โมดูลไม่จำเป็นต้องจัดเนื้อหาเป็นกรอบ ๆ หรือเป็นเฟรม ๆ

5 อุปกรณ์สำเร็จรูป ซึ่งอาจจะใช้อิสระประกอบการเรียนการสอนทัว ๆ ไป หรือจะใช้ประกอบในชุดการเรียนการสอนก็ได้ เช่น สไลด์ประกอบเสียง फिल्मสตริปประกอบเสียง ภาพยนตร์ फिल्मลูป วีดีโอเทป รวมทั้งอุปกรณ์เสริมสร้างความพร้อมและทักษะต่าง ๆ

ประโยชน์

1 สร้างบรรยากาศการเรียนรู้ตามความสนใจและเป็นการสนองความต้องการของผู้เรียน ผู้เรียนมีสิทธิ์เลือกเรียนในสิ่งที่ตนต้องการมีโอกาสที่จะเลือกกิจกรรม เลือกวิธีการเรียนที่เขาสามารถรู้เนื้อหานั้นได้อย่างสนุกและน่าสนใจ

2 ส่งเสริมให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เป็นการเรียนที่ก้าวหน้าไปได้ด้วยตนเองในอัตราของเขาเอง

3 ส่งเสริมให้ผู้เรียนรับผิดชอบต่อการศึกษารองตนเองขึ้น นักเรียนจะทำงานด้วยความรวดเร็วในทิศทางของตนเอง และจะเริ่มทำงานได้เลยโดยไม่ต้องคอยครู ผู้เรียนจะเป็นผู้ปรับและจัดเวลาของเขาเองได้ดีที่สุด และจะเป็นผู้ควบคุมตนเองให้ไปในทิศทางที่เขาต้องไปโดยไม่ต้องให้ครูเป็นผู้ตัดสินใจให้

4 ส่งเสริมเสรีภาพของผู้เรียนในการเรียน

5 เปิดโอกาสให้ครูใกล้ชิดกับผู้เรียนทุกคน ครูมีโอกาสสังเกตพัฒนาการของผู้เรียนมากขึ้น ครูได้ทราบว่าผู้เรียนคนใดมีข้อบกพร่องอะไร ทำให้ครูมีโครงการที่จะต้องการแก้ไขผู้เรียนเป็นรายบุคคล และให้ครูประสานงานกับผู้เรียนมากขึ้น

6 ช่วยให้การถ่ายทอดความรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น มิใช่ครูบังคับให้ผู้เรียนจดและท่องจำเพียงอย่างเดียวอีกทั้งยังเปิดโอกาสให้ได้พัฒนาคุณค่าต่าง ๆ ที่สังคมต้องการด้วย

7 ให้ครูตื่นตัวอยู่ตลอดเวลาในการค้นคว้าหาความรู้ในวิชาที่ตนสอนเพิ่มเติม ทำให้เกิดความกระตือรือร้นในการที่จะสำรวจแหล่งวัสดุอุปกรณ์และคิดค้นประดิษฐ์อุปกรณ์ต่าง ๆ

ข้อดี

1 ลักษณะของระบบการเรียนการสอนรายบุคคลคำนึงถึงหลักการในการเรียนรู้หลายอย่างคือ

1.1 ความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยคำนึงถึงผู้เรียนเป็นหลักใครเรียนช้าหรือเร็วกว่ากันไม่เป็นเรื่องสำคัญ เพราะขึ้นอยู่กับขีดความสามารถของแต่ละบุคคล

1.2 ใช้หลักจิตวิทยาในเรื่องการให้รางวัลตอบสนอง เพราะผู้เรียนได้ทราบผลการเรียนทันทีที่บทเรียนแรกและผ่านการทดสอบ

1.3 การแบ่งบทเรียนเป็นหน่วยย่อย ๆ ช่วยให้ผู้เรียนรู้และทำความเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายและใช้เวลาน้อยด้วย

1.4 การเรียนมีประสิทธิภาพขึ้น เพราะผู้เรียนรู้วิธีเรียน รู้จุดประสงค์ในการเรียน จากข้อแนะนำการเรียน

1.5 การทดสอบเมื่อเรียนจบบทเรียนแต่ละหน่วย จะทำให้ผู้เรียนขยันและเอาใจใส่ต่อการเรียนอย่างสม่ำเสมอ

2 ปัญหาเรื่องการตกซ้ำชั้นไม่มี เพราะใช้วิธีเรียนที่ไม่มีการแบ่งชั้น ผู้เรียนคนใดสอบไม่ผ่านก็จะเรียนซ่อมเสริมหรือเรียนในบทเรียนนั้นใหม่และทำการสอบใหม่ ทำให้ได้ความรู้แน่นขึ้น

3 ปัญหาเกี่ยวกับการสะกັตกันความสามารถของผู้เรียนที่เรียนเก่งจะหมดไป เพราะการสอนแบบนี้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนได้ตามความสามารถเฉพาะตัว ส่วนผู้เรียนที่เรียนอ่อนก็ไม่รู้สึกกดดันมีปมด้อย และยังได้พบกับความสำเร็จได้

4 ผอนคลายปัญหาเรื่องการมีจำนวนนักเรียนมากเกินไปในชั้น จนครูดูแลไม่ทั่วถึง

5 ในการสอนครูสามารถสังเกตผู้เรียนไปได้ทั้งด้านการเรียนตลอดจนพฤติกรรมอื่น ๆ ด้วย

6 ระบบการสอนแบบนี้ ส่งเสริมให้ครูมีความคิดริเริ่ม กระตือรือร้นที่จะต้องเตรียมงานประเมินผลงานของนักเรียนทุกวัน

7 สถานที่เรียน ไม่จำเป็นต้องใช้ห้องเรียนธรรมดา อาจจะเป็นใต้ต้นไม้ ในห้องโถง มีโต๊ะหรือไม่มีก็สามารถใช้เป็นที่เรียนได้

ข้อจำกัด

1 จะต้องจัดวัสดุอุปกรณ์ให้มากเพียงพอกับจำนวนผู้เรียน เพื่อสนองความต้องการของผู้เรียน ซึ่งอาจจะต้องเสียค่าใช้จ่ายมากในระยะเริ่มแรก

2 ผู้เรียนอาจจะมีปัญหาในการเลือกวิธีที่เหมาะสมกับระดับความสามารถของตน ครูต้องคอยเป็นที่เล็งแนะนำอย่างใกล้ชิด ถ้าปล่อยให้ผู้เรียนที่ยังไม่พร้อมทำงานด้วยตนเอง อาจจะล้มเหลวได้ง่าย และอาจไม่เกิดความก้าวหน้าในการเรียน

3 ครูต้องทำงานหนักมาก เพราะต้องจดบันทึกแล้วเก็บข้อมูลของตัวผู้เรียน เช่น

3 1 ทำแผนภูมิแสดงความก้าวหน้าของผู้เรียนแต่ละคน

3 2 บันทึกทักษะที่ผู้เรียนได้รับและที่ต้องฝึกเพิ่มเติม

3 3 บันทึกข้อสังเกตเกี่ยวกับความสนใจและเจตคติของผู้เรียนเกี่ยวกับการเรียน

3 4 ใช้เวลาในการตรวจงานมาก

4 ผู้เรียนที่เรียนช้ามักจะขาดความสามารถที่จะทำงานตามลำพังตามที่ควรจะเป็น และมักจะไม่สามารถควบคุมตนเองให้สนใจกับการเรียนได้นาน

5 การประเมินผลตามระบบการเรียนการสอนนี้ อาจจะทำให้มีจำนวนของผู้ได้รับผลการเรียนเป็นสัญลักษณ์ (incomplete grade) อยู่มากพอสมควรเพราะการเรียนการสอนแบบนี้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนให้ผู้เรียนช้าหรือเร็วตามความสามารถของตน เมื่อสิ้นภาคการศึกษา จะมีการสอบเพื่อวัดความรู้วิชานั้น ผู้ที่ยังไม่พร้อมที่จะสอบเพราะเรียนยังไม่ผ่านทุกบท ก็จะได้เกรด 1 ไว้เพื่อให้โอกาสแก้ไขเป็นเกรดอื่นในภาคการศึกษาต่อไป

อาจกล่าวได้ว่า การที่จะนำระบบการเรียนการสอนรายบุคคลไปใช้ให้เกิดประโยชน์เต็มที่นั้น จะต้องคำนึงถึงและใส่ใจในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- 1 การพัฒนาสื่อการเรียนที่เหมาะสม
- 2 วิธีการมอบหมายงานและการตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียน
- 3 การฝึกอบรมครูเกี่ยวกับวิธีการต่าง ๆ ที่นำมาใช้

3.3 ความแตกต่างของการเรียนรู้ด้วยตนเองกับการเรียนรู้จากครู

ความแตกต่างของการเรียนรู้ด้วยตนเองกับการเรียนรู้จากครูในระบบโรงเรียนนั้นสามารถเปรียบเทียบได้ ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 1 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างการเรียนรู้จากครูและการเรียนรู้ด้วยตนเอง

Teacher – directed Learning	Self – directed Learning
ผู้เรียนมีบุคลิกภาพที่ขาดอิสระภาพ ครูต้องตัดสินใจว่า ควรเรียนอะไร อย่างไร	ผู้เรียนเป็นมนุษย์ที่เจริญเติบโตได้ตามความสามารถและศักยภาพ นำตนเองได้ตามต้องการ
ประสบการณ์ของผู้เรียนมีคุณค่าต่อกว่าของครู	ประสบการณ์ของผู้เรียนเป็นแหล่งทรัพยากรที่มั่งคั่งสำหรับการเรียนรู้ ซึ่งต้องศึกษาใช้ให้คุ้มค่าไปพร้อม ๆ กับทรัพยากรผู้รู้
ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจจากรางวัลและการลงโทษภายนอก เช่น เกียรติ ประชานิยมบัตร รางวัล ปริญญาและความกลัวในความล้มเหลว	ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจจากแรงขับภายใน เช่น ความต้องการเคารพตนเอง ความปรารถนาในความสำเร็จ ความกระตือรือร้น ที่จะก้าวหน้า ความพอใจในความสำเร็จ
ผู้เข้าศึกษาโดยการชี้แนะ มุ่งให้เรียนวิชาต่าง ๆ จึงต้องจัดเพื่อหาให้เรียน	ความยึดมั่นในการเรียนของเขาคือภาระหรือเป็นปัญหาที่ต้องใช้ประสบการณ์ในการแก้ปัญหาให้สำเร็จ
ผู้เรียนได้รับแรงจูงใจในการเรียน โดยการตอบสนองกับรางวัล และการลงโทษภายนอก	เรียนรู้เพราะความต้องการภายใน เช่น ความเชื่อถือตนเอง ความปรารถนาที่จะสำเร็จ ความกระตือรือร้นที่จะก้าวหน้า ความพอใจในผลสำเร็จความต้องการความรู้เฉพาะด้าน และความใฝ่รู้ใฝ่เรียน

ที่มา สมคิด อิศรวุฒัน (2541) “ การเรียนรู้ด้วยตนเอง ” วารสารครุศาสตร์ 27(1) 35-38

สรุปได้ว่าการเรียนรู้ด้วยตนเองกับการเรียนรู้จากครุนั้น ผู้เรียนจะมีบุคลิกภาพความสามารถและศักยภาพที่แตกต่างกัน โดยการเรียนรู้ด้วยตนเองนั้นผู้เรียน จะเป็นผู้ที่มี

พัฒนาการในด้านต่างๆ ที่สูงกว่าการเรียนรู้จากครู ฉะนั้นการเรียนรู้ด้วยตนเองจึงเป็นวิธีที่มีความเหมาะสม ควรได้รับการส่งเสริม ให้มีประสิทธิภาพยิ่งๆ ขึ้น

4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ได้มีผู้ทำการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ในการเรียนการสอนวิชาต่าง ๆ ไว้เป็นจำนวนมาก ซึ่งพอจะสรุปได้ดังนี้

สุขเกษม อุยโต (2540, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาประวัติศาสตร์ถ่ายภาพหลักสูตรศิลปภาพถ่ายระดับปริญญาตรี และหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90 ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาประวัติศาสตร์ถ่ายภาพที่พัฒนาขึ้นมา มีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ 91 83/91 11 สามารถนำไปใช้เป็นเครื่องช่วยสอน

อิสริ อิศรธำรง (2541) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้การใช้มัลติมีเดียในการฝึกอบรมความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการควบคุมจราจรทางอากาศของพนักงานบริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด ทำการเปรียบเทียบกับกรอบการอบรมด้วยการบรรยายปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นพนักงานบริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด ที่ไม่มีพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับการควบคุมจราจรทางอากาศมาก่อน จำนวน 60 คน ซึ่งได้มาจากสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายและจับสลากแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จำนวนกลุ่มละ 30 คน ดำเนินการทดลองโดยกลุ่มทดลองรับการอบรมด้วยการใช้มัลติมีเดียฝึกอบรมและกลุ่มควบคุมรับการอบรมด้วยการใช้การบรรยายปกติก่อนและหลังการอบรมให้ทั้งสองกลุ่มทำแบบทดสอบเพื่อวัดผลการเรียนรู้ จากนั้นทำการทดสอบความคงทนในการเรียนรู้อีกครั้งหนึ่ง หลังการอบรมผ่านไป 2 สัปดาห์ แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้และความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เข้าอบรมที่อบรมด้วยการใช้มัลติมีเดียสูงกว่าผู้เข้าอบรมด้วยการบรรยายปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 01

ณัชชา จงจรุระกิจ (2542) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการพิมพ์สกรีนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี และเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้น และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับกลุ่มที่เรียนจากการสอนปกติ ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 90/90 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 01

วิไล องค์กรณะสุข (2543 บทคัดย่อ) มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในรูปของสื่อบทเรียนซีดีรอม เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์และเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนที่สร้างขึ้นตามเกณฑ์ 85/85 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาโปรแกรมวิชานิตยศาสตร์ (การประชาสัมพันธ์) ชั้นปีที่ 3 สถาบันราชภัฏจันทรเกษมจำนวน 28 คน โดยได้จากการสุ่มอย่าง

งาย ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มีลดีมีเดีย เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ มีประสิทธิภาพ 86 57/85 85 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้คอมพิวเตอร์ในการสอนศิลปะ

✓ ฮัดสัน (Hudson 1986 Abstract) ได้วิจัยเรื่อง การรับรู้เกี่ยวกับไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แผนการเรียนศิลปะระดับ 9-12 ของนักศึกษาศิลปะ ระดับมัธยมศึกษา และผู้อำนวยการของรัฐมิสซูรี จุดประสงค์เพื่อประเมินทัศนคติของผู้อำนวยการ และนักการศึกษาศิลปะในระดับมัธยมศึกษาของรัฐมิสซูรีที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ ในแผนการเรียนศิลปะศึกษา นอกจากนั้นเพื่อการวิจัยค้นคว้าต่อไปในอนาคต เครื่องมือที่ใช้ในการเปรียบเทียบข้อมูลทางสถิติของประชากรทั้ง 2 กลุ่ม คือ Anova พบว่า ครูสอนศิลปะยอมรับและมีทัศนคติที่ดีต่อเทคโนโลยีนี้ เพื่อนำมาเป็นสื่อการสอนในแผนการเรียนศิลปะระดับมัธยมศึกษา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับยอมรับของผู้อำนวยการด้วยและเห็นว่าการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ในแผนการเรียนศิลปะศึกษามีความสำคัญและเหมาะสมเท่า ๆ กับการเรียนการสอนในสาขาวิชาอื่น ๆ

✓ เกร (Greh 1988 Abstract) ได้ทำการวิจัยเรื่องคอมพิวเตอร์ในงานศิลปะศึกษาโดยแยกผลของการวิจัยเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 เสนอภาพรวมของการใช้คอมพิวเตอร์โดยศิลปินรวบรวมวรรณคดีที่เกี่ยวข้องกับการใช้คอมพิวเตอร์ในศิลปะศึกษา ส่วนที่ 2 เสนอความคงที่ในการใช้คอมพิวเตอร์ในงานศิลปะ ผลการวิจัยพบว่า คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือที่ให้คุณค่าต่อการสร้างสรรค์ทางศิลปะ สร้างทางเลือกมากมายให้นักเรียนได้สำรวจหาแนวความคิดอย่างอิสระ หลักการของการออกแบบความคิดสร้างสรรค์โดยเฉพาะงานออกแบบประเภทนามธรรมเรขาคณิต

✓ ไพค์ (Pike 1989 Abstract) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเรียนรู้ของนักเรียนต่อการใช้คอมพิวเตอร์ในวิชาศิลปะศึกษา วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสบการณ์ทางศิลปะของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา และมัธยมศึกษาในการใช้คอมพิวเตอร์สร้างงานศิลปะ เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ใช้การสังเกต การตอบแบบสอบถาม การสัมภาษณ์ การสนทนา การเขียนบทความ และการสร้างผลงานทางศิลปะโดยใช้คอมพิวเตอร์ Macintosh ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนระดับประถมศึกษามีความสนใจในความสามารถทำงานของคอมพิวเตอร์สร้างผลงานทางศิลปะ จากการสำรวจทดลองค้นพบความคิดใหม่ๆ เพื่อสร้างความคุ้นเคยกับเครื่อง สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา พบว่า นักเรียนประสบความสำเร็จสามารถหาประสบการณ์การใช้ควบคุม และสร้างสรรค์งานโดยคอมพิวเตอร์เหมือนกับการใช้สื่อวัสดุอุปกรณ์ทั่วไป

✓ วิสแชมพีว (Weishampel 1989 Abstract) ได้ทำการวิจัยศึกษาความเข้าใจของการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกเป็นสื่อสร้างงานศิลปะของนักเรียนก่อนวัยเรียน จำนวน 6 คน วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสบการณ์ของเด็กก่อนวัยเรียน 6 คนที่มีอายุตั้งแต่ 3 ½ - 5 ½ ปีใช้คอมพิวเตอร์กราฟิก Appell+ และโปรแกรม Koalapad สร้างงานศิลปะ โดยผู้วิจัยใช้เทคนิคการศึกษาเฉพาะกรณี สรุปผลได้ว่าเด็กก่อนวัยเรียนมีความสามารถเรียนรู้การใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกในขอบเขตของการสร้างสรรค์งานศิลปะคล้าย ๆ หรือดีกว่าที่จะสร้างบนกระดาษ เด็ก ๆ พบว่าคอมพิวเตอร์สามารถลบ

เปลี่ยนแปลงขนาด ตำแหน่ง สี สันได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ การวาดของเด็ก ๆ แสดงให้เห็นถึงความสนใจในเรื่องรูปร่างเรขาคณิต การตัดกันอย่างรุนแรงของสี และความสามารถของเครื่องคอมพิวเตอร์

เวฟเวอร์ (Weaver 1990 Abstract) ได้ทำการวิจัยศึกษาถึงการประเมินทักษะที่ต้องการในหลักสูตรศิลปะและการออกแบบ เพื่อที่นักศึกษาระดับวิทยาลัยได้แสดงความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์เพื่องานศิลปะ โดยศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญนักการศึกษาจากวิทยาลัย 98 ท่าน และผู้ประกอบอาชีพทางคอมพิวเตอร์กราฟิก 137 ท่าน ประเมินทักษะที่ต้องการสำหรับนักศึกษาศิลปะ และการออกแบบของวิทยาลัยเพื่อนำมาพัฒนาการใช้คอมพิวเตอร์ประยุกต์สร้างงานศิลปะ รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ โดยใช้การแจกแจงความถี่ และ Cross-Tabulation ตรวจสอบความเที่ยงตรงโดยใช้ The Test-Retest, The Cronbach Alpha Test และ The Split-Half Reliability สรุปผลทักษะและความสามารถที่ต้องการตามลำดับคะแนนสูงสุด 4 อันดับ คือ

- 1 ประสบการณ์ทางระบบงานกราฟิก
- 2 พัฒนาทักษะเพื่อสร้างสรรค์และผลิตงานด้วยคอมพิวเตอร์
- 3 ความรู้เกี่ยวกับสี
- 4 ทักษะการแก้ปัญหาเชิงประจักษ์

วัตสัน (Watson 1990 Abstract) ได้ทำการวิจัยเรื่องการสอนการออกแบบในรอบปี 2000 การวิจัยแบบเดลฟายตามการรับรู้ของนักการศึกษาการออกแบบ วัตถุประสงค์เพื่อทำนายถึงวิธีการสอนที่ควรใช้สอนการออกแบบเบื้องต้น ในรอบปี 2000 ครอบคลุมถึงหลักการพื้นฐานองค์ประกอบและการประยุกต์ใช้งาน เพื่อเป็นพื้นฐานของการวิจัยต่อไป และเพื่อให้ได้มาซึ่งขอบเขตของการสอนออกแบบในอนาคต โดยทำการวิจัยแบบเดลฟายจากนักการศึกษาออกแบบ จำนวน 28 ท่าน ผลของการทำนายการสอนออกแบบเบื้องต้นคือ

- 1 การออกแบบเบื้องต้นเป็นวิชาที่เตรียมความพร้อมสำหรับนักออกแบบ มีวัตถุประสงค์ 3 ประการ
 - 1 1 เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางความคิดสร้างสรรค์
 - 1 2 เน้นการคิดแบบ Visual Thinking ในกระบวนการแก้ปัญหา
 - 1 3 เน้นความคิดสร้างสรรค์
- 2 การออกแบบเบื้องต้น ควรใช้สื่อทางคอมพิวเตอร์กราฟิกในการแก้ปัญหาทางการออกแบบและเป็นสื่อในการผลิตผลงานทางการออกแบบ
- 3 การออกแบบเบื้องต้นในรอบปี 2000 ควรครอบคลุมหัวข้อสำคัญ 7 ประการ
 - 3 1 องค์ประกอบที่ช่วยให้เกิดความคิดสร้างสรรค์คือสมองและจิตใจ
 - 3 2 ควรใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกสร้างสรรค์องค์ประกอบของการออกแบบ
 - 3 3 ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการสอนความหมาย แนวความคิด และกระบวนการของการออกแบบ
- 3 4 ให้ผู้เรียนปฏิบัติงานโดยใช้คอมพิวเตอร์

3 5 ใช้โปรแกรมวีดิโอเทป และวีดิโอดีสค์ช่วยสอนข้อความรู้เกี่ยวกับนักออกแบบ ความหมาย และส่วนประกอบของการออกแบบ

3 6 ใช้กล้องวีดิโอ เครื่องบันทึกเทป และโปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการสร้างสรรค์องค์ประกอบของการออกแบบ

3 7 ควรมีส่วนรวมในเรื่องของข้อความรู้ของนักออกแบบเทคนิคและประโยชน์ระหว่างโรงเรียนที่สอนออกแบบ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องการออกแบบ

วรวรรณ ศรีสงคราม (2544 บทคัดย่อ) มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาออกแบบ 1 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้น ตามเกณฑ์ที่กำหนด 90/90 โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 บทเรียน คือ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการออกแบบ ส่วนประกอบของการออกแบบและหลักการจัดภาพกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำนวน 30 คน โดยได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาออกแบบ 1 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีประสิทธิภาพ 91 7/91 3 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

พจรินทร์ สิทธิวรชาติ (2538 บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่อง ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ โดยสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับศึกษาด้วยตนเองเรื่องการออกแบบโดยใช้โปรแกรม Authorware Professional หลังจากนั้นได้ใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ทำการทดลองใช้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 คณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต จำนวน 30 คน แล้วนำไปเปรียบเทียบกับกลุ่มตัวอย่างที่เรียนโดยวิธีปกติอีกจำนวน 30 คน ผลการวิจัยปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างไม่มีความแตกต่างกัน ผู้เรียนที่มีระดับความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ต่ำและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์สูง เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบจะมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นที่ระดับนัยสำคัญ 05

ออตแมน (Othman 1987 Abstract) ได้ทำการวิจัยศึกษาผลของการใช้ CAIV (Computer-Assisted Interact Video) ในการสอนแบบ 2 มิติ ของนักศึกษาศิลปะ วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทางวีดิทัศน์ ในการสอนส่วนประกอบของการออกแบบ โดยทำการวิจัยเชิงทดลองกับนักศึกษาศิลปะ มหาวิทยาลัยรัฐอิลลินอยส์ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา ART103 Visual Elements แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม จำนวนกลุ่มละ 25 คน และมีตัวแปรเวลาควบคุมด้วยการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ดำเนิน 3 ช่วง คือ Pretest การปฏิบัติ และ Posttest พบว่า CAIV มีประสิทธิภาพส่งผลทางการเรียนรู้มากกว่าเรียนรู้แบบธรรมดาที่ปฏิบัติกัน

จากผลการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในด้านวิชาต่าง ๆ และวิชาทางด้านศิลปะ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ สรุปได้ว่าการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นสื่อที่มีคุณค่าเหมาะสำหรับนำมาใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอน ที่สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ

ของการสอน มากกว่าการสอนแบบบรรยายโดยครูผู้สอน และยังเป็นสื่อที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างผู้เรียนได้เป็นอย่างดี โดยไม่มีข้อจำกัดทางด้านเวลา สถานที่ในการศึกษา อีกทั้งคอมพิวเตอร์เป็นสื่อที่สามารถเสนอแนวทางที่หลากหลายในการเรียน ซึ่งก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์แก่ผู้เรียนจึงทำให้มีประโยชน์มากต่อการเรียนวิชาศิลปะโดยเฉพาะในเรื่องของการออกแบบ และจากการศึกษางานวิจัยดังกล่าวพบว่าการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่เกี่ยวข้องกับวิชาศิลปะยังมีน้อย ดังนั้นผู้ศึกษาค้นคว้าจึงสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดียทางด้านทฤษฎีศิลปะขึ้น เพื่อเป็นสื่อเสริมในการเรียนการสอน เรื่องการออกแบบทางศิลปะ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ให้ผู้เรียนได้เรียนด้วยตนเองได้

5 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544

ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช) ของวิทยาลัยช่างศิลป์

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้มาจาก 2 กลุ่มคำ คือ สาระการเรียนรู้ และมาตรฐานการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้ เป็นส่วนที่ประกอบด้วยองค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการการเรียนรู้ รวมทั้งคุณลักษณะหรือค่านิยม คุณธรรม จริยธรรมของผู้เรียน

มาตรฐานการเรียนรู้ คือ ข้อกำหนดคุณภาพผู้เรียนด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ของแต่ละกลุ่มวิชาเพื่อเป็นจุดมุ่งหมายในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ซึ่งกำหนดเป็น 2 ลักษณะคือ มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐาน และมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

1 การกำหนดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ที่สถานศึกษากำหนดเป็น 2 กลุ่ม คือ

1) กลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่ม ได้แก่ ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ

2) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาชีพเฉพาะ ซึ่งหมายถึง กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ กลุ่มวิชาชีพ และกลุ่มวิชาเลือกเสรี

2 การจัดทำสาระและมาตรฐานการเรียนรู้

1) การจัดทำสาระและมาตรฐานการเรียนรู้แกนร่วมหรือสาระการเรียนรู้

8 กลุ่ม

1 1) โครงสร้างกลุ่มสาระการเรียนรู้ของสถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็นเกณฑ์ในการกำหนดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนมีคุณภาพพื้นฐานทางการศึกษาได้มาตรฐานใกล้เคียงกับสถานศึกษาทั่วไป

ตาราง 2 การจัดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ 8 กลุ่ม

ลำดับที่	กลุ่มสาระการเรียนรู้	จำนวนสาระ	จำนวนมาตรฐานการเรียนรู้
1	ภาษาไทย	5	6
2	คณิตศาสตร์	6	19
3	วิทยาศาสตร์	8	13
4	สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	5	12
5	สุขศึกษาและพลศึกษา	5	6
6	ศิลปะ	3	6
7	การงานอาชีพและเทคโนโลยี	5	6
8	ภาษาต่างประเทศ	4	8

1 2) การกำหนดรายละเอียดของเนื้อหาสาระเพื่อจัดการเรียนการสอนในแต่ละกลุ่ม วิทยาลัยช่างศิลป์ และวิทยาลัยนาฏศิลป์ ซึ่งมีหน้าที่จัดการศึกษา ด้านช่างศิลป์ ด้านนาฏศิลป์ และดนตรี จึงกำหนดรายละเอียดของเนื้อหาสาระเพื่อจัดการเรียนการสอน ดังนี้

- ช่วงชั้นที่ 3 (ม 1 - ม 3) จัดรายละเอียดของเนื้อหาสาระ 8 กลุ่ม 50 %
- ช่วงชั้นที่ 4 (ปวช) จัดรายละเอียดของเนื้อหา สาระ 8 กลุ่ม 30 %

ทั้งนี้เพื่อความเหมาะสมของผู้เรียนที่มีความสามารถ ความถนัดและความสนใจทางด้านวิชาชีพ

2) การจัดทำสาระและมาตรฐานการเรียนรู้วิชาชีพเฉพาะ วิทยาลัยช่างศิลป์ วิทยาลัยนาฏศิลป์ ได้กำหนดรายละเอียดของเนื้อหาสาระเพื่อจัดการเรียนการสอน ดังนี้

- ช่วงชั้นที่ 3 (ม 1 - ม 3) จัดเนื้อหาสาระในกลุ่มวิชาชีพ 40 % และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน 10 %
- ช่วงชั้นที่ 4 (ปวช) จัดเนื้อหาสาระในกลุ่มวิชาชีพ วิชาเลือกเสรี 60 % และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน 10 %

การจัดทำสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ในสถานศึกษาของวิทยาลัยช่างศิลป์ วิทยาลัยนาฏศิลป์ สามารถจัดทำได้ตามศักยภาพโดยปรับให้มีความยืดหยุ่น ตามความเหมาะสมของท้องถิ่น และชุมชน

สาระการเรียนรู้วิชาชีพ และวิชาเลือกเสรี

เป็นสาระการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนตามความสามารถ ความถนัด ความสนใจของตนเอง ซึ่งจัดให้มีในช่วงชั้นที่ 3 (ม 1 - ม 3) มุ่งให้ผู้เรียนสำรวจความสามารถ ความถนัด ความสนใจของตนเอง สำหรับช่วงชั้นที่ 4 (ม 4 - ม 6 , ปวช) มุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ และพัฒนาตนเองในเรื่องต่าง ๆ ตามความสามารถ ความถนัด ความสนใจ เพื่อนำไปใช้ในการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น หรือเพื่อการประกอบอาชีพ

สาระการเรียนรู้วิชาเลือกเสรีเป็นสาระการเรียนรู้เสริมเพิ่มเติมความรู้ ความสามารถในเรื่องหนึ่งเรื่องใดโดยเฉพาะ ซึ่งอาจเป็นสาระการเรียนรู้ที่เสริมสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่ม หรือสาระการเรียนรู้วิชาชีพ หรืออื่น ๆ ตามความต้องการของผู้เรียน / ชุมชน

สำหรับสาระการเรียนรู้วิชาชีพนี้ วิทยาลัยนาฏศิลป์ และวิทยาลัยช่างศิลป์ มีแนวการจัดการเรียนรู้ที่ต่างกันไปตามธรรมชาติวิชา โดยเฉพาะวิทยาลัยนาฏศิลป์จะมีการจัดสาระการเรียนรู้วิชาชีพ หรือวิชาชีพเฉพาะที่มีขอบข่ายและคุณลักษณะพิเศษกว่าการจัดการเรียนรู้ของวิทยาลัยช่างศิลป์ดังนี้

โครงสร้างหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช) ของวิทยาลัยช่างศิลป์

1	กลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่ม	จัดการเรียนรู้	27	หน่วยกิต
1	ภาษาไทย		4	หน่วยกิต
2	คณิตศาสตร์		4	หน่วยกิต
3	วิทยาศาสตร์		4	หน่วยกิต
4	สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม		4	หน่วยกิต
5	สุขศึกษาและพลศึกษา		3	หน่วยกิต
6	ศิลปะ		2	หน่วยกิต
7	การงานอาชีพและเทคโนโลยี		2	หน่วยกิต
8	ภาษาต่างประเทศ		4	หน่วยกิต
2	กลุ่มวิชาชีพเฉพาะ	จัดการเรียนรู้	65	หน่วยกิต
1	พื้นฐานวิชาชีพ		22	หน่วยกิต
2	วิชาชีพ (เอก , โท)		39	หน่วยกิต
3	วิชาเลือกเสรี		4	หน่วยกิต
3	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	จัดการเรียนรู้	360	คาบ / ชั่วโมง

ตาราง 3 โครงสร้างแผนการเรียนรู้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ของวิทยาลัยช่างศิลป์

กลุ่ม ที่	กลุ่มการเรียนรู้	หน่วย กิตรวมต ลด หลักสูตร	ปวช ปีที่ 1			
			ภาคที่ 1		ภาคที่ 2	
			หน่วย กิต	คาบ / ชม	หน่วย กิต	คาบ / ชม
1	กลุ่มสาระการ เรียนรู้ 8 กลุ่ม					
	1 ภาษาไทย	4	1	2	1	2
	2 คณิตศาสตร์	4	1	2	1	2
	3 วิทยาศาสตร์	4	1	2	1	2
	4 สังคมศึกษา ศาสนาและ วัฒนธรรม	4	0.5	1	0.5	1
	5 สุขศึกษา และพลศึกษา	3	0.5	1	0.5	1
	6 ศิลปะ	2	0.5	1	0.5	1
	7 การงานอาชีพ และเทคโนโลยี	2	0.5	1	0.5	1
	8 ภาษาด่าง ประเทศ	4	0.5	1	0.5	1
2	กลุ่มวิชาชีพเฉพาะ - พื้นฐานวิชาชีพ					
	1 ทฤษฎีสี	1	0.5	2	0.5	2
	2 ประวัติศาสตร์ ศิลป์	2	0.5	1	0.5	1
	3 กายวิภาค	2	-	-	-	-
	4 ทศนิยมวิทยา	1	0.5	2	0.5	2
	5 วาดเส้น	8	1	3	1	3
	6 องค์ประกอบศิลป์	8	1	3	1	3

ตาราง 3 (ต่อ)

กลุ่ม ที่	กลุ่มการเรียนรู้	หน่วย กิตรวมต ลด หลักสูตร	ปวช ปีที่ 1			
			ภาคที่ 1		ภาคที่ 2	
			หน่วย กิต	คาบ / ชม	หน่วย กิต	คาบ / ชม
3	- วิชาชีพ					
	1 ศิลปไทย	8	1	3	1	3
	2 จิตรกรรม	8	1	3	1	3
	3 ประติมากรรม	8	1	3	1	3
	4 ออกแบบตกแต่ง	3	-	-	-	-
	5 ภาพพิมพ์	3	-	-	-	-
	6 ลายรดน้ำ	3	-	-	-	-
	7 สถาปัตยกรรม ไทย	3	-	-	-	-
	8 เครื่องเคลือบ ดินเผา	3	-	-	-	-
	- วิชาเลือกเสรี	4	-	-	1	2
กิจกรรมพัฒนา ผู้เรียน	360 คาบ	-	3	-	3	
รวม	92	12	34	13	36	

6 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเรื่องการออกแบบทางศิลปะ

ซึ่งแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 เรื่องด้วยกันคือ

เรื่องที่ 1 เอกภาพ

- 1 1 ความหมายของเอกภาพ
- 1 2 เอกภาพของรูปความคิด
- 1 3 เอกภาพของการแสดงออก
- 1 4 เอกภาพของรูปทรง

1 5 กฎเกณฑ์หลักของเอกภาพ

1 6 กฎเกณฑ์รองของเอกภาพ

เรื่องที่ 2 ดุลยภาพ

2 1 ความหมายของดุลยภาพ

2 2 เส้นแกนสมมุติ

2 3 ประเภทของดุลยภาพ

2 4 ดุลยภาพของสี่

2 5 ดุลยภาพของน้ำหนัก

2 6 ดุลยภาพของรูปร่าง

2 7 ดุลยภาพของพื้นผิว

2 8 ดุลยภาพด้วยทิศทางของสายตา

เรื่องที่ 3 จังหวะและสัดส่วน

3 1 ความหมายของจังหวะ

3 2 การเกิดของจังหวะ

3 3 จังหวะภายนอกและจังหวะภายใน

3 4 จังหวะในงานศิลปะ

3 5 สัดส่วนที่ผิดไปจากธรรมชาติ

3 6 การแบ่งพื้นผิวของแผ่นภาพ

เรื่องที่ 1 เอกภาพ

ความหมายของเอกภาพ

เอกภาพในงานศิลปะ คือ การรวมตัวเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของส่วนต่าง ๆ อันได้แก่ ความคิด (แนวเรื่อง,เรื่อง)รูปทรง และรวมถึงการแสดงออกเฉพาะตัวของศิลปินแต่ละคนด้วย

เอกภาพของความคิด

คือความคิดที่มีความหมายในตัว มีการจัดระเบียบ และเหมาะสมที่จะแสดงออกด้วยรูปทรง

เอกภาพของการแสดงออก

คือการแสดงออกที่ตรงชัด มีจุดหมายหลัก และมีสวนวนรองสนับสนุน แบบอย่างเฉพาะตัวของศิลปินช่วยให้มีเอกภาพของการแสดงออกในด้านรูปทรง

เอกภาพของรูปทรง

คือการรวมตัวกันอย่างมีดุลยภาพ มีระเบียบของทัศนธาตุ เพื่อให้เป็นรูปทรงหนึ่งที่สามารถแสดงอารมณ์หรือความคิดของศิลปินได้อย่างตรงชัด

กฎเกณฑ์หลักของเอกภาพ

- 1 การขัดแย้ง คือ ความแตกต่างกันอย่างตรงกันข้าม เช่น ขาวกับดำ เป็นต้น
- 2 การประสาน คือ การเป็นตัวกลางให้แก่ของที่ขัดแย้งกันและการใช้การซ้ำของหน่วยที่เหมือนกัน

กฎเกณฑ์รองของเอกภาพ

- 1 จุดเด่น คือ ส่วนที่สำคัญในภาพ ที่มีความชัดเจนสะดุดตาควาสวนประกอบอื่นๆ ภายในภาพ
- 2 การเปลี่ยนแปลง คือ การเปลี่ยนแปลงรูปลักษณะของสวนประกอบสำคัญทางศิลปะ หรือรูปร่างรูปทรงให้มีการแปรเปลี่ยนไปอย่างพอเหมาะพอดี หรือการเพิ่มความขัดแย้งขึ้นทีละน้อย ในหน่วยที่มีการซ้ำกัน

การเปลี่ยนแปลงมีอยู่ด้วยกัน 4 แบบ คือ

- ก การเปลี่ยนแปลงของรูปร่างลักษณะ
- ข การเปลี่ยนแปลงของขนาด
- ค การเปลี่ยนแปลงของทิศทาง
- ง การเปลี่ยนแปลงของจังหวะ

การนำการเปลี่ยนแปลงทั้ง 4 แบบมาใช้รวมกัน จะได้องค์ประกอบที่น่าสนใจไม่มีที่สิ้นสุด การเปลี่ยนแปลงรูปร่างจะต้องรักษาคุณลักษณะของการซ้ำไว้ ถ้ารูปร่างเปลี่ยนแปลงไปมาก การซ้ำจะหมดไปกลายเป็นการขัดแย้งเข้ามาแทนที่การ เปลี่ยนแปลงรูปร่างเป็นการเปลี่ยนแปลง ลักษณะของรูปร่างไม่ใช่เปลี่ยนรูปทรงหรือโครงสร้าง คนยืนยังคงเป็นคนยืน แต่อาจยืนตรง ยืนเอียง ยืนพิงขาข้างหนึ่ง ยืนเท้าเอว และมีรูปร่างหน้าตา ขนาด บุคลิกภาพเปลี่ยนแปลงไป

ถ้าหน่วยหนึ่งมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว มีความแตกต่างจากหน่วยอื่นๆ มากจะกลายเป็นจุดเด่น เป็นการสร้างเอกภาพด้วยการขัดแย้ง

เรื่องที่ 2 ดุลยภาพ

ความหมายของดุลยภาพ

ดุลยภาพเป็นกฎเกณฑ์อันหนึ่งของเอกภาพ หมายถึง การถ่วงน้ำหนักที่เท่ากันสองข้างของสิ่งหรือรูปทรง

ดุลยภาพเกิดจากการถ่วงดุลของสิ่งที่ขัดแย้งกัน และจากการรวมตัวหรือการซ้ำของสิ่งที่เหมือนกันทั้ง 2 ข้าง

เส้นแกนสมมุติ

เป็นสิ่งสำคัญที่กำหนดดุลยภาพ มี 2 ชนิด คือ

- 1 เส้นแกนแนวตั้ง
- 2 เส้นแกนแนวราบ

ประเภทของดุลยภาพ

1 ดุลยภาพแบบสมมาตร ให้ความรู้สึกหยุดนิ่ง เพราะเป็นการซ้ำของสิ่งที่เหมือนกัน แดกลับซ้ายเป็นขวา เข้าประจันหน้ากัน

2 ดุลยภาพแบบอสมมาตร ให้ความรู้สึกเคลื่อนไหว เปลี่ยนแปลง มี 2 วิธี คือ

1 เมื่อน้ำหนักของหน่วยในสองข้างของรูปทรงไม่เท่ากัน ให้เลื่อนเส้นแกนแนวตั้งของภาพเข้าหาหน่วยที่มีน้ำหนักมากกว่า

2 ให้หน่วยที่มีน้ำหนักถ่วงเบากว่า มีความสำคัญน่าสนใจกว่าหน่วยที่มีความหนักมากกว่าด้วยรูปทรง สี เส้น น้ำหนัก หรือลักษณะพื้นผิว

ดุลยภาพของสี

1 การใช้สีให้มีดุลยภาพจะต้องคำนึงถึงคุณลักษณะ 4 ประการ คือ

2 ความจัดของสี น้ำหนักของสี

3 ขนาดหรือปริมาณของสี

4 ความตัดกันหรือกลมกลืนกับสีพื้น

5 ตำแหน่งของเส้นแกนทางตั้ง

ดุลยภาพของน้ำหนัก

ดุลยภาพของน้ำหนักมีหลักการใช้ใกล้เคียงกับดุลยภาพของสี กล่าวคือ หน่วยที่มีน้ำหนัก ตัดกับน้ำหนักของพื้นจะเป็นหน่วยสำคัญ มีความเด่นและรู้สึกมีน้ำหนักถ่วงมากกว่าหน่วยขนาดเท่ากันที่มีน้ำหนักกลืนกับพื้น

ดุลยภาพของรูปร่าง

รูปร่างเรขาคณิตสามเหลี่ยม สีเหลี่ยม วงกลมที่มีปริมาณเท่ากัน จะให้ความเป็นดุลยภาพที่เท่าเทียมกัน

รูปร่างเรขาคณิตกับรูปร่างอิสระจะมีน้ำหนักเท่ากัน แต่มีขนาดต่างกัน แต่รูปร่างอิสระนั้นจะให้ความน่าสนใจกว่ารูปสี่เหลี่ยม แม้วารูปร่างอิสระจะมีขนาดเล็กกว่าก็สามารถถ่วงดุลกันได้

ดุลยภาพของพื้นผิว

พื้นผิวละเอียดกับพื้นผิวหยาบ พื้นผิวหยาบจะให้น้ำหนักเข้ม เด่นกว่า จะถ่วงดุลกับพื้นผิวละเอียดที่มีขนาดใหญ่กว่าได้

พื้นผิวของรูปสี่เหลี่ยมกับพื้นผิวของรูปร่างอิสระจะมีความหยาบเท่ากันแต่ขนาดต่างกัน รูปร่างอิสระแม้มีขนาดเล็กแต่มีความน่าสนใจมากกว่า จึงสามารถถ่วงดุลกับพื้นผิวรูปสี่เหลี่ยมขนาดใหญ่กว่าได้

ดุลยภาพด้วยทิศทางของสายตา

ดุลยภาพด้วยทิศทางของสายตา เป็นดุลยภาพที่เกิดจากการมอง จุดที่ให้ความเป็นเด่นจะช่วยถ่วงดุลกับส่วนประกอบอื่นๆที่มีปริมาณมากกว่า

เรื่องที่ 3 จังหวะและสัดส่วน

ความหมายของจังหวะ

จังหวะ คือ การซ้ำที่เป็นระเบียบ จากระเบียบง่าย ๆ ซ้ำซ้อนขึ้นจนเป็นรูปทรงของศิลปะ

จังหวะในงานศิลปะ คือ การซ้ำอย่างมีเอกภาพและความหมาย

การเกิดของจังหวะ

จังหวะสามารถนำมาใช้ได้ 3 ลักษณะ คือ

- การจัดจังหวะซ้ำๆกัน
- การจัดจังหวะต่อเนื่อง
- การจัดจังหวะก้าวหน้า

จังหวะภายนอกและจังหวะภายใน

ได้แก่ จังหวะของช่องไฟ และจังหวะของรูปทรงหรือของหน่วย จังหวะทั้ง 2 นี้เป็นคู่ของกันและกันเหมือนบวกกับลบ

จังหวะในงานศิลปะ

จังหวะในงานศิลปะลึกซึ้งและซับซ้อนมากกว่าจังหวะของลวดลาย จังหวะในงานศิลปะจะจับสมบูรณ์ในงานชิ้นหนึ่งแต่จังหวะของลายจะซ้ำตัวเองตลอดไปไม่จบสิ้น

จังหวะในงานศิลปะ คือ การเน้นการผกผันคล้ายสลับกันของทัศนธาตุต่าง ๆ เพื่อให้เกิดเอกภาพที่มีชีวิตชีวา

เอกภาพของสัดส่วน คือ ความสัมพันธ์ที่สมส่วนกันระหว่างขนาดของส่วนต่าง ๆ ในรูปทรงหรือระหว่างรูปทรง รวมทั้งความสัมพันธ์กลมกลืนกันระหว่างทัศนธาตุทั้งหลายด้วย

ศิลปะที่เป็นอุดมคติจะมีสัดส่วนผิดไปจากความจริงในธรรมชาติ เพื่อเน้นความงามตามอุดมคตินั้น

ศิลปะที่เน้นไปทางการแสดงออกของอารมณ์ จะมีสัดส่วนของรูปทรงผิดไปจากธรรมชาติด้วย

สัดส่วนที่ประสานกันอย่างสมบูรณ์จะอยู่ในกฎของเอกภาพ กล่าวคือ มีความขัดแย้ง มีการซ้ำ มีการเปลี่ยนแปลงในปริมาณที่เหมาะสม และมีพลังความเคลื่อนไหวที่สมดุล

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้านต่างๆข้างต้น ทำให้ผู้ศึกษาค้นคว้าสนใจที่จะนำหลักการและกระบวนการของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา มาใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบทางศิลปะ สำหรับนักเรียนหลักสูตรศิลปกรรมระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล เพราะสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นสื่อที่สามารถนำมาใช้ในการสอนรายบุคคลได้เป็นอย่างดีผู้เรียนได้ศึกษาบทเรียนได้ตามความสามารถของตนโดยไม่มีข้อจำกัดทางด้านเวลา ซึ่งจะส่งผลให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และจากการ

เรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนั้นยังทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนปกติ และผู้เรียนใช้เวลาในการเรียนน้อยกว่าการเรียนโดยครูผู้สอนในชั้นเรียน นอกจากนี้ผู้เรียนยังมีเจตคติที่ดีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียอีกด้วย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้านี้เป็นการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบทางศิลปะ สำหรับนักเรียนหลักสูตรศิลปกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 โดยผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการตามรายละเอียดดังนี้

- 1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
- 3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
- 4 วิธีดำเนินการทดลอง
- 5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

✓ 1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนหลักสูตรศิลปกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ของวิทยาลัยช่างศิลป์ สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ กรมศิลปากร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 8 ห้อง ซึ่งมีนักเรียนจำนวนทั้งสิ้น 256 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนหลักสูตรศิลปกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ของวิทยาลัยช่างศิลป์ สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ กรมศิลปากร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 จำนวนทั้งสิ้น 48 คน ได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน(Multistage Random Sampling) โดยมีขั้นตอนดังนี้คือ

- 1 จับสลากห้องเรียนจากทั้งหมด 8 ห้อง มาเป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลอง 3 ห้อง
- 2 จับสลากจากห้องเรียน 3 ห้อง ให้ใช้กับการทดลองครั้งที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ
- 3 จับสลากนักเรียนห้องที่ 1 มาเป็นกลุ่มตัวอย่าง 3 คน เพื่อใช้ในการทดลองครั้งที่ 1
- 4 จับสลากนักเรียนห้องที่ 2 มาเป็นกลุ่มตัวอย่าง 15 คนเพื่อใช้ในการทดลองครั้งที่ 2
- 5 จับสลากนักเรียนห้องที่ 3 มาเป็นกลุ่มตัวอย่าง 30 คนเพื่อใช้ในการทดลองครั้งที่ 3

✓ 2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

- 2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบทางศิลปะ สำหรับนักเรียน

หลักสูตรศิลปกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1

2 2 แบบทดสอบหลังเรียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2 3 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 3 ท่าน

✓ 3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

3 1 การสร้างและหาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีขั้นตอนดังนี้ คือ

3 1 1 ศึกษาจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและเนื้อหาเรื่องการออกแบบทางศิลปะ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ของวิทยาลัยนาฏศิลป์ และวิทยาลัยช่างศิลป์ สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ กรมศิลปากร กระทรวงวัฒนธรรม วิธีการเรียนการสอนและการประเมินผล

3 1 2 ศึกษาโปรแกรมสำหรับสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย คือ โปรแกรม Macromedia Authorware 5 0 ใช้ในการสร้างบทเรียน โปรแกรม Adobe Photo Shop 7 0 ใช้ในการตกแต่งภาพ และสร้างตัวอักษร โปรแกรม Macromedia Flash 5 0 ใช้ในการสร้างภาพกราฟิกเคลื่อนไหว และโปรแกรม Microsoft Word 97 ใช้ในการพิมพ์เนื้อหาบทเรียน

3 1 3 กำหนดโครงสร้างเนื้อหา และแบบฝึกหัด เขียนรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้อยู่ในรูปของ Flow chart

3 1 4 เขียนสคริปต์บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย แล้วนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ , ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษาตรวจสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไข

3 1 5 จัดทำเนื้อหา ภาพประกอบ กราฟิก และบันทึกเสียงดนตรี , เสียงบรรยายต่างๆ นำมาประกอบเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

3 1 6 นำบทเรียนที่สร้างขึ้นเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ , ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบและประเมินคุณภาพของบทเรียน โดยการใช้แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์

3 1 7 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามที่อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญแนะนำ

3 1 8 นำโปรแกรมบทเรียนที่ได้เขียนลงซีดีรอมต้นฉบับและสำเนาโปรแกรมจากต้นฉบับเพื่อนำไปทำการทดลองต่อไป

3 2 การสร้างและหาคุณภาพของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

3 2 1 ศึกษาหลักการสร้างแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากตำราและเอกสารต่างๆที่เกี่ยวกับการวัดผลประเมินผล

3 2 2 วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาวิชา

3 2 3 สร้างแบบฝึกหัดระหว่างเรียนชนิด 4 ตัวเลือก ให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทั้ง 3 เรื่อง

3 2 4 นำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 3 ท่านตรวจสอบความถูกต้อง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

✓ 3 3 การสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบหลังเรียน

การสร้างแบบทดสอบ เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบหลังเรียน ได้ดำเนินการเป็นขั้นตอน ดังนี้

3 3 1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบ จากเอกสารและตำรา , เทคนิคการเขียนข้อสอบของ ชาวาล แพร์ตกุล (2520 99 – 402) หนังสือการวัดผลและการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ของ เยาวดี วิบูลย์ศรี (2540 178 – 228)

3 3 2 วิเคราะห์เนื้อหา และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนที่ใช้ในการทดลอง

3 3 3 เขียนข้อสอบชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก เพื่อนำมาใช้เป็นแบบทดสอบหลังเรียนโดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในเนื้อหาที่กำหนดไว้ จำนวน 110 ข้อ

3 3 4 นำแบบทดสอบไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ , ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษาตรวจสอบความถูกต้อง และนำไปปรับปรุงแก้ไขตามที่ท่านแนะนำ

3 3 5 นำแบบทดสอบที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดสอบกับนักเรียนหลักสูตรศิลปกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยช่างศิลป์ สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ กรมศิลปากร ที่เคยเรียนเรื่องการออกแบบทางศิลปะมาแล้ว จำนวน 100 คน

3 3 6 นำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้วิธีของจุง เดร์ ฟาน (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ 2538 209-212) คัดเลือกข้อสอบ จำนวน 40 ข้อ มาเป็นแบบทดสอบหลังเรียน

3 3 7 นำแบบทดสอบที่ผ่านการคัดเลือกแล้ว หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR – 20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ 2538 197-200)

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ

เรื่องที่	จำนวนข้อ	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	ค่าความเชื่อมั่น
1	15	0 39 – 0 78	0 08 – 0 28	0 65
2	15	0 28 – 0 80	0 10 – 0 44	0 69
3	10	0 34 – 0 75	0 12 – 0 38	0 45
รวม	40	0 28 – 0 80	0 08 – 0 44	0 60

✓ 3.4 การสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

3.4.1 วิเคราะห์โครงสร้างของเนื้อหาและบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

3.4.2 สร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียฉบับผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหาและด้านสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษา โดยใช้ลักษณะของแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับซึ่งกำหนดค่าระดับความคิดเห็นออกเป็น ดังนี้คือ

ระดับ 5 หมายถึง มีคุณภาพดีมาก

ระดับ 4 หมายถึง มีคุณภาพดี

ระดับ 3 หมายถึง มีคุณภาพปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง ปรับปรุงแก้ไข

ระดับ 1 หมายถึง ใช้ไม่ได้

เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยใช้เกณฑ์ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง มีคุณภาพดีมาก

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง มีคุณภาพดี

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง มีคุณภาพปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง ปรับปรุงแก้ไข

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง ใช้ไม่ได้

ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญต้องผ่านเกณฑ์อย่างต่ำคือ 3.51 ขึ้นไปหรือมีระดับความคิดเห็นต่อคุณภาพของบทเรียนดีถึงดีมาก

✓ 4. วิธีดำเนินการทดลอง

ในขั้นนี้เป็นการพัฒนา เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในด้านต่าง ๆ ซึ่งมีการดำเนินการ ดังนี้คือ

การทดลองครั้งที่ 1

การทดลองครั้งที่ 1 เป็นการหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ในด้านความถูกต้องของเนื้อหา ความชัดเจนของการนำเสนอเนื้อหา ความชัดเจนของภาษา ความชัดเจนของตัวอักษรและรูปภาพ คุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีขั้นตอนดำเนินการดังนี้ คือ

1 นำบทเรียนไปทดลองกับนักเรียนในกลุ่มทดลองที่ 1 จำนวน 3 คน ให้ 1 คนต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง

- 2 ครูผู้สอนแนะนำการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ และการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
- 3 ให้นักเรียนเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
- 4 สังเกตและสัมภาษณ์นักเรียนเพื่อหาข้อบกพร่อง ,ข้อเสนอแนะ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียต่อไป

การทดลองครั้งที่ 2

การทดลองครั้งที่ 2 เป็นการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน เพื่อทดสอบหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และเพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่อง เพื่อการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งมีขั้นตอนดำเนินการดังนี้ คือ

- 1 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้รับการแก้ไขจากการทดลองครั้งที่ 1 มาทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ 2 จำนวน 15 คน ให้ 1 คนต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง
- 2 ครูผู้สอนแนะนำการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
- 3 ให้นักเรียนเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
- 4 ในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีเนื้อหาทั้งหมด 3 เรื่อง โดยในแต่ละเรื่องจะประกอบไปด้วยเนื้อหา แบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน เมื่อนักเรียนเริ่มเรียนเรื่องที่ 1 จะมีแบบฝึกหัดระหว่างเรียนให้ทำควบคู่กันไป และเมื่อนักเรียนเรียนเนื้อหาครบทุกเรื่องย่อยใน 1 เรื่องให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ทำเช่นนี้จนครบทั้ง 3 เรื่อง
- 5 หลังจบการทดลอง ผู้ศึกษาค้นคว้านำผลที่ได้มาหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ 85/85 และนำไปปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียครั้งที่ 2 ต่อไป

การทดลองครั้งที่ 3

การทดลองครั้งที่ 3 เป็นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขจากครั้งที่ 2 มาทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจริงจำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน ซึ่งมีขั้นตอนดำเนินการดังนี้ คือ

- 1 ครูผู้สอนแนะนำการใช้และการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
- 2 ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้ 1 คนต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง
- 3 นักเรียนทุกคนต้องเรียนทั้งหมด 3 เรื่อง โดยใน 1 เรื่องเมื่อเรียนจบแต่ละเรื่องย่อยให้ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนควบคู่กันไปและเมื่อเรียนเนื้อหาครบทุกเรื่องย่อยใน 1 เรื่องนักเรียนทุกคนจะต้องทำแบบทดสอบหลังเรียนทำเช่นนี้จนครบทั้ง 3 เรื่อง
- 4 หลังจากจบการทดลองแล้ว ผู้ศึกษาค้นคว้านำผลที่ได้มาหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์

/ 5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

- การหาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบโดยใช้เทคนิค 27% จากตาราง จุง เดห์ ฟาน (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ 2538 209-212)

- การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR -20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ 2538 197-200)

2 สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

- ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าคะแนนเฉลี่ย (mean) (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ 2538 198)

- การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์ 85/85 โดยใช้สูตร E_1/E_2 (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต 2528 294 - 295)

บทที่ 4

ผลการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เพื่อพัฒนา และหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องการออกแบบทางศิลปะ สำหรับนักเรียนหลักสูตรศิลปกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ผลของการศึกษาค้นคว้า มีดังนี้

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบทางศิลปะ

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบทางศิลปะ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้สร้างขึ้นโดยใช้โปรแกรม Macromedia Authorware 5 ใช้ โปรแกรม Macromedia Flash 5 ในการสร้างภาพกราฟิกเคลื่อนไหว ใช้โปรแกรม Adobe Photoshop 7 ในการตกแต่งภาพและสร้างตัวอักษร และใช้โปรแกรม Microsoft word 97 ในการพิมพ์เนื้อหาบทเรียน มีลักษณะการนำเสนอบทเรียนในรูปแบบเพื่อการสอน (Tutorial Instruction) ซึ่งนำเสนอเนื้อหาโดยใช้รูปแบบของข้อความ รูปภาพ กราฟิกที่มีการเคลื่อนไหวและเสียงเพื่อกระตุ้นและดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ให้ศึกษาเนื้อหาต่าง ๆ ตามความต้องการ ทั้งยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มี การโต้ตอบกับบทเรียน โดยมีการตอบคำถามที่มีการตรวจคำตอบ เพื่อให้ข้อมูลป้อนกลับทันที ซึ่งผู้ศึกษาค้นคว้าได้แบ่งเนื้อหาบทเรียนเป็น 3 เรื่อง ดังนี้คือ

เรื่องที่ 1 เอกภาพ (Unity) ประกอบด้วยเนื้อหาย่อย ได้แก่

- 1 ความหมายของเอกภาพ
- 2 เอกภาพของรูปความคิด
- 3 เอกภาพของการแสดงออก
- 4 เอกภาพของรูปทรง
- 5 กฎเกณฑ์หลักของเอกภาพ
- 6 กฎเกณฑ์รองของเอกภาพ

เรื่องที่ 2 ดุลยภาพ (Balance) ประกอบด้วยเนื้อหาย่อย ได้แก่

- 1 ความหมายของดุลยภาพ
- 2 เส้นแกนสมมุติ
- 3 ประเภทของดุลยภาพ
- 4 ดุลยภาพของสี
- 5 ดุลยภาพของน้ำหนัก
- 6 ดุลยภาพของรูปร่าง
- 7 ดุลยภาพของพื้นผิว
- 8 ดุลยภาพด้วยทิศทางของสายตา

เรื่องที่ 3 จังหวะและสัดส่วน (Rhythm and Proportion) ประกอบด้วยเนื้อหาย่อย ได้แก่

- 1 ความหมายของจังหวะ
- 2 การเกิดของจังหวะ
- 3 จังหวะภายนอกและจังหวะภายใน
- 4 จังหวะในงานศิลปะ
- 5 สัดส่วนที่ผิดไปจากธรรมชาติ
- 6 การแบ่งพื้นผิวของแผ่นภาพ

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ดังนี้

1 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญ

เรื่อง การออกแบบทางศิลปะ สำหรับนักเรียนหลักสูตรศิลปกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ดังแสดงในตาราง 5-8

ตาราง 5 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้านเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหาและด้านสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
1 เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4 38	ดี
1 1 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์	4 33	ดี
1 2 ความถูกต้องของเนื้อหา	4 33	ดี
1 3 ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	4 67	ดีมาก
1 4 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4 33	ดี
1 5 ปริมาณเนื้อหาในแต่ละเรื่อง	4 33	ดี
1 6 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับของผู้เรียน	4 00	ดี
1 7 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4 67	ดีมาก
2 ภาพ การใช้ภาษา	4 56	ดีมาก
2 1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	4 67	ดีมาก
2 2 ความชัดเจนของภาพประกอบบทเรียน	5 00	ดีมาก
2 3 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4 00	ดี

ตาราง 5 (ต่อ)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
3 แบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบ	4 00	ดี
3 1 ความชัดเจนของคำถาม	4 00	ดี
3 2 ความเหมาะสมของจำนวนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบ	4 00	ดี
3 3 การนำเสนอสรุปผลคะแนนท้ายแบบทดสอบ	4 00	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม	4 13	ดี

จากตาราง 5 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษามีความเห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบทางศิลปะ มีคุณภาพด้านเนื้อหาบทเรียนโดยรวมอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาตามรายการประเมินพบว่า ภาพและการใช้ภาษา มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง กับแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ตาราง 6 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องที่ 1 เอกภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
1 ภาพ เสียง และการใช้ภาษา	4 47	ดี
1 1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับภาพที่นำเสนอ	5 00	ดีมาก
1 2 ความเหมาะสมของขนาดที่ใช้ประกอบบทเรียน	4 67	ดีมาก
1 3 การสื่อความหมายของภาพประกอบบทเรียน	4 33	ดี
1 4 ความชัดเจนเสียงประกอบบทเรียน	4 33	ดี
1 5 เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน	4 00	ดี
2 ตัวอักษร และการเลือกใช้สี	4 67	ดีมาก
2 1 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ประกอบบทเรียน	5 00	ดีมาก
2 2 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ประกอบบทเรียน	4 67	ดีมาก
2 3 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษร	4 67	ดีมาก
2 4 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีพื้นบนจอภาพ	4 67	ดีมาก
2 5 การเน้นข้อความโดยใช้อักษรและสีเหมาะสม	4 33	ดี

ตาราง 6 (ต่อ)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
3 การจัดบทเรียน	4 27	ดี
3 1 การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม	4 67	ดีมาก
3 2 ความชัดเจนของคำอธิบายในการใช้บทเรียน	4 33	ดี
3 3 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียน	4 00	ดี
3 4 ความเหมาะสมในการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุม และ โต้ตอบกับบทเรียน เช่น การใช้แป้นพิมพ์ เม้าส์และการ หน่วงเวลา	4 33	ดี
3 5 ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหาบทเรียน	4 00	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม	4 47	ดี

จากตาราง 6 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษามีความเห็นว่างบเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบทางศิลปะ ในเรื่องที่ 1 เอกภาพ มีคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยรวมอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาตามรายการประเมินพบว่า ตัวอักษรและการเลือกใช้สี มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก สุนภาพ , เสียงและการใช้ภาษากับการจัดบทเรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ตาราง 7 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องที่ 2 ดุลยภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
1 ภาพ เสียง และการใช้ภาษา	4 40	ดี
1 1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับภาพที่นำเสนอ	4 67	ดีมาก
1 2 ความเหมาะสมของขนาดที่ใช้ประกอบบทเรียน	4 33	ดี
1 3 การสื่อความหมายของภาพประกอบบทเรียน	4 67	ดีมาก
1 4 ความชัดเจนเสียงประกอบบทเรียน	4 33	ดี
1 5 เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน	4 00	ดี
2 ตัวอักษร และการเลือกใช้สี	4 60	ดีมาก
2 1 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ประกอบบทเรียน	4 67	ดีมาก
2 2 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ประกอบบทเรียน	4 67	ดีมาก

ตาราง 7 (ต่อ)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
2 3 ความเหมาะสมของการเลือกใช้ตัวอักษร	4 67	ดีมาก
2 4 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีพื้นบนจอภาพ	4 67	ดีมาก
2 5 การเน้นข้อความโดยใช้อักษรและสีเหมาะสม	4 33	ดี
3. การจัดบทเรียน	4 20	ดี
3 1 การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม	4 33	ดี
3 3 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียน	4 33	ดี
3 4 ความเหมาะสมในการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุม และ ได้ตอบกับบทเรียน เช่น การใช้แป้นพิมพ์ เม้าส์และการ หน่วงเวลา	4 33	ดี
3 5 ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหาบทเรียน	4 00	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม	4 40	ดี

จากตาราง 7 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษามีความเห็นวาทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบทางศิลปะ ในเรื่องที่ 2 ดุลยภาพ มีคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยรวมอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาตามรายการประเมินพบว่า ตัวอักษรและการเลือกใช้สีมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก สอนภาพ ,เสียง และการใช้ภาษา กับการจัดบทเรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ตาราง 8 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องที่ 3 จังหวะและสัดส่วนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
1 ภาพ เสียง และการใช้ภาษา	4 33	ดี
1 1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับภาพที่นำเสนอ	4 67	ดีมาก
1 2 ความเหมาะสมของขนาดที่ใช้ประกอบบทเรียน	4 33	ดี
1 3 การสื่อความหมายของภาพประกอบบทเรียน	4 33	ดี
1 4 ความชัดเจนเสียงประกอบบทเรียน	4 33	ดี
1 5 เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน	4 00	ดี

ตาราง 8 (ต่อ)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
2 ตัวอักษร และการเลือกใช้สี	4.67	ดีมาก
2.1 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.67	ดีมาก
2.2 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.67	ดีมาก
2.3 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษร	4.67	ดีมาก
2.4 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีพื้นบนจอภาพ	4.67	ดีมาก
2.5 การเน้นข้อความโดยใช้อักษรและสีเหมาะสม	4.67	ดี
3 การจัดบทเรียน	4.20	ดี
3.1 การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม	4.33	ดี
3.2 ความชัดเจนของคำอธิบายในการใช้บทเรียน	4.33	ดี
3.3 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียน โต้ตอบกับบทเรียน เช่น การใช้แป้นพิมพ์ เมาส์และการ หน่วงเวลา	4.00	ดี
3.4 ความเหมาะสมในการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุม และ	4.33	ดี
3.5 ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหาบทเรียน	4.00	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม	4.40	ดี

จากตาราง 8 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษามีความเห็นว่
บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบทางศิลปะ ในเรื่องที่ 3 จังหวะและสัดส่วน มี
คุณภาพด้านเทคนิคการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยรวมอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณา
ตามรายการประเมินพบว่า ตัวอักษรและการเลือกใช้สี มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนภาพ ,
เสียง และการใช้ภาษา กับการจัดบทเรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำการแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามความคิดเห็นของ
ผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้คือ

- 1 แก้ไขคำสะกดผิด
- 2 แก้ไขการเรียงเรียงเนื้อหาคำอธิบายต่าง ๆ ให้กระชับ สามารถเข้าใจได้ง่ายและดีขึ้น
- 3 แก้ไขปุ่มแบบทดสอบ โดยตัดออกจากเมนูย่อยของแต่ละเรื่อง
- 4 แก้ไขหน้าต่างได้เต็ม ให้สั้นลง โดยเพิ่มปุ่มคลิกต่อไป เพื่อความรวดเร็วขึ้นในการเข้าสู่

หน้าต่างต่อไป

- 5 แก้ไขสัญลักษณ์จากรูปลูกศรเป็นรูปมือแทน สำหรับการนำเมาส์มาคลิกตามปุ่มต่างๆ
บนหน้าจอ

2 การพัฒนา และหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

เรื่อง การออกแบบทางศิลปะ สำหรับนักเรียนหลักสูตรศิลปกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการทดลอง และวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นตามเกณฑ์ 85/85 และสรุปผลการศึกษาค้นคว้าได้ดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในด้านต่าง ๆ ผลการทดลอง มีดังนี้

- 1 ในส่วนของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนบางข้อ มีค่าเฉลยผิด ซึ่งได้แก้ไขให้ถูกต้องแล้ว
- 2 ในบทเรียนบางเนื้อหามีค่าผิด ซึ่งได้ทบทวนหาค่าผิดทั้งหมดอีกครั้งและได้แก้ไขให้ถูกต้องแล้ว

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้รวบรวมปัญหาและข้อบกพร่องต่าง ๆ ของบทเรียน นำมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม แล้วนำปทดลองใช้ในครั้งที่ 2 ต่อไป

การทดลองครั้งที่ 2

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน เพื่อหาแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ได้ผลการทดลองตามตาราง ดังนี้

ตาราง 9 ผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ครั้งที่ 2

เรื่องที่	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			แบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ E1 / E2
	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E1	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E2	
1	25	21 20	84 80	15	12 73	84 87	84 80 / 84 87
2	25	21 67	86 68	15	12 80	85 33	86 68 / 85 33
3	25	21 80	87 20	10	8 53	85 30	87 20 / 85 30
รวม	75	64 67	86 23	40	34 07	85 18	86 23 / 85 18

จากตาราง 9 ผลการทดลองครั้งที่ 2 เพื่อหาแนวโน้มประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย พบว่าบทเรียนโดยรวมมีแนวโน้มประสิทธิภาพ 86 23/85 18 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด เมื่อพิจารณาเป็นรายเรื่องพบว่า เรื่องที่ 2 มีค่าเป็น 86 68/85 33 และเรื่องที่ 3 มีค่าเป็น

87 20/85 30 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ส่วนเรื่องที่ 1 มีค่าเป็น 84 80/84 87 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด โดยข้อบกพร่องที่พบและสิ่งที่ต้องปรับปรุงแก้ไข มีดังนี้คือ

1 ปรับเปลี่ยนสีตัวอักษรของประโยคที่มีใจความสำคัญ ให้เด่นชัดกว่าส่วนอื่น ๆ เพื่อเน้นข้อความให้น่าสนใจและง่ายต่อการจดจำ

2 เพิ่มภาพประกอบในเนื้อหาบทเรียนแต่ละเรื่อง เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในบทเรียนได้ดีขึ้น

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้รวบรวมปัญหาและข้อบกพร่องที่พบ นำมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมแล้วนำไปทดลองใช้ในการทดลองครั้งที่ 3 ต่อไป

การทดลองครั้งที่ 3

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ตามเกณฑ์ 85/85 โดยนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนไปหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งได้ผลการทดลองตามตาราง ดังนี้

ตาราง 10 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จากการทดลองครั้งที่ 3

เรื่องที่	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			แบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ E1 / E2
	คะแนน เต็ม	ค่าเฉลี่ย	E1	คะแนน เต็ม	ค่าเฉลี่ย	E2	
1	25	21 83	87 32	15	12 97	86 47	87 32 / 86 47
2	25	22 43	89 72	15	13 07	87 13	89 72 / 87 13
3	25	21 93	87 72	10	8 73	87 30	87 72 / 87 30
รวม	75	66 20	88 27	40	34 77	86 93	88 27 / 86 93

จากตาราง 10 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากการทดลองครั้งที่ 3 พบว่าบทเรียนโดยรวม มีประสิทธิภาพ 88 27/86 93 โดยเรื่องที่ 1 มีประสิทธิภาพ 87 32/86 47 เรื่องที่ 2 มีประสิทธิภาพ 89 72/87 13 เรื่องที่ 3 มีประสิทธิภาพ 87 72/87 30 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบทางศิลปะ สำหรับนักเรียนหลักสูตรศิลปกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 โดยมุ่งพัฒนาสื่อและหาประสิทธิภาพของบทเรียน ให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบทางศิลปะ สำหรับนักเรียนหลักสูตรศิลปกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ให้ได้ตามเกณฑ์ 85/85

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1 ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบทางศิลปะ สำหรับนักเรียนหลักสูตรศิลปกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพสำหรับไว้ใช้ในการเรียนด้วยตนเอง

2 เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สำหรับเนื้อหาอื่นๆ ในวิชานี้ หรือสำหรับเนื้อหาวิชาอื่นๆต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนหลักสูตรศิลปกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ของวิทยาลัยช่างศิลป์ สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ กรมศิลปากร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 8 ห้อง ซึ่งมีนักเรียนจำนวนทั้งสิ้น 256 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนหลักสูตรศิลปกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ของวิทยาลัยช่างศิลป์ สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ กรมศิลปากร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 จำนวนทั้งสิ้น 48 คน ได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling)

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ได้แก่ เรื่องการออกแบบทางศิลปะ ซึ่งแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 เรื่องด้วยกันคือ

เรื่องที่ 1 เอกภาพ

- 1 1 ความหมายของเอกภาพ
- 1 2 เอกภาพของรูปความคิด
- 1 3 เอกภาพของการแสดงออก
- 1 4 เอกภาพของรูปทรง
- 1 5 กฎเกณฑ์หลักของเอกภาพ
- 1 6 กฎเกณฑ์รองของเอกภาพ

เรื่องที่ 2 ดุลยภาพ

- 2 1 ความหมายของดุลยภาพ
- 2 2 เส้นแกนสมมุติ
- 2 3 ประเภทของดุลยภาพ
- 2 4 ดุลยภาพของสี่
- 2 5 ดุลยภาพของน้ำหนัก
- 2 6 ดุลยภาพของรูปร่าง
- 2 7 ดุลยภาพของพื้นผิว
- 2 8 ดุลยภาพด้วยทิศทางของสายตา

เรื่องที่ 3 จังหวะและสัดส่วน

- 3 1 ความหมายของจังหวะ
- 3 2 การเกิดของจังหวะ
- 3 3 จังหวะภายนอกและจังหวะภายใน
- 3 4 จังหวะในงานศิลปะ
- 3 5 สัดส่วนที่ผิดไปจากธรรมชาติ
- 3 6 การแบ่งพื้นผิวของแผ่นภาพ

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

- 1 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบทางศิลปะ
- 2 แบบทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
- 3 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1 ศึกษาเนื้อหาวิชา เรื่องการออกแบบทางศิลปะ แล้วกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาแต่ละเรื่อง

2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบ และการเขียนข้อสอบ

3 สร้างแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน เป็นชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยให้ครอบคลุมเนื้อหา และจุดประสงค์ ได้แบบฝึกหัดระหว่างเรียน จำนวน 75 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 40 ข้อ

4 เขียนบท (Script) ให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ , ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา

5 นำบทที่อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์,ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษา ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาแล้ว มาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

6 นำบทที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว มาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งใช้โปรแกรมต่าง ๆ ดังนี้ คือ

- โปรแกรม Macromedia Authorware 5 ใช้ในการสร้างบทเรียน
- โปรแกรม Macromedia Flash 5 ใช้ในการสร้างภาพกราฟิกเคลื่อนไหว
- โปรแกรม Adobe Photoshop 7 ใช้ในการตกแต่งภาพและสร้างตัวอักษร
- โปรแกรม Microsoft Word 97 ใช้พิมพ์เนื้อหาบทเรียน

7 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างเสร็จแล้ว ให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ , ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 3 ท่าน พิจารณาตรวจสอบทั้งทางด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องต่อไป

8 นำบทเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ , ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษา พิจารณาตรวจสอบอีกครั้ง และประเมินคุณภาพของสื่อ จากนั้นนำไปทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนต่อไป

การดำเนินการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 เป็นการทดลองเพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน โดยให้ศึกษาบทเรียนที่สร้างขึ้นเป็นรายบุคคล กำหนดให้นักเรียน 1 คนต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องในด้านคุณภาพของบทเรียน และการนำเสนอของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น โดยเก็บข้อมูลจากการสังเกตและสัมภาษณ์ผู้เรียน แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ของบทเรียน เพื่อใช้ในการทดลองครั้งที่ 2 ต่อไป

การทดลองครั้งที่ 2 นำบทเรียนที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขจากการทดลองครั้งที่ 1 มาทดลองเพื่อหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน โดยให้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้น กำหนดให้นักเรียน 1 คนต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ในแต่ละตอนของเนื้อหาและเมื่อศึกษาบทเรียนจนจบทุกตอนจึงให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน ทำเช่นนี้จนครบทั้ง 3 เรื่องแล้วนำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียน จากนั้นนำไปปรับปรุงแก้ไข เพื่อใช้ในการทดลองครั้งที่ 3 ต่อไป

การทดลองครั้งที่ 3 นำบทเรียนที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขจากการทดลองครั้งที่ 2 มาทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน โดยให้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้น กำหนดให้นักเรียน 1 คนต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและทำแบบทดสอบหลังเรียน แล้วนำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์ 85/85 ที่กำหนดไว้

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

จากการดำเนินการศึกษาค้นคว้าและการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การออกแบบทางศิลปะ สรุปผลการศึกษาค้นคว้าได้ดังนี้

1 ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบทางศิลปะ สำหรับนักเรียนหลักสูตรศิลปกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่ประกอบด้วยเนื้อหาจำนวน 3 เรื่อง ดังนี้

เรื่องที่ 1 เอกภาพ

เรื่องที่ 2 ดุลยภาพ

เรื่องที่ 3 จังหวะและสัดส่วน

2 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบทางศิลปะ

2.1 ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษา พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีคุณภาพด้านเนื้อหา และมีคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อโดยรวมอยู่ในระดับดี

2.2 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง พบว่าบทเรียนโดยรวมมีประสิทธิภาพ 88.27/86.93 โดยเรื่องที่ 1 เป็น 87.32/86.47 เรื่องที่ 2 เป็น 89.72/87.13 เรื่องที่ 3 เป็น 87.72/87.30 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

อภิปรายผล

จากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบทางศิลปะ สำหรับนักเรียนหลักสูตรศิลปกรรม ระดับประกาศนียบัตร-

วิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 มีประสิทธิภาพโดยรวม 88 27/86 93 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 85/85 จากผลการศึกษา สามารถอภิปรายได้ดังนี้

1 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบทางศิลปะ ได้พัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบ คือ มีการศึกษาเนื้อหาและการวิเคราะห์เนื้อหา แล้วจึงนำมาจัดเนื้อหาให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและวัยของผู้เรียน ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาและด้านสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษา มีการแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่พบในทุกขั้นตอน ได้มีการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียน จำนวน 3 ครั้ง และในแต่ละครั้งมีการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ทั้งจากการทดลองเป็นรายบุคคล การทดลองกลุ่มย่อย และการทดลองภาคสนาม จนได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นการเรียนที่ประกอบด้วยหลักการและทฤษฎีการเรียนรู้ต่างๆ ที่มีส่วนช่วยในการพัฒนาบทเรียน เช่น ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนี้ เป็นสื่อที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามความต้องการทำให้นักเรียนสนใจที่จะเรียนรู้ทฤษฎีพื้นฐานทางศิลปะ โดยไม่รู้สึกรำคาญใจ จึงทำให้เรียนรู้ได้ดีขึ้น

3 จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน พบว่าผู้เรียนมีความกระตือรือร้นสนใจในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จากการสอบถามและสัมภาษณ์ผู้เรียนพบว่าผู้เรียนพึงพอใจในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบทางศิลปะ เพราะสามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วมีการควบคุมบทเรียนด้วยตนเอง และโต้ตอบกับบทเรียนได้ตลอดเวลาอีกทั้งการนำเสนอรูปแบบต่าง ๆ เช่น ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียงบรรยาย ภาพนิ่ง รวมทั้งเทคนิคในการนำเสนอต่าง ๆ เป็นสิ่งที่ช่วยดึงดูดความสนใจให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้กับประสบการณ์ใหม่ ๆ ในวิชาศิลปะจึงช่วยให้กิจกรรมการเรียนการสอน ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

4 จากผลการทดลองครั้งที่ 2 เพื่อหาแนวโน้มประสิทธิภาพพบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียพบว่า บทเรียนโดยรวมมีแนวโน้มประสิทธิภาพ 86 23/85 33 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดเมื่อพิจารณาเป็นรายเรื่องพบว่า เรื่องที่ 2 มีค่าเป็น 86 68/85 18 และเรื่องที่ 3 มีค่าเป็น 87 20/85 30 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ส่วนเรื่องที่ 1 มีค่าเป็น 84 80/84 87 ยังคงต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ผู้ศึกษาค้นคว้าจึงได้แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ คือ ได้ปรับเปลี่ยนสีตัวอักษรของประโยคที่มีใจความสำคัญ ให้เด่นชัดกว่าส่วนอื่น ๆ เพื่อเน้นข้อความที่น่าสนใจและง่ายต่อการจดจำ และได้เพิ่มภาพประกอบในเนื้อหาบทเรียนแต่ละเรื่อง เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในบทเรียนได้ดีขึ้น

ภายหลังจากการปรับปรุงบทเรียนในการทดลองครั้งที่ 2 แล้วได้นำมาหาประสิทธิภาพในการทดลองครั้งที่ 3 พบว่าบทเรียนโดยรวม มีประสิทธิภาพ 88 27/86 93 โดยเรื่องที่ 1 เป็น 87 32/86 47 เรื่องที่ 2 เป็น 89 72/87 13 เรื่องที่ 3 เป็น 87 72/87 30 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทำให้ผลของการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในครั้งนี้สอดคล้องกับผลการศึกษาค้นคว้า เรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาศิลปศึกษา เรื่ององค์ประกอบศิลป์ ของจุฬารัตน์ นาควิโรจน์ (2545 59) และสอดคล้องกับผลการศึกษาค้นคว้า

เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาออกแบบ 1 ของวรวรรณ ศรีสงคราม (2544 46) อย่างไรก็ตามประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 85/85

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาค้นคว้าที่เสนอไปแล้วนั้น ผู้ศึกษาค้นคว้ามียข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้
ข้อเสนอแนะทั่วไป

1 ควรมีการสนับสนุนให้มีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ในกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถ โดยไม่จำกัดเวลาในการเรียน ทำให้การเรียนไม่เกิดความเบื่อหน่าย และมีทางเลือกในการใช้ประสบการณ์ใหม่ ๆ ในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น

2 ในการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นั้น ควรมีการจัดทำคู่มือการใช้บทเรียน สำหรับเป็นแนวทางให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ง่ายเป็นขั้นตอนตามลำดับ

3 ในการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นั้น จำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนจากสถานศึกษา ทั้งด้านเครื่องมือ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ทางด้านคอมพิวเตอร์ และครูผู้สอนควรได้รับการสนับสนุน ด้านการจัดอบรมในการผลิตและพัฒนาสร้างสรรค์บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้น

4 ในการเรียนการสอนวิชาองค์ประกอบศิลป์ ครูผู้สอนอาจนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องการออกแบบทางศิลปะไปประยุกต์ใช้เพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอนอีกวิธีหนึ่ง

5 ควรมีการสนับสนุนให้ผู้เรียนใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องการออกแบบทางศิลปะเพื่อการทบทวนบทเรียนด้วยตนเองอีกวิธีหนึ่ง โดยไม่จำกัดเวลาในการเรียน

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1 ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเนื้อหาวิชาศิลปะ ในเรื่องอื่น ๆ ต่อไป เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความต้องการ

2 ควรมีการพัฒนา และหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในรายวิชาอื่น ๆ

3 ควรมีการศึกษาผลการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเนื้อหาวิชาศิลปะ กับตัวแปรอื่น ๆ เช่น ความสนใจ ความรับผิดชอบ หรือความคงทนในการเรียนของผู้เรียน เป็นต้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- 2000 (นามแฝง) (2539) "มัลติมีเดีย" เทคโนโลยีการศึกษา 3(3) 25
- กิตานันท์ มลิทอง (2535) เทคโนโลยีการศึกษารวมสมัย พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ เอ็ดดิสันเพรส
- _____ (2540) เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม กรุงเทพฯ ห้างหุ้นส่วนจำกัด
โรงพิมพ์ชวนพิมพ์
- กฤษมันต์ วัฒนานรงค์ (2536) เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา กรุงเทพฯ สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- คณะกรรมการอำนวยการจัดงานฉลองสิริราชสมบัติครบ 50 ปี (2540) ศิลปะรัตนโกสินทร์
รัชกาลที่ 9 พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด
(มหาชน)
- จุฬารัตน์ นาควิโรจน์ (2545) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาศิลปะศึกษา เรื่อง
องค์ประกอบศิลป์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 สารนิพนธ์ กศ ม (เทคโนโลยี
การศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร
- ชวาล แพรรัตนกุล (2540) เทคนิคการเขียนข้อสอบ กรุงเทพฯ พัทธ์กษอักษร
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2530) หลักการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ พิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพฯ
สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- ชลุด นิเมเสมอ (2538) องค์ประกอบของศิลปะ กรุงเทพฯ บริษัทโรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช
- ชอบุญ จิรานุกภาพ (2542) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย เรื่องการใช้บริการ
สารสนเทศห้องสมุด สารนิพนธ์ กศ ม (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร
- เชษฐพงศ์ คลองโปร่ง (2544) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย
เรื่องสื่อประเภทเครื่องฉาย สารนิพนธ์ กศ ม (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร
- ณัชชา จองธุระกิจ (2542) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องการพิมพ์สกลีน
ปริญญาณีพนธ์ กศ ม (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร
- ถนนอมพร เลหาจรัสแสง (ต้นพิพัฒน์) (2541) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน กรุงเทพฯ บริษัทดวง
กมลโปรดักชั่น จำกัด
- เทียนชัย ตั้งพรประเสริฐ (2540) เอกสารประกอบการสอน องค์ประกอบศิลป์ 1 ชศป 2004
พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ บริษัทเฟื่องฟ้า พริ้นติ้ง จำกัด
- ธนะพัฒน์ ถึงสุข และชเนนทร์ สุขวารี (2538) เปิดโลกมัลติมีเดีย กรุงเทพฯ
นำอักษรการพิมพ์

- นพคุณ รุ่งเรืองศิริพันธ์ (2534 ตุลาคม) "Multimedia กับงานด้าน CAI คอมพิวเตอร์รีวิ
หน้า 86 170 - 172
- บุปผชาติ ทัททิกรณ์ (2538 กรกฎาคม-กันยายน) "มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์" วารสาร สสวท
23(90) 33-35
- บุปผชาติ ทัททิกรณ์ และคณะ (2544) ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา
กรุงเทพฯ โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว
- ปติมนัส บันลือ (2544) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้การ์ตูนดำเนินเรื่อง
วิชาภาษาอังกฤษ "English is fun" สารนิพนธ์ กศ ม (เทคโนโลยีการศึกษา)
กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร
- พจรินทร์ สิทธิราชชาติ (2538) ผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการออกแบบ
ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ และความคิดสร้างสรรค์ วิทยานิพนธ์ ค อ ม กรุงเทพฯ
บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ถ่ายเอกสาร
- พัลลภ พิริยะสุวรรณ (2541, 28 ตุลาคม-ธันวาคม) "มัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน"
พัฒนาเทคนิคศึกษา หน้า 9-15
- พินิจ ปฏิสังข์ (2544, มีนาคม) "Stop Virus Email" อีคอมเมิร์ซ ปีที่ 2 ฉบับที่ 27
หน้า 65-68
- (2544, กุมภาพันธ์) "ไฟร์วอลล์สำหรับพีซี" อีคอมเมิร์ซ ปีที่ 2 ฉบับที่ 26 หน้า 67-70
- เพ็ญสุข ภู่อะกุล (2528) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการอ่านเพื่อความเข้าใจภาษา
อังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยให้เพื่อนช่วยสอนกับการเรียนด้วย
ตนเอง วิทยานิพนธ์ ค ม กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถ่ายเอกสาร
- มนต์ชัย เทียนทอง (2540) "คู่มือการใช้งาน Authorware Profesional" เอกสารประกอบการฝึก
อบรม ก
- (2540) "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction)" เอกสาร
ประกอบการฝึกอบรม ข
- ยีน ภู่วรรณ (2531, กุมภาพันธ์) "การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน"
ไมโครคอมพิวเตอร์ ฉบับที่ 36 หน้า 159
- เยาวดี วิบูลย์ศรี (2540) การวัดผลและการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์ กรุงเทพฯ สำนักพิมพ์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ (2538) เทคนิควิจัยทางการศึกษา พิมพ์ครั้งที่ 4 ภาควิชา
การวัดผลและการวิจัยทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร กรุงเทพฯ สุวีวิทยาสาส์น

- วรวรรณ ศรีสงคราม (2544) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชาออกแบบ 1
สารนิพนธ์ กศ ม (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร
- วาณิช กาญจนรัตน์ (2534) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย วิชาการออกแบบ
และจัดหน้า สารนิพนธ์ กศ ม (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร
- วิไล องค์กรนะสุข (2543) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการผลิตรายการ
โทรทัศน์ สารนิพนธ์ กศ ม กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ถ่ายเอกสาร
- ศรีศักดิ์ จามรมาน (2539) "Multimedia Application on internet" เอกสารประกอบการ
สัมมนาเทคโนโลยีการสื่อสาร *Multimedia communications for Business Use*
บริษัทศรีเอทีพีวิชั่น จำกัด
- ศิริภา อมรรัตนานุเคราะห์ (2544) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกลุ่มวิชาสร้าง
เสริมประสบการณ์ชีวิต ชุดสัตว์ สารนิพนธ์ กศ ม (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพ
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร
- สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ กรมศิลปากร (2544) คู่มือการใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน
พุทธศักราช 2544 กรุงเทพ คณะอนุกรรมการปฏิรูปการศึกษา กรมศิลปากร
- สมคิด อิศรวัฒน์ (2541) "การเรียนรู้ด้วยตนเอง" วารสารครุศาสตร์ 27 (1) 35-38
- สมบูรณ์ สงวนญาติ (2534) เทคโนโลยีทางการเรียนการสอน กรุงเทพฯ โรงพิมพ์การ
ศาสนา
- สมพร สุขะ (2545) การพัฒนารูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่าย
อินเทอร์เน็ต วิทยานิพนธ์ กศ ด กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร
- สานิตย์ ภายมาด (2542) การเขียนโปรแกรมมัลติมีเดียด้วย (มัลติมีเดียทูลบ็อก) กรุงเทพฯ
ซีแอดยูเคชั่น
- (2542) "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องเรียนมัลติมีเดียด้วย
มัลติมีเดีย" เทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา 6 (1) 57-60
- สุขเกษม อุยโต (2540) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาประวัติการถ่ายภาพ
หลักสูตรปริญญาตรี วิทยานิพนธ์ กศ ม (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร
- สุมินตรา ตรีเนตร (2543) การพัฒนามัลติมีเดีย ชุด "ธุรกิจเงินทุนหลักทรัพย์" ผ่าน
อินเทอร์เน็ต สารนิพนธ์ กศ ม (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร
- สุรุฒิ สุชินโรจน์ (2533, 20-24 ตุลาคม-พฤศจิกายน) "Multimedia" คอมพิวเตอร์

- เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต (2525) *การเรียนการสอนรายบุคคล พิมพ์ครั้งที่ 3* กรุงเทพฯ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- _____ (2528) *เทคโนโลยีทางการศึกษา* กรุงเทพฯ โรงพิมพ์สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- อิสตรี อิศรขำรง (2541) *ผลการใช้มัลติมีเดียในการฝึกอบรมความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการควบคุมจราจรทางอากาศ* ปรินซ์ตันเพนซ์ กศ ม (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ตายเอกสาร
- Auten, Anne, Jaycox, Kathleen and Standford, Sally N (1983) *Computers in the English Classroom A Primer for Teachers Urbana,*11 ERIC Clearing house on Reading and Communication Skills and National Council of Teachers of English
- Boardman, John (1995) *Greek sculpture the last classical period and sculpture in colonies and overseas* London Thames and Hudson Ltd
- Borg Walter R and Merigith D Gall (1979) *Educational Research* New York Inc
- _____ (1989) *Educational Research an Introcuction* 5 th ed New York Longman
- Gall, Meridith D (1996) *Educational Research an Introduction,* 6 th ed , New York Longman
- Gagne, Robert Mills (1974) *Principle of Instructional Design* New York Holt
- Gay, L R (1992) *Education Research Competencies for Analysis and Application,* 4 th ed , New York Merrill Publishing Company
- Greh, Deborah Ellen (1983) *Computer in Art Education* U M I , U S A
- _____ (1988, July) "Computer in Art Education" Columbia University Teachers College *Dissertation Abstracts International* 49/1
- Hatfield, M M and G G Bitter (1994) "A Multimedia Approach to the Professional Development of Teachers A Virtual Classroom," *Technology in Professional Development* National Council of Teachers of Mathematics
- H H Arnason (1969) *A History of modern art painting sculpture architecture* London Thames and Hudson Ltd
- Hudson, Terry Ray (1986, May) " Missouri Superintenden's and Secondary Art Educators' Perceptions of Micro-computer Assisted Instruction in the Art Program," *Dissertation Abstracts International* University of Missouri Columbia, 46/11
- Knowles, Malcolm S (1975) *Self-directed Learning a guide for Learner and Teachers* Chicago Association Press

- Magel, M (1990, September) "The Many Faces of Multimedia," *AV Video* p 68
- Meyer, Laure (1992) *Black Africa asks sculpture jewelry* Paris Terrail
- Othman, Mustafa Sayed (1987 September) "The Effects of Computer-Assisted Interactive Video in Teaching Two-Dimensional Design to College Art Students" *Illinois State University Dissertation Abstracts International* 48/03
- Phillips, Herbert P (1992) *The integrative art of modern Thailand* Thailand The Amarin Printing Group Company Limited
- Pink, Wade Vernon (1989, April) "Students' Perception of Computer Use in Art Education," *Dissertation Abstract International* 49/10
- Strothman, J (1991, January) "Commodore Amiga Multimedia Vet Aid in Presentation Training," *Computer Pictures, A Supplement to AV VIDEO* p 14
- Watson, James Robert (1990, November) "Teaching Design in The Year 2000 a Modified Delphi Study of the Perceptions of Design Educators," *The Computing Teacher* 18/3
- Weaver, Paula Mcweay (1990, January) "An Assessment of The Skill Needed in a College Art and Design Curriculum to Facilitate Student Involvement and Competence with Computer in Artistic Applications" *Dissertation Abstracts International* 50/7
- Weishampel, Carol V (1989, December) "A Longitudinal Study of Six Preschool Children's Comprehension of a Computerized Graphics System Used as Artistic Medium," *Dissertation Abstracts International* 50/6

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตารางแสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r)
และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังเรียน

ตาราง แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
เรื่องที่ 1 เอกภาพ

ข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0 62	0 08
2	0 68	0 16
3	0 40	0 20
4	0 39	0 26
5	0 67	0 22
6	0 52	0 12
7	0 55	0 18
8	0 59	0 26
9	0 62	0 20
10	0 59	0 18
11	0 78	0 20
12	0 75	0 22
13	0 67	0 18
14	0 70	0 28
15	0 69	0 26

ค่าความเชื่อมั่น 0 6508

ตาราง แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
เรื่องที่ 2 ดุลยภาพ

ข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0 66	0 20
2	0 77	0 34
3	0 53	0 26
4	0 46	0 36
5	0 44	0 20
6	0 54	0 28
7	0 51	0 14
8	0 69	0 10
9	0 72	0 24
10	0 31	0 14
11	0 57	0 10
12	0 76	0 32
13	0 58	0 44
14	0 80	0 20
15	0 28	0 28

ค่าความเชื่อมั่น 0 6904

ตาราง แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
เรื่องที่ 3 จังหวะและสัดส่วน

ข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0 73	0 30
2	0 75	0 18
3	0 34	0 20
4	0 55	0 22
5	0 55	0 26
6	0 69	0 14
7	0 64	0 16
8	0 49	0 14
9	0 61	0 38
10	0 62	0 12

ค่าความเชื่อมั่น 0 4450

แบบทดสอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทั้ง 3 เรื่อง มีค่าความเชื่อมั่น 0 7175

ภาคผนวก ข
แบบทดสอบหลังเรียน

แบบทดสอบหลังเรียน
เรื่อง การออกแบบทางศิลปะ

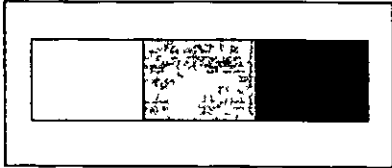
เรื่องที่ 1 เอกภาพ

- 1 เอกภาพในงานศิลปะ เป็นการรวมตัวกันของสิ่งใดในข้อต่อไปนี้ที่ถูกที่สุด
 - ก เรื่อง
 - ข เทคนิค
 - ค เรื่อง , แนวเรื่อง , รูปทรง
 - ง รูปวาง
- 2 คำว่า Unity คือข้อใด
 - ก หน่วย ภาพที่อยู่รวมกัน
 - ข ภาพที่ไม่สามารถแยกออกไปอีก
 - ค ภาพทุกภาพ ควรมี Unity เดียว
 - ง ถูกทุกข้อ
- 3 ศิลปินสื่อ เอกภาพของรูปความคิด ผ่านสิ่งใดต่อไปนี้
 - ก รูปทรง
 - ข ความงาม
 - ค ความจำ
 - ง ความรู้สึก
- 4 เอกภาพของรูปทรง หมายถึง การรวมตัวกันอย่างมีดุลยภาพ เป็นระเบียบ ในข้อใดถูกที่สุด
 - ก ทัศนธาตุ
 - ข รูปวาง
 - ค เส้น
 - ง สี
- 5 กฎเกณฑ์ของการขัดแย้ง มีอยู่ด้วยกัน 4 แบบข้อใด ผิด
 - ก การขัดแย้งของรูปทรง
 - ข การขัดแย้งของขนาด
 - ค การขัดแย้งของทิศทาง
 - ง การขัดแย้งของเรื่องราว

6 ส่วนประกอบที่ทำให้เกิดการประสาน มีอยู่ 2 วิธี คือข้อใด

- ก การใช้ตัวกลาง , การซ้ำ
- ข การใช้ตัวกลาง , การขัดแย้ง
- ค การใช้การซ้ำ , การขัดแย้ง
- ง ผิดทุกข้อ

7



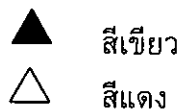
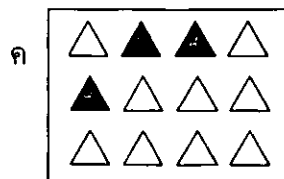
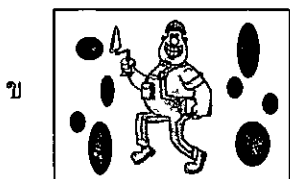
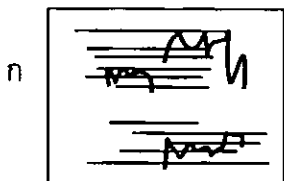
จากภาพเป็นการทำให้เกิดการประสานโดยวิธีใด

- ก การซ้ำ
- ข การใช้ตัวกลาง
- ค การขัดแย้ง
- ง ผิดทุกข้อ

8 ข้อใดผิด

- ก การซ้ำ คือ การใช้หน่วยที่เหมือนกันตั้งแต่ 2 หน่วยขึ้นไป
- ข การซ้ำ ทำให้เกิดการขัดแย้งอย่างรุนแรงภายในภาพ
- ค วิธีที่จะช่วยทำให้การซ้ำมีชีวิตชีวาขึ้น คือ การเพิ่มความขัดแย้งให้กับหน่วยที่ซ้ำกันบ้างในภาพ
- ง การซ้ำ ทำให้เกิดการประสานขึ้นในภาพ

9 ข้อใดเป็นการเพิ่มความขัดแย้งลงในหน่วยของการซ้ำด้วยสี

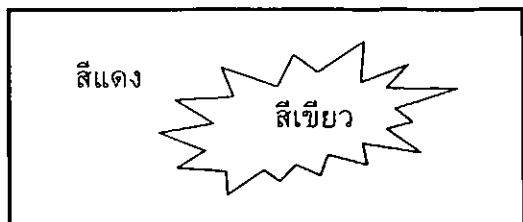


ง ผิดทุกข้อ

10 กฎเกณฑ์ของเอกภาพ คือข้อใด

- ก จุดเด่น
- ข การเปลี่ยนแปลง
- ค การซ้ำ
- ง ถูกทั้ง ก และ ข

11

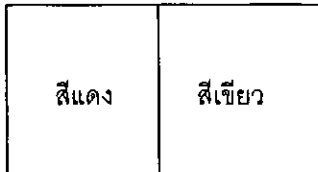


จากภาพเกิดจุดเด่น โดยใช้วิธีการใด

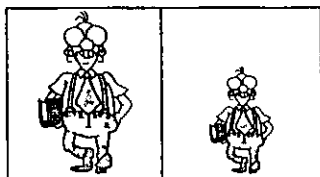
- ก เกิดจากการขัดแย้งกัน โดยใช้สีตรงข้าม
- ข เกิดจากการใช้สีประสานกัน
- ค เกิดจากการใช้สีวรรณะเดียวกัน
- ง ถูกทุกข้อ

12 ข้อใดแสดงจุดเด่นที่เกิดจากการประสาน

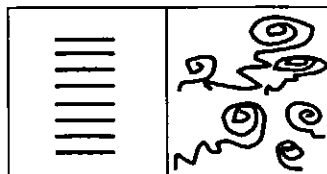
ก



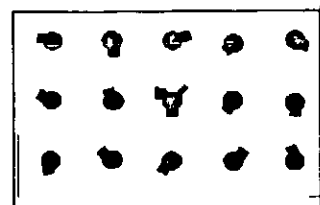
ข



ค



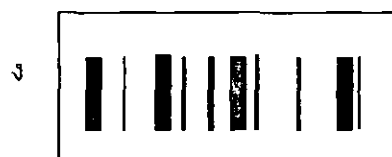
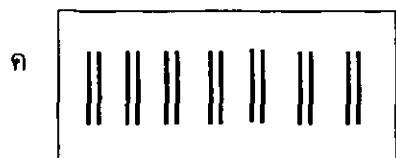
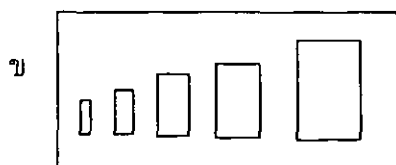
ง



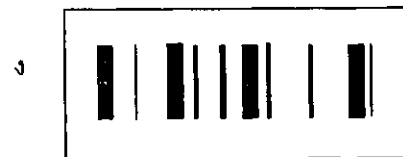
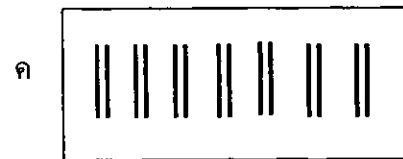
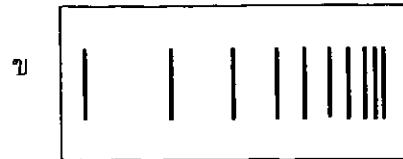
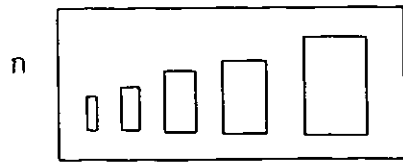
13 ถ้าสีแดงและสีเขียวที่เป็นสีคู่ตรงข้ามกันมาอยู่ด้วยกันต้องการให้สีเขียวเด่นกว่าสีแดง นักเรียนควรทำอย่างไร

- ก ระบายสีเขียวในภาพบางๆ
- ข ลดความเด่นของสีแดงให้สีหม่นลง
- ค ให้รูปร่างของสีเขียวน่าสนใจกว่าสีแดง
- ง ข้อ ข และ ค ถูก

14 ข้อใดแสดงการเปลี่ยนแปลงของ จังหวะแบบก้าวหน้า



15 ข้อใดแสดงการเปลี่ยนแปลงของจังหวะแบบถดถอย



แบบทดสอบหลังเรียน
เรื่อง การออกแบบทางศิลปะ

เรื่องที่ 2 ดุลยภาพ

1 ดุลยภาพ คือ ข้อใด

- ก Balance
- ข Form
- ค Axis
- ง Space

2 เส้นแกนสมมุติคือ ข้อใด

- ก Form
- ข Texture
- ค Axis
- ง Space

3 ข้อใด ผิด

- ก เส้นแกนสมมุติ คือ Axis
- ข เส้นแกนสมมุติสามารถมองเห็นได้ด้วยจินตนาการ
- ค เป็นเส้นที่มองเห็นได้ด้วยตาเปล่า
- ง เป็นเส้นที่กำหนดขึ้นในงานทัศนศิลป์

4 ดุลยภาพ แบ่งเป็น 2 ประเภท ข้อใดถูกที่สุด

- ก ดุลยภาพแบบเที่ยงตรง ,ดุลยภาพแบบไม่เที่ยงตรง
- ข ดุลยภาพแบบสมมาตร ,ดุลยภาพแบบอสมมาตร
- ค ดุลยภาพแบบคงที่ ,ดุลยภาพแบบไม่คงที่
- ง ผิดทุกข้อ

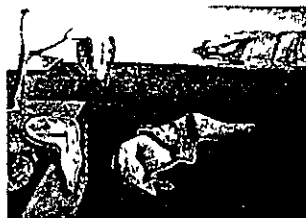
5 ดุลยภาพแบบอสมมาตร มีลักษณะเช่นใด

- ก ดุลยภาพแบบเหมือนกันทั้ง 2 ข้าง
- ข ดุลยภาพแบบไม่เหมือนกันทั้ง 2 ข้าง
- ค ดุลยภาพแบบไม่แตกต่างกันทั้ง 2 ข้าง
- ง ถูกทุกข้อ

6 ดุลยภาพแบบสมมาตร ข้อใดต่อไปนี้เป็น ผิด

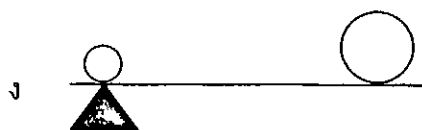
- ก เป็นดุลยภาพที่มีวัตถุอยู่ด้านซ้าย และด้านขวาเหมือนกัน
 ข เป็นดุลยภาพที่มองดูแล้วมีน้ำหนักเท่ากันภายในภาพ
 ค เป็นดุลยภาพที่มองดูแล้วมีน้ำหนักไม่เท่ากันภายในภาพ
 ง เป็นดุลยภาพที่ให้ความรู้สึกหยุดนิ่ง

7 จากภาพ แสดงดุลยภาพแบบใด

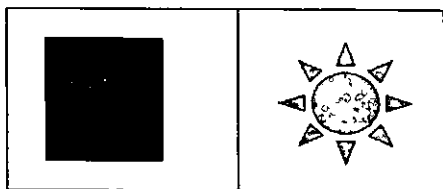


- ก ดุลยภาพแบบสมมาตร
 ข ดุลยภาพแบบอสมมาตร
 ค ดุลยภาพแบบไม่ถาวร
 ง ผิดทุกข้อ

8 ดุลยภาพแบบอสมมาตรหรือแบบสองข้างไม่เหมือนกัน ถ้าใช้วิธีการเลื่อนแกนกลาง เพื่อให้ 2 ข้างเท่ากัน จะตรงกับภาพในข้อใด



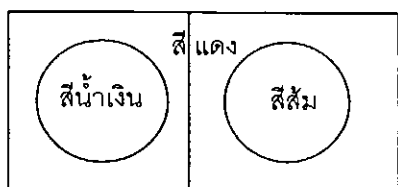
9



จากภาพ ข้อใดถูก

- ก เส้นมีความน่าสนใจกว่า
- ข ลักษณะผิวสนุกกว่า
- ค สีน่าสนใจกว่า
- ง น้ำหนักอ่อนกว่า แต่รูปทรงน่าสนใจกว่า

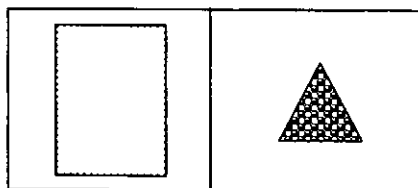
10



จากภาพ ยังไม่เกิดดุลยภาพ ที่สามารถถ่วงดุลเท่ากันทั้ง 2 ข้าง ฉะนั้นนักเรียนควรทำอย่างไร

- ก สีส้มควรเพิ่มปริมาณขึ้นให้ใหญ่กว่าสีน้ำเงิน
- ข สีน้ำเงินควรเพิ่มปริมาณขึ้นให้ใหญ่กว่าสีส้ม
- ค ควรเพิ่มปริมาณขึ้นทั้ง 2 สี
- ง ควรลดปริมาณทั้ง 2 สี

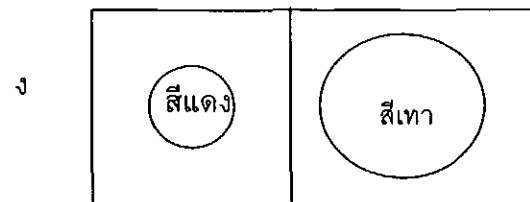
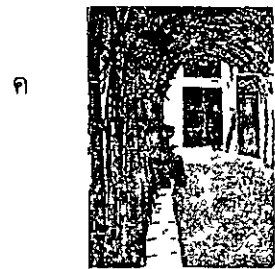
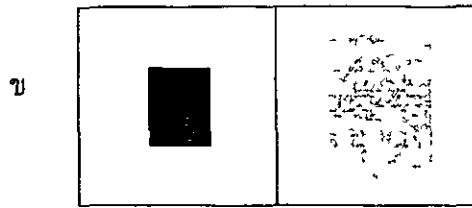
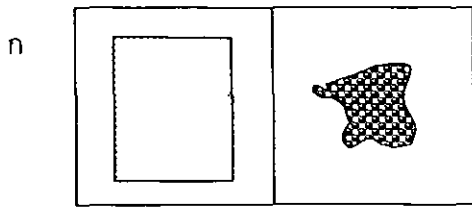
11



จากภาพ แสดงดุลยภาพลักษณะใด

- ก ดุลยภาพของสี
- ข ดุลยภาพของน้ำหนัก
- ค ดุลยภาพของพื้นผิว
- ง ดุลยภาพของรูปร่าง

12 จากภาพ ข้อใดแสดงดุลยภาพด้วยทิศทางของสายตา



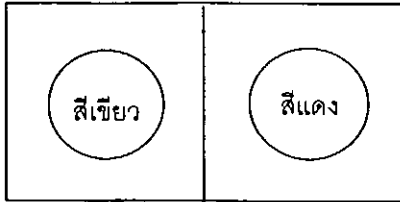
13 ดุลยภาพของพื้นผิว ตรงกับข้อใด

- ก Balance of Color
- ข Balance of Value
- ค Balance of Shape
- ง Balance of Texture

14 การจัดภาพที่ดีที่สุด ควรมีจุดสนใจในภาพกี่จุด

- ก 1 จุด
- ข 2 จุด
- ค 3 จุด
- ง 4 จุด

15



สีเขียวและสีแดงในภาพควรรอยู่บนพื้นสีใดจึงจะมีความจัดของสีเท่ากัน และมี
ดุลยภาพเท่าเทียมกัน

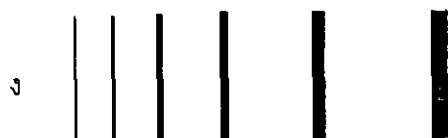
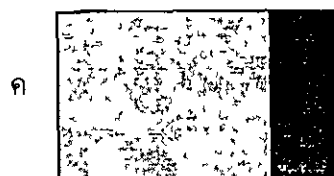
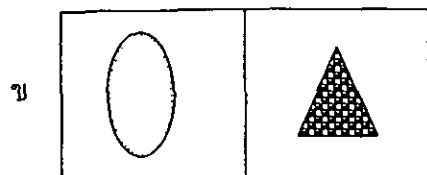
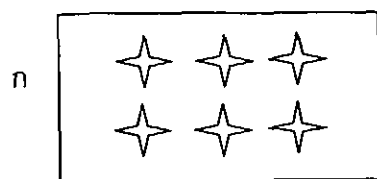
- ก สีขาว
- ข สีเหลือง
- ค สีส้ม
- ง สีน้ำเงิน

แบบทดสอบหลังเรียน
เรื่อง การออกแบบทางศิลปะ

เรื่องที่ 3 จังหวะและสัดส่วน

- 1 ข้อใดเป็นคำกล่าวที่ถูกต้องเกี่ยวกับจังหวะในงานศิลปะ
 - ก จังหวะการเดินของหัวใจมนุษย์
 - ข จังหวะในการควบคุมการบรรเลงดนตรีให้ไพเราะ
 - ค จังหวะในการอ่านออกเสียง ให้เลื่อนไหล
 - ง ความสัมพันธ์ที่เกิดจากการซ้ำของทัศนธาตุที่สม่ำเสมอและไม่สม่ำเสมอ
- 2 จังหวะในงานศิลปะเกี่ยวข้องกับข้อใด ต่อไปนี้
 - ก การเดิน
 - ข การร้อง
 - ค การซ้ำ
 - ง การขัดแย้ง
- 3 การจัดช่วงจังหวะให้มีลักษณะซ้ำกันของเส้น สี น้ำหนัก รูปร่าง รูปทรง ฯลฯ ตั้งแต่ 2 หน่วยขึ้นไป โดยมีบริเวณว่างมาคั่น อยู่ระหว่างกลาง เราเรียก การจัดจังหวะ เช่นนี้ว่าอย่างไร
 - ก การจัดจังหวะซ้ำ ๆ กัน
 - ข การจัดจังหวะต่อเนื่อง
 - ค การจัดจังหวะก้าวหน้า
 - ง การจัดจังหวะถดถอย
- 4 การเคลื่อนไหวของเส้น,สี,รูปร่าง,รูปทรง ฯลฯ ที่มีจังหวะสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน โดยไม่มีบริเวณว่างมาคั่น เราเรียกการจัดจังหวะเช่นนี้ว่า อย่างไร
 - ก การจัดจังหวะซ้ำ ๆ กัน
 - ข การจัดจังหวะต่อเนื่อง
 - ค การจัดจังหวะก้าวหน้า
 - ง การจัดจังหวะถดถอย
- 5 การเกิดของจังหวะ ในลักษณะของการจัดจังหวะก้าวหน้าในงานศิลปะ หมายถึงข้อใด
 - ก เป็นการสร้างงานศิลปะ ที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
 - ข เป็นการจัดจังหวะของทัศนธาตุ ให้เพิ่มขึ้น เปลี่ยนแปลงเป็นลำดับ
 - ค ใช้ในการบรรเลงดนตรี ให้ไพเราะ
 - ง เป็นการใช้จังหวะทุกอย่าง มารวมกัน

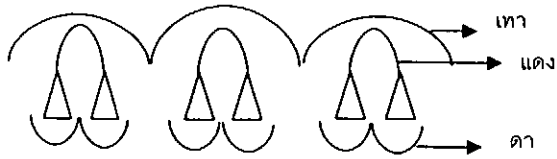
6 ข้อใดแสดงการเกิดจังหวะ ในลักษณะของการจัดจังหวะก้าวหน้า



7 ข้อใด ไม่ใช่ การเกิดของจังหวะ

- ก การจัดจังหวะซ้ำๆกัน
- ข การจัดจังหวะต่อเนื่อง
- ค การจัดจังหวะแบบสองข้างเท่ากัน
- ง การจัดจังหวะก้าวหน้า

- 8 จากรูป ให้สามเหลี่ยม 2 รูปถือเป็นหน่วยหนึ่ง หรือรูปทรงหนึ่ง แล้วนำรูปทรงนี้มาวางซ้ำกัน 3 ครั้ง นักเรียนคิดว่า จังหวัดภายนอก คือ ข้อใด



- ก เส้นเทา
- ข เส้นแดง
- ค เส้นดำ
- ง เส้นแดง และ ดำ

- 9 " Proportion " หมายถึงข้อใด

- ก สัดส่วน
- ข การซ้ำ
- ค ดุลยภาพ
- ง เอกภาพ

- 10 สัดส่วนของงานประติมากรรมของกรีก ถือตามความงามแบบอุดมคติ แต่ในงานประติมากรรมของพวกแอฟริกันดั้งเดิม มีสัดส่วนที่ผิดไปจากธรรมชาติด้วยเหตุใดเป็นสำคัญ

- ก เน้นความสวยงาม
- ข เน้นความรู้สึกทางวิญญาณที่น่ากลัว
- ค เน้นสัดส่วนแปลก
- ง เน้นความสูงใหญ่

ภาคผนวก ค
แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
เรื่องการออกแบบทางศิลปะ

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบทางศิลปะ
สำหรับนักเรียนหลักสูตรศิลปกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1
(ประเมินด้านเนื้อหา)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				
	ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	ปรับปรุง 2	ใช้ไม่ได้ 1
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง					
1 1 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์					
1 2 ความถูกต้องของเนื้อหา					
1 3 ลำดับชั้นในการนำเสนอเนื้อหา					
1 4 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
1 5 ปริมาณเนื้อหาในแต่ละเรื่อง					
1 6 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับของผู้เรียน					
1 7 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง					
2. ภาพ การใช้ภาษา					
2 1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน					
2 2 ความชัดเจนของภาพประกอบบทเรียน					
2 3 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
3. แบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบ					
3 1 ความชัดเจนของคำถาม					
3 2 ความเหมาะสมของจำนวนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบ					
3 3 การนำเสนอสรุปผลคะแนนท้ายแบบทดสอบ					

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ _____

()

ผู้ประเมิน

วันที่

**แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบทางศิลปะ
สำหรับนักเรียนหลักสูตรศิลปกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1
(ประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)**

เรื่องที่ 1 เอกภาพ (Unity)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				
	ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	ปรับปรุง 2	ใช้ไม่ได้ 1
1 ภาพ เสียง และการใช้ภาษา					
1 1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับภาพที่นำเสนอ					
1 2 ความเหมาะสมของขนาดที่ใช้ประกอบบทเรียน					
1 3 การสื่อความหมายของภาพประกอบบทเรียน					
1 4 ความชัดเจนเสียงประกอบบทเรียน					
1 5 เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน					
2 ตัวอักษร และการเลือกใช้สี					
2 1 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ประกอบบทเรียน					
2 2 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ประกอบบทเรียน					
2 3 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษร					
2 4 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีพื้นบนจอภาพ					
2 5 การเน้นข้อความโดยใช้อักษรและสีเหมาะสม					
3 การจัดบทเรียน					
3 1 การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม					
3 2 ความชัดเจนของคำอธิบายในการใช้บทเรียน					
3 3 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียน					
3 4 ความเหมาะสมในการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุม และ โต้ตอบ กับบทเรียน เช่น การใช้น้ำพิมพ์ เม้าส์และการหน่วงเวลา					
3 5 ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหาบทเรียน					

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ _____

ลงชื่อ

(_____)

ผู้ประเมิน

วันที่

**แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบทางศิลปะ
สำหรับนักเรียนหลักสูตรศิลปกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1
(ประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)**

เรื่องที่ 2 คุณภาพ (Balance)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				
	ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	ปรับปรุง 2	ใช้ไม่ได้ 1
1. ภาพ เสียง และการใช้ภาษา					
1 1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับภาพที่นำเสนอ					
1 2 ความเหมาะสมของขนาดที่ใช้ประกอบบทเรียน					
1 3 การสื่อความหมายของภาพประกอบบทเรียน					
1 4 ความชัดเจนเสียงประกอบบทเรียน					
1 5 เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน					
2 ตัวอักษร และการเลือกใช้สี					
2 1 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ประกอบบทเรียน					
2 2 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ประกอบบทเรียน					
2 3 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษร					
2 4 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีพื้นบนจอภาพ					
2 5 การเน้นข้อความโดยใช้อักษรและสีเหมาะสม					
3 การจัดบทเรียน					
3 1 การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม					
3 2 ความชัดเจนของคำอธิบายในการใช้บทเรียน					
3 3 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียน					
3 4 ความเหมาะสมในการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุม และ โต้ตอบ กับบทเรียน เช่น การใช้แป้นพิมพ์ เมาส์และการหนดเวลา					
3 5 ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหาบทเรียน					

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ _____

ลงชื่อ

(_____)

ผู้ประเมิน

วันที่

**แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบทางศิลปะ
สำหรับนักเรียนหลักสูตรศิลปกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1
(ประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)**

เรื่องที่ 3 จังหวะและสัดส่วน (Rhythm and Proportion)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				
	ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	ปรับปรุง 2	ใช้ไม่ได้ 1
1. ภาพ เสียง และการใช้ภาษา					
1 1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับภาพที่นำเสนอ					
1 2 ความเหมาะสมของขนาดที่ใช้ประกอบบทเรียน					
1 3 การสื่อความหมายของภาพประกอบบทเรียน					
1 4 ความชัดเจนเสียงประกอบบทเรียน					
1 5 เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน					
2 ตัวอักษร และการเลือกใช้สี					
2 1 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ประกอบบทเรียน					
2 2 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ประกอบบทเรียน					
2 3 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษร					
2 4 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีพื้นบนจอภาพ					
2 5 การเน้นข้อความโดยใช้อักษรและสีเหมาะสม					
3 การจัดบทเรียน					
3 1 การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม					
3 2 ความชัดเจนของคำอธิบายในการใช้บทเรียน					
3 3 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียน					
3 4 ความเหมาะสมในการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุม และ โต้ตอบ กับบทเรียน เช่น การใช้แป้นพิมพ์ เมาส์และการหนดเวลา					
3 5 ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหาบทเรียน					

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ _____

ลงชื่อ

(_____)

ผู้ประเมิน

วันที่

ภาคผนวก ง

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

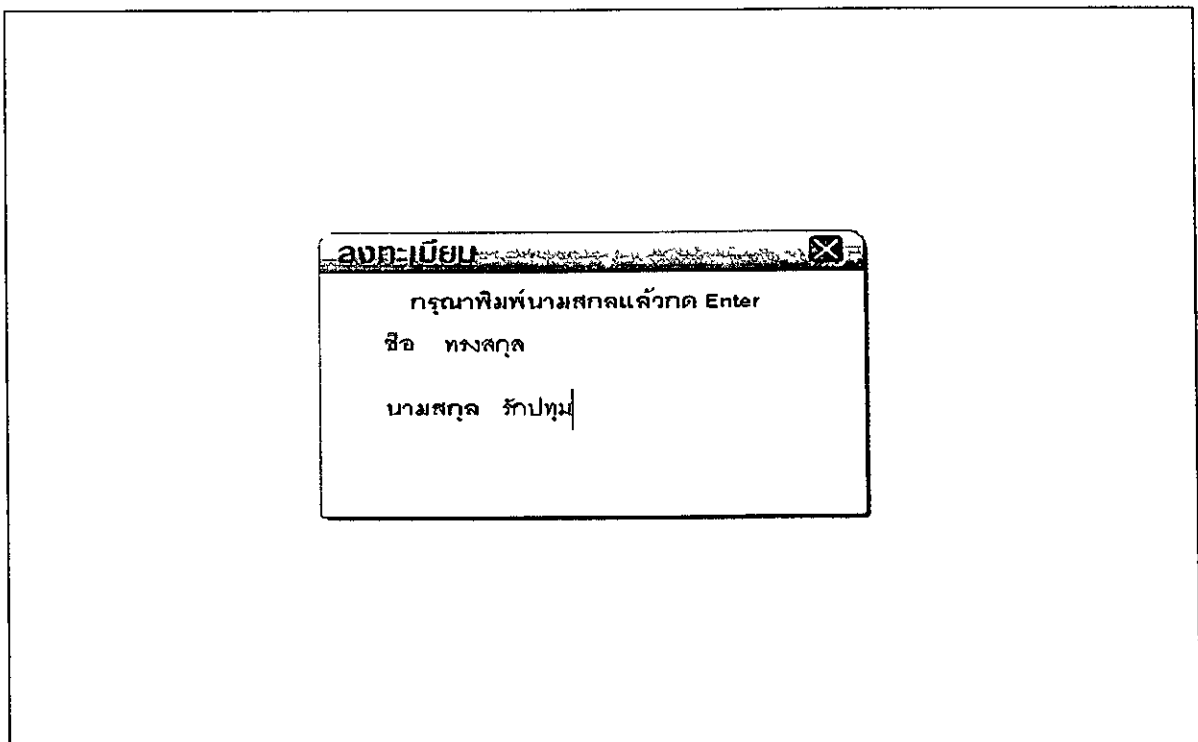
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ
ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษา

- 1 อาจารย์ศุภชัย สุขชีโชติ
คณบดี คณะศิลปวิจิตร
สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ กรมศิลปากร
- 2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ กองคาเพชร
รองคณบดีฝ่ายบริหาร คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- 3 อาจารย์ธีรยุทธ จันผิงเพชร
หัวหน้าหมวดวิชาคอมพิวเตอร์
วิทยาลัยช่างศิลป์ สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ กรมศิลปากร

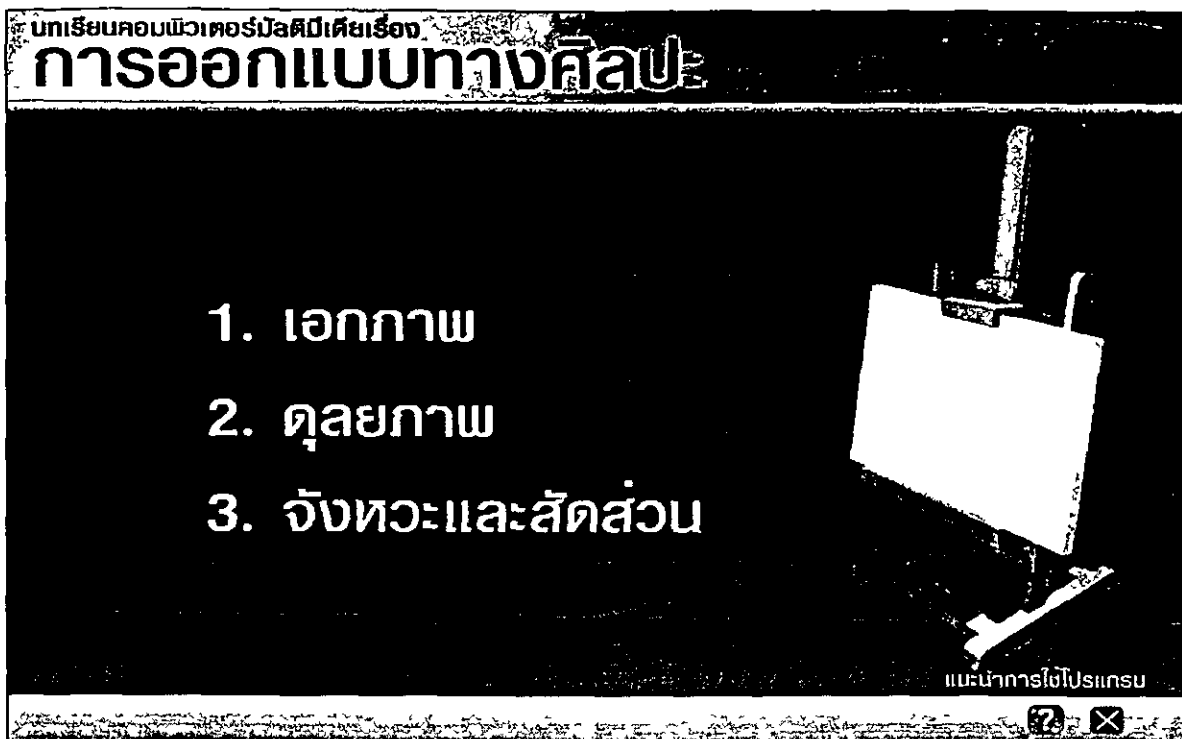
ภาคผนวก จ
ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
เรื่องการออกแบบทางศิลปะ



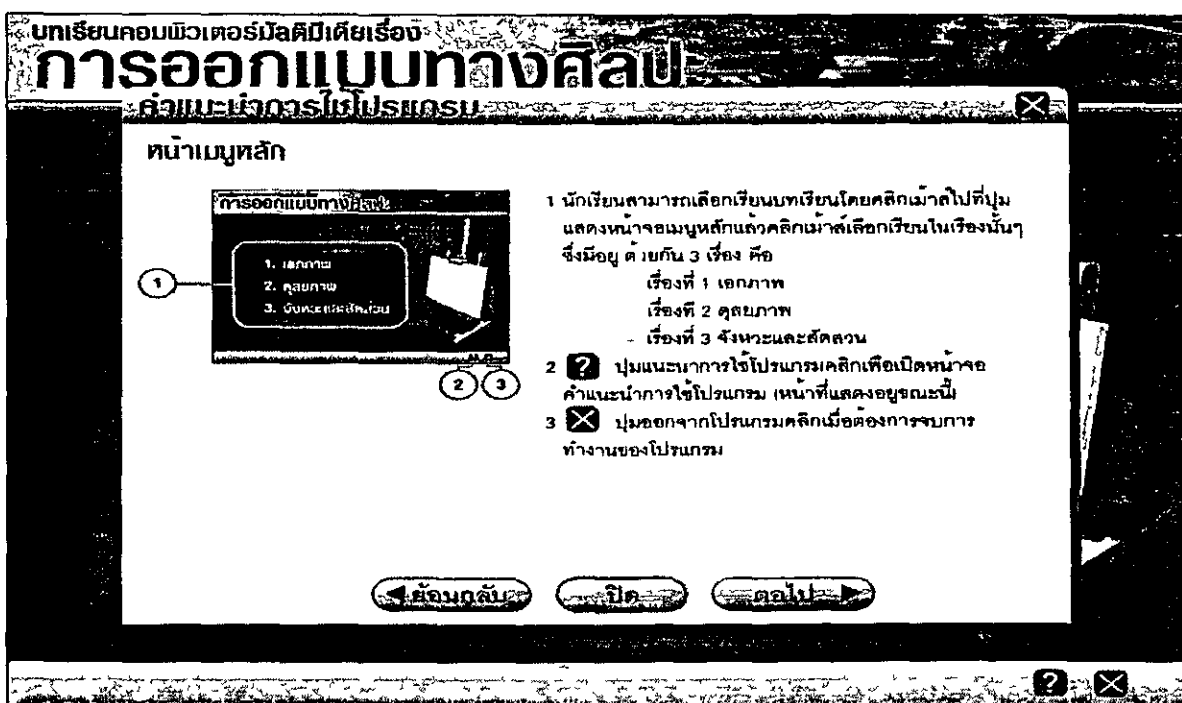
ภาพแสดงหน้าจอ Title เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน โดยการใส่ผ่านบทเรียน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำการรันโปรแกรมโดยอัตโนมัติเพื่อเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย



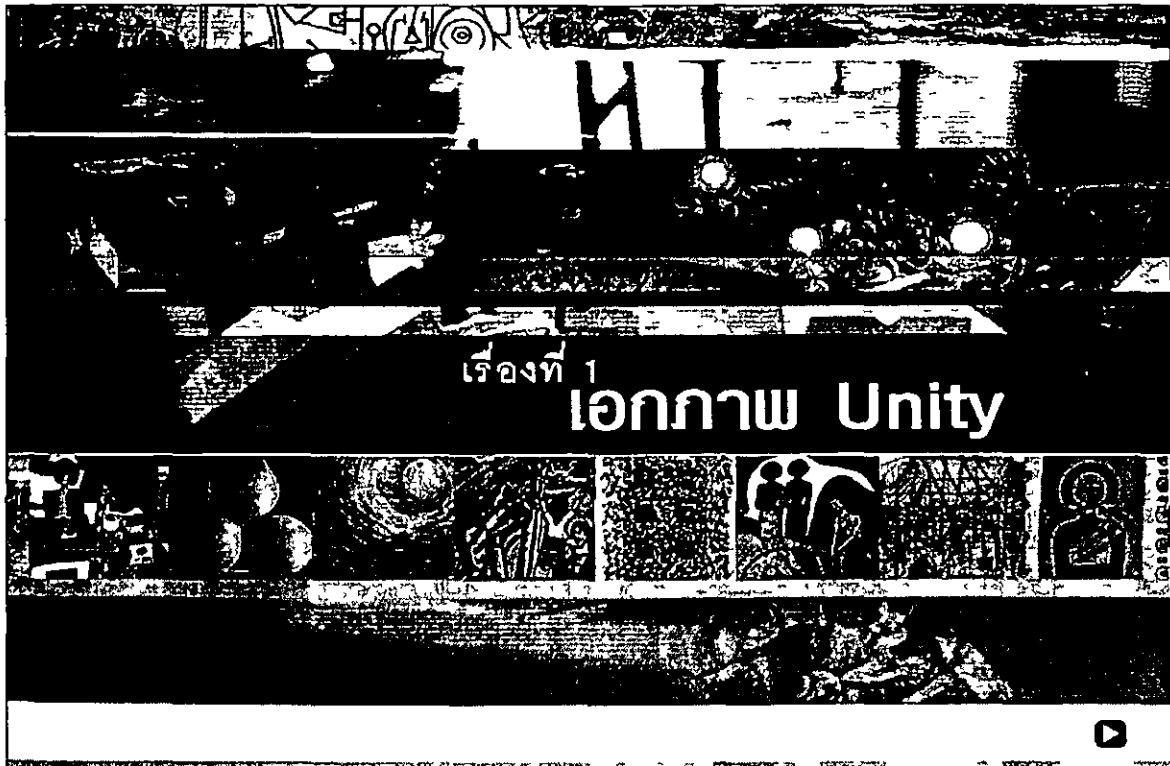
ภาพแสดงหน้าจอการลงทะเบียนเข้าสู่บทเรียน



ภาพแสดงหน้าจอเมนูหลัก ในหน้าจอจะประกอบด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องเอกภาพ ,ดุลยภาพ ,จังหวะและสัดส่วน ให้เลือกเรียนซึ่งสามารถเลือกเรียนได้ แต่ไม่ควรเรียนซ้ำในเรื่องที่เรียนมาแล้วและด้านล่างจอจะมีปุ่ม เมื่อนำเมาส์มาคลิก จะมี Tool Tips แสดงการทำงานของปุ่มนั้น ๆ คือมีปุ่มคำแนะนำการใช้โปรแกรม และปุ่มออกจากโปรแกรม



ภาพแสดงหน้าจอคำแนะนำการใช้โปรแกรม ภายในจะประกอบไปด้วยขั้นตอนในการเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย



ภาพแสดงหน้าจอ Title เรื่องที่ 1 เอกภาพ หากคลิกที่ปุ่มลูกศรชี้ไปด้านขวาจะเป็นหน้าจอต่อไป

บทเรียนคอมพิวเตอร์มีเดียเรื่อง

การออกแบบทางศิลปะ

เรื่องที่ 1 เอกภาพ (Unity)

ความหมายของเอกภาพ			
เอกภาพของรูปความคิด			
เอกภาพของการแสดงออก			
เอกภาพของรูปทรง			
กฎเกณฑ์หลักของเอกภาพ			
กฎเกณฑ์รองของเอกภาพ			
สรุปเนื้อหาบทเรียน			

ภาพแสดงหน้าจอเมนูย่อยของเรื่องที่ 1 จะมีเนื้อหาต่าง ๆ ในเรื่องเอกภาพ และด้านล่างประกอบด้วย ปุ่ม แสดงจุดประสงค์การเรียนรู้, เมนูหลัก, ออกจากบทเรียน

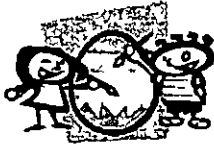
บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง **การออกแบบทางศิลปะ**

เรื่องที่ **จุดประสงค์**

จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1 อธิบายความหมายของเอกภาพได้
- 2 อธิบายความหมายของเอกภาพของรูปความคิดได้
- 3 อธิบายความหมายของเอกภาพของการแสดงออกได้
- 4 อธิบายความหมายของเอกภาพของรูปทรงได้
- 5 อธิบายกฎเกณฑ์หลักของเอกภาพได้
- 6 อธิบายความแตกต่างของความขัดแย้งและการประสานได้
- 7 อธิบายกฎเกณฑ์รองของเอกภาพได้
- 8 อธิบายความแตกต่างของจุดเด่น และการเปลี่ยนแปลงได้

ปุ่ม: **ไป**



ภาพแสดงหน้าจอจุดประสงค์การเรียนรู้ของเรื่องที่ 1 และจะมีในเนื้อหาทั้ง 3 เรื่อง

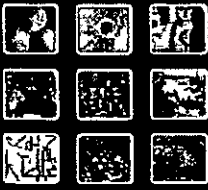

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง **การออกแบบทางศิลปะ**

เรื่องที่ **1 เอกภาพ (Unity)**

ความหมายของ 1 เอกภาพ

เอกภาพ คือ ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ความสอดคล้องกลมกลืนกัน ซึ่งเกิดจากการจัดระเบียบส่วนต่างๆ ให้ประสานสัมพันธ์กัน

ดังนั้นการสร้างสรรค์เอกภาพในงานศิลปะ คือ การนำเอาความคิด (เรื่อง, แนวเรื่อง) หรือรูปทรง รูปทรงแบบต่างๆ เข้าด้วยกันได้ลงตัว มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องซึ่งกันและกัน ประสานกลมกลืนกันเกิดเป็นผลรวมที่ไม่อาจแบ่งแยกได้ โดยการถ่ายทอดเป็นผลงานทัศนศิลป์ ด้วยกระบวนการทางศิลปะของแต่ละสาขา รวมถึงเทคนิคในการแสดงออกเฉพาะตัวของศิลปินแต่ละคนด้วย


ฟังเสียงบรรยาย

ภาพแสดงหน้าจอเนื้อหาบทเรียน มีภาพตัวอย่างประกอบ และสามารถฟังเสียงบรรยายโดยนำเมาส์มาคลิกที่ปุ่มซ้ายในด้านล่างจอ

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง **การออกแบบทางศิลปะ**


เรื่องที่ 1 เอกภาพ (Unity)

ความหมายของเอกภาพ




ยกตัวอย่างเช่น ภาพประติมากรรม ชื่อ "ขลุ่ยทิพย์" ของ เข็ม เข็มดีศรี ซึ่งศิลปินได้ประสานองค์ประกอบต่างๆ ที่มีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันได้อย่างสมบูรณ์ คือ

- แนวเรื่อง จะแสดงถึงจิตภาวะลีลาของดนตรีและการแสดงออกที่มีลักษณะเป็นไทยๆ
- เรื่อง ศิลปินจะใช้คนเป่าขลุ่ย
- รูปทรง ศิลปินได้ใช้ทัศนธาตุต่างๆ ได้แก่ เส้น, ปริมาตร, ที่ว่าง และลักษณะผิว ประสานกันเป็นรูปทรงของคนเป่าขลุ่ย เป็นต้น



แบบฝึกหัด




ภาพแสดงหน้าจอเนื้อหาหน้าสุดท้ายของเรื่องย่อยแต่ละเรื่อง เมื่อต้องการทำแบบฝึกหัดในหน้าต่อไป ให้คลิกเมาส์ที่เมนูแบบฝึกหัด

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง **การออกแบบทางศิลปะ**

เรื่องที่ 1 เอกภาพ (Unity)

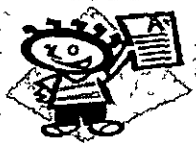
ความหมายของเอกภาพ

แบบฝึกหัด




1 เอกภาพ คือ ข้อใด

- ก. ความกลมกลืนเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน
- ข. ความแตกต่างกัน
- ค. ความสมดุล หยิงเหียง
- ง. ความแปรปรวน



ถูกต้อง เก่งมากค่ะ



ภาพแสดงหน้าจอแบบฝึกหัด เมื่อคลิกเลือกคำตอบแล้ว จะมีเฉลยพร้อมกับภาพกราฟิกเคลื่อนไหวและเสียงประกอบ เมื่อต้องการทำแบบฝึกหัดข้อต่อไปให้คลิกที่ปุ่มลูกศรชี้ไปทางขวา ด้านล่างคำเฉลย

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง

การออกแบบทางศิลปะ

เรื่องที่ 1 เอกภาพ (Unity)

ภาพเอกภาพของเอกภาพแบบฝึกหัด



หัวใจหลักที่ใช้ในการจัดองค์ประกอบในภาพเขียนของนักเรียนคือข้อใด

- ก. รูปทรง
- ข. เทคนิค
- ค. แนวเรื่อง
- ง. เอกภาพ



ตอบผิดค่ะ ข้อ ง ถูก

ต่อไป




ภาพแสดงหน้าจอแบบฝึกหัด เมื่อถึงแบบฝึกหัดข้อสุดท้ายในเรื่องย่อย 1 เรื่อง จะเรียนเนื้อหาต่อไป โดยคลิกที่ปุ่มลูกศรชี้ไปทางขวาในด้านล่างจอ

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง

การออกแบบทางศิลปะ

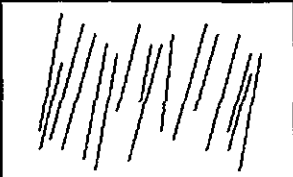
เรื่องที่ 1 เอกภาพ (Unity)

กฎเกณฑ์หลักของเอกภาพ




2.2 การใช้การซ้ำ (Repetition) คือ หน่วยที่เหมือนกันตั้งแต่ 2 หน่วยขึ้นไป การซ้ำเป็นวิธีสร้างเอกภาพที่ง่ายที่สุด ไม่มีการขัดแย้ง และเมื่อมีหลายหน่วยวางซ้ำกันย่อมจะมีระยะห่างระหว่างหน่วยหรือที่เรียกว่าช่องไฟเกิดขึ้น เราเรียก ระยะห่างระหว่างหน่วยนี้ว่า "จังหวะ" (Rhythm)


ตัวอย่างการซ้ำเช่น



ก. การซ้ำด้วยเส้น



ข. การซ้ำด้วยรูปร่าง




ภาพแสดงหน้าจอเนื้อหาบทเรียนที่มีความยาวมาก จะมีปุ่ม Scool Bar ให้คลิกเพื่อเลื่อนอ่านข้อความได้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ป๊อปปี้เดี่ยวเรื่อง

การออกแบบทางศิลปะ

เรื่องที่ 1 เอกภาพ (Unity)


สรุปผลการทำแบบฝึกหัด



ผู้ทำแบบฝึกหัดชื่อ ทรงสกุล รักปทุม
 แบบฝึกหัดทั้งหมด 25 ข้อ คะแนนเต็ม 25 คะแนน
 จำนวนข้อที่ตอบ 25 ข้อ
 ตอบถูก 19 ข้อ ได้คะแนน 19 คะแนน

▶ ◀ 🔍 ✕

ภาพแสดงหน้าจอสรุปผลการทำแบบฝึกหัด เมื่อทำแบบฝึกหัดครบทุกข้อใน 1 เรื่อง จะมีหน้าสรุปให้ทราบจำนวนข้อที่ทำและคะแนนที่ได้



เรื่องที่ 2

ดุลยภาพ (Balance)

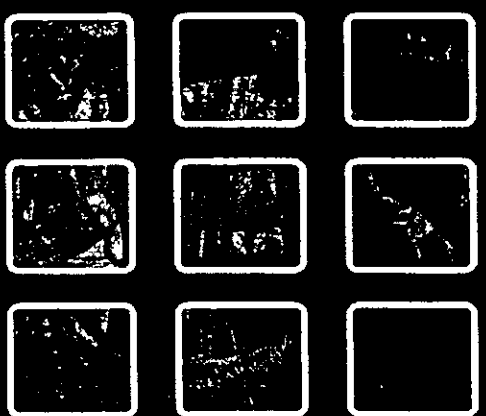

▶

ภาพแสดงหน้าจอ Title ของเรื่องที่ 2 ดุลยภาพ

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง
การออกแบบทางศิลปะ

เรื่องที่ 2 ดุลยภาพ (Balance)

ความหมายของดุลยภาพ
 เส้นแกนสมมุติ
 ประเภทของดุลยภาพ
 ดุลยภาพของดี
 ดุลยภาพของน้ำหนัก
 ดุลยภาพของรูปร่าง
 ดุลยภาพของพื้นผิว
 ดุลยภาพด้วยทิศทางของสายตา
 รูปเนื้อหาบทเรียน

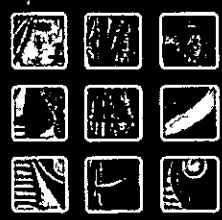



ภาพแสดงหน้าจอเมนูย่อย เรื่องที่ 2 จะมีเนื้อหาต่าง ๆ ในเรื่องดุลยภาพ

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง
การออกแบบทางศิลปะ

เรื่องที่ 2 ดุลยภาพ (Balance)


ประเภทของ
 ดุลยภาพ



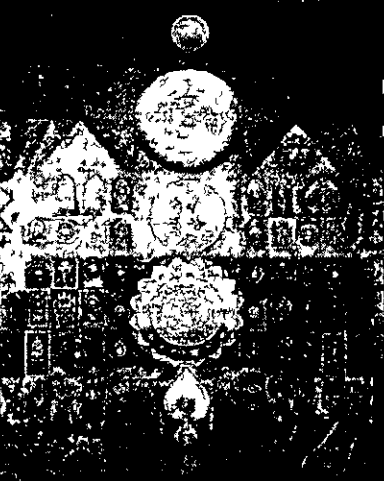


ดุลยภาพ แบ่งออกเป็น 2 :

1. ดุลยภาพแบบสม

การจัดวางส่วนประกอบของ
 รูปทรง รูปทรงและน้ำหนักที่
 ดุลยภาพแบบสมมาตร
 ในลำดับจากบนลงล่าง ในงาน
 จริงๆ



I Balance) หมายถึง
 มลยมุมติแนวตั้ง โดยมี
 ึ่งมีใช้น้อย ส่วนมากจะใช้
 ดุลยภาพที่ึ่งและมั่นคง

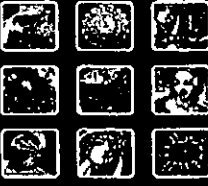




ภาพแสดงหน้าจอตัวอย่างเนื้อหาบทเรียนในเรื่องดุลยภาพ ถ้าต้องการดูภาพประกอบที่ชัดเจนขึ้นให้
 นำเมาส์ มาวางที่รูปภาพนั้น ๆ ภาพจะขยายขึ้น


บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง **การออกแบบทางศิลปะ**

เรื่องที่ 2 ดุลยภาพ (Balance)

ประเภทของดุลยภาพ



2. **ดุลยภาพแบบอสมมาตร (Asymmetrical Balance หรือ Informal Balance)** หมายถึง การจัดวางส่วนประกอบสำคัญของศิลปะหรือรูปทรง รูปทรง มนระนาบอย่างอิสระ แต่จัดระบัตริศการกระจายน้ำหนักของรูปทรงหรือรูปทรง และการสร้างลวดลายของรูปทรงหรือรูปทรงให้ลงอย่างเห็นแก่ความสมดุล ให้มองเห็นว่ามีน้ำหนักเท่าเทียมกันแต่มีรูปทรงหรือรูปทรงตั้งฉากเข้าไปไม่เหมือนกัน ดุลยภาพในลักษณะนี้ค่อนข้างเป็นที่นิยมอย่างกว้างขวาง เพราะสามารถให้อารมณ์ความรู้สึกเคลื่อนไหวได้เป็นอย่างดี รวมทั้งไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัวในการจัดวางองค์ประกอบของภาพอีกด้วย



ย้อนกลับ

ภาพแสดงหน้าจอเนื้อหาบทเรียนเลือกคลิกที่ปุ่มลูกศรชี้ไปด้านซ้าย จะย้อนกลับไปดูเนื้อหาที่เรียนผ่านมาแล้วถ้าเลือกคลิกที่ปุ่มลูกศรชี้ไปด้านขวาจะเป็นเนื้อหาหน้าต่อไป

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง **การออกแบบทางศิลปะ**

เรื่องที่ 2 ดุลยภาพ (Balance)

สรุปเนื้อหาบทเรียน

สรุป

ความหมายของดุลยภาพ
 ดุลยภาพเป็นกฎเกณฑ์ขั้นหนึ่งของเอกภาพ หมายถึง การถ่วงน้ำหนักที่เท่ากันสองข้างของสิ่งหรือรูปทรง

สิ่งหรือรูปทรง
 ดุลยภาพเกิดจากการถ่วงดูของสิ่งที่มีดั่งแย้งกัน และจากการรวมหัวหรือการมีางงสิ่งที่มีเหมือนกันทั้ง 2 ข้าง

เส้นแกนสมมุติ
 เป็นสิ่งสำคัญที่กำหนดดุลยภาพ มี 2 ชนิด คือ

1. เส้นแกนแนวตั้ง
2. เส้นแกนแนวราบ

ต่อไป

ภาพแสดงหน้าจอสรุปเนื้อหาเรื่องที่ 2 มีปุ่ม Scroll Bar ให้คลิก เพื่อเลื่อนอ่านข้อความได้ และมีปุ่มต่อไปที่อยู่ด้านล่างของจอ เมื่อกดแล้วหน้าต่อไปจะเป็นการทำแบบทดสอบ

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง

การออกแบบทางศิลปะ

เรื่องที่ 2 ดุลยภาพ (Balance)

แบบทดสอบ

คำชี้แจง

จำนวนแบบทดสอบทั้งหมด 15 ข้อ คะแนนเต็ม 15 คะแนน

วิธีการทำแบบทดสอบ

- 1 เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด เพียงข้อเดียวโดยใช้เมาส์คลิกที่ตัวเลือก
- 2 เลือกคำตอบได้เพียงครั้งเดียว

คุณต้องการทำแบบทดสอบใช่หรือไม่

ใช่ ไม่ใช่

ภาพแสดงหน้าจอคำชี้แจงการทำแบบทดสอบ ทางด้านล่างของจอจะมีปุ่มให้คลิกเพื่อยืนยันว่าต้องการทำแบบทดสอบหรือไม่

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง

การออกแบบทางศิลปะ

เรื่องที่ 2 ดุลยภาพ (Balance)

แบบทดสอบ

7 จากภาพ แสดงดุลยภาพแบบใด

ก- ดุลยภาพแบบสมมาตร

ข- ดุลยภาพแบบขจัดสมมาตร

ค- ดุลยภาพแบบไม่ถาวร

ง- ผิดทุกข้อ

ถูกต้อง เก่งมากค่ะ

ภาพแสดงหน้าจอแบบทดสอบหลังเรียน เมื่อคลิกเลือกคำตอบแล้ว จะมีคำเฉลย ภาพกราฟิกเคลื่อนไหว ,เสียงประกอบบอกให้ทราบผล และมีปุ่มลูกศรชี้ไปทางขวาให้คลิก เพื่อทำข้อต่อไป

บทเรียนคอมพิวเตอร์ปอดติมีเดียเรื่อง

การออกแบบทางศิลปะ

เรื่องที่ 2 ดุลยภาพ (Balance)
แบบทดสอบ

สรุปผลการประเมิน

แบบทดสอบจำนวน 15 ข้อ
คะแนนเต็ม 15 คะแนน
ทรงสกุล อภิปทุม
ตอบถูก 14 ข้อ คิดเป็น 93.33 %

กลับเมนูหลัก

ภาพแสดงหน้าจอสรุปผลการประเมินของแบบทดสอบ ทางด้านมุมขวาล่างของจอจะมีปุ่มลูกศรชี้ไปทางขวาให้คลิกเพื่อเรียนเนื้อหาต่อไปหรือจะเลือกคลิกปุ่มที่ 3 แสดงเมนูหลักเพื่อกลับไปเลือกเรียนเนื้อหาเรื่องใดก็ได้เช่นกัน



ภาพแสดงหน้าจอ Title เรื่องที่ 3 จังหวะและสัดส่วน

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง **การออกแบบทางศิลปะ**

เรื่องที่ 3 จังหวะและสัดส่วน (Rhythm and Proportion)

ความหมายของจังหวะ

การเกิดของจังหวะ

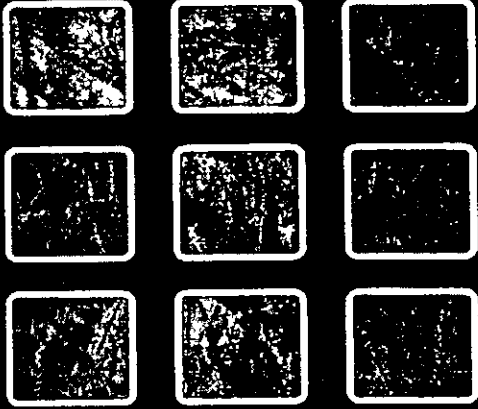

จังหวะภายนอก และจังหวะภายใน

จังหวะในงานศิลปะ

สัดส่วนที่ผิดไปจากธรรมชาติ

การแบ่งพื้นผิวของแผ่นภาพ

รูปเนื้อหาคทเรียน

ภาพแสดงหน้าจอเมนูย่อยในเรื่องที่ 3 จะมีเนื้อหาต่าง ๆ ในเรื่องจังหวะและสัดส่วน

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง **การออกแบบทางศิลปะ**

เรื่องที่ 3 จังหวะและสัดส่วน (Rhythm and Proportion)

การเกิดของจังหวะ

การเกิดของจังหวะ

จังหวะสามารถนำมาใช้ได้ 3 ลักษณะดังต่อไปนี้

1. การจัดจังหวะซ้ำๆกัน (Repetition Rhythm) หมายถึง การจัดวางจังหวะให้มีลักษณะซ้ำกันของเส้น สี น้ำหนัก รูปทรง รูปทรง ฯลฯ ตั้งแต่ 2 หน่วยขึ้นไป โดยมีบริเวณว่าง แสดงความห่างคั่นอยู่ระหว่างรูปทรง หรือรูปทรงเหล่านั้น








ภาพแสดงหน้าจอตัวอย่างเนื้อหาในเรื่องที่ 3

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง

การออกแบบทางศิลปะ

เรื่องที่ 3 จังหวะและสัดส่วน (Rhythm and Proportion)

การเกิดของ
จังหวะ



คุณต้องการออกจากโปรแกรมใช่หรือไม่

ใช่

ไม่

การจัดจังหวะต่อเนื่องของน้ำหนัก

รายละเอียด การเคลื่อนไหวที่มีจังหวะ
และจังหวะที่ไม่มีบริเวณว่างมาคั่น
ที่มีการประสานเสียงสูงเสียงต่ำ
น้ำหนักอ่อนแก่จากซ้ายขวาดังนี้



11

⏪ ⏩ ⏴ ⏵ ⏶ ⏷

ภาพแสดงหน้าจอยืนยันเพื่อต้องการออกจากโปรแกรม

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวทรงสกุล รักปทุม
วันเดือนปีเกิด	15 เมษายน 2512
สถานที่เกิด	อ เมือง จ ปทุมธานี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	77/1 ม 5 ต บ้านกลาง อ เมือง จ ปทุมธานี 12000
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	อาจารย์ 1 ระดับ 5
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	วิทยาลัยช่างศิลป์ สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ กรมศิลปากร
ประวัติการศึกษา	
พ ศ 2533	ศิลปศึกษาชั้นกลาง วิทยาลัยช่างศิลป์ กรมศิลปากร
พ ศ 2537	ศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต (นิเทศศิลป์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ ศ 2548	การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ