

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การออกแบบกราฟิก
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4

สารนิพนธ์
ของ
ภาคชาติ พุทธิปกรณ์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
พฤษภาคม 2550

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การออกแบบกราฟิก
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4

บทคัดย่อ
ของ
ภาคชาติ พุทธิปกรณ์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
พฤษภาคม 2550

ภาคชาติ พุทธิปกรณ์. (2550). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การออกแบบกราฟิก สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกษม บุญส่ง.

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบกราฟิก สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 85/85 โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 เรื่อง คือ เรื่องที่ 1 ความหมายและความสำคัญของการออกแบบกราฟิก เรื่องที่ 2 การจัดองค์ประกอบงานออกแบบกราฟิก เรื่องที่ 3 หลักการออกแบบกราฟิก

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม)ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 48 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มหลายขั้นตอน โดยทดลอง 3 ครั้งเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลคือ ร้อยละ และค่าเฉลี่ย

ผลการวิจัย ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การออกแบบกราฟิก สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ที่มีคุณภาพด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยีการศึกษา อยู่ในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพ 88.50/87.90

THE DEVELOPMENT OF COMPUTER MULTIMEDIA INSTRUCTION ON
GRAPHIC DESIGN FOR THE FOURTH LEVEL STUDENTS

AN ABSTRACT

BY

PAKACHART PUTTIPAKORN

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

May 2007

Pakachart Puttipakorn. (2007). *The Development of Computer Multimedia Instruction on Graphic Design for The Fourth Level Students*. Master's Project, M.Ed. (Educational Technology) Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor : Assist. Prof. Kasem Boonsong.

The purpose of this research was to develop an instructional multimedia computer on graphic design for the fourth level students and to find out its efficiency according to the set of 85/85 criterion.

The development of the instructional multimedia computer on graphic design for the fourth level students consists of 3 units: definition and importance of graphic design, composition of graphic design, and design principle. The sample groups are 48 students in Matthayomsuksa 5, level 4, Prasarnmit Demonstration School (Secondary), Bangkok. The sample groups used the multistage random sampling. The experiments were conducted 3 times to find out an efficiency of the instruction according to 85/85 criteria.

The efficiency of the instructional multimedia computer on graphic design for the fourth level students obtained 88.50/87.90 that was corresponding with the 85/85 set of criterion.

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบ
ได้พิจารณาสารนิพนธ์เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การออกแบบกราฟิก
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ของ ภาคชาติ พุทธิปกรณ์ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการ
การศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกษม บุญส่ง)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

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

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกษม บุญส่ง)

..... กรรมการสอบสารนิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชาญชัย อินทรสุนานนท์)

..... กรรมการสอบสารนิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อลิศรา เจริญวานิช)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีคณะศึกษาศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร. สมชาย ชูชาติ)

วันที่ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2550

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ทั้งนี้เพราะได้รับความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกษม บุญส่ง อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือ และตรวจแก้ไขสารนิพนธ์ รวมทั้งให้คำปรึกษาในระหว่างการทำสารนิพนธ์ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดี จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาที่ได้ให้ความกรุณาในการตรวจสอบและ ประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ได้แก่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชาญชัย อินทรสุ นนท์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อลิศรา เจริญวานิช และ ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิบูลลักษณ์ สารวิจิตร อาจารย์สุรพงษ์ ด้านลักษณะโยธิน และอาจารย์ ศุภศิษย์ นามโชน ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ที่ได้กรุณาตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะต่างๆ ในการ ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาในครั้งนี้ รวมถึงคณาจารย์โรงเรียน สาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) และร้อยตำรวจตรีหญิง เยาวลักษณ์ สุขทัศน์ ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการประสานงาน ทำให้การทดลองครั้งนี้สำเร็จตามจุดประสงค์ ที่ตั้งไว้

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณบิดา มารดา เพื่อนและน้องๆ ที่เน็ตดีไซน์ ที่คอยช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ เป็นกำลังใจ ส่งผลให้สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

ภคชาติ พุทธิปกรณ์

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	4
ความสำคัญของการวิจัย	4
ขอบเขตของการวิจัย	4
เนื้อหาของการวิจัย	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา	8
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	14
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง	30
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ ศิลปะ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4	35
3 วิธีการวิจัย	38
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	38
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	38
การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	39
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	40
การดำเนินการทดลอง	42
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	43
4 ผลการวิจัย	44
ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา	45
ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา	46

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4(ต่อ) ผลการทดลองครั้งที่ 1	47
ผลการทดลองครั้งที่ 2	47
ผลการทดลองครั้งที่ 3	48
5 สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ	50
ความมุ่งหมายของการวิจัย	50
ความสำคัญของการวิจัย	50
ขอบเขตของการวิจัย	50
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	51
การดำเนินการทดลอง	51
สรุปผลการวิจัย	52
อภิปรายผล	52
ข้อเสนอแนะ	53
บรรณานุกรม	55
ภาคผนวก	59
ภาคผนวก ก คุณภาพของแบบทดสอบ	60
ภาคผนวก ข แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	64
ภาคผนวก ค จดหมายเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ	69
ภาคผนวก ง แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	73
ภาคผนวก จ ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	77
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์	81

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เรื่อง การออกแบบกราฟิก	45
2 ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญ ด้านเทคโนโลยีการศึกษา เรื่อง การออกแบบกราฟิก	46
3 ผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การออกแบบกราฟิก ครั้งที่ 2	48
4 ผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การออกแบบกราฟิก ครั้งที่ 3	49
5 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบท้ายบทเรียน	61

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

รากฐานสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และสังคมให้มีคุณภาพ และความเจริญก้าวหน้า นอกจากการพัฒนาศาสตร์ทางด้านวิทยาการ ความทันสมัยและเทคโนโลยีสมัยใหม่แล้ว การพัฒนาทางด้านศาสตร์แห่งศิลป์ จินตนาการ ก็มีความสำคัญไม่น้อย ที่จำเป็นต้องได้รับการพัฒนา และส่งเสริมควบคู่กันไปด้วย ศาสตร์แห่งศิลปะมีคุณค่าต่อมนุษย์และสังคม ในฐานะที่เป็นส่วนเสริมสร้างความคิด ริเริ่มสร้างสรรค์ สุนทรียารมณ์ของมนุษย์ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาทางด้านจิตใจ อันปรากฏอยู่ในบริบททางประวัติศาสตร์วัฒนธรรม และอารยธรรมของแต่ละสังคม ศิลปะจึงเปรียบประดุจอารมณ์แห่งความงามและความเจริญทางจิตใจที่มนุษย์เป็นผู้ประดิษฐ์ เป็นผู้ใช้ประโยชน์ และเป็นผู้พัฒนาขึ้นจากอดีตสู่ปัจจุบัน (วีรศักดิ์ ยินดี . 2542: 1)

การออกแบบ (Design) ถือเป็นการสร้างสรรค์งานศิลปะทางด้านทัศนศิลป์ (Visual art) อันเป็นศิลปะที่มองเห็นความงามได้จากรูปลักษณะ ซึ่งอาจเป็น 2 มิติ หรือ 3 มิติก็ได้และในงานด้านทัศนศิลป์นั้น “ การออกแบบ ” นับเป็นหัวใจของการสร้างสรรค์งาน และเป็นช่วงที่ศิลปินต้องใช้ความคิดแก้ปัญหามากที่สุด เพราะว่า การออกแบบ นอกจากจะเป็นการวางแผนสร้างรูปแบบ ให้เกิดสัมพันธ์ทั้งประโยชน์ใช้สอย ความงาม และให้เข้ากับวัสดุวิธีการแล้ว ยังถือเป็นการกำหนดความสำเร็จของงานชิ้นนั้นๆ ด้วย เหตุนี้เอง การออกแบบสิ่งต่างๆ จึงต้องใช้ความคิดรอบคอบ พินิจพิเคราะห์อย่างละเอียด เพราะการออกแบบถือเป็นการสร้างสิ่งใหม่ให้เกิดขึ้น อันจะนำไปสู่การดำรงชีวิตที่ดีงาม ปรารถนาเบื้องต้นของการออกแบบก็คือ การสร้างผลงานที่มีเป้าหมายไปสู่สิ่งที่ดีกว่า เหมาะสมกว่า และถูกต้องกว่าอยู่เสมอ (วิรุณ ตั้งเจริญ. 2531 : 9)

การออกแบบกราฟิก เป็นการผสมผสานระหว่างศาสตร์ และศิลป์ สามารถสานประโยชน์เพื่อตอบสนองต่อความต้องการ การสื่อความหมาย ถ่ายทอดความคิดออกมาเป็นโครงสร้างระเบียบแบบแผนต่างๆ ทางทัศนสัญลักษณ์ เพื่อตอบสนองความงาม และประโยชน์ใช้สอยที่จะนำมาใช้ในชีวิตประจำวันของมนุษย์ ผลกระทบโดยตรงของงานกราฟิกทำให้ เกิดบทบาท และอิทธิพลต่อวิถีชีวิตความเป็นอยู่ ระบบการสื่อสาร การสร้างสรรค์ และการจรรโลงสภาพสังคมให้เล็งเห็นถึงคุณค่าทางสุนทรียศาสตร์ (Aesthetic values) งานกราฟิกชิ้นเยี่ยมที่แสดงให้เห็นถึงความคิดในการออกแบบเป็นเลิศ จะมีอิทธิพลโดยตรงที่จะโน้มน้าวผู้ที่รับข้อมูลให้เกิดความสนใจ และยอมรับ ในขณะที่เดียวกันก็ยังแสดงคุณค่าอื่นพร้อมกันไปด้วย

การเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ (ทัศนศิลป์) ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 ซึ่งเป็นช่วงสุดท้ายของการศึกษาขั้นพื้นฐานสถานศึกษาต้องจัดการเรียนรู้ เพื่อเตรียมตัวให้ผู้เรียนมีความพร้อมในด้านการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น หรือการประกอบอาชีพ ดังนั้นสถานศึกษาควรจัดการเรียนการสอน เพื่อมุ่งส่งเสริมความถนัด และความสนใจของผู้เรียนในลักษณะรายวิชาหรือโครงการ (หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2544: 31)

การจัดสภาพการสอน การออกแบบกราฟิกที่ดีนั้น ต้องทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา เพื่อที่จะนำความรู้ความเข้าใจที่ได้ไปใช้ในการสร้างสรรค์ผลงานศิลปะ แต่เนื่องจากรายละเอียดเนื้อหาวิชาค่อนข้างมาก ผู้เรียนมีเวลาเรียนที่จำกัด เนื้อหาบางตอนยากต่อการทำความเข้าใจ และไม่เห็นเป็นรูปธรรม ทำให้ไม่สามารถทบทวนบทเรียนได้ด้วยตนเอง ส่งผลให้การเรียนการสอนทางด้านกราฟิก ไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร เพราะผู้เรียนไม่สามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนทางด้านทฤษฎี ไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบกราฟิก สร้างสรรค์ผลงานทางด้านศิลปะได้

การเรียนการสอน การออกแบบกราฟิกในปัจจุบันนั้น ส่วนของพื้นฐานด้านทฤษฎี ครูผู้สอนส่วนใหญ่ ยังคงใช้วิธีการบรรยายเพียงอย่างเดียว หรืออาจใช้วิธีสอนโดยการบรรยาย พร้อมกับการให้ดูภาพหนังสือเท่าที่จะหาได้ เนื่องจากการสอนมีลักษณะบรรยาย จึงทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย และไม่สนใจในการเรียน นอกจากนั้น ถึงแม้ว่าครูผู้สอนจะมีความรู้ ความเข้าใจการสอน ในเรื่องการออกแบบกราฟิกเป็นอย่างดี แต่ครูผู้สอนบางคนก็ยังขาดประสบการณ์ตรง ขาดทักษะการถ่ายทอดที่ดี ขาดความเชื่อมั่น ความเที่ยงตรง ทำให้ไม่มั่นใจในการสอน การยกตัวอย่างต่างๆ จึงทำให้ผู้เรียนขาดความศรัทธา และความสนใจที่จะเรียนรู้ตามไปด้วย

จากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในวงการการศึกษา การขาดแคลน และข้อจำกัดของทรัพยากรที่จำเป็นสำหรับการดำเนินการทางการศึกษา ประกอบกับวิทยาการต่างๆ ได้เจริญรุดหน้าไปอย่างรวดเร็ว เป็นผลให้วงการศึกษามีจำเป็นต้องพุ่งความสนใจไปสู่การประดิษฐ์คิดค้นหาเทคนิคหรือวิธีการในการดำเนินการทางการศึกษาให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นเพื่อที่จะสามารถแก้ปัญหาบางประการที่เกิดขึ้นในวงการการศึกษาและทำให้วงการศึกษามุ่งบรรลุเป้าหมายได้ (พจนารถ ทองคำเจริญ. 2539: 1)

เทคโนโลยีมัลติมีเดีย หรือคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการใช้คอมพิวเตอร์ ช่วยการเรียนการสอนในสาขาวิชาต่างๆ ด้วยความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลทั้งภาพและเสียงในเวลาเดียวกัน (มธุรส จงชัยกิจ. 2539: 45) คอมพิวเตอร์ที่มีลักษณะเป็นสื่อประสมหรือมัลติมีเดีย เป็นการประสมประสานอักษร เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และภาพกราฟิก เพื่อสื่อความหมายข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ไปสู่ผู้ใช้โปรแกรม (บุปผชาติ ทัพพิกรณ. 2538: 25) การนำคอมพิวเตอร์ในระบบมัลติมีเดียมาใช้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้นทำให้รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มีความหมายมากขึ้น ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นการนำเอาหลักการของบทเรียน

โปรแกรม และเครื่องช่วยสอนมาผสมผสานกัน แต่บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะมีประสิทธิภาพในการเรียนการสอนที่ดีกว่าบทเรียนโปรแกรมหลายประการ เช่น ความสามารถในการจัดเก็บเนื้อหา ความเร็วในการจัดเก็บเนื้อหา การซ่อน และค้นหาคำตอบ การเสริมแรงและการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน นอกจากนี้ถ้าผู้ผลิตบทเรียนสามารถสร้างบทเรียนให้สามารถวิเคราะห์คำตอบ และเลือกบทเรียนได้อย่างกว้างขวาง บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียก็จะมีประโยชน์มากกว่าบทเรียนโปรแกรม และบทเรียนสำเร็จรูปธรรมดาอย่างมหาศาล

ดังนั้นการประยุกต์กระบวนการเรียนการสอน โดยการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง การเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จะช่วยผ่อนคลายผู้สอนได้มาก อีกทั้งยังสามารถลดปัญหาการขาดแคลนครูผู้สอน และข้อจำกัดในเรื่องของเวลาเรียน ช่วยให้การเรียนการสอนมีมาตรฐานคุณภาพที่เหมือนกัน และเครื่องคอมพิวเตอร์จะไม่แสดงอารมณ์ใดๆกับผู้เรียนโดยจะช่วยลดระดับความเครียดในการที่จะปะทะกับอารมณ์ของผู้สอนไปได้มาก (อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์. 2530: 8)

ดังนั้นเพื่อเป็นการช่วยพัฒนาการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ (ทัศนศิลป์) และทำให้การเรียนการสอนในด้านนี้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น จึงควรนำข้อดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (Computer multimedia) มาใช้เป็นสื่อในการเรียน เพื่อช่วยส่งเสริม ทำให้การเรียนการสอน เรื่องการออกแบบกราฟิกมีความน่าสนใจ ทำให้เด็กเกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่จะศึกษา เพราะเป็นสื่อการสอนที่สามารถนำมาใช้สอนรายบุคคลได้เป็นอย่างดี และเสนอเนื้อหาได้หลากหลายรูปแบบ เช่น ตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพจากวีดิทัศน์ ภาพกราฟิก เสียงบรรยาย เสียงดนตรีประกอบ เพื่อสร้างบรรยากาศที่สมจริง และน่าสนใจช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน เพราะสื่อมัลติมีเดียจะเป็นตัวอย่างที่สามารถสอนให้ผู้เรียนเข้าใจในเรื่องการออกแบบกราฟิกมากยิ่งขึ้น ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ตามความสามารถ และพื้นฐานความรู้ของตนเอง สามารถทบทวนบทเรียนในส่วนที่ไม่เข้าใจได้ในทันที จะเรียนซ้ำกี่ครั้งก็ได้จนเกิดความเข้าใจ อีกทั้งช่วยประหยัดเวลาในการเรียนการสอน ทั้งยังแบ่งเบาภาระงานสอน ของผู้สอนได้อีกด้วย การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาใช้ในการสอนนี้จะถูกพัฒนาขึ้นในรูปแบบของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนจะเรียนจากเครื่องคอมพิวเตอร์ ตลอดจนถามคำถาม รับคำตอบ ตรวจคำตอบด้วยตนเอง และแสดงผลการเรียนรู้ในรูปแบบของข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) ให้แก่ผู้เรียนด้วยเช่นกัน (ขนิษฐา ชานนท์. 2532: 8)

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การออกแบบกราฟิก เพื่อเป็นแนวทางหนึ่งที่ครูผู้สอนสามารถนำไปใช้สอนในชั้นเรียน เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีศักยภาพสูง สามารถสนองตอบความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ดี ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ และสามารถนำความรู้ที่ได้

จากการศึกษา ไปฝึกปฏิบัตินอกเวลาเรียนได้ เพื่อลดปัญหา และอุปสรรคต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 ท้นต่อความเปลี่ยนแปลงของโลกปัจจุบัน ผู้วิจัยจึงเห็นว่า ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนา และหา
 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การออกแบบกราฟิก กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ
 (ทัศนศิลป์) สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ที่มีประสิทธิภาพเพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน เพื่อแก้ไข
 ปัญหา และปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การออกแบบกราฟิก กลุ่มสาระการเรียนรู้
 ศิลปะ (ทัศนศิลป์) สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การออกแบบกราฟิก ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์
 85/85
2. เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูในการผลิต และพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียใน
 เนื้อหาวิชาอื่นๆ ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียน
 ที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) จำนวน
 6 ห้อง รวมทั้งสิ้น 288 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2
 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) จำนวน
 ทั้งสิ้น 48 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง ดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 จำนวน 3 คน

การทดลองครั้งที่ 2 จำนวน 15 คน

การทดลองครั้งที่ 3 จำนวน 30 คน

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ คือ เรื่องการออกแบบกราฟิก โดยสร้าง และนำเสนอโดยโปรแกรม Macromedia flash แบ่งออกเป็น 3 เรื่องดังนี้

เรื่องที่ 1 ความหมาย และความสำคัญของการออกแบบกราฟิก

เรื่องที่ 2 การจัดองค์ประกอบงานออกแบบกราฟิก

เรื่องที่ 3 หลักการออกแบบกราฟิก

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องการออกแบบกราฟิก หมายถึง สื่อการเรียนด้วยตนเอง ที่พัฒนาขึ้นมาเป็นโปรแกรมการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ ในเนื้อหาการออกแบบกราฟิก กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ (ทัศนศิลป์) ด้วยการรวมเอาสื่อข้อความ ภาพนิ่ง ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียง มาพัฒนาอย่างมีระบบ และมีการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์ มีการให้ผลป้อนกลับ มีแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อทดสอบหรือประเมินความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนด้วย

2. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบกราฟิก ซึ่งผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญทั้งด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจนบทเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

3. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง ผลการเรียนรู้จากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การออกแบบกราฟิก ได้ตามเกณฑ์ 85/85

85 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของค่าเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

85 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของค่าเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภายหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความจำ และความเข้าใจเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การออกแบบกราฟิก ซึ่งวัดได้จากคะแนนการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และหาคุณภาพแล้ว

5. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง บุคคลที่มีความรู้ความสามารถ มีการศึกษาในระดับปริญญาตรี มีประสบการณ์อย่างน้อย 15 ปี หรือการศึกษาระดับปริญญาโท มีประสบการณ์อย่างน้อย 5 ปี หรือการศึกษาระดับปริญญาเอก มีประสบการณ์อย่างน้อย 3 ปี

5.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ได้แก่บุคคลที่มีความรู้ความสามารถ มีการศึกษาระดับปริญญาตรี หรือเทียบเท่า ทางด้านศิลปกรรม และมีประสบการณ์ทางการสอนวิชาศิลปะอย่างน้อย 15 ปี หรือการศึกษาระดับปริญญาโท มีประสบการณ์อย่างน้อย 5 ปี หรือการศึกษาระดับปริญญาเอก มีประสบการณ์อย่างน้อย 3 ปี

5.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ได้แก่บุคคลที่มีความรู้ความสามารถ มีการศึกษาระดับปริญญาตรีทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา และมีประสบการณ์การทำงานทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา หรือมีประสบการณ์ในด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนหรือบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียอย่างน้อย 15 ปี และการศึกษาระดับปริญญาโทมีประสบการณ์อย่างน้อย 5 ปี หรือการศึกษาระดับปริญญาเอกมีประสบการณ์อย่างน้อย 3 ปี

บทที่ 2

เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนี้ เพื่อความสะดวกผู้วิจัยได้แบ่งเอกสารและงานวิจัยออกเป็นหัวข้อต่างๆ ดังนี้

1. เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย และพัฒนาทางการศึกษา
 - 1.1 การวิจัย และพัฒนาทางการศึกษา
 - 1.2 ความหมายของการวิจัย และพัฒนาทางการศึกษา
 - 1.3 หลักการวิจัย และพัฒนาทางการศึกษา
 - 1.4 การดำเนินการวิจัย และพัฒนา
 - 1.5 โอกาสในการวิจัย และพัฒนา
 - 1.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนา
2. เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.1 องค์ประกอบของระบบมัลติมีเดีย
 - 2.2 ประเภทของมัลติมีเดีย
 - 2.3 การนำมัลติมีเดียมาใช้ในการศึกษา
 - 2.4 ประเภทของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.5 รูปแบบของการนำเสนอคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.6 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.7 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
3. เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง
 - 3.1 ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง
 - 3.2 ความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเอง
 - 3.3 ลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง
 - 3.4 ประโยชน์ของการเรียนรู้ด้วยตนเอง
4. เอกสารเกี่ยวกับการสอน เรื่อง การออกแบบกราฟิก กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ (ทัศนศิลป์)

4.1 สาระ และมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ (ทัศนศิลป์) ช่วงชั้นที่ 4
ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544, กระทรวงศึกษาธิการ

4.2 เนื้อหา เรื่อง การออกแบบกราฟิก กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ (ทัศนศิลป์)

เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย และพัฒนาทางการศึกษา

1.1 การวิจัย และพัฒนาทางการศึกษา

การวิจัย และพัฒนาการศึกษา (Educational Research and Development หรือ R & D) บอร์กและกอล (Borg ; & Gall 1989: 771–798) ได้กล่าวถึงหลักการวิจัย และพัฒนาการศึกษาไว้ดังนี้

การวิจัย และพัฒนาทางการศึกษา เป็นการพัฒนาการศึกษาโดยพื้นฐานการวิจัย (Research Based Education Development) เป็นกลยุทธ์หรือ วิธีการสำคัญวิธีหนึ่งที่ยอมรับใช้ในการปรับปรุง เปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการศึกษาโดยเน้นหลักเหตุผล และตรรกวิทยา เป้าหมายหลัก คือ ใช้เป็น กระบวนการในการพัฒนา และตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา (Education Product) ได้แก่ หนังสือแบบเรียน ฟลิ์มสไลด์ เทปเสียง เทปโทรทัศน์ คอมพิวเตอร์ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ฯลฯ

1.2 ความหมายของการวิจัย และพัฒนาทางการศึกษา

การวิจัย และพัฒนาทางการศึกษา หมายถึง การวิจัยซึ่งเกิดจากความพยายามที่จะ สร้างสรรค์ผลิตผล และกระบวนการบางสิ่งบางอย่าง ตามหลักการเฉพาะ และตามระเบียบวิธีการวิจัย ที่สามารถรับรองคุณภาพ และประสิทธิภาพของผลผลิตและกระบวนการ เมื่อนำผลนั้นไปใช้ ซึ่งรูปแบบ การวิจัย และพัฒนาเป็นการแก้ปัญหาทางด้านการศึกษาบางประการ ซึ่งผู้วิจัยจะต้องออกแบบ สร้างสรรค์ และพัฒนาผลผลิตด้วยการทดลองประเมินผล และป้อนข้อมูลย้อนกลับ เพื่อปรับปรุง ผลผลิตนั้นให้พัฒนาขึ้นทั้งด้าน คุณภาพและประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด (เปรื่อง กุมุท. 2519: 2)

การวิจัยเชิงพัฒนา คือ การวิจัยซึ่งเกิดจากความพยายามที่จะสร้างสรรค์ผลผลิต และกระบวนการบางสิ่ง บางอย่าง ตามหลักการเฉพาะตามระเบียบวิธีวิจัยที่สามารถรับรองคุณภาพ และประสิทธิภาพของ ผลผลิต และกระบวนการเมื่อนำผลนั้นไปใช้ รูปแบบการวิจัยเชิงพัฒนาเป็นการแก้ปัญหาด้าน การศึกษาบางประการ ซึ่งผู้วิจัยจะต้องออกแบบสร้างสรรค์ผลิต และพัฒนาขึ้นทั้งทางด้านคุณภาพ และประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

บอร์ก และกอล (Borg ; & Gall. 1989: 782) ได้ให้ความหมายของการวิจัย และพัฒนาว่า การวิจัย และพัฒนา หมายถึง กระบวนการที่นำมาเพื่อพัฒนา และตรวจสอบความถูกต้องของผลิตผลทางการศึกษา ซึ่งคำว่าผลิตผลในที่นี้ไม่ได้หมายถึงสิ่งที่อยู่ในหนังสือ ในภาพยนตร์ประกอบการสอน และในคอมพิวเตอร์เท่านั้น แต่ยังหมายรวมถึงระเบียบวิธีการ เช่น ระเบียบวิธีการในคำสอน หรือโปรแกรมการสอน เป็นต้น

นอกจากนี้ เกย์ (Gay. 1976: 8) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การวิจัย และพัฒนา หมายถึง การพัฒนาองค์ประกอบที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการศึกษา ซึ่งผลิตผลทางการศึกษา ได้แก่ อุปกรณ์ที่ใช้ในการสอน สื่อการเรียนรู้ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม สื่อการสอนประเภทต่างๆ และการจัดการระบบ การวิจัย และพัฒนาจะต้องประกอบด้วยองค์ประกอบต่างๆ เช่น วัตถุประสงค์ บุคลากร และเวลาในการทำ ให้สมบูรณ์ ผลของการพัฒนาจะทำให้ได้มาเพื่อตอบสนองต่อความต้องการ และได้รายละเอียดที่เฉพาะเจาะจง และจะสมบูรณ์แบบเมื่อผลิตผลถูกนำไปทดสอบภาคสนาม และหาประสิทธิภาพให้ได้ อยู่ในระดับมาตรฐาน

จากความหมายข้างต้น การวิจัย และพัฒนาทางการศึกษา คือ กระบวนการพัฒนา และการตรวจสอบความถูกต้องของผลิตภัณฑ์ และระเบียบวิธีทางการศึกษา ซึ่งมีองค์ประกอบในการวิจัย และพัฒนาคือวัตถุประสงค์ บุคลากร และระยะเวลาในการทำการวิจัย ผลของการพัฒนาจะถูกทดสอบ และหาประสิทธิภาพจนอยู่ในระดับมาตรฐานที่กำหนด

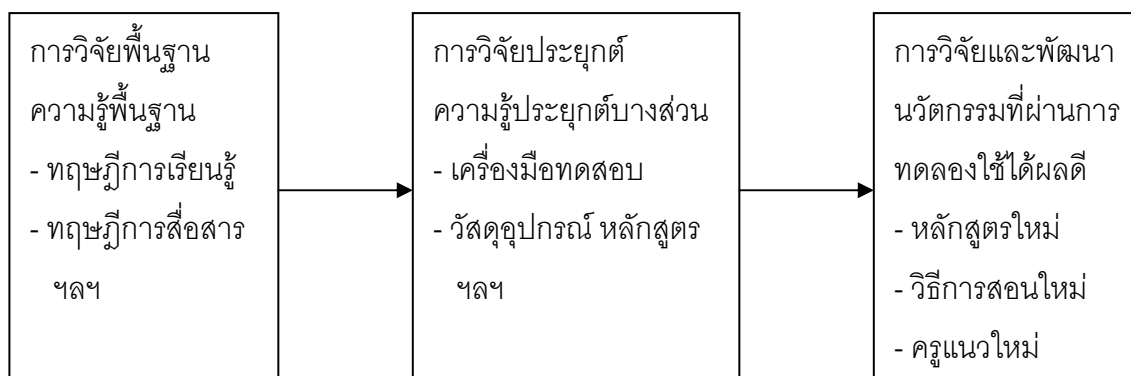
1.3 หลักการวิจัย และพัฒนาทางการศึกษา

การวิจัย และพัฒนาทางการศึกษา แตกต่างจากการวิจัยทางการศึกษาใน 2 ประการ ดังนี้ (บุญเลิศ ทัดดอกไม้. 2537: 39 – 43)

1. เป้าหมาย การวิจัยทางการศึกษามุ่งที่จะค้นคว้าหาความรู้ใหม่ โดยการวิจัยพื้นฐาน หรือมุ่งหาคำตอบเกี่ยวกับการปฏิบัติงานโดยการวิจัยประยุกต์ แต่การวิจัย และพัฒนาทางการศึกษามุ่งที่จะพัฒนา และตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา เช่น การวิจัยเปรียบเทียบประสิทธิผลของวิธีการสอนหรืออุปกรณ์การสอน ผู้วิจัยอาจจะพัฒนาสื่อ หรือผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา สำหรับการสอนแต่ละแบบ แต่ละผลิตภัณฑ์เหล่านั้น ใช้ได้สำหรับการตั้งสมมุติฐานของการวิจัยในแต่ละครั้งนั้นๆ เท่านั้น ไม่ได้มีการพัฒนาเพื่อนำไปสู่การใช้โดยทั่วไป

2. การนำไปใช้ การวิจัยการศึกษามีช่องว่างระหว่างผลการวิจัย กับการนำไปใช้จริงอย่างกว้างขวาง กล่าวคือ ผลการวิจัยทางการศึกษาจำนวนมากอยู่ในตู้ ไม่ได้รับการพิจารณานำไปใช้ นักการศึกษา และนักวิจัยจึงหาทางลดช่องว่างดังกล่าวโดยวิธีที่เรียกว่า “การวิจัยและพัฒนา” อย่างไรก็ตามการวิจัย และพัฒนาการศึกษามีใช้สิ่งที่ทดแทนการวิจัยทางการศึกษา แต่เป็นเทคนิควิธีที่จะเพิ่ม

ศักยภาพของการวิจัยการศึกษาให้มีผลต่อการจัดการทางการศึกษา คือเป็นตัวเชื่อมเพื่อแปลงไปสู่ผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่ใช้ประโยชน์ได้จริงในโรงเรียนทั่วไป ดังนั้น การใช้กลยุทธ์การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา เพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลง หรือพัฒนาการศึกษา จึงเป็นการใช้ผลจากการวิจัยทางการศึกษา (ไม่ว่าจะเป็นการวิจัยพื้นฐาน หรือการวิจัยประยุกต์) ให้เป็นประโยชน์มากยิ่งขึ้น สามารถสรุปความสัมพันธ์ และความแตกต่างดังภาพประกอบดังต่อไปนี้



1.4 การดำเนินการวิจัย และพัฒนา

ขั้นตอนสำคัญของการวิจัย และพัฒนามี 11 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 กำหนดผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่จะทำการพัฒนา ขั้นตอนแรกที่สำคัญที่สุด คือ ต้องกำหนดให้ชัดว่าผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่จะวิจัย และพัฒนาคืออะไร โดยต้องกำหนด (1) ลักษณะทั่วไป (2) รายละเอียดของการใช้ (3) วัตถุประสงค์ของการใช้ เกณฑ์ในการเลือกกำหนดผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่จะวิจัย และพัฒนา อาจมี 4 ข้อ คือ

- ตรงกับความต้องการอันจำเป็นหรือไม่
- ความก้าวหน้าทางวิชาการมีพอเพียงในการที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่กำหนดหรือไม่
- บุคลากรที่มีอยู่มีทักษะความรู้ และประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการวิจัย และพัฒนาหรือไม่
- ผลิตภัณฑ์นั้นจะพัฒนาขึ้นในเวลาอันสมควรได้หรือไม่

ขั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูล และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง คือ การศึกษาทฤษฎี และงานวิจัย การสังเกตภาคสนามซึ่งเกี่ยวข้องกับการใช้ผลิตภัณฑ์การศึกษาที่กำหนด ถ้ามีความจำเป็นผู้ทำการวิจัย และพัฒนาอาจต้องทำการศึกษาวิจัยขนาดเล็ก เพื่อหาคำตอบ ซึ่งงานวิจัย และทฤษฎีที่มีอยู่ไม่สามารถตอบได้ก่อนที่จะเริ่มทำการพัฒนาต่อไป

ขั้นที่ 3 การวางแผนการวิจัย และพัฒนา ประกอบด้วย

- กำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ผลิตภัณฑ์

- ประมาณการค่าใช้จ่าย กำลังคน และระยะเวลาที่ต้องใช้ เพื่อศึกษาความเป็นไปได้

ขั้นที่ 4 พัฒนารูปแบบขั้นตอนของผลิตภัณฑ์ ขั้นนี้เป็นขั้นการออกแบบจัดทำผลิตภัณฑ์ การศึกษาตามที่วางไว้ เช่น ถ้าเป็นโครงการวิจัย และพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม และเครื่องมือการประเมินผล

ขั้นที่ 5 ทดลองหรือทดสอบผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 1 โดยนำผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบ และจัดเตรียมไว้ในขั้นที่ 4 ไปทดลองใช้ เพื่อทดสอบคุณภาพขั้นต้นของผลิตภัณฑ์ในโรงเรียนจำนวน 1-3 โรงเรียน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเล็ก 6-12 คน ประเมินผลโดยใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

ขั้นที่ 6 ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 1 นำข้อมูล และผลจากการทดลองใช้จากขั้นตอนที่ 5 มาพิจารณาปรับปรุง

ขั้นที่ 7 ทดลองหรือทดสอบผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 2 ขั้นนี้นำผลิตภัณฑ์ที่ปรับปรุงไปทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ตามวัตถุประสงค์ โรงเรียนจำนวน 5-15 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 30-100 คน ประเมินผลเชิงปริมาณในลักษณะ Pre - test กับ Post - test นำผลไปเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ของการใช้ผลิตภัณฑ์ อาจมีกลุ่มควบคุม กลุ่มการทดลอง ถ้าจำเป็น

ขั้นที่ 8 ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 2 นำข้อมูลและผลจากการทดลองใช้จากขั้นที่ 7 มาพิจารณาปรับปรุง

ขั้นที่ 9 ทดลองหรือทดสอบผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 3 ขั้นนี้นำผลิตภัณฑ์ที่ปรับปรุง ไปทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพการใช้งาน ของผลิตภัณฑ์โดยใช้ตามลำพังในโรงเรียน 10-30 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 40-200 คน ประเมินผลโดยใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

ขั้นที่ 10 ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 3 นำข้อมูล และผลการทดลองขั้นที่ 9 มาพิจารณาปรับปรุง เพื่อผลิต และเผยแพร่ต่อไป

ขั้นที่ 11 เผยแพร่เสนอรายงานเกี่ยวกับผลการวิจัย และพัฒนาผลิตภัณฑ์ในที่ประชุมสัมมนาทางวิชาการหรือวิชาชีพส่งไปลงเผยแพร่ในวารสารทางวิชาการ ติดต่อกับหน่วยงานทางการศึกษาเพื่อจัดทำผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาเผยแพร่ไปใช้ในโรงเรียนต่างๆ หรือติดต่อบริษัทเพื่อผลิตจำหน่ายต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับขั้นตอนการวิจัย และพัฒนาของไพโรจน์ เบาใจ มีขั้นตอน 6 ขั้นตอน ดังนี้ (ไพโรจน์ เบาใจ. 2537)

ขั้นที่ 1 กำหนดจุดมุ่งหมาย

ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์โดยวิเคราะห์สิ่งต่างๆ ดังนี้

- วิเคราะห์ให้ผู้สอน

- วิเคราะห์ให้ผู้เรียน

- วิเคราะห์สื่อการเรียนการสอน

ขั้นที่ 3 การออกแบบบทเรียน

ขั้นที่ 4 การผลิตสื่อ

ขั้นที่ 5 การทดลอง และปรับปรุงแก้ไข

- การทดลองเป็นรายบุคคล และปรับปรุงแก้ไข

- การทดลองเป็นกลุ่มย่อย และปรับปรุงแก้ไข

- การทดลองกับกลุ่มใหญ่หรือการทดลองภาคสนาม และปรับปรุงแก้ไข

ขั้นที่ 6 การเผยแพร่

บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์ (2526: 15) ได้กล่าวว่าการวิจัยทางการศึกษา และพัฒนา (หรือเรียกว่า การพัฒนาบนรากฐานการวิจัย) ใช้คำภาษาอังกฤษว่า Educational Research and Development) หรือเรียกย่อๆ ว่า R & D ซึ่งเป็นวิธีการที่ใช้พัฒนา และตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของผลงาน การศึกษา ขั้นตอนของวิธีการนี้จะหมายถึงวงจรของ R & D ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นศึกษาผลงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลงานที่ต้องการพัฒนา

ขั้นที่ 2 ขั้นสร้างผลงานบนพื้นฐานการวิจัย

ขั้นที่ 3 ขั้นทดสอบภาคสนามที่มีคุณลักษณะคล้ายคลึงกับที่จะนำไปใช้จริง

ขั้นที่ 4 ขั้นแก้ไขปรับปรุงผลงาน เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องจากที่พบในการทดสอบภาคสนาม

ในโปรแกรม R & D ที่เคร่งครัดวงจรนี้จะต้องทำซ้ำๆ กัน จนกระทั่งข้อมูลที่ต้องการพัฒนา จากการทดสอบภาคสนามบ่งชี้ว่าผลงานที่สร้างขึ้นบรรลุตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้

1.5 โอกาสในการวิจัย และพัฒนา

การวิจัย และพัฒนาโครงการใหญ่ๆ อาจต้องใช้งบประมาณจำนวนมาก และนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษามองหาแหล่งทุนสนับสนุนได้ยากนัก อย่างไรก็ตามนักวิจัย และนักศึกษาอาจจัดทำโครงการวิจัย และพัฒนาขนาดเล็กได้ ตัวอย่างเช่น การวิจัย และพัฒนาเกมสำหรับใช้ในการสอนเพื่อพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์ของนักเรียน การวิจัย และพัฒนากิจกรรมสำหรับการฝึกวินัยในตนเองของนักเรียน การวิจัย และพัฒนากิจกรรมสำคัญสำหรับเพิ่มวุฒิภาวะ (Maturity) ของนักเรียน การวิจัยและพัฒนาเกม หรือกิจกรรมที่มีประสิทธิผลแล้ว ก็เผยแพร่ให้ใช้ในโรงเรียนทั่วไปได้ เป็นโครงการที่มุ่งเป้าหมายเฉพาะอย่าง ใช้วัสดุต่างๆ ค่าใช้จ่ายไม่สูง และใช้เวลาไม่มากนัก

โดยสรุปแล้ว การวิจัยและพัฒนาเป็นรูปแบบการวิจัยที่ทำให้การวิจัยทางการศึกษา ทั้งการวิจัยพื้นฐาน และการวิจัยประยุกต์ได้รับการนำไปใช้ในการปรับปรุงหรือพัฒนาการศึกษามากยิ่งขึ้น เพราะการวิจัย และพัฒนานั้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่ใช้ในการจัดการศึกษาได้อย่าง

กว้างขวาง ขั้นตอนการวิจัย และพัฒนาส่วนใหญ่เหมือนขั้นตอนการวิจัยการศึกษา และขั้นตอนที่เหมือนการวิจัยเชิงประเมินผล (Evaluation research) อีกด้วย การที่จะส่งเสริม และสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาในเมืองไทย จึงไม่ใช่ว่าเป็นเรื่องที่ยากเกินไป เพราะการวิจัยการศึกษาได้เจริญก้าวหน้าในประเทศไทยมาเป็นเวลานาน หน่วยงานราชการระดับสูงหลายแห่งมีการทำวิจัยการศึกษาอย่างเป็นล่ำเป็นสัน และเป็นกิจจะลักษณะ ในทางการศึกษานั้นก็มีการเปิดสอนการวิจัยการศึกษาถึงระดับปริญญาเอก ดังนั้นหากวงการวิจัยการศึกษาไทยจะหันมาสนใจการวิจัย และพัฒนาเพิ่มขึ้น ก็จะเป็นการทำให้มีการนำผลการวิจัยการศึกษาไปใช้กันกว้างขวาง และเด่นชัดยิ่งขึ้นในอนาคต (บุญสืบพันธุ์ ดิ. 2537: 84–85)

1.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย และพัฒนา

จรัญ แสงราช (2535) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การสร้าง และหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ด้วยตนเอง วิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต คณะครุศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนมีประสิทธิภาพ 81.48/80.46 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

นภดล วรรณานาคม (2538) จัดทำสื่อประสมคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาตำราเรื่องภาพกับสิ่งพิมพ์ ซึ่งใช้สอนวิชาถ่ายภาพในคณะนิเทศศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในรูปแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประกอบการสอน โปรแกรมนี้เป็นการผสมผสานระหว่างภาพเคลื่อนไหว และดนตรีประกอบเพื่อช่วยในการอธิบายบทเรียนให้น่าสนใจยิ่งขึ้น ผู้เรียนสามารถทบทวนได้ด้วยตนเอง

บุญเลิศ ทัดดอกไม้ (2539) ได้พัฒนาเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ชุดวิชาการถ่ายภาพเบื้องต้น ใช้กับกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาปริญญาตรี สถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90

บราวน์ (Brown.1994) ทำการศึกษาเปรียบเทียบการใช้มัลติมีเดียในการนำเสนอด้วยจอภาพที่มีตัวอักษร และภาพวิดิทัศน์ ในเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวกับความเชื่อ และประเพณีของจีน และเป็นวิชาที่เหมาะสมกับเขียน การวิจัยครั้งนี้ได้นำเนื้อหา 40 วิชาของมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์มาสร้างเป็นมัลติมีเดียพบว่า การเขียนตอบของนักเรียนที่เรียนจากภาพเคลื่อนไหวประกอบเสียง สูงกว่าการเขียนตอบจากจอภาพที่มีเพียงตัวอักษรอย่างเดียว

เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

2. เอกสาร และงานวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

2.1 องค์ประกอบของระบบมัลติมีเดีย

มัลติมีเดีย เป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่รวมความสามารถหลายๆ ด้านช่วยสร้างความน่าสนใจ ในสื่อ มีทั้งระบบการนำเสนอภาพ และเสียงพร้อมๆ กัน ช่วยลดปริมาณงานที่เป็นเอกสาร เพิ่มระบบ การค้นหาที่เป็นระบบในงานเอกสารที่เรียกว่า Hypertext เพิ่มความมีชีวิตชีวาในงาน (Sound and animation) ฉะนั้นมัลติมีเดียจะต้องประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ

ลินดา (Linda. 1995: 5–7) และกรีน (Green. 1993)

1. ข้อความ (Text) หมายถึง ตัวหนังสือ และข้อความที่สามารถสร้างได้หลายรูปแบบหลาย ขนาด การออกแบบให้ข้อความเคลื่อนไหวได้สวยงาม แปลกตา และน่าสนใจได้ตามต้องการ ทั้งยังสามารถสร้างข้อความให้มีการเชื่อมโยงกับคำสำคัญอื่นๆ ซึ่งอาจเน้นคำสำคัญเหล่านั้นด้วย สี หรือ ชีตเส้นใต้ ที่เรียกว่า ไฮเปอร์เท็กซ์ ซึ่งสามารถทำได้โดยการเน้นสีตัวอักษร

อักษร (Heavy index) เพื่อให้ผู้ใช้ทราบตำแหน่งที่จะเข้าสู่คำอธิบายเพิ่มเติมทั้งนี้ คำอธิบาย เหล่านั้นอาจสร้างไว้ในรูปแบบที่น่าสนใจ เช่น Pop-Up Boxes, Animation, Video, Sound เป็นต้น

การใช้ข้อความเพื่อสื่อความหมายกับผู้ใช้งาน ควรมีหลักการใช้ในกรณีต่างๆ ดังนี้ (บุปผชาติ ทพิทักษ์. 2538: 26–27)

- สื่อความหมายให้ชัดเจน ข้อความต่างๆ ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสิ่งที่สำคัญในการสื่อความหมายกับผู้ใช้งาน การออกแบบสร้างป้ายแสดงหัวข้อเรื่อง เมนู และปุ่มบนจอภาพนั้น ควรจะต้องให้ความสำคัญในการเลือกข้อความ คำพูด พยายามใช้ข้อความที่มีน้ำหนัก กระชับ กระชับ และให้ความหมายที่ชัดเจนไม่คลุมเครือ เช่น “กลับไปที่เดิม” แทนคำว่า “ก่อนหน้านี้” “เลิก” แทนคำว่า “ปิด” และ “ดีมาก” แทนคำว่า “คำตอบถูกต้อง” เป็นต้น

- เมื่อใช้ข้อความเป็นเมนูสำหรับนำทางเดินนั้น ผู้ใช้บทเรียนปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนโดยการกดปุ่มบนแป้นพิมพ์ คลิกเมาส์ หรือแตะจอภาพสัมผัสเมนูที่สร้าง อาจเป็นเมนูแบบง่าย ๆ ประกอบด้วยรายชื่อบทเรียนในรูปแบบเดียวกับหน้าสารบัญของหนังสือ แล้วให้ผู้ใช้งานคลิกเลือกบทเรียนที่ต้องการ รูปแบบการคลิกแล้วแสดงผลนี้เป็นที่เข้าใจกันอย่างกว้างขวางในกลุ่มผู้ใช้คอมพิวเตอร์ ส่วนใหญ่รายการเมนูจะมีกรอบล้อมรอบหรือสร้างให้คล้ายเป็นปุ่มสำหรับเลือกคลิกได้อย่างสะดวก และเพื่อเป็นการประหยัดพื้นที่ควรใช้คำที่สั้น และให้ความชัดเจนแก่ผู้ใช้

- ปุ่มข้อความบนจอภาพสำหรับการมีปฏิสัมพันธ์ ในมัลติมีเดียปุ่มจอภาพเป็นเสมือนวัตถุที่เมื่อคลิกก็จะมีผลอย่างใดอย่างหนึ่ง ปุ่มบนจอภาพที่สร้างอาจเป็นปุ่มที่มีรูปแบบอักษร (Font) เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ (Symbol) ปรากฏอยู่ ปุ่มเหล่านี้อาจมีรูปแบบหลากหลาย การเลือกปุ่มใดที่เหมาะสมขึ้นกับการทดลองดูว่า รูปแบบอักษรเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์การเว้นวรรค และการให้สีแบบใดที่ดูแล้วมีความเหมาะสม

- เนื้อหายาวไม่ควรให้อ่านจากจอคอมพิวเตอร์ การอ่านข้อความที่ยาวมากๆ จากจอคอมพิวเตอร์ เป็นสิ่งที่ควรหลีกเลี่ยง เพราะข้อความที่ยาวๆ นั้นทั้งอ่านยาก และจะอ่านได้ช้ากว่าการอ่านจากเอกสาร ยกเว้นในกรณีที่เป็นบทเรียนนั้นใช้ตัวอักษรขนาดใหญ่ และนำเสนอไม่กี่ย่อหน้า และควรเลือกใช้รูปแบบอักษรที่เรียบง่ายแทนรูปแบบอักษรที่มีลวดลาย และอ่านยาก

- การใช้หน้าต่างเมื่อเนื้อหายาวเกินหน้าจอ ถ้าเนื้อหานั้นยาวเกิน 1 หน้าจอภาพ ควรใช้วิธีใส่ข้อความไว้ในหน้าต่างนั้นๆ หรือใช้วิธีแบ่งเนื้อหาออกเป็นแต่ละหน้า และสร้างปุ่มสำหรับพลิกหน้าให้กลับไปได้

- สร้างชีวิตชีวา และการเคลื่อนไหวให้กับข้อความ เมื่อใช้ข้อความแสดงผล อาจสร้างความสนใจให้กับผู้ใช้บทเรียนได้หลายวิธี เช่น ให้ข้อความเคลื่อนไหวในลักษณะบิน หรือค่อยๆ ปรากฏทีละตัว หรือทีละหัวข้อ ให้ข้อความกระพริบ ให้ข้อความจางหายไปทีละตัว หรือหมุนเอียงในแนวต่างๆ หรือหมุนรอบแกน เป็นต้น ที่สำคัญที่ต้องระวังคือ ไม่ควรใช้เอฟเฟ็คเหล่านี้มากเกินไปจนน่าเบื่อและน่ารำคาญ

- ต้องใช้เวลาคุ้นเคยกับเครื่องหมาย และสัญลักษณ์ เครื่องหมาย และสัญลักษณ์นั้นจัดเป็นตัวอักษรในรูปแบบกราฟิกที่ให้ความหมายในตัว มักเรียกเครื่องหมาย และสัญลักษณ์เหล่านี้ว่า สัญลักษณ์ภาพ (Icon) สัญลักษณ์ภาพใช้เป็นตัวกลางที่สำคัญในการติดต่อกับผู้เรียนในบทเรียนมัลติมีเดียที่มีปฏิสัมพันธ์

2. เสียง (Sound) เป็นการนำเสียงประกอบในการนำเสนอ เช่น เสียงดนตรี เสียงบรรยาย เสียงจากธรรมชาติ เพื่อประกอบกรนำเสนอที่เหมือนจริง และให้ผู้รู้รู้สึกว่าได้อยู่ในเหตุการณ์จริง

2.1 เสียงในระบบมัลติมีเดียเป็นสัญญาณดิจิตอล หมายถึง การนำเอาสัญญาณเสียงต่อเนื่องที่เรียกว่า อนาล็อก เปลี่ยนเป็นสัญญาณดิจิตอล โดยการสุ่มเป็นช่วงๆ แล้วเก็บค่าความแรงไว้เป็นตัวเลข แล้วนำไปบันทึกแล้วตัดต่อเข้ากับข้อมูลปกติ อัตราการสุ่มเสียงเรียกว่า Sampling Rate ซึ่งก็หมายถึง จำนวนครั้งในการอ่านสัญญาณเสียงต่อวินาที จำนวนบิตที่ใช้เก็บค่าสัญญาณแต่ละค่าที่ได้จากการสุ่มแต่ละครั้ง เรียกว่า Sampling Size ให้เลือก 3 ค่า เช่น 11.05 kHz., 22.05 kHz., 44.1 kHz. ใช้ Sampling Size เท่ากับ 8 บิต หรือ 16 บิต ที่เป็นมาตรฐานของ CD-DA (Compact disc-digital

audio) คือ 16 บิต Sampling Size 44.1 kHz. ซึ่งเชื่อว่าจะให้เสียงได้ทุกเสียงเท่าที่ความสามารถของหูมนุษย์จะได้ยิน

2.2 แฟ้มเสียง เสียงดิจิทัลที่บันทึกด้วยคอมพิวเตอร์แมคอินทอช นิยมใช้ชื่อแฟ้มลงท้ายด้วย AIF หรือ SND ส่วนในระบบวินโดวส์ WAF แฟ้มเสียงที่เกิดจากเครื่องดนตรีสังเคราะห์ที่มีระบบมิดี้ จะลงท้ายไฟล์ด้วย MIDI ย่อมาจาก (Musical instrument digital interface) เป็นมาตรฐานอุตสาหกรรมที่พัฒนามาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1980 เพื่อส่งเคราะห์เสียงดนตรีจากผู้ผลิตหลายยี่ห้อสามารถติดต่อกันโดยส่งสัญญาณข้อมูลผ่านสายเคเบิล MIDI มีวิธีการส่งเสียงดนตรีให้แก่นักดนตรี โดยการส่งตัวเลขระบุตัวโน้ต ลำดับของตัวโน้ต และเครื่องดนตรีที่กำหนดตัวโน้ตนั้นๆ โดยทั่วไปสามารถบันทึกข้อมูลจากมิดี้เครื่องดนตรี โดยใช้ซอฟต์แวร์ Midi soft Studio for Windows และเก็บข้อมูลไว้ สามารถเล่นตามการสังเคราะห์เสียงขึ้นมาใหม่จากข้อมูลในแฟ้มมิดี้ซึ่งสามารถบันทึกข้อมูลเสียงดนตรีได้ 16 ช่องสัญญาณ และเล่นกลับได้ในช่องสัญญาณที่แตกต่างกัน ผู้ใช้สามารถอัดเสียงร้องเพลง และเสียงจากคีย์บอร์ดหรือดนตรีอื่นๆ ไปพร้อมๆ กันเข้าไปใหม่

3. ภาพ (Picture) นำเสนอด้วยภาพวาด ภาพถ่าย หรือนำเสนอในรูปไอคอนแทนการนำเสนอภาพทั้งหมดในเวลาเดียวกัน ซึ่งไอคอนนี้ ผู้ใช้สามารถเข้าไปดูรายละเอียดทั้งหมดได้

3.1 ภาพนิ่ง (Still picture) สามารถสร้างได้โดยการสแกนภาพมาเก็บไว้ หรือใช้โปรแกรมสำหรับสร้างภาพขึ้นมา เช่น โปรแกรมประเภท CAD 3D Studio

3.2 ภาพเคลื่อนไหว (Motion picture) ภาพเคลื่อนไหวเกิดจากการนำภาพนิ่งที่ต่อเนื่องกันมาแสดงติดต่อกันด้วยความเร็วที่สายตาสายตาไม่สามารถจับได้ จำนวนภาพที่ใช้สำหรับทีวีทั่วไป 30 ภาพต่อวินาที ภาพนิ่ง 1 ภาพ เรียกว่า 1 เฟรม เนื่องจากการสร้างภาพสีต้องใช้หน่วยความจำเป็นจำนวนมาก จึงได้มีการคิดค้นการบีบอัดสัญญาณภาพให้มีจำนวนหน่วยความจำน้อยลง เรียกว่า Video Compression หรือที่รู้จักกันดีคือ MPEG (Moving picture expert group) ซึ่งสามารถบีบอัดได้ทั้งภาพ และเสียง ระบบโทรทัศน์คอมพิวเตอร์ ทำให้สามารถใช้ CD บันทึกภาพได้ทั้งเรื่อง ปัจจุบันนำมาใช้กับมัลติมีเดียพีซีในการดูภาพยนตร์

4. การปฏิสัมพันธ์ (Interactive) นับเป็นคุณสมบัติที่มีความโดดเด่นกว่าสื่ออื่นๆ ที่ผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับสื่อได้ด้วยตัวเอง และมีโอกาสเลือกที่จะเข้าสู่ส่วนใดส่วนหนึ่งของการนำเสนอ เพื่อศึกษาได้ตามความพอใจ

2.2 ประเภทของมัลติมีเดีย

มัลติมีเดียเข้ามามีบทบาทในหลายด้าน เช่น ด้านธุรกิจ การศึกษาบันเทิง การเมือง การโฆษณา ผลจากการนำมัลติมีเดียไปใช้งานต่างๆ ทำให้ชีวิตประจำวันของมนุษย์เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว มัลติมีเดียจึงสามารถช่วยให้เข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว และทันต่อเหตุการณ์

ฟราเทอร์ และพอลลิสเซน (Frater and Paulissen.1994: 5-16) และลินดา (Linda. 1995: 6-8) ได้ศึกษาเกี่ยวกับมัลติมีเดียประเภทต่าง ๆ และแบ่งประเภทของมัลติมีเดียโดยอาศัยคุณลักษณะสำคัญของมัลติมีเดียที่เปิดโอกาสให้ผู้ใช้อย่างได้มีโอกาสโต้ตอบ (Interactive) กับสื่อหรือข่าวสารที่รับอยู่ตามลักษณะการนำไปใช้งานได้ ดังนี้

1. มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา (Education multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน เริ่มได้รับความนิยม และนำมาใช้ในการฝึกอบรม (Computer based training) เฉพาะงาน ก่อนที่จะนำมาใช้ในระบบชั้นเรียนอย่างจริงจัง เช่น โปรแกรมการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน, โปรแกรมพัฒนาภาษา, โปรแกรมทบทวนสำหรับเด็ก (CAI) ฯลฯ มี 3 รูปแบบ แบ่งประเภทตามลักษณะการใช้งาน ดังนี้

1.1 Self training เป็นโปรแกรมการศึกษาที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และพัฒนาตัวเองในด้านทักษะต่างๆ มีการนำเสนอ (Presentation) หลายรูปแบบ เช่น การฝึกหัด (Dill and practice) แบบสถานการณ์จำลอง (Simulation) เป็นต้น เน้นการเรียนการสอนรายบุคคล เป็นสื่อที่มีทั้งการสอนความรู้ การฝึกปฏิบัติ และการประเมินผลภายในโปรแกรมเดียว ผู้ใช้สามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องมีครูผู้สอน

1.2 Assisted Instruction เป็นโปรแกรมการศึกษาที่สร้างขึ้นเพื่อ ช่วยการให้ข้อมูล หรือใช้ประกอบการสอนเนื้อหาต่างๆ เป็นต้น หรือใช้เป็นสื่อในการศึกษาเพิ่มเติม เป็นการอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียน ในโปรแกรมอาจจะสร้างเป็นรูปแบบไฮเปอร์เท็กซ์ ให้สามารถโยงเข้าสู่รายละเอียดที่นำเสนอไว้ ช่วยให้การค้นคว้าง่ายขึ้น

1.3 Edutainment เป็นโปรแกรมการศึกษาที่ประยุกต์ความบันเทิงเข้ากับความรู้ มีรูปแบบในการนำเสนอแบบเกม (Game) หรือ การเสนอความรู้ในลักษณะเกมสถานการณ์จำลอง (Game simulation) หรือ การนำเสนอเป็นเรื่องสั้น (Mini series) เป็นต้น

2. มัลติมีเดียเพื่อฝึกอบรม (Training multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อการฝึกอบรม ช่วยพัฒนาประสิทธิภาพของบุคคลด้านทักษะการทำงาน เจตคติต่อการทำงานในหน่วยงาน

3. มัลติมีเดียเพื่อความบันเทิง (Entertainment multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อความบันเทิง เช่น ภาพยนตร์ การ์ตูน เพลง เป็นต้น

4. มัลติมีเดียเพื่องานด้านข่าวสาร (Information access multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่รวบรวมข้อมูลใช้เฉพาะงาน ข้อมูลจะเก็บไว้ในรูปซีดีรอม หรือมัลติมีเดียเพื่อช่วยรับส่งข่าวสาร (Conveying information) ใช้เพิ่มประสิทธิภาพการรับส่งข่าวสารการประชาสัมพันธ์ไปยังกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการ

5. มัลติมีเดียเพื่องานขาย และการตลาด (Sale and marketing multimedia) เป็นมัลติมีเดียเพื่อการนำเสนอ และส่งข่าวสาร (Presentation and information) เป็นการนำเสนอ และส่งข่าวสารในรูปแบบวิธีการที่น่าสนใจ ประกอบด้วยสื่อหลายอย่างประกอบการนำเสนอ เช่น ด้านการตลาด รวบรวมข้อมูลการซื้อขาย แหล่งซื้อขายสินค้าต่างๆ นำเสนอข่าวสารด้านการซื้อขายทุกด้าน ผู้ที่สนใจยังสามารถสั่งซื้อสินค้าหรือฟังคำอธิบายเพิ่มเติมในเรื่องนั้นๆ ได้ทันที

6. มัลติมีเดียเพื่อการค้นคว้า (Book adaptation multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่รวบรวมความรู้ต่างๆ เช่น แผนที่ แผนที่ ภูมิประเทศของประเทศต่างๆ ทำให้การค้นคว้าเป็นไปอย่างสนุกสนาน มีรูปแบบเป็นฐานข้อมูลมัลติมีเดีย (Multimedia databases) โดยผ่านโครงสร้างไฮเปอร์เท็กซ์ เช่น สารานุกรมต่างๆ โปรแกรม Microsoft bookshelf, Computer's family encyclopedia, Tourist information medical databases, Foreign databases เป็นต้น

7. มัลติมีเดียเพื่อช่วยงานการวางแผน (Multimedia as a planning aid) เป็นกระบวนการสร้าง และการนำเสนองานแต่ละชนิดให้มีความเหมือนจริง (Virtual reality) มี 3 มิติ เช่น การออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรม และภูมิศาสตร์ หรือนำไปใช้ในการแพทย์ ด้านการทหาร จำลองการเดินทางในสนามรบ เพื่อให้ผู้ใช้ได้สัมผัสเสมือนอยู่ในสถานการณ์จริง ซึ่งบางครั้งไม่สามารถจะไปอยู่ในสถานการณ์จริงได้

8. มัลติมีเดียเพื่อเป็นสถานีข่าวสาร (Information terminals) จะพบเห็นในงานบริการข้อมูลข่าวสารในงานธุรกิจ จะติดตั้งอยู่ส่วนหน้าของหน่วยงานเพื่อบริการลูกค้า โดยลูกค้าสามารถเข้าสู่ระบบบริการของหน่วยงานนั้นด้วยตัวเอง สามารถใช้บริการต่างๆ ที่นำเสนอไว้โดยผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ สะดวกทั้งผู้ใช้บริการ และผู้ให้บริการ มีลักษณะเป็นป้าย หรือจออิเล็กทรอนิกส์ขนาดใหญ่ติดกำแพง (Multimedia wall systems) เสนอภาพ เสียง ข้อความต่างๆ ที่น่าสนใจ

9. ระบบเครือข่ายมัลติมีเดีย (Networking with multimedia)

2.3 การนำมัลติมีเดียมาใช้ในการศึกษา

ระบบมัลติมีเดียสามารถนำไปใช้ในทางการศึกษาได้ ดังนี้ (กฤษมันต์ วัฒนานรงค์. 2538: 184-185)

1. ใช้ประกอบการบรรยาย (Computer-generated lecture support) การนำเสนอภาพอักษร และเสียงผ่านจอภาพขนาดใหญ่ ให้ผู้เรียนได้ชมขณะบรรยาย สามารถช่วยสนับสนุนการบรรยายให้มีประสิทธิภาพขึ้น เพราะนอกจากจะสามารถติดต่อได้อย่างทันทีแล้ว ยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแต่ละคนได้มีส่วนร่วมได้อีกด้วย ถ้ามีการจัดการระบบไว้อย่างดี

2. ใช้สำหรับการสื่อสาร (On-line communication) การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันเป็นระบบเครือข่าย ทำให้สามารถติดต่อ ส่งข่าวสาร ส่งรายงาน การบ้าน รวมทั้งการเรียนแบบประชุมร่วมทางไกล และยังสามารถนำเสนอได้ทั้งภาพนิ่ง ภาพวิดีโอ กราฟิก การจำลองสถานการณ์ (Animation) ต่าง ๆ ได้อีกด้วย

3. ใช้ในการค้นคว้าข้อมูลจากฐานข้อมูลเพื่อการวิจัย (Database research) การสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลระยะไกลหรือจากฐานข้อมูลบนแผ่นซีดี ช่วยในการสืบค้นเพื่อการทำวิจัยสะดวกขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถคัดลอกเอาคำบรรยายภาพ เสียง หรือวิดีโอ นำออกมาใช้ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว

4. ใช้สำหรับการเรียนการสอน (Computer-base instruction หรือ Computer-base training หรือ Computer-assisted instruction) เป็นการสร้างบทเรียนที่ให้ผู้เรียนได้เรียนกับคอมพิวเตอร์โดยตรง โดยบทเรียนได้มีการจัดเตรียมไว้แล้ว ให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนที่สามารถนำเสนอได้ทั้งภาพ เสียง สถานการณ์จำลอง และคำบรรยาย บทเรียนที่สร้างขึ้นในปัจจุบันจะเป็นระบบมัลติมีเดียเป็นส่วนมาก

5. ใช้ในการฝึกทักษะด้วยการสร้างสถานการณ์จำลอง (Animation) คอมพิวเตอร์สามารถสร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ เพื่อเพิ่มทักษะและเตรียมตัวก่อนลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งอาจช่วยลดอันตราย และค่าใช้จ่ายจากการฝึกจากสถานการณ์จริงได้

6. ใช้ช่วยเสริมการปฏิบัติงาน (Performance support system) ความสามารถในการนำเสนอสารสนเทศในรูปแบบต่างๆ ทั้งภาพ เสียง อักษร และสถานการณ์จำลอง จากฐานข้อมูลทั้งไกลและใกล้ ให้ปรากฏขึ้นบนจอภาพได้อย่างรวดเร็ว ทำให้สามารถใช้เป็นสิ่งสนับสนุนช่วยเสริมให้การทำงานดีขึ้น เช่น การช่วยจำ ให้คำแนะนำ ค้นหา แสดงประวัติ ความหมาย แผนที่ และอื่นๆ ที่ต้องใช้ข้อมูลเหล่านี้ในสถานศึกษาอยู่เสมอ ทั้งอาจารย์ เจ้าหน้าที่ และผู้เรียนสามารถใช้เป็นเครื่องช่วยให้ภารกิจของตนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

2.4 ประเภทของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้กันในปัจจุบันนี้มีอยู่ด้วยกันหลายรูปแบบ นักวิชาการ และนักการศึกษาทั้งในและต่างประเทศ ได้จัดแบ่งลักษณะของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียออกเป็นประเภทต่างๆ สรุปได้ดังนี้ (ขนิษฐา ชานนท์. 2532: 9-10 ; ทักษิณา สนวนานนท์. 2539: 216-220 ; วสันต์ อดิศักดิ์. 2530: 19-26 ; สมชัย ชินะตระกูล. 2531: 40-42 ; อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์. 2530: 6-7 ; ผดุง อารยวิญญู. 2527: 5-7 ; ณัฏชา จ่องธุรกิจ. 2542: 27-29)

1. สอนเนื้อหา (Tutorials) มีลักษณะคล้ายโปรแกรมสำเร็จรูป โดยจัดเนื้อหาเป็นระบบต่อเนื่องกันไป ผู้เรียนจะศึกษาตามลำดับที่โปรแกรมไว้ มีการสร้างคำถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน แล้วแสดงผลย้อนกลับตลอดจนการเสริมแรง และยังให้ผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปบทเรียนเดิม หรือข้ามบทเรียนที่ผู้เรียนรู้แล้วได้ด้วย นอกจากนี้ยังสามารถบันทึกรายละเอียดเกี่ยวกับผู้เรียน และผลการเรียนได้อีกด้วย

2. ฝึกทักษะและปฏิบัติ (Drill and practice) ส่วนใหญ่จะใช้เสริมการสอน เมื่อครูหรือผู้สอนได้สอนบทเรียนบางอย่างไปแล้ว และให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดจากคอมพิวเตอร์เป็นการวัดความเข้าใจ ทบทวน และเพิ่มพูนความรู้ความชำนาญ ลักษณะแบบฝึกหัดที่นิยมคือ การจับคู่ และเลือกข้อถูก จากสามถึงห้าตัวเลือก การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อฝึกทักษะต่างๆ จะเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพมาก หากโปรแกรมที่ใช้มีประสิทธิภาพดี โปรแกรมในด้านการฝึกทักษะไม่ได้ช่วยให้ผู้เรียนเฉพาะด้านความจำเพียงด้านเดียว แต่ยังช่วยให้ผู้เรียนให้รู้จักคิดได้ เพราะคอมพิวเตอร์จะเป็นฝ่ายป้อนคำถามให้ผู้เรียนเป็นฝ่ายตอบอยู่เสมอ

3. สถานการณ์จำลอง (Simulation) ในบางบทเรียนการสร้างภาพพจน์เป็นสิ่งสำคัญ และเป็นสิ่งจำเป็น การทดลองทางห้องปฏิบัติการในการเรียนการสอนจึงมีความสำคัญ แต่ในหลายๆ วิชาไม่สามารถทดลองให้เห็นจริงได้ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยจำลองสถานการณ์ทำให้เข้าใจบทเรียนได้

4. เกมการศึกษา (Educational game) หลายๆ เรื่อง ช่วยพัฒนาความคิดอ่านต่างๆ ได้ดี ช่วยให้นักเรียนได้รับความรู้ และความสนุกสนานเพลิดเพลินไปพร้อมๆ กัน เป้าหมายหลักของเกมการศึกษาคือ ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญ สำหรับในส่วนที่มีลักษณะเหมือนเกมทั่วๆ ไปคือ เรื่องของการแข่งขันแต่ก็เป็นการนำเกมไปสู่การเรียนนั่นเอง

5. การสาธิต (Demonstration) เป็นวิธีสอนที่ดีวิธีหนึ่งที่ครูผู้สอนมักจะนำมาใช้ การสอนวิธีนี้ ครูจะเป็นผู้แสดงให้เห็นนักเรียนดู แต่การใช้คอมพิวเตอร์นั้นน่าสนใจกว่าเพราะคอมพิวเตอร์ให้เส้นกราฟที่สวยงาม และให้สี เสียงไปพร้อมๆ กัน

6. การทดสอบ (Testing) การใช้คอมพิวเตอร์มีเดียมักจะต้องการทดสอบ เป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนไปด้วย โดยผู้ทำจะต้องคำนึงถึงหลักการต่างๆ คือ การสร้างข้อสอบ การจัดการข้อสอบ การตรวจให้คะแนน การวิเคราะห์ข้อสอบ และการจัดให้ผู้สอบสุ่มเลือกข้อสอบได้เอง

7. การไต่ถาม (Inquiry) คอมพิวเตอร์มีเดียมีเดียนั้น สามารถใช้ในการค้นหาข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หรือข่าวสารที่เป็นประโยชน์ คอมพิวเตอร์มีเดียมีเดียจะเป็นแหล่งเก็บข้อมูล ที่มีประโยชน์ซึ่งสามารถแสดงได้ทันที เมื่อผู้เรียนต้องการด้วยระบบง่ายๆ ที่ผู้เรียนสามารถทำได้ เพียงแต่กดหมายเลขหรือใส่รหัสของแหล่งข้อมูลนั้นๆ จะทำให้คอมพิวเตอร์มีเดียมีเดียแสดงข้อมูลซึ่งจะตอบคำถามของผู้เรียนตามต้องการ

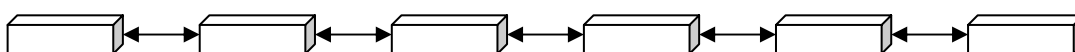
8. การแก้ปัญหา (Problem solving) คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทนี้ เน้นให้เกิดความคิด การตัดสินใจ โดยการกำหนดเกณฑ์ ให้ผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์ มีการให้คะแนนแต่ละข้อ ผู้เรียน จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเข้าใจ และมีความสามารถในการแก้ปัญหา

9. แบบรวมวิธีต่างๆ เข้าด้วยกัน (Combination) คอมพิวเตอร์สามารถสร้างวิธีการสอนหลาย แบบรวมกันได้แบบธรรมชาติของการเรียนการสอน ซึ่งมีความต้องการวิธีการสอนหลายๆ แบบ ความ ต้องการนี้ จะมาจากการกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้เพียงคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบทเรียนหนึ่ง อาจมีลักษณะที่เป็นการใช้เพื่อสอนเกม รวมทั้งประสบการณ์แก้ปัญหาด้วยก็ได้

2.5 รูปแบบของการนำเสนอคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การออกแบบนำมัลติมีเดียไปใช้ในงานต่างๆ ต้องพิจารณาตามวัตถุประสงค์ของงานนั้น ๆ ว่าต้องการเสนอข้อมูลในรูปแบบใด มีการจัดภาพ เสียง ให้กลมกลืนและมีความสมบูรณ์ในเนื้อหาและ เทคนิคการนำเสนอ การนำเสนอมัลติมีเดีย เพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้บริการ หรือนำไปใช้ในการเรียน การสอน ออกแบบให้ผู้เข้าสู่มัลติมีเดีย จึงเป็นศิลปะอีกด้านหนึ่งที่ผู้ออกแบบต้องออกแบบให้เหมาะสม ให้ความ สะดวก ให้ มัลติมีเดียน่าสนใจ ผู้ใช้ค้นคว้าอย่างสนุกสนาน (ณัชชา จรุงกิจ. 2542: 25) รูปแบบการนำเสนอ มัลติมีเดียที่นิยมใช้กันมากมี 5 วิธี ดังนี้ (ธนะพัฒน์ ถึงสุข และชเนนทร์ สุขวาริ. 2538: 107-109) , (Green. 1993), (บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. 2538: 33)

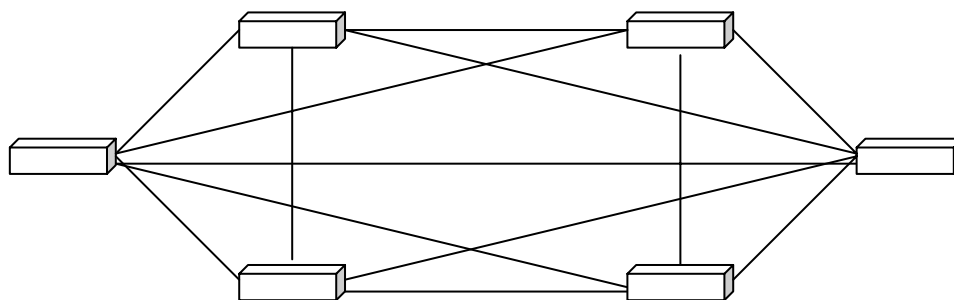
1. รูปแบบเส้นตรง (Linear progression) มีลักษณะคล้ายกับหนังสือ ซึ่งมีโครงสร้าง แบบเส้นตรง โดยเริ่มจากหน้าแรกต่อไปเรื่อยๆ ถ้าไม่เข้าใจก็สามารถเปิดย้อนกลับไปได้ การเสนอ ผลงานแบบนี้มักจะอยู่ในรูปไฮเปอร์เท็กซ์ ซึ่งใช้ข้อความเป็นหลักในการดำเนินเรื่องด้วยรูปวิดิทัศน์ หรือ แอนิเมชัน สามารถทำงานได้โดยใส่ไปในรูปเส้นตรง รวมทั้งการใส่เสียงเพื่อเพิ่มความน่าสนใจอาจ เรียกว่าเป็น ไฮเปอร์มีเดีย ซึ่งเหมาะกับตลาดผู้บริโภคและสามารถทำงานได้ดีในเชิงธุรกิจในรูปแบบ ของการเสนอผลงานมัลติมีเดีย ดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 รูปแบบเส้นตรง (Linear progression)

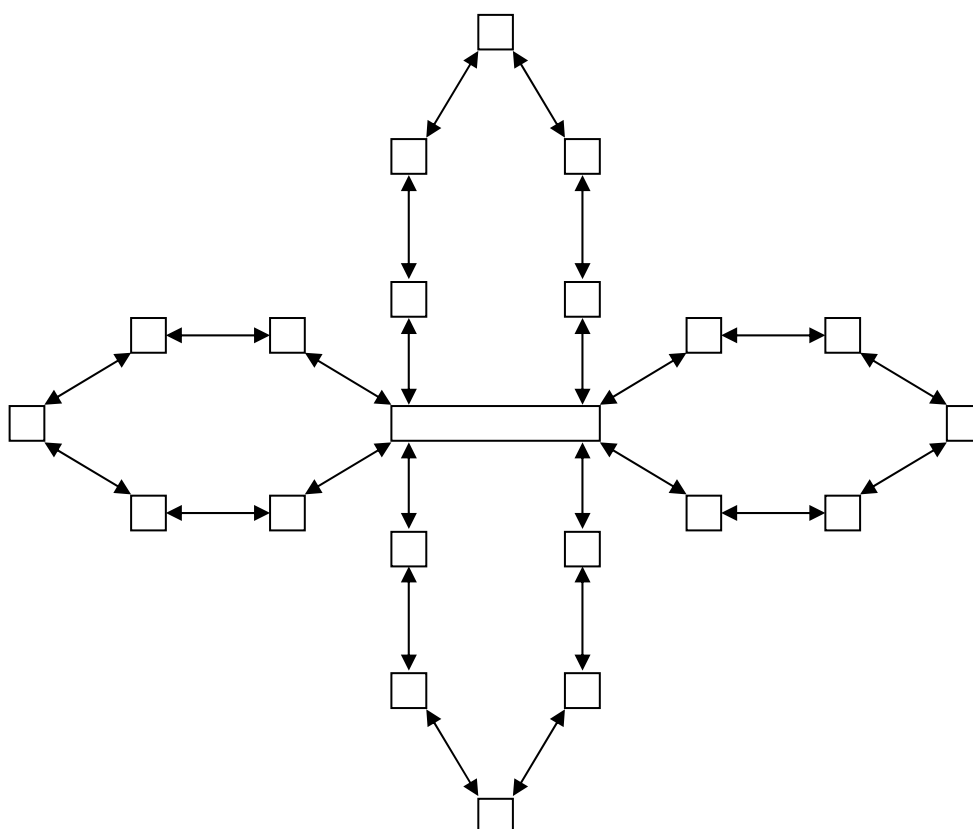
2. รูปแบบอิสระ (Freeform, hyper jumping) รูปแบบนี้ให้อิสระในการใช้งาน ทำให้ผู้เรียนมี ความอยากรู้อยากเห็น เพราะระบบโครงสร้างภายในสามารถเชื่อมโยงจากเรื่องหนึ่งไปยังอีกเรื่องหนึ่ง

ได้ ฉะนั้นผู้สร้างโปรแกรมจะต้องมีความเชี่ยวชาญในการออกแบบข้อความ ภาพนิ่ง และ ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวีดิทัศน์ เพื่อให้เชื่อมโยง และสัมพันธ์กัน การชี้แนะเพื่อให้ผู้ใช้เข้าไปหาข้อมูล หรือศึกษาเนื้อหาได้ง่าย และสะดวก การออกแบบไม่ดีอาจทำให้ผู้เรียน หลงทางไม่สามารถศึกษา เนื้อหาได้ตามจุดประสงค์ที่วางไว้ ดังภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 รูปแบบอิสระ (Freeform, hyper jumping)

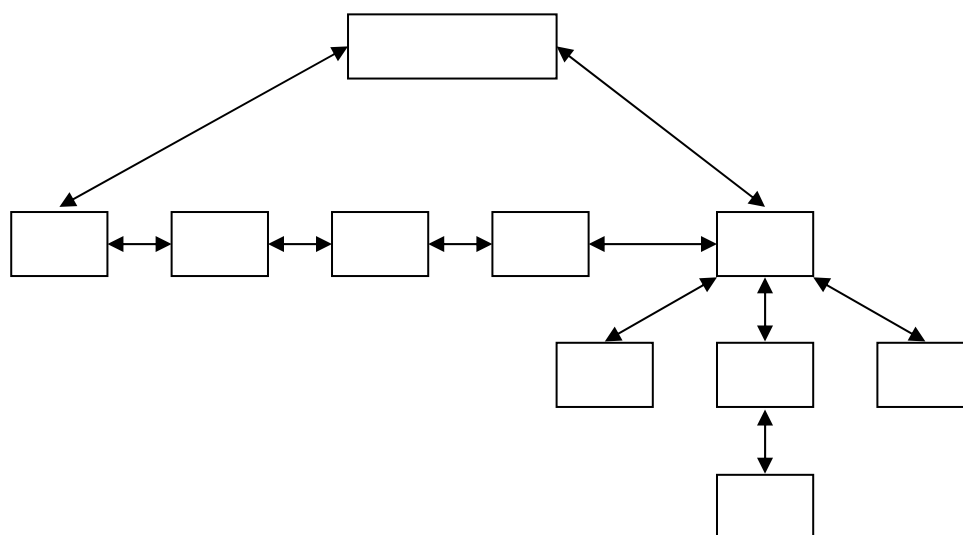
3. รูปแบบวงกลม (Circular path) เป็นรูปแบบนำเสนอที่มีแต่เพียงแบบวงกลมแบบเส้นตรง ชัดเล็กๆ หลายชุดมาเชื่อมต่อกันกลับคืนสู่เมนูใหญ่ ดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 รูปแบบวงกลม (Circular path)

4. รูปแบบฐานข้อมูล (Database) เสนอมัลติมีเดียแบบฐานข้อมูล โดยการเพิ่มดัชนีเพื่อเพิ่มความสามารถในการค้นหา รูปแบบนี้สามารถให้รายละเอียดจากข้อความรูปภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ออกแบบให้ใช้งานได้ง่าย ใช้ได้ทุกสถานการณ์ ที่มีรายละเอียดเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล โดยเพิ่มความสามารถทางมัลติมีเดียเข้าไป

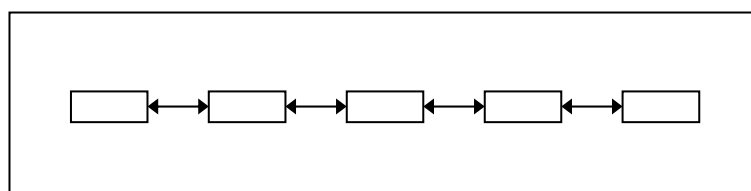
5. รูปแบบผสม (Compound document) รูปแบบนี้เป็นการผสมรูปแบบทั้ง 4 ที่กล่าวมาแล้วข้างต้น และจะถูกสร้างโดยผู้เชี่ยวชาญ เพราะมีความรู้ดีในการบรรจุสื่อต่างๆ ตลอดจนจนถึงการใช้ นอกจากนี้ยังสามารถจะเชื่อมฐานข้อมูล ให้ทำงานร่วมกับชาร์ท และสเปรดชีตได้อีกด้วย และเช่นเดียวกันกับรูปแบบมัลติมีเดียอื่นๆ การวางแผน และการเตรียมที่ดีเป็นกุญแจนำไปสู่ความสำเร็จ ดังนั้นจึงต้องมีความละเอียดรอบคอบเป็นพิเศษในการออกแบบ และวางแผนเพื่อป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นในภายหลัง ดังภาพประกอบ 4



ภาพประกอบ 4 รูปแบบผสม (Compound document)

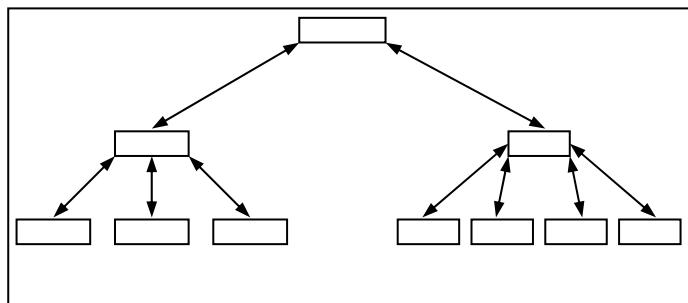
นอกจากนี้บุปผชาติ ทัพทิกธน์ (2538: 33-34) ได้กล่าวถึงการจัดวางผังโครงสร้างในงานมัลติมีเดีย ประกอบด้วยโครงสร้างพื้นฐาน 4 รูปแบบ ดังนี้

1. แบบเชิงเส้น (Linear) ผู้ใช้เดินไปตามเส้นทางอย่างเป็นลำดับ จากกรอบหนึ่งไปกรอบหนึ่งจากสารสนเทศหนึ่งไปยังสารสนเทศหนึ่ง ดังภาพ



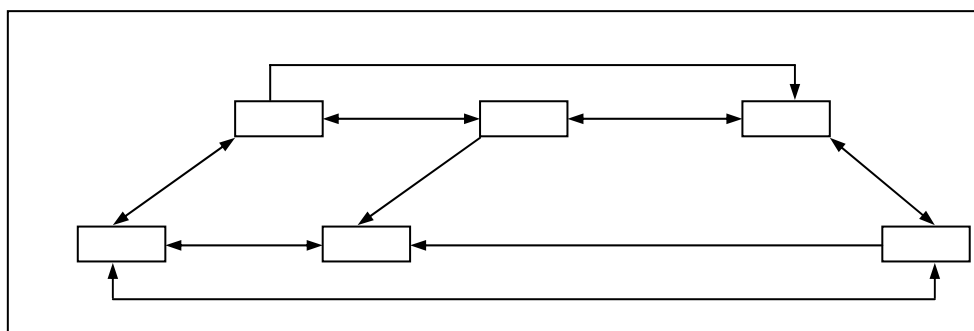
ภาพประกอบ 4 แสดงผังโครงสร้างปฏิสัมพันธ์แบบเชิงเส้น

2. แบบลำดับชั้น (Hierarchical) ผู้ใช้เดินไปตามเส้นทางที่แยกแขนงออกตามธรรมชาติของเนื้อหา มีลักษณะดังแสดงในภาพ



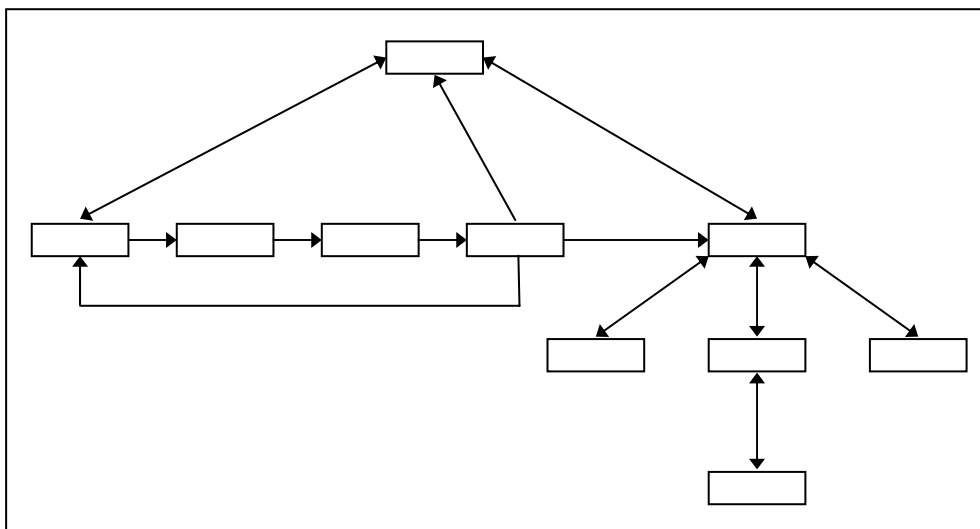
ภาพประกอบ 5 แสดงผังโครงสร้างปฏิสัมพันธ์แบบลำดับชั้น

3. แบบไม่เป็นเชิงเส้น (Nonlinear) ผู้ใช้เดินไปตามเส้นทางต่างๆ อย่างอิสระ ไม่กำหนดขอบเขตของเส้นทาง มีลักษณะดังภาพ



ภาพประกอบ 6 แสดงผังโครงสร้างปฏิสัมพันธ์แบบไม่เป็นเชิงเส้น

4. แบบผสม (Composite) ผู้ใช้สามารถไปตามเส้นทางต่างๆ อย่างอิสระ แต่ในบางครั้งอาจไปในลักษณะเชิงเส้นตรง หรือแยกแขนงไปตามลำดับเนื้อหา มีลักษณะดังผังแสดงในภาพ



ภาพประกอบ 7 แสดงผังโครงสร้างปฏิสัมพันธ์แบบผสม

2.6 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สามารถกำหนดเป็นขั้นตอนได้ ดังนี้

1. การกำหนดเป้าหมายในการการพัฒนาบทเรียน การกำหนดวัตถุประสงค์ในการพัฒนาบทเรียนเป็นสิ่งสำคัญ ที่จะควบคุมให้การสร้างโปรแกรมเป็นไปตามวัตถุประสงค์ และใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามที่ต้องการ การกำหนดเป้าหมายในการการพัฒนาบทเรียนจะต้องพิจารณา ดังนี้

- หัวข้อของงานที่จะนำมาพัฒนาโปรแกรม
- วัตถุประสงค์ที่ต้องการ
- ผู้ใช้ กลุ่มเป้าหมาย
- ผลที่คาดว่าจะได้รับการใช้โปรแกรม

2. การวิเคราะห์เนื้อหา ขั้นตอนนี้นับว่าสำคัญที่สุดที่จะทำให้การสื่อความหมายด้วยระบบมัลติมีเดียบรรลุวัตถุประสงค์ และสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย ก่อนที่จะนำไปสร้างเป็นโปรแกรมนำเสนอต่อไป ในขั้นตอนนี้จะต้องพิจารณาถึงสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

- 2.1 ขอบเขต และรายละเอียดของเนื้อหาที่จะนำเสนอตามวัตถุประสงค์
- 2.2 วิธีการนำเสนอเนื้อหา
- 2.3 ระยะเวลาการนำเสนอตามเนื้อหา

2.4 การเลือกสื่อที่สอดคล้องตามวัตถุประสงค์

2.5 วิธีการโต้ตอบระหว่างโปรแกรมกับผู้ใช้ตามหลักการสื่อความหมาย

2.6 วิธีการตรวจปรับเนื้อหา

2.7 การเสริมแรงและสร้างสรรค์บรรยากาศร่วม

2.8 วิธีการประเมินผล

3. การเขียนบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) เมื่อได้รายละเอียดเนื้อหาตามขั้นตอนต่างๆ ตามวัตถุประสงค์ และตามกลุ่มเป้าหมายที่กำหนดไว้แล้ว จำเป็นต้องเขียนบทเพื่อกำหนดแนวทางการดำเนินเรื่องที่จะนำเสนอตามเป้าหมาย การเขียนบทดำเนินเรื่องมีขั้นตอนดังนี้

3.1 การสร้างผังงาน (Flow chart) ผังงานมีความจำเป็นในการควบคุมหรือกำหนดขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม การสร้างผังงานจะมีความสัมพันธ์กับวิธีการออกแบบว่า จะให้บทเรียนมีการทำงานเป็นแบบใด

3.2 การเขียนบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) หลังจากสร้างผังงานแล้ว ก็ถึงขั้นตอนการแจกแจงรายละเอียดลงไปว่า ส่วนนี้ประกอบด้วยภาพ ข้อความ ภาพเคลื่อนไหว มีเสียงหรือเพลงประกอบหรือไม่ มีการเรียงลำดับการทำงานอย่างไร มีการวางหน้าจออย่างไร รวมทั้งการกำหนดแหล่งข้อมูล เช่น ภาพ และเสียงว่าได้จากอย่างไร จากแหล่งไหน

4. การเตรียมข้อมูลสำหรับบทดำเนินเรื่อง ข้อมูลที่ใส่ลงไปในบทดำเนินเรื่อง อาจมีทั้งภาพ เสียง ข้อความ ภาพเคลื่อนไหว (Animation movies) หรืออื่นๆ ซึ่งจะต้องมีการจัดเตรียมขึ้นมาก่อนที่จะนำไปใส่ในโปรแกรม มีรายละเอียดที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

4.1 การจัดเตรียมภาพสำหรับโปรแกรม ข้อมูลต่างๆ อาจจะมาจากการสร้างด้วยโปรแกรม Graphic Editor เช่น โปรแกรม Adobe Photoshop, Corel Draw ซึ่งโปรแกรมแต่ละชนิดก็จะมีความสามารถ และข้อดีข้อด้อยแตกต่างกัน ดังนั้น อาจจะต้องมีการใช้โปรแกรมหลายชนิดช่วยกัน และหากทำงานภายใต้ระบบ Microsoft Windows ด้วยก็จะทำให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้ง่าย นอกจากนี้อาจจะนำเข้ามาจากแหล่งอื่นๆ เช่น การสแกนภาพ (Scan) จากหนังสือหรือวารสาร ด้วยการใช้เครื่องสแกนภาพ (Scanner) หรืออาจนำมาจากกล้องถ่ายภาพดิจิทัล จากกล้องถ่ายภาพวิดีโอ เป็นต้น ซึ่งด้วยวิธีดังกล่าวนี้ทำให้สามารถนำภาพต่างๆ เข้ามาใช้ในโปรแกรมได้

4.2 การจัดเตรียมเสียง การบันทึกเสียงเข้ามา ในเครื่องคอมพิวเตอร์นั้น เครื่องคอมพิวเตอร์จะต้องมีการ์ดเสียง (Sound card) ซึ่งการ์ดเสียงนั้นมีความจำเป็นในการบันทึกเสียงที่มีการแปลงสัญญาณเสียงเป็นข้อมูลคอมพิวเตอร์ และทำงานแปลงข้อมูลคอมพิวเตอร์เป็นสัญญาณเสียง เมื่อโปรแกรมเรียกใช้แฟ้มเสียงที่จะให้ออกลำโพงในโปรแกรม Microsoft windows มี

โปรแกรม Media player สำหรับเรียกใช้ไฟล์เสียง (Playback) มีโปรแกรม Sound recorder สำหรับบันทึกเสียง

5. สร้างโปรแกรม (Authoring) เป็นขั้นตอนที่รวบรวมเอาไฟล์ข้อมูลสิ่งต่างๆ ที่จัดเตรียมไว้ ได้แก่ ภาพต่างๆ ข้อความ เสียง และ Animation movies มารวมกันเพื่อให้เกิดเป็นโปรแกรมขึ้นมา ด้วยโปรแกรมระบบประพันธ์ (Authoring system) โดยมีการจัดเรียงลำดับการทำงานตามผังงาน (Flow chart) ที่ออกแบบไว้ และกำหนดรายละเอียด เช่น Special effect ทำ Animation ตามที่กำหนดไว้ในบทดำเนินเรื่อง

6. ทดสอบโปรแกรม การทดสอบโปรแกรมมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบว่ามีเนื้อหาสมบูรณ์ตามบทดำเนินเรื่องหรือไม่ ทดสอบเพื่อหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม (Bug) ในตอนพัฒนาโปรแกรม ผู้สร้างมักจะมีการทดสอบการทำงานของโปรแกรมอยู่แล้ว แต่เป็นการทดสอบที่ละส่วน ในระหว่างการพัฒนาซึ่งจะต้องมีการทดสอบทุกส่วนอีกครั้ง เพื่อดูการทำงานที่สัมพันธ์กันของแต่ละหน่วย ส่วนการทดสอบกับผู้ใช้เป็นการทดสอบครั้งสุดท้าย เพื่อดูปัญหาที่จะเกิดขึ้นเมื่อกระจายไปยังผู้ใช้ที่เป็น End user เป็นการทดสอบการทำงานของโปรแกรม ประสิทธิภาพของโปรแกรม และทดสอบผลของการใช้โปรแกรมว่าได้ผลบรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้หรือไม่ ในการทดสอบแต่ละขั้นตอนเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นก็จะกลับไปแก้ไข อาจเป็นการแก้โปรแกรม แก้สคริปต์ แก้บทดำเนินเรื่อง ในบางส่วนของปัญหา เมื่อแก้ไขเสร็จแล้วก็มีการทดสอบเช่นเดิมจนปัญหาหมดไป

7. การทำเอกสารประกอบบทเรียนเอกสารประกอบบทเรียนเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมในอนาคต เอกสารนี้จะรวมถึงไฟล์ชาร์ต และบทดำเนินเรื่อง การทำเอกสารที่ดีชัดเจนจะทำให้การบำรุงรักษา การแก้ปัญหาโปรแกรมทำได้อย่างรวดเร็ว Authoring system บางชนิดจะมีระบบ ทำเอกสารประกอบบทเรียนให้โดยอัตโนมัติ

8. การจัดเตรียมบทเรียนสำหรับผู้ใช้นี้ เมื่อผ่านการทดสอบก็ถึงขั้นตอนที่ว่า จะส่งโปรแกรมไปยังผู้ใช้อย่างไร จะบันทึกลงในแผ่นดิสก์ หรือบันทึกลงในแผ่นซีดีรอม จะมีการย่อขนาดโปรแกรมก่อนหรือไม่ และจะต้องมีโปรแกรมสำหรับการติดตั้งซอฟต์แวร์ร่วมด้วยหรือไม่ ซึ่งผู้พัฒนาจะต้องคำนึงถึงสิ่งเหล่านี้ด้วย อย่างไรก็ตามบทเรียนมัลติมีเดียที่ดี ควรมีการติดตั้งที่ง่าย และเรียกใช้งานได้สะดวก

9. การจัดทำคู่มือการใช้โปรแกรม โปรแกรมโดยทั่วไปจะต้องมีคู่มือประกอบการใช้ที่ผู้ใช้นำไปศึกษาเพื่อหัดใช้โปรแกรม ถ้าในการออกแบบโปรแกรมมีการออกแบบระบบให้ความช่วยเหลือที่มีประสิทธิภาพจะช่วยลดภาระการทำคู่มือลง โปรแกรมที่เป็นมัลติมีเดียจะมีข้อได้เปรียบมากในส่วนของคำแนะนำฝึกใช้โปรแกรม ทั้งนี้เพราะมีทั้งภาพ เสียง และ Animation อย่างไรก็ตามจำเป็นต้องมีคู่มือในการติดตั้ง และเรียกใช้โปรแกรมเป็นอย่างน้อย

นอกจากนี้รูปแบบของสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียอาจประกอบด้วย 5 ส่วน (พัลลภพิริยะสุวรรณ. 2539: 54–56) ดังนี้

1. บทนำ เป็นส่วนที่ใช้สำหรับแจ้งหัวข้อของเรื่องที่จะเรียน หรือเนื้อหาที่จะเรียน วิธีการเรียน คำแนะนำต่างๆ

2. แบบทดสอบก่อนเรียน เป็นการประเมินผลพื้นฐานความรู้เดิม ในเรื่องที่กำลังจะสอน และทำการวิเคราะห์ประเมินผล เพื่อประเมินว่านักเรียนควรจะเรียนต่อไปหรือไม่ ถ้าทำคะแนนได้เกิน 80 เปอร์เซนต์ โปรแกรมก็จะถามต่อว่าจะเรียนต่อหรือไม่ ถ้าได้คะแนนมากถึงเกณฑ์ที่กำหนดอาจให้ออกจากการเรียนได้

3. การนำเสนอเนื้อหาและทำแบบฝึกหัด เป็นส่วนที่ใช้สำหรับเสนอเนื้อหาของบทเรียนเป็นแบบ Interactive จากนั้นจะมีการถามตอบ และแบบฝึกหัดเพื่อตรวจสอบความเข้าใจในขณะที่เรียน แต่ละกรอบการเรียน

4. แบบทดสอบหลังเรียน เป็นการประเมินความรู้หลังการเรียนทุกเรื่องในเนื้อหาวิชา และทำการวิเคราะห์ ประเมินผล พร้อมรายงานผลการเรียนให้นักเรียนทราบ กรณีที่ทำคะแนนได้เกิน 80% โปรแกรมจะออกจากการเรียนทันที ส่วนที่ทำคะแนนได้ไม่ถึง 80% โปรแกรมจะแนะนำให้กลับไปเรียนซ้ำอีกครั้งหนึ่ง

5. การรายงานผลการเรียนและบันทึกผล เป็นส่วนที่โปรแกรมจะรายงานผลการเรียนให้กับผู้เรียนทราบเป็นคะแนน และเปอร์เซนต์ หลังจากนั้นโปรแกรมก็จะบันทึกผล พร้อมข้อมูลต่างๆ ลงบนแผ่นดิสก์ เพื่อไว้สำหรับครูผู้สอนนำไปวิเคราะห์ผลย้อนกลับ สำหรับการแนะแนวการเรียนให้กับนักเรียนแต่ละคน ข้อมูลที่บันทึกไว้ก็มี

- 5.1 ชื่อและนามสกุล
- 5.2 วัน/เดือน/ปี
- 5.3 เวลาเริ่มเรียน และเวลาสิ้นสุดการเรียน
- 5.4 คะแนนก่อนเรียน และเปอร์เซนต์
- 5.5 คะแนนแบบฝึกหัด
- 5.6 คะแนนหลังเรียน และเปอร์เซนต์
- 5.7 เวลาที่ใช้เรียนทั้งหมด

2.7 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

นับตั้งแต่การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการศึกษาหรือเพื่อการเรียนการสอนได้มีการศึกษาค้นคว้า และวิจัยเกี่ยวกับการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนมากมายพบว่าคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนี้มีประโยชน์มาก สรุปได้ดังนี้

1. ช่วยกระตุ้นให้การเรียนการสอนเป็นไปด้วยดี ผลจากความแปลกใหม่ของคอมพิวเตอร์และความสามารถในการสร้างภาพ สี และเสียง ที่สร้างความสนใจของผู้เรียนให้อยากเรียนตลอดเวลา (ชนิษฐา ชานนท์. 2532: 9)

2. ช่วยสนองต่อการเรียนรายบุคคลได้เป็นอย่างดี เพราะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง โดยไม่ต้องเร่งตามเพื่อน (นิพนธ์ สุขปรีดี. 2531: 27–28) ผู้เรียนแต่ละคนได้มีโอกาสโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้วยตนเอง ทำให้ไม่เบื่อการเรียน (พิพิษณ์ สิทธิศักดิ์. 2530: 7–8)

3. สามารถให้ข้อมูลย้อนกลับและให้การเสริมแรง แก่ผู้เรียนได้รวดเร็ว เมื่อผู้เรียนทำผิดก็สามารถแก้ไขข้อผิดพลาดได้ทันที ซึ่งเป็นการเบี่ยงเบนพฤติกรรมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ (อรพันธ์ ประสิทธิรัตน์. 2530: 7–8)

4. สามารถวัดผลการเรียนได้ ผู้เรียนสามารถรู้คะแนนทันทีที่สอบเสร็จเป็นการลดภาระของครู นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถทราบข้อมูลอื่นๆ ตามที่ผู้เขียนโปรแกรมได้วางไว้อีกด้วย (นิพนธ์ สุขปรีดี. 2531: 22)

5. สามารถเก็บข้อมูลได้มาก และไม่เปลืองเนื้อที่ เมื่อผู้เรียนต้องการจะเรียนเรื่องอะไรก็สามารถค้นหา และดึงเอาบทเรียนออกมาแสดงได้อย่างรวดเร็ว ทั้งยังสามารถส่งแบบฝึกหัด ข้อสอบ หรือกิจกรรมต่างๆ ที่ให้กับผู้เรียนแต่ละคนโดยไม่ซ้ำกันได้ (สมชาย ทยานยง. 2536: 53 – 61)

6. เป็นการสอนที่มีแบบแผน เพราะมีการวางแผนการสร้างบทเรียนทุกขั้นตอน สามารถปรับปรุง และแก้ไขบทเรียนได้

เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง

3. เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง

3.1 ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

สมบัติ สุวรรณพิทักษ์ (2524: 6) ได้กล่าวว่าการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นหลัก ได้รับความช่วยเหลือและการสนับสนุนจากผู้อื่น เช่น เพื่อน ครู และผู้รู้เท่าที่จำเป็น การเรียนรู้ด้วยตนเองนี้ประกอบไปด้วยองค์ประกอบที่สำคัญคือ

1. การวิเคราะห์และการกำหนดความต้องการของตนเอง
2. การกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน
3. การหาแหล่งวิทยาการทั้งที่เป็นวัสดุและบุคคล
4. การเลือกวิธีการเรียนและกิจกรรมการเรียน
5. การกำหนดวิธีการประเมินผลการเรียน

พัชรีย์ พลาวงค์ (2526: 83) กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยตนเอง หมายถึง วิธีเรียนชนิดหนึ่งที่มีโครงสร้าง และมีระบบที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้ การเรียนแบบนี้ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกเรียนตามเวลา สถานที่เรียน และระยะเวลาในการเรียนแต่ละบท แต่จะต้องจำกัดอยู่ภายใต้โครงสร้างของบทเรียนนั้นๆ เพราะในแต่ละบทเรียนจะมีวิธีเรียน ที่แนะไว้ในคู่มือ (Study Guide)

สมคิด อิศระวัฒน์ (2532: 78) กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนมีความตระหนัก และรับผิดชอบต่อแผนการเรียนของตน ผู้เรียนจะทำการวางแผน และกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ เลือกแหล่งข้อมูล เลือกวิธีการเรียนรู้ และการประเมินผลด้วยตนเอง

โนลส์ (สมคิด อิศระวัฒน์. 2532: 74; อ้างอิงจาก Knowles. 1975: 13) ได้อธิบายถึงการเรียนรู้ด้วยตนเองว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นกระบวนการซึ่งผู้เรียนแต่ละคนมีความคิดริเริ่มด้วยตนเอง (โดยอาศัยความช่วยเหลือจากผู้อื่นหรือไม่ต้องการก็ได้) ผู้เรียนจะทำการวิเคราะห์ความต้องการที่จะเรียนรู้ของตน กำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ แยกแยะแจกแจงแหล่งข้อมูลในการเรียนรู้ ทั้งที่เป็นคน และอุปกรณ์ คัดเลือกวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสม และประเมินผลการเรียนรู้นั้นๆ

จากความหมายข้างต้น กล่าวได้ว่า การเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นหลัก เป็นวิธีการเรียนที่ผู้เรียนสามารถแสวงหาวิธีการเรียนในเรื่องที่สนใจได้อย่างอิสระ โดยการเรียนนี้ จะเป็นการสนองความต้องการของผู้เรียนที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของความแตกต่างระหว่างบุคคลได้

3.2 ความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

โนลส์ (Knowles. 1975: 15-17) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนี้

1. คนที่เรียนรู้ด้วยการริเริ่มของตนเองจะเรียนได้มากกว่า และดีกว่าคนที่ เป็นเพียงผู้รับรู้ หรือ รอให้ครูถ่ายทอดวิชาความรู้ให้เท่านั้น คนที่เรียนรู้ด้วยตนเองจะเรียนอย่างตั้งใจ มีจุดมุ่งหมาย และมีแรงจูงใจในการเรียน สามารถใช้ประโยชน์จากการเรียนรู้ได้ดีกว่า และยาวนานกว่าบุคคลที่รอรับอย่าง เดียว

2. การเรียนรู้ด้วยตนเองสอดคล้องกับพัฒนาการทางจิตวิทยา และกระบวนการทาง ธรรมชาติมากกว่า คือ เมื่อตอนเด็กจะต้องพึ่งพาผู้อื่น แต่เมื่อเติบโตมีพัฒนาการขึ้น ก็ค่อยๆ พัฒนา ตนเองไปสู่ความอิสระไม่ต้องพึ่งพาผู้อื่น ซึ่งเป็นตัวของตัวเองสามารถชี้นำตัวเองได้มากขึ้น

3. พัฒนาการใหม่ๆ ทางการศึกษา มีหลักสูตรใหม่ ห้องเรียนแบบเปิด ศูนย์บริการทาง วิชาการ การศึกษาอย่างอิสระ โปรแกรมการเรียนที่จัดแก่นุคคลภายนอกมหาวิทยาลัยเปิด และอื่นๆ รูปแบบการศึกษาเหล่านี้ล้วนมีผลกระทบบริการความรับผิดชอบไปที่ผู้เรียนให้เป็นการเรียนด้วยตนเอง

4. การเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นความอยู่รอดของชีวิตในฐานะที่เป็นบุคคล และเผ่าพันธุ์มนุษย์ เนื่องจากโลกปัจจุบันมีความเปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆ เกิดขึ้นเสมอ ข้อเท็จจริงนี้จึงนำไปสู่ความ จำเป็นทางการศึกษาและการเรียนรู้ การเรียนรู้ด้วยตนเองจึงเป็นกระบวนการต่อเนื่องตลอดชีวิต

3.3 ลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

กริฟฟิน (สมคิด อิศระวัฒน์. 2532: 75; อ้างอิงจาก Griffin. 1975) ได้จำแนกลักษณะของการ เรียนรู้ด้วยตนเอง ออกเป็น 5 กลุ่มดังนี้

1. กลุ่มที่เชื่อแนวความคิดของโนลส์ (The Knowles group learning stream) โนลส์ เสนอแนะรูปแบบของ “learning contract” ซึ่งใช้เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วย ตนเอง

2. กลุ่มที่เชื่อแนวความคิดของทอฟ (The Tough adult learning project stream) รูปแบบที่สำคัญ ของกลุ่มนี้คือ “Learning project” ที่เป็นตัวชี้ว่า บุคคลนั้นมีส่วนในการเรียนรู้ด้วยตนเองมากน้อย เพียงใด

3. กลุ่มที่เชื่อเรื่องบทเรียนสำเร็จรูป (Individualized program instruction) ตามแนวความคิดของ สกินเนอร์ (Skinner) กริฟฟินวิจารณ์ว่า วิธีการนี้เป็นวิธีการที่เรียนด้วยตนเอง (Self-directed approach) แต่ไม่ใช่การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-directed learning) ลักษณะที่น่าจะเป็น คือ เป็นการ เรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการกำกับของครู (Teacher-directed learning) มากกว่า

4. กลุ่มที่จัดในรูปแบบที่ไม่ได้จัดแบบสถานศึกษา (Non-traditional institutional arrangements) สิ่งที่ได้ คือ ประกาศนียบัตรสำหรับบุคคลภายนอก หน่วยกิตสำหรับประสบการณ์ชีวิต ฯลฯ หรืออีกนัยหนึ่ง กลุ่มคนที่มาเรียนในรูปแบบนี้มีความคาดหวังในความรู้ สมัครมาเรียนตามความสนใจ

5. กลุ่มที่เรียนรู้เกี่ยวกับประสบการณ์ในชีวิตมนุษย์

(สมคิด อิศระวัฒน์. 2532: 75-76) ได้สรุปลักษณะของบุคคลที่สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองว่า มีลักษณะดังนี้

1. สมัครใจที่จะเรียนด้วยตนเอง (Voluntarily to learn) ไม่ได้เกิดจากการบังคับ แต่มีเจตนาที่จะเรียนเฉพาะความอยากรู้

2. ตนเองเป็นแหล่งข้อมูลของตนเอง (Self-resourceful) นี่คือการเรียนสามารถบอกได้ว่าสิ่งที่ตนเองจะเรียนคืออะไร รู้ว่าทักษะ และข้อมูลที่ต้องการหรือจำเป็นต้องใช้มีอะไรบ้าง สามารถกำหนดเป้าหมาย วิธีการรวบรวมข้อมูลที่ต้องการ และวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ ผู้เรียนต้องเป็นผู้จัดการการเปลี่ยนแปลงด้วยตนเอง ซึ่งผู้เรียนต้องมีความตระหนักในความสามารถ และสามารถตัดสินใจได้ มีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ และบทบาทในการเป็นผู้เรียนที่ดี

3. ผู้เรียนต้องรู้ “วิธีการที่จะเรียน” (Know how to learn) นั่นคือ ผู้เรียนควรทราบขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยตนเอง รู้ว่าจะดำเนินการไปสู่เป้าหมายเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างไร

นอกจากนี้ กาเย่ (Gagne. 1974: 187) ได้แบ่งประเภทของการเรียนรู้ด้วยตนเอง ออกเป็น 5 ประเภท คือ

1. แผนการเรียนอิสระ (Independent study plan) เป็นการเรียนที่ครูกับนักเรียนตกลงกันในเรื่องของจุดมุ่งหมายของการเรียน แล้วจึงให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าให้บรรลุจุดมุ่งหมายด้วยตนเอง

2. การศึกษาด้วยการควบคุมตนเอง (Self-directed study) จะมีการตกลงในจุดมุ่งหมายเฉพาะกำหนดเอาไว้แต่วิธีการศึกษานั้นเป็นเรื่องของนักเรียน ครูอาจแนะนำการอ่าน และจัดเตรียมวัสดุไว้ให้แล้ว แต่นักเรียนจะใช้หรือไม่ก็ได้ หากนักเรียนผ่านการทดสอบก็ถือว่าใช้ได้

3. โปรแกรมผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Learner-centered programs) เป็นโปรแกรมที่จัดขึ้นกว้างๆ แล้วเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเรียนโดยมีวิชาหลัก วิชาเสริม และวิชาเลือก

4. เรียนตามความเร็วของตน (Self-pacing) เป็นการเรียนที่ผู้เรียน เรียนตามอัตราความเร็วหรือความสามารถของตนเอง มีการกำหนดจุดมุ่งหมาย และเกณฑ์ต่างๆ ไว้ทุกคนเหมือนกันแต่จะต่างกันที่เวลาที่ใช้ในการเรียน

5. การเรียนการสอนที่ผู้เรียนกำหนดเอง (Student-determined instruction) นักเรียนเลือกจุดมุ่งหมาย วัสดุการศึกษา กำหนดเวลาเอง ทดสอบเอง มีเสรีที่จะทำจุดมุ่งหมายใดก็ได้

การเรียนรู้ด้วยตนเองมีหลายลักษณะ ซึ่งผู้ที่เรียนจะต้องรู้ถึงความต้องการของตนเองก่อน แล้วจึงกำหนดเป้าหมายของการเรียนรู้ เลือกลักษณะการเรียนรู้เพื่อที่ตนเองจะได้รับความรู้ตรงเป้าหมาย และเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

3.4 ประโยชน์ของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2526: 188) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเกื้อหนุนสภาพการเรียนรู้ ทำให้การเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนเกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพดังนี้

1. ผู้เรียนมีโอกาสรวมกิจกรรมการเรียนรู้ตามความสนใจ
2. ผู้เรียนมีโอกาสรับข้อมูลย้อนกลับทันที
3. ผู้เรียนได้รับการเสริมแรงตลอดเวลา
4. การเรียนการสอนเป็นไปตามขั้นตอนอย่างเหมาะสม

นอกจากนี้ (วีระ ไทยพานิช. 2529: 126) ยังได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้ดังนี้

1. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง
2. เป็นการคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
3. ผู้เรียนมีอิสระมากกว่าการสอนแบบปกติ
4. เป็นการจูงใจผู้เรียน และผู้เรียนจะชอบบรรยายภาคการเรียนมากขึ้น
5. ผู้สอนมีเวลาที่จะทำงานกับผู้เรียนเป็นรายบุคคลเมื่อผู้เรียนต้องการ

สรุปได้ว่า การเรียนรู้ด้วยตัวเอง มีประโยชน์กับผู้เรียนทั้งในเรื่องของการตอบสนอง ความแตกต่างของบุคคล ความมีอิสระในการเรียน การทบทวนบทเรียน โดยผู้เรียนสามารถเลือกเรียนตามความสามารถ และความต้องการของตนเอง ซึ่งทำให้การเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนเกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ

3.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง

บอซ (Box. 1983: 1886-A) ได้ศึกษาลักษณะความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนักศึกษาที่กำลังเรียนอยู่และผู้ที่สำเร็จการศึกษาด้านโปรแกรมพยาบาล จาก Tulsa junior college เมือง Tulsa มลรัฐ Oklahoma กลุ่มตัวอย่างจำนวน 477 คน ใช้ SDLRS เป็นเครื่องมือในการศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบโดยอายุ และเพศ แต่มี

ความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญในด้านคะแนนความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองกับเกรดเฉลี่ยสะสม

แกด (Gad. 1986: 1218-A) ได้ศึกษาเรื่องการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง ในฐานะที่เป็นองค์ประกอบของการฝึกอบรมในอนาคต กลุ่มตัวอย่างเป็นลูกจ้าง 132 คน จากหน่วยงานต่างๆ ผลการวิจัยพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในด้านความพร้อมในการเรียนรู้ ด้วยการนำตนเองของลูกจ้างแผนกต่างๆ บรรยายากขององค์การไม่เกี่ยวข้องกับความพร้อมของลูกจ้าง แต่ตัวแปรบางตัว เช่น ระดับการศึกษา ระดับความอาวุโส มีผลกระทบโดยตรงต่อความพร้อม ข้อสรุปที่สำคัญคือการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง จะเป็นตัวแปรที่สำคัญในการฝึกอบรมในอนาคต

แมคคาร์ธี (Mccarthy. 1986: 3279-A) ได้ศึกษาการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง และเจตคติของนักศึกษาระดับปริญญาตรีวิชาเอกคณิตศาสตร์ ระหว่างนักศึกษาอายุน้อยกับนักศึกษาที่มีอายุมาก โดยใช้ SDLRS และ MAS (The math attitude scale) ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาอายุน้อยมีระดับการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองในระดับปานกลาง และมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เชิงลบ นักศึกษาที่มีอายุมากมีระดับการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองในระดับปานกลาง และสูงกว่า มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แต่ยังคงมีความกังวลต่อการเรียนเช่นเดียวกับนักศึกษาอายุน้อย

ผดุง พรหมมูล. (2537: 96) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการสร้างชุดพัฒนาตนเอง เรื่องมนุษยสัมพันธ์กับหัวหน้าภาควิชาในสถาบันราชภัฏโดยสร้างชุดการเรียนรู้แบบบทเรียนโปรแกรมขึ้นตามกระบวนการวิจัยและพัฒนา แล้วนำไปทดลองโดยให้กลุ่มตัวอย่างนำไปศึกษาด้วยตนเองเป็นเวลา 45 วัน ซึ่งได้ค่าจากการทดลองคือ 86.75/90.71 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของชุดพัฒนาด้วยตนเองหลังการศึกษาลูกสูงกว่าก่อนการศึกษาย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เยาวมาลย์ ไสววรรณ. (2537: 95-97) ได้ทำการวิจัย และพัฒนาเกี่ยวกับการพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า

1. คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภายหลังการฝึกของกลุ่มทดลองมีความสัมพันธ์กันในระดับ .92 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001
2. ผลต่างของคะแนนหลังฝึกกับก่อนฝึกของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนนความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกัน

สิริรัตน์ สัมพันธ์ยุทธ (2540: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาลักษณะการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนักศึกษาในระบบการศึกษาทางไกล ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ผลการวิจัยพบว่า ลักษณะการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนักศึกษา โดยภาพรวมอยู่ในระดับสูง แต่เมื่อพิจารณาเป็นราย

องค์ประกอบพบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง 4 องค์ประกอบ โดยเรียงจากมากไปหาน้อยคือ การเปิดใจรับโอกาสที่เรียน มีความรับผิดชอบต่อการเรียนของตนเอง มีความรักที่จะเรียน และมองอนาคตในแง่ดี องค์ประกอบที่มีค่าเฉลี่ยปานกลางมี 4 องค์ประกอบ คือ มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะที่จำเป็นในการเรียนและแก้ปัญหา มีความคิดริเริ่ม และมีอิสระในการเรียน และเชื่อมั่นว่าตนเองเป็นผู้เรียนที่ดีได้ เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง 39 ข้อ และระดับปานกลาง 19 ข้อ ค่าเฉลี่ยในระดับต่ำไม่มี เมื่อเปรียบเทียบตามตัวแปรอิสระพบว่า ในด้านเพศนักศึกษาชายและหญิงมีลักษณะการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองโดยรวม และในรายองค์ประกอบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ค่าเฉลี่ยของนักศึกษาชายสูงกว่านักศึกษาหญิงในด้านต่อไปนี้ คือ การเปิดใจรับโอกาสที่จะเรียน เชื่อมั่นว่าตนเองเป็นผู้เรียนที่ดีได้ มีความคิดริเริ่ม และมีอิสระในการเรียน มีความรับผิดชอบต่อการเรียนของตนเอง มีทักษะที่จำเป็นในการเรียนและแก้ปัญหา มีความรักที่จะเรียน มองอนาคตในแง่ดี และโดยรวมทั้ง 8 องค์ประกอบ มีเพียงองค์ประกอบเดียวคือ มีความคิดสร้างสรรค์ ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มอายุ และสาขาวิชา ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งในรายองค์ประกอบ และโดยรวมทั้ง 8 องค์ประกอบ การเปรียบเทียบด้านผลการศึกษพบว่า แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเพียงองค์ประกอบเดียวคือ มีทักษะที่จำเป็นในการเรียน และแก้ปัญหา ซึ่งพบว่านักศึกษาที่มีคะแนนเฉลี่ยของผลการเรียนมากกว่า 2.30 มีค่าเฉลี่ยในองค์ประกอบดังกล่าวสูงกว่านักศึกษาที่มีคะแนนเฉลี่ยผลการเรียนเท่ากับ 2.30 ส่วนอีก 7 องค์ประกอบ และโดยรวมไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารเกี่ยวกับการสอนเรื่องการออกแบบกราฟิกกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ (ทัศนศิลป์)

4. เอกสารเกี่ยวกับการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ (ทัศนศิลป์)

4.1 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ(ทัศนศิลป์) ช่วงชั้นที่ 4 ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

สาระที่ 1 ทัศนศิลป์

มาตรฐาน ศ 1.1 : สร้างสรรค์งานทัศนศิลป์ตามจินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์ วิจารณ์ คุณค่างานทัศนศิลป์ ถ่ายทอดความรู้สู่ความคิดต่องานศิลปะอย่างมีอิสระ ชื่นชม และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

1. เข้าใจวิธีสื่อความคิด จินตนาการ ความรู้สึก ความประทับใจด้วยวัสดุอุปกรณ์ เทคนิค วิธีการทางศิลปะ และสื่อความหมายได้

2. คิดริเริ่ม ดัดแปลง ยืดหยุ่น ใช้ทัศนธาตุ และหลักองค์ประกอบทางทัศนศิลป์ เทคนิค วิธีการรูปแบบใหม่ๆ ในการพัฒนางานตามความถนัด และความสนใจ

3. ใช้กระบวนการสร้างสรรค์งานทัศนศิลป์ และประยุกต์ใช้สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ และเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม มีประสิทธิภาพ และมีความรับผิดชอบ
4. แสดงออกถึงความรู้สึกในการรับรู้ความงามจากประสบการณ์ จินตนาการโดยใช้หลัก และความงามของศิลปะตามความถนัด และความสนใจ
5. แสดงความคิดเห็นต่อผลงานทัศนศิลป์ โดยวิเคราะห์ทัศนธาตุ และความงามของศิลปะ
6. นำความรู้ เทคนิค และวิธีการทางทัศนศิลป์ที่ตนถนัด และสนใจไปใช้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ และชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

มาตรฐาน ศ 1.2 : เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างทัศนศิลป์ ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม เห็นคุณค่างานทัศนศิลป์ที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย และสากล

1. เข้าใจรูปแบบยุคสมัย และวิวัฒนาการทางศิลปะ วัฒนธรรมของไทยและสากล
2. เห็นคุณค่า รัก และภาคภูมิใจในมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาไทย เข้าใจการสืบทอดการทำงานทัศนศิลป์ที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมระดับชาติและนานาชาติ

การจัดเวลาเรียน

ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่4-6 ให้จัดการเรียนเป็นรายภาค โดยให้คือน้ำหนักของรายวิชาที่เรียนเป็นหน่วยกิต ใช้เกณฑ์ 40 ชั่วโมงต่อภาคการเรียน มีค่าน้ำหนักวิชา 1 หน่วยกิต และมีเวลาเรียนประมาณวันละไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง การจัดเวลาและสาระการเรียนรู้ในช่วงชั้นนี้เป็นการเริ่มเข้าสู่การเรียนเฉพาะสาขา จึงให้มีการเลือกเรียนในบางรายวิชาของแต่ละกลุ่มของสาระการเรียนรู้ และจัดทำรายวิชาเพิ่มเติมใหม่ บางรายวิชาที่น่าสนใจ หรือที่มีความยากในระดับสูงขึ้นไป สำหรับผู้ที่เรียนกลุ่มสาระนี้ได้ดีเป็นพิเศษ นอกจากนี้สถานศึกษาสามารถปรับรูปแบบการจัดหลักสูตรให้เหมาะสมยิ่งขึ้นได้ในบางกลุ่มสาระ เช่น ศิลปะ การงานอาชีพ และเทคโนโลยี ซึ่งยังจำเป็นต้องเรียนอยู่ อาจจัดเป็นรายวิชาสั้นๆ หรือรายวิชาเดียว หรือรวมกันในลักษณะบูรณาการ เมื่อสถานศึกษาจัดการเรียนรู้ได้ตามมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ระบุไว้แล้ว ก็อาจพัฒนาเป็นวิชาเลือกเฉพาะในระดับสูงขึ้นไปได้เช่นเดียวกัน

ช่วงชั้นที่4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่4-6 ซึ่งเป็นช่วงสุดท้ายของการศึกษาขั้นพื้นฐานสถานศึกษาต้องจัดการเรียนรู้ เพื่อเตรียมตัวให้ผู้เรียนมีความพร้อมในด้านการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น หรือการประกอบอาชีพ ดังนั้นสถานศึกษาควรจัดการเรียนการสอน เพื่อมุ่งส่งเสริมความถนัด และความสนใจของผู้เรียนในลักษณะรายวิชาหรือโครงการ

แนวการจัดการเรียนรู้แต่ละช่วงชั้น

ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 การจัดการเรียนรู้เริ่มเน้นเข้าสู่เฉพาะทางมากขึ้น มุ่งเน้นความสามารถ ความคิดระดับสูง ความถนัด และความต้องการของผู้เรียน ทั้งในด้านอาชีพ การศึกษาเฉพาะทาง ตลอดจนการศึกษาต่อ

4.2 เนื้อหา เรื่องการออกแบบกราฟิก กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ (ทัศนศิลป์)

เรื่องที่ 1 ความหมายและความสำคัญของการออกแบบกราฟิก

เรื่องที่ 2 การจัดองค์ประกอบงานออกแบบกราฟิก

เรื่องที่ 3 หลักการออกแบบกราฟิก

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
4. การดำเนินการทดลอง
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) จำนวน 6 ห้อง รวมทั้งสิ้น 288 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) จำนวนทั้งสิ้น 48 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ด้วยการสุ่มจับสลากนักเรียนจาก 6 ห้อง มา 3 ห้อง ให้เป็นห้องเรียนที่ 1, 2 และ 3 โดยการจับสลากสุ่มดังนี้

- การทดลองครั้งที่ 1 สุ่มกลุ่มตัวอย่างนักเรียนห้องเรียนที่ 1 จำนวน 3 คน
- การทดลองครั้งที่ 2 สุ่มกลุ่มตัวอย่างนักเรียนห้องเรียนที่ 2 จำนวน 15 คน
- การทดลองครั้งที่ 3 สุ่มกลุ่มตัวอย่างนักเรียนห้องเรียนที่ 3 จำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบกราฟิก กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ (ทัศนศิลป์) สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยค้นคว้าสร้างขึ้นเอง
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยีการศึกษา

1. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1.1 ศึกษารายละเอียดสาระ และมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ (ทัศนศิลป์) สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544

1.2 จัดหมวดหมู่เนื้อหาที่เหมาะสม โดยแบ่งเป็น 3 เรื่อง คือ

- เรื่องที่ 1 ความหมายและความสำคัญของการออกแบบกราฟิก
- เรื่องที่ 2 การจัดองค์ประกอบงานออกแบบกราฟิก
- เรื่องที่ 3 หลักการออกแบบกราฟิก

1.3 กำหนดจุดมุ่งหมาย และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1.4 วิเคราะห์เนื้อหา วิเคราะห์ผู้เรียน และการวิเคราะห์สื่อ

1.4.1 การวิเคราะห์เนื้อหา โดยปรึกษากับครูผู้สอนและผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่านเพื่อกำหนดเนื้อหาให้มีความเหมาะสมที่สามารถนำไปสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้

1.4.2 การวิเคราะห์ผู้เรียนโดยปรึกษากับครูผู้สอน ครูประจำชั้นเพื่อศึกษาข้อมูลด้านความรู้ ความสามารถและทักษะด้านคอมพิวเตอร์ของผู้เรียน

1.4.3 การวิเคราะห์สื่อ

- ปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา 3 ท่าน ในการเลือกวิธีการนำเสนอบทเรียน ในรูปแบบต่าง ๆ ให้สอดคล้องและเหมาะสมกับเนื้อหา

- ปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ถึงความเหมาะสมในด้านความสามารถของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่จะเข้ามาทดแทนการศึกษาด้วยวิธีการอื่นๆ เช่น การศึกษาจากตำรา เอกสาร และการบรรยายของครูผู้สอน

1.5 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และวางแผนในการนำเสนอ โดยวิธีการออกแบบ ในรูปแบบของบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) และผังงาน (Flow chart) เพื่อให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาความเหมาะสม ในด้านรูปแบบของบทเรียน วิธีการนำเสนอ และให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา มาตรฐานการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เพื่อปรับปรุงแก้ไข

1.6 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1.6.1 ขั้นการรวบรวมสื่อ โดยการจัดเตรียมภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงที่สอดคล้องกับเนื้อหาเพื่อใช้ในการผลิตสื่อ

1.6.2 ขั้นการแปลงสื่อต่างๆ ให้อยู่ในรูปของไฟล์

1.6.3 ศึกษา และเลือกโปรแกรมที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยเลือกใช้โปรแกรม Macromedia flash

1.6.4 ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้มีความสัมพันธ์กันในลักษณะโปรแกรมอิสระ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามความสนใจ และมีแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เพื่อทบทวนความรู้ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และทักษะ ดังนี้

- เรื่องที่ 1 มีแบบฝึกหัดแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ
 - เรื่องที่ 2 มีแบบฝึกหัดแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ
 - เรื่องที่ 3 มีแบบฝึกหัดแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ
- รวมทั้งหมดจำนวน 35 ข้อ

1.7 พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามสคริปต์ที่กำหนดไว้ด้วยโปรแกรม Macromedia flash

1.8 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างเสร็จแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาประเมินตรวจสอบความถูกต้อง และความเหมาะสม

1.9 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างเสร็จแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาประเมิน

1.10 ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

2. การสร้าง และหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 ศึกษา วิเคราะห์ มาตรฐานการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กลุ่มสาระการเรียนรู้ ศิลปะ (ทัศนศิลป์) สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4

2.2 ศึกษาทฤษฎี หลักการ วิธีการสร้างเครื่องมือวัดผลทางการศึกษา

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก ตามหลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้ครอบคลุมเนื้อหามาตรฐานการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ที่กำหนดโดยแยกตามเนื้อหา 3 เรื่อง เรื่องที่ 1 จำนวน 20 ข้อ เรื่องที่ 2 จำนวน 30 ข้อ เรื่องที่ 3 จำนวน 20 ข้อ รวมเป็น 70 ข้อ

2.4 นำแบบทดสอบที่สร้าง ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพ ความถูกต้อง และครอบคลุมเนื้อหาเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

2.5 นำข้อสอบที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) ที่เคยเรียนเนื้อหาเรื่อง การออกแบบกราฟิก จำนวน 144 คน (เป็นนักเรียนจำนวน 3 ห้องเรียน) และตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 คำตอบ ให้ 0 คะแนน

2.6 นำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และหาค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบ (Item Analysis) แล้วทำการคัดเลือกแบบทดสอบได้เนื้อหา เรื่องที่ 1 ความหมาย และความสำคัญของการออกแบบกราฟิก ซึ่งมีค่าความยากง่าย(p) ระหว่าง 0.23–0.78 ค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าระหว่าง 0.29–0.59 จำนวน 10 ข้อ แบบทดสอบของ เรื่องที่ 2 การจัดองค์ประกอบงานออกแบบกราฟิก มีค่าความยากง่าย(p) ระหว่าง 0.37–0.76 ค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าระหว่าง 0.24–0.69 จำนวน 15 ข้อ แบบทดสอบ และเรื่องที่ 3 หลักการออกแบบกราฟิก มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.22–0.77 ค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าระหว่าง 0.27–0.76 จำนวน 10 ข้อ รวมทั้งสิ้น 35 ข้อ เพื่อนำมาใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

2.7 นำแบบทดสอบที่ผ่านการคัดเลือกแล้วนำไปหาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น (KR-20) ของแบบทดสอบทั้งฉบับ ได้ผลค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.22–0.78 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.24–0.76 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยคำนวณจากสูตร KR-20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน มีค่าเท่ากับ 0.85 โดยเรื่องที่ 1 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 0.60 เรื่องที่ 2 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 0.62 และเรื่องที่ 3 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 0.60

3. การสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

3.1 ศึกษาขั้นตอนในการสร้างแบบประเมินคุณภาพ

3.2 ศึกษาคุณลักษณะที่ควรใช้ในการประเมิน ความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

3.3 ออกแบบ และสร้างแบบประเมินด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยีการศึกษาเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง ต้องปรับปรุง ใช้ไม่ได้ โดยกำหนดน้ำหนัก ดังนี้

ระดับ 5	หมายถึง	คุณภาพดีมาก
ระดับ 4	หมายถึง	คุณภาพดี
ระดับ 3	หมายถึง	คุณภาพปานกลาง
ระดับ 2	หมายถึง	ต้องปรับปรุง

ระดับ 1	หมายถึง	ใช้ไม่ได้
เกณฑ์ในการแปลความหมายคะแนนดังนี้		
ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00	หมายถึง	คุณภาพดีมาก
ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50	หมายถึง	คุณภาพดี
ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50	หมายถึง	คุณภาพปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50	หมายถึง	ต้องปรับปรุง
ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50	หมายถึง	ใช้ไม่ได้

เกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดคือ มีค่าเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.51

3.4 นำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3.5 นำแบบประเมินที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้าน

เทคโนโลยีการศึกษาประเมิน

4. การดำเนินการทดลอง

ในการทดลอง ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่สร้าง และปรับปรุงแล้วไปพัฒนาตามขั้นตอนการทดลอง ดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1

ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่อง และความเข้าใจได้ของนักเรียน โดยให้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 1 คนต่อ 1 เครื่อง ตามขั้นตอน คือ อ่านคำแนะนำการใช้บทเรียน และศึกษาบทเรียนจนจบ หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับคุณภาพของบทเรียน ด้วยวิธีการสังเกต และสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่ผ่านการทดลองใช้บทเรียนดังกล่าว แล้วสรุปข้อมูลที่ได้ และนำไปปรับปรุงแก้ไข

การทดลองครั้งที่ 2

ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน เพื่อหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียน โดยให้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 1 คนต่อ 1 เครื่อง ให้นักเรียนเริ่มเรียนตั้งแต่เรื่องที่ 1 ในขณะที่เรียนเรื่องที่ 1 นักเรียนจะทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนควบคู่ไปด้วย เมื่อเรียนจบนักเรียนจะทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ เรื่องที่ 1 ทันที ทำอย่างนี้จนครบทั้ง 3 เรื่อง แล้วผู้วิจัยนำคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปวิเคราะห์หาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การทดลองครั้งที่ 3

ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน โดยให้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย 1 คนต่อ 1 เครื่อง โดยให้นักเรียนเริ่มเรียนตั้งแต่เรื่องที่ 1 ในขณะที่เรียนเรื่องที่ 1 นักเรียนจะทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนควบคู่ไปด้วย เมื่อเรียนจบนักเรียนจะทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องที่ 1 ทันที ทำอย่างนี้จนครบทั้ง 3 เรื่อง แล้วผู้วิจัยนำคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538: 137)

5.2 วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียน โดยใช้สูตร E_1/E_2 (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2538: 295)

5.3 ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบ โดยใช้เทคนิค 27% ของ จุง-เต ฟาน (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2538: 210-211)

5.4 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ KR-20 ของคูเดอร์ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2538: 198)

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การออกแบบกราฟิก สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิจัยตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ (ทัศนศิลป์) เรื่อง การออกแบบกราฟิก สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4
2. ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
3. ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา
4. ผลการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การออกแบบกราฟิก สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การออกแบบกราฟิก เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบเรียนเป็นรายบุคคล โดยในบทเรียนประกอบด้วยเนื้อหา 3 เรื่อง ได้แก่

เรื่องที่ 1 ความหมายและความสำคัญของการออกแบบกราฟิก

เรื่องที่ 2 การจัดองค์ประกอบงานออกแบบกราฟิก

เรื่องที่ 3 หลักการออกแบบกราฟิก

มีแบบฝึกหัดระหว่างเรียน จำนวน 35 ข้อ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 35 ข้อ ระยะเวลาในการเรียนบทเรียนประมาณ 90 นาที บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นจำนวน 1 แผ่นประกอบด้วย เรื่องที่ 1 ความหมายและความสำคัญของการออกแบบกราฟิก เรื่องที่ 2 การจัดองค์ประกอบงานออกแบบกราฟิก และเรื่องที่ 3 หลักการออกแบบกราฟิก

2. ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างเสร็จแล้วจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 คน ปรากฏผลออกมามีดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 1 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การออกแบบกราฟิก จากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น	
	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
1. ความถูกต้องของเนื้อหา	4.66	ดีมาก
2. ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	4.66	ดีมาก
3. ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดมุ่งหมาย	4.33	ดี
4. ความชัดเจนของเนื้อหา	4.66	ดีมาก
5. ความเหมาะสมลำดับขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหา	5.00	ดีมาก
6. ความถูกต้องของการใช้ภาษา	4.33	ดี
7. ความยากง่ายเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4.33	ดี
8. ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4.66	ดีมาก
9. ความเหมาะสมของการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียน	4.66	ดีมาก
10. ความเหมาะสมของระยะเวลาในการนำเสนอเนื้อหา	4.66	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	4.59	ดีมาก

จากตาราง 1 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การออกแบบกราฟิก จากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา มีความเห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก โดยมีคุณภาพระดับดีมากในเรื่องความถูกต้อง และความสมบูรณ์ ความชัดเจนของเนื้อหา ความเหมาะสมในด้านเวลา ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง และปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียน ส่วนความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดมุ่งหมาย ความถูกต้องของการใช้ภาษา และความยากง่ายของบทเรียนอยู่ในระดับดี

3. ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างเสร็จแล้วจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาจำนวน 3 คน ปรากฏผลออกมามีดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 2 การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การออกแบบกราฟิก จากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น	
	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
1. รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	5.00	ดีมาก
2. ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	5.00	ดีมาก
3. สีของตัวอักษร	4.66	ดีมาก
4. สีของพื้นหลังของบทเรียน	4.66	ดีมาก
5. สีของภาพและกราฟิก	4.66	ดีมาก
6. ระดับของเสียงเพลงประกอบบทเรียน	4.00	ดี
7. ความเหมาะสมของเสียงเพลงประกอบบทเรียน	4.00	ดี
8. ความกลมกลืนของภาพ และเสียง	4.00	ดี
9. การควบคุมบทเรียน	5.00	ดีมาก
10. การออกแบบหน้าจอของบทเรียนโดยรวม	5.00	ดีมาก
11. ความน่าสนใจในการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียน	5.00	ดีมาก
12. รูปแบบรายงานผลคะแนนของแบบฝึกหัด	4.33	ดี
13. ความน่าสนใจของบทเรียน	5.00	ดีมาก
14. รูปแบบในการดำเนินการเรียน	5.00	ดีมาก
15. ความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอแต่ละหน้า	5.00	ดีมาก
16. ความชัดเจนของภาพประกอบ	5.00	ดีมาก
17. ความน่าสนใจของภาพประกอบ	5.00	ดีมาก
18. ขนาดของภาพประกอบในการนำเสนอ	5.00	ดีมาก
19. การสื่อความหมายของภาพประกอบ	5.00	ดีมาก
20. ความสอดคล้องของภาพและเนื้อหา	5.00	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	4.76	ดีมาก

จากตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การออกแบบกราฟิก จากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา มีความเห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก ยกเว้นในเรื่องของการรายงานผลคะแนนของแบบฝึกหัด และความเหมาะสม ความกลมกลืน ของภาพ และเสียง มีคุณภาพอยู่ในระดับดี โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาได้ให้ข้อเสนอแนะ และมีการปรับปรุงดังนี้

- ปรับปรุงเนื้อหาในแต่ละเรื่อง และตัวอักษรให้มีความชัดเจน
- ปรับปรุงรูปภาพให้สอดคล้องกับคำอธิบายบทเรียน
- ปรับปรุงจัดลำดับให้แบบฝึกหัด และแบบทดสอบให้มีความต่อเนื่องกับเนื้อหาบทเรียน

4. ผลการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ (ทัศนศิลป์) เรื่อง การออกแบบกราฟิก สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4

การทดลองครั้งที่ 1 ได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน ทำการทดลองเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในด้านต่างๆโดยการสังเกต สัมภาษณ์และจดบันทึกปัญหาจากการใช้บทเรียนและนำผลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไข ดังนี้

1. ปรับเปลี่ยนขนาดตัวอักษรให้มีขนาดใหญ่ขึ้น
2. เพิ่มเติมภาพประกอบในบทเรียน

ผู้วิจัยได้รวบรวมปัญหาที่พบ รวมถึงข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม แล้วนำไปทดลองใช้ในครั้งที่ 2 ต่อไป

การทดลองครั้งที่ 2 ได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน เพื่อทำการทดลองหาแนวโน้มของประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยบันทึกผลคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำไปหาแนวโน้มของประสิทธิภาพบทเรียน ในด้านต่างๆ ซึ่งได้ผลการทดลอง ดังตาราง 3

ตาราง 3 ผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การออกแบบกราฟิก ครั้งที่ 2

บทเรียน	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			แบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ
	จำนวนข้อ	ค่าเฉลี่ย	E_1	จำนวนข้อ	ค่าเฉลี่ย	E_2	E_1 / E_2
เรื่องที่ 1	10	8.86	88.60	10	9.00	90.00	88.60/90.00
เรื่องที่ 2	15	11.93	79.50	15	12.20	81.30	79.50/81.30
เรื่องที่ 3	10	7.73	77.30	10	7.00	70.00	77.30/70.00
รวม	35	28.52	81.80	35	28.20	80.43	81.80/80.43

จากตาราง 3 แสดงว่าแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง การออกแบบกราฟิกโดยรวม 81.80/80.43 โดยเรื่องที่ 1 แนวโน้มประสิทธิภาพ 88.60/90.00 เรื่องที่ 2 แนวโน้มประสิทธิภาพ 79.50/81.30 และเรื่องที่ 3 แนวโน้มประสิทธิภาพ 77.30/70.00 ทั้ง 3 เรื่อง มีเรื่องที่ 2 และเรื่องที่ 3 มีแนวโน้มประสิทธิภาพไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยได้ปรับปรุงโดยเพิ่มภาพประกอบในเรื่องที่ 2 การจัดองค์ประกอบงานออกแบบกราฟิก และเรื่องที่ 3 หลักการออกแบบกราฟิก ให้สอดคล้องกับเนื้อหา และแก้ไขคำอธิบายให้มีความสอดคล้องกับภาพ เพื่อให้บทเรียนมีความชัดเจนยิ่งขึ้น

การทดลองครั้งที่ 3 หลังจากปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแล้ว นำบทเรียนไปทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างบทเรียน และเมื่อเรียนจบแต่ละเรื่องให้ทำแบบทดสอบท้ายบทเรียน โดยมีใบบันทึกคะแนน จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบท้ายบทเรียน นำคะแนนที่ได้ไปหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ตามเกณฑ์ที่กำหนด 85/85 ผลการทดลอง ดังตาราง 4

ตาราง 4 ผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การออกแบบกราฟิก ครั้งที่ 3

บทเรียน	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			แบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ E_1 / E_2
	จำนวนข้อ	ค่าเฉลี่ย	E_1	จำนวนข้อ	ค่าเฉลี่ย	E_2	
เรื่องที่ 1	10	08.93	89.30	10	08.90	89.00	89.30/89.00
เรื่องที่ 2	15	13.00	86.60	15	12.90	86.40	86.60/86.40
เรื่องที่ 3	10	08.96	89.60	10	08.83	88.30	89.60/88.30
รวม	35	30.89	88.50	35	30.63	87.90	88.50/87.90

จากตาราง 4 แสดงว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง การออกแบบกราฟิก โดยรวม 88.50/87.90 โดยเรื่องที่ 1 ประสิทธิภาพ 89.30/89.00 เรื่องที่ 2 ประสิทธิภาพ 86.60/86.40 และเรื่องที่ 3 ประสิทธิภาพ 89.60/88.30 ซึ่งบทเรียนในทุกเรื่อง และโดยรวมมีคุณภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 85/85

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบกราฟิก

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การออกแบบกราฟิก กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ (ทัศนศิลป์) สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การออกแบบกราฟิก ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85
2. เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูในการผลิตและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเนื้อหาวิชาอื่นๆ ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) จำนวน 6 ห้อง รวมทั้งสิ้น 288 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) จำนวนทั้งสิ้น 48 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง ดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 จำนวน 3 คน

การทดลองครั้งที่ 2 จำนวน 15 คน

การทดลองครั้งที่ 3 จำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบกราฟิก กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ (ทัศนศิลป์) สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยีการศึกษา

การดำเนินการทดลอง

ในการทดลอง ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่สร้างและปรับปรุงแล้วไปพัฒนาตามขั้นตอนการทดลอง ดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1

ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่อง และความเข้าใจได้ของนักเรียน โดยให้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 1 คนต่อ 1 เครื่อง ตามขั้นตอน คือ อ่านคำแนะนำการใช้บทเรียน และศึกษาบทเรียนจนจบ หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับคุณภาพของบทเรียน ด้วยวิธีการสังเกต และสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่ผ่านการทดลองใช้บทเรียนดังกล่าว แล้วสรุปข้อมูลที่ได้ และนำไปปรับปรุงแก้ไข

การทดลองครั้งที่ 2

ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน เพื่อหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียน โดยให้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 1 คนต่อ 1 เครื่อง ให้นักเรียนเริ่มเรียนตั้งแต่เรื่องที่ 1 ในขณะที่เรียนเรื่องที่ 1 นักเรียนจะทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนควบคู่ไปด้วย เมื่อเรียนจบนักเรียนจะทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ เรื่องที่ 1 ทันที ทำอย่างนี้จนครบทั้ง 3 เรื่อง แล้วผู้วิจัยนำคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปวิเคราะห์หาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การทดลองครั้งที่ 3

ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน โดยให้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 1 คนต่อ 1 เครื่อง โดยให้นักเรียนเริ่มเรียนตั้งแต่เรื่องที่ 1 ในขณะที่เรียนเรื่องที่ 1 นักเรียนจะทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนควบคู่ไปด้วย เมื่อเรียนจบนักเรียนจะทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ

เรียนเรื่องที่ 1 ทั้งนี้ ทำอย่างนี้จนครบทั้ง 3 เรื่อง แล้วผู้วิจัยนำคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การออกแบบกราฟิก โดยมีเนื้อหาแบ่งเป็น 3 เรื่อง เป็นบทเรียนแบบรายบุคคล ประกอบด้วย เรื่องที่ 1 ความหมายและความสำคัญของการออกแบบกราฟิก เรื่องที่ 2 การจัดองค์ประกอบงานออกแบบกราฟิก และเรื่องที่ 3 หลักการออกแบบกราฟิก ภายในบทเรียนประกอบด้วย ส่วนแนะนำการใช้โปรแกรม วัตถุประสงค์การเรียนรู้ เมนูหลักของแต่ละเรื่อง เนื้อหา แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ โดยนำเสนอเป็นตัวหนังสือ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียง

ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา มีความเห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การออกแบบกราฟิก มีคุณภาพระดับดีมาก และผลการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา มีความเห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การออกแบบกราฟิก มีคุณภาพระดับดีมากเช่นกัน

ผลการทดลอง พบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การออกแบบกราฟิกโดยรวมเท่ากับ 88.50/87.90 โดยเรื่องที่ 1 ประสิทธิภาพ 89.30/89.00 เรื่องที่ 2 ประสิทธิภาพ 86.60/86.40 และเรื่องที่ 3 ประสิทธิภาพ 89.60/88.30 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

อภิปรายผล

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการทดลองเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การออกแบบกราฟิก ให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด 85/85 ซึ่งผู้วิจัยมีประเด็นอภิปรายผลของการวิจัยดังนี้

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การออกแบบกราฟิก มีประสิทธิภาพ 88.50/87.90 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เนื่องจากการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การออกแบบกราฟิก เริ่มจากผู้วิจัยได้ศึกษา และวิเคราะห์เนื้อหาที่จะนำมาผลิต โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น เรื่อง ในแต่ละเรื่องแบ่งออกเป็นตอน ตามลำดับการเรียนรู้ ตามจุดประสงค์ของการเรียน จากนั้นได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และอาจารย์ที่ปรึกษา เมื่อปรับปรุงแล้ว จึงนำไปทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย คือ การทดลองครั้งที่ 1 ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) จำนวน 3 คน ซึ่งนักเรียนมีความสนใจต่อบทเรียนเป็นอย่างดี ในการทดลองครั้งที่ 2 กับกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นเดียวกัน จำนวน 15 คน เพื่อหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเท่ากับ 81.80/80.43 ซึ่งยังไม่เป็นไปตาม

เกณฑ์ที่ตั้งไว้ ผู้วิจัยได้ปรับปรุงโดยเพิ่มภาพประกอบ และคำอธิบายเพื่อให้บทเรียนมีความชัดเจนยิ่งขึ้น จากนั้นทำการทดลองครั้งที่ 3 กับกลุ่มตัวอย่างระดับชั้นเดียวกัน จำนวน 30 คน ซึ่งประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียเท่ากับ 88.50/87.90 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

นอกจากนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การออกแบบกราฟิก ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ และให้ความสนใจบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียชุดนี้เป็นอย่างดี เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประกอบไปด้วยการออกแบบหน้าจอ เสียงประกอบ และภาพกราฟิก การเคลื่อนไหวของภาพทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีความน่าสนใจ นอกจากนี้ ผู้เรียนยังได้ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อประเมินผล การเรียน ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสทบทวนและทำความเข้าใจบทเรียนเพิ่มเติม เพราะผู้เรียนสามารถเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้ด้วยตนเอง ตามความสามารถของแต่ละบุคคล ช่วยลดปัญหาเรื่อง ความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี

จึงสรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การออกแบบกราฟิก ที่พัฒนาขึ้นในการ วิจัยครั้งนี้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้รับการ พัฒนาอย่างเป็นระบบ มีการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ออกแบบ ทดลองและประเมินผล จึงสามารถ นำไปใช้ในการเรียนการสอนได้จริง

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยที่เสนอไปแล้วนั้น ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. จากการวิจัยแสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นสื่อที่สามารถช่วย ถ่ายทอดเนื้อหาอย่างเป็นระบบ จึงควรนำไปพัฒนาบทเรียนที่เกี่ยวกับการออกแบบอื่นๆ ต่อไป
2. ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียควรศึกษาเนื้อหา ภาพ เสียง และองค์ประกอบ ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา เพื่อความเหมาะสม และความรวดเร็วในการผลิตบทเรียน
3. ควรมีการเชื่อมโยงบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับแหล่งความรู้อื่นๆ ในอินเทอร์เน็ต เพราะจะได้มีแหล่งความรู้ที่เป็นปัจจุบัน และหลากหลาย
4. ควรนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การออกแบบกราฟิก ไปใช้ในการเรียน การสอน ซึ่งเป็นบทเรียนที่นักเรียนสามารถเรียนด้วยตนเอง เพื่อหาความรู้เพิ่มเติมหรือทบทวนความรู้ที่ได้ เรียนมา

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

1. ควรมีการวิจัยพัฒนาการเรียน การสอนทางด้านการออกแบบกราฟิก ทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติต่อไป
2. ควรมีการวิจัยความสามารถด้านทักษะปฏิบัติจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การออกแบบกราฟิก
3. ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบการเรียนการสอน เรื่อง การออกแบบกราฟิก ระหว่างการใช้สื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และการสอนแบบปกติ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). **สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ**.
กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- (2545). **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน**. พิมพ์ครั้งที่2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การ
รับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- ชนิษฐา ชานนท์. (2532). **เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอน**. เทคโนโลยีทางการ
ศึกษา.1(ฉบับปฐมฤกษ์): 7-13.
- จรัญ แสนราช. (2535). **การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ทางคอมพิวเตอร์ด้วย
ตนเองวิชา วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต**.
วิทยานิพนธ์ ค.ม.(ครุศาสตร์อุตสาหกรรม) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย สถาบัน
เทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร.
- จุฬารัตน์ นาควิโรจน์. (2545). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาศิลปะศึกษา
เรื่อง องค์ประกอบศิลป์**. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2526). **หลักการและแนวปฏิบัติ**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.
- ณัชชา จงธุรกิจ. (2542). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การพิมพ์สกรีน**.
วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ทักษิณา สอนานนท์. (2539). **พจนานุกรมศัพท์ทางคอมพิวเตอร์**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ห้าง
หุ้นส่วน จำกัด วี พี ซี คอมมิวนิเคชั่น.
- ธนะพัฒน์ ถึงสุข; และ ชเนนทร์ สุขวารี. (2538). **เปิดโลกมัลติมีเดีย**. กรุงเทพฯ: นำอักษรการพิมพ์.
- นงลักษณ์ แก้วกระจ่าง. (2545). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทฤษฎีสี**.
วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นภดล วรรณาคม. (2538). **การถ่ายภาพ**. กรุงเทพฯ: ภาควิชาการภาพยนตร์และภาพนิ่ง
คณะนิเทศศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิพนธ์ สุขปริดี. (2531, มิถุนายน-กรกฎาคม). “คอมพิวเตอร์และพฤติกรรมการเรียนการสอน
ส.ค.พ.ท. คอมพิวเตอร์.

- บุญเลิศ หัตถดอไม้. (2539). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดวิชาการถ่ายภาพเบื้องต้น**. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บุญสืบ พันธุ์ดี. (2536). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาชีววิทยา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย**. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บุปผชาติ ทัพพิกรณ. (2538, กรกฎาคม-กันยายน). มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์. **สสวท.** 23(90): 25-35.
- เป็รื่อง กุมุท; และ ทิพย์เกสร บุญอำไพ. (2536). **แนวคิดการวิจัยเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา**. ประมวลสาระชุดวิชาการวิจัยเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษานวดยที่ 8-10. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ผดุง อารยวิญญู. (2527). **ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- พงษ์ศักดิ์ ไชยทิพย์. (2546). **เทคนิคการออกแบบกราฟิก**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2531). **วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: เจริญผล.
- พิพิธณัฏฐ์ สิทธิศักดิ์. (2535). **ผลของลักษณะกรอบภาพทิศทางการลบจอภาพในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีต่อความสนใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย**. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. จัดสำเนา.
- พัชรี พลาวงศ์. (2536, กันยายน). การเรียนด้วยตนเอง. **รามคำแหง**. (ฉบับพิเศษ "พัฒนาบุคลากร"): กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ศิลปาบรรณาคาร.
- ไพโรจน์ เภาใจ. (2537). **บูรณาการหลักสูตรของสื่อการสอน**. เอกสารประกอบการสอน. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- มธุรส จงชัยกิจ. (2539). **โปรแกรมสร้างบทเรียนสื่อผสมคอมพิวเตอร์-วิดีโอ 2.0**. สำนักภาษา. กรุงเทพฯ: บริษัทกราฟแมนเพรส จำกัด.
- ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. (2538). **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สุวีริยาสาส์น.
- วรพงศ์ วรชาติอุดมพงศ์. (2538). **ออกแบบกราฟิก**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ศิลปาบรรณาคาร.
- วสันต์ อดิศักดิ์. (2530, กุมภาพันธ์-ตุลาคม). **คอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. ศึกษาศาสตร์. 3(8): กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- วีระ ไทยพานิช. (2529). **57 วิธีสอน**. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- ศิรินันท์ ประสิทธิ์ลักษณ์. (2540). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องปัญหาการหายใจลำบากที่เกี่ยวข้องกับด้านกุมารศัลยศาสตร์*. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สมชาย ทยานยง. (2536, ตุลาคม-ธันวาคม). *คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ: บริษัทกราฟแมนเพรส จำกัด.
- สมคิด อิศระวัฒน์. (2532). การเรียนรู้ด้วยตนเอง. *การศึกษานอกระบบ*. 4(11): กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- สมชัย ชินะตระกูล. (2531). *การใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนคณิตศาสตร์*. คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา.
- เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. (2528). *เทคโนโลยีทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์. (2530). *คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ: บริษัทกราฟแมนเพรส จำกัด.
- Andrew, Sloss. (1977). *Multimedia in Education*. Department of Computing Services. New Jersey: University of Waterloo.
- Borg, Water R.; & Meredith, Gall. (1989). *Education Research : an Introduction*. 5th ed. New York: Longman.
- Brown, Gary. (1994). *Multimedia and Composition:Synthesizing Multimedia Discourse Educational Resources Information Center*. New York: Merrill Publishing Company.
- Gagne, Robert M.; & Leslie, Briggs J. (1974). *Principle of Instructional Design*. New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc.
- Gay, L.R. (1976). *Educational Research Competencies for Analysis and Application*. New York: Merrill Publishing Company.
- Green, Babara.; & Other. (1993). *Technology Edge “ Guide to Multimedia*. New Jersey: New Riders Publishing.
- Linda, Tway. (1995). *Multimedia in Academic*. U.S.A.: Press. Inc.
- Paulissen.; & Frater. (1994). *Computer Assisted Instruction*. New York: Longman.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

คุณภาพของแบบทดสอบ

ตาราง 5 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

เรื่องที่ 1 ความหมายและความสำคัญของการออกแบบกราฟิก

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.41	0.32
2	0.79	0.24
3	0.64	0.32
4	0.61	0.28
5	0.73	0.37
6	0.74	0.48
7	0.78	0.41
8	0.72	0.51
9	0.65	0.29
10	0.69	0.55

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เรื่องที่ 1 = 0.60

ตาราง 5 (ต่อ)

เรื่องที่ 2 การจัดองค์ประกอบงานออกแบบกราฟิก

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
11	0.79	0.24
12	0.74	0.23
13	0.80	0.56
14	0.65	0.29
15	0.80	0.56
16	0.66	0.39
17	0.79	0.37
18	0.67	0.48
19	0.72	0.52
20	0.71	0.31
21	0.69	0.55
22	0.79	0.37
23	0.55	0.32
24	0.55	0.57
25	0.79	0.37

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เรื่องที่ 2 = 0.62

ตาราง 5 (ต่อ)

เรื่องที่ 3 หลักการออกแบบกราฟิก

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
26	0.72	0.51
27	0.74	0.48
28	0.65	0.52
29	0.69	0.44
30	0.72	0.51
31	0.74	0.65
32	0.72	0.51
33	0.68	0.35
34	0.69	0.44
35	0.59	0.40

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เรื่องที่ 3 = 0.60

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ = 0.85

ภาคผนวก ข

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องที่ 1

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย × ลงใน ☐ ให้ตรงกับ ก. ข. ค. หรือ ง.

ลงในกระดาษคำตอบ ซึ่งตรงกับคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อละ 1 คำตอบเท่านั้น

1. ข้อใดคือปัญหาของการสื่อสาร และการกระจายข้อมูล ในสังคมปัจจุบัน
 - ก. ความแตกต่างทางด้านชนบทรรมนิยม ประเพณี และวัฒนธรรม
 - ข. ความแตกต่างทางด้านสภาพภูมิประเทศ และสภาพภูมิอากาศ
 - ค. ความแตกต่างทางด้านความเชื่อของแต่ละท้องถิ่น
 - ง. ถูกทุกข้อ
2. งานกราฟิกที่ดี ช่วยในด้านการสื่อสารอย่างไร
 - ก. เกิดการแบ่งร่วมกลุ่มข้อมูลในการสื่อสาร
 - ข. สามารถเปลี่ยนแปลง แก้ไขการสื่อสารได้ง่าย
 - ค. เกิดช่องว่างในการเชื่อมโยงข้อมูลทางการสื่อสาร
 - ง. สามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน เกิดจินตนาการร่วมกัน
3. สื่อใดต่อไปนี้ ที่ไม่สามารถสัมผัสรับรู้ด้วยตา
 - ก. นิตยสาร วารสาร
 - ข. บรรจุภัณฑ์
 - ค. แผ่นป้ายโฆษณา
 - ง. เพลงประกอบภาพยนตร์
4. งานกราฟิกส่วนใหญ่ เน้นการใช้สื่อ การรับรู้ทางด้านใด
 - ก. การมองเห็นทางสายตา
 - ข. การสัมผัสทางร่างกาย
 - ค. การรับฟังทางหู
 - ง. ถูกทุกข้อ
5. ข้อใดไม่ใช่ปัจจัยที่ทำให้เกิดงานกราฟิกที่ดี
 - ก. หลักการเบื้องต้นทางศิลปะ
 - ข. วัสดุ อุปกรณ์ในการออกแบบ
 - ค. สภาวะแวดล้อมในการออกแบบ
6. ข้อใด คือ การสร้างสรรค์งานสัญลักษณ์ทางสังคม เพื่อการสื่อความหมายร่วมกัน
 - ก. การ์ดอวยพรวันปีใหม่
 - ข. เครื่องหมายจราจร
 - ค. ป้ายโฆษณาสินค้า
 - ง. ฉลากสินค้า
7. องค์ประกอบที่สำคัญ ในการออกแบบงานกราฟิก คือ
 - ก. สี และภาพประกอบ
 - ข. ตัวอักษร ภาพ และคำบรรยาย
 - ค. สี และส่วนประกอบตกแต่งภาพ
 - ง. ตัวอักษร ภาพ และส่วนประกอบตกแต่งภาพ
8. ตัวอักษรและ ตัวพิมพ์ แบ่งตามลักษณะการใช้เป็น 2 ส่วน คือ
 - ก. ส่วนภายใน และส่วนภายนอก
 - ข. ส่วนด้านหน้า และส่วนด้านหลัง
 - ค. ส่วนหัวเรื่อง และส่วนข้อความ
 - ง. ส่วนปกหน้า และส่วนปกหลัง
9. ตัวอักษร และตัวพิมพ์ส่วนหัวเรื่อง มีลักษณะ
 - ก. เป็นชื่อหลัก มีรูปแบบที่แปลกตาสวยงาม สีสันสดใส
 - ข. เป็นชื่อรอง มีรูปแบบรายละเอียด แปลกตาสวยงาม
 - ค. เป็นชื่อสินค้า หรือข้อความที่ต้องการเน้นเป็นพิเศษ เรียกว่า Display face
 - ง. เป็นส่วนที่แสดงรายละเอียดต่างๆ มีรูปแบบที่เรียบง่าย เรียกว่า Book face
10. ข้อใดอธิบายลักษณะการใช้ภาพ และส่วนประกอบตกแต่งภาพที่ดี
 - ก. เพื่อให้เกิดประสิทธิผลในการสื่อสารมากที่สุด
 - ข. เพื่อจำกัดพื้นที่ของงานให้น้อยลง
 - ค. เพื่อการกระจายข้อมูล จากน้อยไปหามาก
 - ง. เพื่อการยอมรับในวงกว้างขวาง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องที่ 2

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย × ลงใน □ ให้ตรงกับ ก. ข. ค. หรือ ง.

ลงในกระดาษคำตอบ ซึ่งตรงกับคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อละ 1 คำตอบเท่านั้น

1. ข้อใดให้ความหมายของเส้น

- ก. เส้นแบ่งออกเป็น เส้นตรง และเส้นโค้ง
- ข. เส้นเป็นส่วนประกอบของจุดต่อเนื่องกัน
- ค. เส้นสามารถแสดง ความหมาย อารมณ์

ความรู้สึก ที่แตกต่างกัน

ง. ถูกทุกข้อ

2. รูปร่าง และรูปทรง คือ

- ก. รูปร่างมีขนาดเล็กกว่ารูปทรง
- ข. รูปร่างมีขนาดใหญ่กว่ารูปทรง
- ค. รูปร่างมีลักษณะ 2 มิติ รูปทรงมีลักษณะ 3 มิติ
- ง. ถูกทุกข้อ

3. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของ แสงและเงา

- ก. ทำให้เกิดความกลมกลืนประสานกันของ

ภาพ

- ข. ทำให้เกิดการตัดทอนรูปทรง และ

รายละเอียดของภาพ

- ค. ทำให้เกิดระยะความตื้น - ลึก และ

ระยะใกล้ - ไกลของภาพ

- ง. เกิดความแตกต่างระหว่างรูปและพื้น หรือ

รูปทรงกับที่ว่าง

4. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะ แม่สี หรือสีขั้นที่ 1

- ก. สีขั้นที่ 1 หรือเรียกอีกชื่อว่า สีปฐมภูมิ
- ข. สีขั้นที่ 1 เป็นสีที่มีความเข้มมาก
- ค. สีขั้นที่ 1 ประกอบไปด้วย สีแดง สีเขียว

และสีน้ำเงิน

- ง. สีขั้นที่ 1 ประกอบไปด้วย สีแดง สีเหลือง

และสีน้ำเงิน

5. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับ วรรณะของสี

- ก. วรรณะแบ่งออกเป็น 2 วรรณะ
- ข. กลุ่มสีที่ปรากฏให้ความรู้สึกที่แตกต่าง
- ค. วรรณะร้อนให้ความรู้สึกเศร้าโศก
- ง. วรรณะเย็น ให้ความรู้สึกสงบ ร่าเริง

6. ข้อใดกล่าวถึงลักษณะสีส่วนรวม

- ก. สีที่อยู่ใกล้เคียงกันในวงจรัส
- ข. สีที่ตัดกันอย่างรุนแรง ชูดขาด
- ค. สีที่ไม่บอกวรรณะใดวรรณะหนึ่ง
- ง. สีที่เกิดจากการผสมกันระหว่าง 2 วรรณะ

7. สีตรงข้าม คือ

- ก. สีที่อยู่ตรงข้าม ในวงจรัส
- ข. สีที่ให้ความรู้สึกกลมกลืน
- ค. สีที่มีสัดส่วนที่เท่าๆ กันในวงจรัส
- ง. เป็นสีพิเศษ ในวรรณะของสี

8. ข้อใดให้ความหมายของ ปริมาตร และบริเวณที่ว่าง

- ก. ให้ความรู้สึกเชื่อมโยงขององค์ประกอบ
- ข. แสดงความกลมกลืนขององค์ประกอบ
- ค. ตัวงาน และที่ว่างในงานทำหน้าที่ส่งเสริมกัน

และกัน

- ง. ตัวงาน และที่ว่างในงานให้ความรู้สึกขัดแย้งกัน

9. ข้อใดอธิบายลักษณะ สัดส่วน

- ก. สัดส่วนภายในวัตถุเอง
- ข. สัดส่วนระหว่างวัตถุ และบริเวณภาพ
- ค. สัดส่วนเกี่ยวข้องกับขนาด ปริมาณ และ

บริเวณว่าง

- ง. ถูกทุกข้อ

10. ข้อใด คือ ประโยชน์ของจังหวะลีลา

- ก. เน้นให้เกิดความรู้สึกขัดแย้งกัน
- ข. เป็นตัวกำหนดทิศทาง เกิดความน่าสนใจ
- ค. เกี่ยวข้องกับขนาด ปริมาณ และบริเวณว่าง
- ง. แสดงความกลมกลืนขององค์ประกอบ

11. การจัดองค์ประกอบงานกราฟิก ประกอบไปด้วย
- ก. การจัดให้เป็นเอกภาพ และจัดให้สมดุล
 - ข. จัดให้สมดุล และจัดให้มีจุดสนใจ
 - ค. จัดให้มีจุดสนใจ และการจัดให้เป็นเอกภาพ
 - ง. การจัดให้เป็นเอกภาพ จัดให้สมดุล และจัดให้มีจุดสนใจ
12. ข้อใด กล่าวถึงการจัดให้เป็นเอกภาพ
- ก. จัดให้เป็นเอกภาพ มีความหลายหลายทางความคิด
 - ข. จัดให้เป็นเอกภาพ มีความหลากหลายทางการออกแบบ
 - ค. จัดให้เป็นเอกภาพทั้งในเชิงความคิด และการออกแบบ
 - ง. จัดให้เป็นเอกภาพ ตามการสร้างสรรค์ที่หลากหลาย
13. ข้อใด คือความสมดุล
- ก. ความสมดุลด้านความงาม และความคิด
 - ข. ความสมดุลทั้งด้านรูปแบบ และสีในการออกแบบ
 - ค. ความสมดุลทั้งเรื่องความคิด และการออกแบบ
 - ง. ความสมดุลด้านการเชื่อมโยง หรือขัดแย้ง
14. ความสมดุลแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ
- ก. สมดุลภายนอก และสมดุลภายใน
 - ข. สมดุลในรูปร่าง และสมดุลในรูปทรง
 - ค. สมดุลในความงาม และสมดุลในความคิด
 - ง. สมดุลในรูปทรง และสมดุลในความรู้สึก
15. คำที่กล่าวว่า “ความคิดเดียว จุดสนใจเดียว” หมายถึง
- ก. การเน้นจุดสำคัญ มีตัวนำเพียงจุดเดียวเท่านั้น
 - ข. การเน้นจุดสำคัญ มีตัวนำหลายตัวก็ได้
 - ค. การเน้นจุดสนใจ แค่ภายนอกจุดเดียวเท่านั้น
 - ง. การเน้นจุดสนใจ ทั้งภายนอกและภายใน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องที่ 3

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย × ลงใน □ ให้ตรงกับ ก. ข. ค. หรือ ง.

ลงในกระดาษคำตอบ ซึ่งตรงกับคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อละ 1 คำตอบเท่านั้น

1. บรรทัดฐานในการออกแบบ ข้อใดสำคัญที่สุด
 - ก. การสนองตอบประโยชน์ใช้สอย
 - ข. ความสวยงามพึงพอใจ
 - ค. การสื่อความหมาย
 - ง. สำคัญเท่ากันทั้งหมด
2. ข้อใด เน้นการตอบสนองประโยชน์ใช้สอย
 - ก. โปสเตอร์แปลกตา ให้ความรู้สึกน่าสนใจ
 - ข. นิตยสาร รูปภาพนางแบบจัดวางเต็มหน้า
 - ค. ซีดีมัลติมีเดีย มีสีสันฉูดฉาด เหมาะสำหรับเด็ก
 - ง. เว็บไซต์มีความสวยงาม และเข้าใช้งานได้
- ง่าย รวดเร็ว
3. ข้อใดคือ ประโยชน์ใช้สอยของงานออกแบบ
- หนังสือ
 - ก. ตัวอักษรมีขนาดเหมาะสม อ่านง่าย ชัดเจน
 - ข. มีการจัดวางตัวอักษร และภาพเท่าๆกัน
 - ค. มีรูปภาพ และภาพการ์ตูนประกอบหน้าข้อมูล
 - ง. มีภาพขนาดใหญ่ เล็ก สลับกันเพื่อความสนใจ
4. ข้อใดถูกต้อง เกี่ยวกับประโยชน์ใช้สอย และ
- ความสวยงาม
 - ก. ประโยชน์อันดับแรก ความสวยงามอันดับรอง
 - ข. ความสวยงามอันดับแรก ประโยชน์อันดับรอง
 - ค. ประโยชน์ และความสวยงาม ใช้ได้ในปริมาณ
- เท่าๆ กัน
- ง. ประโยชน์ หรือความสวยงามมาก น้อยอยู่กับ
- ความเหมาะสม
5. การสื่อความหมาย เกี่ยวข้องกับการออกแบบอย่างไร
 - ก. การสื่อความหมายทำให้งานมีคุณค่ามากขึ้น
 - ข. การสื่อความหมายทำให้มีราคามากขึ้น
 - ค. เกิดการทำงานที่หลากหลาย ทันสมัย
 - ง. เกิดรูปภาพ หรือสัญลักษณ์ที่สวยงาม
6. ขั้นตอนการคิดมีจุดเริ่มต้นมาจาก
 - ก. งบประมาณ
 - ข. วัสดุ อุปกรณ์
 - ค. สภาวะแวดล้อม
 - ง. ปัญหา โจทย์
7. ข้อมูลใด ไม่อยู่ในขั้นรวบรวมข้อมูล
 - ก. ร่างแบบงานจริง
 - ข. เลือกวัสดุอุปกรณ์
 - ค. หาวิธีการออกแบบ
 - ง. ศึกษาตัวอย่างงาน
8. ขั้นการร่างแบบ คือ
 - ก. การถ่ายทอดอารมณ์ ความรู้สึก
 - ข. การรวบรวมข้อมูล เป็นแนวความคิด
 - ค. การสร้างสิ่งที่เป็นามธรรม ให้เป็นรูปธรรม
 - ง. การกำหนดวิธี และทิศทางการทำงาน
9. ข้อใดไม่ใช่ ข้อดีของขั้นการร่างแบบ
 - ก. ทำให้ความคิด เป็นสิ่งที่เห็นจับต้องได้
 - ข. มีความละเอียด สีสันสวยงามสมจริง
 - ค. ช่วยให้สามารถสื่อสารเข้าใจได้ง่าย
 - ง. เตรียมความพร้อมก่อนออกแบบจริง
10. ข้อใดไม่ได้อยู่ ขั้นตอนออกแบบจริง
 - ก. เป็นขั้นตอนการนำเสนอแนวความคิด
 - ข. เป็นขั้นตอนสุดท้ายในการออกแบบ
 - ค. งานมีความละเอียด สีสันสวยงามสมจริง
 - ง. เลือกใช้โปรแกรมที่เหมาะสมในการออกแบบ

ภาคผนวก ค

จดหมายเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โทร. 5681

ที่ ศบ 0519.12/ ๐๕๙

วันที่ ๑๕ มกราคม 2550

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เชิญผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิต มศว.ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม)

เนื่องด้วย นายภคชาติ พุทธิปกรณ์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบกราฟิก สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกษม บุญส่ง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชาญชัย อินทรสุณานนท์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อุทิศชัย อ่อนมิ่ง และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อลิศรา เจริญวานิช เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายภคชาติ พุทธิปกรณ์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เพ็ญสิริ จีระเดชากุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โทร. 5681

ที่ ศธ 0519.12/ 1057

วันที่ ๒๕ มกราคม 2550

เรื่อง ขออนุญาตเผยแพร่ข้อมูลผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิต มศว.ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม)

เนื่องด้วย นายภคชาติ พุทธิปกรณ์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบกราฟิก สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกษม บุญส่ง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์สุรพงษ์ คำนลักษณโชธิน , อาจารย์วิบูลลักษณ์ สารวิจิตร และ อาจารย์ศุภศิษย์ นามโกชน์ เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

จึงเรียนมาเพื่อขออนุญาตเผยแพร่ ได้โปรดพิจารณาให้บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายภคชาติ พุทธิปกรณ์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เพ็ญสิริ จีระเชชากุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โทร. 5681

ที่ ศธ 0519.12/ 056 วันที่ ๒๕ มกราคม 2550

เรื่อง ขออนุญาตเผยแพร่เพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนสาธิต มศว.ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม)

เนื่องด้วย นายภคชาติ พุทธิปกรณ์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบกราฟิก สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกษม บุญส่ง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยโดยขอให้นักเรียน ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 50 คน ทำแบบทดสอบเรื่อง การออกแบบกราฟิก พร้อมกับขอใช้ศูนย์ คอมพิวเตอร์ โรงเรียนสาธิต มศว.ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) เป็นสถานที่เก็บข้อมูล ในระหว่างเดือน มกราคม 2550 - เดือนกุมภาพันธ์ 2550

จึงเรียนมาเพื่อขออนุญาตเผยแพร่ ได้โปรดพิจารณาให้ นายภคชาติ พุทธิปกรณ์ ได้เก็บ ข้อมูลเพื่อการวิจัย และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เพ็ญศิริ จีระเชชากุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ภาคผนวก ง

1. แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
ฉบับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา
2. แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
ฉบับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

แบบประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้านเนื้อหา

เรื่อง การออกแบบกราฟิก

เวลาเรียน 2 คาบ

กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4

ผู้ประเมิน.....

ตำแหน่ง.....

สังกัด.....

คำชี้แจง: โปรดแสดงความคิดเห็นโดยการทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

คำอธิบายระดับความคิดเห็น

- | | | |
|---|---------|-------------|
| 5 | หมายถึง | ดีมาก |
| 4 | หมายถึง | ดี |
| 3 | หมายถึง | ปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | ควรปรับปรุง |
| 1 | หมายถึง | ใช้ไม่ได้ |

ลำดับ ที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	ความถูกต้องของเนื้อหา					
2	ความสมบูรณ์ของเนื้อหา					
3	ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดมุ่งหมาย					
4	ความชัดเจนของเนื้อหา					
5	ความเหมาะสมลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา					
6	ความถูกต้องของการใช้ภาษา					
7	ความยากง่ายเหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
8	ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง					
9	ความเหมาะสมของการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียน					
10	ความเหมาะสมของระยะเวลาในการนำเสนอเนื้อหา					

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้ประเมิน

แบบประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา

เรื่อง การออกแบบกราฟิก

เวลาเรียน 2 คาบ

กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4

ผู้ประเมิน.....

ตำแหน่ง.....

สังกัด.....

คำชี้แจง : โปรดแสดงความคิดเห็นโดยการทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

คำอธิบายระดับความคิดเห็น

- | | | |
|---|---------|-------------|
| 5 | หมายถึง | ดีมาก |
| 4 | หมายถึง | ดี |
| 3 | หมายถึง | ปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | ควรปรับปรุง |
| 1 | หมายถึง | ใช้ไม่ได้ |

ลำดับ ที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	ตัวอักษรและภาพ					
1	รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ					
2	ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ					
3	สีของตัวอักษร					
4	สีของพื้นหลังของบทเรียน					
5	สีของภาพและกราฟิก					
	เสียง					
6	ระดับของเสียงเพลงประกอบบทเรียน					
7	ความเหมาะสมของเสียงเพลงประกอบบทเรียน					
8	ความกลมกลืนของภาพ และเสียง					
	การออกแบบบทเรียน และปฏิสัมพันธ์					
9	การควบคุมบทเรียน					
10	การออกแบบหน้าจอของบทเรียนโดยรวม					
11	ความน่าสนใจในการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียน					

(ต่อ)

ลำดับ ที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
12	รูปแบบรายงานผลคะแนนของแบบฝึกหัด					
13	ความน่าสนใจของบทเรียน					
14	รูปแบบในการดำเนินการเรียน					
15	ความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอแต่ละหน้า					
	ภาพประกอบ					
16	ความชัดเจนของภาพประกอบ					
17	ความน่าสนใจของภาพประกอบ					
18	ขนาดของภาพประกอบในการนำเสนอ					
19	การสื่อความหมายของภาพประกอบ					
20	ความสอดคล้องของภาพและเนื้อหา					

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้ประเมิน

ภาคผนวก จ

ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
เรื่อง การออกแบบกราฟิก

แนะนำการใช้โปรแกรม

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

เรื่อง การออกแบบกราฟิก

Graphic design

เรื่องที่ 1 ความหมายและความสำคัญของการออกแบบกราฟิก

เรื่องที่ 2 การจัดองค์ประกอบงานออกแบบกราฟิก

เรื่องที่ 3 หลักการออกแบบกราฟิก

ออกจาบทเรียน

เรื่องที่ 1 ความหมายและความสำคัญของการออกแบบกราฟิก

การออกแบบกราฟิก ความหมาย ความสำคัญ อธิธิพล

ความสำคัญของการออกแบบงานกราฟิก



คลิกเลือกภาพ

กลับเมนูหลัก

เรื่องที่ 2 การจัดองค์ประกอบงานออกแบบกราฟิก

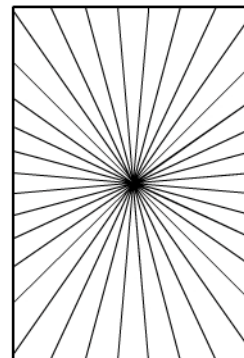
ส่วนประกอบของการออกแบบ การจัดองค์ประกอบ

ส่วนประกอบของการออกแบบ

1. เส้น (Line)

เส้นเป็นส่วนประกอบของจุดต่อเนื่องกันอาจเป็นเส้นตรง เส้นโค้งก็ได้ เมื่อนำมาจัดวางในลักษณะต่างๆ จะมีชื่อ ความหมาย ความรู้สึก ที่แตกต่างกัน เช่น

-  **เส้นตั้ง** รู้สึกถึงความมั่นคง เป็นระเบียบ
-  **เส้นนอน** รู้สึกความสงบนิ่ง เรียบร้อย
-  **เส้นเฉียง** รู้สึกถึงการเคลื่อนไหว
-  **เส้นโค้ง** รู้สึกถึงความนุ่มนวล พริ้วไหว
-  **เส้นหยัก** รู้สึกถึงความไม่เป็นระเบียบ



คลิกเลือกภาพ

กลับเมนูหลัก

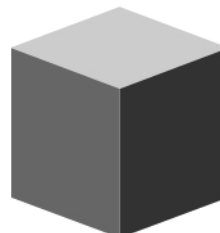
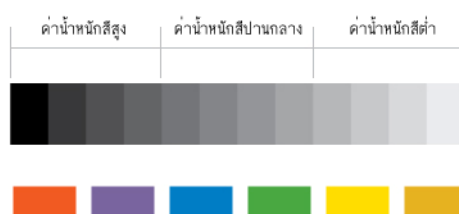
เรื่องที่ 2 การจัดองค์ประกอบงานออกแบบกราฟิก

ส่วนประกอบของการออกแบบ การจัดองค์ประกอบ

ส่วนประกอบของการออกแบบ

ค่าของสี (Value)

คือ ความมืด และความสว่างของสี หรือการเพิ่มขาว เดิมดำการปรับน้ำหนักสีทำให้ภาพ ดูมีมิติ ดูมีความลึก หรือเราเรียกว่าโทน Tone ซึ่งสร้างจุดสนใจ ดึงดูด และความสนใจให้กับงานที่เราออกแบบได้



คลิกเลือกภาพ

กลับเมนูหลัก

เรื่องที่ 3 หลักการออกแบบกราฟิก

บรรทัดฐานในงานออกแบบ กระบวนการทำงาน

บรรทัดฐานในงานออกแบบ

1. การตอบสนองประโยชน์ใช้สอย

เป็นข้อที่สำคัญมากในการออกแบบทั้งหมด ในงานออกแบบกราฟิกประโยชน์ใช้สอย มีอิทธิพลกับงานที่เราออกแบบ เช่น



งานออกแบบหนังสือ ต้องอ่านง่าย ตัวหนังสือต้องมีขนาดเหมาะสม มีความชัดเจน แสดงข้อมูลครบถ้วน



คลิกเลือกภาพ

กลับเมนูหลัก

เรื่องที่ 3 หลักการออกแบบกราฟิก

บรรทัดฐานในงานออกแบบ กระบวนการทำงาน

กระบวนการทำงานออกแบบ



1. ขั้นการคิด

2. ขั้นรวบรวมข้อมูล

3. ขั้นการร่างแบบ

4. ขั้นตอนแบบจริง



คลิกเลือกภาพ

กลับเมนูหลัก

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ ชื่อสกุล	นายภคชาติ พุทธิปกรณ์
วันเดือนปีเกิด	17 ตุลาคม 2518
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 254/3 ถ.อโศก-ดินแดง ห้วยขวาง จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10320
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	อาจารย์, วิทยากร, นักออกแบบ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนอินเทอร์เน็ต และการออกแบบ (เน็ตดีไซท์)
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2532	มัธยมศึกษาตอนต้น จากโรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี
พ.ศ. 2535	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ศิลปะประยุกต์ จากไทยวิจิตรศิลป์ อาชีวะ
พ.ศ. 2539	ศิลปะบัณฑิต (ออกแบบผลิตภัณฑ์) จากคณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
พ.ศ. 2550	ศึกษามหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา) จากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

