

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการเขียนแบบเบื้องต้น
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่4

สารนิพนธ์
ของ
สยามรัฐ บุตรศรี

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
กันยายน 2553

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการเขียนแบบเบื้องต้น
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่4

สารนิพนธ์

ของ

สยามรัฐ บุตรศรี

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

กันยายน 2553

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการเขียนแบบเบื้องต้น
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่4

บทคัดย่อ

ของ

สยามรัฐ บุตรศรี

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
กันยายน 2553

สยามรัฐ บุตรศรี. (2553). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ. ที่ปรึกษาสารนิพนธ์: ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญยฤทธิ์ คงคาเพชร

การวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด และเพื่อศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 8 คน โดยการเลือกกลุ่มแบบ บ เจาะจงและกลุ่มผู้ใช้เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยม ศึกษาปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร จำนวน 36 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดย ผู้เชี่ยวชาญ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ย

ผลการวิจัยพบว่า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น สำหรับ นักเรียนช่วงชั้นที่ 4 มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี และมีคุณภาพด้านสื่ออยู่ในระดับดีมาก ส่วนผล การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับดี ร้อยละ 69.44 ของนักเรียนทั้งหมด

THE DEVELOPMENT OF A COMPUTER MULTIMEDIA INSTRUCTION ON
BASIC DRAWING FOR THE FOURTH LEVEL STUDENTS

AN ABSTRACT
BY
SIAMRAT BOOTSRI

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Master of Education degree in Educational Technology
at Srinakharinwirot University
September 2010

Siamrat Bootsri. (2010). *The Development of a Computer Multimedia Instruction on Basic Drawing for the Fourth Level Students*. Master's Project, M.Ed. (Educational Technology). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University.
Project Advisor : Assist.Prof. Boonyarith Kongkapetch.

The purposes of this study were to develop a computer multimedia instruction on basic drawing for the fourth level students to reach a provided criteria, and to find out the results of the use of computer multimedia instruction.

The sample groups for this research were 8 experts in content and techniques by using purposive sampling and the user group, they were 36 students in Mattayomsuksa 5 of the fourth level students from Satit Prasarnmit School (Srinakharinwirot University - High School) during the second semester of 2009 academic year by using simple random sampling. The instruments were the computer multimedia instruction on basic drawing, learning achievement tests and quality evaluation forms for experts. The statistics used for data analysis included mean and percentage

The analytical research results revealed that the computer multimedia instruction on Basic drawing evaluated by content experts was at a good level and by media technology experts at a very good level. The results of the use of a computer multimedia instruction revealed that a learning achievement of students was at a good level and the percentage was 69.44.

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบ
ได้พิจารณาสารนิพนธ์เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ของ สยามรัฐ บุตรศรี ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุญยฤทธิ์ คงคาเพชร)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อลิศรา เจริญวานิช)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุญยฤทธิ์ คงคาเพชร)

..... กรรมการสอบสารนิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จิราภรณ์ บุญส่ง)

..... กรรมการสอบสารนิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อลิศรา เจริญวานิช)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษา
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีคณะศึกษาศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.องอาจ นัยพัฒน์)

วันที่ เดือน กันยายน พ.ศ. 2553

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญญฤทธิ์ คงคาเพชร อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์และประธานสอบสารนิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง กรรมการสอบสารนิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ อลิศรา เจริญวานิช กรรมการสอบสารนิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ และตรวจแก้ข้อบกพร่องต่าง ๆ จนแล้วเสร็จ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณผู้ ช่วยศาสตราจารย์ อลิศรา เจริญวานิช ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญญฤทธิ์ ควรหาเวชศิษฐ์ อาจารย์วิรัช เพียรธัญการ อาจารย์สมคิด ชูเชิด และคุณภิญญาพัชญ์ นิศากร ที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ รวมทั้งให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ต่อการนำไปปรับปรุงแก้ไขจนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีความสมบูรณ์ขึ้น

ขอขอบพระคุณอาจารย์จริญญา ม่วงจิ้น อาจารย์กรรณิการ์ บรรลือหาญ และ อาจารย์สันติพงษ์ เจริญศรี ที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาวิชา การเขียนแบบเบื้องต้น รวมทั้งให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ต่อการนำไปปรับปรุงแก้ไข จนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีความสมบูรณ์ขึ้น

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง ที่กรุณาให้คำแนะนำในด้านสถิติ และการวิเคราะห์ข้อมูล

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการ และอาจารย์โรงเรียนสาธิต มหาวิ ทาลัยศรีนครินทร์วิโรฒ (ฝ่ายมัธยม)ทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ด้านสถานที่ และให้ความร่วมมือในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการวิจัยครั้งนี้

ท้ายสุดขอขอบพระคุณบิดา มารดา ผู้มีพระคุณทุกท่าน และเพื่อน ๆ ทุกคนที่คอยช่วยเหลือให้คำแนะนำและเป็นกำลังใจที่ดีตลอดระยะเวลาที่ศึกษาและทำงานวิจัย อันส่งผลให้สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ตามวัตถุประสงค์ ประโยชน์และคุณค่าของสารนิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบแด่พระคุณบิดา มารดา บุพการี ครูอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน

สยามรัฐ บุตรศรี

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	4
ความสำคัญของการวิจัย	4
ขอบเขตของการวิจัย	5
ประชากร	5
กลุ่มตัวอย่าง	5
เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการ วิจัย.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
2 เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กับการวิจัย และการพัฒนา.....	7
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	8
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง	21
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี	24
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	30
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	30
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	31
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	31
การสร้างและหาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	31
การสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบ บัณฑิตผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	31
การสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	32
การดำเนินการ วิจัย.....	33
การวิเคราะห์ข้อมูล	34

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิจัย.....	35
ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญ	36
ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	41
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	43
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	43
ความสำคัญของการวิจัย.....	43
ขอบเขตของการวิจัย	43
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	44
การดำเนินการวิจัย และเก็บรวบรวมข้อมูล	44
สรุปผลการวิจัย.....	45
อภิปรายผล.....	46
ข้อเสนอแนะ.....	47
บรรณานุกรม.....	48
ภาคผนวก.....	54
ภาคผนวก ก. ตารางแสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	55
ภาคผนวก ข. ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	59
ภาคผนวก ค. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญ	63
ภาคผนวก ง. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	67
ภาคผนวก จ. ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการเขียนแบบเบื้องต้น	76
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์	81

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	แสดงผลค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของ แบบทดสอบ	32
2	ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้ เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหาตอนที่ 1..	36
3	ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้ เชี่ยวชาญ ด้านสื่อตอนที่ 1.....	37
4	ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้ เชี่ยวชาญ ด้านสื่อ ตอนที่ 2.....	39
5	ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการเขียนแบบเบื้องต้น	41
6	แสดงผลระดับค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น สำหรับ นักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องที่ 1 การเขียนแบบเบื้องต้น	56
7	แสดงผลระดับค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการเขียนแบบเบื้องต้น สำหรับ นักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องที่ 2 เครื่องมือและอุปกรณ์เขียนแบบ	57
8	แสดงผลระดับค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการเขียนแบบเบื้องต้น สำหรับ นักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องที่ 3 ลักษณะของเส้นและการทำงาน.....	58

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การศึกษามีความสำคัญสูงสุดและมีบทบาทต่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศ ฉะนั้นต้องจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา มีความรู้คู่คุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข สำหรับการจัดการเรียนการสอนควรเน้นที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางทุกคนมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้มีมาตรฐานสามารถก้าวทันเทคโนโลยีและสามารถใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542) ดังนั้นคุณภาพการศึกษาจึงเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาประเทศ และการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและสังคมจะไม่บรรลุผลสำเร็จด้วยดี หากประชาชนของชาติขาดการศึกษาหรือการศึกษามีอยู่ในระดับต่ำ ซึ่งในการพัฒนาการศึกษาให้บรรลุเป้าหมายได้นั้น สื่อการเรียนการสอนเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาการเรียนการสอนให้ไปสู่จุดมุ่งหมายที่ต้องการ (นพรัตน์ เทียงตรง. 2533 : 1)

หลักสูตรมัธยมศึกษาตอน ปลาย หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็นหลักสูตรที่มุ่งให้ผู้เรียนพัฒนาคุณภาพชีวิต และการศึกษาต่อให้สามารถเลือกแนวทางที่จะทำประโยชน์ให้กับสังคม ตามบทบาทและหน้าที่ของตนในฐานะเป็นพลเมืองดีตามระบอบการปกครองแบบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุขโดยให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะเลือกและตัดสินใจประกอบสัมมาชีพทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีนิสัยในการปรับปรุงงาน ต. นเองและสังคม เสริมสร้างสามัคคีกลมเกลียว และครองชีวิตโดยคำนึงถึงประโยชน์ต่อสังคม(กรมวิชาการ. 2533 : 1) และการที่จะให้ผู้เรียนได้มีการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีนั้นผู้สอนจะต้องพัฒนาสื่อการเรียนการสอนรวมทั้งยุทธวิธีในการสอนให้เหมาะสม โดยพิจารณาถึงความสามารถทางการเรียนรู้ที่แตกต่างของผู้เรียนแต่ละคน ไม่ว่าจะเป็นความแตกต่าง ด้านการเรียนรู้ ความสนใจ เพื่อให้ผู้เรียนเหล่านั้นได้มีการพัฒนาขีดความสามารถ ทางด้านการเรียนรู้อย่างเต็มที่ โดยเฉพาะกระบวนการเรียนการสอนด้านช่างอุตสาหกรรม ต้องการการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย และเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศต่างๆ ให้เป็นประโยชน์ มีการผลิตสื่อทุกประเภทเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการสอนของครูและการเรียนด้วยตนเองของผู้เรียน (กฤษมันต์ วัฒนานรงค์. 2536 : 113)

งานเขียนแบบ เป็นวิชาช่างอุตสาหกรรมสาขาหนึ่งที่มีการจัดการเรียนการสอนในสถานศึกษา ทั้งในระดับมัธยมศึกษา อาชีวศึกษา และในระดับอุดมศึกษา การเรียนการสอนในสายอาชีพผู้สอน ส่วนใหญ่มักใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย ครูบางคนยังขาดประสิทธิภาพของความเป็นครูทางด้าน เช่น เทคนิควิธีสอน เทคนิคการวัดผล ตลอดจนปัญหาเศรษฐกิจของครู ครูมีภาระการสอนมาก มีเวลาให้ คำปรึกษากับผู้เรียนได้น้อยและขาดคุณธรรมทำให้ผู้เรียนขาดส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน ขาด แรงจูงใจ และความตั้งใจในการเรียน พร้อมทั้งยังขาดสื่อการสอนที่เป็นปัจจัยสำคัญอีกทางหนึ่งด้วย (ธีรวิทย์ บุญยโสภณ. 2536 : 45) นอกจากนี้ปัญหาแหล่งความต้องการใช้สื่อการเรียนการสอนวิชาชีพ ช่างอุตสาหกรรมดังกล่าวแล้ว ในสถานศึกษาระดับมัธยมศึกษาพบว่าปัญหาและอุปสรรคที่มีมาก คือ ปัญหาการขาดสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้สื่อการเรียนการสอนและสื่อการเรียนการสอนไม่ เพียงพอ (นพรัตน์ เทียงตรง. 2533 : 1) และจากผลการวิจัยติดตามสภาพการเรียนของนักเรียน มัธยมศึกษาที่เลือกเรียนวิชาอาชีพ พบว่า โรงเรียนส่วนใหญ่ขาดบุคลากรงบประมาณไม่ เพียงพอ เอกสารและคู่มือยังไม่ละเอียดเพียงพอ อัตราส่วนครูหนึ่งคนต่อนักเรียนเฉลี่ย 21-40 คน นักเรียนมี พื้นฐานการเรียนที่แตกต่างกันไม่ได้เลือกเรียนตามความสนใจ (วินัย เกษมเศรษฐ. 2521 : 10) ทำให้ การจัดการศึกษาวิชาอาชีพไม่ประสบผลสำเร็จ และไม่บรรลุตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร (อมรา เล็กเริงสินธุ์. 2537: 65-66)ซึ่งในปัจจุบันปัญหาดังกล่าวยังคงมีอยู่และยังไม่ได้รับการแก้ไขแต่อย่างใด

องค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่งของกระบวนการเรียนการสอนที่นอกเหนือไปจากคู่มือวิธีสอน และการประเมินผลคือ สื่อการสอน ทั้งนี้เพราะสื่อการสอนจะช่วยเพิ่มพูนประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียน ได้ มีส่วนร่วมในบทเรียน ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดีโดยใช้เวลาเรียนน้อยลง นอกจากนี้สื่อการสอน ยังจะช่วยแก้ปัญหาเกี่ยวกับการเรียนการสอนอื่น ๆ อีก เช่น ทำสิ่งที่ซับซ้อนให้ง่ายขึ้น ทำสิ่งที่เป็น นามธรรมให้เป็นรูปธรรมมากขึ้น ดังนั้นการผลิตสื่อการสอนให้มีคุณภาพดีจะช่วยให้การเรียนรู้ของ ผู้เรียนได้ประประโยชน์สูงสุด(พฤติพงษ์ เล็กศิริรัตน์. ม.ป.ป : 1) และสื่อจะเป็นช่องทางติดต่อที่ทำให้มี การนำสาร จากผู้ส่งไปสู่ผู้รับในชั้นเรียน สื่อจะทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการถ่ายทอดความรู้ความคิด หรือข้อมูลต่างๆตามเนื้อหาวิชาที่สอนไปสู่ผู้เรียน ในบางสถานการณ์สื่อยังเป็นการถ่ายทอดความรู้ ความคิดหรือข้อมูลต่าง ๆ ตามเนื้อหาวิชาที่สอนไปสู่ผู้เรียนในบางสถานการณ์สื่อยังเป็นการถ่ายทอด กลับไปกับมาระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนด้วย (กฤษมันต์ วัฒนานรงค์. 2536 : 58) รวมทั้งนพคุณ ชูตัน (2536: 59) ได้อธิบายว่ากิจกรรมการเรียนการสอนด้านวิชาชีพต้องเป็นกิจกรรมที่นักเรียนเป็นศูนย์กลาง ของการเรียน และสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยเน้นบูรณาการทางด้านความรู้ ทักษะและ การจัดการเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับการคิดการทำระแก้งปัญหาและเสริมค่านิยมเจตคติที่ดีต่ออ วิชาชีพ โดยอาศัยเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เหมาะสมในแขนงต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาอาชีพและพัฒนา

สถานศึกษา ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพจะต้องใช้สื่อที่เหมาะสมเพราะสื่อจะช่วยทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้การเรียนการสอนมีคุณภาพมากขึ้น สำหรับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในสังคมปัจจุบันมีบทบาทต่อการเรียนการสอนซึ่งอยู่ในรูปของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและมีประโยชน์สูงสุดต่อกิจกรรมการเรียนการสอนสามารถช่วยแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น และช่วยให้ครูผู้สอนได้มีเวลาว่างที่จะคอยดูแลนักเรียน และพัฒนาการเรียนการสอน (ทองแท่ง ทองลิม. 2541: 17)

ดังนั้นการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดียจะเป็นสื่อการสอนที่มีประโยชน์กับทั้งผู้สอนและผู้เรียน ช่วยให้การเรียนการสอนในห้องเรียนน่าสนใจ กระตุ้นผู้เรียนให้อยากเรียนรู้ โดยการใช้สื่อหลายชนิดให้เหมาะสมกับแต่ละวัตถุประสงค์ ทำให้ผู้เรียนได้รับรู้ข้อมูลต่าง ๆ ได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ (ประหยัด จิระวรพงศ์. 2527 : 267) นอกจากนี้การเรียนกับคอมพิวเตอร์สามารถสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยลดปัญหาการขาดแคลนครูผู้สอน ช่วยผ่อนแรงครูผู้สอนได้มาก เป็นการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในวงการศึกษา (สุบินรัตน์ รัตนศิลา .2539 : 7) การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดียมาใช้ในการเรียนการสอนวิชาเขียนแบบจะสามารถทำให้ผู้เรียนรับรู้ได้รวดเร็วขึ้น รวมทั้งเป็นทางเลือกทางหนึ่งสำหรับผู้สอนในวิชาเขียนแบบ (ศักดิ์ดา ชูศรี. 2539 : 4)

สำหรับเนื้อหาวิชาการอาชีพ (เขียนแบบ) เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการเขียนแบบเบื้องต้น ซึ่งเป็นพื้นฐานที่สำคัญอย่างยิ่ง ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์หลักสูตร วิชา การงานอาชีพ (เขียนแบบ) ง 42103 เพื่อเลือกหัวข้อเนื้อหาที่จะนำมาทำการวิจัยประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชาเขียนแบบ จำนวนสามท่าน สรุปได้ว่าหัวข้อเนื้อหาการเขียนแบบเบื้องต้น มีความเหมาะสมเป็นอย่างยิ่งที่จะใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียเพราะสื่อคอมพิวเตอร์สามารถใช้สอนได้ ทุกสาขาทั้งด้านมนุษยศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เป็นสื่อที่เหมาะสมในการเสนอเนื้อหาข้อมูล รวมทั้งสื่อคอมพิวเตอร์ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษร เสียงบรรยาย ซึ่งมีผลทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียนมากขึ้น (ทองแท่ง ทองลิม. 2541: 9-14) และวิชาเขียนแบบในหัวข้อเรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น เป็นหัวข้อที่สำคัญ ที่ส่งผลถึงการทำความเข้าใจในหัวข้อลำดับต่อไปได้ คอมพิวเตอร์เป็นสื่อชนิดใหม่ ที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในปัจจุบันและในอนาคตมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น จึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่น่ามาประกอบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นโดยเฉพาะสื่อคอมพิวเตอร์ในลักษณะปฏิสัมพันธ์ เพราะมีภาพและเสียงประกอบที่สำคัญ ผู้เรียนสามารถมีส่วนร่วมในลักษณะการสื่อสารสองทาง ความตื่นตัวในการเรียนกับคอมพิวเตอร์จึงมีมากกว่าในความรู้สึกของนักเรียน เพราะเขา

สามารถโต้ตอบกับสื่อได้เหมือนเรียนกับครู (อำไพ คชวงษ์ . 2536 :18) นอกจากนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียทำให้ผู้เรียน เรียนรู้ได้เองเร็วขึ้น ไม่จำกัดเวลาในการเรียน ลดความแตกต่างระหว่างบุคคล และส่งเสริมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ช่วยให้เกิดการถ่ายทอดความคิดระหว่างการเรียน ตอบสนองผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันทางด้านความสามารถในการเรียน ความสนใจและความถนัดทางการเรียน ตอบสนองผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันทางด้านความสามารถในการเรียน ความสนใจและความถนัดทางการเรียนที่ไม่เท่ากัน รวมทั้งเป็นการแก้ปัญหาการขาดแคลนสื่อการสอนเป็นเพียงผู้ดูแลดำเนินการในแต่ละขั้นตอน รวมทั้งมีจุดมุ่งหมายชัดเจน และยังสามารถพัฒนาการศึกษาด้านวิชาชีพต่อไป ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย วิชาการงานอาชีพ(เขียนแบบ) เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น และทำการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียที่สร้างขึ้นในด้านความรู้ ความเข้าใจ ซึ่งจะสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 และเป็นแนวทางเสริมสร้างความคิดในการพัฒนาการเรียนการสอนให้เกิดผลสัมฤทธิ์สูงสุดต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชา เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. เพื่อศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชา เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติ มีเดีย เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีคุณภาพตามเกณฑ์
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเรื่องอื่น และสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ที่มีเนื้อหาใกล้เคียงกันต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ รวมทั้งหมด 8 คน และกลุ่มผู้ใช้ เป็น นักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 4 ห้อง รวมทั้งสิ้น 198 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างจำแนกออกเป็นสองกลุ่มดังนี้

กลุ่มตัวอย่างแรก เป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ โดยเลือกกลุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวนทั้งหมด 8 คนแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 รอบ คือ

รอบที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ จำนวน 3 คน

รอบที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ จำนวน 5 คน

กลุ่มตัวอย่างที่สอง เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 1 ห้อง รวมทั้งสิ้น 36 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

3. เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นเนื้อหาวิชา การงานอาชีพ (เขียนแบบ) ง 42103 สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น แบ่งออกเป็น 3 เรื่องดังนี้

1. การเขียนแบบ เบื้องต้น

- ความหมายและความสำคัญของการ เขียนแบบ
- ประเภทของการเขียนแบบ

2. เครื่องมือและอุปกรณ์เขียนแบบ

- เครื่องมือและอุปกรณ์ขนาดใหญ่
- เครื่องมือและอุปกรณ์ขนาดเล็กหรือเครื่องมืออุปกรณ์ประจำตัว

3. ลักษณะของเส้นและการใช้งาน

- ลักษณะของเส้นและการใช้งาน
- มาตราส่วน
- ตัวอักษร

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย** หมายถึง บทเรียนที่นำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์ เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้นสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยมีการนำเสนอเนื้อหา ในลักษณะของสื่อหลายประเภท ทั้งข้อความ ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว และการโต้ตอบ ระหว่างบทเรียน และ ผู้เรียน มีแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนเพื่อใช้ในการประเมินความรู้ความเข้าใจของผู้เรียน

2. **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย** หมายถึง การวางแผน การออกแบบ และผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ตามหลักการออกแบบบทเรียน เรื่อง การเขียนแบบ เบื้องต้น สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการใช้โปรแกรม Authorware version 7 โดยผ่านการประเมินคุณภาพจาก ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้ เชี่ยวชาญด้านสื่อ อย่างน้อย 2 รอบ แล้วนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มาปรับปรุงแก้ไข จนมีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3. **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาของบทเรียนที่ได้ ศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งวัดได้จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและหาคุณภาพแล้ว

4. **คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย** หมายถึง ผลประเมินบทเรียน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากความคิดเห็นของจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญ ด้านสื่อ ตามเกณฑ์ 3.51 ขึ้นไป

5. **ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์** หมายถึง จำนวนนักเรียน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยมีเกณฑ์การประเมินเพื่อจำแนกระดับ ผลการเรียน ดังนี้

ระดับคะแนน	ระดับผลการเรียน	เกณฑ์การประเมิน
80 ขึ้นไป	4	ผลการเรียนอยู่ในระดับดี
70 - 79	3	
60 - 69	2	ผลการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง
50 - 59	1	
ต่ำกว่า 50	0	ต้องปรับปรุง

6. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง บุคคลที่มีความรู้ความสามารถ และ มีความเชี่ยวชาญ โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ

1) ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา คือ บุคคลที่มีความรู้ความสามารถในด้านเนื้อหาวิชา เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

2) ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ คือ บุคคลที่มีความรู้ความสามารถในด้านสื่อบทเรียน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 4

โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 กลุ่ม จะต้องเป็นผู้มีวุฒิกการศึกษา และ ประสบการณ์ตามที่กำหนดคือ

- จบการศึกษาระดับปริญญาตรี มีประสบการณ์ในการทำงาน ไม่น้อยกว่า 6 ปี
- จบการศึกษาระดับปริญญาโท มีประสบการณ์ในการทำงาน ไม่น้อยกว่า 3 ปี

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและได้นำมาเสนอตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและการพัฒนา
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและการพัฒนา

1.1 ความหมายของการวิจัยและการพัฒนา

การวิจัยและการพัฒนา (Research and Development หรือ R&D) การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา (Education research and development) เป็นการพัฒนาการศึกษาโดยพื้นฐานการวิจัยเป็นกลยุทธ์หรือวิธีการสำคัญวิธีหนึ่งที่ยอมรับใช้ในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการศึกษา โดยเน้นหลักเหตุผลและตรรกวิทยา เป้าหมายหลักคือ การใช้กระบวนการพัฒนา ตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา อันหมายถึงครุภัณฑ์ทางการศึกษาได้แก่ หนังสือแบบเรียน फिल्मสไลด์ เทปเสียง เทปโทรทัศน์ คอมพิวเตอร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น (Borg and Gall, 1989 : 771-779)

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาเป็นการวิจัยทางการศึกษาประเภทหนึ่ง ซึ่งมีนักวิชาการได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

เกย์ (Gay, 1976 : 8) ได้กล่าวถึงการวิจัยและการพัฒนาว่า เป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์สำหรับใช้ภายในโรงเรียน ซึ่งผลิตภัณฑ์จากการวิจัยและพัฒนาอาจรวมหมายถึงวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการฝึกอบรม วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนรู้ การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม สื่อการสอน และระบบการจัดการ การวิจัยและการพัฒนายังครอบคลุมถึงการกำหนด จุดประสงค์ ลักษณะของบุคคล และระยะเวลา และผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากการวิจัยและการพัฒนาจะเป็นไปตามความต้องการและขึ้นอยู่กับรายละเอียดที่ต้องการ

บอร์กและกอลล์ (Borg and Gall, 1989 : 784-785) กล่าวถึงการวิจัยและการพัฒนาไว้ว่า การวิจัยและการพัฒนา คือกระบวนการที่นำมาพัฒนาและตรวจสอบความถูกต้องของผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาคำว่าผลิตภัณฑ์ (Product) ไม่ได้หมายความว่าเพียงแต่สิ่งที่อยู่ในหนังสือ ภาพยนตร์ ประกอบการสอน และ ในคอมพิวเตอร์เท่านั้น แต่รวมถึงระเบียบวิธี เช่น ระเบียบวิธีในการสอน

โปรแกรมการสอน เช่น โปรแกรมการศึกษาของเรื่องยา หรือโปรแกรมการพัฒนาโปรแกรมพัฒนาคน จุดเน้นของโครงการ R&D ในปัจจุบันปรากฏในฐานะของโครงการพัฒนาโปรแกรมนี้เป็นระบบการเรียนที่สลับซับซ้อนที่รวมเอาการพัฒนาทางวัตถุ และการอบรมบุคลากรเพื่อให้สามารถทำงานได้ในบริเวณเฉพาะ

สุธัญญา ภูรัตนพิชญ์ (2539 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนารายการวีดิทัศน์การสอน ชุดการล้างฟิล์มและการอัดขยายภาพขาว – ดำ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แสดงว่าการเรียนจากรายการวีดิโอ ทำให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สำหรับประสิทธิภาพของรายการวีดิโอการสอนชุดการล้างฟิล์มและการอัดขยายภาพขาว – ดำ เท่ากับ 86.00 – 82.00 และประสิทธิภาพของรายการวีดิโอ การสอน ชุดการล้างฟิล์มและการอัดขยายภาพขาว – ดำ เท่ากับ 82.92 – 82.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

มนต์ชัย เทียนทอง (2538) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับฝึกหัดครู อาจารย์ และนักฝึกอบรม ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างจากสถานศึกษา และสถานประกอบการจำนวน 20 คน ผลการทดลองพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 88.23/85.64 และผู้ใช้สามารถสร้างบทเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ 72.09 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

โดยสรุปแล้ว การวิจัยและการพัฒนาทางการศึกษานั้นเป็นวิธีการที่สำคัญที่นำมาปรับใช้ได้กับทุกหลักสูตรของการเรียนการสอน เพราะการวิจัยและการพัฒนาทางการศึกษานั้นเป็นการวิจัยและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา ที่สามารถนำมาใช้ในการจัดการศึกษาได้อย่างกว้างขวาง ในการจัดการศึกษาของคนไทยควรจะมีการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาอย่างจริงจัง เพื่อจะได้นำผลการวิจัยทางการศึกษานี้ไปใช้ในการจัดการศึกษาให้เป็นการศึกษาที่มีประสิทธิภาพ

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

2.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้นักวิชาการได้ให้ความหมาย ของมัลติมีเดียไว้ดังนี้ กิดานันท์ มลิทอง (2539 : 292) กล่าวว่า มัลติมีเดียคือ สื่อหลายแบบ เป็นวิธีการที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานในการเสนอสารสนเทศในการใช้สื่อมากกว่าหนึ่งอย่างในการเสนอ เช่น ภาพกราฟิก ข้อความ และเสียง โดยเน้นการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้และสื่อด้วย

ครรรชิต มาลัยวงศ์ (2535 : 76) อธิบายว่า มัลติมีเดีย เป็นเทคโนโลยีที่ เกี่ยวกับการสื่อต่างๆ เช่น วีดิทัศน์ เสียง ภาพกราฟิก ภาพถ่าย ข้อความ และความสามารถในการโต้ตอบมาใช้งานแบบ

ผสมผสานกัน เพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถทำงานคำนวณในการค้นหาข้อมูล แสดงภาพวีดิทัศน์และมีเสียงต่าง ๆ

ทักษิณา สอนานนท์ (2530 : 207) กล่าวว่า มัลติมีเดีย คือ การใช้สื่อหลายประเภทรวมกัน โดยเฉพาะ หมายถึง สื่อที่จะช่วยในการเรียนรู้ เป็นต้นว่า คำอธิบายที่มีลักษณะเป็นข้อความ แล้วมีภาพและเสียงประกอบ เชื่อว่าจะช่วยให้มีประสิทธิภาพในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น

ธนะพัฒน์ ถึงสุข และ ชเนนทร์ สุขวารีย์ (2538 : 11) กล่าวถึงมัลติมีเดียว่า หมายถึง การรวมการทำงานของไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) เสียง (Sound) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ภาพนิ่ง (Still Image) และวีดิทัศน์ (Video) มาเชื่อมต่อกันโดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์

ยีน ภู่วรรณ (2538: 159) กล่าวถึงมัลติมีเดียว่า แปลว่า หลากหลาย มีเดียแปลว่า สื่อ มัลติมีเดียจึงหมายถึงสื่อหลายอย่าง สื่อหรือตัวกลาง คือสิ่งที่ส่งความเข้าใจระหว่างกันของผู้ใช้ เช่น ข้อมูลต้องการ รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ และอื่นๆ ที่นำมาประยุกต์ร่วมกัน

सानิตย์ ภายมาต (2542 : 21) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสามารถรวมเอาสื่อไม่ว่าจะเป็นข้อความ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว และเสียง เข้าไว้ในคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจึงสามารถใช้เพื่อนำเสนอแทนสื่อชนิดต่างๆ ได้เป็นอย่างดี

กรีน (Grenn.1993) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดียว่า หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์มาควบคุมสื่อต่างๆ เพื่อให้คอมพิวเตอร์มาทำงานร่วมกัน เช่น การสร้างโปรแกรมเพื่อนำเสนองานที่เป็นข้อความภาพเคลื่อนไหว หรือมีเสียงประกอบเสียงสลับกับเสียงดนตรี สร้างบรรยากาศให้น่าสนใจ เป็นสื่อที่เข้ามาอยู่ในระบบมีทั้งภาพและเสียงพร้อมๆ กัน โดยการนำเสนอเนื้อหาวิธีการเรียนและการประเมินผล

ไท (Tai.1993) ให้ความหมายของมัลติมีเดียว่า หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสื่อความหมายโดยการผสมผสานสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความ ภาพศิลป์ เสียง ภาพเคลื่อนไหวที่สร้างด้วยคอมพิวเตอร์ และภาพที่ถ่ายจากของจริง ด้วยวีดิทัศน์

พอลลีสเซนและเฟรทเตอร์ (Paulissen and Frater. 1994) กล่าวว่า มัลติมีเดียหมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์รวมสื่อในการควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ หลายชนิด เช่น จอคอมพิวเตอร์ เครื่องเล่นวีดิทัศน์ แบบเลเซอร์ดิส เครื่องเล่นแผ่นเสียงจากแผ่นซีดี เครื่องสังเคราะห์คำพูดและเครื่องดนตรีเพื่อสื่อความหมายบางประการ

บริษัทไมโครซอฟท์ (Microsoft Corporation. 1994:264) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดียว่าเป็นการรวมกันของเสียง ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และวีดิทัศน์ ในโลกของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นส่วนหนึ่งของไฮเปอร์มีเดีย คือเป็นกา รรวมมัลติมีเดียกับไฮเปอร์เท็กซ์ไว้ด้วยกันเพื่อเชื่อมโยงข้อมูลต่างๆ

จากความหมายของมัลติมีเดียที่กล่าวมา พอจะสรุปได้ว่า มัลติมีเดียเป็นการใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อนำเอาข้อความภาพและเสียงในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งถูกบันทึกไว้ในรูปของข้อมูลมาแสดงผลแปลงกับ เป็นภาพและเสียงทางจอภาพและลำโพงผสมผสานกัน รวมทั้งควบคุมการแสดงผลของสื่อเหล่านั้นโดย โปรแกรมสั่งงานคอมพิวเตอร์ และสามารถมี ปฏิสัมพันธ์ตอบโต้ได้ มีการเชื่อมโยงสื่อสารเพื่อทำให้สื่อ ต่าง ๆ ไหลเข้ามาเชื่อมโยงเกี่ยวกันและนำเสนอผ่านจอภาพได้

2.2 องค์ประกอบของมัลติมีเดีย

1. ข้อความ (Text) หมายถึงตัวหนังสือและข้อความที่สามารถสร้างได้หลายรูปแบบ หลายขนาด การออกแบบให้ข้อความเคลื่อนไหวให้สวยงาม แปลกตาและน่าสนใจได้ตามต้องการ สามารถสร้าง ข้อความให้มีการเชื่อมโยงกับคำสำคัญอื่น ซึ่งอาจเน้นคำสำคัญเหล่านั้นด้วย สี หรือขีดเส้นใต้ ไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) ซึ่งสามารถทำได้โดยเน้นสีตัวอักษร (Heavy Index) เพื่อให้ผู้ใช้ทราบตำแหน่งที่ จะเข้าสู่คำอธิบายเพิ่มเติม ทั้งนี้คำรูปแบบเหล่านี้ อาจสร้างไว้ในรูปแบบที่น่าสนใจ เช่น Pop – up Boxes, Animation, Sound , etc.

2. เสียง (Sound) เป็นการนำเสียงประกอบในการนำเสนอ เช่น เสียงดนตรี เสียงบรรยาย เสียง จากธรรมชาติ เพื่อประกอบการนำเสนอที่เหมือนจริง และให้ผู้ใช้ได้รู้สึกว่าได้อยู่ในเหตุการณ์จริง

2.1 เสียง ในระบบมัลติมีเดียเป็นสัญญาณดิจิทัล หมายถึง การนำเอาสัญญาณ เสียงต่อเนื่องที่เรียกว่า “อนาล็อก” เปลี่ยนเป็น “ดิจิทัล” โดยการสุ่มเป็นช่วง แล้วเก็บค่าความแรงของ สัญญาณเป็นตัวเลข แล้วนำไปบันทึกแล้วตัดต่อเข้ากับข้อมูลปกติอัตราการสุ่ม เรียกว่า Sampling Rate ซึ่งหมายถึง จำนวนครั้งในการอ่านสัญญาณ เสียงต่อหนึ่งวินาที จำนวนบิตที่ใช้เก็บ ค่าสัญญาณแต่ละค่า ได้จากการสุ่มแต่ละครั้ง 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 ที่มาตรฐานของ CD-DA (Compact Disc – Digital Audio) คือ 16 บิต Sampling Size 44.1 kHz ซึ่งเชื่อว่าให้เสียงได้ทุกเสียงเท่าที่ความสามารถของหูมนุษย์ทุกคนจะได้ ยิน

2.2 แฟ้มเสียง เสียงดิจิทัลที่บันทึกด้วยคอมพิวเตอร์แมคอินทอช นิยมใช้ชื่อแฟ้ม ลงท้ายด้วย .AFI หรือ .SND ส่วนในระบบวินโดว .WAF แฟ้มเสียงที่เกิดจากเครื่องดนตรีสังเคราะห์ที่มี ระบบมิดี้จะลงท้ายไฟล์ด้วย .MID ย่อมาจาก (Musical Instrument Digital Interface) เป็นมาตรฐาน

อุตสาหกรรมที่พัฒนาขึ้นมาตั้งแต่ปี ค .ศ. 1980 เพื่อสังเคราะห์เสียงดนตรีจากผู้ผลิตหลายยี่ห้อ สามารถติดต่อกันโดยส่งสัญญาณข้อมูลผ่านสายเคเบิล MIDI มีวิธีการส่งภาษาดนตรีให้แก่กันโดยการ ส่งตัวเลขระบุตัวโน้ต ลำดับของตัวโน้ตและ เครื่องดนตรีที่กำหนดตัวโน้ตนั้นๆ โดยทั่วไปสามารถ บันทึกข้อมูลจากมิดี้เครื่องดนตรี โดยใช้ซอฟต์แวร์ Midisoft Studio for Windows และเก็บข้อมูลไว้

สามารถเล่นตามการสังเคราะห์ เสียงข้อมูลใหม่จากข้อมูลในแฟ้มมิดี ซึ่งสามารถบันทึกเสียงข้อมูลได้ 16 ช่องสัญญาณและเล่นกลับได้ในช่องสัญญาณที่ต่างกัน ผู้ใช้สามารถอัดเสียงร้องเพลงและเสียงจาก คีย์บอร์ดหรือดนตรีอื่นๆพร้อมๆกันเข้าไปใหม่

3. ภาพ (Picture) นำเสนอด้วยภาพวาด ภาพถ่าย หรือนำเสนอในรูปแบบไอคอนแทนการนำเสนอ ภาพทั้งหมดในเวลาเดียวกัน ซึ่งไอคอนนี้ผู้ใช้สามารถเข้าไปสู่รายละเอียดทั้งหมดได้

3.1 ภาพนิ่ง (Still Picture) สามารถสร้างได้โดยใช้เครื่องสแกนภาพมาเก็บไว้ หรือใช้ โปรแกรมสำหรับสร้างภาพขึ้นมา เช่น โปรแกรมประเภท CAD 3D Studio

3.2 ภาพเคลื่อนไหว (Motion Picture) ภาพเคลื่อนไหวเกิดจากภาพนิ่งที่ต่อเนื่องกันมา แสดงติดต่อกันด้วยความเร็วที่สายตาไม่สามารถจับได้ จำนวนภาพที่ใช้สำหรับทีวีโดยทั่วไป 30 ภาพ ต่อวินาที ภาพนิ่งหนึ่งภาพเรียกว่า 1 เฟรม เนื่องจากการสร้างภาพสีต้องใช้หน่วยความจำเป็นจำนวนมาก จึงได้มีการคิดค้นการบีบอัดสัญญาณภาพให้มีจำนวนหน่วยความจำน้อยลงเรียกว่า Video Compression หรือที่รู้จักกันดีคือ MPEG Moving Picture Expert Group ซึ่งสามารถบีบอัดได้ทั้ง ภาพและเสียงระบบวีดิทัศน์คอมพิวเตอร์ชั้น ทำให้สามารถใช้ ทำให้สามารถใช้ CD บันทึกภาพได้ทั้งเรื่อง ปัจจุบันนำมาใช้กับมัลติมีเดียพีซีในการดูภาพยนตร์

4. การปฏิสัมพันธ์ (Interactive) นับเป็นคุณสมบัติที่มีความโดดเด่นกว่าสื่ออื่นที่ผู้สามารถโต้ตอบกับสื่อได้ด้วยตนเอง และมีโอกาสเลือกที่จะเข้าสู่ส่วนใดส่วนหนึ่งของการนำเสนอ เพื่อศึกษาได้ตามความพอใจ (Linda. 1995 : 5-7 ; Green. 1993)

จากการศึกษาเอกสารพบว่า มัลติมีเดียมีองค์ประกอบหลัก 4 อย่าง คือ ข้อความ เสียง ประกอบ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวที่มีความเหมือนจริง และสามารถมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันได้

พอลลิสเซนและเฟรทเตอร์ (Paulissen and Frater. 1994 : 5-16) และลินดา (Linda.1995 : 6-8) ได้ศึกษาการเกี่ยวกับมัลติมีเดียประเภทต่างๆ และแบ่งประเภทของมัลติมีเดียโดยอาศัยคุณลักษณะสำคัญของมัลติมีเดีย ที่เปิดโอกาสให้ผู้ใช้ได้มีโอกาสโต้ตอบ (Interactive) กับสื่อ หรือ ข้าราชการที่การรับอยู่ตามลักษณะการนำไปใช้งาน ไว้ดังนี้

1. มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา (Education Multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน เริ่มไ้ ได้รับความนิยมและนำมาใช้ในการฝึกอบรม (Computer Based Training) เฉพาะงานก่อนที่จะใช้ในระบบการเรียนอย่างจริงจัง โปรแกรมการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน โปรแกรมการพัฒนาภาษา โปรแกรมทบทวนสำหรับเด็ก ฯลฯ มี 3 รูปแบบ แบ่งประเภทตามลักษณะการใช้งานดังนี้

1.1 Self Training เป็นโปรแกรมการศึกษาที่สร้างขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ และพัฒนาตนเองในด้านทักษะต่างๆ มีการนำเสนอ (Presentation) หลายรูปแบบ เช่น การฝึกหัด (Drill and Practice) แบบสถานการณ์จำลอง (Simulation) เป็นต้น เน้นการเรียนรู้การสนทนาบุคคล เป็นสื่อที่มีทั้งการสอนความรู้ การฝึกปฏิบัติ และการประเมินผลภายในโปรแกรมเดียว ผู้ใช้สามารถศึกษาด้วยตนเอง โดยไม่ต้องมีครูสอน

1.2 Assisted Instruction โปรแกรมทางการศึกษาที่สร้างขึ้น เพื่อช่วยการให้ข้อมูลหรือใช้ในการประกอบการสอนเนื้อหาต่างๆ (Tutorial) เป็นต้น หรือมีใช้เป็นการศึกษาเพิ่มเติม เป็นการอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนในโปรแกรม อาจจะสร้างเป็นรูปแบบไฮเปอร์เท็กซ์ให้สามารถโยงเข้าสู่รายละเอียดที่นำเสนอไว้ ช่วยในการค้นคว้าง่ายขึ้น

1.3 Edutainment โปรแกรมศึกษา ที่ประยุกต์ความบันเทิงเข้ากับความรู้ มีรูปแบบการนำเสนอแบบเกมส์ (Games Simulation) หรือการนำเสนอเป็นเรื่องสั้น (Mini Series) เป็นต้น

2. มัลติมีเดียแบบฝึกอบรม (Training Multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อการฝึกอบรม ช่วยพัฒนาประสิทธิภาพของบุคคล ด้านทักษะการทำงาน เจตคติต่อการทำงานในหน่วยงาน

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

4. มัลติมีเดียเพื่องานข่าวสาร (Information Access Multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่รวบรวมข้อมูลใช้เฉพาะงานข้อมูล จะเก็บไว้รูป CD-ROM – หรือมัลติมีเดียเพื่อรับส่งข่าวสาร

5. มัลติมีเดียเพื่อการทำงานและการตลาด (Sales and Marketing Multimedia) เป็นมัลติมีเดียเพื่อการนำเสนอและส่งข่าวสาร (Presentation and Information) เป็นการนำเสนอและการส่งข่าวสารในรูปแบบ วิธีการที่น่าสนใจประกอบด้วยสื่อหลายอย่าง ประกอบการนำเสนอ เช่น ด้านการตลาด รวบรวมข้อมูลการซื้อขาย แหล่งสินค้าต่าง ๆ นำเสนอข่าวสารด้านการขายทุกด้าน ผู้ที่สนใจยังสามารถสั่งซื้อสินค้าหรือคำอธิบายเพิ่มเติมในเรื่องนั้น ๆ ได้ทันที

6. มัลติมีเดียเพื่อการค้นคว้า (Book Adaptation Multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่เก็บรวบรวมความรู้ต่าง ๆ เช่น แผนที่ แผนที่ ภูมิประเทศของประเทศต่าง ๆ ทำให้การค้นคว้าเป็นไปอย่างสนุกสนานมีรูปแบบเป็นฐานข้อมูลมัลติมีเดีย (Multimedia Databases)

7. มัลติมีเดียเพื่อการวางแผน (Multimedia as a Planning) เป็นกระบวนการสร้างและการนำเสนองานแต่ละชนิดให้มีความเหมือนจริง มี 3 มิติ เช่น การออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรมและภูมิศาสตร์ หรือนำไปใช้ด้านการแพทย์ การทหาร การเดินทาง

8. มัลติมีเดียเพื่อเป็นสถานีข่าวสาร (Information Terminal) จะพบเห็นในงานบริการ ข้อมูลข่าวสารในงานธุรกิจจะติดตั้งอยู่ส่วนหน้าของหน่วยงาน เพื่อบริการลูกค้า โดยลูกค้าสามารถเข้า

ผู้ระบบบริการของหน่วยงานได้ด้วยตนเอง สามารถใช้บริการต่าง ๆ ที่นำเสนอผ่านหน้า
จอคอมพิวเตอร์

2.3 อุปกรณ์และซอฟต์แวร์สำหรับผลิตมัลติมีเดีย

การพัฒนาคอมพิวเตอร์ด้านระบบมัลติมีเดีย หรือที่เรียกเป็นภาษาไทยว่า ระบบหลายสื่อ
ได้รับการพัฒนามากขึ้น จะต้องใช้อุปกรณ์หรือ Hardware และโปรแกรม หรือซอฟต์แวร์ (พินิจ ปฏิ
สังข์. 2539 – 2540 : 47-48) ดังนี้

อุปกรณ์ (Hardware) ที่ใช้ผลิตมัลติมีเดีย

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ หมายถึง ส่วนประกอบภายในกล่องประมวลผลกลาง ซึ่งมี
ความสำคัญอย่างยิ่งต่อประสิทธิภาพการทำงานของคอมพิวเตอร์ ได้แก่

- หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit) ซึ่งมีความเร็วไม่ต่ำกว่ารุ่น
80486DX4 – 100 MHZ ขึ้นไป
- หน่วยความจำ (RAM) เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีจำนวนหน่วยความจำมากขึ้น สามารถที่จะ
ประมวลผลได้เร็วขึ้น อย่างน้อย 32 เมกะไบต์
- ฮาร์ดดิสก์ ควรมีความจุ 2 จิกะไบต์
- การ์ดควบคุมการแสดงผลของจอภาพ (VGA CARD) ขนาด 24 บิต
- การ์ดเสียง (Sound Card) เป็นวงจรรขยายเสียงสำหรับต่อลำโพงหรือสัญญาณ
นำเข้าจากไมโครโฟน
- ลำโพงขนาด 12 W

2. จอภาพ (Monitor) จอภาพนับเป็นส่วนหนึ่งของคอมพิวเตอร์ที่มีความสำคัญโดย
แสดงผลเป็นภาพหรือตัวอักษรที่เกิดจากการประมวลผลของหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) จอที่ได้รับ
ความนิยมคือจอสีภาพประเภท SVGA เนื่องจากปัจจุบันแอปพลิเคชันซอฟต์แวร์ส่วนใหญ่ออกแบบให้
ใช้ประโยชน์จากคอมพิวเตอร์มากขึ้น เช่น งานทางด้านระบบมัลติมีเดีย

3. แผ่นซีดีรอม (CD ROM ย่อมาจาก Compact Disk Read Only Memory) เป็นสื่อ
สำหรับบันทึกข้อมูลชนิดหนึ่ง ลักษณะเป็นแผ่นจานกลมคล้ายแผ่นเสียงหรือแผ่นซีดี เพลงต่างๆไป ข้อดี
คือ เก็บข้อมูลได้ปริมาณมากกว่าดิสก์เก็ตธรรมดา ซีดีรอม 1 แผ่น สามารถเก็บข้อมูลเทียบเท่ากับแผ่น
ดิสก์เก็ตขนาดความจุ 1.44 MB 600 แผ่น หรือกล่าวได้ว่าปริมาณการเก็บข้อมูลของซีดีรอมเท่ากับ
ฮาร์ดดิสก์ขนาดความจุ 600 เมกะไบต์

4. เครื่องสแกนเนอร์ และ กล้องดิจิตอล (Scanner and Digital Camera) เป็นอุปกรณ์ใน
การนำภาพนิ่ง (Image) มาแปลงเป็นสัญญาณคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

หรืองานอื่น ๆ Scanner จะช่วยแปลงสัญญาณภาพหนึ่งที่ถ่ายสำเร็จไว้แล้วเพื่อนำเข้าสู่คอมพิวเตอร์ส่วน กล้องดิจิตอลมีลักษณะการใช้เหมือนกล้องถ่ายรูปทั่วไป แต่บันทึกภาพต่างๆในรูปแบบสัญญาณดิจิตอล แล้วนำไป ถ่ายโอนจัดเก็บลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยแผ่นดิสก์โดยไม่ต้องใช้ฟิล์ม

5. เครื่องขับซีดีรอม (CD-ROM Writer) เป็นเครื่องมือสำหรับอ่านข้อมูลจากแผ่นซีดี ภายในหน่วยขับ CD-ROM ประกอบด้วยหัวอ่านแสง (Optical Head) แทนวงกลมวางแผ่นซีดี ตัวควบคุมระบบประมวลสัญญาณซึ่งทำหน้าที่ต่างๆดังนี้

- หัวอ่านแสง จะติดอยู่กับเล็อน หรือแขนและประกอบด้วยที่รวมแสงเลเซอร์ เลนส์ และ Photodetector ซึ่งเป็นตัวอ่านแสงสะท้อนของเลเซอร์ ที่ยิงไปที่แผ่นซีดี
- แทนวงวางแผ่นซีดีรอม (CD-ROM) จะหมุนในอัตราความเร็วที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับว่า กำลังอ่านข้อมูลอยู่ที่ส่วนใดของแผ่น ความเร็วในการหมุนของแทนจะตั้งอยู่ที่ 530 รอบต่อนาที เมื่ออ่านข้อมูลส่วนในของแผ่นจนถึง 260 รอบต่อนาที เมื่ออ่านข้อมูลด้านนอกออก
- ตัวควบคุมจะรวมเอาหน้าที่ต่างๆ ในการทำงานของหน่วยขับเข้าไว้ด้วยกัน เช่น การ ค้นหาสัญญาณ อัตราการหมุนระหว่างการค้นหา และข้อมูลจากเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- ระบบประมวลสัญญาณทำหน้าที่ในการถอดรหัส ตรวจสอบและแก้ไขข้อผิดพลาด เพื่อแสดง เป็นข้อมูลต่อไป (กิตานันท์ มลิทอง . 2535 : 16)

โปรแกรม (Software) สำหรับสร้างมัลติมีเดีย

1. กลุ่มการจัดการภาพ และระบายสี สำหรับใช้สร้างและตกแต่งภาพ เช่น Adobe Photoshop, Macromedia xRes เป็นต้น
2. กลุ่มวาดภาพกราฟิก ใช้สำหรับวาดภาพลายเส้น หรือ Vector Graphic เช่น Adobe Illustrator, Corel Draw เป็นต้น
3. กลุ่มสร้างภาพ สามมิติ และภาพเคลื่อนไหว เช่น ซอฟต์แวร์ที่ใช้สร้างภาพวัตถุรูปทรงสามมิติ ทั้งแบบที่เป็นภาพนิ่ง หรือภาพเคลื่อนไหว เช่น 3D Studio, Crystal Flying Font, Elastic Reality เป็นต้น
4. กลุ่มจัดการเสียง เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับบันทึกเสียงดนตรี เสียงบรรยายให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัล เช่น Sound Edit, Sound Forge, Wave for Windows เป็นต้น
5. กลุ่มตัดต่อภาพยนตร์ เป็นซอฟต์แวร์สำหรับนำภาพยนตร์มาตัดต่อให้กระชับ และใส่เทคนิคพิเศษเพื่อให้น่าสนใจ เช่น Adobe Premiere, Video Director, Media Merge เป็นต้น
6. กลุ่มผลิต และการจัดการมีเดีย มีคุณสมบัติที่อำนวยความสะดวกในการจัดการข้อมูล เช่น การเขียนคำสั่ง การสร้างภาพเคลื่อนไหว การจัดการฐานข้อมูล การสนับสนุน ภาพยนตร์ และเสียง

สรุปว่า นอกจากจะมีอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆแล้ว สิ่งที่สำคัญที่สุดในการสร้างผลงานทาง มัลติมีเดียที่ขาดไม่ได้ก็คือ ซอฟต์แวร์ (Software) ซึ่งในปัจจุบันมี ซอฟต์แวร์ที่จำเป็นสำหรับการผลิต คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียคือ กลุ่มการจัดการภาพและระบายนสี กลุ่มวาดภาพกราฟิก, กลุ่มสร้างภาพสามมิติ และภาพเคลื่อนไหว กลุ่มการจัดการเสียงซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับการบันทึกเสียง ดนตรี เสียงบรรยาย ให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัล, กลุ่มตัดต่อภาพยนตร์ และกลุ่มสุดท้ายกลุ่มผลิตและจัดการมัลติมีเดีย

2.4 ประเภทของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ออเตนและคนอื่นๆ (Auten and others.1983) กล่าวถึงการเสนอเนื้อหาในคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียประเภทต่างๆ ดังนี้

1.คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการนำเสนอเนื้อหา (Tutorial Lesson)

คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทนี้มักใช้สำหรับเนื้อหาใหม่ หรือเนื้อหาเฉพาะที่นักเรียนไม่เคย เรียน เมื่อเสนอเนื้อหาแล้ว จะมีแบบทดสอบเพื่อวัดความเข้าใจของนักเรียน แบบทดสอบนี้อาจเป็น คำถามประเภทปลายเปิด (Open – ended question) ให้นักเรียนหาคำตอบเอง หรือคำถามประเภท ปลายปิด (Close – ended question) ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูก จากที่กำหนดมาให้ คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อการนำเสนอเนื้อหาที่ดีจะต้องนำเสนอคำถามที่เป็นลำดับขั้นของเหตุผล (Logic progressions) ให้ตรงกับจุด มุ่งหมาย การเสนอเนื้อหาจะเสนอเป็นเนื้อหาในหน่วย ย่อยๆ แต่มีข้อความ มากกว่าคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้เพื่อฝึก และปฏิบัติ

2.คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อฝึกและปฏิบัติ (Drill and Practice Lesson)

คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทนี้ เน้นการฝึกทักษะหลังจากนักเรียนได้บทเรียนนั้น ๆ ไปแล้ว ทักษะที่นำมาฝึกจะเป็นทักษะด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาต่าง ๆ สำหรับโปรแกรมการฝึก นั้น นักเรียนจะได้ฝึกหัดจากปัญหา ซึ่งมีการจัดลำดับของทักษะต่าง ๆ จากง่ายไปหายาก และนักเรียนจะ ได้ฝึกหัดจนครบทั้งหมด คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อฝึกจะเสนอเนื้อหาย่อย ๆ เรียกว่ากรอบ (Frame) แต่ ละกรอบเน้นการตั้งคำถามเฉพาะเนื้อหาที่เรียนไปแล้ว นักเรียนสร้างคำตอบนั้นโดยสร้างคำตอบเอง หรือ เรียกคำตอบที่ถูกต้อง มีข้อมูลย้อนกลับเพื่อบอกผลของคำตอบโดยทันที คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อฝึก ปฏิบัตินั้น ไม่ได้ เป็นความพยายามที่จะสอน แต่เป็นการรวบรวมฝึกทักษะของบทเรียนที่นักเรียนได้รับไป เรียบร้อยแล้ว

3.คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา (Problem Solving Lesson)

คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทนี้ เป็นแบบสาขาเช่นเดียวกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการ เสนอเนื้อหา และคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้ในสถานการณ์จำลอง ผู้สร้างคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะต้อง นึกถึงความเป็นไปได้ในการที่จะตอบสนองอย่างอิสระ กล่าวคือจะมีคำถาม ซึ่งสอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย

ที่กำหนดไว้ และเป็นคำถามที่ใช้ในชีวิตประจำวันจริง ๆ เมื่อนักเรียนตอบคำถามแล้ว คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะต้องเสนอคำถามให้ต่อเนื่องกับคำตอบของนักเรียนในลักษณะบทสนทนา ระหว่างบุคคล 2 บุคคล คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะต้องป้อนข้อมูลเพื่อเป็นคำชี้แนะ (Key Words) ให้มากที่สุดที่จะทำได้ เพื่อที่จะได้เชื่อมต่อกับความคิดของนักเรียนแต่ละคน

4. คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในสถานการณ์จำลอง (Simulation Lesson)

คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทนี้เป็นแบบแตกกิ่งเช่นกัน ลักษณะบทเรียนเป็นการจำลองของจริง เพื่อเป็นตัวช่วยแก่นักเรียน เพราะของจริงหรือสิ่งที่อยู่ในจินตนาการ บางครั้งอาจมีขนาดเล็กหรือเล็กเกินไป จนทำให้ไม่สะดวกต่อการศึกษาค้นคว้า หรือของบางอย่างอาจเป็นอันตราย หากเข้าไปศึกษาใกล้ชิด คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทนี้มักใช้กับการสอนวิทยาศาสตร์ เช่น การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของอะตอม การหมุนเวียนของโลหิต หรือแสดงภัยธรรมชาติ อันเกิดจากแผ่นดินไหว น้ำท่วม

สรุปได้ว่า ประเภทคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่กล่าวไว้ข้างต้น สามารถจำแนกได้เป็น 4 ประเภท คือ คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการนำเสนอเนื้อหา คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อฝึกและปฏิบัติ คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในสถานการณ์จำลอง ซึ่งในแต่ละประเภทมีวิธีการนำไปใช้ที่แตกต่างกันไป ดังนั้นควรพิจารณาก่อนที่จะนำไปใช้ เพื่อความเหมาะสมกับการเรียนการสอนในสถานการณ์ต่างๆ

2.5 การพัฒนาและสร้างงานมัลติมีเดีย

บุปผชาติ ทัพพิกรรณ์ (2538 : 33-35) ได้สรุปการพัฒนา มัลติมีเดีย ว่าเป็นงานที่มีความละเอียดอ่อน ควรจัดทำเป็นลำดับขั้น บางขั้นจะต้องดำเนินการให้เสร็จสมบูรณ์ก่อนขั้นอื่นๆ และบางขั้นก็อาจข้ามไปได้หรือรวมกับขั้นอื่น ลำดับขั้นพื้นฐานในการพัฒนางานมัลติมีเดีย แบ่งเป็น ๖ ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนกระบวนการทางความคิด (Idea Processing) เมื่อเกิดประกายความคิดและ ความต้องการที่จะสร้างสรรค์งานมัลติมีเดียด้วยความเชื่อว่าเสียงดนตรี ภาพสวยงาม ภาพวีดิทัศน์ ภาพเคลื่อนไหวเป็นสิ่งที่จะทำให้ผู้เรียน ผู้ชม หรือผู้ใช้ สนใจต่อบทเรียนหรืองานที่สร้างขึ้น ผู้สร้างบทเรียนจะต้องติดต่อไปถึงเรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น จุดประสงค์และวัตถุประสงค์ที่ต้องใช้ในงานเชิงศิลป์ อาทิ แถบวีดิทัศน์ เสียงดนตรี เอกสารรูป ตราสัญลักษณ์ว่ามีและมีเพียงพหรือไม่ สื่อที่จะใช้เก็บคืออะไร จะต้องมีข้อมูลข่าวสารมากน้อยเพียงใด อุปกรณ์ ที่ผู้ใช้มีอะไรบ้าง ความสามารถและทักษะในการใช้ซอฟต์แวร์สำหรับประพันธ์มัลติมีเดียที่มีใช้อยู่คืออะไร มีเวลาเพียงใด มีงบประมาณอยู่เท่าใด

2. ขั้นตอนการวางแผน (Planning) เป็นการออกแบบโครงสร้างเส้นทาง เมื่อมีการสร้างผังโครงสร้างของงานจะให้ได้สารบัญเรื่อง และรูปแบบการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ การจัดวางผังโครงสร้างในงานมัลติมีเดีย ประกอบด้วยโครงสร้างพื้นฐาน 4 รูปแบบ ดังนี้

2.1 แบบเชิงเส้น (Linear) ผู้ใช้เดินไปตามเส้นทางอย่างเป็นลำดับ กรอบหนึ่งไปอีกกรอบหนึ่งจากสารสนเทศหนึ่งไปอีกสารสนเทศหนึ่ง

2.2 แบบลำดับขั้น (Hierarchical) ผู้ใช้เดินไปตามเส้นทางที่แยกแขนงออกตามธรรมชาติของเนื้อหา

2.3 แบบไม่เป็นเชิงเส้น (Nonlinear) ผู้ใช้เดินไปตามเส้นทางต่างๆอย่างอิสระ ไม่กำหนดขอบเขตของเส้นทาง

2.4 แบบประสม (Composite) ผู้ใช้สามารถไปตามเส้นทางต่างๆอย่างอิสระ แต่บางครั้งอาจไปในลักษณะเชิงเส้นตรง หรือแยกแขนงไปตา มลำดับเนื้อหา

3. ขั้นตอนการผลิต (Production) ก่อนเริ่มลงมือในโครงการมัลติมีเดียจะต้องตรวจสอบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้พัฒนา ทบทวนการจัดการการบริหารในด้านต่างๆต่อไปนี้ เช่น เวลาและแนวความคิดที่จะทุ่มเทให้กับงาน ขนาดของ CPU, RAM และจอภาพที่จัดให้มีพื้นที่เก็บงานบนฮาร์ดดิสก์เพียงพอ มีระบบสำรองไฟล์สำคัญไว้ มีระบบการตั้งชื่อไฟล์ที่ใช้งานและการจัดการแหล่งข้อมูลเอกสาร มีซอฟต์แวร์ที่สนับสนุนประสิทธิภาพการเรียนล่าสุด มีโปรแกรมประยุกต์อื่นๆ มีเส้นทางและการติดต่อสื่อสารข้อมูลกับผู้ใช้ มีสถานที่สำหรับงานด้านบริการและการจัดการงบประมาณ และการประชุม มีผู้เชี่ยวชาญที่จะช่วยเหลือในแต่ละขั้นตอน

ดารา แพร์ตัน (2538 : 5-6) ได้สรุปการจัดการสร้างมัลติมีเดียเป็น ๓ หลัก ประกอบด้วย

1.การออกแบบ (Multimedia Design)

1.1 การเขียนบทดำเนินเรื่อง เป็นการเขียนรายละเอียดของบทพูด ข้อความ อักษร อธิบายภาพ บทสนทนา ภาพเคลื่อนไหว การบอกจังหวะของการปรากฏภาพ เสียง และอักษร รวมถึงเทคนิคพิเศษ (Effect) ต่างๆ

1.2 การทำแผนภูมิ (Flowchart) เป็นการเชื่อมโยงบทหรือโมดูลย่อยแต่ละส่วน จาก จุดเริ่มต้นไปยังเป้าหมายให้ความสัมพันธ์ต่อเนื่อง ซึ่งเปรียบเสมือนแผนที่การเดินทาง ที่จะทำให้ไม่หลงทางไปกับความซับซ้อนของเนื้อหา

1.3 งานเชิงศิลป์ (Art Proof) เป็นการออกแบบปุ่มสัญลักษณ์ ตัวอักษร ฉากหลัง สี เสียง และส่วนประกอบที่ละเอียดอ่อนต่างๆ ให้กลมกลืนกัน

2.การจัดสร้าง (Multimedia Production)

2.1 ขั้นตอนการจัดสร้างงานทุกส่วน ให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัลหรือสัญญาณคอมพิวเตอร์ แบ่งเป็น

2.1.1 งานด้านกราฟิก ตั้งแต่การจัดวาดรูปบนคอมพิวเตอร์ การนำภาพนิ่งเข้ามาจากหนังสือ จากสไลด์การตกแต่งแก้ไขภาพ การทำภาพ 2 มิติ 3 มิติ หรือ แอนิเมชัน (Animation) โดยจัดทำเป็นแฟ้มข้อมูลกราฟิกในรูปแบบต่างๆ

2.1.2 งานด้านวีดิทัศน์ หรือภาพเคลื่อนไหว การถ่ายทำ การตัดต่อ การตกแต่งแก้ไข การบีบอัดสัญญาณ การทำดิจิทัลวีดิทัศน์ในรูปแบบต่างๆ ทุกช่วงให้เรียบร้อย อยู่ในรูปของแฟ้มข้อมูลทางคอมพิวเตอร์

2.1.3 งานด้านเสียง การแต่งดนตรีประกอบ การตัดต่อ การอัดเสียงบทพากย์ การแก้ไขตัดแปลงเสียง การผสมเสียง การบีบอัด การทำเสียงให้เป็นสัญญาณดิจิทัลให้เรียบร้อย ทุกช่วง งานด้านอักษร การตรวจแก้ไขลำดับ การสะกดคำ การแบ่งช่วง เว้นวรรค การเลือก ลักษณะตัวอักษร จัดเตรียมในรูปของแฟ้มข้อมูลทางคอมพิวเตอร์ จัด ข้อมูลทั้งที่เป็นกราฟิก วีดิทัศน์ เสียง และตัวอักษรให้เป็นหมวดหมู่ เพื่อสะดวกในการใช้งานรวมทั้งตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูลที่จะต้องใช้ทั้งหมด

2.1.4 งานด้านออโรริง (Authoring) เป็นขั้นตอนสุดท้ายในการนำข้อมูลที่เป็นแฟ้มข้อมูลทางคอมพิวเตอร์ ทั้งหมดจัดเรียงเพื่อ พิมพ์คำสั่งต่างๆ ให้ทำงานต่อเนื่องกัน หรือโต้ตอบ กับผู้ใช้งาน การเลิกใช้งาน การเริ่มใช้งาน การให้ความช่วยเหลือ การติดตั้งซอฟต์แวร์ การทดสอบ การตรวจทุกชั้นย่อย (Debug)

3.การผลิตเพื่อเผยแพร่ (Multimedia Distribution)

3.1 เริ่มจากการรวบรวมข้อมูลทุกอย่างบนฮาร์ดดิสก์

3.2 เลือกสื่อที่จะบันทึก เช่น เน็กเวิร์ก ซีดีรอมไดโอด ไอ โฟโตซีดีหรือซีดี - รอม เป็นต้น

3.3 ทำการทดสอบสื่อบันทึก

คอมพิวเตอร์มีดีมีเดียเป็นรูปแบบการผสมผสานสื่อชนิดต่างๆ เข้าไว้ด้วยกัน จึงต้องการสื่อบันทึกที่มีขนาดเหมาะสม และสามารถบรรจุข้อมูลหลายชนิดที่มีจำนวนมากได้เพื่อไม่ กิดปัญหาในการเคลื่อนย้ายและการสูญหายของข้อมูลจึงมักจะทำการบันทึกลงบนซีดี - รอม

2.6 ประโยชน์ของมัลติมีเดีย

ในการฝึกอบรมจะใช้มัลติมีเดียอย่างแพร่หลายมาก เพราะทำให้การฝึกอบรมน่าสนใจโดยใช้เทคนิคในการนำเสนอเนื้อหาต่างๆ ด้วยภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพจากวิดีโอ และเสียงประกอบอันตื่นเต้น เร้าใจ ทำให้มัลติมีเดียการฝึกอบรมบรรลุวัตถุประสงค์ในเวลาอันสั้น อำนวยความสะดวกให้ผู้เข้ารับการอบรมวิทยากร สร้าง เจตคติที่ดีต่อการฝึกอบรมให้แก่ผู้เข้ารับการอบรม และทำให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้ความเข้าใจอย่างชัดเจน นักวิชาการและนักวิจัยหลายท่านได้สรุปประโยชน์มัลติมีเดียที่นำมาใช้ในการอบรมสอดคล้องกันหลายประการ(ขนิษฐา ชานนท์. 2532 : 8) ดังนี้

1. การนำเสนอเนื้อหาที่จับใจ แทนที่ผู้เข้าอบรมจะเปิดเอกสารอบรมทีละหน้า ก็สามารถกดแป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์เพื่อเลือกบทเรียนแทน
2. คอมพิวเตอร์สามารถเสนอรูปภาพเคลื่อนไหว ซึ่งมีประโยชน์มากต่อบทเรียนที่มีภาพสลับซับซ้อนหรือเหตุการณ์ที่ควรเน้น
3. มีเสียงประกอบทำให้เกิดความสนใจและเพิ่ม ศักยภาพทางการฝึกอบรม
4. สามารถเก็บข้อมูลเนื้อหาได้มากกว่าหนังสือหลายเท่า เช่น CD-ROM 1 แผ่น เก็บข้อมูลได้ 6800 ล้านตัวอักษร ส่วนหนังสือหนา 300 หน้า มีตัวหนังสือประมาณสามแสนถึงสี่แสนตัว ดังนั้น CD-ROM 1 แผ่น จะเก็บหนังสือได้ประมาณ 200 เล่ม
5. ผู้เข้ารับกรอบรมปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนได้อย่างแท้จริง บทเรียนสามารถควบคุมและช่วยเหลือผู้เข้ารับกรอบรมได้มากในขณะที่หนังสือไม่สามารถทำได้
6. บทเรียนคอมพิวเตอร์สามารถบันทึกผลการเรียน ประเมินผลการเรียนซ้ำๆ หลายครั้งได้โดยไม่มีจำกัด
7. สามารถนำติดตัวไปศึกษาในสถานที่ต่างๆ ที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลา ทำให้เกิดการเรียนรู้ผสมบูรณยิ่งขึ้น

สรุปได้ว่า มัลติมีเดีย มีประโยชน์อย่างยิ่งในการนำมาใช้กับการศึกษา เนื่องจากมีการนำเสนอเนื้อหาที่มีรูปแบบที่น่าสนใจ มีความชัดเจน เข้าใจง่าย ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้ใช้และคอมพิวเตอร์ โดยเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

วิไล องค์กรนะสุข (2543 : 98-99) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ ตามเกณฑ์ที่กำหนด 85/85 พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อคุณภาพบทเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีมาก และทางด้านผู้เรียนมีความคิดเห็นว่างบเรียนมีความเหมาะสมดี

วรวรรณ ศรีสงคราม (2544 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชา ออกแบบ 1 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัยพบว่า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชา ออกแบบ 1 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีประสิทธิภาพ 91.7/91.3 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 90/90

อุษา จงใจเทศ (2546 : 57) ทำการวิจัยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อ การฝึกอบรม เรื่องการเชื่อมวงจร กลุ่มตัวอย่างเป็นพนักงานบริษัท เอ็น เอส อิล็กทรอนิกส์ กรุงเทพฯ (1993) จำกัด ที่ปฏิบัติงานอยู่ในช่วงเดือนตุลาคม – ธันวาคม พ .ศ. 2545 และยังไม่เคยเข้ารับการฝึกอบรม พบว่าประสิทธิภาพโดยรวมของบทเรียน คือ 96.22/90.59 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 85/85

จุไรรัตน์ อัครปริชาศาสตร์ (2551 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เครื่องมือเครื่องใช้ในงานเกษตร สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เครื่องมือเครื่องใช้ในงานเกษตร สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก และด้านสื่ออยู่ในระดับดี ส่วนผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับดี ร้อยละ 78.57 ของนักเรียนทั้งหมด

พรพจน์ พุฒวันเพ็ญ (2552 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อีเล็กทรอนิกส์ เบื้องต้น ผลการวิจัยพบว่า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อีเล็กทรอนิกส์ เบื้องต้น คุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษาอยู่ในระดับดี และบทเรียนประสิทธิภาพ 92.50/95.56 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

วรรณยา เฉลยปราชญ์ (2551 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ดนตรีพื้นบ้านของไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ดนตรีพื้นบ้านของไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 มีคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านสื่ออยู่ในระดับดี ส่วนผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับดี ร้อยละ 85.71 ของนักเรียนทั้งหมด

สุทธิพล แสงบุญ (2552 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การสร้าง หุ่นยนต์เบื้องต้น ผลการวิจัยพบว่า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การสร้างหุ่นยนต์เบื้องต้น คุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษาอยู่ในระดับดี และบทเรียนประสิทธิภาพ 90.94/87.11 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

สุภัทรี ศรีนอก (2552 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คำศัพท์ ภาษาอังกฤษพื้นฐานที่ใช้ในชีวิตประจำวันสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ช่วงชั้นที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษพื้นฐานที่ใช้ในชีวิตประจำวันสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ช่วงชั้นที่ 2 ที่มีคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านสื่ออยู่ในระดับดี ส่วนผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับดี ร้อยละ 80.00 ของนักเรียนทั้งหมด

บราวน์ (Brown.1994) ทำการพัฒนา มัลติมีเดีย และการศึกษาเปรียบเทียบการใช้มัลติมีเดียในการนำเสนอจอภาพแบบที่มีตัวอักษร และภาพวิดิทัศน์ ในเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวกับความเชื่อประเพณีของจีน และเป็นวิชาที่เหมาะสมกับการเขียน การวิจัยครั้งนี้ได้นำเนื้อหา 40 วิชา ของมหาวิทยาลัยวอชิงตัน มาสร้างเป็นมัลติมีเดีย พบว่าการเขียนตอบของนักเรียนที่เรียนจากภาพเคลื่อนไหวประกอบเสียง สูงกว่าการเขียนตอบจากจอภาพที่มีอักษรเพียงอย่างเดียว

แบกซ์เตอร์ (Baxter.1996 : 8) ศึกษาเรื่องปฏิสัมพันธ์ก่อนการเรียนการสอน สำหรับ นักเรียนที่มีส่วนในการใช้มัลติมีเดีย พบว่ามัลติมีเดียในปัจจุบันจะประกอบไปด้วยตัวอักษร ภาพวีดิทัศน์ ภาพเคลื่อนไหว และเสียงบรรยาย ในการวิจัยเขาใช้มัลติมีเดียเข้าสู่บทเรียนก่อนการเรียนการสอนในวิชาคอมพิวเตอร์ เพื่อให้เกิดมโนทัศน์โดยใช้โปรแกรมเสนอหัวข้อต่างๆ ให้นักเรียนได้ศึกษาผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่ได้ศึกษามีความเข้าใจในเนื้อหาและทักษะเบื้องต้นเกี่ยวกับวิชาคอมพิวเตอร์ได้ดี

เฮนนิส (Hennis, 1996) ได้ทำการศึกษามูลการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในการออกเสียงเป็นการศึกษาเพื่อสำรวจการใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จากบุคคลทั่วไป และนักเรียน จำนวน 146 คน ในการทดลองใช้คอมพิวเตอร์ที่มีตัวอักษร ภาพยนตร์ และสื่อมัลติมีเดีย จากการทดลองพบว่า 13 เปอร์เซนต์ ไม่รู้เกี่ยวกับการออกเสียง และผลจากการทดลองพบว่า นักเรียนสามารถตอบสนองได้ดีกว่าการใช้มัลติมีเดียที่มีตัวอักษร และคำพูดที่ใช้เสียงต่ำ

สรุปผลการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย พบว่าการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจและเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น และยังมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจึงน่าจะเป็นรูปแบบที่เหมาะสมในการผลิตและเผยแพร่ เพื่อให้ผู้เรียนและผู้สนใจนำไปศึกษาด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง

3.1 ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

การเรียนรู้ด้วยตนเอง ตรงกับภาษาอังกฤษหลายคำ เช่น Individualized Instruction, Self Instruction, Self Learning, Individual Learning เป็นต้น มาจากแนวคิดที่มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีกลุ่มมนุษยนิยม ซึ่งมีความเชื่อเรื่องของความเป็นอิสระ และความเป็นตัวของตัวเองของมนุษย์ (Dixon.1992) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นกระบวนการที่ผู้เรียนวิเคราะห์ความต้องการ ในการเรียนรู้ของตนเอง ตั้งเป้าหมายในการเรียน แสวงหาผู้สนับสนุนแหล่งความรู้ สื่อการศึกษาที่ใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทั้งนี้ผู้เรียนอาจได้รับความช่วยเหลือจากผู้อื่น หรือไม่ได้รับความช่วยเหลือจากผู้อื่นก็ได้

Knowles (1975) ได้ให้คำอธิบายว่าการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นกระบวนการซึ่งผู้เรียนแต่ละคนมีความคิดริเริ่มด้วยตนเอง โดยอาศัยความช่วยเหลือจากผู้อื่นหรือไม่ก็ได้ ผู้เรียนจะทำภารกิจวิเคราะห์ความต้องการที่จะเรียนรู้ของตน กำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ แยกแยะแจกแจงแหล่งข้อมูลในการเรียนรู้ที่เป็นคน และเป็นอุปกรณ์คัดเลือกวิธี การเรียนรู้ที่เหมาะสมและประเมินผลการเรียนรู้นั้น ๆ

Brookfield (1985) กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองหมายถึง การเป็นตัวของตัวเอง มีความเป็นอิสระและแยกตนอยู่คนเดียว อาจหมายถึงคนที่เรียนโดยอาศัยความช่วยเหลือจากแหล่งภายนอกน้อยที่สุด ตนเองจะเป็นคนที่ควบคุมความรู้

สมคิด อิศระวัฒน์ (2532 : 73) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเองว่า เป็นวิธีการไขว่คว้าหาความรู้อย่างหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนสามารถดำรงชีพอยู่ในสังคมได้อย่างมีคุณภาพ การเรียนรู้ด้วยตนเองจะทำให้ผู้เรียนเป็นบุคคลที่กระหายใ้ความรู้ ทำให้บุคคลสามารถเรียนรู้ เรื่องต่าง ๆ ซึ่งมีอยู่ได้ และดำเนินการศึกษาอย่าง ต่อเนื่องโดยไม่ต้องมีใครมาบอก ดังนั้น การเรียนรู้ด้วยตนเองจึงเป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับบุคคลในดารเรียนรู้ตลอดชีวิต และเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการสมัครใจโดยมิได้บังคับ

จากความหมายข้างต้น สามารถสรุปความหมายของ การเรียนรู้ด้วยตนเอง ได้ดังนี้ เป็นการเรียนรู้ที่ต้องใช้ความสามารถเฉพาะตัวที่จะค้นคว้าหาความรู้ โดยอาศัยความชำนาญ ความรับผิดชอบ ซึ่งผู้เรียนจะต้องกำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้เพื่อให้ถึงจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

3.2 แนวความคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้

Burman (1969) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นอาจมีได้เกิดขึ้นจากการเรียนเสมอไปแต่อาจเกิดขึ้นได้จากสถานการณ์ต่าง ๆ ต่อไปนี้

1. การเรียนรู้โดยบังเอิญ (random or incidental leaning) อาจเป็นผลพลอยได้จากเหตุการณ์หนึ่งโดยผู้เรียนไม่ได้เจตนา
2. การเรียนรู้ด้วยตนเอง (self-directed learning) เป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากความอยากรู้ อยากรเรียน ผู้เรียนจะมีการวางแผนการเรียน ด้วยตนเอง
3. การเรียนรู้จากกลุ่ม (collaborative learning)
4. การเรียนรู้ที่จัดโดยสถาบันการศึกษา (Provider sponsored) โดยมีกลุ่มบุคคลจัดทำกับดูแล มีการให้คะแนนหรือประกาศนียบัตร

จากแนวความคิดข้างต้น จะเห็นได้ว่าการเรียนรู้ด้วยตนเองไม่จำเป็นต้องเกิดจากการเรียนภายในสถาบันการศึกษาเสมอไป อาจเกิดขึ้นได้ตามสถานการณ์ที่กล่าวมาข้างต้น แต่อาจมีการเข้าใจสับสนบ้าง เพราะการเรียนรู้เกิดขึ้นได้หลายแบบ เช่น การเลียนแบบ (Imitation) การบรรลุมิติภาวะ (maturation) การสร้างเงื่อนไข (condition) การบอกกล่าว (indoctrination) การบังคับ (coercion) และการเรียนรู้ (learning)

3.3 ลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการนำเสนอแบบการเน้นความรับผิดชอบส่วนบุคคลมีองค์ประกอบดังนี้

1. ความรับผิดชอบส่วนบุคคล หมายถึง บุคคลมีความเป็นเจ้าของความคิด และการกระทำของตนเอง สามารถควบคุมศักยภาพในการนำตนเอง ในทิศทางที่ได้เลือกจากทางเลือกหลาย ๆ ทาง และยอมรับผลการกระทำที่จะเกิดจากการที่ตนเลือก
2. กระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองมีลักษณะดังนี้ มีศูนย์เป็น นกกิจกรรมซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็น มีแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ที่พร้อม มีการลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ มีการประเมินผลและเป็นการสอนรายบุคคล
3. การเรียนรู้ด้วยตนเองที่เป็นลักษณะและบุคลิกภาพของผู้เรียน คือ ลักษณะบุคคลที่นำไปสู่ความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตน เป็นปัจจัยภายในที่จูงใจให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อความคิดและการกระทำ และเป็นปัจจัยภายนอกที่ส่งผลให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบ
4. การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นลักษณะที่มองเห็นได้ในสภาพของการเรียนรู้ที่ต่อเนื่อง และจะได้ผลสูงสุดเมื่อการชี้นำตนเองสอดคล้องสมมูลกับโอกาสการเรียนรู้ด้วยตนเอง

3.4 วิธีการฝึกให้ผู้เรียนเป็นผู้เรียนรู้ด้วยตนเอง

จากแนวความคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง พบว่ามีแนวความคิดจากปรัชญา (Humanistic) ซึ่งเน้นการพัฒนาความสามารถของแต่ละบุคคลให้ไปสู่ self-actualization การฝึกให้ผู้เรียนรู้จักเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสิ่งที่ทำได้ แต่ต้องใช้เวลา ความพยายามและความร่วมมือจากบุคคลหลายฝ่ายโดยเฉพาะในสังคมไทย เพราะจากการวิเคราะห์สภาพการณ์ พบว่าองค์ประกอบหลัก 2 ประการที่เป็นอุปสรรคต่อการให้ผู้เรียนเป็นผู้รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง คือ การอบรมเลี้ยงดูในสังคมไทย (socialization) และการฝึกในระดับการศึกษาไทย

3.5 วิธีการฝึกผู้เรียนให้เป็นผู้เรียนรู้ด้วยตนเอง

1. ครู อาจารย์ อาจทำหน้าที่เป็นพี่เลี้ยง เพราะนักเรียนยังคุ้นเคยกับระบบการศึกษาที่ครูเป็นผู้ให้ความรู้ โดยลดบทบาทของครูเป็นพี่เลี้ยง กล่าวคือ เริ่มจากนักเรียนต้องพึ่งผู้อื่น (dependence) ไปสู่ความเป็นอิสระสามารถพึ่งตนเองได้ (independence) และก้าวต่อไปสู่การพึ่งพาต่อกันและกัน (interdependence)
 2. ผู้ที่เกี่ยวข้องต้องพยายามลดความเจ้ากี้เจ้าการ (threat) ให้น้อยลง
 3. ต้องมีการจัดสภาพการเรียนรู้ ที่เอื้อหรือช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง
- สมคิด อิศระวัตน์ (2532:73-79) ได้กล่าวเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องคำนึงถึงเมื่อฝึกผู้เรียนให้เป็นผู้เรียนที่เรียนรู้ตนเองไว้ดังนี้
1. ผู้เรียนส่วนหนึ่งอาจไม่รู้ว่าตนเองกำลังเรียนรู้ เพราะคิดว่าการเรียนรู้ต้องเกิดจาก

การเรียนที่ห้องเรียนหรือที่โรงเรียนเท่านั้น

2. ผู้เรียนส่วนใหญ่ไม่ทราบว่าตนเองมีวิธีการเรียนอย่างไร ผู้เรียนไม่ค่อยตระหนักถึงขั้นตอนของการเรียนรู้(learning processes) และรวมไปถึงวิธีการเรียนรู้ของแต่ละคน(learning styles)
 3. ความสามารถของผู้ที่จะเป็นผู้ที่เรียนรู้แต่ละคนไม่เท่ากัน ผู้ที่เป็นพี่เลี้ยงหรือผู้ที่อำนวยความสะดวกในการเรียนจะต้องมีความเข้าใจว่าเมื่อใดที่ต้องเข้าไปช่วยเหลือหรือเมื่อใดควรปล่อยให้ผู้เรียนรับผิดชอบด้วยตนเอง
 4. บทบาทของผู้ที่เป็น พี่เลี้ยงหรือผู้อำนวยความสะดวกให้กับกลุ่ม และแต่ละบุคคลจะมีความแตกต่างกัน
 5. แนวโน้มการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้มากถ้าผู้เรียนรู้เป็นส่วนตัว (self-directed way)
 6. การเรียนรู้ด้วยตนเองไม่จำเป็นต้องเรียนคนเดียว อาจมีการสอบถามจากผู้อื่น หรือขอความช่วยเหลือจากบุคคลภายนอก หรือบางกรณีอาจทำงานร่วมกับผู้อื่นแต่มีความรู้ดีกว่าตนเอง เป็นผู้เรียนรู้ด้วยตนเอง (independent learner)
 7. การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นได้ยาก ดังนั้น สถาบันควรต้องปรับระบบอื่น ให้สอดคล้องด้วย เช่น การจัดชั้นเรียน การวัดผล เป็นต้น
 8. วิธีการเรียนรู้ด้วยตนเองมิใช่วิธีการเรียนที่ดีที่สุด แต่เป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับบุคคลและในสถานการณ์บางอย่างเท่านั้น
- ดังนั้น สรุปได้ว่าการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็น รู้จักเรียนรู้จากสื่อ จากสภาพแวดล้อมได้ด้วยตนเอง จึงจะทันเหตุการณ์อยู่ในสังคมได้ เป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิตซึ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้ จากแหล่งข้อมูล สื่อ การศึกษาที่ใช้ในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

4.1 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ระบุการจัดการศึกษาของรัฐต้องจัดให้บุคคลมีสิทธิและโอกาสเสมอกันได้รับการศึกษาขั้นพื้นฐานไม่น้อย 12 ปี มุ่งพัฒนาคนให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางกาย จิตใจ สติปัญญา และสังคม สามารถพึ่งตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ในการพัฒนาและสิ่งแวดล้อม (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ . 2544 : 1)

หลักสูตรการขั้นพื้นฐานกำหนดกลุ่มสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตร ซึ่ง ประกอบด้วยองค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการเรียนและคุณลักษณะ หรือค่านิยมจริยธรรมของผู้เรียนเป็น 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ . 2544 : 1)

1. ภาษาไทย

2. คณิตศาสตร์
3. วิทยาศาสตร์
4. สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
5. สุขศึกษาและพลศึกษา
6. ศิลปะ
7. การงานอาชีพและเทคโนโลยี
8. ภาษาต่างประเทศ

4.2 หลักการของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

หลักการของหลักสูตรขั้นพื้นฐานได้กำหนดหลักการของหลักสูตรไว้ดังนี้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ)

1. เป็นการศึกษาเพื่อเป็นเอกภาพของชาติ มุ่งเน้นความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล
2. เป็นการศึกษาเพื่อปวงชน ประชาชนทุกคนจะได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและเท่าเทียมกันโดยสังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา
3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต โดยถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด สามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ
4. เป็นหลักสูตรที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระ เวลา และการเรียนรู้
5. เป็นหลักสูตรที่จัดการศึกษาได้ทุกรูปแบบครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้และประสบการณ์

4.3 จุดมุ่งหมายของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

มุ่งพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุขและมีความเป็นมีศักยภาพในการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพ จึงได้กำหนดจุดมุ่งหมายซึ่งเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ต่อไปนี้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2544: 23-24)

1. เห็นคุณค่าของตน มีวินัยในการปฏิบัติตนเอง ปฏิบัติตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนาที่ตนนับถือ มีคุณธรรม และค่านิยมอันพึงประสงค์
2. มีความคิดสร้างสรรค์ใฝ่รู้ใฝ่เรียน รักการอ่าน รักการเขียน และรักการค้นคว้า
3. มีความรู้อันเป็นสากลรู้เท่าทันความเปลี่ยนแปลง และความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการมีทักษะและศักยภาพในการจัดการสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีปรับความคิดวิธีการทำงานได้เหมาะสมกับสถานการณ์

4. มีทักษะและกระบวนการ โดยเฉพาะทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ทักษะการคิด การสร้างปัญญา และทักษะในการดำเนินชีวิต
5. รักการออกกำลังกาย ดูแลตนเองให้สุขภาพ และบุคลิกภาพที่ดี
6. มีประสิทธิภาพในการผลิตและบริโภค มีค่านิยมเป็นผู้ผลิตมากกว่าผู้บริโภค
7. เข้าใจประวัติศาสตร์ของชาติ ของชาติไทย มีใจในความเป็นไทยเป็นพลเมืองดียึดมั่นวิถีชีวิตและการปกครองระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
8. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ภาษาไทย ศิลปะ วัฒนธรรม ประเพณี กีฬา ภูมิปัญญาไทย ทรัพยากรธรรมชาติ และพัฒนาสิ่งแวดล้อม
9. รักประเทศชาติและท้องถิ่น มุ่งทำประโยชน์ และสร้างสิ่งที่ดีงามให้สังคม หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

4.4 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวม เพื่อให้มีความรู้ความสามารถ มีทักษะในการทำงาน เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพและการศึกษาต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้

การดำรงชีวิตและครอบครัว เป็นสาระเกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวัน การช่วยเหลือตนเอง ครอบครัว และสังคมได้ในสภาพเศรษฐกิจที่พอเพียง ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เน้นการปฏิบัติจริง จนเกิดความมั่นใจและภูมิใจในผลสำเร็จของงาน เพื่อให้ค้นพบความสามารถ ความถนัด และความสนใจของตนเอง

การออกแบบและเทคโนโลยี เป็นสาระเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถของมนุษย์อย่างสร้างสรรค์ โดยนำความรู้มาใช้กับกระบวนการเทคโนโลยี สร้างสิ่งของเครื่องใช้ วิธีการ หรือเพิ่มประสิทธิภาพในการดำรงชีวิต

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นสาระเกี่ยวกับกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร การค้นหาข้อมูล การใช้ข้อมูลและสารสนเทศ การแก้ปัญหาหรือ การสร้างงาน คุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

การอาชีพ เป็นสาระเกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นต่ออาชีพ เห็นความสำคัญของคุณธรรม จริยธรรม และเจตคติที่ดีต่ออาชีพ ใช้เทคโนโลยีได้เหมาะสม เห็นคุณค่าของอาชีพสุจริต และเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ

คุณภาพผู้เรียน

เมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้เรียนต้องมีความสามารถดังต่อไปนี้

เข้าใจวิธีการทำงานเพื่อการดำรงชีวิต สร้างผลงานอย่าง มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการทำงานร่วมกัน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา และทักษะการแสวงหาความรู้ ทำงานอย่างมีคุณธรรม และมีจิตสำนึกในการใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและยั่งยืน

เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่นๆ วิเคราะห์ระบบเทคโนโลยี มีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ สร้างและพัฒนาสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างปลอดภัยโดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบหรือนำเสนอผลงาน วิเคราะห์และเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยวิธีการของเทคโนโลยีสะอาด

เข้าใจองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ องค์ประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ ระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ คุณลักษณะของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง และมีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์แก้ปัญหา เขียนโปรแกรมภาษา พัฒนาโครงงานคอมพิวเตอร์ ใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ติดต่อสื่อสารและค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต ใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองาน และใช้คอมพิวเตอร์สร้างชิ้นงานหรือโครงงาน

เข้าใจแนวทางสู่อาชีพ การเลือก และใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมกับอาชีพ มีประสบการณ์ในอาชีพที่ถนัดและสนใจ และมีคุณลักษณะที่ดีต่ออาชีพ

มาตรฐานการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้

สาระที่ 2 : การอาชีพ

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจ มีทักษะ มีประสบการณ์ในงานอาชีพสุจริต มีคุณธรรม มีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพ และเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพสุจริต

สาระการเรียนรู้ ู้ และ เข้าใจ มีประสบการณ์ในการประกอบอาชีพอย่างสุจริต

มาตรฐาน ง 2.2 ใน กระบวนการศึกษาเพื่อการตัดสินใจเลือกกิจกรรมอาชีพ ให้เหมาะสมกับตนเอง ชุมชนที่จะทำให้มีความมั่นคงในการดำเนินชีวิตอยู่ในชุมชน

สาระการเรียนรู้ สามารถวิเคราะห์ผลผลิต สร้างและพัฒนาตลาดให้มั่นคงและพัฒนาฝีมือแรงงานให้เกิดรายได้

มาตรฐาน ง 2.3 มีความสามารถในการพัฒนาด้วยการยกระดับมาตรฐานคุณภาพผลิตภัณฑ์ให้สามารถเข้าสู่ตลาดการแข่งขัน มีความสามารถรวมตัวเป็นเครือข่าย ร่วมกันบริหารจัดการวิสาหกิจชุมชน

สาระการเรียนรู้ สามารถพัฒนาอาชีพให้มีคุณภาพเข้าสู่ตลาดการแข่งขันได้

จากการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่รวบรวมไว้ข้างต้น จะเห็นได้ว่าเป็นแนวทางในการพัฒนาคุณภาพทางการศึกษา โดยการนำเอาหลักทฤษฎีต่างๆเกี่ยวกับการศึกษาด้วยตนเองมาบูรณาการให้สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคล และกระบวนการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามาใช้แล้วนำมาพัฒนาเป็นสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพราะมัลติมีเดียเป็นสื่อที่รวบรวมสื่อหลายประเภทเข้าด้วยกัน โดยมีคอมพิวเตอร์เป็นตัวควบคุม แล้วนำเสนอด้วยภาพ เสียง และในรูปแบบของข้อความกราฟิก และภาพเคลื่อนไหว ทำให้ผู้เรียนเกิดปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนได้อย่างแท้จริง สามารถบันทึกผลการเรียนและประเมินผลการเรียนซ้ำ ๆ ได้หลายครั้งโดยไม่จำกัด สามารถศึกษาได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จึงเป็นการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสมมีประสิทธิภาพที่สามารถตอบสนองการเรียนรู้ด้วยตนเองได้ดี ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจในเนื้อหาของบทเรียนโดยสอดคล้องกับข้อกำหนดของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 คือ สื่อการเรียนรู้ที่จะนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้นั้น จะต้องส่งเสริมการเรียนรู้ไปอย่างมีคุณค่า น่าสนใจ ชวนคิด เข้าใจได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น

ผู้วิจัยเห็นว่า การเขียนแบบ มีความสำคัญเป็นอย่างมากในงานช่างอุตสาหกรรม รมทุกสาขา ในการถ่ายทอดความคิดสร้างสรรค์ และจินตนาการ ให้เป็นผลิตภัณฑ์ชิ้นงาน หรือเครื่องมือ เครื่องใช้ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่นำมาใช้งานรอบ ๆ ตัวเรา ซึ่งในแบบงานนั้นจะต้องกำหนดรายละเอียดให้ครอบคลุม ขนาด รูปร่างวัสดุที่ใช้ และลักษณะของผิวงานนั้น ๆ ซึ่งในการเรียน การสอนวิชาเขียนแบบเบื้องต้นนั้น เป็นวิชาที่เน้นการเรียนการสอนภาคปฏิบัติ โดย ได้นำเอาเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์มาช่วยในการออกแบบเขียนแบบ มากขึ้น แต่ยังมีปัญหาบางประการเช่น ครูบางคนยังขาดประสิทธิภาพของความเป็นครูทางด้าน เช่น เทคนิควิธีสอน เทคนิคการวัดผล ตลอดจนปัญหาเศรษฐกิจของครู ครูมีภาระการสอนมาก มีเวลาให้คำปรึกษากับผู้เรียนได้น้อยและขาดคุณธรรม ทำให้ผู้เรียนขาดส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน ขาดแรงจูงใจ และความตั้งใจในการเรียน พร้อมทั้งยังขาดสื่อการสอนที่เป็นปัจจัยสำคัญอีกทางหนึ่งด้วย ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจทำการศึกษาค้นคว้าเรื่องการพัฒนา บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาและหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียต่อไป

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และผู้วิจัยได้มีการดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การดำเนินการวิจัย
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นครั้งนี้เป็นนักเรียน สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียน สาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 4 ห้อง รวมทั้งสิ้น 198 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างจำแนกเป็นสองกลุ่ม ดังนี้

กลุ่มตัวอย่างแรก เป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวนทั้งหมด 8 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 รอบ

รอบที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ จำนวน 3 คน

รอบที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ จำนวน 5 คน

กลุ่มตัวอย่างที่สองเป็นนักเรียนสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 1 ห้อง รวมทั้งสิ้น 36 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

- 2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการเขียนแบบเบื้องต้น
- 2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.3 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

3.1 การสร้างและหาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างดังนี้

- 3.1.1) วิเคราะห์เนื้อหา และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของบทเรียน
- 3.1.2) นำเนื้อหาให้อาจารย์ที่ศึกษาศาสนาพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบความถูกต้อง และความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
- 3.1.3) ศึกษาการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จากการใช้โปรแกรม เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 3.1.4) นำเนื้อหาเรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น ที่วิเคราะห์ไว้มาจัดแบ่งเนื้อหาออกเป็น ส่วนย่อย ๆ ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง มาเขียนแผนภูมิ (Flowchart) แล้วเขียนบทเรื่องของเนื้อหา (Script) ก่อนที่จะสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
- 3.1.5) สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น โดยใช้โปรแกรม Macromedia Authorware 7.0
- 3.1.6) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้น ให้อาจารย์ที่ศึกษาศาสนาพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องของรูปแบบและความครบถ้วนของเนื้อหาบทเรียน แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ศึกษาศาสนาพนธ์
- 3.1.7) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ศึกษาศาสนาพนธ์แล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพ

3.2 การสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- 3.2.1) ศึกษาหลักสูตร และวิเคราะห์หลักสูตรแล้วกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
- 3.2.2) ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.3) วิเคราะห์เนื้อหา และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของบทเรียน เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.4) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเขียนเป็นแบบตัวเลือกชนิด 4 ตัวเลือก โดยครอบคลุมเนื้อหา และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจำนวนทั้งหมด 3 เรื่องๆละ 20 ข้อรวมเป็น 60 ข้อ

3.2.5) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบความถูกต้อง และความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

3.2.6) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาปรับปรุงแก้ไขแล้วนำมาใช้กับนักเรียนโรงเรียน สาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 100 คน ที่เคยเรียนวิชานี้มาก่อนและไม่ใช้กลุ่มตัวอย่าง นำไปตรวจให้คะแนน ให้ข้อที่ถูก 1 คะแนน ส่วนข้อที่ผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

3.2.7) นำผลคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 27% (ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ . 2539: 191-196) โดยเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไป โดยเปิดตารางสำเร็จของจุง เตห์ ฟาน และคัดเลือกข้อสอบที่จะนำมาเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ จำนวนทั้งหมด 3 เรื่องๆละ 10 ข้อ รวมทั้งหมด 30 ข้อ

3.2.8) นำข้อสอบที่ผ่านการคัดเลือกแล้ว มาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์โดยใช้สูตร KR-20 คูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539: 215-217)

ตาราง 1 แสดงผลค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

เรื่องที่	จำนวนข้อ	ความยากง่าย	อำนาจจำแนก	ความเชื่อมั่น
1	10	0.30 – 0.73	0.30 – 0.59	0.12
2	10	0.33 – 0.59	0.25 – 0.62	0.35
3	10	0.43 – 0.69	0.41 – 0.74	0.40
รวม	30	0.30 – 0.73	0.25 – 0.74	0.37

3.3 การสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ผู้วิจัยได้สร้างประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยแยกออกเป็น 2 ชุด คือ ด้านเนื้อหา ชุด และด้านสื่อ ชุด โดยมีค่าระดับความคิดเห็นเป็นมาตราส่วนประมาณระดับดังนี้

- 5 หมายถึง มีคุณภาพดีมาก
- 4 หมายถึง มีคุณภาพดี
- 3 หมายถึง มีคุณภาพปานกลาง
- 2 หมายถึง ต้องปรับปรุงแก้ไข
- 1 หมายถึง ไม่มีคุณภาพ

เกณฑ์ในการแปลความหมายผลการประเมิน

- 4.51 – 5.00 หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีคุณภาพระดับ ดีมาก
- 3.51 – 4.50 หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีคุณภาพระดับ ดี
- 2.51 – 3.50 หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีคุณภาพระดับ ปานกลาง
- 1.51 – 2.50 หมายถึง ต้องปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
- 1.00 – 1.50 หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ไม่มีคุณภาพ

ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญต้องผ่านเกณฑ์ตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป หรือมีระดับความคิดเห็นต่อคุณภาพของบทเรียนดี ถึงดีมาก

4. การดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนในการหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องการเขียนแบบเบื้องต้น กลุ่มสาระการงานอาชีพ สำหรับช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ดำเนินการดังนี้

4.1 การพัฒนาและหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

4.1.1 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น กลุ่มสาระการงานอาชีพ สำหรับช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่สร้างเสร็จแล้ว ให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องของรูปแบบ และความครบถ้วนของเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

4.1.2 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพ 2 รอบ

รอบที่ 1 เป็นผู้เชี่ยวชาญชุดที่ 1 แบ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน
ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ จำนวน 3 คน

รอบที่ 2 เป็นผู้เชี่ยวชาญชุดที่ 2 แบ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ จำนวน 5 คน

4.1.3 ให้ผู้เชี่ยวชาญรอบที่ ประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น กลุ่มสาระการงานอาชีพ สำหรับช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แบบประเมินแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำและข้อเสนอแนะ

4.1.4 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญรอบที่ 1 แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญรอบที่ 2 ประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น กลุ่มสาระการงานอาชีพ สำหรับช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แบบประเมินแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญรอบที่ 2 จนได้คุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด และเตรียมทดลองใช้ต่อไป

4.2 การศึกษาผลการใช้ของนักเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์

4.2.1 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ปรับปรุงแก้ไขจากคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและผ่านตามเกณฑ์ ตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไปนั้น ไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 36 คน โดยทดลองแบบ 1:1 โดยผู้เรียน 1 คน ต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง พร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จนครบทั้ง 3 เรื่อง ใช้เวลาในการทดลอง 1 วัน ใน วันศุกร์ที่ 19 กุมภาพันธ์ 2553 เวลา 10.00 น. – 12.00 น.

4.2.2 นำผลการประเมินคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปวิเคราะห์ผล หาค่าร้อยละ จำแนกตามระดับผลการเรียน เพื่อมาสรุป และอภิปรายผลต่อไป

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 ค่าร้อยละ (Percentage)

5.2 ค่าเฉลี่ย (Mean)

5.3 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

5.4 ค่าระดับความยากง่าย(p) หาค่าอำนาจจำแนก (r) ใช้เทคนิค 27 % โดยเปิดตารางสำเร็จของจุง เทห์ ฟาน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539: 191-196)

5.5 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ 2539: 215-217)

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และเพื่อศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลของการศึกษาค้นคว้ามีดังนี้

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการเขียนแบบเบื้องต้น

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น เป็นเนื้อหาวิชา การงานอาชีพ (เขียนแบบ) ง 42103 ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สร้างโดยใช้โปรแกรม Macromedia Authorware 7.0 ลักษณะการนำเสนอบทเรียนเป็นแบบสอนเนื้อหาในรูปแบบของสื่อผสมที่หลากหลาย ได้แก่ ตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบ ผ่านคอมพิวเตอร์ไปสู่ผู้เรียน เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน ภายในแต่ละหน่วยประกอบด้วย คำแนะนำก่อนเรียน ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เนื้อหาบทเรียน แบบฝึกหัดระหว่างเรียนเพื่อใช้ในการทบทวนความรู้ของผู้เรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อใช้ในการประเมินความรู้ความเข้าใจของผู้เรียน ในบทเรียนประกอบไปด้วย 3 เรื่อง ดังนี้

1. การเขียนแบบเบื้องต้น
 - ความหมายและความสำคัญของการเขียนแบบ
 - ประเภทของการเขียนแบบ
2. เครื่องมือและอุปกรณ์เขียนแบบ
 - เครื่องมือและอุปกรณ์ขนาดใหญ่
 - เครื่องมือและอุปกรณ์ขนาดเล็กหรือเครื่องมืออุปกรณ์ประจำตัว
3. ลักษณะของเส้นและการใช้งาน
 - ลักษณะของเส้นและการใช้งาน
 - มาตราส่วน
 - ตัวอักษร

ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น สำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรียบร้อยแล้ว จึงนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ในด้านเนื้อหา และด้านสื่อ ประเมินคุณภาพของบทเรียน ผลการประเมินดังตารางดังนี้ ตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา รอบที่ 1

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1.ด้านเนื้อหา	4.00	0.73	ดี
1.1 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	4.33	0.58	ดี
1.2 ความถูกต้องของเนื้อหา	3.67	0.58	ดี
1.3 ลำดับชั้นในการนำเสนอเนื้อหา	4.00	1.00	ดี
1.4 ปริมาณเนื้อหา	4.00	1.00	ดี
1.5 ความชัดเจนในการนำเสนอเนื้อหา	4.00	1.00	ดี
1.6 ความเหมาะสมของเนื้อหา กับระดับของผู้เรียน	4.00	1.00	ดี
1.7 ระยะเวลาในการนำเสนอเนื้อหา	3.67	1.00	ดี
2.ด้านการประเมิน	3.67	0.76	ดี
2.1 ความสอดคล้องของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนกับจุดประสงค์	3.67	1.53	ดี
2.2 ความสอดคล้องของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนกับเนื้อหา	3.67	1.53	ดี
2.3 ความสอดคล้องของแบบทดสอบหลังเรียนกับจุดประสงค์	3.67	1.53	ดี
2.4 ความสอดคล้องของแบบทดสอบหลังเรียนกับเนื้อหา	3.67	1.53	ดี
รวมเฉลี่ย	3.88	1.10	ดี

จากตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา พบว่าคุณภาพโดยรวมของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียอยู่ในระดับดีโดยมีคุณภาพตามเกณฑ์ด้าน ดังนี้

ด้านเนื้อหาพบว่าคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีโดยมีคุณภาพในเรื่องของเนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ ความถูกต้องของเนื้อหา ลำดับชั้นในการนำเสนอเนื้อหา ปริมาณเนื้อหา ความชัดเจนในการนำเสนอเนื้อหา ความเหมาะสมของเนื้อหา กับระดับของผู้เรียน และระยะเวลาในการนำเสนอเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ด้านการประเมิน พบว่าคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมีคุณภาพในเรื่องของความสอดคล้องของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนกับจุดประสงค์ ความสอดคล้องของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนกับเนื้อหาสอดคล้องของแบบทดสอบหลังเรียนกับจุดประสงค์ และความสอดคล้องของแบบทดสอบหลังเรียนกับเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ตาราง 3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ รอบที่ 1

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ภาพ เสียง และการใช้ภาษา	3.72	0.25	ดี
1.1 ความสอดคล้องตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ	4.00	1.00	ดี
1.2 ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย	4.00	0.00	ดี
1.3 ความเหมาะสมของการจัดลำดับภาพ	3.33	0.58	ปานกลาง
1.4 ความน่าสนใจของเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน	3.33	0.58	ปานกลาง
1.5 ความชัดเจนของเสียงบรรยายประกอบบทเรียน	4.00	0.00	ดี
1.6 ความเหมาะสมของเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน	3.67	0.58	ดี
2. ตัวอักษร และการเลือกใช้สี	3.83	0.29	ดี
2.1 ความชัดเจนของรูปแบบของอักษรที่ใช้นำเสนอ	3.67	0.58	ดี
2.2 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรในการนำเสนอ	4.00	1.00	ดี
2.3 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีของตัวอักษร	4.00	0.00	ดี
2.4 ความชัดเจนของตัวอักษรบนพื้นหลังสีต่างๆ	4.00	0.00	ดี
2.5 ความเหมาะสมของสีของพื้นหลังของเนื้อหา	3.67	0.58	ดี
2.6 ความเหมาะสมจังหวะการปรากฏตัวอักษรเพื่อการนำเสนอ	3.67	0.58	ดี
3. การจัดบทเรียน	4.17	0.14	ดี
3.1 ความชัดเจนของคำอธิบายในการใช้บทเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
3.2 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียน	3.33	0.58	ปานกลาง
3.3 ความเหมาะสมในการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุม และโต้ตอบกับบทเรียน เช่น การใช้แป้นพิมพ์ เมาส์ และการหมุนวงเวลา	4.33	0.58	ดี
3.4 ความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอของบทเรียน โดยภาพรวม	4.00	0.00	ดี
รวมเฉลี่ย	3.88	0.00	ดี

จากตาราง 3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ ในรอบที่ 1 พบว่าคุณภาพโดยรวมของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียอยู่ในระดับดี โดยมีคุณภาพตามรายชื่อ ดังนี้

ด้านภาพ เสียง และการใช้ภาษา พบว่าคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี ในเรื่องของคุณภาพสื่อ ล้อตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย ความชัดเจนของเสียงบรรยายประกอบบทเรียน และความเหมาะสมของเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ส่วนในเรื่องของคุณภาพเหมาะสมของการจัดลำดับภาพ และความน่าสนใจของเสียงดนตรีประกอบบทเรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง

ด้านตัวอักษร และการใช้สี พบว่าคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี ในเรื่องความชัดเจนของรูปแบบของอักษรที่ใช้นำเสนอ ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรในการนำเสนอ ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีของตัวอักษร ความชัดเจนของตัวอักษรบนพื้นหลังสีต่าง ๆ ความเหมาะสมของสีของพื้นหลังของเนื้อหา และความเหมาะสมจังหวะการปรากฏตัวอักษรเพื่อการนำเสนอ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ด้านการจัดบทเรียน พบว่าคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี ในเรื่องความชัดเจนของคำอธิบายในการใช้บทเรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนในเรื่องความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง และส่วนในเรื่องของคุณภาพเหมาะสมในการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุมและโต้ตอบกับบทเรียน เช่น การใช้แป้นพิมพ์ เมาส์ และการหน่วงเวลา และความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอของบทเรียนโดยภาพรวม มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

จากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อในรอบที่ 1 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีสิ่งที่จะต้องปรับปรุงดังนี้

1. ควรตรวจทานคำผิดของตัวอักษร ข้อความต่างๆให้ละเอียด
2. พื้นสี ตัวอักษร ในแต่ละเรื่องควรมีเอกภาพ
3. ภาพประกอบไม่ชัดเจน

ซึ่งผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านสื่อ ดังนี้

1. การแก้ไขคำผิด โดยตรวจทานคำผิดปรับเพิ่มและปรับ ลดคำอธิบาย เนื้อหาบางส่วนให้เหมาะสม
2. เปลี่ยนภาพพื้นหลัง เปลี่ยนสีตัวอักษรให้มีความชัดเจนมากขึ้น
3. ปรับขนาดภาพ และความคมชัดของภาพ และหาภาพมาใหม่ในบางภาพ

การหาคุณภาพจากการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญ รอบที่ 2
ผลการประเมินดังตารางดังนี้

ตาราง 4 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ รอบที่ 2

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ภาพ เสียง และการใช้ภาษา	4.43	0.37	ดี
1.1 ความสอดคล้องตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ	4.60	0.55	ดีมาก
1.2 ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย	4.60	0.55	ดีมาก
1.3 ความเหมาะสมของการจัดลำดับภาพ	4.40	0.55	ดี
1.4 ความน่าสนใจของเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.40	0.55	ดี
1.5 ความชัดเจนของเสียงบรรยายประกอบบทเรียน	4.20	0.45	ดี
1.6 ความเหมาะสมของเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.40	0.55	ดี
2. ตัวอักษร และการเลือกใช้สี	4.67	0.46	ดีมาก
2.1 ความชัดเจนของรูปแบบของอักษรที่ใช้นำเสนอ	4.80	0.45	ดีมาก
2.2 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรในการนำเสนอ	4.80	0.45	ดีมาก
2.3 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีของตัวอักษร	4.80	0.45	ดีมาก
2.4 ความชัดเจนของตัวอักษรบนพื้นหลังสีต่างๆ	4.80	0.45	ดีมาก
2.5 ความเหมาะสมของสีของพื้นหลังของเนื้อหา	4.40	0.89	ดี
2.6 ความเหมาะสมจังหวะการปรากฏตัวอักษรเพื่อการนำเสนอ	4.40	0.55	ดี
3. การจัดบทเรียน	4.75	0.43	ดีมาก
3.1 ความชัดเจนของคำอธิบายในการใช้บทเรียน	4.60	0.55	ดีมาก
3.2 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียน	4.80	0.45	ดีมาก
3.3 ความเหมาะสมในการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุม และโต้ตอบกับบทเรียน เช่น การใช้แป้นพิมพ์ เมาส์ และการหมุนวงเวลา	4.80	0.45	ดีมาก
3.4 ความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอของบทเรียนโดยภาพรวม	4.80	0.45	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	4.60	0.38	ดีมาก

จากตาราง 4 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ ในรอบที่ 2 พบว่าคุณภาพโดยรวมของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียอยู่ในระดับดีมาก โดยมีคุณภาพตามรายด้าน ดังนี้

ด้านภาพ เสียง และการใช้ภาษา พบว่าคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี ในเรื่องของความสอดคล้อง ล้อตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ และ ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนในเรื่องของความเหมาะสมของการจัดลำดับภาพ ความชัดเจนของเสียงบรรยายประกอบบทเรียน ความเหมาะสมของเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน และความน่าสนใจของเสียงดนตรีประกอบบทเรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ด้านตัวอักษร และการใช้สี พบว่าคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ในเรื่อง ความชัดเจนของรูปแบบของอักษรที่ใช้นำเสนอ ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรในการนำเสนอ ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีของตัวอักษร และความชัดเจนของตัวอักษรบนพื้นหลังสีต่าง ๆ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนในเรื่องความเหมาะสมของสีของพื้นหลังของเนื้อหา และความเหมาะสมจังหวะ การปรากฏตัวอักษรเพื่อการนำเสนอ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ด้านการจัดบทเรียน พบว่าคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ในเรื่องความชัดเจนของคำอธิบายในการใช้บทเรียน ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียน ความเหมาะสมในการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุม และได้ตอบกับบทเรียน เช่น การใช้แป้นพิมพ์ เมาส์ และการหน่วงเวลาและความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอของบทเรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

จากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อใน รอบที่ 2 พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีสิ่งที่จะต้องปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมเป็นบางส่วน เนื่องจากผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านสื่อ ในรอบที่ 1 แล้ว ทำให้การตรวจประเมินรอบที่ 2 มีการปรับปรุงแก้ไขน้อยลง ดังนี้

1. การปรับปรุงแก้ไขตรวจทานคำผิด
2. การใช้ถ้อยคำภาษาที่สละสลวย
3. ปรับขนาดของตัวอักษรให้พอเหมาะ
4. ปรับเทคนิคในการนำเสนอภาพ

ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น ที่พัฒนาและหาคุณภาพแล้วโดยการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 รอบแล้ว ซึ่งมีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด แล้วนำไปทดลองภาคสนามกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 36 คน เพื่อศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 36 คนผลปรากฏตามตารางดังนี้

ตาราง 5 ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น

เรื่องที่	จำนวน	ระดับผลการเรียน				
		0	1	2	3	4
1	จำนวนนักเรียน ร้อยละ	1	3	6	8	18
		2.78	8.33	16.67	22.22	50.00
2	จำนวนนักเรียน ร้อยละ	2	6	6	12	10
		5.56	16.67	16.67	33.33	27.78
3	จำนวนนักเรียน ร้อยละ	-	6	8	9	13
		-	16.67	22.22	25.00	36.11
ผลการ เรียนรวม ทั้ง 3 เรื่อง	จำนวนนักเรียน ร้อยละ	-	6	5	16	9
		-	16.67	13.89	44.44	25.00

จากตาราง 5 ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวนทั้งหมด 30 ข้อ ระดับผลการเรียนโดยรวม พบว่าผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 1 จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 16.67 ส่วนผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 2 จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 13.89 ผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 3 จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 44.44 และผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 4 จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00 ดังแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับดีมีจำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 69.44 และผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง มี

จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 30.56 และเมื่อพิจารณาผลการใช้บทเรียนในแต่ละเรื่อง โดยแบ่งออกเป็น 3 เรื่อง ผลปรากฏดังนี้

เรื่องที่ 1 การเขียนแบบเบื้องต้น พบว่าผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 0 จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2.78 ส่วนผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 1 มีจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 8.33 ผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 2 จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 16.67 ผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 3 จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 22.22 และผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 4 จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 50.00 ดังแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2.78 ดังแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00 ดังแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับดี จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 72.22

เรื่องที่ 2 เครื่องมือและอุปกรณ์การเขียนแบบ พบว่าผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 0 จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 5.56 ส่วนผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 1 มีจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 16.67 ผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 2 จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 16.67 ผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 3 จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 และผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 4 จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 27.78 ดังแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับควรปรับปรุง จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 5.56 ดังแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 33.39 ดังแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับดี จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 61.11

เรื่องที่ 3 ลักษณะของเส้นและการใช้งาน พบว่าผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 1 มีจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 16.67 ผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 2 จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 22.22 ผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 3 จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00 และผู้เรียนที่มีผลการเรียน ในระดับ 4 จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 36.11 ดังแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 38.89 ดังแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับดี จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 61.11

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชา เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. เพื่อศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียวิชา เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีคุณภาพตามเกณฑ์
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเรื่องอื่น และสาระการเรียนรู้ อื่นๆที่มีเนื้อหาใกล้เคียงกันต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ด้านสื่อ รวมทั้งหมด 8 คน และกลุ่มผู้ใช้เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 4 ห้อง รวมทั้งสิ้น 198 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างจำแนกออกเป็นสองกลุ่ม ดังนี้

กลุ่มตัวอย่างแรก เป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ โดยเลือกกลุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวนทั้งหมด 8 คนแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 รอบ คือ

รอบที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ จำนวน 3 คน

รอบที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ จำนวน 5 คน

กลุ่มตัวอย่างที่สอง เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 1 ห้อง รวมทั้งสิ้น 36 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย(Simple Random Sampling)

เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นเนื้อหาวิชา การงานอาชีพ (เขียนแบบ) ง 42103 สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น แบ่งออกเป็น 3 เรื่องดังนี้

1. การเขียนแบบเบื้องต้น
 - ความหมายและความสำคัญของการเขียนแบบ
 - ประเภทของการเขียนแบบ
2. เครื่องมือและอุปกรณ์เขียนแบบ
 - เครื่องมือและอุปกรณ์ขนาดใหญ่
 - เครื่องมือและอุปกรณ์ขนาดเล็กหรือเครื่องมืออุปกรณ์ประจำตัว
3. ลักษณะของเส้นและการใช้งาน
 - ลักษณะของเส้นและการใช้งาน
 - มาตราส่วน
 - ตัวอักษร

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการเขียนแบบเบื้องต้น
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การดำเนินการวิจัย และเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนในการหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ดำเนินการดังนี้

1. การพัฒนาและหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

1.1 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น สำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่สร้างเสร็จแล้ว ให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องของรูปแบบ และความครบถ้วนของเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

1.2 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพ 2 รอบ

รอบที่ 1 เป็นผู้เชี่ยวชาญชุดที่ 1 แบ่งเป็น

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ จำนวน 3 คน

รอบที่ 2 เป็นผู้เชี่ยวชาญชุดที่ 2 แบ่งเป็น

ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ จำนวน 5 คน

1.3 ให้ผู้เชี่ยวชาญรอบที่ 1 ประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น สำหรับนักเรียนช่วงชั้น ที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แบบประเมิน แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำและข้อเสนอแนะ

1.4 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญรอบที่ 1 แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญรอบที่ 2 ประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แบบประเมิน แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญรอบที่ 2 จนได้คุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด และเตรียมทดลองใช้ต่อไป

2. การศึกษาผลการใช้ของนักเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์

2.1 เป็นการทดลองภาคสนาม โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ปรับปรุงแก้ไข จากคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญทั้งสองชุด ที่ผ่านตามเกณฑ์ ตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไปนั้น ไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 42 คน โดยทดลองแบบ 1:1 โดยผู้เรียน 1 คน ต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง พร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จนครบทั้ง 3 เรื่อง ตามเกณฑ์ที่กำหนด

2.2 นำผลการประเมินคะแนนจากการทำแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปวิเคราะห์ผล หาค่าร้อยละ จำแนกตามระดับผลการเรียน เพื่อมาสรุป และอภิปรายผลต่อไป

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งเป็นวิชาในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยมีเนื้อหาทั้งหมด 3 เรื่อง คือ เรื่องที่ 1 การเขียนแบบเบื้องต้น เรื่องที่ 2 เครื่องมือและอุปกรณ์การเขียนแบบ เรื่องที่ 3 ลักษณะของเส้นและการใช้งาน ที่มีคุณภาพไว้ใช้ในการเรียนการสอน

2. คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น สำหรับ นักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีดังนี้

2.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาที่มีความเห็นว่าบทเรียน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี

2.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อที่มีความเห็นว่าบทเรียน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก

3. ผลการใช้งบเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง พบว่าโดยรวมผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับดี จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 69.44 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับปานกลาง จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 30.56

อภิปรายผล

ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น สำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งได้คุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด โดย มีคุณภาพด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดี และมีคุณภาพด้านสื่ออยู่ในระดับดีมาก ร้อยละ 69.44 ของนักเรียนมีผลการเรียน อยู่ในระดับดี สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้น ผู้วิจัยได้ศึกษาและออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้มีคุณภาพอยู่ในระดับที่ดี โดยการศึกษาองค์ประกอบหลักในการสร้างสื่อมัลติมีเดีย รวมทั้งเทคนิควิธีการ ได้แก่ โปรแกรมที่ใช้ในการผลิต การออกแบบตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว การใช้สี กราฟิก เสียง เพื่อนำมาผสมผสานกันในการนำเสนอข้อมูลและ สร้างบทเรียนเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และต้องศึกษาหลักการทฤษฎีที่เกี่ยวข้องทางด้าน จิตวิทยา และการพัฒนาบทเรียนให้มีความน่าสนใจ มีแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีพัฒนาการทางการเรียนรู้ที่ดีขึ้น นอกจากนี้แล้วผู้วิจัยต้องวางแผนขั้นตอนในการดำเนินการและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียอย่างเป็นระบบ โดยมีการตรวจสอบและประเมิน เพื่อปรับปรุงแก้ไขทุกขั้นตอนตามคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านสื่อ แล้วนำไปทดลองตามกระบวนการของการวิจัยและพัฒนา จึงทำให้บทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับดีและเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นทางเลือกแนวใหม่ สำหรับการเรียนการสอน เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นสื่อประสมที่รวมทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว กราฟิก เสียง ข้อความ ตัวอักษร ที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ และสามารถดึงดูดความสนใจผู้เรียนให้อยากเรียนรู้ รวมทั้งสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ ไม่ให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายได้ เมื่อผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมผู้เรียนในระหว่างการทดลอง พบว่าผู้เรียนมีความกระตือรือร้น และมีความตั้งใจเรียนได้เป็นอย่างดี เพราะผู้เรียนชื่นชอบกับการได้ตอบและการควบคุมบทเรียนได้ด้วยตนเอง

โดยผู้เรียนสามารถเลือกที่จะเรียนรู้ บทเรียนใดก่อนก็ได้ตามความสนใจ สามารถทบทวนเนื้อหาบทเรียนได้ตามความต้องการ การทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนที่ผู้เรียนสามารถโต้ตอบและมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนได้ รวมทั้งผลป้อนกลับ (Feed Back) ที่เป็นผลคะแนน หรือคำชมเชยต่างๆ ทั้งที่เป็นเสียงหรือข้อความ ที่สร้างความพึงพอใจแก่ผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

3. จากการศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ร้อยละ 69.44 ของนักเรียนมีผลการเรียนอยู่ในระดับดี สืบเนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นได้พัฒนาอย่างเป็นระบบ โดยมีการดำเนินการ ตามขั้นตอนและมีการจัดเนื้อหาได้ สอดคล้องกับผู้เรียน ผ่านการให้คำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ผ่านการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จำนวน 2 รอบจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อ ซึ่งมีคุณภาพด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดี และมีคุณภาพด้านสื่ออยู่ในระดับดีมาก ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี และเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ควรศึกษาหลักการในการออกแบบ และมีการวางแผนขั้นตอนกระบวนการผลิตให้เป็นระบบ เพื่อลดข้อผิดพลาดและระยะเวลาในการผลิต เพื่อให้เป็นไปอย่างสะดวกรวดเร็ว และได้สื่อที่มีคุณภาพและคุ้มค่าต่อการผลิต
2. ในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ควรศึกษาโปรแกรมต่างๆ นอกจากโปรแกรม Authorware ที่ใช้เพื่อการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแล้ว เพราะในแต่ละโปรแกรมมีคุณสมบัติและการทำงานที่แตกต่างกันไป เพราะการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้มีคุณภาพนั้น ควรใช้โปรแกรมต่างๆ มาผสมผสานกัน เช่น งานกราฟิก ได้แก่ Photoshop, Flash, SwishMax ฯลฯ ภาพเคลื่อนไหว ควรศึกษาโปรแกรมที่ใช้ ในการตัดต่อวิดีโอ ได้แก่ Premiere, Ulead, Movie Maker ฯลฯ หรืองานด้านเสียง โปรแกรมต่างๆ ที่ใช้ในการแปลงเสียง หรือบันทึกเสียง ได้แก่ Sound Forge เป็นต้น รวมทั้งโปรแกรมแปลงไฟล์ต่างๆ ทั้งภาพและเสียง เนื่องจากโปรแกรม Authorware มีข้อจำกัดในเรื่องของไฟล์สกุลต่างๆ ที่ไม่สามารถรองรับได้ทุกไฟล์ ปัจจุบันมีโปรแกรมที่ใช้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่หลากหลายประเภท จึงจำเป็นที่จะต้องศึกษาเพิ่มเติมเพื่อให้สามารถเลือกใช้โปรแกรมในการผลิตให้เหมาะสม และคุ้มค่าในการใช้งาน จึงต้องศึกษาเรียนรู้โปรแกรมที่ใช้ในการแปลงไฟล์ด้วย ดังนั้นในการผลิตสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจึงต้องมีความรู้ในเรื่องโปรแกรมต่างๆ ที่สามารถนำมาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้มีคุณภาพ และมีความน่าสนใจยิ่งขึ้น

3. เนื่องจากคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นสื่อที่มีทั้งตัวอักษร ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ที่นำมาผสมผสานกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ในเรื่องของการออกแบบนั้น จำเป็นที่จะต้องมีการนำหลักการทฤษฎีจิตวิทยา และหลักการทางศิลปะนำมาประยุกต์ใช้ในการช่วยออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้มีความน่าสนใจยิ่งขึ้น

4. ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนี้ ควรมีการพัฒนาในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นทางด้านรูปแบบการนำเสนอเนื้อหา และด้านเทคนิคอย่างต่อเนื่อง เพื่อสนองตอบต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาได้เรียนอย่างราบรื่น จึงต้องมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้มีคุณภาพต่อไป

5. ควรนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นไปใช้ในการเรียนการสอนในชั้นเรียนจริงเพื่อให้ นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นการทบทวนบทเรียนหรือศึกษาเนื้อหาของบทเรียนก่อนการเรียน

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ในรูปแบบ อื่นๆ เช่น บทเรียนผ่านระบบ เครือข่าย เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบสื่อในรูปแบบมัลติมีเดียกับสื่อรูปแบบ อื่นๆ เช่น บทเรียนผ่านระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต บทเรียนวีดิทัศน์

3. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ในเนื้อหาวิชา การเขียนแบบเบื้องต้น ให้ครอบคลุมหลักสูตร มาตรฐานการเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้ในระดับช่วงชั้นอื่นๆต่อไป

4. ควรออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ในเนื้อหาวิชากลุ่มสาระ การเรียนรู้การทำงานอาชีพและเทคโนโลยีในเรื่องอื่นๆ เช่น งานเกษตร ร งานประดิษฐ์ งานธุรกิจ งานเทคโนโลยี ให้มากขึ้น และควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเนื้อหาวิชาอื่น ๆ ต่อไป

5. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน ในกลุ่ม สาระการเรียนรู้อื่นๆต่อไป

6. ควรใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของผู้เรียนระหว่างการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กับการสอนแบบปกติ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กฤษมันต์ วัฒนานรงค์. (2536). *เทคโนโลยีเทคนิคศึกษากองเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ*
- กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ. (2533). *หลักการของหลักสูตรฉบับปรับปรุง2533* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. (2544). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช.
- _____. (2546). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ครั้งที่ 2) พ.ศ.2545*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- กิดานันท์ มลิทอง. (2535). *เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย*. กรุงเทพฯ: เอดิสันเพรส.
- _____. (2539). *อธิบายศัพท์คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต มัลติมีเดีย*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ขนิษฐา ชานนท์. (2532) .*เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอน*. ปีที่ 1 (ฉบับปฐมฤกษ์): 7-13.
- ครรชิต มาลัยวงศ์. (2535). *คอมพิวเตอร์หนึ่งนาที*. กรุงเทพฯ: เออาร์ อินฟอรมเนชัน แอนด์ พับลิเคชัน
- จุไรรัตน์ อัครปริชาศาสตร์. (2551). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เครื่องมือเครื่องใช้ในงานเกษตร สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1*. สารนิพนธ์ กศม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร.
- ดารา แพรัตน์. (2538). “มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา,” ใน *การสัมมนาวิชาการ เรื่องการผลิตและการใช้มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา*. หน้า 5-6. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทองแท่ง ทองลิ้ม (2541). *สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์สื่อปฏิสัมพันธ์วิชาเทคนิคก่อสร้าง 1 เรื่องโครงหลังคาตามหลักสูตรวิทยาลัย ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช2536* ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ถ่ายเอกสาร.
- ทักษิณา สอนานนท์. (2530). *คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การคุรุสภา.
- ธนะพัฒน์ ถึงสุข และ ชเนนทร์ สุขวารี. (2538). *เปิดโลกมัลติมีเดีย*. กรุงเทพฯ: นำอักษรการพิมพ์.
- ธัญญา ภูรัตนพิชญ์. (2539). *การพัฒนารายการวีดิทัศน์การสอนชุดการล้างฟิล์มและการอัดขยายภาพขาว – ดำ*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม.(เทคโนโลยีทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- ธีรวุฒิ บุญยโสภณ. (2536). *การบริหารอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษาเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรม*. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ .

- นพคุณ ชูทัน. (2536). "การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการประกอบอาชีพ
อิสระ ประเภทช่างอุตสาหกรรมในโรงเรียนมัธยมศึกษา ," ในเอกสารประกอบการสัมมนา
การวิจัยเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมศึกษา หน้า 59. กรุงเทพฯ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
บางเขน.
- นพรัตน์ เทียงตรง. (2533). การศึกษาปัญหาและความต้องการในการใช้สื่อการเรียนการสอนวิชา
อาชีพช่างอุตสาหกรรมในสถานศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร .
ปริญญาานิพนธ์ ค.อ.ม. (ครุศาสตร์เทคโนโลยี). กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร.
- บุปผชาติ ทัพพิภรณ์. (2538, กรกฎาคม- กันยายน). มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์. วารสาร สสวท.
23(9): 259.
- ประหยัด จิระวงษ์. (2527). หลักการและทฤษฎีเทคโนโลยีทางการศึกษา . พิษณุโลก: ภาควิชา
เทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ .
- พรพจน์ พุฒวันเพ็ญ. (2552). ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น
สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- พฤติพงษ์ เล็กศิริรัตน์. (ม.ป.ป.). การออกแบบสื่อการสอน . กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- พินิจ ปฏิสัง. (2539-2540) "ระบบมัลติมีเดีย" คู่มือการใช้งานคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล OLYMPIA.
หน้า 47-48.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2538). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียสำหรับ
ฝึกอบรมครูอาจารย์และนักฝึกอบรมเรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน .
วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์ดุษฎีบัณฑิต (วิจัยและพัฒนาหลักสูตร). กรุงเทพฯ:
ภาควิชาบริหารเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- ยี่น ภู่วรรณ. (2538, กันยายน). เทคโนโลยีมัลติมีเดีย. ส่งเสริมเทคโนโลยี. 22(121): 159-163.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2539). เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วรรณยา เฉลยปราชญ์. (2551). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ดนตรีพื้นบ้านของ
ไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วรวรรณ ศรีสงคราม (2544). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาออกแบบ 1 ระดับ
มัธยมศึกษาตอนปลาย . สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร . ถ่ายเอกสาร.

- วินัย เกษมเศรษฐ์. (2521). *หลักการและเป้าหมายของการนิเทศการศึกษา* ประมวลบทความการนิเทศ การศึกษา ปี 2521. กรุงเทพฯ: หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา.
- วิไล องค์ธนะสุข (2543). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์สาร นิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา)*. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศรีนครินทร วิทยโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร .
- ศักดา ชูศรี. (2539 ตุลาคม-ธันวาคม). การผลิตวีดิทัศน์เพื่อการศึกษาพัฒนาตนเอง เรื่อง เทคนิคการ ใช้ใส่บทสนทนา วิทยานิพนธ์ รายงานประจำปี2538. *พัฒนาเทคนิคศึกษา* 8(20): 11-14.
- สมคิด อิศระวัฒน์ (2532, พฤษภาคม-สิงหาคม). การเรียนรู้ด้วยตนเอง. *วารสารการศึกษานอกระบบ*. 4(11) :73-79.
- สถานีวิทยุ กายาผาด. (2542). เรียนมัลติมีเดียด้วยมัลติมีเดีย. *สำนักงานสภาสถาบันราชภัฏ*. 9(5): 22.
- สุทธิพล แสงบุญ (2552). *ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การสร้างหุ่นยนต์เบื้องต้น* สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิทยโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุบินรัตน์ รัตนศิลา. (2539, ธันวาคม). แนวทางการปฏิรูปการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ พศ. 2539-2550. *วารสารแนะแนว*. 30 (16): 3-11.
- สุภัทรี ศรีนอก. (2552). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษ พื้นฐานที่ใช้ในชีวิตประจำวันสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ช่วงชั้นที่ 2*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิทยโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อมรา เล็กเจิงสินธุ์. (2537). *หลักสูตรและการจัดการมัธยมศึกษา*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและ การสอน คณะวิชาครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏ สอนดุสิต.
- อำไพ คชวงษ์. (2536, เมษายน). คอมพิวเตอร์ช่วยสอน : สื่อตัวใหม่. *วารสารวิทยาจารย์*. 91(4):17-19.
- อุษา จงใจเทศ (2546). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อการฝึกอบรมเรื่อง การเชื่อมวงจร* สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิทยโรฒ ประสานมิตรถ่ายเอกสาร
- Auten, Anne; Jaycox, Kathleen; and Standford, Sally N. (1983). *Computers in the English Classroom : A Primer For Teachers*. Urbabna, 11 : ERIC Clearing house on Reading and Nationl Council of Teachers of English

- Baxter, Anthony Q. (1996). *"Infotech Interactive : Increasing Student Participation Using Multimedia,"* ERIC Document Reproduction Service. No. ED400819 : 8.
- Borg, Walter R.; and Gall, Meredith Damien. (1989). *Educational research : an introduction.* New York: Longman.
- Brookfield, Stephen. (1985). *Self-directed Learning: From Theory to Practice.* New Directions for Continuing Education, No.25 Sanfracisco: Jossey Bass.
- Brown, Gary. (1994). *ERIC Document Reproduction Service.* No. ED388227.
- Dixon, W.B. (1992). An Exploratory Study of Self-directed Learning Readiness and Pedagogical Expectations about Learning among Adult inmate Learner in Michican . *Dissertation Abstracts International.* 55/07: 1789.
- Gay, L.R.(1976). *Educational Research Competencies for Analysis and Application.* New York: Merrill Publishing Company.
- Green, Babara.and others. (1993). *Technology Edge: Guide to Multimedia.* New Jersey: New Riders.
- Hennis, Stering R. (1996). *Efficacy if a Computer Multimedia Program (Vocabulary)* PH.D. University of North Carolina at Chapel Hill.
- Knowles, M.S. (1975). *Self-directed Learning.* New York: Cambridge Books.
- Linda, Tway. (1995). *Multimedia in Action.* USA: Academic Press Inc.
- Microsoft Corporation. (1994). *Microsoft Press Computer Dictionary.* Washington: Microsoft Corporation.
- Paulissen; & Frater. (1994). *Computer Assisted Instruction.* New York: Longman.
- Tai. (1993). *Computer Multimedia.* New York: London Nichols Publishing.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตาราง 6 แสดงผลระดับค่าความยากง่าย (p) และการหาค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น สำหรับ นักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องที่ 1 การเขียนแบบเบื้องต้น แบบทดสอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทั้ง 3 เรื่อง มีค่าความเชื่อมั่น 0.37 โดยสามารถแสดงค่าความเชื่อมั่นในแต่ละเรื่องได้ ดังแสดง

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.73	0.32
2	0.41	0.31
3	0.56	0.30
4	0.56	0.38
5	0.30	0.59
6	0.56	0.46
7	0.37	0.59
8	0.50	0.40
9	0.56	0.46
10	0.50	0.34

ค่าความยากง่าย 0.30 – 0.73

ค่าอำนาจจำแนก 0.30 – 0.59

ค่าความเชื่อมั่น 0.12

ตาราง 7 แสดงผลระดับค่าความยากง่าย (p) และการหาค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น สำหรับ นักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องที่ 2 เครื่องมือและอุปกรณ์เขียนแบบ

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.54	0.62
2	0.42	0.42
3	0.42	0.49
4	0.54	0.55
5	0.33	0.25
6	0.40	0.39
7	0.57	0.59
8	0.52	0.44
9	0.48	0.44
10	0.59	0.31

ค่าความยากง่าย 0.33 – 0.59

ค่าอำนาจจำแนก 0.25 – 0.62

ค่าความเชื่อมั่น 0.35

ตาราง 8 แสดงผลระดับค่าความยากง่าย (p) และการหาค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น สำหรับ นักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องที่ 3 ลักษณะของเส้นและการใช้งาน

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.66	0.45
2	0.60	0.46
3	0.54	0.41
4	0.43	0.59
5	0.69	0.70
6	0.63	0.69
7	0.66	0.74
8	0.68	0.70
9	0.65	0.66
10	0.43	0.59

ค่าความยากง่าย 0.43 – 0.69

ค่าอำนาจจำแนก 0.41 – 0.74

ค่าความเชื่อมั่น 0.40

ภาคผนวก ข
ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เรื่องที่ 1 การเขียนแบบเบื้องต้น

1. ข้อใดกล่าวถึงความหมายของการเขียนแบบได้ถูกต้องที่สุด

- ก. การเขียนแบบเป็นการอธิบายขั้นตอนและขบวนการต่างๆ
- ข. การเขียนแบบเป็นส่วนหนึ่งของการเตรียมงาน
- ค. การเขียนแบบเป็นการพัฒนาผลผลิตในโรงงาน
- ง. ถูกทุกข้อ

2. การเขียนแบบจะใช้ในขั้นตอนใด ในงานอุตสาหกรรม

- ก. ปรับปรุงขั้นตอนการผลิตงานให้ดีขึ้นจากที่เป็นอยู่
- ข. จัดระบบการปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรม
- ค. กระบวนการผลิตในโรงงาน ตามลำดับขั้นตอน
- ง. ถูกทุกข้อ

3. การเขียนแบบเป็นงานที่ใช้สื่อความหมายระหว่าง

- ก. พนักงาน กับ เจ้าของบริษัท
- ข. ช่าง กับ พนักงานบริษัท
- ค. ผู้ออกแบบ กับ ผู้ผลิต
- ง. เจ้าของบริษัท กับ ผู้ออกแบบ

4. ข้อใดคือการเขียนแบบในงานก่อสร้าง

- ก. การเขียนแบบสถาปัตยกรรม
- ข. การเขียนแบบวิศวกรรม
- ค. การเขียนแบบอุตสาหกรรม
- ง. การเขียนแบบจิตรกรรม

5. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของงานเขียนแบบโครงสร้าง

- ก. แสดงให้เห็นลักษณะโครงสร้างซึ่งอยู่ภายใน
- ข. แสดงให้เห็นรูปร่างเหมือนของจริง
- ค. แสดงให้เห็นลักษณะการตกแต่งภายในของอาคาร
- ง. แสดงให้เห็นรูปด้านต่างๆ

เรื่องที่ 2 เครื่องมือและอุปกรณ์เขียนแบบ

1. การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์การเขียนแบบให้ถูกวิธีนั้นมีความสำคัญอย่างไร
 - ก. จะทำให้ง่ายต่อการติดต่อกับผู้ที่รับแบบนั้นไปทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 - ข. จะทำให้ง่ายต่อการอ่านแบบ และการสร้างแบบที่มีคุณภาพ
 - ค. จะทำให้เขียนแบบได้รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากขึ้น
 - ง. จะทำให้เข้าใจพื้นฐานของวิธีการใช้อุปกรณ์ในแต่ละชิ้น
2. สถานที่ต่อไปนี้เป็นต้องมีเครื่องมือและอุปกรณ์เขียนแบบขนาดใหญ่ทั้งหมด ยกเว้นสถานที่ในข้อใด
 - ก. โรงงานอุตสาหกรรม
 - ข. หน่วยงานออกแบบสถานที่ราชการ
 - ค. บริษัทรับเหมาก่อสร้าง
 - ง. โรงเรียน
3. เพื่อเป็นการจัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียนเขียนแบบ ควรมีการจัดห้องในลักษณะใด
 - ก. ควรจะจัดให้มีความคล้ายกันกับสถานประกอบการจริง
 - ข. ควรจะจัดให้ได้ตามความต้องการของคนสอน
 - ค. ควรจะจัดให้ได้ตามความต้องการของผู้เรียน
 - ง. ควรจะจัดให้ได้ตามความต้องการของผู้บริหารสถานศึกษา
4. อุปกรณ์ช่วยเขียนแบบที่ติดอยู่กับโต๊ะเขียนแบบมีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า
 - ก. ชุดเขียนแบบ
 - ข. อุปกรณ์ช่วยเขียนแบบ
 - ค. เครื่องมือเขียนแบบ
 - ง. ทุกรุกข์ข้อ
5. ข้อใดคือขนาดความยาวของด้านใช้งานของ T – square
 - ก. 50, 60, 100 เซนติเมตร
 - ข. 60, 80, 120 เซนติเมตร
 - ค. 60, 90, 120 เซนติเมตร
 - ง. 50, 70, 120 เซนติเมตร

เรื่องที่ 3 ลักษณะของเส้นและการใช้งาน

1. เส้นเต็มหนาหรือเส้นเต็มใหญ่มีความหนาของเส้นกี่ มม .

- ก. 0.25 มม.
- ข. 0.35 มม.
- ค. 0.15 มม.
- ง. 0.5 มม.





2. เส้นมือเปล่ามีขนาดความหนาของเส้นกี่ มม .

- ก. 0.25 มม.
- ข. 0.35 มม.
- ค. 0.15 มม.
- ง. 0.5 มม.

3. ถ้าจะเขียนเส้นแนวที่ถูกตัด ควรจะใช้เส้นในลักษณะใด

- ก. เส้นศูนย์กลางใหญ่
- ข. เส้นศูนย์กลางเล็ก
- ค. เส้นขอบรูปหรือเส้นเต็มใหญ่
- ง. เส้นเต็มเล็ก

4. เส้นกำหนดขนาดควรรใช้เส้นชนิดใด

- ก. 
- ข. 
- ค. 
- ง. 

5. ขนาดที่เขียนย่อครึ่งหนึ่งควรรใช้อัตราส่วนใด

- ก. 5 : 1
- ข. 2 : 1
- ค. 1 : 2
- ง. 1 : 5

ภาคผนวก ค

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (ด้านเนื้อหา)

เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องประเมินความคิดเห็นของท่าน

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก 5	ดี 4	ปาน กลาง 3	ปรับปรุง 2	ไม่มี คุณภาพ 1
1.คุณภาพด้านเนื้อหา					
1.1 เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์
1.2 ความถูกต้องของเนื้อหา
1.3 ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา
1.4 ปริมาณเนื้อหา
1.5 ความชัดเจนในการนำเสนอเนื้อหา
1.6 ความเหมาะสมของเนื้อหาที่ระดับของผู้เรียน
1.7 ระยะเวลาในการนำเสนอเนื้อหา
2.คุณภาพด้านการประเมิน					
2.1 ความสอดคล้องของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนกับจุดประสงค์
2.2 ความสอดคล้องของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนกับเนื้อหา
2.3 ความสอดคล้องของแบบทดสอบหลังเรียนกับจุดประสงค์
2.4 ความสอดคล้องของแบบทดสอบหลังเรียนกับเนื้อหา

ข้อเสนอแนะ.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
 (.....)

แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (ด้านสื่อ)
เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องประเมินความคิดเห็นของท่าน

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	ปรับปรุง 2	ไม่มีคุณภาพ 1
1. ภาพ เสียง และการใช้ภาษา					
1.1 ความสอดคล้องตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ
1.2 ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย
1.3 ความเหมาะสมของการจัดลำดับภาพ
1.4 ความน่าสนใจของเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบ บทเรียน
1.5 ความชัดเจนของเสียงบรรยายประกอบ บทเรียน
1.6 ความเหมาะสมของเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบ บทเรียน
2. ตัวอักษร และการเลือกใช้สี					
2.1 ความชัดเจนของรูปแบบของอักษรที่ นำเสนอ
2.2 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรในการ นำเสนอ
2.3 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีของตัวอักษร
2.4 ความชัดเจนของตัวอักษรบนพื้นหลังสีต่างๆ
2.5 ความเหมาะสมของสีของพื้นหลังของเนื้อหา
2.6 ความเหมาะสมจังหวะการปรากฏตัวอักษร เพื่อการนำเสนอ

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	ปรับปรุง 2	ไม่มีคุณภาพ 1
3. การจัดบทเรียน					
3.1 ความชัดเจนของคำอธิบายในการใช้บทเรียน
3.2 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียน
3.3 ความเหมาะสมในการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุมและโต้ตอบกับบทเรียน เช่น การใช้แป้นพิมพ์ เมาส์ และการห้วงเวลา
3.4 ความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอของบทเรียนโดยภาพรวม

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้ประเมิน
(.....)

ภาคผนวก ง

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
สำหรับหนังสือเรียนเชิญผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1. อาจารย์ จริญญา ม่วงจีน | อาจารย์ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ
และเทคโนโลยี
โรงเรียนแก่งคอย |
| 2. อาจารย์ภรณ์นิการ์ บรรลือหาญ | อาจารย์ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ
และเทคโนโลยี
โรงเรียนสارهวิทยา |
| 3. อาจารย์สันติพงษ์ เจริญศรี | อาจารย์ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ
และเทคโนโลยี
โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) |

ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ

- | | |
|---|---|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อลิศรา เจริญวานิช | สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธีรบุญฤทธิ์ ครอบหาเวชศิษฐ์ | สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 3. อาจารย์วิรัช เพียรธัญการ | สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์
วิทยาลัยเทคนิคสระบุรี |
| 4. อาจารย์สมคิด ชูเชิด | อาจารย์ประจำวิชาคอมพิวเตอร์
โรงเรียนเทศบาล 3 (วัดบ้านอ้อย) |
| 5. คุณกัญญาพัชญ์ นิสากกร | Art Director
บริษัท อิมเมจ Line Advertising |



ที่ ศธ 0519.12/1374

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๑๓ กุมภาพันธ์ 2553

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนแก่งคอย

เนื่องด้วย นายสยามรัฐ บุตรศรี นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้นสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ปีที่ 2 (มัธยมศึกษาปีที่ 5)” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุญยฤทธิ์ คงคาเพชร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์จริญญา ม่วงจิน เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (ด้านเนื้อหา)

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายสยามรัฐ บุตรศรี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5067

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 084-0198-451



ที่ ศธ 0519.12/ 1375

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๑๓ กุมภาพันธ์ 2553

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสารະวิทยา

เนื่องด้วย นายสยามรัฐ บุตรศรี นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้นสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ปีที่ 2 (มัธยมศึกษาปีที่ 5)” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุญยฤทธิ์ คงคาเพชร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์กรรมการ บรรลือหาญ เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (ด้านเนื้อหา)

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายสยามรัฐ บุตรศรี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5067

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 084-0198-451



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โทร. 5730

ที่ ศร 0519.12/1376

วันที่ ๑3 กุมภาพันธ์ 2553

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม)

 เนื่องด้วย นายสยามรัฐ บุตรศรี นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้นสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ปีที่ 2 (มัธยมศึกษาปีที่ 5)” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุญยฤทธิ์ คงคาเพชร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์สันติพงษ์ เจริญศรี เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาของวิชาเขียนแบบ

 จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายสยามรัฐ บุตรศรี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โทร. 5730

ที่ ศธ 0519.12/๖๐๑๐

วันที่ ๑๕ มีนาคม ๒๕๕๓

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

เนื่องด้วย นายสยามรัฐ บุตรศรี นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญยฤทธิ์ คงคาเพชร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในกรณีนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธีรบุญฤทธิ์ ควรรหาเวชศิษฐ์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อลิศรา เจริญวานิช เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจบทเรียน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (ด้านสื่อการสอน)

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายสยามรัฐ บุตรศรี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



ที่ ศธ 0519.12/๒๕๘๘

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๒๕ มีนาคม 2553

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสระบุรี

เนื่องด้วย นายสยามรัฐ บุตรศรี นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญยฤทธิ์ คงคาเพชร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์วิรัช เพียรธัญการ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (ด้านสื่อการสอน)

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายสยามรัฐ บุตรศรี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5067, 0-2649-5070 กด 110

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 084-019-8451



ที่ ศธ 0519.12/ ๒๐๕ ๗

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๑๖ มีนาคม 2553

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนเทศบาล 3 (วัดบ้านอ้อย)

เนื่องด้วย นายสยามรัฐ บุตรศรี นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญยฤทธิ์ คงคาเพชร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในกรณีนี้บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์สมคิด ชูเชิด เป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (ด้านสื่อการสอน)

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายสยามรัฐ บุตรศรี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5067, 0-2649-5070 กด 110

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 084-019-8451



ที่ ศธ 0519.12/๒๐๘ ๑

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๑๕ มีนาคม 2553

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้จัดการ บริษัท อิมเมจ Line Advertising

เนื่องด้วย นายสยามรัฐ บุตรศรี นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญยฤทธิ์ คงคาเพชร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ นางสาวภิญญาพัชญ์ นิสากกร เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (ด้านสื่อการสอน)

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายสยามรัฐ บุตรศรี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5067, 0-2649-5070 กด 110

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 084-019-8451

ภาคผนวก จ


ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น



 **การเขียนแบบเบื้องต้น** 24 July 2010 20:05:02


   

- จุดประสงค์การเรียนรู้
- คำแนะนำ
- บทเรียน
- แหล่งความรู้นอกบทเรียน
- ผู้จัดทำบทเรียน
- ออกจากบทเรียน

 **การเขียนแบบเบื้องต้น** 24 July 2010 20:05:02

จุดประสงค์การเรียนรู้

- เพื่อให้ นักเรียน เข้าใจความหมาย และ ความสำคัญของการเขียนแบบ
- เพื่อให้ นักเรียน รู้จักอุปกรณ์ และ เครื่องมือที่ใช้ในการเขียนแบบ
- เพื่อให้ นักเรียน รู้จัก เส้น มาตรฐาน และ ตัวอักษรที่ใช้ในการเขียนแบบ
- เพื่อให้ นักเรียน สามารถเลือกใช้เครื่องมือในการเขียนแบบได้
อย่างเหมาะสม



- กลับเมนูหลัก
- ออกจากบทเรียน

การเขียนแบบเบื้องต้น 24 July 2010 20:09:16

ปุ่มต่างๆที่อยู่ในบทเรียน

 กดปุ่มนี้ เพื่อกลับไป หน้าที่แล้ว	 กดปุ่มนี้ เพื่อดูข้อมูล ผู้จัดทำบทเรียน
 กดปุ่มนี้ เพื่อกลับไป หน้าต่อไป	 กดปุ่มนี้เพื่อ ออกจากบทเรียน
 กดปุ่มนี้ เพื่อออกจากเนื้อหา	 กดปุ่มนี้เพื่อ กลับสู่เมนูหลัก

กลับเมนูหลัก **ออกจากบทเรียน**

การเขียนแบบเบื้องต้น 24 July 2010 20:11:35

ความหมายของการเขียนแบบ

อุปกรณ์ในการเขียนแบบ

เส้น มาตราส่วน ตัวอักษร

กลับเมนูหลัก

ออกจากบทเรียน



การเขียนแบบเบื้องต้น

ความหมายประเภทของงานเขียนแบบ

กลับเมฆบทเรียน

ออกจากบทเรียน



การเขียนแบบเบื้องต้น

เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเขียนแบบ

เครื่องมือ อุปกรณ์ขนาดใหญ่

เครื่องมือ อุปกรณ์ขนาดเล็ก

เครื่องมืออื่น ๆ

กลับสูบทเรียน

ออกจากบทเรียน





การเขียนแบบเบื้องต้น



เส้น และการใช้งาน

มาตราส่วน และตัวอักษร

กลับสลับทเรียน

ออกจากบทเรียน



แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ บทที่ 1



เหตุใดงานเขียนแบบจึงได้รับการยกย่องว่าเป็นภาษาสากล?

A.

เพราะสามารถสื่อความหมายได้ดีที่สุด ทำให้เข้าใจถึงความคิดและกระบวนการต่างๆ

B.

เพราะเป็นภาษาที่คนทั่วไปสามารถเข้าใจได้ง่าย

C.

เพราะสามารถทำให้งานที่วางแผนไว้บรรลุตามเป้าหมาย

D.

เพราะงานเขียนแบบให้สัญลักษณ์ในการสื่อความหมาย

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ บทที่ 1

ผลการสอบของคุณ : **สยามรัฐ**
 ข้อสอบทั้งหมด : **10** ข้อ
 ทำผิด : **3** ข้อ
 ทำถูก : **7** ข้อ
 ระดับเกรด : **3**
 คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ได้ : **70** %

บทต่อไป ออกหากไปสมัคร

ผู้จัดทำบทเรียน

ข้อมูลส่วนตัว
 ชื่อ นายสยามรัฐ บุตรศรี เกิดเมื่อวันที่ 9 มิถุนายน พ.ศ. 2520

ประวัติการศึกษา

- ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกช่างกลโรงงาน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตขอนแก่น
- ครุศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- การศึกษามหาบัณฑิต เทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

กลับเมนูหลัก ออกจากบทเรียน

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ-สกุล	นายสยามรัฐ บุตรศรี
วัน เดือน ปี เกิด	วันที่ 9 มิถุนายน พ.ศ. 2520
สถานที่เกิด	กรุงเทพฯ
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	LP. แมนชั่น 13-13/1 ถนนพหลโยธิน 44 ลาดยาว จตุจักร กรุงเทพฯ 10900
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2538	ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกช่างกลโรงงาน จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตขอนแก่น
พ.ศ.2542	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ค.อ.บ.) สาขาวิศวกรรมเครื่องกล จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
พ.ศ.2553	การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ