

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ
และเทคโนโลยี วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี
ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544

ปริญญาพนธ์

ของ

สวรุจ คำสุจริต

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชา อดสาหกรรมศึกษา

เมษายน 2550

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ
และเทคโนโลยี วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี
ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544

ปริญญาณิพนธ์

ของ

สวรจ คำสุจริต

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชา อุตสาหกรรมศึกษา

เมษายน 2550

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ
และเทคโนโลยี วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี
ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544

ปริญญาณิพนธ์
ของ
สวรจ คำสุจริต

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชา อุตสาหกรรมศึกษา
เมษายน 2550
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ
และเทคโนโลยี วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี
ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544

บทคัดย่อ
ของ
สวรจ คำสุจริต

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชา อุตสาหกรรมศึกษา
เมษายน 2550

สวรจ คำสุจริต. (2549). การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544. ปริญญาโท กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม : อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร, อาจารย์สุดใจ เหง้าสีไพร.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 โดยแบ่งหัวข้อออกเป็น 4 หน่วยการเรียนรู้ คือ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ประโยชน์ของงานช่างพื้นฐานในบ้าน หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การใช้การบำรุงรักษาและซ่อมแซมเครื่องมืออุปกรณ์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การนำกฎระเบียบของความปลอดภัยไปใช้ในการปฏิบัติงาน หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การออกแบบการเขียนแบบและการอ่านแบบในงานช่าง

กระบวนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย คือ คัดเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมจากผลจากการวิเคราะห์ จากนั้นนำเนื้อหาวิชาที่ได้มาเขียนสคริปต์ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาและแบบทดสอบ จากนั้นทำการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามสคริปต์หลังจากนั้นทำการตรวจสอบ โดยนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ด้านสื่อ ด้านเนื้อหา และกรรมการผู้ควบคุมปริญญาโทได้ตรวจสอบและพิจารณาความถูกต้องจากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขและนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไปทดลองใช้กับนักเรียน 1 คน 3 คน เพื่อตรวจสอบความบกพร่องต่าง ๆ และนำมาปรับปรุงแก้ไขตามลำดับ หลังจากนั้นนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน และทำการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้วยการนำมาวิเคราะห์ตามวิธีทางสถิติ

การทดลองครั้งนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน ช่วงชั้นที่ 3 ที่เรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ของโรงเรียนมัธยมฐานบินกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 ห้อง 40 คน โดยการเลือก แบบกลุ่ม (Cluster Sampling) ผู้วิจัยได้ให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 40 คน เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้วยตนเอง เมื่อกลุ่มตัวอย่างเรียนจบบทเรียนให้ทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนตามลำดับ จากนั้นผู้วิจัยได้นำคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนมาหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ตามเกณฑ์ 80 / 80

ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มีประสิทธิภาพ 88.75 / 85.37 สูงกว่าเกณฑ์ 80 / 80 ที่ตั้งไว้ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย

Sawarut Kamsutjarit (2007). *The Construction of Multimedia Computerized Instruction on VOC 32101 in Career and Technology Substance under Basic Education Curriculum B.E. 2544 (A.D. 2001)* Master thesis, M.Ed. (Industrial Education). Bangkok : Graduate School, Srinakarinwirot University. Advisor Committee: Dr. Pairust Vongyattakai, Mr.Soodchai Ngaosiprai.

The purpose of this thesis were to construct and to find the efficiency of Multimedia Computerized Instruction on VOC 32101 in Career and Technology Substance under Basic Education Curriculum B.E. 2544 (A.D. 2001).The scope of this thesis consists of 4 main topics. The fist topic is the advantage of basic construction in house. The second is the maintenance & repair all equipments. The third is how to use the safety rules during workings. The last topic is about designing, drawing & reading the blueprint.

The Construction of Multimedia Computerized Instruction is to select the appropriate content from the analysis first and the second is to create script from selected content, which will have 2 parts - main content and test. Then create Multimedia Computerized Construction from script. The Multimedia Computerized Instruction should be verified by the expert and adviser then use the revised to test with at least 3 students for verify and correct later. The last step is to test with 40 representative students and doing instruction evaluation by statistic procedure.

The population of this experiment was the class of 40 students in third period of the Thanbinkhompengsan School in Nakhonpratom Province who study the Subject of VOC 32101 in Career and Technology Substance under Basic Education Curriculum B.E. 2544 (A.D.2001).The researcher chose the Cluster Sampling for this experiment. The 40 students studied the multimedia computerized instruction by themselves. After they finished each topic, they were instructed to do the testing and in the last part the students also had been tasted with the final test .The researcher analyzed the data from the results of both 4 minor part tests & final test to check the efficiency of multimedia computerized instruction based on the standard criteria of 80 / 80.

The result of this experiment found that the Construction of Multimedia Computerized Instruction on VOC 32101 in Career and Technology Substance under Basic Education Curriculum B.E. 2544 (A.D. 2001) have the efficiency of 88.75 / 85.37 which is higher than the standard criteria of 80 / 80 that was stated in hypothesis.

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาให้คำปรึกษา แนะนำและแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จาก อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร ประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ และ อาจารย์สุดใจ เห่งสีไพร กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ และคณะกรรมการแต่งตั้งเพิ่มเติม อาจารย์ ดร.อุปวิทย์ สุวคันทกุล อาจารย์โอภาส สุขหวาน ขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ คงคาเพชร รองคณบดีฝ่ายบริหาร คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลทางการศึกษา อาจารย์สุพร เข้มเฮง หัวหน้าภาควิชาการวัดผลและการวิจัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา อาจารย์ศรัณย์ ดาราทอง อาจารย์ ชำนาญการพิเศษ อาจารย์บัญญัติ ลิ้มสุขนิรันดร์ อาจารย์ ชำนาญการ อาจารย์กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (งานช่าง)

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้อำนวยการโรงเรียนมัธยมฐานบิน กำแพงแสน จังหวัดนครปฐม และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ในเรื่องของการอำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ กับผู้วิจัยและคณาจารย์ทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขอกราบขอบพระคุณ คณาจารย์หลักสูตรอุตสาหกรรมศึกษาทุกท่าน ตลอดจนรุ่นพี่ เพื่อน ๆ และรุ่นน้อง ที่เป็นผู้ให้คำแนะนำและแรงจูงใจสนับสนุนให้ผู้วิจัยได้มีกำลังใจในการทำงานการวิจัยได้สำเร็จเป็นอย่างดีตลอดมา

ขอกราบขอบพระคุณ นาย ปราโมทย์ คำสุจริต (บิดา) นาง สุณีย์ คำสุจริต (มารดา) นาย ฤกษ์ คำสุจริต (น้องชาย) นางสาว ปณิตา คำสุจริต (น้องสาว) ครอบครัวของข้าพเจ้าที่ ให้กำลังใจในการศึกษา การทำงานและกำลังใจทั้งในการเรียนและการทำปริญญานิพนธ์ รวมทั้ง นาย ภากร พันธุ์ศรี (เพื่อน) ที่ให้กำลังใจตลอดมา

คุณค่าและความดีงามของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอบูชาแด่พระคุณของบิดา มารดา บุรพจารย์ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้แก่ผู้วิจัย และขอมอบแด่บุคคลผู้อยู่เบื้องหลังความสำเร็จของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้และสิ่งดี ๆ เหล่านี้จะอยู่ในความทรงจำของผู้วิจัยตลอดไป ขอกราบขอบพระคุณทุกท่าน มา ณ โอกาสนี้

สรวุจ คำสุจริต

สารบัญ

| บทที่ | หน้า |
|--|------|
| 1 บทนำ..... | 1 |
| ภูมิหลัง..... | 1 |
| ความมุ่งหมายของงานวิจัย..... | 3 |
| ความสำคัญของงานวิจัย..... | 3 |
| ขอบเขตของงานวิจัย..... | 3 |
| เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง..... | 3 |
| ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง..... | 4 |
| ตัวแปรที่ศึกษา..... | 4 |
| นิยามศัพท์เฉพาะ..... | 4 |
| กรอบแนวคิดการวิจัย..... | 5 |
| สมมติฐานงานวิจัย..... | 5 |
| 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 6 |
| การจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ และเทคโนโลยี..... | 6 |
| หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544..... | 6 |
| สาระ..... | 7 |
| มาตรฐานการเรียนรู้..... | 9 |
| มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น..... | 9 |
| การวิเคราะห์หลักสูตร วิชา การงานอาชีพและเทคโนโลยี..... | 9 |
| คำอธิบายราย วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี..... | 9 |
| การแบ่งหน่วยการเรียนการสอน..... | 9 |
| การเรียนการสอนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย..... | 10 |
| ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย..... | 10 |
| บทบาทของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเชิงการศึกษา..... | 11 |
| องค์ประกอบของระบบมัลติมีเดีย..... | 12 |
| ประเภทของมัลติมีเดีย..... | 13 |

สารบัญ (ต่อ)

| บทที่ | หน้า |
|--|------|
| 2 (ต่อ) เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 14 |
| ประโยชน์ของมัลติมีเดีย..... | 14 |
| จิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบทเรียน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย..... | 14 |
| การพัฒนาคอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดีย..... | 16 |
| บุคลากรในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์..... | 17 |
| กระบวนการออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย..... | 18 |
| การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย | 25 |
| ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน..... | 26 |
| การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน..... | 26 |
| การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย ทักษะพิสัย..... | 27 |
| ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์..... | 28 |
| งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย..... | 31 |
| งานวิจัยในประเทศ..... | 31 |
| งานวิจัยต่างประเทศ..... | 39 |
| 3 วิธีดำเนินการวิจัย..... | 41 |
| ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง..... | 41 |
| เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... | 41 |
| การดำเนินการวิจัย..... | 45 |
| การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล..... | 46 |
| สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล..... | 47 |
| 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... | 50 |
| การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ..... | 50 |
| การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย..... | 50 |

สารบัญ (ต่อ)

| บทที่ | หน้า |
|-------------------------------------|------|
| 5 | 53 |
| สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ..... | 53 |
| สรุปผลการวิจัย..... | 53 |
| อภิปรายผลการวิจัย..... | 54 |
| ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้..... | 56 |
| ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป..... | 56 |
| | |
| บรรณานุกรม..... | 58 |
| | |
| ภาคผนวก..... | 64 |
| | |
| ประวัติย่อผู้วิจัย..... | 118 |

บัญชีตาราง

| ตาราง | หน้า |
|--|------|
| 1 เกณฑ์การตีความหมายของการแสดงความคิดเห็น..... | 45 |
| 2 แสดงประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 40 คน..... | 52 |
| 3 แสดงค่าความจำแนก ค่าความยากง่าย และค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบทั้งฉบับ..... | 66 |
| 4 สรุปค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ของ แบบทดสอบระหว่างเรียน วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี..... | 67 |
| 5 สรุปค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ของ แบบทดสอบหลังเรียน วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี..... | 68 |
| 6 สรุปผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้านสื่อ วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี งานช่าง..... | 73 |
| 7 สรุปผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้านเนื้อหา วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี งานช่าง..... | 74 |
| 8 แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 1 คน..... | 77 |
| 9 แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 3 คน..... | 78 |
| 10 แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ของหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 40 คน..... | 79 |
| 11 แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ของหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 40 คน..... | 81 |
| 12 แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ของหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 40 คน..... | 83 |
| 13 แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ของหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 40 คน..... | 85 |
| 14 วิเคราะห์หลักสูตร วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี (งานช่าง)..... | 89 |

บัญชีภาพประกอบ

| ภาพประกอบ | หน้า |
|---|------|
| 1 กรอบแนวคิดการวิจัย..... | 5 |
| 2 แผนภูมิบุคลากรด้านต่าง ๆ ที่มีหน้าที่และมีส่วนเกี่ยวข้องในการพัฒนาบทเรียน คอมพิวเตอร์..... | 18 |
| 3 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์..... | 30 |
| 4 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย..... | 43 |
| 5 เกณฑ์การตีความหมายของการแสดงความคิดเห็น..... | 45 |
| 6 วิธีดำเนินการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย..... | 46 |

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติระบุว่า การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข โดยต้องยึดหลักความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด การจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ ตลอดจนส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ที่ทันสมัย เหมาะสม มีคุณภาพ(พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ. พุทธศักราช 2542)

สื่อคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันมากขึ้นไม่ว่าจะเป็นด้านธุรกิจ การธนาคาร การแพทย์ การเกษตร ตลอดจนด้านการศึกษา โดยเฉพาะทางด้านการศึกษาคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทต่อการเรียนการสอน(มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.2541:1) คอมพิวเตอร์จะมีการใช้กันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากคอมพิวเตอร์มีราคาไม่สูงมากนักและยังมีคุณสมบัติที่พิเศษทำหน้าที่เสมือนสมองกลสามารถแก้ปัญหาที่ง่ายและซับซ้อนโดยวิธีทางคณิตศาสตร์สามารถเก็บข้อมูลได้มากและประมวลผลต่างๆได้อย่างรวดเร็ว คอมพิวเตอร์เป็นสื่อการสอนที่เป็นเทคโนโลยีระดับสูง เมื่อมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อในการสอนจะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (กิดานันท์ มลิทอง.2543:233-243) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อการศึกษาในลักษณะตัวต่อตัวระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ โดยมีการปฏิสัมพันธ์การโต้ตอบและได้รับผลป้อนกลับ จึงตอบสนองความแตกต่างระหว่างผู้เรียนได้เป็นอย่างดี รวมทั้งยังประเมินและตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้ตลอดเวลา ในขณะที่เดียวกันผู้เรียนสามารถเรียนด้วยตนเองโดยปราศจากข้อจำกัดทางด้านเวลาและสถานที่ในการศึกษา (ถนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง. 2541:7)

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็นหลักสูตรแกนกลางของประเทศที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนที่มีสมบูรณ์และสมดุลทั้งด้านจิตใจ ร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม โดยมุ่งเน้นการพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถ ทั้งด้านวิชาการ และวิชาชีพ เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข พึ่งตนเองได้ อยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ พัฒนาสังคม และสิ่งแวดล้อม (กรมวิชาการ. 2544 : 1) และการเรียนรู้ในสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ มีกระบวนการและวิธีการที่หลากหลาย ผู้สอนต้องคำนึงถึงพัฒนาการทางด้านร่างกาย และสติปัญญา วิธีการเรียนรู้ ความสนใจ และความสามารถของผู้เรียนเป็นระยะ ๆ อย่างต่อเนื่อง ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ในแต่ละช่วงชั้น ควรใช้รูปแบบและวิธีการที่หลากหลาย เน้นการจัดการเรียนการสอนตามสภาพจริง การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ร่วมกัน การเรียนรู้จากธรรมชาติ การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงและการเรียนรู้แบบบูรณาการ (กรมวิชาการ.2544 : 21)

กลุ่มการทำงานอาชีพและเทคโนโลยี มีสาระการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับงานอาชีพ และเทคโนโลยี มีทักษะการทำงาน ทักษะการจัดการ สามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีต่างๆ มาใช้ในการทำงานอย่างถูกต้องเหมาะสม คุ่มค่า และมีคุณธรรมสร้าง และพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ มีนิสัยรักการทำงาน เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่องาน ตลอดจนมีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่เป็นพื้นฐาน ได้แก่ ความขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัด และอดทน อันจะนำไปสู่การให้ผู้เรียนสามารถช่วยเหลือตนเองและพึ่งตนเองได้ตามพระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียง สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ร่วมมือและแข่งขันในระดับสากลในบริบทของสังคมไทย(กรมวิชาการ.2544: 1)

งานช่างเป็นการทำงานตามกระบวนการ ซึ่งประกอบด้วย การบำรุงรักษา การติดตั้ง ประกอบ การซ่อมและการผลิต (กรมวิชาการ. 2545 : 4) ในพื้นฐานของการศึกษาด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนรู้ทางวิชาช่างนั้น ผู้เรียนจะต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ และวิธีการทำงาน เพื่อนำความรู้และทักษะ มาคิดสร้างสรรค์งาน โดยผ่านกระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการเทคโนโลยี และกระบวนการจัดการทรัพยากร พลังงานและสิ่งแวดล้อม อย่างคุ้มค่า เพื่อออกแบบและสร้างผลิตภัณฑ์โดยอาศัยทฤษฎี หลักการ เทคโนโลยีในการแก้ปัญหาการทำงานอย่างมีกลยุทธ์ เพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน (สราวุธ ญาณยุทธ์ และ อติศักดิ์ มีสุข . 2547 : คำนำ) และการที่จะให้ผู้เรียนได้มีการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีนั้น ผู้สอนจะต้องพัฒนาสื่อการเรียนการสอน รวมทั้งยุทธวิธีในด้านการสอนให้เหมาะสม โดยพิจารณาถึงความสามารถทางด้านการเรียนรู้ที่แตกต่างของผู้เรียนแต่ละคนไม่ว่าจะเป็นความแตกต่างด้านการเรียนรู้ ความสนใจ เพื่อให้ผู้เรียนเหล่านั้นได้มีการพัฒนาขีดความสามารถทางด้านการเรียนรู้อย่างเต็มที่(วิชัย แหวนเพชร.2535:13-14) โดยเฉพาะกระบวนการเรียนการสอนด้านช่างอุตสาหกรรมต้องการการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลายและเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศต่างๆให้เป็นประโยชน์ มีการผลิตสื่อทุกประเภทเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการสอนของครูและการเรียนด้วยตนเองของผู้เรียน(กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์. 2538 : 113)การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาใช้ในการเรียนการสอนในสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยีจะสามารถทำให้ผู้เรียนรับรู้ได้รวดเร็วขึ้นและเป็นการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น (ศักดา ชูศรี. 2535 : 4)

ดังนั้น วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยีจึงมีความเหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย เนื่องจากเป็นวิชาที่มีวัตถุประสงค์ที่จะมุ่งเน้นให้ผู้เรียน มีความรู้ ความเข้าใจในหลักการ วิธีการ ขั้นตอนและขบวนการในการทำงาน(โรงเรียนมัธยม ฐานบินกำแพงแสน 2546 : 3) จึงเหมาะกับคุณสมบัติเฉพาะของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่สามารถนำเสนอ ขั้นตอนและวิธีการต่างๆที่ซับซ้อนให้เข้าใจได้ง่ายขึ้นโดยมีวิธีในการนำเสนอที่หลากหลายในลักษณะต่างๆ ทั้งข้อความ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหวจำลอง เสียง และภาพยนตร์ นอกจากนี้ยังสามารถปฏิสัมพันธ์ กับผู้เรียนได้อย่างเหมาะสมทำให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมต่อความคิดจากเนื้อหาได้โดยง่าย (บุรณะ สมชัย. 2542 : 19) เพื่อต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

ความมุ่งหมายของงานวิจัย

เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ที่สามารถใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ได้แนวทางในการสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ศึกษาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 และมีขอบเขตการวิจัยดังต่อไปนี้

1. เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหา วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 โดยการสร้างและนำเสนอด้วยโปรแกรมออดิโอแวร์ โปรแกรมสไลด์แวร์ 6.0 (Authorware Professional) โดยแบ่งออกเป็น 4 หน่วยการเรียนรู้ สำหรับหัวข้อที่นำมาทำการทดลองครั้งนี้ใช้เวลาทั้งสิ้น 32 ชั่วโมง ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ประโยชน์ของงานช่างพื้นฐานในบ้าน ใช้เวลาเรียน 8 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การใช้การบำรุงรักษาและซ่อมแซมเครื่องมืออุปกรณ์ ใช้เวลาเรียน 8 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การนำกฎระเบียบของความปลอดภัยไปใช้ในการปฏิบัติงาน ใช้เวลาเรียน 8 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การออกแบบการเขียนแบบและการอ่านแบบในงานช่าง ใช้เวลาเรียน 8 ชั่วโมง

จากการแบ่งหน่วยการเรียนรู้ทั้ง 4 หน่วย ที่ได้จากการวิเคราะห์หลักสูตร (โรงเรียนมัธยม ฐานบินกำแพงแสน 2546: 4)

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่เรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

2. กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่เรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ของโรงเรียนมัธยมฐานบินกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 ห้อง 40 คน โดยการเลือก แบบกลุ่ม (Cluster Sampling)

3. ตัวแปรที่ศึกษา

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ตามเกณฑ์ 80 / 80

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย** หมายถึง บทเรียนที่ผู้เรียนเรียนรู้ โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยการนำสื่อการสอนและอุปกรณ์ต่าง ๆ มากกว่า 2 ประเภทเข้ามาใช้ร่วมกันเพื่อเสนอเนื้อหาข้อมูล และนำเสนอสื่อต่าง ๆ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ข้อความ เสียงบรรยายด้วยคอมพิวเตอร์ และเป็นบทเรียนที่มีลักษณะการใช้แบบฝึกหัดมีการเสริมแรงให้กำลังใจ เพื่อให้ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเอง สร้างโดยโปรแกรมออร์เธอร์แวร์ (Authorware) เวอร์ชัน 6.0

2. **วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี** หมายถึง วิชาที่อยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ที่จัดให้มีการเรียนการสอนโดยมีการแบ่งหน่วยการเรียนรู้ออกเป็น 4 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ประโยชน์ของงานช่างพื้นฐานในบ้าน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การใช้การบำรุงรักษาและซ่อมแซมเครื่องมืออุปกรณ์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การนำกฎระเบียบของความปลอดภัยไปใช้ในการปฏิบัติงาน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การออกแบบการเขียนแบบและการอ่านแบบในงานช่าง

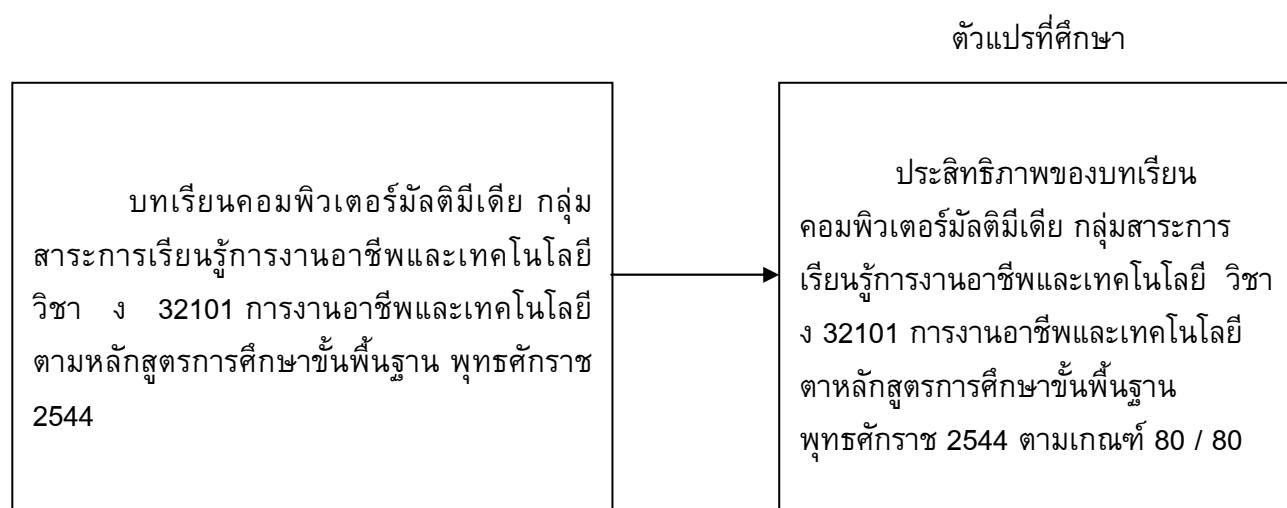
3. **ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย** หมายถึง คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่นำไปทดสอบกับผู้เรียนกลุ่มทดลอง และผู้เรียนสามารถตอบสนองแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ ความจำ และความเข้าใจ ระหว่างการเรียน และหลังเรียนได้ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ 80 / 80 ที่ตั้งไว้

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทุกคน จากการตอบแบบทดสอบระหว่างเรียน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนทั้งหมด

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทุกคน จากการตอบแบบทดสอบ
หลังเรียน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนทั้งหมด

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีกรอบแนวคิด ดังนี้



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

สมมติฐานของงานวิจัย

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะทำการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้ศึกษา ค้นคว้า รวบรวม เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องครอบคลุมหัวข้อต่าง ๆ

1. การจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
2. การวิเคราะห์หลักสูตร วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี
3. การเรียนการสอนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
4. กระบวนการออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
5. การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1. การจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี

1.1 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

หลักการของหลักสูตร

เพื่อให้การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นไปตามแนวนโยบายการจัดการศึกษาของประเทศ จึงกำหนดหลักการของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานไว้ดังนี้

1. เป็นการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มุ่งเน้นความเป็นไทยควบคู่กับความ เป็นสากล
2. เป็นการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนจะได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาค และเท่าเทียมกัน โดยสังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา
3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนา และเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต โดยถือว่า ผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด สามารถพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มตามศักยภาพ
4. เป็นหลักสูตรที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระ เวลา และการจัดการเรียนรู้
5. เป็นหลักสูตรที่จัดการศึกษาได้ทุกรูปแบบ ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมายสามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์ (กรมวิชาการ. 2544: 4)

จุดมุ่งหมายของหลักสูตร

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข และมีความเป็นไทย มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดจุดหมายซึ่งถือเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ดังต่อไปนี้

1. เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยในตนเอง ปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมอันพึงประสงค์
2. มีความคิดสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน รักการอ่าน รักการเขียน และรักการค้นคว้า

3. มีความรู้อันเป็นสากล รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง และความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการ มีทักษะและศักยภาพในการจัดการ การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี ปรับวิธีการคิดวิธีการทำงานได้เหมาะสมกับสถานการณ์

4. มีทักษะและกระบวนการ โดยเฉพาะทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ทักษะการคิด การสร้างปัญญา และทักษะในการดำเนินชีวิต

5. รักการออกกำลังกาย ดูแลตนเองให้มีสุขภาพและบุคลิกภาพที่ดี

6. มีประสิทธิภาพในการผลิตและการบริโภค มีค่านิยมเป็นผู้ผลิตมากกว่าเป็นผู้บริโภค

7. เข้าใจในประวัติศาสตร์ของชาติไทย ภูมิใจในความเป็นไทย เป็นพลเมืองดี ยึดมั่น ในวิถี และการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

8. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ภาษาไทย ศิลปะ วัฒนธรรม ประเพณี กีฬา ภูมิปัญญาไทย ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

9. รักประเทศชาติและท้องถิ่น มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามให้สังคม

(กรมวิชาการ. 2544: 4)

1.2 สาระ

สาระที่เป็นความรู้ของกลุ่มการทำงานอาชีพและเทคโนโลยี ประกอบด้วย

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

สาระที่ 2 การอาชีพ

สาระที่ 3 การออกแบบและเทคโนโลยี

สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ

สาระที่ 5 เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

เป็นสาระที่เกี่ยวกับการทำงานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในครอบครัว ซึ่งประกอบด้วย บ้าน และชีวิตความเป็นอยู่ในบ้าน ผ้าและเครื่องแต่งกาย อาหารและโภชนาการ โดยเน้นการปลูกฝังลักษณะนิสัยการทำงาน ทักษะ กระบวนการทำงาน การแก้ปัญหาในการทำงาน มีความรับผิดชอบ สะอาด มีระเบียบ ประหยัด อุดม ออนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

งานเกษตร

เป็นงานที่เกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวัน ซึ่งประกอบด้วย การปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ตามกระบวนการผลิตและการจัดการผลผลิต มีการใช้เทคโนโลยี เพื่อการเพิ่มผลผลิต ปลูกฝังความรับผิดชอบต่อ ชยัน อุดทน การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

งานช่าง

เป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานตามกระบวนการของงานช่าง ซึ่งประกอบด้วย การบำรุงรักษา การติดตั้ง / ประกอบ การซ่อมและการผลิตเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน

งานประดิษฐ์

เป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานด้านการประดิษฐ์สิ่งของเครื่องใช้ที่เน้นความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นความประณีตสวยงามตามกระบวนการงานประดิษฐ์และเทคโนโลยี และเน้นการอนุรักษ์ และสืบสานศิลปวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณีไทยตามภูมิปัญญาท้องถิ่นและสากล

งานธุรกิจ

เป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการด้านเศรษฐกิจของครอบครัว การเป็นผู้บริโภคที่ฉลาด
สาระที่ 2 การอาชีพ

เป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับหลักการ คุณค่า ประโยชน์ของการประกอบอาชีพสุจริต ตลอดจนการเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ

สาระที่ 3 การออกแบบและเทคโนโลยี

เป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความสามารถของมนุษย์ในการแก้ปัญหา และสนองความต้องการของมนุษย์อย่างสร้างสรรค์ โดยนำความรู้มาใช้กับกระบวนการเทคโนโลยี สร้าง และใช้ สิ่งของ เครื่องใช้ วิธีการ และเพิ่มประสิทธิภาพในการดำรงชีวิต

สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ

เป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร การค้นหาความรู้ การสืบค้น การใช้ข้อมูลและสารสนเทศ การแก้ปัญหาหรือสร้างงาน คุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ

สาระที่ 5 เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ

เป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตและครอบครัว และการอาชีพ (กรมวิชาการ. 2544: 4)

1.3 มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจ มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะ มีคุณธรรม มีจิตสำนึกในการใช้พลังงานทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในการทำงาน เพื่อการดำรงชีวิต และครอบครัวที่เกี่ยวข้องกับงานบ้าน งานเกษตร งานช่าง งานประดิษฐ์ และงานธุรกิจ

มาตรฐาน ง 1.2 มีทักษะ กระบวนการทำงาน และการจัดการ การทำงานเป็นกลุ่ม การแสวงหาความรู้ ความสามารถแก้ปัญหาในการทำงาน รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่องาน (กรมวิชาการ. 2544 : 6)

1.4 มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

มาตรฐาน ง 1.1 การเรียนรู้ ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1 – 3)

1. เข้าใจความหมายความสำคัญ ประโยชน์ หลักการ วิธีการ ขั้นตอน กระบวนการทำงานการจัดการ สามารถทำงาน และประเมินผลการทำงาน

2. เลือกใช้ซ่อมแซม ดัดแปลง เก็บบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องใช้ในการทำงาน

3. สามารถปรับเปลี่ยน แนวคิดใหม่ ๆ ในการทำงาน

4. ทำงานด้วยความรับผิดชอบ ชยัน ซื่อสัตย์ ประหยัด อดออม มุ่งมั่น อดทน

5. ใช้พลังงานทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมในการทำงานอย่างคุ้มค่าและถูกวิธี (กรมวิชาการ. 2544: 7)

2. การวิเคราะห์หลักสูตร วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี

2.1 คำอธิบายราย วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี

คำอธิบายราย วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ศึกษาหลักการทำงานช่างพื้นฐานที่จำเป็น วิเคราะห์ วางแผน และลงมือปฏิบัติในเรื่องการใช้ การเก็บ การบำรุงรักษาเครื่องมือ การซ่อมแซม และดัดแปลงเครื่องใช้ในบ้านและการรักษาความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และมีความรู้ความเข้าใจในงานช่างพื้นฐาน สามารถสร้างซ่อมแซมและดัดแปลงเครื่องใช้ในบ้านได้อย่างถูกต้องตามกระบวนการในงานช่างและมีความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

2.2 การแบ่งหน่วยการเรียนรู้การสอน

การแบ่งหน่วยการเรียนรู้การสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับหัวข้อที่นำมาทำการทดลองครั้งนี้ใช้เวลาทั้งสิ้น 32 ชั่วโมง โดยแบ่งออกเป็น 4 หน่วยการเรียนรู้ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ประโยชน์ของงานช่างพื้นฐานในบ้าน ใช้เวลาเรียน 8 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การใช้การบำรุงรักษาและซ่อมแซมเครื่องมืออุปกรณ์ ใช้เวลาเรียน

8 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การนำกฎระเบียบของความปลอดภัยไปใช้ในการปฏิบัติงาน
ใช้เวลาเรียน 8 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การออกแบบการเขียนแบบและการอ่านแบบในงานช่าง ใช้เวลา
เรียน 8 ชั่วโมง

จากการแบ่งหน่วยการเรียนรู้ทั้ง 4 หน่วย ที่ได้จากการวิเคราะห์หลักสูตร (โรงเรียน
มัธยม ฐานบินกำแพงแสน 2546: 4)

3. การเรียนการสอนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

เครื่องคอมพิวเตอร์ปัจจุบันมีศักยภาพทางด้าน Hardware และ Software ที่สูงขึ้นกว่า
แต่ก่อนมากอุปกรณ์และระบบมัลติมีเดียเป็นปัจจัยหลักที่สนองต่อความต้องการของผู้ใช้สูงมาก
ซึ่งแสดงผลในรูปของสื่อผสมหรือมัลติมีเดีย ประกอบด้วยอักขระ ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว
และภาพวีดิทัศน์ จัดเป็นองค์ประกอบสำคัญของระบบมัลติมีเดีย ทางด้านซอฟต์แวร์ มีการพัฒนา
เปลี่ยนแปลงจากอักขระ สู่วิวภาพ ซึ่งอยู่ในรูปของตัวเลข ตัวอักษร เครื่องหมาย สัญลักษณ์
ความแตกต่างที่ปรากฏอย่างเห็นได้ชัดเจน คือการเข้าสู่โลกสามมิติของมัลติมีเดีย ที่เรียกความจริง
เสมือนซึ่งทำให้เหมือนหนึ่งผู้ใช้โปรแกรมได้เข้าไปเดินและไปพูดได้ในโปรแกรมโดยเฉพาะอย่างยิ่ง
การใช้งานทางด้านการศึกษาในปัจจุบันและอนาคต

3.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย

จากการศึกษาค้นคว้าพบว่า ได้มีนักการศึกษาให้ความหมายของคอมพิวเตอร์แบบ
มัลติมีเดียไว้หลายท่านดังนี้

กิดานันท์ มลิทอง (2539 : 292) ได้ให้ความหมายคำว่า มัลติมีเดีย คือ วิธีการใช้
คอมพิวเตอร์เป็นฐานในการเสนอสารสนเทศโดยการใช้สื่อมากกว่าหนึ่งอย่างในการนำเสนอ เช่น
ภาพกราฟิก ข้อความ และเสียง โดยเน้นถึงการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้และสื่อด้วย

ไพริน บุญเดช (2539 : 3) กล่าวว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การรวบรวมวิธีการ
แสดงข่าวสารด้วยสื่อต่าง ๆ กันไม่ว่าจะเป็นการแสดงข่าวสารด้วยภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพ
จากแผ่นซีดี ภาพจากวีดีโอ รวมทั้งเสียงพูด เสียงเพลงทั้งแบบโมโนและสเตอริโอ

ครรชิต มาลัยวงศ์ (2539 : 30) กล่าวว่า มัลติมีเดีย หมายถึง ระบบที่ใช้
คอมพิวเตอร์ช่วยประมวลในการแสดงภาพและเสียง ทั้งการแสดง ข้อความ ภาพกราฟิก
ภาพเคลื่อนไหว และเสียงได้พร้อมกัน ซึ่งระบบมัลติมีเดียนี้ช่วยให้การจัดทำโปรแกรมบทเรียนนำ
สนุกขึ้น ใช้ได้ผลิตผลิตมากขึ้น

บุรณะ สมชัย (2542 : 19) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย หมายถึง โปรแกรม
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเนกทัศน์ สามารถนำเสนอได้ทุกรูปแบบทั้ง ข้อความ (Text) กราฟิก
(Graphics images) ภาพเคลื่อนไหวจำลอง (Animation) เสียง (Sound) และภาพยนตร์
(Video) นอกจากนี้ยังต้องสามารถปฏิสัมพันธ์ (Interactive) กับผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม

พัลลภ ธารุณ (2543 : 167) ได้ให้ความหมายคำว่ามัลติมีเดีย หมายถึง การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่หลากหลาย ได้แก่ ข้อความ,รูปภาพ,เสียง,วิดีโอ และภาพเคลื่อนไหว หนังสือที่สร้างมักประกอบด้วย ข้อความและรูปภาพเป็นพื้นฐาน แต่อาจนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของเสียง,วิดีโอ และภาพเคลื่อนไหวเพิ่มเติมได้อีก

ทวิศักดิ์ กาญจนสุวรรณ (2546 : 2-3) สำหรับคำว่า “มัลติ” (Multi) หมายถึง หลาย ๆ อย่างผสมรวมกัน (ซึ่งมีศัพท์ที่ใกล้เคียงกัน เช่น Many,Much และ Multiple เป็นต้น) ส่วนคำว่า “มีเดีย” (Media) หมายถึง สื่อ ข่าวสาร ช่องทางการติดต่อสื่อสาร เมื่อนำมารวมกันเป็นคำว่า “มัลติมีเดีย” จึงหมายถึง การนำองค์ประกอบของสื่อชนิดต่าง ๆ มาผสมผสานเข้าด้วยกัน

จากความหมายที่นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายไว้พอสรุปได้ว่าคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง เทคโนโลยีที่เป็นสื่อผสมและใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานในการใช้สื่อมากกว่าหนึ่งอย่างในการนำเสนอข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์และเสียง ในการเรียนการสอนและเน้นถึงการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้และสื่อ

3.2 บทบาทของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเชิงการศึกษา

พิสนธ์ จงตระกูล (2540 : 2) ได้แบ่งบทบาทของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเชิงการศึกษาต่าง ๆ ไว้ดังนี้

1. ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนเป็นอย่างดี เนื่องจากเป็นการผสมผสานของรูปแบบต่าง ๆ ที่ใช้เทคนิคพิเศษทำให้เกิดความตื่นตาตื่นใจ
2. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้จาก
 - 2.1 เรียนรู้จากการเปรียบเทียบ คอมพิวเตอร์สามารถแสดงภาพที่มีความเหมือนจริงและทำให้ผู้เรียนเห็นรายละเอียดและเปรียบเทียบควร แตกต่างกันหรือคล้ายคลึงกันได้ อย่างชัดเจน
 - 2.2 มุมมองภาพคอมพิวเตอร์สามารถแสดงภาพในลักษณะที่มีความชัดลึก หรือ perspective และแสดงภาพในหลายลักษณะได้ทั้งมองด้านบน (Top view) มองด้านหน้า (Front view) และมองด้านข้าง (Side view) อีกทั้งแสดงผลในลักษณะต่อเนื่องเป็นภาพสามมิติแบบเคลื่อนไหว ทำให้ผู้เรียนมองเห็น การเปลี่ยนแปลงต่อเนื่องที่สัมพันธ์กันซึ่งทำได้ยากในลักษณะการแสดงผลภาพวาดกราฟโดยทั่วไป
 - 2.3 ผู้เรียนสามารถชมได้ทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวพร้อม ๆ กัน
 - 2.4 สามารถกำหนดให้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เสนอเนื้อหาที่ละส่วน เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้ทีละประเด็น และเกิดความเข้าใจเป็นลำดับขั้นตอน
 - 2.5 ผู้สอนสามารถเตรียมเนื้อหาล่วงหน้าก่อนได้
 - 2.6 สามารถนำกลับมาใช้งานกี่ครั้งก็ได้ จัดเก็บข้อมูลด้วยระบบดิสก์ทำ

ให้ไม่สิ้นเปลืองเนื้อที่และดูแลรักษาง่าย

จากการศึกษาค้นคว้าพอสรุปได้ว่าคอมพิวเตอร์มีลติมีเดียในเชิงการศึกษา มีบทบาทต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี เนื่องจากการผสมผสานของการนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ มากมาย เช่น การนำเสนอข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วีดิทัศน์ เสียง และช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ตรงตามจุดประสงค์ของการนำเสนอ

3.3 องค์ประกอบของระบบมัลติมีเดีย

ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ (2546 : 3 - 7) ได้จำแนกองค์ประกอบของมัลติมีเดียไว้ 5 ประเภท ดังต่อไปนี้

1. ข้อความหรือตัวอักษร (Text) คือองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญของมัลติมีเดีย ระบบมัลติมีเดียที่นำเสนอผ่านจอภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ นอกจากจะมีรูปแบบและสีของตัวอักษรให้เลือกมากมายตามความต้องการแล้วยังสามารถกำหนดคุณลักษณะของการปฏิสัมพันธ์ (โต้ตอบ) ในระหว่างการนำเสนอได้อีกด้วย

2. ภาพนิ่ง (Still Image) หมายถึง ภาพที่ไม่มีการเคลื่อนไหว เช่น ภาพถ่าย ภาพวาด และภาพลายเส้น เป็นต้น ภาพนิ่งนับว่ามีบทบาทต่อระบบงานมัลติมีเดียมากกว่าข้อความหรือตัวอักษร ทั้งนี้ เนื่องจากภาพจะให้ผล ในเชิงการเรียนรู้หรือรับรู้ด้วยการมองเห็นได้ดีกว่า นอกจากนี้ ยังสามารถถ่ายทอดความหมายได้ลึกซึ้ง มากกว่าข้อความหรือตัวอักษรนั่นเอง ซึ่งข้อความหรือตัวอักษรจะมีข้อจำกัดทางด้านความแตกต่างของแต่ละภาษา แต่ภาพนั้นสามารถสื่อความหมายได้กับทุกชนชาติ ภาพนิ่งมักจะแสดงอยู่บนสื่อชนิดต่าง ๆ เช่น โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์หรือวารสารวิชาการ เป็นต้น

3. ภาพเคลื่อนไหว (Animation) หมายถึง ภาพกราฟิกที่มีการเคลื่อนไหวเพื่อแสดงขั้นตอนหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง เช่น การเคลื่อนที่ของอะตอมภายในโมเลกุล หรือการเคลื่อนที่ของลูกสูบของเครื่องยนต์ เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อสร้างสรรค์จินตนาการให้เกิดแรงจูงใจจากผู้ชม การผลิตภาพเคลื่อนไหวจะต้องใช้โปรแกรมที่มีคุณสมบัติเฉพาะทาง ซึ่งอาจมีปัญหาเกิดขึ้นอยู่บ้างเกี่ยวกับขนาดของไฟล์ ที่ต้องใช้พื้นที่ในการจัดเก็บมากกว่าภาพนิ่งหลายเท่านั่นเอง

4. เสียง (Sound) คือ องค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญของมัลติมีเดีย โดยจะถูกจัดเก็บอยู่ในรูปของสัญญาณดิจิทัล ซึ่งสามารถเล่นซ้ำกลับไปได้ โดยใช้โปรแกรมที่ออกแบบมา โดยเฉพาะสำหรับทำงานด้านเสียง หากในงานมัลติมีเดียมีการใช้เสียงที่เร้าใจและสอดคล้องกับเนื้อหาในการนำเสนอ จะช่วยให้ระบบมัลติมีเดียนั้นเกิดความสมบูรณ์แบบมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ยังช่วยสร้างความน่าสนใจและน่าติดตามในเรื่องราวต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้ เนื่องจากเสียงจะมีอิทธิพลต่อผู้ใช้มากกว่าข้อความหรือภาพนิ่งนั่นเอง ดังนั้น เสียงจึงเป็นองค์ประกอบที่จำเป็นสำหรับมัลติมีเดีย ซึ่งสามารถนำเข้าเสียงผ่านทางไมโครโฟน แผ่นซีดี เทปเสียง และวิทยุ เป็นต้น

5. วิดีโอ (Video) คือ องค์ประกอบของมัลติมีเดียที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก เนื่องจากวิดีโอในระบบดิจิทัล สามารถนำเสนอข้อความ หรือรูปภาพ (ภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว) ประกอบกับเสียงได้สมบูรณ์มากกว่าองค์ประกอบชนิดอื่น ๆ อย่างไรก็ตาม ปัญหาหลักของการใช้วิดีโอในระบบมัลติมีเดีย ก็คือ การสิ้นเปลืองทรัพยากรของพื้นที่บนหน่วยความจำเป็นจำนวนมาก เนื่องจากการนำเสนอวิดีโอด้วยเวลาที่เกิดขึ้นจริง จะต้องประกอบด้วยจำนวนภาพไม่ต่ำกว่า 30 ภาพต่อวินาที (Frame/Second) ถ้าหากการประมวลผลภาพดังกล่าวไม่ได้ผ่านกระบวนการบีบอัดขนาดของสัญญาณมาก่อน การนำเสนอภาพเพียง 1 นาที อาจต้องใช้หน่วยความจำมากกว่า 100 MB ส่งผลให้ไฟล์มีขนาดใหญ่เกินไป ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานด้อยตามไปด้วย จนกระทั่งเทคโนโลยีการบีบอัดขนาดของภาพได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทำให้ภาพวิดีโอสามารถทำงานได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และกลายเป็นสื่อที่มีบทบาทสำคัญต่อระบบมัลติมีเดีย

จากการศึกษาค้นคว้าพบสรุปได้ว่า มัลติมีเดียมีองค์ประกอบหลัก ได้แก่ สื่อมากกว่าหนึ่งอย่างในการนำเสนอข้อความ ภาพนิ่ง กราฟฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ และเสียง ซึ่งมัลติมีเดียมีคุณสมบัติของสื่อการสอนที่สูงประเภทหนึ่ง

3.4 ประเภทของมัลติมีเดีย

ลินดา (Linda. 1995: 6 - 8) ได้แบ่งประเภทของมัลติมีเดียไว้ 6 ประเภท ดังนี้

1 มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา (Education) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอน

2 มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม (Training) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อการฝึกอบรม

3 มัลติมีเดียเพื่อความบันเทิง (Entertainment) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อความบันเทิง เช่น ภาพยนตร์ การ์ตูน เพลง เป็นต้น

4 มัลติมีเดียเพื่องานด้านข่าวสาร (Information Access) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่รวบรวมข้อมูลข่าวสารด้านต่าง ๆ

5 มัลติมีเดียเพื่อการค้นคว้า (Book Adaptation) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่รวบรวมความรู้ต่าง ๆ เช่น แผนที่ แผนที่ภูมิประเทศต่าง ๆ ทำให้การค้นคว้าเป็นไปอย่างสนุกสนาน

6 มัลติมีเดียเพื่องานขายและการตลาด (Sales and Marketing) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่รวบรวมข้อมูลการขาย แหล่งซื้อขายสินค้าต่าง ๆ

จากการศึกษาค้นคว้าพบสรุปได้ว่า สามารถแบ่งประเภทของมัลติมีเดียได้ออก เป็น 6 ประเภท คือ มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม มัลติมีเดียเพื่อความบันเทิง มัลติมีเดียเพื่องานด้านข่าวสาร มัลติมีเดียเพื่อการค้นคว้า และมัลติมีเดียเพื่องานขายและการตลาด ซึ่งแต่ละประเภทมีข้อดีที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับนำไปใช้ให้เหมาะสมกับชนิดของงาน

3.5 ประโยชน์ของมัลติมีเดีย

นุรารักษ์ และสมบูรณ์ ฤกษ์วิบูลย์ศรี (2539 : 251 – 255) อ้างอิงมาจาก เซวงศักดิ์ ช้อนบุญ (2546 : 18) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของมัลติมีเดียซึ่งสรุปได้ ดังนี้

1. เนื่องจากลักษณะของสื่อประสมที่มีทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ตัวอักษร และวีดิทัศน์ จึงทำให้คุณภาพของภาพและเสียงชัดเจนดีกว่าการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกธรรมดา ภาพเหตุการณ์ต่าง ๆ จึงดูเหมือนจริงมากกว่า เป็นการสร้างบรรยากาศที่น่าสนใจในการเรียนและดึงดูดความสนใจ ทำให้ไม่เกิดความเบื่อหน่าย

2. ผู้ใช้มัลติมีเดียสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับเครื่องคอมพิวเตอร์และสื่อต่าง ๆ ที่มีประกอบได้โดยมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อกิจกรรมที่เป็นการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบของการสื่อสารสองทางทำให้ผู้เรียนรู้ได้อย่างดี

3. มัลติมีเดียสามารถเก็บข้อมูลเนื้อหาได้มากกว่าหนังสือหลายเท่า

4. สามารถนำติดตัวไปใช้ในสถานที่ต่าง ๆ ที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ได้โดยไม่มี ข้อจำกัดด้านเวลา ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จากการศึกษาค้นคว้าพอ สรุปได้ว่า มัลติมีเดียมีประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนมากมาย เช่น สร้างบรรยากาศที่น่าสนใจในการเรียนและดึงดูดความสนใจ ทำให้ไม่เกิดความเบื่อหน่าย ทำให้ผู้เรียนรู้ได้เป็นอย่างดี มัลติมีเดียสามารถเก็บข้อมูลและเนื้อหาได้มากกว่าหนังสือหลายเท่า ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น จึงมีความเหมาะสมที่จะนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน

3.6 จิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

พรเทพ เมืองแมน. (2544 : 31 – 34) ได้กล่าวถึงหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่ควรคำนึงถึงในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ไว้ดังนี้

1. การรับรู้ (Perception) การเรียนรู้ของมนุษย์จะเกิดขึ้นไม่ได้ถ้าปราศจากการรับรู้ การรับรู้จึงเป็นบันไดขั้นแรกที่จะนำไปสู่การเรียนรู้ ดังนั้น การเรียนรู้ที่ดีจะต้องเกิดจากการรับรู้ที่ถูกต้อง การรับรู้ที่ดีและถูกต้องของมนุษย์ จะเกิดขึ้นได้โดยการได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าที่เหมาะสม เพราะมนุษย์เราจะเลือกรับรู้สิ่งที่ตรงกับความสนใจของตนเอง มากกว่าสิ่งเร้าที่ไม่ตรงกับความสนใจในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นั้น ผู้ออกแบบจะต้องออกแบบสิ่งเร้าที่เหมาะสมกับผู้เรียน โดยคำนึงถึงคุณลักษณะด้านต่าง ๆ ของผู้เรียน ได้แก่ อายุ เพศ เป็นต้น

2. การจดจำ (Memory) การที่มนุษย์จะสามารถเรียนรู้สิ่งใดแล้วสามารถจดจำสิ่งนั้นได้ดี และสามารถนำมาใช้ในภายหลังได้ดีนั้น ขึ้นอยู่กับว่าผู้เรียนสามารถจัดเก็บความรู้นั้นไว้อย่างเป็นระเบียบ โดยการจัดโครงสร้างขององค์ความรู้อย่างเป็นระเบียบ นอกจากนั้น การที่ผู้เรียนได้ฝึกฝน หรือทำซ้ำมาก ๆ ก็จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะความชำนาญและจดจำได้ดีอีกด้วย ดังนั้น เทคนิคที่สำคัญของการเรียนรู้ที่ดีที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถจดจำได้ดีจึงอาศัยหลักเกณฑ์ทั้ง 2 ประการ คือ

2.1 การช่วยให้ผู้เรียนสามารถจัดระเบียบ (Organize) โครงสร้างขององค์ความรู้ โดยการจัดโครงสร้างของเนื้อหาบทเรียนให้เป็นระเบียบและแสดงให้ผู้เรียนเห็น

2.2 การให้ผู้เรียนฝึกและทำซ้ำมาก ๆ จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะความชำนาญและสามารถจดจำได้ดี ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีเกี่ยวกับกฎแห่งการฝึกและการทำซ้ำ (Law of Practice and Repetition) ดังนั้น จึงควรออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยให้มีแบบฝึกหัดหรือแบบปฏิบัติ ให้ผู้เรียนได้เพื่อให้เกิดทักษะและจดจำได้ดี

3. การมีส่วนร่วม (Participation) และการมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของผู้เรียนในการเรียนการให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมและมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งได้แก่ การให้ผู้เรียนได้กระทำกิจกรรม หรือปฏิบัติในลักษณะต่าง ๆ รวมถึงการมีการโต้ตอบกับบทเรียนจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี โดยนอกจาก จะช่วยให้ผู้เรียนมีความสนใจบทเรียนอย่างต่อเนื่อง อันเป็นลักษณะการเรียนอย่างกระตือรือร้น (Active Learning) แล้วยังทำให้เกิดความรู้และทักษะใหม่ ๆ ในตัวผู้เรียนด้วย ดังนั้นผู้ออกแบบ บทเรียนจึงควรออกแบบให้บทเรียนมีกิจกรรมและการโต้ตอบที่เหมาะสมกับเนื้อหา และทักษะที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับจากบทเรียน

4. แรงจูงใจ (Motivation) การสร้างแรงจูงใจที่เหมาะสมจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี บทเรียนที่สามารถสร้างแรงจูงใจที่ดีจะทำให้ผู้เรียนอยากเรียน และเรียนด้วยความสุข สนุกสนาน ดังนั้นผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จึงควรให้ความสนใจและศึกษาเกี่ยวกับการสร้างแรงจูงใจที่ดี เพื่อนำมาประยุกต์ใช้กับการออกแบบบทเรียน ให้สามารถสร้างแรงจูงใจที่เหมาะสมกับผู้เรียนในลักษณะต่าง ๆ

5. การถ่ายโอนการเรียนรู้ (Transfer of Learning) การถ่ายโอนการเรียนรู้เป็นการนำความรู้ที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง ซึ่งเป็นเป้าหมายสูงสุดของการเรียนรู้ นั่นเอง บทเรียนที่จะช่วยให้ผู้เรียนมีความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้ได้ดีนั้น จะต้องเป็นบทเรียนที่มีความใกล้เคียงหรือเหมือนจริงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงมากที่สุด

6. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Difference) นักจิตวิทยามีความเชื่อเกี่ยวกับทฤษฎีของความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยเชื่อว่ามนุษย์แต่ละคนมีความแตกต่างกันในด้านต่าง ๆ ได้แก่ความสนใจ ความถนัด ความสามารถ อารมณ์ สติปัญญา เป็นต้น ซึ่งทำให้ในการเรียนรู้ นั้น ผู้เรียนแต่ละคนสามารถเรียนรู้ได้เร็วหรือช้าแตกต่างกัน นอกจากนั้นวิธีการเรียนรู้ของแต่ละคนก็แตกต่างกัน ดังนั้น ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จึงจำเป็นที่จะต้องออกแบบบทเรียนให้มีความยืดหยุ่นเพื่อที่จะตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งคุณสมบัติดังกล่าวนี้ก็เป็นจุดเด่น หรือ ข้อได้เปรียบของสื่อประเภทคอมพิวเตอร์อยู่แล้ว

จากการศึกษาค้นคว้าพอสรุปได้ว่า มีหลักจิตวิทยาที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สำคัญดังนี้ 1. การรับรู้ 2. การจดจำ 3. การมีส่วนร่วม 4. แรงจูงใจ 5. การถ่ายโอนการเรียนรู้ 6. ความแตกต่างระหว่างบุคคล

3.7 การพัฒนาคอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดีย

ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ (2546 : 377 - 379) ได้จำแนกและออกแบบการพัฒนากระบวนมัลติมีเดียสำหรับระบบการสอนไว้ ดังต่อไปนี้

1. กำหนดผล (จุดมุ่งหมาย) ของการสอน
2. การพัฒนาการสอน
3. การประเมินการเรียนการสอน

และสามารถแบ่งได้ออกเป็น 10 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนกำหนดเป้าหมาย (Identify instructional goals) เป็นการกำหนดจุดมุ่งหมายการสอน ซึ่งต้องพัฒนาให้สอดคล้องกับเป้าหมายทางการเรียนการสอน ทั้งนี้จำเป็นต้องศึกษาและวิเคราะห์ความจำเป็นด้านต่าง ๆ ที่เป็นไปได้ รวมถึงวิเคราะห์ผู้เรียนและสภาพแวดล้อมทั่วไป

2. ขั้นตอนวิเคราะห์ (Conduct instructional analysis) เป็นการวิเคราะห์วัตถุประสงค์และวิธีการสอนอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ได้ซึ่งผลลัพธ์ตามลักษณะการสอนในเนื้อหาบทเรียนที่สอดคล้องกับผู้เรียน

3. ขั้นตอนแยกแยะถึงพฤติกรรมและคุณลักษณะของผู้เรียน (Identify entry behaviors and characteristics) เป็นการแยกแยะเกี่ยวกับพฤติกรรมและคุณลักษณะของผู้เรียนที่มีต่อสภาพแวดล้อมทั่วไป ไม่ว่าจะเป็นกระบวนการเรียนรู้ กิจกรรม บทเรียน หรือแม้แต่การติดต่อสื่อสารระหว่างกัน

4. ขั้นตอนเขียนวัตถุประสงค์ (Write performance objectives) เป็นการกำหนดวัตถุประสงค์ของระบบการเรียนการสอน ทั้งนี้จะต้องสอดคล้องกับเป้าหมายในขั้นตอนที่ 1

5. ขั้นตอนสร้างเกณฑ์อ้างอิงสำหรับใช้ทดสอบ (Develop criterion referenced test) เป็นการกำหนดเกณฑ์สำหรับบทเรียนที่ผู้เรียนต้องทำภายหลังจากที่ได้เรียนแล้วเสร็จสมบูรณ์

6. ขั้นตอนพัฒนากลยุทธ์การสอน (Develop instructional strategy) เป็นการกำหนดแผนการสอนให้รองรับและสอดคล้องกับสภาพการณ์ที่จะเปลี่ยนแปลงไป โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน

7. ขั้นตอนพัฒนาและคัดเลือกวัสดุเพื่อการเรียนการสอน (Develop and select instructional materials) เป็นการพัฒนาและคัดเลือกวัสดุที่เหมาะสมสำหรับการเรียนการสอน ไม่ว่าจะเป็นสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อโสตทัศน์ หรือแม้แต่สื่อการเรียนการสอนทางไกล

8. ขั้นตอนออกแบบและประเมินผลการเรียน (Design and Conduct Formative Evaluation) เป็นการประเมินผลวิธีการออกแบบบทเรียนที่ได้จัดทำไว้ทั้งหมด

9. ขั้นตอนออกแบบและประเมินหลังเรียน (Design and Conduct Summative Evaluation) เป็นการจัดทำสรุปผลการประเมินบทเรียนและการเรียนของผู้เรียน

10. ขั้นตอนแก้ไขปรับปรุงการเรียนการสอน (Revise instruction) เป็นการแก้ไข และปรับปรุงบทเรียนและกระบวนการเรียนการสอน หลังจากที่ได้รับทราบผลการประเมินแล้วยังพบ ข้อบกพร่องอยู่

จากการศึกษาค้นคว้าพอสรุปได้ว่าในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียต้องมี ขั้นตอนและวิธีการต่างๆที่สำคัญ เช่น กำหนดผลของการสอน การพัฒนาการสอน การประเมิน การเรียนการสอน ดังนั้นในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจึงต้องให้ความสำคัญกับ ขั้นตอนและวิธีการต่างๆดังที่กล่าวมา

3.8 บุคลากรในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

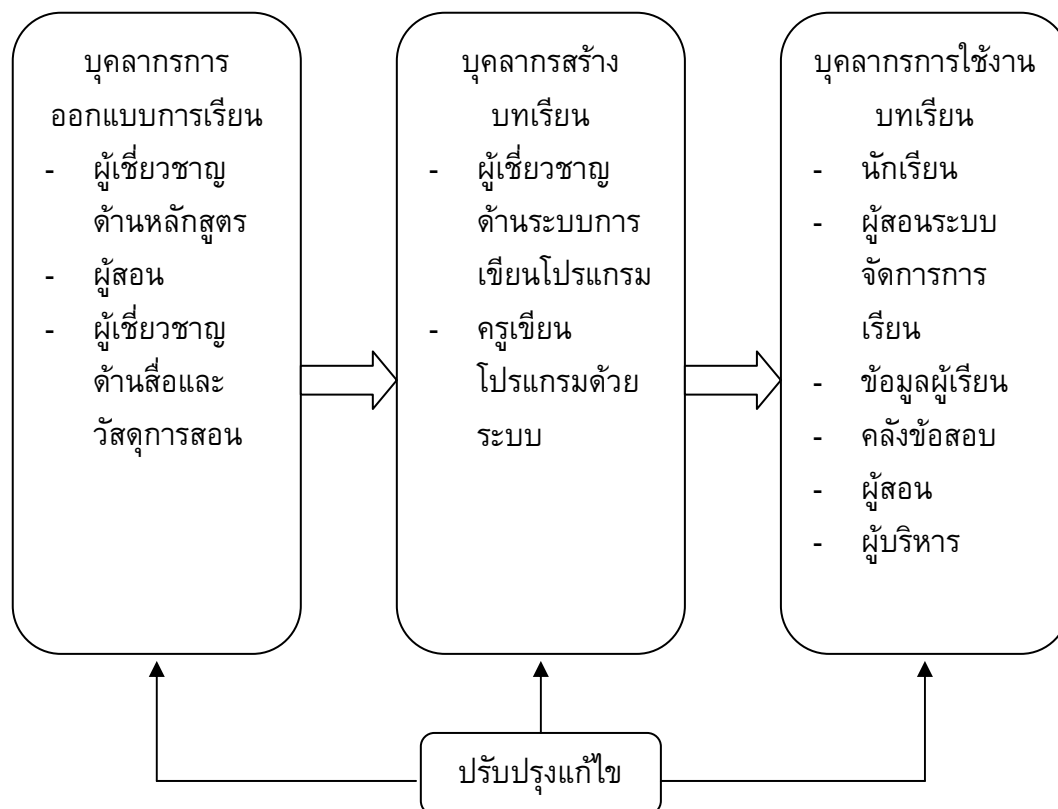
ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้น จะมีบุคลากรด้านต่างๆ ที่มีหน้าที่และมีส่วน เกี่ยวข้องในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ดังนี้ (ช่วงโชติ พันธุ์เวช. 2535: 67-72)

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร บุคลากรฝ่ายนี้จะทำหน้าที่ ออกแบบหลักสูตร พัฒนาหลักสูตร กำหนดเป้าหมายของหลักสูตร กำหนดทิศทาง กิจกรรมของการเรียนการสอน กำหนดขอบข่าย รายละเอียด และคำอธิบายเนื้อหาวิชา ตลอดจนวิธีการประเมิน

2. ผู้สอนและผู้ชำนาญการ ทำหน้าที่เป็นผู้เชี่ยวชาญในการเสนอเนื้อหาและ วิธีการเสนอ (สอน) เนื้อหา จะเป็นผู้กำหนดรายการของเนื้อหาที่จะสอน ความสัมพันธ์และความ เกี่ยวข้องของเนื้อหา การลำดับความยากง่ายของเนื้อหา กำหนดความต่อเนื่องของเนื้อหา กำหนด วิธีการสอน และการเสนอบทเรียนการออกแบบและสร้างบทเรียนตลอดจนการวัดและประเมินผล เป็นต้น

3. ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการเรียนการสอน ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการสอนทำหน้าที่ ในการออกแบบทางด้าน รูปแบบ รูปทรง กราฟิก การจัดกรายการทำงาน การนำเสนอ และสื่อ การเรียนการสอนที่จะช่วยทำให้บทเรียนน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

4. ผู้เขียนโปรแกรม เป็นผู้ออกแบบ สร้างและพัฒนาบทเรียน CAI จะต้อง อาศัยความชำนาญการและมีประสบการณ์ในด้านการเขียนโปรแกรมมาแล้วเป็นอย่างดี อาจจะสร้าง บทเรียนด้วยระบบโปรแกรมสร้างบทเรียน (Authoring System) และหรือการเขียนด้วย โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ (Computer Programming) เป็นต้น การออกแบบการสร้าง บทเรียน (Courseware Design)



ภาพประกอบ 2 แผนภูมิบุคลากรด้านต่าง ๆ ที่มีหน้าที่และมีส่วนเกี่ยวข้องในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์

(ช่วงโชติ พันธุ์เวช. 2535: 69 - 72)

จากการศึกษาค้นคว้าพอสรุปได้ว่าในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียต้องมีบุคลากรที่สำคัญในด้านต่าง ๆ ดังนี้ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร ผู้สอนและผู้ชำนาญการ ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการเรียนการสอน ผู้เขียนโปรแกรมสร้างและพัฒนาบทเรียน ดังนั้นในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจึงต้องให้ความสำคัญกับบุคลากรต่าง ๆ ดังที่กล่าวมา

4. กระบวนการออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การนำมัลติมีเดียมาใช้ประกอบการเรียนการสอน เป็นการประยุกต์ความรู้ เป็นภาพและเสียงเพื่อนำเสนอจากหลายสื่อผ่านทางเครื่องคอมพิวเตอร์อย่างน่าสนใจ เช่น การนำภาพจากวีดิทัศน์มาเพิ่มเติม เทคนิคการนำเสนอที่แปลกตาด้วยโปรแกรมต่าง ๆ โดยอาศัยความสามารถของคอมพิวเตอร์ สามารถสื่อสารได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ สร้างแบบฝึกทักษะในบทเรียนที่มีประโยชน์เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถมี ปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับบทเรียน และการถ่ายทอดความรู้ อย่างสมบูรณ์นี้เอง ทำให้มีคุณภาพ ราคาถูกลง ดังนั้นก่อนการผลิตจึงต้องวางแผนโดยผ่านกระบวนการออกแบบอย่างเป็นขั้นตอนเพื่อให้การผลิตบทเรียนออกมาตรงเป้าหมายที่วางไว้อย่างมีประสิทธิภาพอย่างสูงสุด (Paulissen and Fraters. 1994: 3) และการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสามารถแบ่งได้ออกเป็น 2 ขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์บทเรียนนั้น ๆ ว่าต้องการให้ผู้เรียนได้รับความรู้และทักษะในลักษณะใด ผลจากการเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียนนี้ จะสัมพันธ์กับการกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน และการกำหนดพฤติกรรมที่ต้องการให้ผู้เรียนแสดงออกทางใดทางหนึ่ง และสามารถแบ่งผลการเรียนรู้ออกเป็นดังนี้

1.1 ความรู้ที่เป็นลักษณะตัวอักษร เป็นการแสดงออกถึงความรู้และความจำที่ผู้เรียนสามารถระบุหรืออธิบายเป็นคำหรือประโยค เช่น การบอกชื่อบุคคลสำคัญ ชื่อเมือง หรืออธิบายความหมายของ “สารสนเทศ” เป็นต้น ผลจากการเรียนรู้ที่คาดหวังจากผู้เรียนในลักษณะนี้ส่วนมากจะเกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เป็นจริง และไม่ต้องการวิเคราะห์หรือการสังเคราะห์ใด ๆ เพื่อให้ได้คำตอบจริง

1.2 ทักษะเชิงสติปัญญา เป็นการแสดงออกของผู้เรียนที่เกี่ยวข้องกับความรู้ ความเข้าใจสามารถประยุกต์หลักการเสนอแนวคิดต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหา ค้นหาคำตอบ แยกแยะหรือใช้ กฎเกณฑ์ต่าง ๆ เพื่ออธิบายสิ่งต่าง ๆ ในเชิงลึกได้ เช่น อธิบายคำว่า “กรวย” “ครอบคร้ว” และ “ความสัมพันธ์ระหว่างเข็มนาฬิกาและวินาที” ได้ ในขั้นที่สูงขึ้น จะเกี่ยวข้องกับการใช้หลักการหรือกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เพื่อการแก้ปัญหา การวิเคราะห์ และสังเคราะห์ปัญหา หรือแม้กระทั่งการคิดค้นกฎเกณฑ์ขึ้นมาใหม่ เป็นต้น

1.3 กลวิธีทางความคิด ทักษะการเคลื่อนไหว และทัศนคติ คิดว่าแม้จะมีความสำคัญแต่ในการนำมาประยุกต์ใช้เพื่อการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นั้นค่อนข้างยาก แต่ก็ยังคงเป็นองค์ประกอบสำคัญที่เป็นที่ยอมรับในการออกแบบการสอนในชั้นเรียน

2. กำหนดกลวิธีการออกแบบบทเรียนการสอน เพื่อสนับสนุนกระบวนการเรียนการสอนให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ และได้ผลการเรียนรู้ที่ต้องการ ได้แบ่งกลวิธีการออกแบบบทเรียนเป็นขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

2.1 การสร้างความสนใจผู้เรียนในขั้นแรกนี้ก็คือ การสร้าง Title ของบทเรียนซึ่งทำได้หลายรูปแบบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้เรียน เนื้อหาที่จะสอนและความพร้อมด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ด้วย เด็ก ๆ อาจชอบสี ชอบภาพเคลื่อนไหว ชอบการ์ตูน ชอบเสียงที่เร้าใจ สนุกสนาน แต่กลุ่มผู้ใหญ่อาจต้องการความสมบูรณ์เรียบง่าย ภาพที่คล้ายหรือเหมือนจริง ตัวอักษรที่ไม่ใหญ่เทอะทะ ต้องการเสียงที่ชัดเจนน่าฟังการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อที่จะสร้างความสนใจของผู้เรียน จึงควรคำนึงถึงหลักการดังต่อไปนี้

2.1.1 ใช้กราฟิกอธิบายส่วนของเนื้อหา ควรให้มีขนาดใหญ่ และไม่ซับซ้อน

2.1.2 ใช้ภาพเคลื่อนไหวหรือเทคนิคอื่น ๆ เพื่อแสดงการเคลื่อนไหว แต่ควรเป็นภาพเคลื่อนไหวที่สั้นและง่าย

2.1.3 ใช้สีเข้าช่วยและพยายามหลีกเลี่ยงคู่สีที่ไม่เข้ากัน เช่น แดงกับเขียว

2.1.4 ใช้เสียงให้สอดคล้องกับกราฟิกและเนื้อหาบทเรียน โดยทั่วไปนิยมใช้เสียงในตอนทีกระชับและมีความเหมาะสมกับ Title

2.1.5 กราฟิกควรค้างไว้บวทจอ จนกว่าผู้เรียนกดเมาส์หรือคีย์บอร์ด การออกแบบให้มีการลบกราฟิกจากจออัตโนมัติสามารถทำได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับรูปแบบของ Title

2.1.6 กราฟิกควรบอกชื่อเรื่องบทเรียนไว้ด้วย หากเป็นบทเรียนตามหลักสูตร ก็ควรระบุหน่วย และระดับชั้นด้วย

2.1.7 ควรใช้กราฟิกที่แสดงบนจอได้เร็วและกระชับ

2.1.8 กราฟิกนอกจากจะเกี่ยวข้องกับเนื้อหาแล้ว ต้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนด้วย

2.2 การนำเสนอวัตถุประสงค์ของบทเรียนทำได้หลายแบบ อาจเป็นวัตถุประสงค์กว้าง ๆ หรือวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีหลักการสำคัญอย่างหนึ่งคือ ข้อความที่เสนอบทหน้าจอ ควรเป็นข้อความที่สั้นและได้ใจความ และข้อความที่เสนอนั้น ถ้าเป็นไปได้ควรมีส่วนจูงใจผู้เรียนด้วย นิยมใช้ข้อความที่สั้นและโน้มน้าวใจ ผู้เรียนส่วนจะเป็นวัตถุประสงค์กว้าง ๆ หรือวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้น ขึ้นอยู่กับเจตนาของผู้เขียนบทเรียนและเนื้อหาของบทเรียนการนำเสนอวัตถุประสงค์จะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนหากผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มีลตมิตีเดียว คำนี้ถึงหลักการดังต่อไปนี้

2.2.1 ใช้คำสั้น ๆ และเข้าใจง่าย

2.2.2 หลีกเลียงคำที่ยังไม่เป็นที่รู้จักและเข้าใจโดยทั่วไป

2.2.3 ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์หลายข้อเกินไป

2.2.4 ผู้เรียนควรมีโอกาสทราบว่าจะนำความรู้จากบทเรียนไปใช้ได้อย่างไรบ้าง

2.2.5 หากมีบทเรียนย่อยหลาย ๆ บทเรียน หลังการนำเสนอวัตถุประสงค์กว้าง ๆ แล้ว ควรจะตามด้วยเมนูของบทเรียนย่อยและต่อจากนั้นควรจะเป็นวัตถุประสงค์เฉพาะของแต่ละบทเรียนย่อย

2.2.6 การกำหนดให้วัตถุประสงค์ปรากฏบนหน้าจอที่ละข้อ เป็นเทคนิคที่ดี แต่ควรกำหนดช่วงเวลาระหว่างวัตถุประสงค์แต่ละข้อให้เหมาะสม หรืออาจให้ผู้เรียนกดเมาส์หรือคีย์บอร์ดเพื่อดูวัตถุประสงค์ข้อต่อไปทีละข้อ

2.2.7 ใช้กราฟิกง่าย ๆ เช่น กรอบ ลูกศร และรูปทรงเรขาคณิต เพื่อให้วัตถุประสงค์ น่าสนใจ

2.2.8 ใช้การตั้งคำถามแทนการนำเสนอวัตถุประสงค์ได้

2.2.9 ในบางกรณีเราอาจออกแบบให้วัตถุประสงค์แต่ละข้อเป็นเมนูของบทเรียนได้

2.3 การทบทวนความรู้เดิมไม่จำเป็นจะต้องเป็นการทดสอบเสมอไป หากเป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นเป็นชุดบทเรียนที่เรียนต่อ ๆ กันไปตามลำดับ อาจออกแบบโปรแกรมเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดย้อนหลังถึงสิ่งที่ได้เรียนมาก่อนหน้านี้ ด้วยคำพูด (คำอ่าน) หรือภาพ หรือเป็นการผสมผสานกันแล้วแต่ความเหมาะสม จะมากหรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับความเหมาะสมกับเนื้อหาด้วย

เช่น ในการสอนสมการสองชั้นควรจะมีวิธีการวัดความรู้เดิมของผู้เรียนว่า มีความเข้าใจเพียงพอที่จะเรียนสมการสองชั้นหรือไม่การทบทวนความรู้เดิมโดยการอธิบายหลักการสำคัญของสมการชั้นเดียว แล้วยกตัวอย่างประกอบ จะช่วยให้ผู้เรียนมีความพร้อมสามารถประยุกต์หลักการมาใช้ในการเรียนสมการสองชั้นดีขึ้นผู้เขียนโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ควรคำนึงถึงหลักการในการออกแบบ เพื่อทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียนดังต่อไปนี้

2.3.1 ไม่ควรคาดหวังเอาว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานก่อนการศึกษาเนื้อหาใหม่เท่ากันควรมีการให้ความรู้หรือทดสอบ เพื่อเป็นการทบทวนให้ผู้เรียนพร้อมที่จะรับความรู้ใหม่

2.3.2 การทบทวนหรือทดสอบควรกระชับและตรงจุด

2.3.3 ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหาใหม่ หรือออกจากบททดสอบเพื่อไปศึกษาทบทวนได้ตลอดเวลา

2.3.4 หากไม่มีการทดสอบความรู้เดิม ผู้เขียนโปรแกรมควรรหาทางกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนกลับไปคิดถึงสิ่งที่ศึกษาไปแล้ว หรือสิ่งที่ผู้เรียนมีประสบการณ์แล้ว

2.3.5 การกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนคิด หากทำด้วยภาพประกอบคำพูด จะทำให้บทเรียนน่าสนใจยิ่งขึ้น

2.4 การให้ความรู้และเนื้อหาใหม่ควรให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายซึ่งอาจเสนอเป็นภาพ ข้อความ หรือคำอธิบาย ซึ่งในแต่ละกรอบไม่ควรมีมากเกินไป เพราะจะทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อที่ต้องนั่งอ่านเฉย ๆ โดยไม่ได้ทำอะไรเลย นอกจากกดเมาส์หรือคีย์บอร์ด นอกจากนี้การบรรจุข้อความมาก ๆ และเบียดเสียดกันยังทำให้อ่านยากอีกด้วยในการเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจผู้ออกแบบโปรแกรมควรต้องคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

2.4.1 ใช้ภาพประกอบการเสนอเนื้อหา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เป็นเนื้อหาสำคัญ

2.4.2 ใช้แผนภูมิ แผนภาพ ตารางสถิติ สัญลักษณ์ หรือภาพเปรียบเทียบ

2.4.3 ในการเสนอเนื้อหาที่ยากและซับซ้อน ควรมีการเน้นในส่วนของข้อความสำคัญ ซึ่งอาจเป็นการขีดเส้นใต้ การตีกรอบ การกระพริบ การเปลี่ยนสีพื้น การโยนลูกศร การใช้สี ฯลฯ หรือเป็นการชี้แนะด้วยคำพูด เช่น “ดูที่ด้านล่างของภาพ...” เป็นต้น

2.4.4 ไม่ควรใช้กราฟิกที่เข้าใจยาก และไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา

2.4.5 จัดรูปแบบของข้อความให้น่าอ่าน หากเนื้อหายาว ควรจัดแบ่งกลุ่มข้อความให้จบเป็นตอน ๆ

2.4.6 ยกตัวอย่างที่เข้าใจง่าย และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

2.4.7 หากการแสดงกราฟิกนั้นจะทำให้เข้าใจในเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไป ควรเสนอเฉพาะกราฟิกที่จำเป็นเท่านั้น

2.4.8 เฟรมการสอนปกติ ไม่ควรใช้สีหลักเกิน 3 สี ในแต่ละเฟรม (รวมทั้งสีพื้น) ไม่ควรเปลี่ยนสีไปมาโดยเฉพาะสีหลักของข้อความ

2.4.9 คำที่ใช้ควรเป็นคำที่ผู้เรียนระดับนั้น ๆ คำนึงและเข้าใจตรงกัน

2.4.10 ควรให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนสม่ำเสมอ แทนที่จะกดเมาส์หรือคีย์บอร์ดอย่างเดียว

2.5 การชี้แนวทางการเรียนรู้ คือ พยายามหาเทคนิคที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ และหาวิธีที่จะทำให้การศึกษาความรู้ใหม่ของผู้เรียนนั้นมีความกระจ่างชัดเท่าที่จะทำได้ เทคนิคการใช้ภาพเปรียบเทียบ เทคนิคการให้ตัวอย่าง เช่น “ภาพนี้คือแก้ว” และเทคนิคการให้ตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่าง เช่น “ภาพนี้ไม่ใช่แก้ว” อาจช่วยทำให้ผู้เรียนเปรียบเทียบ และเข้าใจความคิดรวบยอดต่าง ๆ ชัดเจนขึ้น ข้อควรคำนึงถึงในการออกแบบขั้นนี้ มีดังต่อไปนี้

2.5.1 แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของเนื้อหาความรู้ และช่วยให้เห็นว่าส่วนย่อยนั้นมีความสัมพันธ์กับส่วนใหญ่อะไร

2.5.2 แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาใหม่กับเนื้อหาที่ผู้เรียนมีความรู้หรือประสบการณ์มาแล้ว

2.5.3 พยายามให้ตัวอย่างที่แตกต่างกันออกไป (เพื่อช่วยอธิบายความคิดรวบยอดใหม่ให้ชัดเจนขึ้น เช่น ตัวอย่างของถ้วยหลาย ๆ ชนิด หลาย ๆ ขนาด)

2.5.4 ให้ตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างที่ถูกต้อง (เพื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ถูกต้อง เช่น ให้ดูภาพกระป๋องน้ำ ภาพจาน ภาพแก้วน้ำ และบอกว่าสิ่งของเหล่านี้ไม่ใช่ถ้วยเป็นต้น)

2.5.5 การเสนอเนื้อหาที่ยาก ควรให้ตัวอย่างสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปสู่สิ่งที่เป็นนามธรรมถ้าเป็นเนื้อหาที่ไม่ยากนัก ให้เสนอตัวอย่างที่เป็นนามธรรมไปสู่สิ่งที่เป็นรูปธรรม

2.5.6 กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงความรู้และประสบการณ์เดิม

2.6 ทฤษฎีการเรียนรู้หลายทฤษฎีกล่าวว่า การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากหรือน้อยนั้น เกี่ยวข้องโดยตรงกับระดับขั้นตอนของการประมวลผลข้อมูล หากผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมคิดร่วมทำกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวกับเนื้อหา การถาม และการตอบ ย่อมเข้าใจและเรียนรู้ได้ดีกว่า การเรียนโดยการอ่าน หรือการคัดลอกข้อความจากผู้อื่นเพียงอย่างเดียวผู้ออกแบบบทเรียนจึงควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ร่วมกระทำในกิจกรรมต่าง ๆ ดังนี้

2.6.1 พยายามให้ผู้เรียนได้ตอบสนองด้วยวิธีใดวิธีหนึ่ง ตลอดการเรียนบทเรียน

2.6.2 ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสพิมพ์คำตอบหรือข้อความนั้น ๆ เพื่อเรียกความสนใจ บางครั้งบางครั้งอาจตามความเหมาะสม

2.6.3 ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาวเกินไป

2.6.4 ถามคำถามเป็นช่วง ๆ ตามความเหมาะสม

2.6.5 ไร่้ความคิดและจินตนาการด้วยคำถาม

2.6.6 ไม่ควรถามครั้งเดียวหลาย ๆ คำถาม หรือถามคำถามเดียวแต่ตอบได้หลายคำตอบ ถ้าจำเป็นควรให้เลือกตอบตามตัวเลือก

2.6.7 หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำ ๆ หลายครั้ง เมื่อผู้เรียนทำผิดซ้ำครั้งหรือสองครั้งควรจะให้ผลป้อนกลับ และเปลี่ยนทำกิจกรรมอย่างอื่นต่อไป

2.6.8 การตอบสนองที่มีผิดพลาดบ้างด้วยความเข้าใจผิด เช่น การพิมพ์ตัว 1 กับเลข 1 การเว้นหรือไม่เว้นช่องว่างระหว่างคำ หรือบางครั้งใช้ตัวพิมพ์ใหญ่ บางครั้งใช้ตัวพิมพ์เล็ก เหล่านี้ควรต้องได้รับการอนุโลม

2.6.9 ควรจะแสดงการตอบสนองของผู้เรียนบนกรอบเดียวกับคำถาม และการให้ผลป้อนกลับ ควรอยู่บนกรอบเดียวกันด้วย

2.6.10 ควรคิดหาวิธีการตอบสนองที่น่าพอใจและแตกต่างกันไปโดยเฉพาะบทเรียนสำหรับเด็ก

2.7 การให้ผลป้อนกลับเป็นภาพเพื่อบอกว่าขณะนั้นผู้เรียนอยู่ตรงไหน ห่างจากเป้าหมายเท่าใด จะช่วยเพิ่มความสนใจยิ่งขึ้น และมีหลักการให้ผลป้อนกลับดังต่อไปนี้

2.7.1 ให้ข้อมูลป้อนกลับ ทันทีที่ผู้เรียนตอบสนอง

2.7.2 บอกให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือผิด และถูกหรือผิดเพราะเหตุผลอะไร

2.7.3 แสดงคำถาม คำตอบ และผลป้อนกลับบนเฟรมเดียวกัน

2.7.4 ใช้ภาพเรียบง่ายและเกี่ยวข้องกับเนื้อหา

2.7.5 หลีกเลี่ยงผลทางภาพ (Visual Effect) หรือการให้ผลป้อนกลับที่ตื่นตาหากผู้เรียนทำผิด

2.7.6 อาจใช้ภาพกราฟิกที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาได้ หากไม่สามารถหาภาพที่เกี่ยวข้องได้จริง ๆ

2.7.7 ใช้เสียงสูงสำหรับคำตอบที่ถูกต้อง และเสียงต่ำ หรือไม่ใช้เลยหากคำตอบที่ผิด

2.7.8 ในช่วงของการเรียนรู้ ควรเฉลยคำตอบที่ถูกต้อง หลังจากผู้เรียนทำผิด 1 – 2 ครั้ง

2.7.9 ใช้การให้คะแนนหรือภาพเพื่อบอกความใกล้ – ไกลจากเป้าหมาย

2.8 การทดสอบความรู้ เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดสอบตนเอง เป็นการทดสอบเพื่อเก็บคะแนน หรือเป็นการทดสอบเพื่อวัดว่าผู้เรียนผ่านเกณฑ์ต่ำสุด หรือเพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนมีความพร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาต่อไปหรือไม่ อย่างไรก็ตามหนึ่งก็ได้ ซึ่งการทดสอบดังกล่าวนอกจากจะเป็นการประเมิน การเรียนแล้ว ยังมีผลต่อการจำระยะยาวของผู้เรียนอีกด้วย ข้อสอบจึงควรถามเรียบลำดับตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน ข้อแนะนำต่าง ๆ ในการออกแบบบทเรียนเพื่อทดสอบในขั้นนี้มีดังนี้

2.8.1 ต้องแน่ใจว่าสิ่งที่ต้องการวัดนั้น ตรงกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน

2.8.2 ข้อทดสอบ คำตอบ และผลป้อนกลับ อยู่บนเฟรมเดียวกัน และขึ้นต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็ว

2.8.3 หลีกเลี่ยงการให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบที่ยาวเกินไป นอกเสียจากการทดสอบนั้นเป็นกาทดสอบการพิมพ์

2.8.4 ให้ผู้เรียนตอบครั้งเดียวในแต่ละคำถาม หากว่าใน 1 คำถามมีคำถามย่อยอยู่ด้วยให้แยกเป็นหลาย ๆ คำถาม

2.8.5 แนะนำวิธีการตอบคำถาม เช่น ให้กด T ถ้าเห็นว่าถูก และกด F ถ้าเห็นว่าผิด เป็นต้น

2.8.6 แนะนำผู้เรียนว่ามีตัวช่วยอย่างอื่นด้วย (ถ้ามี) ตัวอย่างเช่น HELP OPTION ที่อธิบายหลักการที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา

2.8.7 คำนี้ถึงความถูกต้องแม่นยำ และความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ

2.8.8 ไม่ควรตัดสินคำตอบว่าผิดถ้าการตอบไม่ชัดเจน เช่น ถ้าคำตอบที่ต้องการเป็นตัวอักษร แต่ผู้เรียนพิมพ์ตัวเลข ควรจะบอกให้ผู้เรียนตอบใหม่ ไม่ใช่บอกว่าตอบผิด

2.8.9 ไม่ควรทดสอบโดยใช้ข้อเขียนเพียงอย่างเดียว รูปแบบการทดสอบควรให้สอดคล้องกับเนื้อหาด้วย บางกรณีควรใช้ภาพประกอบการทดสอบอย่างเหมาะสม

2.8.10 ไม่ควรตัดสินคำตอบว่าผิดหากพิมพ์ผิดพลาด หรือเว้นบรรทัด หรือใช้ตัวพิมพ์เล็ก แทนที่จะเป็นตัวใหญ่ เป็นต้น

2.8.11 หากเป็นไปได้ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการทดสอบให้คล้ายจริงมากที่สุด เช่น การข้ามไปทำข้ออื่นก่อน หรือการกลับมากแก้ไขคำตอบ เป็นต้น

2.9 การจำและการนำความรู้ไปใช้ หรืออาจจะแนะนำการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม ดังนั้นเมื่อประยุกต์หลักเกณฑ์ดังกล่าว มาใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีข้อเสนอแนะที่ควรปฏิบัติ ดังนี้

2.9.1 ให้ผู้เรียนทราบว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้เดิม หรือประสบการณ์ที่ผู้เรียนคุ้นเคยแล้วอย่างไร

2.9.2 ทบทวนแนวคิดที่สำคัญเพื่อเป็นการสรุป

2.9.3 เสนอแนะสถานการณ์ที่ความรู้ใหม่อาจถูกนำไปใช้ประโยชน์

2.9.3 บอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อเนื่อง

จากการศึกษาค้นคว้าในการสร้างและออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีขั้นตอนการสร้างที่มีการประยุกต์ความรู้ในด้านต่าง ๆ มารวมกัน เช่น การนำเสนอข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์และเสียง มาประกอบกันให้เหมาะสมกับเนื้อหาที่จะสร้าง เทคนิคอย่างหนึ่งในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย คือ การพยายามทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกคล้ายกับการเรียนรู้จากผู้สอนโดยตรง ชั้นการสอน 9 ชั้นนี้ ไม่จำเป็นต้องแยกแยะออกไปเป็นลำดับตามที่เรียงไว้ และไม่จำเป็นว่าจะต้องมีครบทั้ง 9 ข้อ ใครจะออกแบบบทเรียนโดยใช้เทคนิคการนำเสนอแบบใด หรือครอบคลุมชั้นการสอนอย่างไร ขึ้นอยู่กับเทคนิคการนำเสนอและเนื้อหาของบทเรียนนั้น ๆ ด้วยการยึดถือชั้นการสอนทั้ง 9 ชั้นเป็นหลัก

5. การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ถ้าจะให้ได้มาตรฐานอันเชื่อถือได้ก็ย่อมต้องผ่านขั้นตอนการทดลองใช้ เพื่อหาประสิทธิภาพและปรับปรุงจนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนั้นได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ประโยชน์ที่จะได้รับจากการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียก็คือ ไม่สูญเปล่าทั้งเวลาและแรงงาน เป็นการประกันคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียว่าได้มาตรฐาน เหมาะสมที่จะลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก ถ้าหากไม่มีการหาประสิทธิภาพเสียก่อนและผลิตออกมาแล้วใช้ประโยชน์ไม่ได้ดีก็จะต้องสร้างใหม่ ซึ่งเป็นการสิ้นเปลืองทั้งเวลาและแรงงาน (นิศานต์ บุญยาภรณ์ 2542: 30)

ชาตรี จำปาศรี. (2540: 32) กล่าวว่า การพิจารณาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ว่า มีประสิทธิภาพหรือไม่นั้นให้พิจารณาจาก

1. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการทำการเปรียบเทียบคะแนนก่อน และ หลังจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

2. การประเมินประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีเกณฑ์ประสิทธิภาพ การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพผู้สร้างเป็นผู้พิจารณาตามความเหมาะสม โดยมีนักการศึกษาหลาย ท่านได้ให้ความเห็นว่าวิชาที่มีเนื้อหา ความรู้ความเข้าใจควรใช้เกณฑ์ 80 / 80 ถึง 90 / 90 ส่วนวิชา ประเภททักษะควรใช้เกณฑ์ 75 / 75 แต่ไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำ (กรมวิชาการ. 2544: 162)

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัย เลือกที่จะใช้เกณฑ์ในการประเมินประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชา ง 3212 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้น พื้นฐาน พุทธศักราช 2544 80 / 80 เพราะเป็นวิชาเนื้อหา ความรู้และความเข้าใจ

สูตรในการคำนวณ การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (เฟซิญ กิจ ระการ. 2544: 49 – 50)

$$\text{สูตร} \quad E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

เมื่อ

| | | |
|----------|-----|--|
| E_1 | แทน | ประสิทธิภาพของกระบวนการ |
| $\sum X$ | แทน | คะแนนของแบบฝึกหัดหรือของแบบทดสอบย่อยทุกชุดรวมกัน |
| A | แทน | คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชุดรวมกัน |
| N | แทน | จำนวนผู้เรียนทั้งหมด |

$$\text{สูตร} \quad E_2 = \frac{\frac{\sum X}{N} \times 100}{B}$$

เมื่อ

| | | |
|----------|-----|-------------------------------|
| E_2 | แทน | ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ |
| $\sum X$ | แทน | คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน |
| B | แทน | คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน |
| N | แทน | จำนวนผู้เรียนทั้งหมด |

5.1 ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากการศึกษาค้นคว้าพบว่าได้มีนักการศึกษาให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้หลายท่านดังนี้

ไพศาล หวังพานิช. (2531: 51) ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกฝน อบรม หรือการสอน

บุญธรรม กิจปริดาบริสุทธิ์. (2535: 51) กล่าวว่า เป้าหมายสำคัญของการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ คือ ต้องการให้ได้ข้อมูลและข้อสนเทศ เกี่ยวกับผลการเรียนรู้ของนักเรียนนักศึกษาที่เที่ยงตรง เชื่อถือได้ และนำไปใช้ประโยชน์ได้

นิภา เมธาวิชัย. (2536: 65) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงความรู้ และทักษะที่ได้รับและพัฒนาจากการเรียนการสอนวิชาต่าง ๆ ครูอาศัยเครื่องมือวัดผลช่วยในการศึกษาว่านักเรียนมีความรู้และทักษะมากน้อยเพียงใด

จากความหมายที่นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายไว้พอสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะต่างๆทางด้านปัญญา ความคิด และด้านทักษะปฏิบัติ อันเกิดจากการเรียนการสอน ซึ่งสามารถวัดได้โดยการใช้เครื่องมือวัดผล

5.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นวิธีการตรวจสอบว่า นักเรียนมีพฤติกรรมตามจุดมุ่งหมายของการศึกษาที่ตั้งไว้เพียงใด การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจัดเป็นการจัดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพทางสมอง และสติปัญญาของนักเรียน ภายหลังจากที่ได้เรียนไปแล้วโดยใช้แบบทดสอบ (นิภา เมธาวิชัย. 2536 : 65) ซึ่งการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจะต้องมีการวางแผนอย่างดีเพื่อที่จะให้ได้แบบทดสอบที่เป็นมาตรฐาน สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างเที่ยงตรง คะแนนที่วัดมามีความเชื่อมั่นสูง แบบทดสอบที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจำแนกประเภทตามแนวคิดเดิม แบ่งออกโดยใช้เกณฑ์

บางอย่างจำแนก เช่น จำแนกตามรูปแบบของคำถามและการตอบ จำแนกตามลักษณะการสร้าง จำแนกตามปริมาณของผู้ที่สอบ จำแนกตามวิธีดำเนินการสอบ จำแนกตามขอบเขตของเวลาที่ใช้ตอบข้อสอบ จำแนกตามสิ่งที่ต้องการวัด การจำแนกประเภทของแบบทดสอบแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ การวัดผลแบบอิงกลุ่ม กับการวัดผลแบบอิงเกณฑ์

5.2.1 การวัดผลแบบอิงกลุ่ม (norm referenced measurement) เกิดจากความเชื่อในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยถือว่าบุคคลมีความสามารถเด่น หรือมีความสามารถด้อยอยู่บ้าง คนส่วนใหญ่จะมีความสามารถปานกลาง ดังนั้นการทดสอบแบบนี้จึงยึดเอาคนส่วนใหญ่เป็นหลักในการเปรียบเทียบ โดยพิจารณาผลของการสอบของบุคคลเปรียบเทียบกับคนอื่น ๆ ในกลุ่มเดียวกัน การแปลความหมายของคะแนนแบบนี้ จะทำให้ครูทราบว่านักเรียนคนไหนอยู่ในตำแหน่งใดของกลุ่ม

5.2.2 การวัดผลแบบอิงเกณฑ์ (Criterion referenced measurement) การวัดผลแบบนี้ยึดถือความเชื่อเรื่องการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ โดยพยายามส่งเสริมให้ผู้เรียนทั้งหมดหรือเกือบทั้งหมดประสบความสำเร็จในการเรียน แม้ว่าผู้เรียนจะมีลักษณะแตกต่างกันก็ตาม ทุกคนควรได้รับการส่งเสริมและพัฒนาให้ถึงขีดความสามารถสูงสุดของบุคคลซึ่งอาจใช้เวลาต่างกัน การวัดผลแบบอิงเกณฑ์จึงเป็นการวัดโดยเปรียบเทียบคะแนนของแต่ละบุคคลกับเกณฑ์หรือมาตรฐานที่วางไว้ การวัดผลแบบนี้จะช่วยให้ทราบว่านักเรียนรู้อะไรบ้าง และรู้มากน้อยเพียงใด ดังนั้นการวัดผลแบบอิงเกณฑ์จึงขึ้นอยู่กับข้อกำหนดเกณฑ์เป็นสำคัญ การวัดแบบนี้ยังจะช่วยให้ครูทราบว่า จะต้องปรับปรุงการสอนในเนื้อหาตอนใด เพื่อที่จะได้บรรลุจุดประสงค์ที่วางไว้ ครูจะทราบถึงความก้าวหน้าของนักเรียน สามารถวิเคราะห์ถึงส่วนที่เก่งหรือไม่เก่งของนักเรียน (วรัญญา วิศาลาภรณ์. 2533: 12 - 14)

จากการศึกษาค้นคว้าพอสรุปได้ว่าการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นวิธีการตรวจสอบว่าผู้เรียนมีพฤติกรรมตามจุดมุ่งหมายของการศึกษาที่ตั้งไว้เพียงใดโดยใช้เกณฑ์บางอย่างจำแนก เช่น จำแนกตามรูปแบบของคำถามและการตอบ จำแนกตามลักษณะการสร้าง จำแนกตามปริมาณของผู้สอบ จำแนกตามวิธีการดำเนินการสอบ จำแนกตามสิ่งที่ต้องการวัด จำแนกตามแบบทดสอบ ซึ่งมีเกณฑ์ต่าง ๆ มากมายขึ้นอยู่กับทางเลือกใช้ให้เหมาะสมกับสิ่งที่ผู้วัดผลต้องการจะวัด

5.3 การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย ทักษะพิสัย

การวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย เป็นการวัดความสามารถด้านสติปัญญา ได้แก่ ความสามารถด้านความรู้ - ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า เครื่องมือที่ใช้วัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยที่ใช้กันส่วนใหญ่ คือ แบบทดสอบซึ่งมีหลายประเภท แบบทดสอบวัดด้านพุทธิพิสัยนั้น อาจวัดคุณลักษณะทางจิตพิสัยและทักษะพิสัยได้ด้วย

การวัดพฤติกรรมด้านจิตพิสัย เป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวกับ ความรู้สึกนึกคิดทางจิตใจ อารมณ์ และคุณธรรมของบุคคลและการประเมินค่า เครื่องมือที่ใช้วัดพฤติกรรมด้านจิตพิสัยที่ใช้กัน

ส่วนใหญ่ คือ แบบตรวจสอบรายการมาตราส่วนประมาณค่า แบบวัดเชิงสถานการณ์ การสังเกต และการสัมภาษณ์ ซึ่งแต่ละประเภทมีลักษณะและความเหมาะสมกับพฤติกรรมที่จะวัดแตกต่างกัน

การวัดพฤติกรรมด้านทักษะพิสัย เป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวกับ ความสามารถเกี่ยวกับเชิงปฏิบัติการ ซึ่งเกี่ยวกับการใช้ระบบการใช้งานของอวัยวะต่างๆและการประเมินค่า เครื่องมือที่ใช้วัดพฤติกรรมด้านทักษะพิสัยที่ใช้กันส่วนใหญ่ คือ การทดสอบภาคปฏิบัติ การสังเกต แบบตรวจสอบรายการ มาตราส่วนประมาณค่า แฟ้มสะสมงาน และการประเมินตามสภาพจริง ซึ่งแต่ละประเภทมีลักษณะและความเหมาะสมกับพฤติกรรมที่จะวัดแตกต่างกัน (พิชิต ฤทธิ์จรูญ. 2545: 61-88)

จากการศึกษาค้นคว้าพอสรุปได้ว่าผู้วิจัยจะใช้การวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยเพราะเนื้อหาวิชาที่ใช้ในการทดลองเป็นเนื้อหาที่ต้องการจะวัด ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ จึงเลือกที่จะวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย

5.4 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ มีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้ (พิชิต ฤทธิ์จรูญ. 2545: 97 - 99)

5.4.1 วิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร

การสร้างแบบทดสอบ ควรเริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อวิเคราะห์เนื้อหาสาระและพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด เพื่อจะใช้เป็นกรอบในการออกข้อสอบ โดยระบุจำนวนข้อสอบในแต่ละเรื่องและพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด

5.4.2 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้เป็นพฤติกรรมที่เป็นผลการเรียนที่ผู้สอนมุ่งหวังจะให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ซึ่งผู้สอนจะต้องกำหนดไว้ล่วงหน้า สำหรับเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน และการสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์

5.4.3 กำหนดชนิดของข้อสอบและศึกษาวิธีสร้าง

โดยการศึกษารายวิเคราะห์หลักสูตร และจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณาและตัดสินใจเลือกใช้ชนิดของข้อสอบที่จะใช้วัดว่าจะเป็นแบบใด โดยต้องเลือกให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนแล้วศึกษาวิธีเขียนข้อสอบชนิดนั้นให้มีความรู้ความเข้าใจในหลักและวิธีการเขียนข้อสอบ

5.4.4 เขียนข้อสอบ

ผู้ออกข้อสอบลงมือเขียนข้อสอบตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร และให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยอาศัยหลักและวิธีการเขียนข้อสอบที่ได้ศึกษามาแล้ว

5.4.5 ตรวจสอบข้อสอบ

ผู้ออกข้อสอบที่เขียนไว้แล้วในขั้นที่ 5.4.4 มีความถูกต้องตามหลักวิชา มีความสมบูรณ์ครบถ้วนตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณาทบทวนตรวจสอบข้อสอบอีกครั้งก่อนที่จะจัดพิมพ์และนำไปใช้ต่อไป

5.4.5 จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง

เมื่อตรวจสอบข้อสอบเสร็จแล้วให้พิมพ์ข้อสอบทั้งหมดจำเป็นแบบทดสอบฉบับทดลองโดยมีคำชี้แจงหรือคำอธิบายวิธีตอบแบบทดสอบและจัดวางรูปแบบการพิมพ์ให้เหมาะสม

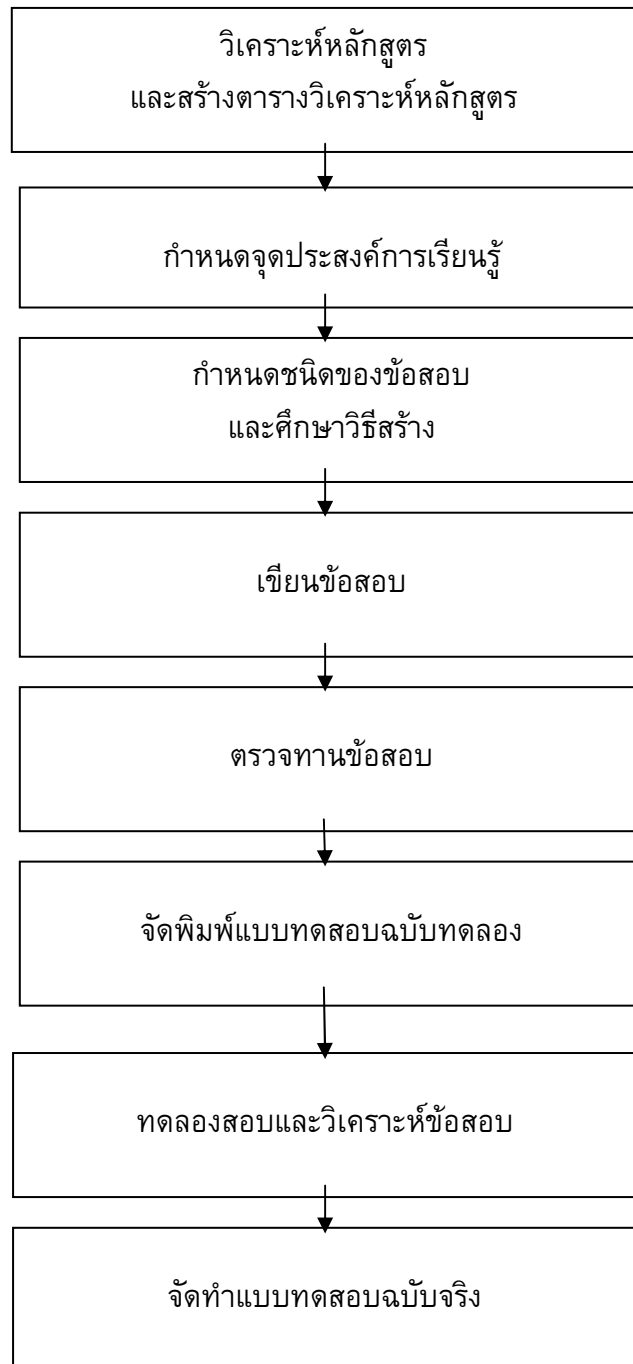
5.4.6 ทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ

การทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบเป็นวิธีการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบก่อนนำไปใช้จริง โดยนำแบบทดสอบไปทดลองสอบกับกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันกับกลุ่มที่ต้องการสอบจริง แล้วนำผลการสอบมาวิเคราะห์และปรับปรุงข้อสอบให้มีคุณภาพ โดยสภาพการปฏิบัติจริงของการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในโรงเรียนมักไม่ค่อยมีการทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ ส่วนใหญ่นำแบบทดสอบไปใช้ทดสอบแล้วจึงวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อปรับปรุงข้อสอบและไปใช้ในครั้งต่อ ๆ ไป

5.4.7 จัดทำแบบทดสอบฉบับจริง

จากผลการวิเคราะห์ข้อสอบ หากพบว่าข้อสอบข้อใดไม่มีคุณภาพหรือมีคุณภาพไม่ดีพอ อาจจะต้องตัดทิ้งหรือปรับปรุงแก้ไขข้อสอบให้มีคุณภาพดีขึ้น แล้วจึงจัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับจริงที่จะนำไปทดสอบกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบดังกล่าว สรุปได้ดังนี้



ภาพประกอบ 3 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

(พิชิต ฤทธิ์จรูญ. 2545: 99)

จากการศึกษาค้นคว้าพบสรุปได้ว่าการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มีขั้นตอนต่างๆ ดังนี้ 1.วิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร 2.กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ 3.กำหนดชนิดของข้อสอบและศึกษาวิธีสร้าง 4.เขียนข้อสอบ 5.ตรวจทานข้อสอบ 6.จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง 7.ทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ 8.จัดทำแบบทดสอบฉบับจริง ดังภาพประกอบ 3 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

6.1 งานวิจัยในประเทศ

ชาติรี จำปาศรี (2540 : 58) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาทฤษฎีอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น เรื่อง การใช้มัลติมีเดียที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 85.12/84.25 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด และเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยมีประสิทธิภาพของกระบวนการวัดผล จากคะแนนทดสอบระหว่างเรียนเฉลี่ยได้เท่ากับ 85.12 และมีประสิทธิภาพของการทดสอบรวมเมื่อเรียนจบบทเรียนได้เท่ากับ 84.25 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากคะแนนทดสอบระหว่างเรียนและทดสอบหลังเรียน กับเกณฑ์มาตรฐานมี ประสิทธิภาพอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการรู้ได้เป็นอย่างดี

เข็มทอง บุญทัพ (2542: 55) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเซตและความน่าจะเป็น และทดสอบประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยสรุปผลได้ดังนี้

1.เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเซต การทดสอบหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ได้เท่ากับ 87.22/86.56 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2.เรื่องความน่าจะเป็น ในการทดสอบหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ การทดสอบหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ได้เท่ากับ 87.78/86.89 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ณัชชา จงจรุระกิจ. (2542 : 72) ได้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากผลการวิจัยครั้งนี้สรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ที่ตั้งไว้ การเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถอย่างอิสระ เมื่อผู้เรียนเนื้อหาแล้วไม่เข้าใจ สามารถทบทวนบทเรียนใหม่ได้ เป็นการเรียนบทเรียนโดยมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ตลอด มีการจัดรูปแบบในการนำเสนอที่ชัดเจน โดยการแบ่งส่วนหน้าจอบนจออย่างมีระบบ ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายและชัดเจนมากขึ้น การถามตอบในแต่ละกรอบของบทเรียนสามารถทราบผลคะแนนทันที เป็นการเสริมแรงทำให้ผู้เรียนอยากมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้

นิศานต์ บุญญาภรณ์ (2542 : 54 - 55) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น เรื่อง ทฤษฎีการเชื่อมแก๊ส ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพวิทยาลัยเทคนิคลพบุรี จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 80 คน โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลองสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มควบคุมสอนโดยวิธีบรรยาย ผลการวิจัยปรากฏว่า มีประสิทธิภาพ 91.69/90.25 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยวิธีการสอนแบบบรรยาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 และเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนวิชางานเชื่อมโลหะแผ่น เรื่องทฤษฎีเชื่อมแก๊สได้

ศิริชัย นามบุรี (2542 : 127) ได้สร้างบทเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพทางการเรียนเท่ากับ 81.13/80.24 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 และบทเรียนมีประสิทธิภาพผลการเรียนรู้ ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น คือ มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน เท่ากับ 34.52 และมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 80.23 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยที่ตั้งไว้

สาวิณี เอื้ออารีย์กุล (2542 : 84) ได้สร้างบทเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การประพันธ์ ร้อยกรองที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพของบทเรียน 83.25/83.88 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพผลการเรียนสูงขึ้นเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยทดลองกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 สาขาแผนกช่างอิเล็กทรอนิกส์วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม ปีการศึกษา 2542 จำนวน 30 คน ผลการวิจัยสรุปว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ 90.74/90.11 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ที่ตั้งไว้ ส่วนคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

ยุริย์ อินทร์จวง (2543 : 164) ได้สร้างบทเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา ระบบการจัดการ ฐานข้อมูลที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 90.05/90.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 90/90 และบทเรียนที่สร้างขึ้นช่วยให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพผลการเรียนรู้อีกเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยที่ตั้งไว้ อีกทั้งการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนผลปรากฏว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนมา

สมชาย สุทธิพันธ์ (2543 : 86) ได้ศึกษาวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพอสรุปได้คือ

1. นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่มีการจัดลักษณะการเรียนต่างกันสองแบบ ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนไม่แตกต่างกัน

2. นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลางและต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลาง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การจัดลักษณะการเรียนกับระดับผลการเรียน ไม่ส่งผลร่วมกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

สุมน กล้าหาญ (2543 : 99) ได้ศึกษาวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลปรากฏว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย เรื่อง โครงสร้างชิ้นส่วนและการหลักการทำงานของเครื่องยนต์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ ดังนี้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง โครงสร้างชิ้นส่วนเครื่องยนต์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.60/86.40 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง หลักการทำงานของเครื่องยนต์ 2 จังหวะ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.20/82.22 หน่วย การเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง หลักการทำงานของเครื่องยนต์ 4 จังหวะมีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.40/90.66หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ข้อเปรียบเทียบของเครื่องยนต์ 2 จังหวะ กับ 4 จังหวะ มี ประสิทธิภาพเท่ากับ 92.80/86.40 และประสิทธิภาพรวมของบทเรียนทั้ง 4 หน่วยการเรียนรู้ เท่ากับ 88.44/86.10 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ โดยมีประสิทธิภาพของกระบวนการวัดผล คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเฉลี่ยได้เท่ากับ 88.44 และมีประสิทธิภาพของการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เมื่อเรียนจบบทเรียนเท่ากับ

เสกสรรค์ แยมพินิจ และไพโรจน์ ตีรณธนากุล (2543 : 90) ได้ศึกษาวิจัยบทเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.13/80.24 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 จึงสรุปได้ว่าบทเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์การสอนนี้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ และเมื่อเปรียบเทียบผลคะแนนสอบเฉลี่ยรวมจากการทดสอบก่อนเรียนและทดสอบหลังเรียนของผู้เรียน โดยใช้วิธีทดสอบทางสถิติ t-test พบว่าคะแนนสอบก่อนเรียนเฉลี่ยกับคะแนนสอบหลังเรียนเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนสอบหลังเรียนเฉลี่ย คือ 80.23 สูงกว่าคะแนนสอบเฉลี่ยก่อนเรียน คือ 34.52 ดังนั้น สรุปได้ว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพผลการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้

อนันต์เดช ประพันธ์พจน์ (2543 : 58) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชางานช่างพื้นฐาน (ง013) เรื่อง งานไฟฟ้าเบื้องต้น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สรุปผลและวิเคราะห์ข้อมูล ได้ดังนี้

1. ด้านประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชางานช่างพื้นฐาน (ง 013) เรื่องงานไฟฟ้าเบื้องต้น มีประสิทธิภาพของบทเรียน (E_1, E_2) เท่ากับ 89.73/89.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

2. ด้านความคิดเห็นของนักเรียนต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรียน ในภาพรวมนักเรียนความคิดเห็นสอดคล้องกันในทางที่ดี ซึ่งมีค่าคะแนนเฉลี่ยเลขคณิตมากถึง 4.5 แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความคิดเห็นต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดีมาก

ปัญญา จันทรอิม (2544 : 49) ผลการวิจัยซึ่งได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียวิชา ช0325 เขียนแบบ เรื่องทฤษฎีการสร้างรูปทรงทางเรขาคณิต ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) มีประสิทธิภาพดังนี้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องการสร้างภาพสามมิติรูปไอโซเมตริกมีประสิทธิภาพเท่ากับ 90.00/92.33 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องการสร้างภาพสามมิติรูปออบลิคมีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.33/92.33 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องการสร้างภาพสามมิติรูปไดเมตริกมีประสิทธิภาพเท่ากับ 92.67/92.33 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้โดยมีประสิทธิภาพของกระบวนการวัดผลจากคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเฉลี่ยได้เท่ากับ 90.67 และมีประสิทธิภาพของการทดสอบ หลังเรียน เมื่อเรียนจบบทเรียนได้เท่ากับ 92.33 ผลการทดลองประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียวิชา ช 0325 เขียนแบบ เรื่องทฤษฎีการสร้างรูปทรงทางเรขาคณิตที่สร้างขึ้น สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ โดยผ่านสื่อคอมพิวเตอร์ได้เป็นอย่างดี

โยธิน หวังทรัพย์ทวี (2544 : 52) ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการพัฒนาและหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีการเสริมแรงทางบวกในการสอนซ่อมเสริมวิชาดนตรีสากล เรื่องการกระจายตัวโน้ต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีความยุ่งยากทางการเรียนรู้ ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการกระจายตัวโน้ต มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ อาจเนื่องมาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นหลักในการจัดการสอนและกิจกรรมอย่างมีแบบแผน และยังผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ แก้ไข ปรับปรุง ให้เหมาะสมกับนักเรียนที่มีความยุ่งยากทางการเรียนรู้ เช่น ผู้เรียนที่สามารถรับรู้ด้วยการมองเห็น ดีกว่าการได้ยิน ผู้เรียนที่รับรู้จากการสัมผัสดีกว่าการมองเห็น จึงได้มีการพัฒนาเพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนรับรู้

วิภาภรณ์ อิ่มอารมณ์ (2544: 93) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการสอนซ่อมเสริมวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่อง “ไฟฟ้าและเครื่องอำนวยความสะดวก” ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพโดยภาพรวม อยู่ในเกณฑ์ 89.39/83.67 ตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการเรียนซ่อมเสริมได้เป็นอย่างดี

สันติ เป้าพูนทอง (2544 : 61) ได้ศึกษาวิจัยปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเศษส่วน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ อาจเนื่องมาจากการได้เรียนรู้โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสื่อในการเรียนการสอนทำให้นักเรียนกลุ่มทดลองมีความกระตือรือร้นและสนใจมาก อยากเรียนรู้บทเรียนและทำแบบฝึกหัดโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์มากกว่าการเรียนการสอนปกติ ซึ่งความสนใจและความตั้งใจดังกล่าวมีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน (Friedman. 1974 : 799 - A)

สุจิตรา คงศักดิ์วิมล (2544 : 110) ได้สร้างบทเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์การสอนเรื่อง ไวยากรณ์ไทย ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.26/82.60 สูงกว่าสมมติฐานที่กำหนดไว้ 80/80 จึงสรุปได้ว่า บทเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์การสอน เรื่อง ไวยากรณ์ไทย มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ และเมื่อเปรียบเทียบผลคะแนนสอบเฉลี่ยรวมจากแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียน โดยวิธีทดสอบค่าทางสถิติพบว่าคะแนนสอบเฉลี่ยก่อนเรียน และหลังเรียนต่างกัน โดยคะแนนสอบเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 24.98 สูงกว่าคะแนนสอบเฉลี่ยก่อนเรียน คือ 8.5 โดยคิดเป็นประสิทธิภาพหลังกระบวนการเท่ากับ 82.60 ประสิทธิภาพก่อนกระบวนการเท่ากับ 28.13 ดังนั้นประสิทธิผลการเรียนรู้เท่ากับ 54.47 จึงสามารถสรุปได้ว่า บทเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้น ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลการเรียนรู้สูงขึ้นเกิน 50% ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

คงศักดิ์ นาคทิม (2545 : 111) ได้สร้างบทเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ วิชา ภาษาแอสเซมบลี ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80/80.63 จึงสรุปได้ว่า บทเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ วิชา ภาษาแอสเซมบลี นี้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ สำหรับประสิทธิภาพก่อนกระบวนการ (E_{pre}) ได้ 16.17 และประสิทธิภาพหลังกระบวนการ (E_{pre}) ได้ 80.63 เปรียบเทียบแล้วมีความแตกต่างกัน 64.46 ดังนั้น สรุปได้ว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นมี ประสิทธิภาพทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนสูงขึ้น 64.46 สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้

ณัฐพล น้อยใจบุญ (2545: 31) ได้สร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในระบบมัลติมีเดีย วิชา กลศาสตร์ของแข็ง เรื่อง แรงความเค้น และความเครียด ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชากลศาสตร์ของแข็ง เรื่องแรงความเค้น และความเครียด ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 85.14/82.19
2. ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในระบบมัลติมีเดียที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง แรงความเค้น และความเครียด สูงกว่าผู้เรียนที่เรียนจากการเรียนการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

เทียมใจ อำไพวรรณ (2545: 55) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบสถานการณ์จำลอง เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลอง เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้
2. การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลอง เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลอง เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.95 ซึ่งจัดว่าอยู่ในระดับดี

ปริศนา แก้วประดับ (2545: 61) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์สื่อเชิงโต้ตอบ เรื่อง หลักการเขียนแบบเพื่อประกอบโครงการ วิชาเขียนแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 2 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2542) คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนมีประสิทธิภาพ ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องการเขียนแบบร่างเพื่อเสนอโครงการมีประสิทธิภาพเท่ากับ 92.80/92.00

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องการเขียนแบบเพื่อการผลิตมีประสิทธิภาพเท่ากับ 92.00/92.00

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องการเขียนแบบทัศนียภาพมีประสิทธิภาพเท่ากับ 93.60/92.80 การวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด โดยมีประสิทธิภาพของกระบวนการวัดผลจากคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเฉลี่ยได้เท่ากับ 92.80 และประสิทธิภาพของแบบทดสอบหลังเรียนเฉลี่ยได้เท่ากับ 92.26 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 90/90

แสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์สื่อเชิงโต้ตอบเรื่องหลักการเขียนแบบเพื่อประกอบโครงการวิชาเขียนแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 2 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2542) ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ

ประภาศรี โพธิ์ทอง. (2545 : 65) ได้ศึกษาวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาการออกแบบลดทอนเครื่องหนัง เรื่องหลักการออกแบบลดทอนเครื่องหนัง ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.27/86.38 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด และเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยมีประสิทธิภาพของกระบวนการวัดผลจากคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเฉลี่ยได้เท่ากับ 82.27 และมีประสิทธิภาพของการทดสอบหลังบทเรียนได้เท่ากับ 86.38 แสดงให้เห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย วิชาการออกแบบลดทอนเครื่องหนัง เรื่อง หลักการออกแบบลดทอนเครื่องหนัง ที่สร้างขึ้นสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมในการเรียนรู้ โดยผ่านสื่อคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย ได้เป็นอย่างดี

ภาคจิรา กลิ่นชะเอม (2545 : 74) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาฐานข้อมูลเบื้องต้น เรื่องการสร้างฐานข้อมูลโดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์แอกเซส ปรากฏผลคือจำนวนผู้สอบสามารถผ่านเกณฑ์การสอบได้ร้อยละ 80 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ สามารถให้ความรู้ทั้งภาพทฤษฎีและภาคปฏิบัติได้

1. คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยทั้งฉบับเท่ากับ 4.44 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานทั้งฉบับเท่ากับ 0.44

2. คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้านเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยทั้งฉบับเท่ากับ 4.02 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานทั้งฉบับเท่ากับ 0.44

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาฐานข้อมูลเบื้องต้น เรื่องการสร้างฐานข้อมูลโดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์แอกเซส เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยผู้สอบสามารถผ่านเกณฑ์การสอบผ่านร้อยละ 80

อัจฉรา มะธิปไตย. (2545: 51) ได้ศึกษาวิจัยการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแบบมัลติมีเดียเรื่องการสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายซึ่งมีผลการวิจัยดังนี้

1. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแบบมัลติมีเดียเรื่องการสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 82.41/82.83 ตามเกณฑ์ที่กำหนด เมื่อพิจารณาค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากคะแนนทดสอบระหว่างเรียนในแต่ละหน่วยการเรียน พบว่า หน่วยการเรียนที่ 1 เรื่องสิ่งมีชีวิตสร้างเซลล์ใหม่ได้อย่างไร มีค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ย 81.66 หน่วยการ

เรียนที่ 2 เรื่องการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชมีดอกมีค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ย 82.22 และหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องการสืบพันธุ์ของมนุษย์ มีค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ย 83.72 ตามลำดับ

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เรื่องการสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต พบว่าการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน

เขวงศักดิ์ ช้อนบุญ. (2546: 77) ได้ศึกษาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เรื่องความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรม คิด – จับคู่ – เล่าสู่กันฟังซึ่งมีผลการวิจัยดังนี้

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เรื่องความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรม คิด – จับคู่ – เล่าสู่กันฟัง เท่ากับ 78.81/75.62 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยมของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย โดยใช้กิจกรรม คิด – จับคู่ – เล่าสู่กันฟัง สูงกว่าผู้ที่เรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผู้เรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ภายหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย โดยใช้กิจกรรม คิด – จับคู่ – เล่าสู่กันฟัง ดีกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ศิริพงษ์ ภูพินนา. (2546 : บทคัดย่อ) ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ในด้านการสร้างและพัฒนาได้ต้นแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบฝึกที่มีการควบคุมการเรียน 3 รูปแบบที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90 และในด้านการทดลองพบว่า 1) ระดับความสามารถทางการเรียนที่ต่างกันทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) การควบคุมการเรียนที่ต่างกันทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับความสามารถทางการเรียนกับการควบคุมการเรียนมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) ระดับความสามารถทางการเรียนที่ต่างกันทำให้ความคงทนในการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 5) การควบคุมการเรียนที่ต่างกันทำให้ความคงทนในการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 6) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับความสามารถทางการเรียนกับการควบคุมการเรียนมีผลต่อความคงทนในการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมน ไวยบุญญา. (2546 : 73) การวิจัยครั้งนี้เป็นการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียบนซีดี – รอม เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนบทอาชยาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากผลการวิจัยสามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้ ผลการวิจัยบทเรียนมัลติมีเดียบนซีดี – รอม เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนบทอาชยาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปรากฏว่ามีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ที่ตั้งไว้ เป็นผลอันเนื่องมาจากบทเรียนมัลติมีเดียบนซีดี – รอม เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนบทอาชยาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นี้ ได้ทำตามขั้นตอนหลักการวิจัยการสร้างและพัฒนา เป็นสื่อที่สามารถนำเสนอสื่อหลายชนิดได้พร้อม ๆ กัน หรือที่เรียกว่าสื่อประสม คือ มีทั้ง ข้อความ วิดีทัศน์ ภาพเคลื่อนไหว และเสียง โดยเฉพาะการสร้างภาพเคลื่อนไหว (Animation) ซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่ง ที่ช่วยให้การนำเสนอมีชีวิตชีวาขึ้นซึ่งถือว่าเป็นสื่อการสอนที่สามารถสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยผู้เรียนมีอิสระในการควบคุมการเรียนรู้ของตนเองได้ จึงทำให้ผู้เรียนมีความสนใจ และเกิดความอยากรู้อยากเห็น มีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับบทเรียนตลอดเวลา ทำให้ผู้เรียนไม่เบื่อที่จะนั่งเรียนอยู่หน้าจอคอมพิวเตอร์ และใจจดจ่อว่าเฟรมต่อไปจะให้ผู้เรียนโต้ตอบอย่างไร

6.2 งานวิจัยต่างประเทศ

เมอร์ริท (Merritt. 1983:34-A) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการใช้และไม่ใช้คอมพิวเตอร์ ช่วยสอนในโรงเรียนขนาดกลาง กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียน เกรด 6 และเกรด 7 จำนวน 144 คน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากการสอนตามปกติทั้งในด้านการอ่านและการคำนวณ โดยนักเรียนหญิงเกรด 6 และนักเรียนเกรด 7 มีความคิดรวบยอดด้วยตนเอง ความกังวล ทักษะคิดที่มีต่อครูและต่อโรงเรียนไม่แตกต่างกัน แต่นักเรียนชายเกรด 6 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ซัมเมอร์วิลล์(Summerville. 1985:603-A) ได้ศึกษาผลของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีส่วนสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาที่เรียนวิชาเคมี ผลของการวิจัยพบว่าคะแนนของนักเรียนที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ต่ำที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงขึ้นไปกว่าคะแนนของนักเรียนที่ไม่ได้เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเนื้อหาวิชาเดียวกัน

มิลเลอร์(Miller. 1986:3502-A) ได้ศึกษาผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการอ่านวรรณคดีอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษา กับการสอนจากครูผู้สอนในชั้นเรียนปกติพบว่ากลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและกลุ่มที่เรียนจากครูผู้สอนปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใช้เวลาในการเรียนน้อยกว่า

โรสเนอร์(Rosner. 1989:669-670-A) ได้ทำการประเมินผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ความรู้พื้นฐานทางไฟฟ้า สำหรับนักเรียนเกรด 6-9 แบ่งหน่วยการเรียนรู้ออกเป็น 2 หน่วยคือ วัตต์ภายในบ้าน และการควบคุมการใช้กำลังไฟฟ้าภายในบ้าน โดยเรียนจาก

คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนเกรด 6-9 จำนวน 292 คน ทำการทดสอบก่อนและหลังเรียนทั้งสองหน่วยย่อยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากเอกสารและงานวิจัยที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ช่วยในการเรียนการสอนได้ทั้งวิชาสามัญและวิชาช่างอุตสาหกรรมซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนรู้และทบทวนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้ด้วยตนเองและสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียใช้เวลาในการเรียนน้อยและทำให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อครูผู้สอนและรายวิชานั้นๆด้วย ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ช่วงชั้นที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 โดยสร้างและนำเสนอด้วยโปรแกรมออร์แวร์ โปรเฟสชันแนล เวอร์ชัน 6.0 (Authorware Professional Version 6.0) และมีหัวข้อเนื้อหาที่นำมาสร้างโดยแบ่งออกเป็น 4 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ประโยชน์ของงานช่างพื้นฐานในบ้าน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การใช้การบำรุงรักษาและซ่อมแซมเครื่องมืออุปกรณ์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การนำกฎระเบียบของความปลอดภัยไปใช้ในการปฏิบัติงาน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การออกแบบการเขียนแบบและการอ่านแบบในงานช่าง

ผู้วิจัยจะนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ช่วงชั้นที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ที่ได้ไปใช้ช่วยจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นและเพื่อให้บุคคลภายนอกที่มีความสนใจบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ช่วงชั้นที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 สามารถนำไปศึกษาเรียนรู้ เพื่อสนองความต้องการและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ต่อไปและการประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพของสื่อไว้ 80 / 80

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้เป็นการสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็นการศึกษาเชิงทดลอง วัดผลระหว่างและหลังการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามหัวข้อดังต่อไปนี้ คือ

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การดำเนินการวิจัย
4. การจัดทำและการวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

นักเรียนชั้นที่ 3 ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนชั้นที่ 3 ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ของโรงเรียนมัธยมฐานบินกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม จำนวน 1ห้อง 40 คน โดยการเลือกแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1.บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1.1 ทำการศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เพื่อทำความเข้าใจวัตถุประสงค์ เนื้อหาวิชา วิธีการสอน แผนการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล

1.2 เลือกเนื้อหาตามความสำคัญจากผลการวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อนำมาสร้างเป็นโปรแกรม คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1.3 นำเนื้อหาที่กำหนดไปเขียนเป็นสคริปต์ (Script) ในลักษณะโปรแกรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียซึ่งประกอบด้วย

1.3.1 ส่วนที่เป็นเนื้อหาของบทเรียนวิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี

1.3.2 ส่วนที่เป็นแบบทดสอบของบทเรียนวิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี

1.4 ศึกษาและเลือกโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จะนำมาสร้างในรูปของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งในปัจจุบันมีโปรแกรมสำหรับการนำมาเสนอหลายโปรแกรมด้วยกันที่สามารถจะนำมาใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้ เมื่อได้ศึกษาวิธีการใช้และคุณสมบัติต่างๆผู้วิจัยได้เลือกโปรแกรมออดิเธอร์แวร์ โปรแกรมสไลด์ แอนิเมชัน เวอร์ชัน 6.0 (Authorware Professional Version 6.0)

1.5 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามบทที่เขียนไว้ด้วย โปรแกรมออดิเธอร์แวร์ โปรแกรมสไลด์ แอนิเมชัน เวอร์ชัน 6.0 (Authorware Professional Version 6.0)

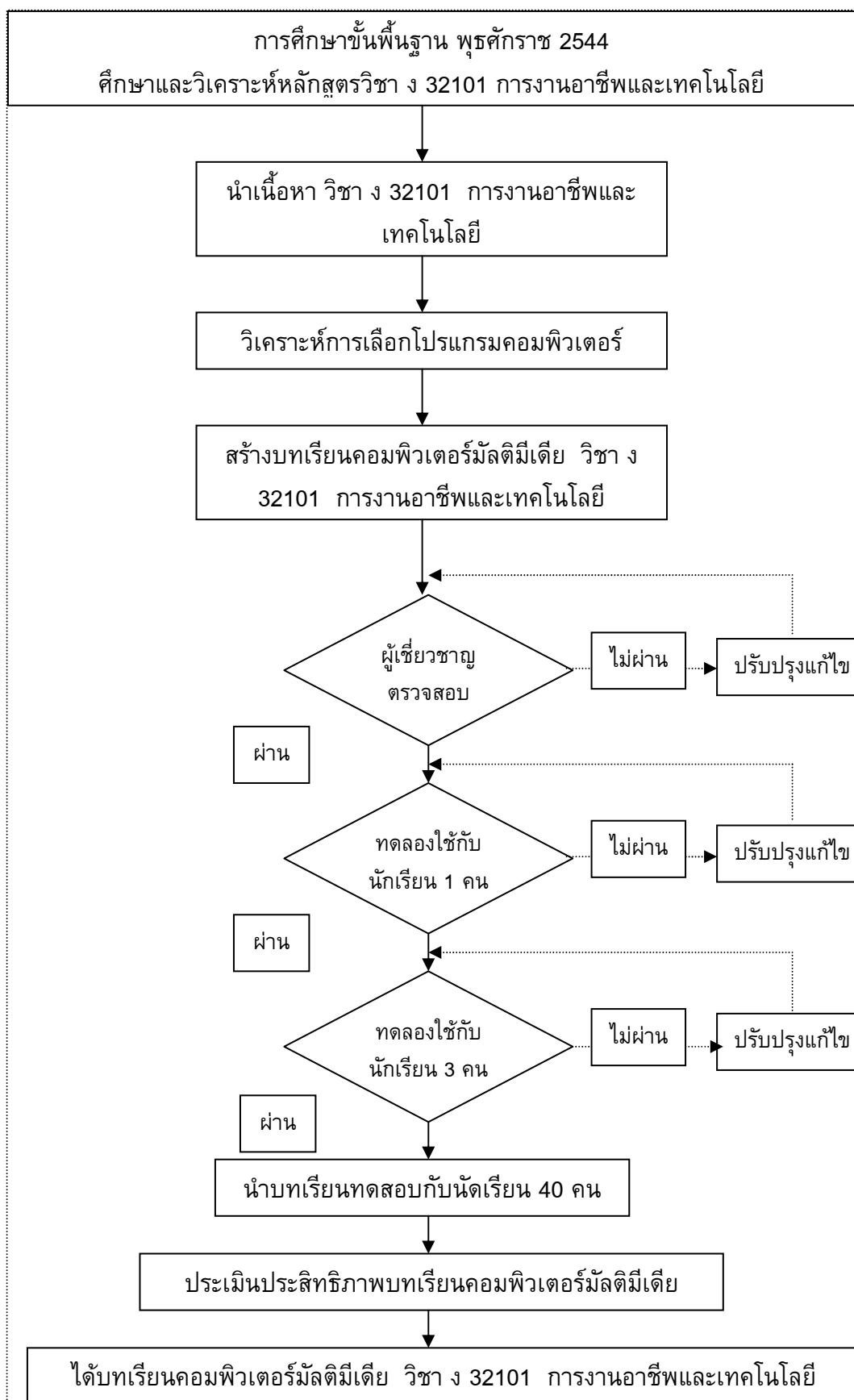
1.6 ทำการตรวจสอบความถูกต้องของบทเรียนที่สร้างขึ้น โดยการนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านคอมพิวเตอร์ ทางด้านอุตสาหกรรมศึกษา รวมทั้งกรรมการควบคุมได้พิจารณาความเหมาะสม จากนั้นทำการแก้ไขปรับปรุงส่วนที่บกพร่อง

1.7 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ไปทดลองใช้กับนักเรียน 1 คน เพื่อตรวจสอบการใช้ถ้อยคำสำนวนหรือคำสั่งว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ แล้วทำการปรับปรุงแก้ไข

1.8 นำบทเรียนที่ได้ปรับปรุงแก้ไขและผ่านความเห็นชอบจากผู้เชี่ยวชาญและกรรมการควบคุม ไปทำการทดสอบกับนักเรียนที่เรียนช่วงชั้นที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี และยังไม่เคยเรียน วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยีมาก่อน จำนวน 3 คน เพื่อศึกษาข้อบกพร่องและข้อขัดข้องต่างๆในการใช้โปรแกรม จากนั้นนำบทเรียนที่ผ่านการทดสอบไปปรับปรุงแก้ไขก่อนการทดลองจริง

1.9 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยีไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 40 คน

1.10 ทำการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทฤษฎีด้วยการนำมาวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติ



ภาพประกอบ 4 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

2. เครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูล

2.1 แบบทดสอบระหว่างเรียนวิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี

เป็นแบบทดสอบที่มีอยู่ในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เมื่อเรียนเนื้อหาแล้วจึงทำแบบทดสอบระหว่างเรียน ซึ่งการสร้างแบบทดสอบระหว่างเรียนมีวิธีการดังนี้

2.1.1 แบบทดสอบภายในโปรแกรมจะต้องให้ผู้เรียนได้ทำทุกคน โดยให้ผู้เรียนทำการตอบลงในโปรแกรม เพื่อทำการบันทึกข้อมูลและผลของคะแนนในการตอบ

2.1.2 แบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ให้เลือกตอบข้อที่ถูกที่สุด ข้อละ 1 คะแนนและนำคะแนนที่ได้ไปใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2 แบบทดสอบหลังเรียน วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี หลังจากผู้เรียนได้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแล้วจะต้องทำการทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยแบบทดสอบเป็นชนิดเลือกตอบมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.2.1 ศึกษาหลักสูตร หลักการ และจุดมุ่งหมายของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 ช่วงชั้นที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

2.2.2 ศึกษาเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยีตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

2.2.3 ทำการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทฤษฎีโดยเป็นแบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือก ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหา นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญในช่วงชั้นที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีงานช่าง ทำการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาความยากง่ายและความเหมาะสมของแบบทดสอบ ทำการแก้ไขและปรับปรุงส่วนที่บกพร่อง

2.2.4 นำผลคะแนนที่ได้จากการทดสอบไปทำการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ เพื่อหาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจการจำแนก (B)

2.2.5 นำแบบทดสอบที่ผ่านการปรับปรุงและแก้ไขแล้วไปทำการทดสอบกับนักเรียนที่เรียนช่วงชั้นที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีที่เคยเรียน วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยีมาแล้ว จำนวน 40 คน

2.2.6 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงกลุ่มโดยสูตร คูเดอร์ ริชาร์ดสัน KR-20 (Kuder Richardson20) และใช้สูตรปรับเป็นความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์

3 การประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย โดยแบ่งแบบประเมินออกเป็น 2 แบบ คือ แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและแบบประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ได้ดำเนินการสร้างแบบประเมินสื่อการสอนทั้ง 2 แบบ ตามขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดหัวข้อที่จะประเมิน เลือกออกแบบการประเมินสื่อ ทั้งด้านเนื้อหา และเทคนิคการผลิตสื่อ ได้แบ่งเรื่องที่จะประเมินออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้

1.1 ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ

1.2 ด้านภาพและตัวอักษร

1.3 ด้านแบบทดสอบ

แบบประเมินจะมีลักษณะแบ่งมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งมีเกณฑ์การให้ความหมาย ดังนี้

- ระดับ 5 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ ดีมาก
- ระดับ 4 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ ดี
- ระดับ 3 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ ปานกลาง
- ระดับ 2 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ พอใช้
- ระดับ 1 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

โดยมีเกณฑ์การตีความหมายของการแสดงความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญซึ่งจะนำคะแนนที่ได้จากแบบประเมินสื่อมาคำนวณหาคะแนนเฉลี่ยเพื่อทำการประเมินดังนี้

ตาราง 1 เกณฑ์การตีความหมายของการแสดงความคิดเห็น

| เกณฑ์ (X) | ระดับคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ |
|-------------|---|
| 4.50 – 5.00 | คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ ดีมาก |
| 3.50 – 4.49 | คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ ดี |
| 2.50 – 3.49 | คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ ปานกลาง |
| 1.50 – 2.49 | คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ พอใช้ |
| 1.00 – 1.49 | คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง |

ในการประเมินนั้นจะต้องได้เกณฑ์ (X) ตั้งแต่ 3.50 ทุกรายการขึ้นไป จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ

2. นำแบบประเมินสื่อการสอนทั้ง 2 แบบ ให้อาจารย์ผู้ควบคุมตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข
3. ได้แบบประเมินสื่อการสอนที่ปรับปรุงแล้ว เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ใช้แสดงความคิดเห็นเพื่อการประเมินสื่อการสอน

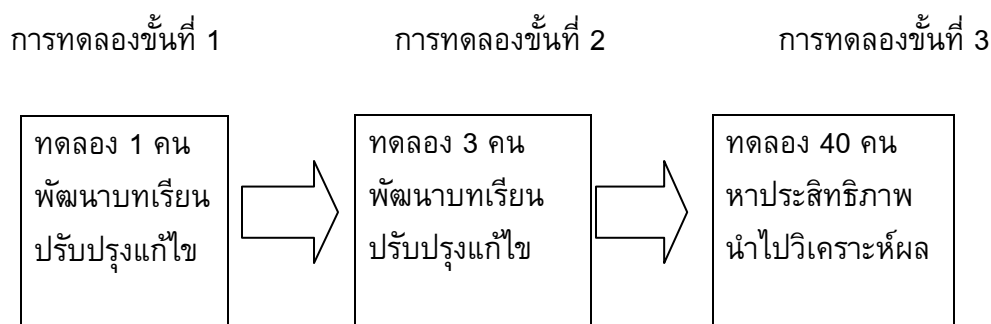
3. การดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กลุ่มประชากร จำนวน 40 คน ดำเนินการทดลองดังนี้

1. การทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับนักเรียนซึ่งมีผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง ช่วงชั้นที่ 3 ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 โรงเรียนมัธยมฐานบินกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 คน

2. นำบทเรียนที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองกับนักเรียนซึ่งมีผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์เก่ง ปานกลาง และอ่อน ช่วงชั้นที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 โรงเรียนมัธยมฐานบินกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม จำนวน 3 คน ระหว่างการทดสอบผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมและสัมภาษณ์นักเรียน และได้บันทึกสิ่งที่ควรแก้ไขไว้เพื่อปรับปรุงบทเรียนก่อนทดลองภาคสนาม

3. การทดลองภาคสนาม ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ของโรงเรียนมัธยมฐานบินกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม จำนวน 40 คน โดยผู้เรียนเรียนด้วยตนเองกับเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องต่อ 1 คน เมื่อผู้เรียนเรียนจบบทเรียนแล้วทำแบบทดสอบหลังเรียนที่ผ่านการวิเคราะห์แล้ว ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมต่างๆแล้วนำผลการทดลองมาวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติ



ภาพประกอบ 6 วิธีดำเนินการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

4.การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1.ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทฤษฎี วิชา การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 โดยการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่างระหว่างเรียนและหลังเรียน

2.ศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิค 80 / 80

5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1.1 สูตรหาค่าความยาก (Difficulty: P) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545: 84) ดังนี้

$$P = \frac{Ru + RI}{2f}$$

เมื่อ

| | | |
|----|-----|------------------------------------|
| P | แทน | ระดับความยาก |
| Ru | แทน | จำนวนคนกลุ่มสูงที่ตอบถูก |
| RI | แทน | จำนวนคนกลุ่มต่ำที่ตอบถูก |
| f | แทน | จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือต่ำที่เท่ากัน |

1.2 การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้วิธีของ เบนนแมน (Brenman) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545: 90) ดังนี้

$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

เมื่อ

| | | |
|----------------|-----|---|
| B | แทน | ค่าอำนาจจำแนก |
| U | แทน | จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก |
| L | แทน | จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก |
| n ₁ | แทน | จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ |
| n ₂ | แทน | จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ |

1.3 การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบแต่ละข้อ โดยใช้สูตร IOC หาค่าเฉลี่ยดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด (สมนึก ภัททิยธนี. 2544: 220) สูตรหาค่าเฉลี่ยความสอดคล้อง

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ

IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์กับเนื้อหา
หรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

1.4 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ โดยใช้วิธีของโลเวทท์ (Lovett) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545: 96) ดังนี้

$$r_{cc} = 1 - \frac{K \sum x_i - \sum x_i^2}{(K-1) \sum (x_i - C)^2}$$

เมื่อ

| | | |
|----------|-----|----------------------------------|
| r_{cc} | แทน | ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ |
| k | แทน | จำนวนข้อสอบ |
| x_i | แทน | คะแนนของแต่ละคน |
| C | แทน | คะแนนเกณฑ์ หรือจุดตัดของแบบทดสอบ |

2. สถิติพื้นฐาน

2.1 ร้อยละ (Percentage)

2.2 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean)

2.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

3. วิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

3.1 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean)

3.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

4. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

4.1 ร้อยละ (Percentage)

4.2 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean)

4.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

4.4 สูตรที่ใช้คำนวณประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์

ประสิทธิภาพ (เฟซิญ กิจระการ. 2544: 49 – 50) ดังนี้

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N} \times 100}{A}$$

เมื่อ

| | | |
|----------|-----|--|
| E_1 | แทน | ประสิทธิภาพของกระบวนการ |
| $\sum X$ | แทน | คะแนนของแบบฝึกหัดหรือของแบบทดสอบย่อยทุกชุดรวมกัน |
| A | แทน | คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชุดรวมกัน |
| N | แทน | จำนวนผู้เรียนทั้งหมด |

$$E_2 = \frac{\frac{\sum X}{N} \times 100}{B}$$

เมื่อ

| | | |
|----------|-----|-------------------------------|
| E_2 | แทน | ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ |
| $\sum X$ | แทน | คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน |
| B | แทน | คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน |
| N | แทน | จำนวนผู้เรียนทั้งหมด |

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลผลการวิจัย บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 โดยวิเคราะห์ด้วยหลักการทางสถิติและเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ
2. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ

จากการนำแบบทดสอบ วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ไปทดสอบกับกลุ่มทดลอง ซึ่งเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียน วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนมัธยมฐานบินกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม จำนวน 40 คน ซึ่งผ่านการเรียน วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยีมาแล้ว เพื่อต้องการคัดเลือกข้อสอบและนำไปใช้ในการทดลอง ผู้ศึกษาค้นคว้าได้เลือกแบบทดสอบที่มีค่าดัชนีความยากง่ายระหว่าง 0.2 – 0.8 จำนวน 40 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากง่ายเฉลี่ย 0.65 ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ย 0.48

ผู้วิจัยหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบจำนวน 40 ข้อ โดยใช้สูตร KR-20 (Kuder Richardson) และใช้สูตรปรับความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบในการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบได้ 0.89 สามารถที่จะนำไปใช้เป็นแบบทดสอบในการวิจัยต่อไป

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยีไปทดลองกับกลุ่มประชากร ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 1 คน เพื่อศึกษาข้อบกพร่องหาประสิทธิภาพเพื่อปรับปรุงแก้ไขได้ผลดังนี้

การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้ตัวอย่าง 1 คน

ผลปรากฏว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี นักเรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียนได้ 32 คะแนน จากนั้นนำไปคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้ 80.00 และนักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ 29 คะแนน จากนั้นนำไปคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้ 72.50 ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์

มัลติมีเดีย วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.00 / 72.50 และไม่
เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ให้สูงกว่าเกณฑ์ 80.00 / 80.00

จึงต้องนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี
ไปปรับปรุงแก้ไขโดยพบข้อบกพร่องด้านสำนวนภาษา รูปบางส่วนยังขาดหายไปและนำไปทดลองกลุ่ม
เล็ก การทดลองกลุ่มเล็กซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวนผู้เรียน 3 คนที่มีผลการเรียนแก่ง
ปานกลาง และอ่อน เพื่อศึกษาข้อบกพร่องหาประสิทธิภาพเพื่อปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปทดลอง
ภาคสนามได้ผลดังนี้

การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 3 คน

ผลปรากฏว่าแบบเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี
นักเรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียนได้ 100 จากนั้นนำไปคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียน
คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้ 83.33 และนักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ 98 คะแนน จากนั้นนำไป
คำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้ 81.66 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยีมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.33 / 81.66 และเป็นไปตาม
สมมติฐานที่ตั้งไว้ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ศิริชัย นามบุรี (2542 : 127) ได้สร้างบทเรียน
สำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ
ทางการเรียนเท่ากับ 81.13 / 80.24 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80 / 80 และบทเรียนมีประสิทธิภาพ
การเรียนรู้ ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยที่ตั้งไว้

จากนั้นได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี
ไปปรับปรุงแก้ไขเรื่องรูปไม่ชัดเจน สำนวนภาษา ตลอดจนข้อแนะนำในการใช้โปรแกรมและเนื้อหา
บางส่วนให้ตรงกับจุดประสงค์มากขึ้น และนำไปทดลองกับภาคสนามกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวนผู้เรียน 40 คน ได้ผลดังนี้

ตาราง 2 แสดงประสิทธิภาพของบทรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 40 คน

| หน่วยการเรียนรู้ | คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน | | | คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน | | |
|------------------|---------------------------|-------|-----------|------------------------|-------|-----------|
| | คะแนนเต็ม | ทำได้ | $E_1(\%)$ | คะแนนเต็ม | ทำได้ | $E_2(\%)$ |
| 1 | 400 | 365 | 91.25 | 400 | 350 | 87.50 |
| 2 | 400 | 345 | 86.25 | 400 | 333 | 83.25 |
| 3 | 400 | 352 | 88.00 | 400 | 340 | 85.00 |
| 4 | 400 | 358 | 89.50 | 400 | 343 | 85.75 |
| รวม | 1,600 | 1,420 | 88.75 | 1,600 | 1,366 | 85.37 |

จากตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ประสิทธิภาพระหว่างคะแนนรวมของแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1) ต่อคะแนนรวมแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) ของแต่ละหน่วยการเรียนรู้มีดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ประโยชน์ของงานช่างพื้นฐานในบ้าน มีประสิทธิภาพของบทรียน (E_1 / E_2) เท่ากับ 91.25 / 87.50

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การใช้การบำรุงรักษาและซ่อมแซมเครื่องมือ มีประสิทธิภาพของบทรียน (E_1 / E_2) เท่ากับ 86.25 / 83.25

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การนำกฎระเบียบของความปลอดภัยไปใช้ในการปฏิบัติงาน มีประสิทธิภาพของบทรียน (E_1 / E_2) เท่ากับ 88.00 / 85.00

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การออกแบบการเขียนแบบและการอ่านแบบในงานช่าง มีประสิทธิภาพของบทรียน (E_1 / E_2) เท่ากับ 89.50 / 85.75

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า บทรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี มีประสิทธิภาพของ 4 หน่วยการเรียนรู้รวมกันโดยเฉลี่ย (E_1 / E_2) เท่ากับ 88.75 / 85.37 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80 / 80 และเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้สรุปผล อภิปรายผลได้ข้อเสนอแนะดังนี้

สรุปผลการวิจัย

1. กระบวนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหา วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยีเพื่อให้ได้จุดประสงค์และแผนการสอน วิธีการสอน จำนวนคาบที่สอน การวัดการประเมินผล

1.1 คัดเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมตามที่ได้ผลจากการวิเคราะห์ วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี เพื่อนำมาจัดสร้างและออกแบบเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1.2 นำเนื้อหาวิชาที่ได้มาเขียนสคริปต์ (Script) เพื่อให้ได้เค้าโครงในการนำไปสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียซึ่งประกอบด้วย

1.2.1 ส่วนที่เป็นเนื้อหาของบทเรียน วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี

1.2.2 ส่วนที่เป็นแบบฝึกหัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี

1.3 ทำการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามสคริปต์ (Script) ที่เขียนไว้

1.4 ทำการตรวจสอบความถูกต้องของบทเรียนที่จัดสร้างขึ้น โดยนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาและกรรมการผู้ควบคุมปริญญาโทได้ตรวจสอบและพิจารณาความถูกต้อง เหมาะสม จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.5 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยีไปทดลองใช้กับนักเรียน 1 คน เพื่อตรวจสอบการใช้ภาษา คำสั่ง ความเข้าใจ และนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.6 นำบทเรียนที่ได้ผ่านการปรับปรุงแก้ไขและผ่านความเห็นชอบจากผู้เชี่ยวชาญ และกรรมการผู้ควบคุมปริญญาโท ไปทดสอบกับนักเรียน 3 คน เพื่อตรวจสอบและศึกษาข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการใช้งาน และนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะนำไปทดลองจริง

1.7 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยีกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน

1.8 ทำการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ด้วยการนำมาวิเคราะห์ตามวิธีทางสถิติ

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การวิเคราะห์ข้อมูลของหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ประโยชน์ของงานช่างพื้นฐานในบ้าน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 91.25 / 87.50 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การใช้การบำรุงรักษาและซ่อมแซมเครื่องมือ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.25 / 83.25 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การนำกฎระเบียบของความปลอดภัยไปใช้ในการปฏิบัติงาน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.00 / 85.00 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การออกแบบการเขียนแบบและการอ่านแบบในงานช่าง มีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.50 / 85.75 ดังนั้นการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดโดยมีประสิทธิภาพของกระบวนการวัดผลจากคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนเท่ากับ 88.75 และคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 85.37 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80 / 80 โดยใช้สูตรในการคำนวณหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1 / E_2 (เผชญิกิจระการ. 2544 : 49 – 50) แสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยีมีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้กับนักเรียนที่เรียน วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี และบุคคลทั่วไปที่สนใจได้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ วิภาภรณ์ อิมอรณ (2544 : 93) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการสอนซ่อมเสริมวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่อง “ไฟฟ้าและเครื่องอำนวยความสะดวก” ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพโดยภาพรวม อยู่ในเกณฑ์ 89.39/83.67 ตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการเรียนได้เป็นอย่างดี

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยซึ่งได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า แบบเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ซึ่งได้วิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่ามีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80 / 80 ที่กำหนดและเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และการวิจัยสามารถนำมาอภิปรายผลเป็นลำดับขั้นได้ดังต่อไปนี้

1. กระบวนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย คือ คัดเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมจากผลจากการวิเคราะห์ จากนั้นนำเนื้อหาวิชาที่ได้มาเขียนสคริปต์ก็จะมีส่วนที่เป็นเนื้อหาและส่วนที่เป็นแบบทดสอบจากนั้นทำการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามสคริปต์หลังจากนั้นทำการตรวจสอบ โดยนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อ ด้านเนื้อหา และกรรมการผู้ควบคุมปริญญาโทได้ตรวจสอบและพิจารณาความถูกต้อง จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขและนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไปทดลองใช้กับนักเรียน 1 คน 3 คน เพื่อตรวจสอบความบกพร่องต่าง ๆ และนำมาปรับปรุงแก้ไข

ตามลำดับ หลังจากนั้นนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน และทำการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้วยการนำมาวิเคราะห์ตามวิธีทางสถิติ กระบวนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการนั้นสอดคล้องกับ พรเทพ เมืองแมน (2544 : 31 – 33) การออกแบบและพัฒนา CAI Multimedia ด้วย Authorware. ที่กล่าวถึงกระบวนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และตรงกับงานวิจัยของ วรรณภา พงษ์แสวง. (2544 : 56 – 57) ที่ใช้กระบวนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนี้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาการภาชีอาหารของนักศึกษาแผนกวิชาเลขาณุกการ คณะวิชาบริหารธุรกิจวิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพฯ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 80.77 / 80.46 สูงกว่าเกณฑ์ 80 / 80 และเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ธัจจรา มะธิปไตย (2545 : 37 – 38) ที่ใช้กระบวนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนี้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียเรื่องการสืบพันธ์ของสิ่งมีชีวิตสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.41 / 82.83 ตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.75 / 85.37 สูงกว่าเกณฑ์ 80 / 80 และเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยใช้สูตรในการคำนวณหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1 / E_2 ที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการนั้นสอดคล้องกับ เผชญู กิจระการ. (2544 : 49 – 50) การวิเคราะห์ประสิทธิภาพสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา ($E1/E2$) และได้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ประภาศรี โพธิ์ทอง. (2545 : 65) ได้ศึกษาวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาการออกแบบลดลายเครื่องหนัง เรื่องหลังการออกแบบลดลายเครื่องหนัง ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.27 / 86.38 สูงกว่าเกณฑ์ 80 / 80 ที่กำหนด และเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยมีประสิทธิภาพของกระบวนการวัดผลจากคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเฉลี่ยได้เท่ากับ 82.27 และมีประสิทธิภาพของการทดสอบหลังบทเรียนได้เท่ากับ 86.38 แสดงให้เห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย วิชาการออกแบบลดลายเครื่องหนัง เรื่อง หลักการออกแบบลดลายเครื่องหนัง ที่สร้างขึ้นสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมในการเรียนรู้โดยผ่านสื่อคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย ได้เป็นอย่างดี

ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีวิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้กับผู้เรียนที่เลือกเรียน วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

จากการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ผู้วิจัยขอเสนอแนะดังนี้

1. เนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่เกี่ยวกับประโยชน์ของงานช่างพื้นฐานในบ้านควรมีรูปประกอบให้มากกว่านี้และมีวิดีโอประกอบการเรียน
2. เนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่เกี่ยวกับการนำกฎระเบียบของความปลอดภัยไปใช้ในการปฏิบัติงาน รูปภาพประกอบบางภาพยังสื่อความหมายที่ไม่ชัดเจนกับเนื้อหา
3. ภาครัฐหรือกระทรวงศึกษาธิการควรเป็นผู้ผลิตสื่อด้านคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในสาระหรือรายวิชาที่เหมาะสมต่าง ๆ
4. ภาครัฐควรจัดให้มีสถานที่ให้บริการในการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อให้ผู้เรียนหรือผู้สนใจได้มีโอกาสศึกษาเพิ่มเติมในเนื้อหาหรือรายวิชาที่สนใจ

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาวิจัยถึงผลกระทบของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
2. ควรพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในรายวิชาอื่น ๆ หรือในชั้นเรียนอื่น ๆ ต่อไป เช่น วิชา การงานอาชีพและเทคโนโลยี
3. ในการสร้างสื่อการเรียนการสอนทุกรายวิชาควรมีการวิเคราะห์หลักสูตร และมีการตรวจสอบจากผู้ที่มีความเชี่ยวชาญที่มีความรู้ความสามารถในด้านนั้น ๆ โดยตรง เพื่อให้กระบวนการสร้างสื่อการเรียนการสอนมีความสอดคล้องกับความสำคัญของเนื้อหา และจุดประสงค์ในแต่ละวิชาอย่างแท้จริง
4. ในการจัดทำสื่อการเรียนการสอนในด้านคอมพิวเตอร์ผู้จัดทำควรมีความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมการจัดการนั้น ๆ และจัดหาเครื่องมือที่ทันสมัยมาดำเนินการเพื่อการประหยัดและมีความรวดเร็วในการดำเนินการ ไม่เสียเวลา ทันทกำหนดต่อการจัดการเรียนการสอน ส่งผลให้เครื่องมือที่จัดสร้างนั้นมีคุณภาพ ให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ต่อไป

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2544). ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : คุรุสภา
ลาดพร้าว.
- กรมวิชาการ. (2545ก). สารและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ
และเทคโนโลยี ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ:
ห้องสมุดสำนักงานการศึกษา กระทรวงฯ.
- _____. (2545ข). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ: ห้องสมุด
สำนักงานการศึกษา กระทรวงฯ.
- กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์. (2538). ปรัชญา : หลักการและทฤษฎี. กรุงเทพฯ : ภาควิชา
ครุศาสตร์เทคโนโลยี
- _____. (ม.ป.ป.). เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2539). อธิบายศัพท์คอมพิวเตอร์ในตมัลติมีเดีย. กรุงเทพฯ
: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2
- _____. (2543). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 2 . กรุงเทพฯ : ห้าง
หุ้นส่วนจำกัดอรุณการพิมพ์.
- เข้มทอง บุญทัน. (2542). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับนักเรียน
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1. ปริญญาพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยี
การศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.
- คงศักดิ์ นาคทิม. (2545). การสร้างบทเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์วิชาภาษาอังกฤษแอสแซมบลี
สามารถใช้งานบนระบบอินเทอร์เน็ต. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. (คอมพิวเตอร์และ
เทคโนโลยีสารสนเทศ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ
จอมเกล้าธนบุรี. ถ่ายเอกสาร.
- ครรรชิต มาลัยวงศ์. (2536). “มัลติมีเดีย – เทคโนโลยีเพื่อการเรียน,ราชบัณฑิตยสถาน.
(1).
_____. (2539,มกราคม – กุมภาพันธ์). ปรัชญาการศึกษาในยุคไอที ตอนที่ 2. สาร
NECTEC. 42 (8) : 1-3
- ชนัญดา สินธพวงศ์. (2546) การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย
สอนระบบมัลติมีเดีย เรื่อง สัญลักษณ์งานเชื่อมในงานอุตสาหกรรมมาตรฐาน
AWS. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. (ครุศาสตร์อุตสาหกรรม). กรุงเทพฯ:บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร

- ชาติรี จำปาศรี. (2540). *บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาทฤษฎีอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น เรื่องการใช้มัลติมีเตอร์* ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ กรมอาชีวศึกษา. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม.(อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ช่วงโชติ พันธุ์เวช. (2536). “คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน” ในการอบรมสัมมนาวิชาการเรื่องการอบรมและการสร้าง CAI. กรุงเทพฯ : คณะวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสถาบันราชภัฏสวนสุนันทา: คอมแพคท์พรินท์.
- เชวงศักดิ์ ช้อนบุญ. (2546). *บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เรื่องความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมคิด – จับคู่ – เล่าสู่กันฟัง*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (คณิตศาสตร์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ณัชชา จงจรุระกิจ. (2542). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการพิมพ์สกรีน*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ณัฐพล น้อยใจบุญ. (2545). *การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในระบบมัลติมีเดียวิชากลศาสตร์ของแข็ง เรื่อง แรง ความเค้น และความเครียด ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง*. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม.(เครื่องกล). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร.
- ถนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลหาจรัสแสง. (2541). *คอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. กรุงเทพฯ : วงกลม โพรดักชัน
- ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ . (2546) . *Multimedia ฉบับพื้นฐาน* . กรุงเทพฯ : เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอน
- เทียมใจ อำไพวรรณ. (2545). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลอง เรื่องเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ธนพร งามระยับ. (2546). *ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านการแกะสลักหินทราย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านวังเพลิง จังหวัดลพบุรี*. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- ธนะวัฒน์ ถึงสุข และ ชานนท์ สุขวารี. (2538). *เปิดโลกมัลติมีเดีย*. กรุงเทพฯ : ไอพิช พับลิชิ่ง

- นิภา เมธธาวิชัย. (2536). *การประเมินผลการเรียน*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : พิศิษฐ์
การพิมพ์.
- นิศานต์ บุญยาภรณ์. (2542). *การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชางานเชื่อม
และโลหะแผ่น เรื่องทฤษฎีงานเชื่อมแก๊ส ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
พุทธศักราช 2538 กรมอาชีวศึกษา*. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา).
กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *การวิจัยเบื้องต้น*. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาสน์
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2535). *การวัดและการประเมินผลการเรียนการสอน*.
พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : B&B Publishing.
- บุรณะ สมชัย. (2542). *การสร้าง CAI – Multimedia ด้วย Authorware 4.0*.
กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น
- ประกาศรี โพธิ์ทอง. (2545). *การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย วิชาการ
ออกแบบ ลวดลายเครื่องหนัง หลักสูตรศิลปบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล*. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ปัญญา จันทรอิม. (2544). *การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียวิชา
ช. 032เขียนแบบ เรื่องทฤษฎีการสร้างรูปทรงทางเรขาคณิต ตามหลักสูตร
มัธยมศึกษาตอนต้นพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)*.
ปรินญาณิพนธ์. กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย.
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร.
- ปรีศนา แก้วประดับ. (2545). *การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์สื่อเชิงโต้ตอบ เรื่อง
หลักการเขียนแบบเพื่อประกอบโครงการวิชาเขียนแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 2
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2542)*.
ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เผชัญ กิจระการ. (2544, กรกฎาคม). “การวิเคราะห์ประสิทธิภาพสื่อและเทคโนโลยี
การศึกษา (E1/E2)” *วารสารการวัดผลการศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม*. 53 (7)
: 45– 46
- พรเทพ เมืองแมน. (2544). *การออกแบบและพัฒนา CAI Multimedia ด้วย Authorware*.
กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น
- พัลลภ ชนารุณ . (2543) . *การใช้ TOOLBOOK II INSTRUCTOR* . กรุงเทพฯ : ดวง
กมล .
- พิชิต ฤทธิ์จัญญ. (2545). *หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 2.
กรุงเทพฯ: แฮ็ส ออฟ เคอร์มิสท์.

- พิสนธ์ จงตระกูล. (2540). การผลิตสื่อการสอนมัลติมีเดีย. กรุงเทพฯ
 ภัคจิรา กลิ่นชะเอม. (2545). บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาฐานข้อมูลเบื้องต้น
 เรื่องการสร้างฐานข้อมูลโดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์แอคเซส. วิทยานิพนธ์ วท.ม.
 (การศึกษาวิทยาศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอม
 เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. ถ่ายเอกสาร.
- มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. (2541). CAI กับการศึกษาไทย. ภาควิชาเทคโนโลยี
 การศึกษากรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยฯ.
- โยธิน หวังทรัพย์ทวี. (2544). ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีการเสริมแรง
 ทางบวกในการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์สากลสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่
 2 มีความยุ่งยากทางการเรียนรู้. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาพิเศษ).
 กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร
- วิญญา วิศาลาภรณ์ (2533). การสร้างแบบทดสอบเพื่อการวิจัยและพัฒนาการเรียนการ
 สอน. กรุงเทพฯ : ทิพย์วิสุทธิ์
- วิชัย แหวนเพชร. (2535, มีนาคม). แนวทางทำการวิจัยเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมศึกษา,
 อุตสาหกรรมศึกษาปริทัศน์ 1 38 (1) : 13 – 15
- วิภาภรณ์ อิมอาร์มย์. (2544). บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการซ่อมเสริมวิชา
 วิทยาศาสตร์ ภายภาพชีววิทยา เรื่องไฟฟ้าและเครื่องอำนวยความสะดวก.
 ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม.(วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร
- ศักดา ชูศรี. (2535, พฤษภาคม). การใช้สื่อการเรียนการสอนโครงการส่งเสริมและ
 เผยแพร่การสอนสำนักพัฒนาเทคนิคศึกษา. กรุงเทพฯ : สจพ. วิจัย 4 – 6 ; 6
- ศิริพงษ์ ภูพินนา. (2546). ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบฝึกที่มีการ
 ควบคุมการเรียน 3 แบบ กับผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน.
 ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ศิริชัย นามบุรี. (2542). การสร้างบทเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์การสอน วิชาความรู้
 พื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. (คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี
 สารสนเทศ) กรุงเทพฯ:บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
 ธนบุรี. ถ่ายเอกสาร.
- สมชาย สุทธิพันธ์. (2543). ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่
 6 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยการจับกลุ่มและระดับผลการ
 เรียนต่างกัน. ปรินญาณิพนธ์. กศ.ม. (ประถมศึกษา) กรุงเทพฯ:บัณฑิตวิทยาลัย
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร
- สมนึก ภัททิยธนี. (2541). การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กภาพสินธุ์. ประสาน.

- สันติ เป้าพูนทอง. (2544). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วนของนักเรียนที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. ปรัญญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาพิเศษ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สาวิณี เอื้ออารีย์กุล. (2542). การสร้างบทเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการประพันธ์ร้อยกรอง. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. (คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ) กรุงเทพฯ :บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. ถ่ายเอกสาร.
- สุมณ กล้าหาญ. (2543). การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียเรื่องโครงสร้างชิ้นส่วนและหลักการทำงานของเครื่องยนต์วีซา ซ. 0252 ช่างซ่อมรถจักรยานยนต์ หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533). ปรัญญานิพนธ์. กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา).กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร
- สุมน ไวยบุญญา. (2546). การสร้างบทเรียนมัลติมีเดียบนซีดี – รม เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนบทอาขยานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรัญญานิพนธ์ กศ.ม. (ประถมศึกษา).กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุจิตรา คงศักดิ์วิมล. (2544). การสร้างบทเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ไวยากรณ์ไทย. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม.(ครุศาสตร์เทคโนโลยี). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. ถ่ายเอกสาร
- สุวิทย์ ฉุยฉาย. (2543). การสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เรื่อง หม้อแปลงไฟฟ้าสามเฟส หลักสูตรอนุปริญญา วิทยาศาสตร์สถาบันราชภัฏ. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. (ไฟฟ้า).กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร
- เสกสรรค์ แยมพินิจ และ ไพโรจน์ ตีรณากุล. (2543). ชุดการสอนการฝึกอบรมในอุตสาหกรรมด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอินเตอร์แอคทีฟมัลติมีเดีย. รายงานวิจัย คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. ถ่ายเอกสาร.
- อนันต์เดช ประพันธ์พจน์. (2543). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชางานช่างพื้นฐาน เรื่องงานไฟฟ้าเบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (หลักสูตรและการนิเทศ). กรุงเทพฯ:บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร. ถ่ายเอกสาร.

- อัจฉรา มะธิปิไซ. (2545). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เรื่องการสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- โรงเรียนมัธยมฐานบินกำแพงแสน. (2546). แผนการจัดการเรียนรู้. นครปฐม: โรงเรียนฯ.
- Linda, Tway. (1995). *Multimedia in Action*. U.S.A. : Academic Press, Inc.
- Merritt, R.L. (1983,july). Achievement with and without Computer Assisted Instruction in the Middle School. *Dissertation Abstrnational*. 44(4) : 34-A.
- Miller, J.D. (1986,june). The Effects of Computer Assisted Instruction on the Cognitive Ability Gain of Third, Fourth Grade Student. *Dissertation Abstrnational Instructional*. 45(12) : 1911-A.
- Rosner, E. (1989,september). An Evaluation of a Computer Assisted Instructional Unit in Basic Elecational Awareness for Sixth Through Ninth Grade Science Student. *Dissertation Abstrnational Instructional*. 50(13) : 669-670-A.
- Somerville, Lorelei Janet. (1985,september). The Relationship Between Computer Assisted Instruction and Achievement Levels and Learning Rates of Secondary School Student In First-Year Chemistry. *Dissertation Abstrnational Instructional*. 46(3) : 603-A.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

การวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบ

ตาราง 3 แสดงค่าอำนาจการจำแนก (B) ค่าความยากง่าย (P) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

| ข้อที่ | B | P | ข้อที่ | B | P |
|--------|------|------|--------|------|------|
| 1 | 0.50 | 0.67 | 21 | 0.50 | 0.67 |
| 2 | 0.33 | 0.89 | 22 | 0.50 | 0.67 |
| 3 | 0.50 | 0.67 | 23 | 0.50 | 0.67 |
| 4 | 0.33 | 0.89 | 24 | 0.67 | 0.44 |
| 5 | 0.50 | 0.44 | 25 | 0.50 | 0.67 |
| 6 | 0.50 | 0.44 | 26 | 0.50 | 0.33 |
| 7 | 0.33 | 0.78 | 27 | 0.50 | 0.33 |
| 8 | 0.33 | 0.89 | 28 | 0.67 | 0.44 |
| 9 | 0.33 | 0.89 | 29 | 0.67 | 0.44 |
| 10 | 0.33 | 0.89 | 30 | 0.50 | 0.44 |
| 11 | 0.50 | 0.44 | 31 | 0.33 | 0.89 |
| 12 | 0.33 | 0.89 | 32 | 0.33 | 0.89 |
| 13 | 0.50 | 0.89 | 33 | 0.67 | 0.44 |
| 14 | 0.50 | 0.67 | 34 | 0.33 | 0.89 |
| 15 | 0.67 | 0.44 | 35 | 0.67 | 0.44 |
| 16 | 0.50 | 0.67 | 36 | 0.33 | 0.89 |
| 17 | 0.67 | 0.44 | 37 | 0.50 | 0.67 |
| 18 | 0.50 | 0.67 | 38 | 0.50 | 0.67 |
| 19 | 0.33 | 0.89 | 39 | 0.50 | 0.67 |
| 20 | 0.50 | 0.67 | 40 | 0.67 | 0.44 |

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ = 0.89

ตาราง 4 สรุปค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
ของแบบทดสอบระหว่างเรียน วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี

| ข้อที่ | คะแนนพิจารณา ของผู้เชี่ยวชาญ | | | ค่าIOC | ข้อที่ | คะแนนพิจารณา ของผู้เชี่ยวชาญ | | | ค่าIOC |
|--------|---------------------------------|--------|--------|--------|--------|---------------------------------|--------|--------|--------|
| | คนที่1 | คนที่2 | คนที่3 | | | คนที่1 | คนที่2 | คนที่3 | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | 21 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 2 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | 22 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 3 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | 23 | 1 | 0 | 1 | 0.67 |
| 4 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | 24 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 5 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | 25 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 6 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | 26 | 1 | 0 | 1 | 0.67 |
| 7 | 1 | 0 | 1 | 0.67 | 27 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 8 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | 28 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 9 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | 29 | 0 | 1 | 1 | 0.67 |
| 10 | 1 | 1 | 0 | 0.67 | 30 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 11 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | 31 | 1 | 1 | 0 | 0.67 |
| 12 | 1 | 1 | 0 | 0.67 | 32 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 13 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | 33 | 1 | 0 | 1 | 0.67 |
| 14 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | 34 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 15 | 1 | 0 | 1 | 0.67 | 35 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 16 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | 36 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 17 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | 37 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 18 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | 38 | 0 | 1 | 1 | 0.67 |
| 19 | 1 | 0 | 1 | 0.67 | 39 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 20 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | 40 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |

หมายเหตุ +1 แน่ใจว่าข้อสอบข้อนี้วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
0 ไม่แน่ใจว่าข้อสอบข้อนี้วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
-1 แน่ใจว่าข้อสอบข้อนี้วัดไม่ตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

ตาราง 5 สรุปค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
ของแบบทดสอบหลังเรียน วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี

| ข้อที่ | คะแนนพิจารณา ของผู้เชี่ยวชาญ | | | ค่าIOC | ข้อที่ | คะแนนพิจารณา ของผู้เชี่ยวชาญ | | | ค่าIOC |
|--------|---------------------------------|--------|--------|--------|--------|---------------------------------|--------|--------|--------|
| | คนที่1 | คนที่2 | คนที่3 | | | คนที่1 | คนที่2 | คนที่3 | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | 21 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 2 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | 22 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 3 | 1 | 1 | 0 | 0.67 | 23 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 4 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | 24 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 5 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | 25 | 1 | 1 | 0 | 0.67 |
| 6 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | 26 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 7 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | 27 | 1 | 0 | 1 | 0.67 |
| 8 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | 28 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 9 | 1 | 0 | 1 | 0.67 | 29 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 10 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | 30 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 11 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | 31 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 12 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | 32 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 13 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | 33 | 1 | 0 | 1 | 0.67 |
| 14 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | 34 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 15 | 1 | 1 | 0 | 0.67 | 35 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 16 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | 36 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 17 | 1 | 1 | 0 | 0.67 | 37 | 1 | 0 | 1 | 0.67 |
| 18 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | 38 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 19 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | 39 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 20 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | 40 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |

หมายเหตุ +1 แน่ใจว่าข้อสอบข้อนี้วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
0 ไม่แน่ใจว่าข้อสอบข้อนี้วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
-1 แน่ใจว่าข้อสอบข้อนี้วัดไม่ตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้านเนื้อหา

วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี งานช่าง

สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่เรียน วิชา ง 32101 การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
งานช่าง

ขอความอนุเคราะห์ ผู้เชี่ยวชาญ ประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้านเนื้อหา
ชื่อผู้เชี่ยวชาญ.....
ตำแหน่ง.....หน่วยงาน.....

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องคะแนนที่ตรงกับข้อคิดเห็นของท่านมากที่สุด

| รายการประเมิน | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|------------|----------------|-------------|-------------------|
| | มากที่สุด (5) | มาก (4) | ปานกลาง (3) | น้อย (2) | น้อยที่สุด (1) |
| 1. เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ | | | | | |
| 2. การจัดลำดับเนื้อหาเหมาะสม | | | | | |
| 3. ความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหา | | | | | |
| 4. ปริมาณเนื้อหาแต่ละบทเรียนเหมาะสม | | | | | |
| 5. เนื้อหาเหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้เรียน | | | | | |
| 6. ความสอดคล้องของภาพกับเนื้อหาที่น่าเสนอ | | | | | |
| 7. ความเหมาะสมของภาษาในการสื่อความหมาย | | | | | |
| 8. จำนวนของแบบฝึกหัดระหว่างและแบบฝึกหัด หลังเรียนเหมาะสม | | | | | |
| 9. คำถามของแบบทดสอบครอบคลุมเนื้อหา | | | | | |
| 10. คำชี้แจงต่างๆมีความชัดเจน | | | | | |
| ระดับคุณภาพบทเรียนพิจารณาโดยรวม | | | | | |

ข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)
...../...../.....

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้านเนื้อหา

วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี งานช่าง

สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่เรียน วิชา ง 32101 การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
งานช่าง

ขอความอนุเคราะห์ ผู้เชี่ยวชาญ ประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้านเนื้อหา
ชื่อผู้เชี่ยวชาญ.....
ตำแหน่ง.....หน่วยงาน.....

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องคะแนนที่ตรงกับข้อคิดเห็นของท่านมากที่สุด

| รายการประเมิน | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|------------|----------------|-------------|-------------------|
| | มากที่สุด (5) | มาก (4) | ปานกลาง (3) | น้อย (2) | น้อยที่สุด (1) |
| 1. เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ | | | | | |
| 2. การจัดลำดับเนื้อหาเหมาะสม | | | | | |
| 3. ความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหา | | | | | |
| 4. ปริมาณเนื้อหาแต่ละบทเรียนเหมาะสม | | | | | |
| 5. เนื้อหาเหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้เรียน | | | | | |
| 6. ความสอดคล้องของภาพกับเนื้อหาที่น่าสนใจ | | | | | |
| 7. ความเหมาะสมของภาษาในการสื่อความหมาย | | | | | |
| 8. จำนวนของแบบฝึกหัดระหว่างและแบบฝึกหัด หลังเรียนเหมาะสม | | | | | |
| 9. คำถามของแบบทดสอบครอบคลุมเนื้อหา | | | | | |
| 10. คำชี้แจงต่างๆมีความชัดเจน | | | | | |
| ระดับคุณภาพบทเรียนพิจารณาโดยรวม | | | | | |

ข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)
...../...../.....

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้านสื่อ

วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี งานช่าง

สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่เรียน วิชา ง 32101 การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

งานช่าง

ขอความอนุเคราะห์ ผู้เชี่ยวชาญ ประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้านสื่อ
 ชื่อผู้เชี่ยวชาญ.....
 ตำแหน่ง.....หน่วยงาน.....

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องคะแนนที่ตรงกับข้อคิดเห็นของท่านมากที่สุด

| รายการประเมิน | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|------------|----------------|-------------|-------------------|
| | มากที่สุด (5) | มาก (4) | ปานกลาง (3) | น้อย (2) | น้อยที่สุด (1) |
| 1. ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา | | | | | |
| 2. ภาพประกอบ สื่อให้เกิดจินตนาการได้ | | | | | |
| 3. ขนาดอักษรมีความเหมาะสม | | | | | |
| 4. สีอักษรและสีพื้นหลังมีความเหมาะสม | | | | | |
| 5. การทำงานของปุ่มคำสั่งมีความเหมาะสม | | | | | |
| 6. การจัดวางกรอบเนื้อหามีความเหมาะสม | | | | | |
| 7. ผู้เรียนสามารถควบคุมบทเรียนได้ด้วยตนเอง | | | | | |
| 8. เทคนิคในการนำเสนอมีความเหมาะสม | | | | | |
| 9. ดนตรีประกอบมีความเหมาะสม | | | | | |
| 10. ความเหมาะสมของกิจกรรมที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ | | | | | |
| ระดับคุณภาพบทเรียนพิจารณาโดยรวม | | | | | |

ข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
 (.....)
/...../.....

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้านสื่อ

วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี งานช่าง

สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่เรียน วิชา ง 32101 การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
งานช่าง

ขอความอนุเคราะห์ ผู้เชี่ยวชาญ ประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้านสื่อ
ชื่อผู้เชี่ยวชาญ.....
ตำแหน่ง.....หน่วยงาน.....

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องคะแนนที่ตรงกับข้อคิดเห็นของท่านมากที่สุด

| รายการประเมิน | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|------------|----------------|-------------|-------------------|
| | มากที่สุด (5) | มาก (4) | ปานกลาง (3) | น้อย (2) | น้อยที่สุด (1) |
| 1. ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา | | | | | |
| 2. ภาพประกอบ สื่อให้เกิดจินตนาการได้ | | | | | |
| 3. ขนาดอักษรมีความเหมาะสม | | | | | |
| 4. สีอักษรและสีพื้นหลังมีความเหมาะสม | | | | | |
| 5. การทำงานของปุ่มคำสั่งมีความเหมาะสม | | | | | |
| 6. การจัดวางกรอบเนื้อหามีความเหมาะสม | | | | | |
| 7. ผู้เรียนสามารถควบคุมบทเรียนได้ด้วยตนเอง | | | | | |
| 8. เทคนิคในการนำเสนอมีความเหมาะสม | | | | | |
| 9. ดนตรีประกอบมีความเหมาะสม | | | | | |
| 10. ความเหมาะสมของกิจกรรมที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ | | | | | |
| ระดับคุณภาพบทเรียนพิจารณาโดยรวม | | | | | |

ข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)
...../...../.....

ตาราง 6 สรุปผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้านสื่อ วิชา ง 32101
 การงานอาชีพและเทคโนโลยี งานช่าง

| ลำดับที่ | รายการประเมิน | ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ | | | ค่าเฉลี่ย |
|-----------|---|---------------------------------|---------|-----|-----------|
| | | คนที่ 1 | คนที่ 2 | รวม | |
| 1 | ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา | 4 | 4 | 8 | 4.0 |
| 2 | ภาพประกอบ สื่อให้เกิดจินตนาการได้ | 4 | 5 | 9 | 4.5 |
| 3 | ขนาดอักษรมีความเหมาะสม | 4 | 5 | 9 | 4.5 |
| 4 | สีอักษรและสีพื้นหลังมีความเหมาะสม | 4 | 5 | 9 | 4.5 |
| 5 | การทำงานของปุ่มคำสั่งมีความเหมาะสม | 5 | 4 | 9 | 4.5 |
| 6 | การจัดวางกรอบเนื้อหาที่มีความเหมาะสม | 4 | 4 | 8 | 4.0 |
| 7 | ผู้เรียนสามารถควบคุมบทเรียนได้ด้วยตนเอง | 5 | 4 | 9 | 4.5 |
| 8 | เทคนิคในการนำเสนอมีความเหมาะสม | 4 | 5 | 9 | 4.5 |
| 9 | ดนตรีประกอบมีความเหมาะสม | 4 | 4 | 8 | 4.0 |
| 10 | ความเหมาะสมของกิจกรรมที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ | 5 | 4 | 9 | 4.5 |
| รวม | | 43 | 44 | 87 | 43.5 |
| ค่าเฉลี่ย | | 4.3 | 4.4 | 8.7 | 4.35 |

เกณฑ์ที่ใช้ประเมินความเหมาะสมคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้านสื่อ วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี งานช่าง ในการประเมินนั้นจะต้องได้เกณฑ์ (X) ตั้งแต่ 3.50 ทุกรายการขึ้นไป จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ (บุญชม ศรีสะอาด. 2543: 163)

| ค่าเฉลี่ย | ความหมาย |
|-------------|---|
| 1.00 – 1.49 | คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง |
| 1.50 – 2.49 | คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ พอใช้ |
| 2.50 – 3.49 | คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ ปานกลาง |
| 3.50 – 4.49 | คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ ดี |
| 4.50 – 5.00 | คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ ดีมาก |

จากตาราง 5 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้านสื่อ วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี งานช่าง ที่สร้างขึ้นนี้ อยู่ในเกณฑ์ดี ซึ่งสามารถนำไปทดลองได้

ตาราง 7 สรุปผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้านเนื้อหา วิชา ง
32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี งานช่าง

| ลำดับที่ | รายการประเมิน | ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ | | | ค่าเฉลี่ย |
|-----------|---|---------------------------------|---------|-----|-----------|
| | | คนที่ 1 | คนที่ 2 | รวม | |
| 1 | เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ | 5 | 5 | 10 | 5.0 |
| 2 | การจัดลำดับเนื้อหาเหมาะสม | 5 | 4 | 9 | 4.5 |
| 3 | ความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหา | 4 | 4 | 8 | 4.0 |
| 4 | ปริมาณเนื้อหาแต่ละบทเรียนเหมาะสม | 5 | 5 | 10 | 5.0 |
| 5 | เนื้อหาเหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้เรียน | 5 | 4 | 9 | 4.5 |
| 6 | ความสอดคล้องของภาพกับเนื้อหาที่นำเสนอ | 4 | 5 | 9 | 4.5 |
| 7 | ความเหมาะสมของภาษาในการสื่อความหมาย | 5 | 5 | 10 | 5.0 |
| 8 | จำนวนของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบฝึกหัดหลังเรียนเหมาะสม | 5 | 4 | 9 | 4.5 |
| 9 | คำถามของแบบทดสอบครอบคลุมเนื้อหา | 4 | 5 | 9 | 4.5 |
| 10 | คำชี้แจงต่างๆมีความชัดเจน | 5 | 4 | 9 | 4.5 |
| รวม | | 47 | 45 | 92 | 46 |
| ค่าเฉลี่ย | | 4.7 | 4.5 | 9.2 | 4.6 |

เกณฑ์ที่ใช้ประเมินความเหมาะสมคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้านเนื้อหา วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี งานช่าง ในการประเมินนั้นจะต้องได้เกณฑ์ (X) ตั้งแต่ 3.50 ทุกรายการขึ้นไป จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ (บุญชม ศรีสะอาด. 2543: 163)

| ค่าเฉลี่ย | ความหมาย |
|-------------|---|
| 1.00 – 1.49 | คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง |
| 1.50 – 2.49 | คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ พอใช้ |
| 2.50 – 3.49 | คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ ปานกลาง |
| 3.50 – 4.49 | คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ ดี |
| 4.50 – 5.00 | คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ ดีมาก |

จากตาราง 6 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้านเนื้อหา วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี งานช่าง ที่สร้างขึ้นนี้ อยู่ในเกณฑ์ดีมาก ซึ่งสามารถนำไปทดลองได้

ภาคผนวก ข

การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

สูตรในการคำนวณการหาประสิทธิภาพพบทเรียนคอมพิวเตอร์มีเดียใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N} \times 100}{A}$$

เมื่อ

| | | |
|----------|-----|--|
| E_1 | แทน | ประสิทธิภาพของกระบวนการ |
| $\sum X$ | แทน | คะแนนของแบบฝึกหัดหรือของแบบทดสอบย่อยทุกชุดรวมกัน |
| A | แทน | คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชุดรวมกัน |
| N | แทน | จำนวนผู้เรียนทั้งหมด |

$$E_2 = \frac{\frac{\sum X}{N} \times 100}{B}$$

เมื่อ

| | | |
|----------|-----|-------------------------------|
| E_2 | แทน | ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ |
| $\sum X$ | แทน | คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน |
| B | แทน | คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน |
| N | แทน | จำนวนผู้เรียนทั้งหมด |

ตาราง 8 แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน วิชา ง
32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 1 คน

| บทเรียนหน่วยที่ (คะแนนเต็ม) | | | | | | | |
|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|------------|-------------------------------|-------|
| คนที่ | 1 (10) | 2 (10) | 3 (10) | 4 (10) | รวม (40) | คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (40) | |
| | 1 | 9 | 7 | 8 | 8 | 32 | 29 |
| ประสิทธิภาพ $E_1/E_2 =$ | | | | | 80.00 | / | 72.50 |

ประสิทธิภาพของแบบทดสอบระหว่างเรียน

$$E_1 = \frac{\frac{32}{1} \times 100}{40}$$

ประสิทธิภาพของแบบทดสอบหลังเรียน

$$E_2 = \frac{\frac{29}{1} \times 100}{40}$$

ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.00 / 72.50 จากนั้นผู้วิจัยได้นำไปปรับปรุงแก้ไขและทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 3 คน โดยได้ผลดังตาราง 9

ตาราง 9 แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน วิชา ง
32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 3 คน

| บทเรียนหน่วยที่ (คะแนนเต็ม) | | | | | | |
|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|------------|-------------------------------|
| คนที่ | 1 (10) | 2 (10) | 3 (10) | 4 (10) | รวม (40) | คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (40) |
| 1 | 10 | 7 | 9 | 7 | 33 | 30 |
| 2 | 7 | 10 | 6 | 10 | 33 | 34 |
| 3 | 10 | 7 | 10 | 7 | 34 | 34 |
| รวม | | | | | 100 | 98 |
| ประสิทธิภาพ $E_1/E_2 =$ | | | | | 83.33 | / 81.66 |

ประสิทธิภาพของแบบทดสอบระหว่างเรียน

$$E_1 = \frac{\frac{100}{3} \times 100}{40}$$

ประสิทธิภาพของแบบทดสอบหลังเรียน

$$E_2 = \frac{\frac{98}{3} \times 100}{40}$$

ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.33 / 81.66 จากนั้นผู้วิจัยได้นำไปปรับปรุงแก้ไขและทำการทดลองภาคสนามกับกลุ่มตัวอย่าง 40 คน โดยได้ผลดังตาราง 10, ตาราง 11, ตาราง 12, ตาราง 13

ตาราง 10 แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน วิชา ง
32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ของหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 40 คน

| คนที่ | คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (เต็ม10) | คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (เต็ม10) |
|-------|------------------------------------|---------------------------------|
| 1 | 9 | 9 |
| 2 | 9 | 9 |
| 3 | 9 | 8 |
| 4 | 9 | 9 |
| 5 | 9 | 9 |
| 6 | 9 | 9 |
| 7 | 9 | 8 |
| 8 | 9 | 9 |
| 9 | 9 | 9 |
| 10 | 9 | 9 |
| 11 | 9 | 8 |
| 12 | 9 | 9 |
| 13 | 10 | 9 |
| 14 | 9 | 8 |
| 15 | 9 | 9 |
| 16 | 9 | 8 |
| 17 | 9 | 9 |
| 18 | 9 | 8 |
| 19 | 9 | 9 |
| 20 | 10 | 9 |
| 21 | 9 | 9 |
| 22 | 10 | 9 |
| 23 | 9 | 9 |
| 24 | 9 | 8 |
| 25 | 9 | 9 |
| 26 | 9 | 8 |
| 27 | 9 | 9 |
| 28 | 10 | 9 |
| 29 | 9 | 9 |
| 30 | 9 | 9 |

ตาราง 10 (ต่อ)

| คนที่ | คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (เต็ม10) | คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (เต็ม10) |
|---------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| 31 | 9 | 9 |
| 32 | 9 | 9 |
| 33 | 9 | 9 |
| 34 | 9 | 9 |
| 35 | 10 | 9 |
| 36 | 9 | 9 |
| 37 | 9 | 8 |
| 38 | 9 | 9 |
| 39 | 9 | 8 |
| 40 | 9 | 9 |
| รวม | 365 | 350 |
| ประสิทธิภาพ $E_1 / E_2 =$ | 91.25 | / 87.50 |

ประสิทธิภาพของแบบทดสอบระหว่างเรียน

$$E_1 = \frac{\frac{365}{10} \times 100}{40}$$

ประสิทธิภาพของแบบทดสอบหลังเรียน

$$E_2 = \frac{\frac{350}{10} \times 100}{40}$$

ตาราง 11 แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน วิชา ง
32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ของหน่วยการเรียนรู้ที่2 โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง40 คน

| คนที่ | คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (เต็ม10) | คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (เต็ม10) |
|-------|------------------------------------|---------------------------------|
| 1 | 9 | 8 |
| 2 | 9 | 8 |
| 3 | 8 | 8 |
| 4 | 9 | 8 |
| 5 | 9 | 9 |
| 6 | 9 | 8 |
| 7 | 8 | 8 |
| 8 | 9 | 9 |
| 9 | 9 | 9 |
| 10 | 9 | 9 |
| 11 | 8 | 8 |
| 12 | 9 | 8 |
| 13 | 9 | 9 |
| 14 | 8 | 8 |
| 15 | 9 | 9 |
| 16 | 8 | 8 |
| 17 | 9 | 9 |
| 18 | 8 | 8 |
| 19 | 9 | 8 |
| 20 | 9 | 9 |
| 21 | 9 | 8 |
| 22 | 9 | 9 |
| 23 | 9 | 8 |
| 24 | 8 | 8 |
| 25 | 9 | 9 |
| 26 | 8 | 8 |
| 27 | 9 | 9 |
| 28 | 9 | 9 |
| 29 | 9 | 8 |
| 30 | 8 | 8 |

ตาราง 11 (ต่อ)

| คนที่ | คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (เต็ม10) | คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (เต็ม10) |
|-------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| 31 | 8 | 8 |
| 32 | 8 | 8 |
| 33 | 9 | 8 |
| 34 | 8 | 8 |
| 35 | 9 | 9 |
| 36 | 9 | 8 |
| 37 | 8 | 8 |
| 38 | 9 | 8 |
| 39 | 8 | 8 |
| 40 | 8 | 8 |
| รวม | 345 | 333 |
| ประสิทธิภาพ $E_1/E_2 =$ | 86.25 | / 83.25 |

ประสิทธิภาพของแบบทดสอบระหว่างเรียน

$$E_1 = \frac{\frac{345}{10} \times 100}{40}$$

ประสิทธิภาพของแบบทดสอบหลังเรียน

$$E_2 = \frac{\frac{333}{10} \times 100}{40}$$

ตาราง 12 แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน วิชา ง
32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ของหน่วยการเรียนรู้ที่3 โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง40 คน

| คนที่ | คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (เต็ม10) | คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (เต็ม10) |
|-------|------------------------------------|---------------------------------|
| 1 | 9 | 8 |
| 2 | 9 | 8 |
| 3 | 8 | 8 |
| 4 | 9 | 9 |
| 5 | 9 | 9 |
| 6 | 9 | 8 |
| 7 | 9 | 8 |
| 8 | 9 | 9 |
| 9 | 9 | 9 |
| 10 | 9 | 9 |
| 11 | 8 | 8 |
| 12 | 9 | 8 |
| 13 | 9 | 9 |
| 14 | 8 | 8 |
| 15 | 9 | 9 |
| 16 | 9 | 8 |
| 17 | 9 | 9 |
| 18 | 8 | 8 |
| 19 | 9 | 8 |
| 20 | 9 | 8 |
| 21 | 9 | 9 |
| 22 | 9 | 9 |
| 23 | 9 | 9 |
| 24 | 8 | 8 |
| 25 | 9 | 9 |
| 26 | 8 | 8 |
| 27 | 9 | 9 |
| 28 | 9 | 9 |
| 29 | 9 | 9 |
| 30 | 9 | 8 |

ตาราง 12 (ต่อ)

| คนที่ | คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (เต็ม10) | คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (เต็ม10) |
|-------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| 31 | 9 | 8 |
| 32 | 9 | 9 |
| 33 | 9 | 8 |
| 34 | 9 | 9 |
| 35 | 9 | 9 |
| 36 | 9 | 8 |
| 37 | 8 | 8 |
| 38 | 9 | 9 |
| 39 | 8 | 8 |
| 40 | 9 | 9 |
| รวม | 352 | 340 |
| ประสิทธิภาพ $E_1/E_2 =$ | 88.00 | / 85.00 |

ประสิทธิภาพของแบบทดสอบระหว่างเรียน

$$E_1 = \frac{\frac{352}{10} \times 100}{40}$$

ประสิทธิภาพของแบบทดสอบหลังเรียน

$$E_2 = \frac{\frac{340}{10} \times 100}{40}$$

ตาราง 13 แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน วิชา ง
32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ของหน่วยการเรียนรู้ที่4 โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง40 คน

| คนที่ | คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (เต็ม10) | คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (เต็ม10) |
|-------|------------------------------------|---------------------------------|
| 1 | 9 | 8 |
| 2 | 9 | 8 |
| 3 | 8 | 8 |
| 4 | 9 | 9 |
| 5 | 9 | 9 |
| 6 | 9 | 8 |
| 7 | 9 | 8 |
| 8 | 9 | 9 |
| 9 | 9 | 9 |
| 10 | 9 | 9 |
| 11 | 8 | 8 |
| 12 | 9 | 8 |
| 13 | 9 | 9 |
| 14 | 9 | 8 |
| 15 | 9 | 9 |
| 16 | 9 | 8 |
| 17 | 9 | 9 |
| 18 | 9 | 8 |
| 19 | 9 | 8 |
| 20 | 9 | 9 |
| 21 | 9 | 8 |
| 22 | 9 | 9 |
| 23 | 9 | 9 |
| 24 | 9 | 8 |
| 25 | 9 | 9 |
| 26 | 9 | 8 |
| 27 | 9 | 9 |
| 28 | 9 | 9 |
| 29 | 9 | 9 |
| 30 | 9 | 9 |

ตาราง 13 (ต่อ)

| คนที่ | คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (เต็ม10) | คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (เต็ม10) |
|-------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| 31 | 9 | 9 |
| 32 | 9 | 9 |
| 33 | 9 | 9 |
| 34 | 9 | 9 |
| 35 | 9 | 9 |
| 36 | 9 | 8 |
| 37 | 9 | 8 |
| 38 | 9 | 9 |
| 39 | 9 | 8 |
| 40 | 9 | 9 |
| รวม | 358 | 343 |
| ประสิทธิภาพ $E_1/E_2 =$ | 89.50 | / 85.75 |

ประสิทธิภาพของแบบทดสอบระหว่างเรียน

$$E_1 = \frac{\frac{358}{10} \times 100}{40}$$

ประสิทธิภาพของแบบทดสอบหลังเรียน

$$E_2 = \frac{\frac{343}{10} \times 100}{40}$$

ภาคผนวก ค

การวิเคราะห์รายวิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี

วิเคราะห์หลักสูตร

วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี

1. มีความรู้ หมายถึง การที่ผู้เรียนสามารถบรรยาย บอก เรียบเรียงลำดับ ท่องจำ เลือก อธิบายความ โต้ตอบ หรือเขียนเรื่องราวเนื้อหาสาระของวิชางานเชื่อมไฟฟ้าได้
2. มีความเข้าใจ หมายถึง การที่ผู้เรียนสามารถขยายความ จัดเรียงใหม่ ตีความ จำแนก บรรยาย อธิบาย สรุปความ รายงาน ยกตัวอย่าง อธิบายหรือย่อความเกี่ยวกับเนื้อหาสาระของวิชางานเชื่อมไฟฟ้าได้
3. การนำไปใช้หรือการประยุกต์ใช้ หมายถึง การที่ผู้เรียนสามารถเลือก ดัดแปลงใช้สาริต แต่งเรื่อง จัดการ วางโครงการ ประมาณค่า คำนวณหาค่า แก้ปัญหา ปรับปรุง หาคจุดบกพร่อง เปลี่ยนวิธีการ หรือเตรียมการ เกี่ยวกับเนื้อหาสาระของวิชางานเชื่อมไฟฟ้าได้
4. การวิเคราะห์ หมายถึง การที่ผู้เรียนสามารถวิจารณ์ จำแนกแยกแยะ คัดเลือก คำนวณ ประเมินค่า ตรวจสอบ หาคความสัมพันธ์ หรือค้นหาเกี่ยวกับเนื้อหาสาระของวิชางานเชื่อมไฟฟ้าได้
5. การสังเคราะห์ หมายถึง การที่ผู้เรียนสามารถพิสูจน์ สรุป ทำนาย อ้างอิง อนุมาน จัดเข้าพวก รวบรวม แสดงความคิดเห็น วิจารณ์ ให้เหตุผล หรือให้ข้อเสนอแนะได้
6. การประเมินค่า หมายถึง การที่ผู้เรียนสามารถประเมิน อ้างเหตุผล ให้ความสำคัญ เลือก ตัดสิน ทำนาย บอกอัตรา เปรียบเทียบ ตรวจสอบ ปฏิเสธ โต้แย้งให้เกณฑ์ตั้งคำถาม แสดงความสงสัย วินิจฉัย ซึ่มูลเหตุหรือพิจารณาเกี่ยวกับเนื้อหาสาระของวิชางานเชื่อมไฟฟ้าได้
7. การยอมรับ หมายถึง การที่ผู้เรียนมีการรับรู้ ติดตาม รับฟัง ชักถาม ยึดถือ บ่งชี้ ตอบ คัดเลือก ใช้ หรือสะสม เกี่ยวกับเนื้อหาสาระ และกระบวนการเรียนการสอนวิชางานเชื่อมไฟฟ้า
8. การตอบสนอง หมายถึง การที่ผู้เรียนมีการยินยอม ช่วยเหลือ ทำตาม อภิปราย ปฏิบัติ ร่วมมือ รายงาน อ่าน ตอบโต้ แนะนำ หรือมีส่วนร่วมเกี่ยวกับเนื้อหาสาระกระบวนการเรียนการสอนวิชางานเชื่อมไฟฟ้า


โครงการสอน
วิชา ง 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี
 เวลาเรียน 2 คาบ / สัปดาห์


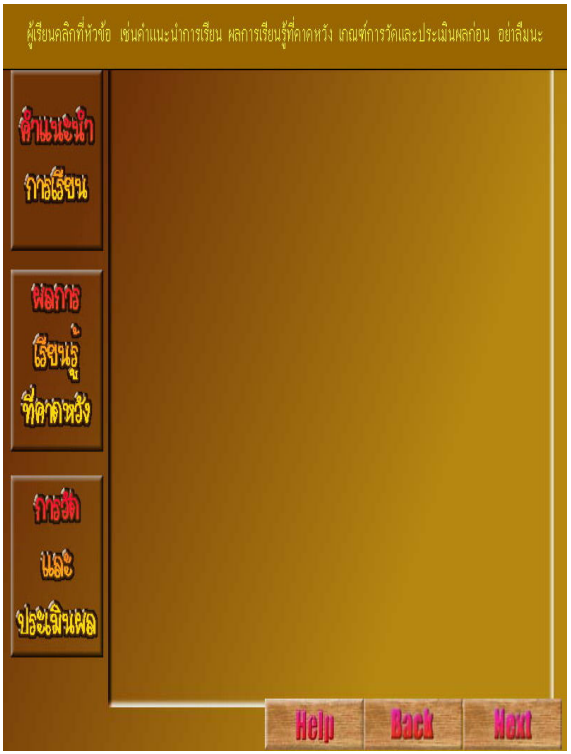
| สัปดาห์ที่ | หัวข้อเนื้อหา | ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง | จำนวนคาบเรียน |
|------------|--|---|---------------|
| 1 | ประโยชน์ของงานช่าง พื้นฐานในบ้าน | - บอกความหมายของ งานช่างพื้นฐานได้ - บอกประเภทของ งานช่างพื้นฐานได้ - บอกลักษณะของ งานช่างพื้นฐานแต่ ละประเภทได้ | 4 |
| 2 | การใช้การบำรุงรักษา และซ่อมแซมเครื่องมือ | - ได้บอกประเภทของ เครื่องมือได้ - บอกวิธีการใช้เครื่องมือ ประเภทต่างๆได้ - บอกวิธีการเก็บและบำรุงรักษา เครื่องมือประเภทต่างๆ | 4 |
| 3 | การนำกฎระเบียบของ ความปลอดภัยไปใช้ในการ ปฏิบัติงาน | - บอกสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ เหตุในการปฏิบัติงานได้ - บอกแนวทางการปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุได้ - บอกแนวทางการปฏิบัติกิจกรรม 5 ส. ได้ | 4 |
| 4 | การออกแบบการเขียนแบบ และการอ่านแบบในงานช่าง | - บอกหลักการออกแบบเบื้องต้นได้ - บอกหลักการเขียนแบบเบื้องต้นได้ - บอกหลักการอ่านแบบเบื้องต้นได้ | 4 |

ภาคผนวก ง


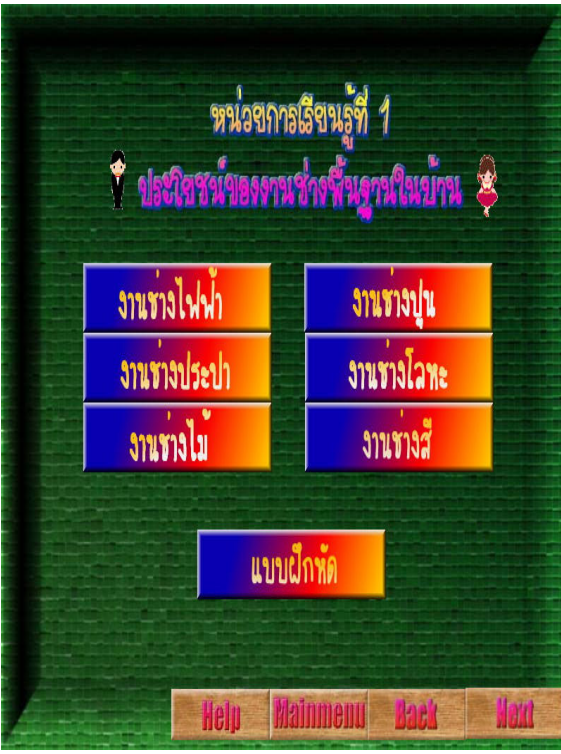
บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

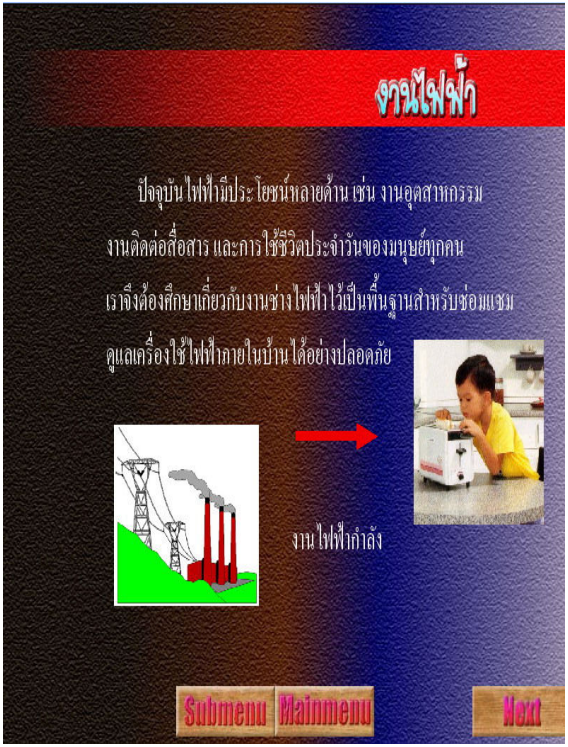

STORYBOARD บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชา 32101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี
 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

| No. | Display | Resource and Effect |
|-----|---|---|
| 1. |  | Background : Graphic JPG : - Text : ตรามหาวิทยาลัย คณะศึกษาศาสตร์ สาขาอุตสาหกรรมศึกษา จัดทำโดย... ผู้ควบคุม... เสนอ... เรื่อง... Animation : - Sound : Sound Effect |
| 2. |  | JPG : - Text : โปรดลงทะเบียน... Animation : - Background : Graphic Sound : Sound Effect |

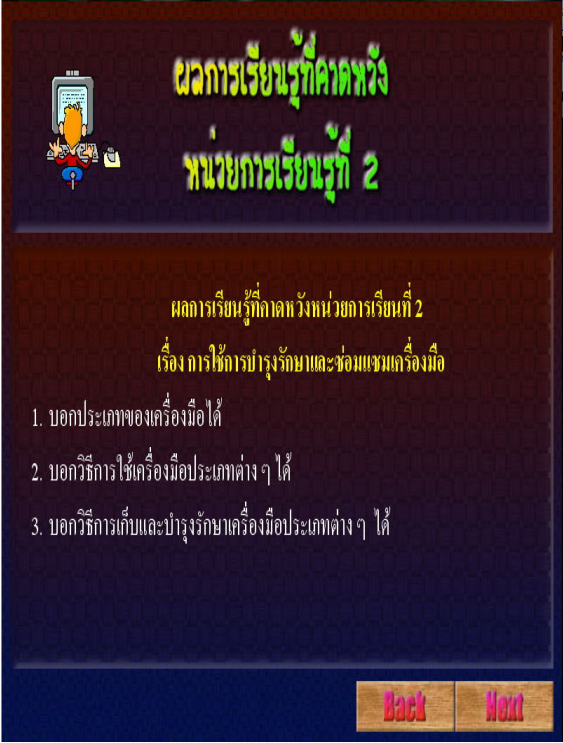
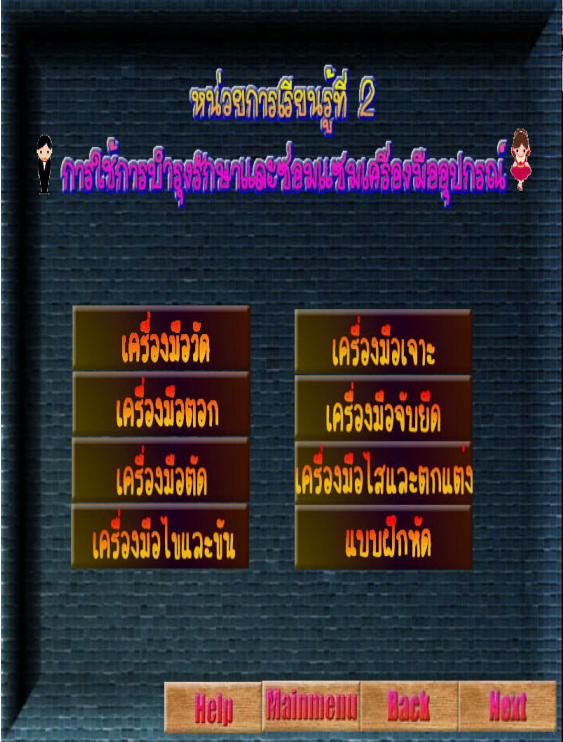
| No. | Display | Resource and Effect |
|-----|---|--|
| 3. |  | <p>JPG : ภาพเด็กนักเรียน</p> <p>Text : ยินดีต้อนรับเข้าสู่ บทเรียน... รายวิชา... สวัสดิ์ดีศรีบุญคุณ... วันนี้... ขณะนี้เวลา... เวลาเริ่มเรียน...</p> <p>ENTER</p> <p>Animation : ตัวการ์ตูนย์</p> <p>Background : ภาพเด็กนักเรียน</p> <p>Graphic</p> <p>Sound : Sound Effect</p> |
| 4. |  | <p>JPG : -</p> <p>Text : คำแนะนำการเรียน... ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง... การวัดและประเมินผล...</p> <p>Animation : -</p> <p>Background : Graphic</p> <p>Sound : เสียงภาค</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Help ● Back ● Next |


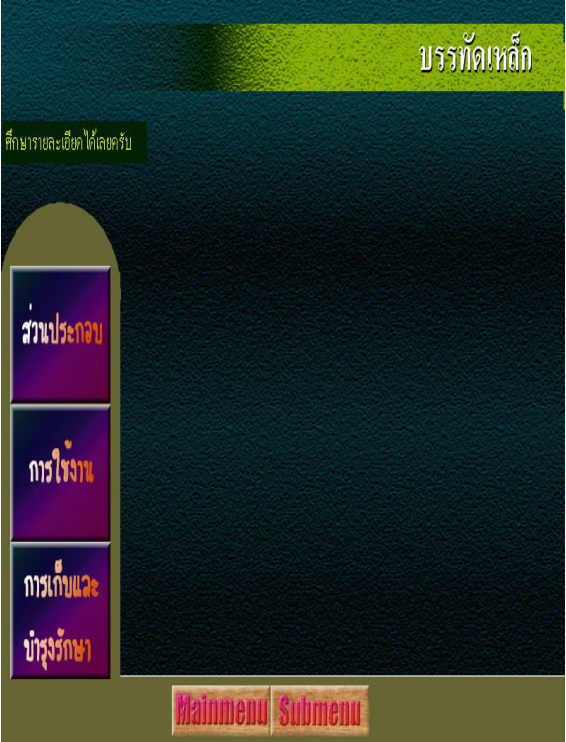
| No. | Display | Resource and Effect |
|-----|---|---|
| 5. |  | <p>JPG : Graphic</p> <p>Text : บทเรียนรายวิชา...</p> <ul style="list-style-type: none"> - หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 - หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 - หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 - หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 <p>Animation : ตัวการ์ตูน</p> <p>Background : Graphic</p> <p>Sound : Sound Effect</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Help ● Post-Test ● Restart ● Score ● Exit ● Back ● Next |
| 6. |  | <p>JPG : -</p> <p>Text : ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1... 2... 3... <p>Animation : ตัวการ์ตูน</p> <p>Background : Graphic</p> <p>Sound : Sound Effect</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Back ● Next |

| No. | Display | Resource and Effect | | | | | | |
|--------------|--|--|------------|--------------|-------------|------------|-----------|--|
| 7. | <p data-bbox="343 405 625 465">ความหมายของงานช่างพื้นฐาน</p> <p data-bbox="459 479 826 734">งานช่างพื้นฐาน หมายถึง งานช่างเบื้องต้นที่ทุกคนสามารถทำได้ด้วยตนเอง โดยไม่จำเป็นต้องอาศัยบริการของช่างอาชีพ ส่วนใหญ่ ได้แก่ การซ่อมแซมแก้ไขสิ่งของเครื่องใช้ในบ้านที่ชำรุดเสียหาย เล็กๆ น้อยๆ หรือสร้างสิ่งของเครื่องใช้ง่าย ๆ ที่ไม่ยุ่งยากสลับซับซ้อนมากนัก</p>  | <p data-bbox="930 327 1297 360">JPG : ภาพเด็กนักเรียน เครื่องมือ</p> <p data-bbox="930 371 1233 405">Text : ความหมายงานช่าง...</p> <p data-bbox="930 416 1082 450">Animation : -</p> <p data-bbox="930 461 1185 495">Background : Graphic</p> <p data-bbox="930 506 1169 539">Sound : เพลงบรรเลง</p> <ul data-bbox="978 562 1090 640" style="list-style-type: none"> ● Back ● Next | | | | | | |
| 8. | <p data-bbox="539 1272 722 1339">หน่วยการเรียนรู้ที่ 1</p> <p data-bbox="459 1350 802 1417">ประโยชน์ของงานช่างพื้นฐานในบ้าน</p> <div data-bbox="411 1451 826 1664"> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="411 1451 603 1529">งานช่างไฟฟ้า</td> <td data-bbox="635 1451 826 1529">งานช่างปูน</td> </tr> <tr> <td data-bbox="411 1529 603 1608">งานช่างประปา</td> <td data-bbox="635 1529 826 1608">งานช่างโลหะ</td> </tr> <tr> <td data-bbox="411 1608 603 1664">งานช่างไม้</td> <td data-bbox="635 1608 826 1664">งานช่างสี</td> </tr> </table> </div> <p data-bbox="523 1720 715 1787">แบบฝึกหัด</p>  | งานช่างไฟฟ้า | งานช่างปูน | งานช่างประปา | งานช่างโลหะ | งานช่างไม้ | งานช่างสี | <p data-bbox="930 1160 1018 1193">JPG : -</p> <p data-bbox="930 1205 1241 1238">Text : หน่วยการเรียนรู้ที่ 1...</p> <ul data-bbox="1010 1249 1185 1563" style="list-style-type: none"> - งานช่างไฟฟ้า - งานช่างประปา - งานช่างไม้ - งานช่างปูน - งานช่างโลหะ - งานช่างสี - แบบฝึกหัด <p data-bbox="930 1574 1193 1608">Animation : ตัวการ์ตูน</p> <p data-bbox="930 1619 1185 1653">Background : Graphic</p> <p data-bbox="930 1664 1169 1697">Sound : เพลงบรรเลง</p> <ul data-bbox="978 1720 1145 1910" style="list-style-type: none"> ● Help ● Mainmenu ● Back ● Next |
| งานช่างไฟฟ้า | งานช่างปูน | | | | | | | |
| งานช่างประปา | งานช่างโลหะ | | | | | | | |
| งานช่างไม้ | งานช่างสี | | | | | | | |

| No. | Display | Resource and Effect |
|-----|--|---|
| 9. |  <p>งานไฟฟ้า</p> <p>ปัจจุบันไฟฟ้ามีประโยชน์หลายด้าน เช่น งานอุตสาหกรรม งานคิดต่อสื่อสาร และการใช้ชีวิตประจำวันของมนุษย์ทุกคน เราจึงต้องศึกษาเกี่ยวกับงานช่างไฟฟ้าไว้เป็นพื้นฐานสำหรับซ่อมแซม ดูแลเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน ได้อย่างปลอดภัย</p> <p>งานไฟฟ้ากำลัง</p> <p>Submenu Mainmenu Next</p> | <p>JPG : Graphic Text : งานไฟฟ้า... Animation : - Background : Graphic Sound : เพลงบรรเลง</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Submenu ● Mainmenu ● Next |
| 10. |  <p>งานไฟฟ้า</p> <p>ลักษณะของงานไฟฟ้าสามารถจำแนกออกได้ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. งานไฟฟ้ากำลัง เช่น งานเดินสายไฟฟ้า งานพันมอเตอร์ไฟฟ้า 2. งานไฟฟ้าภายในบ้าน เช่นงานเปลี่ยนฟิวส์ งานต่อหลอดไฟฟ้า ปลั๊กไฟฟ้า 3. งานไฟฟ้า - อิเล็กทรอนิกส์ เช่น งานซ่อมแซม เครื่องใช้- อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ <p>งานไฟฟ้าในบ้าน</p> <p>งานอิเล็กทรอนิกส์</p> <p>งานซ่อมแซมเครื่องใช้ไฟฟ้า</p> <p>Submenu Mainmenu Back</p> | <p>JPG : Graphic Text : ลักษณะของงานไฟฟ้า... 1... 2... 3... Animation : - Background : Graphic Sound : เพลงบรรเลง</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Submenu ● Mainmenu ● Back ● Next |

| No. | Display | Resource and Effect |
|-----|---|---|
| 11. |  | <p>JPG : Graphic</p> <p>Text : 1. ข้อใดไม่จัดอยู่ในงานช่าง...</p> <p>ก....</p> <p>ข....</p> <p>ค....</p> <p>ง....</p> <p>Animation : ตัวการ์ตูน</p> <p>Background : Graphic</p> <p>Sound : Sound Effect</p> |
| 12. |  | <p>JPG : -</p> <p>Text : สรุปคะแนนแบบฝึกหัด...</p> <p>Animation : -</p> <p>Background : Graphic</p> <p>Sound : -</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Mainmenu |

| No. | Display | Resource and Effect |
|-----|---|---|
| 13. |  <p>ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง หน่วยการเรียนรู้ที่ 2</p> <p>ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การใช้การบำรุงรักษาและซ่อมแซมเครื่องมือ</p> <ol style="list-style-type: none"> บอกประเภทของเครื่องมือได้ บอกวิธีการใช้เครื่องมือประเภทต่างๆ ได้ บอกวิธีการเก็บและบำรุงรักษาเครื่องมือประเภทต่างๆ ได้ <p>Back Next</p> | <p>JPG : -</p> <p>Text : ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 1... 2... 3...</p> <p>Animation : ตัวการ์ตูน</p> <p>Background : Graphic</p> <p>Sound : Sound Effect</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Back ● Next |
| 14. |  <p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การใช้เครื่องมือการช่างและซ่อมแซมเครื่องมือช่าง</p> <ul style="list-style-type: none"> เครื่องมือวัด เครื่องมือเจาะ เครื่องมือตอก เครื่องมือจับยึด เครื่องมือตัด เครื่องมือไสและตกแต่ง เครื่องมือไขและขัน แบบฝึกหัด <p>Help Mainmenu Back Next</p> | <p>JPG : -</p> <p>Text : หน่วยการเรียนรู้ที่ 2... - เครื่องมือวัด - เครื่องมือตอก - เครื่องมือตัด - เครื่องมือไขและขัน - เครื่องมือเจาะ - เครื่องมือจับยึด - เครื่องมือไสและตกแต่ง - แบบฝึกหัด</p> <p>Animation : ตัวการ์ตูน</p> <p>Background : Graphic</p> <p>Sound : เพลงบรรเลง</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Help ● Mainmenu ● Back ● Next |



| No. | Display | Resource and Effect |
|-----|---|---|
| 15. |  | <p>JPG : -</p> <p>Text : เครื่องมือนวด - บรรตัดเหล็ก - ตลับเมตร</p> <p>Animation : -</p> <p>Background : Graphic</p> <p>Sound : เพลงบรรเลง</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Back |
| 16. |  | <p>JPG : -</p> <p>Text : บรรตัดเหล็ก - ส่วนประกอบ - การใช้งาน - การเก็บและบำรุงรักษา</p> <p>Animation : -</p> <p>Background : Graphic</p> <p>Sound : -</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

| No. | Display | Resource and Effect |
|-----|---------|---|
| 17. | | <p>JPG : Graphic</p> <p>Text : ส่วนประกอบ...</p> <p>Animation : -</p> <p>Background : Graphic</p> <p>Sound : เพลงบรรเลง</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Mainmenu ● Submenu |

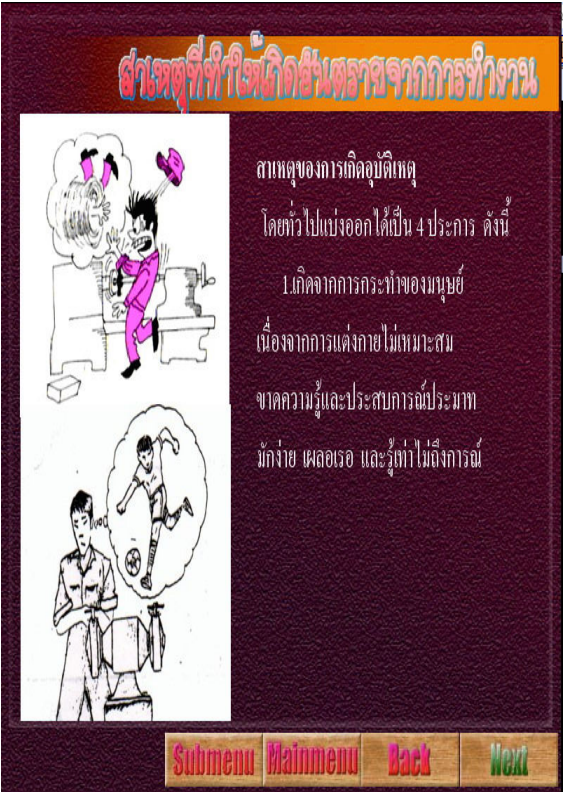
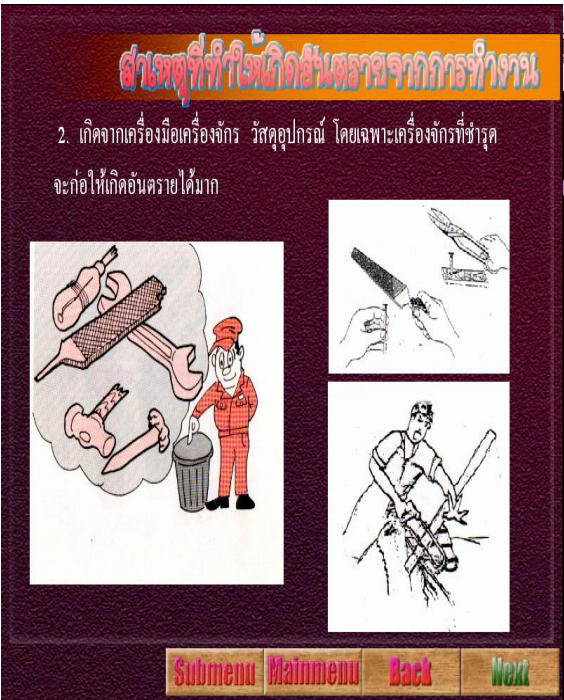
| | | |
|-----|---|--|
| 18. |  <p>ศึกษาและเขียนได้ละเอียด</p> <p>การใช้งานบรรทัดเหล็ก</p> <p>ส่วนประกอบ</p> <p>การใช้งาน</p> <p>การเก็บและบำรุงรักษา</p> <p>บรรทัดเหล็ก ใช้วัดเพื่อกำหนดตำแหน่งความยาวของไม้ เพื่อการตัด โดยมีหน่วยเป็น ระบบเมตริก เช่น มิลลิเมตร, เซนติเมตร และระบบอังกฤษ เช่น นิ้ว, ฟุต เป็นต้น</p> <p>Mainmenu Submenu</p> | <p>JPG : Graphic</p> <p>Text : การใช้งาน...</p> <p>Animation : -</p> <p>Background : Graphic</p> <p>Sound : เพลงบรรเลง</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Mainmenu ● Submenu |
|-----|---|--|

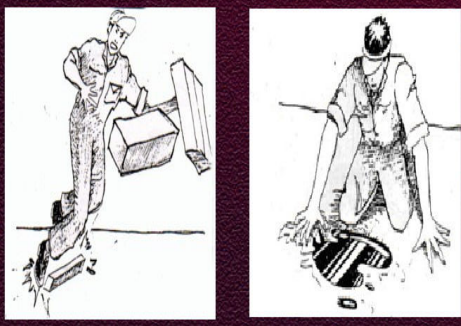
| No. | Display | Resource and Effect |
|-----|---------|---|
| 19. | | <p>JPG : Graphic</p> <p>Text : การเก็บและ...</p> <p>Animation : -</p> <p>Background : Graphic</p> <p>Sound : เพลงบรรเลง</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Mainmenu ● Submenu |

| | | |
|-----|---|--|
| |  <p>ศึกษาและเขียนได้ लेकरับ</p> <p>การจับและบำรุงรักษาบรรทัดเหล็ก คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> เมื่อใช้งานเสร็จควรเช็ดทำความสะอาดให้เรียบร้อย หลังเลิกใช้งานควรเก็บหรือแขวนไว้ในที่เก็บ <p>Mainmenu Submenu</p> | |
| 20. |  <p>1. ตลับเมตรจัดอยู่ในเครื่องมือประเภทใด</p> <p>ก เครื่องมือวัด</p> <p>ข เครื่องมือจับยึด</p> <p>ค เครื่องมือตัด</p> <p>ง เครื่องมือเจาะ</p> | <p>JPG : Graphic</p> <p>Text : 1. ตลับเมตรจัดอยู่ใน... ก.... ข.... ค.... ง....</p> <p>Animation : ตัวการ์ตูน</p> <p>Background : Graphic</p> <p>Sound : Sound Effect</p> |
| No. | Display | Resource and Effect |

| | | |
|------------|---|--|
| <p>21.</p> |  | <p>JPG : -</p> <p>Text : สรุปลักษณะแบบฝึกหัด...</p> <p>Animation : -</p> <p>Background : Graphic</p> <p>Sound : -</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Mainmenu |
| <p>22.</p> |  | <p>JPG : -</p> <p>Text : ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 1... 2... 3...</p> <p>Animation : ตัวการ์ตูน</p> <p>Background : Graphic</p> <p>Sound : Sound Effect</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Back ● Next |

| No. | Display | Resource and Effect |
|-----|---|--|
| 23. |  <p>The screenshot shows a menu screen with a dark background. At the top, there is a title 'หน่วยการเรียนรู้ที่ 3' (Unit 3) and a subtitle 'การนำกฎระเบียบความปลอดภัยมาใช้ในการปฏิบัติงาน' (Using safety regulations in work practice). Below the title are four yellow buttons with Thai text: 'สาเหตุที่ทำให้เกิดอันตรายจากการทำงาน' (Causes of workplace accidents), 'แนวทางการปฏิบัติงานเพื่อความปลอดภัย' (Work practice guidelines for safety), 'การป้องกันอุบัติเหตุ' (Accident prevention), and 'แบบฝึกหัด' (Exercise). At the bottom, there are four red buttons labeled 'Help', 'Mainmenu', 'Back', and 'Next'.</p> | <p>JPG : -</p> <p>Text : หน่วยการเรียนรู้ที่ 3... - สาเหตุที่ทำให้เกิด... - แนวทางการปฏิบัติ... - การป้องกัน... - แบบฝึกหัด</p> <p>Animation : ตัวการ์ตูน</p> <p>Background : Graphic</p> <p>Sound : เพลงบรรเลง</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Help ● Mainmenu ● Back ● Next |
| 24. |  <p>The screenshot shows a text-based screen with a dark background. At the top, there is a title 'สาเหตุที่ทำให้เกิดอันตรายจากการทำงาน' (Causes of workplace accidents). Below the title is a paragraph of Thai text explaining that workplace accidents often occur because of carelessness, leading to injuries or even death. It states that everyone should know the correct way to work to avoid such problems. It also mentions that even with safety equipment, it is important to use it correctly. At the bottom, there are three red buttons labeled 'Submenu', 'Mainmenu', and 'Next'. To the right of the text is an illustration of a person in a white protective suit, possibly a worker in a hazardous environment.</p> | <p>JPG : Graphic</p> <p>Text : สาเหตุที่ทำให้เกิด...</p> <p>Animation : -</p> <p>Background : Graphic</p> <p>Sound : เพลงบรรเลง</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Submenu ● Mainmenu ● Next |

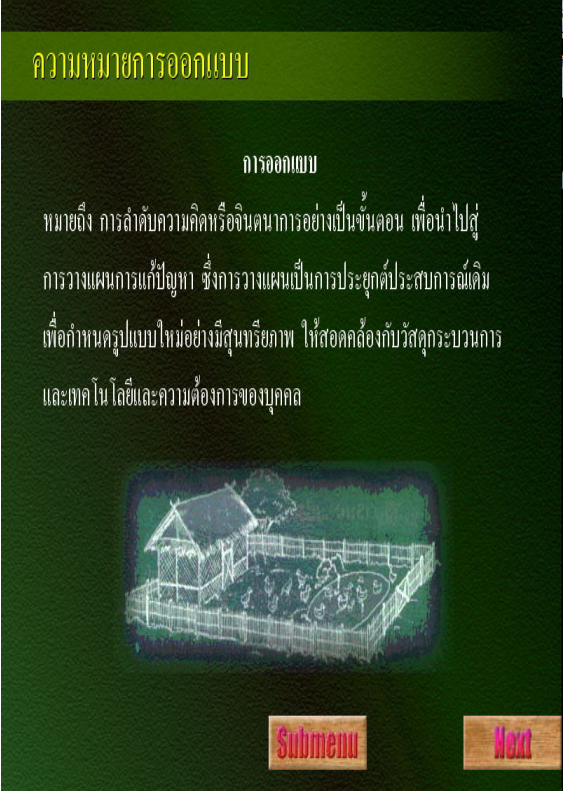
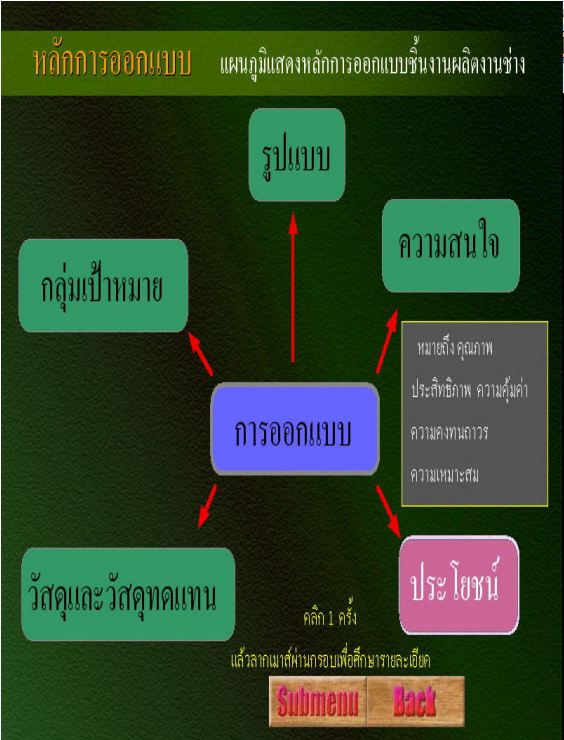
| No. | Display | Resource and Effect |
|-----|--|--|
| 25. |  <p>สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ โดยทั่วไปแบ่งออกได้เป็น 4 ประการ ดังนี้</p> <p>1. เกิดจากการกระทำของมนุษย์</p> <p>เนื่องจากการแต่งกายไม่เหมาะสม ขาดความรู้และประสบการณ์ที่เหมาะสม มักง่าย เผลอเรอ และรู้เท่าไม่ถึงการณ์</p> | <p>JPG : Graphic</p> <p>Text : สาเหตุที่ทำให้เกิด...</p> <p>1. เกิดจาก...</p> <p>Animation : -</p> <p>Background : Graphic</p> <p>Sound : เพลงบรรเลง</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Submenu ● Mainmenu ● Back ● Next |
| 26. |  <p>2. เกิดจากเครื่องมือเครื่องจักร วัสดุอุปกรณ์ โดยเฉพาะเครื่องมือที่ชำรุด จะก่อให้เกิดอันตรายได้มาก</p> | <p>JPG : Graphic</p> <p>Text : สาเหตุที่ทำให้เกิด...</p> <p>2. เกิดจาก...</p> <p>Animation : -</p> <p>Background : Graphic</p> <p>Sound : เพลงบรรเลง</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Submenu ● Mainmenu ● Back ● Next |

| No. | Display | Resource and Effect |
|-----|--|--|
| 27. | <p style="text-align: center;">สาเหตุที่ทำให้เกิดอันตรายจากการทำงาน</p> <p>3. เกิดจากอ็อกซิเจนเหลว ไฟฟ้าลัดวงจร การเก็บน้ำมันเชื้อเพลิง ทินเนอร์ แอลกอฮอล์และสารติดไฟอื่น ๆ ซึ่งจัดวางไว้ในที่ ๆ ไม่เหมาะสม ก่อให้เกิดอ็อกซิเจนได้ง่าย</p>  <p style="text-align: center;">Submenu Mainmenu Back Next</p> | <p>JPG : Graphic</p> <p>Text : สาเหตุที่ทำให้เกิด...</p> <p>3. เกิดจาก...</p> <p>Animation : -</p> <p>Background : Graphic</p> <p>Sound : เพลงบรรเลง</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Submenu ● Mainmenu ● Back ● Next |
| 28. | <p style="text-align: center;">สาเหตุที่ทำให้เกิดอันตรายจากการทำงาน</p> <p>4.เกิดจากสภาพแวดล้อมบริเวณโรงงานการจัดวางเครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ไม่เป็นระเบียบ ความร้อนอบอ้าว แสงสว่างไม่เพียงพอ เสียงดัง หรือทิศทางลมต่างๆ อยู่ในภาวะไม่เหมาะสม ก่อให้เกิดอุบัติเหตุ</p>  <p style="text-align: center;">Submenu Mainmenu Back Next</p> | <p>JPG : Graphic</p> <p>Text : สาเหตุที่ทำให้เกิด...</p> <p>4. เกิดจาก...</p> <p>Animation : -</p> <p>Background : Graphic</p> <p>Sound : เพลงบรรเลง</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Submenu ● Mainmenu ● Back ● Next |

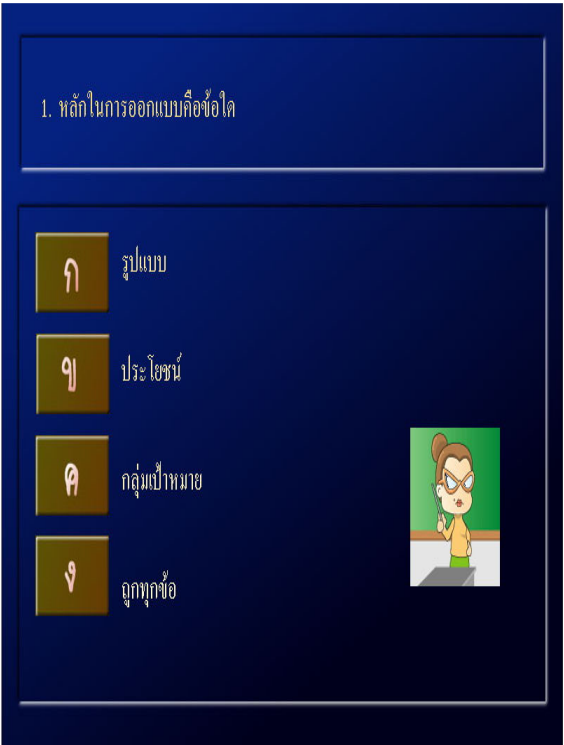
| No. | Display | Resource and Effect |
|-----|---|---|
| 29. | <p style="text-align: center;">สาเหตุที่ทำให้เกิดอันตรายจากการทำงาน</p> <p>ชนิดของการเกิดอุบัติเหตุ</p> <p>อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงาน โดยทั่วไปมี 2 ชนิด ดังนี้</p> <p>1. อุบัติเหตุชนิดรุนแรงทำให้เสียชีวิตทันทีหรือเกิดภายหลังเกิดความพิการหรือไม่สมประกอบ เช่น ไฟช็อต แขนขาด ขาขาด กระดูกหัก เป็นต้น</p>  | <p>JPG : Graphic</p> <p>Text : สาเหตุที่ทำให้เกิด... ชนิดของการเกิด... 1....</p> <p>Animation : -</p> <p>Background : Graphic</p> <p>Sound : เพลงบรรเลง</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Submenu ● Mainmenu ● Back ● Next |
| 30. | <p style="text-align: center;">สาเหตุที่ทำให้เกิดอันตรายจากการทำงาน</p> <p>2. อุบัติเหตุชนิดไม่รุนแรง ให้เกิดการบาดเจ็บเล็กน้อย เช่น ข้อมือบาดเจ็บ เศษวัสดุขูดข่วน เศษวัสดุเข้าตา เป็นต้น</p>  | <p>JPG : Graphic</p> <p>Text : สาเหตุที่ทำให้เกิด... 2....</p> <p>Animation : -</p> <p>Background : Graphic</p> <p>Sound : เพลงบรรเลง</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Submenu ● Mainmenu ● Back |

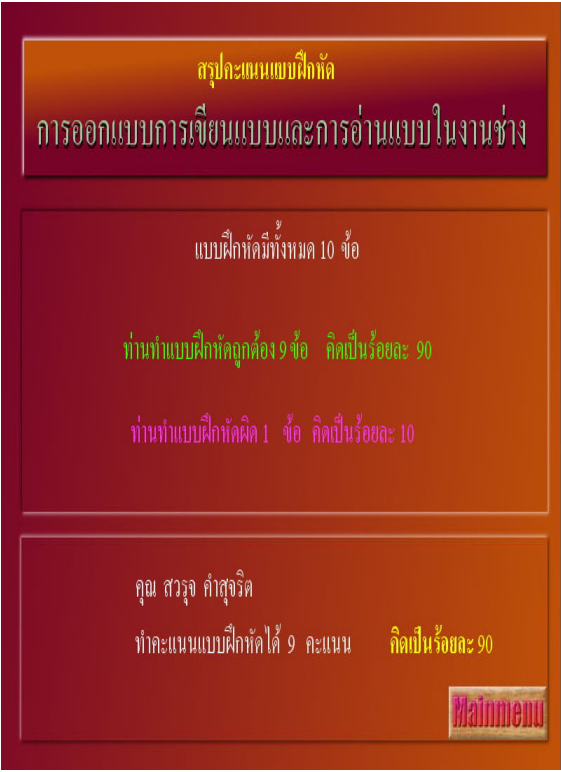
| No. | Display | Resource and Effect |
|-----|---|---|
| 31. |  | <p>JPG : Graphic</p> <p>Text : 1. ข้อใดไม่ใช่สาเหตุของ... ก.... ข.... ค.... ง....</p> <p>Animation : ตัวการ์ตูนย์</p> <p>Background : Graphic</p> <p>Sound : Sound Effect</p> |
| 32. |  | <p>JPG : -</p> <p>Text : สรุปคะแนนแบบฝึกหัด...</p> <p>Animation : -</p> <p>Background : Graphic</p> <p>Sound : -</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Mainmenu |

| No. | Display | Resource and Effect |
|-----|---|--|
| 33. |  | <p>JPG : -</p> <p>Text : ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง</p> <p>1...</p> <p>2...</p> <p>3...</p> <p>Animation : ตัวการ์ตูน</p> <p>Background : Graphic</p> <p>Sound : Sound Effect</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Back ● Next |
| 34. |  | <p>JPG : -</p> <p>Text : หน่วยการเรียนรู้ที่ 4...</p> <ul style="list-style-type: none"> - การออกแบบ - การอ่านแบบ - การเขียนแบบ - แบบฝึกหัด <p>Animation : ตัวการ์ตูน</p> <p>Background : Graphic</p> <p>Sound : เพลงบรรเลง</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Help ● Mainmenu ● Back ● Next |


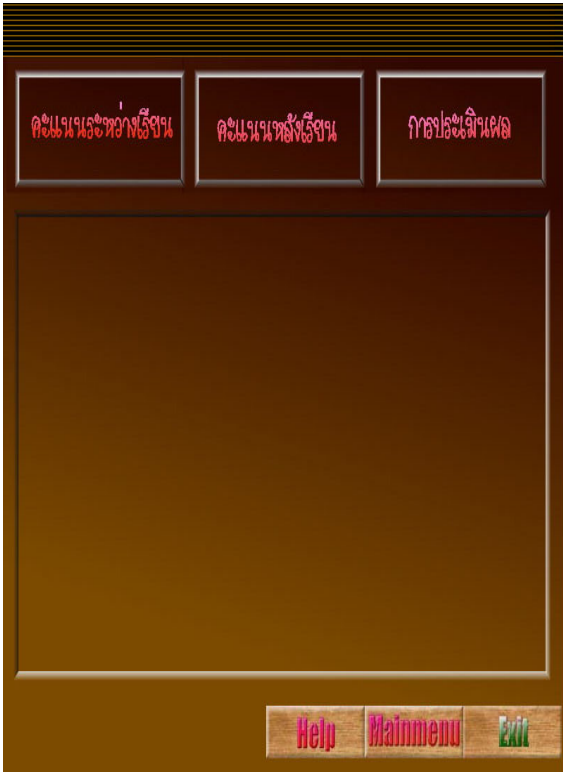
| No. | Display | Resource and Effect |
|-----|--|--|
| 35. |  <p>ความหมายการออกแบบ</p> <p>การออกแบบ</p> <p>หมายถึง การลำดับความคิดหรือจินตนาการอย่างเป็นขั้นตอน เพื่อนำไปสู่การวางแผนการแก้ปัญหา ซึ่งการวางแผนเป็นการประยุกต์ประสบการณ์เดิมเพื่อกำหนดรูปแบบใหม่อย่างมีสุนทรียภาพ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การใช้งานและเทคโนโลยีและความต้องการของบุคคล</p> <p>Submenu Next</p> | <p>JPG : Graphic</p> <p>Text : ความหมายการ...</p> <p>Animation : -</p> <p>Background : Graphic</p> <p>Sound : เพลงบรรเลง</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Submenu ● Next |
| 36. |  <p>หลักการออกแบบ แผนภูมิแสดงหลักการออกแบบชิ้นงานผลิตภัณฑ์</p> <p>รูปแบบ</p> <p>ความสนใจ</p> <p>ประโยชน์</p> <p>วัสดุและวัสดุทดแทน</p> <p>กลุ่มเป้าหมาย</p> <p>การออกแบบ</p> <p>หมายถึง คุณภาพ ประสิทธิภาพ ความคุ้มค่า ความคงทนถาวร ความเหมาะสม</p> <p>คลิก 1 ครั้ง</p> <p>แล้วกลับมาที่ผ่านกรอบเพื่อศึกษารายละเอียด</p> <p>Submenu Back</p> | <p>JPG : -</p> <p>Text : หลักการ... ประโยชน์... ความสนใจ... รูปแบบ... กลุ่มเป้าหมาย... วัสดุและวัสดุ...</p> <p>Animation : -</p> <p>Background : Graphic</p> <p>Sound : เพลงบรรเลง</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Submenu ● Back |

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

| No. | Display | Resource and Effect |
|-----|--|---|
| 37. |  | <p>JPG : Graphic</p> <p>Text : 1. หลักในการออกแบบคือ... ก.... ข.... ค.... ง....</p> <p>Animation : ตัวการ์ตูน</p> <p>Background : Graphic</p> <p>Sound : Sound Effect</p> |

| | | |
|-----|---|---|
| 38. |  <p>สรุปคะแนนแบบฝึกหัด</p> <p>การออกแบบการเขียนแบบและการอ่านแบบในงานช่าง</p> <p>แบบฝึกหัดที่ทั้งหมด 10 ข้อ</p> <p>ทำแบบฝึกหัดข้อที่ 9 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 90</p> <p>ทำแบบฝึกหัดข้อที่ 1 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 10</p> <p>คุณ สวรรค์ คำสูงวิศ</p> <p>ทำคะแนนแบบฝึกหัดได้ 9 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 90</p> <p>Mainmenu</p> | <p>JPG : -</p> <p>Text : สรุปคะแนนแบบฝึกหัด...</p> <p>Animation : -</p> <p>Background : Graphic</p> <p>Sound : -</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Mainmenu |
|-----|---|---|

| No. | Display | Resource and Effect |
|-----|---------|--|
| 39. | | <p>JPG : -</p> <p>Text : แบบทดสอบหลังเรียน</p> <p>Animation : -</p> <p>Background : Graphic</p> <p>Sound : -</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ใช่ ● ไม่ใช่ |

| | | |
|-----|---|--|
| |  | |
| 40. |  | <p>JPG : -</p> <p>Text : คะแนนระหว่างเรียน คะแนนหลังเรียน การประเมินผล</p> <p>Animation : -</p> <p>Background : Graphic</p> <p>Sound : เพลงบรรเลง</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Help ● Mainmenu ● Exit |

| No. | Display | Resource and Effect |
|-----|---------|---|
| 41. | | <p>JPG : Graphic</p> <p>Text : ตรามหาวิทยาลัย จัดทำโดย... ภาค... คณะ... ขอขอบคุณ...</p> <p>Animation : ตัวการ์ตูนยนต์</p> <p>Background : Graphic</p> <p>Sound : เพลงบรรเลง</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ใช่ ● ไม่ใช่ |

ภาคผนวก จ

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง

อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ คงคาเพชร

รองคณบดี ฝ่ายบริหาร คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2. ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลทางการศึกษา

อาจารย์สุพร เข้มแข็ง

หัวหน้าภาควิชาการวัดผลและการวิจัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

3. ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา

อาจารย์ศรัณย์ ดาราทอง อาจารย์ ชำนาญการพิเศษ

อาจารย์ปัญญา ลี้มสุขนรินทร์ อาจารย์ ชำนาญการ

อาจารย์กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (งานช่าง)

หนังสือ มหาลัย

หนังสือ รร.

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

| | |
|-----------------|--|
| ชื่อ | นายสวรุจ คำสุจริต |
| วันเดือนปีเกิด | 16 ตุลาคม 2523 |
| สถานที่เกิด | 1/771 หมู่ 7 ตำบลกระต๊อบ อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม รหัสไปรษณีย์ 73140 |
| ประวัติการศึกษา | |
| พ.ศ. 2539 | มัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 โรงเรียนสาริตเกษตรกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม |
| พ.ศ. 2542 | ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม จังหวัดนครปฐม |
| พ.ศ. 2546 | ค.บ. (ช่างอุตสาหกรรม ก่อสร้าง) สถาบันราชภัฏพระนคร กรุงเทพมหานคร |
| พ.ศ. 2550 | กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพมหานคร |