

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
รายวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย หลักสูตรอนุปริญญาวิทยาลัยชุมชน(ฉบับปรับปรุง)
ปีพุทธศักราช 2549



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาอุตสาหกรรมศึกษา
พฤษภาคม 2552

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
รายวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย หลักสูตรอนุปริญญาวิทยาลัยชุมชน(ฉบับปรับปรุง)
ปีพุทธศักราช 2549



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาอุตสาหกรรมศึกษา
พฤษภาคม 2552
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
รายวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย หลักสูตรอนุปริญญาวิทยาลัยชุมชน(ฉบับปรับปรุง)
ปีพุทธศักราช 2549



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาอุตสาหกรรมศึกษา
พฤษภาคม 2552

ณัฐฐิยา ยอดเอียด.(2552).การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่าย
อินเทอร์เน็ต รายวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย หลักสูตรอนุปริญาวิทยาลัยชุมชน
(ฉบับปรับปรุง) ปีพุทธศักราช 2549.ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา)
กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.คณะกรรมการควบคุม
อาจารย์ ดร.อุปวิทย์ สุวคันธกุล,อาจารย์ โอภาส สุขหวาน

การวิจัยในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบน
เครือข่าย อินเทอร์เน็ต รายวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย หลักสูตรอนุปริญาวิทยาลัยชุมชน(ฉบับ
ปรับปรุง)ปีพุทธศักราช 2549.เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 85/85 ด้วย รายวิชา
อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย หลักสูตรอนุปริญาวิทยาลัยชุมชน(ฉบับปรับปรุง)ปีพุทธศักราช 2549.

ผู้วิจัยได้ใช้กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษาระดับอนุปริญา วิทยาลัยชุมชนยะลา ที่ลงทะเบียน
เรียนในรายวิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย ตามหลักสูตรอนุปริญา วิทยาลัยชุมชน(ฉบับปรับปรุง)
พุทธศักราช 2549 เลือกโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 30 คน วิชา
อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย ตามหลักสูตรอนุปริญา วิทยาลัยชุมชน(ฉบับปรับปรุง)พุทธศักราช 2549
มีเนื้อหาประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ 3 หน่วยดังนี้ หน่วยที่ 1 การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีให้
เหมาะสมกับการดำรงชีวิตในท้องถิ่น หน่วยที่ 2 การนำพลังงานทดแทนมาใช้ในท้องถิ่นและหน่วยที่
3 ความเหมาะสมและความจำเป็นของอุตสาหกรรมที่มีผลต่อการดำรงชีวิตในท้องถิ่น โดยเนื้อหา
ผ่านการวิเคราะห์เนื้อหาและสื่อจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าความ
เชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความรู้ ความเข้าใจระหว่างจบเนื้อหาของหลักสูตรมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.9
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความรู้ ความเข้าใจหลังจบเนื้อหาเท่ากับ
0.87 สรุปผลได้ว่าหลักสูตรฉบับนี้มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบทดสอบเท่ากับ 0.97 ถือว่าเป็น
แบบทดสอบความรู้ที่สามารถนำมาใช้ได้ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมี
ค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.33-0.73 ค่าอำนาจจำแนก (B) อยู่ระหว่าง 0.27-0.73 และดัชนี
ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์กับเนื้อหา (IOC) เท่ากับ 0.74

ผลการศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่าย
อินเทอร์เน็ต รายวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย หลักสูตรอนุปริญาวิทยาลัยชุมชน(ฉบับปรับปรุง)
ปีพุทธศักราช 2549 มีประสิทธิภาพ 92.41/88.23 ที่ได้ตั้งสมมติฐานการวิจัย โดยในหน่วยที่ 1 มี
ประสิทธิภาพ 90.83/88.61 ในหน่วยที่ 2 มีประสิทธิภาพ 94/87 และ หน่วยที่ 3 มีประสิทธิภาพ
92.41/89.07 ซึ่งสรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต
รายวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย หลักสูตรอนุปริญาวิทยาลัยชุมชน(ฉบับปรับปรุง)ปีพุทธศักราช
2549. สามารถนำไปใช้ช่วยสอนในรายวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย หลักสูตรอนุปริญาวิทยาลัย
ชุมชน(ฉบับปรับปรุง)ปีพุทธศักราช 2549 ได้

THE CONSTRUCTION OF MULTIMEDIA COMPUTER THROUGH THE INTERNET ON
THAI LOCAL INDUSTRY FOR DIPLOMA PROGRAM OF COMMUNITY COLLEGE



AN ABSTRACT
BY
NUTTIYA YOD-IED

Presented in Partial Fulfillment the Requirements for the
Master of Education Degree in Educational Research and Statistics
at Srinakharinwirot University

May 2009

Nuttiya Yod-ied.(2009). *The Construction of Multimedia Computer Through The Internet on Thai Local Industry For Diploma Program of Community College*. Master thesis
M.Ed (Industrial Education).Bangkok: Graduate School Srinakharinwirot
University.Advisor Committee : Dr.Upawit Suwakantagul ,Mr.Ophas Sukwan.

This research aimed (1) to create multimedia computer assisted instruction (CAI) base on internet of Thai local industry subject. Thai local industry subject is the one of community college diploma curriculum, 2549. (2) to fine out efficiency according to the set of 85/85 criterion.

The researcher the simple was 30 diploma curriculum students registered in Thai local industry subject at Yala community college. The sample was selected by using simple random sampling.Thai local industry subject consist of three units, unit 1: utilize appropriate technology in living, unit 2: application of renewable in local and unit 3 the effects of industry to living in the local. The contents of three units were analyzed by five of experts.. The results in terms of reliability, difficultly, and discrimination showed that the average reliability of the knowledge tests after learning was 0.9. The average reliability of the knowledge tests of each unit was 0.87, the discrimination was 0.27-0.73, and the difficulty index was 0.33-0.73 and Index of item objective congruence was 0.74

The research results revealed that the efficiency of the multimedia computer assisted instruction (CAI) base on internet of Thai local industry subject was 92.41/88.23 which the efficiency (E1/E2) in unit1 90.83/88.61,unit2 94/87 and unit3 92.41/89.07 which was higher than a criteria set of 85/ 85. Can summarize that multimedia computer assisted instruction (CAI) base on internet of Thai local industry subject. Can apply to teach in multimedia computer assisted instruction (CAI) base on internet of Thai local industry subject.

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
รายวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย หลักสูตรอนุปริญญาวิทยาลัยชุมชน(ฉบับปรับปรุง)
ปีพุทธศักราช 2549

ของ

ณัฐฐิยา ยอดเอียด

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.2552

คณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....ประธาน
(อาจารย์ ดร.อุปวิทย์ สุวคันธกุล)

.....ประธาน
(อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร)

.....กรรมการ
(อาจารย์ โอภาส สุขหวาน)

.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อุปวิทย์ สุวคันธกุล)

.....กรรมการ
(อาจารย์ โอภาส สุขหวาน)

.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อัมพร กุญชรรัตน์)

ประกาศุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดีเป็นเพราะผู้วิจัยได้รับความกรุณาอย่างยิ่งจาก อาจารย์ ดร.อุปวิทย์ สุวคันธะกุล ประธานควบคุมปริญญานิพนธ์ อาจารย์ โอภาส สุขหวาน กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ตลอดจน อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร อาจารย์ อัมพร กุญชรรัตน์ ได้เสียสละเวลาอันมีค่าให้คำปรึกษาและแนะนำในการจัดทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ นอกจากนี้แล้วอาจารย์ที่ท่านยังเป็นแบบอย่างของอาจารย์ที่เสียสละทุ่มเทความรู้เพื่องานทางด้านวิชาการและเป็นที่กำลังใจที่ดีแก่ลูกศิษย์มาโดยตลอด ซึ่งจากการได้รับคำแนะนำที่ดีนี้ทำให้ผู้วิจัยเกิดแรงบันดาลใจในการจัดทำปริญญานิพนธ์ที่เป็นตัวอย่างแก่นิสิตรุ่นหลัง และทำให้นิสิตได้รับประสบการณ์ในการจัดทำปริญญานิพนธ์เพื่อสามารถนำไปต่อยอดสร้างองค์ความรู้ในอนาคตได้ ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาอุตสาหกรรมศึกษาและคณาจารย์ในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒทุกท่านที่ได้ให้ความรู้และข้อเสนอแนะจนทำให้ผู้วิจัยสามารถประสบความสำเร็จในการจัดทำปริญญานิพนธ์ได้

ขอขอบคุณ ดร.สิทธิชัย กุลศรี คุณขวัญชัย ยอดเอี้ยด คุณดาเรศ ชูยก คุณวสันต์ จุลพล นางสาว ศุภรัตน์ มฤคิ ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย ตลอดจนให้คำแนะนำที่ดีตลอดมา และขอขอบพระคุณผู้อำนวยการวิทยาลัยชุมชนยะลาและเจ้าหน้าที่วิทยาลัยชุมชนยะลา ที่เอื้อเฟื้อข้อมูล อำนวยความสะดวก และสถานที่ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน

ท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อขวัญชัย ยอดเอี้ยด และคุณแม่สมุลักษณ์ ยอดเอี้ยด ตลอดจนญาติและเพื่อน ๆ ทุกคนที่ให้กำลังใจที่ดีเยี่ยมตลอดระยะเวลาที่ศึกษาและดำเนินการทำวิจัย

ณัฐจิตยา ยอดเอี้ยด

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	2
ความสำคัญของการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
กรอบแนวคิดการวิจัย	5
สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
วิทยาลัยชุมชน	6
หลักสูตรวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย	10
การเรียนรู้ด้วยตนเอง	12
จิตวิทยาการเรียนรู้ในการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	16
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	18
อินเทอร์เน็ต	34
ประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต..	37
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	43
3 วิธีดำเนินการวิจัย	51
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	51
การเลือกกลุ่มตัวอย่าง	51
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	51
การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย	52
การดำเนินการหาประสิทธิภาพ	56
การจัดทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล	57
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	61

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	67
การดำเนินการวิจัย.....	67
อภิปรายผลการวิจัย.....	68
ข้อเสนอแนะ.....	69
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป.....	70
บรรณานุกรม.....	71
ภาคผนวก.....	77
ภาคผนวก ก แผนการจัดการเรียนรู้.....	78
ภาคผนวก ข การวิเคราะห์หลักสูตร รายวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย.....	85
ภาคผนวก ค แบบประเมินเนื้อหา และแบบประเมินสื่อ.....	88
ภาคผนวก ง แบบประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง.....	93
ภาคผนวก จ ตารางแสดงค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ.....	97
ภาคผนวก ฉ ข้อสอบระหว่างเรียนกับหลังเรียนและ ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย.....	99
ภาคผนวก ช รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบหลักสูตรและเครื่องมือวิจัย.....	142
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	144

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 เกณฑ์ที่ใช้พิจารณาอำนาจจำแนกของข้อสอบ.....	42
2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย ตามหลักสูตรอนุปริญญา วิทยาลัยชุมชน (ฉบับปรับปรุง)พุทธศักราช 2549 โดยผู้เชี่ยวชาญในด้านเนื้อหา.....	62
3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย ตามหลักสูตรอนุปริญญา วิทยาลัยชุมชน (ฉบับปรับปรุง)พุทธศักราช 2549 โดยผู้เชี่ยวชาญในด้านเทคโนโลยีการศึกษา.....	63
4 ผลคะแนนภาคทฤษฎีระหว่างเรียนจบแต่ละหน่วย และหลังเรียนจบของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาอุตสาหกรรม ท้องถิ่นไทย.....	64
5 ผลคะแนนภาคทฤษฎีของนักศึกษาที่ใช้ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย.....	65
6 ผลการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย.....	65
7 ประเมินเนื้อหาวิชา รายวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย.....	89
8 ประเมินสื่อ รายวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย.....	91
9 แบบประเมินความสอดคล้องของข้อสอบหลังเรียนกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง วิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย หน่วยที่ 1.....	94
10 แบบประเมินความสอดคล้องของข้อสอบหลังเรียนกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง วิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย หน่วยที่ 2.....	95
11 แบบประเมินความสอดคล้องของข้อสอบหลังเรียนกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง วิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย หน่วยที่ 3.....	96
12 แสดงค่าความยากง่าย (P) อำนาจการจำแนก (B) และค่าความเชื่อมั่นของ แบบทดสอบ.....	98

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	5
2 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย.....	55
3 ขั้นตอนการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย.....	57



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การศึกษาเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งในการพัฒนาคุณภาพชีวิต เป็นรากฐานในกระบวนการสร้างสรรค์ความเจริญก้าวหน้า และการพัฒนาประเทศในด้านต่าง ๆ เพราะการศึกษามีความสัมพันธ์กับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้เป็นผู้รู้จักคิด รู้จักทำรู้จักพิจารณาแก้ไขปัญหาในการพัฒนาประเทศ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการพัฒนาคนหรือประชาชนให้มีคุณภาพควบคู่กันไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาการพัฒนาคนให้คนไทยทุกคนได้รับการพัฒนาทั้งทางร่างกาย จิตใจความรู้ความสามารถ ทักษะการประกอบอาชีพ และมีความมั่นคงในการดำรงชีวิต ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมายเพื่อเสริมสร้างศักยภาพให้กับตนเองที่จะนำไปสู่ความเข้มแข็งของครอบครัว ชุมชน และสังคมไทย (แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 พ.ศ.2550-2554: ว) จากแนวโน้มดังกล่าว ประเทศไทยซึ่งเป็นประเทศที่กำลังเร่งพัฒนาเข้าสู่โลกยุคไร้พรมแดน (Globalization) การจัดการเรียนการสอนแบบเดิม ๆ คงไม่สามารถพัฒนาคุณภาพคนในชาติให้ก้าวหน้าอารยประเทศได้ตรงตามความต้องการ เพราะยังมีปัญหาและอุปสรรค ด้านการศึกษาอีกมากมายที่ต้องฝ่าฟัน ทั้งนี้ยังไม่นับรวมการเรียนรู้ให้ทันวิทยาการใหม่ ๆ ในโลกที่เพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าทุกปี (ศูนย์การศึกษาทางไกลไทยคม กรมการศึกษานอกโรงเรียน.2538) จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูผู้สอนและผู้เกี่ยวข้องจะต้องนำแนวคิด เทคนิค กิจกรรมต่าง ๆ วิธีการด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษามาแก้ไขปรับปรุงการเรียนการสอน ซึ่งปัจจุบันนี้ได้มีเทคโนโลยีที่เอื้ออำนวยประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน มากมายที่สามารถนำมาจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และเป็นทางเลือกในการเรียนรู้ของผู้เรียน ครูผู้สอนต้องปรับเปลี่ยนจากผู้ให้มาเป็นผู้เตรียมความพร้อมเป็นผู้ให้แนวทางในการเรียนรู้ นวัตกรรมการศึกษาหลายแนวทางถูกนำมาใช้ในการศึกษาเพื่อพัฒนาคนที่มีความแตกต่างเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ จากการปรับเปลี่ยนการอ่านหนังสือในรูปแบบเดิม และถ่ายทอดโดยการสอนแบบเดิมโดยใช้กระดานดำหรือแผ่นใสเป็นเครื่องมือและมีหนังสือเพียงเล่มเดียวใช้เป็นตำรา บทบาทของครูผู้สอนต้องเปลี่ยนไปเป็นผู้ชี้แนะแนวทางในการศึกษาค้นคว้าของผู้เรียนแทน

เทคโนโลยีมัลติมีเดียหรือคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจึงเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในสาขาวิชาต่าง ๆ เพราะเป็นความหวังในอันที่จะพัฒนาคุณภาพการศึกษา ด้วยความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลทั้งภาพและเสียงในเวลาเดียวกัน (มธุรส จงชัยกิจ.2539: 45) ด้วยเหตุนี้การประยุกต์กระบวนการเรียนการสอน โดยการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตขึ้น จะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จะช่วยผ่อนแรงผู้สอนได้มากอีกทั้งยังลด

ปัญหาการขาดแคลนครูผู้สอนและข้อจำกัดในเรื่องเวลาเรียน ช่วยให้การเรียนการสอนมีมาตรฐานคุณภาพที่เหมือนกันและเครื่องคอมพิวเตอร์จะไม่แสดงอารมณ์ใด ๆ กับผู้เรียนโดยจะลดระดับความเครียดในการที่จะปะทะกับอารมณ์ของผู้สอนไปได้มาก (อรพันธ์ ประสิทธิ์.2530: 8)

วิทยาลัยชุมชนยะลาเป็นสถาบันการศึกษาของรัฐแห่ง ที่ตั้งอยู่ในส่วนภูมิภาคได้เปิดทำการสอนในระดับอนุปริญญาในหลายโปรแกรมวิชาด้วยกัน ได้แก่ โปรแกรมวิชาการปกครองท้องถิ่น โปรแกรมการศึกษาปฐมวัย โปรแกรมเทคโนโลยีการเกษตร โปรแกรมพัฒนาชุมชน โปรแกรมธุรกิจอาหารฮาลาล การจัดการทั่วไปและคอมพิวเตอร์ธุรกิจ และเนื่องด้วยหลักสูตรอนุปริญญาของวิทยาลัยได้เปิดทำการสอนมาเป็นระยะเวลา 4 ปี ทางวิทยาลัยชุมชนได้ทำวิจัยการวิจัยเกี่ยวกับปัญหาในการเรียนของนักศึกษาระดับอนุปริญญาของวิทยาลัยชุมชน ปีการศึกษา 2550 พบว่าปัญหาที่เกิดขึ้นจะพบในส่วนทางด้านตัวผู้สอนและตัวผู้เรียน โดยพบว่าการใช้สื่อและอุปกรณ์ที่ทันสมัยประกอบในการสอนมีน้อย และส่วนใหญ่เป็นสื่อที่มีการสื่อสารทางเดียว ผู้เรียนไม่สามารถโต้ตอบได้ ทำให้นักศึกษาเกิดความเบื่อหน่าย ไม่สนใจที่จะกระตือรือร้นต่อการเรียนเท่าที่ควร และปัญหาด้านระยะเวลาการเรียนน้อย ตัวผู้เรียนเองซึ่งมีกิจธุระ ติดตามการ รวมถึงเหตุการณ์ความไม่สงบ จึงทำให้อาจารย์ผู้สอนต้องเร่งเนื้อหาให้จบอย่างรวดเร็ว (วิทยาลัยชุมชนยะลา. 2550: บทคัดย่อ) และจากปัญหาดังกล่าววิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทยก็เป็นวิชาหนึ่งซึ่งเป็นวิชาชีพเลือก ที่มีความสำคัญช่วยให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเรื่องของอุตสาหกรรมที่มีความจำเป็นและเหมาะสมกับท้องถิ่นไทยนำไปพัฒนาชีวิตและชุมชนให้มีคุณภาพ ส่งเสริมให้อยู่ร่วมในสังคมได้อย่างมีความสุข โดยวิทยาลัยชุมชนยะลามีเทคโนโลยีที่ทันสมัย อย่างระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้ผลิตได้ใช้เป็นช่องทางหาความรู้พอสมควร ทั้งยังมีนโยบายให้คณาจารย์นำสื่อการสอนในรูปแบบต่าง ๆ มาใช้ เพื่อให้ นักศึกษาสามารถศึกษาได้ตามความต้องการนอกเหนือจากในชั้นเรียน เพื่อทบทวนหรือทดสอบตัวเองหลังการเรียนในชั้นเรียน

จากเหตุดังกล่าวประกอบกับข้อดีของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนรวมถึงความต้องการสื่อเพื่อช่วยในการจัดการเรียนการสอน ผู้วิจัยจึงเชื่อว่าการสร้างองค์ความรู้ของนักศึกษาจะสามารถเพิ่มพูนด้วยการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในรายวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย รหัสวิชา ศศ0221 หลักสูตรวิทยาลัยชุมชนระดับอนุปริญญา ปีพุทธศักราช 2551 ที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย หลักสูตรอนุปริญญาวิทยาลัยชุมชน (ฉบับปรับปรุง) ปีพุทธศักราช 2549 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

ความสำคัญของการวิจัย

ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย เพื่อใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอน ซึ่งเป็นประโยชน์และเป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอน

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หลักสูตรอนุปริญญาวิทยาลัยชุมชน (ฉบับปรับปรุง) ปีพุทธศักราช 2549 ตามเกณฑ์ 85/85 โดยมีขอบเขตการวิจัยดังนี้

1. เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรายวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย หลักสูตรอนุปริญญาวิทยาลัยชุมชน (ฉบับปรับปรุง) ปีพุทธศักราช 2549 ประกอบด้วย

หน่วยที่ 1 การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับการดำรงชีวิตในท้องถิ่น

หน่วยที่ 2 การนำพลังงานทดแทนมาใช้ในท้องถิ่น

หน่วยที่ 3 ความเหมาะสมและความจำเป็นของอุตสาหกรรมที่มีผลต่อการดำรงชีวิตในท้องถิ่น

2. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับอนุปริญญา วิทยาลัยชุมชนยะลาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย ตามหลักสูตรอนุปริญญา วิทยาลัยชุมชน (ฉบับปรับปรุง) พุทธศักราช 2549

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับอนุปริญญา วิทยาลัยชุมชนยะลา ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย ตามหลักสูตรอนุปริญญา วิทยาลัยชุมชน (ฉบับปรับปรุง) พุทธศักราช 2549

3. ตัวแปรที่ศึกษา

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย หลักสูตรอนุปริญญา วิทยาลัยชุมชนยะลา

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต** หมายถึง สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์เพื่อทำการถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียน โดยนำเสนอสื่อประสม (Multimedia) ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว กราฟิก แผนภูมิ วิดีทัศน์และเสียง โดยจะนำเสนอเนื้อหาที่ละเอียด ภาพ ซึ่งเนื้อหาในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะได้รับการถ่ายทอดในลักษณะที่ต่างกันไป ขึ้นอยู่กับธรรมชาติและโครงสร้างของเนื้อหาซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนไปตามลำดับขั้นด้วยตนเองได้และสามารถเลือกเรียนเนื้อหาและการทดสอบได้ตามความต้องการของผู้เรียนเนื้อหา รายวิชา วิทยาศาสตร์ ท้องถิ่นไทย หลักสูตร อนุปริญา วิทยาลัย ชุมชน (ฉบับปรับปรุง) ปีพุทธศักราช 2549

2. **หลักสูตร อนุปริญา วิทยาลัย ชุมชนยะลา** หมายถึง นักศึกษาที่เรียนหลักสูตร อนุปริญา วิทยาลัย ชุมชนยะลา ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา วิทยาศาสตร์ ท้องถิ่นไทย หลักสูตร อนุปริญา วิทยาลัย ชุมชน (ฉบับปรับปรุง) ปีพุทธศักราช 2549

3. **รายวิชา วิทยาศาสตร์ ท้องถิ่นไทย** หมายถึง ศึกษาความหมายของเทคโนโลยีและ วิทยาศาสตร์ ท้องถิ่นไทยที่มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตการเลือกใช้เทคโนโลยี การจัดการปรับปรุง เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับท้องถิ่น การนำพลังงานทดแทนมาใช้ในท้องถิ่นเพื่อการดำรงชีวิตที่มี คุณภาพ

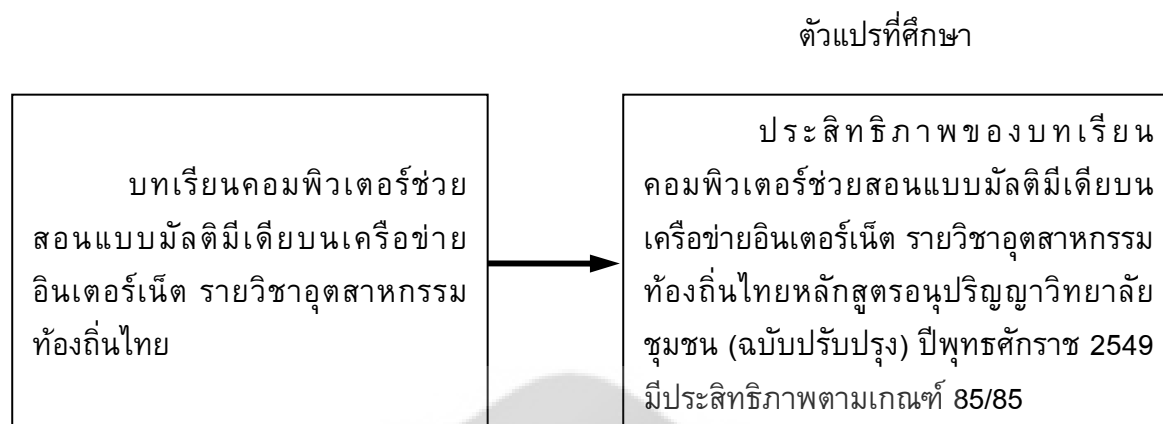
4. **ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต** หมายถึง ผลการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตหลักสูตร อนุปริญา วิทยาลัย ชุมชน (ฉบับปรับปรุง) ปีพุทธศักราช 2549 ตามเกณฑ์ 85/85

85 **ตัวแรก** หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด ระหว่างบทเรียน

85 **ตัวหลัง** หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาที่ได้จากการทำแบบทดสอบ หลังเรียนบทเรียน

5. **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง ความรู้ความสามารถของผู้เรียนทั้งหมด ที่เกิดขึ้น ภายหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชา วิทยาศาสตร์ ท้องถิ่นไทยที่ได้สร้างขึ้น โดยพิจารณาคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย (Conceptual framework)

สมมุติฐานการวิจัย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย ตามหลักสูตรอนุปริญญาวิทยาลัยชุมชน(ฉบับปรับปรุง)ปีพุทธศักราช 2549 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัย เรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย ตามหลักสูตรอนุปริญาวิทยาลัยชุมชน (ฉบับปรับปรุง)ปีพุทธศักราช 2549 ที่ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเด็นต่างๆดังต่อไปนี้

1. วิทยาลัยชุมชน
2. หลักสูตรวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย
3. การเรียนรู้ด้วยตนเอง
4. จิตวิทยาการเรียนรู้ในการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
5. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
6. ประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. วิทยาลัยชุมชน

การจัดตั้งวิทยาลัยชุมชน กระทรวงศึกษาธิการในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา รัฐได้ให้ความสำคัญอย่างต่อเนื่องกับการศึกษาสำหรับประชาชนและได้ขยายโอกาสทางการศึกษาทุกระดับ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ได้ขยายการศึกษามากับระดับจาก 6 ปี เป็น 9 ปี และขยายการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็น 12 ปี ทำให้ประชาชนเห็นความสำคัญและมีความต้องการที่จะศึกษาในระดับสูงเพิ่มขึ้น โดยคาดการณ์ว่าผู้จบชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจะเพิ่มขึ้นจาก 500,000 คน ในปี พ.ศ. 2543 เป็น 800,000 คน ในปี พ.ศ. 2549 นอกจากนี้ผลกระทบจากสภาพทางเศรษฐกิจและสังคมยังส่งผลให้ประชาชน โดยเฉพาะที่อาศัยอยู่ในชนบท กลายเป็นผู้ด้อยโอกาสในการศึกษาต่อระดับอุดมศึกษาที่เพิ่มขึ้น ทั้งยังขาดแคลน ยากไร้ ทั้งถิ่นฐานบ้านเกิดไปหางานทำที่อื่น ชุมชนจึงอ่อนแอและขาดการพัฒนา ดังนั้นเพื่อให้ประชาชนได้รับโอกาสเท่าเทียมกันที่จะเรียนรู้ได้ตลอดชีวิตโดยยึดหลักการตามนโยบาย “การศึกษาสร้างชาติ สร้างคน และสร้างงาน” รัฐบาลจึงกำหนดไว้ในนโยบายที่แถลงต่อรัฐสภา เมื่อวันที่ 26 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2544 ด้านการศึกษาข้อ 4 ที่ว่า จัดให้มีวิทยาลัยชุมชนขึ้น โดยเฉพาะในจังหวัดที่ยังขาดแคลนสถาบันอุดมศึกษาด้วยเหตุผลและความจำเป็น ดังนี้(สำนักบริหารงานวิทยาลัยชุมชน ; อ้างอิงจาก <http://www.bcca.go.th/>)

1. มีผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่าจำนวนมากที่สะสมอย่างต่อเนื่อง มาโดยตลอด ซึ่งไม่สามารถศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาได้ ด้วยสาเหตุของความไม่พร้อมด้านต่างๆ เช่น ความยากจน ความไม่สะดวกในการเดินทาง หรือจำเป็นต้องประกอบอาชีพเป็นต้น ตลอดจนผู้ที่สำเร็จการศึกษาในระดับต่างๆ หรือประกอบอาชีพแล้วแต่ต้องการเรียนรู้

เพิ่มเติม หรือเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ เพื่อเพิ่มทักษะอาชีพ ทักษะชีวิต นอกจากนี้ยังมีประชาชนผู้ขาดโอกาสทางการศึกษาอีกจำนวนมาก ทั้งผู้ที่สำเร็จมัธยมศึกษาตอนต้นและแรงงานของประเทศที่ส่วนใหญ่มีการศึกษาในระดับประถมศึกษา ซึ่งจัดเป็นแรงงานที่ขาดทักษะในการทำงาน

2. ตอบสนองต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมของท้องถิ่นและสนับสนุนนโยบายรัฐบาลที่มุ่งสร้างความเข้มแข็งให้ชุมชนท้องถิ่นตามโครงการพัฒนาชนบทต่าง ๆ เช่น โครงการ 1 ตำบล 1 ผลิตภัณฑ์ โครงการกองทุนหมู่บ้าน เป็นต้น วิทยาลัยชุมชนจะเปิดสอนหลักสูตรหลากหลาย โดยเน้นที่เป็นความจำเป็นในการพัฒนาและแก้ปัญหาของท้องถิ่น และท้องถิ่นจะเป็นผู้กำหนดและมีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร รวมทั้งจัดการเรียนการสอนโดยใช้ผู้มีความรู้ความสามารถในท้องถิ่น

3. พัฒนาทักษะความรู้ด้านอาชีพของประชาชนในท้องถิ่น เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต การประกอบอาชีพอิสระ หรือการประกอบอาชีพในสถานประกอบการ โดยวิทยาลัยชุมชนจะทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษา พัฒนาหลักสูตรรวมทั้งการพัฒนาและการผลิตบุคลากร ซึ่งอาจจะดำเนินการเองหรือดำเนินการร่วมกับสถานประกอบการต่างๆ ในท้องถิ่น

4. กระจายอำนาจการจัดการศึกษาสู่ท้องถิ่น และให้นำทรัพยากรที่มีอยู่หลากหลายในแต่ละพื้นที่และอยู่ต่างสังกัดมาดำเนินการจัดการศึกษาวิทยาลัยชุมชน โดยให้ประชาชนในท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาในรูปแบบองค์คณะบุคคล เพื่อเอื้อประโยชน์ในการดำรงชีวิตและประกอบอาชีพแก่ประชาชนในท้องถิ่น

5. ตามหลักการแห่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ที่กำหนดให้การศึกษาในระดับอุดมศึกษามี 2 ระดับ คือ ระดับปริญญาและระดับต่ำกว่าปริญญา (มาตรา 16 วรรค 3) โดยให้จัดในมหาวิทยาลัย วิทยาลัย สถาบัน หรือหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่น ทั้งนี้ให้เป็นไปตามกฎหมายเกี่ยวกับ สถานศึกษาระดับอุดมศึกษา กฎหมายว่าด้วยการจัดตั้งสถานศึกษานั้นและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง (มาตรา 19) และการจัดการศึกษาและฝึกอบรมวิชาชีพให้จัดในสถานศึกษาของรัฐ สถานศึกษาของเอกชน สถานประกอบการหรือโดยความร่วมมือระหว่างสถานศึกษากับสถานประกอบการ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการอาชีวศึกษาและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง (มาตรา 20)

1.1 แนวคิดและหลักการของวิทยาลัยชุมชน

แนวคิดและหลักการของวิทยาลัยชุมชน จำแนกได้ดังต่อไปนี้

1. ความหมาย: วิทยาลัยชุมชนเป็นสถานศึกษาของรัฐที่จัดการศึกษาในระดับอุดม ศึกษา ระดับต่ำกว่าปริญญา ซึ่งบริหารจัดการโดยชุมชน มีวัตถุประสงค์ในการให้การศึกษาและฝึกอบรมด้านวิชาการและด้านวิชาชีพ ตามหลักสูตรที่สอดคล้องกับความต้องการของชุมชน และส่งเสริมให้มีการพัฒนาอาชีพและพัฒนาคุณภาพชีวิตของบุคคลในชุมชน

2. นโยบายหลัก

2.1 เปิดกว้างและเข้าถึงง่าย เพื่อให้คนในชุมชนได้เรียนรู้และฝึกทักษะอย่างกว้างขวาง

2.2 มีหลักสูตรหลากหลายประเภทให้เลือก

2.3 ตอบสนองต่อชุมชนในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม

2.4 เน้นคุณภาพและการใช้ประโยชน์

2.5 เสียค่าใช้จ่ายน้อย

2.6 สร้างพันธมิตรกับธุรกิจเอกชน องค์กรของรัฐ และชุมชน

3. การจัดการศึกษาและฝึกอบรม

3.1 ประเภทของสาขาวิชา วิทยาลัยชุมชนจัดการศึกษาและฝึกอบรมที่หลากหลายประเภท ขึ้นอยู่กับความต้องการของชุมชน เช่น

3.1.1 สังคมและเศรษฐกิจเกษตร เน้นหลักสูตรการเกษตรอุตสาหกรรมเกษตร

3.1.2 สังคมและเศรษฐกิจอุตสาหกรรม เน้นหลักสูตรช่างฝีมือการผลิต การแปรรูป

3.1.3 สังคมและเศรษฐกิจภาคบริการ เน้นหลักสูตรการบริหารจัดการ วิทยาศาสตร์สุขภาพ การท่องเที่ยว

3.1.4 สังคมและเศรษฐกิจสารสนเทศ เน้นหลักสูตรคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ

3.2 ชนิดของหลักสูตร จัดหลักสูตรอย่างน้อย 4 ประเภท ได้แก่

3.2.1 จัดการศึกษาหลักสูตรอนุปริญญาหรือ 2 ปีแรกของระดับอุดมศึกษาทั้งสายวิชาการ และวิชาชีพเพื่อถ่ายโอนไปศึกษาต่อในระดับปริญญาหรือเพื่อประกอบอาชีพ

3.2.2 จัดการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง และประกาศนียบัตรวิชาชีพเน้นความรู้และทักษะเพื่อการประกอบอาชีพ

3.2.3 จัดหลักสูตรระยะสั้นเพื่อพัฒนาอาชีพ และพัฒนาคุณภาพชีวิต โดยหลักสูตรเพื่อพัฒนาอาชีพนั้น มุ่งเน้นให้ผู้เรียนประกอบอาชีพได้จริง ซึ่งจะต้องสอนครบวงจรทั้งการตลาด เทคโนโลยีและการจัดการ สำหรับหลักสูตรเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต จะต้องเปิดสอนให้หลากหลายตามความต้องการของผู้เรียน โดยหลักสูตรทั้ง 2 ประเภท จะสามารถเก็บหน่วยการเรียนรู้ไว้สำหรับเทียบความรู้เข้าสู่ระบบการศึกษาปกติได้

3.2.4 จัดสอนปรับพื้นฐานให้แก่ผู้ที่ยังขาดความพร้อมในการศึกษาบางด้านหรือบางวิชา

3.3 วิธีการจัดการศึกษาและฝึกอบรมจัดในรูปแบบที่เปิดกว้างหลากหลาย ปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกยุคปัจจุบัน มีความยืดหยุ่นทั้งด้านการเข้าเรียน ตารางเรียน สถานที่เรียน วิธีการเรียนการสอนและการสำเร็จการศึกษา เช่น ผู้เรียนจะเรียนทางไกลเรียนภาคปกติหรือภาคค่ำหรือวันหยุดราชการ นอกจากนี้จะต้องสร้างพันธมิตรกับธุรกิจเอกชน องค์กรของรัฐและ

ชุมชนมุ่งเน้นคุณภาพและการใช้ทรัพยากรร่วมกัน และชุมชนมีส่วนร่วมในการกำหนดนโยบายและบริหารจัดการ ทั้งนี้การดำเนินงานให้เป็นไปตามความต้องการของชุมชนและสอดคล้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมประเทศ

3.4 ผู้สอน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ อาจารย์ประจำสถาบันการศึกษาต่างๆ ทั้งในสถาบันหรือต่างสถาบัน และอาจารย์หรือวิทยากรพิเศษจากธุรกิจเอกชน องค์กรของรัฐ เอกชนและชุมชน

3.5 กลุ่มเป้าหมายผู้เรียน

- 3.5.1 ผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า
- 3.5.2 ผู้อยู่ในวัยแรงงานที่พลาดโอกาสศึกษาต่อระดับอุดมศึกษา
- 3.5.3 ผู้ไม่รู้หนังสือ/ผู้ไม่สำเร็จการศึกษาระดับต่าง ๆ หรือผู้ออกกลางคัน
- 3.5.4 ผู้สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษา 9 ปี
- 3.5.5 ผู้ที่ทำงานหรือเกษียณงานแล้ว
- 3.5.6 ผู้ที่ทำงานและต้องการเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์
- 3.5.7 ผู้เรียนในระบบการศึกษาปกติที่ต้องการพัฒนาความสามารถบางวิชา

3.6 แหล่งงบประมาณ มาจากหลายแหล่ง ได้แก่

- 3.6.1 เงินอุดหนุนจากรัฐบาลและจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
- 3.6.2 เงินค่าธรรมเนียมการศึกษา
- 3.6.3 เงินบริจาค กองทุน
- 3.6.4 เงินรายได้อื่น
- 3.7 การบริหารจัดการและยุทธศาสตร์

การจัดการวิทยาลัยชุมชนให้ดำเนินการจัดการศึกษาและฝึกอบรมโดยชุมชน เพื่อชุมชน รวมทั้งเสริมสร้างองค์ความรู้ของประชาชนให้เข้มแข็งเป็นระบบเครือข่าย โดยประสานการใช้ทรัพยากรของภาครัฐ ภาคเอกชนและชุมชนให้เกิดประโยชน์สูงสุด จัดระบบความร่วมมือกับภาคเอกชนและชุมชน และมีการปรับตัวตลอดเวลา ตลอดจนพัฒนาหลักสูตรใหม่ๆ เพื่อการผลิตกำลังคน และพัฒนาคุณภาพชีวิตตามความต้องการ ของชุมชนและตลาดแรงงาน โดยผู้แทนของชุมชนมีส่วนร่วมกำหนดนโยบายและบริหารจัดการอย่างเข้มแข็ง และมีการบริหารงานเป็นองค์คณะบุคคลในรูปคณะกรรมการทั้งในระดับชาติและระดับจังหวัด

1.2 หลักการการจัดตั้งวิทยาลัยชุมชน

ผลจากภาวะตามเศรษฐกิจถดถอย งบประมาณมีจำกัด ประกอบกับการจัดการศึกษาในปัจจุบันมีอาคารสถานที่ ครุภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์และบุคลากรจำนวนมากที่มีลักษณะต่างคนต่างทำ หรือต่างหน่วยงานต่างดำเนินงาน มีการประสานใช้ทรัพยากรร่วมกันไม่มากเท่าที่ควร รวมทั้งการมีส่วนร่วมของท้องถิ่นยังไม่มีแนวทางที่ชัดเจน กระทรวงศึกษาธิการจึงกำหนดแนวทางการ

จัดตั้งวิทยาลัยชุมชน ให้เป็น “นวัตกรรมทางการบริหารจัดการในการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ทั้งของรัฐ เอกชน และชุมชนให้เกิดประโยชน์สูงสุด” โดยมีหลักการสำคัญในการจัดตั้ง ดังนี้

1. หลักการกระจายอำนาจที่แท้จริง โดยการจัดตั้งให้เกิดจากความต้องการของประชาชน และให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการดำเนินงานทุกขั้นตอน
2. ให้ใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ทั้งของรัฐ เอกชน และชุมชนให้เกิดประโยชน์สูงสุด และในระยะแรกไม่มีการก่อสร้างสถานศึกษาใหม่

2. หลักสูตรวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

วิทยาลัยชุมชนจะต้องพัฒนาหลักสูตรอนุปริญญาดำเนินการโดยใช้ศักยภาพภายในชุมชน และภายนอกชุมชนทั้งภาครัฐและเอกชนเป็น เครือข่ายดำเนินการ อาจารย์ผู้สอนที่มุ่งใช้บุคลากรที่มีความรู้ความสามารถและมีประสบการณ์ในสาขาอาชีพที่หลากหลาย(สำนักบริหารงานวิทยาลัยชุมชน.2549:119)

วัตถุประสงค์

1. มีความเข้าใจความเหมาะสมของอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทยที่มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตในท้องถิ่น
2. มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องอุตสาหกรรมที่มีความจำเป็นและเหมาะสมกับท้องถิ่นไทย
3. สามารถนำความรู้การจัดการปรับปรุงเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับการดำรงชีวิตในท้องถิ่น

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาความหมายของเทคโนโลยี และอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทยที่มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตการเลือกใช้เทคโนโลยี การจัดการปรับปรุงเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับท้องถิ่น การนำพลังงานทดแทนมาใช้ในท้องถิ่นเพื่อการดำรงชีวิตที่มีคุณภาพ

เนื้อหาวิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย ออกเป็น 3 หน่วย ดังนี้

หน่วยที่ 1 การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับการดำรงชีวิตในท้องถิ่น

เมื่อผู้เรียนจบหน่วยการเรียนรู้ผู้เรียนสามารถ

1. ทราบความหมายของเทคโนโลยี
2. เข้าใจถึงอิทธิพลของเทคโนโลยีต่อการดำรงชีวิต
3. ทราบความสำคัญและประโยชน์ของเทคโนโลยี
4. เข้าใจผลกระทบที่เกิดจากเทคโนโลยี
5. ทราบถึงข้อมูลการใช้เทคโนโลยี

6. เข้าใจหลักการดำเนินการใช้เทคโนโลยี
7. เข้าใจถึงการปรับปรุงเทคโนโลยีและการเลือกใช้

ความคิดรวบยอด

เทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญที่ช่วยเพิ่มความสามารถของมนุษย์ในการดำรงชีวิต การทำงาน เศรษฐกิจสังคม แต่ในขณะเดียวกันเทคโนโลยีก็นำผลร้ายมาสู่ชีวิตของมนุษย์ ดังนั้นเราควรจะเรียนรู้ในการใช้เทคโนโลยีอย่างถูกวิธี การใช้เทคโนโลยีให้ได้ประโยชน์สูงสุดนั้น เราควรคำนึงถึงหลักในการใช้เทคโนโลยี ที่เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น รวมทั้งการปรับปรุงและพัฒนาเทคโนโลยีที่มีอยู่ให้ได้ประโยชน์คุ้มค่าที่สุด

หน่วยที่ 2 การนำพลังงานทดแทนมาใช้ในท้องถิ่น

เมื่อผู้เรียนจบหน่วยการเรียนรู้ผู้เรียนสามารถ

1. ทราบแหล่งของพลังงานจากธรรมชาติ
2. รู้และเข้าใจประโยชน์ของพลังงานธรรมชาติ
3. สามารถสำรวจข้อมูลทรัพยากรและพลังในท้องถิ่น
4. อธิบายการใช้ประโยชน์พลังงานจากท้องถิ่น

ความคิดรวบยอด

พลังงาน เป็นทรัพยากรที่มีคุณประโยชน์ช่วยให้มนุษย์มีความสะดวกสบาย และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน พลังงานอาจจะอยู่ในรูปของทรัพยากรที่สามารถทดแทนได้ ใช้แล้วไม่หมดสิ้น และใช้แล้วหมดไป เช่น น้ำมัน ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ หรือพลังงานหมุนเวียน เช่น พลังน้ำ ลม น้ำ ซึ่งทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และพลังงาน จะมีความสัมพันธ์ กันแยกกันไม่ได้ ดังนั้น ถ้าการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ไม่ว่าจะนำมาใช้พลังงานหรือด้านอื่น ๆ ย่อมมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วยเสมอ การใช้จึงต้องคำนึงถึงหลักการอนุรักษ์วิทยา เพื่อให้มีใช้อย่างยั่งยืน

หน่วยที่ 3 ความเหมาะสมและความจำเป็นของอุตสาหกรรมที่มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตในท้องถิ่น

เมื่อผู้เรียนจบหน่วยการเรียนรู้ผู้เรียนสามารถ

1. ทราบความเป็นมาของอุตสาหกรรมในประเทศไทย
2. เข้าถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการอุตสาหกรรม
3. เข้าใจหลักการดำเนินการอุตสาหกรรม
4. ทราบถึงพระราชบัญญัติโรงงานอุตสาหกรรม

ความคิดรวบยอด

อุตสาหกรรมเป็นกระบวนการหนึ่งในการพัฒนาประเทศให้มีความมั่นคงทางด้านเศรษฐกิจและสังคม การเรียนรู้และทราบ ถึงความเป็นมา กระบวนการ หลักการและวิธีดำเนินงานในรูปแบบของอุตสาหกรรมนั้นจะมีประโยชน์ ต่อการพัฒนาท้องถิ่นเป็นอย่างมาก

การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจเพื่อนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม จึงมีความคิดที่จะนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบทเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพราะเป็นสื่อที่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอีกทั้งยังไม่จำกัดเวลาในการเรียนและเมื่อผู้เรียนศึกษาบทเรียนไม่เข้าใจก็สามารถกลับมาศึกษาบทเรียนใหม่ได้อีกครั้ง

3. การเรียนรู้ด้วยตนเอง

การเรียนรู้ด้วยตนเองมีความสำคัญต่อการเรียนการสอนและการจัดการศึกษา เมื่อนำมาใช้ร่วมกับเทคโนโลยีทางการศึกษา จะทำให้สภาพการเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ และสนับสนุน การเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมหรือลงมือปฏิบัติ มีการตอบสนองหรือข้อมูลย้อนกลับในการเรียนอย่างฉับพลัน มีการเสริมแรงเป็นระยะ ทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์มีพัฒนาการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตามความสนใจและวุฒิภาวะของตนเอง

3.1 ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

การเรียนรู้ด้วยตนเอง ตรงกับภาษาอังกฤษหลายคำ เช่น Self Directed Learning, Individualized Instruction, Self Instruction, Self Learning, Individual Learning เป็นต้น มาจากแนวคิดที่มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีกลุ่มมนุษยนิยม ซึ่งมีความเชื่อเรื่องของความเป็นอิสระ และความ เป็นตัวของตัวเองของมนุษย์ Knowles (1975) ได้ให้คำอธิบายว่าการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็น กระบวนการซึ่งผู้เรียนแต่ละคนมีความคิดริเริ่มด้วยตนเอง โดยอาศัยความช่วยเหลือจากผู้อื่นหรือไม่ ก็ได้ ผู้เรียนจะทำการวิเคราะห์ความต้องการที่จะเรียนรู้ของตน กำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ แยกแยะแจกแจงแหล่งข้อมูลในการเรียนรู้ที่เป็นคน และเป็นอุปกรณ์คัดเลือกวิธีการเรียนรู้ที่ เหมาะสมและประเมินผลการเรียนรู้นั้นๆ

Brookfield (1985) กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองหมายถึง การเป็นตัวของตัวเอง มีความ เป็นอิสระและแยกตนอยู่คนเดียว อาจหมายถึงคนที่เรียนโดยอาศัยความช่วยเหลือจากแหล่ง ภายนอกน้อยที่สุด ตนเองจะเป็นคนที่ควบคุมความรู้

สมคิด อิศระวัฒน์ (2541: 35) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเองว่า เป็นวิธีการ ไขว่คว้าหาความรู้อย่างหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนสามารถดำรงชีพอยู่ในสังคมได้อย่างมีคุณภาพ การเรียนรู้ ด้วยตนเองจะทำให้ผู้เรียนเป็นบุคคลที่กระหายใคร่รู้ ทำให้บุคคลสามารถเรียนรู้เรื่องต่าง ๆ ซึ่งมีอยู่ ได้และดำเนินการศึกษาอย่างต่อเนื่องโดยไม่ต้องมีใครมาบอก ดังนั้นการเรียนรู้ด้วยตนเองจึงเป็น

เครื่องมือสำคัญสำหรับบุคคลในการเรียนรู้ตลอดชีวิต และเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการสมัครใจโดยมิได้บังคับ

จากความหมายข้างต้น สามารถสรุปความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง ได้ดังนี้ เป็นการเรียนรู้ที่ต้องใช้ความสามารถเฉพาะตัวที่จะค้นคว้าหาความรู้ โดยอาศัยความชำนาญ ความรับผิดชอบ ซึ่งผู้เรียนจะต้องกำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้เพื่อให้ถึงจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

3.2 วัตถุประสงค์การสร้างบทเรียนด้วยตนเอง

การสร้างบทเรียนด้วยตนเอง เป็นการศึกษาค้นคว้าให้ผู้เรียนสามารถศึกษาเล่าเรียนได้ด้วยตนเอง เป็นรายบุคคล และก้าวไปตามขีดความสามารถ ความสนใจ ความพร้อม หรือกล่าวอีกในหนึ่งก็คือ เป็นเทคนิคหรือวิธีการสอนที่ยึดหลักความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยจัดสิ่งแวดล้อมสำหรับการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างอิสระ

การสร้างบทเรียนด้วยตนเองยึดหลักปรัชญาการศึกษา และอาศัยพื้นฐานจากทฤษฎีจิตวิทยา พัฒนาการและจิตวิทยาการเรียนรู้ โดยมีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้ (เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528: 160)

1. มุ่งสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักรับผิดชอบในการเรียนรู้ รู้จักแก้ปัญหาและตัดสินใจเอง การเรียนด้วยตนเองสอดคล้องและส่งเสริมการศึกษาตลอดชีวิตและการศึกษานอกโรงเรียน สนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหา และเรียนรู้ในสิ่งที่ตนสนใจและสังคม ให้รู้จักแก้ปัญหา รู้จักตัดสินใจ มีความรับผิดชอบและพัฒนาความคิดในทางสร้างสรรค์มากกว่าธรรมดา

2. สนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนให้ได้เรียนบรรลุผลกันทุกคน การเรียน ด้วยตนเองสนับสนุนความจริงที่ว่าคนย่อมมีความแตกต่างกันทุกคน ไม่ว่าจะเป็นด้านบุคลิกภาพสติปัญญา หรือความสนใจ โดยเฉพาะความแตกต่างที่มีผลต่อการเรียนรู้ที่สำคัญ 4 ประการ คือ

- 2.1 ความแตกต่างในเรื่องอัตราความเร็วของการเรียนรู้ ผู้เรียนแต่ละคนจะใช้เวลาในการเรียนและทำความเข้าใจในสิ่งเดียวกันในเวลาที่แตกต่างกัน

- 2.2 ความแตกต่างในเรื่องความสามารถ เช่น ความฉลาด ไหวพริบ ความสามารถพิเศษต่างๆ

- 2.3 ความแตกต่างในเรื่องวิธีการเรียน ผู้เรียนรู้ในวิถีทางที่แตกต่างกัน

- 2.4 ความแตกต่างในเรื่องความสนใจและสิ่งที่ชอบ

เมื่อผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันในหลายๆ ด้านเช่นนี้ ครูจึงต้องจัดกิจกรรมการเรียนในลักษณะต่างๆ กันไว้ให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนด้วยตนเอง เพื่อสนองตอบความแตกต่างดังกล่าว

3. เน้นเสรีภาพในการเรียนรู้ เชื่อแน่ว่าถ้าผู้เรียนเรียนด้วยความอยากเรียน ด้วยความกระตือรือร้นที่ได้เกิดขึ้นเอง จะเกิดแรงจูงใจและกระตุ้นให้พัฒนาการเรียนรู้โดยที่ครูไม่ต้องทำ

โทษหรือให้รางวัล ผู้เรียนจะรู้จักตนเอง มีความมั่นใจในการก้าวไปข้างหน้าตามขีดความสามารถและความพร้อม

4. มุ่งแก้ปัญหาความยากง่ายของบทเรียน เป็นการสนองตอบที่ว่าการศึกษาควรมีระดับ แตกต่างกันไปตามความยากง่าย ถ้าบทเรียนนั้นง่ายก็ทำให้บทเรียนนั้นสั้นขึ้น ถ้ายากมากก็จัดเนื้อหาออกเป็นส่วนๆและใช้วิธีการและสื่อทำให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น

3.3 แนวความคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้

Burman (1969) ได้กล่าวไว้ว่า การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นอาจมีได้เกิดขึ้นจากการเรียนเสมอไป แต่อาจเกิดขึ้นได้จากสถานการณ์ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. การเรียนรู้โดยบังเอิญ (random or incidental learning) อาจเป็นผลพลอยได้จากเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งโดยผู้เรียนไม่ได้เจตนา
2. การเรียนรู้ด้วยตนเอง (self-directed learning) เป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากความอยากรู้อยากเรียน ผู้เรียนจะมีการวางแผนการเรียนด้วยตนเอง
3. การเรียนรู้จากกลุ่ม (collaborative learning)
4. การเรียนรู้ที่จัดโดยสถาบันการศึกษา (Provider sponsored) โดยมีกลุ่มบุคคลจัดทำกับดูแล มีการให้คะแนนหรือประกาศนียบัตร

จากแนวความคิดข้างต้น จะเห็นได้ว่าการเรียนรู้ด้วยตนเองไม่จำเป็นต้องเกิดจากการเรียนภายในสถาบันการศึกษาเสมอไป อาจเกิดขึ้นได้ตามสถานการณ์ที่กล่าวมาแล้วข้างต้น แต่อาจมีการเข้าใจสับสนบ้างเพราะการเรียนรู้เกิดขึ้นได้หลายแบบ เช่น การเลียนแบบ (Imitation) การบรรลุวุฒิภาวะ (maturation) การสร้างเงื่อนไข (condition) การบอกกล่าว (indoctrination) การบังคับ (coercion) และการเรียนรู้ (learning)

3.4 ลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528: 287) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในรูปแบบของบทเรียนโมดูล (Instructional Module) มีลักษณะ ดังนี้

1. ให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง นั่นคือ สามารถเรียนให้บรรลุวัตถุประสงค์ได้ด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้คอยดูแลให้คำปรึกษาเท่านั้น
2. วัตถุประสงค์และกิจกรรมการเรียนควรจะต้องให้มีลักษณะที่ดี เพื่อให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วย ความเข้าใจ และเกิดความรู้ตามลำดับ ไม่สับสน และจะได้เป็นการเพิ่มพูนความรู้ทีละน้อยๆ ตามขั้นตอน
3. จูงใจผู้เรียนในทุกๆ กิจกรรมการเรียน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสนใจเรียนด้วยความอยากรู้ อยากรู้อยากเห็น ซึ่งจะส่งผลให้การเรียนนั้นมีความหมายมากขึ้นสำหรับเขา
4. ภาษาที่ใช้ชัดเจน ถูกต้อง และเหมาะสมกับระดับความรู้และระดับขั้นของผู้เรียน

5. เนื้อหามีความถูกต้อง คำอธิบายชัดเจน ซึ่งจะเป็นการทำให้ผู้เรียนเข้าใจไม่ไขว่ไขว

6. ให้ผู้เรียนมีพัฒนาการหลายด้านในเนื้อหาบทเรียนบางเรื่อง บางตอน หรือบางบท อาจมีความจำเป็นต้องให้ผู้เรียนได้มีพัฒนาการด้านเจตคติมีความซาบซึ้งและเห็นคุณค่าด้วย นอกเหนือจาก ความรู้ และทักษะ

ลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง และนำเสนอแบบการเน้นความรับผิดชอบส่วนบุคคลมี องค์ประกอบดังนี้

1. ความรับผิดชอบส่วนบุคคล หมายถึง บุคคลมีความเป็นเจ้าของความคิดและการกระทำของตนเอง สามารถควบคุมศักยภาพในการนำตนเองในทิศทางที่ได้เลือกจากทางเลือกหลายๆ ทางและยอมรับผลการกระทำที่จะเกิดจากทางที่ตนเลือก

2. กระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองมีลักษณะดังนี้ มีศูนย์กลางที่เป็นกิจกรรมซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็น มีแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ที่พร้อม มีการลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ มีการประเมินผล และเป็นการสอนรายบุคคล

3. การเรียนรู้ด้วยตนเองที่เป็นลักษณะและบุคลิกภาพของผู้เรียน คือ ลักษณะบุคคลที่นำไปสู่ความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตน เป็นปัจจัยภายในที่จูงใจให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อความคิดและการกระทำ และเป็นปัจจัยภายนอกที่ส่งผลให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบ

4. การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นลักษณะที่มองเห็นได้ในสภาพของการเรียนรู้ที่ต่อเนื่อง และจะได้ผลสูงสุดเมื่อการชี้นำตนเองสอดคล้องสมมูลกับโอกาสการเรียนรู้ด้วยตนเอง

3.5 วิธีการฝึกให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่เรียนรู้ด้วยตนเอง

จากแนวความคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง พบว่ามีแนวความคิดจากปรัชญา (Humanistic) ซึ่งเน้นการพัฒนาความสามารถของแต่ละบุคคลให้ไปสู่ Self-actualization

การฝึกให้ผู้เรียน รู้จักเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสิ่งที่ทำได้ แต่ต้องใช้เวลา ความพยายามและความร่วมมือจากบุคคลหลายฝ่ายโดยเฉพาะในสังคมไทย เพราะจากการวิเคราะห์สภาพการณ์ พบว่าองค์ประกอบหลัก 2 ประการที่เป็นอุปสรรคต่อการให้ผู้เรียนเป็นผู้รับผิดชอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง คือ การอบรมเลี้ยงดูในสังคมไทย (socialization) และการฝึกฝนในระดับการศึกษาไทย

วิธีการฝึกฝนผู้เรียนให้เป็นผู้ที่เรียนรู้ด้วยตนเอง

1. ครู อาจารย์ อาจทำหน้าที่เป็นพี่เลี้ยง เพราะนักเรียนยังคุ้นเคยกับระบบการศึกษาที่ครูเป็นผู้ให้ความรู้ โดยลดบทบาทของครูเป็นพี่เลี้ยง กล่าวคือ เริ่มจากนักเรียนต้องพึ่งผู้อื่น (dependence) ไปสู่ความเป็นอิสระสามารถพึ่งตนเองได้ (independence) และก้าวต่อไปสู่การพึ่งพาซึ่งกันและกัน (interdependence)

2. ผู้ที่เกี่ยวข้องต้องพยายามลดความเจ้ากี้เจ้าการ (threat) ให้น้อยลง

3. ต้องมีการจัดสภาพการณ์การเรียนรู้ ที่เอื้อหรือช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง

สมคิด อิศระวัฒน์ (2532: 73-79) ได้กล่าวเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องคำนึงถึงเมื่อฝึกผู้เรียนให้เป็นผู้ที่เรียนรู้ด้วยตนเองไว้ดังนี้

1. ผู้เรียนส่วนหนึ่งอาจไม่รู้ว่าตนกำลังเรียนรู้ เพราะคิดว่าการเรียนรู้ต้องเกิดจากการเรียนที่ห้องเรียนหรือที่โรงเรียนเท่านั้น

2. ผู้เรียนส่วนใหญ่ไม่ทราบว่าตนเองมีวิธีการเรียนอย่างไร ผู้เรียนไม่ค่อยตระหนักถึงขั้นตอนของการเรียนรู้ (learning processes) และรวมไปถึงวิธีการเรียนรู้ของแต่ละคน (learning styles)

3. ความสามารถที่จะเป็นผู้ที่เรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนแต่ละคนไม่เท่ากัน ผู้ที่เป็นพี่เลี้ยงหรือผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนจะต้องมีความเข้าใจว่าเมื่อใดที่ต้องเข้าไปช่วยเหลือหรือเมื่อใดควรปล่อยให้ผู้เรียนรับผิดชอบด้วยตนเอง

4. บทบาทของผู้ที่เป็นพี่เลี้ยงหรือผู้อำนวยความสะดวกให้กับกลุ่ม และแต่ละบุคคลจะมีความแตกต่างกัน

5. แนวโน้มการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้มากถ้าผู้เรียนเรียนเป็นส่วนตัว (self-directed way)

6. การเรียนรู้ด้วยตนเองไม่จำเป็นต้องเรียนคนเดียว อาจมีการสอบถามจากผู้อื่นหรือขอความช่วยเหลือจากบุคคลภายนอก หรือบางกรณีอาจทำงานร่วมกับผู้อื่นแต่มีความรู้สึกรู้ว่าตนเองเป็นผู้เรียนรู้ด้วยตนเอง (independent learner)

7. การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นได้ยาก ดังนั้นสถาบันควรต้องปรับระบบอื่นให้สอดคล้องด้วย เช่น การจัดชั้นเรียน ตารางเรียน การวัดผล การสอบ เป็นต้น

8. วิธีการเรียนรู้ด้วยตนเองมิใช่วิธีการเรียนที่ดีที่สุด แต่เป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับบุคคลและในสถานการณ์บางอย่างเท่านั้น

ดังนั้น สรุปได้ว่าการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นกระบวนการที่ผู้เรียนวิเคราะห์ความต้องการในการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยตั้งเป้าหมายในการเรียน แสวงหาแหล่งความรู้ สื่อการศึกษาที่ใช้ในการเรียนรู้ และประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง และสามารถที่จะปรับกระบวนการหรือสถานการณ์ให้เหมาะสมกับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์สูงสุดจากการเรียนรู้ด้วยตนเอง

4. จิตวิทยาการเรียนรู้ในการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สกินเนอร์ (Skinner) นักจิตวิทยาการศึกษา (นิพนธ์ สุขปรีดี. 2531: 24 – 28) ได้กล่าวว่า ระบบการเรียนการสอนที่ดี จะต้องสร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ คือ

1. ระบบการเรียนการสอนที่ดีจะต้องแบ่งเนื้อหาเป็นตอน ๆ มีความยาวเหมาะสมกับวุฒิภาวะทางการรับรู้ของผู้เรียน โดยคำนึงถึงหลักการทางพฤติกรรมศาสตร์ ตามทฤษฎีที่ว่า “ถ้าเราแบ่ง

เนื้อหาวิชาที่จะถ่ายทอดให้ผู้เรียนเป็นตอน ๆ ที่ละน้อยเหมาะสมกับบุคลิกภาวะของผู้เรียน ผู้เรียนจะสามารถรับความรู้ได้ดีกว่า การให้ความรู้แก่ผู้เรียนครั้งละมาก ๆ” ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอนสามารถเก็บและเรียกข้อมูลเนื้อหาวิชาที่ละตอนได้สะดวกและรวดเร็วมาก

2. จัดประสบการณ์เพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมอย่างกระฉับกระเฉง หมายถึงการใช้คอมพิวเตอร์กำหนดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ตอบสนองอย่างชัดเจน

3. จัดประสบการณ์เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบผลการเรียนรู้และกิจกรรมที่ปฏิบัติทันทีที่ปฏิบัติสำเร็จ หมายถึง การเฉลยคำตอบหรือปฏิบัติการที่ถูกต้องหลังจากผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมนั้นสำเร็จโดยฉับพลัน ซึ่งหลักเกณฑ์ข้อนี้ เป็นจุดเด่นของระบบคอมพิวเตอร์ที่ดีกว่าสื่ออื่น ๆ เช่น สื่อสิ่งพิมพ์ ผู้เรียนสามารถแอบดูเฉลยคำตอบ หรือเฉลยกิจกรรมก่อนการลงมือตอบ หรือปฏิบัติกิจกรรมให้ทราบผลว่าถูกผิดทันที

4. จัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์แห่งความสำเร็จคือการดำเนินการจัดกิจกรรมที่ถูกต้อง

5. จัดประสบการณ์เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการเสริมแรงที่ดี เช่น การให้รางวัล เป็นข้อความชมเชยหรือรางวัลในรูปอื่น ๆ ที่ระบบคอมพิวเตอร์จะทำให้ได้เพื่อให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในแต่ละขั้น แต่ถ้าผู้เรียนเกิดความผิดพลาดในการปฏิบัติกิจกรรมหรือตอบสนอง กิจกรรมไม่ถูกต้องระบบคอมพิวเตอร์เรื่องการเรียนการสอนจะตอบสนองโดยไม่ติเตียน ให้กำลังใจที่จะพยายามที่จะกระทำกิจกรรมต่อไปให้ถูกต้องซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมอยากเรียนรู้สูงกว่าการเรียนรู้ปกติ และไม่เลิกเรียนกลางคัน

หลักในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด โดยคิดแปลงมาจากกระบวนการการเรียนการสอน 9 ขั้น ของกาเย่ (Gagne) (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533: 65 – 66) ดังนี้

1. การเรียนรู้ด้วยความสนใจ เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนเพื่อให้นักเรียนพร้อมที่จะเรียนโดยการให้สิ่งเร้า เช่น รูปภาพ ภาพยนตร์ การใช้คำถาม การสาธิต และนำเสนอสิ่งเร้า นั้น ๆ เพื่อเรียกความสนใจ

2. การบอกให้ผู้เรียนทราบจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนทราบจุดประสงค์ปลายทางของการเรียนการสอน และเป็นแนวทางไปสู่จุดประสงค์นั้น การบอกจุดประสงค์อาจบอกให้ทราบโดยตรงหรือบอกโดยใช้คำถามก็ได้

3. การกระตุ้นให้ผู้เรียนระลึกความรู้อ่อน ๆ ที่ต้องมีก่อน อาจใช้คำถามหรือวิธีการบรรยายเพื่อทบทวนความรู้อ่อนแล้วนำไปเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ให้มีความพร้อมที่จะเรียนต่อไป

4. การเสนอสิ่งเร้า สิ่งเร้าที่ประกอบการสอน ได้แก่ วัสดุอุปกรณ์ และสื่อการเรียนการสอนอื่น ๆ

5. การชี้แนะการเรียนรู้ อาจใช้คำถามนำไปสู่การเรียนรู้ การแนะนำการใช้วัสดุอุปกรณ์ และเครื่องมือต่าง ๆ

6. จัดให้ผู้เรียนได้แสดงพฤติกรรม คือให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง ผู้สอนคอยให้ความสะดวกจัดเตรียมเครื่องมือให้พร้อมสำหรับการปฏิบัติการ

7. ให้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับผลการทำกิจกรรม เพื่อให้ผู้เรียนทราบว่าการทำกิจกรรมปฏิบัติการทดลองได้ผลถูกต้องหรือต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลง เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

8. การวัดผลการเรียน การวัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในการทำกิจกรรมอาจทำได้โดยการใช้คำถาม ให้ทำแบบฝึกหัดหรือทำข้อสอบวัดในขณะที่เรียนและเมื่อสิ้นสุด การเรียนเพื่อปรับปรุงแก้ไข

9. การทำให้ผู้เรียนคงการเรียนรู้และถ่ายโยงการเรียนรู้ คือการให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติซ้ำ ๆ กัน เพื่อให้มีความคงทนของความรู้ ให้มีการทบทวนและนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ เพื่อฝึกถ่ายโยงการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้นำความรู้เกี่ยวกับจิตวิทยาการศึกษาของนักจิตวิทยาทั้งสองท่านมาเป็นแนวทางในการผลิตคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อประโยชน์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับผู้เรียนมากที่สุด

5. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นเทคโนโลยีทางเลือกอีกทางหนึ่งที่ทำหน้าที่ในการผสมผสานสิ่งที่เป็นข้อความ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง ดนตรี วิดีโอ ในการนำเสนอ โดยใช้คอมพิวเตอร์ควบคุม บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถทำให้ผู้ใช้สามารถที่จะค้นหาหัวข้อที่เกี่ยวข้อง การนำเสนอเนื้อหาจะไม่มีเสียง ลำดับหัวข้อเอาไว้

5.1 ความหมายของมัลติมีเดีย

พจนานุกรมคอมพิวเตอร์ (2537: 203) ให้ความหมายของมัลติมีเดีย ว่าเป็นรูปแบบของการนำเสนอข้อมูลที่คล้ายคลึงกับไฮเปอร์เทกซ์ แต่มัลติมีเดียมีได้จำกัดอยู่เฉพาะการนำเสนอในรูปแบบของข้อความเท่านั้น แต่จะรวมถึงการนำเสนอในรูปของเสียงและภาพวิดิทัศน์ (Video) โดยมีการเชื่อมโยงข้อมูลเข้าด้วยกัน ในลักษณะซับซ้อน ในรูปแบบที่ไม่เป็นเส้นตรง (Non-sequential web of association) ผู้ใช้สามารถที่จะค้นหาหัวข้อที่เกี่ยวข้อง การนำเสนอเนื้อหาจะไม่มีเสียง ลำดับหัวข้อเอาไว้

มัลติมีเดีย (Multimedia) ตามความหมายของศัพท์คอมพิวเตอร์ฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2538: 96) หมายถึง 1. สื่อหลายแบบ 2. สื่อประสม

Holcomb (1992: 683) ได้ให้ความหมายไว้ว่า มัลติมีเดีย หมายถึง เทคโนโลยีแบบหนึ่งที่ทำหน้าที่ในการผสมผสานสิ่งที่เป็นข้อความ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง ดนตรี วิดีโอ ในการนำเสนอ โดยใช้คอมพิวเตอร์ควบคุม

Vaughan (1993: 4) ได้ให้ความหมายไว้ว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสื่อความหมายโดยผสมผสานสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความ ภาพศิลป์ (graphic art) เสียง ภาพเคลื่อนไหวที่สร้างด้วยคอมพิวเตอร์ (animation) และภาพวีดิทัศน์ที่ถ่ายจากของจริง

ยีน ภู่วรรณ (2531: 121) ได้ให้ความหมายไว้ว่า หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้นำเนื้อหาวิชาและลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้ คอมพิวเตอร์จะช่วยนำบทเรียนที่เตรียมไว้อย่างเป็นระบบมาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนแต่ละคน

นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของคำว่า “มัลติมีเดีย” ไว้ดังนี้ คือ

ลินดา (Linda.1995: 5-7) และกรีน (Green.1993) ได้กล่าวไว้ตรงกันว่ามัลติมีเดีย ควรประกอบด้วย

1. ข้อความ (Text) เป็นสื่อพื้นฐานที่ใช้นำเสนอให้ผู้รับทราบสิ่งที่เสนอ หลักในการเลือก ใช้ข้อความในมัลติมีเดีย คือ อ่านง่าย เลือกรูปแบบ สี และขนาดตัวอักษรให้เหมาะสม ใช้เทคนิคการนำเสนอข้อความในรูปแบบต่างๆ เพื่อโยงไปสู่การอธิบายความสำคัญหรือความหมาย เช่น การใช้เทคนิค Hypertext ซึ่งสามารถทำได้โดยการเน้นสีตัวอักษร (Heavy Index) เพื่อให้ผู้ใช้ทราบตำแหน่งที่จะเข้าสู่คำอธิบายเพิ่มเติม

2. รูปภาพ (Graphics) นำเสนอด้วยภาพวาด ภาพถ่ายหรือนำเสนอในรูปไอคอน แทนการเสนอภาพทั้งหมดในเวลาเดียวกัน ซึ่งไอคอนนี้ผู้ใช้สามารถเข้าไปสู่รายละเอียดทั้งหมดได้

3. ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เป็นการนำภาพเพิ่มเทคนิคในการนำเสนอในรูปแบบต่างๆ ให้น่าสนใจมีชีวิตชีวาขึ้นกว่าภาพนิ่งธรรมดา

4. วิดีโอ (Video) เป็นการนำภาพจากวิดีโอเข้ามานำเสนอในระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อให้มีความหลากหลายของภาพในการนำเสนอ

5. เสียง (Sound) เป็นการนำเสียงเข้ามาประกอบในการนำเสนอในระบบคอมพิวเตอร์ เช่น เสียงดนตรี เสียงบรรยาย เสียงจากธรรมชาติ และอื่นๆ เพื่อประกอบให้การนำเสนอมีความเหมือนจริง และผู้ใช้รู้สึกว่ายู่ในเหตุการณ์จริง

6. การปฏิสัมพันธ์ (Interactive) นับว่าเป็นคุณสมบัติที่มีความโดดเด่นกว่าสื่ออื่นที่ผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับสื่อได้ด้วยตัวเองและมีโอกาสเลือกที่จะเข้าสู่ส่วนใดส่วนหนึ่งของการนำเสนอเพื่อศึกษาได้ตามความพอใจ

นีลเซน (Nielsen.1991: 3) กล่าวว่า ข้อแตกต่างระหว่างไฮเปอร์เทกซ์และมัลติมีเดีย

ไม่ว่าจะกำหนดให้ชัดเจนลงไปได้นั่นเอง ทั้งสองคำมักจะใช้ปะปนอยู่เสมอโดยทั่วไปแล้ว คำว่า ไฮเปอร์เทกซ์ มักจะหมายถึงข้อมูลในรูปของตัวอักษร (Textual information) และคำนี้ก็ยังหมายรวมถึงข้อมูล ซึ่งอาจจะมีภาพกราฟิกรวมอยู่ด้วยก็ได้ สำหรับ Hypermedia โดยทั่วไปก็จะหมายรวมถึงข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบตัวอักษร (Text) ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว ตลอดจนวีดิทัศน์รวมอยู่ด้วยกัน

กิดานันท์ มลิทอง (2543: 283) ได้กล่าวว่า มัลติมีเดียเป็นสื่อที่มีการสร้างสิ่งแวดล้อมที่ยอมให้ผู้ใช้งานสร้างความเกี่ยวโยงระหว่างหัวข้อต่างๆ แทนที่จะต้องอ่านเรื่องราวเรียงลำดับกัน ด้วยเหตุผล ดังกล่าวจึงทำให้สื่อหลายมัลติมีเดียมีการนำเสนอข้อมูลไม่เป็นแบบเส้นตรงและเพิ่มความสามารถในการบรรจุข้อมูลในลักษณะของภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์ ภาพกราฟิกที่เป็นภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ภาพสามมิติ ภาพถ่าย เสียงพูด เสียงดนตรีเข้าไปในเนื้อหาด้วย เพื่อให้ผู้ใช้หรือผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหา เรื่องราวในในลักษณะต่างๆ ได้หลายรูปแบบมากขึ้นกว่าเดิม รวมถึงการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับสื่อลักษณะสื่อผสมเชิงโต้ตอบโดยการคลิกที่จุดเชื่อมโยง

จากความหมายของมัลติมีเดียที่กล่าวข้างต้น พอจะสรุปได้ว่า สื่อที่สร้างขึ้นจากคอมพิวเตอร์โดยใช้ซอฟต์แวร์ที่มีคุณภาพในด้านการผลิตข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง วีดิทัศน์ เพื่อเสริมสร้างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพโดยเน้นการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนเพื่อให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนมากยิ่งขึ้น

5.2 ความสำคัญของระบบมัลติมีเดีย

คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นสื่อสำคัญอย่างหนึ่ง เพราะเหตุว่า ผู้เรียนสามารถตอบสนองกับบทเรียนได้และทราบผลการตอบสนองนั้น ตัวสื่อที่นำเสนอก็มีการเปลี่ยนแปลง เคลื่อนไหว มีเสียงและภาพประกอบด้วยสิ่งเหล่านี้ต่างเป็นตัวกระตุ้นและการเสริมแรงที่สำคัญ ที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเกิดความสนใจและในที่สุดก็จะเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ ข้อดีอีกประการคือสามารถจัดไว้เพื่อให้ใครก็ได้ไปใช้และบางเรื่องก็สามารถจัดเพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนได้ด้วย

คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นั้น มีลักษณะคล้ายคลึงกับบทเรียนโปรแกรม แต่คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีประสิทธิภาพในการเรียนการสอนดีกว่าบทเรียนโปรแกรมหลายประการ ข้อดีของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย คือผู้เรียนไม่สามารถแอบดูคำตอบหรือคำตอบได้เนื่องจากคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสามารถซ่อนคำตอบไว้จนกว่าผู้เรียนจะปฏิบัติกิจกรรมสำเร็จ และคอมพิวเตอร์ให้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) ได้รวดเร็ว ทำให้ผู้เรียนทราบผลการเรียนรู้ของตนทันทีเนื่องจากคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนต้องใช้ความสามารถของตนเองในการทำ ความเข้าใจบทเรียน ดังนั้นการออกแบบจึงเป็นเรื่องสำคัญจะต้องเลือกใช้รูปแบบการเสนอเนื้อหาที่ชัดเจนและผู้เรียนสามารถแปลความหมายได้เพราะจะมีผลช่วยให้การเรียนเป็นไปอย่างราบรื่น นอกจากนี้การสร้างความสนใจโดยตัวบทเรียน (กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์.2542: 70-71)

5.3 รูปแบบของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

มีนักวิชาการได้จัดแบ่งมัลติมีเดียตามประเภทของการใช้งานดังนี้

พอลลิเซนและเฟรทเตอร์ (Paulissen; & Frater. 1994: 5-16)และลินดา (Linda. 1995: 6-8) ได้ศึกษาเกี่ยวกับมัลติมีเดีย และได้แบ่งประเภทของมัลติมีเดียโดยอาศัยลักษณะสำคัญ

ของมัลติมีเดีย ที่เปิดโอกาสให้ผู้ได้มีโอกาสโต้ตอบ (Interactive) กับสื่อหรือข่าวสารที่ได้รับอยู่ตามลักษณะการนำไปใช้งาน ไว้ดังนี้

1. มัลติมีเดียการศึกษา (Education Multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน เริ่มได้รับความนิยมและนำมาใช้ในการฝึกอบรม (Computer Based Training) เฉพาะงาน ก่อนที่นำมาใช้ในระบบชั้นเรียนอย่างจริงจัง เช่น โปรแกรมการเพิ่มประสิทธิภาพ การทำงาน โปรแกรมการพัฒนาภาษา โปรแกรมทบทวนสำหรับเด็ก (CAI) ฯลฯ มี 3 รูปแบบ แบ่งประเภทลักษณะการใช้งาน ดังนี้

1.1 Self Training เป็นโปรแกรมการศึกษาที่สร้างขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และพัฒนาตัวเองในด้านทักษะต่างๆ มีการนำเสนอ (Presentation) หลายรูปแบบ เช่น การฝึกหัด (Drill and Practice) แบบสถานการณ์จำลอง (Simulation) เป็นต้น เน้นการเรียนการสอนรายบุคคล เป็นสื่อที่มีทั้งการสอนความรู้ การฝึกปฏิบัติและการประเมินผลภายในโปรแกรมเดียวกัน ผู้ใช้สามารถศึกษาได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องมีครูสอน

1.2 Assisted Instruction โปรแกรมการศึกษาที่สร้างขึ้น เพื่อช่วยในการให้ข้อมูลหรือใช้ประกอบการสอนเนื้อหาต่างๆ เช่น Tutorial เป็นต้น หรือใช้เป็นสื่อในการศึกษาเพิ่มเติม เป็นการอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียน ในโปรแกรมอาจสร้างเป็นรูปแบบไฮเปอร์เท็กซ์ให้สามารถโยงเข้าสู่รายละเอียดที่นำเสนอไว้ช่วยในการค้นคว้าง่ายขึ้น

1.3 Edutainment เป็นโปรแกรมการศึกษาที่ประยุกต์ความบันเทิงเข้ากับความรู้มีรูปแบบ ในการนำเสนอแบบเกม (Game) หรือการเสนอความรู้ในลักษณะเกมสถานการณ์จำลอง (Game Simulation) หรือการนำเสนอเป็นเรื่องสั้น (Mini Series) เป็นต้น

2. มัลติมีเดียเพื่อฝึกอบรม (Training Multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อใช้ในการฝึกอบรม ช่วยพัฒนาประสิทธิภาพของบุคลากรในด้านทักษะการทำงาน เจตคติต่อการทำงานในหน่วยงาน

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

4. มัลติมีเดียเพื่องานด้านข่าวสาร (Information Access Multimedia) เป็นโปรแกรมที่รวบรวมข้อมูลเฉพาะงานที่เก็บไว้ในรูปของ CD-ROM หรือมัลติมีเดียเพื่อช่วยรับส่งข่าวสาร (Conveying Information) ใช้เพิ่มประสิทธิภาพการรับส่งข่าวสารการประชาสัมพันธ์ไปยังกลุ่มเป้าหมาย ที่ต้องการ

5. มัลติมีเดียเพื่องานขายและการตลาด (Sales and Marketing Multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่รวบรวมข้อมูลการขาย แหล่งซื้อขายสินค้าต่าง ๆ

6. มัลติมีเดียเพื่อการค้นคว้า (Book Adaptation Multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดีย ที่รวบรวมความรู้ต่างๆ เช่น แผนผัง ภูมิประเทศของประเทศต่างๆ ทำให้การค้นคว้าเป็นไปอย่างสนุกสนาน

5.4 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1. เพื่อการสอน (Tutorial Instruction) วัตถุประสงค์เพื่อการสอนเนื้อหาใหม่แก่ผู้เรียน มีการแบ่งเนื้อหาเป็นหน่วยย่อย มีคำถามในตอนท้าย ถ้าตอบถูกและผ่าน ก็จะเรียนหน่วยถัดไป โปรแกรมประเภท Tutorial นี้มีผู้สร้างเป็นจำนวนมาก เป็นการนำเสนอโปรแกรมแบบสาขาสามารถสร้างเพื่อสอนได้ทุกวิชา

2. ประเภทการฝึกหัด (Drill and Practice) วัตถุประสงค์คือ ฝึกความแม่นยำหลังจากที่เรียนเนื้อหาจากในห้องเรียนมาแล้ว โปรแกรมจะไม่เสนอเนื้อหา แต่ใช้วิธีสุ่มคำถามที่นำมาจากคลังข้อสอบ มีการเสนอคำถามซ้ำแล้วซ้ำอีกเพื่อวัดความรู้จริง มิใช่การเดา จากนั้นก็จะประเมินผล

3. ประเภทสถานการณ์จำลอง (Simulation) เพื่อให้ผู้เรียนได้ทดลองปฏิบัติกับสถานการณ์จำลองที่มีความใกล้เคียงกับเหตุการณ์จริง เพื่อฝึกทักษะและเรียนรู้ โดยไม่ต้องเสี่ยงหรือเสียค่าใช้จ่ายมาก มักเป็นโปรแกรมสาธิต (Demonstration) เพื่อให้ผู้เรียนทราบถึงทักษะที่จำเป็น

4. ประเภทเกมการสอน (Instruction Games) ประเภทนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน มีการแข่งขัน เราสามารถใช้เกมในการสอน และเป็นสื่อที่ให้ความรู้แก่ผู้เรียนได้ ในแง่ของกระบวนการ ทักษะคิด ตลอดจนทักษะต่างๆ ทั้งยังช่วยเพิ่มบรรยากาศในการเรียนรู้ให้มากขึ้นด้วย

5. ประเภทการค้นพบ (Discovery) เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทดลองกระทำการต่างๆ ก่อน จนกระทั่งสามารถหาข้อสรุปได้ด้วยตนเอง โปรแกรมจะเสนอปัญหาให้ผู้เรียนได้ลองผิด ลองถูก และให้ข้อมูลแก่ผู้เรียน เพื่อช่วยผู้เรียนในการค้นพบนั้น จนกว่าจะได้ข้อสรุปที่ดีที่สุด

6. ประเภทการแก้ปัญหา (Problem-Solving) เพื่อฝึกให้นักเรียนรู้จักการคิด การตัดสินใจ โดยจะมีเกณฑ์ที่กำหนดให้แล้วผู้เรียนพิจารณาตามเกณฑ์นั้นๆ

7. ประเภทเพื่อการทดสอบ (Test) ประเภทนี้ไม่ได้มีวัตถุประสงค์เพื่อการสอน แต่เพื่อใช้ประเมินการสอนของครู หรือการเรียนของนักเรียน คอมพิวเตอร์จะประเมินผลในทันทีว่านักเรียนสอบได้หรือสอบตก และจะอยู่ในลำดับที่เท่าไร ได้ผลการสอบกี่เปอร์เซ็นต์

บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันมีหลายรูปแบบ นักวิชาการ และนักการศึกษาทั้งต่างประเทศและในประเทศได้แบ่งประเภทตามลักษณะการใช้ออกเป็นประเภทต่างๆ พอสรุปได้ดังต่อไปนี้

7.1 ใช้เพื่อการสอน (reaching) เป็นโปรแกรมที่สร้างขึ้นมาในลักษณะของบทเรียน โปรแกรมเป็นการเรียนการสอนของครู กล่าวคือ จะมีบทนำ (introduction) และมีคำอธิบาย (explanation) ซึ่งประกอบด้วยตัวทฤษฎี กฎเกณฑ์ คำอธิบาย และแนวคิดที่จะสอนหลังจากที่นักเรียนศึกษาในแง่ต่าง ๆ แล้วมีการแสดงผลย้อนกลับ (feedback) การกระทำของนักเรียนว่าทำได้เพียงไรอย่างไรเพื่อให้ครูผู้สอนมีข้อมูลในการเสริมความรู้ให้กับนักเรียนบางคนได้

7.2 ใช้ในการฝึกและปฏิบัติ (drill and practice) แบบการฝึกและแบบปฏิบัตินี้ส่วนใหญ่จะใช้เสริม เมื่อครูผู้สอนได้สอนบทเรียนบางอย่างแล้ว จากนั้นให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด เพื่อวัดระดับหรือให้นักเรียนมาฝึกจนถึงระดับที่ยอมรับได้ บทเรียนประเภทนี้จึงประกอบด้วยคำถามคำตอบที่จะให้นักเรียนทำการฝึกและปฏิบัติ การเตรียมคำถามจึงจะต้องเตรียมไว้มากๆ ซึ่งผู้เรียนควรจะได้สัมผัสขึ้นมาเองโดยสามารถจำคำตอบหรือแอบไปรู้คำตอบมาก่อน หรือจำได้จากการทำในครั้งแรก อาจต้องใช้หลักจิตวิทยาเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนอยากทำและตื่นตัวกับการทำแบบฝึกหัดนั้น ซึ่งอาจแทรกรูปภาพเคลื่อนไหวหรือคำพูดโต้ตอบรวมทั้งอาจจะมีการแข่งขัน เช่น จับเวลา หรือสร้างรูปแบบให้ตื่นตัวจากการมีเสียง เป็นต้น

7.3 สถานการณ์จำลอง (simulations) โปรแกรมประเภทนี้เป็นโปรแกรมที่จำลองสถานการณ์ให้ใกล้เคียงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงของผู้เรียน โดยมีเหตุการณ์สมมติต่าง ๆ อยู่ในโปรแกรม และนักเรียนสามารถที่จะเปลี่ยนแปลงหรือจัดกระทำ (manipulate) ได้ สามารถมีการโต้ตอบ และมีตัวแปรหรือทางเลือกให้หลาย ๆ ทาง เพื่อให้นักเรียนสามารถเลือกได้อย่างสุ่มเพื่อการศึกษาผลที่เกิดจากทางเลือกเดียวเท่านั้น นอกจากนั้นในบทบทเรียนการสร้างภาพพจน์เป็นสิ่งสำคัญและจำเป็น การทดลองทางห้องปฏิบัติการในการเรียนการสอน จึงมีความสำคัญแต่หลายวิชาไม่สามารถทดลองให้เห็นจริงได้ เช่น การเคลื่อนที่ของลูกปืนใหญ่ การเดินทางของแสง การหักเหของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า หรือปรากฏการณ์ทางเคมีรวมทั้งชีววิทยาที่ต้องใช้เวลานานหลายวันจึงปรากฏผลปัญหาเหล่านี้ สามารถใช้คอมพิวเตอร์จำลองแบบให้ผู้เรียนได้เห็นจริงและเข้าใจได้ง่าย

7.4 ใช้ในการสนทนา (dialogue) เป็นการเรียนการสอนแบบการสอนในห้องเรียน คือพยายามให้เป็นการพูดคุยระหว่างผู้สอนและผู้เรียน เพียงแต่ว่าแทนที่จะใช้เสียงก็เป็นอักษรบนจอภาพแล้วมีการสอนด้วยการตั้งปัญหาถาม ลักษณะการใช้แบบทดสอบถามก็เป็นการแก้ปัญหาอย่างหนึ่ง เช่น บทเรียนวิชาเคมี อาจถามหาสารเคมีบางชนิด ผู้เรียนอาจได้ตอบด้วยการใส่ชื่อสารเคมีให้เป็นคำตอบ

7.5 ใช้ในการไต่ถาม (inquiry) บทเรียนคอมพิวเตอร์สามารถใช้ในการค้นหาข้อเท็จจริงมโนทัศน์หรือข่าวสารที่เป็นประโยชน์ในแบบให้ข้อมูลข่าวสารนี้ บทเรียนคอมพิวเตอร์จะมีแหล่งเก็บข้อมูลที่มีประโยชน์ซึ่งสามารถแสดงได้ทันที เมื่อผู้เรียนต้องการด้วยระบบง่าย ๆ ที่ผู้เรียนสามารถได้เพียงแต่กดหมายเลขหรือใส่รหัส หรือใช้ตัวย่อของแหล่งข้อมูลนั้น ๆ การใส่รหัสหรือหมายเลขของผู้เรียนนี้ จะทำให้คอมพิวเตอร์แสดงข้อมูลซึ่งจะตอบคำถามของผู้เรียนได้ตามความต้องการ

7.6 ใช้การสาธิต (demonstration) การสาธิตโดยใช้คอมพิวเตอร์มีลักษณะคล้ายกับการสาธิตของครู แต่การสาธิตโดยใช้คอมพิวเตอร์จะน่าสนใจกว่าเพราะคอมพิวเตอร์ให้เส้นกราฟที่สวยงาม ตลอดจนสีและเสียง ครูสามารถนำคอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อสาธิตเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ได้หลายแขนง เช่น สาธิตเกี่ยวกับการโคจรของดาวเคราะห์ในระบบสุริยะ การหมุนเวียนของโลหิต การสมดุลของสมการ เป็นต้น

7.7 การแก้ปัญหา (problem solving) บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทนี้จะเน้นให้ฝึกคิดตัดสินใจซึ่งจะมีการกำหนดเกณฑ์แต่ละข้อ เช่นในวิทยาศาสตร์ และวิชาคณิตศาสตร์ผู้เรียนจำเป็นต้องเข้าใจที่จะต้องเข้าใจ และมีความสามารถในการแก้ปัญหา คือผู้เรียนจะต้องเลือกสูตรมาใช้ให้ตรงกับปัญหา ผู้เรียนอาจต้องหาคำตอบก่อนที่จะเลือกข้อที่ถูกได้ ซึ่งการทำเช่นนี้ผู้สอนอาจไม่ได้ต้องการเพียงคำตอบที่ถูกต้องเพียงอย่างเดียว ยังต้องการขั้นตอนที่ผู้เรียนทำ เช่น ถ้าเลือกข้อ ข. แปลว่าใช้สูตรผิด ถ้าเลือกข้อ ค. แปลว่าคำนวณผิด ถ้าเลือกข้อ ง. แปลว่า ไม่เข้าใจเลย เป็นต้น การแก้ปัญหบางข้อกว่าที่ผู้เรียนจะตอบได้จะต้องใช้คอมพิวเตอร์นั้นช่วยแก้ปัญหาค่ะ เพราะเป็นการคำนวณที่สลับซับซ้อนซึ่งเท่ากับเป็นการวัดด้วยว่าผู้เรียนมีความรู้ทางคอมพิวเตอร์มากน้อยเพียงไร

7.8 ใช้เป็นเกม (games) เกมคอมพิวเตอร์ที่ใช้เพื่อการเรียนการสอนนั้นเป็นสิ่งที่ใช้เพื่อเร้าใจผู้เรียนได้เป็นอย่างดี โปรแกรมประเภทนี้เป็นแบบพิเศษของแบบจำลองสถานการณ์โดยมีเหตุการณ์ที่มีการแข่งขัน ซึ่งสามารถที่จะเล่นได้ โดยนักเรียนเพียงคนเดียวหรือหลายคน มีการแข่งขันและการร่วมมือ มีการให้คะแนน มีการแพ้ชนะ อย่างไรก็ตามการเขียนโปรแกรมประเภทนี้ต้องระวังให้มีคุณค่าทางการศึกษา โดยต้องมีจุดมุ่งหมายเนื้อหาและขบวนการที่เหมาะสมกับหลักสูตร

7.9 การทดสอบ (testing application) การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มักต้องรวมการทดสอบเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนไปด้วย โดยผู้ทำจะต้องคำนึงถึงหลักการต่าง ๆ คือ การสร้างข้อสอบ การจัดการสอน การตรวจให้คะแนนการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ การสร้างคลังข้อสอบ และการจัดให้ผู้สอนสุ่มเลือกข้อสอบเองได้ จะเห็นได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่นำไปใช้กับการเรียนการสอนแต่ละประเภทนั้นจะต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์ในการนำไปใช้

7.10 แบบรวมวิธีการต่าง ๆ เข้าด้วยกัน (combination) คอมพิวเตอร์สามารถสร้างวิธีการสอนหลายแบบรวมกันได้ตามธรรมชาติของการเรียนการสอน ซึ่งมีความต้องการวิธีการสอนหลาย ๆ แบบ ความต้องการนี้จะมาจากการกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอน ผู้เรียนหรือองค์กรประกอบและภารกิจต่าง ๆ โปรแกรมคอมพิวเตอร์โปรแกรมหนึ่ง ๆ อาจจะมีทั้งลักษณะที่ใช้เป็นการสอน (teaching) เกม (games) การไต่ถาม (inquiry) รวมทั้งการแก้ปัญหา (problem solving) และการฝึกปฏิบัติ (drill and practice)

5.5 ลักษณะการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

นับตั้งแต่คอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาท และเป็นที่ยอมรับกันในวงการศึกษา ในรูปของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นักการศึกษา นักวิชาการ และนักเทคโนโลยีการศึกษาต่างให้ความสนใจต่อการศึกษาค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย อย่างกว้างขวางโดยมุ่งศึกษาวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ และวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้มีคุณค่าต่อการเรียนการสอนอย่างแท้จริง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เป็นบทเรียนที่ใช้การเรียนการสอนรายบุคคลประเภทหนึ่ง ที่นำเอาหลักการของบทเรียนโปรแกรม (Programmed instruction) ของสกินเนอร์ (Skinner) และเครื่องช่วยสอนของเพรสซี (Plessey)(นิพนธ์ ศุภปรีดี. 2531: 36) มาผสมผสานโดยมีจุดมุ่งหมายที่จะตอบสนองในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน เพื่อให้บรรลุผลเป็นรายบุคคลโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อทำให้บทเรียนมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น เพราะคอมพิวเตอร์สามารถแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียนโปรแกรมได้ เช่น ความเร็วในการเสนอเนื้อหา การช้อนคำตอบ การเสริมแรง เป็นต้น

5.6 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ในการพัฒนาโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนั้นต้องใช้เวลามากในการพัฒนา ทั้งนี้เพราะเป็นโปรแกรมที่ต้องนำภาพกราฟิกและสื่อเสียง รวมทั้งเทคนิควิธีต่าง ๆ มาผสมผสานกับแนวทางในการสอน ลำดับขั้นตอนต่าง ๆ ในการพัฒนาโปรแกรมก็เป็นสิ่งที่ซับซ้อนละเอียดอ่อน และเป็นเรื่องที่ยากลำบาก ดังนั้นในปัจจุบันจึงไม่แปลกเลยที่จะพบปัญหาต่าง ๆ มากมายในโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งส่วนใหญ่จะเกิดปัญหาในเรื่องคุณภาพของโปรแกรมที่ยังไม่ดีพอ โดยสาเหตุหลักก็คือขาดการวางแผนในการพัฒนา เพื่อให้การพัฒนาโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้งานได้จริงคุ้มค่ากับเวลาและการลงทุน ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์สิ่งที่ควรคำนึงถึง (ยีน ภูววรรณ, 2531: 126) ดังนี้

- 1 ต้องเสียเวลาเรียนรู้วิธีใช้น้อย ผู้เรียนเริ่มการใช้งานก็สามารถใช้ได้ทันที
- 2 ใช้งานคล่อง และรวดเร็ว เช่น การคีย์บอร์ดจะต้องกดคีย์ง่าย เลือกคีย์ง่าย
- 3 ข้อผิดพลาดของการใช้น้อย กล่าวคือ ไม่ว่าจะใช้หรือกดคีย์อย่างไรจะต้องไม่มี error สร้างความพึงพอใจให้กับผู้ใช้ ผลตอบสนองรวดเร็ว ผู้ใช้ไม่ต้องรอเวลา สีสัน พอเหมาะ สวยงาม

5.7 ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ปัจจุบัน คอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทต่อการเรียนการสอนมาก โดยเฉพาะประเทศที่พัฒนาแล้ว เพราะสามารถนำมาใช้เป็นสื่อในการสอน หรือจะใช้เป็นสื่อช่วยในการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้

1. ผู้เรียนเรียนได้ตามความช้าเร็วของตนเอง ทำให้สามารถควบคุมอัตราเร่งของการเรียนได้
2. การตอบสนองที่รวดเร็วของคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้เรียนได้รับการเสริมแรงที่รวดเร็ว
3. สามารถเอาเสียงดนตรี สีสัน กราฟิก และภาพเคลื่อนไหว ซึ่งทำให้ดูเหมือนของจริงและน่าเข้าใจ ในการทำการฝึกปฏิบัติหรือสถานการณ์จำลองได้เป็นอย่างดี
4. ครูผู้สอนสามารถควบคุมการเรียนของผู้เรียนได้เพราะคอมพิวเตอร์จะบันทึกการเรียนของผู้เรียนแต่ละบุคคลไว้

5. ความใหม่แปลกของคอมพิวเตอร์จะเพิ่มความสนใจความตั้งใจของผู้เรียนมากขึ้น
6. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ คือ ในแง่ที่ลดเวลา ท่นแรง ผู้สอนและประสิทธิผลในแง่ที่ทำให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมาย
7. ด้านความรู้สึก ผู้เรียนมีความรู้สึกที่ตนเองกำลังเรียนหรือกำลังพูดคุยกับใครคนหนึ่งที่มีความรู้สึก มีอารมณ์ขันมีความชอบไม่ชอบใจ สิ่งเหล่านี้ทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากรจะเรียน อยากทราบว่าเฟรมต่อไปจะเป็นอะไรถามว่าอย่างไรจะชมหรือติอย่างไร
8. บทเรียนคอมพิวเตอร์ดีกว่าสื่ออื่นในด้านความสามารถปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน
9. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ในลักษณะการเรียนรู้รายบุคคลได้ดีสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล เพราะผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความต้องการของตนเอง
10. ความประหยัดในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีการลงทุนเพียงครั้งเดียวสามารถใช้งานได้หลายครั้งเป็นเวลายาวนานและถูกมากในการทำสำเนาบทเรียน
11. สามารถเก็บบันทึกผลการเรียนของผู้เรียนได้ง่าย
12. ให้โอกาสในการสร้างสรรค์และพัฒนานวัตกรรมสำหรับหลักสูตรและวัสดุการศึกษา
13. เพิ่มวิชาสอนตามความต้องการของนักเรียน
14. ช่วยให้มีเวลาสำหรับตรวจสอบและพัฒนาหลักสูตร ตามหลักสูตรวิชาการ
15. ช่วยเพิ่มวัตถุประสงค์ของการสอนได้เท่าที่จะเป็นไปได้ เช่น การฝึกฟังดนตรี
16. ได้รับความสนใจของผู้เรียน เพราะนำเสนอได้ทั้งภาพและเสียง ตลอดจนมีการเสริมแรงให้ผลย้อนกลับในทันที เมื่อผู้เรียนตอบคำถาม
17. ช่วยแบ่งเบาภาระของครูผู้สอน

5.8 การผลิตคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้มีประสิทธิภาพ

ไพโรจน์ ตรีธรรนากุล; ไพบุลย์ เกียรติโกมล; และเสกสรรค์ แยมพิณิจ (2546; 51-52) กล่าวถึงลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยสรุปว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่ดี จะต้องมียองค์ประกอบของเนื้อหาและกิจกรรมต่างๆ อย่างสมบูรณ์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองอย่างพอเพียง ถ้าผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองสามารถศึกษาได้จนจบ และเกิดความรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ถือว่าเป็นสื่อที่มีความสมบูรณ์ในตัวเอง ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ควรมีขั้นตอนในการพัฒนาอย่างเป็นระบบที่ผ่านกระบวนการวิจัยและพัฒนาอย่างถูกต้องนำไปสู่บทเรียนที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้เป็นหลักพื้นฐาน คือการทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกใกล้เคียงกับการเรียนรู้โดยผู้สอนในชั้นเรียน โดยปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการใช้งานของคอมพิวเตอร์ให้มากที่สุด แนวคิดของนักการศึกษาท่านหนึ่ง ซึ่งเรา

ได้ประยุกต์หลักการสอนของเขามาใช้กันอยู่ทั่วไป โรเบิร์ต กาเย (Robert Gagne) มีแนวคิด 9 ประการในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ดังนี้

1. **เร่งเร้าความสนใจ (Gain Attention)** ก่อนที่จะเริ่มการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน ควร มีการจูงใจและเร่งเร้าความสนใจให้ผู้เรียนอยากเรียน ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงควร เริ่ม ด้วยการใชภาพ แสง สี เสียง หรือใช้สื่อประกอบกันหลายๆ อย่าง โดยสื่อที่สร้างขึ้นมานั้น ต้องเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและน่าสนใจ ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อความสนใจของผู้เรียน นอกจากเร่งเร้าความสนใจแล้ว ยังเป็นการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนพร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาต่อไปในตัวอีกด้วย ตามลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเร่งเร้าความสนใจในขั้นตอนแรกนี้ก็คือ การนำเสนอ บทนำเรื่อง (Title) ของบทเรียนนั่นเอง ซึ่งหลักสำคัญประการหนึ่งของการออกแบบในส่วนนี้คือ ควรให้สายตาของผู้เรียนอยู่ที่จอภาพ โดยไม่พะวงอยู่ที่แป้นพิมพ์หรือส่วนอื่นๆ แต่ถ้าบทนำเรื่องดังกล่าว ต้องการตอบสนองจากผู้เรียนโดยการปฏิสัมพันธ์ผ่านทางอุปกรณ์ป้อนข้อมูล ก็ควรเป็นการตอบสนอง ที่ง่าย ๆ เช่น กดแป้น Spacebar คลิกเมาส์ หรือกดแป้นพิมพ์ตัวใดตัวหนึ่งเป็นต้น

สิ่งที่ต้องพิจารณาเพื่อเร่งเร้าความสนใจของผู้เรียนมีดังนี้

1.1 เลือกใช้ภาพกราฟิกที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา เพื่อเร่งเร้าความสนใจในส่วนของ บทนำเรื่อง โดยมีข้อพิจารณา ดังนี้

- 1.1.1 ใช้ภาพกราฟิกที่มีขนาดใหญ่ชัดเจน ง่าย และไม่ซับซ้อน
- 1.1.2 ใช้เทคนิคการนำเสนอที่ปรากฏภาพได้เร็ว เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเบื่อ
- 1.1.3 ควรให้ภาพปรากฏบนจอภาพระยะหนึ่ง จนกระทั่งผู้เรียนกดแป้นพิมพ์ใด ๆ จึงเปลี่ยนไปสู่เฟรมอื่นๆ เพื่อสร้างความคุ้นเคยให้กับผู้เรียน
- 1.1.4 เลือกใช้ภาพกราฟิกที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ระดับความรู้ และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

1.2 ใช้ภาพเคลื่อนไหวหรือใช้เทคนิคการนำเสนอภาพผลพิเศษเข้าช่วย เพื่อแสดง การเคลื่อนไหวของภาพ แต่ควรใช้เวลาสั้นๆ และง่าย

1.3 เลือกใช้สีที่ตัดกับฉากหลังอย่างชัดเจน โดยเฉพาะสีเข้ม

1.4 เลือกใช้เสียงที่สอดคล้องกับภาพกราฟิกและเหมาะสมกับเนื้อหาบทเรียน

1.5 ควรบอกชื่อเรื่องบทเรียนไว้ด้วยในส่วนของบทนำเรื่อง

2. **บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objective)** วัตถุประสงค์ของบทเรียน นับว่าเป็น ส่วน สำคัญยิ่งต่อกระบวนการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนจะได้ทราบถึงความคาดหวังของบทเรียนจาก ผู้เรียน นอกจากผู้เรียนจะทราบถึงพฤติกรรมขั้นสุดท้ายของตนเองหลังจบบทเรียนแล้ว จะยังเป็นการแจ้งให้ทราบล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหา รวมทั้งเค้าโครงของเนื้อหาอีกด้วย การที่ ผู้เรียนทราบถึงขอบเขตของเนื้อหาอย่างคร่าวๆ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวความคิดใน รายละเอียดหรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาในส่วนใหญ่ได้ ซึ่งมีผล ทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นอกจากจะมีผลดังกล่าวแล้ว ผลการวิจัยยังพบด้วยว่า

ผู้เรียนที่ทราบวัตถุประสงค์ของการเรียนก่อนเรียนบทเรียน จะสามารถจำและเข้าใจในเนื้อหาได้ดีขึ้นอีกด้วย วัตถุประสงค์บทเรียนจำแนกเป็น 2 ชนิด ได้แก่ วัตถุประสงค์ทั่วไป และ วัตถุประสงค์เฉพาะ หรือวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม การบอกวัตถุประสงค์ของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมักกำหนดเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื่องจากเป็นวัตถุประสงค์ที่ชี้เฉพาะสามารถวัดได้และสังเกตได้ ซึ่งง่ายต่อการตรวจวัดผู้เรียนในขั้นสุดท้าย อย่างไรก็ตาม วัตถุประสงค์ทั่วไปก็มีความจำเป็นที่จะต้องแจ้งให้ผู้เรียนทราบถึงเค้าโครงเนื้อหาแนวกว้างๆ เช่นกัน

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการบอกวัตถุประสงค์บทเรียน มีดังนี้

2.1 บอกวัตถุประสงค์โดยเลือกใช้ประโยคสั้นๆ แต่ได้ใจความ อ่านแล้วเข้าใจ ไม่ต้อง แปลความอีกครั้ง

2.2 หลีกเลี่ยงการใช้คำที่ยังไม่เป็นที่รู้จัก และเป็นที่น่าสนใจของผู้เรียนโดยทั่วไป

2.3 ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์หลายข้อเกินไปในเนื้อหาแต่ละส่วนๆ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความสับสนหากมีเนื้อหามาก ควรแบ่งบทเรียนออกเป็นหัวเรื่องย่อยๆ

2.4 ควรบอกการนำไปใช้งานให้ผู้เรียนทราบด้วยว่าหลังจากจบบทเรียนแล้วจะสามารถ นำไปประยุกต์ใช้ทำอะไรได้บ้าง

2.5 ถ้าบทเรียนนั้นประกอบด้วยบทเรียนย่อยหลายหัวเรื่อง ควรบอกทั้ง วัตถุประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยบอกวัตถุประสงค์ทั่วไปในบทเรียนหลัก และตามด้วยรายการให้เลือก หลังจากนั้นจึงบอกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่ละบทเรียนย่อยๆ

2.6 อาจนำเสนอวัตถุประสงค์ให้ปรากฏบนจอภาพที่ละข้อๆ ก็ได้ แต่ควรคำนึงถึงเวลา การนำเสนอให้เหมาะสม หรืออาจให้ผู้เรียนกดแป้นพิมพ์เพื่อศึกษาวัตถุประสงค์ต่อไปที่ละข้อก็ได้

2.7 เพื่อให้การนำเสนอวัตถุประสงค์น่าสนใจยิ่งขึ้น อาจใช้กราฟิกง่ายๆ เข้าช่วย เช่น ตีกรอบ ใช้ลูกศร และใช้รูปทรงเรขาคณิต แต่ไม่ควรใช้การเคลื่อนไหวเข้าช่วย โดยเฉพาะกับตัวหนังสือ

3. ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge) การทบทวนความรู้เดิมก่อนที่จะนำเสนอ ความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องหาวิธีการประเมินความรู้ที่จำเป็นสำหรับบทเรียนใหม่ เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดปัญหาในการเรียนรู้ วิธีปฏิบัติโดยทั่วไปสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ก็คือ การทดสอบก่อนบทเรียน (Pre-test) ซึ่งเป็นการประเมินความรู้ของผู้เรียน เพื่อทบทวนเนื้อหาเดิม ที่เคยศึกษาผ่านมาแล้ว และเพื่อเตรียมความพร้อมในการรับเนื้อหาใหม่ นอกจากจะเป็นการตรวจวัด ความรู้พื้นฐานแล้ว บทเรียนบางเรื่องอาจใช้ผลจากการทดสอบก่อนบทเรียนมาเป็นเกณฑ์จัดระดับความสามารถของผู้เรียน เพื่อจัดบทเรียนให้ตอบสนองต่อระดับความสามารถของผู้เรียนที่แท้จริงของผู้เรียนแต่ละคน แต่อย่างไรก็ตาม ในขั้นการทบทวนความรู้เดิมนี้ไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป หากเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น เป็น

ชุดบทเรียนที่เรียนต่อเนื่องกันไปตามลำดับ การทบทวนความรู้เดิมอาจอยู่ในรูปแบบของการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดย้อนหลังถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้มาก่อนหน้านี้ก็ได้ การกระตุ้นดังกล่าวอาจแสดงด้วยคำพูด คำเขียน ภาพ หรือผสมผสานกันแล้วแต่ความเหมาะสม ปริมาณมากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับเนื้อหา ตัวอย่างเช่น การนำเสนอเนื้อหาเรื่องการต่อตัวด้านทานแบบผสม ถ้าผู้เรียนไม่สามารถเข้าใจวิธีการหาความต้านทาน รวม กรณีนี้ควรจะมียุทธวิธีวัดความรู้เดิมของผู้เรียนก่อนว่ามีความเข้าใจเพียงพอที่จะคำนวณค่าต่างๆ ในแบบผสมหรือไม่ ซึ่งจำเป็นต้องมีการทดสอบก่อน ถ้าพบว่าผู้เรียนไม่เข้าใจวิธีการคำนวณ บทเรียนต้องชี้แนะให้ผู้เรียนกลับไปศึกษาเรื่องการต่อตัวด้านทานแบบอนุกรม และแบบขนานก่อน หรืออาจนำเสนอบทเรียนย่อยเพิ่มเติมเรื่องดังกล่าว เพื่อเป็นการทบทวนก่อนก็ได้

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการทบทวนความรู้เดิม มีดังนี้

3.1 ควรมีการทดสอบความรู้พื้นฐานหรือนำเสนอเนื้อหาเดิมที่เกี่ยวข้อง เพื่อเตรียมความพร้อมผู้เรียนในการเข้าสู่เนื้อหาใหม่ โดยไม่ต้องคาดหวังว่าผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้เท่ากัน

3.2 แบบทดสอบต้องมีคุณภาพสามารถแปลผลได้ โดยวัดความรู้พื้นฐานที่จำเป็นกับการศึกษาเนื้อหาใหม่เท่านั้น มิใช่แบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่อย่างใด

3.3 การทบทวนเนื้อหาหรือการทดสอบ ควรใช้เวลาสั้นๆ กระชับ และตรงตามวัตถุประสงค์ของบทเรียนมากที่สุด

3.4 ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหาใหม่หรือออกจาก การทดสอบ เพื่อไปศึกษา ทบทวนได้ตลอดเวลา

3.5 ถ้าบทเรียนไม่มีการทดสอบความรู้พื้นฐานเดิม บทเรียนต้องนำเสนอวิธีการกระตุ้น ให้ผู้เรียนย้อนกลับไปคิดถึงสิ่งที่ศึกษาผ่านมาแล้ว หรือสิ่งที่มีประสบการณ์ผ่านมาแล้ว โดยอาจใช้ภาพ ประกอบ ในการกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนคิด จะทำให้บทเรียนน่าสนใจยิ่งขึ้น

4. นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information) หลักสำคัญในการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ก็คือ การนำเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ประกอบกับคำอธิบายสั้นๆ อย่างเข้าใจความ การใช้ภาพประกอบจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น และมีความคงทนในการจำได้ดี กว่า การใช้คำอธิบายเพียงอย่างเดียว โดยหลักการที่ว่า ภาพจะช่วยอธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรมให้ง่าย ต่อการรับรู้ แม้ในเนื้อหาบางช่วงจะมีความยากในการที่จะคิดสร้างภาพประกอบ แต่ก็ควรพิจารณาวิธีการต่างๆ ที่จะนำเสนอด้วยภาพให้ได้ แม้จะมีจำนวนน้อย แต่ก็ยังดีกว่าคำอธิบาย เพียงคำเดียว ภาพที่ใช้ ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำแนกออกเป็น 2 ส่วนหลักๆ คือ ภาพนิ่ง ได้แก่ ภาพลายเส้น ภาพ 2 มิติ ภาพ 3 มิติ ภาพถ่ายของจริง แผนภาพ แผนภูมิ และกราฟ อีกส่วนหนึ่ง ได้แก่ ภาพเคลื่อนไหว เช่น ภาพวิดิทัศน์ ภาพจากแหล่งสัญญาณดิจิทัลต่างๆ เช่น จากเครื่องเล่นภาพโฟโต้ซีดี เครื่องเล่นเลเซอร์ดิสก์ กล้องถ่ายภาพวิดิทัศน์ และภาพจากโปรแกรมสร้างภาพ เคลื่อนไหว เป็นต้น

อย่างไรก็ตามการใช้ภาพประกอบเนื้อหาอาจไม่ได้ผลเท่าที่ควร หากภาพเหล่านั้นมีรายละเอียด มากเกินไป ใช้เวลามากไปในการปรากฏบนจอภาพ ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ชับซ้อน

เข้าใจยาก และไม่เหมาะสมในเรื่องเทคนิคการออกแบบ เช่น ขาดความสมดุล องค์ประกอบภาพไม่ดี เป็นต้น

ดังนั้น การเลือกภาพที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหาใหม่ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงควรพิจารณาในประเด็นต่างๆ ดังนี้

4.1 เลือกใช้ภาพประกอบการนำเสนอเนื้อหาให้มากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เป็นเนื้อหาสำคัญๆ

4.2 เลือกใช้ภาพเคลื่อนไหว สำหรับเนื้อหาที่ยากและซับซ้อนที่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นลำดับขั้น หรือเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง

4.3 ใช้แผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ สัญลักษณ์ หรือภาพเปรียบเทียบ ในการนำเสนอ เนื้อหาใหม่ แทนข้อความคำอธิบาย

4.4 การเสนอเนื้อหาที่ยากและซับซ้อน ให้เน้นในส่วนของข้อความสำคัญ ซึ่งอาจใช้ การขีดเส้นใต้ การตีกรอบ การกระพริบ การเปลี่ยนสีพื้น การโยงลูกศร การใช้สี หรือการชี้แนะด้วยคำพูด เช่น สังเกตที่ด้านขวาของภาพ เป็นต้น

4.5 ไม่ควรใช้กราฟิกที่เข้าใจยาก และไม่เกี่ยวข้อง กับเนื้อหา

4.6 จัดรูปแบบของคำอธิบายให้น่าอ่าน หากเนื้อหายาว ควรจัดแบ่งกลุ่มคำอธิบายให้จบ เป็นตอนๆ

4.7 คำอธิบายที่ใช้ในตัวอย่าง ควรกระชับและเข้าใจได้ง่าย

4.8 หากเครื่องคอมพิวเตอร์แสดงกราฟิกได้ ควรเสนอเฉพาะกราฟิกที่จำเป็นเท่านั้น

4.9 ไม่ควรใช้สีพื้นสลับไปสลับมาในแต่ละเฟรมเนื้อหา และไม่ควรเปลี่ยนสีไปมา โดยเฉพาะสีหลักของตัวอักษร

4.10 คำที่ใช้ควรเป็นคำที่ผู้เรียนระดับนั้นๆ คำนึง และเข้าใจความหมายตรงกัน

4.11 ขณะนำเสนอเนื้อหาใหม่ ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำอย่างอื่นบ้าง แทนที่จะให้กด แป้นพิมพ์ หรือคลิกเมาส์เพียงอย่างเดียวเท่านั้น เช่น การปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนโดยวิธีการพิมพ์ หรือตอบคำถาม

5. ชี้นำแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning) ตามหลักการและเงื่อนไขการเรียนรู้ (Condition of Learning) ผู้เรียนจะจำเนื้อหาได้ดี หากมีการจัดระบบการเสนอเนื้อหาที่ดี และสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิมของผู้เรียน บางทฤษฎีกล่าวไว้ว่า การเรียนรู้ที่กระจำชัด (Meaningfully Learning) นั้น ทางเดียวที่จะเกิดขึ้นได้ก็คือการที่ผู้เรียนวิเคราะห์และตีความในเนื้อหาใหม่ลงบนพื้นฐาน ของความรู้และประสบการณ์เดิม รวมกันเกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ ดังนั้น หน้าที่ของผู้ออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในขั้นนี้ ก็คือ พยายามค้นหาเทคนิคในการที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ นอกจากนั้น ยังจะต้องพยายามหาวิธีทางที่จะทำให้ การ ศึกษาความรู้ใหม่ของผู้เรียนนั้นมีความ กระจำชัดเท่าที่จะทำได้ เป็นต้นว่า การใช้เทคนิคต่างๆ เข้าช่วย ได้แก่ เทคนิคการให้ตัวอย่าง (Example) และตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่าง

(Non-example) อาจจะช่วยให้ผู้เรียนแยกแยะความแตกต่างและเข้าใจแนวคิดของเนื้อหาต่างๆ ได้ชัดเจนขึ้น

เนื้อหาบางหัวเรื่อง ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียอาจใช้วิธีการ ค้นพบ (Guided Discovery) ซึ่งหมายถึงการพยายามให้ผู้เรียนคิดหาเหตุผล ค้นคว้า และวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง โดยบทเรียนจะค่อยๆ ชี้แนะจากจุดกว้างๆ และแคบลงๆ จนผู้เรียนหาคำตอบ

ได้เอง นอกจากนี้ การใช้คำอธิบายกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิด ก็เป็นเทคนิคอีกประการหนึ่งที่สามารนำไปใช้ในการชี้แนะทางการเรียนรู้ได้ สรุปแล้วในขั้นตอนนี้ออกแบบจะต้องยึดหลักการจัดการเรียนรู้จากสิ่งที่มีประสบการณ์เดิมไปสู่เนื้อหาใหม่ จากสิ่งที่ยากไปสู่สิ่งที่ง่ายกว่าตามลำดับขั้น

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการชี้แนะแนวทางการเรียนในขั้นนี้ มีดังนี้

5.1 บทเรียนควรแสดงให้ผู้เรียนได้เห็นถึงความสัมพันธ์ของเนื้อหาความรู้ และช่วยให้เห็นว่าสิ่งย่อนั้นมีความสัมพันธ์กับสิ่งใหญ่อย่างไร

5.2 ควรแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสิ่งใหม่กับสิ่งที่ผู้เรียนมีประสบการณ์ผ่านมาแล้ว

5.3 นำเสนอตัวอย่างที่แตกต่างกัน เพื่อช่วยอธิบายความคิดรวบยอดใหม่ให้ชัดเจนขึ้น เช่น ตัวอย่างการเปิดหน้ากล้องหลายๆ ค่า เพื่อให้เห็นถึงความปลอดภัยของรูรับแสง เป็นต้น

5.4 นำเสนอตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างที่ถูกต้อง เพื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ถูกต้อง เช่น นำเสนอภาพไม้ พลาสติก และยาง แล้วบอกว่าภาพเหล่านี้ไม่ใช่โลหะ

5.5 การนำเสนอเนื้อหาที่ยาก ควรให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมมากกว่านามธรรม ถ้าเป็น เนื้อหาที่ไม่ยากนัก ให้นำเสนอตัวอย่างจากนามธรรมในรูปธรรม

5.6 บทเรียนควรกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงความรู้และประสบการณ์เดิมที่ผ่านมา

6. กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Response) นักการศึกษากล่าวว่า การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใดนั้นเกี่ยวข้องกับระดับและขั้นตอนของการประมวลผลข้อมูล หากผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมคิด ร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา และร่วมตอบคำถาม จะส่งผลให้มี ความจำดีกว่าผู้เรียนที่ใช้วิธีอ่านหรือคัดลอกข้อความจากผู้อื่นเพียงอย่างเดียว

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีข้อได้เปรียบกว่าสื่อทัศนูปกรณ์อื่นๆ เช่น วีดิทัศน์ ภาพยนตร์ สไลด์ เทปเสียง เป็นต้น ซึ่งสื่อการเรียนการสอนเหล่านี้จัดเป็นแบบปฏิสัมพันธ์ไม่ได้ (Non-interactive Media) แตกต่างจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนสามารถมีกิจกรรมร่วมในบทเรียนได้หลายลักษณะ ไม่ว่าจะเป็นการตอบคำถาม แสดงความคิดเห็น เลือกกิจกรรม และปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน กิจกรรมเหล่านี้เองที่ไม่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อหน่าย เมื่อมีส่วนร่วมก็มีส่วนคิดนำหรือติดตามบทเรียน ย่อมมีส่วนผูกประสานให้ความจำดีขึ้น

สิ่งที่ต้องพิจารณาเพื่อให้การจำของผู้เรียนดีขึ้น ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ร่วมกระทำกิจกรรมในบทเรียนอย่างต่อเนื่อง โดยมีข้อแนะนำ ดังนี้

6.1 ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสตอบสนองต่อบทเรียนด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งตลอดบทเรียน เช่น ตอบคำถาม ทำแบบทดสอบ ร่วมทดลองในสถานการณ์จำลอง เป็นต้น

6.2 ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการพิมพ์คำตอบหรือเติมข้อความสั้นๆ เพื่อเรียกความสนใจ แต่ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบที่ยาวเกินไป

6.3 ถามคำถามเป็นช่วงๆ สลับกับการนำเสนอเนื้อหา ตามความเหมาะสมของลักษณะเนื้อหา

6.4 เร่งเร้าความคิดและจินตนาการด้วยคำถาม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้โดยใช้ความเข้าใจมากกว่าการใช้ความจำ

6.5 ไม่ควรถามครั้งเดียวหลายๆ คำถาม หรือถามคำถามเดียวแต่ตอบได้หลายคำตอบถ้าจำเป็นควรใช้คำตอบแบบตัวเลือก

6.6 หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำๆ หลายๆ ครั้ง เมื่อผู้เรียนตอบผิดหรือทำผิด 2-3 ครั้ง ควรตรวจปรับเนื้อหาทันที และเปลี่ยนกิจกรรมเป็นอย่างอื่นต่อไป

6.7 เฟรมตอบสนองของผู้เรียน เฟรมคำถาม และเฟรมการตรวจปรับเนื้อหา ควรอยู่บนหน้าจอภาพเดียวกัน เพื่อสะดวกในการอ้างอิง กรณีนี้อาจใช้เฟรมย่อยซ้อนขึ้นมาในเฟรมหลักก็ได้

6.8 ควรคำนึงถึงการตอบสนองที่มีข้อผิดพลาดอันเกิดจากการเข้าใจผิด เช่น การพิมพ์ตัว L กับเลข 1 ควรเคาะเว้นวรรคประโยคยาวๆ ข้อความเกินหรือขาดหายไป ตัวพิมพ์ใหญ่ หรือตัวพิมพ์เล็ก เป็นต้น

7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback) ผลจากการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนได้มากขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นทำลายโดยการบอกเป้าหมายที่ชัดเจน และแจ้งให้ผู้เรียนทราบว่าขณะนั้นผู้เรียนอยู่ที่ส่วนใด ห่างจากเป้าหมายเท่าใด

การให้ข้อมูลย้อนกลับดังกล่าว ถ้านำเสนอด้วยภาพจะช่วยเร่งเร้าความสนใจได้ดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะถ้าภาพนั้นเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน อย่างไรก็ตาม การให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยภาพ หรือกราฟิก อาจมีผลเสียอยู่บ้างตรงที่ผู้เรียนอาจต้องการดูผลว่าหากทำผิดแล้วจะเกิดอะไรขึ้น ตัวอย่างเช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนแบบแขวนคอสำหรับการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ผู้เรียนอาจตอบโดยการกดแป้นพิมพ์ไปเรื่อยๆ โดยไม่สนใจเนื้อหา เนื่องจากต้องการดูผลจากการแขวนคอ วิธีหลีกเลี่ยง ก็คือ เปลี่ยนจากการนำเสนอภาพในทางบวก เช่น ภาพเล่นเรือเข้าหาฝั่ง ภาพขบวนรถสวนกัน ภาพหนูเดินไปกินเนยแข็ง เป็นต้น ซึ่งจะไปถึงจุดหมายได้ด้วยการตอบถูกเท่านั้น หากตอบผิด จะไม่เกิดอะไรขึ้น อย่างไรก็ตามถ้าเป็นบทเรียน

ที่ใช้กับกลุ่มเป้าหมายระดับสูง หรือเนื้อหาที่มีความยาก การให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยคำเขียนหรือกราฟจะเหมาะสมกว่า

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการให้ข้อมูลย้อนกลับ มีดังนี้

7.1 ให้ข้อมูลย้อนกลับทันที หลังจากผู้เรียนได้ตอบกับบทเรียน

7.2 ควรบอกให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือตอบผิด โดยแสดงคำถาม คำตอบและการตรวจปรับบนเฟรมเดียวกัน

7.3 ถ้าให้ข้อมูลย้อนกลับโดยการใช้ภาพ ควรเป็นภาพที่ง่ายและเกี่ยวข้องกับเนื้อหา ถ้าไม่สามารถหาภาพที่เกี่ยวข้องได้ อาจใช้ภาพกราฟิกที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาก็ได้

7.4 หลีกเลี่ยงการใช้ผลทางภาพ (Visual Effects) หรือการให้ข้อมูลย้อนกลับที่ตื่นตาเกินไปในกรณีที่ผู้เรียนตอบผิด

7.5 อาจใช้เสียงสำหรับการให้ข้อมูลย้อนกลับ เช่น คำตอบถูกต้องและคำตอบผิด โดยใช้เสียงที่แตกต่างกัน แต่ไม่ควรเลือกใช้เสียงที่ก่อให้เกิดลักษณะการเหยียดหยาม หรือดูแคลนในกรณีที่ผู้เรียนตอบผิด

7.6 เฉลยคำตอบที่ถูกต้อง หลังจากผู้เรียนตอบผิด 2-3 ครั้ง ไม่ควรปล่อยเวลาให้เสียไป

7.7 อาจใช้วิธีการให้คะแนนหรือแสดงภาพ เพื่อบอกความใกล้-ไกลจากเป้าหมายก็ได้

7.8 พยายามสู่การให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อเรียกความสนใจตลอดบทเรียน

8. ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance) การทดสอบความรู้ใหม่หลังจากศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรียกว่า การทดสอบหลังบทเรียน (Post-test) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดสอบความรู้ของตนเอง นอกจากนี้ จะยังเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ เพื่อที่จะไปศึกษาในบทเรียนต่อไปหรือต้องกลับไปศึกษาเนื้อหาใหม่ การทดสอบหลังบทเรียนจึงมีความจำเป็นสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทุกประเภท

นอกจากจะเป็นการประเมินผลการเรียนรู้แล้ว การทดสอบยังมีผลต่อความคงทนในการจดจำเนื้อหาของผู้เรียนด้วย แบบทดสอบจึงควรถามแบบเรียงลำดับตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน ถ้าบทเรียนมีหลายหัวเรื่องย่อย อาจแยกแบบทดสอบออกเป็นส่วนๆ ตามเนื้อหา โดยมีแบบทดสอบรวมหลังบทเรียนอีกชุดหนึ่งก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่าผู้ออกแบบบทเรียนต้องการแบบใด

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการออกแบบทดสอบหลังบทเรียน มีดังนี้

8.1 ชี้แจงวิธีการตอบคำถามให้ผู้เรียนทราบก่อนอย่างแจ่มชัด รวมทั้งคะแนนรวม คะแนนรายข้อ และรายละเอียดที่เกี่ยวข้องอื่นๆ เช่น เกณฑ์ในการตัดสินผล เวลาที่ใช้ในการตอบ โดยประมาณ

8.2 แบบทดสอบต้องวัดพฤติกรรมตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน และ ควรเรียงลำดับจากง่ายไปยาก

8.3 ข้อคำถามคำตอบ และการตรวจปรับคำตอบ ควรอยู่บนแฟรมเดียวกัน และนำเสนออย่างต่อเนื่องด้วยความรวดเร็ว

8.4 หลีกเลียงแบบทดสอบแบบอัตนัยที่ให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาว ยกเว้นข้อสอบที่ต้อง การทดสอบทักษะการพิมพ์

8.5 ในแต่ละข้อควรมีคำถามเดียว เพื่อให้ผู้เรียนตอบครั้งเดียว ยกเว้นในคำถามนั้นมี คำถามย่อยอยู่ด้วย ซึ่งควรแยกออกเป็นหลายๆ คำถาม

8.6 แบบทดสอบควรเป็นข้อสอบที่มีคุณภาพ มีค่าอำนาจจำแนกดี ความยากง่าย เหมาะสม และมีความเชื่อมั่นเหมาะสม

8.7 อย่าตัดสินคำตอบว่าผิดถ้าการตอบไม่ชัดเจน เช่น ถ้าคำตอบที่ต้องการเป็นตัวอักษร แต่ผู้เรียนพิมพ์ตัวเลข ควรบอกให้ผู้เรียนตอบใหม่ไม่ควรชี้ว่าคำตอบนั้นผิด และไม่ควรตัดสิน คำตอบว่าผิด หากผิดพลาดหรือเว้นวรรคผิด หรือใช้ตัวพิมพ์เล็กแทนที่จะเป็นตัวพิมพ์ใหญ่ เป็นต้น

8.8 แบบทดสอบชุดหนึ่งควรมีหลายๆ ประเภท ไม่ควรใช้เฉพาะข้อความเพียงอย่างเดียว ควรเลือกใช้ภาพประกอบบ้าง เพื่อเปลี่ยนบรรยากาศในการสอบ

9. สรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer) การสรุปและนำไปใช้ จัดว่าเป็นส่วนสำคัญ ในขั้นตอนสุดท้ายที่บทเรียนจะต้องสรุปมโนคติของเนื้อหาเฉพาะประเด็นสำคัญๆ รวมทั้งข้อเสนอแนะ ต่างๆ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนความรู้ของตนเองหลังจากศึกษาเนื้อหาผ่านมาแล้ว ในขณะเดียวกัน บทเรียนต้องชี้แนะเนื้อหาที่เกี่ยวข้องหรือให้ข้อมูลอ้างอิงเพิ่มเติม เพื่อแนะแนวทาง ให้ผู้เรียนได้ศึกษาต่อในบทเรียนถัดไป หรือนำไปประยุกต์ใช้กับงานอื่นต่อไป

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในขั้นนี้ มีข้อเสนอแนะดังนี้

9.1 สรุปองค์ความรู้เฉพาะประเด็นสำคัญๆ พร้อมทั้งชี้แนะให้เห็นถึงความสัมพันธ์กับความรู้หรือประสบการณ์เดิมที่ผู้เรียนผ่านมาแล้ว

9.2 ทบทวนแนวคิดที่สำคัญของเนื้อหา เพื่อเป็นการสรุป

9.3 เสนอแนะเนื้อหาความรู้ใหม่ ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

9.4 บอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาเนื้อหาต่อไป

(รุจโรจน์ แก้วอุไร. 2545: ออนไลน์)

6. อินเทอร์เน็ต

6.1 ความหมายของอินเทอร์เน็ต

ราชบัณฑิตยสถาน ได้บัญญัติศัพท์คำว่า Network ไว้ว่า ข่ายงาน, เครือข่าย, โครงข่าย, ห้องปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ปัจจุบันอินเทอร์เน็ตมีความสำคัญต่อชีวิตประจำวันของคนเรา

หลาย ๆ ด้าน ทั้งการศึกษา พาณิชยกรรม ธุรกรรม วรรณกรรม และอื่น ๆ ทั้งนี้ผู้ได้ให้คำจำกัดความของอินเทอร์เน็ตไว้ดังนี้

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) ได้ให้ความหมายว่า อินเทอร์เน็ต (Internet) เป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องทั่วโลกสามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้โดยใช้มาตรฐานในการรับส่งข้อมูลที่เป็นหนึ่งเดียว หรือที่เรียกว่าโปรโตคอล (Protocol) ซึ่งโปรโตคอลที่ใช้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีชื่อว่า ทีซีพี/ไอพี (TCP/IP: Transmission Control Protocol/Internet Protocol)

วรรณภา แสงวัฒนะกุล(2544) ได้ให้ความหมายว่า อินเทอร์เน็ต (Internet) เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก เกิดจากการเชื่อมต่อเครือข่ายจำนวนมากที่เชื่อมโยงการสื่อสารระหว่างกัน ด้วยระบบมาตรฐานการควบคุมการส่งผ่านข้อมูลระหว่างเครือข่ายที่เรียกว่าโปรโตคอล ทีซีพี/ไอพี (TCP/IP: Transmission Control Protocol/Internet Protocol) ซึ่งใช้หลักการรับส่งข้อมูลโดยอิสระ โดยแบ่งเวลาอย่างเท่าเทียม

อินเทอร์เน็ต หมายถึง ระบบของการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่มาครอบคลุมไปทั่วโลก เพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการสื่อสารข้อมูล เช่น การบันทึกเข้าระยะไกลการถ่ายโอนแฟ้ม อี-เมล และกลุ่มอภิปราย อินเทอร์เน็ตเป็นวิธีในการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ ซึ่งขยายออกไปอย่างกว้างขวางเพื่อการเข้าถึงของแต่ละระบบที่มีส่วนร่วมอยู่ (กิดานันท์ มลิทอง, 2540: 321)

อินเทอร์เน็ต หมายถึง เครือข่ายใหญ่ที่สุดในโลกซึ่งประกอบด้วยเครือข่ายต่าง ๆ จำนวนมากที่เชื่อมโยงระบบสื่อสารแบบทีซีพี/ไอพี (TCP/IP) เครือข่ายที่เป็นสมาชิกของอินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายซึ่งกระจายอยู่ในประเทศต่าง ๆ เกือบทั่วโลก เครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีชื่อเรียกได้อีกว่า The Net, Cyberspace (วิทยา เรื่องพรวิสุทธิ์, 2539: 60)

จากความหมายที่ได้อธิบายมาข้างต้นนี้จึงสรุปได้ว่า อินเทอร์เน็ต (Internet) คือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่เชื่อมต่อกันทั่วโลก โดยอาศัยระบบการสื่อสารแบบเดียวกัน เพื่อให้สามารถติดต่อกันเพื่อผลทางธุรกิจ การศึกษาและด้านอื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อตนเองและองค์กร

6.2 บริการบนอินเทอร์เน็ต

บริการต่าง ๆ ในอินเทอร์เน็ตมีหลายลักษณะ ซึ่งข้อมูลทุกด้านจะเพิ่มขึ้นเนื่องจากมีสมาชิกส่วนหนึ่งได้จัดเสนอข้อมูลของตนเองเพื่อไว้ใช้หรืออำนวยความสะดวกแก่ผู้สนใจอื่น ๆ ตลอดเวลา ซึ่งประโยชน์โดยทั่วไปของอินเทอร์เน็ตมีหลายด้าน ดังนี้

1. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail: electronics mail) เป็นบริการที่ให้ผู้ให้บริการสามารถส่งจดหมายถึงบุคคล องค์กร สถาบัน ฯลฯ โดยผู้รับจะได้รับผ่านจอคอมพิวเตอร์หรือให้พิมพ์เป็นเอกสารได้ทันที หากผู้รับไม่อยู่ที่จอคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้รับจะรับเวลาใดก็ได้และจะโต้ตอบส่งกลับเวลาใดก็ได้เช่นกัน

2. การทำงานข้ามเครื่อง (telnet) ผู้ใช้บริการหากมีระบบเครื่องที่ทำงานได้ไม่สะดวกก็สามารถเปลี่ยนไปทำงานในเครื่องอื่นที่มีสมรรถนะสูงกว่า เพื่อเขาไปใช้ข้อมูลเนื้อหาที่บนฮาร์ดดิสก์สำหรับเก็บข้อมูลหรือบริการอื่นใดก็ได้ โดยมีข้อแม้ว่าผู้ให้บริการต้องมีชื่ออยู่ในสารบบที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ได้

3. การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล (FTP: File Transfer Protocol) เป็นบริการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล หรือโปรแกรมที่ผู้ใช้ต้องการจากเครื่องอื่นมาเก็บไว้ยังเครื่องของตน โดยเฉพาะโปรแกรมที่บางคนพัฒนาขึ้น และต้องการบริจาคให้ส่วนรวมได้ใช้โดยไม่คิดมูลค่า โปรแกรมลักษณะนี้เรียกว่า Shareware โดยบางโปรแกรมก็อาจจะให้ลองใช้เป็นการชั่วคราว หากสนใจก็อาจจะต้องเสียค่าใช้จ่ายก็อยู่ในลักษณะบริการนี้เช่นกัน

4. กลุ่มข่าวที่น่าสนใจ (Usenet) เป็นบริการที่เสมือนเป็นกระดานประกาศขายสินค้าหรือแสดงความต้องการเพื่อให้ผู้สนใจตรงกัน หรือคล้าย ๆ กัน ได้ส่งข่าวติดต่อกัน ข่าวที่นำมาเสนอไว้ว่าจะเกี่ยวกับสังคม กีฬา ศาสนา วัฒนธรรมเทคโนโลยี ประชญา ฯลฯ เป็นต้น โดยที่ท้ายข่าวจะมีที่อยู่ซึ่งผู้สนใจสามารถติดต่อถึงกันได้

5. การสนทนาบนเครือข่าย (Talk) บริการนี้จะแตกต่างจากจดหมายซึ่งเขียนไปไว้ที่ตู้ไปรษณีย์ของผู้รับ คือ ผู้ส่ง ผู้รับโต้ตอบกันทางตัวอักษรบนจอคอมพิวเตอร์ หรือที่เรียกว่า IRC (Internet Relay Chat) ปัจจุบันมีซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นให้สามารถพูดโต้ตอบกันผ่านระบบคอมพิวเตอร์ได้ดังเช่นพูดกันทางโทรศัพท์

6. การค้นหาข้อมูลและแฟ้มข้อมูล (Gopher/Archie) เป็นบริการที่เปรียบเสมือนตู้บัตรคำในห้องสมุดที่สามารถค้นหาชื่อผู้แต่ง ชื่อเรื่อง ชื่อที่เกี่ยวข้อง ฯลฯ ซึ่งจะช่วยให้การค้นต่าง ๆ เป็นไปอย่างสะดวกและรวดเร็วมาก ผู้ใช้เพียงเข้าไปค้นเมนู (Menu) ที่โปรแกรมนี้ทำไว้เมื่อพอใจดูเรื่องใดก็ใช้เมื่อนั้นผ่านเข้าไปยังเรื่องหรือสิ่งที่ต้องการได้ทันที

7. เวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web) หรือที่มักเรียกกันว่าเครือข่ายใยแมงมุม เป็นบริการทางอินเทอร์เน็ตที่ผู้คนนิยมใช้กันมาก เพราะนอกจากการค้นหาข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ได้แล้วยังสามารถหาความบันเทิงได้หลากหลายรูปแบบบนอินเทอร์เน็ตไม่ว่าจะเป็นภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว แฟ้มภาพ วิดีทัศน์หรือแม้กระทั่งการดูภาพยนตร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

กล่าวโดยสรุป จะเห็นได้ว่าบริการพื้นฐานของอินเทอร์เน็ตนั้นมีดังนี้คือ

1. จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail: electronics mail)
2. การทำงานข้ามเครื่องหรือการขอเข้าเครื่องระยะไกล (Telnet)
3. เพื่อการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล (FTP: File Transfer Protocol)
4. แลกเปลี่ยนสารสนเทศซึ่งกันและกัน หรือกลุ่มข่าวที่น่าสนใจ (Usenet)
5. การสนทนาบนเครือข่าย (Talk) และ Internet Relay Chat (IRC)
6. การสืบค้นข้อมูลและไฟล์ข้อมูล (Gopher/Archie) และ Whois
7. เวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web)
8. สิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Publisher)

7. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การกำหนดเกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2529: 490 - 492) ได้อธิบายเกณฑ์และการกำหนดเกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน ดังนี้

เกณฑ์การหาประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนจะพึงพอใจว่า หากชุดการสอนมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว ชุดการสอนนั้นมีคุณค่าที่จะนำไปใช้สอนนักเรียนและคุ้มกับการลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก

สำหรับการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ กระทำได้โดยประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ และ E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ และอธิบายวิธีคำนวณหาค่า E_1/E_2 อย่างง่ายไว้ว่า

“สำหรับค่า E_1 คือ ค่าประสิทธิภาพของงานและแบบฝึกหัด กระทำได้โดยเอาคะแนนงานทุกชิ้นของนักเรียนแต่ละคนมารวมกัน แล้วหาค่าเฉลี่ยและเทียบส่วนเป็นร้อยละ สำหรับ E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ของแต่ละชุดการสอนไม่มีปัญหาในการคำนวณมากนัก เพราะอาจทำได้โดยคะแนนของนักเรียนทั้งหมดมารวมกันหาค่าเฉลี่ยและเทียบส่วนร้อยละ เพื่อหาค่าร้อยละ”

การกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้นควรพิจารณาตามความเหมาะสมโดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ ความจำ มักจะตั้งไว้ 80/80, 85/85 และ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะ อาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น เมื่อกำหนดเกณฑ์แล้ว นำไปทดลองจริงอาจได้ผลไม่ตรงตามเกณฑ์ แต่ไม่ควรได้ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ ร้อยละ 5 เช่น กำหนดไว้ 90/90 ก็ไม่ควรต่ำกว่า 85.5/85.5

80 ตัวแรก หมายถึง ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของจำนวนคำตอบที่นักเรียนตอบถูกจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

80 ตัวหลัง หมายถึง ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของจำนวนคำตอบที่นักเรียนตอบถูกจากการทดสอบหลังเรียน

เกณฑ์ประสิทธิภาพของสื่อที่เหมาะสมนั้น นักการศึกษาได้ให้ความเห็นไว้หลายท่าน ตามความเห็นของ เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528: 291) สรุปได้ว่า ประสิทธิภาพของสื่อเกี่ยวกับเนื้อหาที่เป็นความรู้ความเข้าใจควรใช้เกณฑ์ 90/90 และสำหรับเนื้อหาที่เป็นวิชาทักษะ ใช้เกณฑ์ 80/80

การที่จะกล่าวว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นมานั้นใช้ได้ผลดี มีประสิทธิภาพ หรือไม่นั้น พิจารณาจาก

1. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยทำการเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังจากการเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. การประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องใดๆ ก็ตามจำเป็นจะต้องมีการประเมินผลเสียก่อน เพื่อเป็นการควบคุมคุณภาพบทเรียนนั้นๆ

การหาประสิทธิภาพของสื่อการสอนถือได้ว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญขั้นตอนหนึ่งเพื่อที่จะรับประกันว่าสื่อนั้นมีคุณภาพจริง

7.1 การหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

1. แบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice)

ลักษณะข้อสอบแบบเลือกตอบ ประกอบด้วยข้อความ 2 ภาค คือ

1. ภาคเงื่อนไข เป็นข้อความปัญหาโดยใช้ประโยคคำถาม หรือข้อความที่ไม่สมบูรณ์ คำหรือกลุ่มคำ เป็นตอนนำ ซึ่งเป็นสถานการณ์เร่งเร้าให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมที่ต้องการออกมา

2. ภาคสนองตอบ เป็นข้อความหรือตัวเลขที่เป็นคำตอบของปัญหาโดยกำหนดไว้มากกว่า 2 คำตอบ ซึ่งจะมีคำตอบที่ถูกที่สุด คำตอบถูกเล็กน้อย และคำตอบผิด หรือตัวหลอกล่อหรือตัวลวง

รูปแบบคำถามของข้อสอบแบบเลือกตอบ สามารถจำแนกรูปแบบใหญ่ๆ ได้ 2 แบบ คือ

1. แบบคำถามเดียว ลักษณะคำถามเดียวประเภทนี้ทุกคนย่อมรู้จักคุ้นเคยดีอยู่แล้ว แต่ละข้อจะมีคำถามเดียวโดดๆ และมีคำตอบถูกและตัวหลอกล่อให้เลือกตอบ จำแนกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1.1 ข้อสอบแบบเลือกข้อถูก (Multiple-choice test) เป็นข้อสอบที่ให้เลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1.2 ข้อสอบแบบเลือกสนองตอบ (Multiple-response test) เป็นข้อสอบที่มีตัวเลือกถูกอยู่ไม่จำกัด ผู้ตอบจะต้องเลือกคำตอบถูกทุกคำตอบ

2. แบบคำถามรวมกลุ่ม หรือแบบตัวเลือกคงที่ ลักษณะคำถามประเภทนี้จะรวมเนื้อหาของบางเรื่องบางตอนที่มีความเป็นเอกพันธ์ร่วมกันอยู่อย่างใดอย่างหนึ่งไว้เป็นตัวเลือกตอบ แล้วเขียนคำถาม เป็นชุดๆ นักเรียนต้องใช้ความรู้หลายๆ ด้าน มาผสมกันจึงจะตอบได้ถูกต้อง (บุญเชิด ภิญโญนนันทพงษ์. ม.ป.ป. 140-141)

การวางแผนการสร้างข้อสอบได้กล่าวสรุปเกี่ยวกับการวางแผนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

1. การวางแผนการสร้างข้อสอบอย่างรอบครอบ จะช่วยให้ครูสามารถสร้างข้อสอบให้มีคุณภาพดีได้

2. สิ่งสำคัญประการแรกที่ผู้สร้างข้อสอบจะต้องทราบคือ จะใช้ผลการสอบเพื่อจุดประสงค์ใด

3. การวิเคราะห์หลักสูตร คือเทคนิควิธีการที่จะช่วยให้ครูผู้สอนทราบว่าต้องสอนและออกข้อสอบอย่างไร จึงจะสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่หลักสูตรแต่ละวิชากำหนด

4. การวิเคราะห์หลักสูตร ควรเริ่มทำก่อนที่จะมีการเรียนการสอน
5. ครูจะต้องเขียนข้อสอบให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์หลักสูตร
6. การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นวิธีการตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบวิธีหนึ่ง

การเขียนข้อสอบวัดด้านความรู้ความจำ การวัดความรู้คือการวัดสมรรถภาพของสมองด้านการระลึกออกของความจำ เป็นการวัดความรู้ที่ได้จากการเรียน ประสบการณ์ หรือเคยรู้เห็นมาก่อนทั้งสิ้น คำถามประเภทวัดความรู้สามารถแบ่งเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. การวัดความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง มีแนวโน้มในการสร้างคำถาม 2 แบบ คือ

1.1 คำถามที่เกี่ยวกับศัพท์และนิยาม ได้แก่ การถามชื่อ คำแปล ความหมาย ตัวอย่าง หรือถามตรงข้ามของคำศัพท์ นิยาม หรือสัญลักษณ์

- 1.2 คำถามเกี่ยวกับสูตร กฎความจริง และความสำคัญ

2. การวัดความรู้เกี่ยวกับวิธีดำเนินการ เป็นคำถามที่เกี่ยวกับวิธีต่างๆ ได้แก่ วิธีประพฤติปฏิบัติกิจการงานและเรื่องราวทั้งปวง คำถามวัดความจำประเภทนี้จะไม่ถามถึงผลการปฏิบัติ (Products) แต่จะถามถึงวิธีปฏิบัติ (Processes)

3. การวัดความรู้รวบยอดในเนื้อเรื่อง ได้แก่ การวัดความจำเกี่ยวกับหลักการใหญ่ๆ สรุปสาระสำคัญของเนื้อหาวิชา หรือความคิดรวบยอดที่ผู้เรียนจะนำไปอ้างอิง ไปประพฤติปฏิบัติ

บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์ (ม.ป.ป. 203-204) ได้กล่าวเกี่ยวกับคุณลักษณะที่ดีของแบบทดสอบ พอสรุปได้ดังนี้

1. ต้องแม่นยำตรง (Validity) สามารถวัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้ถูกต้องตามจุดประสงค์
2. ต้องเชื่อมั่นได้ (Reliability) เป็นความสามารถของแบบทดสอบที่วัดในสิ่งเดียวกันหลายๆ ครั้ง แล้วได้ผลตรงกันทุกครั้ง

3. ต้องมีอำนาจจำแนก (Discrimination) ข้อสอบแต่ละข้อสามารถจำแนกคนเก่ง คนไม่เก่งออกจากกันได้ หรือนักเรียนที่มีความสามารถสูงสามารถทำข้อสอบนั้นได้มากกว่านักเรียนที่มีความสามารถต่ำ

4. ต้องมีความพอเหมาะ (Difficulty) ค่าความพอเหมาะเป็นค่าเปอร์เซ็นต์ของนักเรียนผู้เลือกตอบข้อนั้นถูก มีประมาณ 50% ข้อสอบใดที่ยากมากหรือง่ายมากจะไม่ให้ผลอะไรเลย

5. ต้องมีความเป็นปรนัย (Objective) มีคำถามชัดเจน อ่านแล้วได้ความหมายตรงกัน ครูสามารถตรวจคะแนนให้ผลตรงกัน และมีการแปลความหมายคะแนนเป็นอย่างเดียวกัน

6. ต้องยุติธรรม (Fair) คือข้อสอบที่ถามต้องไม่ทำให้ผู้สอบเกิดการได้เปรียบเสียเปรียบในแง่ของการเดา

7. ต้องมีประสิทธิภาพ (Efficiency) คือสามารถใช้แบบทดสอบได้อย่างคุ้มค่า แต่ลงทุนน้อย

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2538: 192-211) ได้กล่าวถึงวิธีการหาคุณภาพที่สำคัญๆ ของเครื่องมือ ดังนี้

7.3 ความเชื่อมั่น (Reliability)

ความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัด หมายถึงความคงเส้นคงวาของผลการวัด การมีนำเครื่องมือ นั้นไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างไม่ว่าจะทดสอบกี่ครั้ง ๆ ก็ตาม ก็ยังคงได้คะแนนเท่าเดิม เช่น นำ เครื่องมือวัดไปทดสอบกับเด็กคนหนึ่งปรากฏว่าได้คะแนน 18 เว้นไปประมาณ 2-3 วัน หรือ 1 สัปดาห์ นำไปทดสอบกับเด็กคนเดิมก็ยังคงได้ 18 คะแนนเหมือนเดิม แสดงว่าเครื่องมือวัดนั้นมีความเชื่อมั่น ความเชื่อมั่นก็คือความคงที่แน่นอน (Stability) ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบ ไม่ว่าจะสอบกี่ครั้งก็ตามของเครื่องมืออันนั้น

วิธีหาค่าความเชื่อมั่นมีอยู่ด้วยกันหลายวิธี เช่น วิธีแบบคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) การหาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสันนี้ เครื่องมือจะต้องมีลักษณะที่วัดองค์ประกอบร่วมกัน และคะแนนแต่ละข้อต้องอยู่ในลักษณะที่ ถ้าทำถูกต้อง 1 คะแนนทำผิดได้ 0 คะแนน เท่านั้น ถ้าตรวจให้คะแนนนอกเหนือจากนี้จะใช้วิธีการนี้หาค่าความเชื่อมั่นไม่ได้ และวิธีนี้จะมีสูตรในการหาค่าความเชื่อมั่นอยู่ 2 สูตร คือ KR.-20 กับ KR.-21

สูตร KR.-20

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

n คือ จำนวนข้อของเครื่องมือวัด

p คือ สัดส่วนผู้ทำได้ในข้อหนึ่งๆ นั่นคือสัดส่วนของคนทำถูกกับคนทั้งหมด

q คือ สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่งๆ หรือ คือ $1-p$

S_t^2 คือ คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือฉบับนั้น

การคำนวณค่าของความแปรปรวน
$$S_t^2 = \frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N^2}$$

7.4 ความยากง่าย (Difficulty)

เครื่องมือวัดที่จะต้องหาความยากง่ายนั้น ส่วนใหญ่เป็นเครื่องมือวัดที่วัดทางด้านสติ ปัญญา (Cognitive domain) เช่นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบความถนัด เป็นต้น เครื่องมือประเภทนี้จะต้องมีคุณภาพด้านความยากง่าย (P) พอเหมาะ คือเด็กสามารถทำถูก 50 เปอร์เซ็นต์ หรือคิดเป็นสัดส่วนเท่ากับ .50 หรือมีค่า $P = .50$ การที่จะออกข้อสอบให้มีความยากง่ายพอดีคือ $P = .50$ นั้น ไม่ใช่สิ่งที่ทำกันได้ง่ายๆ ต้องนำไปทดลองสอบหลายครั้ง แต่ละครั้งที่ทดลองก็จะมีปรับปรุงใหม่จนกว่าข้อคำถามนั้นจะมีค่าใกล้เคียงกับ $P = .50$ ข้อคำถามที่ถือว่ามีความยากง่ายที่ใช่ได้ จะยึดเอาค่า P ระหว่าง .20 ถึง .80 ถ้า P มีค่าต่ำกว่า .20 ถือว่าข้อสอบคำถามนั้นยากไป และถ้า P สูงกว่า .80 ถือว่าข้อคำถามง่ายไป พุดรวมๆ กล่าวไว้ว่า P น้อยยาก P มากง่าย

การคำนวณความยากง่ายของข้อสอบนั้นใช้สูตร

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ R คือ จำนวนคนที่ทำข้อนั้นถูก

เมื่อ N คือ จำนวนคนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

7.5 อำนาจจำแนก (Discrimination)

ข้อคำถามใดในเครื่องมือวัดมีอำนาจจำแนกที่ดี หมายถึงข้อคำถามนั้นสามารถแบ่งนักเรียนหรือกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน หรือกลุ่มที่มีความรู้สึกคล้ายตามกับกลุ่มที่มีความรู้สึกไม่คล้ายตามได้เด่นชัด การคำนวณหาค่าอำนาจจำแนกมีหลายวิธี เช่น

การนำเครื่องมือวัดไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างแล้วตรวจให้คะแนน จากนั้นเรียงคะแนนจากมากไปหาคะแนนน้อย แล้วตัดกลุ่มคะแนนมากมา $\frac{1}{3}$ จำนวนคนเป็นกลุ่มเก่ง แล้วตัดกลุ่มที่ได้คะแนนน้อยมา $\frac{1}{3}$ จำนวนคนเป็นกลุ่มอ่อน แล้วนำมาแทนค่าในสูตร

$$D = \frac{R_U - R_L}{N}$$

D คือ ค่าอำนาจจำแนก (r)

R_U คือ จำนวนนักเรียนที่ตอบในกลุ่มเก่ง

R_L คือ จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน

N คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน

ค่าอำนาจจำแนกมีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง $+1$ ถ้าคำนวณออกมาเป็นบวกสูงแปลว่าอำนาจจำแนกดี และถ้ามีค่าเป็นลบหรือ 0 ถือว่าอำนาจจำแนกใช้ไม่ได้ ค่าอำนาจจำแนกที่ถือว่าจำแนกคนเก่งและคนอ่อนจะใช้ค่าอยู่ตั้งแต่ $.20$ ขึ้นไป

ตาราง 1 เกณฑ์ที่ใช้พิจารณาอำนาจจำแนกของข้อสอบ

ชนัอำนาจจำแนก (ของตัวถูก)	คุณภาพของข้อสอบ
40 ขึ้นไป	ดีมาก
.30 ถึง .39	ดีพอสมควร อาจต้องปรับปรุง
.20 ถึง .29	พอใช้ได้ แต่ต้องปรับปรุง
ต่ำกว่า .20	ใช้ไม่ได้ ต้องปรับปรุงใหม่ หรือตัดทิ้งไป

ที่มา: เตือนใจ เกตุษา. (2532). *การสร้างแบบทดสอบ 1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์*.

หน้า 204. อ้างอิงจาก Ebel. (1972: n.d.)

เกณฑ์การคัดเลือกข้อสอบ การเลือกข้อสอบที่นำมาใช้ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของการ ใช้งาน สามารถจำแนกได้ ดังนี้

1. ข้อสอบที่ใช้ในการประเมินผลรวม (Summative Evaluation) เป็นข้อสอบที่ใช้ประเมินผล ครั้งสุดท้ายหลังจากนักเรียนแต่ละคนเรียนจนจบกระบวนการวิชาแล้ว เขาเกิดการเรียนรู้ มากน้อยเพียงใด ในการเลือกข้อสอบนั้นต้องยึดหลักการว่า นักเรียนบางคนเรียนรู้ได้น้อย บางคนเรียนรู้ ได้มาก ดังนั้นข้อสอบจึงมีทั้งยากและง่ายคละกันไป เพื่อให้สอดคล้องกับหลักความแตกต่างระหว่าง บุคคล ข้อสอบจึงควรมีค่า p ระหว่าง .20 ถึง .80 และ r ควรมีค่าตั้งแต่ .20 ขึ้นไป อย่างไรก็ตาม ข้อสอบที่นำมาใช้ในการประเมินผลรวมส่วนใหญ่จะเป็นข้อสอบที่มีระดับความยากง่ายปานกลาง (p มีค่าอยู่ .40 ถึง .60) ระดับความยากง่ายของข้อสอบที่ใช้ในการประเมินผลรวมควรเป็นดังนี้

2. ข้อสอบที่ใช้ในการประเมินผลย่อย (Formative Evaluation) เป็นข้อสอบที่ใช้เพื่อปรับปรุง การเรียนการสอน ข้อสอบแบบนี้จะใช้เมื่อครูสอนจบบทเรียนแต่ละบทไปแล้ว เป็นการ ทดสอบดูว่านักเรียนคนใดเกิดการเรียนรู้หรือยัง และเนื้อหาตอนใดที่นักเรียนยังไม่เกิดการเรียนรู้ ข้อสอบที่ใช้ในการประเมินผลย่อยนี้จะต้องวัดได้ครอบคลุมเนื้อหาที่สอน และถามวัดได้ตรงตาม พฤติกรรมที่กำหนดไว้ในจุดประสงค์ของการสอน ดังนั้นข้อสอบประเภทนี้จะมีค่า r ใกล้ 0 (แต่ไม่ ติดลบ) ซึ่งแสดงว่านักเรียนทุกคนมีความรู้ถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และทุกคนมีความรู้ใกล้เคียงกัน มาก แต่ถ้าสอบแล้ววิเคราะห์ออกมา r มีค่าสูง (ตั้งแต่ .2 ขึ้นไป) แสดงว่านักเรียนบางคนไม่เกิดการ เรียนรู้เนื้อหาบางตอน ครูต้องปรับปรุงการสอนหรือทำการช่วยเหลือนักเรียนเป็นรายบุคคลให้เขา เกิดการเรียนรู้ในเนื้อหา ตอนนั้นๆ ให้ได้ สำหรับค่า p นั้น ให้เลือกข้อสอบที่มีค่า p ตั้งแต่ .80 ขึ้นไปจนถึง 1.00 เพราะจัดเป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย นักเรียนส่วนใหญ่สามารถทำได้เพราะเกิด การเรียนรู้จึงทำได้ถูกต้อง แต่ถ้า ข้อสอบมีค่า p ต่ำกว่า .80 แล้ว แสดงว่า นักเรียนจำนวนมากไม่

เกิดการเรียนรู้ จึงทำข้อสอบไม่ได้ ดังนั้นครูต้องปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้น เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาอื่นๆ (เตือนใจ เกตุษา. 2532: 231-232)

8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

8.1 งานวิจัยในประเทศ

จิรดา บุญอารยะกุล (2541) ได้ทำการวิจัยเรื่องการนำเสนอลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พบว่าลักษณะที่เหมาะสมในขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นนำเสนอเนื้อหา ขั้นการถามตอบ ขั้นตรวจคำตอบ ขั้นข้อมูลย้อนกลับหรือให้เนื้อหาเสริม และขั้นจบบทเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ 1) ตัวอักษรของเนื้อหาตัวหัวกลมแบบธรรมดา ขนาดตั้งแต่ 10-20 พอยท์ ในหนึ่งหน้าจอควรมีเนื้อหาไม่เกิน 8-10 บรรทัด และใช้รูปแบบเหมือนกันทั้งบทเรียน 2) ภาพกราฟิกควรใช้ภาพการ์ตูน ภาพวิทัศน์ ภาพล้อเลียนจริงที่เป็นประเภทภาพเคลื่อนไหว 2 มิติ และ 3 มิติ และควรใช้ภาพลายน้ำสีจางลักษณะเดียวกันทั้งบทเรียน 3) สีที่ปรากฏในจอภาพและสีของตัวอักษรข้อความไม่ควรใช้เกินจำนวน 3 สี โดยคำนึงถึงสีพื้นหลังประกอบ 4) สื่อชี้นำในการนำทาง ควรเลือกใช้สัญลักษณ์รูปแบบปุ่ม รูปภาพ แบบรูปลูกศร พร้อมทั้งอธิบายข้อความสั้น ๆ 5) องค์ประกอบทั่วไปของโปรแกรมสามารถสืบค้นข้อมูลด้วย Text Box, Smart Search Engine, ข้อความเชื่อมโยงใช้ตัวอักษรตัวหนา, ตัวขีดเส้นใต้สีน้ำเงินเข้ม เมื่อคลิกผ่านไปแล้วสีน้ำเงินจางลง และการขยายลำดับข้อมูลสืบค้นไม่ควรเกิน 3 ระดับ

พุลศรี เวศย์อุพาร (2543) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการเรียนรู้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาเว็บไซต์วิชาสังคมศึกษา ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายกับการเรียนปกติ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างแผนการเรียนของนักเรียนที่เรียนผ่านเครือข่าย เปรียบเทียบความคงทนในการจำของนักเรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายกับการเรียน เปรียบเทียบความคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายกับการเรียนปกติและเพื่อวัดเจตคติของนักเรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผลสรุปว่า 1) เว็บไซต์ที่พัฒนามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทุกแผนการเรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายไม่แตกต่างกัน 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทุกแผนการเรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายไม่แตกต่างกัน 4) ความคงทนในการจำของนักเรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายพบว่า หลังจากการทดลองไป 21 วัน สูงกว่าการเรียนปกติ หลังจากนั้นเมื่อผ่านการทดลองไป 35 วันพบว่าผลการเรียนของทุกแผนการเรียนไม่แตกต่างกัน 5) ความคงทนในการจำระหว่างแผนการเรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายทั้ง 2 ครั้งไม่แตกต่างกัน 6) ความคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายกับการเรียนปกติไม่แตกต่างกัน 7) เจตคติของนักเรียนผ่านเครือข่ายทุกแผนการเรียนมีผลไปในทางบวก

รุจโรจน์ แก้วอุไร (2543) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายใยแมงมุม โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และศึกษาเจตคติของนิสิตที่มีต่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย พบว่า

1. การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายใยแมงมุมได้องค์ประกอบระบบตามแนวคิดของการพัฒนาระบบการเรียนการสอน 5 ขั้นตอน คือ ขั้นการวิเคราะห์ ประกอบด้วย การวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ เนื้อหาและรายวิชา ผู้เรียน ผู้สอน สภาพแวดล้อมการเรียน และกิจกรรมขั้นการออกแบบประกอบด้วย การกำหนดวัตถุประสงค์การเรียน การเลือกเนื้อหา รายวิชา การเลือกสื่อและกิจกรรมขั้นการพัฒนาประกอบด้วย การกำหนดรายละเอียดของกิจกรรม การพัฒนาแบบวัดและวิธีการประเมินผลขั้นนำไปใช้ประกอบด้วย การนำแผนการดำเนินการสอนมาใช้ในการดำเนินการสอนขั้นการควบคุมประกอบด้วย การประเมินผลการเรียนการสอนประเมินผลระบบ

2. ผลของการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตที่เรียนผ่านเครือข่ายกับนิสิตที่เรียนตามปกติพบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) นิสิตที่เรียนผ่านระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายใยแมงมุม มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอยู่ในระดับมาก

ภาวนา เห็นแก้ว (2545) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเว็บ เรื่องเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยมีจุดมุ่งหมายในการวิจัยเพื่อ

1. พัฒนาและตรวจสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเว็บ เรื่องเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ทางเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของนักเรียนที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเว็บกับการสอนปกติ

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะปฏิบัติของนักเรียนที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเว็บกับการสอนปกติ

4. เปรียบเทียบความรับผิดชอบของนักเรียนที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเว็บกับการสอนปกติ

5. เปรียบเทียบความรับผิดชอบก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเว็บ

6. ศึกษาเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ

ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเว็บ เรื่องเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีประสิทธิภาพ 91.6/94.7 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ทางเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของนักเรียนที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเว็บกับการสอนปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะปฏิบัติของนักเรียนที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเว็บกับการสอนปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ความรับผิดชอบของนักเรียนที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเว็บกับการสอนปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. ความรับผิดชอบของนักเรียนที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเว็บก่อนและหลังการทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6. นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเว็บ

บุญเลิศ ทัดดอกไม้ (2538 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดวิชาการถ่ายภาพเบื้องต้น โดยทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 และเปรียบเทียบ ผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุริโยทัย สุปัญญาพงศ์ (2538: 70) ทำการวิจัยและพัฒนาโดยการสร้าง และการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เรื่อง การกำหนดไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟส และ 3 เฟส ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พบว่า สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้ดี

ลักษณาพร โรจน์พิทักษ์กุล (2540: 94) ได้ศึกษาการพัฒนาโดยการสร้าง และหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย เรื่อง โสตทัศนอุปกรณ์ ประเภท เครื่องฉายกับนักศึกษาปริญญาตรี ปีที่ 1 โดยให้กลุ่มทดลองเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียรวม 4 สัปดาห์ 8 คาบการเรียน กลุ่มควบคุมเรียนโดยวิธีการสอนแบบปกติการศึกษาวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม

สุขเกษม อูยโต (2540: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาประวัติการถ่ายภาพ หลักสูตรศิลปะภาพถ่าย ระดับปริญญาตรี สำหรับเป็นเครื่องมือช่วยสอนในวิชาประวัติการถ่ายภาพ และหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ทดลองกับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะศิลปกรรม มหาวิทยาลัยรังสิต จำนวน 45 คน โดยทดลองรายบุคคล 3 คน ทดลองรายกลุ่มย่อย 12 คน และทดลองกลุ่มใหญ่ 30 คน โดยให้ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและทำแบบฝึกหัดท้ายเนื้อหา เมื่อจบทุกเนื้อหาแล้วทำแบบทดสอบรวบท้ายบทเรียนพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาประวัติการถ่ายภาพที่พัฒนาขึ้นมา มีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ 91.83/91.11 สามารถนำไปใช้เป็นเครื่องช่วยสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แท่งทอง ทองลั่น (2541: 59) ได้สร้างบทเรียนช่วยสอนคอมพิวเตอร์ปฏิสัมพันธ์ วิชาเทคนิคการก่อสร้าง 1 เรื่อง โครงสร้างหลังคา ตามหลักสูตรวิทยาลัยครูฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2536 โดยทดลองกับนักศึกษาสายเทคโนโลยีอุตสาหกรรม โปรแกรมวิชาช่างก่อสร้าง ระดับอนุปริญญา ชั้นปีที่ 1 ของสถาบันราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง ราชบุรี จำนวน 20 คน โดยให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ จากนั้นให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดและทำแบบทดสอบหลังเรียน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้โดยผ่าน

สื่อได้เป็นอย่างดี และพบว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 92.14/91.07 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 90/90

นิศานต์ บุญยาภรณ์ (2542: 54) ได้ศึกษา การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา งานช่างเชื่อมและโลหะแผ่น เรื่องทฤษฎีงานเชื่อมแก๊ส ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 กรมอาชีวศึกษา. ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน งานช่างเชื่อม และโลหะแผ่น เรื่องทฤษฎีงานเชื่อมแก๊สมีประสิทธิภาพ 91.65/90.25 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยวิธีสอนแบบ บรรยายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

รักศักดิ์ เลิศคงคาทิพย์ (2543: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และหา ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 เรื่องป้าชายเลน ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีภาคมานุษยวิทยา มหาวิทยาลัยศิลปากร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 จำนวน 48 คน พบว่าได้บทเรียน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องป้าชายเลนที่มีคุณภาพระดับดี และมีประสิทธิภาพ 86.2/85.6

อมรัตน์ ฉิมพลีนภานนท์ (2543: 88 - 89) ได้ศึกษา การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอนแบบมัลติมีเดีย วิชาอิเล็กทรอนิกส์ 1 เรื่องสารกึ่งตัวนำไดโอด ตามหลักสูตรสถาบันราชภัฏ ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย วิชาอิเล็กทรอนิกส์ 1 เรื่องสารกึ่ง ตัวนำไดโอดที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพดังนี้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 มีประสิทธิภาพ 85.12/87.50 หน่วย การเรียนรู้ที่ 2 มีประสิทธิภาพ 88.09/85.32 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 มีประสิทธิภาพ 87.90/87.10 หน่วย การเรียนรู้ที่ 4 มีประสิทธิภาพ 89.28/85.32 และสรุปทุกหน่วยการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ 87.60/86.95 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 และเป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัย

ฮาเก็ม พงษ์ยี่หล้า (2543: 82) ได้ศึกษา การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องฟ้า เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ไฟฟ้าเบื้องต้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานจากค่าที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 1.02 ซึ่งแสดงว่า บทเรียนที่พัฒนานั้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานของ Meguigans และสามารถนำไปใช้สอน ได้

วรรณ พงษ์แสวง (2544: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนใน การเรียนรู้วิชาการภาษาอังกฤษของนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอน แบบปกติ และศึกษาความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชา เลขานุการ คณะวิชาบริหารธุรกิจ วิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพฯ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ภาคเรียน ที่ 2 ปีการศึกษา 2543 จำนวน 56 คน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนจาก บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิภาภรณ์ อิ่มอารมณ์ (2544: 93 – 94) ได้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการ สอนซ่อมเสริมวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่อง “ไฟฟ้าและเครื่องอำนวยความสะดวก” ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการสอนซ่อมเสริม มีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนจากการทดสอบหลังการเรียนซ่อมเสริมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการสอนซ่อมเสริม สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เทียมใจ อำไพวรรณ (2545: 55) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลอง เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองเรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองเรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับหลังเรียนมีความแตกต่างกัน

3. ผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองเรื่องเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน อยู่ในระดับพอดี

ปริศนา แก้วประดับ (2545: 61) ได้ศึกษาการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์สื่อเชิงโต้ตอบ เรื่องหลักการเขียนแบบเพื่อประกอบโครงการ วิชาเขียนแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 2 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2542) ผลการวิจัยพบว่าการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์สื่อเชิงโต้ตอบ เรื่องหลักการเขียนแบบเพื่อประกอบโครงการ วิชาเขียนแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 2 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2542) ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพดังนี้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องการเขียนแบบร่างเพื่อเสนอโครงการมีประสิทธิภาพ 92.80/92.00 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องการเขียนแบบเพื่อการผลิต มีประสิทธิภาพของบทเรียนเท่ากับ 92.00/92.00 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องการเขียนแบบทัศนียภาพ มีประสิทธิภาพของบทเรียน เท่ากับ 93.60/92.80 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของ 3 หน่วยการเรียนรู้รวมกันโดยเฉลี่ยเท่ากับ 92.80/92.26 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 90/90

อรรวรรณ นิมิตะสูง (2545: 78) ได้ศึกษาการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการบวกลบสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการบวกลบ สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้สร้างและพัฒนาให้มีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 นั้นได้เท่ากับ 84/82 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .001

8.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Wildish (1996) ได้ทำการศึกษาตีความประสบการณ์ของผู้ใหญ่ที่เรียนรู้อินเทอร์เน็ตด้วยตนเองโดยใช้โปรแกรมเน็สสเคป และให้ศึกษาด้วยตนเองเป็นเวลา 1 ชั่วโมง พบว่าวิธีการนำเสนอเนื้อหาควรแบ่งเป็นตอน ๆ และเป็นการยากต่อการเรียนของผู้ใหญ่ถ้าใช้รูปแบบของไฮเปอร์เท็กซ์ และยังพบว่าผู้ที่สามารถใช้วิธีการเรียนเนื้อหาแบบเป็นตอน ๆ (serialize) และเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกัน (holist) น่าจะมีความพร้อมในการเรียนด้วยเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์

Wu (1998) ได้ทำการพัฒนาและประเมินผลบางส่วนของวิชาสถิติบนเว็ลด์ไวด์เว็บ งานวิจัยนี้ได้ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการพัฒนารายวิชา โดยพยายามออกแบบบทเรียนบนเว็บหรือที่เรียกว่าเว็บเพื่อการเรียนการสอน (Web based Instruction : WBI) และปัจจัยสำคัญอีกประการ คือ เจตคติของผู้เรียนที่มีต่อเว็บเพื่อการเรียนการสอน โดยสอบถามเจตคติของผู้เรียนบทเรียนผ่านเว็บนี้ในเรื่องของการใช้ตัวอักษร การใช้มัลติมีเดีย การใช้บริการอื่น ๆ บนอินเทอร์เน็ต เช่น อีเมล หรือแบบฟอร์ม ข้อมูลป้อนกลับ และการออกแบบหน้าเว็บ ซึ่งเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อเว็บนี้จะเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนากระบวนการออกแบบบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น โดยใช้นักศึกษาในระดับปริญญาโทของมหาวิทยาลัย Pittsburgh เข้าร่วมในการวิจัยโดยใช้แบบสอบถามบนเว็บและสัมภาษณ์เป็นรายบุคคล ผลของการวิจัยพบว่าเจตคติของนักศึกษาที่มีต่อ WBI เป็นไปในทางบวก และบทเรียนยังช่วยผู้สอนในการสร้างปฏิสัมพันธ์และสภาพแวดล้อมของการเรียน เช่น การใส่รหัสผ่าน (password protected) การใช้โปรแกรมสนทนา (chat)

โมดิเซ็ท (Modisette. 1980: 5770-A; อ้างอิงจาก <http://www.lib.umi.com>) ทำการวิจัยเรื่องผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา จุดประสงค์เพื่อเปรียบเทียบรูปแบบที่ช่วยการเรียนคณิตศาสตร์ให้ดีขึ้น 2 รูปแบบ คือ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยกับการใช้หนังสือแบบฝึกหัด ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่เรียนโดยการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ใช้แบบฝึกหัดเรียนธรรมดา

โอเดน (Oden. 1982: 355 – A; อ้างอิงจาก <http://wwwlib.umi.com>) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 9 ที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และเรียนจากการสอนแบบบรรยาย ผลปรากฏว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากการสอนแบบบรรยายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งคะแนนที่วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และวัดทัศนคติ

แซมป์สัน (Sampson. 1983: 1340 – A; อ้างอิงจาก <http://wwwlib.umi.com>) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาแนะแนว เรื่องทฤษฎีการให้คำปรึกษา ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาแนะแนว โดยให้กลุ่มทดลองเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มควบคุมเรียนจากการสอนแบบปกติ ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ในด้านความสนใจเกี่ยวกับการเรียนของกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีมากกว่ากลุ่มที่มีการเรียนการสอนแบบปกติ และจากแบบสอบถามในกลุ่มที่

เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เห็นด้วยกับการใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้วิจัยสรุปว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถใช้สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงสามารถเปลี่ยนมาใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแทนการสอนปกติในการสอนทฤษฎีการให้คำปรึกษาได้

เมอร์ริท (Merriitt. 1983: 34 – A; อ้างอิงจาก <http://wwwlib.umi.com>) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้และไม่ได้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในโรงเรียนขนาดกลาง ตัวแปรอิสระที่ศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียน เกรด 6 และ 7 จำนวน 144 คน ได้กำหนดให้กลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มที่เรียนจากการสอนแบบปกติเป็นกลุ่มควบคุม สำหรับตัวแปรที่ศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ สัมฤทธิ์ผลทางการเรียน การวัดความคิดรวบยอดของตนเอง ความวิตกกังวล เจตคติต่อครูและต่อโรงเรียน ผลปรากฏว่าสัมฤทธิ์ผลของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม ทั้งในด้านการอ่านและการคำนวณนักเรียนหญิงเกรด 6 และนักเรียนชาย – หญิง เกรด 7 มีความคิดรวบยอดด้วยตนเอง ความวิตกกังวล เจตคติที่มีต่อครู และต่อโรงเรียนไม่ต่างกัน แต่ในตัวแปรเดียวกันนี้นักเรียนชายเกรด 6 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

มิลเลอร์ (Miller. 1986: 1911 – A; อ้างอิงจาก <http://wwwlib.umi.com>) ได้วิจัยผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการแก้ปัญหาทางการสอนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษา โดยให้กลุ่มทดลองเรียนการอ่านและเขียนวรรณคดีจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มควบคุมเรียนจากครู ด้วยการสอนแบบปกติในเนื้อหาเดียวกัน ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่การเรียนจากคอมพิวเตอร์ใช้เวลาน้อยกว่า

เซน (Cain. 1987: 280 – 4; อ้างอิงจาก <http://wwwlib.umi.com>) ได้ศึกษาผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนของความรู้วิชาการและคณิตศาสตร์ เปรียบเทียบกับการสอนปกติ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนเกรด 4, 5 และ 6 จำนวน 200 คน แบ่งเป็นกลุ่มที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 102 คน กลุ่มที่เรียนโดยวิธีสอนปกติ 98 คน ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนของความรู้ทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ไอเชล (Eichel. 1988 : 303 – A ; อ้างอิงจาก <http://wwwlib.umi.com>) ศึกษาผลกระทบของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อการเรียนของนักศึกษาที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่ 2 ในวิทยาลัยชุมชน 38 แห่ง พบว่าจากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามมาตรฐาน ALFA test of grammar proficiency และทดสอบสมมติฐานด้วย the mann – whitney U test และ t-test การเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับการเรียนการสอนแบบปกติ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติและนักศึกษาสเปนกับนักศึกษาจีนก็มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทางความสามารถในการเรียนภาษาอังกฤษ

ซิคเลอร์ (Sickler. 1988: 3045 – A; อ้างอิงจาก <http://wwwlib.umi.com>) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนแบบปกติกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับ 2 แบบ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนในระดับวิทยาลัย จำนวน 102 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มโดยให้

กลุ่ม 1 เรียนจากการสอนแบบปกติ

กลุ่ม 2 เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบบอกคำตอบที่ถูกต้อง

กลุ่ม 3 เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม

ผลจากการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการสอนแบบปกติ

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งในประเทศและต่างประเทศที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา ค้นคว้าและนำเสนอเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะเห็นได้ สนับสนุนว่าการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการเรียนการสอน ได้ในรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตรทั้งวิชาสามัญและวิชาชีพ การนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการเรียนการสอนนั้น เพื่อเป็นการสื่อการสอนด้วยตนเองประเภทรายบุคคล นักเรียนสามารถเรียนได้ตามเวลาที่เขาสะดวกโดยไม่มีใครบังคับ จะเรียนได้เร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับความรู้พื้นฐาน และความสามารถของนักเรียนเอง ช่วยให้ผู้เรียนอ่อนสามารถใช้นอกเวลาเรียนเพื่อเรียนความรู้ ความเข้าใจจากการเรียนโดยวิธีปกติ เพื่อเพิ่มเติมความรู้ และปรับปรุงการเรียนของตนเองให้ทันผู้เรียนอื่นได้ และผู้สอนสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้สอนเสริม หรือสอนทบทวนการสอนปกติในชั้นเรียนได้ โดยที่ผู้สอนไม่จำเป็นต้องเสียเวลาในการสอนซ้ำกับผู้เรียนที่ตามไม่ทัน นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถที่จะจูงใจผู้เรียนให้เกิดความกระตือรือร้น (motivated) ที่จะเรียนและสนุกสนานไปกับการเรียนตามแนวคิดของการเรียนรู้ในปัจจุบันที่ว่า “Learning is Fun” ซึ่งหมายถึง การเรียนรู้ที่เป็นเรื่องสนุก ลักษณะการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นวิธีการของการสอนรายบุคคลโดยอาศัยความสามารถเรื่องคอมพิวเตอร์ที่จะจัดหาประสบการณ์ที่มีความสัมพันธ์กัน มีการแสดงเนื้อหาตามลำดับที่แตกต่างกันได้เหมาะสม มีการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนที่สามารถโต้ตอบ (Interactive) กับผู้เรียนได้ จึงเหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับการศึกษด้วยตนเอง ซึ่งสามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ดี นับเป็นการสอนรายบุคคลอย่างแท้จริง และจากงานวิจัยหลายชิ้นสนับสนุนว่าเมื่อเปรียบเทียบการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนด้วยวิธีปกติแล้ว การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเข้าช่วยนั้น จะใช้เวลาเพียง 2 ใน 3 เท่าของการเรียนการสอนปกติเท่านั้น

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใช้เวลาเรียนน้อยและทำให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาและครูผู้สอนรายวิชานั้น ๆ ด้วย ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย ตามหลักสูตรอนุปริญญา วิทยาลัยชุมชน(ฉบับปรับปรุง) พุทธศักราช 2549

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในครั้งนี้ เป็นการศึกษาเพื่อมุ่งสร้างสื่อและนำไปหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย สำหรับนักศึกษาหลักสูตรอนุปริญญา ซึ่งมีการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ไปใช้ในสถานการณ์จริง เพื่อศึกษาว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ และทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาด้านการเรียนรู้การสอนเพียงใดผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย
4. การดำเนินการหาประสิทธิภาพ
5. การจัดกระทำข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับอนุปริญญา หลักสูตรอนุปริญญาวิทยาลัยชุมชนยะลาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย ตามหลักสูตรอนุปริญญา วิทยาลัยชุมชน (ฉบับปรับปรุง) พุทธศักราช 2549

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับอนุปริญญา วิทยาลัยชุมชนยะลาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย ตามหลักสูตรอนุปริญญา วิทยาลัยชุมชน (ฉบับปรับปรุง) พุทธศักราช 2549 เลือกโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหา วิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย ตามหลักสูตรอนุปริญญา วิทยาลัยชุมชน(ฉบับปรับปรุง)พุทธศักราช 2549 โดยผู้วิจัยจะทำการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียเฉพาะเนื้อหาส่วนทฤษฎีเท่านั้น โดยมีเนื้อหาประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ต่าง ๆ ดังนี้

หน่วยที่ 1 การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับการดำรงชีวิตในท้องถิ่น

หน่วยที่ 2 การนำพลังงานทดแทนมาใช้ในท้องถิ่น

หน่วยที่ 3 ความเหมาะสมและความจำเป็นของอุตสาหกรรมที่มีผลต่อการดำรงชีวิตในท้องถิ่น

การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. การเตรียมข้อมูลที่ใช้ในการสร้างสื่อที่ใช้ในการวิจัย ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.1 ศึกษา วิเคราะห์วิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย ตามหลักสูตรอนุปริญญาวิทยาลัยชุมชน(ฉบับปรับปรุง)พุทธศักราช 2549 สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เพื่อศึกษาและทำความเข้าใจในเรื่องวัตถุประสงค์ เนื้อหา วิธีสอน สื่อการสอน การวัดและประเมินผล

1.2 กำหนดขอบข่ายของเนื้อหาที่จะนำมาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.3 กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1.4 จัดเรียงลำดับ และกำหนดเนื้อหาตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1.5 ออกแบบข้อทดสอบที่ใช้เป็นแบบฝึกหัดระหว่างการเรียนตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้

1.6 ทำสคริปต์ (Script) บทเรียนแล้วให้กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ภาษา และลำดับการสอน ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

2. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1 นำสคริปต์ (Script) บทเรียนมาจัดทำ Story Board โดยเขียนเป็นผังงานเพื่อเสนอเนื้อหาให้เหมาะสมกับศักยภาพ แล้วให้กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา และความเหมาะสมของบทเรียนแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.2 นำ Story Board ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดย โปรแกรม MOODLE ซึ่งจะประกอบด้วยคำแนะนำในการเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ การประเมินผล แบบทดสอบก่อนเรียน โดยมีหัวข้อย่อย 3 หัวข้อซึ่งเนื้อหาในแต่ละหัวข้อจะประกอบด้วย การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับการดำรงชีวิตในท้องถิ่น การนำพลังงานทดแทนมาใช้ในท้องถิ่น ความเหมาะสมและความจำเป็นของอุตสาหกรรมที่มีผลต่อการดำรงชีวิตในท้องถิ่นในท้ายเนื้อหาจะมีแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และเมื่อเรียนจบหัวข้อย่อยต่าง ๆ แล้วจะมีแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.3 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อตรวจสอบแก้ไขปรับปรุง

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. การเตรียมแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.1 ศึกษาเทคนิคการสร้างแบบทดสอบ การเขียนข้อสอบและการวิเคราะห์ข้อสอบของบทเรียนที่สร้างขึ้นไว้

2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือกให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ที่มีคำตอบที่ถูกต้องคำตอบเดียว แล้วนำข้อสอบที่สร้างขึ้นให้กรรมการควบคุมปฏิญาณิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบความถูกต้องและปรับปรุงแก้ไข

2.2 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับอนุปริญา

2.3 นำแบบทดสอบความรู้ ความเข้าใจระหว่างจบเนื้อหาแต่ละส่วนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง (Try out) จำนวน 1 คน แล้วนำมาปรับปรุง และหลังจากปรับปรุงแล้วนำแบบทดสอบไปทดลองกับผู้เข้ารับการอบรมที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง (Try out) จำนวน 15 คน พร้อมกับการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบด้วยสูตรครุเดอร์-ริชาร์ดสัน (KR-20) ได้เท่ากับ 0.98 มีค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.33-0.73 และอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.27 - 0.73 ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์กับเนื้อหา (IOC) เท่ากับ 0.74

การสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ออกแบบแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออกเป็น 2 แบบ ดังนี้

1.1 แบบประเมินด้านเนื้อหา

1.2 แบบประเมินด้านสื่อ

แบบประเมินทั้งสองด้านเป็นแบบประเมินความคิดเห็นที่เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ คือ ดีมาก (4) ดี (3) พอใช้ (2) ปรับปรุง (1) โดยวิธีการประชุมตกลงระดับในการให้คะแนนร่วมกันของผู้เชี่ยวชาญโดยในด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่านและในด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 2 ท่าน

2. นำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบเสนอกรรมการควบคุมปฏิญาณิพนธ์เพื่อพิจารณาและขอเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไข

3. ปรับปรุงแบบประเมินดังกล่าวตามคำแนะนำและขอเสนอแนะของกรรมการควบคุมปฏิญาณิพนธ์จนได้แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีคุณภาพ

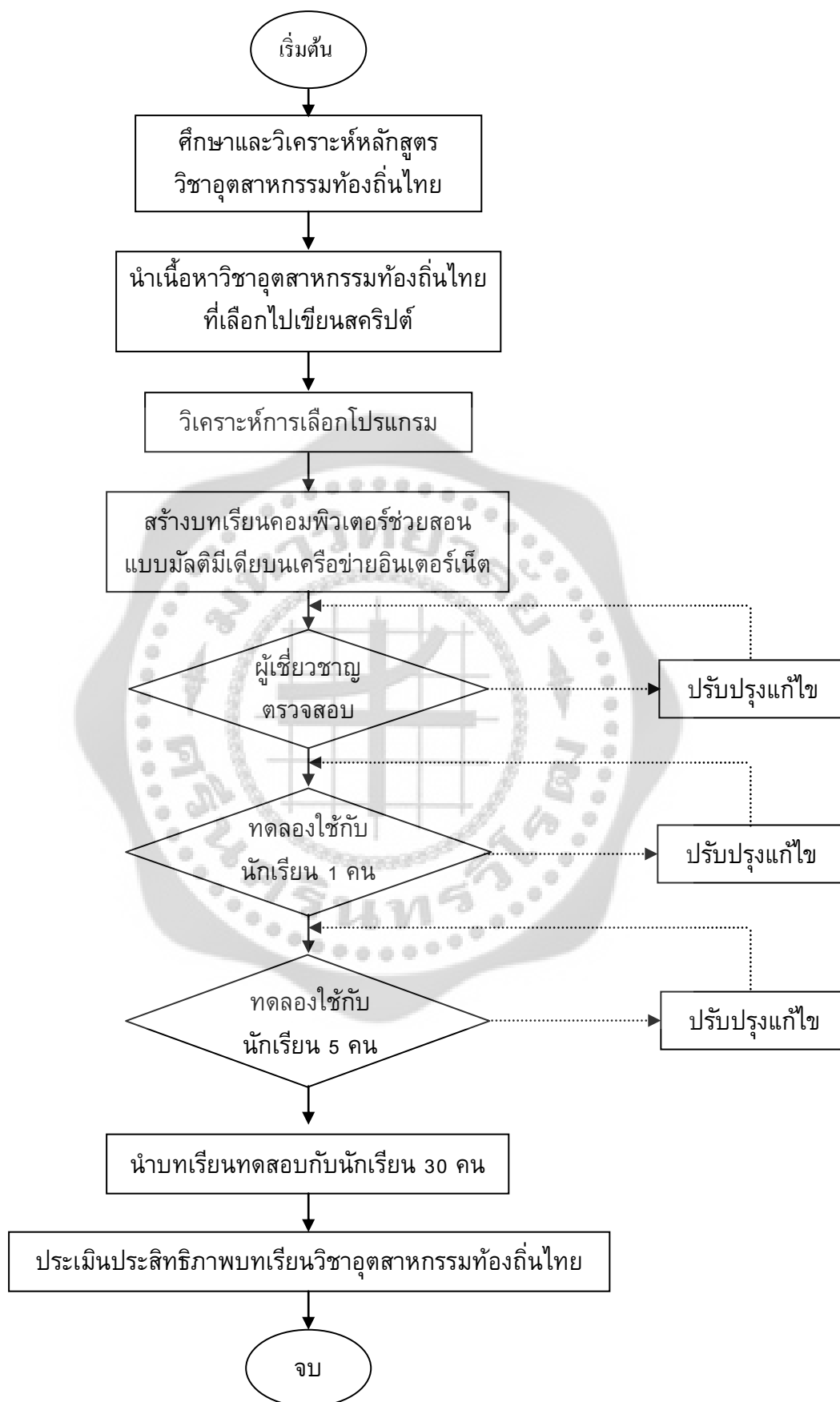
4. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินในด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และในด้านสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้วยวิธีการประชุมตกลงระดับในการให้คะแนนร่วมกันของผู้เชี่ยวชาญโดยในด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่านและด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 2 ท่าน

5. นำผลการประเมินหาค่าเฉลี่ยเพื่อวิเคราะห์ประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การแปลความหมายของแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ระดับ	4	หมายถึง คุณภาพดีมาก
ระดับ	3	หมายถึง คุณภาพดี
ระดับ	2	หมายถึง คุณภาพพอใช้
ระดับ	1	หมายถึง คุณภาพควรปรับปรุง

เกณฑ์ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ยจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

3.51 – 4.00	หมายถึง คุณภาพระดับดีมาก
2.51 – 3.50	หมายถึง คุณภาพระดับดี
1.51 – 2.50	หมายถึง คุณภาพระดับพอใช้
1.00 – 1.50	หมายถึง คุณภาพต้องปรับปรุงแก้ไข



ภาพประกอบ 2 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย

การดำเนินการหาประสิทธิภาพ

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย ไปทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพ โดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

การทดสอบครั้งที่ 1 เป็นการทดสอบรายบุคคล (1 : 1) โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดสอบใช้กับนักศึกษาระดับอนุปริญา ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1 คน เพื่อหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับความชัดเจนของภาษา ความถูกต้อง และลำดับที่เหมาะสมของเนื้อหา โดยดำเนินการดังนี้

1. จัดเตรียมห้องคอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทยโดยจัดเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 ชุด ต่อผู้เรียน 1 คน จำนวน 1 ชุด

2. การดำเนินการทดสอบ มีขั้นตอนดังนี้

2.1 บอกจุดประสงค์ของการทดสอบ โดยบอกให้แนะนำผู้เรียนมาเมื่อมีปัญหาในระหว่างการทำแบบทดสอบให้สอบถามผู้สอนได้ทันที

2.2 ผู้วิจัยแนะนำการใช้บทเรียน และวิธีการเข้าศึกษาบทเรียน

2.3 ให้ผู้เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยให้ผู้วิจัยคอยสังเกตปฏิกิริยาของผู้เรียนแล้วสอบถามและสัมภาษณ์ ว่ามีข้อบกพร่องตรงส่วนใด โดยการจดบันทึกไว้ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.4 นำข้อมูลที่ได้จากการจดบันทึกมาวิเคราะห์และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

การทดสอบครั้งที่ 2 เป็นการทดสอบบทเรียน โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแล้วจากขั้นที่ 1 ไปให้ผู้เรียนจำนวน 3 คน ทดลองเรียนพร้อมกันโดยจัดคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องต่อผู้เรียน 1 คน จำนวน 3 ชุด โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. เตรียมความพร้อมของเครื่องคอมพิวเตอร์ และเตรียมความพร้อมของผู้เรียนในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์

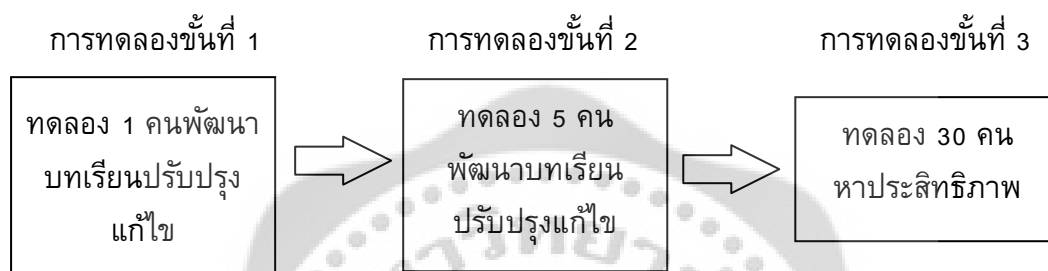
2. ให้นักเรียนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตั้งแต่คำแนะนำเบื้องต้นจนจบบทเรียน โดยมีการบันทึกเวลาเริ่มต้นเรียนจนจบบทเรียน

3. ให้นักเรียนเรียนไปตามกำหนดของขั้นตอนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4. หลังจากจบการทดลอง ผู้วิจัยผลคะแนนของแต่ละคนที่ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่คอมพิวเตอร์รวบรวมไว้ มาคำนวณประสิทธิภาพโดยเทียบกับเกณฑ์ 85/85

การทดสอบครั้งที่ 3 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงจากครั้งที่ 2 ไปให้ผู้เรียนจำนวน 30 คน เรียนพร้อม ๆ กัน โดยให้ผู้เรียนจากคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อ 1 คน จำนวน 30 ชุด โดยมีขั้นตอนดำเนินการทดสอบ ดังนี้

1. ทบทวนการใช้คอมพิวเตอร์ และบอกวัตถุประสงค์ของการทดสอบ
2. ให้นักเรียนเริ่มต้นเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพร้อมกัน ให้นักเรียนปฏิบัติตามคำสั่งของบทเรียนทั้งหมด เมื่อนักเรียนเรียนจบบทเรียนแล้ว ให้ทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทันที
3. บันทึกเวลาเริ่มต้นเรียน และเวลาสิ้นสุดการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. นำคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างการเรียนและแบบวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทุกคน มาคำนวณค่าประสิทธิภาพโดยเทียบกับเกณฑ์ 85/85



ภาพประกอบ 3 แสดงขั้นตอนการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย

การจัดกระทำข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

1. การศึกษาความรู้ความเข้าใจของนักศึกษาที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย ตามหลักสูตรอนุปริญญาวิทยาลัยชุมชน(ฉบับปรับปรุง)ปีพุทธศักราช 2549ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหาประสิทธิภาพของหลักสูตรโดยเทคนิค 85/85

2. สถิติที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

2.1 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพแบบทดสอบด้านความรู้

2.1.1 การคำนวณหาค่าความยากง่าย โดยใช้สูตรสัดส่วนของคนตอบถูกในแต่ละข้อ (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์,2527)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P คือ ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบแต่ละข้อ

R คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูก

N คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบข้อนั้นได้ทั้งหมด

2.1.2 หาค่าจำแนก (Discrimination Index B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สูตรของ แบริแนน (Brennan) (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์, 2527)

$$B = \frac{U}{N1} - \frac{L}{N2}$$

เมื่อ

B คือ ดัชนีเบรนนอนหรือดัชนีอำนาจจำแนก

N1 คือ จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนสูงกว่าคะแนนจุดตัด

N2 คือ จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนต่ำกว่าคะแนนจุดตัด

U คือ จำนวนนักเรียนกลุ่ม N1 ตอบข้อสอบถูก

L คือ จำนวนนักเรียนกลุ่ม N2 ตอบข้อสอบถูก

2.1.3 สูตร KR – 20 สำหรับวัดค่าความเชื่อมั่นแบบอิงกลุ่มของแบบทดสอบ (สุบรรณ พันธ์วิवासและชัยวัฒน์ ปัญจพงษ์. 2520: 210)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{Vt} \right]$$

เมื่อ

n คือ จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ

p คือ สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ

q คือ 1 - p แทน สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในแต่ละข้อ

Vt คือ ค่าความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งหมดของผู้ตอบแต่ละคน

2.1.4 การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบแต่ละข้อ โดยใช้สูตร IOC หาค่าเฉลี่ยดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์, 2527)

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

เมื่อ

IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์กับเนื้อหา หรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ คือ ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.2 สถิติที่ใช้หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์
ประสิทธิภาพ (ชินภัทร สุวรรณวงศ์ และ ชุตินา สุนนท์เกษม. : ออนไลน์)
ดังนี้

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

เมื่อ

E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ คือ คะแนนของแบบฝึกหัดหรือของแบบทดสอบย่อยทุกชุดรวมกัน

A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชุดรวมกัน

N คือ จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

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

เมื่อ

E_1 คือ ประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์

$\sum X$ คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน

B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N คือ จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

2.3 สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์การทดลอง (สุบรรณ พันธ์วิवासและชัยวัฒน์
ปัญจพงษ์. 2520: 248)

2.3.1 หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ

$\bar{X}$ คือ มัชฌิมเลขคณิตของกลุ่มตัวอย่าง

n คือ จำนวนคนของกลุ่มตัวอย่าง

X คือ คะแนนแต่ละตัว

2.3.2 หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}$$

เมื่อ

S คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง SD

X คือ ข้อมูลแต่ละจำนวน

$\bar{X}$ คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกลุ่มตัวอย่าง

2.3.3 หาค่าความแปรปรวนของคะแนน

$$S^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}$$

เมื่อ

S^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนน

$\sum (x - \bar{x})^2$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง-ผลรวมของคะแนนแต่ละข้อยกกำลังสอง

n คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกลุ่มตัวอย่าง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย ตามหลักสูตรอนุปริญญาวิทยาลัยชุมชน(ฉบับปรับปรุง) พุทธศักราช 2549 โดยวิเคราะห์ด้วยหลักการทางสถิติและเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนต่าง ๆ ได้ดังต่อไปนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย ตามหลักสูตรอนุปริญญาวิทยาลัยชุมชน(ฉบับปรับปรุง) พุทธศักราช 2549

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย ตามหลักสูตรอนุปริญญาวิทยาลัยชุมชน(ฉบับปรับปรุง) พุทธศักราช 2549 ประกอบด้วยเนื้อหา 3 หน่วยดังนี้ 1. การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับการดำรงชีวิตในท้องถิ่น 2. การนำพลังงานทดแทนมาใช้ในท้องถิ่น 3. ความเหมาะสมและความจำเป็นของอุตสาหกรรมที่มีผลต่อการดำรงชีวิตในท้องถิ่น นำมาจัดทำสื่อประกอบการเรียนการสอนและออกแบบแบบทดสอบในแต่ละหน่วยการเรียนการสอน มีจำนวนข้อตามตารางวิเคราะห์หลักสูตรที่ผู้เชี่ยวชาญทำการวิเคราะห์มาเฉลี่ยเป็นจำนวนข้อสอบ ได้ข้อสอบระหว่างจบแต่ละหน่วยทั้งหมด 40 ข้อ โดยแบ่งแต่ละหน่วยได้ดังนี้ 1. การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับการดำรงชีวิตในท้องถิ่น จำนวน 12 ข้อ 2. การนำพลังงานทดแทนมาใช้ในท้องถิ่นจำนวน 10 ข้อ 3. ความเหมาะสมและความจำเป็นของอุตสาหกรรมที่มีผลต่อการดำรงชีวิตในท้องถิ่นจำนวน 18 ข้อ ส่วนข้อสอบหลังจบการอบรมมีจำนวน 40 ข้อ มีรูปแบบใกล้เคียงกับข้อสอบระหว่างจบในแต่ละหน่วย

2. การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ

จากการนำแบบทดสอบวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย ไปทดสอบกับกลุ่มทดลองซึ่งเป็นนักศึกษาระดับอนุปริญญาวิทยาลัยชุมชนยะลา จำนวน 30 คน ซึ่งผ่านการเรียนวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทยมาแล้ว เพื่อต้องการคัดเลือกข้อสอบไปใช้ในการทดลองผู้ศึกษาค้นคว้าได้เลือกแบบทดสอบที่มีดัชนีความยากง่าย ระหว่าง 0.33-0.73 จำนวน 40 ข้อ ซึ่งมีความยากง่ายเฉลี่ย 0.51 ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ย 0.42 ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์กับเนื้อหา (IOC) เท่ากับ 0.74

ผู้วิจัยหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบจำนวน 40 ข้อ โดยใช้สูตร KR-20 (Kuder Richardson) และใช้สูตรปรับความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์ เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบในการวิจัย ผลการ

วิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบได้ 0.97 สามารถนำไปใช้เป็นแบบทดสอบในการวิจัยต่อไป

3. ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย ตามหลักสูตรอนุปริญญา วิทยาลัยชุมชน(ฉบับปรับปรุง)พุทธศักราช 2549 เรียบร้อยแล้วจึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยวิธีการประชุมตกลงระดับการให้คะแนนร่วมกันโดยในด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่านและในด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 2 ท่าน ผลการประเมินดังแสดงในตาราง

ตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย ตามหลักสูตรอนุปริญญา วิทยาลัยชุมชน(ฉบับปรับปรุง)พุทธศักราช 2549 โดยผู้เชี่ยวชาญในด้านเนื้อหา

เรื่องที่ประเมิน	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ
1. เนื้อหาวิชามีความสอดคล้องกับหลักสูตรอนุปริญญาวิทยาลัยชุมชน	4
2. เนื้อหาวิชาในภาพรวมความถูกต้อง	4
3. การลำดับของเนื้อหาวิชาบทเรียนเป็นไปตามขั้นตอน	4
4. การนำเสนอเนื้อหาวิชาในแต่ละบท ตอน สอดคล้องกัน	3
5. การอธิบายเนื้อหาวิชามีความกะทัดรัด ชัดเจน สามารถเข้าใจได้ง่าย	3
6. เนื้อหาวิชาสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของการเรียน	4
7. เนื้อหาวิชาเหมาะสมกับความสนใจ ความสามารถของผู้เรียน	4
8. ภาษาที่ใช้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4
9. คำศัพท์ที่ใช้ในเนื้อหาวิชาในภาพรวมมีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4
10. เนื้อหาวิชามีความถูกต้องของคำสะกด เครื่องหมายวรรคตอน และไวยากรณ์	4

ตาราง 2 (ต่อ)

เรื่องที่ประเมิน	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ
11. การนำเข้าสู่บทเรียนมีความเหมาะสม	3
12. การนำเสนอเนื้อหาวิชามีความเหมาะสม	4
13. ภาพประกอบกับเนื้อหาวิชามีความสอดคล้อง และเหมาะสม	4
14. การสรุปเนื้อหาวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย มีความเหมาะสม	3
15. เนื้อหาวิชาใช้เวลาในการศึกษามีความเหมาะสม	4

ตาราง 3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา
อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย ตามหลักสูตรอนุปริญญา วิทยาลัยชุมชน(ฉบับปรับปรุง)พุทธศักราช
2549 โดยผู้เชี่ยวชาญในด้านเทคโนโลยีการศึกษา

เรื่องที่ประเมิน	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ
1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้	4
2. เนื้อหาวิชาที่นำเสนอทำความเข้าใจได้ง่าย	3
3. ความเหมาะสมของการนำเสนอ	3
4. ความสอดคล้องของเนื้อหา กับคำถามในบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน	4
5. ความต่อเนื่องในการนำเสนอเนื้อหาวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย	3
6. การสรุปในแต่ละส่วนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความ เหมาะสม	3
7. การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความสะดวก	4
8. คำสั่งต่าง ๆ คำแนะนำ ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความ กะทัดรัด ชัดเจน	4
9. ภาพประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสื่อความหมายได้ อย่างเหมาะสม	4

ตาราง 3 (ต่อ)

เรื่องที่ประเมิน	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ
10. ภาษาที่ใช้ในการอธิบายต่าง ๆ มีความเหมาะสมกับวัยของ ผู้เรียน	3
11. เวลาที่ใช้ในการเรียนจากบทเรียนตามข้อกำหนดมีความ เหมาะสม	3

การศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต

จากการทดลองผู้วิจัยได้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่าย
อินเทอร์เน็ต วิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย จัดการทดลองกับนักศึกษาของวิทยาลัยชุมชนยะลา
จำนวน 30 คน โดยมีบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
จำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ ได้ผลการทดลองดังนี้

ตาราง 4 ผลคะแนนภาคทฤษฎีระหว่างเรียนจบแต่ละหน่วย และหลังเรียนจบของบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย
ของนักศึกษาจำนวน 30 คน

หน่วยการเรียนรู้	คะแนนแบบฝึกหัด ระหว่างเรียน (ร้อยละ)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน (ร้อยละ)
1. การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีให้เหมาะสม กับการดำรงชีวิตในท้องถิ่น	90.83	88.61
2. การนำพลังงานทดแทนมาใช้ในท้องถิ่น	94	87
3. ความเหมาะสมและความจำเป็นของ อุตสาหกรรมที่มีผลต่อการดำรงชีวิตใน ท้องถิ่น	92.41	89.07
คะแนนเฉลี่ย	92.41	88.23

จากตาราง 4 แสดงผลคะแนนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทยแยกตามหน่วยการเรียนรู้ของแบบทดสอบระหว่างจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ดังนี้ หน่วยที่ 1.การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับการดำรงชีวิตในท้องถิ่น ได้ร้อยละ 90.83 หน่วยที่2. การนำพลังงานทดแทนมาใช้ในท้องถิ่น ได้ร้อยละ 94 หน่วยที่ 3. ความเหมาะสมและความจำเป็นของอุตสาหกรรมที่มีผลต่อการดำรงชีวิตในท้องถิ่น ได้ร้อยละ 92.41 ได้คะแนนเฉลี่ยทั้งฉบับร้อยละ 92.41 คะแนนของแบบทดสอบหลังจบการอบรม หน่วยที่ 1.การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับการดำรงชีวิตในท้องถิ่น ได้ร้อยละ 88.61 หน่วยที่2. การนำพลังงานทดแทนมาใช้ในท้องถิ่น ได้ร้อยละ 87 หน่วยที่ 3. ความเหมาะสมและความจำเป็นของอุตสาหกรรมที่มีผลต่อการดำรงชีวิตในท้องถิ่นได้ร้อยละ 89.07 ได้คะแนนเฉลี่ยทั้งฉบับร้อยละ 88.23

ตาราง 5 ผลคะแนนภาคทฤษฎีของนักศึกษาที่ใช้ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทยของนักศึกษาจำนวน 30 คน

ผู้เรียนจำนวน 30 คน	คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เต็ม (1200)	คะแนนทดสอบหลังเรียน เต็ม (1200)
คะแนนรวม	1108	1061
คะแนนเฉลี่ย	36.93	35.37
ค่าเฉลี่ย(%)	92.33	88.42

จากตาราง 5 แสดงผลคะแนนของผลคะแนนภาคทฤษฎีของนักศึกษาที่ใช้ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย ได้ดังนี้ แบบทดสอบระหว่างจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ได้รวม 1108 คะแนน คะแนนเฉลี่ย 36.93เฉลี่ยได้ร้อยละ 92.33 ผลคะแนนรวมของแบบทดสอบหลังจากการอบรม ได้รวม 1061คะแนน คะแนนเฉลี่ย 35.37 เฉลี่ยได้ร้อยละ 88.42

ตาราง 6 ผลการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

แบบทดสอบ	ประสิทธิภาพ(%)
แบบทดสอบภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ระหว่างจบแต่ละหน่วย E1	92.41
แบบทดสอบภาคทฤษฎีหลังจบการอบรม E2	88.23

จากตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย ของแบบทดสอบระหว่างจบแต่ละหน่วย ได้ค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 92.41 และแบบทดสอบหลังจบการอบรม ได้ค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 88.23 ดังนั้นหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้เป็น E1/E2 เท่ากับ 92.41/88.23 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 85/85



บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย ตามหลักสูตรอนุปริญญาวิทยาลัยชุมชน (ฉบับปรับปรุง) พุทธศักราช 2549 ได้สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะดังนี้

สรุปผลการวิจัย

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย ตามหลักสูตรอนุปริญญาวิทยาลัยชุมชน (ฉบับปรับปรุง) พุทธศักราช 2549 ประกอบด้วย 3 หน่วย คือใน หน่วยที่ 1 เรื่อง การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับการดำรงชีวิตในท้องถิ่น หน่วยที่ 2 เรื่อง การนำพลังงานทดแทนมาใช้ในท้องถิ่นมีประสิทธิภาพของบทเรียน หน่วยที่ 3 เรื่อง ความเหมาะสมและความจำเป็นของอุตสาหกรรมที่มีผลต่อการดำรงชีวิตในท้องถิ่นมีประสิทธิภาพของบทเรียน

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย

ผลการศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย หลักสูตรอนุปริญญาวิทยาลัยชุมชน(ฉบับปรับปรุง) ปีพุทธศักราช 2549 มีประสิทธิภาพโดยรวม 92.41/88.23 โดยมีประสิทธิภาพตามหน่วยการเรียนรู้ดังนี้

หน่วยที่ 1 เรื่อง การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับการดำรงชีวิตในท้องถิ่นมีประสิทธิภาพของบทเรียน เท่ากับ 90.83/88.61

หน่วยที่ 2 เรื่อง การนำพลังงานทดแทนมาใช้ในท้องถิ่นมีประสิทธิภาพของบทเรียน เท่ากับ 94/97

หน่วยที่ 3 เรื่อง ความเหมาะสมและความจำเป็นของอุตสาหกรรมที่มีผลต่อการดำรงชีวิตในท้องถิ่นมีประสิทธิภาพของบทเรียน เท่ากับ 92.41/89.07

แสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย ตามหลักสูตรอนุปริญญาวิทยาลัยชุมชน (ฉบับปรับปรุง) พุทธศักราช 2549 มีประสิทธิภาพเมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน 85/85

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย ตามหลักสูตรอนุปริญญา วิทยาลัยชุมชน (ฉบับปรับปรุง) พุทธศักราช 2549 ให้มีประสิทธิภาพไปตามเกณฑ์ 85/85 มีการทดสอบความรู้ระหว่างเรียนและหลังเรียน ผลการวิจัยอภิปรายได้ดังนี้

1.การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย ตามหลักสูตรอนุปริญญา วิทยาลัยชุมชน (ฉบับปรับปรุง) พุทธศักราช 2549 มีการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ และผลการประเมินมีความสอดคล้องกันว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ในการวิเคราะห์หลักสูตรการจัดลำดับเนื้อหาได้จัดทำเนื้อหาแบ่งออกเป็น 3 หน่วยการเรียนรู้คือ หน่วยที่ 1 เรื่อง การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับการดำรงชีวิตในท้องถิ่น หน่วยที่ 2 เรื่อง การนำพลังงานทดแทนมาใช้ในท้องถิ่นมีประสิทธิภาพของบทเรียนหน่วยที่ 3 เรื่อง ความเหมาะสมและความจำเป็นของอุตสาหกรรมที่มีผลต่อการดำรงชีวิตในท้องถิ่น โดยมีดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เนื้อ (IOC) เท่ากับ 0.74 หมายถึงมีความเหมาะสม นอกจากนี้ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ทำให้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีคุณภาพและความเชื่อมั่นอยู่ในระดับยอมรับได้ จึงสามารถถือได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย ตามหลักสูตรอนุปริญญา วิทยาลัยชุมชน (ฉบับปรับปรุง) พุทธศักราช 2549 นี้ใช้ได้จริง สอดคล้องกับ (ปัญญา จันทรอิม. 2544 : 49-50) ได้กล่าวไว้ว่า การเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียน เรียนได้ตามความสามารถอย่างอิสระ เมื่อผู้เรียนเรียนเนื้อหาไม่เข้าใจ ผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนใหม่ได้ และสอดคล้องกับ (สุมน กล้าหาญ. 2543 : 100) การเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย มีการส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนมีความสนใจที่จะเรียนรู้ นอกจากนั้น ในระหว่างการเรียน นักเรียนสามารถผ่อนคลายความตึงเครียดด้วยการฟังเพลงจากบทเรียนที่กำหนดไว้และจากการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย ยังส่งเสริมให้นักเรียนได้รู้จักการช่วยเหลือตนเองจากการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนรู้และการรับผิดชอบตัวเองมากขึ้น

2.ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้มีค่าเท่ากับ 90.44/87.02 แสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย ตามหลักสูตรอนุปริญญา วิทยาลัยชุมชน (ฉบับปรับปรุง) พุทธศักราช 2549 มีประสิทธิภาพเมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน 85/85 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งเป็นผลที่สอดคล้องกับ (ทองแท่ง ทองลิม 2541 : 59) ได้ศึกษาวิจัยเพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์สื่อปฏิสัมพันธ์ วิชาเทคนิคก่อสร้าง 1 เรื่องโครงหลังคา มีประสิทธิภาพ 92.14/91.07 สูงกว่าเกณฑ์

90/90 ที่กำหนด ซึ่งสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้โดยผ่านสื่อคอมพิวเตอร์ได้เป็นอย่างดีและ สอดคล้องกับ อมรรัตน์ ฉิมพลีนภานนท์. (2543 : 88-89) ได้ศึกษา การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย วิชาอิเล็กทรอนิกส์ 1 เรื่องสารกึ่งตัวนำไดโอด ตามหลักสูตรสภากาชาดราชภัฏ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เรื่องสารกึ่งตัวนำไดโอดที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพดังนี้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 มีประสิทธิภาพ 87.60/86.95 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย

ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย ตามหลักสูตรอนุปริญญา วิทยาลัยชุมชน (ฉบับปรับปรุง) พุทธศักราช 2549 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้กับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย ตามหลักสูตรอนุปริญญา วิทยาลัยชุมชน (ฉบับปรับปรุง) พุทธศักราช 2549

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย ตามหลักสูตรอนุปริญญา วิทยาลัยชุมชน (ฉบับปรับปรุง) พุทธศักราช 2549 ผู้วิจัยขอเสนอแนะดังนี้

1. ควรนำเสนอเนื้อหาบทเรียนโดยใช้โครงสร้างบทเรียนแบบหลาย รูปแบบ เพราะมีความสอดคล้องกับการเรียนตามความแตกต่างของบุคคลมากกว่าแบบเชิงเส้น
2. ในระหว่างการเรียนรู้ผู้วิจัยพบว่านักเรียนมีความวิตกกังวล มีความเครียดอาจเนื่องมาจากความมุ่งมั่นในการเรียนมากเกินไป สำหรับผู้ที่ทำการวิจัยทำนองนี้ควรมีการพูดคุยกับผู้เรียนในเรื่องที่ผู้ฟังรู้สึกสบาย ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นอยากจะมาเรียนมากขึ้น และไม่เกิดความเครียดดังกล่าว

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา เพื่อสร้างสื่อการเรียนการสอน โดยการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้หลักการในการสร้างที่เป็นระบบและมีมาตรฐาน เป็นแนวทางในการสร้างบทเรียน จากการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย ตามหลักสูตรอนุปริญญา วิทยาลัยชุมชน (ฉบับปรับปรุง) พุทธศักราช 2549 แล้วหาประสิทธิภาพได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน 85/85 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไปดังนี้

1. ควรมีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย ทั้งรายวิชา เพื่อใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนรู้ที่เข้าใจมากขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้ศึกษานำความรู้ที่ได้ไปพัฒนาท้องถิ่นตามเทคโนโลยี และทรัพยากร ที่มีอยู่ในท้องถิ่นได้

เต็มประสิทธิภาพ การเรียนรู้ด้วยสื่อที่มีประสิทธิภาพส่งผลให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ และสนใจ ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้พัฒนาผลดีต่อชุมชน ทั้งทางด้านปริมาณและด้านคุณภาพของสินค้าในชุมชน

2. ควรมีการพัฒนาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย ด้านภาพเคลื่อนไหวให้มากขึ้น มีการโต้ตอบโดยใช้เทคนิคอื่น ๆ เช่นการตอบคำถามในช่องว่าง แบบโยงเส้น หรือแบบถูกผิด โดยให้มีลักษณะของสื่อมัลติมีเดียอย่างสมบูรณ์

3. ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเปรียบเทียบกับ การเรียนด้วยวิธีปกติ

4. ควรมีการสร้างสร้างกิจกรรมต่าง ๆ ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น เกมส์ หรือ ลิงค์ในหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน





บรรณานุกรม

- กฤษมันต์ วัฒนานรงค์.(2542). “มัลติมีเดีย”. ในสารานุกรมศึกษาศาสตร์. กรุงเทพฯ:
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- กิดานันท์ มลิทอง.2540. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.
- .(2542). สร้างสรรค์หน้าและกราฟิกบนเว็บ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จิรดา บุญอารยะกุล. 2541. การนำเสนอลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่าย
อินเทอร์เน็ต. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (โสตทัศนศึกษา).กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (อัสสัณหา).
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ.(2533).การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. มหาสารคาม :
ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม.
- แท่งทอง ทองลั่น. (2541). การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์สื่อปฏิสัมพันธ์วิชาเทคนิคก่อสร้าง 1 เรื่อง
โครงสร้างหลังคาตามหลักสูตรวิทยาลัยครูฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2536.
ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ:บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เทียมใจ อำไพวรรณ. (2545). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลอง
เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.
- ธินภัทร สุวรรณวงศ์ และ ชุตินา สุรินทร์เกษม. การเลือกใช้สถิติสำหรับงานวิจัย
และการหาประสิทธิภาพสื่อการสอน. สืบค้นเมื่อ 26 สิงหาคม 2548,
จาก <http://school.obec.go.th/nitadhatayai/media1.htm>
- นิพนธ์ ศุภปริดี.(2531,มิถุนายน-กรกฎาคม).คอมพิวเตอร์กับพฤติกรรมการเรียนการสอน,
คอมพิวเตอร์.15(78):16-19
- นิศานต์ บุญยาภรณ์.(2542). การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น
เรื่องทฤษฎีงานเชื่อมแก๊ส ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538
ปริญญาณิพนธ์.กศ.ม (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ:บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.ถ่ายเอกสาร.
- บุญชม ศรีสะอาด.(2543). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. “ม.ป.ป.” การวัดและการประเมินผลการศึกษาทฤษฎีการประยุกต์.
พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.

- บุญเลิศ ทัดดอกไม้.(2539).การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดวิชาการถ่ายภาพเบื้องต้น.
ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม.(เทคโนโลยีการศึกษา).กรุงเทพฯ:บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- ปัญญา จันทรอิม.(2544).การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียวิชา ช 0325 เขียนแบบ เรื่องทฤษฎีการสร้างรูปทรงเลขาคณิต ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง)ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.ถ่ายเอกสาร.
- ปริศนา แก้วประดับ.(2545).การสร้างบทเรียนเชิงโต้ตอบ เรื่องหลักการเขียนแบบเพื่อประกอบ
โครงการ วิชาเขียนแบบอุตสาหกรรม 2 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2542).
- พลศรี เวศย์อุพาร.(2543).ผลการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4,
ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา).กรุงเทพฯ :บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. (อัดสำเนา)
- ไพโรจน์ ติรณธนากุล; ไพบูรณ์ เกียรติโกมล; และเสกสรรค์ แยมพิณิจ.(2546).การออกแบบและ
การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน สำหรับ e-Learning. กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริม
กรุงเทพ.
- ภาวณา เห็นแก้ว.(2545).ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเว็บ เรื่อง เทคโนโลยี
อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์, มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ. (อัดสำเนา)
- มธุรส จงชัยกิจ.(2539).โปรแกรมสร้างบทเรียนสื่อผสมคอมพิวเตอร์-วีดีโอ2.0 วารสารสำนักภาษา
ปีที่1ฉบับที่ 1:45
- ยีน ภูววรรณ.(2531, กรกฎาคม-ธันวาคม).”เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สมัยใหม่จะช่วยการศึกษา
วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ได้อย่างไร,”วารสาร สสวท. 83 (7) : 3-10.
- ราชบัณฑิตสถาน.2525.พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2525.พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ :
อักษรเจริญทัศน์การพิมพ์.
- , 2538. ศัพท์คอมพิวเตอร์ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ :
ราชบัณฑิตยสถาน.
- รักศักดิ์ เลิศคงคาทิพย์.(2544).การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง ปาชาาเลนสำหรับ
นักศึกษาระดับปริญญาตรี.ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ:
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.ถ่ายเอกสาร.
- รุจโรจน์ แก้วอุไร. (2543). การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายใยแมงมุม.
ปริญญาานิพนธ์ การศึกษาดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ :กรุงเทพฯ.

----- . (2545, 10 ตุลาคม). หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดของ กาเย่. สืบค้นเมื่อ 20 มีนาคม 2549, จาก

<http://www.thaicai.com/articles/cai4.html>

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ.(2536). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3.

กรุงเทพมหานคร : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ.(2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5.

กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาสน์.

ล้วน สายยศ. (2545). หลักการวิจัยการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ: ทวีกิจการพิมพ์,

วรรณภา แสงวัฒนะกุล. (2544). การพัฒนาระบบสารสนเทศเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เกี่ยวกับนักวิชาการอุดมศึกษาของประเทศในเขตเอเชียตะวันออกเฉียงใต้.

วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท. ภาควิชาอุดมศึกษา สาขาวิชาอุดมศึกษา. สืบค้นเมื่อ

วันที่ 10 ธันวาคม 2544. จาก:[http://lib.edu.chula.ac.th/libedu2000/asp/isearch/](http://lib.edu.chula.ac.th/libedu2000/asp/isearch/isengine.asp?drawer=00001)

[isengine.asp?drawer=00001](http://lib.edu.chula.ac.th/libedu2000/asp/isearch/isengine.asp?drawer=00001)

วิทยาลัยชุมชนยะลา.(2550).ศึกษาปัญหาในการจัดการเรียนการสอนในนักศึกษาระดับอนุปริญญา

วิทยาลัยชุมชนยะลา ปีการศึกษา 2549 : บทคัดย่อ.

สมคิด อิศระวัฒน์.(2532,พฤษภาคม – สิงหาคม).“การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-directed

Learning)”การศึกษานอกระบบ. 4 : 73-79.

สุขเกษม อุยโต. (2540).การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา ประวัติการถ่ายภาพ

หลักสูตรศิลปการถ่ายภาพ ระดับปริญญาตรี.ปริญญาานิพนธ์.กศ.ม.(เทคโนโลยีการศึกษา).

กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย .มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, อุดมศึกษา.

สุริโยทัย สุปัญญาพงศ์.(2538). การสร้างภาพประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ

มัลติมีเดียการกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟส และ 3 เฟส ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ.

วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การศึกษาวิทยาศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร

เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต.(2528). เทคโนโลยีทางการศึกษา.กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระ

จอมเกล้าพระนครเหนือ.

สำนักบริหารงานวิทยาลัยชุมชน. (2549).วิทยาลัยชุมชน.สืบค้นเมื่อ 23 สิงหาคม 2549 ,

<http://www.bcca.go.th>

----- . (2549).โครงสร้างหลักสูตรวิทยาลัยชุมชน(ฉบับปรับปรุง)

ปีพุทธศักราช 2549 :119

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ . แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม

แห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554). กรุงเทพฯ : สำนักนายกรัฐมนตรี.

- อมรรัตน์ ฉิมพลีนภานนท์ (2543: 88 - 89). การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย วิชาอิเล็กทรอนิกส์ 1 เรื่องสารกึ่งตัวนำไดโอด ตามหลักสูตรสถาบันราชภัฏ ผลการวิจัย พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย วิชาอิเล็กทรอนิกส์ 1 เรื่องสารกึ่งตัวนำ ไดโอด.
- อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์.(2530). คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : บริษัทกราฟแมน เพรส จำกัด.
- อรรณณ นิมิตสูง.(2545). การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้ โจทย์ปัญหาการบวกลบสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 2.
- ฮาгим พงษ์ยี่หล้า.(2540).การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องไฟฟ้าเบื้องต้น สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.
- Brookfield, Stephen. 1985. *Self-directed Learning : From Theory to Practice. New Directions For Continuing Education*, No.25 San Francisco : Jossey Bass.
- Cain,J.C.(1988,May) "The Effects of Chapter 1 Computer Assisted Instruction Versus Conventional Chapter 1 Instruction on the Academic Achievement and learning Retention of Fourth, Fifth and Sixth – Grade Students" Dissertation Abstracts International. 48(5): 2806-A
- Eichel, Bette Lynn.(1988,June). "The Effects Computer Assisted Close Procedure on the Acquisition of English as a Second Language," Dissertation Abstracts International. 48(9): 3032-A
- Gay, L.R.(1976). *Educational Research Competencies for Analysis and Application*. New York : Merrill Publishing Company.
- Green, Babara.; and Other. (1993). *Technology Edge : Guide to Multimedia*. New Jersey : New Riders Publishing.
- Knowles, M.S. 1975. *Self-directed Learning*. New York : Cambridge Books.
- Linda, Tway. (1995). *Multimedia in Action*. Academic Press. Inc., U.S.A.
- Mertitt, R.L. (1983,December). *Achievement with and without Computer Assisted Instruction in Middle School*. Dissertation Abstracts International. 34 – A
- Miller, J.D. (1986,March). *The results of using computer – assisted instruction to Solve The teaching Problem*. Dissertation Abstracts International. 7(10):1911 - A
- Modisette, D.M. (1980,May). *Effect of Computation*. Dissertation Abstracts International. 40(11):5770 - A

- Nielsen,J. (1991). *Usability Considerations In introducing Hypertext. in Hypermedia Hypertext and Object-oriented Database*. Heather Brown. : pp. 3-13. London: Chapman & Hall.
- Oden, Robin Earl. (1982, August). *An Assessment of the Effectiveness of Computer Assisted Instruction on Altering Teacher Behavior and the Achievement and Attitudes of Ninth grade Pre-Algebra Mathematics Students*. Dissertation Abstracts International. 3(2):355-A
- Vaughan, Tay. (1993). *Multimedia Making It Work*. New York : McGraw-Hill.
- Paulissen,D.; & Frater,H. (1994). *Multimedia Mania*. U.S.A.: Abacus.
- Sampson, Donald Eugene. (1983, May). *A comparison of Adjunct computer – Assisted Instruction and Traditional Instruction for Teaching Counseling Theories*. Dissertation Abstracts International. 40(10): 1340 – A
- Sickler, Nancy Gibbs. (1988, July). *The Effect of different modes of Instruction and Feedback On the achievement of student with differing levels of Locus of Control*. Dissertation Abstracts International. 483(12):3045-A
- Wildish. Deborah Ellen. 1996. *Interpreting the Experience of Adults Engaged in Self-Directed Learning of the Internet*. Master Thesis : Graduate school University of Toronto. Photocopied.
- Wu, Kuang-Ming. 1998. *The Development and Assessment of a Prototype Descriptive Statistics Course Segment on the World Wide Web*. Dissertation Ed.D. Pittsburgh: Graduate school University of Pittsburgh. Photocopies.



ภาคผนวก ก
แผนการจัดการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้

ชื่อรายวิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

รหัสวิชา ศศ 0221

ชื่อผู้สอน นางสาว ญัฐธิยา ยอดเอียด

โปรแกรม วิชา การปกครองท้องถิ่น

ภาคเรียนที่ 2/2551

วัตถุประสงค์รายวิชา

- (1) เพื่อให้เข้าใจความหมายและอิทธิพลของเทคโนโลยีต่อการดำรงชีวิตในท้องถิ่น
- (2) เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเรื่องของอุตสาหกรรมที่มีความจะเป็นและเหมาะสมกับท้องถิ่นไทย
- (3) เพื่อให้สามารถนำความรู้ไปเลือกใช้จัดการปรับปรุงเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับการดำรงชีวิตในท้องถิ่น

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาความหมายของเทคโนโลยี อิทธิพลของเทคโนโลยีกับการดำรงชีวิต การเลือกใช้เทคโนโลยี การจัดการปรับปรุงเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับท้องถิ่น การนำพลังงานทดแทนมาใช้ในท้องถิ่นเพื่อการดำรงชีวิตที่มีคุณภาพ

ชื่อหน่วย/เวลา	ผลลัพธ์การเรียนรู้	สาระ	กระบวนการ	การประเมิน
หน่วยที่1 เทคโนโลยีกับการดำรงชีวิต 4 ชั่วโมง (สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง)	เมื่อผู้เรียนจบหน่วยการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถ 1.ทราบความหมายของเทคโนโลยี 2.เข้าใจถึงอิทธิพลของเทคโนโลยีต่อการดำรงชีวิต 3.ทราบความสำคัญและประโยชน์ของเทคโนโลยี 4.เข้าใจผลกระทบที่เกิดจากเทคโนโลยี 5.ทราบถึงข้อมูลการใช้เทคโนโลยี 6.เข้าใจหลักการดำเนินการใช้เทคโนโลยี 7.เข้าใจถึงการปรับปรุงเทคโนโลยีและการเลือกใช้	1. ความคิดรวบยอด เทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญที่ช่วยเพิ่มความสามารถของมนุษย์ในการดำรงชีวิต การทำงาน เศรษฐกิจสังคม แต่ในขณะเดียวกันเทคโนโลยีก็นำผลร้ายมาสู่ชีวิตของมนุษย์ ดังนั้น เราควรจะเรียนรู้ในการใช้เทคโนโลยีอย่างถูกวิธี การใช้เทคโนโลยีให้ได้ประโยชน์สูงสุด นั้น เราควรคำนึงถึงหลักในการใช้เทคโนโลยี ที่เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น รวมทั้งการปรับปรุงและพัฒนาเทคโนโลยีที่มีอยู่ให้ได้ประโยชน์คุ้มค่าที่สุด	1.ครูอธิบายถึงเนื้อหาวิชาและขอบเขต 2.ครูอธิบายความหมาย อิทธิพล ความสำคัญ ประโยชน์ ผลกระทบ ของเทคโนโลยี นักศึกษาสรุปเนื้อหา 3.นักศึกษาหาข่าวหรือบทความจากสื่อต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับเทคโนโลยี แล้วสรุป 4.ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มเพื่ออภิปรายเรื่องความสำคัญเทคโนโลยีกับการดำรงชีวิต มา กลุ่มละ 1 วิธี 5.ตัวแทนแต่ละกลุ่มออกมา อภิปรายหน้าชั้นเรียน 6.ครูอธิบายถึงข้อมูลการใช้หลักการ การปรับปรุงและการ	- ตรวจแบบฝึกหัด - ตรวจผลการจดบันทึก - การอภิปรายกลุ่ม - การอภิปรายเดี่ยว - รายงาน - ความรับผิดชอบและ ความซื่อสัตย์ - การทดสอบ - ศึกษาดูงาน - การแสดงความคิดเห็น

		2.สาระ 1.ความหมายของเทคโนโลยี 2.ส่วนประกอบของเทคโนโลยี 3.ลักษณะสำคัญของเทคโนโลยี 4.การเกิดเทคโนโลยี 5.การพัฒนาเทคโนโลยี 6.ประโยชน์ของเทคโนโลยี 7.ผลกระทบที่เกิดจากเทคโนโลยี 1.การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี 2.ประเภทของเทคโนโลยี 3.หลักการใช้เทคโนโลยี 4.การปรับปรุงและเลือกใช้เทคโนโลยี 5.ปัจจัยแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี	เลือกใช้เทคโนโลยี นักศึกษาสรุปเนื้อหา 7.นักศึกษาค้นคว้าเรื่องประเภทของเทคโนโลยีและการใช้เทคโนโลยีในท้องถิ่น 8.ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มเพื่ออภิปรายเรื่องเทคโนโลยี มากกลุ่มละ 1 วิธี	
--	--	--	--	--

ชื่อหน่วย/เวลา	ผลลัพธ์การเรียนรู้	สาระ	กระบวนการ	การประเมิน
หน่วยที่2 การใช้พลังงานทดแทน จากท้องถิ่น 10 ชั่วโมง (สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง)	เมื่อผู้เรียนจบหน่วยการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถ 1.ทราบแหล่งของพลังงานจากธรรมชาติ 2.รู้และเข้าใจประโยชน์ของพลังงานธรรมชาติ 3.สามารถสำรวจข้อมูลทรัพยากรและพลังในท้องถิ่น 4.อธิบายการใช้ประโยชน์พลังงานจากท้องถิ่น	1. ความคิดรวบยอด พลังงาน เป็นทรัพยากรที่มีคุณประโยชน์ช่วยให้มนุษย์มีความสะดวกสบาย และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน พลังงานอาจจะอยู่ในรูปของทรัพยากรที่สามารถทดแทนได้ ใช้แล้วไม่หมดสิ้น และใช้แล้วหมดไป เช่น น้ำมัน ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ หรือพลังงานหมุนเวียน เช่น พลังน้ำ ลม แสงอาทิตย์ ซึ่งทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และพลังงาน จะมีความสัมพันธ์กันแยกกันไม่ได้ ดังนั้น ถ้าการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ไม่ว่าจะเป็นนำมาใช้พลังงานหรือด้านอื่น ๆ ย่อมมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วยเสมอ การใช้จึงต้องคำนึงถึงหลักการอนุรักษ์วิทยา เพื่อให้มีใช้	1.ครูอธิบายถึงทรัพยากรและพลังงานธรรมชาติ แหล่งของพลังงานธรรมชาติ ประโยชน์ของพลังงาน 2.นักศึกษาแบ่งกลุ่มสำรวจหาข้อมูลทรัพยากรและพลังงานในท้องถิ่น 3.นักศึกษานิพนธ์เกี่ยวกับทรัพยากรและพลังงานในท้องถิ่น 4.ศึกษาดูงานการผลิตและใช้พลังงานในท้องถิ่น	

		อย่างอื่น 2.สาระ 1.พลังงานธรรมชาติ 2.ประโยชน์ของพลังงาน 3.ทรัพยากรในท้องถิ่น 4.พลังงานในท้องถิ่น		
--	--	---	--	--



ชื่อหน่วย/เวลา	ผลลัพธ์การเรียนรู้	สาระ	กระบวนการ	การประเมิน
หน่วยที่3 อุตสาหกรรมที่เหมาะสม ในท้องถิ่น 10 ชั่วโมง (สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง)	เมื่อผู้เรียนจบหน่วยการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถ 1.ทราบความเป็นมาของ อุตสาหกรรมในประเทศไทย 2.เข้าถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการอุตสาหกรรม 3.เข้าใจหลักการดำเนินการ อุตสาหกรรม 4.ทราบถึงพระราชบัญญัติ โรงงานอุตสาหกรรม	1. ความคิดรวบยอด อุตสาหกรรมเป็นกระบวนการหนึ่ง ในการพัฒนาประเทศให้มีความมั่นคง ทางด้านเศรษฐกิจและสังคม การเรียนรู้ และทราบ ถึงความเป็นมา กระบวนการ หลักการและวิธีดำเนินงานในรูปแบบ ของอุตสาหกรรมนั้นจะมีประโยชน์ ต่อ การพัฒนาท้องถิ่นเป็นอย่างมาก 2.สาระ 1.ประวัติอุตสาหกรรมทั้งในประเทศ ไทยและในต่างประเทศ 2.ปัจจัยในการดำเนินงานทาง อุตสาหกรรม 3.พระราชบัญญัติโรงงาน อุตสาหกรรม	1.ครูอธิบายถึง ประวัติของ อุตสาหกรรมทั้งในประเทศและ ต่างประเทศ 2.ครูอธิบายถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้อง กับการดำเนินการอุตสาหกรรม 3.ครูอธิบายถึงคุณสมบัติของ ผู้ประกอบการอุตสาหกรรม 4.ครูอธิบายถึงพระราชบัญญัติ โรงงานอุตสาหกรรม 5.นักศึกษาสรุปเกี่ยวกับการ ดำเนินงานอุตสาหกรรม 6.นักศึกษาดูงานอุตสาหกรรมที่ มีในท้องถิ่น 7.นักศึกษาทำโครงการเรื่อง การประกอบกิจการ อุตสาหกรรมในท้องถิ่น	



ภาคผนวก ข

การวิเคราะห์หลักสูตร รายวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

การวิเคราะห์หลักสูตร
รายวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย รหัสวิชา ศศ 0221
หลักสูตรอนุปริญญา วิทยาลัยชุมชน

วัตถุประสงค์และคำอธิบายรายวิชา

วัตถุประสงค์

1. มีความเข้าใจความเหมาะสมของอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทยที่มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตในท้องถิ่น
2. มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องอุตสาหกรรมที่มีความจำเป็นและเหมาะสมกับท้องถิ่นไทย
3. สามารถนำความรู้การจัดการปรับปรุงเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับการดำรงชีวิตในท้องถิ่น

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาความหมายของเทคโนโลยี และอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทยที่มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตการเลือกใช้เทคโนโลยี การจัดการปรับปรุงเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับท้องถิ่น การนำพลังงานทดแทนมาใช้ในท้องถิ่นเพื่อการดำรงชีวิตที่มีคุณภาพ

ลำดับที่	พฤติกรรม เนื้อหาวิชา								ลำดับความสำคัญ
		ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	รวม	
	คะแนน	10	10	10	10	10	10	60	
1	การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับการดำรงชีวิตในท้องถิ่น	5	3	1	1	1	-	11	3
2	การนำพลังงานทดแทนมาใช้ในท้องถิ่น	6	4	2	1	1	-	14	2
3	ความเหมาะสมและความจำเป็นของอุตสาหกรรมที่มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตในท้องถิ่น	7	5	2	1	1	-	16	1
รวม		18	12	5	3	2	-	41	
ลำดับความสำคัญ		1	2	3	4	5	6		

ลงชื่อ.....ผู้วิเคราะห์

(นายสิทธิชัย กุลศรี)

การวิเคราะห์หลักสูตร
รายวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย รหัสวิชา ศศ 0221
หลักสูตรอนุปริญญา วิทยาลัยชุมชน

วัตถุประสงค์และคำอธิบายรายวิชา

วัตถุประสงค์

1. มีความเข้าใจความเหมาะสมของอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทยที่มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตในท้องถิ่น
2. มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องอุตสาหกรรมที่มีความจำเป็นและเหมาะสมกับท้องถิ่นไทย
3. สามารถนำความรู้การจัดการปรับปรุงเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับการดำรงชีวิตในท้องถิ่น

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาความหมายของเทคโนโลยี และอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทยที่มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตการเลือกใช้เทคโนโลยี การจัดการปรับปรุงเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับท้องถิ่น การนำพลังงานทดแทนมาใช้ในท้องถิ่นเพื่อการดำรงชีวิตที่มีคุณภาพ

ลำดับที่	พฤติกรรม	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	รวม	ลำดับความสำคัญ
	เนื้อหาวิชา								
1	การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับการดำรงชีวิตในท้องถิ่น	11.6	11.6	8.3	-	-	-	31.6	2
2	การนำพลังงานทดแทนมาใช้ในท้องถิ่น	13.3	13.3	-	-	-	-	26.6	3
3	ความเหมาะสมและความจำเป็นของอุตสาหกรรมที่มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตในท้องถิ่น	16	16	11.6	-	-	-	43.6	1
รวม		40.9	40.9	7.2	-	-	-	100	-
ลำดับความสำคัญ		1	1	2	-	-	-		-



ภาคผนวก ค
แบบประเมินเนื้อหา และแบบประเมินสื่อ

แบบประเมินเนื้อหาวิชา
รายวิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)
(หน่วยที่ 1 – 3)

คำชี้แจง เนื้อหารายวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย ที่ท่านได้พิจารณาแล้ว อยู่ในเกณฑ์ใดตาม
ประเด็นต่าง ๆ ต่อไปนี้ โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องประเมินตามความคิดเห็นของท่าน โดยใช้
เกณฑ์ในการประเมินดังนี้

- 1 หมายถึงคุณภาพควรปรับปรุง
- 2 หมายถึงคุณภาพพอใช้
- 3 หมายถึงคุณภาพดี
- 4 หมายถึงคุณภาพดีมาก



เรื่องที่ประเมิน	ความคิดเห็น				หมายเหตุ
	4	3	2	1	
1. เนื้อหาวิชาีความสอดคล้องกับหลักสูตร อนุปริญาวิทยาลัยชุมชน 2. เนื้อหาวิชาในภาพรวมความถูกต้อง 3. การลำดับของเนื้อหาวิชาทเรียนเป็นไปตาม ขั้นตอน 4. การนำเสนอเนื้อหาวิชาในแต่ละบท ตอน สอดคล้องกัน 5. การอธิบายเนื้อหาวิชาีความกะทัดรัด ชัดเจน สามารถเข้าใจได้ง่าย 6. เนื้อหาวิชาสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ของการเรียน 7. เนื้อหาวิชาีความเหมาะสมกับความสนใจ ความสามารถของผู้เรียน 8. ภาษาที่ใช้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน 9. คำศัพท์ที่ใช้ในเนื้อหาวิชาในภาพรวมมีความ เหมาะสมกับระดับของผู้เรียน 10. เนื้อหาวิชาีความถูกต้องของคำสะกด เครื่องหมายวรรคตอน และไวยากรณ์ 11. การนำเข้าสู่บทเรียนมีความเหมาะสม 12. การนำเสนอเนื้อหาวิชาีความเหมาะสม 13. ภาพประกอบกับเนื้อหาวิชาีความสอดคล้อง และ เหมาะสม 14. การสรุปเนื้อหาวิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย มี ความเหมาะสม 15. เนื้อหาวิชาีกับเวลาในการศึกษาีความเหมาะสม					

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
 (.....)

แบบประเมินสื่อ
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)
(หน่วยที่ 1 – 3)

คำชี้แจง โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย ที่ท่านได้พิจารณาแล้ว อยู่ในเกณฑ์ใดตามประเด็นต่าง ๆ ต่อไปนี้ โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องประเมินตามความคิดเห็นของท่าน โดยใช้เกณฑ์ในการประเมินดังนี้

- 1 หมายถึงคุณภาพควรปรับปรุง
- 2 หมายถึงคุณภาพพอใช้
- 3 หมายถึงคุณภาพดี
- 4 หมายถึงคุณภาพดีมาก



เรื่องที่ประเมิน	ความคิดเห็น				หมายเหตุ
	4	3	2	1	
1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ 2. เนื้อหาวิชาที่นำเสนอทำความเข้าใจได้ง่าย 3. ความเหมาะสมของการนำเสนอ 4. ความสอดคล้องของเนื้อหากับคำถามในบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน 5. ความต่อเนื่องในการนำเสนอเนื้อหาวิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย 6. การสรุปในแต่ละส่วนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนมีความเหมาะสม 7. การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความ สะดวก 8. คำสั่งต่าง ๆ คำแนะนำ ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนมีความกะทัดรัด ชัดเจน 9. ภาพประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสื่อ ความหมายได้อย่างเหมาะสม 10. ภาษาที่ใช้ในการอธิบายต่าง ๆ มีความเหมาะสม กับวัยของผู้เรียน 11. เวลาที่ใช้ในการเรียนจากบทเรียนตามข้อกำหนด มีความเหมาะสม					

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
 (.....)



ภาคผนวก ง

แบบประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

**ตาราง 2 แบบประเมินความสอดคล้องของข้อสอบหลังเรียนกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
วิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย หน่วยที่ 1 การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีให้
เหมาะสม กับการดำรงชีวิตในท้องถิ่น**

คำชี้แจง

ให้ท่านพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อต่อไปนี้วัดตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหรือไม่
โดยพิจารณาให้น้ำหนักคะแนนดังนี้

+ 1 ข้อสอบวัดตรงตามการเรียนรู้ที่คาดหวัง

0 ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

- 1 ข้อสอบวัดไม่ตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	ข้อที่	ค่าคะแนนพิจารณา			รวม	เกณฑ์	
		+1	0	-1		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.ทราบความหมายของเทคโนโลยี	1,2,3	///			3	/	
2.เข้าใจถึงอิทธิพลของเทคโนโลยีต่อการดำรงชีวิต	4,5	///			4	/	
3.ทราบความสำคัญและประโยชน์ของเทคโนโลยี	6,7	///			4	/	
4.เข้าใจผลกระทบที่เกิดจากเทคโนโลยี	8,9	///			4	/	
5.ทราบถึงข้อมูลการใช้เทคโนโลยี	10	///			4	/	
6.เข้าใจหลักการดำเนินการใช้เทคโนโลยี	11	///			4	/	
7.เข้าใจถึงการปรับปรุงเทคโนโลยีและการเลือกใช้	12	///			4	/	

**ตาราง 3 แบบประเมินความสอดคล้องของข้อสอบหลังเรียนกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
วิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย หน่วยที่ 2 การนำพลังงานทดแทนมาใช้ในท้องถิ่น**

คำชี้แจง

ให้ท่านพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อต่อไปนี้วัดตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหรือไม่
โดยพิจารณาให้น้ำหนักคะแนนดังนี้

+ 1 ข้อสอบวัดตรงตามการเรียนรู้ที่คาดหวัง

0 ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

- 1 ข้อสอบวัดไม่ตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	ข้อที่	ค่าคะแนนพิจารณา			รวม	เกณฑ์	
		+1	0	-1		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.ทราบแหล่งของพลังงานจากธรรมชาติ	1,2,3	//			3	/	
2.รู้และเข้าใจประโยชน์ของพลังงานธรรมชาติ	4,5	////			4	/	
3.สามารถสำรวจข้อมูลทรัพยากรและพลังในท้องถิ่น	6,7,8	///			3	/	
4.อธิบายการใช้ประโยชน์พลังงานจากท้องถิ่น	9,10	////			4	/	

**ตาราง 4 แบบประเมินความสอดคล้องของข้อสอบหลังเรียนกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
วิชาอุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย หน่วยที่3ความเหมาะสมและความจำเป็นของ
อุตสาหกรรมที่มีผลต่อการดำรงชีวิตในท้องถิ่น**

คำชี้แจง

ให้ท่านพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อต่อไปนี่วัดตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหรือไม่
โดยพิจารณาให้น้ำหนักคะแนนดังนี้

+ 1 ข้อสอบวัดตรงตามการเรียนรู้ที่คาดหวัง

0 ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

- 1 ข้อสอบวัดไม่ตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	ข้อที่	ค่าคะแนนพิจารณา			รวม	เกณฑ์	
		+1	0	-1		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.ทราบความเป็นมาของ							
อุตสาหกรรมในประเทศไทย	1,2,3,4,5	////			4	/	
2.เข้าถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องใน	13,14,15,16,	///			3	/	
การดำเนินการอุตสาหกรรม	17,18						
3.เข้าใจหลักการดำเนินการ							
อุตสาหกรรม	10,11,12	///			3	/	
4.ทราบถึงพระราชบัญญัติ							
โรงงานอุตสาหกรรม	6,7,8,9	////			4	/	



ภาคผนวก จ

ตารางแสดงค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น
ของแบบทดสอบ

**ตาราง 1 แสดงค่าความยากง่าย (P) อำนาจการจำแนก (B) และค่าความเชื่อมั่นของ
แบบทดสอบ**

ข้อ	p	r	ข้อ	p	r
1	0.69	0.61	21	0.70	0.35
2	0.74	0.75	22	0.77	0.54
3	0.51	0.72	23	0.61	0.55
4	0.71	0.45	24	0.45	0.56
5	0.49	0.66	25	0.52	0.58
6	0.72	0.78	26	0.59	0.29
7	0.57	0.69	27	0.46	0.66
8	0.56	0.21	28	0.53	0.21
9	0.59	0.73	29	0.61	0.73
10	0.46	0.40	30	0.72	0.69
11	0.73	0.24	31	0.61	0.57
12	0.53	0.326	32	0.71	0.69
13	0.57	0.60	33	0.57	0.62
14	0.77	0.66	34	0.76	0.55
15	0.57	0.55	35	0.51	0.61
16	0.77	0.27	36	0.74	0.60
17	0.61	0.65	37	0.58	0.62
18	0.52	0.71	38	0.66	0.42
19	0.44	0.40	39	0.61	0.45
20	0.79	0.25	40	0.60	0.44

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ $r_{cc} = 0.97$

ภาคผนวก จ

ข้อสอบระหว่างเรียนกับหลังเรียนและ ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่าย
อินเทอร์เน็ตวิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

แบบทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียน

หน่วยที่ 1-3 จำนวน 40 ข้อ

หน่วยที่ 1 การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับการดำรงชีวิตในท้องถิ่น

- 1.ข้อใดคือความหมายของคำว่า เทคโนโลยี ที่ถูกต้องที่สุด
 - ก.วิทยาการที่เกี่ยวกับศิลปะในการนำเอาวิทยาศาสตร์ประยุกต์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในทางปฏิบัติและอุตสาหกรรม
 - ข.กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรกล สิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ทางอุตสาหกรรม
 - ค.วิชาที่นำเอาวิทยาการทางวิทยาศาสตร์อื่น ๆ มาประยุกต์ใช้ตามความต้องการของมนุษย์ เช่น โรงงานอุตสาหกรรม
 - ง.วิชาที่ว่าด้วยการประกอบวัตถุเป็นอุตสาหกรรม หรือช่างอุตสาหกรรม หรือการนำเอาวิทยาศาสตร์มาใช้ในทางปฏิบัติ
- 2.เทคโนโลยีประกอบด้วยอะไรบ้าง
 - ก.มวลความรู้
 - ข.กรรมวิธี กระบวนการ ระบบทางวิทยาศาสตร์
 - ค.เครื่องมือ อุปกรณ์ ที่เป็นวัสดุจากการใช้กระบวนการทางเทคโนโลยี
 - ง.ถูกทุกข้อ
- 3.นักมนุษยวิทยาได้แบ่งพัฒนาการของเทคโนโลยีออกเป็นกี่ยุค
 - ก.2 ยุค
 - ข.3 ยุค
 - ค.4 ยุค
 - ง.5 ยุค
- 4.เทคโนโลยีระดับใดที่เป็นเทคโนโลยีที่เกิดจากภูมิปัญญาของคนในท้องถิ่น
 - ก.เทคโนโลยีระดับต่ำ
 - ข.เทคโนโลยีระดับกลาง
 - ค.เทคโนโลยีระดับสูง
 - ง.เทคโนโลยีระดับสูงสุด

5.ข้อใดคือลักษณะสำคัญของเทคโนโลยี

- ก.เทคโนโลยีเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเอง
- ข.เทคโนโลยีเป็นสิ่งที่มีความหมายใหญ่โต ทรงอนุภาพ
- ค.เทคโนโลยีเป็นสิ่งที่เป็วัตถุ
- ง.เทคโนโลยีเป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น และเป็นสิ่งที่เพิ่มความสามารถของมนุษย์

6.เพราะอะไรมนุษย์จำเป็นต้องมีเทคโนโลยีในการเพิ่มและพัฒนาคุณภาพ

- ก.เพราะมนุษย์ต้องการความสะดวกสบาย
- ข.เพราะมนุษย์สามารถนำเทคโนโลยีมาพัฒนาปัจจัยพื้นฐาน
- ค.เพราะมนุษย์ต้องการการเปลี่ยนแปลงชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น
- ง.ถูกทุกข้อ

7.เทคโนโลยีสาขาใด ที่มีแหล่งกำเนิดมาจากดวงอาทิตย์หรือจากแหล่งธรรมชาติ

- ก.เทคโนโลยีการเกษตร
- ข.เทคโนโลยีอุตสาหกรรม
- ค.เทคโนโลยีพลังงาน
- ง.เทคโนโลยีชีวภาพ

8.เศรษฐกิจพอเพียงเป็นปรัชญาที่ชี้แนวทางการดำรงอยู่และปฏิบัติตนของประชาชนในระดับใด

- ก.ระดับครอบครัว
- ข.ระดับชุมชน
- ค.ระดับรัฐ
- ง.ถูกทุกข้อ

9.ลักษณะของเทคโนโลยีที่นำมาใช้เพื่อสิ่งแวดล้อมควรมีลักษณะอย่างไร

- ก.พัฒนาจากเทคโนโลยีท้องถิ่น
- ข.ประยุกต์ปรับปรุงเทคโนโลยีที่มีอยู่
- ค.พัฒนามาจากเทคโนโลยีจากต่างประเทศแล้วนำมาประยุกต์ให้เหมาะสมกับท้องถิ่น
- ง.ถูกทุกข้อ

10.คำว่าภูมิปัญญาท้องถิ่นตรงกับข้อใด

ก. Local Wisdom

ข. Indigenous knowledge

ค. Wisdom Local

ง. Knowledge Indigenous

11.ข้อใดคือลักษณะของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในท้องถิ่น

ก. การเลียนแบบ

ข. การดัดแปลง

ค. การปรับปรุง

ง. ถูกทุกข้อ

12.ข้อใดคือลักษณะของเทคโนโลยีที่เหมาะสม

ก. ขนาดที่พอดีกับงาน

ข. ราคาถูก ใช้อย่างง่าย และมีประสิทธิภาพ

ค. ได้ผลคุ้มค่าเกินราคา

ง. ถูกทุกข้อ

หน่วยที่ 2 การนำพลังงานทดแทนมาใช้ในท้องถิ่น

13.ทรัพยากรแบ่งออกเป็นกี่ประเภท

ก. 2 ประเภท

ข. 3 ประเภท

ค. 4 ประเภท

ง. 5 ประเภท

14.แหล่งพลังงานใดที่เกิดจากเชื้อเพลิงฟอสซิล

ก. ชากสัตว์

ข. พลังชีวมวล

ค. พลังงานลม

ง. พลังงานจากถ่าน

15. ข้อใดคือสาเหตุของความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

- ก. การเพิ่มของประชากรของโลก
- ข. ความก้าวหน้าทางวิทยาการและเทคโนโลยี
- ค. ความเจริญก้าวหน้าทางด้านเศรษฐกิจ
- ง. ถูกทั้ง ก ข และ ค

16. การใช้น้ำมันพืชเป็นเชื้อเพลิงมีคุณสมบัติใกล้เคียงกับน้ำมันชนิดใด

- ก. น้ำมันโซลา
- ข. น้ำมันเบนซิน
- ค. น้ำมันดีเซล
- ง. น้ำมันแก๊สโซฮอลล์

17. ไบโอดีเซล เป็นเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องยนต์ที่ผลิตจากอะไร

- ก. น้ำมันพืช
- ข. ไขมันสัตว์
- ค. ชากสัตว์
- ง. ถูกทั้ง ก และ ข

18. การทำไบโอดีเซลให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในเชิงพาณิชย์จะต้องปรับปรุงและดัดแปลงอะไรบ้าง

- ก. พัฒนาเมล็ดพันธุ์ปาล์ม
- ข. พัฒนาพื้นที่เพาะปลูกปาล์มน้ำมัน
- ค. พัฒนาเครื่องยนต์ให้เหมาะสม
- ง. ผิดทุกข้อ

19. ประเทศไทยได้พัฒนาพลังงานลมมาผลิตกระแสไฟฟ้าที่จังหวัดใด

- ก. จังหวัดยะลา
- ข. จังหวัดปัตตานี
- ค. จังหวัดนราธิวาส
- ง. จังหวัดภูเก็ต

20. พลังงานใดเป็นพลังงานความร้อนใต้พิภพที่ไม่มีวันหมด

- ก. น้ำพุร้อน
- ข. แสงอาทิตย์
- ค. พลังงานลม
- ง. พลังงานน้ำร้อน

21.ข้อใดคือความหมายของคำว่า Restoration

- ก.การเกิดใหม่ทดแทนของเก่า
- ข.การปรับปรุงของเก่าให้ใหม่และนำมาใช้ได้
- ค.การใช้กลับคืนไป
- ง.ทุกถูกข้อกล่าวมา

22.ความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมกับพลังเป็นรูปแบบใด

- ก.แบบขนาน
- ข.แบบหมุนเวียน
- ค.แบ่งกึ่งกลาง
- ง.แบบวัฏจักร

หน่วยที่ 3 ความเหมาะสมและความจำเป็นของอุตสาหกรรมที่มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตในท้องถิ่น

23.ข้อใดเป็นประเภทอุตสาหกรรมตามลักษณะการใช้งาน

- ก.อุตสาหกรรมสินค้าทุน
- ข.อุตสาหกรรมสินค้าบริโภค
- ค.อุตสาหกรรมสินค้าอุปโภค
- ง.ถูกทั้ง ข้อ ก และ ข

24.ก่อนสงครามโลกครั้งที่ 2 อุตสาหกรรมของไทย เช่น อุตสาหกรรมโรงงานที่ใช้เครื่องจักรมีน้อย เพราะเหตุใด

- ก.ต้องใช้การลงทุน
- ข.ใช้เทคนิคสูง
- ค.ตลาดอยู่ในวงจำกัด
- ง.ถูกทุกข้อ

25.การพัฒนาอุตสาหกรรมในช่วงปี พ.ศ. 2514 – 2514 มุ่งส่งเสริมในเรื่องใด

- ก.ส่งเสริมการนำเข้า
- ข.ส่งเสริมการส่งออก
- ค.ถูกทั้งข้อ ก และ ข
- ง.ผิดทั้งข้อ ก และ ข

26.การพัฒนาอุตสาหกรรมในช่วงปี พ.ศ. 2525 – 2529 รัฐได้กำหนดนโยบายในการพัฒนายกเว้นเรื่องใด

ก.ส่งเสริมการนำเข้า

ข.ส่งเสริมการส่งออก

ค.ปรับปรุงโครงสร้างอุตสาหกรรมให้มีประสิทธิภาพ

ง.พัฒนาอุตสาหกรรมพื้นฐานในบริเวณชายฝั่งตะวันออก

27.ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับอุตสาหกรรมในกรุงเทพมหานคร

ก.อุตสาหกรรมในเขตกรุงเทพมหานครมีมากมายหลายชนิด

ข.อุตสาหกรรมส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร เพราะเป็นศูนย์กลางการคมนาคมขนส่งทั้ง 3 ทาง

ค.กรุงเทพมหานครเป็นแหล่งอุตสาหกรรมที่สำคัญรองจากอุตสาหกรรมในภาคตะวันออกของประเทศ

ง.กรุงเทพมหานครเป็นแหล่งที่มีโรงงานมากมายหนาแน่น กระจัดกระจายซึ่งยากแก่การที่รัฐจะจัดบริการด้านพื้นฐาน

28.จังหวัดที่มีโรงงานมากที่สุดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือคือจังหวัดใด

ก.อุดรธานี

ข.นครราชสีมา

ค.ร้อยเอ็ด

ง.นครพนม

29.ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับอุตสาหกรรมในภาคใต้

ก.ส่วนใหญ่เป็นโรงงานขนาดเล็ก

ข.ส่วนใหญ่เป็นโรงงานแปรรูปวัตถุดิบ

ค.มีอุตสาหกรรมโรงงานถลุงแร่

ง.ส่วนใหญ่เป็นโรงงานอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์

30.ควรปฏิบัติอย่างไรเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม

ก.ควบคุมสภาพแวดล้อมในการทำงาน

ข.กำหนดให้มีหน่วยงานปฏิบัติ

ค.แจ้งวิธีการดำเนินงาน เพื่อลด/ขจัด สภาพเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ

ง.ถูกทุกข้อ

31.ประโยชน์ของการควบคุมคุณภาพจะส่งผลต่ออะไรบ้าง

ก.ต้นทุน-คุณภาพ-วัตถุดิบ

ข.ส่วนแบ่งตลาด-ต้นทุน-กำไร

ค.ความพอใจของลูกค้า-ส่วนแบ่งตลาด-กำไร

ง.กำไร-ต้นทุน-คุณภาพ

32.จิตวิทยาอุตสาหกรรมเป็นการศึกษาเกี่ยวกับหลักการใด

ก.หลักการทางจิตวิทยา หลักการทางวิทยาศาสตร์

ข.หลักการทางชีวจิต หลักการทางคณิตศาสตร์

ค.หลักการทางการเคลื่อนไหว หลักการทางจิตวิทยา

ง.หลักการสังเกต หลักการด้านสุขภาพ

33.แนวคิดหลักของจิตวิทยาอุตสาหกรรม ได้แก่อะไรบ้าง

ก.ความแตกต่างระหว่างบุคคลในที่ทำงาน , การรับรู้พฤติกรรมในการทำงาน

ข.บุคลากรมีกำลังใจในการทำงาน, มีความขยันในการทำงาน

ค.สร้างบรรยากาศของการทำงาน, บุคลากรทำงานดีขึ้น

ง.ความแตกต่างระหว่างบุคคลในที่ทำงาน, การทำงานไม่เกิดความซ้ำซ้อน

34.ปัจจัยที่ทำให้เกิดความเครียดมี อะไรบ้าง

ก.ระดับองค์กร ระดับกลุ่ม ระดับเอกบุคคล

ข.ระดับองค์กร ระดับ 2 ระดับ 3

ค.ระดับกลุ่ม ระดับบุคคล ระดับสูง

ง.ระดับบน ระดับกลาง ระดับล่าง

35.กระบวนการเรียนรู้ของมนุษย์ประกอบด้วยอะไรบ้าง

ก.สิ่งเร้า ผลกรรม สังคม ปัญญา

ข.องค์กร สิ่งเร้า ผลกรรม สังคม

ค.บุคคล ผลกรรม สิ่งเร้า ปัญญา

ง.สิ่งเร้า บุคคล ผลกรรม สังคม

36.สภาพแวดล้อมทางจิตใจในการทำงานจะมีผลต่อพฤติกรรมการทำงานของบุคคลอย่างไร

- ก.ความเบื่อหน่าย
- ข.สนุกกับการทำงาน
- ค.ความเศร้า
- ง.เพื่อนร่วมงาน

37.ทฤษฎีการจูงใจของ อับราฮัม แมสโลว์ เรียกว่า ทฤษฎีอะไร

- ก.ทฤษฎีลำดับความต้องการ
- ข.ทฤษฎีปฏิบัติ
- ค.ทฤษฎีการเรียนรู้
- ง.ทฤษฎีทั่วไป

38.การสร้างมนุษยสัมพันธ์ระหว่างผู้บังคับบัญชากับผู้ใต้บังคับบัญชา จะเน้นในด้านใด

- ก.การให้ความเคารพ
- ข.การเสมอภาค
- ค.เห็นแก่ตัวในด้านการงาน
- ง.ไม่มีเหตุผล

39.พระราชบัญญัติโรงงานอุตสาหกรรมกระทรวงใดเป็นผู้ประกาศใช้

- ก.กระทรวงอุตสาหกรรม
- ข.กระทรวงการคลัง
- ค.กระทรวงพาณิชย์
- ง.กระทรวงมหาดไทย

40.หัวใจสำคัญของเทคนิคการจูงใจประกอบด้วยอะไรบ้าง

- ก.เงิน การมีส่วนร่วม คุณภาพชีวิตในการทำงาน
- ข.ทอง เงิน เพื่อน
- ค.หัวหน้า เงิน การมีส่วนร่วม
- ง.ถูกทุกข้อ

เฉลยแบบทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียน
หน่วยที่ 1-3 จำนวน 40 ข้อ

ข้อ	เฉลย
1.	ค
2.	ง
3.	ข
4.	ก
5.	ง
6.	ง
7.	ค
8.	ง
9.	ง
10.	ข
11.	ง
12.	ง
13.	ก
14.	ก
15.	ง
16.	ค
17.	ง
18.	ค
19.	ง
20.	ก
21.	ข
22.	ง
23.	ง
24.	ง
25.	ข

ข้อ	เฉลย
26.	ก
27.	ค
28.	ข
29.	ง
30.	ง
31.	ค
32.	ก
33.	ก
34.	ก
35.	ก
36.	ก
37.	ก
38.	ก
39.	ก
40.	ก

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

หน่วยที่ 1

การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับการดำรงชีวิตในท้องถิ่น

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

แนะนำบทเรียน



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

เทคโนโลยี

เทคโนโลยี ตรงกับคำภาษาอังกฤษว่า "Technology" ซึ่งมาจากภาษากรีกการกระทำที่มีระบบ อย่างไรก็ตามคำว่า เทคโนโลยี มักนิยมใช้ควบคู่กับคำว่า วิทยาศาสตร์ โดยเรียก รวม ๆ ว่า

"วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี"

เทคโนโลยี หมายถึง วิธีการ



โลยี หมายถึง วิทยา หรือวิชาความรู้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

เทคโนโลยีประกอบด้วย

1. มวลความรู้

2. กรรมวิธี กระบวนการ ระบบระเบียบ

3. เครื่องมือ เครื่องใช้ อุปกรณ์ และวัสดุ



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

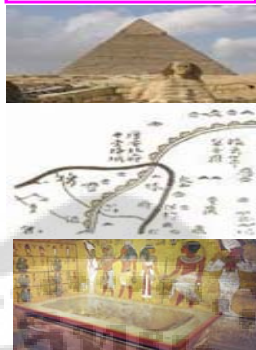
วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

พัฒนาการของเทคโนโลยี

ยุคก่อนประวัติศาสตร์



ยุคประวัติศาสตร์



ยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

ระดับของเทคโนโลยี

เทคโนโลยีระดับต่ำ



เทคโนโลยีระดับกลาง



เทคโนโลยีระดับสูง



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

ลักษณะที่สำคัญของเทคโนโลยี

1. เทคโนโลยีเป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น และเป็นสิ่งที่เพิ่มความสามารถของมนุษย์
2. เทคโนโลยีเป็นสิ่งที่เป็นวัตถุหรือไม่ใช่วัตถุก็ได้
3. เทคโนโลยีไม่จำเป็นต้องเป็นสิ่งที่ทรงอนุภาพ หรือใหญ่โต สร้างอย่างสลับซับซ้อน โดยอาจเป็นสิ่งที่เล็ก ๆ และไม่ต้องปรับปรุงสร้างสรรค์ให้วิจิตรพิสดารก็เป็นเทคโนโลยี



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

รูปแบบของเทคโนโลยี

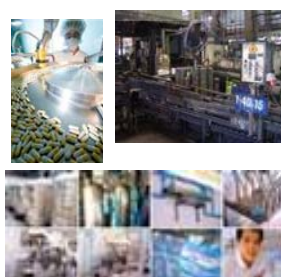
เครื่องจักรกล



แบบผลิตภัณฑ์



กระบวนการผลิต



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

สาขาของเทคโนโลยี

1. เทคโนโลยีเพื่อการค้นหาทรัพยากรธรรมชาติ
2. เทคโนโลยีการเกษตร
3. เทคโนโลยีการคมนาคมขนส่ง
4. เทคโนโลยีการแพทย์
5. เทคโนโลยีพลังงาน
6. เทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ฯลฯ



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

ยุทธศาสตร์ในการพัฒนาสิ่งแวดล้อม

1. ส่งเสริมการพัฒนาระบบกำจัดของเสียอันตรายที่เป็นที่ยอมรับของชุมชน
2. สนับสนุนการลดปริมาณขยะและของเสีย และการนำของเสียกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่
3. สนับสนุนให้จังหวัดมีศูนย์รวมกำจัดขยะมูลฝอย
4. พัฒนาโครงการบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชนที่แล้วเสร็จ
5. กำกับ ควบคุม และจำกัดเขตอุตสาหกรรมที่ก่อมลพิษสูงให้อยู่ในพื้นที่ที่กำหนด
6. พัฒนาเทคโนโลยีเพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษควบคู่กับการส่งเสริมกระบวนการผลิตที่สะอาด
7. เพิ่มประสิทธิภาพการจัดการมลพิษ



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

เทคโนโลยีเพื่อสิ่งแวดล้อม

เทคโนโลยีท้องถิ่น



เทคโนโลยีที่ใช้อยู่ภายในประเทศ



พัฒนามาจากเทคโนโลยีจากต่างประเทศ



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

การนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในท้องถิ่น

วัตถุดิบท้องถิ่น

ระยะเวลาฝึกฝนสั้น

บริการจัดการด้วยตนเอง

ใช้แรงงานคน

ราคาถูก

ไม่ทำลายระบบนิเวศ



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

ลักษณะของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในท้องถิ่น



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริในการใช้เทคโนโลยีกับภูมิปัญญาไทย

1. โครงการพัฒนาด้านการเกษตร
2. โครงการพัฒนาด้านสิ่งแวดล้อม
3. โครงการพัฒนาด้านการสาธารณสุข
4. โครงการพัฒนาด้านส่งเสริมอาชีพ
5. โครงการพัฒนาด้านการคมนาคมและการสื่อสาร
6. โครงการพัฒนาแหล่งน้ำ
7. โครงการด้านสวัสดิการสังคม
8. โครงการพัฒนาด้านอื่น ๆ



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

ลักษณะของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในท้องถิ่น



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

สรุป



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

หน่วยที่ 2

การใช้พลังงานทดแทนจากท้องถิ่น

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

แนะนำบทเรียน



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

ทรัพยากรธรรมชาติ



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

ทรัพยากรที่มนุษย์สร้างขึ้น

กลุ่มทรัพยากรชีวกายภาพ



กลุ่มทรัพยากรเศรษฐกิจและสังคม



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา วิทยาศาสตร์ท้องถิ่นไทย

ทรัพยากรธรรมชาติ

ทรัพยากรธรรมชาติที่
ใช้แล้วไม่หมด



ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้ว
สามารถเกิดทดแทนได้



ทรัพยากรธรรมชาติที่
ใช้แล้วหมดไป



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา วิทยาศาสตร์ท้องถิ่นไทย

สิ่งแวดล้อม

รูปธรรม (จับต้องได้ มองเห็น) นามธรรม (จับต้องไม่ได้ มองไม่เห็น)

ทั้งมีชีวิตและไม่มีชีวิต

อาจเกิดคุณและโทษต่อมนุษย์ได้



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา วิทยาศาสตร์ท้องถิ่นไทย

พลังงาน

พลังงานหมุนเวียน



พลังงานสิ้นเปลือง



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา วิทยาศาสตร์ท้องถิ่นไทย

แหล่งกำเนิดพลังงาน

แหล่งพลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล



แหล่งพลังงานทดแทน



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

สาเหตุของความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และพลังงาน



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

พลังงานทดแทน

พลังงานทางเลือกเพื่อใช้ทดแทนพลังงานที่ใช้แล้วหมด ทำให้เรามีใช้
ทรัพยากรพลังงานได้นานมากยิ่งขึ้น เช่น แก๊สโซฮอลล์ ดีโซฮอลล์ ไบโอดีเซล หรือ
เกิดจากทรัพยากรธรรมชาติที่สามารถหมุนเวียนได้ไม่มีวันหมดสิ้น เช่น พลังงาน
จากน้ำ ลม แสงอาทิตย์ ความร้อนใต้พิภพ ซึ่งจะต้องพัฒนาให้มีศักยภาพสูงแทน
พลังงานสิ้นเปลือง



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

พลังงานทดแทน
แก๊สโซฮอลล์และดีโซฮอลล์



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

พลังงานทดแทน
น้ำมันพืช



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

พลังงานทดแทน ไบโอดีเซล(Biodiesel)



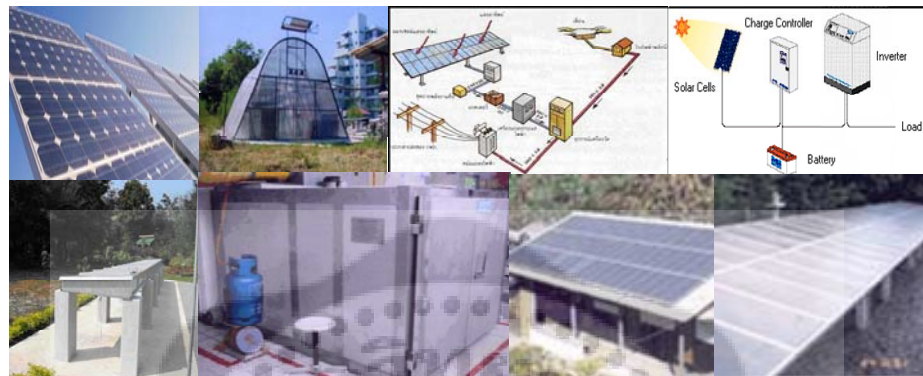
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

พลังงานทดแทน เชื้อเพลิงชีวภาพ



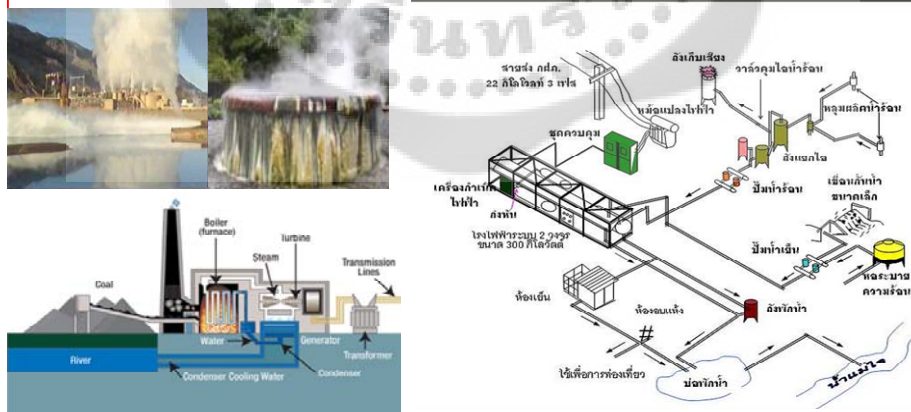
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา วิทยาศาสตร์ท้องถิ่นไทย

พลังงานทดแทน พลังงานแสงอาทิตย์



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา วิทยาศาสตร์ท้องถิ่นไทย

พลังงานทดแทน พลังงานความร้อนใต้พิภพ



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

สรุป



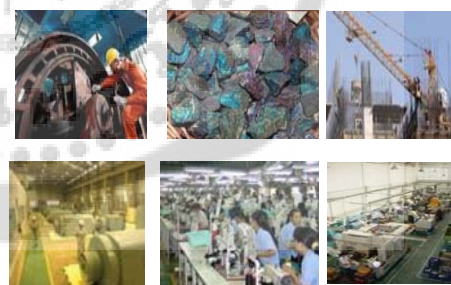
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

หน่วยที่ 3

อุตสาหกรรมที่เหมาะสมในท้องถิ่น

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

แนะนำบทเรียน



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

การแยกประเภทอุตสาหกรรมตามลักษณะและขนาดของกิจการ

อุตสาหกรรมขนาดใหญ่



อุตสาหกรรมขนาดย่อม



อุตสาหกรรมในครัวเรือน



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

การแยกประเภทอุตสาหกรรมตามลักษณะการใช้

อุตสาหกรรมสินค้าทุน



อุตสาหกรรมสินค้าบริโภค



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

การแยกประเภทอุตสาหกรรมตามสภาพและสมบัติผลิตภัณฑ์

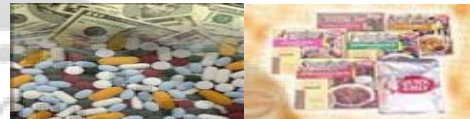
ประเภทถาวร



ประเภทกึ่งถาวร



ประเภทไม่ถาวรหรือประเภทสิ้นเปลือง



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

ความสำคัญของอุตสาหกรรม

1. อุตสาหกรรมเป็นแหล่งว่าจ้างแรงงาน
2. อุตสาหกรรมทำให้เกิดการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติอย่างเต็มที่
3. อุตสาหกรรมช่วยในการผลิตสินค้าที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต
4. อุตสาหกรรมช่วยลดปัญหาดุลการค้าและดุลการชำระเงิน
5. อุตสาหกรรมช่วยในการผลิตอาวุธยุทธปัจจัย



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

การพัฒนาอุตสาหกรรมในประเทศไทย

ก่อนสงครามโลกครั้งที่ 2



หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 - ปัจจุบัน



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

การพัฒนาอุตสาหกรรมในช่วงปี พ.ศ. 2504 – 2513

ขยายตัวทางการลงทุนอุตสาหกรรม

การผลิตสินค้าเพื่อทดแทน
การนำเข้า

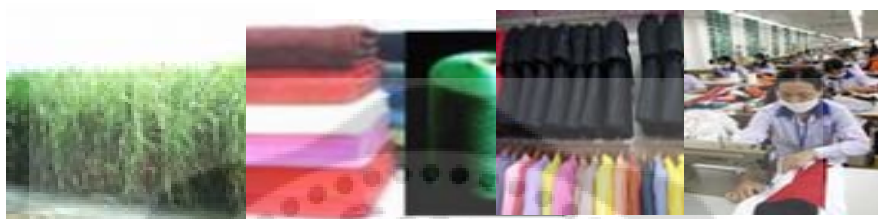
อุตสาหกรรมที่ทดแทน
การส่งออกในรูปวัตถุดิบ



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

การพัฒนาอุตสาหกรรมในช่วงปี พ.ศ. 2514 – 2524

ส่งเสริมอุตสาหกรรมเพื่อการส่งออก
ส่งเสริมอุตสาหกรรมขนาดย่อมที่มีลูกค้าทางทดแทนการนำเข้า



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

การพัฒนาอุตสาหกรรมในช่วงปี พ.ศ. 2525 – 2529

การพัฒนาอุตสาหกรรมในช่วงเร่งรัดและส่งเสริมการส่งออก
ปรับปรุงโครงสร้างอุตสาหกรรมที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพ



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

การพัฒนาอุตสาหกรรมในช่วงปี พ.ศ. 2530 – ปัจจุบัน

อุตสาหกรรมได้มีการพัฒนาไปอย่างมาก
อุตสาหกรรมที่มีการผลิตสลับซับซ้อนมากขึ้น



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

กลุ่มภาคอุตสาหกรรม

1. กลุ่มอุตสาหกรรมเพื่ออนาคต
2. กลุ่มอุตสาหกรรมสากล
3. กลุ่มอุตสาหกรรมพื้นฐานและอุตสาหกรรมสนับสนุน
4. กลุ่มอุตสาหกรรมเพื่ออนาคตชนบทไทย



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

อุตสาหกรรมในกรุงเทพมหานคร

กรุงเทพมหานครเป็นแหล่งอุตสาหกรรมที่สำคัญที่สุดของประเทศและมีลักษณะเป็นพิเศษเฉพาะจึงแยกออกมาพิจารณาโดยไม่รวมกับภาคกลาง กรุงเทพมหานคร มีจำนวนโรงงานคิดเป็นร้อยละ 17.22 ของจำนวนโรงงานทั้งประเทศ



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

อุตสาหกรรมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือประกอบด้วยจังหวัดทั้งหมด 19 จังหวัด มีจำนวนโรงงานมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 34.14 ของจำนวนโรงงานทั้งประเทศ



**บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย**

อุตสาหกรรมในภาคกลาง

ภาคกลางประกอบไปด้วยจังหวัดทั้งหมด 21 จังหวัด โดยไม่รวม กรุงเทพมหานคร มีจำนวนโรงงาน คิดเป็นร้อยละ 23.11 ของโรงงานทั่วประเทศ



**บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย**

อุตสาหกรรมในภาคใต้

ภาคใต้ประกอบไปด้วยจังหวัดต่าง ๆ 14 จังหวัด มีโรงงานอุตสาหกรรม คิดเป็นร้อยละ 7.90 ของจำนวนโรงงานทั่วประเทศ



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

อุตสาหกรรมในภาคเหนือ

มีโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 7.97 ของจำนวน
โรงงานทั่วประเทศ



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

อุตสาหกรรมในภาคตะวันออก

มีจำนวนโรงงานทั้งสิ้น 6,486 โรง อุตสาหกรรมส่วนใหญ่
เป็นอุตสาหกรรมแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

อุตสาหกรรมในภาคตะวันตก

ภาคนี้ประกอบด้วยจังหวัดต่าง ๆ 5 จังหวัด มีโรงงานอุตสาหกรรม
คิดเป็นร้อยละ 4 ของจำนวนโรงงานทั่วประเทศ

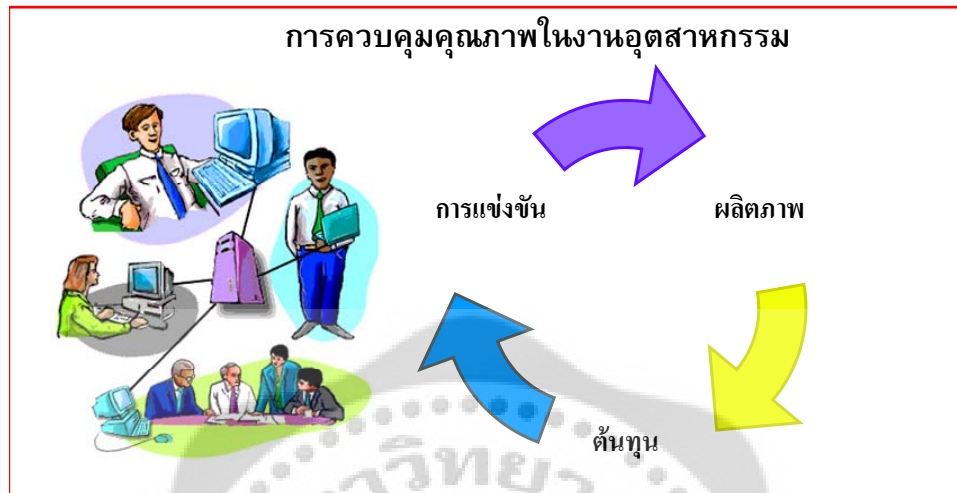


บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย



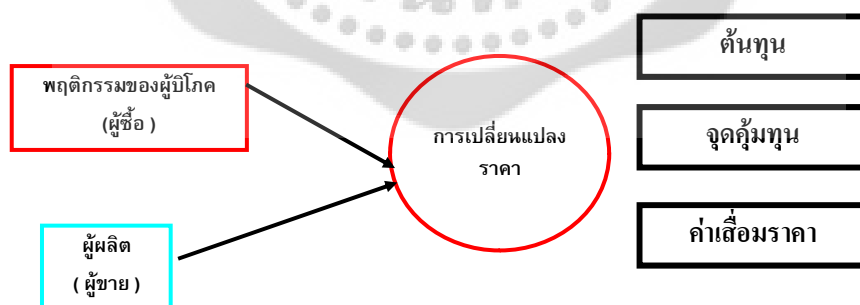
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

จิตวิทยาอุตสาหกรรม



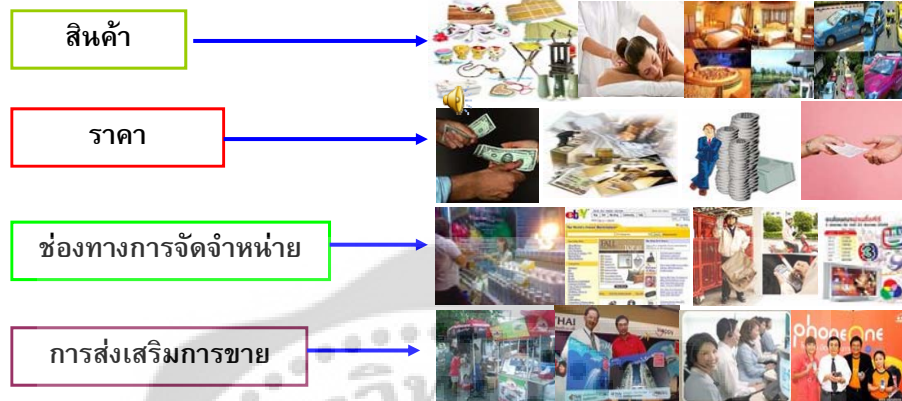
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

เศรษฐศาสตร์



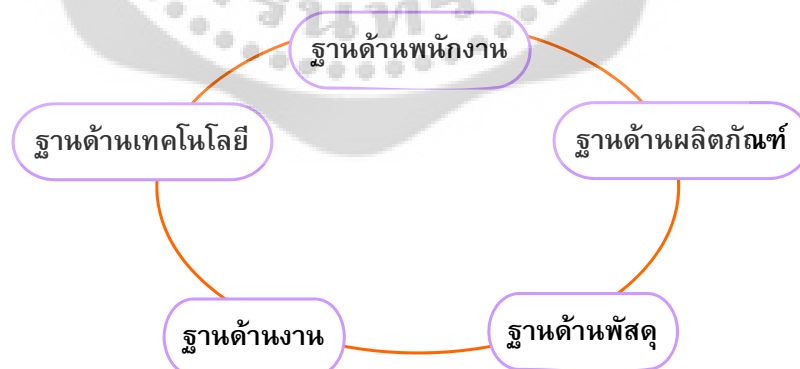
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

ส่วนประสมทางการตลาด (4P)



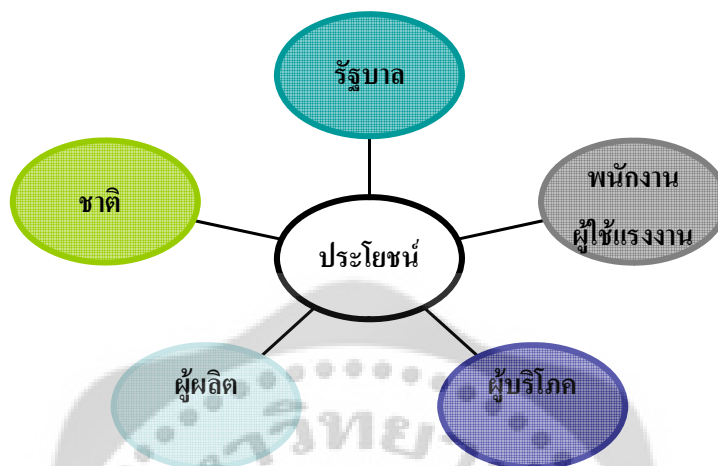
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

เทคนิคการเพิ่มผลผลิต



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

ประโยชน์ของการเพิ่มผลผลิต



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา อุตสาหกรรมท้องถิ่นไทย

สรุป





ภาคผนวก ข

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบหลักสูตรและเครื่องมือวิจัย

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. ดร.สิทธิชัย กุลศรี

ตำแหน่ง ครู คศ.1
แผนกอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคยะลา
วุฒิ ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เชิงคำนวณ
สถาบัน มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

2. นายขวัญชัย ยอดเอียด

ตำแหน่ง ศึกษานิเทศน์ชำนาญการ
ศูนย์สื่อและนวัตกรรม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษายะลา เขต 1
วุฒิ ศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาพลศึกษา
สถาบัน มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

3. นางสาวดาเรศ ชูยก

ตำแหน่ง นักวิชาการพัฒนาชุมชน ชำนาญการ
ศูนย์ช่วยเหลือทางวิชาการพัฒนาชุมชนเขต 9
วุฒิ ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการวิเคราะห์นโยบายและการวางแผน
สังคม
สถาบัน สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

4. นายวสันต์ จุลพล

ตำแหน่ง ครู คศ.2 ชำนาญการ
โรงเรียนสตรียะลา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษายะลา เขต 1
วุฒิ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาศึกษาศาสตร์เพื่อพัฒนาชุมชน
สถาบัน มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

5. นางสาว สุภรัตน์ มฤคิ

ตำแหน่ง ครู คศ.3 ชำนาญการพิเศษ
ข้าราชการบำนาญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษายะลา เขต 1
วุฒิ อักษรศาสตรมหาบัณฑิต สาขาประวัติศาสตร์เอเชียตะวันออกเฉียงใต้
สถาบัน มหาวิทยาลัยศิลปากร

ประวัติย่อผู้วิจัย



ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อชื่อสกุล	ณัฐฐิยา ยอดเอียด
วันเดือนปีเกิด	5 กรกฎาคม 2524
สถานที่เกิด	โรงพยาบาลรามัน จังหวัดยะลา
ที่อยู่ปัจจุบัน	เลขที่ 29/116 หมู่ 6 ถนนผังเมือง 4 ซอย 6 อำเภอเมือง จังหวัดยะลา
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2544	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ช่างอุตสาหกรรม (ปวส.) สาขาช่างอิเล็กทรอนิกส์ จากวิทยาลัยเทคนิคยะลา จังหวัดยะลา
พ.ศ. 2547	ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) สาขาการจัดการอุตสาหกรรม จากมหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2552	ปริญญาโท การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม) สาขาอุตสาหกรรมศึกษา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพมหานคร