

363.10785
2/11/97
ร.2

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

23 ส.ค. 2551



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา

พฤษภาคม 2551

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

S 335374

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา

พฤษภาคม 2551

ปรกรณ์เกียรติ เลมอเหมื่อน. (2551). การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย วิชา

อาชีวอนามัยและความปลอดภัย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) สำนักงาน

คณะกรรมการการอาชีวศึกษา ปรินญานินพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ :

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

คณะกรรมการควบคุม : อาจารย์ ดร. ไพรัช วงศ์ยุทธไกร, อาจารย์สุดใจ เหง้าสีไพร.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียวิชา อาชีวอนามัยและความปลอดภัย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยแบ่งหัวข้อเป็น 14 หน่วยเรียน ดังนี้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอาชีวอนามัยและความปลอดภัย การป้องกันและควบคุมมลพิษ เครื่องหมายและสัญลักษณ์ความปลอดภัย ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือเครื่องจักร การเคลื่อนย้ายวัสดุและการเก็บรักษา ความปลอดภัยในงานไฟฟ้า ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง การป้องกันและระงับอัคคีภัย การส่งเสริมสุขภาพอนามัย การป้องกันและเฝ้าระวังโรคจากการทำงาน การปฐมพยาบาล การวิเคราะห์และปรับปรุงสภาพการทำงานตามหลักการยศาสตร์ การสอบสวนและวิเคราะห์อุบัติเหตุ เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ตามเกณฑ์ 80/80

การทดลองครั้งนี้กลุ่มประชากรเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่เรียนในวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย จำนวน 20 คน โดยให้นักเรียน เรียนด้วยตนเองจากสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทุกหน่วยการเรียนรู้ และให้ทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน จากนั้นนำมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ผลการวิจัยพบว่าสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ ดังนี้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอาชีวอนามัย มีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.29/92.86 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การป้องกันมลพิษสิ่งแวดล้อมจากการทำงาน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 90.63/92.50 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เครื่องหมายและสัญลักษณ์ความปลอดภัย มีประสิทธิภาพเท่ากับ 90.71/92.14 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือเครื่องจักร มีประสิทธิภาพเท่ากับ 90.00/91.88 หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ความปลอดภัยในการเคลื่อนย้ายวัสดุและการเก็บรักษา มีประสิทธิภาพเท่ากับ 91.88/93.13 หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 ความปลอดภัยในงานไฟฟ้า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 91.88/93.13 หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.50/87.50 หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 การป้องกันและระงับอัคคีภัย มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.86/86.43 หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 การส่งเสริมสุขภาพอนามัย มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.13/87.50 หน่วยการเรียนรู้ที่ 10 การป้องกันและเฝ้าระวังโรคจากการทำงาน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.86/87.86

หน่วยการเรียนรู้ที่ 11 การปฐมพยาบาล มีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.50/90.83 หน่วยการเรียนรู้ที่ 12 การวิเคราะห์และปรับปรุงสภาพการทำงานตามหลักการยศาสตร์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.17/93.33 หน่วยการเรียนรู้ที่ 13 การสอบสวนและวิเคราะห์อุบัติเหตุ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.33/91.67 หน่วยการเรียนรู้ที่ 14 เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.67/91.67 ผลรวมของคะแนนการเรียนรู้ทั้ง 14 หน่วยการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.70/90.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้



A CONSTRUCTION OF MULTIMEDIA COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON HEALTH
AND SAFETY SUBJECT FOR VOCATIONAL EDUCATION CERTIFICATE
CURRICULUM UNDER THE VOCATIONAL EDUCATION COMMISSION



AN ABSTRACT

By

PAKORNKAIT SAMERMAUN

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

May 2008

Pakornkait Samermaun. (2008). *Construction of Multimedia Computer Assisted Instruction on Health and Safety Subject for Vocational Education Certificate Curriculum Under the Vocational Education*. Master Thesis, M.Ed. (Industrial Education). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University.

Advisor Committee : Dr. Pairust Vongyuttakrai, Mr. Soodchai Ngaqsiprai.

The purpose of this thesis was to program multimedia computer assisted instruction on health and safety subject for vocational education certificate curriculum under the vocational education. The scope of this thesis consists of 14 main topics ; the knowledge of occupational health and safety, the prevention and control of pollution work, the safety sign, the safety of Usability machine and tool, the material movement and maintenance, the safety of electricity, the safety of construction, the safety of fire, the health promotion, the prevention and be careful of disease from work, the first aids, the job analysis and adjustment of ergonomics, the Investigating and analysis of accident, and the personal protection. It was under the efficiency criteria of 80/80.

The populations of the experiment were 20 vocational certification students. Who enrolled instruction on health and safety subject for vocational education certificate curriculum under the vocational education. The researcher let the students study the computer assisted instruction that was constructed by themselves and after that the researcher let the students do the testing paper both before and after study and then analyzed the data and the resulted as followed.

The topic of knowledge of occupational health and safety has the efficiency 89.29/92.86. The topic of prevention and controil of pollution work has the efficiency of 90.63/92.50. The topic of safety sign has the efficiency of 90.71/92.14. The topic of safety of Usability machine and tool has the efficiency of 90.00/91.88. The topic of safe material movement and maintenance has the efficiency of 91.88/93.13. The topic of safety of electricity has the efficiency of 91.88/93.13. The topic of safety of construction has the efficiency of 82.50/87.50. The topic of safety of fire has the efficiency of 91.88/93.13. The topic of health promotion has the efficiency of 82.86/86.43. The topic of prevention and be careful of disease from work has the efficiency of 82.86/87.86. The topic of first aids has the efficiency of 87.50/90.83. The topic of job analysis and adjustment of ergonomic has the

efficiency of 89.17/93.33. The topic of Investigation and analysis of accident has the efficiency of 88.33/91.67. The topic of personal protection has the efficiency of 86.67/91.67. The efficiency of this study as a whole was 87.70/90.75. Higher than the standard criteria of 80/80 that was stated in hypothesis.



ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ของ

ปกรณ์เกียรติ เสมอเหมือน

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

๒๕๕๑

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เพ็ญสิริ จีระเดชากุล)

วันที่ ๑ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2551

คณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

ประธาน

(อาจารย์ ดร. ไพรัช วงศ์ยุทธไกร)

ประธาน

(อาจารย์ ดร. อภิวิทย์ สุวคันธกุล)

กรรมการ

(อาจารย์ สุดใจ เหง้าสีไพร)

กรรมการ

(อาจารย์ ดร. ไพรัช วงศ์ยุทธไกร)

กรรมการ

(อาจารย์ สุดใจ เหง้าสีไพร)

กรรมการ

(อาจารย์ ไชยสิทธิ์ สุธาวัน)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์นี้สำเร็จได้ด้วยดีเป็นเพราะผู้วิจัยได้รับความกรุณา ให้คำปรึกษา ให้คำแนะนำ และให้ความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก อาจารย์ ดร. ไพรัช วงศ์ยุทธไกร ประธานกรรมการควบคุม ปริญญานิพนธ์ อาจารย์สุดใจ เห่งาสีไพร กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ และคณาจารย์ใน ภาควิชาอุตสาหกรรมศึกษาทุกท่าน ที่ได้เสียสละเวลาอันมีค่าเพื่อให้คำปรึกษาแนะนำ ให้กำลังใจใน การจัดทำงานวิจัยนี้ทุกขั้นตอน ทำให้ได้รู้คุณค่าและคุณประโยชน์ของงานวิจัย ผู้วิจัยขอกราบ ขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุบลศรี อุบลสวัสดิ์ เป็น ผู้เชี่ยวชาญตรวจบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราพร จิตภูภักดี เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบทดสอบและให้คำปรึกษาช่วยเหลือตลอดมา อาจารย์ไพศาล ภัทรพิพัฒน์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเนื้อหา และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งใน ความกรุณาเป็นอย่างยิ่ง

ท้ายสุดผู้วิจัยขอขอบพระคุณ คุณแม่จรรยา เสมอเหมือน สมาชิกในครอบครัว ด.ช.ณัฐธราพงษ์ เสมอเหมือน ที่เป็นกำลังใจให้คุณพ่อ ตลอดจน เพื่อนนิสิตสาขาอุตสาหกรรมศึกษาทุกท่าน ที่ให้ ความช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจที่ดีเยี่ยมตลอดระยะเวลาที่ศึกษาและทำการวิจัย

ปกรณ์เกียรติ เสมอเหมือน

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	4
ความสำคัญของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง.....	4
ประชากรที่ใช้ในการวิจัย.....	5
ตัวแปรที่ศึกษา.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	7
สมมุติฐานของการวิจัย.....	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ.....	8
วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย.....	13
บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	25
ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย.....	25
ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย.....	28
หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย.....	33
รูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย.....	36
ประโยชน์และคุณค่าของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย.....	36
เครื่องมือสร้างเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย.....	39
ประเภทโปรแกรมในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย.....	39
การทำงานโปรแกรมที่ใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย.....	40
การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย.....	42
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	48
งานวิจัยในประเทศ.....	48
งานวิจัยต่างประเทศ.....	49

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3 วิธีการดำเนินการค้นคว้า.....	51
การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	51
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	53
การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล.....	56
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	57
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	58
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	61
การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ.....	61
การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	61
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	65
สรุปผลการวิจัย.....	65
อภิปรายผลการวิจัย.....	67
ข้อเสนอแนะ.....	72
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป.....	72
บรรณานุกรม.....	73
ภาคผนวก.....	78
ภาคผนวก ก การวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบ.....	79
ภาคผนวก ข การหาประสิทธิภาพสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	110
ภาคผนวก ค การวิเคราะห์หลักสูตร.....	129
ภาคผนวก ง สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาอาเซียนนามัยและความปลอดภัย.....	156
ภาคผนวก จ หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญ.....	220
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	224

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	การแบ่งหน่วยเรียน / บทเรียน / หัวข้อ.....	15
2	จุดประสงค์การเรียนรู้.....	20
3	แสดงค่าความยากง่ายของข้อสอบ.....	54
4	แสดงค่าอำนาจจำแนก.....	55
5	แสดงค่าความสอดคล้อง.....	55
6	แสดงผลการวิเคราะห์คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและคะแนนแบบทดสอบ หลังเรียน.....	63
7	แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (B) จากแบบทดสอบระหว่างเรียน..	80
8	แสดงค่าความเชื่อมั่นอิงเกณฑ์ระหว่างเรียน.....	84
9	แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (B) จากแบบทดสอบหลังเรียน.....	86
10	แสดงค่าความเชื่อมั่นอิงเกณฑ์หลังเรียน.....	90
11	แสดงความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของหน่วยเรียนที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอาชีพวนาภัยและความปลอดภัย.....	92
12	แสดงความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของหน่วยเรียนที่ 2 การป้องกันและควบคุมมลพิษ.....	93
13	แสดงความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของหน่วยเรียนที่ 3 เครื่องหมายและสัญลักษณ์ความปลอดภัย.....	94
14	แสดงความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของหน่วยเรียนที่ 4 ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือเครื่องจักร.....	95
15	แสดงความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของหน่วยเรียนที่ 5 การเคลื่อนย้ายวัสดุและการเก็บรักษา.....	96
16	แสดงความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของหน่วยเรียนที่ 6 ความปลอดภัยในงานไฟฟ้า.....	97
17	แสดงความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของหน่วยเรียนที่ 7 ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง.....	98
18	แสดงความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของหน่วยเรียนที่ 8 การป้องกันและระงับอัคคีภัย.....	99

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
19 แสดงความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของหน่วยเรียนที่ 9 การส่งเสริมสุขภาพอนามัย.....	100
20 แสดงความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของหน่วยเรียนที่ 10 การป้องกันและเฝ้าระวังโรคจากการทำงาน.....	101
21 แสดงความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของหน่วยเรียนที่ 11 การปฐมพยาบาล.....	102
22 แสดงความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของหน่วยเรียนที่ 12 การวิเคราะห์และปรับปรุงสภาพการทำงานตามหลักการยศาสตร์.....	103
23 แสดงความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของหน่วยเรียนที่ 13 การสอบสวนและวิเคราะห์อุบัติเหตุ.....	104
24 แสดงความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของหน่วยเรียนที่ 14 เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล.....	105
25 แสดงการประเมินผลสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย....	106
26 แสดงการประเมินผลสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ผู้เชี่ยวชาญ.....	108
27 แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1 คน.....	112
28 แสดงคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1 คน.....	112
29 แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน.....	113
30 แสดงคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน.....	114
31 แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนของหน่วยเรียนที่ 1 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน.....	115
32 แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนของหน่วยเรียนที่ 2 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน.....	116
33 แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนของหน่วยเรียนที่ 3 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน.....	117
34 แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนของหน่วยเรียนที่ 4 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน.....	118

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
35	แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนของหน่วยเรียนที่ 5 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน.....	119
36	แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนของหน่วยเรียนที่ 6 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน.....	120
37	แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนของหน่วยเรียนที่ 7 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน.....	121
38	แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนของหน่วยเรียนที่ 8 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน.....	122
39	แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนของหน่วยเรียนที่ 9 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน.....	123
40	แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนของหน่วยเรียนที่ 10 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน.....	124
41	แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนของหน่วยเรียนที่ 11 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน.....	125
42	แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนของหน่วยเรียนที่ 12 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน.....	126
43	แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนของหน่วยเรียนที่ 13 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน.....	127
44	แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนของหน่วยเรียนที่ 14 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน.....	128
45	แสดงการวิเคราะห์หลักสูตร.....	134
46	แสดงค่าน้ำหนักคะแนนและจัดลำดับความสำคัญรายบุคคล.....	136
47	แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักคะแนนการแบ่งคาบเรียน จัดลำดับความสำคัญของเนื้อหาและ พฤติกรรม.....	142
48	แสดงค่าน้ำหนักคะแนนเฉพาะด้านพุทธิพิสัย.....	144
49	แสดงจำนวนข้อสอบเฉพาะด้านพุทธิพิสัย.....	146
50	แสดงการกำหนดการสอน.....	148

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1	กรอบแนวคิดการวิจัย.....	7
2	ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	52
3	ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	57



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การปฏิรูปการเรียนรู้เป็นหัวใจของการศึกษา เหตุสำคัญแห่งการปฏิรูปการเรียนรู้ คือ การปฏิรูปครู ครูจำเป็นต้องเปลี่ยนบทบาทในงานการสอนจาก “ผู้บอกความรู้ให้แก่นักเรียน” มาเป็น “ผู้ร่วมสร้างและร่วมใช้ความรู้กับนักเรียน” โดยที่สาระของชุดความรู้ที่นักเรียนสร้างและชุดความรู้ที่ครูสร้างนั้นจะไม่เหมือนกัน แต่กระบวนการเรียนรู้จะเหมือนกัน กล่าวคือ นักเรียนจะสร้างและใช้ชุดความรู้ในสาระตามความสนใจของตนเอง ของท้องถิ่นและครอบคลุมสาระตามมาตรฐานของการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ และตามหลักสูตรของชาติในขณะที่ครูจะสร้างความรู้ในสาระแห่งศาสตร์วิธีการเรียนการสอนของตนให้สนับสนุนเชื่อมโยงต่อยอดการเรียนรู้ให้นักเรียนแต่ละคน และทุกๆ คนจนเจริญก้าวหน้าตามธรรมชาติ เต็มศักยภาพ และคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษา ส่วนกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนและครูนั้น จะมีโครงสร้างที่เหมือนกัน คือมีองค์ประกอบของการเรียนรู้ การสร้างความรู้ และการใช้ความรู้ ที่เป็นวงจรและต่อเนื่องกันไปเพื่อสร้างมโนทัศน์ ความรู้ และองค์ความรู้ที่ลึกซึ้งและกว้างขวางถูกต้องและสร้างสรรค์ไปเรื่อยๆ ดังนั้น จึงเป็นผลและเหตุที่ชัดแจ้งว่านักเรียนจะมีกระบวนการเรียนรู้ที่ประกอบด้วย การรับรู้ การสร้างความรู้ และการใช้ความรู้ได้ก็ต่อเมื่อ ครูผู้เป็นต้นแบบแห่งวิถีชีวิตแห่งการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีกระบวนการเรียนรู้ที่ครบทั้ง 3 ส่วนที่ดำเนินไปอย่างเชื่อมโยงกับการปฏิบัติงานสู่การต่อยอดการเรียนรู้และสร้างปัญญาเพื่อการพัฒนาอย่างแท้จริง (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์; ลัดดา ภูเกียรติ; และสุวัฒนา สุวรรณเขตนิคม.2545 : 23-24)

แนวความคิดพื้นฐานในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Different) การจัดการศึกษาของไทยได้ให้ความสำคัญในความแตกต่างระหว่างบุคคลเอาไว้อย่างชัดเจน ซึ่งจะเห็นได้จากแผนการศึกษาแห่งชาติ ให้มุ่งการจัดการศึกษาตามถนัด ความสนใจและความสามารถของแต่ละคนเป็นเกณฑ์ ตัวอย่างที่เห็นได้ เช่นการจัดระบบห้องเรียนโดยใช้อายุเป็นเกณฑ์บ้าง ในปัจจุบันได้มีการคิดค้นวิธีใหม่ๆ เพื่อส่งเสริมการเรียนการสอนที่มุ่งให้นักเรียนใช้ความสามารถ ความสนใจ ที่แต่ละคนมีความแตกต่างกันไปให้เป็นประโยชน์ต่อการเรียนมากที่สุด และไม่จำกัดเพียงในเรื่องของนักเรียนเท่านั้น แต่ยังได้ขยายขอบเขตครอบคลุมไปถึงความแตกต่างระหว่างครูอาจารย์ด้วย นวัตกรรมการศึกษาที่เกิดขึ้นเพื่อสนองแนวความคิดพื้นฐานทางด้านนี้ ได้แก่ การเรียนแบบไม่แบ่งชั้น (Non-Graded School) แบบเรียนสำเร็จ (Programmed Text Book) เครื่องสอน (Teaching Machine) การสอนเป็นคณะ (Team Teaching) การจัดโรงเรียนในโรงเรียน (School within School) และการใช้บทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction) (บุญเกื้อ ครอบหาเวช. 2545 : 18) ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนในสายอาชีพ พบว่าผู้สอนส่วนใหญ่มักใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย และหนังสือซึ่งเป็นสื่อทางเดียวที่ไม่สามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้ ตลอดจนปัญหาในเรื่องครูผู้สอนที่ต่างกัน และมีการะงานที่ต้องรับผิดชอบเป็นจำนวนมาก จึงไม่สามารถดูแลนักเรียนได้อย่างทั่วถึงเมื่อนักเรียนไม่เข้าใจก็เป็นปัญหาทำให้เกิดความไม่อยากจะเรียน ขาดความร่วมมือที่จะเรียน และความตั้งใจในการเรียน เนื่องจากขาดสื่อการสอนที่ดีอีกด้วย

การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน กับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ นำไปสู่การสอนประเภทใหม่ที่เรียกว่า "บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย" ข้อดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นผลจากพัฒนาการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเป็นระบบ และเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมกำหนดและการตัดสินใจด้วยการเรียนด้วยตนเอง (วิภา อุตมพันธ์. 2544 : 79) หลักการเหล่านี้เป็นข้อดีสำหรับการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียมาใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งในการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียเข้ามาใช้ในการสอนนั้นจะสามารถ ถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียเป็นตัวอย่างที่ดีของสื่อการศึกษาในลักษณะตัวต่อตัวซึ่งผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์หรือการโต้ตอบพร้อมทั้งการได้รับผลป้อนกลับ (Feedback) อย่างสม่ำเสมอกับเนื้อหาและกิจกรรมต่าง ๆ นอกจากนี้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยสอนยังเป็นสื่อที่สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างผู้เรียนได้เป็นอย่างดีรวมทั้งสามารถที่จะประเมินและตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้ตลอดเวลา เมื่อกล่าวถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา เรามักจะคิดถึงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เป็นลำดับแรก เนื่องจากเป็นสื่อบทเรียนที่เกี่ยวข้องกับระบบการพัฒนาและการใช้ก็ไม่ซับซ้อนมากนัก อีกประการหนึ่งคือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย จะเข้าไปเกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนทั้งในและนอกชั้นเรียน และเป็นสิ่งที่ครูทุกคนต้องเข้าไปสัมผัสโดยตรงในไม่ช้า ยิ่งเมื่อมีการพัฒนาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นพร้อมๆ กับการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ช่วยสร้างบทเรียน (Authoring Tools) ยิ่งทำให้ครูพูดถึง Multimedia CAI มากขึ้น ในทางปฏิบัตินั้นเราใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาหลายด้านด้วยกัน เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย (Multimedia CAI), คอมพิวเตอร์เพื่อการจัดการศึกษา, คอมพิวเตอร์เพื่อการบริหารจัดการด้านการเรียนการสอน, คอมพิวเตอร์เพื่อให้บริการสืบค้นและรับ ส่งข้อมูลข่าวสาร, การศึกษาทางไกล, งานห้องสมุดและฐานข้อมูลการศึกษา, งานออกแบบและกราฟิก, และงานผลิตสื่อการสอน รูปแบบการเรียนการสอนเหล่านี้สามารถนำมาใช้ในรูปของการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีครูเป็นผู้นำไปพัฒนาให้ผู้เรียนใช้ตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เพื่อให้เกิดการรับรู้ และความเข้าใจในการเรียนยิ่งขึ้น

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ได้มีการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน อย่างต่อเนื่อง ในการพัฒนาหลักสูตรแต่ละครั้งก็เพื่อมุ่งหวังในด้านผู้เรียนให้เกิดประโยชน์กับผู้เรียนสูงสุด วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัยเป็นวิชาที่จัดอยู่ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) สาขาวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 พัฒนาขึ้นให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 โดยวัตถุประสงค์ในรายวิชา เพื่อผลิตกำลังคนระดับฝีมือที่มีความรู้ ความชำนาญในทักษะวิชาชีพ มีคุณธรรม วินัย เจตคติ บุคลิกภาพ และเป็นผู้มีปัญญาที่เหมาะสม สามารถนำความรู้ไปใช้ในการประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน (หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง 2546)) แต่การที่จะทำให้การเรียนการสอน เกิดความพึงพอใจในตัวผู้เรียน และสร้างแรงจูงใจในการเรียนในชั้นเรียนที่เน้นการสอนจากครูผู้สอนเพียงอย่างเดียว อันส่งผลให้เกิดความเบื่อหน่ายในรูปแบบการเรียนแบบเดิม ๆ โดยมีสื่อที่ใช้เรียนคือสื่อประเภทตำราเอกสารประกอบการเรียน ต้องอาศัยการอ่านเป็นหลัก รูปแบบกระบวนการและวิธีการสอนที่ยังต้องใช้ครูผู้สอนหลายคน ที่มีความแตกต่างกันทั้งด้านความรู้และทักษะที่ใช้ในการสอน วิธีการสอน ทำให้เกิดความเข้าใจที่แตกต่างกันออกไปตามลักษณะของการสอน นักเรียนยังขาดความกล้าที่จะถามปัญหาที่เกิดจากการเรียนในระหว่างเรียน ชอบศึกษาด้วยตนเองโดยการอ่านจากเอกสารประกอบการเรียน แต่เอกสารประกอบการเรียนประเภทหนังสือเรียนไม่สามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้ เมื่อเกิดความไม่เข้าใจในการอ่านจากหนังสือ เมื่อไปเรียนในหน่วยต่อไป ที่ต่อเนื่องจากบทเรียนที่ผ่านมา ก็จะไม่เข้าใจในหน่วยการเรียนนั้นอีก จึงทำให้เกิดความเบื่อและไม่สนใจที่จะเรียนในเนื้อหาการเรียนในวิชาที่เรียนนั้น

วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัยเป็นวิชาที่มีความสำคัญวิชาหนึ่งที่อยู่ในหลักสูตรการเรียนของ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ในรูปแบบการสอนนั้นเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจและสามารถนำไปประกอบอาชีพได้ ครูผู้สอนจำเป็นต้องพัฒนารูปแบบการสอนให้รับกับเทคโนโลยีที่ทันสมัย และสามารถดึงดูดความสนใจในตัวผู้เรียนได้เป็นอย่างดี สามารถให้ทั้งความสนุกสนาน แทรกเข้าไปด้วยเนื้อหาการเรียนโดยผู้เรียนไม่มีความรู้สึกก่าลังเรียนอยู่ ตัวกลางที่จะช่วยในการสอนในลักษณะนั้นได้เป็นอย่างดี นั้นย่อมจำเป็นที่จะต้องนำเทคโนโลยีสมัยใหม่กับความรู้ในเนื้อหาที่ครูผู้สอนมีอยู่ นำมาประยุกต์ใช้ร่วมกันโดยการสร้างบทเรียนที่มีทั้งเนื้อหา ความบันเทิง ความหลากหลายทั้ง ภาพ เสียง เกมส์ และสามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้ เทคโนโลยีตัวหนึ่งที่ได้มีการนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายก็คือ สื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย ที่สามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้ทั้ง ภาพ เสียง ความบันเทิงและให้คำตอบกับผู้เรียนได้เมื่อผู้เรียนเกิดปัญหาระหว่างเรียน ทำให้ผู้เรียนไม่เกิดความเบื่อหน่ายในบทเรียน จึงตรงกับความต้องการของการเรียนในยุคใหม่ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รู้ทั้งเทคโนโลยี ควบคู่กับการเรียนในชั้นเรียนจากครูมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพทางการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษา มีความรู้ มีความสามารถสอดคล้องกับ

ความต้องการของตลาดแรงงานอีกด้วย ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาการทางด้านสื่อการสอน ประกอบกับความต้องการที่จะสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนให้เกิดความเข้ากับเทคโนโลยี ที่ได้ทั้งเนื้อหาในบทเรียนและความรู้ในการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้เรียน จึงมีความสนใจที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และทำการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย ที่สร้างขึ้นนำไปใช้ในการเรียนการสอน สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุงต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัยระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัยระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ตามเกณฑ์ 80/80

ความสำคัญของการวิจัย

ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัยระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ที่สามารถใช้ในการเรียนด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยจะเลือกทดลองในภาคทฤษฎีเท่านั้น ซึ่งเนือหารายวิชาเป็นเนื้อหาการเรียนในภาคทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 2 คาบ คาบละ 1 ชั่วโมง สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง ใช้เวลาในการเรียน 18 สัปดาห์ ต่อ 1 ภาคเรียน

รายละเอียดในการทดลอง สอนโดยให้นักเรียนเป็นผู้เรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียเอง อาจารย์ผู้สอนจะเป็นผู้ควบคุมและให้คำปรึกษาแก่นักเรียน และอธิบายถึงลักษณะการใช้งานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย และทำแบบทดสอบเมื่อจบบทเรียน การกำหนดเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วย กำหนดจากคำอธิบายรายวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ในหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วยใช้ระยะเวลาในการสอนต่างกันตามความเหมาะสมของเนื้อหา และความสำคัญในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้วิเคราะห์ และกำหนดระยะเวลาในการเรียนแตกต่างกันตามความสำคัญดังนี้

- หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การป้องกันและควบคุมมลพิษ
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เครื่องหมายและสัญลักษณ์ความปลอดภัย
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือเครื่องจักร
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การเคลื่อนย้ายวัสดุและการเก็บรักษา
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 ความปลอดภัยในงานไฟฟ้า
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 การป้องกันและระงับอัคคีภัย
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 การส่งเสริมสุขภาพอนามัย
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 10 การป้องกันและเฝ้าระวังโรคจากการทำงาน
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 11 การปฐมพยาบาล
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 12 การวิเคราะห์และปรับปรุงสภาพการทำงานตามหลักการยศาสตร์
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 13 การสอบสวนและวิเคราะห์อุบัติเหตุ
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 14 เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1. ประชากรของการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่เรียนใน วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) วิทยาลัยเทคนิคอ่างทอง ที่เรียนใน วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย จำนวน 20 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Perspective Sampling)

ตัวแปรที่ศึกษา

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและนำไปใช้ในการทดลองกับนักเรียนโดยนักเรียนเป็นผู้เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียด้วยตนเอง ครูเป็นผู้ควบคุมและให้คำปรึกษาในการใช้บทเรียน ลักษณะการนำเสนอเนื้อหาต่าง ๆ จะมีการตอบโต้ระหว่าง

ผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีทั้งรูปแบบ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ซึ่งผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนได้หลายครั้งทั้งในเวลาเรียนและนอกเวลาเรียน

2. นักเรียน หมายถึง นักเรียนที่เรียนวิชา อาชีวอนามัยและความปลอดภัย ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) วิทยาลัยเทคนิคอ่างทอง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย หมายถึง คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียวิชา อาชีวอนามัยและความปลอดภัย ที่นำไปทดสอบแล้วได้ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ 80/80

2.1 80 ตัวแรก หมายถึง ค่าเฉลี่ยของคะแนนระหว่างเรียนที่นักเรียนทุกคนเรียนจากบทเรียนแล้วทำแบบทดสอบจากบทเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนทั้งหมด

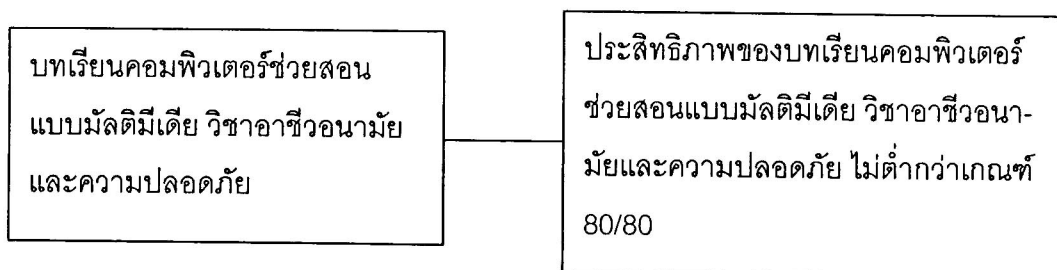
2.2 80 ตัวหลัง หมายถึง ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนที่นักเรียนทุกคนเรียนจากบทเรียนแล้วทำแบบทดสอบจากบทเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนทั้งหมด

2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัยวัดได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเรียนและหลังเรียน โดยมุ่งวัดความรู้ความสามารถทางด้านพุทธิพิสัย 2 ด้าน คือ

2.3.1 ความรู้ความจำ (Knowledge) หมายถึง ความสามารถในการจำเนื้อหาความรู้และความจำในการเรียน โดยนำเนื้อหาในหน่วยการเรียนมาใช้ในการเรียนและงานที่เกี่ยวข้องได้

2.3.2 ความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึง เมื่อเรียนแล้วมีความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่เรียน หรือความหมายต่างๆ รวมทั้งแปลความหมายและสรุปความได้อย่างดี โดยมีสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียเป็นตัวกลางในการเรียนการสอน

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียวิชา อาชีวอนามัยและความปลอดภัยระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ 80/80



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้เสนอเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.)
2. วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
3. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 3.1. ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย
 - 3.2. ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย
 - 3.3. หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย
 - 3.4. รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย
 - 3.5. ประโยชน์และคุณค่าของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย
4. เครื่องมือสร้างเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย
 - 4.1. ประเภทของโปรแกรมในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย
 - 4.2. ลักษณะการทำงานของโปรแกรมที่ใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย
5. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 6.1. งานวิจัยในประเทศ
 - 6.2. งานวิจัยต่างประเทศ

1. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 พัฒนาขึ้นให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในยุคโลกาภิวัตน์ เพื่อผลิตกำลังคนระดับฝีมือที่มีความรู้ ความชำนาญในทักษะวิชาชีพ มีคุณธรรม วินัย เจตคติ บุคลิกภาพ และเป็นผู้มีปัญญาที่เหมาะสม สามารถนำไปใช้ในการประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน สอดคล้องกับภาวะเศรษฐกิจและสังคม ทั้งในระดับชุมชน ระดับท้องถิ่นและระดับชาติ

โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกระบบและวิธีการเรียนได้อย่างเหมาะสมตามศักยภาพ ความสนใจและโอกาสของตนเอง

1.1. หลักการ

1.1.1. เป็นหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพหลังมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อพัฒนา กำลังคนระดับฝีมือให้มีความชำนาญเฉพาะด้าน มีคุณธรรม บุคลิกภาพ แลเจตคติที่เหมาะสม สามารถประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานและการประกอบอาชีพอิสระ สอดคล้องกับภาวะเศรษฐกิจและสังคม ทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับชาติ

1.1.2. เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้เลือกเรียนได้อย่างกว้างขวาง เพื่อเน้นความ ขำนาญเฉพาะด้านด้วยการปฏิบัติจริง สามารถเลือกวิธีการเรียนตามศักยภาพและโอกาสของผู้เรียน ถ่ายโอนผลการเรียน สะสมผลการเรียน เทียบความรู้และประสบการณ์จากแหล่งวิทยาการ สถาน ประกอบการและสถานประกอบอาชีพอิสระได้

1.1.3. เป็นหลักสูตรที่สนับสนุนการประสานความร่วมมือในการจัดการศึกษาร่วมกัน ระหว่างหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและเอกชน

1.1.4. เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้สถานศึกษา ชุมชนและท้องถิ่น มีส่วนร่วมในการ พัฒนาหลักสูตรให้ตรงตามความต้องการและสอดคล้องกับสภาพของชุมชนและท้องถิ่น

1.2. จุดมุ่งหมาย

1.2.1. เพื่อให้มีความรู้ ทักษะและประสบการณ์ในงานอาชีพตรงตามมาตรฐานวิชาชีพ นำไปปฏิบัติงานอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเลือกวิถีการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพได้ อย่างเหมาะสมกับตน สร้างสรรค์ความเจริญต่อชุมชน ท้องถิ่นและประเทศชาติ

1.2.2. เพื่อให้เป็นผู้มีปัญญา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้ เพื่อพัฒนาคุณภาพ ชีวิตและการประกอบอาชีพ สามารถสร้างอาชีพ มีทักษะในการจัดการและพัฒนาอาชีพให้ก้าวหน้าอยู่ เสมอ

1.2.3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ มีความมั่นใจและภาคภูมิใจในวิชาชีพที่เรียน รัก งาน รักหน่วยงาน สามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ดี โดยมีความเคารพในสิทธิและหน้าที่ของตนเองและ ผู้อื่น

1.2.4. เพื่อให้เป็นผู้มีพฤติกรรมทางสังคมที่ดีงาม ทั้งในการทำงาน การอยู่ร่วมกัน มี ความรับผิดชอบต่อครอบครัว หน่วยงาน ท้องถิ่นและประเทศชาติ อุทิศตนเพื่อสังคม เข้าใจและเห็น คุณค่าของศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น รู้จักใช้และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสร้าง สิ่งแวดล้อมที่ดี

1.2.5. เพื่อให้มีบุคลิกภาพที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์ มีคุณธรรม จริยธรรม และวินัยใน ตนเอง มีสุขภาพอนามัยที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ เหมาะสมกับงานอาชีพนั้น ๆ

1.2.6. เพื่อให้ตระหนักและมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจ สังคม การเมืองของประเทศและโลกปัจจุบัน มีความรักชาติ สำนึกในความเป็นไทย เสียสละเพื่อส่วนรวม ดำรงรักษาไว้ซึ่งความมั่นคงของชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ และการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข

1.3. การเรียนการสอน

1.3.1. การเรียนการสอนตามหลักสูตรนี้ ผู้เรียนสามารถลงทะเลียนเรียนได้ทุกวิธีเรียนที่กำหนด และนำผลการเรียนแต่ละวิธีมาประเมินผลร่วมกันได้ สามารถโอนผลการเรียน และขอเทียบความรู้และประสบการณ์ได้

1.3.2. การจัดการเรียนการสอนเน้นการปฏิบัติจริง โดยสามารถนำรายวิชาไปจัดฝึกในสถานประกอบการ ไม่น้อยกว่า 1 ภาคเรียน

1.4. เวลาเรียน

1.4.1. ในปีการศึกษาหนึ่ง ๆ ให้แบ่งภาคเรียนออกเป็น 2 ภาคเรียนปกติ ภาคเรียนละ 18 สัปดาห์ โดยมีเวลาเรียนและจำนวนหน่วยกิตตามที่กำหนด และสถานศึกษาอาจเปิดสอนภาคเรียนฤดูร้อนได้อีกตามที่เห็นสมควร ประมาณ 5 สัปดาห์

1.4.2. การเรียนในระบบชั้นเรียน ให้สถานศึกษาเปิดทำการสอนไม่น้อยกว่าสัปดาห์ละ 5 วัน คาบละ 60 นาที (1 ชั่วโมง)

1.5 หน่วยกิต

ให้มีจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 102 หน่วยกิต การคิดหน่วยกิตถือตามเกณฑ์ดังนี้

1.5.1 รายวิชาภาคทฤษฎี 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดภาคเรียนไม่น้อยกว่า 20 ชั่วโมง มีค่า 1 หน่วยกิต

1.5.2 รายวิชาที่ประกอบด้วยภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติให้บูรณาการการเรียนการสอน กำหนด 2-3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดภาคเรียนไม่น้อยกว่า 40-60 ชั่วโมง มีค่า 1 หน่วยกิต

1.5.3 รายวิชาที่นำไปฝึกงานในสถานประกอบการ กำหนดเวลาในการฝึกงานไม่น้อยกว่า 40 ชั่วโมง มีค่า 1 หน่วยกิต

1.5.4 การฝึกอาชีพในระบบทวิภาคีใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 40 ชั่วโมง มีค่า 1 หน่วยกิต

1.5.5 การทำโครงการให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

1.6 โครงสร้าง

โครงสร้างของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) แบ่งเป็น 3 หมวดวิชา ฝึกงาน และกิจกรรมเสริมหลักสูตร ดังนี้

1.6.1 หมวดวิชาสามัญ แบ่งเป็น

1.6.1.1. วิชาสามัญทั่วไป เป็นวิชาที่เป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิต

1.6.1.2. วิชาสามัญพื้นฐานวิชาชีพ เป็นวิชาที่เป็นพื้นฐานสัมพันธ์กับวิชาชีพ

1.6.2 หมวดวิชาชีพ แบ่งเป็น

1.6.2.1. วิชาชีพพื้นฐาน เป็นกลุ่มวิชาชีพสัมพันธ์ที่เป็นพื้นฐานที่จำเป็นในประเภทวิชานั้น ๆ

1.6.2.2. วิชาชีพสาขาวิชา เป็นกลุ่มวิชาชีพหลักในสาขาวิชานั้น ๆ

1.6.2.3. วิชาชีพสาขางาน เป็นกลุ่มวิชาชีพที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะเฉพาะด้านในงานอาชีพตามความถนัดและความสนใจ

1.6.2.4. โครงการ

1.6.3 หมวดวิชาเลือกเสรี

1.6.4 ฝึกงาน

1.6.5 กิจกรรมเสริมหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตของแต่ละหมวดวิชาตลอดหลักสูตรให้เป็นไปตามกำหนดไว้ในโครงสร้างของแต่ละประเภทวิชาและสาขาวิชา ส่วนรายวิชาแต่ละหมวดวิชา สถานศึกษาสามารถจัดตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรหรือจัดตามความสมของสภาพท้องถิ่น ทั้งนี้ สถานศึกษาต้องกำหนดรหัสวิชา จำนวนคาบเรียนและจำนวนหน่วยกิต ตามระเบียบที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

1.7 โครงการ

1.7.1 สถานศึกษาต้องจัดให้ผู้เรียนจัดทำโครงการในภาคเรียนที่ 6 ไม่น้อยกว่า 160 ชั่วโมง กำหนดให้มีค่า 4 หน่วยกิต

1.7.2 การตัดสินผลการเรียนและให้ระดับผลการเรียน ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับรายวิชาอื่น ๆ

1.8 ฝึกงาน

1.8.1 ให้สถานศึกษานำรายวิชาในหมวดวิชาชีพไปจัดฝึกในสถานประกอบการ อย่างน้อย 1 ภาคเรียน

1.8.2 การตัดสินผลการเรียนและให้ระดับผลการเรียน ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับรายวิชาอื่น ๆ

1.9 การเข้าเรียน

พื้นความรู้และคุณสมบัติของผู้เข้าเรียน ให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการจัดการศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 พ.ศ.2546

1.10 การประเมินผลการเรียน

ให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 พ.ศ.2546

1.11 กิจกรรมเสริมหลักสูตร

สถานศึกษาต้องจัดให้มีกิจกรรมเพื่อปลูกฝังคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม ระเบียบวินัยของตนเอง และส่งเสริมการทำงาน ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำประโยชน์ต่อชุมชน ทะนุบำรุงขนบธรรมเนียมประเพณีอันดีงาม โดยการวางแผน ลงมือปฏิบัติ ประเมินผล และปรับปรุงการทำงาน

1.12 การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

1.12.1 ประเมินผ่านรายวิชาสามัญ หมวดวิชาชีพและหมวดวิชาเลือกเสรี ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแต่ละประเภทวิชาและสาขาวิชา

1.12.2 ได้จำนวนหน่วยกิตสะสมครบตามโครงสร้างของหลักสูตรแต่ละประเภทวิชาและสาขาวิชา

1.12.3 ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00

1.12.4 เข้าร่วมกิจกรรมและผ่านการประเมินทุกภาคเรียน

1.12.5 ประเมินผ่านมาตรฐานวิชาชีพสาขาวิชา

โครงสร้างหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมสาขาวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง

ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง จะต้องศึกษารายวิชาจากหมวดวิชาต่าง ๆ และเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร ดังโครงสร้างต่อไปนี้

สาขาวิชาเครื่องมือกล	เรียนรวมไม่น้อยกว่า	104	หน่วยกิต
1. หมวดวิชาสามัญ	ไม่น้อยกว่า	28	หน่วยกิต
1.1 วิชาสามัญทั่วไป	18	หน่วยกิต	
1.2 วิชาสามัญพื้นฐานวิชาชีพ	10	หน่วยกิต	
2. หมวดวิชาชีพ	ไม่น้อยกว่า	66	หน่วยกิต
2.1 วิชาชีพพื้นฐาน	25	หน่วยกิต	
2.2 วิชาชีพสาขาวิชา	18	หน่วยกิต	
2.3 วิชาชีพสาขางาน	19	หน่วยกิต	
2.4 โครงการ	4	หน่วยกิต	
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	10	หน่วยกิต

4. ฝึกงาน (ไม่น้อยกว่า 1 ภาคเรียน)

5. กิจกรรมเสริมหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 200 ชั่วโมง

รวมไม่น้อยกว่า

104 หน่วยกิต

2. วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

2.1 โครงสร้างรายวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ชั่วโมง
2001-0005	อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	2	(3)

2.2 จุดประสงค์รายวิชา

2.2.1 เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการจัดอาชีวอนามัยและความปลอดภัยเบื้องต้น กฎหมายพระราชบัญญัติและสารสนเทศทางด้านความปลอดภัย เทคโนโลยีและวิศวกรรมความปลอดภัย หลักการยศาสตร์เพื่ออาชีวอนามัยและเพิ่มผลผลิต และมาตรฐานการจัดการ อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

2.2.2 เพื่อให้สามารถดำเนินการด้านความปลอดภัยในการทำงาน ป้องกันและควบคุมอันตรายจากสภาพแวดล้อมในการทำงานด้านงานด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมความปลอดภัย ส่งเสริมสุขภาพอนามัยพนักงาน ปรับปรุงสภาพการทำงานและจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยเบื้องต้น

2.2.3 เพื่อมีนิสัยในการทำงานด้วยความรอบคอบ หยั่งรู้อันตราย มีความตระหนักในอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

2.3 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมความปลอดภัยในการทำงาน การจัดทีมงานส่งเสริมความปลอดภัยภายในและภายนอกสำนักงาน การป้องกันและควบคุมมลพิษจากสภาพแวดล้อมในการทำงานทางด้านอาชีวภาพ กายภาพ และทางเคมี เทคโนโลยีและวิศวกรรมความปลอดภัยเบื้องต้น ความปลอดภัยในบริเวณพื้นที่ทำงานการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรและยานพาหนะ การเคลื่อนย้ายวัสดุ และเก็บรักษาวัสดุ ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้าและในงานก่อสร้าง การป้องกันและระงับอัคคีภัย การส่งเสริมสุขภาพอนามัยพนักงาน การป้องกันและเฝ้าระวังโรคจากการทำงาน การปฐมพยาบาล การวิเคราะห์และปรับปรุงสภาพการทำงานตามหลักการยศาสตร์การจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยเบื้องต้น การตรวจสอบความปลอดภัย การสอบสวนและวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยและการฝึก หยั่งรู้อันตราย

2.4 การแบ่งหน่วยการเรียนการสอน

การแบ่งหน่วยการเรียนการสอนวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตร รายละเอียดการสอนตามคำอธิบายรายวิชาซึ่งมีการแบ่งหน่วยการเรียนดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การป้องกันและควบคุมมลพิษ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เครื่องหมายและสัญลักษณ์ความปลอดภัย

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือเครื่องจักร

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การเคลื่อนย้ายวัสดุและการเก็บรักษา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 ความปลอดภัยในงานไฟฟ้า

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 การป้องกันและระงับอัคคีภัย

หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 การส่งเสริมสุขภาพอนามัย

หน่วยการเรียนรู้ที่ 10 การป้องกันและเฝ้าระวังโรคจากการทำงาน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 11 การปฐมพยาบาล

หน่วยการเรียนรู้ที่ 12 การวิเคราะห์และปรับปรุงสภาพการทำงานตามหลักการย

ศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 13 การสอบสวนและวิเคราะห์อุบัติเหตุ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 14 เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

ตาราง 1 การแบ่งหน่วยเรียน / บทเรียน / หัวข้อ

หน่วยการเรียน	รายการสอน	คาบเรียน
		ทฤษฎี
หน่วยที่ 1	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอาชีวอนามัยและความปลอดภัย 1.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย 1.2 ความหมายและความสำคัญของงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย 1.3 ขอบเขตของงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย 1.4 บุคคลที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย 1.5 ประโยชน์ของงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	1
หน่วยที่ 2	การป้องกันและควบคุมมลพิษจากสภาพแวดล้อมการทำงาน 2.1 อันตรายจากมลพิษจากสภาพแวดล้อมการทำงาน 2.2 หลักการป้องกันและควบคุมมลพิษสภาพแวดล้อมการทำงาน 2.3 อันตรายจากมลพิษจากสภาพแวดล้อมการทำงานด้านชีวภาพ 2.4 อันตรายจากมลพิษจากสภาพแวดล้อมการทำงานด้านกายภาพ 2.5 อันตรายจากมลพิษจากสภาพแวดล้อมการทำงานด้านเคมี	1
หน่วยที่ 3	เครื่องหมายและสัญลักษณ์ความปลอดภัย 3.1 สีเพื่อความปลอดภัย 3.1.1 ความหมายของสีในงานอุตสาหกรรม 3.2 เครื่องหมายและสัญลักษณ์ความปลอดภัย 3.2.1 รูปแบบของเครื่องหมายและสัญลักษณ์ความปลอดภัย 3.3 การกำหนดเขตพื้นที่ความปลอดภัย	1
หน่วยที่ 4	ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือเครื่องจักร 4.1 ความหมายและความสำคัญ 4.2 สาเหตุจากความไม่ปลอดภัยในการใช้เครื่องมือเครื่องจักร 4.2.1 สาเหตุการปฏิบัติงานจากคน 4.2.2 สาเหตุจากเครื่องจักร 4.3 หลักการใช้เครื่องมือเครื่องจักรให้ปลอดภัย	1

ตาราง 1 (ต่อ)

หน่วยการเรียนรู้	รายการสอน	คาบเรียน
		ทฤษฎี
หน่วยที่ 5	4.3.1 หลักการใช้เครื่องเลื่อย	2
	4.3.2 หลักการใช้ เครื่องเจียรระโน	
	4.3.3 หลักการใช้ เครื่องกลึง	
	4.3.4 หลักการใช้ เครื่องกัด	
	4.3.5 หลักการใช้ เครื่องเจาะ	
	4.4 หลักการใช้เครื่องมือให้ปลอดภัย	
	4.4.1 หลักการใช้ปากกาจับงาน	
	4.4.2 หลักการใช้เลื่อยมือ	
	4.4.3 หลักการใช้ไขควง	
	4.4.4 หลักการใช้ค้อน	
	4.4.5 หลักการใช้คีม	
	4.4.6 หลักการใช้ประแจ	
	4.4.7 หลักการใช้ตะไบ	
	การเคลื่อนย้ายวัสดุและเก็บรักษา	
หน่วยที่ 6	5.1 ความสำคัญของการเคลื่อนย้าย	1
	5.2 หลักการเคลื่อนย้าย	
	5.2.1 การเคลื่อนย้ายด้วยกำลังคน	
	5.2.2 การเคลื่อนย้ายด้วยเครื่องจักร	
	5.3 อุบัติเหตุจากการเคลื่อนย้าย	
	5.4 แนวทางการป้องกันอุบัติเหตุจากการเคลื่อนย้าย	
	5.5 การจัดเก็บวัสดุและอุปกรณ์	
	ความปลอดภัยในงานไฟฟ้า	
	6.1 ความสำคัญขงงานไฟฟ้า	
	6.2 อันตรายจากไฟฟ้า	
	6.3 สาเหตุความไม่ปลอดภัยจากไฟฟ้า	
	6.4 การป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า	
	6.5 หลักความปลอดภัยจากงานไฟฟ้า	

ตาราง 1 (ต่อ)

หน่วยการเรียนรู้	รายการสอน	คาบเรียน
		ทฤษฎี
หน่วยที่ 7	6.6 การปฐมพยาบาลผู้ถูกไฟฟ้าดูด ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง 7.1 ความสำคัญความปลอดภัยในงานก่อสร้าง 7.2 อันตรายจากงานก่อสร้าง 7.3 องค์ประกอบความปลอดภัยในงานก่อสร้าง 7.3.1 สาเหตุจากผู้ปฏิบัติงาน 7.3.2 สาเหตุจากเครื่องมือเครื่องจักร 7.3.3 สาเหตุจากสภาพแวดล้อมในการทำงาน 7.4 หลักความปลอดภัยในงานก่อสร้าง	1
หน่วยที่ 8	การป้องกันและระงับอัคคีภัย 8.1 ความสำคัญของการป้องกันและระงับอัคคีภัย 8.2 สาเหตุของการเกิดอัคคีภัย 8.3 องค์ประกอบของอัคคีภัย 8.4 วิธีการดับเพลิง 8.5 การป้องกันและระงับอัคคีภัย 8.6 ประเภทของอัคคีภัย 8.8 การเลือกใช้อย่างดับเพลิง	1
หน่วยที่ 9	การส่งเสริมสุขภาพอนามัยของพนักงาน 9.1 ความหมายและความสำคัญของการส่งเสริมสุขภาพ 9.2 องค์ประกอบของการส่งเสริมสุขภาพ 9.2.1 สุขภาพกาย 9.2.2 สุขภาพจิต 9.3 สาเหตุของการเจ็บป่วยทางสุขภาพอนามัย 9.3.1 ด้านตัวบุคคล 9.3.2 หน้าที่การงาน 9.3.3 สิ่งแวดล้อม 9.4 การปฏิบัติตนเพื่อมีสุขภาพที่ดี	2

ตาราง 1 (ต่อ)

หน่วยการเรียนรู้	รายการสอน	คาบเรียน
		ทฤษฎี
หน่วยที่ 10	9.5 การบริหารร่างกายเพื่อเสริมสร้างสุขภาพ การป้องกันและเฝ้าระวังโรคจากการทำงาน 10.1 ความหมายและความสำคัญ 10.2 สาเหตุของการเกิดโรค 10.2.1 ตัวเหตุของโรค 10.2.2 ผู้ปฏิบัติงาน 10.2.3 สภาพการทำงาน 10.3 โรคจากการประกอบอาชีพ 10.4 มาตรการป้องกัน 10.5 การเฝ้าระวังโรคจากการทำงาน 10.5.1 การรวบรวมข้อมูล 10.5.2 การวิเคราะห์ข้อมูล 10.5.3 การแปลผลข้อมูล 10.5.4 การกระจายข่าว	1
หน่วยที่ 11	การปฐมพยาบาล 11.1 ความหมายและความสำคัญของการปฐมพยาบาล 11.2 หลักการปฐมพยาบาล 11.3 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการปฐมพยาบาล 11.4 การเคลื่อนย้ายผู้ป่วย	1
หน่วยที่ 12	การวิเคราะห์และปรับปรุงสภาพการทำงานตามหลักการยศาสตร์ 12.1 ความหมายและความสำคัญ 12.2 องค์ประกอบของการยศาสตร์ 12.3 การปรับปรุงสภาพที่ทำงานตามหลักการยศาสตร์ 12.4 การปรับปรุงสภาพแวดล้อมการทำงานตามหลักการยศาสตร์ 12.4.1 เสียง 12.4.2 แสงสว่าง 12.4.3 อุณหภูมิ	1

ตาราง 1 (ต่อ)

หน่วยการเรียน	รายการสอน	คาบเรียน
		ทฤษฎี
หน่วยที่ 13	การสอบสวนและวิเคราะห์อุบัติเหตุ	1
	13.1 ความหมายและความสำคัญของการวิเคราะห์อุบัติเหตุ	
	13.2 สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ	
	13.2.1 มูลเหตุหลัก	
	13.2.2 มูลเหตุชักนำ	
	13.2.3 มูลเหตุพื้นฐาน	
	13.3 การสอบสวนอุบัติเหตุ	
	13.3.1 วัตถุประสงค์ของการสอบสวน	
	13.3.2 ผู้รับผิดชอบในการสอบสวนอุบัติเหตุ	
	13.3.3 หลักสำคัญในการสอบสวนอุบัติเหตุ	
	13.3.4 ผลที่ได้รับจากการสอบสวนอุบัติเหตุ	
	13.4 การบันทึกและรายงานอุบัติเหตุ	
	13.4.1 วัตถุประสงค์ของการบันทึก	
หน่วยที่ 14	13.4.2 หลักการบันทึกและสอบสวน	1
	13.4.3 ประเภทของการรายงาน	
	13.4.4 รายงานสรุปประจำปี	
	13.5 ลักษณะรายละเอียดในการทำงานอุบัติเหตุ	
	13.6 การวิเคราะห์อุบัติเหตุโดยใช้หลัก KYT	
	เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	
	14.1 ความหมายและความสำคัญ	
	14.2 สถิติการเกิดอุบัติเหตุ	
	14.3 หลักเกณฑ์ในการใช้เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	
	14.4 ประเภทของเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	
เวลาเรียน 16 สัปดาห์		16
สอบกลางภาค 1 สัปดาห์		1
สอบปลายภาค 1 สัปดาห์		1
รวมทั้งสิ้น 18 สัปดาห์		18

ตาราง 2 จุดประสงค์การเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้	รายการสอน	คาบเรียน
		ทฤษฎี
หน่วยที่ 1	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอาชีวอนามัยและความปลอดภัย 1.1 บอกความหมายและความสำคัญของงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัยได้ 1.2 บอกความสำคัญและขอบเขตของงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัยได้ 1.3 บอกประโยชน์ของงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัยได้	1
หน่วยที่ 2	การป้องกันและควบคุมมลพิษจากสภาพแวดล้อมการทำงาน 2.1 สามารถบอกอันตรายจากมลพิษจากสภาพแวดล้อมการทำงานได้ 2.2 สามารถบอกหลักการป้องกันและควบคุมมลพิษจากสภาพแวดล้อมการทำงานได้ 2.3 สามารถบอกอันตรายจากมลพิษจากสภาพแวดล้อมการทำงานด้านชีวภาพได้ 2.4 สามารถบอกอันตรายจากมลพิษจากสภาพแวดล้อมการทำงานด้านกายภาพได้ 2.5 สามารถบอกอันตรายจากมลพิษจากสภาพแวดล้อมการทำงานด้านเคมีได้	1
หน่วยที่ 3	เครื่องหมายและสัญลักษณ์ความปลอดภัย 3.1 สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของสีกับความปลอดภัยได้ 3.2 สามารถบอกความหมายของสีต่าง ๆ ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมได้ 3.3 สามารถอธิบายเครื่องหมายและสัญลักษณ์ความปลอดภัยได้ 3.4 สามารถอธิบายการกำหนดเขตพื้นที่ความปลอดภัยได้	1
หน่วยที่ 4	ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือเครื่องจักร 4.1 สามารถบอกความสำคัญของการใช้เครื่องมือเครื่องจักรได้ 4.2 สามารถบอกสาเหตุความไม่ปลอดภัยจากการใช้เครื่องมือเครื่องจักรได้ 4.3 สามารถบอกหลักการใช้เครื่องมือให้ปลอดภัยได้ 4.4 สามารถบอกหลักการใช้เครื่องจักรให้ปลอดภัยได้	1

ตาราง 2 (ต่อ)

หน่วยการเรียน	รายการสอน	คาบเรียน
		ทฤษฎี
หน่วยที่ 5	การเคลื่อนย้ายวัสดุและเก็บรักษา 5.1 สามารถบอกความสำคัญและหลักการเคลื่อนย้ายได้ 5.2 อธิบายสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุจากการเคลื่อนย้ายได้ 5.3 สามารถบอกแนวทางป้องกันอุบัติเหตุจากการเคลื่อนย้ายได้ 5.4 สามารถบอกวิธีการจัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ได้	2
หน่วยที่ 6	ความปลอดภัยในงานไฟฟ้า 6.1 สามารถบอกอันตรายที่เกิดจากไฟฟ้าได้ 6.2 สามารถอธิบายสาเหตุความไม่ปลอดภัยในการปฏิบัติงานไฟฟ้าได้ 6.3 สามารถอธิบายหลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไฟฟ้าได้ 6.4 สามารถบอกวิธีการช่วยเหลือผู้ถูกไฟฟ้าดูดได้ 6.5 สามารถบอกวิธีการปฐมพยาบาลผู้ถูกไฟฟ้าดูดได้	1
หน่วยที่ 7	ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง 7.1 สามารถบอกอันตรายที่เกิดจากงานก่อสร้างได้ 7.2 สามารถอธิบายถึงสาเหตุของอันตรายที่เกิดจากงานก่อสร้างได้ 7.3 สามารถอธิบายหลักความปลอดภัยในงานก่อสร้างได้	1
หน่วยที่ 8	การป้องกันและระงับอัคคีภัย 8.1 สามารถบอกความสำคัญของการป้องกันและระงับอัคคีภัยได้ 8.2 สามารถอธิบายองค์ประกอบและประเภทของอัคคีภัยได้ 8.3 สามารถบอกวิธีการเลือกใช้อุปกรณ์ดับเพลิงได้ 8.4 สามารถบอกวิธีการป้องกันและเผื่อระงับอัคคีภัยได้	
หน่วยที่ 9	การส่งเสริมสุขภาพอนามัยของพนักงาน 9.1 สามารถบอกความหมายและความสำคัญของสุขภาพอนามัยได้ 9.2 สามารถอธิบายองค์ประกอบของสุขภาพอนามัยได้ 9.3 สามารถบอกสาเหตุของการเกิดปัญหาทางสุขภาพได้ 9.4 สามารถบอกหลักการปฏิบัติตนเองเพื่อมีสุขภาพที่ดีได้	2

ตาราง 2 (ต่อ)

หน่วยการเรียนรู้	รายการสอน	คาบเรียน
		ทฤษฎี
หน่วยที่ 10	การป้องกันและเฝ้าระวังโรคจากการทำงาน 10.1 สามารถบอกความหมายและความสำคัญของโรคจากการทำงานได้ 10.2 สามารถบอกสาเหตุของการเกิดโรคจากการทำงานด้านต่างๆได้ 10.3 สามารถบอกถึงโรคจากการประกอบอาชีพได้ 10.4 สามารถบอกมาตรการป้องกันโรคจากการทำงานได้ 10.5 สามารถบอกวิธีการเฝ้าระวังโรคจากการทำงานได้	1
หน่วยที่ 11	การปฐมพยาบาล 11.1 สามารถอธิบายความหมายและความสำคัญของการปฐมพยาบาลได้ 11.2 สามารถบอกหลักการปฐมพยาบาลได้ 11.3 สามารถอธิบายหลักความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการปฐมพยาบาลได้ 11.4 สามารถบอกหลักการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยได้	1
หน่วยที่ 12	การวิเคราะห์และปรับปรุงสภาพการทำงานตามหลักการยศาสตร์ 12.1 สามารถบอกความหมายและความสำคัญของการยศาสตร์ได้ 12.2 สามารถอธิบายองค์ประกอบของการยศาสตร์ในการทำงานได้ 12.3 สามารถอธิบายหลักการยศาสตร์กับการทำงานได้ 12.4 สามารถอธิบายหลักการปรับปรุงสภาพแวดล้อมการทำงานตามหลักการยศาสตร์ได้	1
หน่วยที่ 13	การสอบสวนและวิเคราะห์อุบัติเหตุ 13.1 บอกวัตถุประสงค์ของการสอบสวนและวิเคราะห์อุบัติเหตุได้ 13.2 อธิบายขั้นตอนการดำเนินการสอบสวนและวิเคราะห์อุบัติเหตุได้ 13.3 บอกปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอบสวนและวิเคราะห์อุบัติเหตุได้ 13.4 สรุปหลักการสำคัญในการสอบสวนและวิเคราะห์อุบัติเหตุได้ 13.5 อธิบายการบันทึกและการรายงานอุบัติเหตุได้ 13.6 อธิบายการวิเคราะห์อุบัติเหตุจากการทำงานได้	1

ตาราง 2 (ต่อ)

หน่วยการเรียน	รายการสอน	คาบเรียน
		ทฤษฎี
หน่วยที่ 14	อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	1
	10.1 สามารถบอกความหมายของอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้	
	10.2 สามารถบอกประเภทของเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้	
	10.3 สามารถเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้	
	เวลาเรียน 16 สัปดาห์	16
	สอบกลางภาค 1 สัปดาห์	1
	สอบปลายภาค 1 สัปดาห์	1
	รวมทั้งสิ้น 18 สัปดาห์	18

การประเมินผลรายวิชา

การวัดผลและประเมินผลการเรียน โดยการประเมินผลการเรียนในแต่ละวิชา ให้กำหนดเป็นระดับคะแนนต่างๆ ซึ่งมีค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิตและผลการเรียนดังนี้

1. เกณฑ์ผ่านรายวิชา

ผู้ที่ผ่านรายวิชานี้จะต้อง

1. มีเวลาเรียนเข้าชั้นเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียน
2. คะแนนรวมทั้งรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนรวม

2. เกณฑ์ค่าระดับคะแนน

1. การประเมินผลแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน
 ขั้นที่ 1 โดยพิจารณาผ่านกับไม่ผ่านตามเกณฑ์ผ่าน
 ขั้นที่ 2 ผู้ไม่ผ่านจะได้รับคะแนน 0
2. ผู้ที่ผ่านจะนำมากำหนดระดับคะแนนตามเกณฑ์ดังนี้

คะแนนร้อยละ 80 –100	ได้	4
คะแนนร้อยละ 75 –79	ได้	3.5
คะแนนร้อยละ 70 –74	ได้	3
คะแนนร้อยละ 65 –69	ได้	2.5
คะแนนร้อยละ 60 –64	ได้	2
คะแนนร้อยละ 55 –59	ได้	1.5
คะแนนร้อยละ 50 –54	ได้	1
คะแนนร้อยละ 49	ได้	0

สรุป

หลักสูตร คือ ตัวบ่งชี้ที่ใช้ในการกำหนดรายละเอียดของการเรียนการสอนในสาขาวิชาต่าง ๆ เพื่อให้สามารถจัดการศึกษาได้อย่างสอดคล้องกับการเรียนการสอนของแต่ละสถานศึกษาโดยมีความร่วมมือกันระหว่างภาครัฐ เอกชน และผู้เกี่ยวข้องในแขนงวิชาต่าง ๆ ซึ่งมุ่งเน้นเพื่อพัฒนากำลังคนเพื่อให้มีความรู้ความสามารถ เป็นผู้มีความประพฤติดีเป็นไปตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ไปประกอบอาชีพหรือพัฒนาชุมชนให้เกิดความเจริญก้าวหน้า หลักสูตรจะประกอบไปด้วย หลักการ จุดมุ่งหมาย การเรียนการสอน เวลาเรียน หน่วยกิต โครงสร้างรายวิชา โครงการ เวลาเรียน การประเมินผล และกิจกรรมเสริมต่าง ๆ

3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย

3.1 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย

ฤทธิชัย อ่อนนิม. (2548 : 2) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียหมายถึงบทเรียนที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยข้อมูลเนื้อหาวิชา ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟิก และเสียง

ธวัชชัย งามสันติวงศ์. (2540 : 211) กล่าวว่า มัลติมีเดียหมายถึง การผสมผสานระหว่างสื่อที่เป็นภาพ กราฟิก เสียง ภาพเคลื่อนไหว ตัวหนังสือ และสามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้

ธนะพัฒน์ ถึงสุขและชเนนทร์ สุขวารี. กล่าวว่า มัลติมีเดียหมายถึง การทำงานร่วมกันระหว่างเสียง (Sound), ภาพเคลื่อนไหว (Animation), ภาพนิ่ง (Still Images), ไฮเปอร์เท็กซ์ (Video) ที่ใช้ร่วมกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งทำให้ระบบคอมพิวเตอร์สามารถดึงดูดผู้ใช้และมีความน่าสนใจยิ่งขึ้น

บุปผชาติ ทัพพิกรณ์; และคนอื่นๆ. (2544 : 3,4) กล่าวว่า มัลติมีเดียหมายถึง การนำเสนอด้วยระบบมัลติมีเดีย (Multimedia presentation) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยระบบมัลติมีเดีย (Multimedia CAI) และคอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดีย (Multimedia computer systems) หากถ้าเราพิจารณาถึงการนำไปใช้จะพบว่ามัลติมีเดียนั้นได้รวมเอาฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ไว้ด้วยกัน จะเน้นส่วนไหนมากน้อยกว่ากัน ขึ้นอยู่กับลักษณะการนำไปใช้ การนำเสนอด้วยระบบมัลติมีเดียเน้นผลผลิตที่เกิดขึ้นจากการนำข้อมูลหลากหลายรูปแบบ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ข้อความ มานำเสนอร่วมกันและสั่งการด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นการมองภาพของการนำเสนอมากกว่ากระบวนการและอุปกรณ์ในการสร้างงานคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยระบบมัลติมีเดีย หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย จะให้ภาพทัศนคล้าย ๆ กับการนำเสนอด้วยระบบมัลติมีเดีย คือเน้นผลลัพธ์ที่เกิดจากการผสมผสานรูปแบบของข้อมูลต่าง ๆ เช่น จะต้องมีการ์ดเสียง ไมโครโฟน ลำโพง หรืออุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ

ถนอมพร (ตันติภักพัฒน์) เลหาจรัสแสง. (2542 : 7) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหมายถึง สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่งซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสมอันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นตัวอย่างที่ดีของสื่อการศึกษาในลักษณะตัวต่อตัวซึ่งผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์หรือการโต้ตอบพร้อมทั้งการได้รับผลป้อนกลับ (Feedback) อย่างสม่ำเสมอกับเนื้อหาและกิจกรรมต่าง ๆ นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังเป็นสื่อที่สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างผู้เรียนได้เป็นอย่างดีรวมทั้งสามารถที่จะประเมินและตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้ตลอดเวลา มีงานวิจัยหลายชิ้นที่สนับสนุนว่า ผู้เรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการเรียนจะใช้เวลาเพียงสองในสามของผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนตามปกติ ในขณะที่เดียวกันผู้เรียนสามารถนำ

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการเรียนด้วยตนเองโดยปราศจากข้อจำกัดทางด้านเวลาและสถานที่ในการศึกษา โดยเฉพาะผู้เรียนที่เรียนอ่อนสามารถใช้ประโยชน์จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการเรียนเพิ่มเติมนอกเวลาได้

ปัญญา ศิริโรจน์ และ ศุภนิธ อาริหทัยรัตน์. (2545 :105) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึงทางของวิธีการสอนรายบุคคล โดยอาศัยความสามารถของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จัดหาประสบการณ์ที่มีความสัมพันธ์กันมีการแสดงเนื้อหาตามลำดับที่ต่างกันด้วยบทเรียนโปรแกรมที่เตรียมไว้อย่างเหมาะสม คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นเครื่องมือช่วยสอนอย่างหนึ่งที่นักเรียนจะเรียนด้วยตนเองเป็นผู้ที่จะปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ที่ส่งมาทางจอภาพและตัวหนังสือ หรือบางทีอาจมีการใช้ร่วมกับอุปกรณ์อื่น ๆ เช่นสไลด์ เทปโทรทัศน์

วุฒิชัย ประสานสอย. (2543 : 10) กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยทั่วไปมักจะเรียกว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” หรือ “บทเรียนซีเอไอ” (Computer-Assisted Instruction; Computer-Aid Instruction : CAI) มีความหมายว่าเป็นการจัดโปรแกรมเพื่อการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อช่วยถ่ายทอดเนื้อหาความรู้ไปสู่ผู้เรียน และปัจจุบันได้มีการบัญญัติศัพท์ที่ใช้เรียกสื่อชนิดนี้ว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยการสอน”

กิดานันท์ มลิทอง. (2536 : 187) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์เป็นสื่อการสอนที่เป็นเทคโนโลยีระดับสูง เมื่อมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะทำให้การเรียนการสอนมีปฏิสัมพันธ์กันได้ระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่นเดียวกับการเรียนการสอนระหว่างครูกับนักเรียนที่อยู่ในห้องเรียนตามปกติ คอมพิวเตอร์ยังมีความสามารถในการตอบสนองต่อข้อมูล que ผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ในทันทีซึ่งเป็นการช่วยเสริมแรงให้แก่ผู้เรียน ดังนั้นในขณะนี้จึงมีการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกันอย่างกว้างขวางและแพร่หลาย เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบต่าง ๆ ในแต่ละบทเรียนจะมีตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งเสียงประกอบด้วย ทำให้ผู้เรียนสนุกไปกับการเรียนไม่รู้สึกลำบากเบื่อหน่าย การสร้างโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นได้อาศัยแนวความคิดจากทฤษฎีการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง โดยการออกแบบโปรแกรมจะเริ่มต้นจากการให้สิ่งเร้าจากผู้เรียน ประเมินการตอบสนองของผู้เรียน ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อการเสริมแรง และให้ผู้เรียนเลือกสิ่งเร้าลำดับต่อไป

บุญเกื้อ ควรหาเวช. (2545 : 61) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาจากคำว่า CAI (Computer Assisted Instruction) หมายถึง วิธีทางของการสอนรายบุคคลโดยอาศัยความสามารถของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะจัดหาประสบการณ์ ที่มีความสัมพันธ์กันมีการแสดงเนื้อหาตามลำดับที่ต่างกันด้วย บทเรียนโปรแกรมที่เตรียมไว้อย่างเหมาะสม คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นเครื่องมือช่วยสอนอย่างหนึ่งที่ผู้เรียนด้วยตนเองต้องเป็นผู้ปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ที่ส่งมาทางจอภาพผู้เรียนจะตอบ

คำถาม ทางแป้นพิมพ์ แสดงออกมาทางจอภาพ มีทั้งรูปภาพและตัวหนังสือหรือบางที่อาจใช้ร่วมกับอุปกรณ์อย่างอื่นด้วย เช่น สไลด์ เทปวีดิทัศน์ เป็นต้น

สุคนธ์ สินธพานนท์ และคนอื่นๆ. (2545 : 166) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการเรียนการสอนที่นำคอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือในการสร้างกิจกรรมโดยผู้เรียนจะเรียนบทเรียนจากคอมพิวเตอร์ในบทเรียนประกอบด้วยเนื้อหาทั้งในรูปตัวหนังสือ ภาพกราฟิก แบบฝึกหัด แบบทดสอบ และแหล่งอ้างอิงซึ่งจัดอยู่ในรูปของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในขณะที่ผู้เรียนทำกิจกรรมจะมีการแสดงผลการเรียนด้วยข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) อย่างสม่ำเสมอ ทำให้ผู้เรียนรู้สึกเหมือนเรียนกับผู้สอนโดยตรง

คณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา.(2539 : 34-35) กล่าวว่า ในส่วนของ การศึกษานั้น คอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทมากขึ้นทุกขณะ โดยเฉพาะคอมพิวเตอร์เพื่อการสอน หรือช่วยการสอนที่เรียกว่า CAI ซึ่งมาจากคำว่า Computer Assisted Instruction นอกจากคำนี้ อาจจะพบอื่น ๆ ซึ่งมีความหมายเช่นเดียวกัน ได้แก่

Computer Aided Instruction (CAI)

Computer Assisted Learning (CAL)

Computer Aided Learning (CAL)

Computer Based Instruction (CBI)

Computer Based Training (CBT)

การนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนนั้น จะกระทำโดยเนื้อหาวิชาแบบฝึกหัดและการทดสอบจะถูกพัฒนาขึ้นในรูปของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งมักเรียกว่า Course Ware ผู้เรียนจะเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยคอมพิวเตอร์จะสามารถเสนอเนื้อหาวิชาซึ่งอาจเป็นทั้งในรูปตัวหนังสือ และภาพกราฟิก สามารถถามคำถาม รับคำตอบจากผู้เรียน ตรวจคำตอบ และแสดงผลการเรียนในรูป ข้อมูลย้อนกลับ (Feed Back) ให้แก่ผู้เรียน

วิภา อุดมพันธ์. (2544 : 79-80) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ CAI (Computer-Assisted Instruction) เป็นสื่อที่เน้นการโต้ตอบหรือการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับสื่อ บทเรียน CAI มีข้อได้เปรียบที่สามารถบรรจุทุกสิ่งที่ต้องการแสดงบนหน้าจอ (Display) ได้แก่ ข้อความ (Text) ภาพนิ่ง (Picture) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ภาพจากวีดิทัศน์ (Video footage) กราฟิก (Graphic) แผนภูมิ (Chart) สามารถใช้สี เสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนได้ใกล้เคียงกับการเรียนในห้องเรียน โดยคอมพิวเตอร์จะนำเสนอเนื้อหาบทเรียนที่ละหน้าบนจอคอมพิวเตอร์ (Screen) อนุญาตให้ผู้เรียนทำกิจกรรมตอบโต้กับบทเรียนและได้รับข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) ในทันที โดยวิธีนี้ผู้เรียนจึงสามารถมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอนตามแบบการสื่อสารสองทาง (Two-way communication) นอกจากนี้ CAI ยังเป็นสื่อที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างผู้เรียน เพราะ

สื่อคอมพิวเตอร์ใช้หลักการโต้ตอบกับผู้เรียนเป็นรายบุคคล ให้โอกาสผู้เรียนได้เรียนตามความสนใจและความสามารถโดยเลือกวิธีเรียนและควบคุมความก้าวหน้าในการเรียนได้มากกว่าสื่อการสอนชนิดอื่น ๆ

สรุป

บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดียหมายถึง บทเรียนที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งมีทั้ง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วีดิทัศน์ และข้อความ มาใช้ในการนำเสนอร่วมกัน โดยผู้สร้างเป็นผู้ออกแบบให้สอดคล้องกับความต้องการกับการนำไปใช้งานในลักษณะต่าง ๆ ซึ่งสามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้เหมือนกับการสอนจากครูผู้สอนแบบปกติ และยังทบทวนบทเรียนที่เรียนแล้วไม่เข้าใจได้หลายครั้งจนผู้เรียนเข้าใจและอยากที่จะเรียนในบทเรียนต่อไป

3.2 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย

ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง. (2540 : 3-4) กล่าวว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นรูปแบบหนึ่งของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ซึ่งการออกแบบคอมพิวเตอร์นิยมใช้วิธีการต่อไปนี้

1. การฝึกและปฏิบัติ (Drill and Practice Method) รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบการฝึกและปฏิบัติ เป็นวิธีการสอนโดยสร้างโปรแกรมเน้นการฝึกทักษะและการปฏิบัติให้ผู้เรียนได้ฝึกเป็นขั้นเป็นตอน และจะไม่ให้ข้ามขั้นตอนจนกว่าจะฝึกปฏิบัติหรือฝึกในขั้นต้นเสียก่อนจึงจะฝึกในทักษะขั้นสูงต่อไป โปรแกรมประเภทนี้พบได้บ่อยในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อฝึกทักษะและการคำนวณและภาษาอังกฤษหรือฝึกความสามารถในการใช้ภาษาทั้งพูด อ่าน ฟัง และเขียน โปรแกรมสำหรับการฝึกทักษะและการปฏิบัติลักษณะนี้จะมีคำถามให้ผู้เรียนตอบหลาย ๆ รูปแบบ และคอมพิวเตอร์จะเฉลยคำตอบที่ถูกเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ของการเรียนในแต่ละจุดการสอน ระดับความยากง่ายสามารถปรับเปลี่ยนได้เช่นเดียวกับรูปแบบการย้อนกลับ (Feedback) อาจเป็นทางบวก (Positive) หรือทางลบ (Negative) ก็ได้ รวมทั้งสามารถให้การเสริมแรงในรูปแบบของรางวัลและการลงโทษต่าง ๆ ได้อีกด้วย

2. การสอนเสริม (Tutorial Method) รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบการสอนเสริม ในการสอนโดยวิธีนี้คอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่คล้ายผู้สอน โปรแกรมที่ออกแบบจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนตอบได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยตรง ผู้เรียนสามารถจะเดาคำตอบหรือทดลองตอบกับเครื่องตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ได้ รูปแบบของโปรแกรมจะเป็นแบบสาขา (Branching Programmed Instruction) ซึ่งคุณภาพของโปรแกรมที่ใช้หลักการนี้จะขึ้นอยู่กับความสามารถของโปรแกรมเมอร์ที่สร้างออกมาให้มีความสมบูรณ์ในด้านเนื้อหาเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและปรับได้เหมาะสมกับความแตกต่างของผู้เรียนว่ามีมากน้อยเพียงใด ถ้าสามารถทำได้ครบทั้งสามประการจะพบว่าเป็นการสร้างโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพไม่แพ้ผู้สอน

3. เกม (Gaming Method) รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบเกม มีการออกแบบโดยใช้วิธีการของเกม ซึ่งมีความเฉพาะของลักษณะวิธีการออกแบบโปรแกรม ลักษณะนี้โปรแกรมอาจจะไม่มีการสอนโดยตรงแต่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมโดยการฝึกจะส่งเสริมทักษะและความรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อมก็ได้ การใช้เกมในการสอนนอกจากจะใช้สอนโดยตรง อาจออกแบบให้ใช้ช่วงใดช่วงหนึ่งของการสอน เช่น ชี้นำเข้าสู่บทเรียน ขั้นสรุป หรือใช้เป็นการให้รางวัลหรือประกอบการทำรายงานบางอย่างได้ด้วย

4. สถานการณ์จำลอง (Simulation Method) รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองเป็นการจำลองสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นให้ปรากฏเป็นรูปร่าง หรือสิ่งของไม่ซับซ้อนและยากต่อการเข้าใจ การใช้ Simulation จะลดระดับความจริงที่เป็นอยู่ในรูปของรูปทรง ขนาด เวลา และสถานที่ให้ผู้เรียนสามารถเห็นได้อย่างละเอียด โปรแกรมที่ใช้ส่วนมากจะใช้ฝึกนักบิน ตำรวจ และทหาร ในการจำลองสถานการณ์แล้วฝึกให้ผู้เรียนตอบให้ได้อย่างถูกต้องและแม่นยำเมื่อพบกับสถานการณ์จริง

5. การค้นพบ (Discovery Method) รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบค้นพบ จะมีการออกแบบโปรแกรมการสอนด้วยวิธีให้ค้นหาคำตอบเองโดยจะมีลักษณะให้ผู้เรียนเรียนจากส่วนย่อยและรายละเอียดต่าง ๆ แล้วผู้เรียนสรุปเป็นกฎเกณฑ์ ซึ่งถือเป็นการค้นพบ การศึกษาวิธีนี้เป็น การใช้การเรียนรู้แบบอุปนัย (Inductive) ผู้เรียนอาจจะเรียนรู้โดยการค้นคว้าจากฐานข้อมูลแล้วลองแก้ปัญหาแบบลองผิดลองถูกเหมือนการทำแบบฝึกหัดในห้องปฏิบัติการบนเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อค้นพบสูตรหรือหลักการได้ด้วยตนเอง โดยศึกษาฐานข้อมูลที่สามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับอาชีพต่าง ๆ ทำให้ผู้เรียนได้ศึกษาและพบเห็นอาชีพในแบบต่าง ๆ (Career Exploration)

6. การแก้ปัญหา (Problem-Solving Method) รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบการแก้ปัญหา การใช้โปรแกรมการสอนบนเครื่องคอมพิวเตอร์แบบนี้มีวิธีการพิจารณาได้ 2 วิธี คือ ให้ผู้เรียนสร้างโปรแกรมและปัญหาเอง แล้วให้เครื่องช่วยในการค้นหาคำตอบ ซึ่งอาจจะเป็นปัญหาต่าง ๆ ทางการคำนวณ โดยเครื่องจะช่วยคำนวณหรือค้นหาคำตอบจากฐานข้อมูลต่าง ๆ หรือแหล่งอ้างอิงต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหาของผู้เรียนที่สร้างขึ้นได้ อีกแบบหนึ่งเป็นแบบที่ผู้สอนหรือโปรแกรมเมอร์ได้สร้างไว้แล้วสำหรับผู้เรียนได้ค้นหาคำตอบ หลักการสำคัญประการหนึ่งที่ใช้ในการสร้างโปรแกรมประเภทนี้ คือโปรแกรมไม่ควรให้มีารแก้ปัญหาโดยวิธีเดียว เพราะจะเป็นการค้นหาวิธีการแก้ปัญหาซึ่งผิดกับจุดประสงค์ แต่ควรจะเป็นโปรแกรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้วิธีการต่าง ๆ ได้หลาย ๆ วิธีเพื่อหาคำตอบของปัญหานั้น

ถนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลหาจรัสแสง. (2541 : 11-12) กล่าวว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ประเภทด้วยกัน คือ ประเภทติวเตอร์ ประเภทแบบฝึกหัด ประเภทเกม ประเภทการจำลองและประเภทแบบทดสอบ

3.2.1 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทติวเตอร์ คือ บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ซึ่งนำเสนอเนื้อหาแก่ผู้เรียน ไม่ว่าจะเป็นเนื้อหาใหม่หรือการทบทวนเนื้อหาเดิมก็ตาม ส่วนใหญ่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทติวเตอร์จะมีแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัด เพื่อทดสอบความเข้าใจของผู้เรียนอยู่ด้วย อย่างไรก็ตาม ผู้เรียนผู้เรียนมีอิสระพอที่จะเลือกตัดสินใจว่าจะทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดหรือไม่อย่างไรหรือจะเลือกเรียนเนื้อหาส่วนไหน เรียนลำดับในรูปแบบใด เพราะการเรียนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นผู้เรียนจะสามารถควบคุม การเรียนของตนได้ตามความต้องการของตนเอง

3.2.2 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบฝึกหัด คือ บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ซึ่งมุ่งเน้นให้ผู้จัดทำแบบฝึกหัดจนสามารถเข้าใจเนื้อหา ในบทเรียนนั้น ๆ ได้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบฝึกหัดเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทที่ได้รับความนิยมมากโดยเฉพาะในระดับอุดมศึกษา ทั้งนี้เนื่องจากการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อน หรือเรียนไม่ทันคนอื่น ได้มีโอกาสทำความเข้าใจ บทเรียนสำคัญ ๆ ได้โดยที่ครูผู้สอนไม่ต้องเสียเวลาในชั้นเรียนอธิบายเนื้อหาเดิมซ้ำแล้วซ้ำอีก

3.2.3 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการจำลอง คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอ บทเรียนในรูปของการจำลองแบบ (Simulation) โดยการจำลองสถานการณ์ที่เหมือนจริงและบังคับให้ผู้เรียนต้องตัดสินใจแก้ปัญหา (Problem-solving) ในตัวบทเรียน จะมีคำแนะนำเพื่อช่วยในการตัดสินใจของผู้เรียนและแสดงผลพินในการตัดสินใจนั้นๆ ข้อดีของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการจำลอง คือ การลดค่าใช้จ่ายและการลดอันตรายอันอาจเกิดขึ้นได้จากการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น ในสถานการณ์จริง

3.2.4 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม คือ บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ที่ทำให้ผู้มีความสนุกสนาน เพลิดเพลิน จนลืมไปว่ากำลังเรียนอยู่ เกมคอมพิวเตอร์ทางการศึกษาเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทที่สำคัญประเภทหนึ่ง เนื่องจากเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่กระตุ้นให้เกิดความสนใจในการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้นิยมใช้กับเด็กตั้งแต่ประถมศึกษา ไปจนถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย นอกจากนี้ยังสามารถนำมาใช้กับผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา เพื่อเป็นการปูทางให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกดีกับการเรียนทางคอมพิวเตอร์ได้อีกด้วย

3.2.5 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบทดสอบ คือ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการสร้างแบบทดสอบ การจัดการการสอบ การตรวจให้คะแนน การคำนวณผลสอบ ข้อดีของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบทดสอบคือ การที่ผู้เรียนได้รับ ผลป้อนกลับโดยทันที (Immediate feedback) ซึ่งเป็นข้อจำกัดของการทดสอบแบบทั่วไป และยังมีความแม่นยำอีกด้วย

คณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา.(2539 : 35-36) กล่าวว่า ปัจจุบันคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประมาณ 5 รูปแบบ

1. Drill and Practice จะเป็นแบบที่พบเห็นมากที่สุด เป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้ทบทวนสิ่งที่เรียนไปแล้ว เพื่อช่วยในการจำเนื้อหาหรือเป็นการฝึกทักษะในสิ่งที่ได้เรียนในห้องเรียน โดยมี

วัตถุประสงค์หลักคือ เพื่อเสริมแรงในสิ่งที่เรียนแล้ว โดยคอมพิวเตอร์จะเสนอสิ่งเร้าในรูปของคำถามให้ผู้เรียนได้มีโอกาสตอบสนองหรือตอบคำถามและสามารถให้การเสริมแรงหรือให้ Feed Back แก่ผู้เรียนได้ทันที

2. Tutorials จะเป็นแบบที่สอนสิ่งใหม่ให้แก่ผู้เรียน โดยการเสนอเนื้อหาวิชาตามคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาที่เพิ่งเสนอไป และจากคำตอบของผู้เรียนคอมพิวเตอร์ก็จะตัดสินใจว่าผู้เรียนควรเรียนเนื้อหาต่อไป หรือควรจะได้มีการทบทวนเนื้อหาที่เพิ่งเรียนนั้นใหม่หรือจะมีการซ่อมเสริมอย่างไร ลักษณะของ Tutorials ที่ดีควรเสนอมวลความรู้อย่างมีระบบ เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดความสับสน กราฟิกและเสียงประกอบควรสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา ควรมีวิธีการในการบันทึกคะแนนของผู้เรียนไว้เพื่อผู้สอนจะได้นำมาตรวจสอบทีละคนหรือตรวจสอบทั้งชั้นได้

3. Instruction Games แบบนี้เป็นการสอนเนื้อหาวิชาในรูปของเกม โดยทั่วไปเกมจะมีกฎเกณฑ์ที่แน่นอน เป็นการแข่งขัน เมื่อจบก็จะมีผู้ชนะและผู้แพ้ เป็นคอมพิวเตอร์ที่ให้ทั้งความรู้และความบันเทิงแก่ผู้เรียน เนื่องจากสามารถเสนอภาพกราฟิกที่มีสีสันสวยงามและมีเสียงประกอบ จึงทำให้ดึงดูดความสนใจได้ดี

4. Simulations จะเป็นแบบที่จำลองสถานการณ์มาเสนอให้แก่ผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสวิเคราะห์ หรือตัดสินใจจากข้อมูลที่จัดให้เพื่อจะได้ทำอย่างใดอย่างหนึ่งเนื่องจาก Simulation มีลักษณะที่ค่อนข้างซับซ้อน ผู้สร้างบทเรียนในลักษณะนี้จะต้องอาศัยการคาดคะเนในเรื่องการตอบสนองในรูปแบบต่าง ๆ จากผู้ใช้บทเรียน และจำเป็นต้องมีทักษะในระดับสูงในเรื่องการเขียนบทเรียนโปรแกรมประเภทนี้

5. Problem Solving แบบนี้จะเสนอปัญหาแก่ผู้เรียน ผู้เรียนต้องพยายามหาวิธีแก้ปัญหา ลักษณะคล้าย ๆ กับ Simulations แต่แบบนี้จะเน้นขบวนการคิดในระดับที่สูงกว่าและเน้นเรื่องการใช้เหตุผล

หนูม้วน ร่มแก้ว. (2545 : 333) กล่าวว่า ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบ่งออก ดังนี้

1. บทเรียน (Tutorial) เป็นโปรแกรมที่สร้างขึ้นมาในลักษณะของบทเรียนโปรแกรม ที่เสนอเนื้อหาความรู้เป็นส่วนย่อย ๆ เป็นการเรียนแบบการสอนของครู คือ จะมีบทนำ คำอธิบาย ซึ่งประกอบด้วยทฤษฎี กฎเกณฑ์คำอธิบาย และแนวคิดที่จะสอนในรูปแบบของข้อความ ภาพและเสียงหรือทุกแบบรวมกัน หลังจาก que ผู้เรียนได้ศึกษาแล้วก็จะมีคำถามเพื่อใช้ในการตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน มีการแสดงผลย้อนกลับ ตลอดจนมีการเสริมแรงสามารถให้ผู้เรียนย้อนกลับไปเรียนบทเรียนเดิม หรือข้ามบทเรียนที่ผู้เรียนรู้แล้วไปได้

2. ฝึกทักษะและปฏิบัติ (Drill and Practice) ส่วนใหญ่จะใช้เสริมการสอน เมื่อครูหรือผู้สอนได้สอนบทเรียนบางอย่างไปแล้ว และให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดจากคอมพิวเตอร์เป็นการวัดความเข้าใจ ทบทวนและช่วยเพิ่มพูนความรู้ความชำนาญ ลักษณะแบบฝึกหัด

3. จำลองแบบ (Simulation) ในบางบทเรียนการสร้างภาพพจน์เป็นสิ่งสำคัญและเป็นสิ่งจำเป็น การทดลองทางห้องปฏิบัติการในการเรียนการสอนจึงมีความสำคัญ แต่ในหลาย ๆ วิชาไม่สามารถทดลองให้เห็นจริงได้ เช่น การเคลื่อนที่ของลูกปืนใหญ่ การเดินทางของแสง และการหักเหเคลื่อนที่ของลูกปืนใหญ่ การเดินทางของแสงและการหักเหของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าหรือปรากฏการณ์ทางเคมีที่ต้องใช้เวลานานหลายวันจึงปรากฏผลให้เห็น การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยจำลองแบบ ทำให้เข้าใจบทเรียนได้มากขึ้น และสามารถสร้างการจำลองทำให้สามารถเห็นจริงและเข้าใจได้ง่าย และยังคงค่าใช้จ่ายอีกด้วย

4. เกมทางการศึกษา (Educational Game) เกมการศึกษาหลาย ๆ เรื่อง ช่วยพัฒนาความคิดอ่านต่าง ๆ ได้ดี เช่น เกมเติมคำ เกมการคิดแก้ปัญหา เป็นการเรียนรู้จากการเล่น ช่วยให้นักเรียนได้รับความรู้และความสนุกสนานเพลิดเพลินไปพร้อม ๆ กัน

5. การสาธิต (Demonstration) เป็นวิธีการสอนที่ดีวิธีหนึ่งที่ครูผู้สอน มักนำมาใช้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ การสอนด้วยวิธีนี้ครูจะเป็นผู้แสดงให้ผู้เรียนดู เช่น แสดงขั้นตอนเกี่ยวกับทฤษฎีหรือวิธีการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ในการใช้คอมพิวเตอร์ในการสาธิตก็จะมีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน แต่การใช้คอมพิวเตอร์นั้นน่าสนใจกว่า

6. การทดสอบ (Testing) การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมักจะต้องการทดสอบเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนไปด้วย โดยผู้ทำจะต้องคำนึงถึงหลักการต่าง ๆ คือ การสร้างข้อสอบ การจัดการสอบ การตรวจให้คะแนน การวัดวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ การสร้างคลังข้อสอบ และการจัดให้ผู้สอบสุ่มเลือกข้อสอบเองได้

7. การไต่ถาม (Inquiry) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถใช้ในการค้นหาข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หรือข่าวสารที่เป็นประโยชน์ในแบบข้อมูลข่าวสารคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีแหล่งเก็บข้อมูลที่มีประโยชน์ ซึ่งสามารถแสดงได้ทันทีเมื่อผู้เรียนต้องการระบบง่าย ๆ ที่ผู้เรียนสามารถทำได้ เพียงแต่กดหมายเลข หรือใส่รหัส หรือตัวย่อของแหล่งข้อมูลนั้น ๆ การใส่รหัสหรือหมายเลข จะทำให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแสดงข้อมูล ซึ่งจะตอบคำถามของผู้เรียนตามต้องการ

8. การแก้ปัญหา (Problem Solving) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้เน้นให้ฝึก การคิด การตัดสินใจ โดยการกำหนดเงื่อนไขให้ผู้เรียน พิจารณาไปตามเกณฑ์มีการให้คะแนนแต่ละข้อ

9. แบบรวมวิธีต่าง ๆ เข้าด้วยกัน (Combination) เป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ในการประยุกต์เอาวิธีการหลายแบบเข้ามารวมกันตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

สรุป

ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย แบ่งออกเป็นหลายประเภทสามารถแยกออกเป็น แบบการฝึกปฏิบัติ (Drill and Practice Method) แบบการสอนเสริม (Tutorial Method) แบบเกม (Gaming Method) แบบสถานการณ์จำลอง (Simulation Method) การค้นพบ (Discovery Method) การแก้ปัญหา (Problem Solving Method) แต่ละประเภทขึ้นอยู่กับลักษณะของการนำไปใช้ตามลักษณะของวัตถุประสงค์ของการเรียนและผู้เรียน

3.3 หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย

ปัญญา ศิริโรจน์ และศุภานิต อารีหทัยรัตน์. (2545 : 122-128) กล่าวว่า การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้เป็นการสอนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำไปเป็นหลักในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด ซึ่งขั้นตอนในการออกแบบบทเรียนดังกล่าวแปลมาจากกระบวนการเรียนการสอน 9 ขั้น ของ กาเย่ (Gagne) คือ

1. การสร้างความสนใจให้พร้อมที่จะเรียน
2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน
3. สอบถามประสบการณ์และความรู้เดิม เพื่อให้แน่ใจว่าผู้เรียนพร้อมจะรับความรู้ใหม่
4. ให้เนื้อหาและความรู้ใหม่
5. แสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหา
6. กระตุ้นการตอบสนองจากผู้เรียน
7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ
8. ทดสอบ
9. การนำความรู้ไปใช้

การออกแบบขั้นตอนทั้ง 9 ขั้นนี้ กาเย่ (Gagne) ได้พัฒนาขึ้นเพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอนทั่วไป แต่เนื่องจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น พัฒนามาจากพื้นฐานทฤษฎีการเรียนการสอนทั่วไป การวิจัยทางด้านการรับรู้การจำจึงได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ เพื่อให้การออกแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ มีดังนี้

1. ได้รับความสนใจ (Gain attention) ก่อนที่จะเริ่มเรียนจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เรียนควรจะได้รับแรงกระตุ้นและแรงจูงใจให้อยากที่จะเรียน บทเรียนควรมีลักษณะของการใช้ภาพ สี และเสียงหรือองค์ประกอบหลาย ๆ อย่างโดยที่มีความเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและมีความน่าสนใจ ซึ่งจะมีผลต่อความสนใจของผู้เรียน การเตรียมกระตุ้นในขั้นแรกนี้ คือการสร้างบทนำของบทเรียน ข้อสำคัญประการหนึ่งก็คือหน้าแรกของการนำเสนอ ควรออกแบบเพื่อให้สายตาของผู้เรียนมีความสนใจอยู่ที่จอภาพ ไม่ใช่ห่วงอยู่ที่แป้นพิมพ์

เพื่อที่จะสร้างความสนใจของผู้เรียน ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรจะคำนึงถึงหลักการดังต่อไปนี้

- 1.1 ใช้กราฟิกที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา และมีขนาดใหญ่ และง่ายไม่ซับซ้อน
- 1.2 ใช้ภาพเคลื่อนไหวเพื่อแสดงการเคลื่อนไหวแต่ควรสั้นและง่าย
- 1.3 ควรใช้สีเข้าช่วยโดยเฉพาะสี เขียว แดง และน้ำเงิน
- 1.4 ใช้เสียงให้สอดคล้องกับกราฟิก
- 1.5 กราฟิกควรจะคำนึงจนภาพจนกระทั่งผู้เรียนกดพิมพ์
- 1.6 ในกราฟิกดังกล่าวควรบอกชื่อเรื่องบทเรียนได้ด้วย
- 1.7 ควรใช้เทคนิคการเขียนกราฟิก ที่แสดงบจนจได้เร็ว
- 1.8 กราฟิกต้องเหมาะสมกับวัยผู้เรียน

2. บอกวัตถุประสงค์ (Specify objectives) การบอกวัตถุประสงค์ของการเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้น ผู้เรียนจะได้รู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาแล้ว ยังเป็นการบอกเค้าโครงของเนื้อหาให้ผู้เรียนอีกด้วย ก็จะช่วยให้ผู้เรียนผสมผสานแนวคิดรายละเอียดหรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาในส่วนใหญ่ได้ จะทำให้เกิดประสิทธิภาพขึ้น

การบอกวัตถุประสงค์จะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนหากผู้ออกแบบคำนึงถึงหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

- 2.1 ใช้คำสั้นและเข้าใจง่าย
- 2.2 หลีกเลี่ยงคำที่ยังไม่รู้จักรและเข้าใจโดยทั่วไป
- 2.3 ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์หลายข้อเกินไป
- 2.4 ผู้เรียนมีโอกาสทราบว่าหลังจากเรียนจบจะมีโอกาสนำไปใช้อะไรบ้าง
- 2.5 หากบทเรียนมีบทเรียนย่อยหลาย ๆ บทเรียนหลังจากบอกวัตถุประสงค์

กว้างๆควรจะตามด้วยสารบาญ และตามด้วยวัตถุประสงค์เฉพาะของบทเรียน

- 2.6 การกำหนดวัตถุประสงค์บนจอทีละข้อ ๆ เป็นเทคนิคที่ดี
- 2.7 เพื่อให้วัตถุประสงค์น่าสนใจควรใช้กราฟิกเข้าช่วย

3. ทวนความรู้เดิม (Activate prior Knowledge) ก่อนที่จะให้ความรู้ใหม่แก่ผู้เรียนเนื้อหาและแนวคิดนั้นผู้เรียนอาจจะไม่มีพื้นฐานมาก่อนมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ออกแบบโปรแกรมควรหาวิธีการประเมินความรู้เดิม ในส่วนที่จำเป็นก่อนที่จะรับความรู้ใหม่ เพื่อเป็นการทบทวนอีกด้วย

4. การเสนอเนื้อหาใหม่ (Present new information) การเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ประกอบกับคำพูดที่สั้น ง่ายและได้ใจความ ใช้ภาพประกอบทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น

ความคงทนในการจำจะดีกว่าการใช้คำพูด คำอ่าน เพียงอย่างเดียว ภาพจะช่วยอธิบายสิ่งที่เป็ นนามธรรมให้่ายต่อการรับรู้

5. ชี้แนวทางการเรียนรู้ (Guide learning) ผู้เรียนจะจำได้ดีหากมีการจัดระบบการ นำเสนอเนื้อหาที่ดีและสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิม หรือความรู้เดิมของผู้เรียน

6. กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit responses) ทฤษฎีการเรียนรู้หลา นทฤษฎีที่กล่าวว่า การ เรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใดนั้นเกี่ยวข้องโดยตรงกับระดับและขั้นตอนของการประมวล ข้อมูล หากผู้เรียนได้มีโอกาสได้ร่วมคิดร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา การถาม การตอบ ใน ด้านของการจำนั้นย่อมดีกว่าผู้เรียนโดยการอ่านหรือการคัดลอกข้อความจากผู้อื่นเพียงอย่างเดียว

7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide feedback) การวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอนนั้น จะกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนมากขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นท้าทายผู้เรียนโดยการบอกจุดหมายที่ ชัดเจนและให้ผลย้อนกลับเพื่อบอกว่าขณะนั้นผู้เรียนตรงไหน ห่างจากเป้าหมายเท่าใด

8. ทดสอบความรู้ (Assess performance) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจัดเป็น โปรแกรมการทดสอบความรู้ใหม่ซึ่งอาจจะเป็นการทดสอบระหว่างเรียน หรือการทดสอบในช่วงท้าย ของบทเรียนเป็นสิ่งจำเป็นการทดสอบดังกล่าวอาจเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดสอบตนเอง การ ทดสอบเพื่อเก็บคะแนนหรือจะเป็นการทดสอบเพื่อวัดว่าผู้เรียนผ่านเกณฑ์ต่ำสุด เพื่อทดสอบบทเรียน ต่อไปอย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้

9. การจำแนกและนำไปใช้ (Promote retention and transfer) ในการเตรียมการสอน สำหรับชั้นเรียน ตามข้อเสนอแนะของกาเย่ (Gagne) ในขั้นสุดท้ายนี้จะเป็นประเด็นสรุปเฉพาะ ประเด็นสำคัญ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวน หรือซักถามปัญหา ก่อนจบ บทเรียน ขั้นนี้เองผู้สอนจะได้แนะนำการนำความรู้ใหม่ไปใช้ หรืออาจจะแนะนำการศึกษาค้นคว้า เพิ่มเติมดังนั้นเมื่อประยุกต์หลักเกณฑ์ดังกล่าวมาใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เทคนิคอย่างหนึ่ง ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือการพยายามทำให้ผู้เรียนได้เกิดความรู้สึกใกล้เคียง กับการเรียนรู้จากครูผู้สอนโดยตรง

สรุป

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย สิ่งที่ผู้ออกแบบควรคำนึงถึงมาก ที่สุด คือ ผู้เรียน และเนื้อหาของบทเรียน ต้องเป็นบทเรียนที่สามารถสื่อความหมายของเนื้อหาการเรียน โดยมีวัตถุประสงค์ของการเรียนเป็นตัวชี้ นำในเนื้อหาของบทเรียนต้องสามารถดึงดูดผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ทั้ง ภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีทัศน์ และข้อความ ต้องให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา การเรียน และตัวผู้เรียน จึงจะทำให้เกิดแรงกระตุ้นหรือเกิดสิ่งเร้าเมื่อได้เรียนกับตัวบทเรียน การบอก วัตถุประสงค์ยังต้องบอกให้ผู้เรียนรู้ และเข้าใจได้ง่าย สั้นกะทัดรัด สามารถเข้าใจก่อนที่จะเรียนว่าเรียน แล้วจะได้ความรู้เกี่ยวกับอะไร เมื่อได้อ่านวัตถุประสงค์การเรียน ในการสร้างบทเรียนสิ่งที่ยังต้อง

คำนึงถึงก่อนก็คือ ความรู้เดิมของผู้เรียนก่อนเสมอว่าจะทำอย่างไรเพื่อจะดึงความรู้เดิมให้สอดคล้องกับความรู้ใหม่ที่เราจะสอดแทรกเข้าไป ให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจง่ายยิ่งขึ้นและส่งผลย้อนกลับกับผู้เรียนได้ดีอีกด้วย สื่อที่ดีก็ต้องมีลักษณะดีกว่าหรือไม่แตกต่างจากการสอนโดยครูผู้สอนแบบปกติอีกด้วย

3.4 รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย

บุปผชาติ ทัพพิกรณ์ และคนอื่นๆ. (2544 : 32-35) กล่าวว่าโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction) หรือ CAI โดยทั่วไปมี 2 รูปแบบ คือ แบบเส้นตรง (Linear) และแบบสาขา (Branching)

1. แบบเส้นตรง (Linear) โครงสร้าง CAI แบบเส้นตรงมีรูปแบบคล้ายกับบทเรียนโปรแกรมการนำเสนอเนื้อหาและแบบฝึกจะนำเสนอเรียงต่อกันไป เมื่อเข้าสู่บทเรียนแล้วผู้เรียนจะศึกษากรอบเนื้อหาต่าง ๆ เป็นลำดับ จากง่ายไปหายากตั้งแต่เริ่มต้นจนจบ ผู้ออกแบบอาจประเมินการเรียนรู้โดยแทรกกรอบคำถามหรือแบบฝึกหัดเป็นช่วงสั้น ๆ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความแน่ใจว่า ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาในกรอบแรกก่อนที่จะศึกษาในกรอบต่อไป โครงสร้างแบบเส้นตรงนี้ จะไม่ค่อยตอบสนองของความแตกต่างระหว่างบุคคล เนื่องจากผู้เรียนทุกคนจะศึกษาเนื้อหาและทำแบบฝึกหัดเป็นลำดับขั้นตอนเดียวกันทั้งหมด

2. แบบสาขา (Branching) โครงสร้างบทเรียนแบบสาขา ให้การยืดหยุ่นในการเลือกรูปแบบการเรียน และกิจกรรมการเรียนมากขึ้น ผู้เรียนสามารถเลือกศึกษาเนื้อหาและกิจกรรมในบทเรียนได้อย่างหลากหลายตามความสนใจ มีการออกแบบทดสอบเพื่อฟื้นความรู้ผู้เรียนด้วยข้อสอบวัดระดับความรู้ (Placement test) เพื่อกำหนดความรู้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียนที่ออกแบบไว้ การออกแบบเฟรมเสริมเนื้อหาเพื่ออธิบาย ยกตัวอย่างให้คำแนะนำ หรือการแสดงผลป้อนกลับที่หลากหลายรูปแบบ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดค้นแสวงหา หรือเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจ สามารถนำผู้เรียนไปยังจุดหมายปลายทางที่ต้องการได้

3.5 ประโยชน์และคุณค่าของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย

ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง. (2540 : 5) กล่าวว่า คุณค่าของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน ก็เพื่อเพิ่มทางเลือกในการเลือกในการเรียนและตอบสนองรูปแบบของการเรียนของนักเรียนที่แตกต่างกัน การจำลองสถานการณ์ของวิชาต่าง ๆ เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรง ก่อนการลงมือปฏิบัติจริง โดยสามารถที่จะทบทวนขั้นตอนและกระบวนการได้เป็นอย่างดี นักเรียนอาจจะเรียนหรือฝึกซ้ำได้ เช่น การใช้มัลติมีเดียในการฝึกภาษาต่างประเทศ โดยเน้นเรื่องของวิธีการออกเสียงและฝึกพูดเป็นต้น การใช้มัลติมีเดียเพื่อเป็นวัสดุทางการสอน ทำให้การสอนมีประสิทธิภาพมากกว่าการใช้วัสดุการสอนธรรมดา และสามารถเสนอเนื้อหาได้ลึกซึ้งกว่าการสอนที่

สอนตามปกติ เช่น การเตรียมการนำเสนอไว้อย่างเป็นขั้นตอน และใช้สื่อประเภทภาพประกอบการบรรยายและใช้ข้อความนำเสนอในบางส่วนพร้อมภาพเคลื่อนไหว หรือการใช้วีดิทัศน์เช่นนี้สามารถช่วยให้การสอนมีประสิทธิภาพสูงขึ้นด้วย กล่าวว่ามีผลดีมีเดียมีส่วนช่วยด้านการศึกษาอยู่ 3 ลักษณะคือ

1. ช่วยปรับปรุงช่องทางสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนเพื่อช่วยให้การสื่อสารมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. ช่วยในการถ่ายทอดความรู้

3. ช่วยปรับปรุงเอกสารซึ่งเดิมมีแต่ข้อความไม่มีภาพและเสียงในรูปลักษณะต่าง ๆ

กิดานันท์ มลิทอง. (2536 : 198) กล่าวว่า ถ้าจะกล่าวถึงในด้านการเรียนการสอน คอมพิวเตอร์นั้นก็เช่นเดียวกับสื่อประเภทอื่นๆ ที่ย่อมจะมีข้อดีในการใช้เพื่อการเรียนรู้ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์จะช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เนื่องจากการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์นั้นเป็นประสบการณ์ที่แปลกและใหม่

2. การใช้สื่ ภาพลายเส้นที่แลดูคล้ายเคลื่อนไหว ตลอดจนเสียงดนตรี จะเป็นการเพิ่มความเหมือนจริงและเร้าใจผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้ ทำแบบฝึกหัด หรือทำกิจกรรมต่างๆ เหล่านี้เป็นต้น

3. ความสามารถของหน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยในการบันทึกคะแนนและพฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้เรียนไว้เพื่อใช้ในการวางแผนบทเรียนในขั้นต่อไปได้

4. ความสามารถในการเก็บข้อมูลของเครื่อง ทำให้สามารถนำมาใช้ได้ในลักษณะของการศึกษารายบุคคลได้อย่างดี โดยสามารถกำหนดบทเรียนให้แก่ผู้เรียนแต่ละคนและแสดงผลความก้าวหน้าให้เห็นได้ทันที

5. ลักษณะโปรแกรมของบทเรียนที่ให้ความสำคัญส่วนตัวแก่ผู้เรียน เป็นการช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนช้า เป็นการช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนช้าสามารถเรียนได้ตามความสามารถของตนโดยสะดวกอย่างไม่มีแรงกดดันโดยไม่ต้องอายผู้อื่น และไม่ต้องอายเครื่องเมื่อตอบคำถามผิด

6. เป็นการช่วยขยายขีดความสามารถของผู้สอนในการควบคุมผู้เรียนได้อย่างใกล้ชิด เนื่องจากสามารถบรรจุข้อมูลได้ง่ายและสะดวกในการนำออกมาใช้

วิภา อุตมจันทร์. (2544 : 83) กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มีข้อได้เปรียบสื่ออื่น ๆ หลายประการ

1. นำเสนอเนื้อหาผ่านคอมพิวเตอร์ โดยคอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่นำเสนอบทเรียนแทนครู และผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง

2. ภาพ (Image) ประกอบต่างๆ เมื่อนำมาเป็นองค์ประกอบหน้าจอและใช้สีสันทันจะช่วยเกิดแรงดึงดูดใจผู้เรียนได้มาก และชักชวนให้ผู้เรียนสนใจในบทเรียนมากขึ้น

3. นำเสนอเสียง (Sound) ได้พร้อมกับภาพ (Image) จึงยิ่งเพิ่มความน่าสนใจให้กับบทเรียน สามารถนำเสนอภาษาได้อย่างดี เพราะผู้เรียนสามารถพูดตามเสียงที่ได้ยิน พร้อมกับเห็นภาพซึ่งช่วยให้เข้าใจสถานการณ์ของบทสนทนาได้มากยิ่งขึ้น

4. มีหน่วยสำรองข้อมูลหรือมีความจุในการเก็บข้อมูลสูง จึงสามารถนำเสนอบทเรียนที่มีเนื้อหาสาระมากและรูปแบบการสอนที่สลับซับซ้อนได้

5. มีความยืดหยุ่นได้ดีที่ทำให้ผู้เรียนมีอิสระในการควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง เลือกรูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับตนเอง สามารถนำบทเรียนไปใช้ในการเรียนรู้ได้ตามความรู้ความสามารถของตนเอง จึงมีส่วนช่วยลดปัญหาจากพื้นฐานความรู้ไม่เท่ากันระหว่างผู้เรียน

6. ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนได้อย่างแท้จริง มีการโต้ตอบระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนในลักษณะของการถามตอบ การให้ข้อมูลย้อนกลับ การบันทึกผล ประมวลผล และรายงานผลการเรียนให้ทราบได้ทันที

ถนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง. (2541 : 12) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประโยชน์ในการเรียนการสอนดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเกิดจากความพยายามในการที่จะช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อนสามารถใช้เวลานอกเวลาเรียนในการฝึกฝนทักษะและเพิ่มเติมความรู้เพื่อปรับปรุงการเรียนรู้ให้ทันผู้เรียนอื่นได้

2. ผู้เรียนก็สามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการเรียนด้วยตนเองในเวลาและสถานที่ซึ่งผู้เรียนสะดวก เช่น แทนที่จะต้องเดินทางมายังชั้นเรียนปกติ ผู้เรียนก็สามารถเรียนด้วยตนเองจากที่บ้านได้ นอกจากนั้นยังสามารถเรียนในเวลาใดก็ได้ที่ต้องการ

3. ข้อได้เปรียบที่สำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการออกแบบมาอย่างดีถูกต้องตามหลักของการออกแบบ สามารถจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้น (Motivated) ที่จะเรียนและสนุกสนานไปกับการเรียน

หนูม้วน ร่มแก้ว. (2545 : 335) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประโยชน์ในการเรียนการสอนดังนี้

1. ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามเอกัตภาพ
2. ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ซ้ำได้หลายครั้งเท่าที่ต้องการ
3. ผู้เรียนมีโอกาสโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ และสามารถควบคุมวิธีการเรียนเองได้
4. มีภาพ ภาพเคลื่อนไหว สี และเสียง ที่ทำให้ผู้เรียนไม่เบื่อหน่ายในเนื้อหาที่เรียน
5. ตัวผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ ความแตกต่างของผู้เรียนไม่มีผลต่อการเรียนรู้ดังเช่นวิธีการอื่น

6. ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนไปตามขั้นตอนได้ เรียนจบ หรือเลือกเรียนในหัวข้อที่ตนเองสนใจก่อนได้

7. ช่วยฝึกผู้เรียนให้คิดอย่างเป็นเหตุผล เพราะต้องแก้ปัญหาตลอดเวลา

สรุป

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียมีข้อดี คือ สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจได้ง่าย เพราะมีการนำเสนอที่มีทั้ง ภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีทัศน์ และข้อความ แตกต่างกับหนังสือที่ใช้เรียนที่มีเพียงข้อความ ภาพแต่สามารถโต้ตอบได้เมื่ออ่านแล้วเกิดความสับสนไม่เข้าใจ เพราะไม่มีครูเป็นผู้ชี้แนะ ในขณะที่เดียวกันถ้าสื่อมีการวางรูปแบบที่สามารถสื่อความหมาย มีการออกแบบที่น่าสนใจเรียนแล้วสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดสิ่งเร้า อยากที่จะเรียนในเนื้อหาที่เรียนนั้น ๆ ผู้เรียนก็จะได้รับความรู้จากสื่อได้เป็นอย่างดี เหมือนกับการสอนโดยมีครูผู้สอนอยู่ตลอดเวลา และยังสามารถเลือกเรียนในหัวข้อที่สนใจก่อนหรือเรียนซ้ำได้หลายครั้งอีกด้วย

4. เครื่องมือสร้างเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย

4.1 ประเภทของโปรแกรมใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย

ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง. (2540 : 13-14) กล่าวว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย มีการจำแนกออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. โปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้สำหรับการสร้างบทเรียนซึ่งยังสามารถจำแนกออกเป็น 2 ส่วน คือ

1.1. ระบบนิพนธ์บทเรียน (Authoring System) โปรแกรมระบบนี้เขียนและพัฒนาขึ้นด้วยผู้ชำนาญการและผู้เชี่ยวชาญทางด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งออกแบบไว้สร้างและนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยเฉพาะ ดังนั้นการใช้จึงง่ายและมีความสะดวกต่อผู้ใช้ที่ไม่มีทักษะทางด้านการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างบทเรียน ตัวอย่างโปรแกรมระบบนิพนธ์ ได้แก่ ระบบ PLATO, Authorware Professional, Multimedia Toolbook, Macromedia Flash, Icon Author และ Macromedia Director เป็นต้น ข้อดีของระบบนิพนธ์บทเรียนเหล่านี้คือ ใช้งานง่ายและสะดวก ส่วนข้อจำกัดก็คือ ราคาค่อนข้างสูงและต้องใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ ประกอบที่มีขีดความสามารถค่อนข้างสูง

1.2. ระบบการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทั่ว ๆ ไป ได้แก่ Adobe Photoshop, Pc Story Board, Show Partner, Swish, Paint Brush เป็นต้น เนื่องจากเป็นโปรแกรมสำหรับสร้างภาพทั่วไปเหมาะสำหรับการสร้างภาพเพื่อการนำเสนอมากกว่าที่จะเป็นการโต้ตอบบทเรียนแม้ว่าบางโปรแกรมจะสามารถโต้ตอบได้ แต่ก็อยากเกินกว่าบุคคลทั่วไปที่จะทำได้ เนื่องจากการสร้างบทเรียนต้องใช้หลักการโปรแกรมจึงไม่เป็นที่นิยมใช้

2. โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูง เช่น Microsoft Visual Basic, Pascal, และ ภาษาที่สามารถใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้ แต่การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประเภทนี้จำเป็นต้องใช้ความชำนาญ ประสบการณ์ในการเขียนโปรแกรมเป็นอย่างมากและยังใช้เวลานานอีกด้วย

4.2 การทำงานของโปรแกรมใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย

โปรแกรมแอสไซริเมทริกซ์ ทูลบุค ทู อินสตรัคเตอร์ (Asymetrix ToolBook II Instructor) การทำงานของโปรแกรมนี้นี้ เปรียบผู้สร้างบทเรียนเหมือนผู้แต่งหนังสือ (Instructor) ซึ่งการทำงานของโปรแกรมเปรียบเหมือนการอ่านหนังสือเป็นเล่ม ๆ ภายในหนังสือหนึ่งเล่มที่มีจำนวนหน้าไม่จำกัดจำนวน และยังเชื่อมโยงกับหนังสือเล่มอื่น ๆ อย่างแนบเนียนโดยผู้เรียนไม่ทราบว่ามี การเปลี่ยนแปลงไปแสดงหนังสืออีกเล่มอื่น ๆ ในตัวโปรแกรมเมื่อมีการเปิดโปรแกรมขึ้นมาจะมีหน้าจอการทำงานที่แสดงแถบเครื่องมือ ซึ่งอยู่ทางซ้ายของจอภาพในการสร้างวัตถุ (Object) ชนิดต่าง ๆ เช่น ปุ่มทำงาน (Button) และพื้นที่ข้อความ (Text field) จากนั้นผู้สร้างบทเรียนสามารถกำหนดคุณสมบัติต่าง ๆ รวมทั้งกำหนดพฤติกรรมของวัตถุต่าง ๆ โดยการเลือกจากแถบเครื่องมือได้เมนูบาร์ที่เหมาะสม ทำให้วัตถุต่าง ๆ มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้ นอกจากนี้ ผู้สร้างบทเรียนยังสามารถเขียนโปรแกรมโดยใช้ภาษา OpenScript ซึ่งมีชุดคำสั่งต่าง ๆ ที่ผู้ใช้ต้องมีความรู้ในระดับสูงขึ้นไป โปรแกรมนี้เหมาะสมกับเนื้อหาบทเรียนที่ต้องการปฏิสัมพันธ์มาก และสามารถปรับปรุงแก้ไขบทเรียนได้ง่าย

โปรแกรมมาโครมีเดียออเทอร์แวร์ (Macromedia Authorware) การทำงานของโปรแกรมเป็นการทำงานแบบเส้นลำดับ (Flow line) โดยผู้สร้างบทเรียนสร้างวัตถุขึ้น แล้วอาศัยแถบเครื่องมือทางซ้ายของหน้าจอ ในการกำหนดคุณลักษณะและพฤติกรรมของวัตถุแต่ละอันได้ครบถ้วน จะเห็นเป็นสัญลักษณ์รูปเล็ก ๆ ปรากฏบนหน้าต่างสีขาวในภาพ โปรแกรมนี้ค่อนข้างง่ายมีเครื่องมือให้ใช้ต่างที่ครบสมบูรณ์สามารถกำหนดให้มีการตอบโต้ระหว่างผู้ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้เป็นอย่างดี มีการใส่องค์ประกอบของเสียง ภาพ ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ และข้อความที่สร้างขึ้นโดยโปรแกรมตกแต่งประเภทอื่น ๆ ได้ดี เหมาะสำหรับการสร้างบทเรียนประเภทการนำเสนอที่ค่อนข้างตรงไปตรงมา

โปรแกรมมาโครมีเดีย ไดเรกเตอร์ (Macromedia Director) การทำงานของโปรแกรมนี้นี้ เปรียบผู้สร้างบทเรียนเหมือนผู้กำกับภาพยนตร์ (Director) เมื่อผู้สร้างบทเรียนเริ่มโปรแกรมจะแสดงหน้าต่างขึ้นมา ผู้สร้างบทเรียนต้องลากตัวละครลงไปวางในเวที (พื้นที่สีขาวซึ่งอยู่ทางตอนบนขวาของจอภาพ) และกำหนดช่วงเวลาในการปรากฏตัวและแสดงบทบาทของมันเป็นเอง ใน Score ซึ่งอยู่ทางตอนล่างของจอภาพ ผู้สร้างบทเรียนสามารถทดลองการทำงานได้โดยการใช้ Control Panel นอกจากนี้ผู้สร้างบทเรียนระดับก้าวหน้ายังสามารถเขียนโปรแกรมโดยใช้ภาษา Lingo ซึ่งมีชุดคำสั่งที่ผู้ใช้ต้องมีความเข้าใจในการเขียน โปรแกรมนี้มีจุดเด่นที่การทำภาพเคลื่อนไหว และการจัดการสีสัน

บนจอภาพได้ดีมาก อีกทั้งมีหน้าต่างเครื่องมือจำนวนมาก ผู้สร้างบทเรียนมือใหม่อาจพบว่ามีมากเกินไปจนสับสน

โปรแกรมเพนบรัช (Paint Brush) การทำงานของโปรแกรม เป็นโปรแกรมที่มีคุณสมบัติเกี่ยวกับการตกแต่งภาพแต่ไม่สามารถตกแต่งได้มาก เพราะเครื่องมือในการใช้งานค่อนข้างน้อย เมื่อเราเปิดโปรแกรมขึ้นมาก็จะเป็นหน้าต่างสีขาวอยู่ทางด้านขวา และมีเครื่องมือให้เราใช้งานอยู่ทางด้านซ้ายสามารถใช้งานได้งาน และยังมีคำสั่งที่สำคัญต่างซ่อนอยู่ในเมนูบาร์ (Menu Bar) ที่สามารถเรียกมาใช้งานได้ง่ายต่อผู้ใช้ในทุกระดับ

โปรแกรมสวิช (Swish) การทำงานของโปรแกรม เป็นโปรแกรมที่มีคุณสมบัติทางด้านจัดการตกแต่งที่เหมาะสมทั้งข้อความ ภาพ เสียง ที่นำมาผสมผสานกันได้เป็นอย่างดี โปรแกรมนี้จะมีเครื่องมือที่ใช้ในการสร้าง เอฟเฟค (Effect) ต่าง ๆ ทำให้ข้อความ ภาพ เคลื่อนไหวในลักษณะต่าง ได้สวยงาม เมื่อเปิดโปรแกรมขึ้นมาจะมีเครื่องมือต่าง ๆ อยู่ทางด้านซ้ายของหน้าต่าง และมีเครื่องมือที่ใช้ในการกำหนดค่าการทำงานต่าง ๆ อยู่ทางด้านขวา และในเมนูบาร์ (Menu Bar) เป็นโปรแกรมขนาดเล็กง่ายต่อการใช้งานร่วมกับโปรแกรมต่าง ๆ ที่ต้องการความสวยงาม

โปรแกรม อโดบี โฟโต้ช็อป (Adobe Photoshop) การทำงานของโปรแกรมเปรียบเหมือนนักออกแบบที่ต้องมีจินตนาการที่ดีเป็นโปรแกรมขั้นสูง ที่มีความหลากหลายในด้านการออกแบบและตกแต่ง ภาพ ข้อความ ได้เป็นอย่างดี เมื่อผู้ใช้เปิดโปรแกรมขึ้นมาในครั้งแรกโปรแกรมจะให้เรากำหนดคุณสมบัติต่างของคุณสมบัติของภาพและสีและอื่น ๆ ในหน้าต่างของโปรแกรมจะมี ทูลบาร์ (Toolbar) ที่มีเครื่องมือต่าง ๆ มากมายให้ผู้ใช้ใช้งานได้อย่างครบถ้วนแต่ผู้ใช้ต้องทำความเข้าใจกับตัวเครื่องมือต่างให้เข้าใจเสียก่อนจึงจะใช้งานได้ ในเมนูบาร์ (Menu Bar) ด้านบนก็ยังซ่อนไว้ด้วยคำสั่งต่าง ๆ อีกมากมายเหมาะสำหรับผู้ใช้อยู่ระดับกลาง ถึงระดับสูง

สรุป

เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียสามารถแยกออกเป็นสองส่วนหลัก ๆ คือ โปรแกรมหลักที่ใช้ในการสร้างสื่อโดยตรง และโปรแกรมร่วมที่ใช้ในการ ออกแบบตกแต่ง ภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง ข้อความ ให้เกิดความสวยงามและสอดคล้องกับโปรแกรมหลักซึ่งมีหน้าที่เป็นตัวนำองค์ประกอบต่าง ๆ เช่น ภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง และข้อความ มาผสมผสานกันให้ได้องค์ประกอบเป็นบทเรียนที่มีเนื้อหา และองค์ประกอบอื่น ๆ ที่สามารถสื่อความหมายให้กับผู้เรียนได้เป็นอย่างดีเปรียบเสมือนครูผู้สอนจากชั้นเรียนตามปกติหรือดีกว่า ซึ่งแต่ละโปรแกรมจะมีความสามารถพิเศษที่แตกต่างกันออกไปตามลักษณะของผู้พัฒนาแต่ละโปรแกรมขึ้นมา

5. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย

บุปผชาติ ทัพพิกรณ์ และคนอื่นๆ. (2544 : 162) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย เป็นการหาประสิทธิภาพและการนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ในที่นี้การหาประสิทธิภาพตัวสื่อมัลติมีเดียจะเป็นการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้สื่อมีความมั่นใจว่าจะเกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนจริงเมื่อใช้สื่อนั้นแล้ว การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (E) มาจากอัตราส่วนของประสิทธิภาพของกิจกรรมหรืองานที่ได้รับมอบหมาย (E_1) ต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์โดยพิจารณาจากผลการสอบ (E_2) หรือ $E = E_1 : E_2$

E_1 หมายถึง การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่องของการทำกิจกรรมหรือความรู้ที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนที่ได้รับมอบหมาย

E_2 หมายถึง การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้ายโดยพิจารณาจากคะแนนสอบหลังการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

$$\text{สูตร } E_1 = \left[\frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \right] \times 100$$

$\sum X$ หมายถึง คะแนนรวมของฝึกหัดของผู้เรียนแต่ละคนในกิจกรรมที่ผู้เรียนได้รับมอบหมาย

A หมายถึง ผลรวมของคะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชิ้น

N หมายถึง จำนวนผู้เรียน

$$\text{สูตร } E_2 = \left[\frac{\frac{\sum Y}{N}}{B} \right] \times 100$$

$\sum Y$ หมายถึง คะแนนรวมของผลรับหลังเรียน

B หมายถึง คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน

N หมายถึง จำนวนผู้เรียน

ระดับประสิทธิภาพจะช่วยให้ผู้เรียนได้ความรู้จากการใช้สื่อมัลติมีเดียที่มีประสิทธิภาพถึงระดับที่ผู้สร้างตั้งใจ หรือเรียกว่า มีเกณฑ์ประสิทธิภาพ การกำหนด $E_1 : E_2$ ให้มีค่าเท่าใดนั้น ผู้สร้างเป็นผู้พิจารณาตามความเหมาะสม โดยปกติวิชาประเภทเนื้อหา มักจะกำหนดเป็น 80 : 80 ถึง 90 : 90

ส่วนวิชาประเภททักษะ จะกำหนดเป็น 75 : 75 แต่ไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำ เพราะตั้งไว้เท่าใดก็ได้ผลเท่านั้น

เสาวนีย์ สิกขานันตติ. (2528 : 284) กล่าวว่า ในการสร้างบทเรียนโปรแกรม ก่อนที่นำไปใช้ ควรจะได้มีการทดลองแก้ไขปรับปรุงให้ได้มาตรฐานเสียก่อน เพื่อให้ได้ทราบว่าบทเรียนโปรแกรมนั้นมีคุณภาพเพียงใด มีสิ่งใดที่ยังบกพร่องอยู่ โดยการนำบทเรียนโปรแกรมไปทดลองใช้กับตัวอย่างกลุ่มประชากรที่จะใช้จริง

เกณฑ์ที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมนั้น มีหลายตัวอย่างด้วยกัน แต่ที่นิยมมากคือ The 90/90 standard

90 ตัวแรก เป็น คะแนนที่ได้จากการตอบคำถามในทุกกรอบของบทเรียนถูกต้อง เฉลี่ยร้อยละ 90

90 ตัวหลัง คือ คะแนนที่ได้จากการทำข้อสอบหลังการเรียนบทเรียนที่ถูกต้อง เฉลี่ย ร้อยละ 90

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรม จะใช้สูตร

$$E_1 (\text{Efficiency}_1) = \frac{\left(\frac{\sum X}{N} \right)}{A} \times 100$$

$$E_2 (\text{Efficiency}_2) = \frac{\left(\frac{\sum F}{N} \right)}{B} \times 100$$

E_1 - ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จักไว้ในบทเรียน คิดเป็นร้อยละจากการตอบคำถามในทุกกรอบ (แบบฝึกหัด) ของบทเรียนได้ถูกต้อง

E_2 - ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนนั้นต้องถูกต้อง

$\sum X$ - คะแนนรวมของผู้เรียนจากแบบฝึกหัด

$\sum F$ - คะแนนรวมของการทดสอบหลังเรียน

N - จำนวนผู้เรียน

A - คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด

B - คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

กฤษมันต์ วัฒนานรงค์. (2538 : 12) กล่าวว่า พื้นฐานของบทเรียน CAI มาจากบทเรียนโปรแกรมโดยเฉพาะอย่างยิ่งหลักการและทฤษฎีของการสร้างบทเรียนที่ยึดถือความแตกต่างระหว่างบุคคล การมีปฏิสัมพันธ์หรือมีส่วนร่วมของผู้เรียนและมีการทราบผลการกระทำ รวมถึงการเสริมแรง

ประสิทธิภาพที่วัดออกมาจะพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ทำแบบฝึกหัด หรือกระบวนการปฏิสัมพันธ์กับเปอร์เซ็นต์การทำแบบทดสอบ เมื่อจบบทเรียน แสดงค่าเป็นตัวเลข 2 ตัว เช่น 80/80 , 85/85, 90/90 โดยตัวเลขแรก คือเปอร์เซ็นต์ของผู้ที่ทำแบบฝึกหัดถูกต้องถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ และตัวเลขหลังคือเปอร์เซ็นต์ของผู้ที่ทำแบบทดสอบถูกต้อง โดยถือประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพของบทเรียน CAI จึงพิจารณาประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เช่นเดียวกับการหาประสิทธิภาพบทเรียนโปรแกรมโดยมีสูตรการคิดดังนี้

$$E_1 = \frac{\left(\frac{\sum X}{N}\right)}{A} \times 100$$

E_1 - ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ - คะแนนรวมของผู้เรียนจากแบบฝึกหัด

A - คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด

N - จำนวนผู้เรียน

$$E_2 = \frac{\left(\frac{\sum F}{N}\right)}{B} \times 100$$

E_2 - ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum F$ - คะแนนรวมของการทดสอบหลังเรียน

B - คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N - จำนวนผู้เรียน

ฉลองชัย สุรวัฒนบุรณ. (2538 : 213-215) กล่าวว่า สื่อการสอนที่ผลิตได้ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำไปทดสอบหาประสิทธิภาพของสื่อ เพื่อเป็นหลักประกันได้ว่า สื่อการสอนนั้นมีประสิทธิผลในการเรียนการสอน โดยจะต้องมีเกณฑ์ประสิทธิภาพของสื่อ ซึ่งทำได้จากการประเมินผลพฤติกรรมต่อเนื่องซึ่งเป็นกระบวนการ กับพฤติกรรมขั้นสุดท้าย ซึ่งเป็นผลลัพธ์ โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพของสื่อเป็น E_1/E_2 ซึ่งหมายความว่า จะต้องกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานหรือการประกอบกิจ ของผู้เรียนทั้งหมด (E_1) ต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการสอนหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด

การคิดค่า E_1 และ E_2 คำนวณค่าทางสถิติได้โดยใช้สูตรดังต่อไปนี้ คือ

$$\text{สูตรที่ 1 } E_1 = \frac{\left(\frac{\sum X}{N}\right)}{A} \times 100$$

E_1 = ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในสื่อ

$\sum X$ = คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำงานหรือประกอบกิจที่มอบหมาย

A = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชิ้นรวมกัน

N = จำนวนผู้เรียน

$$\text{สูตรที่ 2 } E_2 = \frac{\left(\frac{\sum F}{N}\right)}{B} \times 100$$

E_2 = ประสิทธิภาพของชุดการสอนในการเปลี่ยนพฤติกรรมผู้เรียน

$\sum F$ = คะแนนรวมของผลลัพธ์หลังเรียน

B = คะแนนเต็มของการสอนหลังเรียน

N = จำนวนผู้เรียน

ในการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพสื่อ นิยมตั้งไว้ 90/90 สำหรับเนื้อหาวิชาที่เป็นความรู้ ความจำ และเนื้อหาวิชาที่เป็นทักษะหรือเจตคติไม่ต่ำกว่า 80/80

ในการหาประสิทธิภาพของสื่อ จะต้องนำสื่อไปทดลองใช้ (Tryout) เพื่อปรับปรุงแก้ไขแล้ว นำไปทดลองสอนจริง (Trial run) เพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขเสร็จแล้วจึงดำเนินการผลิตเป็น จำนวนมากหรือให้สอนในชั้นเรียนตามปกติได้การทดลองมีขั้นตอนดังนี้คือ

1. ทดลองกับผู้เรียน 1:1 โดยใช้ทดลองกับผู้เรียน 1 คน ซึ่งมีระดับความรู้ความสามารถอ่อน ปานกลาง และเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพของสื่อแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น
2. ทดลองกับผู้เรียนเป็นกลุ่ม (แบบ 1:10) ตั้งแต่ 6-10 คน ทั้งผู้เรียนที่เก่งและอ่อน คำนวณหา ประสิทธิภาพของสื่อแล้วปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น
3. ทดลองภาคสนาม (แบบ 1:100) เป็นการทดลองกับนักเรียนทั้งชั้น 40-100 คำนวณหา ประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงแก้ไข ผลลัพธ์ ที่ได้ควรจะได้ใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ต่ำกว่าเกณฑ์ได้ไม่เกิน 2.5%

ประสิทธิภาพของสื่อการสอนที่ผลิตได้นั้น กำหนดเป็น 3 ระดับ คือ

1. สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของสื่อสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ มีค่าเกินร้อยละ 2.5 ขึ้นไป
2. เท่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของสื่อเท่ากันหรือสูงกว่าเกณฑ์ ที่ตั้งไว้ไม่เกินร้อยละ 2.5
3. ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของสื่อต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 2.5 ถือว่ายังมี ประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

วุฒิชัย ประสานสอย. (2543 : 39-42) กล่าวว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอน หมายถึง ความสามารถของบทเรียนในการสร้างผลสัมฤทธิ์ให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ถึงระดับที่ คาดหวังไว้ และครอบคลุมความเชื่อถือได้ (Reliability) ความพร้อมที่จะใช้งาน (Availability) ความ มั่นคงปลอดภัย (Security) และความถูกต้องสมบูรณ์ (Integrity)

กระบวนการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะเน้นไปทางด้านประกันคุณภาพหรือความสามารถของสื่อที่จะใช้เชื่อมโยงความรู้และมีคุณลักษณะภายในตัวของสื่อที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถตัดสินใจและช่วยส่งเสริมการแสวงหาความรู้จากประสบการณ์เดิมของผู้เรียนผสมผสานกับความรู้ใหม่ ที่ถ่ายโยงจากโปรแกรมบทเรียนไปสู่ตัวของผู้เรียนจากที่ได้กำหนดวัตถุประสงค์ในการเสนอความรู้เอาไว้ล่วงหน้าอย่างแน่ชัด

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรเริ่มต้นจากการตรวจสอบคุณภาพและหาค่าความเชื่อมั่นให้ได้มาตรฐานก่อนที่จะนำไปใช้ด้วยการประเมินจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ประสบการณ์ในด้านเนื้อหาและสื่อ เพื่อเป็นผู้พิจารณาให้ข้อมูลในการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียน โดยเครื่องมือที่สร้างขึ้นนี้จะต้องผ่านกระบวนการหาค่าความเชื่อมั่น (α - Coefficients) ให้มีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นไม่ต่ำกว่า .75 (แบบประเมินท้ายบทนี้มีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเท่ากับ .95 และมีอัตราส่วนความเที่ยงตรงตามเนื้อหาไม่ต่ำกว่า .62)

เมื่อปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้วจึงนำไปทดสอบหาประสิทธิภาพขั้นต้นของกลุ่มเป้าหมาย เรียกว่า การทดสอบบทเรียน (Try out) หาข้อบกพร่องแล้วจึงนำไปแก้ไขเพื่อใช้ในการทดสอบก่อนจะนำไปใช้จริง เพื่อนำไปใช้แทนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน

เกณฑ์มาตรฐานเป็นสิ่งที่กำหนดขึ้นเพื่อใช้วัดและประเมินผลลัพธ์จากการใช้สื่อนั้นเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นเพื่อให้คำนิยามหาประสิทธิภาพสื่อการสอนที่ใช้อยู่ทั่วไปได้แก่ เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 Standard) มีความหมายคือ 90 ตัวแรก เป็นค่าประสิทธิภาพจากการทำแบบฝึกหัดหรือปฏิบัติกิจกรรมในระหว่างการเรียนรู้ในบทเรียนนั้น ส่วน 90 ตัวหลัง เป็นค่าประสิทธิภาพที่จะได้จากการทำแบบทดสอบ หรือการทำกิจกรรมหลังการเรียนรู้ หากผู้เรียนได้คะแนนไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้จะต้องแก้ไขหรือปรับปรุง แล้วจึงเริ่มกระบวนการหาประสิทธิภาพใหม่จนบรรลุผลตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีหน่วยเป็นร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ KW-CAI ดังนี้

$$E - CAI = \frac{\bar{Ea} + \bar{Eb}}{2} \times 100$$

หรือ $E - CAI = 50(\bar{Ea} + \bar{Eb})$

E-CAI หมายถึง ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

$\bar{Ea}$ หมายถึง ค่าเฉลี่ยอัตราส่วนของคะแนนแบบฝึกหัด (ค่าจากสูตร KW-A)

$\bar{Eb}$ หมายถึง ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทำแบบทดสอบ (ค่าจากสูตร KW-B)

สูตร KW-A

$$\bar{Ea} = \frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{X}{A} \right)_i}{N}$$

$\bar{Ea}$	หมายถึง ค่าเฉลี่ยอัตราส่วนของคะแนนแบบฝึกหัด
X	หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด
A	หมายถึง คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด
N	หมายถึง จำนวนผู้เรียน

สูตร KW-B

$$\bar{Eb} = \frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{X}{B} \right)_i}{N}$$

$\bar{Eb}$	หมายถึง ค่าเฉลี่ยอัตราส่วนของคะแนนจากการทำแบบทดสอบ
X	หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบ
A	หมายถึง คะแนนเต็มของแบบทดสอบ
N	หมายถึง จำนวนผู้เรียน

เกณฑ์มาตรฐานประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรอยู่ที่ระดับ 80/80 ขึ้นไป จึงจะถือว่ามีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้แทนบทเรียนได้ การกำหนดเกณฑ์การประเมินค่าของบทเรียนตามสูตร KW-CAI มีหน่วยเป็นร้อยละ แทนค่าการแปลความหมายของประสิทธิภาพบทเรียนดังนี้

- ร้อยละ 95-100 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพ ดีมาก
- ร้อยละ 90-94 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพ ดี
- ร้อยละ 80-89 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพ พอใช้
- ต่ำกว่าร้อยละ 80 หมายถึง บทเรียนนี้ ควรปรับปรุงแก้ไข

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยในประเทศ

ปัญญา จันทริม. (2544 : 49-50) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียวิชา ช 0325 เขียนแบบเรื่อง ทฤษฎีการสร้างรูปทรงเรขาคณิต ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) โดยนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่เลือกเรียนรายวิชา ช 0325 ของโรงเรียนยานนาวาเวศวิทยาคม สังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง ผลการวิจัยเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้โดยมีประสิทธิภาพของกระบวนการวัดผลจากคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเฉลี่ยได้เท่ากับ 90.67 และมีประสิทธิภาพของการทดสอบหลังเรียน เมื่อเรียนจบบทเรียนเท่ากับ 92.33 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย จากคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนกับเกณฑ์มาตรฐานมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 85/85 และมีระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01

ชาติรี จำปาศรี. (2540 : 57-58) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาทฤษฎีอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น เรื่อง การใช้มัลติมิเตอร์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ กรมอาชีวศึกษา โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาช่างยนต์ ช่างกลโรงงาน ช่างอิเล็กทรอนิกส์ และเขียนแบบเครื่องกล วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม จำนวน 20 คน ผลการวิจัย คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้มัลติมิเตอร์ ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 85.12/84.25 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด และเป็นไปตามมาตรฐานที่ตั้งไว้ และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เกรียงศักดิ์ พูนประสิทธิ์. (2538 : 58) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สัญลักษณ์การเชื่อม วิชาการเชื่อมโลหะ 1 แล้วนำไปทดลองกับนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคอุดรธาณีระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพแผนกวิชาช่างโลหะ ชั้นปีที่ 2 จำนวน 33 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องสัญลักษณ์การเชื่อม ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.50/82.17 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ และมีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.67 สูงกว่าเกณฑ์ 0.501 ที่ตั้งไว้แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กมลธร สิงห์ปรุ. (2541 : 46) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีประสิทธิภาพเท่ากับ 98.78/85.93 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 85/85 ที่ตั้งไว้ จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการสอนตามคู่มือครูของสสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .01

นิศานต์ บุญยาภรณ์. (2542 : 54-55) ได้ศึกษาวิจัยการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น เรื่อง ทฤษฎีงานเชื่อมแก๊ส ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 กรมอาชีวศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคบุรีรัมย์ 2 ห้องเรียน รวม 80 คน โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลองสอนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนและกลุ่มควบคุมสอนโดยวิธีบรรยายผลการวิจัยปรากฏว่ามีประสิทธิภาพสูงกว่า เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ที่ตั้งไว้ โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 91.65/90.25 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยวิธีสอนแบบบรรยายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเป็นไปตาม สมมุติฐานที่ตั้งไว้สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนวิชางานเชื่อมโลหะแผ่นเรื่องทฤษฎีงานเชื่อม แก๊สได้

5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

มิลเลอร์ (Miller. 1986 : 3502-A) ได้ศึกษาผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการอ่านวรรณคดีอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษา กับการสอนจากครูผู้สอนปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่แตกต่างกัน นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใช้เวลาเรียนน้อยกว่า

โอเดน (Oden. 1982 : 355-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และการวัดทัศนคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 9 ที่เรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนและการสอนปกติ พบว่านักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มผู้เรียนจากการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้กลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังมีทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์มากกว่ากลุ่มที่เรียนจากวิธีการสอนปกติ

รอสเนอร์ (Rosner. 1989 : 669-670-A) ได้ทำการประเมินผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ความรู้พื้นฐานทางไฟฟ้า สำหรับนักเรียนเกรด 6-9 แบ่งหน่วยการเรียนรู้ออกเป็น 2 หน่วยคือ วัดค่าภายในบ้าน และการควบคุมการใช้กำลังไฟฟ้าภายในบ้าน โดยเรียนจากคอมพิวเตอร์ จำลองสถานการณ์กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนเกรด 6-9 จำนวน 292 คน ทำการทดสอบก่อนและหลังเรียนทั้งสองหน่วยย่อยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในนักเรียนเกรด 6 และ 7 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าการจำลองสถานการณ์ในหน่วยการเรียนรู้ให้ทั้งความสนุก และประสบการณ์ที่ช่วยให้นักเรียนรู้ได้ง่ายขึ้นเวลาในการเรียนแต่ละหน่วยย่อย 1-2 คาบ ก็เพียงพอที่นักเรียนจะได้รับความรู้จากสถานการณ์จำลองแบบนี้นอกจากนี้การอภิปรายการบ้านและการลงมือปฏิบัติกิจกรรมจึงเป็นสิ่งที่ช่วยให้นักเรียนได้ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการใช้และการประหยัดไฟฟ้าจากสถานการณ์จำลอง

เตาโร(Tauro. 1981) ได้ศึกษาผลการเรียนและทัศนคติของนักศึกษา มหาวิทยาลัย คอนเนคติกัต ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาเคมี พบว่า นักศึกษากลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าและมีทัศนคติที่ดีในการเรียนวิชาเคมีสูงกว่ากลุ่มเรียนปกติ นอกจากนี้ นักศึกษามีความเห็นว่าการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาเคมีเป็นการสอนที่มีประสิทธิภาพ ทำให้มีการกระตือรือร้นในการเรียน อีกทั้งเป็นการจัดประสบการณ์ทางการศึกษาที่มีประโยชน์และน่าสนใจ

สรุป

ในการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องครั้งนี้ ผู้วิจัยมีแนวคิดในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย วิชา อาชีวอนามัยและความปลอดภัย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีเนื้อหารายวิชาศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมความปลอดภัยในการทำงาน การจัดทีมงานส่งเสริมความปลอดภัยภายในและภายนอกสำนักงาน การป้องกันและควบคุมมลพิษจากสภาพแวดล้อมในการทำงานทางด้านอาชีวภาพ กายภาพ และทางเคมี เทคโนโลยีและวิศวกรรมความปลอดภัยเบื้องต้น ความปลอดภัยในบริเวณพื้นที่ทำงานการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรและยานพาหนะ การเคลื่อนย้ายวัสดุและเก็บรักษาวัสดุ ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้าและในงานก่อสร้าง การป้องกันและระงับอัคคีภัย การส่งเสริมสุขภาพอนามัยพนักงาน การป้องกันและเผื่อระวังโรคจากการทำงาน การปฐมพยาบาล การวิเคราะห์และปรับปรุงสภาพการทำงานตามหลักการยศาสตร์การจัดอาชีวอนามัยและความปลอดภัยเบื้องต้น การตรวจสอบความปลอดภัย การสอบสวนและวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยและการฝึกหัดรู้อันตราย ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้โปรแกรม มาร์โครมีเดีย ออเทอร์แวร์ เวอร์ชัน 7 (Macromedia Author ware V.7.0) ซึ่งเป็นโปรแกรมประเภท ที่ใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย (Multimedia Computer Assisted Instruction) หรือ Multimedia CAI และโปรแกรมร่วมอื่น ๆ เช่น สวิทซ์ (Swish) เพนบริทซ์ (Paint Bruch) อโดบี โฟโต้ช็อป (Adobe Photoshop) และอื่น ๆ ที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาแล้วซึ่งในตัวโปรแกรม มาร์โครมีเดีย ออเทอร์แวร์ เวอร์ชัน 7.0 (Macromedia Author ware V.7.0) นั้นมีคุณสมบัติและความสามารถที่หลากหลาย สามารถใส่องค์ประกอบให้กับบทเรียนได้ทั้ง เสียง ภาพ ภาพเคลื่อนไหว ข้อความ และยังสามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้อีกด้วย ผู้วิจัยจึงมีความคาดหวังอย่างยิ่งว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย ที่พัฒนาขึ้นนี้มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ และถ้าเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้สำเร็จได้ด้วยดี ก็ยังสามารถใช้ประโยชน์ในด้านการเรียนการสอนเพื่อมุ่งหวังให้เกิดการพัฒนาทางการศึกษาต่อไปอีกด้วย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการสุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

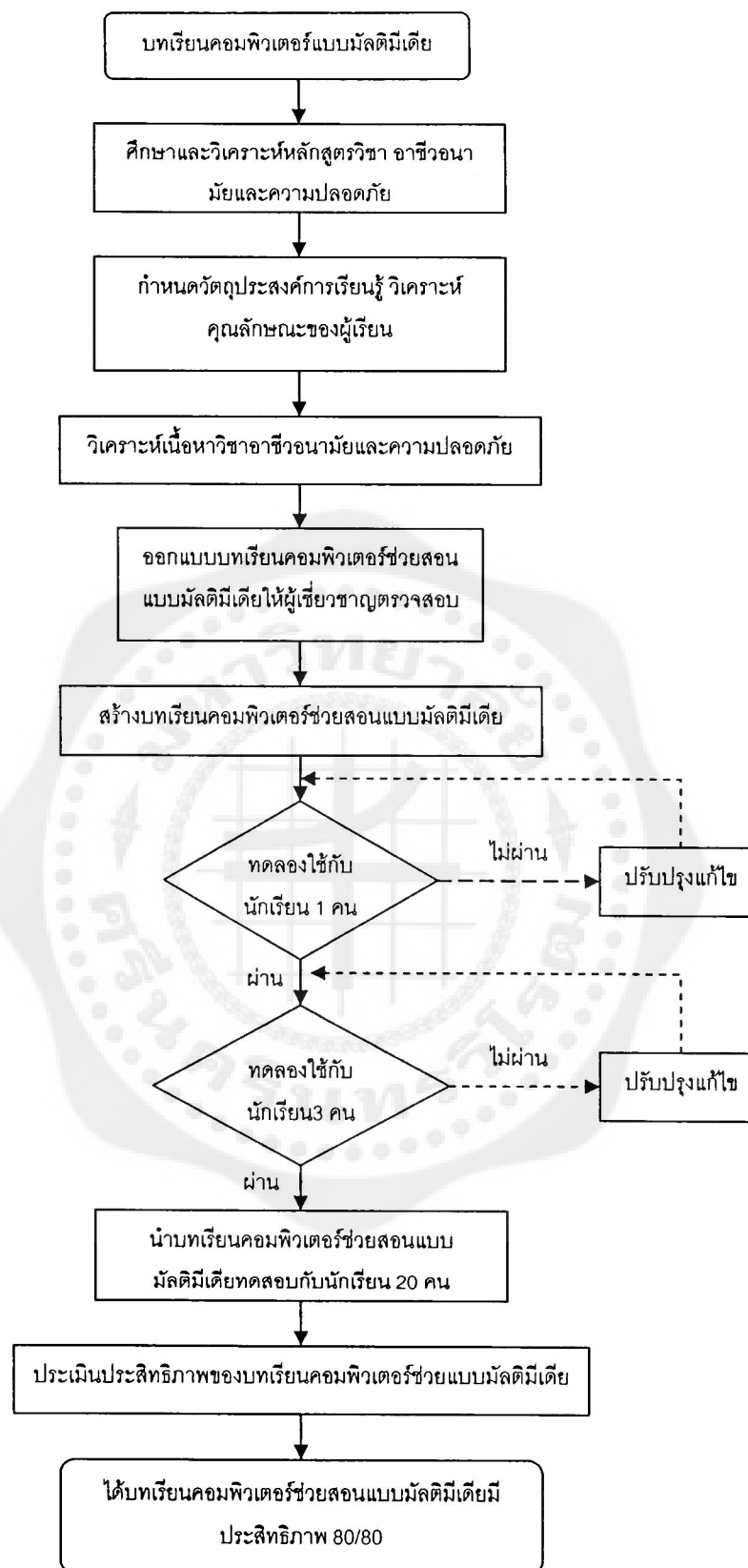
1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรของการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่เรียนใน วิชา อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) วิทยาลัยเทคนิคอ่างทอง ที่เรียนในวิชา อาชีวอนามัยและความปลอดภัย จำนวน 20 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Perspective Sampling)



ภาพประกอบที่ 2 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย

2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการสร้างสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

2.1 สร้างสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1.1 ศึกษาหลักสูตรและผู้เรียนเป้าหมาย เพื่อทราบถึงมาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้เพื่อให้กำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมาย

2.1.2 กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ให้เหมาะสมกับวุฒิภาวะของผู้เรียนไม่ยากหรืออยากเกินไป

2.1.3 วิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้วิจัยการจัดลำดับก่อนหลังของหัวเรื่องการสอนเนื้อหาและจัดเป็นหน่วยย่อยๆ สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร โดยให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ระดับปริญญาตรีขึ้นไป ในที่มีประสบการณ์ในการทำงานด้านการสอนในวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ไม่ต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 3 ท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการวิเคราะห์ข้อมูล และนำข้อมูลที่วิเคราะห์แล้วจากผู้เชี่ยวชาญมากำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ในแต่ละเนื้อหา จัดลำดับความสำคัญ กำหนดระยะเวลาในการเรียน กำหนดจำนวนข้อสอบ

2.1.4 การออกแบบบทเรียน ขั้นแรก นำเนื้อหาและแนวคิดออกมาแบบบนพื้นฐานของทฤษฎีการเรียนรู้ การสร้างสรรค์กิจกรรมการเรียนจะทำให้ผู้เรียนสนใจอยากเรียน อยากได้ตอบอย่างต่อเนื่องและสามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้จริง

2.1.5 การเขียนบท (Script) เป็นการกำหนดการทำงานของอุปกรณ์ให้ทำงานต่างๆ ตามที่เรากำหนด หน้าที่หนึ่ง จะเขียนอะไร ใส่ภาพใด รูปแบบเป็นอย่างไร ให้เกิดความสนใจจากผู้เรียน

2.1.6 นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา จุดประสงค์ ความอยากง่ายของเนื้อหาแล้วนำไปแก้ไขปรับปรุงในส่วนที่บกพร่อง

2.1.7 สร้างบทเรียนด้วยโปรแกรมมาโครมีเดีย ออเธอร์แวร์ 7.0 (Macromedia Authorware 7.0) ตามบท (Script)

2.1.8 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย ไปทดสอบกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) จำนวน 1 คน เพื่อทดลองใช้และตรวจสอบหาข้อผิดพลาดความอยากง่ายของบทเรียน แล้วทำการปรับปรุงแก้ไข

2.1.9 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย ที่แก้ไขแล้วไปทดสอบกับนักเรียนที่ยังไม่เคยเรียนในวิชา อาชีวอนามัยและความปลอดภัย จำนวน 3 คน เพื่อเป็นการศึกษาข้อบกพร่องของบทเรียน จากนั้นนำบทเรียนที่ผ่านการทดสอบไปปรับปรุงแก้ไขก่อนการทำการทดลองจริง

2.1.10 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย ไปทดสอบกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย จำนวน 20 คน

2.1.11 ประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนโดยวัดจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียนแล้วเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการประมวลผลข้อมูลโดยวิธีทางสถิติ

2.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในการวิจัยครั้งนี้วิจัยเฉพาะเนื้อหาส่วนทฤษฎีจึงออกข้อสอบเฉพาะด้านพุทธิพิสัย โดยศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบ การเขียนข้อสอบ และการวิเคราะห์ข้อสอบ

2.2.1 ศึกษาเนื้อหา โดยศึกษาจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมตามความสำคัญของเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

2.2.3 สร้างแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน แบบคู่ขนาน โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านการวัดผล และประเมินผล ตรวจสอบหาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากนั้นนำมาแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

2.2.4 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ที่เรียนผ่านวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัยไปแล้ว เพื่อหาข้อสอบในแต่ละข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบข้อใดไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินต้องนำไปปรับปรุงแก้ไขจึงจะเป็นข้อสอบที่ใช้ได้ โดยนำมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ค่าความยากง่ายที่ใช้ได้มีค่าระหว่าง .20 ถึง .79 ค่าอำนาจจำแนกที่ใช้ได้มีค่าตั้งแต่ .30 ถึง + 1.00 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ใช้ได้มีค่าระหว่าง .60 ถึง 1.00 เลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 100 ข้อ นำแบบทดสอบที่ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้

ตาราง 3 แสดงค่าความยากง่ายของข้อสอบ

ค่าระดับความยาก	ความหมาย	ทางปฏิบัติ
.00 ถึง .19	ยากมาก	ควรตัดทิ้ง
.20 ถึง .39	ค่อนข้างยาก	ดี
.40 ถึง .59	ความยากง่ายเหมาะสม	ดีมาก
.60 ถึง .79	ค่อนข้างง่าย	ดี
.80 ถึง 1.00	ง่ายมาก	ควรตัดทิ้ง

ตาราง 4 แสดงค่าอำนาจจำแนก

ค่าอำนาจจำแนก	ความหมาย	ทางปฏิบัติ
.40 ขึ้นไป	ดีมาก	เหมาะสม
.30 ถึง .39	ดีพอควร	อาจต้องปรับปรุงบ้าง
.20 ถึง .29	พอใช้	ต้องปรับปรุง
.19 ลงไป	จำแนกไม่ได้	ต้องปรับปรุงหรือทิ้งไปเลย

2.2.5 นำแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ไปทดลองกับนักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย วิทยาลัยเทคนิคอ่างทอง จำนวน 20 คน

2.3 การสร้างแบบประเมินคุณภาพสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.3.1 ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยกำหนดหัวข้อที่จะประเมินในด้านสื่อการสอน และด้านการประเมินสื่อ แบบประเมินจะแบ่งออกเป็น 5 ระดับ โดยมีความหมายดังนี้

ตาราง 5 แสดงค่าความสอดคล้อง

ระดับ	เกณฑ์คุณภาพ	เกณฑ์คุณภาพ($\bar{X}$)
5	ดีมาก	4.50 – 5.00
4	ดี	3.50 – 4.49
3	ปานกลาง	2.50 – 3.49
2	พอใช้	1.50 – 2.49
1	ควรปรับปรุง	1.00 - 1.49

2.3.2 นำแบบประเมินคุณภาพสื่อการสอนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไข

2.3.3 นำแบบประเมินสื่อที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็น

2.3.4 นำผลการประเมินมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อวิเคราะห์ประเมินคุณภาพสื่อการสอนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3. การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

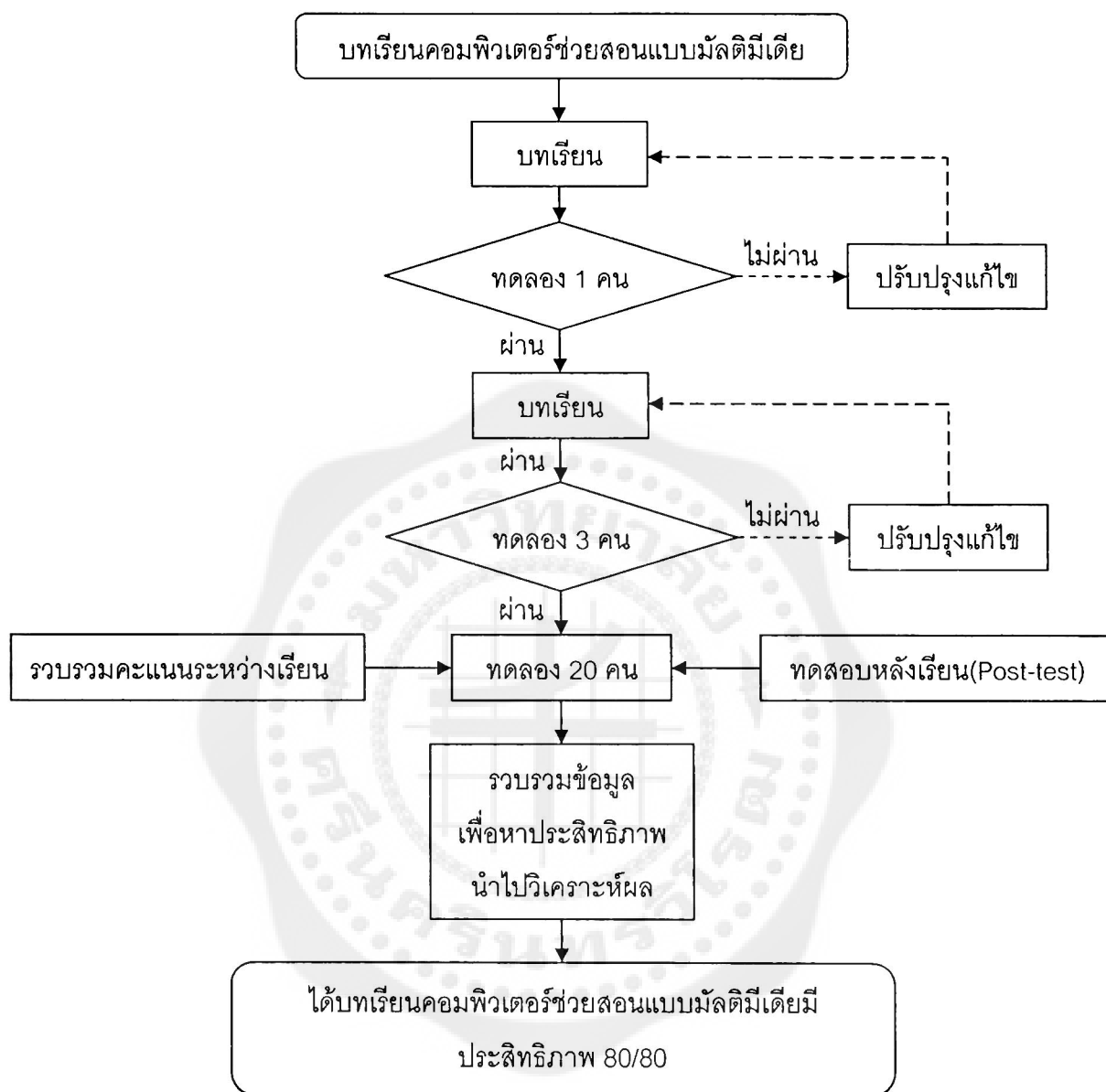
การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียวิชา อาชีวอนามัยและความปลอดภัย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) กรมอาชีวศึกษา กลุ่มประชากรที่ใช้จำนวน 20 คน โดยผู้วิจัยได้ทำการทดลองตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ทดลองใช้ชุดบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียวิชา อาชีวอนามัยและความปลอดภัย กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) ที่ยังไม่เคยเรียนวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัยมาก่อนเลย จำนวน 1 คน โดยผู้วิจัยเป็นผู้ควบคุมและคอยสังเกตการณ์ และให้คำปรึกษา เพื่อตรวจสอบหาข้อผิดพลาด ผู้วิจัยทำการบันทึกข้อผิดพลาด และไปปรับปรุงแก้ไขบทเรียนต่อไป

2. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียวิชา อาชีวอนามัยและความปลอดภัย ที่ทำการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) ที่ยังไม่เคยเรียนวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัยมาก่อนเลย จำนวน 3 คน โดยผู้วิจัยเป็นผู้ควบคุมและคอยสังเกตการณ์ และให้คำปรึกษา เพื่อตรวจสอบหาข้อผิดพลาด ผู้วิจัยทำการบันทึกข้อผิดพลาด และไปปรับปรุงแก้ไขบทเรียนต่อไป

3. การทดลองภาคสนาม ทำการทดลองกับกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนที่ลงทะเบียนเรียนวิชา อาชีวอนามัยและความปลอดภัย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) วิทยาลัยเทคนิคอ่างทอง ที่ได้สุ่มแบบเจาะจงเอาไว้ จำนวน 20 คน โดยจัดให้ผู้เรียนแต่ละคนใช้เครื่องคอมพิวเตอร์คนละ 1 เครื่อง และใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยให้มีการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และผู้เรียนศึกษาเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้จนจบ แล้วทำการทดสอบความรู้หลังเรียน (Post-test) ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมต่างๆ และนำผลคะแนนที่ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหน่วยการเรียนรู้ไปทำการวิเคราะห์ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนโดยใช้วิธีทางสถิติ

ขั้นตอนการเก็บรวบรวม



ภาพประกอบ 3 แสดงขั้นตอนการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านความรู้ความจำ และความเข้าใจ ของวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย โดยวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากการทำแบบทดสอบของกลุ่มตัวอย่างระหว่างเรียนและหลังเรียน

2. หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เกณฑ์ 80/80

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าคะแนนเฉลี่ย

$$\bar{X} = \frac{\sum fx}{N}$$

เมื่อ $\bar{X}$ = คะแนนเฉลี่ย

$\sum fx$ = ผลรวมทั้งหมดของความถี่คูณด้วยคะแนนดิบ

N = แทนจำนวนนักเรียนในกลุ่ม

2. หาค่าความแปรปรวนของข้อสอบ (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ.2538 : 79)

$$S_t^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$$

เมื่อ S_t^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนน

$\sum x$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum x^2$ คือ ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

N คือ จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

3. หาค่าความยากง่ายของข้อสอบ (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ.2538 : 210)

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

เมื่อ P คือ ดัชนีความยากง่าย

R คือ จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบถูก

N คือ จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

4. ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเพื่อให้หาอำนาจจำแนกของข้อสอบอิงเกณฑ์ (บุญชม ศรีสะอาด. 2538 : 168)

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

B คือ ค่าอำนาจจำแนก

n_1 คือ จำนวนคนที่สอบผ่าน

n_2 คือ จำนวนคนที่สอบไม่ผ่าน

U คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกของกลุ่มที่ผ่านเกณฑ์

L คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกของกลุ่มที่ไม่ผ่านเกณฑ์

5. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2539 : 238)

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

R_{cc} = ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

K = จำนวนข้อของแบบทดสอบ

$\sum x_i$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum x_i^2$ = ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละคนยกกำลังสอง

C = คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบอิงเกณฑ์

6. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (บุปผชาติ ทัพนิกรณ์; และคนอื่นๆ. 2544 : 162)

$$E_1 \left[\frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \right] \times 100$$

$$E_2 \left[\frac{\frac{\sum Y}{N}}{B} \right] \times 100$$

- E_1 หมายถึง การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่องของการทำแบบทดสอบ
ระหว่างเรียนได้รับมอบหมายคิดเป็นร้อยละ
- E_2 หมายถึง การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้ายโดยพิจารณาจากคะแนน
สอบหลังการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคิดเป็นร้อยละ
- $\sum X$ หมายถึง คะแนนรวมของแบบทดสอบของผู้เรียนแต่ละคนที่ผู้เรียนได้
ทำ
- $\sum Y$ หมายถึง คะแนนรวมของผลรับหลังเรียน
- N หมายถึง จำนวนผู้เรียนทั้งหมด
- A หมายถึง ผลรวมของคะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชั้น
- B หมายถึง คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยวิเคราะห์ด้วยหลักการทางสถิติและเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ
2. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย

การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ

การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัยผู้วิจัยทำการวิเคราะห์หลักสูตรแล้ว โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 14 หน่วยการเรียนรู้ไปทดสอบกับกลุ่มทดลอง ซึ่งเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) จำนวน 20 คน ที่ผ่านการเรียนวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัยมาแล้ว มาทำแบบทดสอบจำนวน 100 ข้อ เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบไปใช้ในการทดลอง ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความยากง่าย ระหว่าง 0.2-0.79 ซึ่งแบบทดสอบระหว่างเรียนทั้งฉบับเฉลี่ยมีค่าความยากง่าย 0.71 ค่าอำนาจจำแนก 0.49 และแบบทดสอบหลังเรียนทั้งฉบับมีค่าความยากง่ายเฉลี่ย 0.73 ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ย 0.40 (ภาคผนวก ก)

ในการศึกษาหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบจำนวน 100 ข้อ ผู้วิจัยใช้สูตรความเชื่อมั่นโดยวิธีของ โลเวท (Lovett) เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบ ในการวิจัยผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบระหว่างเรียนได้ 0.72 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังเรียนได้ 0.73 สามารถนำไปใช้ในแบบทดสอบในงานวิจัยได้ (ภาคผนวก ก)

การวิเคราะห์คุณภาพของสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ไปทดลองกับกลุ่มประชากรเพื่อวิเคราะห์หาประสิทธิภาพดังนี้

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 1 คน

นำสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัยหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มาทำการทดลองกับนักเรียน

จำนวน 1 คน เพื่อศึกษาข้อบกพร่องในด้านเนื้อหา ภาพประกอบ เสียง รูปแบบการนำเสนอข้อมูลเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข ผลการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย พบว่านักเรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียนได้ 75 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 75.00 แบบทดสอบหลังเรียนได้ 80 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80.00

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 3 คน

นำสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัยหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่ทำการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องแล้วมาทำการทดลองกับนักเรียนจำนวน 3 คน เพื่อหาข้อบกพร่องและทำการปรับปรุงแก้ไขต่อไปได้ ผลการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย พบว่านักเรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียนได้ 246 คะแนน จากคะแนนเต็ม 300 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.00 แบบทดสอบหลังเรียนได้ 256 คะแนน จากคะแนนเต็ม 300 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 84.67

จากนั้นได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัยไปปรับปรุงแก้ไขเรื่อง เสียงบรรยาย ข้อความที่ยังมีคำผิด รูปภาพไม่สอดคล้องกับเนื้อหา ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้ง ก่อนนำมาทดลองภาคสนามกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน ซึ่งทดลองเสร็จแล้วได้ผลดังนี้

ตาราง 6 แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพระหว่างเรียนและหลังเรียน จากกลุ่มตัวอย่าง 20 คน

หน่วยที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน			คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน		
	คะแนนเต็ม	ทำได้	$E_1(\%)$	คะแนนเต็ม	ทำได้	$E_2(\%)$
1	140	125	89.29	140	130	92.86
2	160	145	90.63	160	148	92.50
3	140	127	90.71	140	129	92.14
4	160	144	90.00	160	147	91.88
5	160	147	91.88	160	147	91.88
6	160	147	91.88	160	149	93.13
7	160	132	82.50	160	140	87.50
8	140	116	82.86	140	121	86.43
9	160	133	83.13	160	140	87.50
10	140	116	82.86	140	123	87.86
11	120	105	87.50	120	109	90.83
12	120	107	89.17	120	112	93.33
13	120	106	88.33	120	110	91.67
14	120	104	86.67	120	110	91.67
รวม	2000	1754	87.70	2000	1815	90.75

จากตาราง 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่าประสิทธิภาพระหว่างคะแนนรวมของแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1) ต่อคะแนนรวมแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) ของแต่ละหน่วยการเรียนรู้มีดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอาชีวอนามัย มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 89.29 / 92.86

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การป้องกันมลพิษสิ่งแวดล้อมจากการทำงาน มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 90.63/92.50

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เครื่องหมายและสัญลักษณ์ความปลอดภัย มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 90.71/92.14

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือเครื่องจักร มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 90.00/91.88

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ความปลอดภัยในการเคลื่อนย้ายวัสดุและการเก็บรักษา มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 91.88/93.13

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 ความปลอดภัยในงานไฟฟ้า มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 91.88/93.13

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 82.50/87.50

หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 การป้องกันและระงับอัคคีภัย มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 82.86/86.43

หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 การส่งเสริมสุขภาพอนามัย มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 83.13/87.50

หน่วยการเรียนรู้ที่ 10 การป้องกันและเฝ้าระวังโรคจากการทำงาน มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 82.86/87.86

หน่วยการเรียนรู้ที่ 11 การปฐมพยาบาล มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 87.50/90.83

หน่วยการเรียนรู้ที่ 12 การวิเคราะห์และปรับปรุงสภาพการทำงานตามหลักการยศาสตร์ มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 89.17/93.33

หน่วยการเรียนรู้ที่ 13 การสอบสวนและวิเคราะห์อุบัติเหตุ มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 88.33/91.67

หน่วยการเรียนรู้ที่ 14 เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 86.67/91.67

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพทั้ง 14 หน่วยการเรียนรู้ เฉลี่ยรวม (E_1/E_2) เท่ากับ 87.70/90.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัยหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ได้สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะดังนี้

สรุปผลการวิจัย

1. กระบวนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย

1.1 ทำการศึกษาวิเคราะห์หลักสูตรในเนื้อหาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัยเพื่อกำหนดหัวข้อการสอน กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ สัดส่วนจำนวนชั่วโมงการสอน การวัดและการประเมินผลให้ตรงกับพฤติกรรมการเรียนรู้ นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ

1.2 การออกแบบบทเรียน ขั้นแรก นำเนื้อหาและแนวคิดออกมาแบบบนพื้นฐานของทฤษฎีการเรียนรู้ การสร้างสรีรคกิจกรรมการเรียนรู้จะทำให้ผู้เรียนสนใจอยากเรียน อยากได้ตอบอย่างต่อเนื่องและสามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้จริง

1.3 นำเนื้อหาวิชามาเขียนบท (Script) เพื่อกำหนดเนื้อหา แบบทดสอบและรูปแบบการสร้างสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ให้เกิดความสอดคล้องกับผู้เรียน

1.4 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัยด้วยโปรแกรมมัลติมีเดีย ออเธอร์แวร์ 7.0 (Macromedia Authorware 7.0) ตามบท(Script)

1.5 นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา จุดประสงค์ ความอยากง่ายของเนื้อหาแล้วนำไปแก้ไขปรับปรุงในส่วนที่บกพร่อง

1.6 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย ไปทดสอบกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) จำนวน 1 คน เพื่อทดลองใช้และตรวจสอบหาข้อผิดพลาดความอยากง่ายของบทเรียน แล้วทำการปรับปรุงแก้ไข

1.7 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย ที่แก้ไขแล้วไปทดสอบกับนักเรียนที่ยังไม่เคยเรียนในวิชา อาชีวอนามัยและความปลอดภัย จำนวน 3 คน เพื่อเป็นการศึกษาข้อบกพร่องของบทเรียน จากนั้นนำบทเรียนที่ผ่านการทดสอบไปปรับปรุงแก้ไขก่อนการทำการทดลองจริง

1.8 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย ไปทดสอบกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) ที่ได้ลงทะเบียนเรียนวิชา อาชีวอนามัยและความปลอดภัย จำนวน 20 คน

1.9 ประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนโดยวัดจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียนแล้วเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการประมวลผลข้อมูลโดยวิธีทางสถิติ

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย

2.1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 89.29 / 92.86

2.2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การป้องกันมลพิษสิ่งแวดล้อมจากการทำงาน มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 90.63/92.50

2.3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เครื่องหมายและสัญลักษณ์ความปลอดภัย มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 90.71/92.14

2.4 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือเครื่องจักร มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 90.00/91.88

2.5 หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ความปลอดภัยในการเคลื่อนย้ายวัสดุและการเก็บรักษา มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 91.88/93.13

2.6 หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 ความปลอดภัยในงานไฟฟ้า มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 91.88/93.13

2.7 หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 82.50/87.50

2.8 หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 การป้องกันและระงับอัคคีภัย มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 82.86/86.43

2.9 หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 การส่งเสริมสุขภาพอนามัย มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 83.13/87.50

2.10 หน่วยการเรียนรู้ที่ 10 การป้องกันและเฝ้าระวังโรคจากการำงาน มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 82.86/87.86

2.11 หน่วยการเรียนรู้ที่ 11 การปฐมพยาบาล มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 87.50/90.83

2.12 หน่วยการเรียนรู้ที่ 12 การวิเคราะห์และปรับปรุงสภาพการทำงานตามหลักการยศาสตร์ มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 89.17/93.33

2.13 หน่วยการเรียนรู้ที่ 13 การสอบสวนและวิเคราะห์อุบัติเหตุ มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 88.33/91.67

2.14 หน่วยการเรียนรู้ที่ 14 เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 86.67/91.67

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพทั้ง 14 หน่วยการเรียนรู้ เฉลี่ยรวม (E_1/E_2) เท่ากับ 87.70/90.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 แสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ในการสอนในวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยซึ่งได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัยหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 และเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 89.29 / 92.86 สูงกว่าเกณฑ์ 80 / 80 และเป็นไปตามสมมุติฐาน ทั้งนี้เป็นเพราะคุณค่าของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นการเพิ่มทางเลือกในการเลือกเรียนและตอบสนองรูปแบบของการเรียนของนักเรียนที่แตกต่างกัน การจำลองสถานการณ์ของวิชาต่าง ๆ เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรง ก่อนการลงมือปฏิบัติจริง โดยสามารถที่จะทบทวนขั้นตอนและกระบวนการได้เป็นอย่างดี นักเรียนอาจจะเรียนหรือฝึกซ้ำได้ ซึ่งสอดคล้องกับฤทธิ์ชัย อ่อนมิ่ง. (2540 : 5) และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ อิทธินันท์ อ้อศิริ. (2549 : 64) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคนิคช่างก่อสร้าง 1 เรื่องฐานราก หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา พบว่า มีประสิทธิภาพ 86.21/88.03 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การป้องกันมลพิษสิ่งแวดล้อมจากการทำงาน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 90.63/92.50 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 และเป็นไปตามสมมุติฐาน ทั้งนี้เป็นเพราะสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียเป็นการผสมผสานระหว่างสื่อที่เป็นภาพ กราฟิก เสียง ภาพเคลื่อนไหว ตัวหนังสือ และสามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้ ซึ่งสอดคล้องกับฤทธิ์ชัย งามสันติวงศ์. (2540 : 211) และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ปัญญา จันทริม. (2544 : 49) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย วิชา ช 0325 เขียนแบบ เรื่องทฤษฎีการสร้างรูปทรงเลขาคณิต มีประสิทธิภาพ 90.67/92.33 สูงกว่าเกณฑ์ 85/85

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เครื่องหมายและสัญลักษณ์ความปลอดภัย มีประสิทธิภาพเท่ากับ 90.71/92.14 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 และเป็นไปตามสมมุติฐาน ทั้งนี้เป็นเพราะสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างเสียง (Sound), ภาพเคลื่อนไหว (Animation), ภาพนิ่ง (Still Images), ไฮเปอร์เท็กซ์ (Video) ที่ใช้ร่วมกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งทำให้ระบบคอมพิวเตอร์สามารถดึงดูดผู้ใช้และมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีบทถึงสุขและขณนทร์ สุขวารี. และสอดคล้องกับงานวิจัยของธรรชนวล เกิดอินทร์. (2549 : 64) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดียกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชา งานเชื่อมไฟฟ้า มัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.67/88.87 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือเครื่องจักร มีประสิทธิภาพเท่ากับ 90.00/91.88 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 และเป็นไปตามสมมุติฐาน ทั้งนี้เป็นเพราะสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียเป็นการนำเสนอด้วยระบบมัลติมีเดีย (Multimedia presentation) เกิดขึ้นจากการนำข้อมูลหลากหลายรูปแบบ เช่น ภาพนิ่งภาพเคลื่อนไหว เสียง ข้อความ มานำเสนอร่วมกันและสั่งการด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นการมองภาพของการนำเสนอมากกว่ากระบวนการ และอุปกรณ์ในการสร้างงานคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยระบบมัลติมีเดีย หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย จะให้ภาพทัศนคล้าย ๆ กับการนำเสนอด้วยระบบมัลติมีเดีย คือเน้นผลลัพธ์ที่เกิดจากการผสมผสานรูปแบบของข้อมูลต่าง ซึ่งสอดคล้องกับบุปผชาติ ทักษิกรณ์; และคนอื่นๆ. (2544 : 3,4) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ มาตุภูมิ คำรัตน์. (2549 : 65) การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชาช่างเดินสายไฟฟ้าในอาคาร ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82/89 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ความปลอดภัยในการเคลื่อนย้ายวัสดุและการเก็บรักษา มีประสิทธิภาพเท่ากับ 91.88/93.13 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 และเป็นไปตามสมมุติฐาน ทั้งนี้เป็นเพราะสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียเป็นสื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่งซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสมอันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ และเสียง เพื่อดำเนินการสอนเนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นตัวอย่างที่ดีของสื่อการศึกษาในลักษณะตัวต่อตัวซึ่งผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์หรือการโต้ตอบพร้อมทั้งการได้รับผลป้อนกลับ (Feedback) อย่างสม่ำเสมอเกี่ยวกับเนื้อหาและกิจกรรมต่าง ๆ นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังเป็นสื่อที่สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างผู้เรียนได้เป็นอย่างดีรวมทั้งสามารถที่จะประเมินและตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้ตลอดเวลา ซึ่งสอดคล้องกับถนอมพร (ตันติภักดิ์) เลานจรัส

แสง. (2542 : 7) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ (ทองแท่ง ทองลิ้ม) (2541 : 59) ได้สร้างบทเรียน คอมพิวเตอร์สื่อปฏิสัมพันธ์ วิชาเทคนิคก่อสร้าง 1 เรื่องโครงหลังคา มีประสิทธิภาพ 92.14/91.07 สูงกว่าเกณฑ์ 90/90

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 ความปลอดภัยในงานไฟฟ้า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 91.88/93.13 สูงกว่า เกณฑ์ 80/80 และเป็นไปตามสมมติฐาน ทั้งนี้เป็นเพราะคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นวิธีการสอน รายบุคคล โดยอาศัยความสามารถของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จัดหาประสบการณ์ที่มีความสัมพันธ์กันมี การแสดงเนื้อหาตามลำดับที่ต่างกันด้วยบทเรียนโปรแกรมที่เตรียมไว้อย่างเหมาะสม คอมพิวเตอร์ช่วย สอนจึงเป็นเครื่องมือช่วยสอนอย่างหนึ่งที่นักเรียนจะเรียนด้วยตนเองเป็นผู้ที่จะปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ที่ ส่งมาทางจอภาพและตัวหนังสือ หรือบางทีอาจมีการใช้ร่วมกับอุปกรณ์อื่น ๆ เช่นสไลด์ เทปโทรทัศน์ ซึ่งสอดคล้องกับปัญญา ศิริโรจน์ และ ศุภนิธ อาริหัตย์รัตน์. (2545 :105) และสอดคล้องกับ มาตุภูมิ คำรัตน์. (2549 : 65) การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้การ งานอาชีพและเทคโนโลยี วิชาช่างเดินสายไฟฟ้าในอาคาร ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82/89 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.50/87.50 สูง กว่าเกณฑ์ 80/80 และเป็นไปตามสมมติฐาน ทั้งนี้เป็นเพราะสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียน สามารถใช้ในการทบทวนตามความต้องการ สามารถเรียนซ่อมเสริม สำหรับผู้เรียนอ่อนหรือตามไม่ทัน ซึ่งสอดคล้องกับฉันทิทิพย์ ลีลิตธรรม และวิภารัตน์ พุกเงิน. (2547 : 18) กล่าวว่า การนำ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการเรียนในลักษณะสื่อประสม ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับบทเรียน ได้ด้วยตนเอง หรือจะใช้ในการทบทวน เรียนซ่อมเสริมสำหรับผู้เรียนอ่อนหรือตามไม่ทัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาวิจัยของอิทธินันท์ อ้อหิรัญ. (2549 : 64) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน วิชาเทคนิคช่างก่อสร้าง 1 เรื่องฐานราก หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา พบว่ามีประสิทธิภาพ 86.21/88.03 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80

หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 การป้องกันและระงับอัคคีภัย มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.86/86.43 สูงกว่า เกณฑ์ 80/80 และเป็นไปตามสมมติฐาน ทั้งนี้ได้ศึกษาวิจัยการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระบบมัลติมีเดีย เรื่องโครงสร้างชิ้นส่วนและหลักการทำงานของเครื่องยนต์ วิชา ช 0252 ช่างซ่อม รถจักรยานยนต์ หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ทำ ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการ สอนแบบปกติของครู ซึ่งสอดคล้องกับสุมน กล้าหาญ. (2543 : 99) และยังสอดคล้องกับงานวิจัย ของจิราพร จิตต์ภูวกดี. (2550 : 51) ประสิทธิภาพของสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการระบบการผลิต เลือผ้าตัวอย่าง หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเลื้อผ้า คณะ

อุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ทั้ง 7 หน่วยการเรียนรู้ มีผลรวมของคะแนนการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.54 / 88.62 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80 / 80

หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 การส่งเสริมสุขภาพอนามัย มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.13/87.50 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 และเป็นไปตามสมมติฐาน ที่กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการเรียนการสอนที่นำคอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือในการสร้างกิจกรรมโดยผู้เรียนจะเรียนบทเรียนจากคอมพิวเตอร์ในบทเรียนประกอบด้วยเนื้อหาทั้งในรูปตัวหนังสือ ภาพกราฟิก แบบฝึกหัด แบบทดสอบ และแหล่งอ้างอิง ซึ่งจัดอยู่ในรูปของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในขณะที่ผู้เรียนทำกิจกรรมจะมีการแสดงผลการเรียนรู้ด้วยข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) อย่างสม่ำเสมอ ทำให้ผู้เรียนรู้สึกเสมือนเรียนกับผู้สอนโดยตรง ซึ่งสอดคล้องกับสัทคนธ์ สินธพานนท์ และคนอื่นๆ. (2545 : 166) และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของโยธิน แพทย์พิทักษ์ (2547 : 56 - 59) ได้ศึกษาวิจัยการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเย็บจักรอุตสาหกรรมในงานเครื่องหนังเบื้องต้น พบว่า มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 93.99 / 91.99 สูงกว่าเกณฑ์ 90/90

หน่วยการเรียนรู้ที่ 10 การป้องกันและเฝ้าระวังโรคจากการทำงาน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.86/87.86 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 และเป็นไปตามสมมติฐาน ทั้งนี้เป็นเพราะสื่อการเรียนการสอนซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสม ซึ่งได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ เสียง และสามารถที่จะประเมินตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนได้ตลอดเวลา โดยเฉพาะผู้เรียนช้า เรียนอ่อนสามารถได้รับประโยชน์จากการใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการเรียนเพิ่มเติมนอกเวลาได้ ซึ่งสอดคล้องกับถนอมพร เลหาจรัสแสง (2542 : 7) และยังสอดคล้องกับ ประภาศรี โพธิ์ทอง (2545 : 65-66) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย วิชาออกแบบลดทอนเครื่องหนัง เรื่องการออกแบบลดทอนเครื่องหนังปรากฏว่ามีประสิทธิภาพ 82.27/86.38 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80

หน่วยการเรียนรู้ที่ 11 การปฐมพยาบาล มีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.50/90.83 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 และเป็นไปตามสมมติฐาน ดังที่กล่าวว่าการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย มีการส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ และในระหว่างการเรียนรู้ยังสามารถผ่อนคลายตึงเครียดด้วยการฟังเพลงจากบทเรียน และยังส่งเสริมให้นักเรียนได้รู้จักการช่วยเหลือตนเองจากการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนซึ่งสอดคล้องกับสมณ กล้าหาญ (2543 : 100) และยังสอดคล้องกับกมลธร สิงห์ปรุ. (2540 : 58). ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) ปรากฏว่ามีประสิทธิภาพ 98.7/85.93 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 85/85

หน่วยการเรียนรู้ที่ 12 การวิเคราะห์และปรับปรุงสภาพการทำงานตามหลักการยศาสตร์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.17/93.33 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 และเป็นไปตามสมมติฐาน ทั้งนี้เป็นเพราะคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสื่อที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างผู้เรียน เพราะสื่อคอมพิวเตอร์ใช้หลักการโต้ตอบกับผู้เรียนเป็นรายบุคคล ให้โอกาสผู้เรียนได้เรียนตามความสนใจและความสามารถ โดยเลือกวิธีเรียนและควบคุมความก้าวหน้าในการเรียนได้มากกว่าสื่อการสอนชนิดอื่น ๆ ซึ่งสอดคล้องกับวิชา อุดมพันธ์. (2544 : 79-80) และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของอรรพรรณ นิมตะลุง. (2545 : 78). ได้ศึกษาการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการบวกลบสำหรับนักเรียนที่บกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. ผลการวิจัยพบว่า มีประสิทธิภาพ 84/82 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80

หน่วยการเรียนรู้ที่ 13 การสอบสวนและวิเคราะห์อุบัติเหตุ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.33/91.67 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 และเป็นไปตามสมมติฐาน ทั้งนี้เป็นเพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยทั่วไปมักจะใช้จัดโปรแกรมเพื่อการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อช่วยถ่ายทอดเนื้อหาความรู้ไปสู่ผู้เรียน และปัจจุบันได้มีการบัญญัติศัพท์ที่ใช้เรียกสื่อชนิดนี้ว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยการสอน” ซึ่งสอดคล้องกับวุฒิชัย ประสานสอย. (2543 : 10) และยังสอดคล้องกับนิศานต์ บุญยาภรณ์. (2542 : 54-55) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชางานเชื่อมโลหะแผ่น เรื่องทฤษฎีงานเชื่อมแก๊ส ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 กรมอาชีวศึกษา มีประสิทธิภาพ 91.65/90.25 สูงกว่าเกณฑ์ 90/90

หน่วยการเรียนรู้ที่ 14 เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.67/91.67 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 และเป็นไปตามสมมติฐาน ทั้งนี้เป็นเพราะ การนำเอาคอมพิวเตอร์มาช่วยในกระบวนการเรียนการสอน โดยมีโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นสำหรับเนื้อหานี้ๆ โดยผู้สร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ออกแบบวิธีการสอนที่เหมาะสมเข้าไปในกิจกรรมการเรียน และมีการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของแต่ละบุคคลและบรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียนซึ่งสอดคล้องกับสราญ ปริสุทธิกุล (2548 : 1) และยังสอดคล้องกับเกรียงศักดิ์ พูนประสิทธิ์. (2538 : 58) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สัญลักษณ์การเชื่อมวิชาการเชื่อมโลหะ 1 แล้วนำไปทดลองกับนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานีระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพแผนกวิชาช่างโลหะ ชั้นปีที่ 2 จำนวน 33 คนผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องสัญลักษณ์การเชื่อม ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.50/82.17 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80

ประสิทธิภาพของการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ทั้ง 14 หน่วยการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพเฉลี่ยรวมเท่ากับ 87.70/90.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่ผู้เรียนสร้างขึ้นเป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้กับนักเรียนที่เรียนวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัยได้

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยเรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผู้วิจัยขอเสนอแนะดังนี้

1. กรมอาชีวศึกษาควรจัดสร้างศูนย์พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียให้ครบทุกรายวิชาในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
2. ควรมีการจัดอบรมเพื่อช่วยส่งเสริมให้อาจารย์ทุกคนมีความรู้ในการสร้างสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียไปใช้กับการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ
3. ควรมีการนำสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้กับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อความสะดวกของนักเรียนและอาจารย์ผู้สอน

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ในการวิจัยครั้งต่อไปผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียวิชาการควบคุมมลพิษสภาพแวดล้อมในการทำงาน



บรรณานุกรม

- กฤษมัน วัฒนานรงค์. (2538). แนวคิดการหาประสิทธิภาพบทเรียน CAI วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ปีที่ 5. ฉบับที่ 3
- เกรียงศักดิ์ พูนประสิทธิ์. (2538 : 58). การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องสัญลักษณ์การเชื่อมวิชาการเชื่อมโลหะสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น : บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร
- กมลธร สิงห์ปฏ. (2541). การศึกษามูลการเรียนรู้วิชาชีววิทยา โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับการสอนตามคู่มือครู สสวท. ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร
- กิดานันท์ มะลิทอง. (2536). เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : เอดิชั่นเพรส โปรดักส์ จำกัด
- คณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา. (2539). เอกสารประกอบการสอนวิชาเทคโนโลยีการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัด วี เจ ฟรินติ้ง
- จิราพร จิตต์ภูักดี. (2550). สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการระบบการผลิตเสื้อผ้าตัวอย่าง หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต พุทธศักราช 2542 สาขาวิชาเทคโนโลยีเสื้อผ้า คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร. ปรินูญานิพนธ์. กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร
- ฉลองชัย สุวรรณบุญ. (2538). การเลือกและการใช้สื่อการสอน. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ฉันททิพย์ ลีลิตธรรม; และ วิภารัตน์ พุกเงิน. (2547). คอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ 2001. กรุงเทพฯ : ฟ้าใหม่การพิมพ์.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2542). คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : วงกลม ไรต์ติ้ง จำกัด
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2541). คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : ภาควิชาโสตทัศนศึกษาคณะครูศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ทองแท่ง ทองลิ้ม. (2541). *สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์สื่อปฏิสัมพันธ์ วิชาเทคนิคก่อสร้าง 1 เรื่อง โครงหลังคา ตามหลักสูตรวิทยาลัยครูฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2536*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ธรรชนวล เกิดอินทร์. (2549). *การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชางานเชื่อมไฟฟ้า มัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ธวัชชัย งามสันติวงศ์. (2540). *หลักการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย*. กรุงเทพฯ : 21 เซ็นจูรี จำกัด
- ธนะพัฒน์ ถึงสุข;และชเนนทร์ สุขวารี. (2538). *เปิดโลกมัลติมีเดีย*. กรุงเทพฯ : โอบีช พับลิชิ่ง จำกัด
- นิศานต์ บุญยาภรณ์. (2542). *การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชางานเชื่อมโลหะแผ่น เรื่อง ทฤษฎีงานเชื่อมแก๊ส ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2538 กรมอาชีวศึกษา*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม.(อุตสาหกรรมศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร
- บุญเกื้อ ควรหาเวช. (2545). *นวัตกรรมการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : หจก. เอส อ่า บรินติง (SR Printing)
- บุญชม ศรีสะอาด. (2538). *วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- บุบผชาติ ทัพพิกรณ์. (2538). *เอกสารประกอบการอบรมมัลติมีเดียคอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ปัญญา ศิริโรจน์;และศุภนิธ อารินัยรัตน์. (2545). *สื่อคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา(Computer in Education)*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- ปัญญา จันทรอ้อม. (2544). *การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียวิชา ช 0325 เขียนแบบเรื่องทฤษฎีการสร้างรูปทรงเรขาคณิตตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- มาตุภูมิ คำรัตน์. (2549). *การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียกลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชาช่างเดินสายไฟฟ้าในอาคาร ตามหลักสูตรการศึกษาขั้น พื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์; ลัดดา ภูเกียรติและสุวัฒนา สุวรรณเชตนิคม. (2545). *ประมวลบทความนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้สำหรับครูยุคปฏิรูปการศึกษา เล่ม 2*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- โยธิน แพทย์พิทักษ์. (2547). *การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเย็บจักรอุตสาหกรรมในเครื่องหนังเบื้องต้น*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ล้วน และอังคณา สายยศ. (2538). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น.
- วุฒิชัย ประสารสอย. (2544). *บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน : นวัตกรรมเพื่อการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัด วี. เจ. พรินต์
- วิภา อุตมจันทร์. (2544). *การผลิตสื่อโทรทัศน์และสื่อคอมพิวเตอร์ : กระบวนการสร้างสรรค์และเทคนิคการผลิต*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : บุ๊ค พ้อย จำกัด
- เสาวนีย์ สุวรรณบุรณ์. (2528). *เทคโนโลยีการศึกษา*. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- สุมน กล้าหาญ. (2543) *การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระบบ มัลติมีเดีย เรื่องโครงสร้างชิ้นส่วนและหลักการทำงานของรถยนต์* วิชา ช 0252 ช่างซ่อมรถจักรยานยนต์หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- หนูม้วน ร่มแก้ว. (2545). *เอกสารคำสอนรายวิชาหลักการและทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : พิมพ์
- อิทธินันท์ อ้อหิรัญ. (2549). *การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาเทคนิคก่อสร้าง 1 เรื่องฐานราก หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา* ปรินญานิพนธ์. กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อรวรรณ นิมิตลึง. (2545). *การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการบวกลบสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2*.
- Miller, J.D. (1986). *The Effects of Computer Assisted Instruction in the Middle School*. Fourth Grade Student. Dissertation Abstracts International. 45(12) : 1911-A ; June.

Oden, Robin Earl. (1982). *And assessment of the Effectiveness of Computer Assisted Instruction on Altering Teacher Behavior and the Achievement and Attitudes international*. 43(2) : 355-a ; August.

Rosner, E. (1989). *An Evaluation of a Computer Assisted Instructional Unit in Basic Electrical Awareness for Sixth Through Ninth Grade Science Student*. Dissertation Abstracts International. 50(13) : 669-670-A ; September.

Tauro, J.P. (1981). *A study of academically superior students response to particular computer Assisted programs in chemistry*. Dissertation Abstracts International. 42.643-A





ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

การวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบ

ตาราง 7 แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (B) จากแบบทดสอบระหว่างเรียน

ข้อที่	จำนวนผู้เรียนที่ทำ ข้อสอบข้อนั้นถูก	U	L	P	B
1	13	11	2	0.65	0.45
2	15	12	3	0.75	0.36
3	14	11	3	0.70	0.29
4	15	12	3	0.75	0.36
5	14	13	1	0.70	0.76
6	15	13	2	0.75	0.60
7	15	13	2	0.75	0.60
8	15	13	2	0.75	0.60
9	14	12	2	0.70	0.52
10	15	13	2	0.75	0.60
11	14	12	2	0.70	0.52
12	14	12	2	0.70	0.52
13	14	13	1	0.70	0.76
14	15	13	2	0.75	0.60
15	13	11	2	0.65	0.45
16	13	11	2	0.65	0.45
17	15	13	2	0.75	0.60
18	15	12	3	0.75	0.36
19	15	13	2	0.75	0.60
20	15	13	2	0.75	0.60
21	13	11	2	0.65	0.45
22	15	12	3	0.75	0.36
23	13	11	2	0.65	0.45
24	15	13	2	0.75	0.60
25	15	12	3	0.75	0.36

ตาราง 7 (ต่อ)

ข้อที่	จำนวนผู้เรียนที่ทำ ข้อสอบข้อนี้ถูก	U	L	P	B
26	15	13	2	0.75	0.60
27	13	11	2	0.65	0.45
28	15	13	2	0.75	0.60
29	15	13	2	0.75	0.60
30	13	10	3	0.65	0.21
31	15	13	2	0.75	0.60
32	15	13	2	0.75	0.60
33	14	12	2	0.70	0.52
34	15	13	2	0.75	0.60
35	15	13	2	0.75	0.60
36	13	11	2	0.65	0.45
37	15	12	3	0.75	0.36
38	13	11	2	0.65	0.45
39	15	13	2	0.75	0.60
40	15	13	2	0.75	0.60
41	15	12	3	0.75	0.36
42	14	11	3	0.70	0.29
43	14	12	2	0.70	0.52
44	14	12	2	0.70	0.52
45	15	12	3	0.75	0.36
46	15	12	3	0.75	0.36
47	15	13	2	0.75	0.60
48	13	11	2	0.65	0.45
49	15	12	3	0.75	0.36
50	15	14	1	0.75	0.83

ตาราง 7 (ต่อ)

ข้อที่	จำนวนผู้เรียนที่ทำ ข้อสอบข้อนี้ถูก	U	L	P	B
51	12	10	2	0.60	0.38
52	14	12	2	0.70	0.52
53	14	12	2	0.70	0.52
54	13	11	2	0.65	0.45
55	14	12	2	0.70	0.52
56	15	13	2	0.75	0.60
57	15	13	2	0.75	0.60
58	15	12	3	0.75	0.36
59	15	12	3	0.75	0.36
60	12	10	2	0.60	0.38
61	14	12	2	0.70	0.52
62	15	13	2	0.75	0.60
63	15	13	2	0.75	0.60
64	15	13	2	0.75	0.60
65	13	11	2	0.65	0.45
66	15	12	3	0.75	0.36
67	15	13	2	0.75	0.60
68	15	12	3	0.75	0.36
69	15	12	3	0.75	0.36
70	14	12	2	0.70	0.52
71	14	12	2	0.70	0.52
72	15	12	3	0.75	0.36
73	14	12	2	0.70	0.52
74	15	12	3	0.75	0.36
75	15	12	3	0.75	0.36

ตาราง 7 (ต่อ)

ข้อที่	จำนวนผู้เรียนที่ทำ ข้อสอบข้อนั้นถูก	U	L	P	B
76	13	11	2	0.65	0.45
77	14	13	1	0.70	0.76
78	14	12	2	0.70	0.52
79	13	11	2	0.65	0.45
80	13	11	2	0.65	0.45
81	13	11	2	0.65	0.45
82	14	12	2	0.70	0.52
83	15	13	2	0.75	0.60
84	15	12	3	0.75	0.36
85	13	11	2	0.65	0.45
86	14	12	2	0.70	0.52
87	14	12	2	0.70	0.52
88	15	12	3	0.75	0.36
89	13	11	2	0.65	0.45
90	13	12	1	0.65	0.69
91	14	11	3	0.70	0.29
92	13	11	2	0.65	0.45
93	15	13	2	0.75	0.60
94	14	11	3	0.70	0.29
95	13	10	3	0.65	0.21
96	12	11	1	0.60	0.62
97	14	12	2	0.70	0.52
98	14	11	3	0.70	0.29
99	13	11	2	0.65	0.45
100	14	12	2	0.70	0.52
				0.71	0.49

ตารางที่ 8 แสดงค่าความเชื่อมั่นอิงเกณฑ์ระหว่างเรียน

คนที่	X_i	X_i^2	$X_i - C$ (80)	$X_i - C^2$
1	87	7569	7	49
2	85	7225	5	25
3	88	7744	8	64
4	83	6889	3	9
5	84	7056	4	16
6	82	6724	2	4
7	83	6889	3	9
8	89	7921	9	81
9	86	7396	6	36
10	87	7569	7	49
11	89	7921	9	81
12	90	8100	10	100
13	87	7569	7	49
14	86	7396	6	36
15	89	7921	9	81
16	88	7744	8	64
17	83	6889	3	9
18	83	6889	3	9
19	84	7056	4	16
20	89	7921	9	81
รวม	1722	148388	122	868

การหาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ

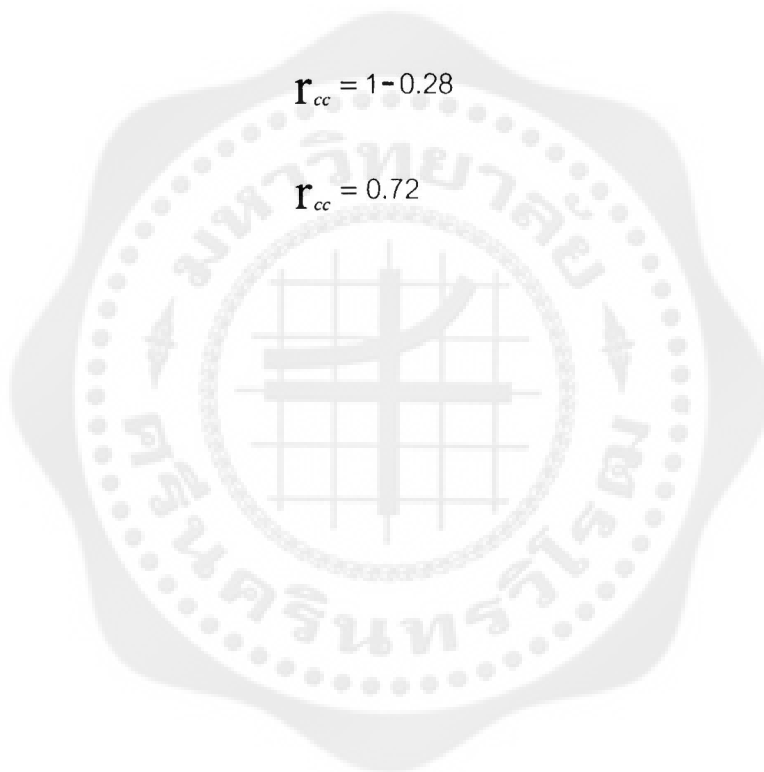
$$r_{cc} = 1 - \frac{K \sum Xi - \sum Xi^2}{\{(K-1) \sum (Xi - C)^2\}}$$

$$r_{cc} = 1 - \frac{100 \times 1722 - 148388}{\{(100-1) \times (868)\}}$$

$$r_{cc} = 1 - \frac{23812}{85932}$$

$$r_{cc} = 1 - 0.28$$

$$r_{cc} = 0.72$$



ตาราง 9 แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (B) จากแบบทดสอบหลังเรียน

ข้อที่	จำนวนผู้เรียนที่ทำ ข้อสอบข้อนั้นถูก	U	L	P	B
1	15	13	2	0.65	0.45
2	15	13	2	0.75	0.36
3	13	10	3	0.80	0.43
4	14	12	2	0.75	0.36
5	15	13	2	0.80	0.43
6	15	13	2	0.85	0.26
7	15	12	3	0.80	0.43
8	15	12	3	0.75	0.60
9	15	13	2	0.70	0.52
10	14	13	1	0.80	0.43
11	15	13	2	0.70	0.52
12	14	12	2	0.70	0.52
13	15	11	4	0.80	0.43
14	14	11	3	0.80	0.43
15	15	11	4	0.65	0.45
16	14	10	4	0.65	0.45
17	15	9	6	0.80	0.43
18	15	10	5	0.75	0.36
19	15	12	3	0.75	0.60
20	15	11	4	0.80	0.43
21	14	11	3	0.65	0.45
22	15	11	4	0.75	0.36
23	14	10	4	0.65	0.45
24	15	12	3	0.80	0.43
25	15	10	5	0.75	0.36

ตาราง 9 (ต่อ)

ข้อที่	จำนวนผู้เรียนที่ทำ ข้อสอบข้อนี้ถูก	U	L	P	B
26	15	13	2	0.80	0.43
27	15	9	6	0.65	0.45
28	14	10	4	0.75	0.60
29	14	11	3	0.80	0.43
30	15	12	3	0.65	0.21
31	14	11	3	0.75	0.60
32	15	11	4	0.80	0.43
33	13	11	2	0.70	0.52
34	15	11	4	0.75	0.60
35	15	12	3	0.75	0.60
36	15	13	2	0.65	0.45
37	15	12	3	0.75	0.36
38	15	11	4	0.65	0.45
39	15	11	4	0.80	0.43
40	13	12	1	0.70	0.52
41	15	12	3	0.75	0.36
42	14	11	3	0.70	0.29
43	15	12	3	0.75	0.36
44	15	12	3	0.75	0.60
45	14	12	2	0.75	0.36
46	14	11	3	0.80	0.43
47	14	11	3	0.75	0.60
48	13	10	3	0.65	0.45
49	14	12	2	0.75	0.36
50	14	12	2	0.80	0.67

ตาราง 9 (ต่อ)

ข้อที่	จำนวนผู้เรียนที่ทำ ข้อสอบข้อนี้ถูก	U	L	P	B
51	14	11	3	0.60	0.38
52	15	12	3	0.70	0.52
53	15	11	4	0.70	0.52
54	15	11	4	0.65	0.45
55	15	11	4	0.70	0.52
56	14	12	2	0.80	0.43
57	15	12	3	0.75	0.60
58	15	12	3	0.80	0.43
59	15	12	3	0.75	0.36
60	15	13	2	0.60	0.38
61	15	13	2	0.75	0.36
62	15	12	3	0.75	0.60
63	15	13	2	0.70	0.52
64	14	12	2	0.75	0.60
65	15	12	3	0.65	0.45
66	14	9	5	0.75	0.36
67	15	12	3	0.75	0.60
68	14	12	2	0.75	0.36
69	14	12	2	0.80	0.43
70	15	13	2	0.70	0.52
71	14	12	2	0.70	0.52
72	14	11	3	0.75	0.36
73	13	11	2	0.70	0.52
74	14	12	2	0.80	0.43
75	14	12	2	0.75	0.36

ตาราง 9 (ต่อ)

ข้อที่	จำนวนผู้เรียนที่ทำ ข้อสอบข้อนั้นถูก	U	L	P	B
76	15	12	3	0.65	0.45
77	13	12	1	0.75	0.60
78	15	12	3	0.75	0.36
79	14	13	1	0.65	0.45
80	15	13	2	0.65	0.45
81	15	13	2	0.65	0.45
82	15	13	2	0.75	0.36
83	15	13	2	0.75	0.60
84	15	13	2	0.75	0.36
85	15	14	1	0.65	0.45
86	14	12	2	0.70	0.52
87	15	14	1	0.70	0.52
88	15	11	4	0.75	0.36
89	15	13	2	0.65	0.45
90	15	13	2	0.70	0.52
91	15	13	2	0.70	0.36
92	15	13	2	0.65	0.45
93	15	13	2	0.75	0.60
94	14	13	1	0.65	0.45
95	15	13	2	0.60	0.38
96	15	13	2	0.65	0.45
97	15	14	1	0.75	0.36
98	15	13	2	0.70	0.29
99	15	13	2	0.65	0.45
100	15	13	2	0.70	0.52
				0.73	0.40

ตารางที่ 10 แสดงค่าความเชื่อมั่นอิงเกณฑ์หลังเรียน

คนที่	X_i	X_i^2	$X_i - C$ (80)	$X_i - C^2$
1	95	9025	15	225
2	89	7921	9	81
3	90	8100	10	100
4	89	7921	9	81
5	81	6561	1	1
6	83	6889	3	9
7	88	7744	8	64
8	84	7056	4	16
9	88	7744	8	64
10	78	6084	-2	4
11	80	6400	0	0
12	80	6400	0	0
13	82	6724	2	4
14	76	5776	-4	16
15	79	6241	-1	1
16	81	6561	1	1
17	82	6724	2	4
18	84	7056	4	16
19	93	8649	13	169
20	90	8100	10	100
รวม	1692	143676	92	956

การหาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ

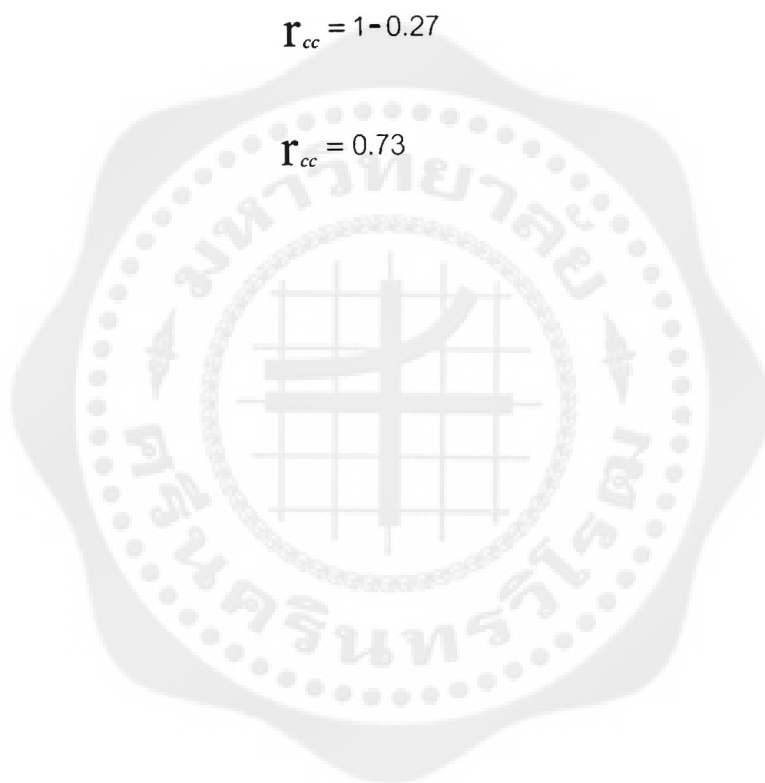
$$r_{cc} = 1 - \frac{K \sum Xi - \sum Xi^2}{\{(K-1) \sum (Xi - C)^2\}}$$

$$r_{cc} = 1 - \frac{100 \times 1692 - 143676}{\{(100-1) \times (956)\}}$$

$$r_{cc} = 1 - \frac{25524}{94644}$$

$$r_{cc} = 1 - 0.27$$

$$r_{cc} = 0.73$$



แบบประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
หน่วยที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

คำชี้แจง

ให้ท่านพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อต่อไปนี้ วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมหรือไม่ โดยพิจารณาให้น้ำหนักคะแนนดังนี้

- +1 แน่ใจว่าข้อสอบข้อนี้วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
- 0 ไม่แน่ว่าข้อสอบข้อนี้วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
- 1 แน่ใจว่าข้อสอบข้อนี้วัดไม่ตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

ตาราง 11 แสดงความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	ข้อที่	ค่าคะแนน			เฉลี่ย	เกณฑ์	
		+1	0	-1		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.บอกความหมายและความสำคัญของงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัยได้	1,2	///			3	✓	
2.บอกขอบเขตของงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัยได้	3,4	///			3	✓	
3.บอกประโยชน์ของงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัยได้	5,6,7	///			3	✓	

แบบประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
หน่วยที่ 2 การป้องกันและควบคุมมลพิษ

คำชี้แจง

ให้ท่านพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อต่อไปนี้ วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมหรือไม่ โดยพิจารณาให้น้ำหนักคะแนนดังนี้

- +1 แน่ใจว่าข้อสอบข้อนี้วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
- 0 ไม่แน่ใจว่าข้อสอบข้อนี้วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
- 1 แน่ใจว่าข้อสอบข้อนี้วัดไม่ตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

ตาราง 12 แสดงความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	ข้อที่	ค่าคะแนน			รวม	เฉลี่ย	เกณฑ์	
		พิจารณา					ผ่าน	ไม่ผ่าน
		+1	0	-1				
1.สามารถบอกอันตรายจากมลพิษจากสภาพแวดล้อมการทำงานได้	8,9	///			3		✓	
2.สามารถบอกบอกหลักการป้องกันและควบคุมมลพิษสภาพแวดล้อมการทำงานได้	10,11, 12	///			3		✓	
3.สามารถบอกอันตรายจากมลพิษสภาพแวดล้อมการทำงานด้านชีวภาพได้	13	///			3		✓	
4.สามารถบอกอันตรายจากมลพิษสภาพแวดล้อมการทำงานด้านกายภาพได้	14	///			3		✓	
5.สามารถบอกอันตรายจากมลพิษสภาพแวดล้อมการทำงานด้านเคมีได้	15	///			3		✓	

แบบประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
หน่วยที่ 3 เครื่องหมายและสัญลักษณ์ความปลอดภัย

คำชี้แจง

ให้ท่านพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อต่อไปนี้ วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมหรือไม่ โดยพิจารณาให้น้ำหนักคะแนนดังนี้

- +1 แน่ใจว่าข้อสอบข้อนี้วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
- 0 ไม่แน่ว่าข้อสอบข้อนี้วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
- 1 แน่ใจว่าข้อสอบข้อนี้วัดไม่ตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

ตาราง 13 แสดงความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	ข้อที่	ค่าคะแนน			รวม	เฉลี่ย	เกณฑ์	
		พิจารณา					ผ่าน	ไม่ผ่าน
		+1	0	-1				
1.สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของสีกับความปลอดภัยได้	16	///			3		✓	
2.สามารถบอกความหมายของสีต่างๆ ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมได้	17, 18	///			3		✓	
3.สามารถอธิบายสัญลักษณ์ของป้ายความปลอดภัยได้	19,20, 21	///			3		✓	
4.สามารถอธิบายการกำหนดเขตพื้นที่ความปลอดภัยได้	22	///			3		✓	

แบบประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

หน่วยที่ 4 ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือเครื่องจักร

คำชี้แจง

ให้ท่านพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อต่อไปนี้ วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมหรือไม่ โดยพิจารณาให้น้ำหนักคะแนนดังนี้

+1 แน่ใจว่าข้อสอบข้อนี้วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

0 ไม่แน่ว่าข้อสอบข้อนี้วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

-1 แน่ใจว่าข้อสอบข้อนี้วัดไม่ตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

ตาราง 14 แสดงความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	ข้อที่	ค่าคะแนน			รวม	เฉลี่ย	เกณฑ์	
		พิจารณา					ผ่าน	ไม่ผ่าน
		+1	0	-1				
1.สามารถบอกความสำคัญของการใช้เครื่องมือเครื่องจักรได้	23	///			3		✓	
2.สามารถบอกประเภทของเครื่องมือเครื่องจักรได้	24, 25, 26	///			3		✓	
3.สามารถเข้าใจอันตรายและสาเหตุจากการใช้เครื่องมือเครื่องจักรได้	27, 28, 29	///			3		✓	
4.สามารถอธิบายหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือเครื่องจักรได้	30	//	/		2		✓	

แบบประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
หน่วยที่ 5 การเคลื่อนย้ายวัสดุและการเก็บรักษา

คำชี้แจง

ให้ท่านพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อต่อไปนี้ วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมหรือไม่ โดยพิจารณาให้น้ำหนักคะแนนดังนี้

- +1 แน่ใจว่าข้อสอบข้อนี้วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
- 0 ไม่แน่ว่าข้อสอบข้อนี้วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
- 1 แน่ใจว่าข้อสอบข้อนี้วัดไม่ตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

ตาราง 15 แสดงความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	ข้อที่	ค่าคะแนน			รวม	เฉลี่ย	เกณฑ์	
		พิจารณา					ผ่าน	ไม่ผ่าน
		+1	0	-1				
1.สามารถบอกความสำคัญของหลักการเคลื่อนย้ายวัสดุได้	31	///			3		✓	
2.อธิบายสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุจากการเคลื่อนย้ายวัสดุได้	32,33, 34	//		/	2		✓	
3.สามารถบอกแนวทางการป้องกันของการเกิดอุบัติเหตุจากการเคลื่อนย้ายได้	35,36	///			3		✓	
4.สามารถบอกวิธีการจัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ได้	37,38	///			3		✓	

แบบประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
หน่วยที่ 6 ความปลอดภัยในงานไฟฟ้า

คำชี้แจง

ให้ท่านพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อต่อไปนี้ วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมหรือไม่ โดยพิจารณาให้น้ำหนักคะแนนดังนี้

- +1 แน่ใจว่าข้อสอบข้อนี้วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
- 0 ไม่แน่ว่าข้อสอบข้อนี้วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
- 1 แน่ใจว่าข้อสอบข้อนี้วัดไม่ตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

ตาราง 16 แสดงความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	ข้อที่	ค่าคะแนน พิจารณา			รวม	เฉลี่ย	เกณฑ์	
		+1	0	-1			ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.สามารถบอกอันตรายที่เกิดจากงานไฟฟ้าได้	39, 40	///			3		✓	
2.สามารถอธิบายถึงสาเหตุความไม่ปลอดภัยจากงานไฟฟ้าได้	41, 42	///			3		✓	
3.สามารถบอกหลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าได้	43, 44	///			3		✓	
4.สามารถอธิบายวิธีการช่วยเหลือผู้ถูกไฟฟ้าดูดได้	45	///			3		✓	
5.สามารถบอกวิธีการปฐมพยาบาลผู้ถูกไฟฟ้าดูดได้	46	///			3		✓	

แบบประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
หน่วยที่ 7 ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง

คำชี้แจง

ให้ท่านพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อต่อไปนี้ วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมหรือไม่ โดยพิจารณาให้น้ำหนักคะแนนดังนี้

- +1 แน่ใจว่าข้อสอบข้อนี้วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
- 0 ไม่แน่ว่าข้อสอบข้อนี้วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
- 1 แน่ใจว่าข้อสอบข้อนี้วัดไม่ตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

ตาราง 17 แสดงความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	ข้อที่	ค่าคะแนน			รวม	เฉลี่ย	เกณฑ์	
		+1	0	-1			ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.สามารถบอกอันตรายที่เกิดจากงานก่อสร้างได้	47,48	///			3		✓	
2.สามารถอธิบายถึงสาเหตุของอันตรายที่เกิดจากงานก่อสร้างได้	49,50, 51	///			3		✓	
3.สามารถอธิบายหลักความปลอดภัยในกาปฏิบัติงานก่อสร้างได้	52,53, 54	///			3		✓	

แบบประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
หน่วยที่ 8 การป้องกันและระงับอัคคีภัย

คำชี้แจง

ให้ท่านพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อต่อไปนี้ วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมหรือไม่ โดยพิจารณาให้น้ำหนักคะแนนดังนี้

- +1 แน่ใจว่าข้อสอบข้อนี้วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
- 0 ไม่แน่ใจว่าข้อสอบข้อนี้วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
- 1 แน่ใจว่าข้อสอบข้อนี้วัดไม่ตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

ตาราง 18 แสดงความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	ข้อที่	ค่าคะแนน			รวม	เฉลี่ย	เกณฑ์	
		พิจารณา					ผ่าน	ไม่ผ่าน
		+1	0	- 1				
1.สามารถบอกความสำคัญในการป้องกันและระงับอัคคีภัยได้	55	///			3		✓	
2.สามารถอธิบายองค์ประกอบและประเภทของอัคคีภัยได้	56,57	///			3		✓	
3.สามารถบอกวิธีการเลือกใช้ถังดับเพลิงได้ถูกต้องกับลักษณะของเพลิงได้ถูกต้อง	58, 59	///			3		✓	
4.สามารถอธิบายวิธีการป้องกันและระงับอัคคีภัยได้	60, 61	///			3		✓	

แบบประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
หน่วยที่ 9 หลักการส่งเสริมสุขภาพอนามัยของพนักงาน

คำชี้แจง

ให้ท่านพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อต่อไปนี้ วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมหรือไม่ โดยพิจารณาให้น้ำหนักคะแนนดังนี้

- +1 แน่ใจว่าข้อสอบข้อนี้วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
- 0 ไม่แน่ว่าข้อสอบข้อนี้วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
- 1 แน่ใจว่าข้อสอบข้อนี้วัดไม่ตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

ตาราง 19 แสดงความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	ข้อที่	ค่าคะแนน			รวม	เฉลี่ย	เกณฑ์	
		พิจารณา					ผ่าน	ไม่ผ่าน
		+1	0	-1				
1.สามารถบอกความหมายและความสำคัญของสุขภาพอนามัยได้	62, 63	///			3		✓	
2.สามารถอธิบายเกี่ยวกับองค์ประกอบของสุขภาพอนามัยได้	64, 65	///			3		✓	
3.สามารถบอกสาเหตุของการเกิดปัญหาทางสุขภาพได้	66, 67	///			3		✓	
4.สามารถบอกหลักการปฏิบัติตนเองเพื่อมีสุขภาพที่ดีได้	68, 69	//	/		2		✓	

แบบประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
หน่วยที่ 10 การป้องกันและเฝ้าระวังโรคจากการทำงาน

คำชี้แจง

ให้ท่านพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อต่อไปนี้ วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมหรือไม่ โดยพิจารณาให้น้ำหนักคะแนนดังนี้

- +1 แน่ใจว่าข้อสอบข้อนี้วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
- 0 ไม่แน่ว่าข้อสอบข้อนี้วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
- 1 แน่ใจว่าข้อสอบข้อนี้วัดไม่ตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

ตาราง 20 แสดงความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	ข้อที่	ค่าคะแนน			รวม	เฉลี่ย	เกณฑ์	
		พิจารณา					ผ่าน	ไม่ผ่าน
		+1	0	-1				
1.สามารถบอกความหมายและความสำคัญของโรคจากการทำงานได้	70	///			3		✓	
2.สามารถบอกสาเหตุของการเกิดโรคจากการทำงานด้านต่าง ๆ ได้	71, 72	///			3		✓	
3.สามารถบอกถึงลักษณะของโรคที่เกิดจากการประกอบอาชีพได้	73, 74	///			3		✓	
4.สามารถบอกมาตรการป้องกันโรคจากการทำงานได้	75	///			3		✓	
5.สามารถบอกวิธีการเฝ้าระวังโรคจากการทำงานได้	76	///			3		✓	

แบบประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
หน่วยที่ 11 การปฐมพยาบาล

คำชี้แจง

ให้ท่านพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อต่อไปนี้ วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมหรือไม่ โดยพิจารณาให้น้ำหนักคะแนนดังนี้

- +1 แน่ใจว่าข้อสอบข้อนี้วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
- 0 ไม่แน่ว่าข้อสอบข้อนี้วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
- 1 แน่ใจว่าข้อสอบข้อนี้วัดไม่ตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

ตาราง 21 แสดงความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	ข้อที่	ค่าคะแนน			รวม เฉลี่ย	เกณฑ์	
		พิจารณา				ผ่าน	ไม่ผ่าน
		+1	0	-1			
1.สามารถอธิบายความหมายและความสำคัญของการปฐมพยาบาลได้	77	///			3	✓	
2.สามารถบอกหลักการปฐมพยาบาลได้	78, 79	///			3	✓	
3.สามารถอธิบายหลักความรู้ทั่วไปในการปฐมพยาบาลได้	80, 81	///			3	✓	
4.สามารถบอกหลักการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยได้	82	///			3	✓	

แบบประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
หน่วยที่ 12 การวิเคราะห์และปรับปรุงสภาพการทำงานตามหลักการยศาสตร์

คำชี้แจง

ให้ท่านพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อต่อไปนี้ วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมหรือไม่ โดยพิจารณาให้น้ำหนักคะแนนดังนี้

- +1 แน่ใจว่าข้อสอบข้อนี้วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
- 0 ไม่แน่ว่าข้อสอบข้อนี้วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
- 1 แน่ใจว่าข้อสอบข้อนี้วัดไม่ตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

ตาราง 22 แสดงความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	ข้อที่	ค่าคะแนน			รวม	เฉลี่ย	เกณฑ์	
		พิจารณา					ผ่าน	ไม่ผ่าน
		+1	0	-1				
1.สามารถบอกความหมายและความสำคัญของหลักการยศาสตร์ได้	83	///			3		✓	
2.สามารถอธิบายถึงองค์ประกอบของการเกิดการยศาสตร์ในการทำงานได้	84	///			3		✓	
3.สามารถอธิบายหลักการยศาสตร์กับการทำงานได้	85, 86	///			3		✓	
4.สามารถอธิบายถึงหลักการปรับปรุงสภาพแวดล้อมการทำงานตามหลักการยศาสตร์ได้	87, 88	///			3		✓	

แบบประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
หน่วยที่ 13 การสอบสวนและวิเคราะห์อุบัติเหตุ

คำชี้แจง

ให้ท่านพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อต่อไปนี้ วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมหรือไม่ โดยพิจารณาให้น้ำหนักคะแนนดังนี้

- +1 แน่ใจว่าข้อสอบข้อนี้วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
- 0 ไม่แน่ว่าข้อสอบข้อนี้วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
- 1 แน่ใจว่าข้อสอบข้อนี้วัดไม่ตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

ตาราง 23 แสดงความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	ข้อที่	ค่าคะแนน			รวม	เฉลี่ย	เกณฑ์	
		พิจารณา					ผ่าน	ไม่ผ่าน
		+1	0	- 1				
1.บอกวัตถุประสงค์ของการสอบสวนอุบัติเหตุได้	89	///			3		✓	
2.อธิบายขั้นตอนการดำเนินการสอบสวนอุบัติเหตุได้	90	///			3		✓	
3.บอกปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอบสวนอุบัติเหตุได้	91	///			3		✓	
4.สรุปหลักการสำคัญในการสอบสวนอุบัติเหตุได้	92	///			3		✓	
5.สามารถอธิบายการบันทึกและรายงานผลการเกิดอุบัติเหตุได้	93	///			3		✓	
6.สามารถอธิบายการวิเคราะห์อุบัติเหตุในการทำงานได้	94	///			3		✓	

แบบประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
หน่วยที่ 14 เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

คำชี้แจง

ให้ท่านพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อต่อไปนี้ วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมหรือไม่ โดยพิจารณาให้น้ำหนักคะแนนดังนี้

- +1 แน่ใจว่าข้อสอบข้อนี้วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
- 0 ไม่แน่ว่าข้อสอบข้อนี้วัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
- 1 แน่ใจว่าข้อสอบข้อนี้วัดไม่ตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

ตาราง 24 แสดงความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	ข้อที่	ค่าคะแนน			รวม	เฉลี่ย	เกณฑ์	
		+1	0	-1			ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.บอกความหมายของอุปกรณ์ป้องกัน ภัยส่วนบุคคลได้	95	///			3		✓	
2.สามารถบอกประเภทของเครื่องป้องกัน อันตรายส่วนบุคคลได้	96,97, 98	///			3		✓	
3.สามารถเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันภัย ส่วนบุคคลได้	99, 100	///			3		✓	

แบบประเมินผลสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

ให้ท่านพิจารณาแบบประเมินแต่ละข้อต่อไปนี้โดยทำเครื่องหมาย / ลงในช่องประเมิน
ตามความคิดเห็นของท่านโดยพิจารณาให้น้ำหนักคะแนนดังนี้

ตาราง 25 แสดงการประเมินผลสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
	5	4	3	2	1
ส่วนนำ					
1. ได้รับความสนใจ					
2. ให้ข้อมูลและคำแนะนำในการใช้สื่อ					
3. ความง่ายและความน่าสนใจในการใช้สื่อ					
ส่วนการนำเสนอ					
1. รูปแบบการนำเสนอ					
1.1 ความเหมาะสมในการใช้ตัวอักษร					
ภาพ เสียง กราฟิก วิดีโอ					
1.2 ความเหมาะสมในการใช้ สีตัวอักษร					
สีพื้นจอภาพในการออกแบบบทเรียน					
1.3 คุณภาพของภาพ เสียง กราฟิก					
วิดีโอ ที่ใช้ประกอบบทเรียน					
1.4 การสื่อความหมายของภาพ วิดีโอ					
ประกอบบทเรียน					
1.5 การออกแบบหน้าจอโดยรวม					
1.6 ลักษณะการนำเสนอเนื้อหามีความ					
ต่อเนื่อง					
1.7 เทคนิควิธีการกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจ					
และติดตามบทเรียน					

ตาราง 25 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
	5	4	3	2	1
2. เนื้อหา					
2.1 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้					
2.2 ความถูกต้องของเนื้อหา					
2.3 ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหา ตามขั้นตอน					
2.4 ความเหมาะสมของเวลาเรียน					
3. แบบทดสอบ					
3.1 แบบทดสอบ มีความสอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้					
3.2 ความเหมาะสมของคำถาม					
3.3 การรายงานผลคะแนนของ แบบทดสอบ					
4. การประเมินผล					
4.1 การประเมินผลแบบทดสอบเพื่อ ประเมินความเข้าใจในการเรียน					
4.2 การประเมินผลรวมเมื่อเรียนครบ ทุกหน่วยเรียน เพื่อประเมินความ เข้าใจในการเรียน					

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

ตาราง 26 แสดงการประเมินผลสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

รายการประเมิน	ผู้ประเมิน			รวม	เฉลี่ย	หมายเหตุ
	1	2	3			
ส่วนนำ						
1. ได้รับความสนใจ	4	4	4	12	4	
2. ให้ข้อมูลและคำแนะนำในการใช้สื่อ	5	5	4	14	4.7	
3. ความง่ายและความน่าสนใจในการใช้สื่อ	4	4	4	12	4	
ส่วนการนำเสนอ						
1. รูปแบบการนำเสนอ						
1.1 ความเหมาะสมในการใช้ตัวอักษรภาพ เสียง กราฟิก วิดีโอ	4	4	4	12	4	
1.2 ความเหมาะสมในการใช้ สีตัวอักษร สีพื้นจอภาพในการออกแบบบทเรียน	4	5	4	13	4.3	
1.5 คุณภาพของภาพ เสียง กราฟิก วิดีโอ ที่ใช้ประกอบบทเรียน	4	4	4	12	4	
1.6 การสื่อความหมายของภาพ วิดีโอ ประกอบบทเรียน	4	4	4	12	4	
1.5 การออกแบบหน้าจอโดยรวม	3	4	4	11	3.6	
1.6 ลักษณะการนำเสนอเนื้อหามีความต่อเนื่อง	4	4	4	12	4	
1.7 เทคนิควิธีการกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจและติดตามบทเรียน	4	4	4	12	4	
2. เนื้อหา						
2.1 เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	4	14	4.7	
2.2 ความถูกต้องของเนื้อหา	5	4	4	13	4.3	
2.3 ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน	4	5	4	13	4.3	
2.4 ความเหมาะสมของเวลาเรียน	5	4	5	14	4.7	

ตาราง 26 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้ประเมิน			รวม	เฉลี่ย	หมายเหตุ
	1	2	3			
3. แบบทดสอบ						
3.1 แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	4	14	4.7	
3.2 ความเหมาะสมของคำถาม	4	5	4	13	4.3	
3.3 การรายงานผลคะแนนของ แบบทดสอบ	5	5	4	14	4.7	
4. การประเมินผล						
4.1 การประเมินผลแบบทดสอบเพื่อ ประเมินความเข้าใจในการเรียน	4	5	4	13	4.3	
2.5 การประเมินผลรวมเมื่อเรียนครบ ทุกหน่วยเรียน เพื่อประเมินความ เข้าใจในการเรียน	5	4	5	14	4.7	

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ภาคผนวก ข

การหาประสิทธิภาพสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในการคำนวณการหาประสิทธิภาพสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัยใช้สถิติในการวิเคราะห์ดังนี้

การหาค่าประสิทธิภาพของสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระหว่างเรียน

$$E_1 = \left[\frac{\frac{\sum x}{N}}{A} \right] \times 100$$

E_1 แทน ประสิทธิภาพของแบบทดสอบระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ (%)

$\sum X$ แทน คะแนนรวมของแบบทดสอบระหว่างเรียนที่ผู้เรียนทำได้

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

A แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน

การหาค่าประสิทธิภาพของสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลังเรียน

$$E_2 = \left[\frac{\frac{\sum y}{N}}{B} \right] \times 100$$

E_2 แทน ประสิทธิภาพของแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ (%)

$\sum Y$ แทน คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียนที่ผู้เรียนทำได้

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

ประสิทธิภาพของแบบทดสอบหลังเรียน

$$E_2 = \left[\frac{\frac{\sum y}{N}}{A} \right] \times 100$$

$$E_2 = \left[\frac{\frac{80}{1}}{100} \right] \times 100$$

$$E_2 = 80$$

ดังนั้นสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาชีวอนามัยและความปลอดภัย มีประสิทธิภาพเท่ากับ 75 / 80 จากนั้นได้นำไปปรับปรุงแก้ไข และนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน

ตาราง 29 แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน

คนที่	หน่วยเรียนระหว่างเรียนที่ (คะแนน)														รวม
ที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	100
	(7)	(8)	(7)	(8)	(8)	(8)	(8)	(7)	(8)	(7)	(6)	(6)	(6)	(6)	
1	5	6	5	6	5	6	5	4	6	5	4	4	4	4	69
2	6	7	6	7	7	7	5	5	7	6	6	6	5	5	85
3	7	8	6	8	7	8	7	6	7	6	6	5	6	5	92
รวม	18	21	17	21	19	21	17	15	20	17	16	15	15	14	246
เฉลี่ย															82.00

ประสิทธิภาพของแบบทดสอบระหว่างเรียน

$$E_1 = \left[\frac{\frac{246}{3}}{100} \right] \times 100$$

$$E_1 = 82.00$$

ตาราง 30 แสดงคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน

คนที่	หน่วยเรียนหลังเรียนที่ (คะแนน)														รวม
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
	(7)	(8)	(7)	(8)	(8)	(8)	(8)	(7)	(8)	(7)	(6)	(6)	(6)	(6)	100
1	6	7	6	6	5	6	5	4	6	5	5	5	4	4	74
2	6	7	7	7	7	7	5	5	7	6	5	6	6	6	87
3	7	8	6	8	8	8	7	6	7	6	6	5	6	5	93
รวม	19	22	19	21	20	21	17	15	20	17	16	16	16	15	254
เฉลี่ย															84.67

ประสิทธิภาพของแบบทดสอบหลังเรียน

$$E_2 = \frac{\frac{254}{3}}{100} \times 100$$

$$E_2 = 84.67$$

ดังนั้นสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.00 / 84.67 จากนั้นได้นำไปปรับปรุงแก้ไข และนำไปทดลองภาคสนามกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 13 คน

ตาราง 31 แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนของหน่วยเรียนที่ 1
กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน

คนที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน
	x (7)	x (7)
1	5	7
2	6	6
3	7	7
4	6	6
5	6	6
6	7	7
7	6	7
8	6	6
9	7	7
10	6	7
11	6	7
12	7	6
13	6	6
14	6	6
15	7	6
16	6	7
17	6	6
18	6	7
19	6	6
20	7	7
รวม	125	130
ประสิทธิภาพ	$E_1 = (125/20/7) \times 100 = 89.29$	$E_2 = (130/20/7) \times 100 = 92.86$

ตาราง 32 แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนของหน่วยเรียนที่ 2
กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน

คนที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน
	x (8)	x (8)
1	7	7
2	7	8
3	8	7
4	7	7
5	8	8
6	7	7
7	7	7
8	7	8
9	7	7
10	7	8
11	8	8
12	7	7
13	7	8
14	7	7
15	8	7
16	7	7
17	7	8
18	7	7
19	7	7
20	8	8
รวม	87	148
ประสิทธิภาพ	$E_1 = (87/20/8) \times 100 = 90.63$	$E_2 = (148/20/8) \times 100 = 92.50$

ตาราง 33 แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนของหน่วยเรียนที่ 3
กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน

คนที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน
	x (7)	x (7)
1	6	6
2	7	6
3	6	7
4	7	7
5	7	6
6	6	6
7	6	6
8	7	7
9	6	6
10	6	7
11	7	7
12	6	7
13	6	6
14	6	6
15	6	6
16	7	7
17	7	6
18	6	7
19	6	6
20	6	7
รวม	127	129
ประสิทธิภาพ	$E_1 = (127/20/7) \times 100 = 90.71$	$E_2 = (129/20/7) \times 100 = 92.14$

ตาราง 34 แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนของหน่วยเรียนที่ 4
กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน

คนที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน
	x (8)	x (8)
1	6	8
2	8	7
3	7	7
4	6	7
5	8	7
6	7	8
7	8	8
8	8	7
9	7	7
10	6	6
11	7	7
12	7	7
13	6	7
14	7	7
15	8	7
16	8	8
17	7	8
18	8	8
19	7	8
20	8	8
รวม	144	147
ประสิทธิภาพ	$E_1 = (144/20/8) \times 100 = 90.00$	$E_2 = (147/20/8) \times 100 = 91.88$

ตาราง 35 แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนของหน่วยเรียนที่ 5
กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน

คนที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน
	x (8)	x (8)
1	6	6
2	7	7
3	8	8
4	5	5
5	7	7
6	8	8
7	7	7
8	7	7
9	8	8
10	8	8
11	7	7
12	8	8
13	7	7
14	7	7
15	8	8
16	8	8
17	8	8
18	8	8
19	7	7
20	8	8
รวม	147	147
ประสิทธิภาพ	$E_1 = (147/20/8) \times 100 = 91.88$	$E_2 = (147/20/8) \times 100 = 91.88$

ตาราง 36 แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนของหน่วยเรียนที่ 6
กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน

คนที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน
	x (8)	x (8)
1	6	7
2	7	8
3	8	7
4	7	7
5	7	8
6	8	7
7	7	7
8	8	8
9	7	8
10	7	7
11	7	7
12	7	7
13	8	7
14	7	8
15	8	8
16	7	8
17	8	8
18	7	7
19	8	8
20	8	7
รวม	147	149
ประสิทธิภาพ	$E_1 = (147/20/8) \times 100 = 81.88$	$E_2 = (149/20/8) \times 100 = 93.13$

ตาราง 37 แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนของหน่วยเรียนที่ 7
กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน

คนที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน
	x (8)	x (8)
1	5	7
2	7	8
3	7	7
4	8	7
5	6	7
6	7	7
7	6	7
8	6	7
9	7	6
10	6	6
11	7	8
12	6	7
13	7	8
14	6	7
15	7	7
16	7	7
17	7	7
18	6	6
19	7	7
20	7	7
รวม	132	140
ประสิทธิภาพ	$E_1 = (132/20/8) \times 100 = 82.50$	$E_2 = (140/20/8) \times 100 = 87.50$

ตาราง 38 แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนของหน่วยเรียนที่ 8
กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน

คนที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน
	x (7)	x (7)
1	6	6
2	5	5
3	6	6
4	5	6
5	7	7
6	6	6
7	5	6
8	7	6
9	6	6
10	6	6
11	5	5
12	6	7
13	7	5
14	5	6
15	6	6
16	5	7
17	6	7
18	6	6
19	5	6
20	6	6
รวม	116	121
ประสิทธิภาพ	$E_1 = (116/20/7) \times 100 = 82.86$	$E_2 = (121/20/7) \times 100 = 86.43$

ตาราง 39 แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนของหน่วยเรียนที่ 9
กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน

คนที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน
	x (8)	x (8)
1	6	7
2	7	7
3	7	8
4	6	7
5	7	7
6	7	6
7	6	6
8	7	7
9	7	7
10	6	7
11	6	6
12	6	6
13	6	7
14	7	7
15	7	8
16	8	8
17	7	7
18	6	7
19	7	7
20	7	8
รวม	133	140
ประสิทธิภาพ	$E_1 = (133/20/8) \times 100 = 83.13$	$E_2 = (140/20/8) \times 100 = 87.50$

ตาราง 40 แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนของหน่วยเรียนที่ 10
กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน

คนที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน
	x (8)	x (8)
1	5	6
2	6	6
3	6	5
4	5	6
5	6	6
6	6	5
7	5	6
8	6	6
9	6	6
10	5	6
11	6	6
12	6	7
13	5	7
14	6	6
15	7	7
16	6	7
17	6	6
18	6	7
19	6	6
20	6	6
รวม	116	123
ประสิทธิภาพ	$E_1 = (116/20/7) \times 100 = 82.86$	$E_2 = (123/20/7) \times 100 = 87.86$

ตาราง 41 แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนของหน่วยเรียนที่ 11
กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน

คนที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน
	x (6)	x (6)
1	5	5
2	5	6
3	6	5
4	5	6
5	6	6
6	6	5
7	5	5
8	4	5
9	5	5
10	5	6
11	6	6
12	6	6
13	5	5
14	6	6
15	4	5
16	5	5
17	4	5
18	5	5
19	6	6
20	6	6
รวม	105	109
ประสิทธิภาพ	$E_1 = (105/20/6) \times 100 = 87.50$	$E_2 = (109/20/6) \times 100 = 90.83$

ตาราง 42 แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนของหน่วยเรียนที่ 12
กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน

คนที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน
	x (6)	x (6)
1	5	5
2	6	5
3	5	5
4	5	6
5	5	5
6	5	6
7	6	6
8	4	6
9	5	5
10	5	6
11	6	6
12	5	6
13	6	6
14	6	6
15	5	5
16	6	6
17	6	6
18	5	5
19	6	6
20	5	5
รวม	107	112
ประสิทธิภาพ	$E_1 = (107/20/6) \times 100 = 89.17$	$E_2 = (112/20/6) \times 100 = 93.33$

ตาราง 43 แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนของหน่วยเรียนที่ 13
กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน

คนที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน
	x (6)	x (6)
1	5	5
2	6	6
3	6	6
4	5	5
5	6	5
6	6	6
7	4	6
8	6	6
9	6	6
10	5	6
11	6	6
12	4	6
13	5	5
14	4	5
15	5	5
16	5	5
17	5	5
18	6	5
19	5	5
20	6	6
รวม	106	110
ประสิทธิภาพ	$E_1 = (106/20/6) \times 100 = 88.33$	$E_2 = (110/20/6) \times 100 = 91.67$

ตาราง 44 แสดงคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนของหน่วยเรียนที่ 14
กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน

คนที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน
	x (6)	x (6)
1	5	5
2	6	6
3	5	6
4	5	5
5	6	6
6	5	5
7	6	6
8	4	5
9	5	5
10	5	6
11	4	5
12	5	5
13	6	6
14	6	6
15	5	5
16	6	6
17	4	5
18	5	5
19	6	6
20	5	6
รวม	104	110
ประสิทธิภาพ	$E_1 = (104/20/6) \times 100 = 86.67$	$E_2 = (110/20/6) \times 100 = 91.67$



ภาคผนวก ค

การวิเคราะห์หลักสูตร

วิเคราะห์หลักสูตร วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมความปลอดภัยในการทำงาน การจัดทีมงานส่งเสริมความปลอดภัยภายในและภายนอกสำนักงาน การป้องกันและควบคุมมลพิษจากสภาพแวดล้อมในการทำงานทางด้านอาชีวภาพ กายภาพ และทางเคมี เทคโนโลยีและวิศวกรรมความปลอดภัยเบื้องต้น ความปลอดภัยในบริเวณพื้นที่ทำงานการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรและยานพาหนะ การเคลื่อนย้ายวัสดุ และเก็บรักษาวัสดุ ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้าและในงานก่อสร้าง การป้องกันและระงับอัคคีภัย การส่งเสริมสุขภาพอนามัยพนักงาน การป้องกันและเฝ้าระวังโรคจากการทำงาน การปฐมพยาบาล การวิเคราะห์และปรับปรุงสภาพการทำงานตามหลักการยศาสตร์การจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยเบื้องต้น การตรวจสอบความปลอดภัย การสอบสวนและวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยและการฝึกหยั่งรู้อันตราย

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยเบื้องต้น กฎหมายพระราชบัญญัติและสารสนเทศทางด้านความปลอดภัย เทคโนโลยีและวิศวกรรมความปลอดภัย หลักการยศาสตร์เพื่ออาชีวอนามัยและเพิ่มผลผลิต และมาตรฐานการจัดการ อาชีวอนามัยและความปลอดภัย
2. เพื่อให้สามารถดำเนินการด้านความปลอดภัยในการทำงาน ป้องกันและควบคุมอันตรายจากสภาพแวดล้อมในการทำงานดำเนินงานด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมความปลอดภัย ส่งเสริมสุขภาพอนามัยพนักงาน ปรับปรุงสภาพการทำงานและจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยเบื้องต้น
3. เพื่อมีนิสัยในการทำงานด้วยความรอบคอบ หยั่งรู้อันตราย มีความตระหนักในอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

การแบ่งหน่วยการเรียนการสอน

การแบ่งหน่วยการเรียนการสอนวิชา อาชีวอนามัยและความปลอดภัย หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีการจัดการเรียนการสอน ตามหลักสูตร รายละเอียดการสอนตามคำอธิบายรายวิชาซึ่งมีการแบ่งหน่วยการเรียนดังนี้

- หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การป้องกันและควบคุมมลพิษ
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เครื่องหมายและสัญลักษณ์ความปลอดภัย
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือเครื่องจักร
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การเคลื่อนย้ายวัสดุและการเก็บรักษา
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 ความปลอดภัยในงานไฟฟ้า
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 การป้องกันและระงับอัคคีภัย
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 การส่งเสริมสุขภาพอนามัย
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 10 การป้องกันและเฝ้าระวังโรคจากการทำงาน
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 11 การปฐมพยาบาล
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 12 การวิเคราะห์และปรับปรุงสภาพการทำงานตามหลักการยศาสตร์
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 13 การสอบสวนและวิเคราะห์อุบัติเหตุ
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 14 เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

นิยามพฤติกรรม

พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย

1. ความรู้ความจำ (Knowledge) หมายถึง ความสามารถในการจำเนื้อหาความรู้ และความจำในการเรียน โดยนำเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้มาใช้ในการเรียนและงานที่เกี่ยวข้องได้
2. ความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึง เมื่อเรียนแล้วมีความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่เรียน หรือความหมายต่างๆ รวมทั้งแปลความหมายและสรุปความได้อย่างดี โดยมีสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียเป็นตัวกลางในการเรียนการสอน
3. การประยุกต์ใช้ (Application) หมายถึง สามารถใช้ความรู้ที่ได้เรียนมาแล้วเพื่อนำมาใช้แก้ปัญหาที่ประสบได้อย่างมีหลักการ
4. การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง สามารถจำแนก แยกแยะ ส่วนประกอบต่าง ๆ เกี่ยวกับเรื่องที่เรียนทำให้มองเห็นและเข้าใจโครงสร้างส่วนรวมได้อย่างลึกซึ้ง
5. การสังเคราะห์ (Synthesis) หมายถึง สามารถ สรุป และรวบรวมส่วนต่างๆ ของเนื้อหาในวิชาให้เกิดความสัมพันธ์กัน ทำให้เกิดสิ่งใหม่ขึ้น
6. การประเมินค่าความรู้ (Evaluation) หมายถึง สามารถเปรียบเทียบ หาความแตกต่าง วิจัย อภิปราย ให้เหตุผล เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาที่เรียนได้

พฤติกรรมด้านเจตคติ

1. การรับ (Receiving) คือ การรับรู้ต่อการกระตุ้นของครู, กิจกรรมในชั้นเรียน, ตำรา, ดนตรี, หรืออื่น ๆ ที่ทำหน้าที่เป็นตัวกระตุ้น (Stimuli)
2. การตอบสนอง (Responding) คือ การตอบสนองของผู้เรียน เช่น ทำแบบฝึกหัดตอนจบ, เชื้อฟังกฎระเบียบ, อาสาในการทำกิจกรรม และสนุกกับการช่วยผู้อื่นเป็นต้น
3. การสร้างค่านิยม (Valuing) คือ เกิดความเชื่อถือในสิ่งที่เรียน และเกิดค่านิยมในเนื้อหาวิชาที่เรียน
4. การจัดระบบ (Organization) คือ การกำหนด ให้น้ำหนัก ทำให้สมดุล จัดระเบียบ รวบรวม สร้างความสัมพันธ์ ในเนื้อการเรียนรู้ได้
5. การสร้างบุคลิกลักษณะ (Characterization by Value or Value Complex) เป็นความสามารถแสดงความปลอดภัยในการใช้อุปกรณ์ต่างๆ ความร่วมมือกันเพื่อประกอบกิจกรรมบางสิ่งบางอย่าง และแสดงการมีวินัยในตนเองในการเรียน

พฤติกรรมด้านทักษะพิสัย

1. การรับรู้ (Perception) การใช้วัยวะรับสัมผัส แยกแยะ เพื่อเตรียมตัวในการตอบสนองในงานที่ทำ
2. การลงมือกระทำตามแบบ (Set) เป็นการปฏิบัติงานตามแบบที่กำหนดให้ ตามใบงานได้อย่างถูกต้อง
3. การยอมรับคำแนะนำ (Guided Response) เป็นการยอมรับคำแนะนำตามกระบวนการขั้นตอนเพื่อให้เกิดความถูกต้องตามคำแนะนำของครูหรือผู้มีความชำนาญในด้านนั้น ๆ
4. การกระทำเองโดยธรรมชาติ (Mechanism) ปฏิบัติงานได้อย่างคล่องแคล่ว ถูกต้องตามขั้นตอน กระบวนการ ตามเวลาที่กำหนด
5. สามารถปฏิบัติต่อสิ่งที่ซับซ้อนได้ (Complex Overt Response) ปฏิบัติงานที่ยุ่งยาก ซับซ้อน แก้ปัญหา โดยใช้ไหวพริบของตนเองนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกับการทำงาน ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว
6. ใช้ทักษะเพื่อปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ (Adaptation) ปรับตัวเองเข้ากับเหตุการณ์โดยใช้ทักษะที่มีอยู่ปรับเปลี่ยนให้เข้ากับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้
7. สามารถคิดหรือประดิษฐ์สิ่งหนึ่งสิ่งใดได้ (Origination) สร้างสรรค์ทักษะใหม่ ๆ นำมาประยุกต์ใช้กับงาน หรือคิดประดิษฐ์สิ่งใหม่ขึ้นมาใช้กับงานได้

ตาราง 46 แสดงค่าน้ำหนักคะแนนและจัดลำดับความสำคัญรายบุคคล วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

พหุติกรรม เนื้อหา	พหุติพิสัย						จิตพิสัย						ทักษะพิสัย						รวม	อันดับความสำคัญ
	ความรู้ 10	ความเข้าใจ 10	การนำไปใช้ 10	การวิเคราะห์ 10	การสังเคราะห์ 10	การประเมินค่า 10	การรับรู้ 10	การตอบสนอง 10	การเกิดคุณค่า 10	จัดระเบียบ 10	สร้างคุณลักษณะ 10	รับรู้สิ่งเร้า 10	เตรียมพร้อม 10	ปฏิบัติตามคำแนะนำ 10	ปฏิบัติอย่างคล่องแคล่ว 10	ปฏิบัติพร้อมเพื่อน 10	ประยุกต์ 10	สร้างสรรค์สิ่งใหม่ 10		
1. ความรู้เกี่ยวกับอาชีวอนามัยและความปลอดภัย 2. การป้องกันและควบคุมมลพิษ 3. เครื่องหมายและสัญลักษณ์ความปลอดภัย 4. ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือเครื่องจักร 5. การเคลื่อนย้ายวัสดุและการเก็บรักษา 6. ความปลอดภัยในงานไฟฟ้า 7. ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง 8. การป้องกันและระงับอัคคีภัย	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6	6	7	6	7				53	
	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6	7	6	7	6				53	
	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6	6	7	7	7				54	
	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6	6	7	7	6				53	
	10	10	10	10	10	10	10	8	8	8	8	8	8	8	8				70	
	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7				55	
	8	7	7	7	7	7	8	7	7	7	7	7	6	7	6				55	
	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6				51	

ตาราง 46 (ต่อ)

พหุติกรรม	พหุติพิสัย						จิตพิสัย						ทักษะพิสัย						รวม	อันดับผู้เรียน
	ความรู้ 10	ความเข้าใจ 10	การนำไปใช้ 10	การวิเคราะห์ 10	การสังเคราะห์ 10	การประเมินค่า 10	การรับรู้ 10	การตอบสนอง 10	การคิดคุณค่า 10	จัดระเบียบ 10	สร้างคุณลักษณะ 10	รับรู้สิ่งเร้า 10	เตรียมพร้อม 10	ปฏิบัติตามคำแนะนำ 10	ปฏิบัติตามอย่างคล่องแคล่ว 10	ปฏิบัติตามขั้นตอน 10	ประยุกต์ 10	สร้างสรรค์สิ่งใหม่ 10		
เนื้อหา	7	7	7	7	7	7	7	6	7	7	7	7	6	7	6	6			52	อันดับผู้เรียน
	8	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	7	6	6				53	
	8	7	7	7	7	7	6	7	7	7	7	6	6	6	6				51	
	8	7	7	7	7	7	7	6	7	7	7	7	7	6	7				54	
	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	9	9				71	
	8	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	7	6	7				53	
	8	7	7	7	7	7	8	7	7	7	7	7	6	6	6				58	
	7	8	8	8	8	8	8	7	7	7	7	6	7	7	6				53	

ตาราง 46 (ต่อ)

พหุกิจกรรม	พหุวิธีพิสัย						จิตพิสัย				ทักษะพิสัย						รวม	อันดับความสำคัญ
	ความรู้ 10	ความเข้าใจ 10	การนำไปใช้ 10	การวิเคราะห์ 10	การสังเคราะห์ 10	การประเมินค่า 10	การรับรู้ 10	การตอบสนอง 10	การเกิดคุณค่า 10	จัดระเบียบ 10	สร้างคุณลักษณะ 10	รับรู้สู่เรา 10	เตรียมพร้อม 10	ปฏิบัติตามคำแนะนำ 10	ปฏิบัติตามข้อปฏิบัติ 10	ประยุกต์ 10		
เนื้อหา	9	8					9	9				8	9	9	9		70	
	8	7					7	8				7	6	6	7		55	
	7	6					6	5				7	6	5	6		49	
	6	7					6	5				6	6	5	6		46	
	6	6					6	7				6	7	6	6		50	
รวม	6	6					5	6				5	6	5	5		44	
	104	101					98	88				93	94	89	92		759	
อันดับความสำคัญ																		

ผู้ให้ข้อมูล: ศาสตราจารย์ ดร.สุวิทย์ พิเศษ, อาจารย์ประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ตาราง 46 (ต่อ)

พฤติกรรม เนื้อหา	พุทธิพิสัย						จิตพิสัย						ทักษะพิสัย						รวม	คะแนนเฉลี่ย
	ความรู้ 10	ความเข้าใจ 10	ความรู้ไปใช้ 10	การวิเคราะห์ 10	การสังเคราะห์ 10	การประเมินค่า 10	การรับรู้ 10	การตอบสนอง 10	การคิดค้นค่า 10	จิตระเบียบ 10	สร้างองค์ประกอบ 10	รับรู้เข้าใจ 10	เตรียมพร้อม 10	ปฏิบัติตามคำแนะนำ 10	ปฏิบัติตามอย่างคล่องแคล่ว 10	ปฏิบัติงานซับซ้อน 10	ประยุกต์ 10	สร้างองค์ประกอบใหม่ 10		
1. ความรู้เกี่ยวกับอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	7	6					6	6				6	6	6	6				49	
2. การป้องกันและควบคุมมลพิษ	7	6					7	5				7	6	6	6				50	
3. เครื่องหมายและสัญลักษณ์ความปลอดภัย	7	7					7	5				6	6	6	6				50	
4. ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือเครื่องจักร	7	7					6	6				7	7	7	6				53	
5. การเคลื่อนย้ายวัสดุและการเก็บรักษา	9	9					9	9				8	9	9	8				70	
6. ความปลอดภัยในงานไฟฟ้า	7	7					7	6				7	7	7	7				55	
7. ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง	7	7					7	7				6	6	6	6				52	
8. การป้องกันและระงับอัคคีภัย	8	7					7	6				7	7	6	7				55	

ตาราง 46 (ต่อ)

พหุติกรรม เนื้อหา	พหุติพิสัย						จิตพิสัย						ทักษะพิสัย						รวม	ปีสุดท้ายของระดับชั้น
	ความรู้ 10	ความเข้าใจ 10	การนำไปใช้ 10	การวิเคราะห์ 10	การสังเคราะห์ 10	การประเมินค่า 10	การรับรู้ 10	การอธิบาย 10	การคิดค้นค่า 10	จัดระเบียบ 10	สร้างองค์ความรู้ 10	รับรู้สิ่งเร้า 10	เตรียมพร้อม 10	ปฏิบัติงานตามแผน 10	ปฏิบัติงานอย่างคล่องแคล่ว 10	ปฏิบัติงานขั้นสูง 10	ประยุกต์ 10	สร้างองค์ความรู้ใหม่ 10		
9. การส่งเสริมสุขภาพอนามัย	8	9					9	9				9	8	9	8				69	
10. การป้องกันและเฝ้าระวังโรคจากการทำงาน	7	7					8	6				6	7	7	7				55	
11. การปฐมพยาบาล	6	6					5	6				6	6	6	6				47	
12. การวิเคราะห์และปรับปรุงสภาพการทำงานตามหลักการยศาสตร์	7	6					5	6				6	6	6	6				48	
13. การสอบสวนและวิเคราะห์อุบัติเหตุ	6	7					6	5				7	6	6	6				49	
14. เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	6	6					6	5				6	6	5	6				46	
รวม	99	97					95	87				94	93	92	91				748	
อันดับความสำคัญ																				

ผู้ให้คำแนะนำ คณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 8 แผนกเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง วิทยาลัยเทคนิคอ่างทอง

ตาราง 47 แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักคะแนนแบ่งคาบเรียน จัดลำดับความสำคัญของเนื้อหาและพฤติกรรม วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

พฤติกรรม	พุทธิพิสัย		จิตพิสัย		ทักษะพิสัย				รวม	อันดับความสำคัญ	การแบ่งคะแนน	จำนวนคะแนน
	ความรู้ 10	ความเข้าใจ 10	การรับรู้ 10	การตอบสนอง 10	รับรู้สิ่งเร้า 10	เตรียมพร้อม 10	ปฏิบัติตามคำแนะนำ 10	ปฏิบัติตามอย่างคล่องแคล่ว 10				
เนื้อหา	1. ความรู้เกี่ยวกับอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	7.00	6.67	5.67	6.33	6.33	6.33	6.33	51.33	10	1.09	1
	2. การป้องกันและควบคุมมลพิษ	7.33	6.67	5.67	6.67	6.67	6.33	6.00	52.00	8	1.10	1
	3. เครื่องหมายและสัญลักษณ์ความปลอดภัย	7.33	7.00	5.67	6.67	6.00	6.33	6.33	51.67	9	1.09	1
	4. ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือเครื่องจักร	7.33	6.67	6.00	6.67	6.67	6.67	6.33	53.33	7	1.13	1
	5. การเคลื่อนย้ายวัสดุและการเก็บรักษา	9.00	9.33	8.67	8.33	8.33	8.67	8.33	70.33	1	1.49	2
	6. ความปลอดภัยในงานไฟฟ้า	7.33	7.00	6.33	6.67	6.67	6.67	6.67	55.66	3	1.18	1
	7. ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง	7.67	7.33	7.67	6.67	6.67	6.33	6.33	55.00	4	1.17	1
	8. การป้องกันและระวังอัคคีภัย	7.33	7.33	7.33	5.67	6.33	6.33	6.33	53.00	6	1.12	1

ตาราง 48 แสดงค่านำหนักคะแนนเฉพาะด้านพุทธิพิสัย วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

พหุพิสัย	พุทธิพิสัย		จิตพิสัย		ทักษะพิสัย				รวม	อันดับเฉลี่ย
	ความรู้ 10	ความเข้าใจ 10	การรับรู้ 10	การตอบสนอง 10	รับรู้สิ่งเร้า 10	เตรียมพร้อม 10	ปฏิบัติตามคำแนะนำ 10	ปฏิบัติตามอย่างคล่องแคล่ว 10		
เนื้อหา	7.00	6.67							13.67	10
	7.33	6.67							14.00	9
	7.33	7.00							14.33	8
	7.33	7.00							14.33	7
	9.00	9.33							18.33	1
	7.33	7.00							14.33	6
	7.67	7.33							15.00	3
	7.33	7.33							14.67	5

ตาราง 48 (ต่อ)

พฤติกรรม	พุทธิพิสัย		จิตพิสัย		ทักษะพิสัย				รวม	อันดับความสำคัญ
	ความรู้ 10	ความเข้าใจ 10	การรับรู้ 10	การตอบสนอง 10	รับรู้สิ่งเร้า 10	เตรียมพร้อม 10	ปฏิบัติตามคำแนะนำ 10	ปฏิบัติตามอย่างคล่องแคล่ว 10		
เนื้อหา	8.67	9.00			-	-	-	-	17.67	2
	7.33	7.33			-	-	-	-	14.67	4
	6.33	5.67			-	-	-	-	12.00	12
	6.00	6.33			-	-	-	-	12.33	11
	5.67	6.33			-	-	-	-	12.00	13
	6.00	6.00			-	-	-	-	12.00	14
	100	99			-	-	-	-	199.33	
รวม										
อันดับความสำคัญ										
1 2										

ตาราง 49 แสดงจำนวนข้อสอบเฉพาะด้านพุทธิพิสัย วิชาชีวอนามัยและความปลอดภัย

เนื้อหา	พุทธิพิสัย		จิตพิสัย		ทักษะพิสัย				รวมจำนวนข้อสอบ	อันดับความสำคัญ
	ความรู้ 10	ความเข้าใจ 10	การรับรู้ 10	การตอบสนอง 10	รับรู้สิ่งเร้า 10	เตรียมพร้อม 10	ปฏิบัติตามคำแนะนำ 10	ปฏิบัติตามคำสั่งและตัวเลข 10		
พฤติกรรม	4	3							7	10
	4	4							8	8
	4	3							7	9
	4	4							8	7
	4	4							8	1
	4	4							8	6
	4	4							8	3
	4	3							7	5
1. ความรู้เกี่ยวกับชีวอนามัยและความปลอดภัย 2. การป้องกันและควบคุมลพิษ 3. เครื่องหมายและสัญลักษณ์ความปลอดภัย 4. ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือเครื่องจักร 5. การเคลื่อนย้ายวัสดุและการเก็บรักษา 6. ความปลอดภัยในงานไฟฟ้า 7. ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง 8. การป้องกันและระงับอัคคีภัย										

ตาราง 49 (ต่อ)

เนื้อหา	พฤติกรรม		พุทธิพิสัย		จิตพิสัย		ทักษะพิสัย				รวมจำนวนข้อสอบ	
	ความเข้าใจ 10	ความเข้าใจ 10	การรับรู้ 10	การตอบสนอง 10	ระบุสิ่งรู้ 10	เตรียมพร้อม 10	ปฏิบัติตามคำแนะนำ 10	ปฏิบัติตามคำสั่งอย่างเคร่งครัด 10	รวมจำนวนข้อสอบ		อันดับความสำคัญ	
เนื้อหา	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
รวมจำนวนข้อสอบ											52.00	48.00
อันดับความสำคัญ											1	2

ตาราง 50 แสดงการกำหนดการสอน

ลำดับ ที่	หัวข้อเนื้อหา	จุดประสงค์	จำนวน คาบ	กิจกรรม		สื่อ	วัดผล	หมายเหตุ
				ครู	นักเรียน			
1	หน่วยที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ งานอาชีพอนามัยและ ความปลอดภัย	1.บอกความหมายของงานอาชีพอนามัยและ ความปลอดภัยได้ 2.บอกความสำคัญและขอบเขตของงาน อาชีพอนามัยและความปลอดภัยได้ 3.บอกประโยชน์ของงานอาชีพอนามัย และความปลอดภัยได้	1	อธิบาย สาธิต	ปฏิบัติ	CD ช่วยสอน	ซักถาม สังเกต	
2	หน่วยที่ 2 การป้องกันและ ควบคุมมลพิษ	1.สามารถบอกอันตรายจากมลพิษจาก สภาพแวดล้อมการทำงานได้ 2.สามารถบอกหลักการป้องกันและควบคุม มลพิษสภาพแวดล้อมการทำงานได้ 3.สามารถบอกอันตรายจากมลพิษ สภาพแวดล้อมการทำงานด้านเสียงภาพได้ 4.สามารถบอกอันตรายจากมลพิษ สภาพแวดล้อมการทำงานด้านกายภาพได้ 5.สามารถบอกอันตรายจากมลพิษ สภาพแวดล้อมการทำงานด้านเคมีได้	1	อธิบาย สาธิต	ปฏิบัติ	CD ช่วยสอน	ซักถาม สังเกต	

ตาราง 50 (ต่อ)

ลำดับ ที่	หัวข้อเนื้อหา	จุดประสงค์	จำนวน คาบ	กิจกรรม		สื่อ	วัดผล	หมายเหตุ
				ครู	นักเรียน			
3	หน่วยที่ 3 เครื่องหมายและ สัญลักษณ์ของความ ปลอดภัย	1.สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของสีกับ ความปลอดภัยได้ 2.สามารถบอกความหมายของสีต่างๆ ที่ ใช้ในงานอุตสาหกรรมได้ 3.สามารถอธิบายสัญลักษณ์ของป้ายความ ปลอดภัยได้ 4.สามารถอธิบายการกำหนดเขตพื้นที่ความ ปลอดภัยได้	1	อธิบาย สาธิต	ปฏิบัติ	CD ช่วยสอน	ซักถาม สังเกต	
4	หน่วยที่ 4 ความปลอดภัยในการ ใช้เครื่องมือเครื่องจักร	1.สามารถบอกความสำคัญของการใช้ เครื่องมือเครื่องจักรได้ 2.สามารถบอกประเภทของเครื่องมือ เครื่องจักรได้ 3.สามารถเข้าใจอันตรายและสาเหตุจากการ ใช้เครื่องมือเครื่องจักรได้ 4.สามารถอธิบายหลักความปลอดภัยในการ ใช้เครื่องมือเครื่องจักรได้	1	อธิบาย สาธิต	ปฏิบัติ	CD ช่วยสอน	ซักถาม สังเกต	

ตาราง 50 (ต่อ)

สัปดาห์ที่	หัวข้อเนื้อหา	จุดประสงค์	จำนวนคาบ	กิจกรรม		สื่อ	วัดผล	หมายเหตุ
				ครู	นักเรียน			
5-6	หน่วยที่ 5 การเคลื่อนย้ายวัสดุและการเก็บรักษา	1.สามารถบอกความสำคัญของการเคลื่อนย้ายวัสดุได้ 2.อธิบายสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุจากการเคลื่อนย้ายวัสดุได้ 3.สามารถบอกแนวทางในการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุจากการเคลื่อนย้ายได้ 4.สามารถบอกวิธีการจัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ได้	2	อธิบาย สาธิต	ปฏิบัติ	CD ช่วยสอน	ซักถาม สังเกต	
7	หน่วยที่ 6 ความปลอดภัยในงานไฟฟ้า	1.สามารถบอกอันตรายที่เกิดจากไฟฟ้าได้ 2.สามารถอธิบายถึงสาเหตุความไม่ปลอดภัยจากงานไฟฟ้าได้ 3.สามารถบอกหลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าได้ 4.สามารถอธิบายวิธีการช่วยเหลือผู้ถูกไฟฟ้าดูดได้ 5.สามารถบอกวิธีการปฐมพยาบาลผู้ถูกไฟฟ้าดูดได้	1	อธิบาย สาธิต	ปฏิบัติ	CD ช่วยสอน	ซักถาม สังเกต	

สัปดาห์ ที่	หัวข้อเนื้อหา	จุดประสงค์	จำนวน คาบ	กิจกรรม		สื่อ	วัดผล	หมายเหตุ
				ครู	นักเรียน			
8	หน่วยที่ 7 ความปลอดภัยในงาน ก่อสร้าง	1.สามารถบอกอันตรายที่เกิดจากงาน ก่อสร้างได้ 2.สามารถอธิบายถึงสาเหตุของอันตรายที่ เกิดจากงานก่อสร้างได้ 3.สามารถอธิบายหลักความปลอดภัยในกา ปฏิบัติงานก่อสร้างได้	1	อธิบาย สาธิต	ปฏิบัติ	CD ช่วยสอน	ซักถาม สังเกต	
9	ทดสอบปลายภาค	ทดสอบหน่วยที่ 8-14	1	อธิบาย	ทำข้อสอบ	ข้อสอบ	แบบทดสอบ	

ลำดับ ที่	หัวข้อเนื้อหา	จุดประสงค์	จำนวน คาบ	กิจกรรม		สื่อ	วัดผล	หมายเหตุ
				ครู	นักเรียน			
10	หน่วยที่ 8 การป้องกันและระงับ อัคคีภัย	1.สามารถบอกความสำคัญในการป้องกัน และระงับอัคคีภัยได้ 2.สามารถอธิบายองค์ประกอบและประเภท ของอัคคีภัยได้ 3.สามารถบอกวิธีการเลือกใช้ถังดับเพลิงได้ ถูกกับลักษณะของเพลิงได้ถูกต้อง 4.สามารถอธิบายวิธีการป้องกันและระงับ อัคคีภัยได้ ไฟฟ้าดูดได้	1	อธิบาย สาธิต	ปฏิบัติ	CD ช่วยสอน	ซักถาม สังเกต	
11-12	หน่วยที่ 9 หลักการ ส่งเสริมสุขภาพ อนามัยของพนักงาน	1.สามารถบอกความหมายและความสำคัญ ของสุขภาพอนามัยได้ 2.สามารถอธิบายเกี่ยวกับองค์ประกอบของ สุขภาพอนามัยได้ 3.สามารถบอกสาเหตุของการเกิดปัญหา ทางสุขภาพได้ 4.สามารถบอกหลักการปฏิบัติตนเองเพื่อมี สุขภาพที่ดีได้	2	อธิบาย สาธิต	ปฏิบัติ	CD ช่วยสอน	ซักถาม สังเกต	

ตาราง 50 (ต่อ)

ลำดับ ที่	หัวข้อเนื้อหา	จุดประสงค์	จำนวน คาบ	กิจกรรม		สื่อ	วัดผล	หมายเหตุ
				ครู	นักเรียน			
13	หน่วยที่ 10 การป้องกันและเฝ้า ระวังโรคจากการ ทำงาน	1.สามารถบอกความหมายและความสำคัญ ของโรคจากการทำงานได้ 2.สามารถบอกสาเหตุของการเกิดโรค จากการทำงานด้านต่าง ๆ ได้ 3.สามารถบอกถึงลักษณะของโรคที่เกิดจาก การประกอบอาชีพได้ 4.สามารถบอกมาตรการป้องกันโรคจากการ ทำงานได้ 5.สามารถบอกวิธีการเฝ้าระวังโรคจากการ ทำงานได้	1	อธิบาย สาธิต	ปฏิบัติ	CD ช่วยสอน	ซักถาม สังเกต	
14	หน่วยที่ 11 การปฐมพยาบาล	1.สามารถอธิบายความหมายและ ความสำคัญของการปฐมพยาบาลได้ 2.สามารถบอกหลักการปฐมพยาบาลได้ 3.สามารถอธิบายหลักความรู้ทั่วไปใน การปฐมพยาบาลได้ 4.สามารถบอกหลักการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยได้	1	อธิบาย สาธิต	ปฏิบัติ	CD ช่วยสอน	ซักถาม สังเกต	

ตาราง 50 (ต่อ)

ลำดับ ที่	หัวข้อเนื้อหา	จุดประสงค์	จำนวน คาบ	กิจกรรม		สื่อ	วัดผล	หมายเหตุ
				ครู	นักเรียน			
15	หน่วยที่ 12 การวิเคราะห์และ ปรับปรุงสภาพการ ทำงานตามหลักการย ศาสตร์	1.สามารถบอกความหมายและความสำคัญ ของหลักการยศาสตร์ได้ 2.สามารถอธิบายถึงองค์ประกอบของการ เกิดการยศาสตร์ในการทำงานได้ 3.สามารถอธิบายหลักการยศาสตร์กับการ ทำงานได้ 4.สามารถอธิบายถึงหลักการปรับปรุง สภาพแวดล้อมการทำงานตามหลัก การยศาสตร์ได้	1	อธิบาย สาธิต	ปฏิบัติ	CD ช่วยสอน	ซักถาม สังเกต	
16	หน่วยที่ 13 การสอบสวนและ วิเคราะห์อุบัติเหตุ	1.บอกวัตถุประสงค์ของการสอบสวน อุบัติเหตุได้ 2.อธิบายขั้นตอนการดำเนินการสอบสวน อุบัติเหตุได้ 3.บอกปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอบสวน อุบัติเหตุได้	1	อธิบาย สาธิต	ปฏิบัติ	CD ช่วยสอน	ซักถาม สังเกต	

ตาราง 50 (ต่อ)

ลำดับ ที่	หัวข้อเนื้อหา	จุดประสงค์	จำนวน คาบ	กิจกรรม		สื่อ	วัดผล	หมายเหตุ
				ครู	นักเรียน			
17	หน่วยที่ 14 เครื่องป้องกัน อันตรายส่วนบุคคล	4.สรุปหลักการสำคัญในการสอบสวนอุบัติเหตุได้ 5.สามารถอธิบายการบันทึกและรายงานผลการเกิดอุบัติเหตุได้ 6.สามารถอธิบายการวิเคราะห์อุบัติเหตุในการทำงานได้	1	อธิบาย สาธิต	ปฏิบัติ	CD ช่วยสอน	ซักถาม สังเกต	
		1.บอกความหมายของอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลได้ 2.สามารถบอกประเภทของเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้ 3.สามารถเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลได้						
18	ทดสอบปลายภาค	ทดสอบหน่วยที่ 8-14	1	อธิบาย	ทำข้อสอบ	ข้อสอบ	แบบทดสอบ	

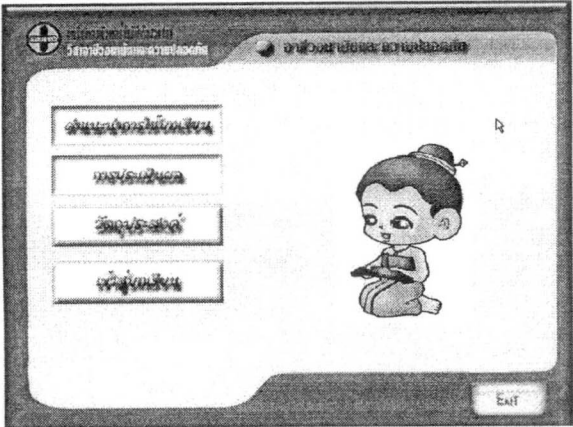


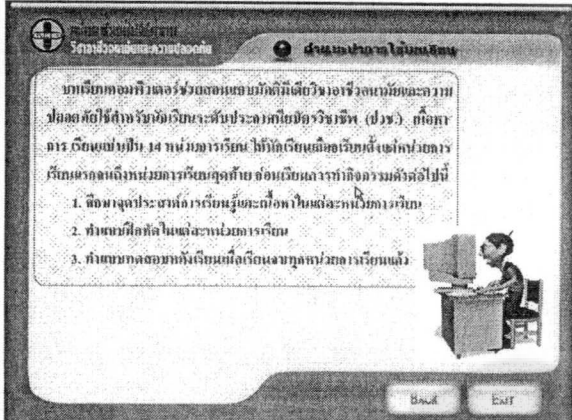
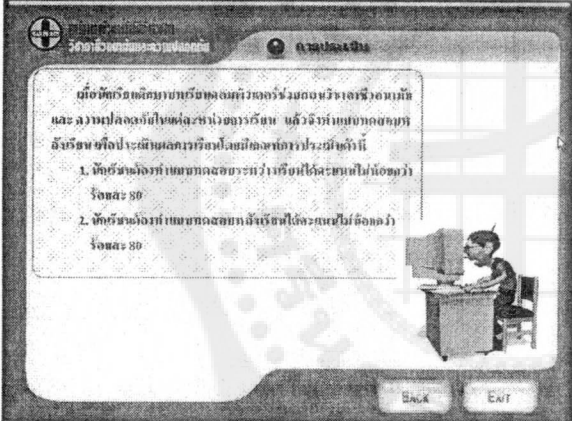
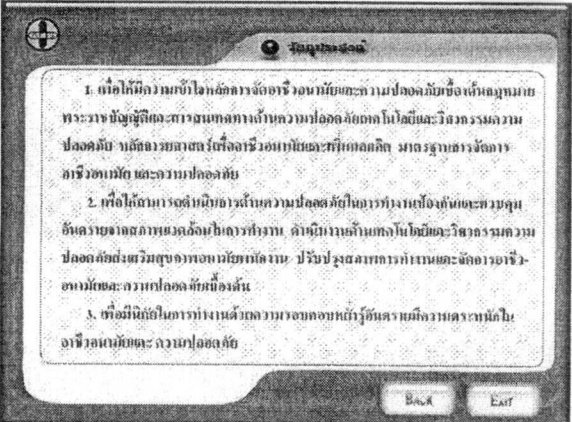
ภาคผนวก ง

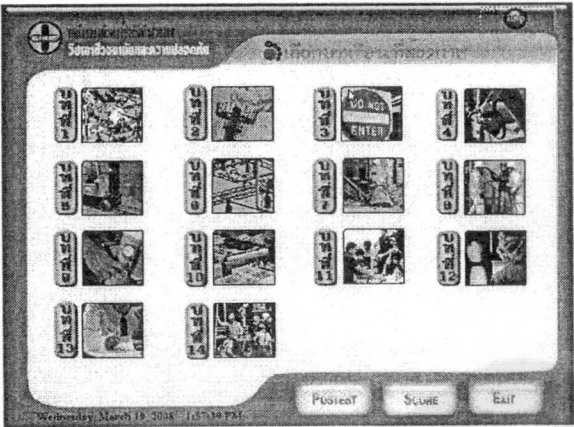
สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

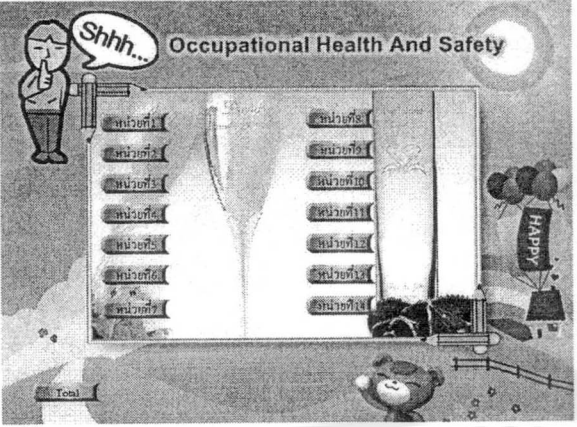
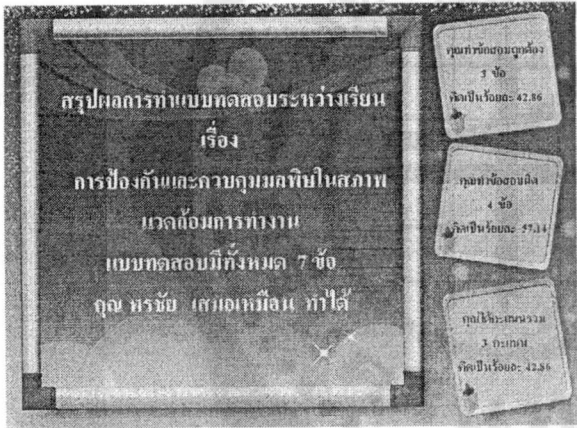
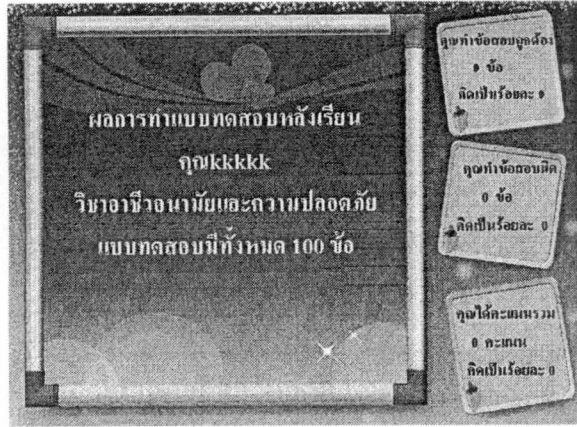
STORYBOARD บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย
วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

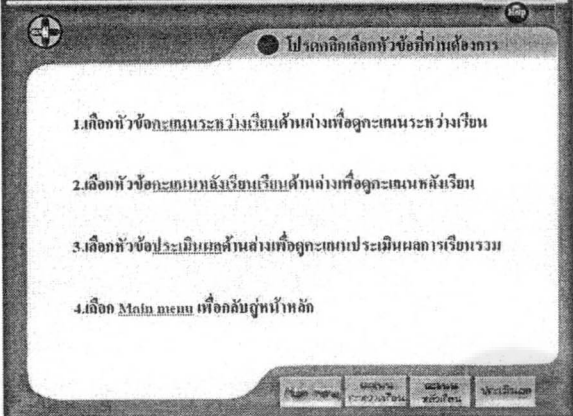
No.	Display	Resource	Effect
1.	 เสนอ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย จัดทำโดย นายพรชัย เสมอเหมือน ผู้วิจัย นิสิตปริญญาโท วิชาเอก อุตสาหกรรมศึกษา	ภาพแนะนำผู้วิจัย	- เสียงบรรเลง - ภาพ Animation
2.	 เสนอ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย จัดทำโดย นายพรชัย เสมอเหมือน ผู้วิจัย คณะกรรมการควบคุม อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร อาจารย์สุคใจ เห่งสีไพร	ภาพแนะนำ คณะกรรมการ ควบคุม	- เสียงบรรเลง - ภาพ Animation
3.		ลงทะเบียนเพื่อเข้าเรียน	- เสียงบรรเลง - ภาพ Animation

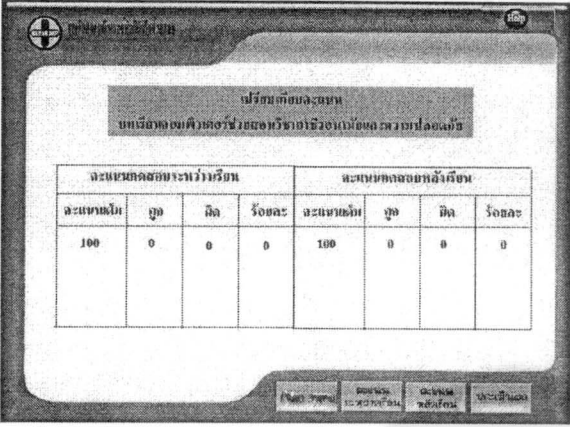
No.	Display	Resource	Effect
4.		ต้อนรับผู้เข้าบทเรียน เข้าสู่บทเรียน	- เสียงบรรเลง - ภาพ Animation
5.		ยินดีต้อนรับเข้าสู่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน	- เสียงบรรเลง - ภาพ Animation
6.		เมนูแนะนำการใช้ บทเรียน	- เสียงบรรเลง - ภาพ Animation

No.	Display	Resource	Effect
7.	 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเกี่ยวกับคณิตศาสตร์เรื่องจำนวนและเวลา ปอดคืออวัยวะที่ทำหน้าที่หายใจและขับของเสียออกจากร่างกาย (ปวช.) ทักษะ การคิดเลขเป็นมี 14 ขั้นตอนการเรียนรู้ ได้ฝึกเรียนรู้และเข้าใจเกี่ยวกับเวลา การวัดและหน่วยการวัดเกี่ยวกับเวลา ซึ่งมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิต 1. ศึกษาประวัติของหน่วยการวัดเกี่ยวกับเวลาและหน่วยการวัด 2. ทำแบบฝึกหัดในหน่วยการวัดเกี่ยวกับเวลา 3. ทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้	คำแนะนำการใช้ บทเรียน	- ภาพ Animation - เสียงบรรเลง - ข้อความประกอบ
8.	 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเกี่ยวกับคณิตศาสตร์เรื่องจำนวนและเวลา และเวลาปอดคืออวัยวะที่ทำหน้าที่หายใจและขับของเสียออกจากร่างกาย (ปวช.) ทักษะ การคิดเลขเป็นมี 14 ขั้นตอนการเรียนรู้ ได้ฝึกเรียนรู้และเข้าใจเกี่ยวกับเวลา การวัดและหน่วยการวัดเกี่ยวกับเวลา ซึ่งมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิต 1. ศึกษาประวัติของหน่วยการวัดเกี่ยวกับเวลาและหน่วยการวัด 2. ทำแบบฝึกหัดในหน่วยการวัดเกี่ยวกับเวลา	แนะนำการ ประเมินผล	- ภาพ Animation - เสียงบรรเลง - ข้อความประกอบ
9.	 1. เพื่อให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญของการวัดผลและประเมินผล 2. เพื่อให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญของการวัดผลและประเมินผล 3. เพื่อให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญของการวัดผลและประเมินผล	อธิบายวัตถุประสงค์ ของการเรียน	- ภาพ Animation - เสียงบรรเลง - ข้อความประกอบ

No.	Display	Resource	Effect
10.		เข้าสู่เมนูหลัก	ภาพ Animation เสียงบรรเลง
11.		ดอนรับสู่การทำ แบบทดสอบระหว่าง เรียน	ภาพ Animation เสียงบรรเลง
12.		ดอนรับสู่การทำ แบบทดสอบหลัง เรียน	ภาพ Animation เสียงบรรเลง

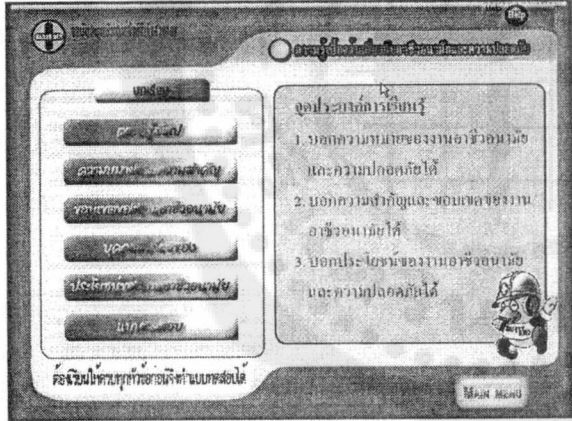
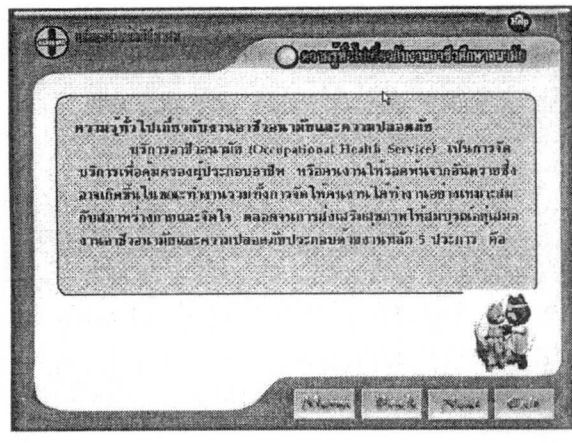
No.	Display	Resource	Effect
13.		แบบทดสอบหลังเรียน 14 หน่วย	- ภาพ Animation - เสียงบรรเลง
14.		ผลการประเมินแบบทดสอบระหว่างเรียน	- ภาพ Animation - เสียงบรรเลง
15.		ผลการประเมินแบบทดสอบหลังเรียน(Post test)	- ภาพ Animation - เสียงบรรเลง

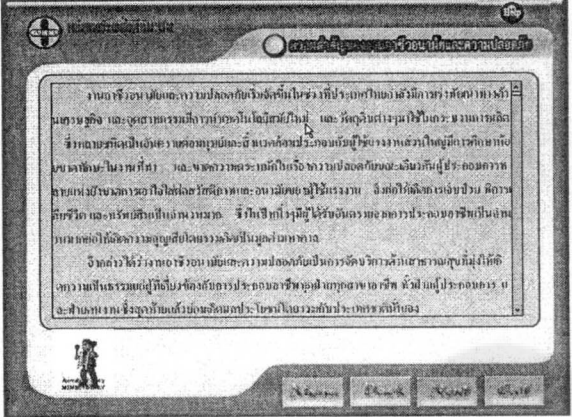
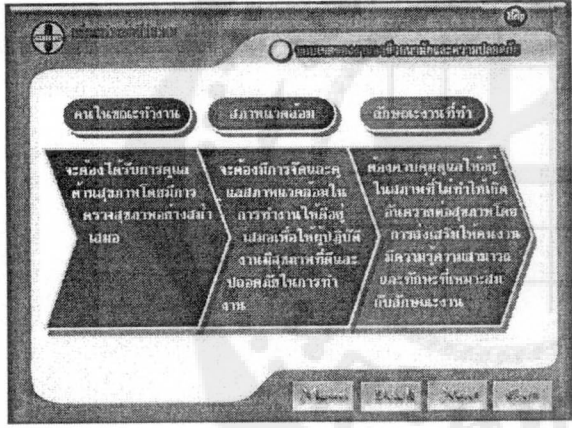
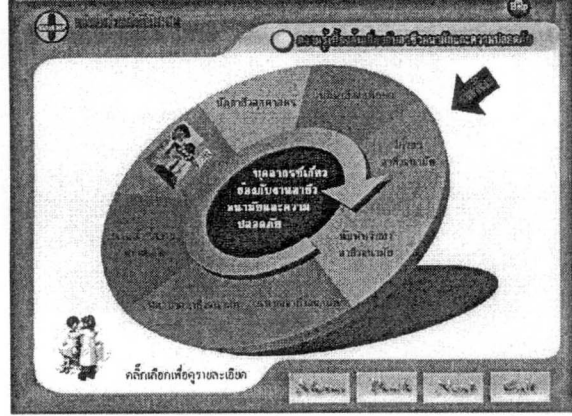
No.	Display	Resource	Effect
16.		แนะนำการใช้เมนู ประเมินระหว่างเรียน หลังเรียน	- เสียงบรรเลง - เสียงบรรยาย - ข้อความประกอบ
17.		ตรวจสอบคะแนนที่ ทำได้ระหว่างเรียน	- เสียงบรรเลง - ตารางประกอบ
18.		ตรวจสอบคะแนนที่ ทำได้หลังเรียน	- เสียงบรรเลง - ตารางประกอบ

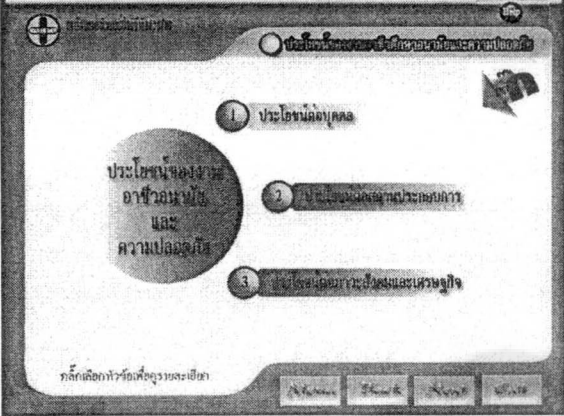
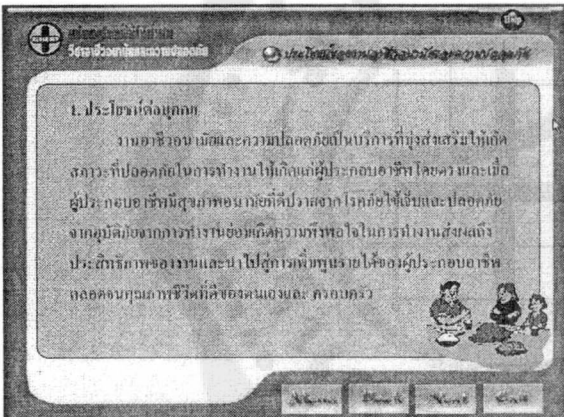
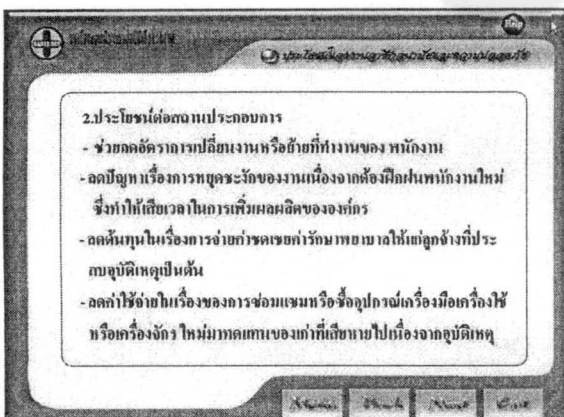
No.	Display	Resource	Effect
19.		เปรียบเทียบคะแนน ทดสอบระหว่างเรียน และหลังเรียน	- ตารางประกอบ - เสียงบรรเลง
20.		ออกจากบทเรียน	- ภาพ Animation - เสียงบรรเลง - ภาพนิ่ง Safety

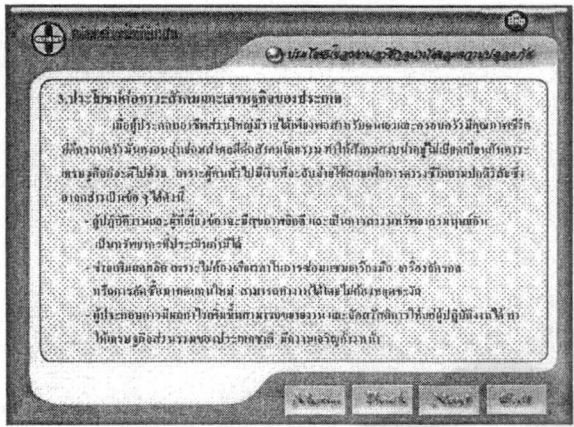
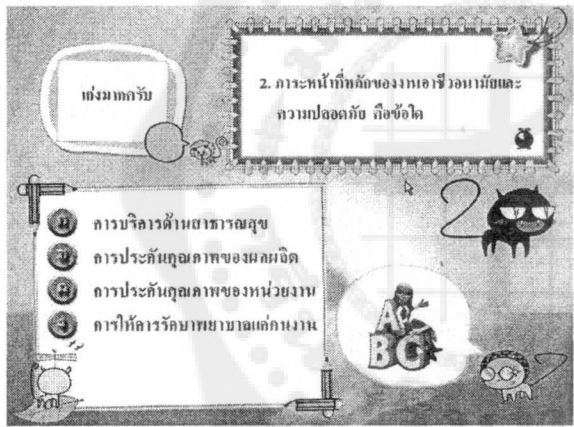
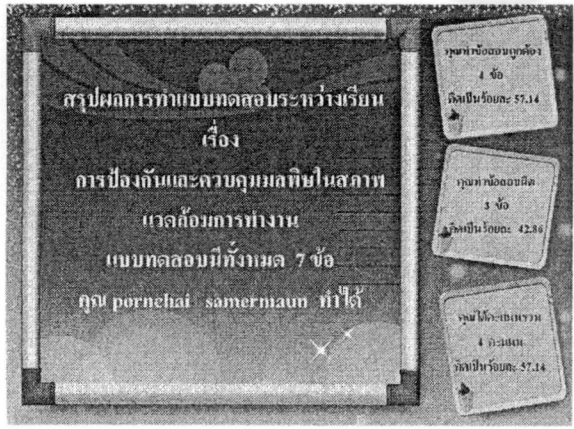
หน่วยที่ 1

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

No.	Display	Resource	Effect
1.		หน้าหลักเลือก หน่วยการเรียนรู้	- ภาพประกอบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ - เสียงบรรเลง - ภาพเคลื่อนไหว
2.		- หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอาชีวอนามัย - เลือกเรียนหัวข้อตามที่ต้องการ - คำอธิบายวัตถุประสงค์การเรียนรู้	- ภาพประกอบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ - เสียงบรรเลง - ภาพเคลื่อนไหว - ข้อความ
3.		อธิบายความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	- เสียงบรรเลง - เสียงบรรยายความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย - ภาพเคลื่อนไหว

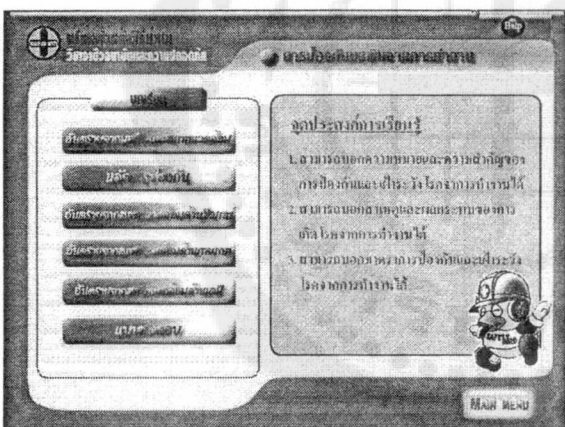
No.	Display	Resource	Effect
4.		บรรยาย ความหมายและ ความสำคัญของ งานอาชีพอนามัย และความปลอดภัย	- เสียงบรรยาย ความหมายและ ความสำคัญของ งานอาชีพอนามัย และความ ปลอดภัย
5.		บรรยายขอบเขต ของงานอาชีพอา อนามัยและความ ปลอดภัย	- เสียงบรรยาย ขอบเขตของงาน อาชีพอนามัยและ ความปลอดภัย
6.		เลือกเรียนตาม หัวข้อบุคคลที่ เกี่ยวข้องกับงานอา ชีพอนามัยและ ความปลอดภัย	- เสียงบรรยาย บุคคลที่เกี่ยวข้อง กับงานอาชีพอา อนามัยและความ ปลอดภัย - ภาพเคลื่อนไหวให้ เลือก

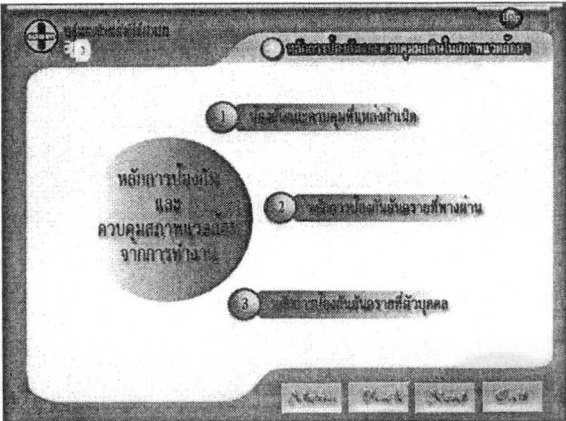
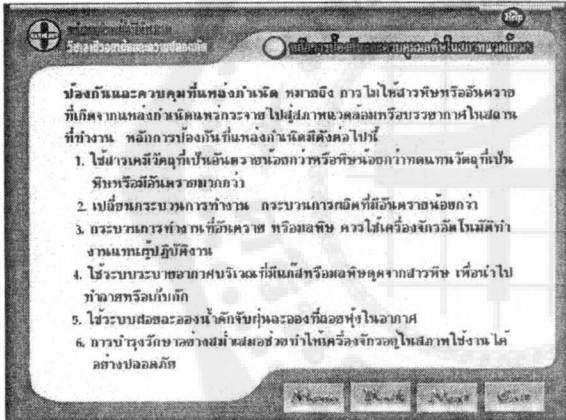
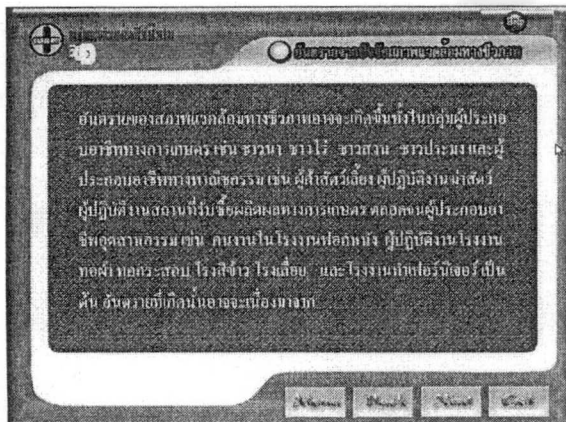
No.	Display	Resource	Effect
7.		เลือกรายการเพื่อเข้าสู่เนื้อหาประโยชน์ของงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	- รูปภาพหัวข้อของประโยชน์ของงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย - ภาพเคลื่อนไหวให้เลือก
8.		บรรยายประโยชน์ต่อบุคคล	- เสียงบรรยายประโยชน์ต่อบุคคล - ภาพเคลื่อนไหว - ภาพคนประกอบเนื้อหา
9.		บรรยายประโยชน์ต่อสถานประกอบการ	- เสียงบรรยายประโยชน์ต่อสถานประกอบการ - ภาพเคลื่อนไหว

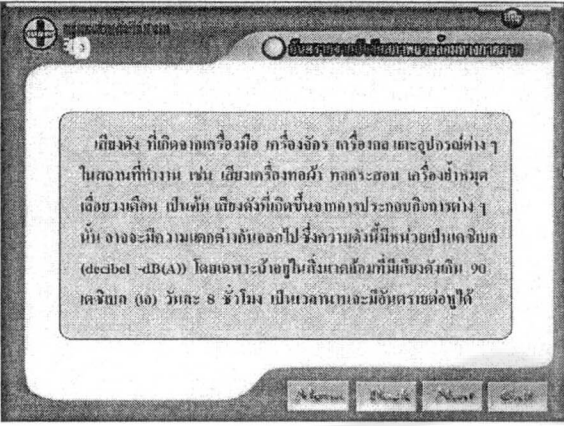
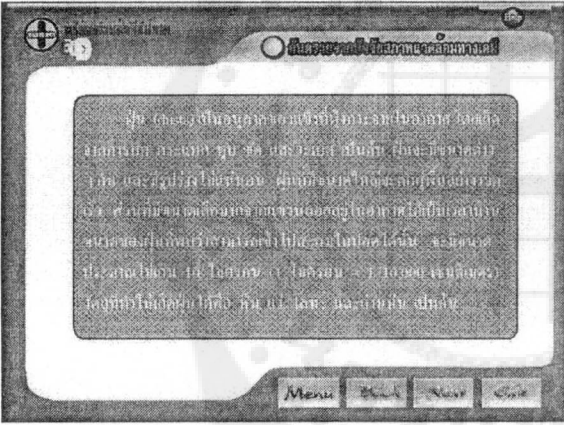
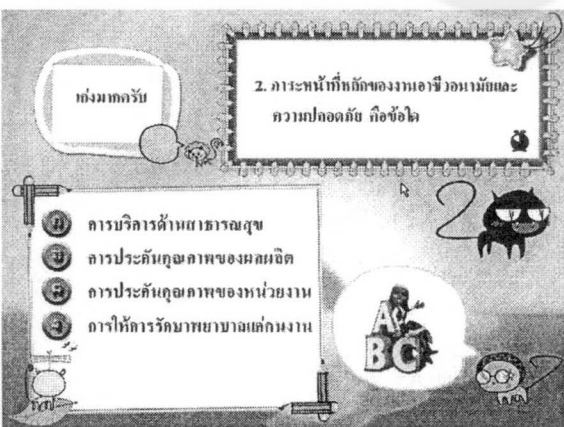
No.	Display	Resource	Effect
10.		บรรยายประโยชน์ ต่อภาวะสังคม	- เสียงบรรยาย ประโยชน์ต่อภาวะ สังคม - ข้อความประกอบ
11.		แบบทดสอบ ระหว่างเรียน	- เสียงคำตอบ - ภาพดีใจ เสียใจ เคลื่อนไหว - ภาพพื้นหลัง
12.		สรุปผลการทำ แบบทดสอบ ระหว่างเรียน	- ภาพพื้นหลัง - ข้อความประกอบ

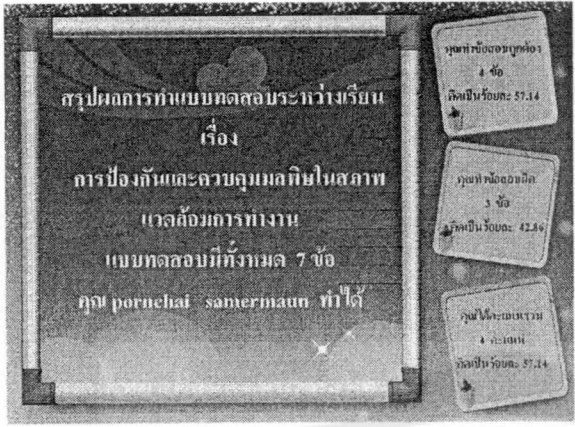
หน่วยที่ 2

การป้องกันมลพิษจากการทำงาน

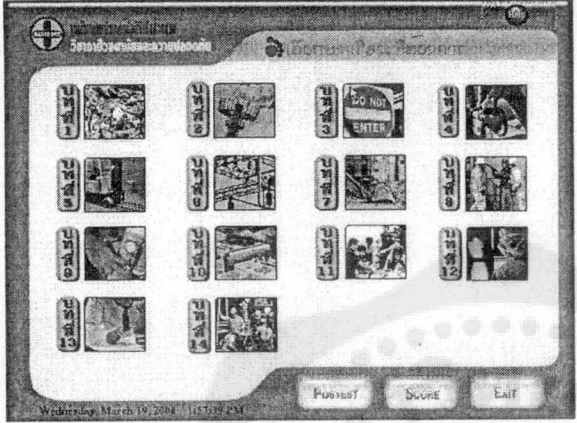
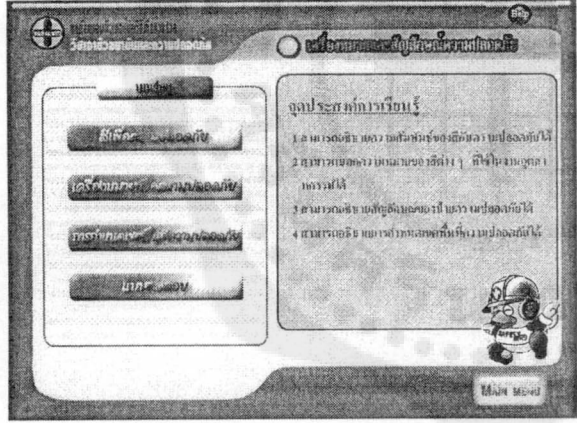
No.	Display	Resource	Effect
1.		หน้าหลักเลือก หน่วยการเรียนรู้ที่ 2	- ภาพประกอบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ - เสียงบรรยาย - ภาพเคลื่อนไหว
2.		- หน่วยที่ 2 การป้องกันมลพิษจากการทำงาน - เลือกเรียนหัวข้อตามที่ต้องการ - คำอธิบายวัตถุประสงค์การเรียนรู้	- ภาพประกอบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ - เสียงบรรยาย - ภาพเคลื่อนไหว - ข้อความ อธิบายวัตถุประสงค์การเรียนรู้
3.		อธิบายอันตรายเกี่ยวกับมลพิษและสภาพแวดล้อมการทำงาน	- เสียงบรรยายอันตรายเกี่ยวกับมลพิษและสภาพแวดล้อมการทำงาน - ภาพเคลื่อนไหว - ภาพนิ่งรูปครอบครัวมีความสุข - ข้อความประกอบ

No.	Display	Resource	Effect
4.		เลือกแต่ละหัวข้อ หลักการป้องกันและควบคุมมลพิษจากการทำงาน	- รูปภาพเมนูหัวข้อหลักการป้องกันและควบคุมมลพิษจากการทำงาน
5.		บรรยายหลักการป้องกันและควบคุมมลพิษจากการทำงาน	- เสียงบรรยายหลักการป้องกันและควบคุมมลพิษจากการทำงาน - ข้อความประกอบ
6.		บรรยายอันตรายจากสภาวะแวดล้อมทางชีวภาพ	- เสียงบรรยายอันตรายจากสภาวะแวดล้อมทางชีวภาพ - ข้อความประกอบ

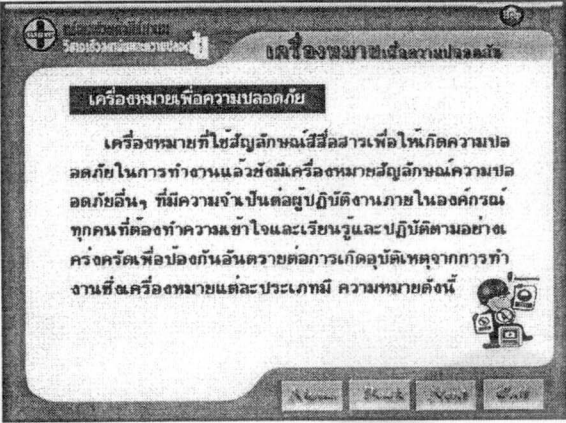
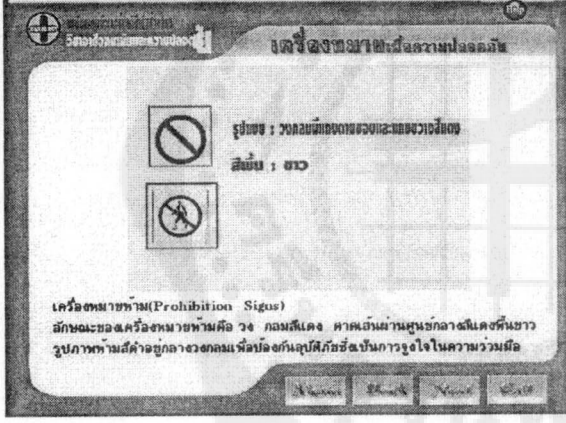
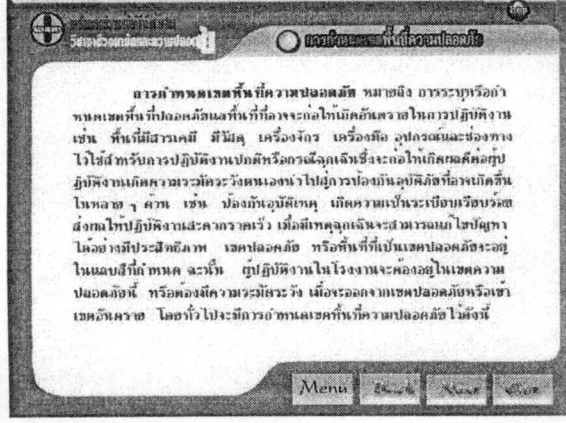
No.	Display	Resource	Effect
7.		บรรยายสิ่งแวดล้อม ด้านกายภาพ	- เสียงบรรยาย สิ่งแวดล้อมด้าน กายภาพ
8.		บรรยายสิ่งแวดล้อม ด้านเคมี	- เสียงบรรยาย สิ่งแวดล้อมด้าน เคมี
9.		แบบทดสอบ ระหว่างเรียน	- เสียงคำตอบ - ภาพดีใจ เสียใจ เคลื่อนไหว - ภาพพื้นหลัง

No.	Display	Resource	Effect
10.		สรุปผลการทำ แบบทดสอบ ระหว่างเรียน	ภาพพื้นหลัง ข้อความประกอบ

หน่วยที่ 3
เครื่องหมายและสัญลักษณ์ความปลอดภัย

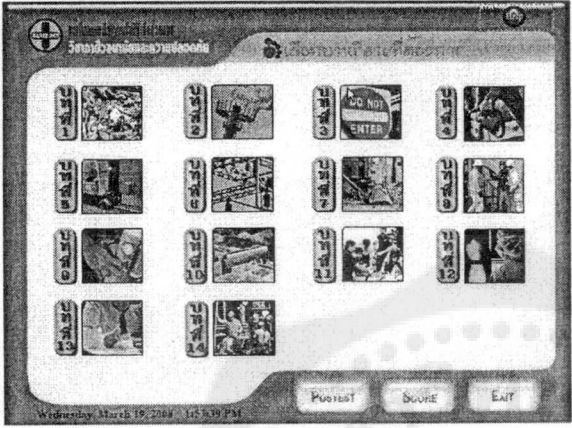
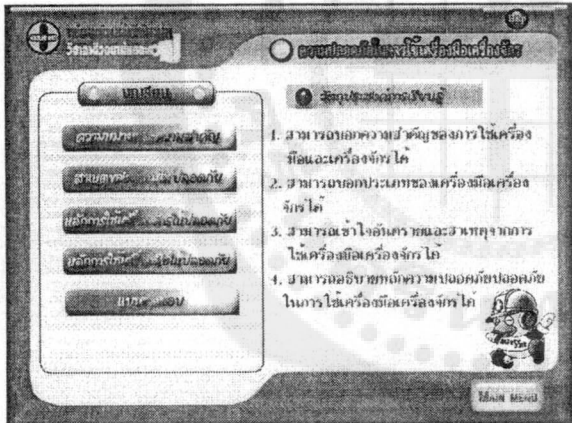
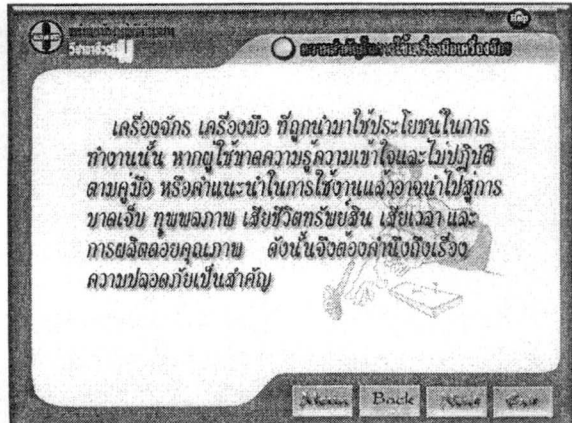
No.	Display	Resource	Effect
1.		หน้าหลักเลือก หน่วยการเรียนรู้ที่ 3	- ภาพประกอบแต่ ละหน่วยการเรียนรู้ - เสียงบรรเลง - ภาพเคลื่อนไหว
2.		- หน่วยที่ 3 - เครื่องหมายและ สัญลักษณ์ความ ปลอดภัย - เลือกเรียนหัวข้อ ตามที่ต้องการ - คำอธิบาย วัตถุประสงค์การ เรียนรู้	- ภาพประกอบแต่ ละหน่วยการเรียนรู้ - เสียงบรรเลง - ภาพเคลื่อนไหว - ข้อความ อธิบาย วัตถุประสงค์การ เรียนรู้
3.		หัวข้อที่สำคัญกับ งานอุตสาหกรรม	- ภาพเคลื่อนไหวสี กับสัญลักษณ์ ความปลอดภัย และอุตสาหกรรม

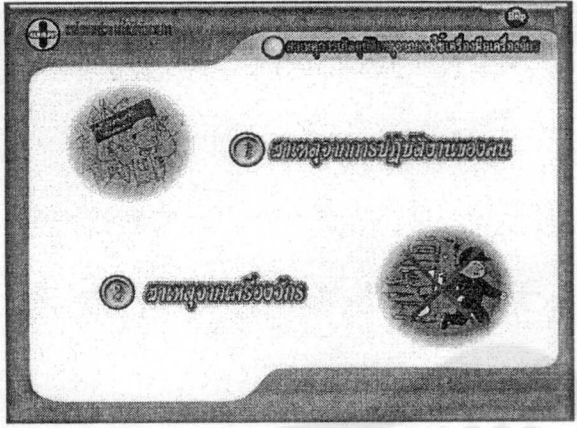
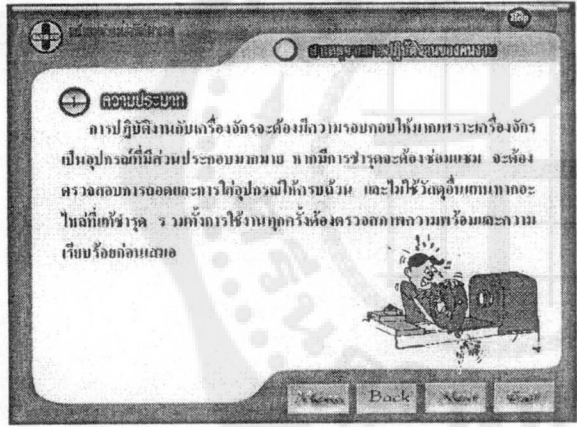
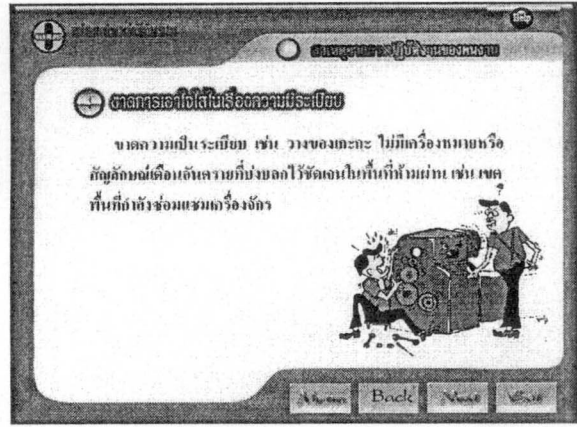
No.	Display	Resource	Effect
4.	 ป้ายสัญญาณความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม ป้ายสัญญาณความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรมมีจุดประสงค์เพื่อแจ้งให้ทราบถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในที่ทำงาน และใช้เพื่อควบคุมพฤติกรรมของพนักงานให้ปฏิบัติตามกฎระเบียบความปลอดภัย ป้ายสัญญาณความปลอดภัยแบ่งออกเป็น 3 ประเภทหลักๆ ได้แก่ - ป้ายสัญญาณเตือนภัย (Warning Signs) - ป้ายสัญญาณห้าม (Prohibition Signs) - ป้ายสัญญาณบังคับ (Mandatory Signs)	บรรยาย ความหมายสีในงานอุตสาหกรรม	- เสียงบรรยาย - เสียงบรรยายความหมายสีในงานอุตสาหกรรม - รูปภาพเกี่ยวกับสีและสัญลักษณ์
5.	 ป้ายสัญญาณความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม ป้ายสัญญาณความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรมมีจุดประสงค์เพื่อแจ้งให้ทราบถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในที่ทำงาน และใช้เพื่อควบคุมพฤติกรรมของพนักงานให้ปฏิบัติตามกฎระเบียบความปลอดภัย ป้ายสัญญาณความปลอดภัยแบ่งออกเป็น 3 ประเภทหลักๆ ได้แก่ - ป้ายสัญญาณเตือนภัย (Warning Signs) - ป้ายสัญญาณห้าม (Prohibition Signs) - ป้ายสัญญาณบังคับ (Mandatory Signs)	บรรยายสีแดง	- เสียงบรรยายสีแดงกับงานอุตสาหกรรม - เสียงบรรยายรูปภาพคนและสัญลักษณ์ประกอบ
6.	 ป้ายสัญญาณความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม ป้ายสัญญาณความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรมมีจุดประสงค์เพื่อแจ้งให้ทราบถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในที่ทำงาน และใช้เพื่อควบคุมพฤติกรรมของพนักงานให้ปฏิบัติตามกฎระเบียบความปลอดภัย ป้ายสัญญาณความปลอดภัยแบ่งออกเป็น 3 ประเภทหลักๆ ได้แก่ - ป้ายสัญญาณเตือนภัย (Warning Signs) - ป้ายสัญญาณห้าม (Prohibition Signs) - ป้ายสัญญาณบังคับ (Mandatory Signs)	บรรยาย เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย	- เสียงบรรยายเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย - ภาพเคลื่อนไหวแสดงสัญลักษณ์

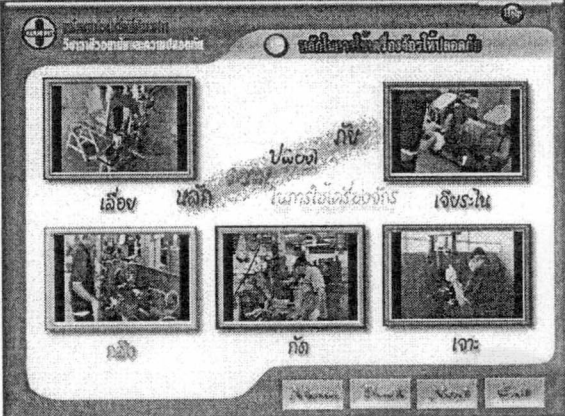
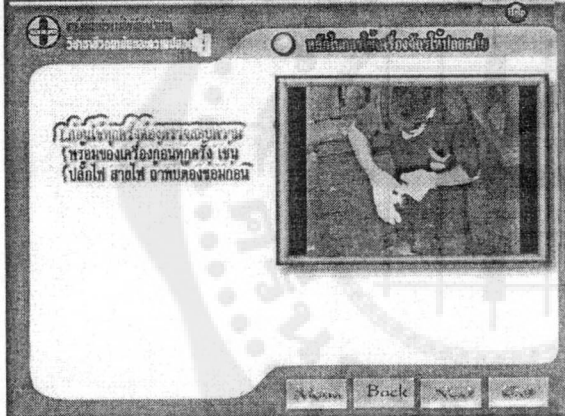
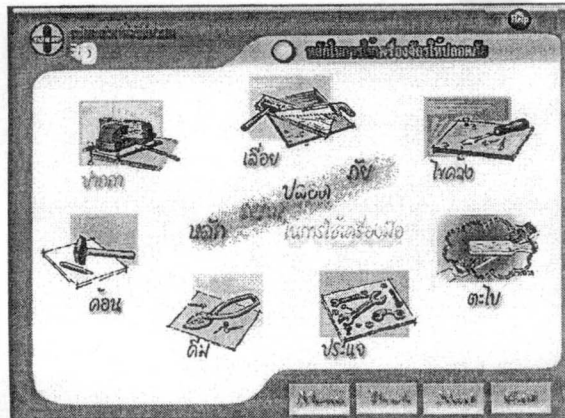
No.	Display	Resource	Effect
7.		บรรยาย เครื่องหมายเพื่อ ความปลอดภัย	- เสียงบรรยาย เครื่องหมายเพื่อ ความปลอดภัย - ภาพนิ่งประกอบ เครื่องหมายเพื่อ ความปลอดภัย
8.		บรรยายรูปแบบของ เครื่องหมาย	- เสียงบรรยาย รูปแบบของ เครื่องหมาย - วิดีโอ อธิบาย รูปแบบเครื่อง หมาย
9		บรรยายการกำหนด เขตพื้นที่ความ ปลอดภัย	- เสียงบรรยายการ กำหนดเขตพื้นที่ ความปลอดภัย

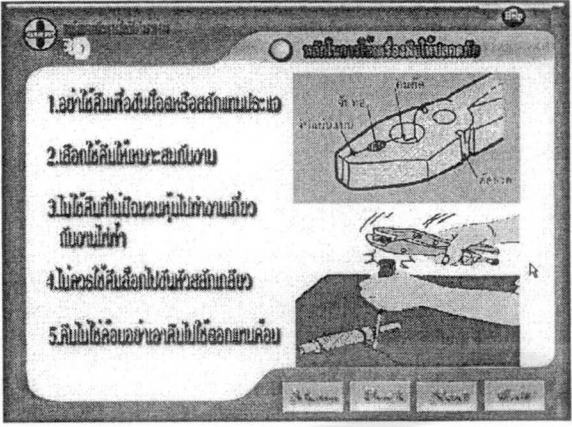
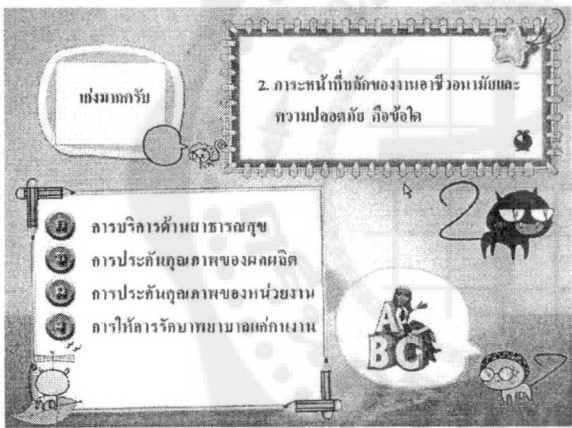
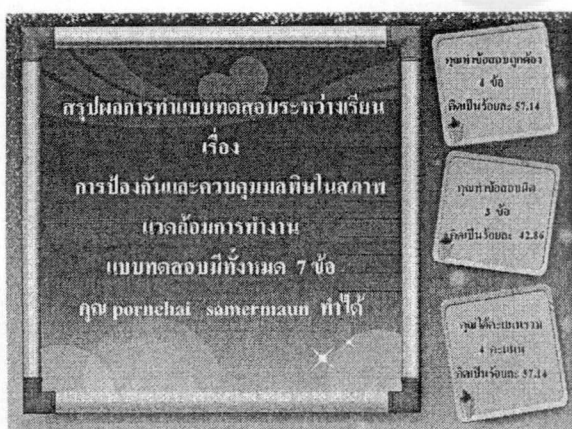
No.	Display	Resource	Effect
10.		แบบทดสอบ ระหว่างเรียน	- เสียงคำตอบ - ภาพดีใจ เสียใจ เคลื่อนไหว - ภาพพื้นหลัง
11.		สรุปผลการทำ แบบทดสอบ ระหว่างเรียน	- ภาพพื้นหลัง - ข้อความประกอบ

หน่วยที่ 4
ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือเครื่องจักร

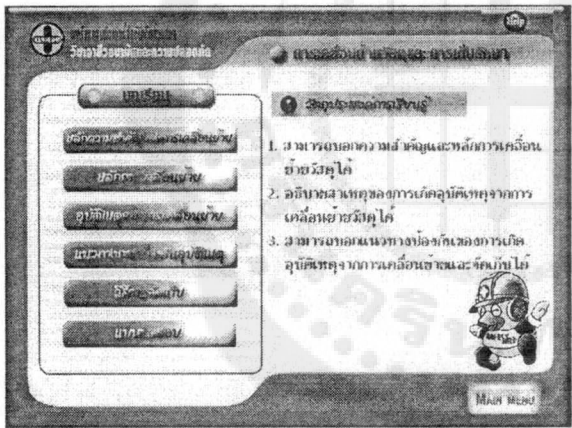
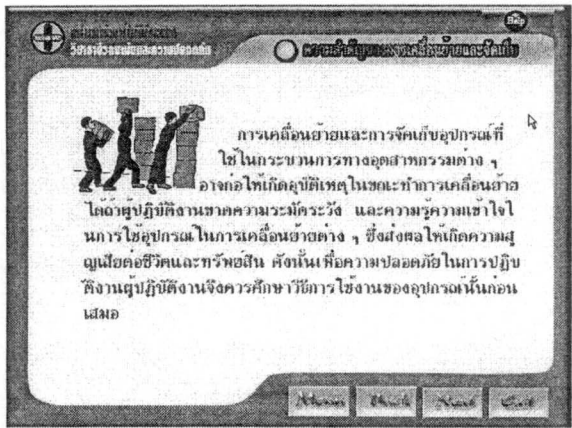
No.	Display	Resource	Effect
1.		หน้าหลักเลือก หน่วยการเรียนรู้ที่ 4	- ภาพประกอบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ - เสียงบรรเลง - ภาพเคลื่อนไหว
2.		- หน่วยที่ 4 ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือเครื่องจักร - เลือกเรียนหัวข้อตามที่ต้องการ - คำอธิบายวัตถุประสงค์การเรียนรู้	- ภาพประกอบหน่วยการเรียนรู้ - เสียงบรรเลง - ภาพเคลื่อนไหว - ข้อความ อธิบายวัตถุประสงค์การเรียนรู้
3.		บรรยาย ความหมายและความสำคัญในการใช้เครื่องมือเครื่องจักร	- เสียงบรรเลง - เสียงบรรยายความหมายและความสำคัญในการใช้เครื่องมือเครื่องจักร - ภาพนิ่งคนทำงานประกอบ

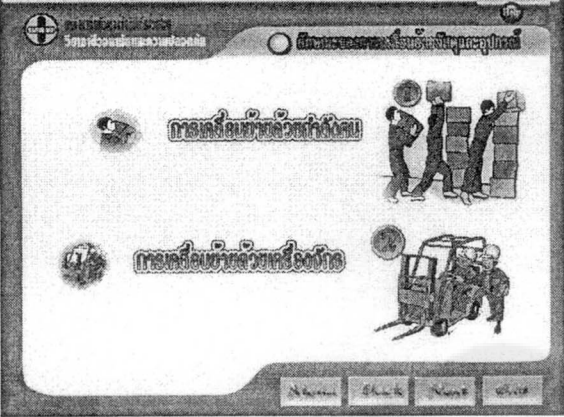
No.	Display	Resource	Effect
4.		เลือกหัวข้อย่อย สาเหตุการเกิด อุบัติเหตุในการใช้ เครื่องมือเครื่องจักร	- ภาพนิ่งประกอบ - ข้อความอธิบายหัวข้อ
5.		บรรยายสาเหตุการ เกิดอุบัติเหตุจากคน	- เสียงบรรยายสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุจากคน - เสียงบรรยาย - ภาพนิ่งการใช้เครื่องจักรประเภท - ข้อความประกอบเนื้อหา
6.		บรรยายสาเหตุการ เกิดอุบัติเหตุจาก เครื่องจักร	- เสียงบรรยาย - เสียงบรรยายสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุจากเครื่องจักร - ภาพนิ่งการใช้เครื่องจักรไม่ปลอดภัย

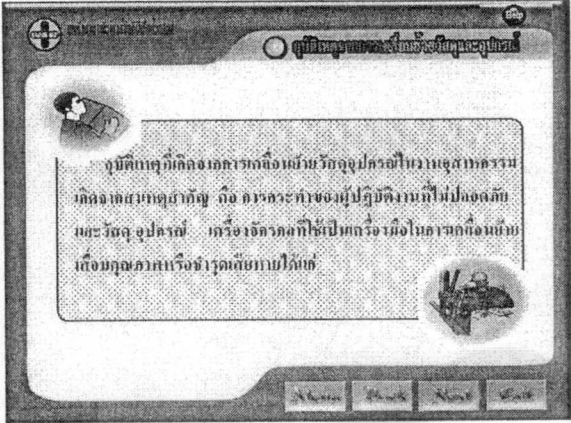
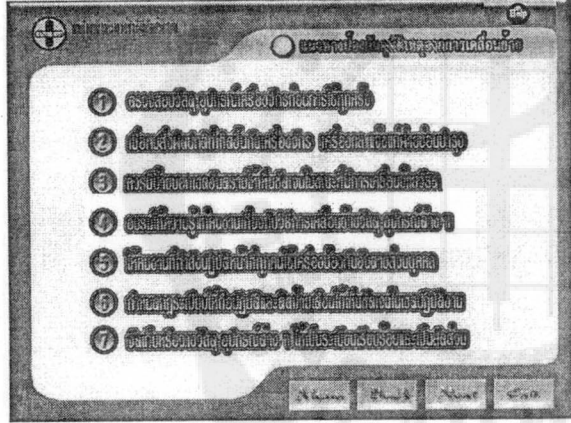
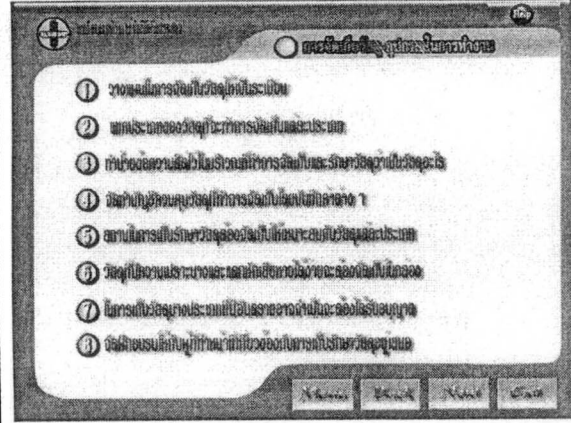
No.	Display	Resource	Effect
7.		เมนูย่อยหลักในการใช้เครื่องมือเครื่องจักร	- วีดีโอ ประกอบหน่วยการเรียนรู้ - ข้อความประกอบหัวข้อ
8.		วีดีโอบรรยายการใช้เครื่องมือเครื่องจักร	- เสียงบรรยาย - วีดีโอ อธิบายการใช้เครื่องจักร - ข้อความประกอบ
9		เลือกเมนูย่อยหลักการใช้เครื่องมือเครื่องจักร	- ภาพประกอบเมนูย่อยการใช้เครื่องมือเครื่องจักร - ข้อความประกอบหัวข้อ

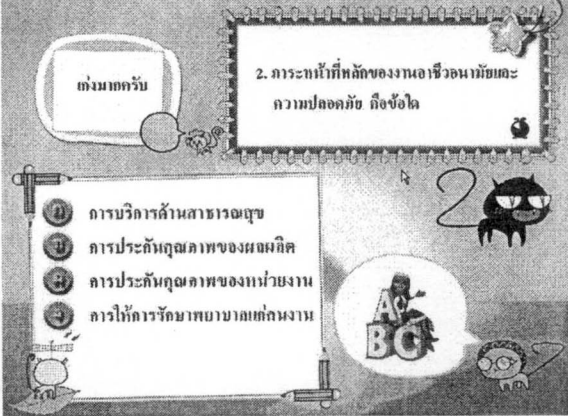
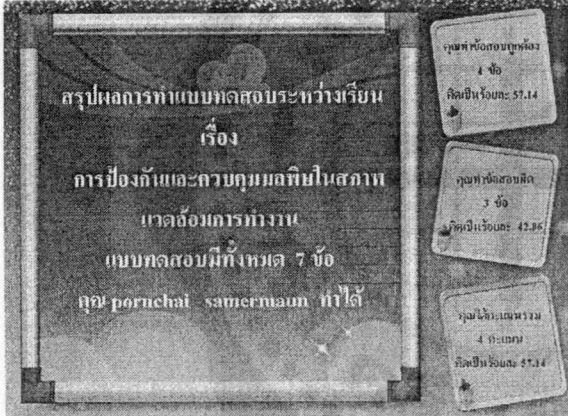
No.	Display	Resource	Effect
10.		บรรยายการใช้ เครื่องมือ	- เสียงบรรยายการใช้เครื่องมือ - ภาพนิ่งประกอบการใช้เครื่องมือ - ข้อความประกอบ
11.		แบบทดสอบ ระหว่างเรียน	- เสียงคำตอบ - ภาพดีใจ เสียใจ - ภาพพื้นหลัง
12.		สรุปผลการทำ แบบทดสอบ ระหว่างเรียน	- ภาพพื้นหลัง - ข้อความประกอบ

หน่วยที่ 5
การเคลื่อนย้ายวัสดุและเก็บรักษา

No.	Display	Resource	Effect
1.		หน้าหลักเลือก หน่วยการเรียนรู้ที่ 5	- ภาพประกอบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ - เสียงบรรเลง - ภาพเคลื่อนไหว
2.		- หน่วยที่ 5 การเคลื่อนย้ายวัสดุและเก็บรักษา - เลือกเรียนหัวข้อตามที่ต้องการ - คำอธิบายวัตถุประสงค์การเรียนรู้	- ภาพประกอบหน่วยการเรียนรู้ - เสียงบรรเลง - ภาพเคลื่อนไหว - ข้อความ อธิบายวัตถุประสงค์การเรียนรู้
3.		บรรยาย ความหมายและความสำคัญ การเคลื่อนย้าย	- เสียงบรรเลง - เสียงบรรยายความหมายและความสำคัญการเคลื่อนย้าย - ข้อความประกอบ - ภาพนิ่งคนยกของ

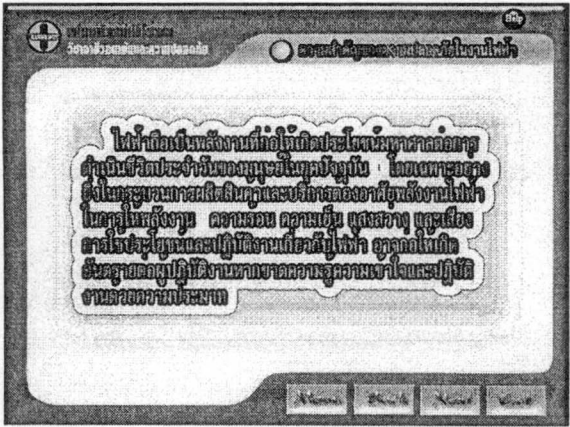
No.	Display	Resource	Effect
4.		เลือกหัวข้อย่อย หลักการเคลื่อนย้าย	- ภาพนิ่งประกอบ หัวข้อย่อย
5.		บรรยายหลักการ เคลื่อนย้ายด้วย กำลังคน	- เสียงบรรยาย หลักการเคลื่อน ย้ายด้วยกำลังคน - เสียงบรรยาย - ภาพนิ่งหลักการ เคลื่อนย้ายด้วย กำลังคน - ข้อความอธิบาย
6.		บรรยายหลักการ เคลื่อนย้ายด้วยรถ ยก	- เสียงบรรยาย - เสียงบรรยาย หลักการเคลื่อน ย้ายด้วยรถยก - ภาพนิ่งหลักการ เคลื่อนย้ายรถยก - ข้อความประกอบ

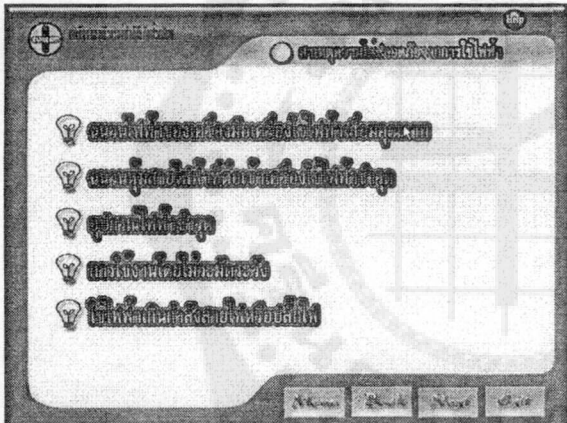
No.	Display	Resource	Effect
7.		บรรยายอุบัติเหตุ จากการเคลื่อนย้าย	- เสียงบรรยาย - เสียงประกอบ - ภาพนิ่งประกอบ - ข้อความประกอบ
8.		บรรยายแนวทาง ป้องกันอุบัติเหตุ จากการเคลื่อนย้าย	- เสียงบรรยาย - เสียงบรรเลง - ข้อความประกอบ
9		บรรยายการจัดเก็บ วัสดุและอุปกรณ์	- เสียงบรรยาย - เสียงบรรเลง - ข้อความประกอบ

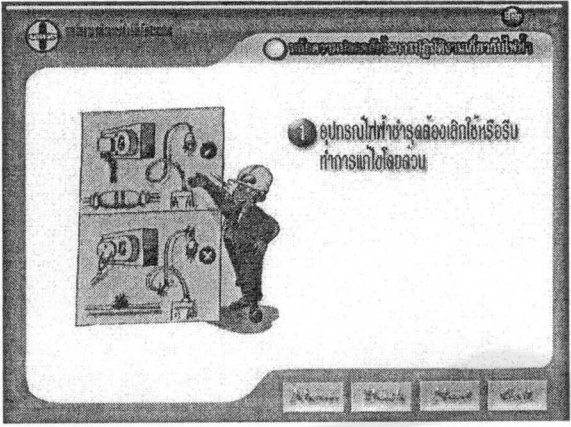
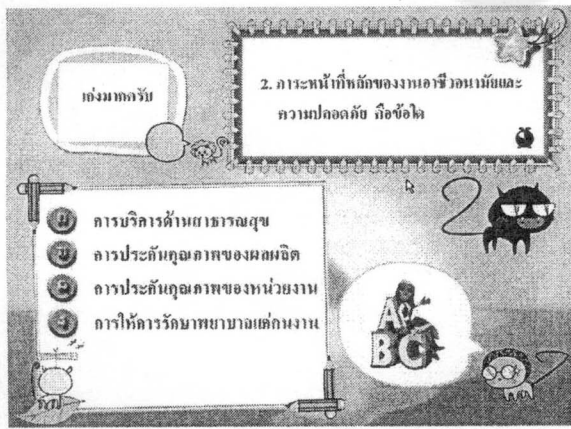
No.	Display	Resource	Effect
10.		แบบทดสอบระหว่างเรียน	- เสียงคำตอบ - ภาพตลก เสียใจ - เคลื่อนไหว - ภาพพื้นหลัง
11.		สรุปผลการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน	- ภาพพื้นหลัง - ข้อความประกอบ

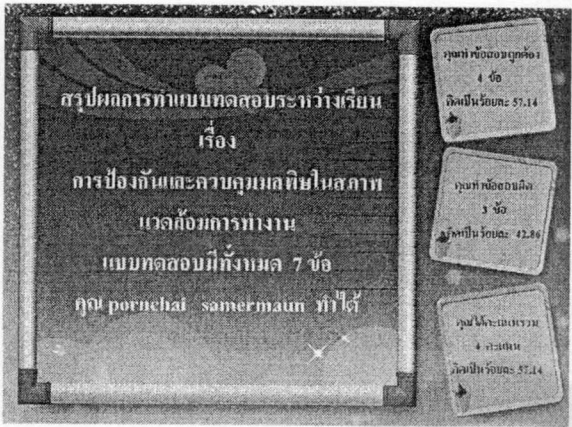
หน่วยที่ 6

ความปลอดภัยจากการใช้ไฟฟ้า

No.	Display	Resource	Effect
1.		หน้าหลักเลือก หน่วยการเรียนรู้ที่ 6	- ภาพประกอบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ - เสียงบรรยาย - ภาพเคลื่อนไหว
2.		- หน่วยที่ 6 ความปลอดภัยในงานไฟฟ้า - เลือกเรียนหัวข้อตามที่ต้องการ - คำอธิบายวัตถุประสงค์การเรียนรู้	- ภาพประกอบหน่วยการเรียนรู้ - เสียงบรรยาย - ภาพเคลื่อนไหว - ข้อความอธิบายวัตถุประสงค์การเรียนรู้
3.		บรรยายความปลอดภัยในงานไฟฟ้า	- เสียงบรรยาย - เสียงบรรยายความปลอดภัยในงานไฟฟ้า - ข้อความประกอบ

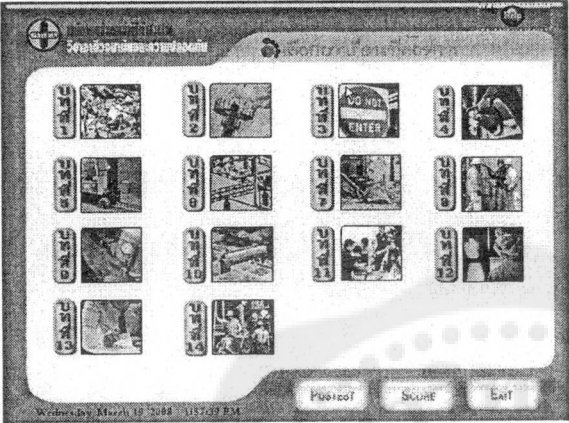
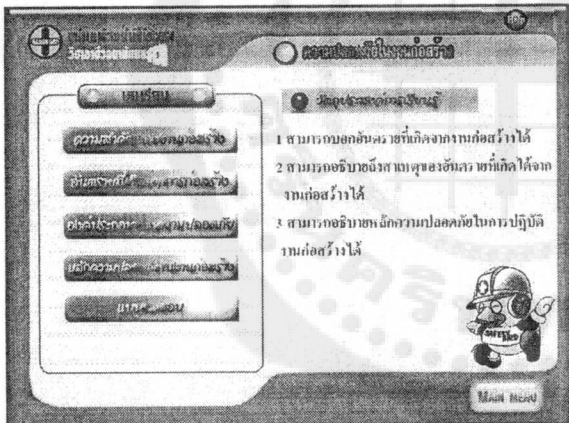
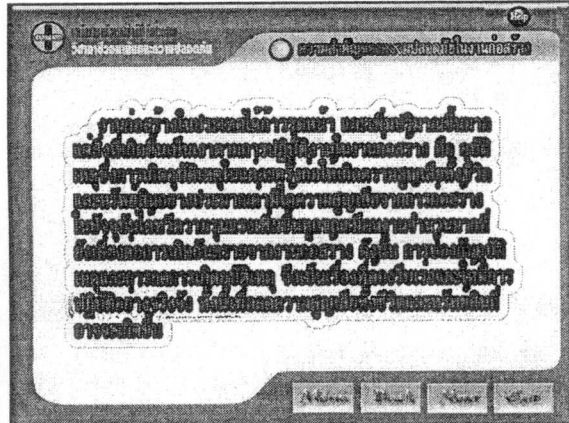
No.	Display	Resource	Effect
4.		วิดีโอ ประกอบ อันตรายจากไฟฟ้า	- วิดีโอ บรรยายอันตรายจากงานไฟฟ้า - ภาพนิ่งประกอบ
5.		บรรยายสาเหตุความไม่ปลอดภัยจากงานไฟฟ้า	- เสียงบรรยายสาเหตุความไม่ปลอดภัยจากงานไฟฟ้า - เสียงบรรเลง - ข้อความประกอบ
6.		วิดีโอ บรรยายการป้องกันอันตรายจากงานไฟฟ้า	- เสียงบรรยายการป้องกันอันตรายจากงานไฟฟ้า - วิดีโอการป้องกันอันตรายจากงานไฟฟ้า - ภาพหลอดไฟประกอบ

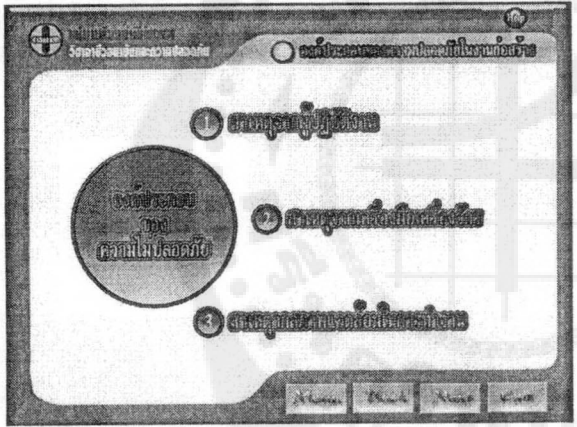
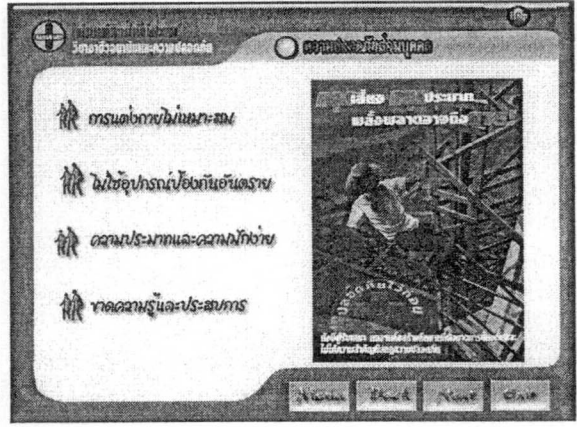
No.	Display	Resource	Effect
7.		บรรยายหลักความปลอดภัยจากการใช้งานไฟฟ้า	- เสียงบรรยาย - เสียงประกอบ - ภาพนิ่งคนกับอุปกรณ์ไฟฟ้าประกอบ - ข้อความประกอบ
8.		วิดีโอบรรยายวิธีการปฐมพยาบาลผู้ถูกไฟฟ้าดูด	- เสียงบรรยาย - วิดีโอวิธีการปฐมพยาบาลผู้ถูกไฟฟ้าดูด - ข้อความประกอบ
9.		แบบทดสอบระหว่างเรียน	- เสียงคำตอบ - ภาพดีใจ เสียใจ เคลื่อนไหว - ภาพพื้นหลัง

No.	Display	Resource	Effect
10.		สรุปผลการทำ แบบทดสอบ ระหว่างเรียน	ภาพพื้นหลัง ข้อความประกอบ

หน่วยที่ 7

ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง

No.	Display	Resource	Effect
1.		หน้าหลักเลือก หน่วยการเรียนรู้ที่ 7	- ภาพประกอบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ - เสียงบรรเลง - ภาพเคลื่อนไหว
2.		- หน่วยที่ 7 ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง - เลือกเรียนหัวข้อตามที่ต้องการ - คำอธิบายวัตถุประสงค์การเรียนรู้	- ภาพประกอบหน่วยการเรียนรู้ - เสียงบรรเลง - ภาพเคลื่อนไหว - ข้อความ อธิบายวัตถุประสงค์การเรียนรู้
3.		บรรยาย ความสำคัญความปลอดภัยในงานก่อสร้าง	- เสียงบรรเลง - เสียงบรรยายความสำคัญความปลอดภัยในงานก่อสร้าง - ข้อความประกอบ

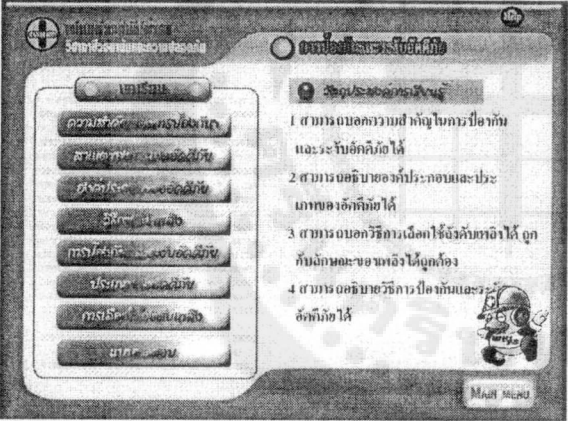
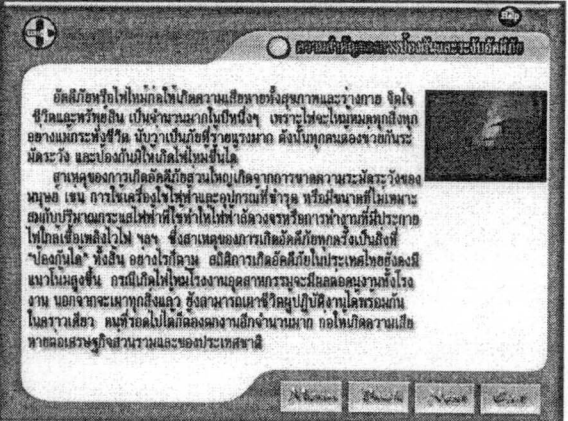
No.	Display	Resource	Effect
4.		วิดีโอ ประกอบ อันตรายจากงาน ก่อสร้าง	- วิดีโอ บรรยาย - อันตรายจากงาน ก่อสร้าง - ภาพนิ่งประกอบ - ข้อความประกอบ
5.		เลือกเมนูย่อยของค ประกอบในงาน ก่อสร้าง	- ภาพปุ่มเมนูย่อย องค์ประกอบใน งานก่อสร้าง - ข้อความประกอบ เมนูย่อย
6.		บรรยายความ ปลอดภัยส่วน บุคคล	- เสียงบรรยาย - เสียงบรรยายการ ความปลอดภัย ส่วนบุคคล - ภาพนิ่งคน ปฏิบัติงาน ก่อสร้างประกอบ บรรยาย - ข้อความประกอบ

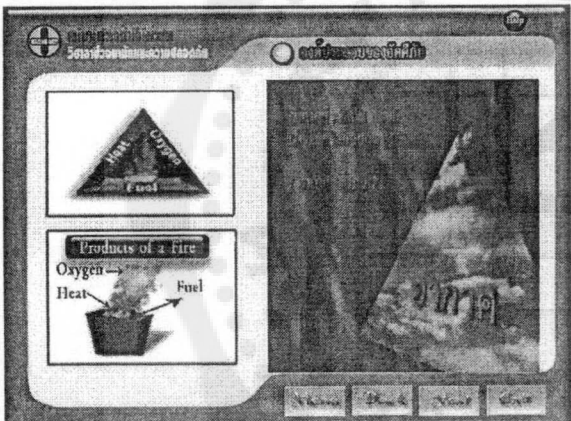
No.	Display	Resource	Effect
7.		วิดีโอบรรยายหลัก ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง	- เสียงบรรยาย - วิดีโอความปลอดภัยในงานก่อสร้าง - ข้อความประกอบ
8.		วิดีโอบรรยายหลัก ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง	- เสียงบรรยาย - วิดีโอหลักความปลอดภัยในงานก่อสร้าง - ข้อความประกอบ
9.		วิดีโอบรรยายหลัก ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง	- เสียงบรรยาย - วิดีโอหลักความปลอดภัยในงานก่อสร้าง - ข้อความประกอบ

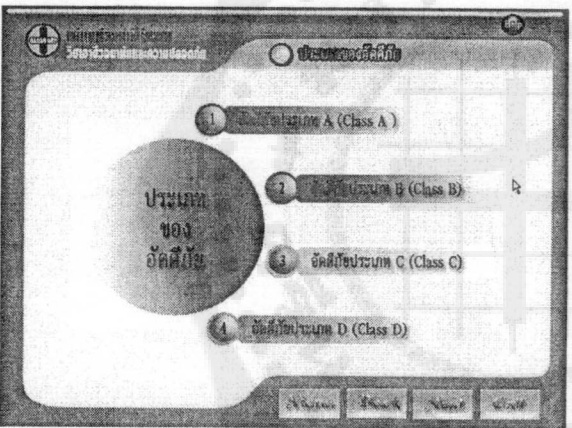
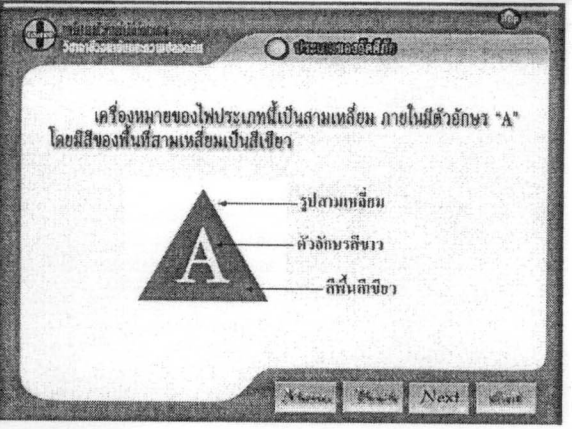
No.	Display	Resource	Effect
10		วิดีโอบรรยายหลัก ความปลอดภัยใน งานก่อสร้าง	- เสียงบรรยาย - วิดีโอหลักความ ปลอดภัยในงาน ก่อสร้าง - ข้อความประกอบ
11.		แบบทดสอบ ระหว่างเรียน	- เสียงคำตอบ - ภาพดีใจ เสียใจ เคลื่อนไหว - ภาพพื้นหลัง
12.		สรุปผลการทำ แบบทดสอบ ระหว่างเรียน	- ภาพนิ่งพื้นหลัง - ข้อความประกอบ

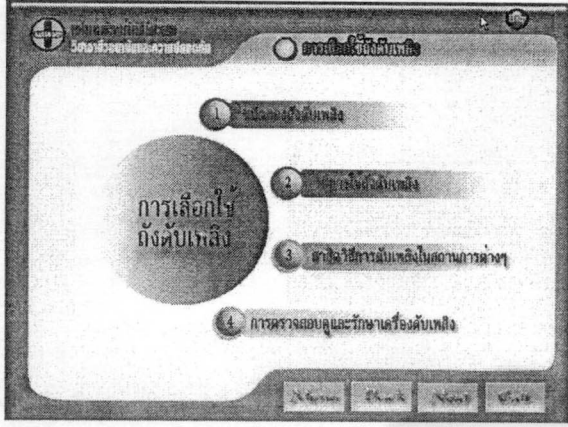
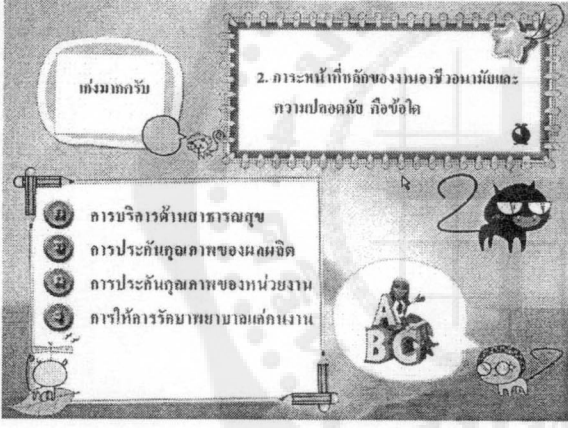
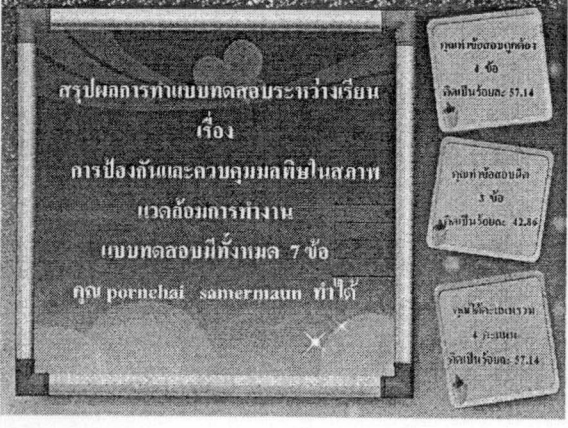
หน่วยที่ 8

การป้องกันและระงับอัคคีภัย

No.	Display	Resource	Effect
1.		หน้าหลักเลือก หน่วยการเรียนรู้ 8	- ภาพประกอบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ - เสียงบรรยาย - ภาพเคลื่อนไหว
2.		- หน่วยที่ 8 การป้องกันและระงับอัคคีภัย - เลือกเรียนหัวข้อตามที่ต้องการ - คำอธิบายวัตถุประสงค์การเรียนรู้	- ภาพประกอบหน่วยการเรียนรู้ - เสียงบรรยาย - ภาพเคลื่อนไหว - ข้อความอธิบายวัตถุประสงค์การเรียนรู้
3.		บรรยาย ความสำคัญการ ป้องกันและระงับ อัคคีภัย	- วิดีโอประกอบ - เสียงบรรยาย - เสียงบรรยายการป้องกันและระงับอัคคีภัย - ข้อความประกอบ

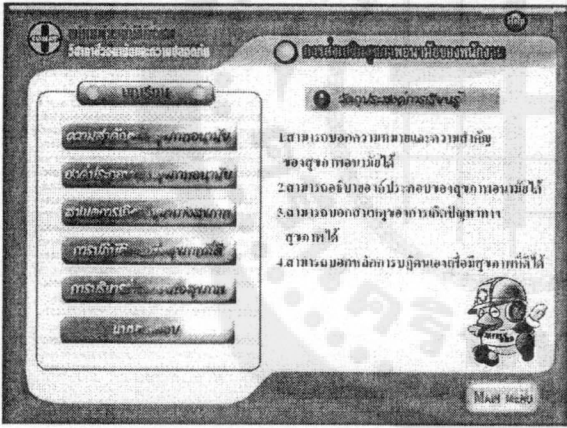
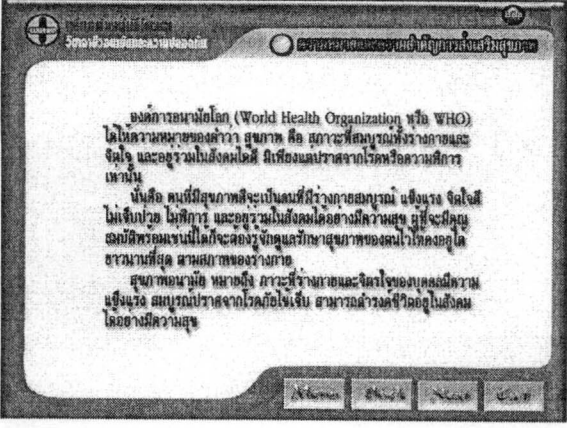
No.	Display	Resource	Effect
4.		วิดีโอ ประกอบ สาเหตุของการเกิด อัคคีภัย	- วิดีโอ บรรยาย สาเหตุของการ เกิดอัคคีภัย - ภาพนิ่งประกอบ
5.		วิดีโอ องค์ประกอบ การเกิดอัคคีภัย	- วิดีโอ บรรยาย องค์ประกอบการ เกิดอัคคีภัย - ภาพนิ่ง องค์ประกอบของ ไฟ
6.		วิดีโอ การดับเพลิง	- วิดีโอ บรรยาย วิธีการดับเพลิง - ภาพนิ่งประกอบ บรรยาย

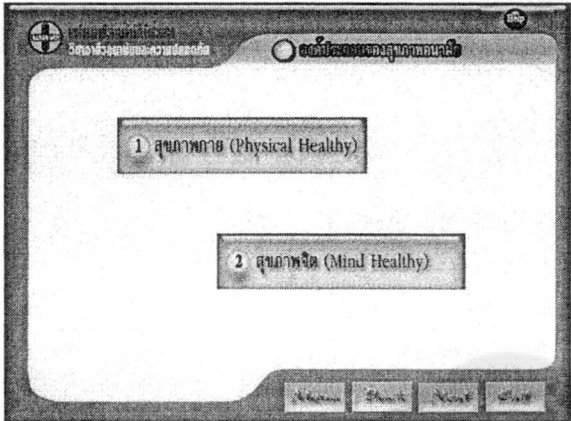
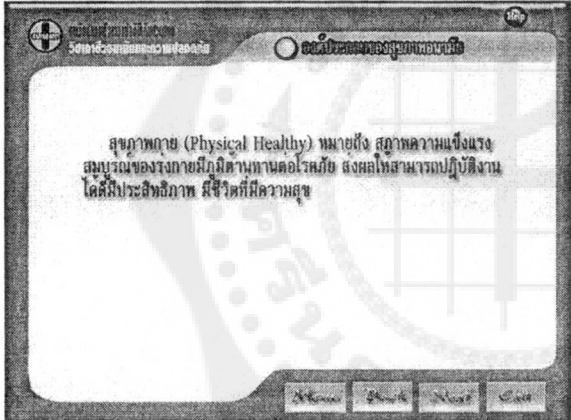
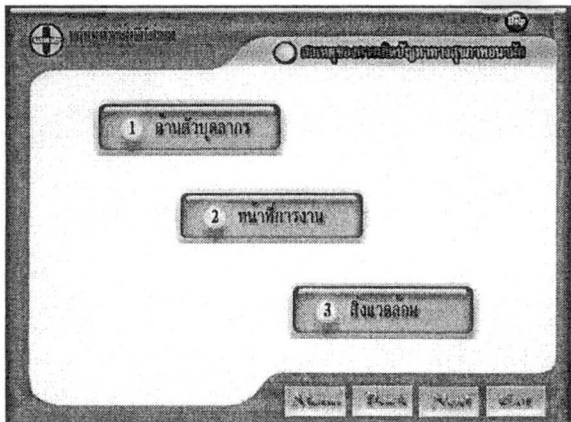
No.	Display	Resource	Effect
7.		วิดีโอบรรยายการป้องกันและระวังอัคคีภัย	- วิดีโอ บรรยายการป้องกันและระวังอัคคีภัย - ภาพนิ่งประกอบบรรยาย
8.		เลือกเมนูย่อยประเภทของอัคคีภัย	- ภาพประกอบเมนูย่อยประเภทของอัคคีภัย - ข้อความประกอบ
9.		บรรยายประเภทของอัคคีภัย	- เสียงบรรเลง - เสียงบรรยาย - ภาพประกอบประเภทของอัคคีภัย - ข้อความประกอบ

No.	Display	Resource	Effect
10		เมนูย่อยการ เลือกใช้ดับเพลิง	- ภาพประกอบเมนู ย่อยการเลือกใช้ดับ เพลิง - ข้อความประกอบ
11.		แบบทดสอบ ระหว่างเรียน	- เสียงคำตอบ - ภาพตลก เสียใจ เคลื่อนไหว - ภาพพื้นหลัง
12.		สรุปผลการทำ แบบทดสอบ ระหว่างเรียน	- ภาพนิ่งพื้นหลัง - ข้อความ

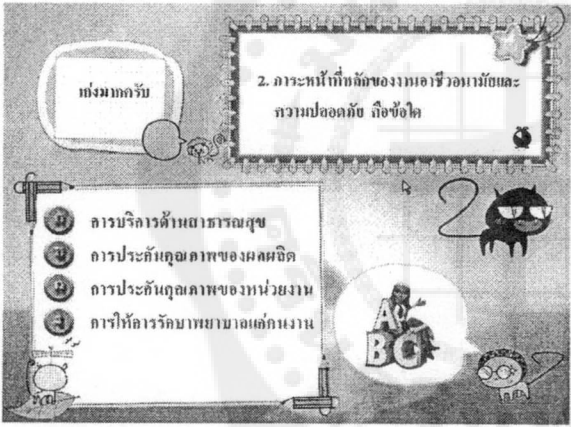
หน่วยที่ 9

การส่งเสริมสุขภาพอนามัย

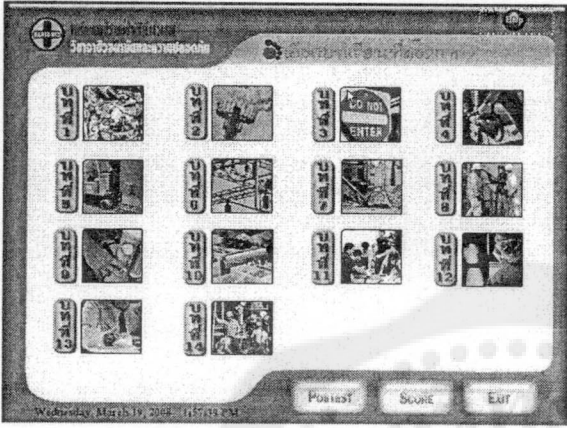
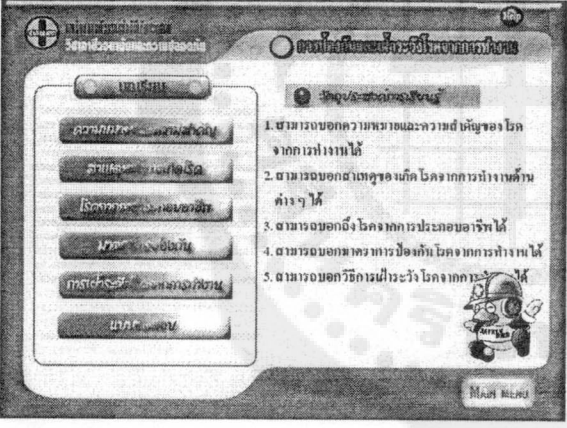
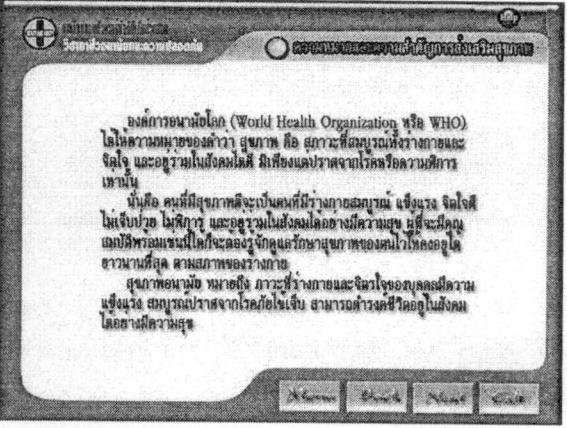
No.	Display	Resource	Effect
1.		หน้าหลักเลือก หน่วยการเรียนรู้ที่ 9	- ภาพประกอบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ - เสียงบรรเลง - ภาพเคลื่อนไหว
2.		- หน่วยที่ 9 การส่งเสริมสุขภาพอนามัย - เลือกเรียนหัวข้อตามที่ต้องการ - คำอธิบายวัตถุประสงค์การเรียนรู้	- ภาพประกอบหน่วยการเรียนรู้ - เสียงบรรเลง - ภาพเคลื่อนไหว - ข้อความ อธิบายวัตถุประสงค์การเรียนรู้
3.		บรรยาย ความหมายและความสำคัญของ การส่งเสริมสุขภาพ	- เสียงบรรเลง - เสียงบรรยายความหมายและความสำคัญของการส่งเสริมสุขภาพ - ข้อความประกอบ

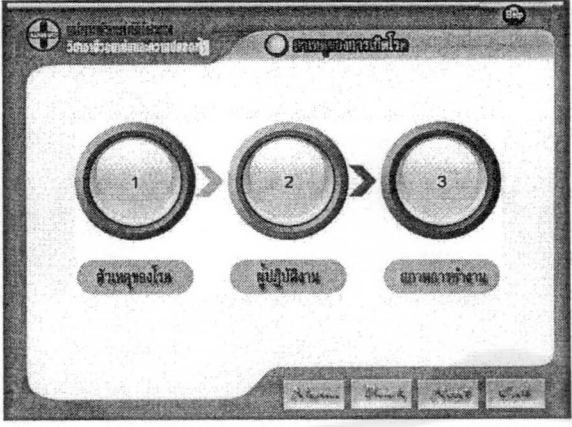
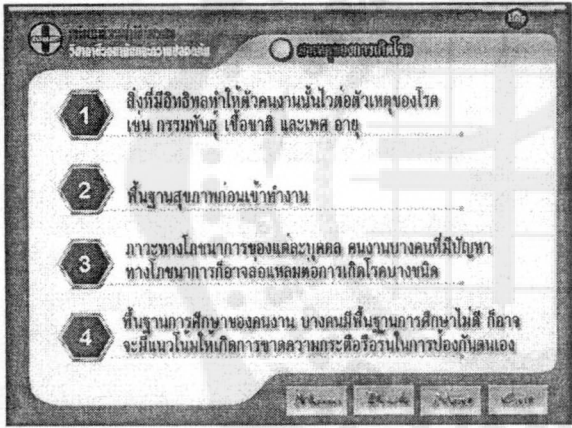
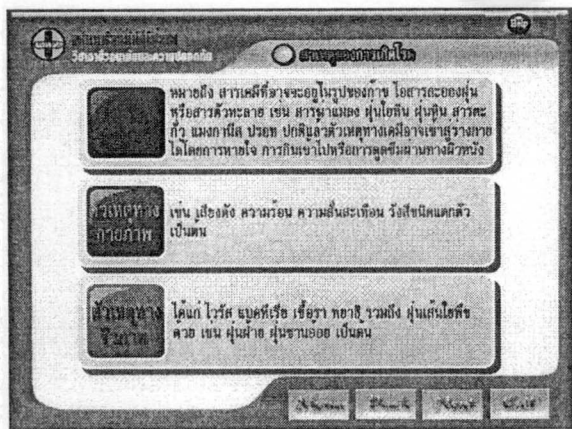
No.	Display	Resource	Effect
4.		เมนูย่อย องค์ประกอบของ สุขภาพอนามัย	- ภาพปุ่มเมนูย่อย - องค์ประกอบของสุขภาพอนามัย - ข้อความประกอบ
5.		บรรยาย องค์ประกอบของ สุขภาพอนามัย	- เสียงบรรยาย - เสียงบรรยายองค์ประกอบของสุขภาพอนามัย - ข้อความประกอบ
6.		เมนูย่อยสาเหตุการ เกิดปัญหาของ สุขภาพอนามัย	- ภาพปุ่มเมนูย่อย - สาเหตุการเกิดปัญหาของสุขภาพอนามัย - ข้อความประกอบ

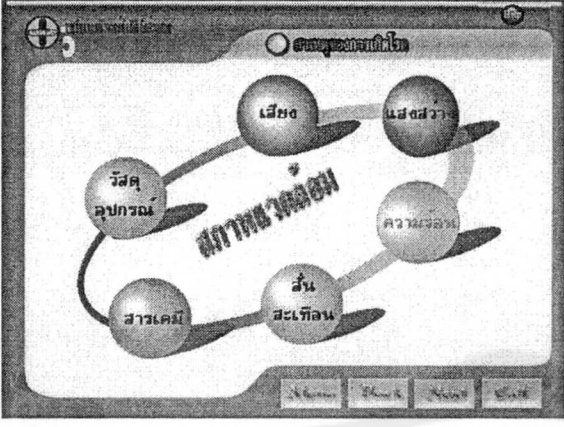
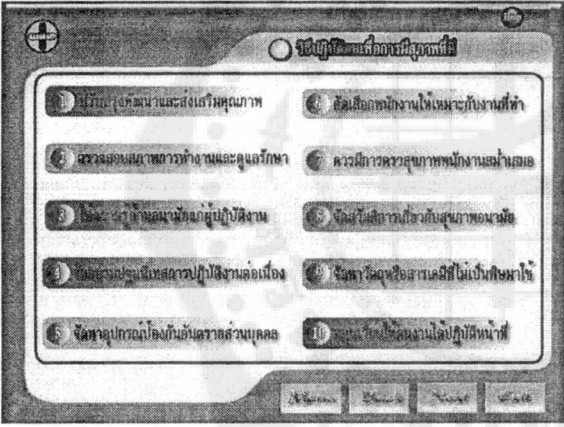
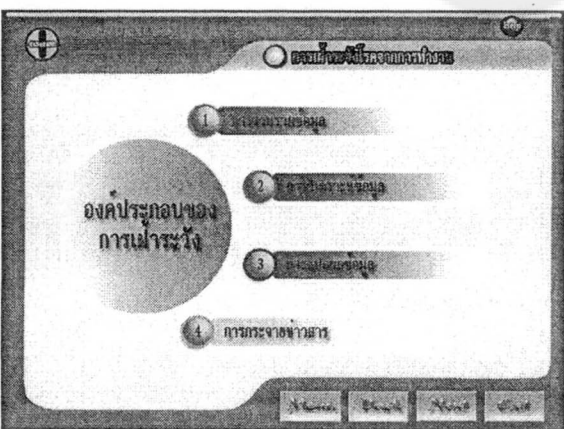
No.	Display	Resource	Effect
7.		บรรยายสาเหตุการ เกิดปัญหาของ สุขภาพอนามัย	- เสียงบรรเลง - เสียงบรรยาย สาเหตุการเกิด ปัญหาของ สุขภาพอนามัย - ข้อความประกอบ
8.		บรรยายวิธีปฏิบัติ ตนเพื่อมีสุขภาพที่ดี	- เสียงบรรเลง - เสียงบรรยายวิธี ปฏิบัติตนเพื่อมี สุขภาพที่ดี - ข้อความประกอบ
9.		เมนูย่อยวิธีปฏิบัติ ตนเพื่อมีสุขภาพที่ดี	- ภาพประกอบเมนู ย่อยวิธีปฏิบัติตน เพื่อมีสุขภาพที่ดี - ข้อความประกอบ

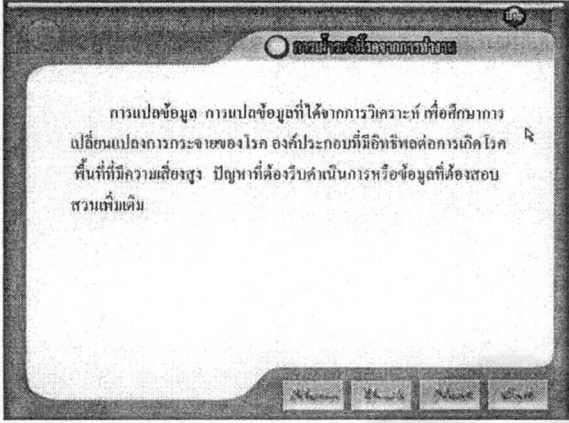
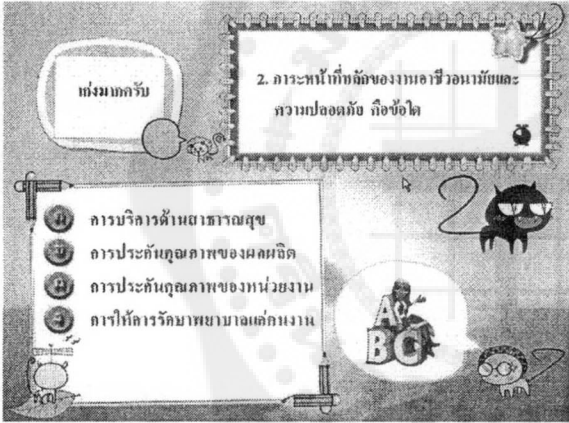
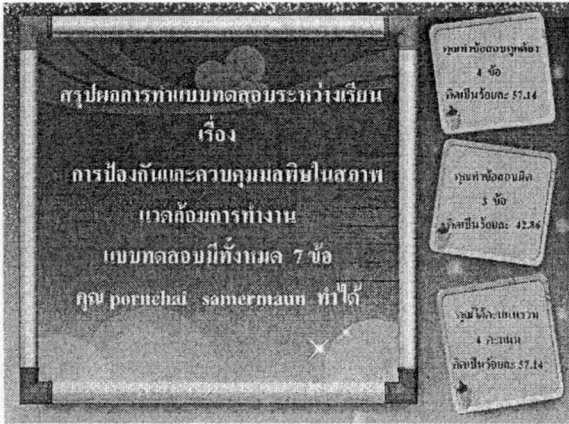
No.	Display	Resource	Effect
10		บรรยายวิธีการ บริหารร่างกายเพื่อ มีสุขภาพที่ดี	- เสียงบรรเลง - เสียงบรรยายวิธีการบริหารร่างกายเพื่อมีสุขภาพที่ดี - ภาพการบริหารประกอบการบรรยาย - ข้อความประกอบ
11.		แบบทดสอบ ระหว่างเรียน	- เสียงคำตอบ - ภาพดีใจ เสียใจ เคลื่อนไหว - ภาพพื้นหลัง
12.		สรุปผลการทำ แบบทดสอบ ระหว่างเรียน	- ภาพนิ่งพื้นหลัง - ข้อความ

หน่วยที่ 10
การป้องกันและเฝ้าระวังโรคจากการทำงาน

No.	Display	Resource	Effect
1.		หน้าหลักเลือก หน่วยการเรียนรู้ที่ 10	- ภาพประกอบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ - เสียงบรรยาย - ภาพเคลื่อนไหว
2.		- หน่วยที่ 10 การป้องกันและเฝ้าระวังโรคจากการทำงาน - เลือกเรียนหัวข้อตามที่ต้องการ - คำอธิบายวัตถุประสงค์การเรียนรู้	- ภาพประกอบหน่วยการเรียนรู้ - เสียงบรรยาย - ภาพเคลื่อนไหว - ข้อความ อธิบายวัตถุประสงค์การเรียนรู้
3.		บรรยายความ หมายและความ สำคัญของการ ป้องกันและเฝ้า ระวังโรคจากการทำงาน	- เสียงบรรยาย - เสียงบรรยายความหมายและความสำคัญของการป้องกันและเฝ้าระวังโรคจากการทำงาน - ข้อความประกอบ

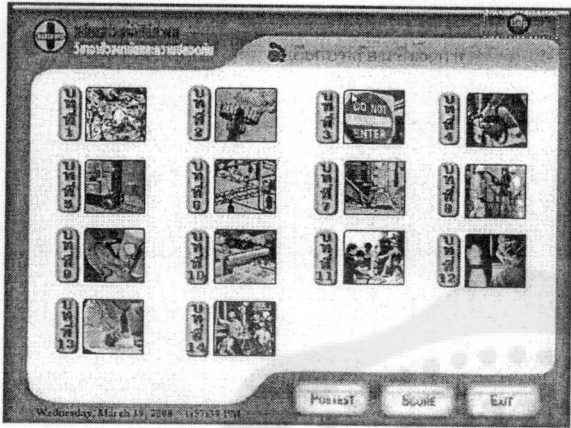
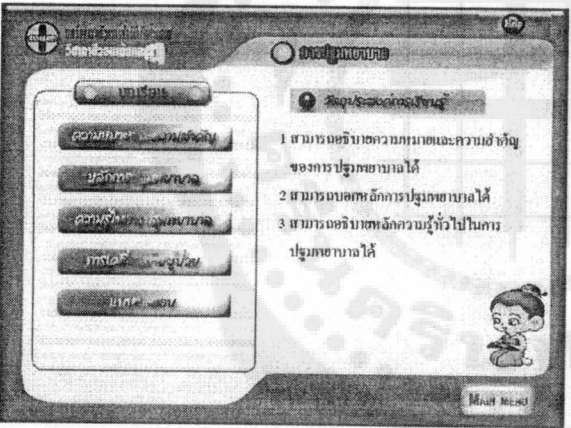
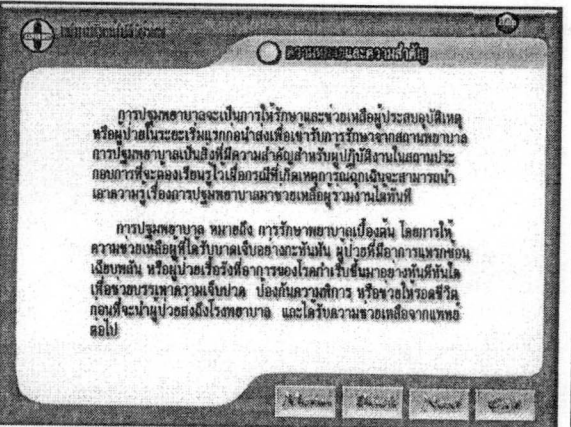
No.	Display	Resource	Effect
4.		เลือกเมนูย่อย สาเหตุของการเกิดโรค	- ภาพปุ่มเมนูย่อย สาเหตุของการเกิดโรค - ข้อความประกอบเมนูย่อย
5.		บรรยาย สาเหตุของการเกิดโรค	- เสียงบรรยาย - เสียงบรรยายสาเหตุของการเกิดโรค - ภาพประกอบข้อย่อย - ข้อความประกอบเนื้อหา
6.		บรรยาย สาเหตุของการเกิดโรค	- เสียงบรรยาย - เสียงบรรยายสาเหตุของการเกิดโรค - ภาพประกอบข้อย่อย - ข้อความประกอบเนื้อหา

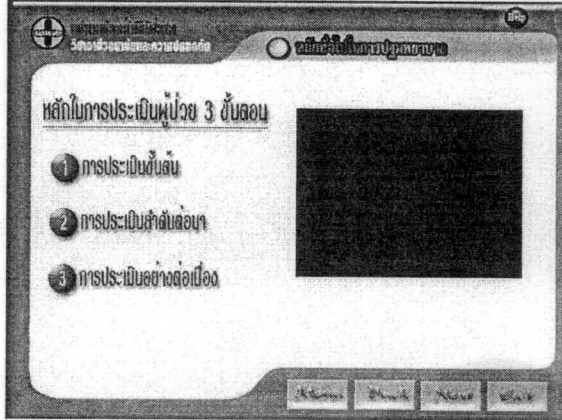
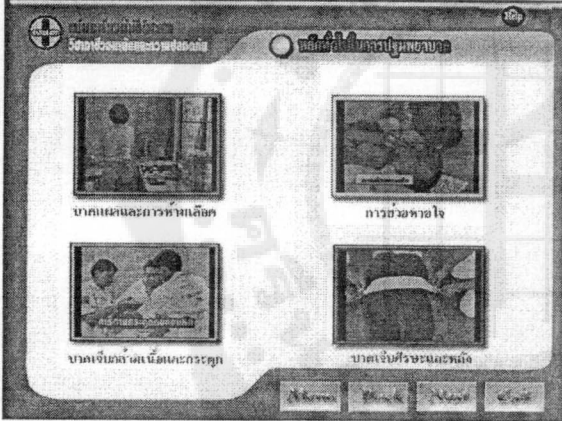
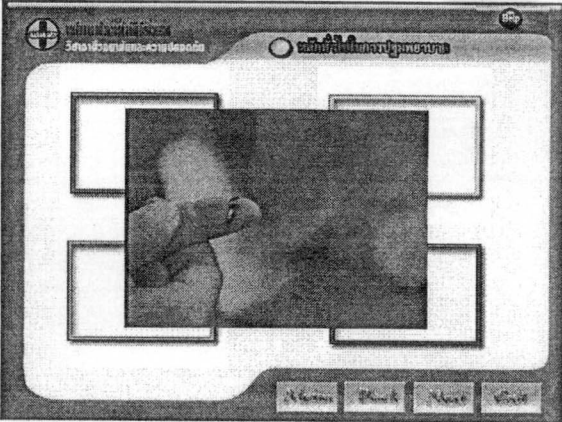
No.	Display	Resource	Effect
7.		เลือกเมนูย่อย สาเหตุของการเกิด โรคจากสภาพ แวดล้อม	- ภาพเมนูย่อย สาเหตุของการ เกิดโรคจาก สภาพแวดล้อม - ข้อความประกอบ หัวข้อย่อย
8.		บรรยายวิธีปฏิบัติ ตนเพื่อมีสุขภาพที่ดี	- เสียงบรรยาย - เสียงบรรยายวิธี ปฏิบัติตนเพื่อมี สุขภาพที่ดี - ข้อความประกอบ - ภาพประกอบ หัวข้อ
9.		เลือกเมนูย่อยการ เฝ้าระวังโรคจาก การทำงาน	- ภาพประกอบเมนู ย่อยวิธีการเฝ้า ระวังโรคจากการ ทำงาน - ข้อความประกอบ หัวข้อย่อย

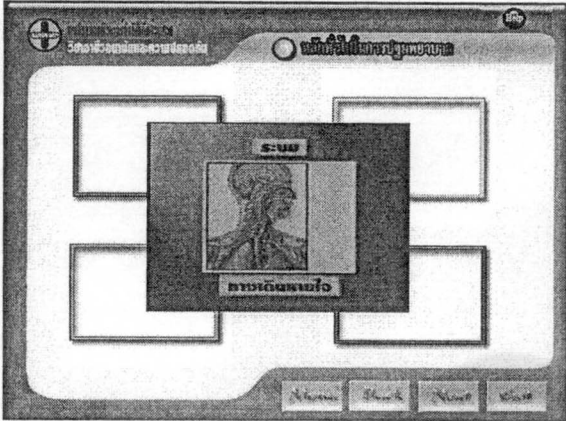
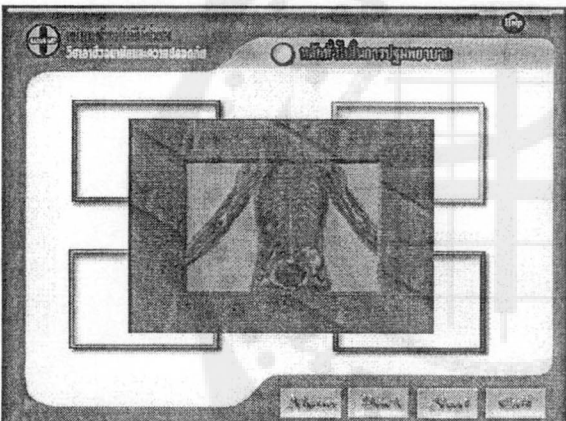
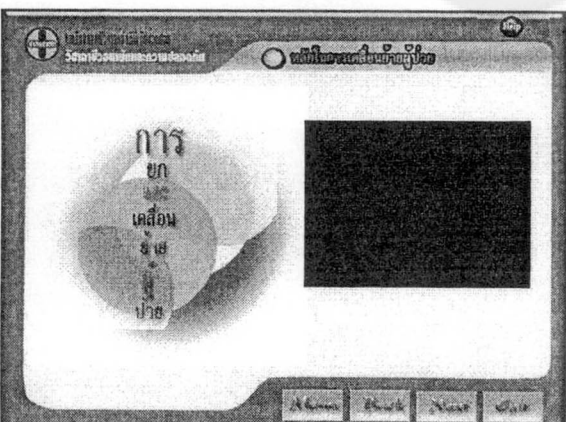
No.	Display	Resource	Effect
10.		บรรยายข้อย่อการ เฝ้าระวังโรคจาก การทำงาน	- เสียงบรรเลง - เสียงบรรยายข้อ ย่อการเฝ้าระวัง โรคจากการ ทำงาน - ข้อความประกอบ
11.		แบบทดสอบ ระหว่างเรียน	- เสียงคำตอบ - ภาพดีใจ เสียใจ เคลื่อนไหว - ภาพนิ่งพื้นหลัง - ข้อความประกอบ
12.		สรุปผลการทำ แบบทดสอบ ระหว่างเรียน	- ภาพนิ่งพื้นหลัง - ข้อความประกอบ

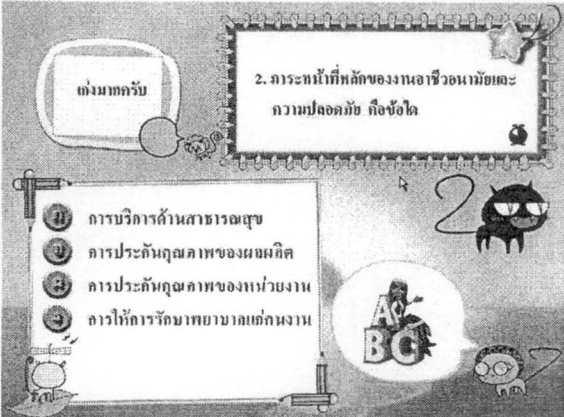
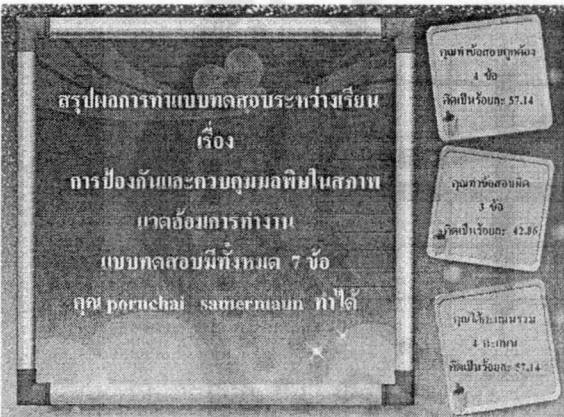
หน่วยที่ 11

การปฐมพยาบาล

No.	Display	Resource	Effect
1.		หน้าหลักเลือก หน่วยการเรียนรู้ที่ 11	- ภาพประกอบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ - เสียงบรรยาย - ภาพเคลื่อนไหว
2.		- หน่วยการเรียนรู้ที่ 11 การปฐมพยาบาล - เลือกเรียนหัวข้อตามที่ต้องการ - คำอธิบายวัตถุประสงค์การเรียนรู้	- ภาพประกอบหน่วยการเรียนรู้ - เสียงบรรยาย - ภาพเคลื่อนไหว - ข้อความ อธิบายวัตถุประสงค์การเรียนรู้
3.		บรรยาย ความหมายและความสำคัญของการปฐมพยาบาล	- เสียงบรรยาย - เสียงบรรยายความหมายและความสำคัญของการปฐมพยาบาล - ข้อความประกอบเนื้อหา

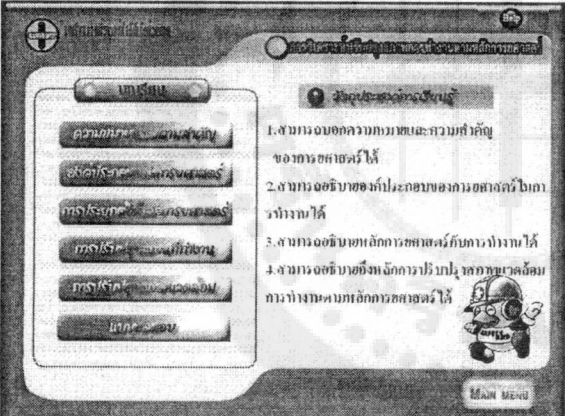
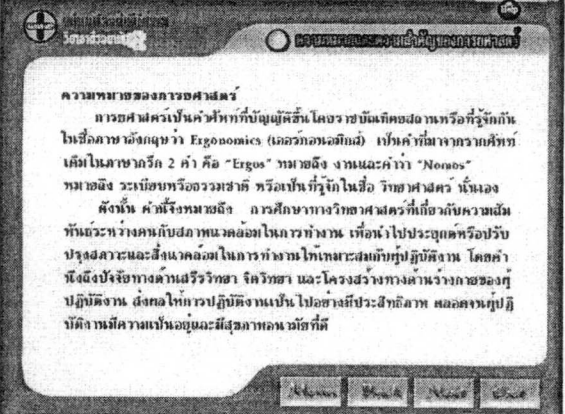
No.	Display	Resource	Effect
4.		วิดีโอ บรรยายหลัก ทั่วไปในการปฐม พยาบาล	- วิดีโอ บรรยาย หลักทั่วไปในการ ปฐมพยาบาล - ข้อความประกอบ
5.		วิดีโอประกอบ เมนู ย่อยหลักทั่วไปใน การปฐมพยาบาล	- วิดีโอประกอบ เมนู ย่อยหลักทั่วไปใน การปฐมพยาบาล - ข้อความอธิบาย เมนู
6.		วิดีโอประกอบหลัก ในการห้ามเลือด	- วิดีโอประกอบ หลักในการห้าม เลือด - ภาพนิ่งพื้นหลัง สีเหลี่ยม

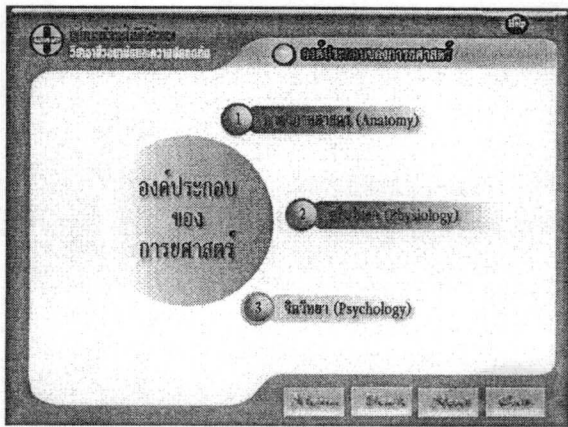
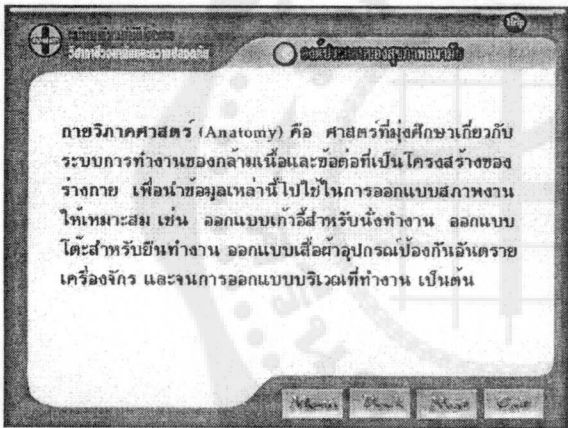
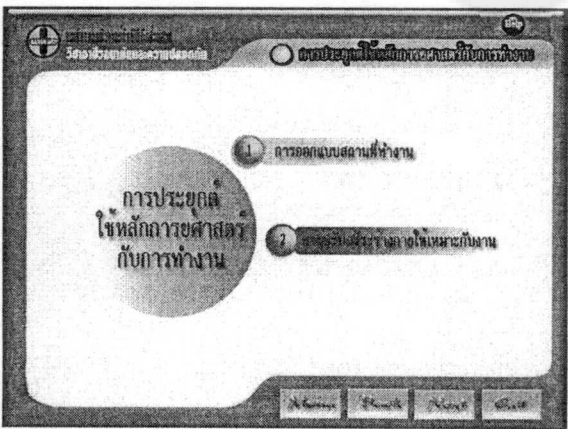
No.	Display	Resource	Effect
7.		วิดีโอประกอบหลักในการช่วยหายใจ	- วิดีโอประกอบหลักในการช่วยหายใจ - ภาพนิ่งพื้นหลังสีเหลี่ยม
8.		วิดีโอประกอบการบาดเจ็บที่ศีรษะและกระดูก	- วิดีโอประกอบการบาดเจ็บที่ศีรษะและกระดูก - ภาพนิ่งพื้นหลังสีเหลี่ยม
9.		วิดีโอประกอบการยกและเคลื่อนย้าย	- วิดีโอประกอบการยกและเคลื่อนย้าย - ภาพนิ่งพื้นหลังสีเหลี่ยม

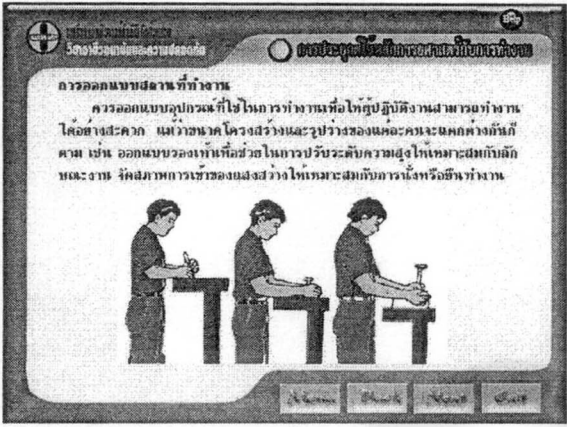
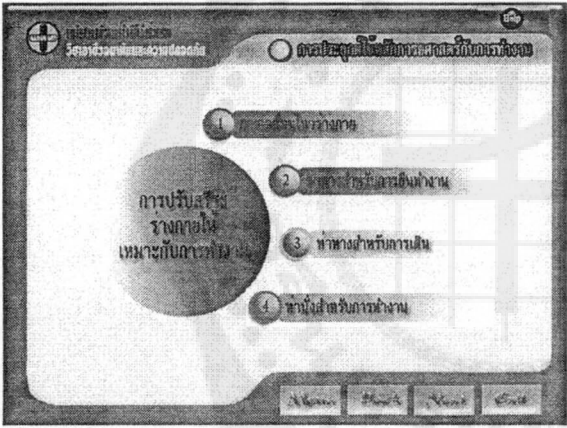
No.	Display	Resource	Effect
10.		แบบทดสอบ ระหว่างเรียน	- เสียงคำตอบ - ภาพดีใจ เสียใจ - เคลื่อนไหว - ภาพพื้นหลัง
11.		สรุปผลการทำ แบบทดสอบ ระหว่างเรียน	- ภาพนิ่งพื้นหลัง - ข้อความประกอบ

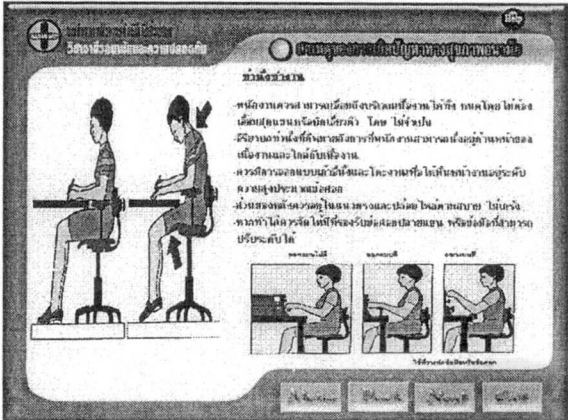
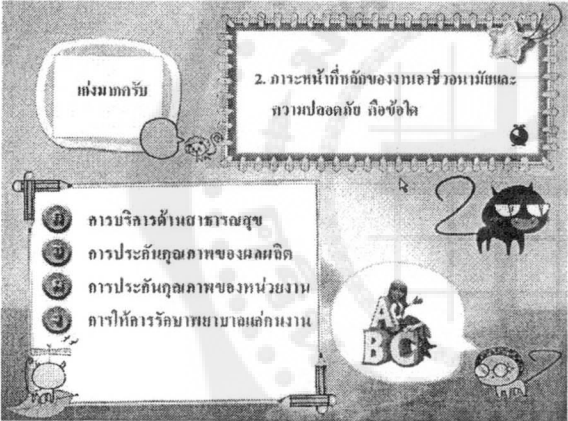
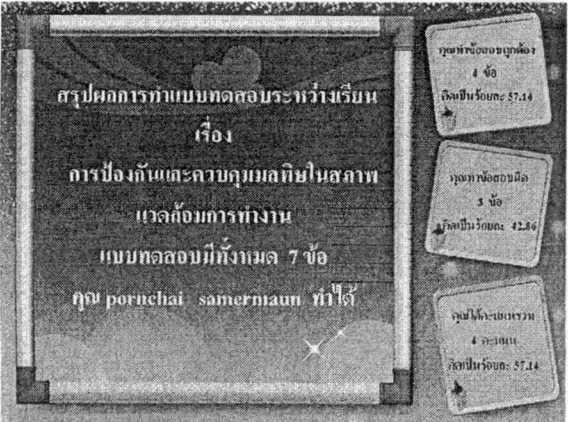
หน่วยที่ 12

การวิเคราะห์ปรับปรุงสภาพการทำงานตามหลักการยศาสตร์

No.	Display	Resource	Effect
1.		หน้าหลักเลือก หน่วยการเรียนรู้ที่ 12	- ภาพประกอบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ - เสียงบรรยาย - ภาพเคลื่อนไหว
2.		- หน่วยที่ 12 การ วิเคราะห์ปรับปรุง สภาพการทำงาน ตามหลักการย- ศาสตร์ - เลือกเรียนหัวข้อ ตามที่ต้องการ - คำอธิบาย วัตถุประสงค์ การเรียนรู้	- ภาพประกอบ หน่วยการเรียนรู้ - เสียงบรรยาย - ภาพเคลื่อนไหว - ข้อความ อธิบาย วัตถุประสงค์การ เรียนรู้
3.		บรรยายการ วิเคราะห์ปรับปรุง สภาพการทำงาน ตามหลักการย ศาสตร์	- เสียงบรรยาย - เสียงบรรยายการ วิเคราะห์ปรับปรุง สภาพการทำงาน ตามหลักการย ศาสตร์ - ข้อความประกอบ เนื้อหา

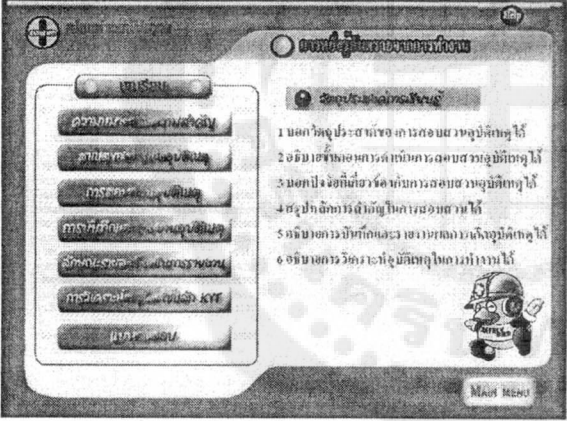
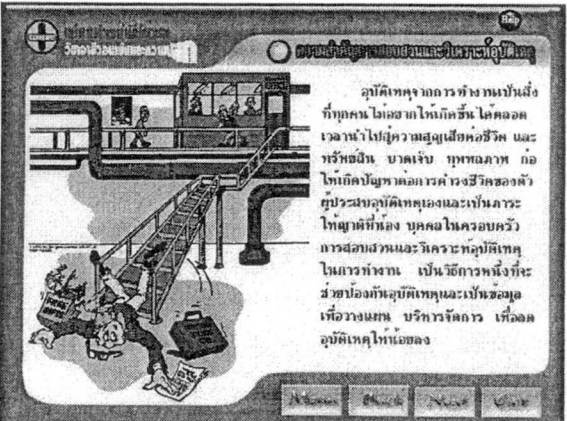
No.	Display	Resource	Effect
4.		เลือกเมนูย่อย องค์ประกอบของ การยศาสตร์	- ภาพเมนูย่อย ประกอบ องค์ประกอบของ การยศาสตร์ - ข้อความประกอบ เมนูย่อย
5.		บรรยายองค์ประกอบ ของสุขภาพ อนามัย	- เสียงบรรเลง - เสียงบรรยาย - ข้อความอธิบาย
6.		เลือกเมนูย่อย ประกอบการ ประยุกต์ใช้ การยศาสตร์	- ภาพเมนูย่อย ประกอบ ประกอบการ ประยุกต์ใช้ การยศาสตร์ - ข้อความประกอบ เมนูย่อย

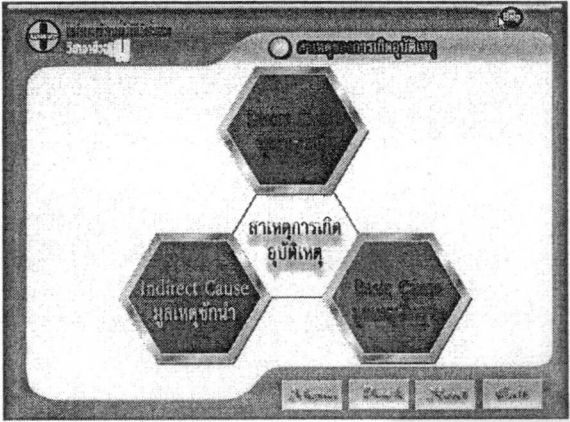
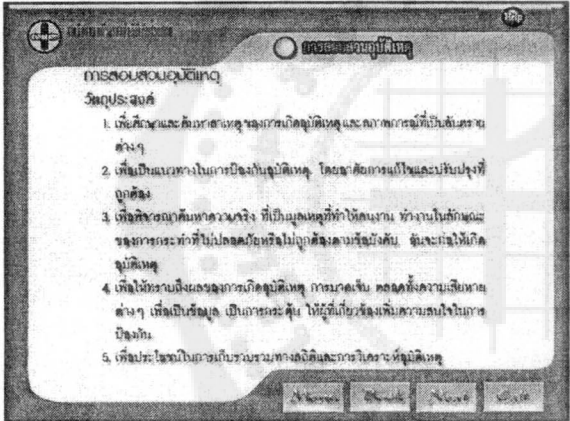
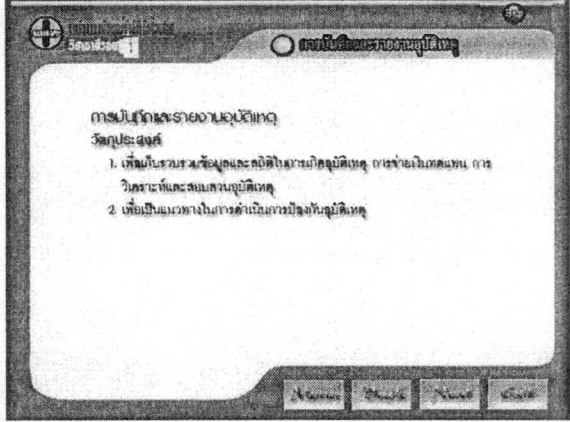
No.	Display	Resource	Effect
7.		บรรยายการ ประยุกต์ใช้การย ศาสตร์	- เสียงบรรยาย - เสียงบรรยาย - ข้อความอธิบาย - ภาพคนทำงานประกอบ
8.		เลือกเมนูย่อย ประกอบการปรับ สรีระให้เหมาะกั การทำงาน	- ภาพเมนูย่อย - ประกอบการปรับสรีระให้เหมาะกับการทำงาน - ข้อความประกอบเมนูย่อย
9.		บรรยายทำยึนใน การทำงาน	- เสียงบรรยาย - เสียงบรรยาย - ข้อความอธิบาย - ภาพคนยืนทำงานประกอบ

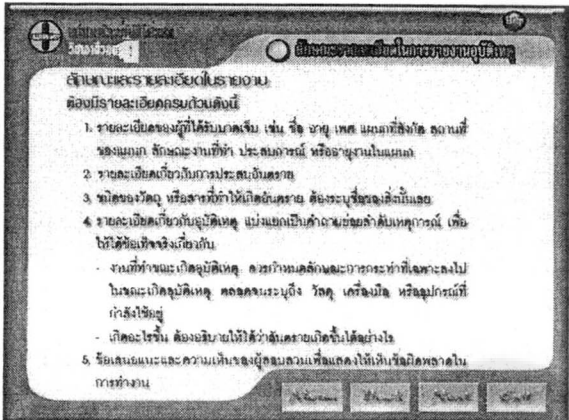
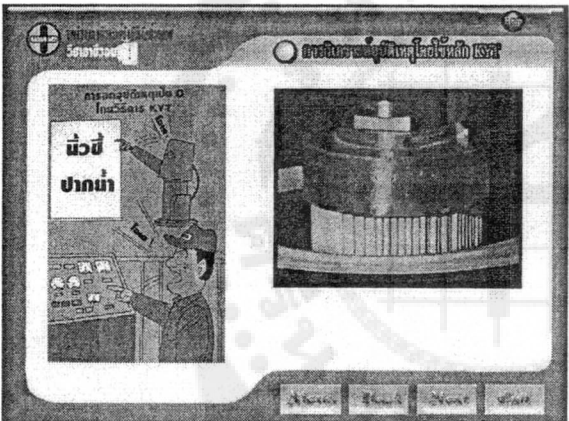
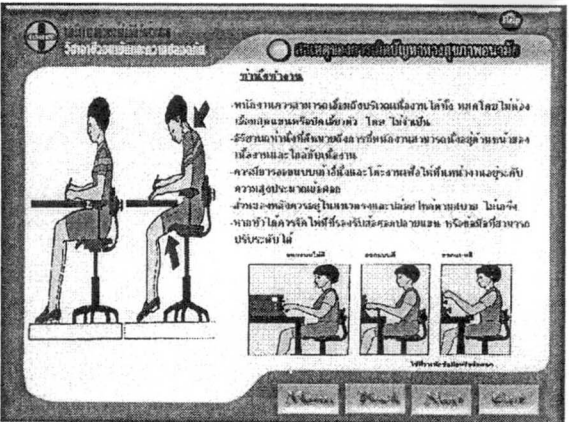
No.	Display	Resource	Effect
10		บรรยายทำนั้งใน การทำงาน	- เสียงบรรเลง - เสียงบรรยาย - ข้อความอธิบาย - ภาพคนยืนทำงานประกอบ
11.		แบบทดสอบ ระหว่างเรียน	- เสียงคำตอบ - ภาพตี่ใจ เสียใจ - เคลื่อนไหว - ภาพพื้นหลัง
12.		สรุปผลการทำ แบบทดสอบ ระหว่างเรียน	- ภาพนิ่งพื้นหลัง - ข้อความประกอบ

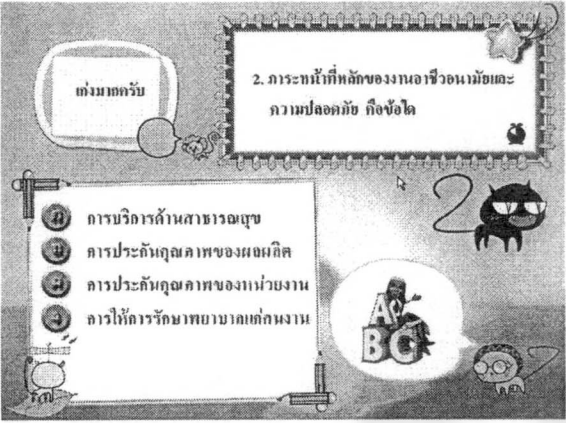
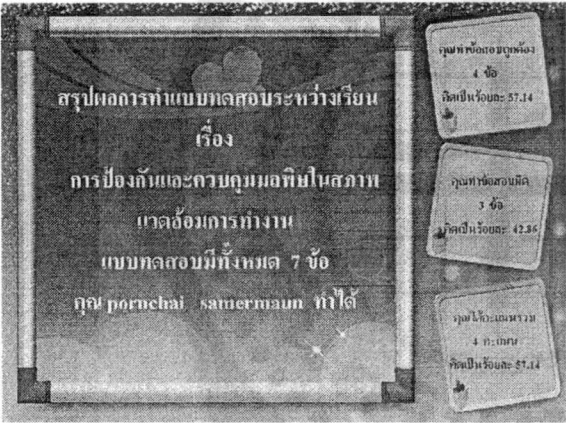
หน่วยที่ 13

การสอบสวนและวิเคราะห์อุบัติเหตุ

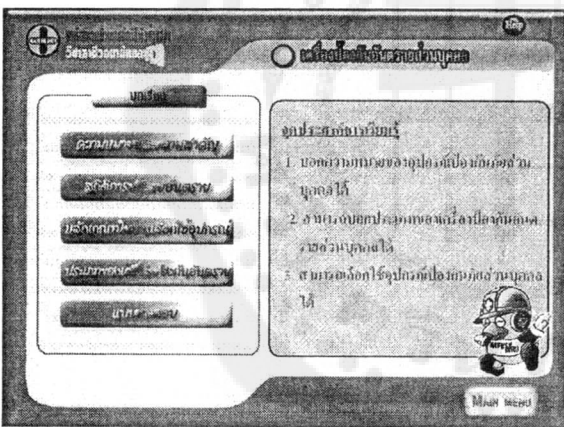
No.	Display	Resource	Effect
1.		หน้าหลักเลือก หน่วยการเรียนรู้ที่ 13	- ภาพประกอบแต่ ละหน่วยการเรียนรู้ - เสียงบรรเลง - ภาพเคลื่อนไหว
2.		- หน่วยที่ 13 - การสอบสวนและ วิเคราะห์อุบัติเหตุ - เลือกเรียนหัวข้อ ตามที่ต้องการ - คำอธิบาย วัตถุประสงค์การ เรียนรู้	- ภาพประกอบ หน่วยการเรียนรู้ - เสียงบรรเลง - ภาพเคลื่อนไหว - ข้อความ อธิบาย วัตถุประสงค์การ เรียนรู้
3.		บรรยาย ความสำคัญการ สอบสวนและ วิเคราะห์อุบัติเหตุ	- เสียงบรรเลง - เสียงบรรยายการ สอบสวนและ วิเคราะห์อุบัติเหตุ - ภาพนิ่งการเกิด อุบัติเหตุประกอบ - ข้อความประกอบ เนื้อหา

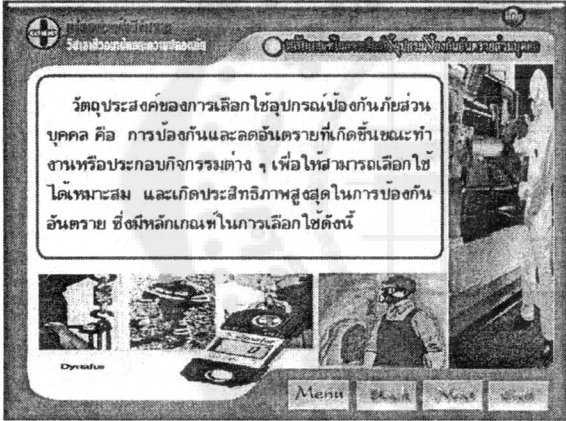
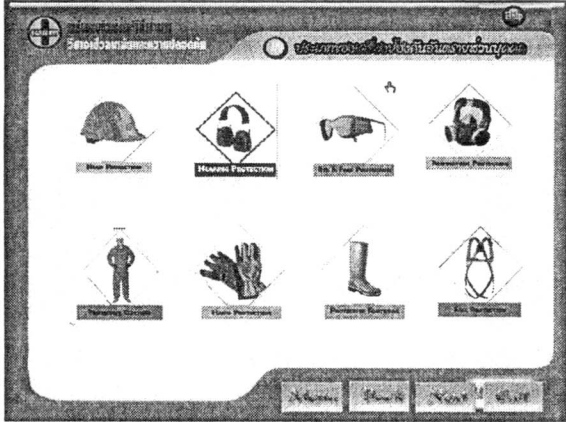
No.	Display	Resource	Effect
4.	 Diagram illustrating the relationship between Direct Cause, Indirect Cause, and Root Cause. The diagram shows three interconnected hexagons: 'Direct Cause' (สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ) at the top, 'Indirect Cause' (สาเหตุทางอ้อม) at the bottom left, and 'Root Cause' (สาเหตุมูลเหตุ) at the bottom right. The central text is 'สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ'.	เมนูย่อย สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ	- ภาพเมนูย่อย สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ - ข้อความประกอบ หัวข้อย่อย
5.	 Text-based display showing a list of causes for accidents. The title is 'การสอบสวนอุบัติเหตุ' (Accident Investigation). The list includes: 1. เพื่อศึกษาและค้นคว้าสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ และหาวิธีการที่เป็นข้อสรุปต่าง ๆ 2. เพื่อเป็นแนวทางในการป้องกันอุบัติเหตุ โดยอาศัยการแก้ไขและปรับปรุงที่ถูกต้อง 3. เพื่อศึกษาเกี่ยวกับความเสียหาย ที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุ ที่ทำงานในลักษณะของการกระทำที่ไม่ปลอดภัยหรือไม่ถูกต้องตามข้อบังคับ ซึ่งจะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ 4. เพื่อให้ความรู้ถึงผลของการเกิดอุบัติเหตุ การบาดเจ็บ ตลอดจนถึงความเสียหายต่าง ๆ เพื่อเป็นข้อสรุป เป็นการกระตุ้น ให้ผู้ที่เกี่ยวข้องมีความสนใจในการป้องกัน 5. เพื่อประโยชน์ในการเก็บรวบรวมทางสถิติและการวิเคราะห์อุบัติเหตุ	บรรยายการสอบสวนอุบัติเหตุ	- เสียงบรรยาย - เสียงบรรยาย - ข้อความอธิบาย
6.	 Text-based display showing a list of causes for accidents. The title is 'การสืบเสาะหาสาเหตุของอุบัติเหตุ' (Investigation of Accident Causes). The list includes: 1. เพื่อเป็นแนวทางในการป้องกันอุบัติเหตุ โดยการแก้ไขและปรับปรุงที่ถูกต้อง 2. เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการป้องกันอุบัติเหตุ	บรรยายการสอบสวนอุบัติเหตุ	- เสียงบรรยาย - เสียงบรรยาย - ข้อความอธิบาย

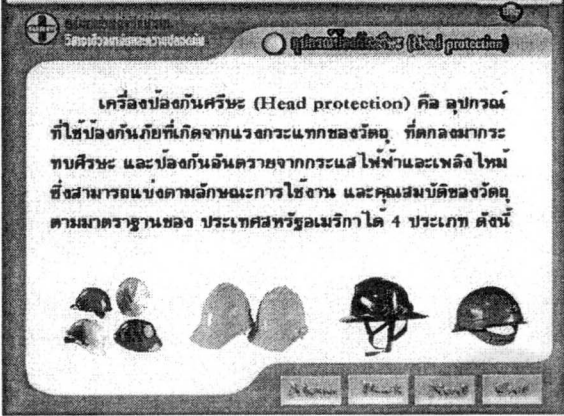
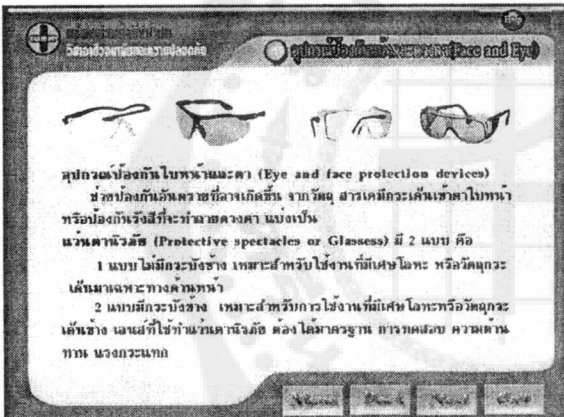
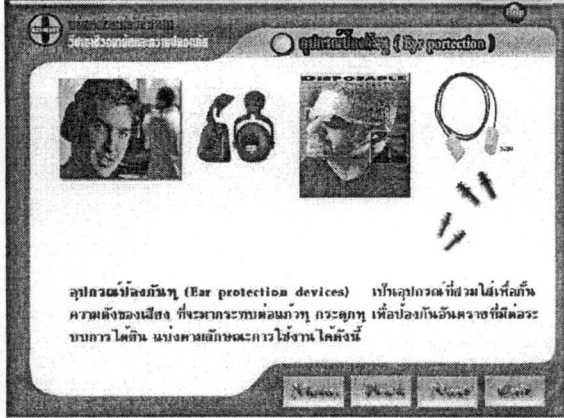
No.	Display	Resource	Effect
7.		บรรยายการ ลักษณะลาย ละเอียดในการ รายงาน	- เสียงบรรเลง - เสียงบรรยาย - ข้อความอธิบาย
8.		วิดีโอ ประกอบ การบรรยายการ หยั่งรู้อันตราย KYT	- วิดีโอ ประกอบ การบรรยายการ หยั่งรู้อันตราย KYT - ภาพนิ่งการ ปฏิบัติงาน ประกอบการ บรรยาย
10		บรรยายท่าทางใน การทำงาน	- เสียงบรรเลง - เสียงบรรยาย - ข้อความอธิบาย - ภาพคนยืนทำงาน ประกอบ

No.	Display	Resource	Effect
11.		แบบทดสอบ ระหว่างเรียน	- เสียงคำตอบ - ภาพดีใจ เสียใจ - เคลื่อนไหว - ภาพพื้นหลัง - ข้อความ
12.		สรุปผลการทำ แบบทดสอบ ระหว่างเรียน	- ภาพนิ่งพื้นหลัง - ข้อความประกอบ

หน่วยที่ 14
เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

No.	Display	Resource	Effect
1.		หน้าหลักเลือก หน่วยการเรียนรู้ที่ 14	- ภาพประกอบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ - เสียงบรรเลง - ภาพเคลื่อนไหว
2.		- หน่วยการเรียนรู้ที่ 14 เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล - เลือกเรียนหัวข้อตามที่ต้องการ - คำอธิบายวัตถุประสงค์การเรียนรู้	- ภาพประกอบหน่วยการเรียนรู้ - เสียงบรรเลง - ภาพเคลื่อนไหว - ข้อความ อธิบายวัตถุประสงค์การเรียนรู้
3.		บรรยายความสำคัญของผู้กรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล	- เสียงบรรเลง - เสียงบรรยายความสำคัญของผู้กรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล - ภาพนิ่งอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลประกอบ - ข้อความประกอบ

No.	Display	Resource	Effect
4.		บรรยายสถิติการ เกิดอุบัติเหตุ	- เสียงบรรเลง - เสียงบรรยายสถิติการเกิดอุบัติเหตุ - ภาพนิ่งคนบาดเจ็บประกอบ - ภาพวงรี ข้อความประกอบ
5.		บรรยายหลักเกณฑ์ ในการใช้เครื่อง ป้องกันอันตราย ส่วนบุคคล	- เสียงบรรเลง - เสียงบรรยาย - ข้อความอธิบาย - ภาพนิ่งคนสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายประกอบ
6.		เมนูย่อยประเภท ของเครื่องป้องกัน อันตราย	- ภาพประกอบเมนูย่อยประเภทของเครื่องป้องกันอันตราย

No.	Display	Resource	Effect
7.	 อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ (Head protection) คือ อุปกรณ์ที่ใช้ป้องกันภัยที่เกิดจากแรงกระแทกของวัตถุ ที่ตกลงมากระทบศีรษะ และป้องกันอันตรายจากกระแสไฟฟ้าและเพลิงไหม้ ซึ่งสามารถแบ่งตามลักษณะการใช้งาน และคุณสมบัติของวัตถุตามมาตรฐานของ ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้ 4 ประเภท ดังนี้	บรรยายอุปกรณ์ ป้องกันศีรษะ	- เสียงบรรยาย - เสียงบรรยาย - ข้อความอธิบาย - รูปหมวกนิรภัยประกอบ
8.	 อุปกรณ์ป้องกันใบหน้าและตา (Face and eye protection device) ใช้ป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้น จากวัตถุ สารเคมีหรือความร้อนที่เข้าตาในทางหรืออาจเกิดแรงสั่นสะเทือนจากเครื่องจักร แว่นตาป้องกัน (Protective spectacles or Glasses) มี 2 แบบ คือ 1 แบบ ไม่มีการบังตา เหมาะสำหรับการใช้ในงานที่มีเศษโลหะ หรือวัตถุกระเด็นมาปะทะตา 2 แบบ มีการบังตา เหมาะสำหรับการใช้ในงานที่มีเศษโลหะหรือวัตถุกระเด็นมาปะทะตา	บรรยายอุปกรณ์ ป้องกันตา	- เสียงบรรยาย - เสียงบรรยาย - ข้อความอธิบาย - ภาพนิ่งรูปแว่นตาประกอบ
9.	 อุปกรณ์ป้องกันหู (Ear protection devices) เป็นอุปกรณ์ที่สวมใส่เพื่อลดความดังของเสียง ที่จะกระทบต่อแก้วหู กระโหลก เพื่อป้องกันอันตรายที่มีต่อระบบการได้ยิน แบ่งตามลักษณะการใช้งาน ได้ดังนี้	บรรยายอุปกรณ์ ป้องกันหู	- เสียงบรรยาย - เสียงบรรยาย - ข้อความอธิบาย - ภาพนิ่งรูปอุปกรณ์ป้องกันหูประกอบ

ภาคผนวก จ

หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญ





ที่ ศธ 0519.12/๔๕๓๑

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

// มกราคม 2551

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณะบดีคณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

เนื่องด้วย นายพรชัย เสมอเหมือน นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย วิชา อาชีวอนามัยและความปลอดภัยระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ตามเกณฑ์ 80/80” โดยมี อาจารย์ไพรัช วงศ์บุทไธโร ประธานควบคุมปริญญานิพนธ์ และอาจารย์สุจิตใจ เหง้าสีไพร กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ในการนี้บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราพร จิตต์ภูวกดี เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบทดสอบ

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายพรชัย เสมอเหมือน และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เพ็ญศิริ จีระเดชากุล)
คณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-6495063 , 02-6641000 ต่อ 5731 , 5646

หมายเหตุ: สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อนิติศาสตร์ โทรศัพท์มือถือ 089-6114410

ที่ ศธ 0519.12/1817



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

จ ๕ กุมภาพันธ์ 2551

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณบดีคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

เนื่องด้วย นายพรชัย เสมอเหมือน นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์เรื่อง “การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ความเกณฑ์ 80/80” โดยมี อาจารย์ไพรัช วงศ์ยุทธไกร และ อาจารย์สุจิตใจ เหง้าสีไพร เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุบลศรี อุบลสวัสดิ์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายพรชัย เสมอเหมือน และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

/พ๒๖๖ C

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เพ็ญศิริ จีระเชชากุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2664-1000 ต่อ 5730

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อนิติ โทรศัทพ์ 089-611-4410



ที่ ศธ 0519.12/๕๑๖ ๑

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

13 พฤศจิกายน 2550

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอ่างทอง

เนื่องด้วย นายพรชัย เสมอเหมือน นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง "การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย วิชาชีวอนามัยและความปลอดภัยระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ตามเกณฑ์ 80/80" โดยมี อาจารย์ไพรัช วงศ์ยุทธไกร ประธานควบคุมปริญญานิพนธ์ และ อาจารย์สุคใจ เหง้าสีไพร กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ในการนี้บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์ไพศาล ภัทรพิพัฒน์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเนื้อหาบทเรียน

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายพรชัย เสมอเหมือน และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เพ็ญศิริ จิระเชชากุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-6495063 . 02-6641000 ต่อ 5731, 5646

หมายเหตุ: สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์มือถือ 089-6114410



ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ	นายปกรณ์เกียรติ เสมอเหมือน (หนู่ย)
เกิดวันที่	30 มกราคม พ.ศ. 2517
สถานที่เกิด	บ้านเลขที่ 35/1 หมู่ 3 ตำบลศาลาแดง อำเภอเมือง จังหวัด อ่างทอง 14000
ที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 35/1 หมู่ 3 ตำบลศาลาแดง อำเภอเมือง จังหวัด อ่างทอง 14000
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	วิทยาลัยเทคนิคอ่างทอง เลขที่ 2 ตำบลตลาดหลวง อำเภอเมือง จังหวัดอ่างทอง 14000
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2532	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอ่างทองปัทมโรจน์วิทยาคม ต.บ้านอิฐ อ.เมือง จ.อ่างทอง 14000
พ.ศ.2536	ชั้น ปวช.สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอ่างทอง ต.ตลาดหลวง อ.เมือง จ.อ่างทอง 14000
พ.ศ.2538	ชั้น ปวส.สาขาวิชาเทคนิคการผลิต วิทยาลัยเทคนิคอ่างทอง ต.ตลาดหลวง อ.เมือง จ.อ่างทอง 14000
พ.ศ.2542	บธ.บ.การจัดการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน กรุงเทพมหานคร
พ.ศ.2551	การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ