

ก

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ชุดการสอนเรื่อง ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานสำหรับ นักศึกษาช่างกลโรงงานชั้นปีที่ ๑ โดยใช้แผ่นใสเป็นสื่อหลัก
ชื่อและนามสกุลผู้วิจัย	นายสงวน หอกคำ
แขนงวิชา	เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
สาขาวิชา	ศึกษาศาสตร์
คณะอาจารย์ที่ปรึกษา	๑. รองศาสตราจารย์ ดร.นิคม ทาแดง ๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนิต ภูศิริ
ปีการศึกษา	๒๕๓๘

บทคัดย่อ

ความรู้และทักษะเกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับ
นักศึกษาช่างกลโรงงาน การสอนจึงต้องมีประสิทธิภาพสูง แต่ในปัจจุบันการสอนเรื่องนี้ยังขาดสื่อ
การสอนทำให้การสอนขาดประสิทธิภาพ ส่งผลให้ผู้เรียนขาดความสนใจและไม่ระมัดระวังในการ
เรียน จึงจำเป็นต้องจัดสร้างชุดการสอนเพื่อใช้ประกอบการสอนให้มีประสิทธิภาพ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาชุดการสอน เรื่องความปลอดภัยในการ
ปฏิบัติงานสำหรับนักศึกษาช่างกลโรงงานชั้นปีที่ ๑ โดยใช้แผ่นใสเป็นสื่อหลักให้มีประสิทธิ
ภาพตาม เกณฑ์ ๘๕/๘๕ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนเรียนและหลัง
การเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑

ชุดการสอนชุดนี้เป็นแบบบรรยาย พัฒนาขึ้นตามระบบการผลิตชุดการสอน
แผนจุฬาลงกรณ์ ๖ ชุด ใช้เนื้อหาตามหลักสูตรวิชาความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม ระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพของกรมอาชีวศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตร
วิชาชีพ ชั้นปีที่ ๑ คณะวิชาไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร จำนวน ๔๒ คน
โดยการสุ่มแบบง่าย ทดสอบหาประสิทธิภาพ ๓ ครั้งคือ (๑)แบบเดี่ยว (๒)แบบกลุ่ม และ (๓)ภาค
สนาม

ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนชุดที่ พัฒนาขึ้น 6 ชุด มีประสิทธิภาพ ๘๕.๕๓
/๘๖.๒๐, ๘๕.๕๘/๘๖.๖๖, ๘๖.๖๓/๘๘.๐๐, ๘๗.๕๓/๘๘.๘๘, ๘๗.๖๓/๘๘.๘๖ และ
๘๘.๘๐/๘๙.๘๐ ตามเกณฑ์ ๘๕/๘๕

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑
ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เรียนมีความคิดเห็นว่าชุดการสอนมีความเหมาะสมดี
คำสำคัญ ชุดการสอนความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน แผ่นใสเป็นสื่อหลัก

Title : Transparency Based Instructional Packages on Safety
at Work for First Year Machine Shop Students

By : Mr. Sa-nguan Hokkum

Degree : Master of Education

Major Field : Educational Technology and Communications

School of : Educational Studies

Chairman, Thesis Advisor : 1. Associate Professor Dr.Nikom Tadang
2. Assistant Professor Dr.Tanit Pusiri

Academic Year : 1995

ABSTRACT

Knowledge and skills in safety at work are important foundation for machine shop students. Effective instruction is required for teaching the course "safety at work" but, at present, the instruction in the fundamental safety at work lack quality instructional media. Consequently the effect of teaching are less effective and reduced down the interest and enthusiasm of the students. It is necessary, there fore, to develop instructional packages for this course.

The objectives of this study were to develop Transparency based six instructional packages on "Safety at work" for the first year machine shop students to meet the efficiency standard level 85/85 and to determine the process in learning achievement before and after learning . It is significant different at the .01.

Six lecture type of instructional package were developed based on Chula Plan for multi-media package production system. These six serial in structional packages contain of the content from the Department of Vocational Education curriculum on the subject "safety at work" for a low-level vocational Education.

The samples used were randomed 42 first year low level of vocational students in the Department. of Electricity and Electronics in Kamphaengphet Technical College. The instructional packages effectiveness was tried out af three steps ; individual, group and field test .

It was found that the effectiveness of the six packages were, 85.53/86.20, 85.58/86.66, 86.67/88.00, 87.53/88.88, 87.33/88.46, and 88.40/89.80 respectively meet the set 85/85 efficiency criterial. The achievement of the students was in creased significantly at the statistical level of .01. The experts and the students agreed that the packages were suitable for using in teaching.

Key words Instructional packages on safety at work , Transparency based media.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาอย่างสูงจาก รองศาสตราจารย์ ดร.นิคม ทาแดง และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนิต ภูศิริ ตลอดจนคณาจารย์จากแขนง วิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาทุกท่าน ที่ได้ช่วยตรวจสอบ ชี้แนะ แก้ไขข้อบกพร่อง ต่าง ๆ ตลอดจนให้กำลังใจในการทำงาน ผู้วิจัยมีความซาบซึ้งในความกรุณาเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ขอขอบคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิที่ช่วยตรวจเครื่องมือวิจัย ประกอบด้วย รองศาสตราจารย์ วาสนา ทวีกุลทรัพย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิพนธ์ จุฬพันธ์ทอง อาจารย์สุรชาติพิทย์ ชลประทีน อาจารย์สมชาย วงษ์คล้าย อาจารย์สมเกียรติ เตชะภิวาทย์ และนางสาวปาจารีย์ ผลประเสริฐ ขอขอบคุณ อาจารย์พันธ์ศักดิ์ เกริกภุญชัย และอาจารย์จำลอง สิงห์โต ที่ช่วย ดำเนินการจัดพิมพ์ และรวบรวมข้อมูล

นายสงวน หอกคำ

5 พฤศจิกายน 2538

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญภาพ	ช
บทที่	
1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	6
สมมุติฐานการวิจัย	6
ขอบเขตการวิจัย	6
นิยามศัพท์	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	8
2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	9
วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอน	9
วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	31
วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับสื่อแผ่นใส	36
วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับเทพบันทึกลีเดีย	43
3 การดำเนินการวิจัย	49
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	49
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	49
การสร้างเครื่องมือ	50
การรวบรวมข้อมูล	56
การวิเคราะห์ข้อมูล	57

4	การวิเคราะห์ข้อมูล	59
	การวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการสอน	59
	การวิเคราะห์ความแตกต่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน	66
	การวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับชุดการสอน	67
5	ต้นแบบชิ้นงาน	70
	คำชี้แจงการใช้ชุดการสอน	73
	ชุดการสอนหน่วยที่ 1	76
	ชุดการสอนหน่วยที่ 2	96
	ชุดการสอนหน่วยที่ 3	115
	ชุดการสอนหน่วยที่ 4	133
	ชุดการสอนหน่วยที่ 5	151
	ชุดการสอนหน่วยที่ 6	169
6	สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	188
	สรุปการวิจัย	188
	อภิปรายผล	190
	ข้อเสนอแนะ	192
	บรรณานุกรม	193
	ภาคผนวก	
	ก. รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ และตรวจสอบเครื่องมือวิจัย	202
	ข. ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	204
	ค. คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	208
	ง. คะแนนแบบฝึกหัด	220
	จ. แบบประเมินชุดการสอน	223
	ฉ. ตารางวิเคราะห์ข้อสอบ	227
	ช. เอกสารขอใช้สถานที่และกลุ่มตัวอย่าง	229
	ประวัติผู้วิจัย	231

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงหน่วยการสอนของชุดการสอน	54
2	แสดงการทดสอบหาประสิทธิภาพแบบเดี่ยว	60
3	แสดงการทดสอบหาประสิทธิภาพแบบกลุ่ม	62
4	แสดงการทดสอบหาประสิทธิภาพภาคสนาม	64
5	เปรียบเทียบการทดสอบหาประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม ภาคสนาม	65
6	แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและ หลังเรียน ในการทดสอบหาประสิทธิภาพภาคสนาม	66
7	แสดงค่าเฉลี่ย การประเมินชุดการสอนของผู้เรียน	68
8	แสดงค่าเฉลี่ย การประเมินชุดการสอนของผู้ทรงคุณวุฒิ	69
9-20	แสดงค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ ก่อนเรียนและหลังเรียน	204
21-38	เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	208
39-41	แสดงคะแนนแบบฝึกหัด	220
42	แสดงการวิเคราะห์ข้อสอบ	227

สารบัญภาพ

	หน้า ภาพที่
1.1 แผนภูมิแสดงแบบจำลองระบบการเรียนการสอนของ เนิร์ค และเซนตริ	16
1.2 แผนภูมิแสดงแบบจำลองระบบการสอนของ เคมพ์	18
1.3 แผนภูมิแสดงแบบจำลองระบบการสอนของ เกอร์ลาช และอีลาย	19
1.4 แผนภูมิแสดงแบบจำลองระบบแผนจุฬา	21
2.1 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการเลือกใช้สื่อเสียง	46
3.1 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการพัฒนาชุดการสอน	54

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

1.1 สภาพที่พึงประสงค์

การศึกษาด้านวิชาชีพเป็นการศึกษาที่มุ่งเน้น ให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถ และ

มีทักษะความชำนาญในวิชาชีพนั้นๆ อย่างถ่องแท้ ผู้เรียนสามารถประกอบอาชีพได้ วิทยาลัยเทคนิคเป็นสถานศึกษาในสังกัดกรมอาชีวศึกษา ที่ได้เปิดสอนวิชาชีพหลายวิชา ให้ผู้ที่สนใจเลือกเรียนตามความถนัด สาขาวิชาช่างกลโรงงานเป็นอีกหนึ่งสาขาวิชาที่มีผู้สนใจเลือกเรียนเป็นจำนวนมาก การเรียนในสาขาวิชานี้มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถและมีทักษะในด้านการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรกล เพื่อผลิตงานอุตสาหกรรม กระบวนการเรียนนั้นผู้เรียนจะต้องเรียนทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ในการเรียนภาคปฏิบัติ ผู้เรียนต้องเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงซึ่งต้องลงมือปฏิบัติงานในสถานการณ์จริง ในการฝึกปฏิบัติงานจากสถานการณ์จริงนั้น เครื่องมือและเครื่องจักรกลที่ใช้ในการปฏิบัติงาน หากขาดการใช้ที่ถูกต้องอาจก่อให้เกิดอันตรายได้ง่าย การที่จะสามารถป้องกันอุบัติเหตุได้จะต้องใช้กระบวนการทางการศึกษา เป็นเครื่องมือในการให้ความรู้และปลูกฝังทัศนคติที่ถูกต้อง การสอนของครู นอกจากจะสอนตามหลักสูตรและเนื้อหาสาระของวิชาแล้ว การเลือกใช้วิธีการสอนและสื่อที่เหมาะสมกับลักษณะเนื้อหาของวิชา ก็จะมีส่วนช่วยให้การเรียนการสอนนั้นบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ได้กำหนดไว้ สื่อการสอน จึงเป็นสิ่งที่สำคัญมากที่จะช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ

กรมอาชีวศึกษาได้ตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนากระบวนการเรียนการสอน

โดยได้กำหนดมาตรการในการปรับปรุงเนื้อหาสาระของหลักสูตร การพัฒนากระบวนการเรียนการสอน และการจัดกิจกรรม การเรียนการสอน รวมทั้งการผลิตสื่อต่างๆ ให้เหมาะสมกับผู้เรียน ไว้ในแผนพัฒนาอาชีวศึกษา ระยะที่ 7 พ.ศ.2535-2539

1.2 สภาพปัจจุบัน

ปัจจุบันการนำสื่อการสอนมาใช้ในกระบวนการเรียนการสอนในระดับอาชีวศึกษามีการนำสื่อมาใช้น้อยมาก จากการศึกษาเรื่องสภาพปัจจุบันและปัญหาในการเตรียมการสอนของ ครู-อาจารย์ ในวิทยาลัย สังกัดกรมอาชีวศึกษา ภาคเหนือ ของ มังกร สระศรี พบว่า "สภาพการเรียนการสอนยังไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรทั้งนี้เพราะขาดสื่ออุปกรณ์ในการสอน ครูขาดความกระตือรือร้นในการเตรียมการสอน ขาดการนิเทศจากผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้เฉพาะสาขา" (มังกร สระศรี 2531: 89) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ คณิต เถลยจรรยา (2537: 21)พบว่า "ในการสอนด้านอาชีวศึกษา ผู้สอนมักจะประสบปัญหากับตัวหลักสูตรที่ไม่ได้ให้รายละเอียดแก่ผู้สอนเพียงพอ มีเฉพาะหัวข้อรายวิชาแต่ไม่ได้กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมไว้ ผู้สอนส่วนใหญ่ใช้วิธีสอนแบบบรรยาย จึงทำให้ผู้เรียนขาดส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน ขาดแรงจูงใจและความตั้งใจในการเรียน พร้อมทั้งยังขาดสื่อการสอนที่เป็นปัจจัยสำคัญอีกทางหนึ่ง"

1.3 สภาพปัญหา

ผลจากการศึกษาวิจัยของผู้ที่กล่าวมาแล้ว ตรงกับสภาพของการเรียนการสอนเรื่อง ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานของนักศึกษาช่างกลโรงงานชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ซึ่งมีปัญหาดังนี้คือ

1. ขาดสื่อการสอน จากการสำรวจและสอบถามครูผู้สอนเกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงานนั้น พบว่า ครูผู้สอนไม่มีสื่อการเรียนการสอนใช้ประกอบการสอน และสื่อที่มีอยู่บ้าง ก็ไม่มีความสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา

2. ขาดรายละเอียดของเนื้อหาสาระรายวิชาที่ใช้สอน ทำให้การเรียนการสอนขาด

มาตรฐาน ครูผู้สอนจึงต้องสอนตามความรู้เดิมของแต่ละคน

3. วิธีการสอนไม่เร้าใจ เพราะใช้การสอนแบบบรรยายขาดสื่อประกอบ
4. งานการสอนของครูมากเกินไป จากการสำรวจของฝ่ายวิชาการ วิทยาลัยเทคนิค

กำแพงเพชร พบว่า ครูแผนกช่างกลโรงงานมีชั่วโมงสอนในปีการศึกษา 2535 เฉลี่ยคนละ 27 คาบ/สัปดาห์ ปีการศึกษา 2536 เฉลี่ย คนละ 29 คาบ/สัปดาห์ ปีการศึกษา 2537 เฉลี่ยคนละ 30 คาบ/สัปดาห์ นอกจากนี้ ครูแต่ละคน ต้องรับผิดชอบรายวิชาที่สอนไม่ต่ำกว่า 4 รายวิชาการที่ครูต้องรับผิดชอบการสอนเป็นจำนวนมากทำให้การเตรียมการสอน เตรียมได้ไม่สมบูรณ์ทุกรายวิชา

ปัญหาดังกล่าว หากไม่ได้รับการแก้ไขจะส่งผลกระทบต่อผู้เรียนคือ

1. การขาดสื่อการสอนทำให้ รายละเอียดในการสอนไม่ชัดเจน
2. ผู้เรียนขาดความสนใจในการเรียน
3. ขาดทักษะในการปฏิบัติงานที่ถูกต้อง
4. ผู้เรียนขาดทัศนคติที่ดีต่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

เรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงานนั้น เป็นเรื่องที่มีความสำคัญมากเพราะ เป็นเรื่องที่มีผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สินของผู้ที่เกี่ยวข้อง อุบัติเหตุอาจนำมาซึ่งความพิการของร่างกายหรืออาจถึงขั้นสูญเสียชีวิต ซึ่งเป็นการสูญเสียที่ไม่อาจหาสิ่งใดมาทดแทนได้

1.4 การแก้ปัญหา

การที่จะป้องกันอุบัติเหตุในการฝึกปฏิบัติงานได้นั้น ครูผู้สอนจำเป็นต้องจัดระบบการเรียนการสอนให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อผู้เรียนจะได้เรียนรู้อย่างชัดเจน ถูกต้องตามกระบวนการ ได้รับทั้งความรู้ความเข้าใจและทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน ปีเตอร์ (Peter) ได้กล่าวว่าการสอนของครูจะได้ผลดีนั้นต้องขึ้นอยู่กับ

1. ทักษะในการสอน
2. ความเข้าใจในระบบการเรียนการสอน
3. ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้จิตวิทยาการเรียนการสอน รวมทั้งความเข้าใจ

ในเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้การจัดระบบการเรียนการสอน มีส่วนสำคัญในการที่จะช่วยให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ (Peter 1975: 189)

แนวความคิดดังกล่าวสอดคล้องกับนักการศึกษาหลายคนซึ่งได้ออกแบบระบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น ระบบการเรียนการสอนที่นักการศึกษาได้นำมาใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนมากคือ ระบบการเรียนการสอนแบบสื่อประสมเป็นชุด เรียกว่า "ชุดการสอน" ชุดการสอน เป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ใช้ระบบสื่อประสมสำเร็จรูป ช่วยให้ผู้ดำเนินการสอนสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพเท่าเทียมกันในมาตรฐานเดียวกันและยังช่วยให้ประหยัดเวลาในการเตรียมการสอนในเรื่องนั้น ๆ ให้บรรลุจุดประสงค์เดียวกัน ด้วยวิธีเดียวกันและช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุจุดมุ่งหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ (เสาวณีย์ สิวาบัณฑิต 2538: 291)

ศาสตราจารย์ ดร.ชัยงค์ พรหมวงศ์ ได้ให้ข้อสรุปว่า "ชุดการสอนช่วยให้ผู้สอนถ่ายทอดเนื้อหา และประสบการณ์ที่สลับซับซ้อนและมีลักษณะเป็นนามธรรมสูง ซึ่งผู้สอนไม่สามารถถ่ายทอดได้ด้วยการบรรยายให้เห็นได้อย่างชัดเจน" (ชัยงค์ พรหมวงศ์ 2523: 21)

ข้อสรุปต่าง ๆ ที่กล่าวมา จึงเชื่อมั่นได้ว่า ชุดการสอนเป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาที่ช่วยส่งเสริมให้กระบวนการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำหลักการ ของชุดการสอนนี้ มาใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างชุดการสอน จากการศึกษา รูปแบบ และขั้นตอนการผลิตชุดการสอนพบว่า การผลิตชุดการสอนมี กระบวนการและขั้นตอนต่าง ๆ หลายขั้นตอน แต่สิ่งที่สำคัญที่จะต้องคำนึงถึงเป็นอันดับแรกคือการเลือกระบบการสอนหรือรูปแบบการสอนแบบใดแบบหนึ่ง เป็นแบบแผนในการดำเนินการผลิต ผู้วิจัยได้ศึกษาระบบการสอนหลายระบบ เพื่อพิจารณาเลือกระบบที่เหมาะสมที่สุด มาเป็นเครื่องมือในการผลิต จากการศึกษา ระบบต่าง ๆ เช่นระบบการสอนของ เนิร์ค และเจนตรี (Knirk and Gentry) ระบบการสอนของ เคมพ์ (Kemp) ระบบการสอนของเกอร์ลาชและอีลาย (Gerlach and Ely) ซึ่งทั้งหมดเป็นระบบการสอนที่ค้นคิดโดยชาวตะวันตก นอกจากนี้ยังได้ศึกษาระบบการสอนแผนจุฬา (Chula Plan) ซึ่งออกแบบระบบโดย ศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ พบว่ามีลักษณะเด่นเหมาะสมที่จะนำมาเป็นต้นแบบในการผลิตชุดการสอนที่จะสร้างขึ้น

การเลือกสื่อการสอนเพื่อใช้ในชุดการสอน ผู้วิจัยได้ศึกษาหาข้อมูลมาประกอบการ

ตัดสินใจเลือก โดยในการเลือกสื่อการสอนได้พิจารณาถึง

1. ความเหมาะสม และสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
2. ความเหมาะสมกับกิจกรรม หรือประสบการณ์ของการสอน
3. ความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน
4. ความประหยัดและคุ้มกับการลงทุน
5. ความสะดวกในการใช้ การดูแลรักษา และความปลอดภัย

จากการพิจารณาตามหลักการที่กล่าวมาแล้วผู้วิจัยจึงได้เลือกใช้สื่อแผ่นใสเป็นสื่อหลักเพราะมีราคาถูกใช้งานง่าย สามารถที่จะสร้างภาพหรือข้อความต่าง ๆ ลงบนแผ่นใสได้หลายวิธีการ เช่นการวาดด้วยมือ การถ่ายเอกสาร การถ่ายภาพ ใช้คอมพิวเตอร์ สร้างภาพ และที่สำคัญ วัสดุอุปกรณ์และเครื่องฉายแผ่นใสเป็นอุปกรณ์ที่มีใช้ในสถานศึกษาอยู่แล้ว หากคำนึงถึงคุณลักษณะพิเศษของแผ่นใส แผ่นใสมีคุณสมบัติพิเศษในการใช้งานด้านการเรียนการสอนได้ดี คือ แผ่นใสสามารถแสดงสิ่งต่าง ๆ ให้ผู้เรียนได้เห็นโดยผู้สอน ไม่ต้องหันหลังให้ผู้เรียน ซึ่งทำให้ผู้สอนสังเกตเห็นพฤติกรรมของผู้เรียนได้ขณะสอน แผ่นใสใช้ได้ในห้องที่มีแสงสว่าง จึงทำให้ผู้เรียนจดจำบรรยายได้สะดวก แผ่นใสยังนำเสนอ เนื้อหาในลักษณะต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการแสดงแนวคิด กระบวนการ ขั้นตอนข้อเท็จจริงและการสรุป ได้ดีอีกด้วย

จากการวิจัยเกี่ยวกับภาพโปรงใส (แผ่นใส) ของ ประพันธ์ ผลัดชื่น (2520: 38)

ได้ข้อสรุปว่า

1. ผู้เรียนสนใจมากขึ้น และทำให้บทเรียนเป็นรูปธรรมมากขึ้น
2. ช่วยประหยัดเวลาของผู้เรียนและผู้สอน ทำให้ครูสอนเนื้อหาได้มากขึ้น
3. ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้เรื่องที่เรียนได้ดีขึ้น
4. ผู้เรียนได้รับความสนุกสนานในการเรียน
5. เป็นที่นิยมใช้ของครูผู้สอน
6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น
7. ความคงทนในการจำมีอัตราสูง
8. ช่วยให้เสนอข้อมูลอย่างมีเหตุผล และสนับสนุนการใช้เทคนิคต่าง ๆ
9. การออกแบบและการจัดลำดับ ตลอดจนความแตกต่างในเรื่องของสีของ

แผ่นใสส่งผลต่อการเรียนรู้ได้เท่ากัน

นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยอีกหลายชิ้นที่ยืนยันว่าการสอนโดยใช้แผ่นใส จะทำให้การเรียนรู้ของผู้เรียนมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น เช่น ผลการวิจัยของ ชานซ์ (Chance 1961: 17-18) ผลการวิจัยของ เฟลมมิง (Fleming 1969: 2247-A) และการวิจัยของ เบนดิเซน Bendixen 1970: 692-A เป็นต้น

1.5 แนวทางการวิจัย

จากเหตุผลและความเป็นมาต่าง ๆ ที่ได้กล่าวมาแล้ว ผู้วิจัยเชื่อมั่นว่าการสร้างชุดการสอนเรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงานสำหรับนักศึกษาช่างกลโรงงาน ชั้นปีที่ 1 โดยใช้แผ่น ใสเป็นสื่อหลัก จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนการสอนในเรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ทำให้การเรียนการสอนดำเนินไปด้วยดี ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียน ผู้สอนมีความสะดวกในการสอน ภาพเคลื่อนไหวต่าง ๆ ของชุดการสอนช่วยกระตุ้นเตือนให้ตระหนักถึงความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และช่วยลดอุบัติเหตุต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในโรงงาน

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อสร้างชุดการสอนเรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงานสำหรับนักศึกษาช่างกลโรงงานชั้นปีที่ 1 โดยใช้แผ่นใสเป็นสื่อหลัก ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

2.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

2.2.1 เพื่อพัฒนาชุดการสอนให้ได้ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 85/85

2.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียน

2.2.3 เพื่อศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้ชุดการสอนเรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงานสำหรับนักศึกษาช่างกลโรงงานชั้นปีที่ 1 โดยใช้แผ่นใสเป็นสื่อหลัก

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 85/85

3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังการเรียน โดยการสอนด้วยชุดการสอน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ขอบเขตการวิจัย

4.1 เป็นการสร้างชุดการสอนเรื่อง ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานโดยใช้แผ่นใสเป็นสื่อหลัก เพื่อใช้ประกอบการสอนวิชาความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม (21000021) ตามหลักสูตรกรมอาชีวศึกษา พ.ศ.2538

4.2 รูปแบบของชุดการสอนเป็นชุดการสอนแบบบรรยาย โดยใช้ระบบแผ่นจูปา เป็นเครื่องมือในการผลิต

4.3 ประชากรได้แก่นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรมที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร จำนวน 480 คน

4.4 กลุ่มตัวอย่างได้แก่นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 คณะวิชา ไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 จำนวน 42 คน

- 4.5 เนื้อหาที่ใช้ในการสร้างชุดการสอนแบ่งเป็น 6 หน่วย คือ
- หน่วยที่ 1 เรื่อง ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือเบื้องต้น
 - หน่วยที่ 2 เรื่อง อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
 - หน่วยที่ 3 เรื่อง ความปลอดภัยในการใช้เครื่องจักร
 - หน่วยที่ 4 เรื่อง ความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจาะ
 - หน่วยที่ 5 เรื่อง ความปลอดภัยในการใช้เครื่องกลึง
 - หน่วยที่ 6 เรื่อง ความปลอดภัยในการใช้เครื่องกัด

4.6 ขั้นตอนการวิจัยในการผลิตชุดการสอน

- 4.6.1 สำรวจความต้องการและความคิดเห็น
- 4.6.2 ศึกษารายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย
- 4.6.3 พัฒนาแนวคิด
- 4.6.4 สร้างและพัฒนาเครื่องมือ
- 4.6.5 สร้างชุดการสอน
- 4.6.6 ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบต้นแบบ
- 4.6.7 แก้ไขชุดการสอน
- 4.6.8 ทดสอบหาประสิทธิภาพและพัฒนาต้นแบบชุดการสอน ให้มี

ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

5. นิยามศัพท์

5.1 ชุดการสอนโดยใช้แผ่นใสเป็นสื่อหลัก หมายถึงชุดการสอนแบบบรรยายโดยใช้แผ่นใสเป็นสื่อในการถ่ายทอดเนื้อหาสาระสู่ผู้เรียนอย่างครอบคลุม โดยใช้สื่อประเภทอื่นๆ เป็นสื่อเสริม

5.2 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน หมายถึง เนื้อหาเรื่อง ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานของนักศึกษาแผนกช่างกลโรงงาน

5.3 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน หมายถึง แผนกวิชาช่างกลโรงงานที่เปิดสอนในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ของกรมอาชีวศึกษา

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 ได้ชุดการสอนเรื่อง ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน สำหรับใช้สอนนักศึกษา
ศึกษาแผนกช่างกลโรงงาน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1

6.2 ชุดการสอนที่พัฒนาขึ้น สามารถใช้แก้ปัญหาการขาดสื่อการสอนและการ
ขาดความชำนาญในการสอนของครู

บทที่ 3

การดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยครอบคลุมขั้นตอนดังนี้

- (1) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- (2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- (3) การสร้างเครื่องมือ
- (4) วิธีรวบรวมข้อมูล
- (5) การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร จำนวน 480 คนที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ในปีการศึกษา 2538

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา คณะวิชาไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร จำนวน 42 คน การเลือกกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีสุ่มแบบง่าย (Simple Random)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ชุดการสอน เรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงานสำหรับนักศึกษาช่างกล-โรงงานชั้นปีที่ 1 โดยใช้แผ่นใสเป็นสื่อหลัก ชุดการสอนในการวิจัยครั้งนี้จำนวน 6 หน่วยคือ

- หน่วยที่ 1. เรื่อง ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือเบื้องต้น
- หน่วยที่ 2. เรื่อง อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
- หน่วยที่ 3. เรื่อง ความปลอดภัยในการใช้เครื่องจักร
- หน่วยที่ 4. เรื่อง ความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจาะ
- หน่วยที่ 5. เรื่อง ความปลอดภัยในการใช้เครื่องกลึง
- หน่วยที่ 6. เรื่อง ความปลอดภัยในการใช้เครื่องกัด

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนแต่ละชุดใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2 ชุด โดยเป็นแบบทดสอบคู่ขนาน ประกอบด้วย แบบทดสอบก่อนการเรียน และแบบทดสอบหลังการเรียน

2.3 แบบฝึกหัด ใช้เพื่อทบทวนเนื้อหาสาระขณะเรียน และนำผลที่ได้มาประเมิน
หาค่ากระบวนการเรียน (E_p)

2.4 แบบสอบถามความคิดเห็น เกี่ยวกับชุดการสอน โดยสอบถามความคิดเห็น
ของผู้เรียนและผู้ทรงคุณวุฒิ

3. การสร้างเครื่องมือ

3.1 การสร้างชุดการสอน โดยใช้แผนจุฬาเป็นต้นแบบ มีรายละเอียดการสร้างดังนี้

3.1.1 กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาสาระ และประสบการณ์โดยศึกษาหลัก

สูตร

รายวิชาความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม (21000021) พุทธศักราช 2538 แล้วทำการวิเคราะห์
เนื้อหา เพื่อจัดแบ่งเนื้อหาให้มีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน และมีความเหมาะสมกับการเรียนรู้

3.1.2 กำหนดหน่วยการสอน โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 6 หน่วย หน่วยละ

2

คาบ ๆ ละ 50 นาที มีหน่วยการสอนดังนี้คือ

หน่วยที่ 1 เรื่อง ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

หน่วยที่ 2 เรื่อง อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

หน่วยที่ 3 เรื่อง ความปลอดภัยในการใช้เครื่องจักร

หน่วยที่ 4 เรื่องความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจาะ

หน่วยที่ 5 เรื่องความปลอดภัยในการใช้เครื่องกลึง

หน่วยที่ 6 เรื่องความปลอดภัยในการใช้เครื่องกัด

3.1.3 กำหนดหัวเรื่องแต่ละหน่วย โดย ได้แบ่งหัวเรื่องของแต่ละหน่วยดังนี้

นี้

หน่วยที่ 1 แบ่งเป็น 4 หัวเรื่อง

หน่วยที่ 2 แบ่งเป็น 2 หัวเรื่อง

หน่วยที่ 3 แบ่งเป็น 2 หัวเรื่อง

หน่วยที่ 4 แบ่งเป็น 4 หัวเรื่อง

หน่วยที่ 5 แบ่งเป็น 4 หัวเรื่อง

หน่วยที่ 6 แบ่งเป็น 4 หัวเรื่อง

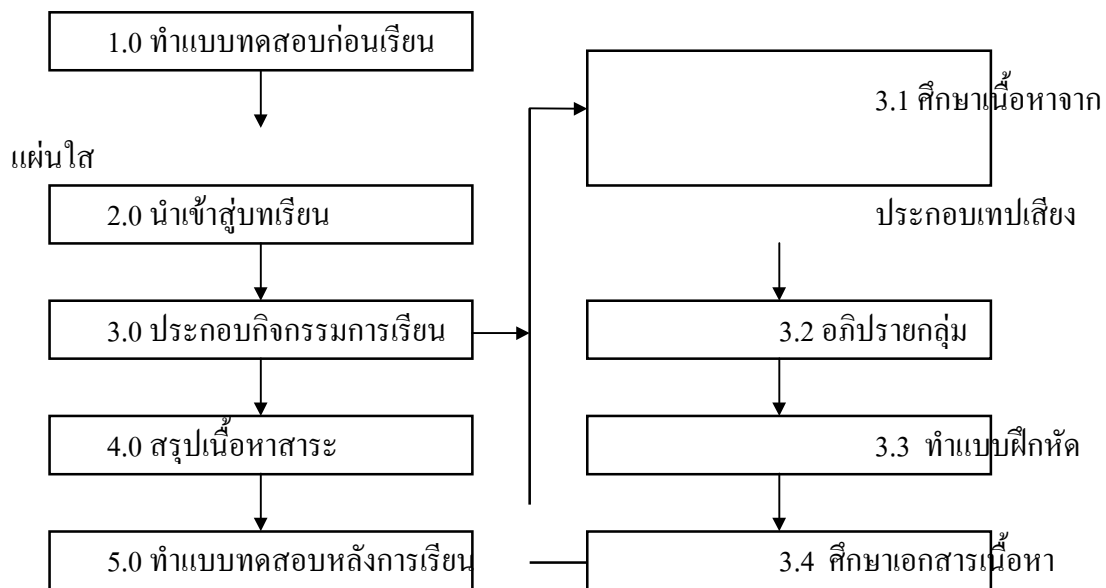
3.1.4 กำหนดมโนทัศน์และหลักการ โดยมโนทัศน์และหลักการที่

กำหนดขึ้นจะต้องสอดคล้องกับหัวเรื่อง การกำหนดมโนทัศน์ เป็นการสรุปแนวคิดและสาระที่
สำคัญเพื่อเป็นแนวทางในการจัดเนื้อหาการสอนให้สอดคล้องกัน

3.1.5 กำหนดวัตถุประสงค์ โดยวัตถุประสงค์จะต้องสอดคล้องกับหัวเรื่องและเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

51

3.1.6 กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ของแต่ละหน่วยการสอนให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ดังนี้



3.1.7 กำหนดแบบประเมิน เป็นการออกแบบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบฝึกหัดและแบบประเมินความคิดเห็นในการใช้ชุดการสอนซึ่งการสร้างแบบประเมินแต่ละชนิดจะต้องสร้างให้สอดคล้อง ของแต่ละหน่วยการสอน

3.1.8 ผลิตสื่อการสอน ผู้วิจัยได้ผลิตสื่อแผ่นใส โดยใช้เทคนิคการถ่ายสำเนา

จากเครื่องถ่ายเอกสาร วิธีการผลิตได้ออกแบบแผ่นใสแต่ละแผ่นลงบนกระดาษ แล้วนำไปถ่ายลงแผ่นใส แล้วตกแต่งสีสันให้สวยงามด้วยสีเขียนแผ่นใส สำหรับการผลิตสื่อเทปบันทึกเสียงใช้การบันทึกลงในตลับเทปคาสเซ็ท โดยใช้เครื่องบันทึกชนิดกระเป๋าคอหิ้ว แบบเทปคู่ ร่วมกับช่องเสียบไมโครโฟนที่มีในเครื่อง เพื่อทำการผสมเสียงดนตรีกับเสียงบรรยายเข้าด้วยกัน

ตารางที่ ๑ แสดงหน่วยการสอนในชุดการสอน

หน่วยการสอน	เรื่อง	
จำนวนคาบ		
1	ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือเบื้องต้น	2
	- การใช้เครื่องมือไม่ถูกวิธี	
	- การใช้เครื่องมือที่ชำรุด	
	- การใช้เครื่องมือไม่เหมาะสมกับงาน	
	- การเก็บรักษาเครื่องมือไม่ดี	
2	อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	
2		
	- อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ หู ดวงตา หน้า และระบบหายใจ	
	- อุปกรณ์ป้องกันลำตัว มือและเท้า	
3	ความปลอดภัยในการใช้เครื่องจักร	
2		
	- สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้เครื่องจักร	
	- หลักการป้องกันอุบัติเหตุจากการใช้เครื่องจักร	
4	ความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจาะ	
2		
	- สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้เครื่องเจาะ	
	- การเตรียมความปลอดภัยก่อนใช้เครื่องเจาะ	
	- ข้อควรทราบเกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจาะ	
	- ข้อควรปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยก่อนใช้เครื่องเจาะ	
5	ความปลอดภัยในการใช้เครื่องกลึง	
2		
	- สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้เครื่องกลึง	

- การเตรียมความปลอดภัยก่อนใช้เครื่องกลึง
 - ข้อควรทราบเกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องกลึง
 - ข้อควรปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยก่อนใช้เครื่องกลึง
- 6 ความปลอดภัยในการใช้เครื่องกัด
- 2
- สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้เครื่องกัด
 - การเตรียมความปลอดภัยก่อนใช้เครื่องกัด
 - ข้อควรทราบเกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องกัด
 - ข้อควรปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยก่อนใช้เครื่องกัด

3.2 การพัฒนาและปรับปรุงชุดการสอน

เพื่อพัฒนาชุดการสอนที่สร้างขึ้นให้มีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงพัฒนา ดังนี้

3.2.1 ออกแบบสร้างชุดการสอน

3.2.2 นำชุดการสอนที่สร้างขึ้นทั้ง 6 หน่วย เสนอคณะอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อขอคำแนะนำและตรวจสอบข้อบกพร่องเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3.2.3 นำชุดการสอนที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของคณะอาจารย์

ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้วเสนอผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อตรวจสอบในรายละเอียดอีกครั้ง ประกอบด้วย

- 1) ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา มีความเห็นว่า เนื้อหาจัดแบ่งเป็นหมวดหมู่ มีความสัมพันธ์และเหมาะสมดี
- 2) ผู้ทรงคุณวุฒิด้านสื่อการสอน มีความเห็นว่า สื่อที่ผลิตเพื่อใช้ประกอบการสอนมีคุณภาพ มีความเหมาะสมและสะดวกในการใช้งาน
- 3) ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดผล-ประเมินผล มีความเห็นว่าแบบทดสอบกิจกรรม และแบบฝึกหัด วัดได้ถูกต้องตามจุดประสงค์แต่ละหน่วย
- 4) ผู้ทรงคุณวุฒิด้านสถิติ ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการเลือกใช้สถิติที่ถูกต้องและเหมาะสม

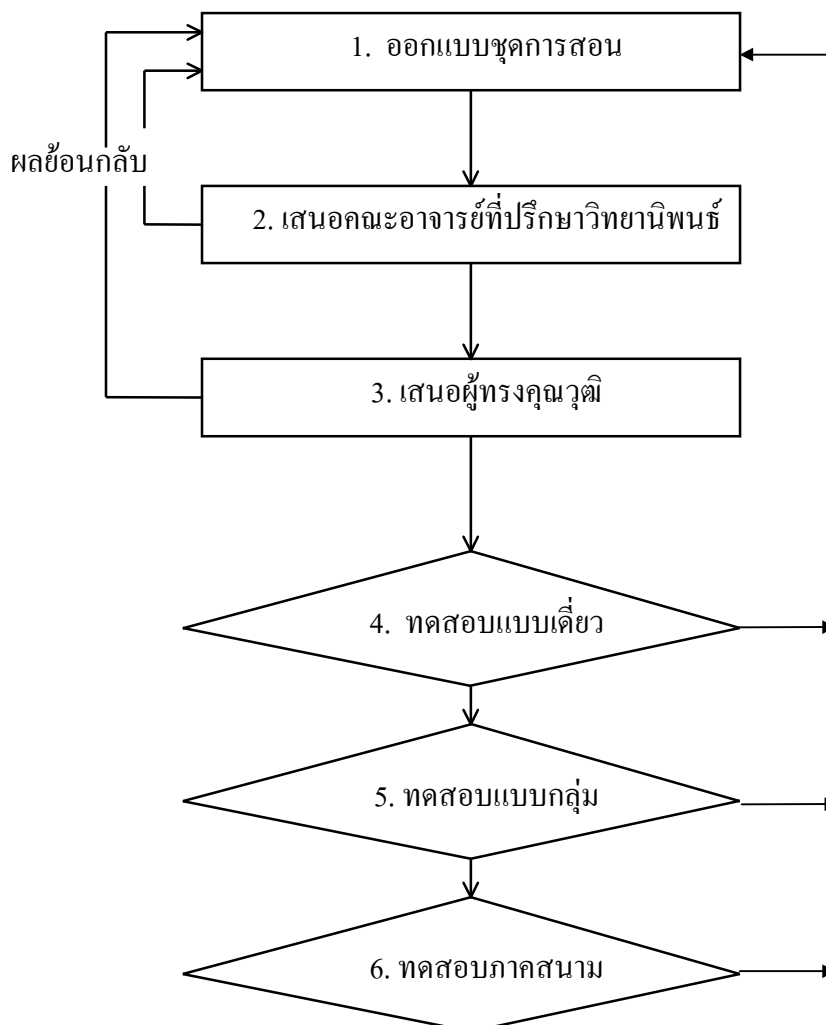
5) ผู้ทรงคุณวุฒิด้านชุดการสอน ได้ตรวจสอบและให้คำแนะนำ เพื่อปรับปรุงและพัฒนาในทุก ๆ ด้านของชุดการสอน จนมีความสมบูรณ์ดียิ่งขึ้น

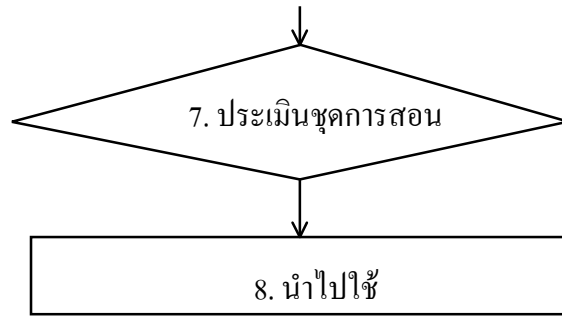
3.2.4 ทดสอบหาประสิทธิภาพแบบเดี่ยวโดยนำชุดการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองสอนนักศึกษา จำนวน 3 คน ซึ่งเป็นนักศึกษาที่มีผลการเรียนอ่อน ปานกลางและเก่ง ผลการทดสอบชุดการสอนทุกชุดมีค่าประสิทธิภาพต่ำกว่ามาตรฐาน

3.2.5 ทดสอบหาประสิทธิภาพกลุ่ม จำนวนผู้ทดสอบ 9 คน ละครักระหว่างคนอ่อน ปานกลาง และเก่งเพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพชุดการสอนแต่ละชุด ผลการทดสอบชุดการสอนทุกชุดมีประสิทธิภาพสูงกว่าการทดสอบแบบเดี่ยว แต่ยังต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน

3.2.6 การทดสอบหาประสิทธิภาพภาคสนาม ผู้ทดสอบจำนวน 30 คน สุ่มกลุ่มตัวอย่างโดยการจับสลาก ผลจากการทดสอบปรากฏว่าชุดการสอนทุกชุดมี ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ขั้นตอนการพัฒนาชุดการสอน





ภาพที่ 3.1 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการพัฒนาชุดการสอน

54

55

3.3 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามขั้นตอนดัง

นี้

3.3.1 ศึกษาหลักสูตรรายวิชา ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม (21000021) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เพื่อวิเคราะห์เนื้อหาที่จะนำมาสร้างแบบทดสอบ

3.3.2 ศึกษาวิธีการสร้างข้อสอบ และการวัดผลประเมินผล โดยศึกษา เอกสารการสอนเรื่อง การพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ ดร.ดวงพร ไชยโส (2535) การสร้างแบบทดสอบ 1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ของ รศ.ดร.เดือนใจ เกตุษา (2528: 164-177) การวัดและการประเมินผลทางการศึกษาของเอนก พ.อนุกุลบุตร (2525: 373-390) เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างข้อสอบ

3.3.3 สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ เพื่อทำการวิเคราะห์วัตถุประสงค์ในการออกข้อสอบ จากเนื้อหาแต่ละหน่วยให้สัมพันธ์กับวัตถุประสงค์

3.3.4 นำตารางวิเคราะห์ข้อสอบ ให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดและประเมินผลตรวจสอบความถูกต้องกับเนื้อหา

3.3.5 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ (Multiple Choices) 4 ตัวเลือก จำนวน 2 ชุด ๆ ละ 120 ข้อ ซึ่งเป็นแบบทดสอบคู่ขนาน จำแนกเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน สำหรับชุดการสอน 6 ชุด นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดผล-ประเมินผล ตรวจสอบอีกครั้ง

3.3.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างเสร็จแล้วไปทดสอบกับนักศึกษาแผนกช่างกลโรงงานชั้นปีที่ 2 ที่เคยเรียนเนื้อหาเรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงานมาแล้ว จำนวน 2 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน กลุ่มที่ 1 ใช้แบบทดสอบก่อนเรียน กลุ่มที่ 2 ใช้แบบทดสอบหลังการเรียน

3.3.7 นำกระดาษคำตอบของนักศึกษามาตรวจให้คะแนน ข้อละ 1 คะแนน

3.3.8 ทำการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ หาความยากง่ายและอำนาจจำแนกของข้อสอบ โดยใช้เทคนิค 27 % และคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ .25 ถึง .75 มีอำนาจจำแนก ตั้งแต่ .25 ขึ้นไป

3.4 การสร้างแบบฝึกหัด

แบบฝึกหัด เป็นกิจกรรมการเรียนที่มุ่งวัดผล ขณะเรียนเพื่อหาค่า ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียน (E₁) การสร้างแบบฝึกหัด ได้สร้างเป็นแบบทดสอบ แบบปรนัย ชนิดจับคู่เติมคำ และกาถูกกาผิด แต่ละหน่วยการสอน มีแบบฝึกหัด 15 ข้อ

3.5 การสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นในการใช้ชุดการสอน

แบบประเมินชุดการสอนเป็นแบบประเมินที่ต้องการสอบถามความคิดเห็นผู้เรียนเกี่ยวกับผลจากการเรียนด้วยชุดการสอน แบบประเมินในการวิจัยครั้งนี้มีการประเมิน 2 แบบคือ (1) แบบประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งจะประเมินด้านคุณภาพ ความเหมาะสม ของชุดการสอน (2) แบบประเมินสำหรับนักศึกษา ซึ่งเป็นการประเมินความคิดเห็น เกี่ยวกับความพึงพอใจ ในการศึกษาจากชุดการสอน สำหรับการกำหนดน้ำหนักของการประมาณค่า จากการตอบแบบสอบถามที่เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale)ตามแบบของ ลิเคอร์ท์ (Likert) มีระดับความสำคัญ 5 ระดับ ได้กำหนดค่าน้ำหนักดังนี้

- 5 หมายถึงมีความเหมาะสมมากที่สุด
- 4 หมายถึงมีความเหมาะสมมาก
- 3 หมายถึงมีความเหมาะสมปานกลาง
- 2 หมายถึงมีความเหมาะสมน้อย

1 หมายถึงมีความเหมาะสมน้อยที่สุด

4. การรวบรวมข้อมูล

ในการรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยตนเอง จากการทดสอบหาประสิทธิภาพระหว่างวันที่ 7 กันยายน ถึง วันที่ 8 ตุลาคม 2538 ซึ่งเป็นการทดสอบหาประสิทธิภาพรวม 3 ครั้ง คือ (1) รวบรวมข้อมูลจากการทดสอบหาประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (2) รวบรวมข้อมูล จากการทดสอบหาประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (3) รวบรวมข้อมูลจากการทดสอบหาประสิทธิภาพภาคสนาม โดยการรวบรวมข้อมูลแต่ละครั้งรวบรวมจาก

- 1) เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบทดสอบก่อนเรียน
- 2) เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบฝึกหัด
- 3) เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบทดสอบหลังการเรียน
- 4) เก็บรวบรวมข้อมูลจากการสังเกต การสอบถามจากผู้เรียน
- 5) เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับชุดการสอน

(เฉพาะการทดสอบภาคสนาม)

57

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 ลำดับขั้นการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

- 5.1.1 วิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบ โดยใช้เทคนิค 27 %
- 5.1.2 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการสอน โดยใช้สูตร E_1/E_2
- 5.1.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบความก้าวหน้าในการเรียน โดยใช้สูตร t-test

(Dependent Sample)

- 5.1.4 วิเคราะห์ความคิดเห็นในการใช้ชุดการสอนโดยใช้ \bar{X} และ S.D.

5.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

- 5.2.1 วิเคราะห์หาคุณภาพจากแบบทดสอบ โดยใช้เทคนิค 27% โดยใช้

สูตร

ดังต่อไปนี้ (เอนก พ. กุลบุตร 2522: 378)

$$P = \frac{H + L}{Hm + Lm}$$

$$r = \frac{H - L}{Hm}$$

- เมื่อ P = ระดับความยาก
 r = ค่าอำนาจจำแนก
 H = จำนวนคนที่ทำถูก ในข้อใด ๆ ของกลุ่มสูง
 L = จำนวนคนที่ทำถูก ในข้อใด ๆ ของกลุ่มต่ำ
 Hm = จำนวนคนทั้งหมด ของข้อใด ๆ ในกลุ่มสูง หรือ 27 % ของผู้เข้าสอบ
 HL = จำนวนคนทั้งหมด ของข้อใด ๆ ในกลุ่มต่ำ หรือ 27 % ของผู้เข้าสอบ

58

5.2.2 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการสอน โดยใช้สูตรดังนี้

$$\text{สูตรที่ 1} \quad E_1 = \frac{\sum X}{\frac{N}{A}} \times 100$$

- เมื่อ E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ
 X คือ คะแนนรวมของแบบฝึกหัดหรืองาน
 $\square X$ คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชั้นรวมกัน
 A คือ จำนวนผู้เรียน

$$\text{สูตรที่ 2} \quad E_2 = \frac{\sum F}{\frac{N}{A}} \times 100$$

- เมื่อ E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
 F คือ คะแนนรวมของผลลัพธ์หลังเรียน
 B คือ คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน

N คือ จำนวนผู้เรียน

5.2.3 วิเคราะห์ความแตกต่างในการเรียน เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSSPC⁺ ในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนเรียน และคะแนนสอบหลังเรียน สำหรับ 2 กลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent Sample)

5.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินชุดการสอน โดยใช้โปรแกรม SPSSPC⁺ หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) การแปลความหมายค่าเฉลี่ย (\bar{X}) การวิเคราะห์ข้อมูล กำหนดช่วงของค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ตามแนวของเบสต์ (Best 1970: 175) ดังนี้

4.50 - 5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

3.50 - 4.49 หมายถึง เหมาะสมมาก

2.50 - 3.49 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

1.50 - 2.49 หมายถึง เหมาะสมน้อย

1.00 - 1.49 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ดำเนินการวิเคราะห์ผลการวิจัยโดยขอนำเสนอใน 3 หัวข้อคือ

(1) การวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการสอน (2) การวิเคราะห์ความแตกต่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (3) การวิเคราะห์ความคิดเห็นในการใช้ชุดการสอน

1. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการสอน

1.1 การวิเคราะห์การทดสอบหาประสิทธิภาพเบื้องต้นแบบเดี่ยว

เป็นการทดสอบเพื่อหาข้อบกพร่องของกระบวนการเรียนการสอน ด้านเวลาในการสอน เนื้อหาสาระและความเหมาะสมของสื่อการสอน ผลจากการทดสอบ ขอนำเสนอในตารางที่แสดงไว้ โดยใช้สัญลักษณ์ดังนี้

\bar{X} = ผลรวมคะแนนเฉลี่ยของแบบฝึกหัด

\bar{F} = ผลรวมคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังการเรียน

E_1 = ค่าประสิทธิภาพกระบวนการ

E_2 = ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์

ในการทดสอบหาประสิทธิภาพแบบเดียวกับผู้ทดสอบจำนวน 3 คน

หน่วยที่	\bar{X}	\bar{F}	E_1	E_2
		(15คะแนน)	(15คะแนน)	
1	10.00	10.33		66.67
	68.87			
2	9.33	9.67		62.20
	64.46			
3	10		10.33	66.66
	68.86			
4	10.33	10.33		68.67
	68.86			
5	9.67		10.00	64.47
	66.67			
6	10.33		10.66	68.67
	71.06			

จากตารางที่ 2 ชุดการสอนทุกหน่วยมีประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ ต้องนำมาพัฒนาปรับปรุง

จากการวิเคราะห์หาข้อบกพร่องต่าง ๆ ของชุดการสอน โดยตรวจสอบข้อบกพร่อง

ของเวลาในการประกอบกิจกรรม ข้อบกพร่องของสื่อการสอน ความชัดเจนของคำสั่งต่าง ๆ และความชอบหรือไม่ชอบของภาพประกอบและสื่อต่าง ๆ โดยการสอบถามผู้เรียน ซึ่งพบว่าด้านภาพประกอบแผ่นใสภาพยังไม่ชัดเจน และไม่เข้าใจเท่าที่ควร นักศึกษาส่วนใหญ่ไม่ชอบภาพเหมือนจริง การนำเสนอแผ่นใสชอบแผ่นใสที่ไม่ต้องมีแผ่นปิดบังภาพ ตัวหนังสือหัวเรื่องชอบให้มีสีสันสะดุดตา ส่วนตัวหนังสือบรรยายชอบตัวสีดำเพราะเห็นชัดเจน สื่อเสียงต้องการให้บรรยายช้า ๆ และมีดนตรีประกอบ เนื้อหาประกอบคำบรรยายมีน้อยเกินไป และยังไม่ชัดเจนเท่าที่ควรแบบทดสอบยังมีความบกพร่องด้านการพิมพ์ และคำถามบางคำยังไม่ชัดเจน ระยะเวลาที่ใช้ในการทดสอบ ทำแบบฝึกหัด และการอภิปรายควรขยายเวลาเพิ่มขึ้น

เอกสารเนื้อหา มีบางส่วนที่เข้าใจยาก และมีรายละเอียดคนน้อยไป แต่ควรขยายเวลาในการศึกษาเอกสารสำหรับแบบฝึกปฏิบัติ มีความสะดวกในการใช้ แต่ควรขยายเนื้อหาที่ช่อง
บันทึกสาระสำคัญ

61

ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขชุดการสอน ทั้ง 6 ชุด ดังนี้

ชุดการสอนหน่วยที่ 1 เดิมมีแผ่นใส 6 แผ่น ต้องแก้ไขปรับปรุง เพิ่มอีก 3 แผ่น รวมเป็น 9 แผ่น ปรับปรุงเอกสารเนื้อหา เพิ่มเวลาการนำเข้าสู่บทเรียน การอภิปราย การทำแบบทดสอบการทำแบบฝึกหัด รวมทั้งแก้ไขปรับปรุงสื่อเสียงที่ใช้บรรยายประกอบแผ่นใส ปรับปรุงภาพและตัวหนังสือประกอบแผ่นใส

ชุดการสอนหน่วยที่ 2 เดิมมีแผ่นใส 6 แผ่น ต้องแก้ไขปรับปรุง เพิ่มอีก 2 แผ่น รวมเป็น 8 แผ่น ปรับปรุงเอกสารเนื้อหา เพิ่มเวลาการนำเข้าสู่บทเรียน การอภิปราย การทำแบบทดสอบการทำแบบฝึกหัด รวมทั้งแก้ไขปรับปรุงสื่อเสียงที่ใช้บรรยายประกอบแผ่นใส ปรับปรุงภาพและตัวหนังสือประกอบแผ่นใส

ชุดการสอนหน่วยที่ 3 เดิมมีแผ่นใส 5 แผ่น ต้องแก้ไขปรับปรุง เพิ่มอีก 1 แผ่น รวมเป็น 6 แผ่น ปรับปรุงเอกสารเนื้อหา เพิ่มเวลาการนำเข้าสู่บทเรียน การอภิปราย การทำแบบทดสอบการทำแบบฝึกหัด รวมทั้งแก้ไขปรับปรุงสื่อเสียงที่ใช้บรรยายประกอบแผ่นใส ปรับปรุงภาพและตัวหนังสือประกอบแผ่นใส

ชุดการสอนหน่วยที่ 4 เดิมมีแผ่นใส 6 แผ่น ต้องแก้ไขปรับปรุง เพิ่มอีก 1 แผ่น รวมเป็น 7 แผ่น ปรับปรุงเอกสารเนื้อหา เพิ่มเวลาการนำเข้าสู่บทเรียน การอภิปราย การทำแบบทดสอบการทำแบบฝึกหัด รวมทั้งแก้ไขปรับปรุงสื่อเสียงที่ใช้บรรยายประกอบแผ่นใส ปรับปรุงภาพและตัวหนังสือประกอบแผ่นใส

ชุดการสอนหน่วยที่ 5 เดิมมีแผ่นใส 6 แผ่น ต้องแก้ไขปรับปรุง เพิ่มอีก 1 แผ่น รวมเป็น 7 แผ่น ปรับปรุงเอกสารเนื้อหา เพิ่มเวลาการนำเข้าสู่บทเรียน การอภิปราย การทำ

แบบทดสอบการทำแบบฝึกหัด รวมทั้งแก้ไขปรับปรุงสื่อเสียงที่ใช้บรรยายประกอบแผ่นใส
ปรับปรุงภาพและตัวหนังสือประกอบแผ่นใส

ชุดการสอนหน่วยที่ 6 เดิมมีแผ่นใส 6 แผ่น ต้องแก้ไขปรับปรุง เพิ่มอีก 1
แผ่น

รวมเป็น 7 แผ่น ปรับปรุงเอกสารเนื้อหา เพิ่มเวลาการนำเข้าสู่บทเรียน การอภิปราย การทำ
แบบทดสอบการทำแบบฝึกหัด รวมทั้งแก้ไขปรับปรุงสื่อเสียงที่ใช้บรรยายประกอบแผ่นใส
ปรับปรุงภาพและตัวหนังสือประกอบแผ่นใสเมื่อแก้ไขปรับปรุงเสร็จแล้ว ได้นำชุดการสอนไป
ทดสอบหาประสิทธิภาพ แบบกลุ่ม

1.2 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพแบบกลุ่ม

เป็นการทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพหลังจากที่ได้แก้ไขพัฒนาชุดการสอน
จากการทดสอบแบบเดี่ยวแล้ว การทดสอบครั้งนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 9 คน โดยคละกัน
ระหว่างนักศึกษาที่ เก่ง ปานกลาง และอ่อน จำนวนเท่ากัน ปรากฏผลดังตารางต่อไปนี้
ตารางที่ ๓ แสดงผลการทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนหน่วย ที่ 1, 2, 3, 4, 5 และ 6
ในการทดสอบหาประสิทธิภาพแบบกลุ่มกับผู้ทดสอบจำนวน 9 คน

หน่วยที่	\bar{X} (15คะแนน)	\bar{F} (15คะแนน)	E_1	E_2
1	11.78	12.00	78.53	80.00
2	12.11	12.11	80.74	80.73
3	12.33	12.22	82.20	81.46
4	12.67	12.66	84.47	84.40
5	12.22	12.33	81.48	82.00
6	12.33		12.24	82.20
82.92				

จากตารางที่ 3 ชุดการสอนทุกหน่วยมีค่าประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่มี

ประสิทธิภาพสูงกว่าการทดสอบหาประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แสดงว่าผลจากการปรับปรุงในครั้งแรก ทำให้ชุดการสอนมีประสิทธิภาพเพิ่มสูงขึ้น มีค่าดังนี้

จากการสอบถามผู้เรียน พบว่า ภาพประกอบชุดการสอนที่ปรับปรุงแล้วส่วนใหญ่

มีความชัดเจนขึ้น นักศึกษาไม่ชอบภาพเหมือนจริง แต่ชอบภาพการ์ตูนประกอบทุกแผ่น สีสันของภาพยังไม่เข้าใจเท่าที่ควร ตัวหนังสือมีความชัดเจนดี แต่มีบางภาพที่มีข้อความมากเกินไป การบรรยายประกอบแผ่นใสแต่ละแผ่นบรรยายเร็วเกินไป ทำให้ผู้เรียนจับใจความสาระสำคัญได้ไม่ครบถ้วน เวลาในการอภิปราย การทำแบบฝึกหัดและการทำแบบทดสอบควรขยายเพิ่มขึ้น คำถามในแบบทดสอบมีความชัดเจนแต่ตัวเลือกตอบบางข้อมีความคลุมเครือไม่ชัดเจน สื่อเสียงมีความชัดเจน แต่เสียงดนตรีประกอบยังขาดความต่อเนื่อง ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขดังนี้

63

ชุดที่ 1 ปรับปรุงภาพประกอบแผ่นใสทุกภาพให้เป็นภาพการ์ตูน เพิ่มสีให้

สะดวก

เพิ่มจำนวนแผ่นใสจากเดิม 9 แผ่น เพิ่มขึ้นอีก 1 แผ่น รวมเป็น 10 แผ่น ปรับปรุงคำบรรยายประกอบแผ่นใสและเพิ่มเวลาการนำเสนอแผ่นใสปรับปรุงเอกสารเนื้อหา ตัวเลือกแบบทดสอบเพิ่มเวลาการทำแบบทดสอบ เวลาการทำแบบฝึกหัด การอภิปราย และการสรุปเนื้อหาสาระ

ชุดที่ 2 ปรับปรุงภาพประกอบแผ่นใสทุกภาพ ให้เป็นภาพการ์ตูน เพิ่มสีให้

สะดวก

เพิ่มจำนวนแผ่นใสจากเดิม 8 แผ่น เพิ่มขึ้นอีก 1 แผ่น รวมเป็น 9 แผ่น ปรับปรุงคำบรรยายประกอบแผ่นใสและเพิ่มเวลาการนำเสนอแผ่นใสปรับปรุงเอกสารเนื้อหา ตัวเลือกแบบทดสอบเพิ่มเวลาการทำแบบทดสอบ เวลาการทำแบบฝึกหัด การอภิปราย และการสรุปเนื้อหาสาระ

ชุดที่ 3 ปรับปรุงภาพประกอบแผ่นใสทุกภาพให้เป็นภาพการ์ตูน เพิ่มสีสันให้

สะดวก เพิ่มจำนวนแผ่นใสจากเดิม 6 แผ่น เพิ่มขึ้นอีก 2 แผ่น รวมเป็น 8 แผ่น ปรับปรุงคำบรรยายประกอบแผ่นใสและเพิ่มเวลาการนำเสนอแผ่นใสปรับปรุงเอกสารเนื้อหา ตัวเลือกแบบทดสอบ เพิ่มเวลาการทำแบบทดสอบ เวลาการทำแบบฝึกหัด การอภิปราย และการสรุปเนื้อหาสาระ

ชุดที่ 4 ปรับปรุงภาพประกอบแผ่นใสทุกภาพให้เป็นภาพการ์ตูน เพิ่มสีสันให้

สะดวก เพิ่มจำนวนแผ่นใสจากเดิม 7 แผ่น เพิ่มขึ้นอีก 1 แผ่น รวมเป็น 8 แผ่น ปรับปรุง

คำบรรยายประกอบแผ่นใสและเพิ่มเวลาการนำเสนอแผ่นใสปรับปรุงเอกสารเนื้อหา ตัวเลือกแบบทดสอบ เพิ่มเวลาการทำแบบทดสอบ เวลาการทำแบบฝึกหัด การอภิปราย และการสรุปเนื้อหาสาระ

ชุดที่ 5 ปรับปรุงภาพประกอบแผ่นใสทุกภาพให้เป็นภาพการ์ตูน เพิ่มสีสันให้สะดุดตา เพิ่มจำนวนแผ่นใสจากเดิม 7 แผ่น เพิ่มขึ้นอีก 1 แผ่น รวมเป็น 8 แผ่น ปรับปรุงคำบรรยายประกอบแผ่นใสและเพิ่มเวลาการนำเสนอแผ่นใสปรับปรุงเอกสารเนื้อหา ตัวเลือกแบบทดสอบ เพิ่มเวลาการทำแบบทดสอบ เวลาการทำแบบฝึกหัด การอภิปราย และการสรุปเนื้อหาสาระ

ชุดที่ 6 ปรับปรุงภาพประกอบแผ่นใสทุกภาพให้เป็นภาพการ์ตูน เพิ่มสีสันให้สะดุดตา เพิ่มจำนวนแผ่นใสจากเดิม 7 แผ่น เพิ่มขึ้นอีก 1 แผ่น รวมเป็น 8 แผ่น ปรับปรุงคำบรรยายประกอบแผ่นใสและเพิ่มเวลาการนำเสนอแผ่นใสปรับปรุงเอกสารเนื้อหา ตัวเลือกแบบทดสอบ เพิ่มเวลาการทำแบบทดสอบ เวลาการทำแบบฝึกหัด การอภิปราย และการสรุปเนื้อหาสาระ

1.3 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพภาคสนาม

การทดสอบหาประสิทธิภาพภาคสนามใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน โดยวิธีสุ่มแบบง่าย ผลการทดสอบปรากฏดังนี้

ตารางที่ ๔ แสดงผลการทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนหน่วย ที่ 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 ในการทดสอบหาประสิทธิภาพภาคสนามกับผู้ทดสอบจำนวน 30 คน

หน่วยที่	\bar{X} (15คะแนน)	\bar{F} (15คะแนน)	E_1	E_2
1	12.83	12.93	85.53	86.20
2	12.87	13.00	85.80	86.67
3	13.00	13.23	86.67	88.00
4	13.20	13.30	88.00	88.67
5	13.10	13.27	87.33	88.47
6	13.26	13.73	88.40	89.80

จากตารางที่ 4 ชุดการสอนทั้ง 6 หน่วย มีค่าประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

1.4 เปรียบเทียบการวิเคราะห์การทดสอบหาประสิทธิภาพทั้ง 3 ครั้ง

ตารางที่ ๕ แสดงผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพชุดการสอนทั้ง 6 หน่วย
ในการทดสอบหาประสิทธิภาพเบื้องต้นแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และภาคสนาม

หน่วยที่	แบบเดี่ยว	แบบกลุ่ม	ภาคสนาม
	E_1/E_2	E_1/E_2	E_1/E_2
1	66.67/68.87	78.53/80.00	85.53/86.20
2	62.20/64.46	80.74/80.73	85.80/86.67
3	66.66/68.86	82.20/81.46	86.67/88.00
4	68.67/68.86	84.47/84.40	88.00/88.67
5	64.47/66.67	81.48/82.20	87.33/88.47
6	68.67/71.06	82.20/82.92	88.40/89.80

จากตารางที่ 5 ชุดการสอนที่สร้างขึ้นได้มีการพัฒนาแก้ไขปรับปรุงจนมีประสิทธิภาพตามลำดับจากการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว มีประสิทธิภาพต่ำกว่ามาตรฐาน เมื่อนำมาแก้ไขปรับปรุงแล้วมาทดสอบแบบกลุ่ม ปรากฏว่าชุดการสอนมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นจากเดิมแต่ก็ยังคงต่ำกว่ามาตรฐาน เมื่อได้พัฒนาปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆ แล้ว นำไปทดสอบภาคสนาม ปรากฏว่า ชุดการสอนมีประสิทธิภาพตามมาตรฐานที่ตั้งไว้ โดยทุกชุดมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ แต่ค่าความแปรปรวนอยู่ในเกณฑ์ปกติ ซึ่งไม่สูงกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ โดยเกณฑ์ที่ตั้งไว้จะมีความแปรปรวนได้ไม่เกิน 2.5 - 5 เปอร์เซนต์ ชุดที่มีค่าประสิทธิภาพสูงสุด มีค่าประสิทธิภาพสูงสุด = 88.40/89.80

2. การวิเคราะห์ความแตกต่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ได้ดำเนินการ โดยนำผลคะแนนทดสอบก่อนเรียนและผลคะแนนทดสอบหลังการเรียน โดยการสอนด้วยชุดการสอนมาเปรียบเทียบหาความแตกต่างทางสถิติ สมมติฐานการวิจัย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการสอนด้วยชุดการสอน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

ตารางที่ ๖ เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนการเรียนกับคะแนนทดสอบหลังการเรียนโดยใช้ชุดการสอนในการทดสอบหาประสิทธิภาพภาคสนาม

หน่วยที่	คะแนนทดสอบ	คะแนนทดสอบ	คะแนน	คะแนน	t
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ความก้าวหน้า	ความก้าวหน้า	
	(15 คะแนน)	(15 คะแนน)	ยกกำลังสอง		
	\bar{X}	\bar{F}	D	(D ²)	
1	4.90	12.93	8.03	65.57	-

42.58*

2	5.20	13.00	7.83	62.70	-
36.46*					
3	5.00	3.96	8.20	68.20	-
45.07*					
4	5.40	13.30	7.90	63.57	-
39.56*					
5	5.53	13.27	7.73	60.73	-
43.21*					
6	5.90	13.73	7.57	58.50	-
36.51*					

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($p < .01$)

จากตารางที่ 6 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังจากให้ชุดการสอนสูงกว่า ก่อนใช้ชุดการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ นัยสำคัญ .01 ค่าเฉลี่ยของคะแนนความก้าวหน้าจากการเรียนด้วยชุดการสอนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของคะแนนก่อนการเรียนด้วยชุดการสอน แสดงว่า การสอนโดยใช้ชุดการสอนทำให้นักศึกษามีความรู้เพิ่มขึ้น

3. การวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับชุดการสอน

การประเมินชุดการสอนผู้วิจัยได้ดำเนินการแบ่งการประเมินออกเป็น 2 ชุด คือ

3.1 การประเมินความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อชุดการสอน ประเมินโดย โดย นักศึกษาที่เรียนจากชุดการสอน เป็นการประเมินเพื่อสอบถาม ความพึงพอใจและความคิดเห็นจากการเรียนด้วยชุดการสอน

3.2 การประเมินความคิดเห็นโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งจะประเมิน เพื่อตรวจสอบคุณภาพและความเหมาะสมด้านต่าง ๆ ของชุดการสอน ทั้ง 6 ชุด

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ในการวิเคราะห์

ข้อมูลไว้ดังนี้

n แทนขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

\bar{X} แทนค่าเฉลี่ย

S.D แทนค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

* แทนระดับความคิดเห็นมีความเหมาะสมมาก

** แทนระดับความคิดเห็นมีความเหมาะสมปานกลาง

ผู้วิจัยขอแนะนำเสนอผลการประเมินชุดการสอน ดังตารางต่อไปนี้

บทที่ 5

ต้นแบบชิ้นงาน

ต้นแบบชิ้นงาน ที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ คือชุดการสอน เรื่องความปลอดภัย ในการปฏิบัติงาน สำหรับนักศึกษาช่างกลโรงงาน ชั้นปีที่ 1 โดยใช้แผ่นใสประกอบเสียง และเอกสารเนื้อหาเป็นสื่อหลัก ชุดการสอนชุดนี้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 6 หน่วยคือ

- หน่วยที่ 1 เรื่องความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือเบื้องต้น
- หน่วยที่ 2 เรื่องอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
- หน่วยที่ 3 เรื่องความปลอดภัยในการใช้เครื่องจักร
- หน่วยที่ 4 เรื่องความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจาะ
- หน่วยที่ 5 เรื่องความปลอดภัยในการใช้เครื่องกลึง
- หน่วยที่ 6 เรื่องความปลอดภัยในการใช้เครื่องกัด

การพัฒนาชุดการสอน ได้ทำการปรับปรุงพัฒนาข้อบกพร่องต่าง ๆ ของชุดการสอนแต่ละหน่วย โดยทำการทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดการสอน 3 ครั้งคือ (1) การทดสอบแบบเดี่ยวผู้ทดสอบจำนวน 3 คน ซึ่งผลที่ได้จากการทดสอบต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ เมื่อพบข้อบกพร่องได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วนำมาทดสอบหาประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (2) การทดสอบแบบกลุ่ม ผู้ทดสอบ จำนวน 9 คน ผลการทดสอบชุดการสอนมี ประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน จึงได้พัฒนาปรับปรุงส่วนที่ยังมีข้อบกพร่องอยู่ เพื่อให้ชุดการสอนมีความสมบูรณ์ขึ้น (3) การทดสอบภาคสนามผู้ทดสอบ จำนวน 30 คน ซึ่งจากการพัฒนาปรับปรุงในด้านต่าง ๆ ส่งผลให้ชุดการสอน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 85/85 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียน และคะแนนทดสอบหลัง การเรียน โดยการสอนด้วยชุดการสอน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ชุดการสอนชุดนี้ประกอบด้วยส่วนประกอบที่สำคัญดังนี้คือ

1. คู่มือการใช้ชุดการสอน หรือคู่มือครู ซึ่งมีรายละเอียดเกี่ยวกับการ ใช้ชุดการสอน แนะนำบทบาทของผู้สอน และผู้เรียน ตลอดจนการเตรียมการต่าง ๆ เพื่อให้ กระบวนการสอนดำเนิน ไปอย่างมีประสิทธิภาพ
2. แผนการสอน เป็นเครื่องมือ ที่ช่วยกำหนดรายละเอียดต่าง ๆ ของชุดการสอน แต่ละหน่วย เพื่อให้ผู้สอน ได้ปฏิบัติตามแผน ให้เป็น ไปตามขั้นตอนตามแผนการสอนที่ ออกแบบไว้
3. แผ่นใสเป็นสื่อภาพ ที่ใช้ประกอบการสอน แต่ละชุดจะมีจำนวนสื่อแผ่นใส ที่ แยกต่างกันออกไป
4. เทปเสียง เป็นสื่อที่ช่วยบรรยายประกอบแผ่นใสแทนครูผู้สอน เทปเสียงจะมี จำนวน 1 ม้วนต่อชุดการสอน 1 หน่วย
5. เอกสารเนื้อหา เป็นเนื้อหาสาระ ที่จะช่วยเพิ่มเติมรายละเอียดของเรื่องนั้น ๆ ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น
6. แบบทดสอบก่อนการเรียน และหลังการเรียนเพื่อใช้วัด และประเมินผลการเรียน ก่อนการเรียน และหลังการเรียน โดยการสอนด้วยชุดการสอน
7. แบบฝึกหัดใช้เพื่อทดสอบผู้เรียน เพื่อตรวจสอบผลการเรียนรู้ขณะเรียน ผลสัมฤทธิ์ที่ได้ จากการทำแบบฝึกหัด นำมาคิดเป็นคะแนนของขั้นกระบวนการเรียน (E₁)
8. แบบฝึกปฏิบัติ ใช้สำหรับให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรม ต่าง ๆ ลงในแบบฝึก ปฏิบัติเพื่อให้เกิดความสะดวก ในกิจกรรมการเรียน
9. แบบเฉลยแบบทดสอบ และแบบฝึกหัด
10. บทบรรยายแผ่นใส

ผู้วิจัยขอนำเสนอรายละเอียดชุดการสอน แต่ละชุดตามลำดับตั้งแต่ ชุดที่ 1 ถึง ชุดที่ 6 ดังรายละเอียดต่อไปนี้

คำนำ

ชุดการสอน เรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน สำหรับนักศึกษาช่างกลโรงงาน ชั้นปีที่ 1 โดยใช้แผ่นใสเป็นสื่อหลักนี้ ได้พัฒนาขึ้นสำหรับให้ครูใช้สอนวิชา ความปลอดภัย ในงานอุตสาหกรรม(2100021) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 ของ กรมอาชีวศึกษา

ชุดการสอนชุดนี้ เป็นชุดการสอนแบบบรรยายที่เน้นด้านพุทธิพิสัย มีขั้นตอน การสอน 5 ขั้นตอน คือ

1. ทดสอบก่อนการเรียน
2. นำเข้าสู่บทเรียน
3. ประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน
4. สรุปเนื้อหาสาระ
5. ทดสอบหลังการเรียน

สื่อการสอนประกอบด้วย (1) สื่อแผ่นใส (2) เทปเสียง (3) เอกสารเนื้อหา
(4) แบบฝึกปฏิบัติ ชุดการสอนนี้ได้ทดสอบหาประสิทธิภาพแล้ว ซึ่งมีประสิทธิภาพตาม
เกณฑ์มาตรฐาน 85/85

ชุดการสอนชุดนี้นอกจากจะช่วยทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพดีขึ้นแล้ว
ยังช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน ทำให้การเรียนการสอนมีความเข้าใจขึ้น และสะดวก
ในการใช้ประกอบการสอน

ผู้วิจัย

5

พฤศจิกายน 2538

73

คำชี้แจงการใช้ชุดการสอน เรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงานสำหรับนักศึกษา ช่างกลโรงงาน ชั้นปีที่ 1 โดยใช้แผ่นใสเป็นสื่อหลัก

การใช้ชุดการสอนชุดนี้ มีขั้นตอนและรายละเอียดต่าง ๆ ประกอบการใช้ดังนี้
1. การจัดแบ่งหน่วยการสอน ชุดการสอนชุดนี้แบ่งหน่วยการสอนออกเป็น 6
หน่วยคือ

- หน่วยที่ 1 เรื่องความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือเบื้องต้น
- หน่วยที่ 2 เรื่องอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

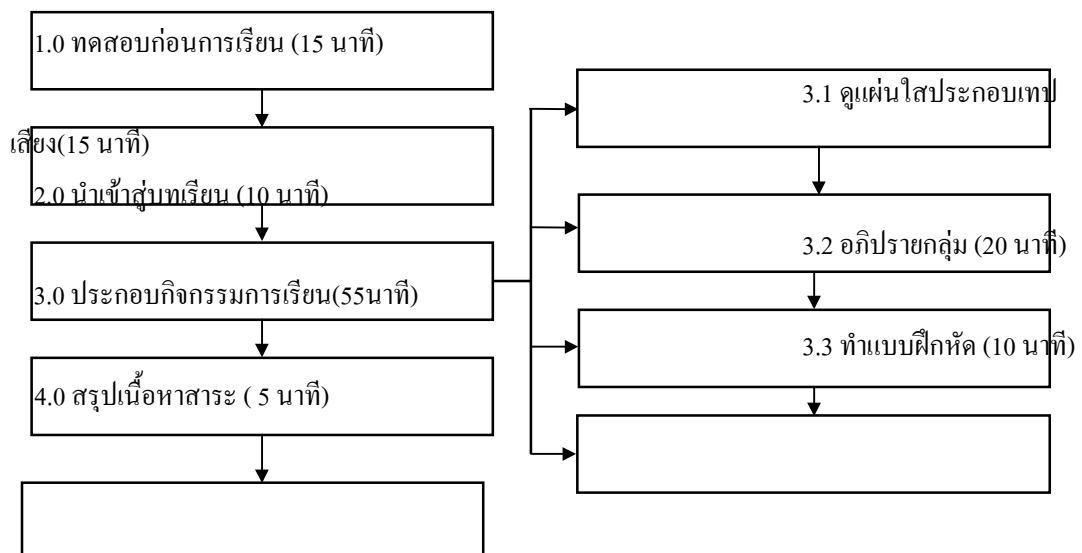
- หน่วยที่ 3 เรื่องความปลอดภัยในการใช้เครื่องจักร
- หน่วยที่ 4 เรื่องความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจาะ
- หน่วยที่ 5 เรื่องความปลอดภัยในการใช้เครื่องกลึง
- หน่วยที่ 6 เรื่องความปลอดภัยในการใช้เครื่องกัด

2. องค์ประกอบของชุดการสอนแต่ละหน่วยประกอบด้วย

- 2.1 สื่อแผ่นใส
- 2.2 เทปเสียง
- 2.3 แผนการสอน
- 2.4 เอกสารเนื้อหา
- 2.5 แบบฝึกปฏิบัติ
- 2.6 แบบทดสอบก่อนและหลังการเรียน
- 2.7 แบบฝึกหัด
- 2.8 เฉลยแบบทดสอบและแบบฝึกหัด
- 2.9 บทบรรยายแผ่นใส

3. ขั้นตอนการสอน

ชุดการสอนทุกหน่วยมีขั้นตอนการสอนเหมือนกัน ทุกชุด ซึ่งขั้นตอนในการสอนมี 5 ขั้นตอน ใช้เวลาสอนหน่วยละ 2 คาบ ๆ ละ 50 นาทีดังแบบจำลองขั้นตอนการสอนดังนี้



นาที)

5.0 ทดสอบหลังการเรียน (15 นาที)

4. การเตรียมสื่อ และการเตรียมกิจกรรมการเรียน

ครูผู้สอนจะต้องเตรียมสื่อ และกิจกรรมการสอนดังนี้คือ

4.1 เตรียมเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ พร้อมจอ และเครื่องเล่นเทปเสียง

4.2 เตรียมแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนทำจำนวนนักเรียน

4.3 เตรียมแบบฝึกปฏิบัติทำจำนวนนักเรียน

4.4 เตรียมเอกสารเนื้อหาทำจำนวนนักเรียน

4.5 แบ่งนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม

5. คำแนะนำการใช้สื่อแผ่นใสประกอบเทปบันทึกเสียง

5.1 ควรจัดวางแผ่นใสไว้ในตำแหน่งที่สะดวกต่อการใช้งาน

5.2 ควรปรับขนาด และตำแหน่งของภาพให้มีความเหมาะสมกับจำนวนผู้เรียนเพื่อให้สามารถเห็นภาพได้ชัดเจน

5.3 การเปลี่ยนแผ่นใสแต่ละแผ่นต้องเปลี่ยนเมื่อมีคำบอกให้เปลี่ยนแผ่นใส ควรปิดไฟเครื่องฉายก่อนเปลี่ยนแผ่นใส จะใช้เวลาประมาณ 15 วินาที

5.4 การเปิดเทปเสียงจะต้องเปิดให้เสียงดังพอเหมาะกับจำนวนผู้เรียน

75

5.5 การนำแผ่นมาอธิบายเพิ่มเพื่อสรุปเนื้อหาสาระผู้สอนควรเลือกเฉพาะแผ่นที่จำเป็นต้องใช้สรุปเท่านั้น ไม่ควรนำกลับมาอธิบายเพิ่มทุกแผ่น

5.6 เมื่อฉายแผ่นใสเสร็จแล้วควรจัดเก็บแผ่นใส และเทปบันทึกเสียงลงในกล่องชุดการสอนให้เรียบร้อย

5.7 ก่อนนำไปฉายจริง ผู้สอนควรทดลองด้วยตนเองก่อนเพื่อให้แน่ใจว่าได้เกิดข้อผิดพลาดเมื่อใช้ในการฉายจริง

6. บทบาทของครู

การสอนโดยใช้ชุดการสอนชุดนี้ครูผู้สอนจะต้องเตรียมตัวดังต่อไปนี้

6.1 ครูจะต้องจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต้องใช้ประกอบการสอนไว้ให้พร้อมก่อนทำการสอน

6.2 ครูต้องศึกษาเนื้อหาสาระที่ต้องสอนอย่างละเอียด และศึกษาชุดการสอนอย่างรอบคอบ

6.3 ถ้าเป็นการสอนครั้งแรก ก่อนสอนครูต้องชี้แจงให้นักศึกษารู้เกี่ยวกับบทบาทของนักเรียนในการใช้ชุดการสอนดังรายละเอียดใน "บทบาทของผู้เรียน"

6.4 ขณะที่นักเรียนประกอบกิจกรรมระหว่างเรียน ครูต้องเดินดูการทำงานของนักเรียนแต่ละกลุ่มอย่างใกล้ชิด หากมีปัญหาครูควรช่วยเหลือจนปัญหานั้นคลี่คลาย

6.5 เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว ครูควรตรวจสอบอุปกรณ์ทุกชิ้นและ
เก็บรวบรวมเข้ากล่องชุดการสอน เพื่อความสะดวกในการใช้ครั้งต่อไป

7. บทบาทของผู้เรียน

ครูต้องชี้แจงให้นักศึกษาทราบถึงบทบาทของผู้เรียนดังต่อไปนี้

7.1 อ่านคำแนะนำและปฏิบัติตามขั้นตอนต่าง ๆ ที่บอกไว้ในแบบฝึกปฏิบัติอย่าง
ละเอียดถี่ถ้วน

7.2 พยายามตอบคำถามอย่างสุดความสามารถ คำถามที่ปรากฏในชุดการสอน
เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้

7.3 นักศึกษาต้องตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ที่กำหนดให้อย่างจริงจัง

หน่วยที่ 1

เรื่อง

ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือเบื้องต้น

แผนการสอน

วิชา ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม ชั้น ปวช.1 หน่วยที่ 1. เรื่องความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือเบื้องต้น เวลา 2 คาบ

หัวเรื่อง

1. การใช้เครื่องมือไม่ถูกวิธี
2. การใช้เครื่องมือชำรุด
3. การใช้เครื่องมือไม่เหมาะสม
4. การเก็บรักษาเครื่องมือไม่ดี

แนวคิด

1. การใช้เครื่องมือไม่ถูกวิธี เกิดจากไม่ศึกษาวิธีการใช้ก่อนใช้ ไม่ทำงานตามขั้นตอน ไม่จัดเก็บให้เรียบร้อยเมื่อใช้เสร็จ
2. การใช้เครื่องมือชำรุด เป็นการนำเครื่องมือที่มีสภาพไม่สมบูรณ์มาใช้ ลักษณะเครื่องมือชำรุด เช่น ค้อนชำรุด ค้อนหลวม หัวเครื่องมือสึก บิ่น บาน ปากเครื่องมือชำรุด
3. การใช้เครื่องมือไม่เหมาะสม เป็นการใช้เครื่องมือไม่ถูกต้องกับลักษณะงาน ทำให้งานช้า เครื่องมือชำรุด ชี้นงานเสีย เกิดนิสัยไม่ดีในการทำงาน
4. การเก็บรักษาเครื่องมือ หากเก็บรักษาเครื่องมือไม่ถูกต้อง จะเกิดอันตรายได้ การเก็บรักษาเครื่องมือไม่ถูกต้อง เกิดจากการไม่ตรวจเครื่องมือให้เรียบร้อยก่อนเก็บ ไม่ทำความสะอาดเครื่องมือ ไม่ปกปิดคมของเครื่องมือ ไม่จัดเก็บในกล่องหรือชั้นวางเครื่องมือ

วัตถุประสงค์ เมื่อศึกษาชุดการสอนจบแล้ว ผู้เรียนสามารถ

1. จำแนกลักษณะการใช้เครื่องมือผิดวิธีได้ถูกต้อง
2. ระบุหลักวิธีการใช้เครื่องมือให้ถูกวิธีได้ถูกต้อง

3. จำแนกลักษณะของเครื่องมือที่ชำรุดได้ถูกต้อง
4. ระบุวิธีป้องกันการใช้เครื่องมือชำรุดได้ถูกต้อง
5. บอกผลเสียจากการใช้เครื่องมือไม่เหมาะสมได้ถูกต้อง
6. ระบุวิธีการใช้เครื่องมือให้เหมาะสมได้ถูกต้อง
7. ระบุวิธีการเก็บรักษาเครื่องมือที่ถูกต้อง

78

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ทำแบบทดสอบก่อนการเรียนรู้
2. ฟังการบรรยายเข้าสู่บทเรียน โดยผู้สอนถามผู้เรียนว่าการใช้เครื่องมืออย่างไรจะก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้ปฏิบัติงาน
3. ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้
 - 3.1 ฟังการบรรยายจากแผ่นใสประกอบเทปเสียง
 - 3.2 กิจกรรมกลุ่ม (แบ่งกลุ่มอภิปราย)
 - 3.3 ทำแบบฝึกหัด
 - 3.4 ศึกษาเอกสารเนื้อหา
4. สรุปเนื้อหาโดยครูและนักศึกษาช่วยกันสรุป
5. ทำแบบทดสอบหลังการเรียนรู้

สื่อการสอน

1. สื่อแผ่นใส 10 แผ่น
2. สื่อเทปบันทึกเสียง 1 ตลับ
3. แบบฝึกปฏิบัติ 30 ชุด
4. เอกสารเนื้อหา 30 ชุด

ประเมินการเรียนรู้

1. ประเมินจากการทดสอบก่อนและหลังการเรียนรู้
2. ประเมินจากผลการทำกิจกรรม

เอกสารเนื้อหา

ชุดการสอนเรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน หน่วยที่ 1. เรื่องความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือเบื้องต้น

นักศึกษาช่างอุตสาหกรรมจะต้องใช้เครื่องมือต่าง ๆ ในการปฏิบัติงานเพื่อให้การทำงานสำเร็จลุล่วงอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ แม้ว่าเครื่องมือเหล่านั้นจะไม่มีอันตรายโดยตรงแต่หากผู้ปฏิบัติงานขาดความระมัดระวังก็อาจจะได้รับอันตรายจากการใช้เครื่องมือได้เช่นกัน

สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุในการปฏิบัติงานในโรงฝึกงานได้แก่

1. การใช้เครื่องมือไม่ถูกวิธี
2. การใช้เครื่องมือที่ชำรุด
3. การใช้เครื่องมือไม่เหมาะสมกับงาน
4. การเก็บรักษาเครื่องมือไม่ดี

1. การใช้เครื่องมือไม่ถูกวิธี

เครื่องมือแต่ละชนิดมีคุณสมบัติการใช้งานแตกต่างกันผู้ปฏิบัติงาน จะต้องใช้เครื่องมือให้ถูกต้อง การใช้เครื่องมือไม่ถูกวิธีเกิดจากการที่ผู้ปฏิบัติงานไม่ศึกษาเทคนิควิธีการในการใช้เครื่องมือ ไม่ทำงานตามขั้นตอนของวิธีการใช้ จึงทำให้เกิดอุบัติเหตุในการปฏิบัติงานได้ ตัวอย่างการใช้เครื่องมือไม่ถูกวิธีได้แก่

การใช้ของมีคมต้องโดยหันด้านมีคมเข้าหาตัวผู้ปฏิบัติงาน

การตอกสากโดยหันปลายสากเข้าหาตัวผู้ปฏิบัติงาน เศษโลหะหรือตัวสากอาจกระเด็นเข้าถูกตัวผู้ปฏิบัติงานได้

การตัดด้วยเลื่อยมือโดยใช้มือประคองได้รอยตัดที่ใกล้ขาด ใบเลื่อยอาจจะบาดมือได้

การตัด หรือปอกสายไฟฟ้าด้วยเครื่องมือปอกสายโดยไม่ตัด ไฟออกจากวงจรก่อน

ตัดสิ่งของด้วยสิ่วโดยทิศทางการตัด หันเข้าผู้ปฏิบัติงาน

ปล่อยทิ้งเครื่องมือไว้ ในลักษณะที่มีไฟพร้อมที่จะสตาร์ท

ปล่อยสายเครื่องมือ ไว้เกะกะขวางทางเดิน

การใช้บรรทัดเหล็ก ตลับเมตรเหล็ก หรือเครื่องมือที่เป็น โลหะ ไปใช้ในการวัดอุปกรณ์ไฟฟ้าขณะมีไฟฟ้าอยู่

การใช้เครื่องมือให้ถูกต้อง หรือถูกวิธี

1. ศึกษาวิธีการใช้เครื่องมือ แต่ละชนิดก่อนใช้เครื่องมือ
2. ขณะใช้เครื่องมือต้องปฏิบัติตามขั้นตอน และวิธีการใช้ให้ถูกต้อง
3. เมื่อใช้เครื่องมือเสร็จแล้วต้องทำความสะอาด และจัดเก็บให้เรียบร้อย

2. การใช้เครื่องมือที่ชำรุด

เครื่องมือที่ชำรุดหมายถึงเครื่องมือที่หมดสภาพที่จะนำมาใช้งานได้แล้ว หรือมีสภาพที่ไม่สมบูรณ์หรืออยู่ในระหว่างการซ่อมแซม หากผู้ปฏิบัติงานนำมาใช้งาน อาจก่อให้เกิดอันตรายได้ง่าย ลักษณะของเครื่องมือที่ชำรุดได้แก่

2.1 เครื่องมือที่ด้ามชำรุด เช่น แดก บิ้น ด้ามที่แตกหรือบิ่นอาจจะบาดมือหรือทิ่มแทงมือได้เช่น ไซ้ตะไบ ค้อน ขวาน ที่ด้ามแตกหรือบางครั้งผู้ปฏิบัติงานถอดด้ามที่ชำรุดออกแล้วทำงานโดยที่เครื่องมือชิ้นนั้นไม่มีด้ามห่อหุ้ม ก็ก่อให้เกิดอันตรายได้เช่น ไซ้ตะไบที่ไม่มีด้าม ก้านตะไบแหลมอาจแทงมือได้ หรือหากผล็ววางไว้บนโต๊ะอาจจะหล่นมาถูกเท้าก่อให้เกิดอันตรายได้เช่นกัน

2.2 เครื่องมือที่ด้ามหลวม เช่น ค้อนหากด้ามไม้ยึดหัวไม่แน่นอาจจะหลุดกระเด็นออกมาหรืออาจจะทำให้การตอกงานพลาดฉะนั้นการใช้ค้อน อีเตอร์ ขวาน จึงต้องตรวจสอบดูความแน่นกระชับให้ดี

2.3 เครื่องมือที่หัวสึก หัวบาน หัวบิ่น เช่นค้อนที่หัวสึก ทำให้การตอกคลื่น ควบคุมทิศทาง การตอกลำบาก สกัดที่หัวบานแบบดอกเห็ดถ้านำมาใช้งานสกัดเหล็กส่วนที่บานอาจปลิวเข้าตาผู้ปฏิบัติงาน

2.4 เครื่องมือปากชำรุด เช่นปากกรูดบาน ปากร้าว ปากเขิน เครื่องมือประเภทนี้ได้แก่ ประแจ กิม ประแจที่ปากร้าว ปากบานไม่ควรนำมาใช้ เพราะจะทำให้เหลี่ยมน็ดเสีย และอาจลื่นทำให้มีผู้ใช้กระแทก กับวัตถุหรือส่วนของเครื่องจักรกลบาดเจ็บได้

การป้องกันการใช้เครื่องมือที่ชำรุด

1. ตรวจสอบสภาพเครื่องมือก่อนใช้
2. จัดแยกเครื่องมือที่ชำรุดออกจากเครื่องมือที่มีสภาพดี
3. นำไปซ่อมแซม หากสามารถซ่อมแซมได้

81

3. การใช้เครื่องมือไม่เหมาะสม

การใช้เครื่องมือที่ไม่เหมาะสม หรือใช้เครื่องมือผิดประเภทเป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดอุบัติเหตุ และก่อให้เกิดผลเสียต่อการปฏิบัติงานได้แก่

3.1 ทำให้งานช้า และไม่มีประสิทธิภาพ เช่นการใช้ไขควงแทนสกัดการใช้มีดแทนไขควง การใช้สกัดดอกเหล็กไปเจาะพื้นคอนกรีต จะเห็นว่าแม้จะสามารถใช้ทดแทนได้บ้างบางครั้งแต่งานที่ทำก็ไม่รวดเร็วและประสิทธิภาพของงานก็ด้อยกว่าการใช้เครื่องมือที่ถูกต้องกับงาน นอกจากนี้ยังอาจทำให้ผู้ปฏิบัติงานหงุดหงิดที่ทำงานไม่ได้ตั้งใจ

3.2 ทำให้เครื่องมือชำรุดเสียหาย การใช้เครื่องมือผิดประเภทไม่เหมาะสมกับงาน ทำให้เครื่องมือชำรุดง่าย เช่นใช้ไขควงแทนสกัดจะทำให้ไขควงบิ่นหรือบิดงอได้

3.3 ทำให้ชิ้นงานเสีย เช่นการใช้ประแจปากตายผิดขนาดกับน็อตอาจทำให้

เหลี่ยมนัดเสีย การใช้เครื่องมือตัด ที่ขาดความคมตัดชิ้นงานทำให้ลื่น และชิ้นงานเสีย

3.4 ก่อให้เกิดอุบัติเหตุที่ไม่ดีในการปฏิบัติงานเช่นทำให้เกิดความมั่งงาย

ในการทำงานขาดความรอบคอบ ขาดระเบียบวินัย ซึ่งจะเป็นอันตรายอย่างยิ่งในการปฏิบัติงาน
ด้านช่างต่อไป

ตัวอย่างการใช้เครื่องมือไม่เหมาะสม

- ใช้ค้อนพลาสติกหรือค้อนไม้ตอกตะปู
- ใช้ค้อนหงอนของช่างไม้ไปตีเหล็กแผ่น
- ใช้มีดแทนไขควง
- ใช้ไขควงแทนสากัด
- ใช้ประแจตอกแทนค้อน
- ใช้ค้อนไปจัดแทนชะแลง
- ใช้ค้อนขันปากกาตั้งโต๊ะแทนมือ

การใช้เครื่องมือให้เหมาะสม ต้องดำเนินการดังนี้

1. ตรวจสอบวิเคราะห์งานเพื่อให้ทราบถึงลักษณะของเครื่องมือที่จะใช้
2. เลือกเครื่องมือให้ถูกต้องกับลักษณะงาน
3. ตรวจสอบสภาพเครื่องมือก่อนใช้

การเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับงานจะช่วยให้ทำงานได้เร็วขึ้น งานมีประสิทธิภาพทำให้อายุการใช้เครื่องมือนานขึ้น ประหยัดค่าใช้จ่ายและเป็นการสร้างนิสัยที่ดี
ในการทำงานด้วย

82

4. การเก็บ และรักษาเครื่องมือ

การเก็บรักษาเครื่องมือไม่ดี ก่อให้เกิดอันตรายได้ เช่น อาจถูกเครื่องมือที่มีคมบาด
หรือทิ่มแทงในขณะที่ทำงานหรือขณะหยิบใช้ การเก็บและรักษาเครื่องมือไม่ดี ได้แก่ ไม่ตรวจ
เครื่องมือให้เรียบร้อยก่อนเก็บ ไม่ทำความสะอาดเครื่องมือก่อนเก็บ ไม่ปกปิดคมของเครื่องมือ
ก่อนเก็บ ไม่เก็บลงในกล่องหรือชั้นวางเครื่องมือ ไม่จัดวางให้ถูกต้องตามหลักความปลอดภัย

เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการปฏิบัติงานนั้นผู้ปฏิบัติงานจะต้องจัดเก็บเครื่องมือให้ดี
ทั้งในขณะที่ปฏิบัติงาน และหลังการปฏิบัติงานได้แก่

4.1 การเก็บเครื่องมือขณะปฏิบัติงาน ขณะปฏิบัติงานผู้ปฏิบัติงานจะต้องระมัดระวัง
ในการจัดเก็บเครื่องมือ ให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัย เช่น ไม่เก็บเครื่องมือที่มีคมไว้ในกระเป๋าเสื้อ
กระเป๋ากางเกง เพราะเครื่องมืออาจทิ่มแทงได้ การจัดวางเครื่องมือก็ต้องไม่จัดวางให้ระเกะ
ระกะขวางทางเดิน หากปฏิบัติงานในที่สูงต้องระวัง เครื่องมืออาจหล่นถูกผู้ปฏิบัติงานด้านล่าง

4.2 การเก็บเครื่องมือหลังจากปฏิบัติงาน จะต้องจัดเก็บเครื่องมือลงในกล่องหรือใน
ชั้นวางเครื่องมือให้เรียบร้อย จัดแบ่งและจำแนกเครื่องมือเป็นกลุ่มตามลักษณะรูปร่างหรือ
ประเภทเครื่องมือที่มีคมควรใช้ปลอกปกปิดความคมไว้ เครื่องมืองานก่อสร้าง เช่น พลั่ว สกัด
เหล็กขูด ควรจัดเก็บโดยวาง หรือปักปลายด้านคมลงสู่พื้น แล้วพาด้ามไว้กับฝาผนัง

- 4.3 วิธีการจัดเก็บและดูแลรักษา เครื่องมือทุกชิ้นที่จัดเก็บจะต้อง
- 4.3.1 ตรวจสอบเช็คก่อนใช้งานทุกครั้ง
- 4.3.2 บำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพดี
- 4.3.3 จัดเก็บให้เป็นระเบียบเรียบร้อย และสะอาด

แบบฝึกปฏิบัติ

ชื่อ.....ชั้น.....

หน่วยที่ 1 เรื่องความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือเบื้องต้น

กิจกรรมที่ 1.1 ทำแบบทดสอบก่อนการเรียน

- | ก. | ข. | ค. | ง. | ก. | ข. | ค. | ง. | ก. | ข. | ค. | ง. |
|-------------------|--------------------|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 () () () () | 6 () () () () | 11 () () () () | | | | | | | | | |
| 2 () () () () | 7 () () () () | 12 () () () () | | | | | | | | | |
| 3 () () () () | 8 () () () () | 13 () () () () | | | | | | | | | |
| 4 () () () () | 9 () () () () | 14 () () () () | | | | | | | | | |
| 5 () () () () | 10 () () () () | 15 () () () () | | | | | | | | | |

กิจกรรมที่ 1.2 ฟังการบรรยายจากสื่อแผ่นใสประกอบเทปบันทึกเสียงเรื่อง
ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือเบื้องต้น

บันทึกสาระสำคัญ

.....
.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

กิจกรรมที่ 1.3 แบ่งกลุ่มอภิปรายเป็น 5 กลุ่ม

หัวข้อการอภิปราย

กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 5 อภิปรายเรื่อง

1.1 การใช้เครื่องมือไม่ถูกวิธี เกิดจากสาเหตุใด พร้อมยกตัวอย่าง
ลักษณะการใช้เครื่องมือไม่ถูกวิธี

1.2 การใช้เครื่องมือให้ถูกวิธี จะต้องดำเนินการอย่างไร

กลุ่มที่ 2 อภิปรายเรื่อง

2.1 เครื่องมือที่ชำรุดมีลักษณะอย่างไร พร้อมยกตัวอย่างประกอบ

2.2 วิธีป้องกันการนำเครื่องมือที่ชำรุดไปใช้ จะต้องปฏิบัติอย่างไร

กลุ่มที่ 3 อภิปรายเรื่อง

3.1 การใช้เครื่องมือไม่เหมาะสมกับงาน เกิดผลเสียอย่างไร

3.2 การใช้เครื่องมือให้เหมาะสม จะต้องปฏิบัติอย่างไร

กลุ่มที่ 4 อภิปรายเรื่อง

4.1 การเก็บรักษาเครื่องมือ ควรปฏิบัติอย่างไร

สรุปผลการอภิปราย

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

กิจกรรมที่ 1.4 จงทำแบบฝึกหัด

1.4.1 จงนำตัวอักษรหน้าข้อความใส่ใน () หน้าข้อที่มีความสัมพันธ์กัน

- () 1
() 2
() 3
() 4
() 5

1.4.2 จงทำเครื่องหมาย / หน้าข้อที่ถูก และทำเครื่องหมาย X หน้าข้อที่ผิด

- | | |
|---------|----------|
| 1 | 6 |
| 2 | 7 |
| 3 | 8 |
| 4 | 9 |
| 5 | 10 |

กิจกรรมที่ 1.5 ศึกษาเนื้อหาเรื่องความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือเบื้องต้นจาก

เอกสารเนื้อหา

กิจกรรมที่ 1.6 ฟังการบรรยายสรุป

กิจกรรมที่ 1.7 ทำแบบทดสอบหลังการเรียนรู้

- | ก. | ข. | ค. | ง. | ก. | ข. | ค. | ง. | ก. | ข. | ค. | ง. |
|-------|-----|-----|-----|--------|-----|-----|-----|--------|-----|-----|-----|
| 1 () | () | () | () | 6 () | () | () | () | 11 () | () | () | () |
| 2 () | () | () | () | 7 () | () | () | () | 12 () | () | () | () |
| 3 () | () | () | () | 8 () | () | () | () | 13 () | () | () | () |
| 4 () | () | () | () | 9 () | () | () | () | 14 () | () | () | () |
| 5 () | () | () | () | 10 () | () | () | () | 15 () | () | () | () |

แบบทดสอบก่อนเรียน

เรื่องความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือเบื้องต้น

คำสั่ง จงทำเครื่องหมาย X ลงบนช่องที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว (เวลา 15 นาที)

- การใช้เครื่องมือไม่ถูกวิธีเกิดเพราะสาเหตุใด
 - ไม่เคยใช้เครื่องมือมาก่อน
 - ไม่ศึกษาวิธีการใช้ก่อน
 - ไม่ใช้เครื่องมือตามวิธีการใช้
 - ไม่ตรวจสอบสภาพเครื่องมือก่อน
- การใช้เครื่องมือลักษณะใดเป็นการใช้ผิดวิธี
 - ใช้ไขควงแทนสว่าน
 - ใช้ค้อนหัวสี่กดอกขึ้นงาน
 - ใช้ประแจปากอินขัดเหลี่ยมมันต์
 - ใช้ของมีคม หันด้านมีคมเข้าหาตัว
- การใช้เครื่องมือผิดวิธีจะเกิดผลเสียอย่างไร
 - ทำให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับอันตราย
 - ทำให้เครื่องมือเสียหาย
 - ทำให้ชิ้นงานเสีย
 - ถูกทุกข้อ
- การใช้เครื่องมือให้ถูกวิธีจะต้องทำอะไรก่อน
 - ตรวจสอบสภาพเครื่องมือ
 - ศึกษาวิธีการใช้
 - ทดลองใช้ก่อน
 - ข้อ ก. และข้อ ข. ถูก
- การใช้เครื่องมือลักษณะใดที่ก่อให้เกิดนิสัยไม่ดีในการปฏิบัติงาน
 - ใช้เครื่องมือไม่ถูกวิธี
 - ใช้เครื่องมือที่ชำรุด
 - ใช้เครื่องมือด้วยความประมาท
 - ใช้เครื่องมือไม่เหมาะสม
- การปฏิบัติงานในลักษณะใดเป็นการใช้เครื่องมือไม่เหมาะสม
 - ใช้ประแจดอกแทนค้อน
 - ตอกสว่านโดยหันปลายสว่านเข้าหาตัวผู้ปฏิบัติงาน
 - ใช้เครื่องมือด้ามหลวมปฏิบัติงาน
 - ถูกทุกข้อ
- การใช้เครื่องมือให้เหมาะสม ต้องปฏิบัติอย่างไร
 - ใช้เครื่องมือให้ถูกต้องกับงาน
 - ใช้เครื่องมือที่มีสภาพสมบูรณ์
 - ใช้เครื่องมือให้ถูกวิธี
 - ใช้เครื่องมือที่มีคุณภาพ
- การใช้เครื่องมือไม่เหมาะสม จะเกิดผลเสียอย่างไร
 - ทำให้งานช้า ไม่มีประสิทธิภาพ
 - สูญเสียค่าใช้จ่ายในการทำงานมาก
 - ทำให้เพื่อนร่วมงานได้รับอันตราย
 - ทำให้สุขภาพจิตเสีย
- เครื่องมือที่ชำรุดมีสภาพอย่างไร

- ก. สภาพเก่า สกปรก
ข. สภาพไม่สมบูรณ์
ค. สภาพใช้งานไม่ได้
ง. ถูกทุกข้อ
10. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของเครื่องมือที่ชำรุด
ก. เครื่องมือที่ด้ามหลวม
ข. เครื่องมือที่หัวสึก
ค. เครื่องมือที่ปากเขิน
ง. เครื่องมือที่ผ่านการใช้งานหนัก
11. ข้อใดไม่ใช่ หลักการป้องกันการนำเครื่องมือชำรุดไปใช้
ก. จัดแยกเครื่องมือที่ชำรุด ออกจากเครื่องมือที่ดี
ข. นำเครื่องมือไปซ่อมแซม
ค. ตรวจสอบสภาพเครื่องมือก่อนใช้
ง. ศึกษาวิธีการใช้เครื่องมือก่อนใช้
12. การไม่เก็บเครื่องมือที่มีคมไว้ในกระเป๋าเลื่อยกระเป๋าแกงเป็นหลักการเก็บเครื่องมือในลักษณะใด
ก. การเก็บเครื่องมือก่อนการทำงาน
ข. การเก็บเครื่องมือขณะทำงาน
ค. การเก็บเครื่องมือหลังการทำงาน
ง. การเก็บเครื่องมือให้ถูกวิธี
13. พลั่ว สกัด เหล็กขูด ควรจัดเก็บอย่างไร
ก. เก็บในกล่องเครื่องมือ
ข. วางปลายด้ามลงพื้น
ค. วางปลายคมลงพื้น
ง. วางนอนไว้กับพื้น
14. การจัดเก็บเครื่องมือจะต้องคำนึงถึงข้อใดก่อน
ก. จัดเก็บให้เป็นระเบียบเรียบร้อย
ข. บำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพดี
ค. ตรวจสอบเช็คก่อนและหลังการใช้
ง. จำแนกเครื่องมือออกเป็นกลุ่ม
15. สกัดที่หวับนาน หากนำมาใช้งานจะเกิดผลอย่างไร
ก. ทำให้การตอกสั้น
ข. ทำให้เกิดสะเก็ดกระเด็นเข้าตา
ค. ทำให้ชิ้นงานเสีย
ง. ทำให้บาดเจ็บมือได้

แบบทดสอบหลังเรียน

เรื่อง ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือเบื้องต้น

คำสั่ง จงทำเครื่องหมาย X ลงบนช่องที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว (เวลา 15 นาที)

1. การไม่ศึกษาวิธีการใช้เครื่องมือก่อนใช้จะเกิดผลเสียอย่างไร
ก. ทำให้ชิ้นงานเสีย
ข. ทำให้เครื่องมือชำรุด
ค. ทำให้ใช้เครื่องมือผิดวิธี
ง. ทำให้ใช้เครื่องมือไม่เหมาะสม
2. การใช้ของมีคมต้องปฏิบัติอย่างไรจึงจะถูกวิธี
ก. ทำงานด้วยความระมัดระวัง
ข. หันด้านมีคมออกจากตัว

12. ข้อใด ไม่ใช่ หลักการเก็บเครื่องมือขณะปฏิบัติงาน
- ก. ไม่ควรเก็บใส่ในกระเป๋าเสื้อ กระเป๋ากางเกง
- ข. ไม่วางขวางทางเดิน
- ค. การปฏิบัติงานที่สูง ต้องระวังเครื่องมือหล่นตก
- ง. เก็บใส่กระเป๋าเสื้อ
13. การจัดเก็บเครื่องมือโดยวางปลายด้านคมลงสู่พื้นเป็นการเก็บเครื่องมือชนิดใด
- ก. มีด กรรไกร ประแจ
- ข. พลั่ว สกัด เหล็กขูด
- ค. มีด สกัด พลั่ว
- ง. กรรไกร พลั่ว สกัด
14. การใช้เครื่องมือ ไม่เหมาะสม คือปฏิบัติอย่างไร
- ก. ไม่ศึกษาวิธีการใช้ก่อน
- ข. ใช้เครื่องมือไม่ถูกต้องกับลักษณะงาน
- ค. ไม่ตรวจสอบสภาพเครื่องมือก่อนใช้
- ง. ไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนการใช้
15. ข้อใดคือผลที่เกิดจากการใช้สกัดที่ห่วยบาน
- ก. ทำให้ชิ้นงานเสีย
- ข. ทำให้ชิ้นงานกระเด็นเข้าตา
- ค. ทำให้เกิดสะเก็ดกระเด็นเข้าตา
- ง. ทำให้การตอกถล่ม

90

แบบฝึกหัดหน่วยที่ 1

ตอนที่ 1. จงนำอักษรหน้าข้อความใส่ในหมวด ข. มาใส่ลงใน () หน้าข้อที่มีความสัมพันธ์กัน
ในหมวด ก.

หมวด ก

หมวด ข.

- | | |
|---|------------------------------------|
| () 1. ต้องหันด้านที่มีคมเข้าหาตัวผู้ปฏิบัติงาน | ก. ตรวจเช็คให้ถูกต้อง |
| () 2. ก่อนใช้เครื่องมือ | ข. ศึกษาวิธีการใช้ให้เข้าใจ |
| () 3. การใช้เครื่องมือไม่เหมาะสม | ค. การใช้เครื่องมือที่ถูกต้องวิธี |
| () 4. เครื่องมือที่อยู่ในสภาพที่ไม่สมบูรณ์ | ง. การใช้เครื่องมือที่มีคม |
| () 5. จัดเก็บใส่กล่องให้เรียบร้อย | จ. ทำชิ้นงานช้าและไม่มีประสิทธิภาพ |
| | ฉ. เครื่องมืออาจทิ่ม |
| แทงได้ | |
| | ช. การเก็บเครื่องมือ |
| หลังการปฏิบัติงาน | |
| | ซ. การเก็บเครื่องมือ |
| ขณะทำงาน | |
| | ณ. เครื่องมือที่เสีย |
| | ญ. เครื่องชำรุด |

ตอนที่ 2. จงทำเครื่องหมาย / หน้าข้อที่ถูก และเครื่องหมาย X หน้าข้อที่ผิด

- 1. การใช้เลื่อยมือ โดยใช้มือประคองได้รอยตัดที่ใกล้เคียง เป็นวิธีการทำงานที่ถูกต้องวิธี
-2. การตอกสกรูโดยหันปลายสกรูเข้าหาผู้ปฏิบัติงาน เป็นการใช้เครื่องมือไม่เหมาะสม
- 3. การใช้เครื่องมือที่ถูกต้อง จะต้องตรวจสอบสภาพความพร้อมของเครื่องมือก่อนใช้งาน
- 4. การใช้ไขควงแทนสกรู เป็นการใช้เครื่องมือไม่เหมาะสม
- 5. การใช้เครื่องมือไม่เหมาะสม ไม่มีผลต่อการสร้างอุปนิสัยไม่ดีในการทำงาน
- 6. การใช้ค้อนเหล็กตอกตะปู เป็นการใช้เครื่องมือไม่เหมาะสม
- 7. การป้องกันการใช้เครื่องมือที่ชำรุด จะต้องจัดแยกเครื่องมือให้ถูกต้อง
- 8. ประแจปากบาน จะทำให้เหลี่ยมมันดเสีย
- 9. เครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ขณะปฏิบัติงานควรเก็บไว้ในกระเป๋าเสื้อ หรือกระเป๋ากางเกง เพื่อความคล่องตัวรวดเร็วในการหยิบใช้งาน
-10. เครื่องมือมีคมควรเก็บตั้งไว้กับพื้นให้เห็นชัดเจน

เฉลยแบบทดสอบและแบบฝึกหัด

หน่วยที่ 1. เรื่องความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือเบื้องต้น

เฉลยแบบทดสอบก่อนการเรียน		เฉลยแบบทดสอบหลังการเรียน	
1. ข	6. ก	11. ง	1. ค
6. ข	11. ง		
2. ง	7. ก	12. ข	2. ข
7. ข	12. ง		
3. ก	8. ก	13. ค	3. ข
8. ก	13. ข		
4. ข	9. ข	14. ก	4. ข
9. ค	14. ก		
5. ง	10. ง	15. ข	5. ง
10. ข	15. ค		

เฉลยแบบฝึกหัด ตอนที่ 1

- 1. ง
- 2. ข
- 3. จ
- 4. ฉ
- 5. ช


ตอนที่ 2



- 1. X 6. X
- 2. X 7. /
- 3. X 8. /
- 4. / 9. X
- 5. X 10. /

บทบรรยายแผ่นใส



เรื่องความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือเบื้องต้น



ลำดับแผ่นใส / เวลา	ข้อความบรรยาย/ดนตรี
<p>แผ่นที่ 1</p>  <p>1 นาที 30 วินาที</p>	<p>ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือเบื้องต้น</p> <p>ในการปฏิบัติงานช่างโดยทั่ว ๆ ไป ผู้ปฏิบัติงานจะต้องสามารถใช้เครื่องมือต่าง ๆ ประกอบการทำงานให้ถูกต้อง หากขาดความรู้ ความเข้าใจในการใช้เครื่องมือก็อาจจะก่อให้เกิดอันตรายในการปฏิบัติงานได้หลายกรณี ตั้งแต่อุบัติเหตุเล็ก ๆ น้อย ๆ จนกระทั่งถึงการได้รับอันตรายที่รุนแรง</p> <p>สาเหตุการเกิดอันตรายเกิดขึ้นจากสาเหตุใดและมีวิธีแก้ไขป้องกันอย่างไร เรามาศึกษาดู.....จากแผ่นใสแผ่นต่อไปนี้ เปลี่ยนแผ่นใส</p>
<p>แผ่นที่ 2</p>  <p>1 นาที 30 วินาที</p>	<p>สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้เครื่องมือ เกิดจาก 4 สาเหตุคือ</p> <p>สาเหตุที่ 1. เกิดจากการใช้เครื่องมือไม่ถูกวิธี</p> <p>สาเหตุที่ 2. เกิดจากการใช้เครื่องมือที่ชำรุด</p> <p>สาเหตุที่ 3. เกิดจากการใช้เครื่องมือไม่เหมาะสม</p> <p>สาเหตุที่ 4. เกิดจากการจัดเก็บรักษาเครื่องมือ</p> <p>เรามาศึกษารายละเอียดแต่ละสาเหตุ...จากแผ่นใสแผ่นต่อไปครับ</p>
<p>แผ่นที่ 3</p>	<p>สาเหตุที่เกิดจากการใช้เครื่องมือไม่ถูกวิธี</p> <p>การใช้เครื่องมือไม่ถูกวิธี เกิดจากการที่ผู้ปฏิบัติงานไม่ศึกษาวิธีการใช้ ไม่</p>

 <p>1 นาที 30 วินาที</p>	<p>ทำงานตามขั้นตอนของวิธีการใช้ จึงก่อให้เกิดอุบัติเหตุในการทำงานได้</p> <p>เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> - การใช้ของมีคม โดยหันด้านคมเข้าหาตัวผู้ปฏิบัติงาน - การตัดด้วยเลื่อยมือ โดยใช้มือประคองได้รอยตัดที่โก่งจะขาดใบเลื่อยอาจบาดมือได้ - การตัดหรือปอกสายไฟฟ้า โดยไม่ตัดไฟฟ้าออกก่อน เป็นต้น <p>การใช้เครื่องมือให้ถูกวิธีจะต้องทำอย่างไร</p> <p>.....ดูจากแผ่นใสแผ่นต่อไปครับ</p>
---	--

ลำดับแผ่นใส / เวลา	ข้อความบรรยาย/ดนตรี
<p>แผ่นที่ 4</p>  <p>1 นาที 20 วินาที</p>	<p>การใช้เครื่องมือให้ถูกวิธี</p> <p>ต้องปฏิบัติดังนี้คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ศึกษาวิธีการใช้เครื่องมือ ก่อนใช้เครื่องมือ นั้น ๆ 2. ขณะใช้ต้องปฏิบัติตามขั้นตอนและวิธีการใช้ 3. เมื่อใช้เสร็จแล้วต้องทำความสะอาดและจัดเก็บให้เรียบร้อย <p>.....เปลี่ยนแผ่นใส</p>
<p>แผ่นที่ 5</p> 	<p>สาเหตุที่เกิดจากการใช้เครื่องมือที่ชำรุด</p> <p>การใช้เครื่องมือที่ชำรุดเป็นการนำเครื่องมือที่อยู่ในสภาพที่ไม่สมบูรณ์มาใช้งาน ซึ่งก่อให้เกิดอันตรายได้ง่ายเช่นกัน ลักษณะของเครื่องมือที่ชำรุด ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> - เครื่องมือที่ด้ามชำรุดเช่นด้ามแตก ด้ามบิ่น หากนำมาใช้อาจทิ่มแทงมือได้ - เครื่องมือที่ด้ามหลวม เช่น ค้อน อีเคียว ขวาน หากนำมาใช้หัวเครื่องมืออาจหลุดออกจากด้ามได้ - เครื่องมือที่หัวสึก หัวบาน หัวบิ่น ทำให้การควบคุมเครื่องมือขณะทำงานไม่มีประสิทธิภาพ เช่น ค้อนที่หัวสึกทำให้การตอกสั้น สก๊อตที่หัวบาน หากนำมาใช้ สะเก็ดอาจปลิวเข้าตาได้ - เครื่องมือปากชำรุด เช่น ปากรูดบาน ปากร้าว ปากบิ่น เครื่องมือประเภทนี้ได้แก่ประแจ คีมชนิดต่าง ๆ หากนำมาใช้จะทำให้เหล็มนัดเสีย หรือ เกิด

2 นาที	<p>อุบัติเหตุจนได้รับอันตรายได้</p> <p>เราจะป้องกันการใช้เครื่องมือที่ชำรุดได้อย่างไร</p> <p>.....ดูจากแผ่นใสแผ่นต่อไปครับ</p>
--------	--

ลำดับแผ่นใส / เวลา	ข้อความบรรยาย/คนตรี
<p>แผ่นที่ 6</p>  <p>1 นาที 30 วินาที</p>	<p>การนำเครื่องมือที่ชำรุดไปใช้ เป็นเรื่องที่อันตรายมาก</p> <p>จึงควรป้องกันดังนี้</p> <p>การป้องกันการนำเครื่องมือที่ชำรุดไปใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจสอบสภาพเครื่องมือก่อนใช้ เพื่อดูว่าเครื่องมืออยู่ในสภาพที่สมบูรณ์หรือไม่ 2. หากพบเครื่องมือชำรุด ต้องจัดแยกเครื่องมือที่ชำรุดออกจากเครื่องมือที่มีสภาพดี 3. นำไปซ่อมแซม หากสามารถซ่อมแซมได้ <p>.....ดูสาเหตุต่อไปจากแผ่นใสต่อไปนี้ ครับ</p>
<p>แผ่นที่ 7</p>  <p>2 นาที</p>	<p>สาเหตุที่เกิดจากการใช้เครื่องมือไม่เหมาะสม</p> <p>การใช้เครื่องมือไม่เหมาะสม หรือการใช้เครื่องมือไม่ถูกต้องกับลักษณะงาน ก่อให้เกิดผลเสียแก่การปฏิบัติงาน ได้หลายประการ เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> - ทำให้งานช้า และไม่มีประสิทธิภาพ - ทำให้เครื่องมือชำรุดเสียหาย - ทำให้ชิ้นงานเสีย - ก่อให้เกิดนิสัยไม่ดีในการทำงาน เช่น มั่งง่าย ขาดความรอบคอบ ขาดระเบียบวินัย เป็นต้น <p>ตัวอย่างการใช้เครื่องมือไม่เหมาะสมเช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใช้ไขควงแทนสาก ใช้ประแจดอกแฉกแทนค้อนใช้ค้อนไปจัดแทนชะแลง เป็นต้น <p>การใช้เครื่องมือให้เหมาะสมจะต้องปฏิบัติอย่างไร</p> <p>.....ดูจากแผ่นใสแผ่นต่อไปซิครับ</p>

ลำดับแผ่นใส / เวลา	ข้อความบรรยาย/ดนตรี
<p>แผ่นที่ 8</p>  <p>1 นาที 20 วินาที</p>	<p>การใช้เครื่องมือให้เหมาะสม จะต้องปฏิบัติดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. วิเคราะห์งานเพื่อให้ทราบถึงลักษณะของเครื่องมือที่จะใช้กับงานนั้น ๆ 2. เลือกเครื่องมือให้ถูกต้องกับลักษณะงาน 3. ตรวจสอบสภาพเครื่องมือก่อนใช้เปลี่ยนแผ่นใส
<p>แผ่นที่ 9</p>  <p>1 นาที 50 วินาที</p>	<p>สาเหตุที่เกิดจาก การเก็บและรักษาเครื่องมือไม่ดี</p> <p>หากเก็บรักษาเครื่องมือไม่ดีอาจทำให้ผู้ปฏิบัติงานต้องได้รับอันตรายเช่นถูกเครื่องมือที่มแทงขณะหยิบใช้เครื่องมือ หรือขณะปฏิบัติงานเพื่อความปลอดภัยควรจัดเก็บเครื่องมือดังนี้</p> <p>การเก็บเครื่องมือขณะปฏิบัติงานจะต้องเก็บให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัย ไม่เก็บเครื่องมือที่มีคมไว้ในกระเป๋าเสื้อ กระเป๋ากางเกง การปฏิบัติงานในที่สูงก็ต้องระวังเครื่องมือหล่นลงมาถูกผู้ปฏิบัติงานข้างล่าง</p> <p>การเก็บเครื่องมือหลังการปฏิบัติงานจะต้องจัดเก็บลงในกล่องให้เรียบร้อย เครื่องมือมีคมควรใช้ปลอกปกปิดคมไว้ เครื่องมือประเภท พลั่ว สกัด เหล็กขูด ควรจัดเก็บโดยวางหรือปักปลายด้ามลงสู่พื้นเปลี่ยนแผ่นใส</p>
<p>แผ่นที่ 10</p>	<p>วิธีการจัดเก็บและบำรุงรักษาเครื่องมือ จะต้องดำเนินการดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจสอบเช็ก่อนและหลังการใช้งานทุกครั้ง เพื่อจะได้ทราบว่าเครื่องมืออยู่ครบถ้วนหรือไม่ 2. จัดเก็บให้เป็นระเบียบเรียบร้อย หยิบใช้ง่าย หายก็รู้ คู่ก็งามตา 3. บำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดีเพื่อจะได้ใช้งานได้นาน <p style="text-align: center;">จบเนื้อหาหน่วยที่ 1</p>



๒. ศึกษาค้นคว้าโดยอ่านทุกหน่วย
๓. นำจุดประสงค์การเรียนรู้มาอภิปราย
๔. พินิจกับวิธีเรียนการสอน



1 นาที 30 วินาที

หน่วยที่ 2

เรื่อง

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

แผนการสอน

วิชาความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม ชั้นปวช.1

หน่วยที่ 2 เรื่อง อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เวลา 2 คาบ

หัวเรื่อง

1. อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ หู หน้า ดวงตา และระบบหายใจ
2. อุปกรณ์ป้องกันลำตัว มือ และเท้า

แนวคิด

1. อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ หู หน้า ดวงตา และระบบหายใจ เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยป้องกันอันตรายให้แก่ศีรษะ หู หน้า ดวงตา และระบบหายใจ ในขณะที่ปฏิบัติงาน ได้แก่ หมวกนิรภัย ปลั๊กอุดหู อุปกรณ์ครอบใบหู แวนตานิรภัย แวนครอบตา หน้ากากป้องกันใบหน้า หน้ากากเชื่อม อุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจชนิดกรองอากาศและชนิดอากาศหมุนเวียน
2. อุปกรณ์ป้องกันลำตัว มือและเท้า เป็นอุปกรณ์ช่วยป้องกันอันตรายให้ ลำตัว มือและเท้าขณะปฏิบัติงาน ได้แก่ ชุดป้องกันสารเคมี ชุดป้องกันความร้อน ถุงมือป้องกันความร้อน ป้องกันไฟฟ้าและถุงมือลวดตาข่าย รองเท้านิรภัยชนิดโลหะ รองเท้าป้องกันสารเคมี และรองเท้าป้องกันความร้อน

วัตถุประสงค์

เมื่อศึกษาชุดการสอนจบแล้ว ผู้เรียนสามารถ

1. จำแนกคุณสมบัติของอุปกรณ์ป้องกัน ศีรษะ หู หน้า ดวงตา และระบบหายใจ ได้ถูกต้อง
2. จำแนกคุณสมบัติของอุปกรณ์ป้องกันลำตัว มือ และเท้า ได้ถูกต้อง

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ทำแบบทดสอบก่อนการเรียนรู้
2. ฟังการบรรยายเข้าสู่บทเรียน โดยผู้สอนถามผู้เรียนเกี่ยวกับอุปกรณ์ช่วยป้องกันอันตรายในขณะปฏิบัติงาน ว่ามีอุปกรณ์ชนิดใดบ้าง และช่วยป้องกันอันตรายได้อย่างไร
3. ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้
 - 3.1 ฟังการบรรยายจากแผ่นใสประกอบเทปเสียง
 - 3.2 กิจกรรมกลุ่ม (แบ่งกลุ่มอภิปราย)
 - 3.3 ทำแบบฝึกหัด
 - 3.4 ศึกษาเอกสารเนื้อหา
4. สรุปเนื้อหาโดยครูและนักศึกษาช่วยกันสรุป
5. ทำแบบทดสอบหลังการเรียนรู้

สื่อการสอน

1. สื่อแผ่นใส 9 แผ่น
2. สื่อเทปบันทึกเสียง 1 ตลับ
3. แบบฝึกปฏิบัติ 30 ชุด
4. เอกสารเนื้อหา 30 ชุด

ประเมินการเรียนรู้

1. ประเมินจากการทดสอบก่อนและหลังการเรียนรู้
2. ประเมินจากผลการทำกิจกรรม

เอกสารเนื้อหา

ชุดการสอนเรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
หน่วยที่ 2. เรื่องอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล หมายถึงสิ่งหนึ่งสิ่งใดที่สวมใส่ลงบนอวัยวะส่วนใด
ส่วนหนึ่งของร่างกายหรือหลาย ๆ ส่วนรวมกัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกัน
อันตรายให้แก่อวัยวะส่วนนั้น ๆ ไม่ให้ต้องประสบอันตรายที่อาจเกิดขึ้นขณะปฏิบัติงาน

ประเภทของอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

1. อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ หู หน้า ดวงตา และอุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจ
2. อุปกรณ์ป้องกันลำตัว ป้องกันมือและป้องกันเท้า

อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ หู หน้า ดวงตา และอุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจ

1. อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ

อุปกรณ์ที่ใช้ป้องกันศีรษะได้แก่หมวกนิรภัยซึ่งหมวกนิรภัยนอกจากจะป้องกัน
สิ่งของที่จะตกหรือกระแทกใส่ศีรษะได้แล้วปัจจุบันยังออกแบบให้สามารถป้องกันการ
ไหลผ่านของกระแสไฟฟ้า ป้องกันการดูดซึมน้ำ ทนต่อความร้อนสูง

ประเภทของหมวกนิรภัยแบ่งเป็น 2 แบบคือ

1. หมวกนิรภัยที่มีขอบหมวกโดยรอบได้แก่หมวกนิรภัยที่ใช้ในงานดับเพลิง ขอบหมวกที่
ยื่นออกมาโดยรอบจะช่วยป้องกันเศษสิ่งของที่ตกลงมากระทบด้านข้างได้ดี
2. หมวกนิรภัยที่มีเฉพาะกระบังหมวกเป็นหมวกนิรภัยที่ใช้ในงานช่างทั่วไป
สะดวกในการใช้ร่วมกับอุปกรณ์ป้องกันอันตรายอย่างอื่น เช่น อุปกรณ์ป้องกันหู
การใช้หมวกนิรภัย จะต้องเลือกใช้ให้เหมาะสม ตรวจสอบสภาพก่อนใช้ และรักษาให้ดี
หลังการใช้

2. อุปกรณ์ป้องกันหู

เสียงของเครื่องจักรกลที่ดังเกินไปทำให้เกิดอันตรายต่อหูของผู้ปฏิบัติงาน โดยจะ
ทำให้สมรรถภาพในการได้ยินลดลงกลายเป็นคนหูตึงและหูหนวกในที่สุด อุปกรณ์ป้องกันหู
จะช่วยลดระดับความดังของเสียงที่จะมากระทบต่อกระดูกหูและแก้วหูเป็นการป้องกันหรือลดอันตรายที่มีต่อ
ระบบการได้ยิน นอกจากนี้ยังช่วยป้องกันเศษวัสดุที่อาจกระเด็นเข้าหูได้อีกด้วย

100

อุปกรณ์ป้องกันหูแบ่งได้ 2 ชนิดคือ

2.1 ปลั๊กอุดหูใช้สอดใส่เข้าไปในรูหูทั้งสองข้าง วัสดุที่ใช้ทำปลั๊กอุดหูมี
หลายชนิดเช่นสำลี ขาง จี๊ผึ้ง แต่ที่นิยมใช้มากที่สุดคือพลาสติกอ่อนสำลีช่วยลดระดับเสียงได้

8 เดซิเบล ส่วนปลั๊กอุดหูที่ทำด้วยพลาสติกอ่อน ลดได้ประมาณ 15-20 เดซิเบล

2.2 อุปกรณ์ครอบใบหู อุปกรณ์ชนิดนี้จะช่วยลดเสียงดังได้ดีกว่าชนิดแรก
เหมาะกับผู้ทำงานในสภาพแวดล้อมที่มีเสียงดังมากอุปกรณ์ชนิดนี้มีทั้งแบบชนิดสวมหัว และ
ชนิดติดกับหมวกนิรภัย เหมาะสำหรับใช้กับงานเจาะกระแทกที่มีเสียงดังมาก

3. อุปกรณ์ป้องกันดวงตา

ใช้สำหรับป้องกันเศษโลหะกระเด็นเข้าตา ขณะปฏิบัติงาน

3.1 แว่นตานิรภัย มีรูปร่างเหมือนแว่นตาที่ใช้ทั่วไปแตกต่างกันตรงที่เลนส์ของแว่นตาป้องกันนิรภัย สามารถทนทานต่อแรงกระแทก แรงเจาะ ความร้อน และสารเคมีเป็นอย่างดี นอกจากนี้แว่นตานิรภัย ยังมีกระบังข้างป้องกันเศษวัสดุปลิวกระเด็นเข้าด้านข้างของแว่นตานิรภัย ได้อีกด้วย แว่นตานิรภัย เหมาะในการใช้กับงานกลึง

3.2 แว่นครอบตา มีลักษณะคล้ายแว่นตานิรภัย แต่สามารถครอบดวงตาทั้งสองข้างและมีรูระบายอากาศเพื่อป้องกันไอน้ำที่เกิดภายในแว่นครอบตา ใช้ป้องกันวัตถุกระแทก สารเคมีและฝุ่นละออง

4. อุปกรณ์ป้องกันใบหน้า

ใช้สำหรับป้องกันเศษโลหะกระเด็นใส่ใบหน้าและดวงตา หรือป้องกันประกายไฟหรือรังสีความร้อน

4.1 หน้ากากป้องกันใบหน้า หน้ากากป้องกันใบหน้าที่มีแผ่นใสโค้งครอบใบหน้าทำหน้าที่ป้องกันการกระเด็นการกระแทกของของแข็ง หรือสารเคมีและวัตถุที่มีความร้อนมากกระทบถูกหน้า หน้ากากป้องกันใบหน้าที่จึงเหมาะสำหรับงานเจียระไน งานสกัด และงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี

4.2 หน้ากากเชื่อม เป็นอุปกรณ์ป้องกันใบหน้า และดวงตา ซึ่งใช้ในงานเชื่อม วัตถุประสงค์เพื่อป้องกันการกระเด็นของโลหะ ความร้อน และรังสีที่เกิดจากการเชื่อมถูกหน้า และเข้าตา

101

5. อุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจ

เป็นอุปกรณ์ช่วยป้องกันอันตราย ในขณะที่ปฏิบัติงานที่มีอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจเพราะการปฏิบัติงานในโรงงานจะทำให้เกิดเศษผงก๊าซและไอพิษ

อุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจมี 2 ชนิดคือ

5.1 ชนิดกรองอากาศ ใช้สำหรับป้องกันฝุ่นละออง เศษผงและก๊าซที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย แบ่งเป็น 3 แบบ คือ

5.1.1 หน้ากากกรองฝุ่น ใช้สำหรับกรองเศษผงในอากาศ ไม่สามารถป้องกันก๊าซพิษ และสารเคมีได้

5.1.2 หน้ากากป้องกันสารเคมี ใช้สำหรับป้องกันสารเคมี และไอพิษที่เป็นอันตราย มีลักษณะคล้ายหน้ากากป้องกันก๊าซ

5.1.3 หน้ากากกรองก๊าซ ใช้สำหรับกรณีฉุกเฉิน ขณะปฏิบัติงานในบรรยากาศที่มีก๊าซพิษ เป็นอันตรายต่อชีวิต

5.2 ชนิดอากาศหมุนเวียน ใช้ทำหน้าที่ส่งอากาศหรือออกซิเจนให้แก่ผู้ใช้ใน

สถานที่ปฏิบัติงานในบรรยากาศที่มีออกซิเจนน้อย หรือบรรยากาศที่เป็นอันตรายเฉียบพลัน ต่อชีวิตและสุขภาพ อุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจแบบนี้ประกอบไปด้วย ถังอากาศ สายรัดตัว ตัวควบคุมความดันท่ออากาศ และหน้ากากแบบเต็มใบหน้า

อุปกรณ์ป้องกันลำตัว ป้องกันมือและป้องกันเท้า

1. อุปกรณ์ป้องกันลำตัว □

ทำหน้าที่ป้องกันร่างกายส่วนของหน้าอก, ท้อง, ลำตัวรวมไปถึงส่วนแขนและขาเพื่อป้องกันอันตรายเมื่อต้องทำงานที่มีประกายไฟมีความร้อนหรือทำงานกับวัตถุร้อน

อุปกรณ์ป้องกันลำตัวแบ่งเป็น 2 ชนิดคือ

1. ชุดป้องกันสารเคมี ใช้สำหรับป้องกันสารเคมีทั้งในรูปแบบของเหลวและผงไอ ชุดป้องกันสารเคมี สามารถป้องกันได้เฉพาะลำตัวและขาเท่านั้น ถ้าจะป้องกันให้ได้ทุกส่วนต้องใช้คู่กับอุปกรณ์ชนิดอื่น ๆ ชุดป้องกันสารเคมี ได้แก่ เอี่ยมป้องกันสารเคมี และเสื้อหนัง เอี่ยมป้องกันสารเคมี ป้องกันได้เฉพาะส่วนของหน้าอกและลำตัว ส่วนเสื้อหนัง ป้องกันความร้อนที่ไม่สูงนัก และป้องกันแรงกระแทกของวัตถุ

2. ชุดป้องกันความร้อน ใช้สำหรับทำงานที่เกี่ยวข้องกับความร้อนสูง ๆ เช่น งานหน้าเตาหลอม งานดับเพลิง

102

2. อุปกรณ์ป้องกันมือ

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นได้กับมือและนิ้วมือ

อุปกรณ์ป้องกันมือแบ่งได้ 3 ชนิดคือ

1. ถุงมือป้องกันความร้อน ใช้สำหรับป้องกันความร้อนที่เกิดขึ้นขณะทำงาน
2. ถุงมือยางป้องกันไฟฟ้า ใช้สำหรับการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า
3. ถุงมือตาข่ายลวด ใช้สำหรับงานที่เกี่ยวข้องกับของมีคม เพื่อป้องกันอันตรายที่เกิดจากการตัดเฉือน ถุงมือชนิดนี้ทำด้วยลวดหรือเหล็กกล้าไร้สนิม

3. อุปกรณ์ป้องกันเท้า

อุปกรณ์ป้องกันเท้าเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ป้องกันอันตรายที่เกิดขึ้นกับเท้าเช่นการกลิ้งหล่นตกทับของวัตถุอุปกรณ์ป้องกันเท้าแบ่งเป็น 3 ชนิดคือ

1. รองเท้านิรภัยชนิดโลหะเป็นรองเท้าม้วนสันหุ้มข้อและหุ้มแข้งมีเหล็กบัง (หัวโลหะ) ครอบป้องกันบริเวณนิ้วเท้าและมีแผ่นเหล็กรองบริเวณฝ่าเท้าสำหรับป้องกันของมีคมบาดหรือตำทะลุขึ้นมา
2. รองเท้าป้องกันสารเคมีทำด้วยวัสดุที่ทนทานต่อการกัดกร่อนของสารเคมี
3. รองเท้าป้องกันความร้อน ใช้สำหรับป้องกันความร้อนจึงเหมาะที่จะใช้ในงานดับเพลิงและงานหลอมโลหะ และสามารถป้องกันกระแสไฟฟ้าได้ด้วย

แบบฝึกปฏิบัติ

ชื่อ.....ชั้น.....

หน่วยที่ 2 เรื่องอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

กิจกรรมที่ 1.1 ทำแบบทดสอบก่อนการเรียน

ก.	ข.	ค.	ง.	ก.	ข.	ค.	ง.	ก.	ข.	ค.	ง.
1 () () () ()	6 () () () ()	11 () () () ()									
2 () () () ()	7 () () () ()	12 () () () ()									
3 () () () ()	8 () () () ()	13 () () () ()									
4 () () () ()	9 () () () ()	14 () () () ()									
5 () () () ()	10 () () () ()	15 () () () ()									

กิจกรรมที่ 21.2 ฟังการบรรยายจากสื่อแผ่นใสประกอบเทปบันทึกเสียงเรื่อง
อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

บันทึกสาระสำคัญ

.....
.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....

กิจกรรมที่ 1.3 แบ่งกลุ่มอภิปรายเป็น 5 กลุ่ม

- กลุ่มที่ 1,3,5 อภิปรายเรื่อง คุณสมบัติในการป้องกันอันตรายของอุปกรณ์ป้องกันศีรษะ หู
โบหน้า ดวงตา และระบบหายใจ อุปกรณ์แต่ละประเภทมีคุณสมบัติในการ
ป้องกันอันตรายอย่างไรและแต่ละประเภทมีกี่ชนิด
- กลุ่มที่ 2, 4 อภิปรายเรื่อง คุณสมบัติในการป้องกันอันตรายของอุปกรณ์ป้องกันลำตัว มือ
และเท้า อุปกรณ์แต่ละประเภทมีคุณสมบัติในการป้องกันอันตรายอย่างไรและ
แต่ละประเภทมีกี่ชนิด

สรุปผลการอภิปราย

.....
.....
.....
.....

กิจกรรมที่ 1.4 จงทำแบบฝึกหัด

1.4.1 จงนำตัวอักษรหน้าข้อความใส่ใน () หน้าข้อที่มีความสัมพันธ์กัน

- () 1
- () 2
- () 3
- () 4
- () 5

1.4.2 จงทำเครื่องหมาย / หน้าข้อที่ถูกต้อง และทำเครื่องหมาย x หน้าข้อที่ผิด

- | | |
|---------|---------|
| 1 | 6 |
| 2 | 7 |
| 3 | 8 |
| 4 | 9 |

กิจกรรมที่ 1.5 จงศึกษาเนื้อหาเรื่องอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
จากเอกสารเนื้อหา

กิจกรรมที่ 1.6 ฟังการบรรยายสรุปเนื้อหา

กิจกรรมที่ 1.7 ทำแบบทดสอบหลังการเรียน

ก.	ข.	ค.	ง.	ก.	ข.	ค.	ง.	ก.	ข.	ค.	ง.
1 ()	()	()	()	6 ()	()	()	()	11 ()	()	()	()
2 ()	()	()	()	7 ()	()	()	()	12 ()	()	()	()
3 ()	()	()	()	8 ()	()	()	()	13 ()	()	()	()
4 ()	()	()	()	9 ()	()	()	()	14 ()	()	()	()
5 ()	()	()	()	10 ()	()	()	()	15 ()	()	()	()

□ เรื่อง อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

คำสั่ง จงทำเครื่องหมาย X ลงบนข้อที่ถูกในกระดาษคำตอบ (เวลา 15 นาที)

- คุณลักษณะของหมวกนิรภัย นอกจากช่วยลดและกันของแข็งตกถูกศีรษะแล้ว ยังมีคุณลักษณะพิเศษอย่างไรอีก
ก. ป้องกันการไหลผ่านของกระแสไฟฟ้า ข. ไม่ดูดซับน้ำ
ค. ทนต่อความร้อน ง. ถูกทุกข้อ
- หมวกนิรภัยที่มีขอบหมวกครอบ ใช้กับงานประเภทใด
ก. งานก่อสร้าง ข. งานดับเพลิง
ค. งานไฟฟ้า ง. งานช่างทั่วไป
- ข้อใดไม่ใช่คุณสมบัติของอุปกรณ์ป้องกันหู
ก. ลดระดับความดังเสียง ข. ลดอันตรายต่อระบบการได้ยิน
ค. ป้องกันการกระเด็นของเศษโลหะ ง. ป้องกันการกระแทกของวัตถุ
- งานเจาะกระแทกเสียงดังมากต้องใช้ใช้อุปกรณ์ใดป้องกันหู
ก. ปลั๊กอุดหู ข. อุปกรณ์ครอบใบหู
ค. อุปกรณ์สวมครอบใบหู ง. อุปกรณ์ครอบใบหูชนิดติดกับหมวกนิรภัย
- เพื่อป้องกันการกระเด็นของเศษโลหะที่กระจายกว้าง ควรสวมอุปกรณ์ป้องกันชนิดใด
 ก. แว่นตานิรภัย ข. แว่นครอบตา
 ค. หน้ากากป้องกันใบหน้า ง. หน้ากากเชื่อม
- การปฏิบัติงานกลึง ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันตาแบบใด
ก. แบบแว่นครอบตา ข. แบบแว่นตานิรภัย
ค. แว่นครอบตาป้องกันวัตถุกระแทก ง. แว่นกึ่งงาน
- การปฏิบัติงานในที่ที่มีออกซิเจนน้อย และอากาศเป็นพิษ ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจชนิดใด
ก. แบบกรองอากาศ ข. แบบกรองสารเคมี
ค. แบบกรองก๊าซ ง. แบบอากาศหมุนเวียน

- ข้อใดไม่ใช่อุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจชนิดกรองอากาศ
ก. หน้ากากกรองควัน ข. หน้ากากป้องกันสารเคมี
ค. หน้ากากกรองก๊าซ ง. หน้ากากป้องกันฝุ่น
- ข้อใดคืออุปกรณ์ป้องกันลำตัว
ก. ชุดป้องกันความเย็น ข. ชุดป้องกันสารเคมี

- ก. ป้องกันการกระแทกของวัตถุ
 ข. ไม่เป็นสื่อไฟฟ้า
 ค. ลดระดับความดังของเสียง
 ง. ไม่ดูดซับน้ำ
4. อุปกรณ์ป้องกันหูชนิดติดกับหมวกนิรภัย ควรใช้กับงานประเภทใด
- ก. ใช้ในสภาพแวดล้อมที่มีเสียงดัง
 ข. ใช้ในการปฏิบัติงานกับเครื่องจักรกลทั่วไป
 ค. ใช้ในงานเจาะกระแทกที่มีเสียงดังมาก
 ง. ใช้ในการกลังงานที่มีเสียงดังมาก
5. อุปกรณ์ประเภทใดเหมาะที่จะใช้ในงานเจียรระไน
- ก. แวนครอบตา
 ข. แวนตานิรภัย
 ค. หน้ากากป้องกันใบหน้า
 ง. แวนตาเจียรระไน
6. แวนตานิรภัย ใช้กับงานประเภทใด
- ก. งานกลึง
 ข. งานเชื่อม
 ค. งานหลอมโลหะ
 ง. งานเจียรระไน
7. อุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจ แบบอากาศหมุนเวียน เหมาะที่จะใช้กับกรณีใด
- ก. ที่ที่มีก๊าซพิษ
 ข. อากาศเป็นพิษ มีออกซิเจนน้อย
 ค. ที่ที่มีสารเคมี
 ง. ถูกทุกข้อ

8. ข้อใดคืออุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจแบบกรองอากาศ
- ก. หน้ากากป้องกันสารเคมี
 ข. หน้ากากกรองก๊าซ
 ค. หน้ากากกรองฝุ่น
 ง. ถูกทุกข้อ
9. ข้อใด ไม่ใช่ อุปกรณ์ป้องกันลำตัว
- ก. ชุดเสื้อหนัง
 ข. ชุดเย็บม ป้องกันสารเคมี
 ค. ชุดป้องกันก๊าซพิษ
 ง. ชุดป้องกันความร้อน
10. ชุดเสื้อหนังป้องกันอันตรายจากสิ่งใดบ้าง
- ก. ป้องกันสารเคมี
 ข. ป้องกันน้ำกรด
 ค. ป้องกันความร้อนที่ไม่สูงนัก
 ง. ป้องกันการกระเด็นของเศษโลหะ
11. ข้อใด ไม่ใช่ อุปกรณ์ป้องกันมือ
- ก. ถุงมือป้องกันความร้อน
 ข. ถุงมือยางป้องกันไฟฟ้า
 ค. ถุงมือลดตาข่าย
 ง. ถุงมือหนัง
12. ถุงมือลดตาข่ายใช้กับงานประเภทใด
- ก. การตัดเฉือน
 ข. งานเจาะ
 ค. งานดับเพลิง
 ง. งานยกสิ่งของ

13. ข้อใด ไม่ใช่ ชนิดของรองเท้านิรภัย
- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| ก. รองเท้านิรภัยชนิดโลหะ | ข. รองเท้าป้องกันสารเคมี |
| ค. รองเท้าป้องกันความร้อน | ง. รองเท้าป้องกันไฟ |
14. รองเท้าชนิดใดที่ป้องกันกระแสไฟฟ้าได้
- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| ก. รองเท้านิรภัยชนิดโลหะ | ข. รองเท้าป้องกันสารเคมี |
| ค. รองเท้าป้องกันความร้อน | ง. ถูกทุกข้อ |
15. ในสถานที่ที่ปฏิบัติงาน ซึ่งมีฝุ่นควันฟุ้ง และมีกลิ่นเหม็น ควรใช้อุปกรณ์กรองอากาศชนิดใด ?
- | | |
|-------------------|-----------------------|
| ก. ชนิดกรองอากาศ | ข. ชนิดอากาศหมุนเวียน |
| ค. ชนิดกรองสารพิษ | ง. ชนิดกรองฝุ่น |

110

แบบฝึกหัด หน่วยที่ 2

ตอนที่ 1. จงนำอักษรหน้าข้อความในหมวด ข. มาใส่ลงใน () หน้าข้อที่มีความสัมพันธ์กันในหมวด ก.

- | | |
|---------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> หมวด ก | หมวด ข. |
| () 1. หมวกนิรภัยที่มีขอบโดยรอบ | ก. ป้องกันสารเคมี |
| () 2. แว่นตานิรภัย | ข. เสื้อคลุมป้องกันสารเคมี |
| () 3. หน้ากากกรองอากาศ | ค. สามารถป้องกันฝุ่นละอองและสารเคมี |
| () 4. อุปกรณ์ป้องกันลำตัว | ง. ใช้ในสถานที่ปฏิบัติงานในบรรยากาศที่มี ออกซิเจนน้อย |
| () 5. ถุงมือตาข่ายลวด | จ. เหมาะในการใช้กับงานกลึง |
| | ฉ. ชุดป้องกันสารเคมี |
| | ช. ใช้ในงานตัดเลื่อน |
| | ซ. ใช้ในงานเจียรระไน |
| | ฅ. ใช้ในงานดับเพลิง |
| | ญ. ใช้ในงานช่างทั่วไป |

ตอนที่ 2. จงทำเครื่องหมาย / หน้าข้อที่ถูก และเครื่องหมาย X หน้าข้อที่ผิด

- 1. หมวกนิรภัยสามารถทนทานต่อความร้อน ป้องกันการดูดซึมของน้ำแต่ไม่สามารถป้องกันการไหลผ่านของกระแสไฟฟ้าได้
- 2. อุปกรณ์ครอบใบหู สามารถลดเสียงดังได้ดีกว่าปลั๊กอุดหู
- 3. ปลั๊กอุดหูใช้ในงานเจาะกระแทกที่มีเสียงดังรุนแรง เพื่อป้องกันอันตรายให้หู

- 4. แวนตานีรักษาทนทานต่อแรงกระแทก แต่ไม่สามารถช่วยลดความร้อนให้ดวงตาได้
- 5. แวนครอบครัวมีลักษณะคล้ายแวนตานีรักษ แต่สามารถครอบดวงตาทั้งสองข้าง และมีรูระบายอากาศเพื่อป้องกันไอน้ำที่เกิดภายในแวนครอบครัว
- 6. อุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจชนิดกรองอากาศ ใช้ส่งอากาศหรือออกซิเจนไปช่วยผู้ปฏิบัติงานในบรรยากาศที่เป็นอันตรายเฉียบพลันต่อชีวิต
- 7. อุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจชนิดหมุนเวียน ใช้ในที่ที่มีสารเคมีและฝุ่นละออง
- 8. ชุดเสื้อหนังช่วยป้องกันความร้อน ที่มีอุณหภูมิไม่สูงนักได้
- 9. ถุงมือผ้า ใช้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้าได้
-10. รองเท้าป้องกันความร้อน ไม่สามารถป้องกันกระแสไฟฟ้าได้

เฉลยแบบทดสอบและแบบฝึกหัด
หน่วยที่ 2 เรื่อง อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล


เฉลยแบบทดสอบก่อนการเรียน		เฉลยแบบทดสอบหลังการเรียน	
1. ง	6. ข	11. ง	1. ค
6. ก	11. ข		
2. ข	7. ง	12. ค	2. ก
7. ข	12. ก		
3. ง	8. ก	13. ค	3. ค
8. ง	13. ง		
4. ง	9. ข	14. ค	4. ค
9. ก	14. ค		
5. ค	10. ค	15. ข	5. ค
10. ค	15. ก		



เฉลยแบบฝึกหัด


	ตอนที่ 1	ตอนที่ 2
	1. ฉ	1. X
6. X		
	2. จ	2. /
7. X		
	3. ค	3. X
8. /		



9. X	4. จ	4. /
	5. ช	5. /
10. /		


บทบรรยายแผ่นใส
เรื่องอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล



ลำดับแผ่นใส / เวลา	ข้อความบรรยาย/ดนตรี
<p>แผ่นที่ 1.</p>  <p>2 นาที 30 วินาที</p>	<p>อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยป้องกันอันตรายให้แก่ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายในขณะที่ปฏิบัติงาน ซึ่งหากไม่สวมใส่ป้องกันไว้ก็อาจได้รับอันตรายได้ ดังตัวอย่างภาพประกอบในแผ่นใสนี้</p> <p>.....เปิดดูภาพที่ 1 ซิคครับ.....เปิดภาพที่ 2เปิดภาพที่ 3</p> <p>เปิดภาพต่อไปครับ ภาพที่ 4 เห็นไหมครับ ผลของการไม่สวมใส่</p> <p>อุปกรณ์ป้องกันอันตรายก็ต้องได้รับอันตรายอย่างนี้ อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลมีกี่ชนิด แต่ละชนิดสามารถป้องกันอันตรายได้อย่างไร เรามาศึกษารายละเอียดจากแผ่นใสต่อไปนี้</p> <p>.....เปลี่ยนแผ่นใสครับ</p>
<p>แผ่นที่ 2</p>	<p>อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ ได้แก่หมวกนิรภัย ช่วยป้องกันศีรษะจากการกระแทกของ ของแข็ง ป้องกันกระแสไฟฟ้า ป้องกันความร้อนเพราะทำจากวัสดุที่ทนความร้อนสูงและไม่ดูดซึมน้ำ หมวกนิรภัยแบ่งเป็น 2 ชนิดคือ</p> <p>1. หมวกนิรภัยที่มีขอบหมวกโดยรอบซึ่งใช้ในงานดับเพลิง</p>

 <p>1 นาที 50 วินาที</p>	<p>2. หมวกนิรภัยที่มีเฉพาะกระบังหมวก ใช้ในงานช่างทั่วไปเปลี่ยนแผ่นใสครับ</p>
<p>แผ่นที่ 3</p>  <p>1 นาที 50 วินาที</p>	<p>อุปกรณ์ป้องกันหู อุปกรณ์ป้องกันหูจะช่วยลดระดับความดังของเสียงและป้องกันเศษวัสดุที่อาจกระเด็นเข้าสู่หูอุปกรณ์ป้องกันหูมี 2 ชนิดคือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ปลั๊กอุดหูใช้สอดเข้าไปในรูหูทั้งสองข้าง วัสดุที่ใช้ทำปลั๊กอุดหูมีหลายชนิด เช่น พลาสติกอ่อน สาลี ยาง ขี้ผึ้ง 2. อุปกรณ์ครอบหู ลดระดับเสียงได้ดีกว่าปลั๊กอุดหู เหมาะกับงานในสภาพแวดล้อมที่มีเสียงดังมาก มีทั้งชนิดสวมหัว และชนิดติดกับหมวกนิรภัย ซึ่งใช้กับงานเจาะกระแทก ที่มีเสียงดังมากเปลี่ยนแผ่นใสครับ

ลำดับแผ่นใส / เวลา	ข้อความบรรยาย/ดนตรี
<p>แผ่นที่ 4</p>  <p>1 นาที 50 วินาที</p>	<p>อุปกรณ์ป้องกันดวงตา อันตรายที่เกิดจากเศษวัสดุกระเด็นเข้าตาเกิดขึ้นได้บ่อยมากขณะปฏิบัติงาน อุปกรณ์ป้องกันดวงตา จะช่วยป้องกันอันตรายให้แก่ดวงตาได้มาก อุปกรณ์ชนิดนี้ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แว่นตานิรภัย มีรูปร่างคล้ายแว่นตาทั่วไป แต่ทนทานต่อแรงกระแทก ความร้อน สารเคมี และช่วยป้องกันเศษโลหะกระเด็นเข้าตา เหมาะสำหรับใช้กับงานกลึง 2. แว่นครอบตา มีลักษณะคล้ายแว่นตานิรภัยแต่สามารถครอบดวงตาทั้งสองข้าง จึงสวมได้กระชับกว่าแบบแรก และสามารถป้องกันฝุ่นละอองและสารเคมีได้ดีกว่าแว่นตานิรภัยเปิดแผ่นใสแผ่นต่อไปครับ
<p>แผ่นที่ 5</p>	<p>อุปกรณ์ป้องกันใบหน้า ช่วยป้องกันอันตรายให้แก่ใบหน้า ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. หน้ากากป้องกันใบหน้า ป้องกันการกระเด็น การกระแทกของของแข็ง วัตถุที่มีความร้อน สารเคมีที่มากกระทบใบหน้า เหมาะสำหรับใช้กับงานเจียรไน งานสกัด และงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี 2. หน้ากากเชื่อม ใช้สำหรับงานเชื่อมช่วยป้องกันประกายไฟ รังสีที่เกิดจากการเชื่อม ตลอดจนการกระเด็นของเศษโลหะ

 <p>1 นาที 30 วินาที</p>	<p>.....เปลี่ยนแผ่นใสครับ</p>
<p>แผ่นที่ 6</p>  <p>2 นาที</p>	<p>อุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจ ช่วยป้องกันอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ</p> <p>อุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจมี 2 ชนิดคือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ชนิดกรองอากาศ ใช้ป้องกันเศษผงฝุ่น และก๊าซ ที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย อุปกรณ์ชนิดนี้ได้แก่ หน้ากากกรองฝุ่น หน้ากากกรองสารเคมี และหน้ากากกรองก๊าซ อุปกรณ์แต่ละชนิดมีคุณสมบัติในการกรองแตกต่างกันออกไป 2. ชนิดอากาศหมุนเวียน อุปกรณ์ชนิดนี้ทำหน้าที่ส่งอากาศหรือออกซิเจนให้แก่ผู้ใช้ในสถานที่ที่มีออกซิเจนน้อย อุปกรณ์ชนิดนี้มีถังอากาศ เป็นอุปกรณ์ช่วยหายใจเปลี่ยนแผ่นใสครับ

ลำดับแผ่นใส / เวลา	ข้อความบรรยาย/ดนตรี
<p>แผ่นที่ 7</p>  <p>2 นาที</p>	<p>อุปกรณ์ป้องกันลำตัว</p> <p>เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยป้องกันร่างกายส่วนของหน้าอก ลำตัว แขน ขา อุปกรณ์ป้องกันลำตัว มี 2 ชนิด คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ชุดป้องกันสารเคมี ใช้ป้องกันสารเคมี ซึ่งหากต้องการป้องกันทุกส่วนของร่างกาย จะต้องใช้คู่กับอุปกรณ์ป้องกันชนิดอื่นด้วย ชุดป้องกันสารเคมีได้แก่เอี๊ยมป้องกันสารเคมี และ เสื้อหนังซึ่งสามารถทนรังสีความร้อนที่ไม่สูงนักได้อีกด้วย 2. ชุดป้องกันความร้อน ใช้สำหรับปฏิบัติงานที่อยู่ใกล้ความร้อนสูง เช่น งานดับเพลิง งานหลอม โลหะ <p>.....เปลี่ยนแผ่นใสครับ</p>
<p>แผ่นที่ 8</p>	<p>อุปกรณ์ป้องกันมือ</p> <p>อุปกรณ์ป้องกันมือใช้ป้องกันอันตรายให้แก่มือและนิ้วมือ มี 3 ชนิดคือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ถุงมือป้องกันความร้อน ใช้ป้องกันความร้อน 2. ถุงมือยาง ใช้สำหรับปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้า 3. ถุงมือลวดตาข่าย ใช้สำหรับงานที่เกี่ยวข้องกับของมีคม

 <p>1 นาที 40 วินาที</p>	<p>.....เปลี่ยนแผ่นใสแผ่นต่อไปครับ</p>
<p>แผ่นที่ 9</p>  <p>1 นาที 50 วินาที</p>	<p>อุปกรณ์ป้องกันเท้า ใช้ป้องกันอันตรายที่เกิดขึ้นกับเท้า มี 3 ชนิดคือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. รองเท้านิรภัยชนิดโลหะ ใช้ป้องกันของมีคมบาดหรือทะลุเข้าตำเท้า มีทั้งชนิดหุ้มส้น หุ้มข้อ และหุ้มแข้ง 2. รองเท้าป้องกันสารเคมี ใช้ป้องกันสารเคมีต่าง ๆ 3. รองเท้าป้องกันความร้อน ใช้สำหรับป้องกันความร้อน เช่น ใช้ในงานดับเพลิง งานหลอมโลหะและป้องกันกระแสไฟฟ้าได้ด้วย <p style="text-align: center;">จบเนื้อหาหน่วยที่ 2</p>

บทที่ 6

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาชุดการสอน เรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน สำหรับนักศึกษาช่างกลโรงงานชั้นปีที่ 1 โดยใช้แผ่นใสเป็นสื่อหลัก สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะได้ดังนี้

1. สรุปการวิจัย

1.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อพัฒนาชุดการสอนเรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงานสำหรับนักศึกษาช่างกลโรงงานชั้นปีที่ 1 โดยใช้แผ่นใสเป็นสื่อหลัก ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาก่อนเรียน และหลังการเรียน โดยการสอนด้วยชุดการสอน และเพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียน เกี่ยวกับการใช้ชุดการสอน

1.2 สมมติฐานการวิจัย

1.2.1 ชุดการสอน ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

1.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษา ระหว่างคะแนนสอบก่อนการเรียนและหลังการเรียน โดยสอนด้วยชุดการสอน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.3 การดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาชุดการสอนเรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงานสำหรับนักศึกษาช่างกลโรงงาน ชั้นปีที่ 1 โดยใช้แผ่นใสเป็นสื่อหลัก จำนวน 6 ชุด โดยใช้แผนจุฬาเป็นต้นแบบในการสร้าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบหาประสิทธิภาพ เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 คณะวิชาไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 จำนวน 42 คน โดยการสุ่มแบบง่าย ทำการทดสอบ 3 ครั้งคือ (1) แบบเดี่ยว (2) แบบกลุ่ม (3) แบบภาคสนาม

1.4 สรุปผลการวิจัย

1.4.1 ประสิทธิภาพชุดการสอน เรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน สำหรับนักศึกษาช่างกลโรงงาน ชั้นปีที่ 1 โดยใช้แผ่นใสเป็นสื่อหลัก ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพดังนี้

$$\text{หน่วยที่ 1 } E_1 / E_2 = 85.53 / 86.20$$

$$\text{หน่วยที่ 2 } E_1 / E_2 = 85.58 / 86.66$$

$$\text{หน่วยที่ 3 } E_1 / E_2 = 86.67 / 88.00$$

$$\text{หน่วยที่ 4 } E_1 / E_2 = 87.53 / 88.88$$

$$\text{หน่วยที่ 5 } E_1 / E_2 = 87.33 / 88.46$$

$$\text{หน่วยที่ 6 } E_1 / E_2 = 88.40 / 89.80$$

จากค่าประสิทธิภาพแสดงว่าชุดการสอนทั้ง 6 หน่วย มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

1.4.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาระหว่างคะแนนทดสอบก่อนการเรียน และหลังการเรียนที่ทำการสอน โดยใช้ชุดการสอนหน่วยที่ 1,2,3,4,5 และ 6 แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01 แสดงว่าเมื่อนักศึกษาได้เรียนด้วยการสอนโดยชุดการสอนแล้ว จะมีความรู้เพิ่มขึ้น

1.4.3 ผลการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับชุดการสอน โดยผู้ทรงคุณวุฒิ สรุปได้ว่า ชุดการสอนทุกหน่วยการสอนมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้สอน

1.4.4 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เรียนเกี่ยวกับชุดการสอน สรุปได้ว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนมีความเห็นที่ดีต่อชุดการสอนว่า อยู่ในเกณฑ์เหมาะสมมาก

2. อภิปรายผล

ชุดการสอนเรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงานสำหรับนักศึกษาช่างกลโรงงาน ชั้นปีที่ 1 โดยใช้แผ่นใสเป็นสื่อหลัก ที่พัฒนาขึ้นนี้ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้ง 6 หน่วย ซึ่งตรงกับสมมติฐานข้อที่ 1 โดยมีหน่วยที่ 6 มีค่าประสิทธิภาพสูงกว่าทุกหน่วย การสอนคือ มีค่า $E_1 / E_2 = 88.40 / 89.80$ ซึ่งหากนำมาใช้สอน ควรเพิ่มเกณฑ์ประสิทธิภาพให้สูงกว่าเดิมคือควรตั้งไว้ให้อยู่ในเกณฑ์ 90 / 90 สำหรับค่า E_1 / E_2 ของทุกหน่วยการสอน เมื่อนำมาเปรียบเทียบกันแล้วทุกหน่วยการสอนมีค่าความแปรปรวนไม่เกิน 2.5 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ปกติ แสดงว่าแบบฝึกหัดและแบบทดสอบของชุดการสอนแต่ละชุดมีความยากง่าย ใกล้เคียงกัน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่เปรียบเทียบจากคะแนนการทดสอบก่อนการเรียนและการทดสอบหลังการเรียน โดยใช้ชุดการสอนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01 ตรงตามสมมติข้อที่ 2 แสดงว่าการสอนด้วยชุดการสอนช่วยให้ผู้เรียน มีความรู้เพิ่มขึ้นจริง นอกจากนี้ จะพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษากลุ่ม สูง ปานกลาง ต่ำ เมื่อศึกษาเนื้อหา จากชุดการสอนแล้ว จะมีผลการเรียนที่ใกล้เคียงกันมาก

ความคิดเห็นเกี่ยวกับชุดการสอน ซึ่งประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ มีความคิดเห็นโดยรวม สรุปได้ว่า ชุดการสอนทุกหน่วยมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ความเหมาะสมเกี่ยวกับสื่อแผ่นใส มีความเหมาะสมมาก ความคิดเห็นเกี่ยวกับผู้เรียน สรุปได้ว่า ผู้เรียนมีความคิดเห็นที่ดีต่อชุดการสอน และมีความพึงพอใจในการเรียนจากชุดการสอน ผู้เรียนชอบภาพประกอบตลอดจนกระบวนการเรียนการสอนที่ใช้ในชุดการสอนนี้

ปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลให้ชุดการสอนชุดนี้ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นมีดังนี้คือ

2.1. การเลือกระบบการสอน ที่เหมาะสมเป็นต้นแบบในการพัฒนาชุดการสอน

ก่อนทำการวิจัยได้ศึกษารูปแบบระบบการสอนแบบต่าง ๆ เพื่อพิจารณาเลือกระบบการสอนที่เหมาะสมที่จะใช้เป็นแบบในการพัฒนาชุดการสอน หลังจากได้ศึกษาข้อมูลต่าง ๆ แล้วได้ตัดสินใจเลือก ระบบการสอนแผนจุฬาเพราะมีขั้นตอนการสร้าง และพัฒนาชุดการสอนอย่างชัดเจนและครอบคลุม ทุกกระบวนการ สะดวก ง่ายต่อการสร้าง การพัฒนา และการทดสอบหาประสิทธิภาพ อีกทั้งได้ผ่านการทดสอบหาประสิทธิภาพของระบบมาแล้ว จึงเป็นสิ่งยืนยันคุณภาพและความเชื่อมั่นของระบบการสอนแผนจุฬาได้เป็นอย่างดี

2.2 กระบวนการพัฒนาชุดการสอน

การสร้างชุดการสอนชุดนี้ได้ผ่านกระบวนการตรวจสอบ และแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จากผู้ทรงคุณวุฒิที่ครอบคลุมทั้ง เนื้อหา สื่อการสอน การวัดและประเมินผล และด้านสถิติ ได้รับคำแนะนำจากคณาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เมื่อพบข้อบกพร่องก็ได้แก้ไขปรับปรุงมาโดยตลอด ก่อนนำไปทดสอบหาประสิทธิภาพ และเมื่อไปทดสอบหาประสิทธิภาพแล้ว ก็ได้มีการปรับปรุงแก้ไขส่วนที่ยังบกพร่องให้มีประสิทธิภาพสมบูรณ์ ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2.3 การจัดกิจกรรมการสอน และสื่อการสอน

การจัดกิจกรรมการสอน และสื่อการสอนอย่างเป็นระบบเป็นขั้นตอน ทำให้กระบวนการสอนเป็นไปด้วยความราบรื่น ต่อเนื่อง และมีความสัมพันธ์ และสนับสนุนกันอย่างเหมาะสม โดยสื่อแผ่นใส จะเป็นสื่อที่ดึงดูดสายตาของผู้เรียนให้สนใจในภาพ และเนื้อหาสื่อเสียง จะช่วยอธิบายรายละเอียดของเนื้อหาเพิ่มและสร้างเสริมบรรยากาศ ที่แตกต่างจากการสอนแบบธรรมดา เอกสารประกอบการสอน ก็จะช่วยให้รายละเอียดเพิ่มเติมจากสื่อทั้งสองอย่างที่กล่าวมาแล้ว ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น การอภิปรายโดยแบ่งเป็นกลุ่มย่อย ก็เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน มีความเป็นตัวของตัวเองในการแสดงความคิดเห็น และมีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่ม การจัดกิจกรรมการสอน และสื่อการสอน ที่เป็นระบบในชุดการสอนชุดนี้ก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ชุดการสอนมี ประสิทธิภาพ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วยทำให้นักศึกษาที่มีผลการเรียนต่ำ และ ปานกลาง มีผลการสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นในระดับใกล้เคียง กับผู้ที่มีผลสัมฤทธิ์การเรียนสูง หลังจากได้เรียน โดยการสอนด้วยชุดการสอนแล้ว

2.4 การจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนที่เหมาะสม

เพื่อให้การทดสอบเป็นไปด้วยความสมบูรณ์ ในทุก ๆ ด้านผู้วิจัยได้ตระหนักเห็นความสำคัญในการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน ให้เหมาะสมโดยได้ดำเนินการดังนี้

การจัดสภาพแวดล้อมก่อนการเรียน ได้จัดเตรียมห้องเรียน วัสดุ อุปกรณ์ และสื่อการสอนต่าง ๆ ไว้ให้พร้อมก่อนปรับขนาดของภาพแผ่นใส และเสียงบรรยาย ให้มีความเหมาะสมกับจำนวนผู้เรียน

การจัดสภาพแวดล้อมขณะเรียน ได้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามขั้นตอนในแผนกิจกรรมการเรียน มีการอธิบายให้ผู้เรียนทราบถึงบทบาทของผู้เรียน มีการนำเข้าสู่บทเรียน และสร้างบรรยากาศขณะเรียนให้น่าเรียน ให้สื่อประกอบการสอน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน กล่าวแสดงออกทางความคิด

จึงทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น ในการเรียน และในการทำกิจกรรม ขณะเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ฟิมพ์อำไพ อินทรวัตร (2520:36) ที่พบว่า เมื่อสอนโดยใช้ชุดการสอนนักเรียนมีความกระตือรือร้น ที่จะเรียนมากขึ้น รวมทั้งชอบทำกิจกรรม และแบบฝึกหัดทำให้มีประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีกว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบปกติ

3. ข้อเสนอแนะในการวิจัย

ผลการวิจัยชุดการสอน เรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงานสำหรับนักศึกษาช่างกลโรงงาน ชั้นปีที่ 1 โดยใช้แผ่นใสเป็นสื่อหลักจะก่อให้เกิดประโยชน์ในการพัฒนาการเรียนการสอน เกี่ยวกับด้านความปลอดภัยต่าง ๆ และอาจเป็นแนวทางในการค้นคว้าทดลองต่อไป ผู้วิจัยขอเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ในการวิจัยต่อไปดังนี้

3.1 ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

การนำผลการวิจัยชุดการสอนชุดนี้ไปใช้ เพื่อให้เกิดประโยชน์ และมีประสิทธิภาพตามที่ได้ทดสอบไว้ จะต้องปฏิบัติดังนี้คือ

3.1.1 ภาพแผ่นใสที่นำไปใช้ ควรเป็นภาพสีตามต้นแบบ หากใช้ภาพขาว-ดำ อาจไม่เข้าใจ ผู้เรียนเท่าที่ควร

3.1.2 หากมีการบันทึกเสียงบรรยายใหม่ ควรใช้เสียงบรรยายของสุภาพสตรี สลับกับเสียงของสุภาพบุรุษ ทั้งนี้เพื่อเสริมสร้างบรรยากาศในการเรียนให้มีความแปลกใหม่และเร้าใจขึ้น

3.1.3 ต้องจัดสภาพแวดล้อมในชั้นเรียน ให้เหมาะสมมีความพร้อมทั้งวัสดุ อุปกรณ์ และบรรยากาศในการสอนจะต้องเป็นไปด้วยดี

3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 ควรนำชุดการสอนนี้ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง คละกันระหว่างนักศึกษาชายและนักศึกษาหญิงเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ว่าจะมีความแตกต่างกันหรือไม่

3.2.2 ถ้าจะวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนาชุดการสอน ผู้วิจัยควรเลือกระบบการสอน เพื่อใช้สร้างชุดการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหา ที่จะสร้างชุดการสอน มิฉะนั้นอาจมีผลกระทบในขั้นการสร้าง เครื่องมือต่าง ๆ และผลกระทบในขั้นกิจกรรมการสอน

บรรณานุกรม

กิดานันท์ มลิทอง เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ เอ็ดดิสัน เพรส
โปรดักส์ จำกัด 2536

ขวัญใจ มหาสุภาชัย “ผลการใช้แผ่นภาพโปร่งใสในการเพิ่มความสนใจ ในอาชีพงานด้าน
คำนวณ” ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร 2526

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ “กระบวนการสันนิเวนาการและระบบสื่อการสอน” ในเอกสารการสอนวิชา
เทคโนโลยีและสื่อการศึกษาเล่ม 1 พิมพ์ครั้งที่ 12 นนทบุรี มหาวิทยาลัย
สุโขทัยธรรมธิราช 2536

_____ “ขั้นตอนและการวางแผนผลิตชุดการสอน” ในเอกสารประกอบการสอนชุดวิชา
สื่อการสอนระดับประถมศึกษา พิมพ์ครั้งที่ 13 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัย
ธรรมธิราช 2537

ชำนาญ บุญคุ้ม “การสร้างชุดการสอนวิชาเทคโนโลยีพลาสติก เรื่องการขึ้นรูปด้วยความร้อน
ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ พ.ศ. 2531” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ 2532

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ เทคโนโลยีทางการศึกษา หลักการและแนวปฏิบัติ กรุงเทพฯ สำนัก
พิมพ์วัฒนาพานิชย์ 2526

ชูศักดิ์ สุจริตจันทร์ “การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชา ช.0193 ช่างเครื่องปั้น
ดินเผาอุณหภูมิต่ำ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ.2521 (ฉบับปรับปรุง
พ.ศ. 2533)” วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชาอุตสาหกรรมศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร 2527

ณรงค์ สมพงษ์ สื่อเพื่อการเผยแพร่ กรุงเทพฯ สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์ 2535

ดวงพร ไชยโส “การสร้างเครื่องมือวัดผลด้านพุทธิพิสัย” ในเอกสารการสอนชุดวิชาการ
พัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นนทบุรี มหาวิทยาลัย
สุโขทัยธรรมมาธิราช 2535

ดำรงรักษ์ สิงหสุรศักดิ์ “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาไทยของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ชุดการสอน กับการสอนปกติ” วิทยานิพนธ์การศึกษา
มหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย

ขอนแก่น 2529

- เตือนใจ เกตุษา การสร้างแบบทดสอบ 1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ กรุงเทพฯ พิมพ์ครั้งที่ 4 สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง 2532
- ไทรเทพ ให้โก้ “การเปรียบเทียบความเข้าใจในการฟังภาษาไทย และความสนใจวิธีสอนฟังนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกการฟังจากแถบบันทึกเสียงและจากการอ่านของครู” ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2533
- นิคม ทาแดง “ระบบเครื่องเสียง” เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา พิมพ์ครั้งที่ 12 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2536
- นิพนธ์ สุขปรีดี นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา ชลบุรี ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒบางแสน 2519
- นิภา มีทองคำ เทคนิคการผลิตภาพโปร่งใส กรุงเทพฯ จงเจริญการพิมพ์ 2525
- บุญเกื้อ คอรวาเวช นวัตกรรมการศึกษา พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒบางเขน 2530
- บุญชม ศรีสะอาด การพัฒนาการสอน กรุงเทพฯ สำนักพิมพ์สุวิริยาสาน์ 2537
- ประพุดิ เศษฤทธิ์ “การสร้างชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพภาควิชาสังคมศึกษา ส.102 ประเทศของเรา เรื่อง หลักธรรมในพระพุทธศาสนา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521” ปรินิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม 2534
- ปราโมทย์ เทพพัลลภ “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ชั้น ม.ศ.3 โดยวิธีเรียนด้วยตนเองจากเทปโทรทัศน์ สไลด์เทปและการเรียนในชั้นตามปกติ” ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร 2521

- พงษ์วุฒิ สิทธิพล ชั้น บุตรอำและกมล ปฐมกำหนด ระบบและความปลอดภัยในโรงงาน กรุงเทพฯ สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ ม.ป.ป.
- พจน์ย์ วิริยะสุนทรภาพร “การศึกษาเปรียบเทียบความเข้าใจในการฟังภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกการฟังจากแถบบันทึกเสียงและการอ่าน

- ของครู” ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร 2530
- พดุมพิงษ์ เล็กศิริรัตน์ การออกแบบสื่อการสอน กรุงเทพฯ สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์ ม.ป.
 ป.
- พิลาศ เกื้อมี “การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางช่างโดยการสอนโดยวิธีสาธิตธรรมดา
 และการสาธิตโดยใช้เทปโทรทัศน์” ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชา
 เทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 ประสานมิตร 2519
- พิมพ์อำไพ อันทรรณัต “การสร้างชุดการสอนวิชาภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ให้สัมพันธ์กับ
 ลักษณะความเป็นอยู่และปัญหาชนบท จังหวัดสงขลา โดยวิธีการวิเคราะห์ระบบ”
 ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะ
 ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร 2526
- ไพบุลย์ มณเฑาะว์ “ผลการใช้แผ่นภาพโปร่งใส ในการเพิ่มความสนใจในอาชีพงานด้าน
 อุตสาหกรรม” ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยี
 ทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร
 2526
- ภูวดล ทรัพย์สิน “การสร้างชุดการสอนวิชาออปแอมป์ และการใช้งานเรื่องวงจรออปแอมป์
 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงพุทธศักราช 2536 “ วิทยานิพนธ์
 การศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชาอุตสาหกรรมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
 นครสวรรค์ 2537
- มารุต วัชรานุกร “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะ กีฬาบาสเกตบอล โดยใช้วิธี
 สอนแบบใช้วีดิโอเทป และการบรรยายประกอบการสาธิต” ปรินญาณิพนธ์
 การศึกษามหาบัณฑิตภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร 2528
- ระมิด ฝ่ายริย์ การศึกษา 111 พื้นฐานการศึกษา นครราชสีมา วิทยาลัยครูนครราชสีมา
 2521
- รังสรรค์ ปุ้ยมี “การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แผ่นโปร่งใสเสนอเนื้อหา
 จากส่วนรวมสู่ส่วนย่อย และจากส่วนย่อยสู่ส่วนรวม ในวิชาเขียนแบบ ระดับ
 มัธยมศึกษาตอนต้น” ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยี
 ทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร

2535

วาสนา ชาวหา เทคโนโลยีทางการศึกษา พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ การไฟฟ้ลอร้ด 2525
วิรงรอง โรจนกุล “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการสอนที่ใช้แผ่นภาพโปรงใสประกอบ และ
การสอนตามคู่มือครู” ปรึญญานัพนธ์การศึกษามหาบัณชัฒ ภาควัชาเทคโนโลยี
ทางการศึกษา คณะศัษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครนทรวิโรฒประสานมิตร
2530

วีระ มณัร้ณะพร “การศึกษาเปรึยบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาช่างอุตสาหกรรม โดย
การสอนด้วยแผ่นใส 3 แบบ” ปรึญญานัพนธ์การศึกษามหาบัณชัฒ ภาควัชา
เทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศัษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครนทรวิโรฒ
ประสานมิตร 2535

วิเชยร วรนทรเวท “การศึกษาผลการเรียน ความคงทนในการจำและทัสนคตึที่มีต่อการ
เรียนวิชาดนตรีจากการเรียนโดยใช้เทปสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 ”
ปรึญญานัพนธ์การศึกษามหาบัณชัฒ ภาควัชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
คณะศัษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครนทรวิโรฒประสานมิตร 2527

วิรุฬ ลีลาพฤถึ โสตทัสนอุปกรณั แผนกวิชาโสตทัสนศัษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณั
มหาวิทยาลัย 2514

วีรพงษ์ เณลิมจึระร้ดณั และวิฑูรย์ สึมะโชคตึ ความปลอดภัยในโรงงาน พิมพ์ครั้งที่ 2
กรุงเทพฯ ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ 2535

วุฒิพงษ์ ดำรงพร “การเปรึยบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 101 เรื่อง
"จุลินทรีย์"ของนักศัษาาระดับประกาศนัยบัตรวิชาชีพชั้นสูง โดยใช้วิธีการสร้าง
สถานการณัจูงใจกับการสอนปกติ” ปรึญญานัพนธ์ศัษาศาสตร์มหาบัณชัฒ
ภาควัชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศัษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2524

198

ศรัณวล โกมลวนช ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ตอนทึ 1 สถาบันพัฒนาครูอาชีวศัษา
3(2536) หน้า 5

ศึรจันทร้ ทองประเสริฐ และคณะ ความปลอดภัยในโรงงาน กรุงเทพฯ จุฬาลงกรณั
มหาวิทยาลัย 2524

สมชาย แสงทอง “การศึกษาเปรึยบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศัษาชั้น ม.ศ.3(ม.3)

เรื่องการแจกแจงความถี่ และค่ากลางของข้อมูล โดยใช้แบบเรียนโปรแกรมและ
แผ่นโปร่งใสประกอบเทปเสียง” ปรินูญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชา
เทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร 2524

สังัด อุทรานันท์ เทคนิคการจัดการเรียนการสอน พิมพ์ครั้งที่ 6 กรุงเทพฯ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย 2532

สามารถ เนียมสุวรรณ “การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการ์ตูนเคลื่อนไหว
โปร่งใสวิชาจริยศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีการสรุปบทเรียนแตกต่างกัน 2
แบบ” ปรินูญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร 2533

ลำราญ เจริญพิทย์ “การเปรียบเทียบทักษะทางการเรียนโดยใช้บทเรียนเทปโทรทัศน์กับการ
สอนปกติในวิชางานเจียรไนเบื้องต้นของนักศึกษาอาชีวศึกษา” ปรินูญานิพนธ์
การศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร 2533

สำนวน มณีเรือง “การสำรวจการใช้โทรทัศน์การสอน วิทยาลัยครูบ้านสมเด็จเจ้าพระยา”
วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2513

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต เทคโนโลยีการทำและการใช้แผ่นภาพโปร่งใส กรุงเทพฯ โรงพิมพ์
อักษรเจริญทัศน์ 2528

สุธี รัตนเสถียร และอนันตชัย เทียงคำห์ ระบบและความปลอดภัยในโรงงาน กรุงเทพฯ
ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ 2535

สุนันท์ สังกข์อ่อน สื่อการสอนและนวัตกรรมทางการศึกษา กรุงเทพฯ โอเดียนสโตร์ 2526

สุนันท์ ปัทมาคม ชุดการสอน เอกสารประกอบการบรรยาย แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2523

199

สุวัฒน์ วรานูสาสน์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมการสอนอุตสาหกรรมศึกษา พิษณุโลก
ภาควิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยนเรศวร 2536

หทัย ดันหยง การสอนสังคมศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษา พิษณุโลก มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒพิษณุโลก 2525

องอาจ จิยะจันทร์ “การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ในวิชาต่างๆ โดยการสอนแบบสาธิต กับ

วิธีการสอนโดยใช้สไลด์มีเสียงประกอบในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสาย
อาชีพ”

ปริญญาโทศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะ
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร 2516

เอนก พ.อนุกุลบุตร การวัดและประเมินผลการศึกษา กรุงเทพฯ โรงพิมพ์มหาวิทยาลัย
รามคำแหง 2522

Anderson, H.M. "Self Instruction as a Method of Preparing Elementary Schools
Social Studies Teacher Apply an Inductive Teaching Model"

Dissertation

Abstracts International. 42, May 1982, P. 4795.

Best, John W. Research in Education Englewood Cliffs, N.J. Prentice Hall, 1970

Boucheret, P., "Experimental of the Dorial Technical Lycee" The use of Closed
Circuit Television in Technical Education, Council for Cultural Co-
Operation Strasborg. 1966, P. 55 - 57.

Brawley. Oletha Daniels, " A Study of Evaluation the Effects of Using Multi-
Media Instructional Modules of Teach Time-Telling to Retarded
Learners," Dissertation Abstracts International. 35, April. 1974
P. 4280

Brosks, Weston Terrell. "An Expernimental Analysis of the Effectiveness of
Overhead Trnsparencies on Learning and Retention in Beginning.
Wood Working," Dissertation Abstracts. 15, April 1965, PP.5779-

4780

Bvethe, Chris. "Overhead projector scores Multiple Choice" Audio-Visual
Instruction. 15, March 1970, P. 110

Cabeeiras, J. "A Study of Observed Differences in Teacher Verbal Behavior when
Using and not Using The Overhead Projector, " Dissertation
Abstracts. 29, June 1969, P. 1355

Chance clayton William. "Experimentation in the Deptation of the Overhead
Projector Utilizing 200 Transparencies.and 800 Overlays in Teaching
Engineering Descriptive Geometry Curriculas, Audio- Visual
Communication Review. 9:A, 17-18 July-August 1961, pp

Cooper, Jerry Alen. "The Effctive of Teacher-Prepared Transparencies on
Achievement and Retention in a Unit on Craedit in a General Business
Class," Dissertation Abstsacts. 30, April 1970, P. 4136

Dale, Edgar, Audio Visual Methods in Teaching. New York: the Dryden Press,
1969

Gustavsson, K., "The use of Closed Circuit Television at the Sodertalje Vocational
School" The use of Closed Circuit Television in Technical Education
Council for Cultural Co-Operation Strasborg, 1969, P. 59 - 62.

Heirnrich, H.W. Industrial Accident Prevention. 4th.ed, New York: Mc Graw.
hill, 1959.

Houston, W. Robert and other, Development Instructional Modules. A Modular

- System for Writing Modules College of Education, University of Houston, 1972, P.188
- Kanner, Joseph H., Katz, Sanford, and Goldsmith, Peter B., "Evaluation of Intensive" Television for Teaching Basic Electricity" *Audio-Visual Communication Review*. 7: 307, May-June, 1959.
- Koenig, Allen D. and Ruane B. Hill "*The Farther Vision*" The University of Wisconsin Press. Wisconsin : 1967.
- Laurie, David Robert, JR. "A Study Comparing the Lecture Method and Tutorial (Slide-tape) Method of Instruction for a Health Class Unit on Physical Fitness," in *Dissertation Abstracts*, 35, May 1975, P. 7708.
- Mc Donald, Ellen Jean Baird. "The Development and Evaluation of a Set of Multi-Media Self-Instructional Learning Activity College." "*Dissertation Abstracts International*, 34, May 1973, P. 1950.
- Meeks, Elija Bruce. "Learning Package Versus Conventional Methods of Instruction," "*Dissertation Abstracts International*. 33, February 1972 , P. 4295-4296.
- Montemuro, Michael Paul, "A Comparative Analysis of Three Modes of Instruction Programmed Text, Audio-Projected Program and Lecture Demonstration," "*Dissertation Abstracts*. 31, June 1971, P. 6312.
- Pase, Wark William Robert, "The Effectiveness of Television as a Medium of Learning Typewriting" "*Dissertation Abstracts* 17, June 1957, P. 579.
- Scuorzo, Herbert E. *The Pratical Audio-Visual Handbook for Teacher*. 2nd.ed. New York: Parker Publishing Company, Inc., 1968.
- Shorter. G.S. "Effect of Supervisor Occupational Experience Instructional Package on Vocational Agriculture Student Economic Involvement," "*Dissertation Abstracts International*. 42, May 1982, P. 4692.
- Weaver, William J., "Video-Tape New Lift into Your Recruitment Program" "*Industrial Arts & Vocational Education*. 56, June 1967, P. 36.
- Young, William Harold. "An Experimental Comparison of the Effects of a Film Slide Audio Tape and Printed Brochure on Factors Related to a Career in Industrial Arts Teaching," "*Dissertation Abstracts International*. 30, May 1975, P. 3299.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิและตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

203

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้
กรุณาตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีดังนี้

1. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสอน

รองศาสตราจารย์ วาสนา ทวีกุลทรัพย์

รองศาสตราจารย์ประจำมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

2. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านสื่อการสอน
ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิพนธ์ จุฬพันธ์ทอง ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
สถาบันราชภัฏกำแพงเพชร
3. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดผล ประเมินผล
นางสุรชาติพิศ ชลประทีน หัวหน้างานวัดผล วิทยาลัยเกษตรกรรม

กำแพงเพชร

4. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านสถิติ
นางสาวปจาร์ีย์ ผลประเสริฐ นักสถิติ 5 โรงพยาบาลกำแพงเพชร
5. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา
 - 5.1 นายสมชาย วงษ์คล้าย หัวหน้างานวิจัย วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร
 - 5.2 นายสมเกียรติ เตชากิวิทย์ หัวหน้าคณะวิชาช่างกลโลหะ วิทยาลัย
เทคนิคกำแพงเพชร

ภาคผนวก ข

ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก
ของแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน

205

ตารางที่ ๕ แสดงค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก
ของแบบทดสอบ ก่อนเรียน หน่วยที่ 1

ข้อที่	L	H	p	r
1	4	8	.75	.50
2	4	7	.68	.37
3	2	6	.50	.50

ตารางที่ ๑๐ แสดงค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก
ของแบบทดสอบ ก่อนเรียน หน่วยที่ 2

ข้อที่	L	H	p	r
1	3	6	.56	.37
2	2	5	.43	.37
3	4	8	.75	.50

4	4	8	.75	.50
5	2	4	.37	.25
6	2	5	.43	.37
7	4	8	.75	.50
8	2	5	.43	.37
9	4	7	.68	.37
10	4	8	.75	.50
11	1	4	.31	.37
12	4	7	.68	.37
13	4	7	.68	.37
14	2	5	.43	.37
15	3	7	.62	.50

4	3	7	.62	.50
5	3	7	.62	.50
6	5	8	.81	.37
7	2	5	.43	.37
8	2	4	.37	.25
9	3	7	.62	.50
10	3	7	.62	.50
11	4	8	.75	.50
12	5	7	.75	.25
13	2	6	.50	.50
14	4	7	.68	.37
15	2	5	.43	.37

ตารางที่ ๑๑ แสดงค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก
ของแบบทดสอบ ก่อนเรียน หน่วยที่ 3

ข้อที่	L	H	p	r
1	5	7	.75	.25
2	4	6	.62	.25
3	4	8	.75	.50
4	5	7	.75	.25
5	3	6	.56	.37
6	4	7	.68	.37
7	2	5	.43	.37
8	4	8	.75	.50
9	5	7	.75	.25
10	1	6	.43	.31
11	5	7	.75	.25
12	5	7	.75	.25
13	4	7	.68	.37
14	4	8	.75	.50
15	4	6	.62	.25

ตารางที่ ๑๒ แสดงค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก
ของแบบทดสอบ ก่อนเรียน หน่วยที่ 4

ข้อที่	L	H	p	r
1	5	7	.75	.25
2	4	7	.68	.37
3	4	6	.62	.25
4	2	6	.50	.50
5	4	8	.75	.50
6	3	6	.56	.37
7	5	7	.75	.25
8	4	8	.75	.50
9	4	6	.62	.25
10	1	6	.43	.31
11	5	7	.75	.25
12	4	6	.62	.25
13	5	7	.75	.25
14	4	7	.68	.37
15	4	8	.75	.50

ตารางที่ ๑๓ แสดงค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก
ของแบบทดสอบ ก่อนเรียน หน่วยที่ 5

ข้อที่	L	H	p	r
1	1	4	.31	.37
2	5	7	.75	.25
3	4	6	.62	.25

ตารางที่ ๑๔ แสดงค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก
ของแบบทดสอบ ก่อนเรียน หน่วยที่ 6

ข้อที่	L	H	p	r
1	2	6	.50	.50
2	5	7	.75	.25
3	4	7	.68	.37

4	3	6	.56	.37
5	5	7	.75	.25
6	4	6	.62	.25
7	4	7	.68	.37
8	3	7	.62	.50
9	4	6	.62	.25
10	2	6	.37	.25
11	2	5	.43	.37
12	5	7	.75	.25
13	5	7	.75	.25
14	2	6	.50	.50
15	3	7	.62	.50

4	5	7	.75	.25
5	3	6	.56	.37
6	2	4	.37	.25
7	4	7	.68	.37
8	5	7	.75	.25
9	4	6	.62	.25
10	4	7	.68	.37
11	3	6	.56	.37
12	4	7	.68	.37
13	3	7	.62	.50
14	3	5	.50	.25
15	2	5	.43	.37

ตารางที่ ๑๕ แสดงค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก
ของแบบทดสอบ หลังเรียน หน่วยที่ 1

ข้อที่	L	H	p	r
1	2	5	.43	.37
2	5	7	.75	.25
3	4	6	.62	.25
4	2	6	.50	.50
5	4	7	.68	.37
6	3	7	.62	.65
7	2	6	.50	.50
8	2	4	.37	.25
9	2	6	.50	.50
10	5	7	.75	.25
11	2	6	.50	.50
12	3	6	.56	.37
13	1	4	.31	.37
14	2	5	.43	.37
15	2	4	.37	.25

ตารางที่ ๑๖ แสดงค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก
ของแบบทดสอบ หลังเรียน หน่วยที่ 2

ข้อที่	L	H	p	r
1	4	8	.75	.50
2	4	6	.62	.25
3	2	5	.43	.37
4	4	8	.75	.50
5	4	8	.75	.50
6	4	8	.75	.50
7	2	5	.43	.37
8	2	6	.50	.50
9	4	6	.62	.25
10	2	5	.43	.37
11	2	4	.37	.25
12	4	6	.62	.25
13	2	5	.43	.37
14	3	6	.56	.37
15	4	6	.62	.25

ตารางที่ ๑๗ แสดงค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก
ของแบบทดสอบ หลังเรียน หน่วยที่ 3

ข้อที่	L	H	p	r
1	5	7	.75	.25
2	4	7	.68	.37
3	4	8	.75	.50

ตารางที่ ๑๘ แสดงค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก
ของแบบทดสอบ หลังเรียน หน่วยที่ 4

ข้อที่	L	H	p	r
1	4	7	.68	.37
2	2	5	.43	.37
3	4	8	.75	.50

4	2	4	.37	.25
5	2	4	.37	.25
6	4	7	.68	.37
7	4	6	.62	.25
8	2	7	.56	.62
9	4	8	.75	.50
10	2	4	.73	.25
11	2	7	.56	.62
12	2	4	.37	.25
13	2	5	.43	.37
14	5	7	.75	.25
15	2	7	.56	.62

4	2	5	.43	.37
5	4	7	.68	.37
6	4	6	.62	.25
7	3	7	.62	.50
8	4	7	.68	.37
9	2	6	.50	.50
10	5	7	.75	.25
11	5	7	.75	.25
12	2	5	.43	.57
13	5	7	.75	.25
14	4	7	.68	.37
15	4	6	.62	.25

ตารางที่ ๑๙ แสดงค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก
ของแบบทดสอบ หลังเรียน หน่วยที่ 5

ข้อที่	L	H	p	r
1	2	4	.37	.25
2	2	5	.43	.37
3	4	7	.62	.50
4	2	5	.43	.37
5	5	7	.75	.25
6	4	8	.75	.50
7	2	4	.37	.25
8	5	7	.75	.25
9	2	4	.37	.25
10	4	7	.62	.50
11	2	4	.37	.25
12	5	7	.75	.25
13	4	7	.62	.50
14	3	6	.56	.62
15	4	7	.62	.25

ตารางที่ ๒๐ แสดงค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก
ของแบบทดสอบ หลังเรียน หน่วยที่ 6

ข้อที่	L	H	p	r
1	5	7	.75	.25
2	2	5	.43	.37
3	4	7	.62	.37
4	3	6	.56	.37
5	4	8	.75	.50
6	2	5	.43	.37
7	4	7	.68	.37
8	3	5	.50	.35
9	4	8	.75	.75
10	4	7	.62	.37
11	2	5	.43	.37
12	4	8	.75	.50
13	4	7	.62	.37
14	3	5	.50	.25
15	4	8	.75	.50

ภาคผนวก ก

คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

209

ตารางที่ ๒๑ แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียนคะแนนทดสอบหลังเรียนและความแตกต่างระหว่างคะแนน
ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการสอนด้วยชุดการสอนหน่วยที่ 1 ในการทดสอบแบบเดี่ยว

นักศึกษา ลำดับที่	คะแนนสอบ ก่อนเรียน	คะแนนสอบ หลังเรียน	คะแนน ความก้าวหน้า	คะแนน ความก้าวหน้า
----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

	(15 คะแนน)	(15 คะแนน)	(D)	ยกกำลังสอง(D ²)
1	3	8	5	25
2	5	10	6	36
3	5	11	6	36
รวม	13	31	17	97
เฉลี่ย	4.33	10.33	5.66	32.33

ตารางที่ ๒๒ แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียน คะแนนทดสอบหลังเรียนและความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการสอนด้วยชุดการสอนหน่วยที่ 2 ในการทดสอบแบบเดี่ยว

นักศึกษา ลำดับที่	คะแนนสอบ ก่อนเรียน (15 คะแนน)	คะแนนสอบ หลังเรียน (15 คะแนน)	คะแนน ความก้าวหน้า (D)	คะแนน ความก้าวหน้า ยกกำลังสอง(D ²)
1	3	8	5	25
2	4	10	6	36
3	5	11	6	36
รวม	12	29	17	97
เฉลี่ย	4	9.67	5.67	32.33

ตารางที่ ๒๓ แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียน คะแนนทดสอบหลังเรียน และความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการสอนด้วยชุดการสอนหน่วยที่ 3 ในการทดสอบแบบเดี่ยว

นักศึกษา ลำดับที่	คะแนนสอบ ก่อนเรียน (15 คะแนน)	คะแนนสอบ หลังเรียน (15 คะแนน)	คะแนน ความก้าวหน้า (D)	คะแนน ความก้าวหน้า ยกกำลังสอง(D ²)
1	2	9	7	49
2	4	11	7	49
3	5	11	6	36
รวม	11	31	20	134
เฉลี่ย	3.66	10.33	6.66	44.67

ตารางที่ ๒๔ แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียน คะแนนทดสอบหลังเรียน และความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการสอนด้วยชุดการสอนหน่วยที่ 4 ในการทดสอบแบบเดี่ยว

นักศึกษา ลำดับที่	คะแนนสอบ ก่อนเรียน	คะแนนสอบ หลังเรียน	คะแนน ความก้าวหน้า	คะแนน ความก้าวหน้า
----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

	(15 คะแนน)	(15 คะแนน)	(D)	ยกกำลังสอง(D ²)
1	4	8	4	16
2	5	11	6	36
3	6	12	6	36
รวม	15	31	16	88
เฉลี่ย	5	10.33	5.33	29.33

ตารางที่ ๒๕ แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียน คะแนนทดสอบหลังเรียน และความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการสอนด้วยชุดการสอนหน่วยที่ 5 ในการทดสอบแบบเดี่ยว

นักศึกษา ลำดับที่	คะแนนสอบ ก่อนเรียน (15 คะแนน)	คะแนนสอบ หลังเรียน (15 คะแนน)	คะแนน ความก้าวหน้า (D)	คะแนน ความก้าวหน้า ยกกำลังสอง(D ²)
1	2	7	5	25
2	3	11	8	64
3	4	12	8	64
รวม	9	30	21	153
เฉลี่ย	3	10	7.00	51.00

ตารางที่ ๒๖ แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียน คะแนนทดสอบหลังเรียน และความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการสอนด้วยชุดการสอนหน่วยที่ 6 ในการทดสอบแบบเดี่ยว

นักศึกษา ลำดับที่	คะแนนสอบ ก่อนเรียน (15 คะแนน)	คะแนนสอบ หลังเรียน (15 คะแนน)	คะแนน ความก้าวหน้า (D)	คะแนน ความก้าวหน้า ยกกำลังสอง(D ²)
1	3	9	6	36
2	5	11	6	36
3	6	12	6	36
รวม	14	32	18	108
เฉลี่ย	4.67	10.66	6.00	36.00

ตารางที่ ๒๗ แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียน คะแนนทดสอบหลังเรียน และความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการสอนด้วยชุดการสอนหน่วยที่ 1 ในการทดสอบแบบกลุ่ม

นักศึกษา ลำดับที่	คะแนนสอบ ก่อนเรียน (15 คะแนน)	คะแนนสอบ หลังเรียน (15 คะแนน)	คะแนน ความก้าวหน้า (D)	คะแนน ความก้าวหน้า ยกกำลังสอง(D ²)
----------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	------------------------------	--

1	4	10	6	36
2	3	12	9	81
3	5	12	7	49
4	5	13	8	64
5	6	13	7	49
6	4	11	7	49
7	4	11	7	49
8	6	13	7	49
9	7	13	6	36
รวม	44	108	64	462
เฉลี่ย	4.88	12	7.11	51.33

ตารางที่ ๒๘ แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียน คะแนนทดสอบหลังเรียน และความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการสอนด้วยชุดการสอนหน่วยที่ 2 ในการทดสอบแบบกลุ่ม

นักศึกษา ลำดับที่	คะแนนสอบ ก่อนเรียน (15 คะแนน)	คะแนนสอบ หลังเรียน (15 คะแนน)	คะแนน ความก้าวหน้า (D)	คะแนน ความก้าวหน้า ยกกำลังสอง(D ²)
1	4	11	7	49
2	5	12	7	49
3	6	13	7	49
4	4	11	7	49
5	5	13	8	64
6	6	13	7	49
7	3	11	8	64
8	7	12	5	25
9	7	13	6	36
รวม	47	109	62	434
เฉลี่ย	5.22	12.11	6.89	48.22

212

ตารางที่ ๒๙ แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียน คะแนนทดสอบหลังเรียน และความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการสอนด้วยชุดการสอนหน่วยที่ 3 ในการทดสอบแบบกลุ่ม

นักศึกษา ลำดับที่	คะแนนสอบ ก่อนเรียน (15 คะแนน)	คะแนนสอบ หลังเรียน (15 คะแนน)	คะแนน ความก้าวหน้า (D)	คะแนน ความก้าวหน้า ยกกำลังสอง(D ²)
1	4	12	8	64

2	4	11	7	49
3	5	12	7	49
4	5	12	7	49
5	7	13	6	36
6	6	13	7	49
7	4	11	7	49
8	7	13	6	36
9	6	13	7	49
รวม	48	110	62	430
เฉลี่ย	5.33	12.22	6.89	47.78

ตารางที่ ๓๐ แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียน คะแนนทดสอบหลังเรียน และความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการสอนด้วยชุดการสอนหน่วยที่ 4 ในการทดสอบแบบกลุ่ม

นักศึกษา ลำดับที่	คะแนนสอบ ก่อนเรียน (15 คะแนน)	คะแนนสอบ หลังเรียน (15 คะแนน)	คะแนน ความก้าวหน้า (D)	คะแนน ความก้าวหน้า ยกกำลังสอง(D ²)
1	4	11	7	49
2	4	12	8	64
3	5	13	8	64
4	6	13	7	49
5	7	13	6	36
6	6	12	6	36
7	4	12	8	64
8	7	13	6	36
9	7	13	6	36
รวม	50	112	62	434
เฉลี่ย	5.55	12.66	6.89	48.22

213

ตารางที่ ๓๑ แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียน คะแนนทดสอบหลังเรียน และความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการสอนด้วยชุดการสอนหน่วยที่ 5 ในการทดสอบแบบกลุ่ม

นักศึกษา ลำดับที่	คะแนนสอบ ก่อนเรียน (15 คะแนน)	คะแนนสอบ หลังเรียน (15 คะแนน)	คะแนน ความก้าวหน้า (D)	คะแนน ความก้าวหน้า ยกกำลังสอง(D ²)
1	4	11	7	49
2	5	12	7	49

3	6	12	6	36
4	6	12	6	36
5	7	13	6	36
6	7	13	6	36
7	5	12	7	49
8	6	13	6	36
9	6	13	7	49
รวม	53	111	57	365
เฉลี่ย	5.89	12.33	6.33	40.56

ตารางที่ ๓๒ แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียน คะแนนทดสอบหลังเรียน และความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการสอนด้วยชุดการสอนหน่วยที่ 6 ในการทดสอบแบบกลุ่ม

นักศึกษา ลำดับที่	คะแนนสอบ ก่อนเรียน (15 คะแนน)	คะแนนสอบ หลังเรียน (15 คะแนน)	คะแนน ความก้าวหน้า (D)	คะแนน ความก้าวหน้า ยกกำลังสอง(D ²)
1	5	11	6	36
2	5	12	7	49
3	6	13	7	49
4	7	13	6	36
5	7	13	6	36
6	6	12	6	36
7	4	12	8	64
8	7	13	6	36
9	7	13	6	36
รวม	54	112	58	378
เฉลี่ย	6	12.44	6.44	42.00

214

ตารางที่ ๓๓ แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียนคะแนนทดสอบหลังเรียนและความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการสอนด้วยชุดการสอนหน่วยที่ 1 ในการทดสอบภาคสนาม

นักศึกษา ลำดับที่	คะแนนสอบ ก่อนเรียน (15 คะแนน)	คะแนนสอบ หลังเรียน (15 คะแนน)	คะแนน ความก้าวหน้า (D)	คะแนน ความก้าวหน้า ยกกำลังสอง(D ²)
1	3	12	9	81
2	5	13	8	64

3	6	14	8	64
4	4	13	9	81
5	5	13	8	64
6	6	13	7	49
7	5	13	8	64
8	5	12	7	49
9	7	14	7	49
10	6	13	7	49
11	4	13	9	81
12	6	13	7	49
13	6	14	9	81
14	6	12	6	36
15	5	12	7	49
16	6	14	8	64
17	5	12	7	49
18	5	14	9	81
19	3	12	9	81
20	4	12	8	64
21	3	13	10	100
22	5	13	8	64
23	6	13	7	49
24	3	13	10	100
25	3	13	10	100
26	6	14	8	64
27	5	13	8	64
28	6	13	7	49
29	5	13	8	64
30	3	12	9	81
คะแนนรวม	147	388	241	1,967
คะแนนเฉลี่ย	4.9	12.93	8.03	65.57

215

ตารางที่ ๓๔ แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียนคะแนนทดสอบหลังเรียนและความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการสอนด้วยชุดการสอนหน่วยที่ 2 ในการทดสอบภาคสนาม

นักศึกษา ลำดับที่	คะแนนสอบ ก่อนเรียน (15 คะแนน)	คะแนนสอบ หลังเรียน (15 คะแนน)	คะแนน ความก้าวหน้า (D)	คะแนน ความก้าวหน้า ยกกำลังสอง(D ²)
1	5	12	7	49
2	7	13	6	36

3	4	14	10	100
4	4	13	9	81
5	5	13	8	64
6	6	13	7	49
7	7	13	6	36
8	6	13	7	49
9	5	14	9	81
10	6	13	7	49
11	5	12	8	64
12	6	13	7	49
13	4	12	8	64
14	5	12	7	49
15	4	13	9	81
16	7	15	8	64
17	6	12	6	36
18	6	13	7	49
19	5	13	8	64
20	4	13	9	81
21	4	12	8	64
22	5	12	7	49
23	3	14	11	121
24	4	13	9	81
25	5	13	8	64
26	6	14	8	64
27	5	13	8	64
28	7	14	7	49
29	4	13	9	81
30	5	13	8	64
คะแนนรวม	155	390	235	1,881
คะแนนเฉลี่ย	5.20	13.00	7.83	62.70

ตารางที่ ๓๕ แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียนคะแนนทดสอบหลังเรียนและความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการสอนด้วยชุดการสอนหน่วยที่ 3 ในการทดสอบภาคสนาม

นักศึกษา ลำดับที่	คะแนนสอบ ก่อนเรียน (15 คะแนน)	คะแนนสอบ หลังเรียน (15 คะแนน)	คะแนน ความก้าวหน้า (D)	คะแนน ความก้าวหน้า ยกกำลังสอง(D ²)
1	4	12	8	64
2	6	13	7	49

3	3	12	9	81
4	4	13	9	81
5	3	13	10	100
6	7	14	7	49
7	5	13	8	64
8	6	13	7	49
9	7	14	7	49
10	4	13	9	81
11	5	13	8	64
12	6	14	8	64
13	5	14	9	81
14	5	13	8	64
15	4	13	9	81
16	6	14	8	64
17	3	13	10	100
18	6	13	7	49
19	3	13	10	100
20	4	13	9	81
21	7	13	6	36
22	5	13	8	64
23	6	14	8	64
24	6	14	8	64
25	5	14	9	81
26	5	13	8	64
27	4	13	9	81
28	6	14	8	64
29	5	13	8	81
30	5	12	7	49
รวม	150	396	246	2,046
เฉลี่ย	5.00	13.23	8.20	68.20

ตารางที่ ๓๖ แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียนคะแนนทดสอบหลังเรียนและความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการสอนด้วยชุดการสอนหน่วยที่ 4 ในการทดสอบภาคสนาม

นักศึกษา ลำดับที่	คะแนนสอบ ก่อนเรียน (15 คะแนน)	คะแนนสอบ หลังเรียน (15 คะแนน)	คะแนน ความก้าวหน้า (D)	คะแนน ความก้าวหน้า ยกกำลังสอง(D ²)
1	5	13	8	64
2	7	14	7	49

3	5	13	8	64
4	4	13	9	81
5	6	13	7	49
6	7	13	6	36
7	6	13	7	49
8	4	13	9	81
9	5	14	9	81
10	5	14	9	81
11	5	13	8	64
12	7	13	6	36
13	7	14	7	49
14	6	14	8	64
15	4	13	9	81
16	5	14	9	81
17	4	14	10	100
18	6	12	6	36
19	4	13	9	81
20	5	13	8	64
21	4	13	9	81
22	6	13	7	49
23	8	14	6	36
24	5	13	8	64
25	4	13	9	81
26	5	13	8	64
27	6	13	7	49
28	7	15	8	64
29	5	13	8	64
30	5	13	8	64
รวม	162	399	237	1,907
เฉลี่ย	5.4	13.30	7.90	63.57

ตารางที่ ๓๗ แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียนคะแนนทดสอบหลังเรียนและความแตกต่างระหว่างคะแนน
ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการสอนด้วยชุดการสอนหน่วยที่ 5 ในการทดสอบภาคสนาม

นักศึกษา ลำดับที่	คะแนนสอบ ก่อนเรียน (15 คะแนน)	คะแนนสอบ หลังเรียน (15 คะแนน)	คะแนน ความก้าวหน้า (D)	คะแนน ความก้าวหน้า ยกกำลังสอง(D ²)
1	5	13	8	64
2	6	13	7	49

3	4	13	9	81
4	5	13	8	64
5	7	14	7	49
6	5	13	8	64
7	6	13	7	49
8	7	13	6	36
9	6	13	7	49
10	7	14	7	49
11	5	13	8	64
12	5	14	9	81
13	4	13	9	81
14	5	13	8	64
15	4	12	8	64
16	7	14	7	49
17	6	13	7	49
18	5	14	9	81
19	6	14	8	64
20	6	13	7	49
21	5	13	8	64
22	4	14	8	64
23	5	14	9	81
24	4	13	9	81
25	6	14	8	81
26	7	14	7	49
27	5	12	7	49
28	7	14	7	49
29	6	12	6	36
30	6	13	7	49
รวม	166	398	232	1,822
เฉลี่ย	5.53	13.27	7.73	60.73

ตารางที่ ๓๘ แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียนคะแนนทดสอบหลังเรียนและความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการสอนด้วยชุดการสอนหน่วยที่ 6 ในการทดสอบภาคสนาม

นักศึกษา ลำดับที่	คะแนนสอบ ก่อนเรียน (15 คะแนน)	คะแนนสอบ หลังเรียน (15 คะแนน)	คะแนน ความก้าวหน้า (D)	คะแนน ความก้าวหน้า ยกกำลังสอง(D ²)
1	6	13	7	49
2	7	13	6	36

3	5	14	9	81
4	6	13	7	49
5	6	13	7	49
6	7	15	8	64
7	4	12	8	64
8	5	12	7	49
9	7	14	7	49
10	7	12	5	25
11	6	13	7	49
12	6	14	8	64
13	5	13	7	49
14	4	12	8	64
15	6	13	7	49
16	6	14	8	64
17	6	14	8	64
18	7	13	6	36
19	6	14	8	64
20	5	13	8	64
21	5	14	9	81
22	6	12	6	36
23	7	14	7	49
24	6	13	7	49
25	6	13	7	49
26	6	14	8	64
27	6	13	7	49
28	7	14	7	49
29	5	13	8	64
30	6	13	7	49
รวม	177	404	227	1,755
เฉลี่ย	5.90	13.73	7.57	58.50

ภาคผนวก ง

คะแนนแบบฝึกหัด

221

ตารางที่ ๓๕ แสดงคะแนนแบบฝึกหัดชุดการสอนหน่วยที่ 1-6 ในการทดสอบแบบเดี่ยว

นักศึกษา ลำดับที่	คะแนน แบบฝึกหัด หน่วยที่ 1 (15คะแนน)	คะแนน แบบฝึกหัด หน่วยที่ 2 (15คะแนน)	คะแนน แบบฝึกหัด หน่วยที่ 3 (15คะแนน)	คะแนน แบบฝึกหัด หน่วยที่ 4 (15คะแนน)	คะแนน แบบฝึกหัด หน่วยที่ 5 (15คะแนน)	คะแนน แบบฝึกหัด หน่วยที่ 6 (15คะแนน)
1	8	8	8	9	8	9

ลำดับที่	หน่วยที่ 1 (15คะแนน)	หน่วยที่ 2 (15คะแนน)	หน่วยที่ 3 (15คะแนน)	หน่วยที่ 4 (15คะแนน)	หน่วยที่ 5 (15คะแนน)	หน่วยที่ 6 (15คะแนน)
1	13	12	13	13	12	13
2	12	13	12	13	13	14
3	13	13	13	14	13	14
4	14	14	13	13	14	14
5	13	14	14	13	13	13
6	14	14	14	13	13	13
7	12	12	13	13	12	12
8	13	14	14	13	14	14
9	12	11	12	13	13	13
10	13	14	14	14	14	13
11	12	13	13	12	12	12
12	13	12	13	12	12	13
13	14	13	14	13	13	13
14	13	14	13	14	14	14
15	12	12	12	12	12	13
16	13	13	14	14	13	14
17	12	13	13	12	12	13
18	13	14	13	13	14	14
19	13	13	13	13	13	13
20	13	12	13	14	13	13
21	12	13	14	13	13	13
22	12	14	13	13	13	13
23	13	11	12	13	13	13
24	13	12	12	12	12	13
25	14	14	15	14	14	13
26	13	12	13	13	13	14
27	12	13	13	13	13	13
28	14	14	14	14	14	14
29	12	14	14	13	14	14
30	13	13	13	13	13	13
๘๕๑๑	385	386	390	396	393	398
๘๕๑๑	12.83	12.87	13.00	13.20	13.10	13.26

ภาคผนวก จ

แบบประเมินชุดการสอน

224

แบบประเมินชุดการสอน โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

หน่วยที่..... เรื่อง.....

คำชี้แจง แบบประเมินฉบับนี้ต้องการให้ท่านผู้ทรงคุณวุฒิ ประเมินเครื่องมือชุดการสอนในด้านต่าง ๆ ตามความคิดเห็นของท่าน โดยทำเครื่องหมาย / ลงในช่องความเห็น ดังนี้

1. หมายถึง มีความเหมาะสม น้อยที่สุด
2. หมายถึง มีความเหมาะสม ค่อนข้างน้อย
3. หมายถึง มีความเหมาะสม ปานกลาง
4. หมายถึง มีความเหมาะสม มาก
5. หมายถึง มีความเหมาะสม มากที่สุด

ข้อความ			5	4
3	2	1		
1. ความเหมาะสมของแผนการสอน				
2. ความเหมาะสมของเนื้อหา				
2.1 ความครอบคลุมของเนื้อหา				
2.2 ความถูกต้องของภาษา				
3. ความเหมาะสมของกลุ่มผู้ใช้ชุดการสอน				
4. ความเหมาะสมของสื่อแผ่นใส				
4.1 ความชัดเจนของภาพประกอบ				
4.2 ความเหมาะสมของภาพประกอบ				
4.3 ความชัดเจนของตัวอักษร				
4.4 ความเหมาะสมของตัวอักษร				
5. ความเหมาะสมของเทปบันทึกเสียง				
5.1 ความชัดเจนของเสียง				
5.2 ความเหมาะสมของข้อความบรรยาย				

		ข้อความ			5	4	3
2	1						
	6. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้						
	6.1 ความเหมาะสมของการนำเข้าสู่บทเรียน						
	6.2 เวลาในการบรรยายด้วยแผ่นใสประกอบเสียง						
	6.3 ความชัดเจนของคำสั่ง						
	6.4 หัวข้อในการอภิปราย						
	6.5 ระยะเวลาในการอภิปราย						
	6.6 ระยะเวลาในการศึกษาเอกสารเนื้อหา						
	7. ความเหมาะสมของแบบทดสอบ						
	7.1 ความชัดเจนของคำสั่ง						
	7.2 ระยะเวลาในการสอบ						
	7.3 ความชัดเจนในการตั้งคำถาม						
	7.4 ความเหมาะสมของตัวเลือก						
	8. ความเหมาะสมของแบบฝึกหัด						
	8.1 ความชัดเจนของคำสั่งในแบบฝึกหัด						
	8.2 จำนวนข้อสอบในแบบฝึกหัด						
	8.3 ระยะเวลาในการทำแบบฝึกหัด						

ลงชื่อผู้ประเมิน
()

แบบประเมินชุดการสอนสำหรับผู้เรียน

คำชี้แจง แบบประเมินฉบับนี้ต้องการสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษา โดยให้นักศึกษา

การตอบ พิจารณาข้อความแต่ละข้อความ แล้วตอบตามความคิดเห็นของตนเอง
เมื่ออ่านข้อความแต่ละข้อความแล้ว ให้เขียนเครื่องหมาย / ลงในช่องตรงกับ
ความเห็นดังนี้

1. หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้น น้อยที่สุด
2. หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้น ก่อนข้างน้อย
3. หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้น ปานกลาง
4. หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้น มาก
5. หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้น มากที่สุด

ข้อความ	5	4	3	2	1
1. ภาพประกอบมีความชัดเจน					
2. นักศึกษาชอบภาพประกอบในแผ่นใส					
3. ภาพประกอบทำให้นักศึกษาสนใจที่จะศึกษา					
เนื้อหาของชุดการสอน					
ตัวอักษรมีความชัดเจน อ่านง่าย					
สื่อเสียงมีความชัดเจน					
นักศึกษาชอบการอภิปราย					
เอกสารเนื้อหาอ่านเข้าใจง่าย					
นักศึกษาชอบที่จะศึกษาโดยการสอนด้วยชุดการสอน					

ภาคผนวก ฉ

ตารางวิเคราะห์ข้อสอบ

ตารางที่ ๔๒ แสดงการวิเคราะห์ข้อสอบ

เนื้อหา	สมรรถภาพ						
	ความจำ	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินค่า	รวม
1. ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือเบื้องต้น	1	5	4	5	-	-	15
2. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	9	-	6	-	-	-	15
3. ความปลอดภัยในการใช้เครื่องจักร	6	3	2	4	-	-	15
4. ความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจาะ	-	-	10	5	-	-	15
5. ความปลอดภัยในการใช้เครื่องกลึง	-	-	11	4	-	-	15
6. ความปลอดภัยในการใช้เครื่องกัด	-	4	7	4	-	-	15
รวม	16	12	40	22	-	-	90

ภาคผนวก ช

เอกสารขอใช้สถานที่ และกลุ่มตัวอย่าง

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร.....
 ที่วันที่1...กันยายน.....2538.....
 เรื่อง ...ขอใช้สถานที่และกลุ่มตัวอย่างทดสอบหาประสิทธิภาพชุดการสอน.....

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

ตามที่วิทยาลัยฯ ได้อนุญาตให้ข้าพเจ้า นายสงวน หอกคำ ศึกษาต่อระดับปริญญาโท แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช บัดนี้ มหาวิทยาลัยได้อนุมัติให้ข้าพเจ้า จัดทำวิทยานิพนธ์ ชุดการสอน เรื่อง ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานสำหรับนักศึกษาช่างกลโรงงาน ชั้นปีที่ 1 โดยใช้แผ่นใสเป็นสื่อหลัก ในการดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาชุดการสอน จำเป็นต้องใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ ห้องเรียน และกลุ่มตัวอย่างเพื่อใช้ทดสอบ ข้าพเจ้าจึงขอความอนุเคราะห์ต่อวิทยาลัยฯ ดังนี้

1. ขอใช้ห้องเรียนเป็นสถานที่ในการทดสอบในช่วงนอกระยะเวลาราชการ
2. ขอใช้เครื่องฉายแผ่นใส พร้อมจอฉาย 1 ชุด
3. ขอนักศึกษาคณะวิชา ไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ เป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดสอบผลการวิจัยครั้งนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนการสอนในราย

วิชาความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(นายสงวน หอกคำ)

อาจารย์ 2 ระดับ 6

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อผู้วิจัย	นายสงวน หอกคำ
วันเดือนปีเกิด	วันที่ 2 มีนาคม 2502
การศึกษา	สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา จากวิทยาลัยครูกำแพงเพชร ปีการศึกษา 2532
การทำงาน	ปัจจุบัน รับราชการที่ วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ตำแหน่งอาจารย์ 2 ระดับ 6