

ชื่อวิทยานิพนธ์ การพัฒนาชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เขตพื้นที่การศึกษา เพชรบูรณ์ เขต 3

ผู้วิจัย นายครรจิต มานะเปรม ปริญญา ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา)
อาจารย์ที่ปรึกษา (1) รองศาสตราจารย์ วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2) รองศาสตราจารย์ คร.นิคม ทานแดง
 (3) รองศาสตราจารย์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ ปีการศึกษา 2546

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เขตพื้นที่การศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) ศึกษาความก้าวหน้าของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง และ (3) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนจากชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 39 คน โรงเรียนบ้านเขาพลวง เขตพื้นที่การศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3 ได้จากการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย (1) ชุดการสอนแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น 3 หน่วย ได้แก่ หน่วยที่ 5 การเขียนภาพไอโซเมตริก หน่วยที่ 7 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้ และหน่วยที่ 11 เครื่องใช้ไฟฟ้า (2) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แบบคู่ขนาน และ (3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การหาค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า (1) ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ทั้ง 3 หน่วย มีประสิทธิภาพ 81.16/81.06, 81.05/81.33 และ 81.11/80.66 ตามเกณฑ์ 80/80 (2) นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักเรียนมีความคิดเห็นต่อชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์เหมาะสมมาก

คำสำคัญ ชุดการสอนผ่านจอภาพ โทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ งานช่าง

Thesis title: DEVELOPMENT OF ON-SCREEN INTERACTIVE TELEVISION
INSTRUCTIONAL PACKAGES IN CAREER AND TECHNOLOGY
LEARNING AREA FOR LOWER SECONDARY SCHOOL STUDENTS
IN ZONE THREE OF PHETCHABUN EDUCATIONAL SERVICE AREA

Researcher: Mr.Kanchit Manaprem; **Degree:** Master of Education (Educational Technology and Communications); **Thesis Advisors:** (1) Watsana Taweekunlasup, Associate Professor; (2) Dr. Nikom Tadang, Associate Professor; (3) Somchow Netprasert; Associate Professor;
Academic year: 2003

ABSTRACT

The objectives of this research were (1) to develop on-screen interactive television instructional packages on the topic of Workmanship in the Career and Technology Learning Area to meet the 80/80 efficiency criteria; (2) to compare the progress of learning achievement prior to and after learning from the packages; and (3) to determine the students' opinion on the instructional packages.

The sample used in this study comprised randomly selected 39 lower secondary school students at Khowpluang School in Phetchabun Educational Service Area, Zone Three. The instruments used were (1) three units of on-screen interactive television instructional packages on the topic of Workmanship in the Career and Technology Learning Area, namely, Unit 5: Isometric Drawing, Unit 7: Safety in Work Performance, and Unit 11: Electrical Appliances; (2) two parallel forms of an achievement test for pre-testing and post-testing; and (3) a questionnaire to assess students' opinion on the effectiveness of the packages. Data were statistically analyzed to determine the efficiency of the instructional packages by means of E_1/E_2 , t-test, arithmetic mean and standard deviation.

Research findings were (1) the efficiencies of the three instructional packages were 81.16/81.06, 81.05/81.33 and 81.11/80.66 meeting the set standard significantly at the .05 level; (2) students' learning progress was significant at the .05 level; and (3) students' opinions towards appropriateness of the packages were at the high level.

Keywords: On screen instruction package, Interactive television, Workmanship

กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ ฉบับนี้ ผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์อย่างยิ่งจาก
รองศาสตราจารย์ วาสนา ทวีกุลทรัพย์ รองศาสตราจารย์ คร.นิคม ทาแดง แขนงวิชาเทคโนโลยี
และสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช และรองศาสตราจารย์ สมเชาว์
เนตรประเสริฐ ภาคโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้กรุณาให้คำ
แนะนำและติดตามการทำวิทยานิพนธ์นี้อย่างใกล้ชิดเสมอมา นับตั้งแต่เริ่มต้นจนสำเร็จเรียบร้อย
สมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง

ผู้วิจัยขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.บุญเลิศ ส่องสว่าง อาจารย์วามิ
บุญยะไวโรจน์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช และอาจารย์วินัย วงษ์แหวน มหาวิทยาลัย
ราชภัฏเทพสตรี จังหวัดลพบุรี ที่กรุณาตรวจสอบเนื้อหาและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้รับการสนับสนุนกำลังใจ จากเพื่อนร่วมรุ่น และเพื่อนครูจาก
อำเภอศรีเทพ ซึ่งผู้วิจัยถือว่ามีค่าเป็นอย่างยิ่ง

ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้ผู้สนใจการศึกษาทั้งหมด

ครรรจิต มานะเปรม

เมษายน 2547

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
สมมติฐานของการวิจัย	4
ขอบเขตการวิจัย	4
ข้อตกลงเบื้องต้น	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	7
การสอนผ่านจอภาพ	7
การสอนทางโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์	17
การปฏิสัมพันธ์	19
ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์	20
การสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี	31
การสอนงานช่าง	34
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	36
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	39
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	39
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	41
การเก็บรวบรวมข้อมูล	49
การวิเคราะห์ข้อมูล	54

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4	
การวิเคราะห์ข้อมูล	58
การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการสอนผ่านจอภาพแบบ	
โทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์	58
การวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจาก	
ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์	60
การวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนผ่านจอภาพแบบ	
โทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์	61
บทที่ 5	
ค้นแบบงานวิจัย	63
คู่มือการใช้ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์	64
บทที่ 6	
สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	173
สรุปการวิจัย	173
อภิปรายผล	175
ข้อเสนอแนะ	177
บรรณานุกรม	180
ภาคผนวก	185
ก รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือ	186
ข ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยและทักษะพิสัย ..	188
ค ตารางแสดงประสิทธิภาพชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์	
ปฏิสัมพันธ์แบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม และตารางแสดง	
คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน	189
ง ตารางวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ	
ก่อนเรียนและหลังเรียน และการหาค่าความเชื่อมั่น	194
จ แบบประเมินชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์	
ของผู้ทรงคุณวุฒิ และแบบประเมินความคิดเห็นของนักเรียน	
ที่เรียนจากชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์	204
ประวัติผู้วิจัย	208

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 3.1 แสดงการจำแนกจำนวนนักเรียนตามระดับสติปัญญาเก่ง ปานกลาง และอ่อน.....	40
ตารางที่ 4.1 แสดงคำร้อยละการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนผ่านจอภาพแบบ โทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์แบบเดี่ยว.....	58
ตารางที่ 4.2 แสดงคำร้อยละการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนผ่านจอภาพแบบ โทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์แบบกลุ่ม.....	59
ตารางที่ 4.3 แสดงคำร้อยละการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนผ่านจอภาพแบบ โทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์แบบภาคสนาม.....	60
ตารางที่ 4.4 แสดงคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบความ แตกต่างของคะแนนเฉลี่ยจากกลุ่มตัวอย่างในการทดสอบประสิทธิภาพ แบบภาคสนาม.....	61
ตารางที่ 4.5 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการแปรผลความคิดเห็น ของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์.....	62

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 รูปแบบการสอนแบบอิงเนื้อหา.....	14
ภาพที่ 2.2 รูปแบบการสอนแบบอิงกิจกรรม.....	15
ภาพที่ 2.3 รูปแบบการสอนแบบอิงมอบหมายงาน	16
ภาพที่ 2.4 การปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน	19
ภาพที่ 2.5 แบบจำลองระบบการผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์ผ่านจอภาพ	22
ภาพที่ 3.1 กระบวนการสร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	45
ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน ...	47
ภาพที่ 3.3 ห้องแม่ข่าย	49
ภาพที่ 3.4 ห้องลูกข่ายแบบที่ 1	50
ภาพที่ 3.5 ห้องลูกข่ายแบบที่ 2	51

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

1.1 สภาพที่พึงประสงค์ของการสอนงานช่าง

ปัจจุบันการเรียนการสอนงานช่าง ในสาระกลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับงาน อาชีพและเทคโนโลยี มีทักษะการทำงาน ทักษะการจัดการ และสามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีต่างๆ มาใช้ในการทำงานได้ถูกต้องเหมาะสมคุ้มค่าและมีคุณธรรม สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ มีนิสัยรักการทำงาน เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่องาน ตลอดจนมีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่เป็นพื้นฐาน ได้แก่ ความขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัด และอดทน นำไปสู่การให้ผู้เรียนสามารถช่วยเหลือตนเองและพึ่งตนเองได้ตามพระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียง สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ร่วมมือและแข่งขันในระดับสากลในบริบทของสังคมไทย(กรมวิชาการ 2545: 3)

วิธีการสอนงานช่างที่ดีนั้น ต้องสอนโดยวิธีครูสาธิตให้นักเรียนดู และให้นักเรียนได้ปฏิบัติตาม โดยมีครูช่างเป็นแบบ ครูต้องมีความรู้ความชำนาญและสมรรถภาพในการสอน มีสติปัญญาเฉลียวฉลาด สามารถตัดสินใจและแก้ปัญหาได้ มีทัศนคติที่ดีต่องานช่าง สามารถสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับนักเรียน และมีทักษะในการถ่ายทอดความรู้ได้อย่างดีแก่นักเรียน

การสอนที่ดีต้องช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ได้ง่าย และรวดเร็ว จึงมีความจำเป็นต้องใช้สื่อการสอนเป็นอุปกรณ์ช่วย ซึ่งสื่อจะเป็นตัวกลางนำไปสู่การเรียนรู้โดยการถ่ายทอดความรู้ ทักษะ เจตคติให้แก่ผู้เรียน ช่วยให้การสอนเกิดประสิทธิภาพในการสอน สื่อที่ดีในการสอนงานช่างนั้น ต้องเป็นสื่อประสมเพื่อเพิ่มศักยภาพของครูที่ขาดหายให้มีความสมบูรณ์ขึ้น สื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพและนิยมใช้ในการสอน ได้แก่ โทรทัศน์หรือเทปภาพ เพราะมีทั้งภาพและเสียง สามารถส่งสัญญาณไปได้ไกล สอนกับผู้เรียนจำนวนมาก เมื่อนำมาใช้ร่วมกับโทรศัพท์ทำให้เกิดการสื่อสารสองทาง ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน และเมื่อนำจัดทำเป็นชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ประกอบด้วย เทปภาพ ครูผู้สอน

และสไลด์คอมพิวเตอร์ จะช่วยให้การเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพ และมีมาตรฐานการเรียนเดียวกันเนื่องจากเป็นครูผู้สอนคนเดียว

1.2 สภาพการสอนงานช่างที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

การเรียนการสอนงานช่างในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ไม่ได้ผลเต็มที่ เนื่องจากมีครูไม่ครบตามเกณฑ์และวุฒิไม่ตรงกับวิชาที่สอน โดยเฉพาะวิชางานอาชีพ (กรมวิชาการ: 2536) ครูที่สอนงานช่างขาดทักษะ ไม่เชี่ยวชาญการสอน ไม่สามารถสาธิตให้นักเรียนดูได้ จึงใช้การบรรยายแทนสื่อการสอน ทำให้นักเรียนไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามที่ผู้สอนตั้งวัตถุประสงค์ไว้

1.3 สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในการสอนงานช่าง

จากการเปรียบเทียบสภาพที่พึงประสงค์กับสภาพปัจจุบันเห็นว่า การสอนงานช่างยังมีปัญหา นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ไม่เกิดการเรียนรู้ไม่สามารถเกิดทักษะ เนื่องจากไม่ได้มีการปฏิบัติจริง จึงไม่สามารถที่จะนำไปใช้ได้จริง และเกิดเจตคติไม่ดีต่องานช่าง การสอนมีความแตกต่างกันไม่เป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งประเทศ จากการวิจัยของสุวิทย์ สรณารักษ์ (2534: 139-141) พบว่าโรงเรียนยังขาดครูสอนเฉพาะด้านวิชาช่าง ครูมีวุฒิการศึกษาไม่ตรงตามวิชาที่สอน ซึ่งสุรพันธ์ ดันศรีวงษ์(2531: 2) ก็พบว่าครูผู้สอนเลือกสอนแต่เรื่องที่ถนัด ไม่สนองความต้องการ ความถนัด ความสนใจของนักเรียน ไม่เข้าใจแจ่มแจ้งในเนื้อหาวิชา ขาดความเชื่อมั่นในตนเอง ไม่ตั้งใจสอน ไม่พัฒนาความรู้ตนเอง และขาดความรู้ทักษะเกี่ยวกับการสอน

1.4 ความพยายามในการแก้ปัญหาการสอนงานช่าง

จากปัญหาดังกล่าวหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในเขตพื้นที่การศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3 ยังไม่ได้ดำเนินการแก้ปัญหาในการอบรมครูผู้สอนงานช่าง และการจัดทำสื่อการสอนสำหรับงานช่าง แต่มีผู้ให้ความสนใจในการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาการสอนงานช่างอยู่หลายท่านดังนี้

การวิจัยการแก้ปัญหางานช่างด้านหลักสูตร ชำนาญ ชื่นจิตร (2537 : 51) ได้ทำการศึกษาวิจัยการพัฒนาจุดมุ่งหมายของหลักสูตรวิชางานช่างระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่เหมาะสมกับสภาพสังคมไทยในปัจจุบัน พรพรรณ ใจอินทร์(2537: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสอดคล้องของหลักสูตรวิชาอาชีพกับความต้องการของท้องถิ่นในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานประถมศึกษาอำเภอพร้าวจังหวัดเชียงใหม่

การวิจัยการแก้ปัญหางานช่างด้านวิธีการสอน นพคุณ ชูทัน(2536: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมประกอบอาชีพอิสระประเภทช่างอุตสาหกรรม โรงเรียนมัธยมศึกษา นพคุณ ชูทัน(2536: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมประกอบอาชีพอิสระ ประเภทช่างอุตสาหกรรม ในโรงเรียน

มัธยมศึกษาชั้น อเนก เป็นกลุ่ม (2538: บทคัดย่อ) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแก้ปัญหาของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วิชางานช่างพื้นฐาน เรื่องการปฏิบัติงาน ประดิษฐ์ฉากกันหนังสือโดยการสอนแบบโครงการกับการสอนแบบคู่มือครู สุรเชษฐ์ ศิลลา (2541: บทคัดย่อ) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในงานช่างพื้นฐานวิชางานช่างพื้นฐาน จากการเรียนรายการวิทัศน์ โดยแบ่ง นักเรียนเป็นกลุ่มแบบ TAI กับการเรียนตามปกติ

การแก้ปัญหาในงานช่างในด้านสื่อการสอนในรูปของชุดการสอน สมศักดิ์ ออเพชร(2538: บทคัดย่อ) ได้สร้างชุดการสอนและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อแก้ปัญห การเรียนการสอน วิชา ง.013 งานช่างพื้นฐาน เรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงานช่างที่สอนโดยชุดการสอนกับการสอนแบบปกติ ภาวดี เข็มมสดีศย์(2541: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนมินิคอร์สวิชางานช่างพื้นฐาน เรื่องการอ่านแบบเบื้องต้น ธนุ อยู่สำราญ (2538: บทคัดย่อ) ได้สร้างชุดการสอนเรื่อง การซ่อมแซมอุปกรณ์ไฟฟ้าในบ้านวิชา งานช่างพื้นฐาน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

จากการศึกษาวิจัยเพื่อแก้ปัญหาในงานช่างของผู้วิจัยหลายๆ ท่าน เน้นในเรื่องการวิจัยด้านหลักสูตร วิธีการสอน และชุดการสอน

1.5 แนวทางการแก้ปัญหาในการสอนงานช่าง

การเรียนการสอนงานช่างที่ดีควรมีการจัดระบบการสอน และนำเทคโนโลยีในปัจจุบัน ได้แก่ โทรทัศน์ โทรศัพท์ มาใช้ร่วมกันเป็นชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ทำให้การเรียนเกิดประสิทธิภาพในการเรียน เนื่องจากสื่อโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ช่วยกระตุ้น และดึงดูดความสนใจของนักเรียน สามารถถ่ายทอดไปยังนักเรียนเป็นจำนวนมาก ซึ่งขจัดปัญหาการขาดแคลนครูผู้สอน ครูและนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันเนื่องจากการสื่อสารสองทาง มีความรู้สึกไม่แตกต่างจากการสอนแบบเผชิญหน้า ระบบการเรียนการสอนได้มาตรฐานเดียวกันเพราะได้เรียนจากครูผู้สอนคนเดียวเหมือนกัน ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหการเรียนการสอนงานช่าง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อพัฒนาชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

2.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

2.2.1 เพื่อพัฒนาชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2.2.2 เพื่อศึกษาความก้าวหน้าของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่เรียนจากชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง

2.2.3 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่เรียนจากชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่างที่พัฒนาขึ้น

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

3.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่เรียนจากชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.3 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมีความคิดเห็นต่อการเรียนจากชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง มีความเหมาะสมในระดับมาก

4. ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

4.1 รูปแบบการวิจัย เป็นการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา

4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

4.2.1 ประชากร นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เขตพื้นที่การศึกษา เพชรบูรณ์ เขต 3 จำนวน 14,634 คน

4.2.2 กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านเขาพลวง อำเภอ บึงสามพัน จังหวัดเพชรบูรณ์ ที่เรียนจากกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง งานช่าง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 39 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย

4.3 ขอบข่ายเนื้อหาสาระ ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่ม สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอน ต้น เนื้อหาสาระในการวิจัยครอบคลุมหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ประกอบด้วยเนื้อหาสาระ จำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ คือ หน่วยที่ 5 การเขียนภาพไอโซเมตริก หน่วยที่ 7 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้ และ หน่วยที่ 11 เครื่องใช้ไฟฟ้า

4.4 ระยะเวลาที่ดำเนินการวิจัย ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2546 ถึงเดือนมีนาคม 2547

4.5 เครื่องมือการวิจัย ได้แก่ ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง แบบทดสอบก่อน เรียนและหลังเรียนแบบคู่ขนาน และแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนต่อความเหมาะสมของ ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

5. ข้อตกลงเบื้องต้น

ในการทดลองครั้งนี้เป็นการทดลองระหว่างจุดต่อจุด ในห้องแม่ข่ายไม่มีนักเรียน ส่วนห้องลูกข่ายมีนักเรียน จำนวน 39 คนและครูช่วยสอน 1 คน สัญญาณภาพผ่านสายเคเบิล และ สัญญาณเสียงผ่านอินเตอร์คอม

6. นิยามศัพท์เฉพาะ

6.1 การสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ หมายถึง กระบวนการสอนที่ผู้ สอน สอนผ่านจอโทรทัศน์จากห้องแม่ข่าย 1 ห้องมายังห้องลูกข่าย 1 ห้อง ซึ่งนักเรียนและครูผู้ สอนสามารถโต้ตอบกันได้ โดยใช้รูปแบบปฏิสัมพันธ์แบบถามและตอบ ผ่านทางภาพหนึ่งทาง

เสียงสองทาง โดยใช้แม่แบบการสอน แผน “มทส.” และรูปแบบการสอนผ่านจอภาพแบบอิงกิจกรรม

6.2 ชุดการสอนโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ หมายถึง ชุดสื่อประสมที่แปลงสื่อทุกอย่างนำเสนอโดยระบบอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อไปประกอบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายโทรทัศน์มีการได้ตอบปฏิสัมพันธ์สองทางทั้งผู้สอนและผู้เรียน

6.3 การทดสอบประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 หมายถึง ระดับคุณภาพของชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ เมื่อเรียนแล้วนักเรียนสามารถทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ได้คะแนนเฉลี่ย 80 % และทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนเฉลี่ย 80 % โดย 80 ตัวแรกเป็นคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดของนักเรียน และ 80 ตัวหลังเป็นคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียน

7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

7.1 ได้ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และช่วยทำให้นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้น

7.2 ได้แนวทางในการพัฒนาชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ในเนื้อหาเกี่ยวกับงานช่างในหน่วยอื่นๆ ของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีเนื้อหาสาระที่จะกล่าวถึง คือ (1) การสอนผ่านจอภาพ (2) การสอนทางโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ (3) การปฏิสัมพันธ์ (4) ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ (5) การสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (6) การสอนงานช่าง และ (7) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. การสอนผ่านจอภาพ

1.1 ความหมายการสอนผ่านจอภาพ

ศาสตราจารย์ ดร.ชัยงค์ พรหมวงศ์ (2541: 14) ให้ความหมายของการสอนผ่านจอภาพว่า การสอนผ่านจอภาพ เป็นกระบวนการสอนที่อาจารย์สามารถสอนผ่านจอภาพ ตั้งแต่สองห้องขึ้นไปพร้อมกัน ปรากฏในรูป 4 รูปแบบ คือ การประชุมทางไกลผ่านจอภาพ โทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ การสอนด้วยคอมพิวเตอร์ และการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต

รองศาสตราจารย์ ดร.นิคม ทาแดง (2540 : 22-23) กล่าวเกี่ยวกับการสอนผ่านจอภาพไว้ดังนี้ การสอนผ่านจอภาพ (On-Screen Instruction) เป็นกระบวนการสอนที่อาจารย์สามารถสอนนักศึกษาผ่านจอภาพตั้งแต่สองห้องเรียนขึ้นไปได้พร้อมกัน ให้ได้มีโอกาสเรียนกับผู้สอนคนเดียวกันกับเพื่อนนักศึกษาที่เรียนจากห้องเรียนหลักหรือห้องเรียนแม่ข่าย ผู้สอนถ่ายทอดเนื้อหาสาระผ่านสื่อภาพหนึ่งทาง เสียงสองทาง หรือภาพสองทาง เสียงสองทาง

สรุปได้ว่า การสอนผ่านจอภาพ คือ กระบวนการสอนที่ผู้สอน สอนผ่านจอภาพจากห้องแม่ข่ายมายังห้องลูกข่ายที่อยู่ต่างที่กัน โดยอาศัยระบบโทรคมนาคม

1.2 โครงสร้างและอุปกรณ์พื้นฐานสำหรับการสอนผ่านจอภาพ

การสอนผ่านจอภาพได้นำมาใช้ในมหาวิทยาลัยสุรนารี (มทส.) ในแม่แบบแผน “มทส.” โดยมีโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นและอุปกรณ์สำหรับการสอนผ่านจอภาพ ดังนี้

1.2.1 โครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการสอนผ่านจอภาพ ได้แก่ ห้องเรียนแม่ข่าย (Master Classroom) และห้องเรียนลูกข่าย (Terminals) และเครือข่ายโทรคมนาคมผ่านดาวเทียมหรือเส้นใยนำแสง

1.2.2 อุปกรณ์ อุปกรณ์ที่จำเป็น ได้แก่

- 1) อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณระหว่างจุด ได้แก่ อุปกรณ์รับส่งสัญญาณดาวเทียม อุปกรณ์แปลงสัญญาณ อุปกรณ์รับส่งสัญญาณอซิงโครนัส(Asynchronous Transfer Mode-ATM) ฯลฯ
- 2) อุปกรณ์รับส่งภาพและเสียง ได้แก่ กล้องโทรทัศน์ จอภาพ ไมโครโฟน เครื่องตัดภาพ(Video Switcher) ฯลฯ
- 3) อุปกรณ์โสตทัศน ได้แก่ เครื่องฉายภาพเข้าโทรทัศน์ เครื่องบันทึกภาพ และเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อใช้กับโปรแกรมนำเสนอ อาทิ พาวเวอร์พอยต์ ฯลฯ
- 4) ชุดการสอนสื่อปฏิสัมพันธ์ผ่านจอภาพ ได้แก่ แผนการสอน เนื้อหาสาระ สื่อการสอน และแบบฝึกปฏิบัติสำหรับนักศึกษา

1.2.3 ระบบการสอนผ่านจอภาพ ได้แก่ องค์ประกอบการสอน ขั้นตอน แม่แบบ การสอน และแบบของระบบการสอนที่ผ่านการทดสอบระบบมาแล้ว.

สรุปได้ว่าองค์ประกอบการสอนผ่านจอภาพ ประกอบด้วย โครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็น อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการสอนผ่านจอภาพ และ ระบบการสอนผ่านจอภาพ

1.3 รูปแบบการสอนผ่านจอภาพ

รองศาสตราจารย์ ดร.นิคม ทาแดง (2544: 31) กล่าวถึงรูปแบบการสอนผ่านจอภาพว่ามี 4 รูปแบบ ได้แก่

1.3.1 การสอนทางการประชุมทางไกล (Teleconferenc-Based Instruction : TBI) เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนและผู้สอนอยู่ต่างสถานที่กัน ติดต่อสื่อสารกันผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

1.3.2 การสอนทางโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ (Interactive Television- Based Instruction : IBI) การเรียนการสอนที่ใช้โทรทัศน์เป็นตัวกลางหรือสื่อ หรือช่องทางที่ใช้ในการสื่อสารสองทางที่ผู้สอนและผู้เรียนสามารถมีปฏิริยาสนองกลับ ได้ตอบกันได้ในขณะที่อยู่ห่างไกลกัน โดยอาศัยเครือข่ายโทรคมนาคม

1.3.3 การสอนทางคอมพิวเตอร์ (Computer-Based Instrution : CBI) เป็นการสอนผ่านจอภาพโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์บันทึกเนื้อหาวิชาและลำดับวิธีการสอนไว้อย่างเป็นระบบและรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาต่างๆ ได้ตามความสามารถ ตามความต้องการและความตามความถนัดของตนเอง ผ่านจอคอมพิวเตอร์

1.3.4 การสอนทางอินเทอร์เน็ตเว็บบ (Web-Based Instruction :WBI) การเรียนการสอนที่ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การสอนผ่านจอภาพมี 4 รูปแบบ คือ การสอนทางการประชุมทางไกล การสอนทางโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ การสอนทางคอมพิวเตอร์ และการสอนทางอินเทอร์เน็ตเว็บ ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการสอนผ่านจอภาพทางโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ในการวิจัยครั้งนี้

1.4 การผลิตสื่อโสตทัศนเพื่อการสอนผ่านจอภาพ

รองศาสตราจารย์ ดร.นิคม ทาแดง (2544: 31-39) กล่าวว่าสื่อโสตทัศนที่นำมาใช้ในระบบการสอนผ่านจอภาพ ส่วนมากมักนำมาใช้ตามความเหมาะสมเพียงสามประเภท คือ เสียง ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว ดังนี้

1.4.1 ธรรมชาติของสื่อโสตทัศน

1) *สื่อเสียง* เสียงมีความจำเป็นและมีที่ใช้มากในการสอนผ่านจอภาพ เพราะจะต้องใช้แทนการปฏิสัมพันธ์แบบเผชิญหน้าในทุกกรณี โดยเฉพาะการบรรยาย การอธิบายภาพ การถามตอบ และการอธิบายภาพชุด เป็นต้น

(1) *การบรรยาย (Lecture)* ได้แก่ การบรรยายในการประชุมทางไกล การบรรยายในรายการโทรทัศน์ การบรรยายในการสอนเสริม การบรรยายในการพบกลุ่มผู้เรียน ซึ่งการบรรยายเหล่านี้จะต้องบันทึกเทปเสียง หรือไฟล์เสียงเพื่อนำไปใช้ในการสอนผ่านจอภาพแบบต่างๆ ต่อไป

(2) *การอธิบายภาพ (Still Picture Narration)* มี 2 ประเภท คือ (1) เสียงในการอธิบายภาพนิ่งของผู้สอน ได้แก่ การอธิบายภาพขณะนำเสนอในการประชุมทางไกล การอธิบายภาพในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การอธิบายภาพในเว็บเพจ การสอนเสริม และการสอนทบทวน เป็นต้น เสียงเหล่านี้จะต้องบันทึกและตัดคอนมาจัดเก็บไว้ในหน่วยความจำ หรือไฟล์เสียงตามระบบการจัดเก็บที่สามารถค้นคืน เพื่อนำมาใช้ประกอบกับสื่ออื่นในโอกาสต่อไปได้ (2) เสียงอธิบายภาพ ได้แก่ การบรรยายภาพที่ได้มาจากหนังสือพิมพ์ สื่อภาพนิ่ง ภาพจากคอมพิวเตอร์ ที่นำมาเขียนบทบรรยาย และบันทึกเสียงอธิบายประจำแต่ละภาพ ในทำนองเดียวกับการอธิบายภาพในสื่อสิ่งพิมพ์ แต่เป็นการอธิบายด้วยเสียงแทนที่จะอธิบายด้วยตัวอักษร ซึ่งจะเป็นประโยชน์มากในการเลือกภาพมาใช้ในการสอนผ่านจอภาพในลักษณะอื่นและในโอกาสต่อไป

(3) *เสียงจากการถามตอบปัญหา (Question and Answer : QA)* หรือคำถามที่มีคนถามบ่อย (Frequently Asked Questions : FAQ) ได้แก่ คำถามและคำตอบที่ได้มาจากการเรียนการสอนของแต่ละรายวิชา เช่น การถามตอบจากการสอน โดยการประชุมทางไกล การสอนเสริม การสอนทบทวน การถามตอบทางโทรศัพท์ การถามตอบทางอีเมล การถามตอบทางเว็บเพจของรายวิชา หรือแม้แต่การถามตอบทางจดหมายก็สามารถนำมาคัดแปลงและบันทึกเสียงไว้ได้ เมื่อแต่ละรายวิชารวบรวมและสะสมคำถามคำตอบเหล่านี้ไว้และนำมาจัดให้เป็น

หมวดหมู่ตามหมวดหมู่ของเนื้อหา เขียนบทตอบและบันทึกเสียงตอบให้ถูกต้องและชัดเจน เพื่อเก็บไว้ในไฟล์เสียงหรือเว็บเพจ หรือซีดีรอมของรายวิชาเพื่อจัดเป็นระบบถามตอบอัตโนมัติต่อไป

(4) เสียงบรรยายภาพชุด หรือชุดเทคนิคโสตทัศน (Audio-Vision Technique) เป็นโปรแกรมที่ใช้ภาพชุดประกอบเสียง มี 3 ประเภท คือ โปรแกรมโอรฐทัศน์ (Oral-Vision) เป็นภาพชุดที่ผู้สอนนำเสนอและบรรยายประกอบด้วยตนเอง ใช้ในการเรียนการสอนแบบเผชิญหน้า หรือการสอนทางไกลทางโทรศัพท์ ซึ่งจะต้องส่งภาพชุดไปให้ผู้ฟังล่วงหน้า (2) โปรแกรมโสตทัศน (Audio-Vision) เป็นภาพชุดประกอบเสียง ที่มีการออกแบบเครื่องหมายเชื่อมโยง (Sign Post : SP) ในภาพและเสียงอย่างชัดเจน และ (3) โปรแกรมวิทยุทัศน์ (Radio-Vision) เป็นภาพชุดประกอบรายการวิทยุกระจายเสียง ที่ผู้ฟังจะต้องได้รับภาพชุดล่วงหน้าก่อนการกระจายเสียงทางสถานีวิทยุกระจายเสียง สื่อเทคนิคโสตทัศนนี้สามารถนำมาใช้เป็นตัวสื่อในการสอนผ่านจอภาพทุกประเภท ไม่ว่าจะเป็นระบบการสอนทางประชุมทางไกล และระบบการสอนทางเว็บเพจ หรือแม้แต่การถ่ายทอดออนไลน์ไปเป็นระบบสัญญาณภาพตามขอ (Vidio On Demand : VOD)

2) ภาพนิ่ง ภาพนิ่งเป็นสื่อที่มีประโยชน์และมีความจำเป็นที่จะต้องใช้เป็นประจำทั้งในระบบการสอน แบบเผชิญหน้า การสอนทางไกล และการสอนผ่านจอภาพ ภาพนิ่งที่มีความสำคัญต่อระบบการสอนผ่านจอภาพมี 3 ประเภท คือ (1) แผนภูมิ และแผนภาพ (2) กราฟ หรือแผนสถิติใช้แสดงข้อมูลที่เป็นประมาณแทนการนำเสนอด้วยตารางตัวเลข ซึ่งกินเนื้อที่และดูยาก และ (3) ภาพถ่ายดิจิทัล หมายถึงภาพถ่ายที่ถ่ายจากสถานที่จริง ของจริง หรือถ่ายจากภาพวาดภาพ ภาพเขียน หรือภาพพิมพ์ ซึ่งจะเป็นภาพในรูปแบบใดก็ตามจะต้องมีการถ่ายโอน มาเป็นภาพดิจิทัล และทุกภาพควรมีคำอธิบายภาพที่เป็นตัวอักษรและเสียงกำกับไว้เสมอ ซึ่งจำเป็นจะต้องออกแบบเครื่องหมายเชื่อมโยงภาพกับคำอธิบายไว้ด้วย

3) ภาพเคลื่อนไหว ภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ในการสอนผ่านจอภาพ หมายถึง ภาพเคลื่อนไหวและเสียงในระบบสัญญาณภาพ (Video image) ในรูปแบบเทปภาพ แผ่นซีดีภาพ แผ่นซีดีรอม แผ่นเลเซอร์ หรือแผ่นดีวีดี เป็นต้น ภาพเคลื่อนไหวที่จำเป็นสำหรับการสอนผ่านจอภาพมี 2 ประเภท คือสัญญาณภาพและแอนิเมชัน

(1) สัญญาณภาพ มี 2 ลักษณะ คือ ส่วนตอนสัญญาณภาพ และรายการสัญญาณภาพ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ก. ส่วนตอนสัญญาณภาพ (Video segment) ได้แก่สัญญาณตัดตอนเป็นส่วน เป็นตอน ไม่ครบถ้วนตามรูปแบบรายการ คือ ไม่ต้องมีส่วนนำเข้าสู่รายการ ส่วนปูพื้นฐาน ส่วนสรุป และส่วนจบ จึงเป็นส่วนตอนสัญญาณภาพที่เหมาะสมและสะดวกที่จะนำเสนอเป็นตัวสื่อประกอบการสอนสำหรับการสอนผ่านจอภาพทุกระบบ ได้แก่ การสอนทางคอมพิวเตอร์

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมศาสตร์
สำนักบรรณสารสนเทศ

11

การสอนทางโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ การสอนด้วยการประชุมทางไกล และการสอนทางอินเทอร์เน็ต ส่วนคอนสแตนต์ภาพที่สำคัญมี 4 ลักษณะ คือ (1) ส่วนคอนสแตนต์ เป็นสัญญาณภาพแสดงการสาธิตในการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง แต่แบ่งเป็นส่วนๆ ค่อยๆ ตามขั้นตอนของการสาธิต ไม่ได้ต่อยาวทั้งโปรแกรม ทั้งนี้เพื่อให้สะดวกต่อการนำเสนอสลับกับการอธิบายของผู้สอน (2) ส่วนคอนสแตนต์สถานการณ์ เป็นส่วนคอนสแตนต์ภาพจำลองสถานการณ์ เพื่อใช้เป็นเงื่อนไขสำหรับการจุดประกายความคิด หรือใช้เป็นประสบการณ์เสมือนจริง ที่จะนำไปสู่การศึกษาค้นคว้าอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันต่อไป (3) ส่วนคอนสแตนต์การเป็นสัญญาณภาพจากเรื่องจริง สถานการณ์จริง เพื่อเป็นกรณีตัวอย่างประกอบกิจกรรมการเรียนการสอนให้เป็นรูปธรรม และ (4) ส่วนคอนสแตนต์ข้อเท็จจริง เป็นสัญญาณภาพที่ถ่ายทำของจริง โดยใช้กล้องสัญญาณภาพแทนตาของผู้ดู โดยไม่ใช้เทคนิคการถ่ายทำและเทคนิคการตัดต่อภาพใดๆ ทั้งสิ้น

ข. รายการสัญญาณภาพ (Video program) เป็นรายการสัญญาณภาพเต็มตามความหมายของรายการ เช่นเดียวกับรายการโทรทัศน์, ซึ่งจะต้องมีเนื้อหาที่เป็นส่วนนำ ส่วนเนื้อ ส่วนสรุป และส่วนจบ รายการสัญญาณภาพเพื่อการศึกษา นำมาใช้ 2 ลักษณะ คือ (1) รายการสอนเสริม เป็นรายการสมบูรณ์ที่ผู้เรียนสามารถใช้สำหรับการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง (2) รายการสัญญาณภาพตามขอ ได้แก่ สัญญาณภาพที่ถ่ายมาจากกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งหมด หรือถ่ายโอนมาจากสื่ออื่น เช่น สื่อหลัก สื่อเสริมต่างๆ เตรียมไว้สำหรับให้บริการแก่ผู้ที่พลาดโอกาสในการเข้าร่วมกิจกรรม หรือต้องการศึกษาทบทวนในเวลาของแต่ละบุคคลที่ต้องการ

(2) แอนิเมชัน (Animation) ได้แก่ ภาพลายเส้นที่แสดงการเคลื่อนไหวเสมือนจริง การ์ตูน ภาพเคลื่อนไหวที่ตัดส่วนซับซ้อนออก หรือการเคลื่อนไหวที่ช้าหรือเร็วจนเกินไปที่ถ่ายทำให้ช้าหรือเร็วขึ้น แอนิเมชันนี้ไม่ว่าจะผลิตขึ้นมาด้วยวิธีการใดๆ ก็ตาม จะต้องบันทึกภาพมาไว้ในรูปของระบบสัญญาณภาพ เช่น เทปภาพ แผ่นซีดี หรือแผ่นดีวีดี เป็นต้น

สรุปได้ว่า ธรรมชาติของสื่อโสตทัศนในการสอนผ่านจอภาพ ประกอบด้วย สื่อเสียง ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว

4.1.2 รูปแบบและทัศนลักษณะของสื่อโสตทัศน

การสอนผ่านจอภาพ เป็นการสอนทางไกลในลักษณะการกระจายผ่านเครือข่ายต่างๆ ดังนั้นเพื่อความสะดวกในการนำเสนอสื่อทุกรูปแบบ จึงควรมีการแปลงผัน (Transform) และจัดเก็บในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ และดิจิทัลทั้งหมด สื่อโสตทัศนในระบบการสอนผ่านจอภาพต้องใช้ร่วมกับสื่ออื่น ดังนั้นสื่อโสตทัศนทุกประเภทจำเป็นต้องผลิตขึ้นในรูปแบบและทัศนลักษณะที่สอดคล้อง หรือพร้อมที่จะถ่ายโอน (Transfer) ไปสู่ระบบสื่อการสอนผ่านจอภาพ

ที่ต้องการได้ โดยมีองค์ประกอบดังนี้ คือ สัญลักษณ์ ขนาดและความยาว พื้นที่ซ็อนภาพ และ เครื่องหมายเชื่อมโยง

1) **สัญลักษณ์ (Logo)** เนื่องจากการสอนผ่านจอภาพส่วนมากจะเป็นการสอนผ่านระบบเครือข่ายต่างๆ สื่อโสตทัศนทุกรูปแบบ และทุกชั้นที่นำเสนอควรมีสัญลักษณ์ขององค์กร หรือสถาบันที่เป็นเจ้าของสื่อ เพื่อแสดงเอกลักษณ์และสิทธิในฐานะเป็นผู้สร้างสรรค์ต้นแบบชิ้นงาน คราสัญลักษณ์นี้ควรมีขนาดเล็กปรากฏอยู่บนมุมซ้ายด้านบน หรือมุมขวาด้านล่างของจอภาพ

2) **ขนาดและความยาว** ขนาด หมายถึง ขนาดของภาพที่ปรากฏบนสื่อ ควรมีรูปแบบและขนาดไม่หลากหลายจนเกินไป รูปแบบและขนาดของภาพจะต้องสอดคล้องและคล้องคัวที่จะแปลงผันให้ไปปรากฏบนจอภาพได้อย่างง่ายดายและลงตัว ดังนั้นไม่ว่าภาพต้นแบบจะขนาดและลักษณะอย่างไรก็ตาม จะต้องแปลงผันมาเป็นภาพดิจิทัลกราฟิก หรือบิตแมปที่พิมพ์ออกมาแล้วได้ภาพ (Hard copy) 3 ขนาด คือ P1 (11*9 นิ้ว) P2 (5.5*9 นิ้ว) P3 (5.5*4.5 นิ้ว)

องค์ประกอบด้านความยาว หมายถึง ความยาวของสื่อเสียงและภาพเคลื่อนไหว ควรมีลักษณะสั้นกระชับ ถ้าเป็นการบรรยายหรืออภิปรายยาว ควรมีลักษณะที่สามารถตัดตอนเป็นช่วงๆ ให้มีความยาวเหมาะสมที่จะถ่ายโอนไปลงในไฟล์เสียงของระบบไปรษณีย์เสียง หรือคอมพิวเตอร์ได้

3) **พื้นที่ซ็อนภาพ** ในระบบการสอนผ่านจอภาพนั้น ถ้าเป็นระบบหลายจอจะไม่มีปัญหาเรื่องการซ็อนภาพ แต่โดยทั่วไปแล้วนิยมใช้ระบบที่มีจอภาพหลักเพียงจอเดียว เวลานำเสนอข้อมูล เช่น รูปภาพ แผนภูมิ กราฟ ที่จะต้องนำเสนอแบบเต็มจอผู้เรียนจึงจะสามารถอ่านข้อความได้ในช่วงนี้เองที่ผู้เรียนไม่เห็นหน้าผู้สอนและทำให้ขาดการสื่อสารด้านอวจนสารไป ดังนั้นจึงจำเป็นต้องซ็อนภาพกรอบเล็กๆ เข้ามารวมจอหลักโดยให้มีขนาดไม่เกิน 1/10 ของจอภาพหลัก และซ็อนทับลงไปบนคราสัญลักษณ์ของสถาบันที่กล่าวมาแล้ว ดังนั้นเวลาผลิตสื่อภาพนิ่ง หรือภาพเคลื่อนไหวจะต้องเว้นพื้นที่สำหรับซ็อนภาพส่วนนี้ไว้ไม่ให้มีข้อมูลของสื่อเข้ามาปรากฏในบริเวณนี้

4) **เครื่องหมายเชื่อมโยง (Sign-Post)** การสอนผ่านจอภาพเป็นการสอนแบบไม่เผชิญหน้าและเป็นการสื่อสารทางไกลที่มีปฏิสัมพันธ์เสมือนจริงผ่านจอภาพ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิงกับการสอนแบบเผชิญหน้า เพราะเวลาผู้สอนนำเสนอสื่อจะต้องเสนอสื่ออื่นๆ เต็มจอภาพ จะเดินไปชี้และอธิบายเหมือนกับการสอนในชั้นเรียนไม่ได้ ดังนั้นสื่อโสตทัศนทุกอย่างในระบบการสอนผ่านจอภาพ จึงควรออกแบบและใส่เครื่องหมายเชื่อมโยงไว้อย่างเป็นระบบ เพื่อใช้เสียงพูดแทนการชี้ประกอบการอธิบาย มี 2 ประเภท ได้แก่

(1) เครื่องหมายเชื่อมโยงระบบ (System Sign-Post) ได้แก่ เครื่องหมายสัญลักษณ์หรือข้อความที่ออกแบบให้มีลักษณะเด่นชัด เพื่อบอกให้ผู้เรียนทราบว่าขั้นต่อไปจะต้องทำอะไร ที่ไหน อย่างไร เช่น ข้อความล้อมกรอบอยู่ท้ายเรื่องสื่อพิมพ์ บอกให้ผู้เรียนไปทำกิจกรรมในแบบฝึกปฏิบัติก่อนแล้วจึงกลับมาศึกษาเรื่องต่อไป หรือภาพไอคอนในจอภาพคอมพิวเตอร์ สำหรับเลือกกดเรียกเนื้อหา สื่อ หรือกิจกรรมต่างๆ เป็นต้น

(2) เครื่องหมายเชื่อมโยงเนื้อหา (Content Sign-Post) หมายถึง เครื่องหมาย สัญลักษณ์ ลูกศร หรือตัวเลข ที่ออกแบบและใส่ไว้บนสื่อ มีลักษณะเด่นแต่ไม่ชัดเจน หรือบดบังเนื้อหา หรือข้อมูลสำคัญของสื่อ

สรุปได้ว่า องค์ประกอบด้านทัศนลักษณะที่ใช้ในการสอนผ่านจอภาพ ได้แก่ สัญลักษณ์ ขนาดและความยาว พื้นที่จอภาพ และเครื่องหมายเชื่อมโยง

1.5 แม่แบบการสอนผ่านจอภาพ

จากการศึกษาการนำเสนอการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์นั้น มีเพียงระบบการศึกษาไร้พรมแดน แผน “มทส.” เท่านั้น ซึ่งมี 3 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบการสอนแบบอิงเนื้อหา รูปแบบการสอนแบบอิงกิจกรรม และรูปแบบการสอนแบบมอบหมายงาน ผู้วิจัยได้วิเคราะห์และสังเคราะห์ขั้นตอนการสอนจากรูปแบบการสอนทั้ง 3 รูปแบบ ดังนี้

2.2.1 รูปแบบการสอนแบบอิงเนื้อหา แผน มทส. ได้เสนอขั้นตอนไว้ดังนี้

<p>ขั้นที่ 1.0 Introduction</p> <p>2.0 Presentation</p> <p>2.1 Topic 1</p> <p>2.2 Topic 2</p> <p>2.3 Topic 3</p> <p>3.0 Post Presentation/ QA Sesion</p> <p>4.0 Conclusion</p> <p>5.0 Ending (Preview of next sessions/</p>

ภาพที่ 2.1 รูปแบบการสอนแบบอิงเนื้อหา

ที่มา: เทคโนโลยีสุรนารี, มหาวิทยาลัย “บทที่ 3 การผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์ผ่านจอภาพ” ใน เอกสาร ระบบการผลิตสื่อชุดสื่อประสมการศึกษาไร้พรมแดน หน้า 33 นครราชสีมา คณะกรรมการพัฒนาระบบการศึกษาทางไกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 2540

ขั้นที่ 1.0 ช่วงเปิดรายการ ในการเปิดรายการผู้สอนอาจจะมีการแนะนำตัวเอง แนะนำวิธีการเรียน ทดสอบก่อนเรียน บอกโครงสร้างเนื้อหา วัตถุประสงค์

ขั้นที่ 2.0 นำเสนอข้อมูล เป็นการเสนอข้อมูลที่ละหัวเรื่องเรียงตามหัวเรื่องในแผนการสอน

ขั้นที่ 3.0 ช่วงถาม/ตอบปัญหา เมื่อนักเรียนเรียนแต่ละหัวข้อจบแล้ว ก็เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ถาม แสดงความคิดเห็น ในกลุ่มใหญ่

ขั้นที่ 4.0 ช่วงสรุป ผู้สอนสรุปในแต่หัวข้อที่นำเสนออีกครั้งหนึ่ง และผู้สอนให้นักเรียนทดสอบหลังเรียน

ขั้นที่ 5.0 ช่วงปิดรายการ และนำเสนอหัวข้อที่เรียนในคราวต่อไป หรืออาจมอบหมายงานให้นักเรียนไปทำ

2.2.2 รูปแบบการสอนแบบอิงกิจกรรม มีรูปแบบดังนี้

<p>ขั้นที่ 1.0 Introduction</p> <p>2.0 Presentation and Post Presentation/ QA session</p> <p>2.1 Topic 1</p> <p>2.2 Topic 2</p> <p>2.3 Topic 3</p> <p>3.0 Conclusion</p> <p>4.0 Ending</p>
--

ภาพที่ 2.2 รูปแบบการสอนแบบอิงกิจกรรม

ที่มา: เทคโนโลยีสุรนารี, มหาวิทยาลัย “บทที่ 3 การผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์ผ่านจอภาพ” ใน เอกสาร
ระบบการผลิตสื่อเพื่อประกอบการศึกษาไร้พรมแดน หน้า 33 นครราชสีมา คณะ
กรรมการพัฒนาระบบการศึกษาทางไกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 2540

ขั้นที่ 1.0 เปิดรายการ เป็นการแนะนำตัว แนะนำวิธีการเรียนการสอน และการ
ทดสอบก่อนเรียน เสนอโครงสร้างเนื้อหา วัตถุประสงค์

ขั้นที่ 2.0 นำเสนอเนื้อหา แนะนำการทำกิจกรรม และช่วงถามตอบปัญหา ผู้สอน
ดำเนินการสอนแต่ละหัวเรื่องตามแผนการสอน เมื่อจบหัวเรื่องแต่ละเรื่องแล้วผู้สอนแนะนำให้นัก
เรียนทำกิจกรรม เปิดโอกาสให้นักเรียนมีโอกาสซักถาม อภิปราย และทำแบบฝึกปฏิบัติ

ขั้นที่ 3.0 ช่วงสรุป หลังจากเรียนจนครบทุกหัวเรื่องแล้ว ผู้สอนสรุปบทเรียน นัก
เรียนทดสอบหลังเรียน

ขั้นที่ 4.0 ปิดรายการ

2.2.3 รูปแบบการสอนแบบมอบหมายงาน เสนอขั้นตอนดังนี้

<p>ขั้นที่ 1.0 Introduction</p> <p>2.0 Briefing for Student Presentation</p> <p>3.0 Student Presentation and Reflection</p> <p>3.1 SPR Group 1</p> <p>3.2 SPR Group 2</p> <p>3.3 SPR Group 3</p> <p>4.0 Post Presentation/ QA session</p> <p>5.0 Conclusion</p> <p>6.0 Ending</p>

ภาพที่ 2.3 รูปแบบการสอนแบบมอบหมายงาน

ที่มา: เทคโนโลยีสุรนารี, มหาวิทยาลัย “บทที่ 3 การผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์ผ่านจอภาพ” ใน *เอกสารระบบการผลิตสื่อเพื่อประกอบการศึกษาไร้พรมแดน* หน้า 33 นครราชสีมา คณะกรรมการพัฒนาระบบการศึกษาทางไกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 2540

ขั้นที่ 1.0 เปิดรายการ เป็นการแนะนำตัวผู้สอน แนะนำวิธีการเรียนการสอน สอบก่อนเรียน เสนอโครงสร้างเนื้อหา วัตถุประสงค์

ขั้นที่ 2.0 บรรยายสรุปเนื้อหาสั้น ๆ ที่ได้ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มไปศึกษาและนำเสนอผลงาน

ขั้นที่ 3.0 นักเรียนนำเสนอผลงาน นักเรียนจะนำเสนอผลงานทีละกลุ่ม

3.1 นักเรียนนำเสนอผลงานกลุ่ม 1

3.2 นักเรียนนำเสนอผลงานกลุ่ม 2

3.3 นักเรียนนำเสนอผลงานกลุ่ม 3

ขั้นที่ 4.0 ช่วงถาม/ตอบปัญหา เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถามปัญหาต่างๆ กลุ่มใหญ่

ขั้นที่ 5.0 ช่วงสรุป ผู้สอนสรุปเนื้อหาที่เรียนมา และนักเรียนทดสอบหลังเรียน

ขั้นที่ 6.0 ปีครายการ

สำหรับการพัฒนาชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นนี้จะยึดรูปแบบการสอนแบบอิงกิจกรรม เนื่องจากเป็นวิธีที่แบ่งเนื้อหาเป็นหัวเรื่องย่อยสั้นๆ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมปฏิสัมพันธ์ แบบฝึกหัด ทุกช่วงหัวเรื่อง เป็นการกระตุ้นนักเรียนอยู่ตลอดเวลา ซึ่งเหมาะกับการสอนเนื้อหาที่เป็นทั้ง ความรู้ ทักษะ/กระบวนการ และเจตคติ

2. การสอนทางโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

2.1 ความหมายของการสอนทางโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

อุคม จะโนภาย (2540:138) กล่าวว่า โทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ เป็นระบบโทรทัศน์สองทาง คือ สองทางภาพและสองทางเสียง หรือภาพทางเดียวส่วนเสียงสองทาง ตามกลับด้วยเสียงจากโทรศัพท์ หรือไมโครโฟน อักษรผ่านคอมพิวเตอร์ หรือด้วยภาพและเสียงผ่านโทรทัศน์

รองศาสตราจารย์ ดร. นิคม ทาแดง (2546: 121) กล่าวว่า การสอนด้วยโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ มีสองรูปแบบหลักได้แก่ รูปแบบการสื่อสารสองทางทั้งภาพและเสียง และรูปแบบการสื่อสารด้วยภาพทางเดียวประสานกับการสื่อสารสองทางด้วยเสียง การสอนด้วยโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์มีความจำเป็นต้องใช้ในหลายกรณี เช่น การนำเสนอการสอน การนำ การสาธิตงานจากผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ชำนาญการที่มีชื่อเสียง และหายากในสังคม ไปสู่ประชาชนโดยทั่วไป ไปสู่ศูนย์ปฏิสัมพันธ์ทางการศึกษาซึ่งมีกระจายอยู่ทั่วไป หรือไปสู่หน่วยการศึกษาโดยครอบครัว และในกรณีที่ถึงภาพการเรียนการสอนหรือการสัมมนาที่สำคัญจากภายนอกสังคมมาถ่ายทอดต่อภายในสังคม เช่น การดึงรายการสอนมาจากโทรทัศน์เครือข่ายโลก (Global Broadcast)

สรุปได้ว่าการสอนทางโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ หมายถึง การถ่ายทอดความรู้ ประสบการณ์ไปยังผู้เรียนที่อยู่ห่างไกลกัน ผ่านสื่อโทรทัศน์ด้วยภาพทางเดียวเสียงสองทาง หรือภาพสองทางเสียงสองทาง โดยผู้ถ่ายทอดและผู้เรียนสามารถตอบโต้และมีผลกระทบซึ่งกันและกัน

2.2 อุปกรณ์ที่ใช้การสอนทางโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

รองศาสตราจารย์ ดร.นิคม ทาแดง (2540: 32) กล่าวว่า อุปกรณ์ที่ใช้ในการสอนทางโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ มีดังนี้

2.2.1 เครื่องมืออุปกรณ์การผลิต ได้แก่ อุปกรณ์ผลิตภาพถ่าย ภาพนิ่ง ภาพกราฟิก เทปเสียง ฯลฯ

2.2.2 เครื่องมืออุปกรณ์การนำเสนอ ได้แก่ อุปกรณ์รับส่ง/แปลงสัญญาณภาพ และเสียง เพื่อไปยังห้องเรียนลูกข่าย

อุปกรณ์ที่ใช้ในการสอนทางโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ประกอบด้วย เครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการผลิต และสำหรับการนำเสนอ

2.3 บทบาทผู้สอนและผู้เรียนทางโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

รองศาสตราจารย์ ดร.นิคม ทาแดง (2540: 30-32) กล่าวถึงบทบาทผู้สอนและผู้เรียนในการสอนทางโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ดังนี้

2.3.1 ผู้สอน มีบทบาทในการเรียนการสอนทางโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ดังนี้

- 1) วิเคราะห์เนื้อหา
- 2) กำหนดหน่วยการสอน
- 3) กำหนดขั้นตอนการสอน
- 4) พัฒนาเนื้อหาและบทตามแม่แบบการสอน
- 5) ร่วมผลิตชุดการสอน
- 6) ทำการสอนทางโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์
- 7) ประเมินการสอนทางโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

2.3.2 นักเรียน มีบทบาท ร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนตามแม่แบบการสอน ที่ผู้สอนเลือกใช้ ได้แก่

- 1) การฟังคำบรรยาย
- 2) ร่วมอภิปรายในประเด็นที่กำหนด
- 3) แลกเปลี่ยนความคิดเห็น
- 4) ถาม-ตอบปัญหาเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน
- 5) ประกอบกิจกรรมและทำงานที่ได้รับมอบหมาย
- 6) ร่วมมือในการประเมินการสอนทางโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์ ในการสอนทางโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ผู้สอนมีบทบาทในการวิเคราะห์เนื้อหา กำหนดหน่วยการสอน กำหนดขั้นตอนการสอน พัฒนาเนื้อหาและบทตามแม่แบบการสอน ร่วมผลิตชุดการสอน ทำการสอน และประเมินการสอนทางโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ส่วนผู้เรียนมีส่วนร่วมในการฟังคำบรรยาย อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ถาม-ตอบปัญหา ร่วมกิจกรรม และร่วมประเมินผลการสอนทางโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ผู้วิจัยนำมาสร้างเป็นคู่มือการใช้ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ และคู่มือการเรียนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

3. การปฏิสัมพันธ์

3.1 ความหมายของปฏิสัมพันธ์

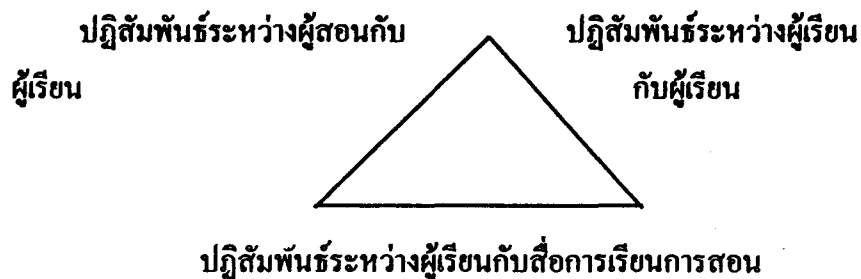
ในกระบวนการสื่อความหมายที่เกิดขึ้นจากบุคคลตั้งแต่สองคนขึ้นไปได้สร้างความสัมพันธ์กันและได้ก่อให้เกิดความเข้าใจซึ่งกันและกันทั้งสองฝ่าย ไม่ว่าจะแสดงออกด้วยทางทาง หรือด้วยวาจาก็ตามย่อมมีปฏิสัมพันธ์เกิดขึ้นเสมอ

ศาสตราจารย์ ดร. ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2546: 13) กล่าวว่า การมีปฏิสัมพันธ์ในการเรียน เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียน ต้องทำเพื่อนำความรู้มาประยุกต์อย่างฉับพลัน สามารถได้ตอบกันได้ระหว่าง ผู้เรียนกับอาจารย์และเพื่อนๆ และการตอบได้กับตัวเอง โดยพิจารณาจากการนำเสนอ การสอนเสริมหรือการสอนทบทวน การให้ทำกิจกรรมหรือมอบหมายงานพร้อมคำติชม และการฝึกปฏิบัติ

จากความหมายดังกล่าวพอสรุปได้ว่า ปฏิสัมพันธ์ หมายถึง กิจกรรมที่ผู้เรียน ต้องทำเพื่อนำความรู้มาประยุกต์อย่างทันทีทันใด สามารถได้ตอบกันได้ระหว่าง ผู้เรียนกับอาจารย์ และเพื่อนๆ หรือสื่อ

3.2 ประเภทของการปฏิสัมพันธ์

การปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเรียนการสอนจะเกิดพฤติกรรมต่างๆ ในชั้นเรียน เป็นผลทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ โดยแบ่งออกเป็นประเภทได้ 3 ประเภท ได้แก่ (1) พฤติกรรมปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน (2) ผู้เรียนกับผู้เรียน และ (3) ผู้เรียนกับสื่อการเรียนการสอน (ปรีชา วิหคโต 2539: 127)



ภาพที่ 2.4 การปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน

ที่มา: ปรีชา วิหคโต “หน่วยที่ 4 พฤติกรรมการเรียนการสอน” ใน *เอกสารการสอนชุดวิชา เทคโนโลยีการสอน* หน้า 127 นนทบุรี สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2539

3.2.1 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน

พฤติกรรมปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงถึงความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันโดยตรงระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน เช่น การซักถาม การถามตอบ การเสริมแรงด้วยวาจาของครู เป็นต้น

3.2.2 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน

พฤติกรรมปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงถึงความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันโดยตรงระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน เช่น การเข้ากลุ่มอภิปรายร่วมกัน การทำงานร่วมกัน การประกอบกิจกรรมร่วมกันในศูนย์การเรียน

3.2.3 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับสื่อ

พฤติกรรมปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับสื่อการเรียนการสอน หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงถึงความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันโดยตรงระหว่างผู้เรียนกับสื่อการเรียนการสอน เช่น การชมภาพยนตร์การศึกษา การอ่านเอกสารประกอบวิชา การอ่านบทเรียนโปรแกรม เป็นต้น

สรุปได้ว่าในการเรียนการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ จะเกิดพฤติกรรมปฏิสัมพันธ์ทั้งสามรูปแบบ ได้แก่ พฤติกรรมปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนกับสื่อการเรียนการสอน

4. ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

4.1 ความหมายชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

รองศาสตราจารย์ ดร.นิคม ทาแดง (2542: สัมภาษณ์) กล่าวว่าชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ หมายถึงชุดสื่อประสมที่แปลงสื่อทุกอย่างไปนำเสนอโดยระบบอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อนำไปประกอบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายโทรทัศน์ มีการได้ตอบปฏิสัมพันธ์สองทาง ทั้งผู้สอนและผู้เรียน

รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ (2540: 28) ให้ความหมายของชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ว่า เป็นการนำระบบโทรทัศน์และสื่ออื่นๆ เช่น สื่อสิ่งพิมพ์มาเสริมรายการโทรทัศน์การสอนซึ่งเดิมเป็นการสื่อสารทางเดียวให้ใช้เพื่อปฏิสัมพันธ์ได้ โดยออกแบบการสอนให้มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนทางโทรทัศน์เพื่อให้ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ที่ผลิตขึ้นมีประสิทธิภาพตามต้องการ

สรุปได้ว่าชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ หมายถึงการสอนที่นำเสนอสื่อประสมมาประกอบการสอนทางโทรทัศน์ มีการได้ตอบสนองทางระหว่างผู้เรียนและผู้สอน

4.2 องค์ประกอบของชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ (2543: 12) กล่าวว่า องค์ประกอบของชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ประกอบด้วย

4.2.1 คู่มือการใช้ชุดการสอน เป็นคำแนะนำการใช้ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ สำหรับผู้สอนที่บอกให้ทราบถึงส่วนประกอบของชุดการสอน บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน รูปแบบการปฏิสัมพันธ์และมีเอกสารที่จำเป็น เช่น ตารางออกอากาศ โครงสร้างการนำเสนอเนื้อหา แผนการสอน แนวการสอน เนื้อหาสังเขป เอกสาร โสตทัศน แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และเฉลยคำตอบ

4.2.2 คู่มือการเรียน เป็นคำแนะนำการใช้ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ วิธีการเรียนสำหรับผู้เรียน และเอกสารที่จำเป็นสำหรับผู้เรียน เช่น ตารางออกอากาศ โครงสร้างการนำเสนอเนื้อหา เอกสาร โสตทัศน และแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

4.2.3 แผนการสอน เป็นรายละเอียดที่ได้จากการออกแบบการสอนที่บอกได้ว่า จะสอนเรื่องอะไร มีแนวคิดอย่างไร เพื่อวัตถุประสงค์ใด มีวิธีการ และขั้นตอนการสอนอย่างไร ใช้เครื่องมือหรือสื่ออะไรบ้าง และมีวิธีการประเมินผลการเรียนอย่างไร

4.2.4 แนวการสอน เป็นการนำเอาวิธีการและขั้นตอนการสอนมากำหนดเป็นขั้นตอน ซึ่งแต่ละขั้นจะประกอบด้วยลำดับที่ เนื้อหา/กิจกรรม สื่อ และเวลา

4.2.5 บทเรียน เป็นรายละเอียดของเรื่องที่จะเรียนซึ่งประกอบด้วย ส่วนข้อมูลเบื้องต้นที่เป็นเนื้อหาสาระของบทเรียนแต่ละส่วน สิ่งเร้าหรือกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนตอบสนอง บทเรียนอาจบรรจุอยู่ในสื่อประเภทต่าง ๆ เช่น รายการวิทยุ โทรทัศน์ หรือสื่อโสตทัศน

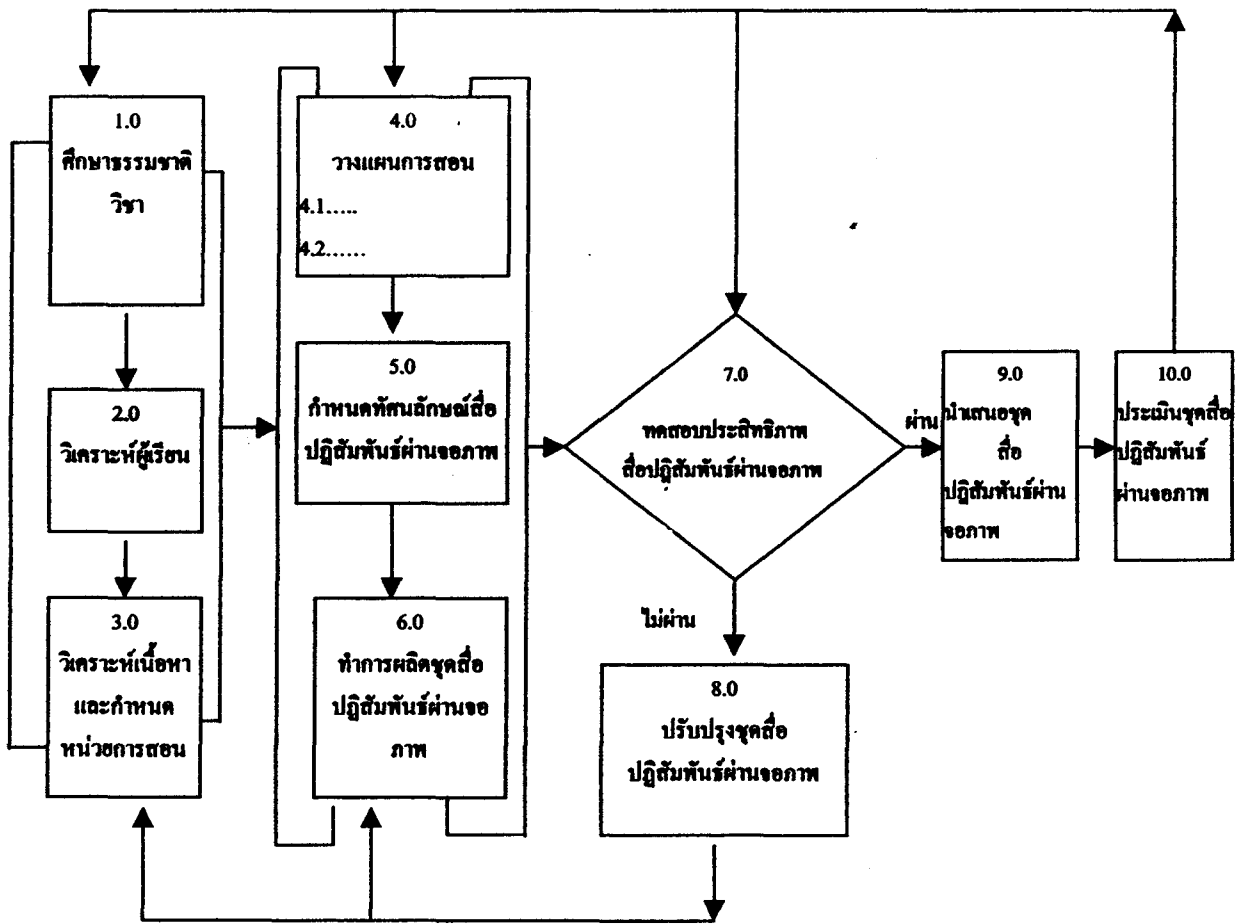
4.2.6 สื่อ เป็นช่องทางหรือตัวกลางที่นำมาใช้ถ่ายทอดบทเรียนเพื่อให้การเรียนการสอนดำเนินไปตามที่ได้วางแผนไว้ นอกจากสื่อปฏิสัมพันธ์ที่ใช้ในการสื่อสารสองทาง เช่น โทรศัพท์แล้ว ยังอาจใช้สื่ออื่นๆ ที่เป็นสื่อทางเคยมาร่วมด้วยก็ได้ เช่น สื่อโสตทัศน วิทยุ โทรทัศน์ เป็นต้น

4.2.7 แบบประเมิน เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผลการเรียนการสอนด้วยชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ได้แก่ แบบประเมินก่อนเรียน แบบประเมินระหว่างเรียน และแบบประเมินหลังเรียน

สรุปได้ว่าชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์มีองค์ประกอบ 7 ประการ คือ คู่มือการใช้ชุดการสอน คู่มือการเรียน แผนการสอน แนวการสอน บทเรียน สื่อ และแบบประเมิน

4.3 การผลิตชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

การผลิตชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ซึ่งใช้ระบบการสอนไร้พรอมแดน “แผน มทส.” เป็นแนวในการผลิต เนื่องจากมีแผนเดียวที่สอนผ่านจอภาพ และใน “แผน มทส.” ได้จัดขั้นตอนการผลิตเป็น 10 ขั้นตอน ดังนี้



ภาพที่ 2.5 แบบจำลองระบบการผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์ผ่านจอภาพ

ที่มา: เทคโนโลยีสุรนารี, มหาวิทยาลัย “บทที่ 3 การผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์ผ่านจอภาพ” ใน เอกสารระบบการผลิตสื่อชุดสื่อประสมการศึกษาไร้พรอมแดน หน้า 31 นครราชสีมา คณะกรรมการพัฒนาระบบการศึกษาทางไกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 2540

ขั้นที่ 1.0 ศึกษาธรรมชาติวิชา เป็นการพิจารณาคุณลักษณะเนื้อหาวิชา เพื่อให้ทราบ ขอบข่ายเนื้อหาสาระว่า มุ่งเน้นด้านความรู้ (พุทธิพิสัย) ทักษะค่านิยม (จิตพิสัย) หรือความ ชำนาญ (ทักษะพิสัย) เพื่อเป็นพื้นฐานในการกำหนดวิธีการถ่ายทอด กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อการเรียนการสอน การกำหนดสภาพแวดล้อม และเงื่อนไขอื่นที่จำเป็นสำหรับการออกแบบ การเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ

ขั้นที่ 2.0 วิเคราะห์ผู้เรียน เป็นการวิเคราะห์คุณลักษณะนักศึกษาในส่วนที่เกี่ยวข้อง กับลักษณะนิสัย พื้นฐานความรู้เดิมที่จำเป็นในการเรียนวิชาที่กำลังผลิตชุดโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ระดับสติปัญญา ความสามารถในการศึกษด้วยตนเอง ความพร้อมในด้านอุปกรณ์การเรียน การสอน และทัศนคติที่มีต่อสาขาวิชาที่เรียน

ขั้นที่ 3.0 วิเคราะห์เนื้อหาและกำหนดหน่วยการสอน เป็นการนำรายละเอียดวิชา (Course Description) มาจำแนกเนื้อหาสาระเป็นเรื่องย่อยด้วยการเขียนแผนผังแนวคิด (Concept Mapping) กำหนดหน่วยการสอน เป็น 15 หน่วย และนำเนื้อหาแต่ละหน่วยมาจำแนกเป็น 2-6 หัว เรื่อง

ขั้นที่ 4.0 วางแผนการสอน เป็นการนำเนื้อหาแต่ละหน่วยมากำหนดรายละเอียด สำหรับการถ่ายทอด และการเขียนแผนการสอน

4.1 การกำหนดรายละเอียดการสอน ครอบคลุมการพิจารณาและกำหนดรายละเอียดในประเด็นต่อไปนี้

-แนวคิด หรือสารสรุป โดยเขียนข้อความที่แสดงแก่นเพื่อสรุปประเด็นของ เนื้อหาของแต่ละโมดูลหรือหัวเรื่อง ที่บรรจุคำหลักไว้ครบถ้วน แสดงข้อความที่เป็นแนวคิดให้ สอดคล้องกับคำหลักที่ปรากฏในหัวเรื่อง และมีจำนวนข้อเท่ากับจำนวนหัวเรื่อง

-วัตถุประสงค์ โดยกำหนดเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

-ขั้นตอนการสอนและกิจกรรมการเรียน โดยกำหนดสิ่งที่ผู้เรียนและนักศึกษา ต้องทำในการสอนแต่ละครั้ง เริ่มตั้งแต่เริ่มต้นสอนจนกระทั่งการสอนสิ้นสุดลง

-สื่อการสอนและแหล่งวิทยาการ โดยกำหนดสื่อที่ผู้สอน/นักศึกษา ต้องใช้ และระบุแหล่งสื่อที่นักศึกษาจะค้นหาได้

-การประเมิน โดยระบุรูปแบบ ขอบข่ายพฤติกรรม วิธีการ เครื่องมือ และ เกณฑ์ที่ในการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา

รูปแบบการประเมิน ให้ระบุว่าประเมินอะไรบ้าง อาทิ การประเมินก่อนเรียน ระหว่างเรียน ประเมินงาน และประเมินหลังเรียน

ขอบข่ายพฤติกรรม ให้ระบุว่า จะมุ่งประเมินพฤติกรรมนิสัย จิตพิสัย หรือทักษะพิสัยใน ส่วนของพฤติกรรมนิสัย ก็ต้องกำหนดว่า จะมุ่งประเมินพฤติกรรมระดับใดจากระดับความรู้ ความจำ การประยุกต์ การวิเคราะห์ หรือการประเมินในด้านจิตพิสัย ต้องระบุว่า จะประเมินการยอมรับ ทักษะคิด กำนินม หรือสภาวะจิตภาพอื่นๆ ส่วนด้านทักษะพิสัยก็ต้องระบุว่า จะประเมินทักษะทาง ภาย ทักษะทางสติปัญญา หรือทักษะด้านอื่นๆ

วิธีการ ให้ระบุวิธีการที่ใช้ในการประเมินว่า จะเป็นการประเมินด้วยการสอบ หรือ การพิจารณาผลงาน หรือทั้งสองอย่าง หรือการประเมินจากกิจกรรมกลุ่ม

ในกรณีที่เป็นการสอบ ต้องระบุวิธีการสอบ ว่ามีการสอบกลางภาค และการสอบไล่ เป็นการสอบข้อเขียนแบบปรนัย หรืออัตนัย หรือเป็นการเปิดคำรสอบ

ในกรณีที่เป็นการประเมินจากผลงาน ต้องระบุประเภทงาน องค์กรประกอบ ภารกิจ และกำหนดเวลาส่ง

ในกรณีที่เป็นการประเมินจากกิจกรรมกลุ่มต้องระบุว่า จะประเมินจากการมีส่วนร่วม (Participation-F) การเสนอความเห็นที่เป็นประโยชน์ (Contribution-C) และผลงานที่ได้ (Results-R)

เครื่องมือ ให้ระบุประเภท และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของเครื่องมือที่จะใช้ในการ ประเมิน อาทิ ข้อสอบ แบบสังเกต แบบประเมินความคิดเห็น และเครื่องมือทางสถิติที่จะนำมา ใช้ในการวิเคราะห์ และตัดสินผล

เกณฑ์ ให้ระบุระดับผ่านค่าสุดที่พึงพอใจในการประเมินแต่ละประเภท โดยกำหนด คะแนนที่ให้แต่ละงาน สัดส่วนระหว่างคะแนนการทำงาน กับคะแนนสอบ เป็นต้น

4.2 เขียนแผนการสอบ เมื่อกำหนดรายละเอียดตามข้อ 4.1 แล้ว ก็เขียนแผนการ สอบ 2 ระดับ คือแผนการสอบประจำหน่วย และแผนการสอบประจำโมดูล โดยแผนการสอบแต่ละประเภทมีองค์ประกอบตามหัวข้อที่ได้อธิบายไว้ใน 4.1

ขั้นที่ 5.0 กำหนดแนวทางพัฒนาสื่อประสม เป็นการพิจารณาประเภท รูปแบบ และ ทักษะลักษณะของสื่อสำหรับทั้งวิชา โดยยึดสื่อหลักคู่มือคือสื่อปฏิสัมพันธ์ และสื่อคอมพิวเตอร์ช่วย สอบ และสื่อเสริมประกอบด้วยสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อโสตทัศน์ และสื่อโทรคมนาคม

ขั้นที่ 6.0 ทำการผลิตชุดสื่อประสม เป็นการกำหนดรายละเอียดที่ให้พร้อมสำหรับการ ผลิตสื่อแต่ละประเภท โดยดำเนินการตาม 4 ขั้นตอน คือ การวางแผนการผลิต การเตรียมการ ผลิต ดำเนินการผลิต และประเมินประสิทธิภาพสื่อเฉพาะ

การวางแผนผลิตสื่อ ต้องกำหนดประเภทและรูปแบบสื่อ วัตถุประสงค์ เป้าหมายผู้รับ ประเด็น สารสรุป ขั้นตอนการผลิต ทรัพยากรที่จำเป็น และแนวทางการประเมิน

การเตรียมการผลิต เป็นการนำวัตถุดิบมากระทำให้อยู่ในสภาพที่จะผลิตได้ ได้แก่ การเตรียม เนื้อหาตามประเด็น การเขียนแผนผังรายการ บท (Script) หรือโครงร่างสังเขป เตรียม บุคลากร จาก สิ่งอำนวยความสะดวก และสื่อโสตทัศน เช่น การผลิตภาพประกอบ เป็นต้น

การดำเนินการผลิต เป็นขั้นนำแผนการผลิตสื่อ และสิ่งที่ได้เตรียมการไว้แล้วมาผลิต เป็นสื่อสำเร็จรูปตามแผนที่กำหนดไว้สำหรับการสอนไร้พรมแดน วิชาละ 15 ชุด แต่ละชุดการ สอนประกอบด้วย

- สื่อการสอนผ่านจอภาพ (On Screen Instructional Media)
- สื่อสิ่งพิมพ์
- สื่อโสตทัศน

การประเมินประสิทธิภาพสื่อ เป็นการนำสื่อแต่ละชนิดมาทดสอบประสิทธิภาพเพื่อ ให้นแน่ใจว่าสื่อนั้นมีคุณภาพและทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้จริง

ในการประเมินประสิทธิภาพสื่อ จำเป็นจะต้องกำหนดวิธีการ สร้างเครื่องมือ และ เกณฑ์การประเมิน เพื่อให้การประเมินได้ผลที่เที่ยงตรงและนำไปใช้ได้

ขั้นที่ 7.0 ทดสอบประสิทธิภาพชุดสื่อประสม เป็นการนำสื่อประสมแต่ละชิ้นมารวม เป็นชุดสื่อประสม และจัดไว้ในรูปชุดการสอน เพื่อนำไปทดสอบประสิทธิภาพ ที่ครอบคลุมการ ทดลองใช้เบื้องต้น (Try Out) และการทดลองใช้จริง (trial Run) ทั้งนี้ต้องมีการกำหนดเกณฑ์และ สร้างเครื่องมือที่มีคุณภาพ

ขั้นที่ 8.0 ปรับปรุงชุดสื่อประสม เป็นการนำสื่อแต่ละชิ้นที่รวมเป็นชุดการสอนไร้ พรมแดนมาปรับปรุง โดยคำนึงถึงความสัมพันธ์กับสื่ออื่นในภาพรวม

การปรับปรุงสื่อแต่ละประเภทมีความจำเป็น แม้จะผ่านกระบวนการประเมินในขั้น ตอนการผลิตในขั้นที่ 6.0 มาแล้ว

ขั้นที่ 9.0 นำเสนอชุดสื่อประสม เป็นการนำชุดการสอนที่ประกอบด้วยชุดสื่อ ประสมและส่วนควบ (คู่มือการใช้ชุด คู่มือผู้เรียน เทปภาพ สไลด์คอมพิวเตอร์ แบบฝึกปฏิบัติ แบบทดสอบ ฯลฯ) ไปใช้ในการสอนจริงในแต่ละภาคการศึกษา

ขั้นที่ 10.0 ประเมินชุดสื่อประสม เป็นการประเมินผลการใช้ชุดการสอนไร้พรมแดน ในภาพรวมหลังจากใช้ชุดไปได้ระยะหนึ่ง หรือช่วงเวลาหนึ่ง ผลที่ได้จากการประเมินสามารถนำ ไปปรับปรุงชุดการสอนประจำวิชา และการปรับปรุงระบบการผลิตสื่อในภาพรวมด้วย

สรุปได้ว่าระบบการดำเนินการผลิตสื่อประสม แผน “มทส” มี 10 ขั้นตอน ได้แก่ ศึกษา ธรรมชาติวิชา วิเคราะห์ผู้เรียน วิเคราะห์เนื้อหาและกำหนดหน่วยการสอน วางแผนการสอน กำหนดแนวทางพัฒนาสื่อประสม ทำการผลิตชุดสื่อประสม ทดสอบประสิทธิภาพชุดสื่อประสม

ปรับปรุงชุดสื่อประสม นำเสนอชุดสื่อประสม ทดสอบประสิทธิภาพชุดสื่อประสม ปรับปรุงชุดสื่อประสม นำเสนอชุดสื่อประสม และประเมินชุดสื่อประสม ซึ่งจะใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการพัฒนาชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ในการวิจัยครั้งนี้

4.4 การหาประสิทธิภาพชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

ศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2520: 134) กล่าวว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนจะพึงพอใจว่าหากชุดการสอนมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว ชุดการสอนนั้นก็มีความค่าที่จะนำไปสอนนักเรียน และมีขั้นตอนการหาประสิทธิภาพชุดการสอนใน 3 ขั้นตอน ดังนี้

4.4.1 1:1 (แบบเดี่ยว) คือ ทดลองกับผู้เรียน 1 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพ เสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยปรกติกะแนนที่ได้จากการทดลองแบบเดี่ยวนี้อาจได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาก แต่ไม่ต้องวิตกเมื่อปรับปรุงแล้วจะสูงขึ้นมาก ก่อนนำไปทดลองแบบกลุ่ม ในขั้นนี้ E_1/E_2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 60/60

4.4.2 1:10 (แบบกลุ่ม) คือ ทดลองกับผู้เรียน 6-10 คน (ละผู้เรียนที่เก่งกับอ่อน) คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุง ในคราวนี้คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้นอีกเกือบเท่าเกณฑ์ โดยเฉลี่ยจะห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10% นั่นคือ E_1/E_2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 70/70

4.4.3 1:100 (ภาคสนาม) ทดลองกับผู้เรียนทั้งชั้น 40-100 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุง ผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 2.5% ก็ให้ยอมรับ หากแตกต่างกันมากผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการสอนใหม่ โดยยึดสภาพความจริงเป็นเกณฑ์

ผู้วิจัยได้ยึดเกณฑ์และขั้นตอนในการหาประสิทธิภาพดังกล่าวมาใช้กับชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ครั้งนี้

4.5 สื่อประกอบชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

สื่อที่ใช้ประกอบชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ได้แก่ ครูผู้สอน เทปภาพ สไลด์คอมพิวเตอร์ และแบบฝึกปฏิบัติ

4.5.1 ครูผู้สอน ฌรงค์ เล็งประชา (2516: 14-15) กล่าวถึงคุณสมบัติของครูผู้สอนในการสอนงานช่าง ดังนี้ (1) มีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนการสอนและรักอาชีพครูด้วยใจจริง (2) มีพรสวรรค์ทางช่างและมีจิตใจเป็นนักอุตสาหกรรม (3) สติปัญญาเฉลียวฉลาด และมีสามัญสำนึกแห่งการแก้ปัญหา (4) สนใจในปัญหาเด็กและสามารถแก้ปัญหาได้ (5) มีทัศนคติเป็นประชาธิปไตย รับฟังความคิดเห็นผู้อื่น และส่งเสริมให้เด็กรู้จักวิเคราะห์และตัดสินใจปัญหาต่างๆ ด้วยตนเอง (6) มีคุณธรรมประจำใจ และยุติธรรมในการตัดสินใจปัญหาต่างๆ (7) รักความก้าวหน้า หมั่นค้นคว้าและ

วิจัยในวิทยาการ และขั้นในการปฏิบัติงาน (8) มีความเชื่อมั่นในตัวเอง และมีหลักในการตัดสินใจที่ดี (9) มีสุขภาพดีทั้งทางร่างกายและจิตใจ (10) มีความรู้และทักษะในวิชาที่สอน (11) รู้จักจัดและบริหารโรงฝึกงาน (12) รู้จักเป้าหมายของงาน (13) สอนดี (14) สามารถสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับนักเรียนและเพื่อนร่วมงาน (15) สามารถประเมินความเจริญของงานและความรู้ความสามารถของนักเรียน (16) เข้าใจในพฤติกรรมและพัฒนาการของเด็ก (17) สามารถสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับหน่วยงานอุตสาหกรรม สมาคมครูผู้ปกครอง และหน่วยงานอื่นๆ (18) รู้ถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (19) รู้ถึงหลักของการเรียนรู้ (20) มีความซื่อสัตย์ทั้งในการงานและส่วนตัว และ (21) รักษาเกียรติในความเป็นอยู่ของตน

โดยสรุป ครูผู้สอนงานช่างต้องมีความรู้ความสามารถและสมรรถภาพในการสอนงานช่าง มีสติปัญญาเฉลียวฉลาด สามารถตัดสินใจและแก้ปัญหาได้ มีทัศนคติที่ดีต่องานช่าง สามารถสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับนักเรียน และมีทักษะในการถ่ายทอดความรู้ได้อย่างดีแก่นักเรียน

4.5.2 เทปภาพ

1) ความหมายของเทปภาพ

ซาโรจน์ นิลคำ (2539: 52) ได้กล่าวถึงเทปภาพว่า เป็นสื่อโสตทัศนที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการเรียนรู้สูง เพราะผู้ชมได้รับรู้ด้วยการเห็นภาพและได้ยินเสียงไปพร้อมกันเช่นเดียวกับภาพยนตร์และรายการวิทยุโทรทัศน์ เป็นสื่อที่ผู้ใช้สามารถควบคุมได้ด้วยตนเอง จะเปิดชมเมื่อใดก็ได้ เทปภาพสามารถฉายภาพให้เห็นจริง เสียงและเหตุการณ์จริง ซึ่งมีส่วนช่วยเร้าความสนใจให้ผู้ชมอยากรู้ อยากเห็น และบางครั้งบางโอกาสก็ทำให้เกิดความรู้สึกว่าตนเองร่วมอยู่ในเหตุการณ์ที่ได้ชมนั้นด้วย

2) คุณลักษณะของเทปภาพ

ซาโรจน์ นิลคำ (2539: 51-52) กล่าวถึงคุณลักษณะของเทปภาพ ดังนี้ (1) ให้ทั้งภาพและเสียง ผู้ชมสามารถเห็นภาพ แสง สี กิริยาท่าทางอาการและอารมณ์ต่างๆ ที่ปรากฏบนจอภาพ ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้เร็ว รับรู้ได้ดี และจำได้นาน (2) ช่วยในการเข้าใจเนื้อหาสาระและเรื่องราวได้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น (3) นำสิ่งที่อยู่ห่างไกลมาให้ชมได้ (4) นำสิ่งที่เล็กมาให้ชมได้ โดยการถ่ายใกล้ หรือถ่ายขยายด้วยกล้องจุลทรรศน์ ทำให้เห็นชัดเจนขึ้น (5) นำสิ่งที่ใหญ่และสิ่งมีชีวิตในสถานที่ต่างๆ มาให้ชมในห้องได้ (6) นำสิ่งที่อันตรายมาให้ชมได้ (7) ทำสิ่งเคลื่อนไหวเร็วให้ช้าได้ (8) ทำสิ่งที่เคลื่อนไหวได้ (Animation) เป็นการเร้าความสนใจ และช่วยให้เข้าใจเนื้อหาสาระที่ต้องการถ่ายทอดให้ดียิ่งขึ้น (9) เปิดชมได้หลายครั้งตามต้องการ ทั้งนี้เพราะเป็นสื่อที่ผู้ใช้สามารถควบคุมหรือใช้ได้ด้วยตนเอง (10) ใช้ง่าย สะดวก เนื่องจากชุดเครื่องเล่นเทปภาพ ระบบ VHF มี

ขนาดไม่ใหญ่นักและผู้ผลิตพยายามสร้างระบบที่ใช้งานง่าย (11) ถ่ายทำไม่ยากและสามารถเปิดชม หรือตรวจสอบได้ทันที (12) เป็นสื่อที่ใช้ในการสาธิตการกระทำสิ่งต่างๆ หรือแสดงกระบวนการต่างๆ ได้ดี ช่วยให้ผู้ชมการสาธิตได้เห็นภาพทั่วถึงเท่าเทียมกัน (13) นำรายการเทปภาพแพรร่อกอากาศ ทางสถานีวิทยุโทรทัศน์ หรือดาวเทียม และ (14) บันทึกรายการโทรทัศน์ไว้ใช้ประโยชน์ได้

3) ประเภทของเทปภาพ

วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2539: 345) แบ่งเทปภาพออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้ (1) เทปภาพเพื่อการศึกษา (Education Video Tape) เป็นเทปภาพที่เสนอความรู้โดยทั่วไปกับผู้ชม และ (2) เทปภาพเพื่อการสอน (Instructional Video Tape) เป็นเทปภาพที่เสนอเนื้อหาสาระที่เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรของสถาบันการศึกษาทุกระดับ

4) รูปแบบเทปภาพ

วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2539: 345-346) ได้กล่าวถึงเทปภาพเพื่อการสอน ดังนี้ (1) รูปแบบพูดหรือบรรยายคนเดียว เป็นเทปภาพที่มีวิทยากร หรือผู้ทรงคุณวุฒิเพียงคนเดียวมาบรรยายให้ฟัง หรือการบรรยายประกอบภาพ (2) รูปแบบสัมภาษณ์ เป็นเทปภาพที่มีผู้สัมภาษณ์ต้องการให้ผู้ถูกสัมภาษณ์มาเล่าให้ฟัง ผู้สัมภาษณ์จะต้องเตรียมคำถามเป็นชุดๆ เพื่อให้สามารถป้อนคำถามได้อย่างต่อเนื่องและสามารถปรับคำถามให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาของวิทยากรได้ (3) รูปแบบสนทนา เป็นเทปภาพที่มีวิทยากรมาพูดคุยกัน 2 คน ทั้ง 2 คน จะเป็นผู้ถามผู้สนทนา และทั้งคู่แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในประเด็นที่นำเสนอ (4) รูปแบบสาธิตและทดลอง เป็นเทปภาพที่เสนอวิธีทำอะไรเรื่องอะไรเรื่องหนึ่ง เพื่อให้ผู้เรียนได้นำไปใช้ทำจริง เช่น การเตรียมก๊าซออกซิเจน การขยายรังจักรยาน การทำน้ำให้สะอาด ผู้สอนสามารถผลิตรายการได้เองโดยการใช้กล้องถ่ายตามขั้นตอนที่ดำเนินการจับภาพระยะใกล้มาก เพื่อให้เห็นการสาธิตและการทดลองอย่างชัดเจน และ (5) รูปแบบสารคดี เป็นเทปภาพที่เสนอเนื้อหาสาระด้วยภาพและเสียงบรรยายตลอดรายการ โดยไม่มีผู้ดำเนินรายการ

5) ขั้นตอนการผลิตเทปภาพ

วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2539: 354-357) ได้กล่าวถึงการผลิตเทปภาพ ประกอบด้วยขั้นตอนการผลิต 4 ขั้นตอน คือ (1) การวางแผนการผลิตเทปภาพ ครอบคลุมตั้งแต่การแสวงหาแนวความคิด การกำหนดวัตถุประสงค์ การวิเคราะห์ผู้ชม การวิเคราะห์เนื้อหา และกำหนดประเด็น การเขียนบท การกำหนดบุคคลากร การกำหนดฉากและวัสดุประกอบฉาก การกำหนดวัสดุรายการ การกำหนดสถานที่ และการกำหนดงบประมาณ (2) การเตรียมการผลิตเทปภาพ ครอบคลุมการเตรียมการด้านบุคคลากร สถานที่ อุปกรณ์การผลิต ฉากและวัสดุประกอบฉาก และวัสดุรายการ (3) การดำเนินการผลิต ครอบคลุม การประชุมก่อนการบันทึกภาพ การซ้อม และ

การบันทึกภาพสมบูรณ์ และ(4) การประเมินการผลิตเทปภาพ ครอบคลุม การประเมินขณะผลิต เทปภาพ การประเมินหลังการผลิตเทปภาพแล้ว และการประเมินเมื่อนำไปใช้

6) ข้อดีของเทปภาพ

การใช้เทปภาพเป็นสื่อการสอนมีข้อดี ดังนี้ (1) รูปภาพและฟังเสียงได้ สะดวกโดยไม่ต้องการความมืดเหมือนห้องฉายภาพยนตร์ (2) ต้องการดูรายการใดก็สามารถเล่นซ้ำ ได้ตามต้องการ ซึ่งรายการโทรทัศน์ที่ออกอากาศตามปกติทำไม่ได้ (3) สามารถเล่นเมื่อต้องการได้ โดยไม่ต้องรอรเวลาเหมือนดูโทรทัศน์ (4) เลือกชมรายการได้ตามต้องการเท่าที่จะหาเทปโทรทัศน์ ได้ ไม่ต้องทนดูรายการที่น่าเบื่อหน่ายหรือไม่ชอบทางโทรทัศน์ (5) ช่วยให้ผู้ชมที่มีภูมิภำเนาอยู่ใน เขตที่รับสัญญาณจากสถานีโทรทัศน์ได้ไม่ชัดเจน หรือรับไม่ได้ ได้รับความรู้ความบันเทิงจากเทป โทรทัศน์แทนรายการจากสถานีโทรทัศน์ (6) บันทึกเสียงและภาพจากรายการ โทรทัศน์ได้ตาม ต้องการ (7) บันทึกเสียงและภาพจากภาพยนตร์ได้ โดยใช้เครื่องมือประกอบ (8) ถ่ายบันทึกภาพและ เสียง โดยใช้กล้องวิดีโอบันทึกลงเทปโทรทัศน์ได้ตามต้องการ (9) เมื่อถ่ายบันทึกเสร็จแล้วสามารถ เล่นกลับดูและฟังได้ทันที ไม่ต้องเสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการล้างฟิล์ม ซึ่งต่างจากการถ่ายทำภาพ ยนตร์ (10) สามารถถ่ายบันทึกซ้ำบนเทปเดิมได้ (11) สามารถตัดต่อหรือลำดับภาพได้เหมือนภาพ ยนตร์ แต่มีจุดดีกว่าตรงที่สามารถทำภาพเทคนิคได้มากและง่ายกว่าการตัดต่อภาพยนตร์ และ(12) สามารถบันทึกรายการล่วงหน้าเพื่อออกอากาศ (กิดานันท์ มลิทอง 2536: 102)

7) ข้อจำกัดของเทปภาพ

การใช้เทปภาพเป็นสื่อการสอนมีข้อจำกัด ดังนี้ (1) ต้นทุนอุปกรณ์ และการผลิตต้องใช้ช่างเทคนิคในการผลิต/จัดรายการ (2) ต้องใช้ไฟฟ้า และ (3) อุปกรณ์มีราคาสูง และยากแก่การบำรุงรักษา (กิดานันท์ มลิทอง 2536: 102)

สรุปได้ว่าเทปภาพ ทำให้นักเรียนเห็นทั้งภาพและได้ยินเสียง นำสิ่ง ที่ผู้อยู่ไกลมาให้ชมได้ นำสิ่งที่เล็กมาขยายให้ใหญ่ เปิดชมได้หลายครั้ง ใช้ง่าย สะดวก ถ่ายทำไม่ ยาก แพร่ภาพได้กว้างขวาง บันทึกรายการโทรทัศน์ได้ด้วยตัวเอง แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ เทป ภาพเพื่อการศึกษาและเทปภาพเพื่อการสอน และมีรูปแบบ 5 รูปแบบ คือ (1) รูปแบบพูดหรือ บรรยายคนเดียว (2) รูปแบบสัมภาษณ์ (3) รูปแบบสนทนา (4) รูปแบบสารคดีและทดลอง และ (5) รูปแบบสารคดี

4.5.3 สไลด์คอมพิวเตอร์

นิวัติ โชติวงษ์ (2540: 19-53) ได้กล่าวถึงสไลด์คอมพิวเตอร์ไว้ดังนี้

1) ความหมายของสไลด์คอมพิวเตอร์

สไลด์คอมพิวเตอร์ หมายถึง การเสนอข้อความหรือรูปภาพประกอบกันหลายๆ ภาพ โดยนำเสนอเรื่องราวผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ หรือผ่านจอภาพอื่นๆ เพื่อใช้ประกอบการบรรยายสำหรับเรื่องราวที่นำเสนอ นั้นเราจะเรียกว่า Presentation

2) คุณสมบัติของสไลด์คอมพิวเตอร์ มีคุณลักษณะดังนี้ (1) นำเสนอได้ทั้งข้อความ เสียง และภาพที่เหมือนจริง (2) ย่อหรือขยายภาพได้ และ(3) เพิ่มหรือลดจำนวนสไลด์ขณะนำเสนอได้

3) รูปแบบการนำเสนอสไลด์คอมพิวเตอร์ มีรูปแบบการนำเสนอ ดังนี้ (1) กำหนดเวลาในการนำเสนอได้โดยการกำหนดเป็นวินาที/ภาพ และ (2) ไม่กำหนดเวลาในการนำเสนอ สไลด์คอมพิวเตอร์สามารถเลื่อนภาพได้ตามที่ผู้ใช้ต้องการ

4) การผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์ สามารถผลิตได้ 2 รูปแบบ ดังนี้ (1) สร้างตามแม่แบบสำเร็จรูป ก็นำเอารูปแบบที่มีอยู่แล้วมาใช้งาน ผู้ใช้กำหนดรายละเอียดต่างๆ เช่น ชนิดตัวหนังสือ ขนาดข้อความ การจัดวางตำแหน่งข้อความ สีของข้อความ สีพื้น ลวดลายหลายแบบสามารถเลือกได้จากแม่แบบสำเร็จรูป และ(2) สร้างบนสไลด์ว่าง คือ สไลด์ที่ว่างไม่ได้มีการกำหนดสีพื้นหรือลวดลายใดๆ ลงไปในสไลด์ ผู้ใช้ต้องสร้างสรรค์งานทุกอย่างด้วยตนเอง ออกแบบงานเอง

5) ข้อดีของสไลด์คอมพิวเตอร์ มีดังนี้ (1) ข้อความและภาพจะสวยงาม น่าชม มีการเคลื่อนไหวน่าติดตาม (2) สร้างง่าย สร้างได้รวดเร็ว (3) ประหยัดค่าใช้จ่ายเมื่อเทียบกับแผ่นใสหรือสไลด์ที่ถ่ายจากฟิล์ม และ(4) จัดเก็บง่ายโดยอาจจะใส่ลงแผ่นดิสก์ ซีดีรอม หรือเก็บไว้ในฮาร์ดดิสก์ในเครื่องคอมพิวเตอร์

6) ข้อจำกัดของสไลด์คอมพิวเตอร์ มีดังนี้ (1) ต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือหลักในการนำเสนอ (2) สมรรถนะของเครื่องคอมพิวเตอร์คือความเร็วสูง หน่วยความจำมาก และ(3) เคลื่อนย้ายเครื่องมืออุปกรณ์ในการนำเสนอลำบาก

สรุปได้ว่าสไลด์คอมพิวเตอร์เป็นนำเสนอข้อความ เสียงหรือรูปภาพหลายๆ ภาพ ผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ หรือผ่านจอภาพอื่นๆ สามารถย่อหรือขยายภาพได้ เพิ่มหรือลดจำนวนสไลด์ขณะนำเสนอได้ นำเสนอได้ 2 รูปแบบ คือ แบบกำหนดเวลาและไม่กำหนดเวลานำเสนอ สร้างได้ตามแม่แบบสำเร็จรูปหรือกำหนดเองได้ มีข้อดีคือความสวยงาม มีการเคลื่อนไหว สร้างง่าย ประหยัดค่าใช้จ่าย เก็บรักษาง่าย มีข้อจำกัดคือ ต้องใช้คอมพิวเตอร์ที่มีความเร็วสูง และการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ในการนำเสนอลำบาก

4.5.4 แบบฝึกปฏิบัติ

รองศาสตราจารย์วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2540: 98-99) ได้กล่าวถึงแบบฝึกปฏิบัติไว้ดังนี้

- 1) ความหมายของแบบฝึกปฏิบัติ หมายถึง เอกสารที่จัดเตรียมไว้ให้ผู้เรียนควบคู่กับชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์
- 2) ความสำคัญของแบบฝึกปฏิบัติ แบบฝึกปฏิบัติช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนอย่างกระฉับกระเฉง โดยมีกิจกรรมให้ผู้เรียนใคร่ครวญ มีการถามปัญหา และมีช่องว่างให้ผู้เรียนบันทึกสาระสำคัญจากการอ่านเนื้อหาที่ผู้สอนกำหนดไว้ ผู้สอนสามารถประเมินในส่วนที่เป็นกระบวนการได้ ช่วยแนะแนวทางให้ผู้เรียนดำเนินไปตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) ขั้นตอนการผลิตแบบฝึกปฏิบัติ มีแนวทางการผลิตดังนี้ (1) การเขียนแบบฝึกปฏิบัติ ส่วนประกอบที่ต้องมีในแบบฝึกปฏิบัติ ได้แก่ คำชี้แจงสิ่งที่ผู้เรียนควรปฏิบัติ บันทึกสาระสำคัญให้ผู้เรียนได้จดประเด็นที่สำคัญ กิจกรรมและงานที่กำหนดให้ทำในแต่ละหัวเรื่อง เช่น อภิปราย เขียนภาพ (2) การจัดพิมพ์ ควรทำเป็นเล่มเพื่อจูงใจให้ผู้เรียนสนใจและรู้สึกว่าเป็นแบบฝึกปฏิบัติเป็นสมบัติส่วนตัวของผู้เรียน และ (3) การตกแต่งด้วยการเข้าเล่มและทำปก เพื่อให้สวยงามน่าหยิบใช้

แบบฝึกปฏิบัติในงานวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย คำชี้แจงสำหรับผู้เรียน แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ส่วนสำหรับบันทึกสาระสำคัญ ส่วนบันทึกคำตอบกิจกรรมปฏิสัมพันธ์ แบบฝึกหัด ส่วนสำหรับบันทึกสรุปบทเรียน กระจายคำตอบแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

5. การสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

5.1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

5.1.1 วิสัยทัศน์

วิสัยทัศน์ของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นสาระที่เน้นกระบวนการทำงานและการจัดการอย่างเป็นระบบ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการออกแบบงานและการทำงานอย่างมีกลยุทธ์ โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยี และเทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจนนำเทคโนโลยีมาใช้และประยุกต์ใช้ในการทำงาน รวมทั้งการสร้าง พัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ เน้นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และพลังงานอย่างประหยัดและคุ้มค่า เพื่อให้บรรลุวิสัยทัศน์ดังกล่าว กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี จึง

กำหนดวิสัยทัศน์ การเรียนรู้ที่ยึดงานและการแก้ปัญหาเป็นสำคัญ บนพื้นฐานของการใช้หลักการ และทฤษฎีเป็นหลักในการทำงานและการแก้ปัญหา งานที่นำมาฝึกฝนเพื่อบรรลุวิสัยทัศน์ของกลุ่ม นั้น เป็นงานเพื่อการดำรงชีวิตในครอบครัวและสังคมและงานเพื่อการประกอบอาชีพ ซึ่งงานทั้ง 2 ประเภทนี้ เมื่อผู้เรียนได้รับการฝึกฝนตามกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ และเทคโนโลยีแล้ว ผู้เรียนจะได้รับการปลูกฝังและพัฒนาให้มีคุณภาพและศีลธรรม การเรียนรู้ จากการทำงานและการแก้ปัญหาของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีจึงเป็นการ เรียนรู้ที่เกิดจากการบูรณาการ ความรู้ ทักษะ และความคิดที่หลอมรวมกันจนก่อให้เกิดเป็นคุณลักษณะ ของผู้เรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนด(กรมวิชาการ 2545: 3)

5.1.2 คุณภาพของผู้เรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบ องค์กรรวมเพื่อให้เป็นคนดี มีความรู้ ความสามารถ โดยมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ดังนี้ มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการดำรงชีวิตและครอบครัว การอาชีพ การออกแบบและเทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศ และเทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ มีทักษะในการทำงาน การ ประกอบอาชีพ การจัดการ การแสวงหาความรู้ เลือกใช้เทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศใน การทำงาน สามารถทำงานอย่างมีกลยุทธ์ สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ มีความรับ ผิดชอบ ซื่อสัตย์ ขยัน อดทน รักการทำงาน ประหยัด อดออม ตรงต่อเวลา เอื้อเฟื้อ เสียสละ และมีวินัยในการทำงาน เห็นคุณค่าความสำคัญของงานและอาชีพสุจริต ตระหนักถึงความสำคัญ ของสารสนเทศ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และพลังงาน

สำหรับนักเรียนช่วงชั้นชั้นที่ 3 มัธยมศึกษาปีที่ 1-3 เมื่อจบช่วงชั้นแล้วนัก เรียนต้องมีความสามารถดังนี้ คือ มีทักษะการทำงานอาชีพสุจริต มีทักษะการจัดการ ทำงานอย่าง เป็นระบบและมีกลยุทธ์ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ เห็นคุณค่าของงานอาชีพสุจริต เห็นแนวทางใน การในการประกอบอาชีพ เลือกใช้เทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศได้เหมาะสมกับงานและ อย่างถูกต้อง มีคุณธรรม สามารถคิดออกแบบ สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ในการ ทำงาน ทำงานด้วยความรับผิดชอบ ขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัด อดออม มุ่งมั่น อดทน ใช้พลังงาน ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมอย่างคุ้มค่าและถูกวิธี(วิชาการ กรม 2545: 3-4)

5.1.3 สาระกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 จัดกลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ให้มีสาระความรู้ที่เป็นแก่นสารความรู้ของกลุ่มอยู่ 5 สาระ คือ

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

สาระที่ 2 การอาชีพ

สาระที่ 3 การออกแบบและเทคโนโลยี

สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ

สาระที่ 5 เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ

5.1.4 มาตรฐานการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ประกอบด้วย 5 สาระ แต่ละสาระมีมาตรฐานการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ดังนี้

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจ มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะ มีคุณธรรม มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมในการทำงาน เพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัวที่เกี่ยวข้องกับการงานบ้าน งานเกษตร งานช่าง งานประดิษฐ์ และงานธุรกิจ

มาตรฐาน ง 1.2 มีทักษะ กระบวนการทำงาน และการจัดการ การทำงานเป็นกลุ่ม การแสวงหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาในการทำงาน รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่องาน

สาระที่ 2 การอาชีพ

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจ มีทักษะ มีประสบการณ์ในงานอาชีพสุจริต มีคุณธรรม มีเจตคติที่ดีต่อ งานอาชีพ และเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพสุจริต

สาระที่ 3 การออกแบบและเทคโนโลยี

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจธรรมชาติและกระบวนการเทคโนโลยี ใช้ความรู้ ภูมิปัญญา จินตนาการ และความคิดอย่างมีระบบในการออกแบบ สร้างสิ่งของ เครื่องใช้ วิธีการเชิงกลยุทธ์ ตามกระบวนการเทคโนโลยี สามารถตัดสินใจ เลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม โลกของงานและอาชีพ

สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ

มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพ อย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

สาระที่ 5 เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ

มาตรฐาน ง 5.1 ใช้เทคโนโลยีในการทำงาน การผลิต การออกแบบ การแก้ปัญหา การสร้างงาน การสร้างอาชีพสุจริตอย่างมีความเข้าใจ มีการวางแผนเชิงกลยุทธ์ และมีความคิดสร้างสรรค์

6. การสอนงานช่าง

6.1 คำอธิบายรายวิชางานช่าง

งานช่าง จัดอยู่ในกลุ่มสาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว ประกอบด้วย การบำรุงรักษา การติดตั้ง/ประกอบ การซ่อม และการผลิตเกี่ยวกับของเล่น เครื่องมือ เครื่องใช้และอุปกรณ์ในบ้าน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ศึกษาคู่มือเครื่องมือ เครื่องใช้และอุปกรณ์ในบ้าน คำแนะนำ และการอ่าน ศึกษาหลักความปลอดภัย อนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม ศึกษาความต้องการและความเป็นไปได้ในการบำรุงรักษา การติดตั้ง/ประกอบ การซ่อม และการผลิต วางแผน เขียนแบบ ออกแบบ กำหนดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา.การติดตั้ง/ประกอบ การซ่อม และการผลิต เลือกและใช้เทคโนโลยี เลือกเครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ ดำเนินการบำรุงรักษา การติดตั้ง/ประกอบ การซ่อม และการผลิต ตรวจสอบความเรียบร้อย แก้ไขและปรับปรุง • จัดเก็บและบำรุงรักษาเครื่องมือ

6.2 วัตถุประสงค์การเรียนรู้งานช่าง

สำหรับวัตถุประสงค์ในการเรียนเรื่องวิชางานช่าง ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมีดังนี้

6.2.1 นักเรียนสามารถบำรุงรักษาเก็บรักษา เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ ตามกระบวนการ ได้ถูกวิธีด้วยความรับผิดชอบ ขยัน ใช้พลังงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้อย่างประหยัด

6.2.2 นักเรียนสามารถติดตั้งประกอบ เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องอำนวยความสะดวกภายในบ้าน โดยการทำงานอย่างเป็นระบบ และมีกลยุทธ์ ทำงานด้วยความรับผิดชอบ ขยัน ซื่อสัตย์

6.2.3 นักเรียนสามารถซ่อมของเล่นเครื่องใช้ เครื่องมืออุปกรณ์อำนวยความสะดวกภายในบ้าน ทำงานอย่างเป็นระบบและมีกลยุทธ์ในการทำงานด้วยความความรับผิดชอบ ขยัน ซื่อสัตย์

6.2.4 นักเรียนสามารถผลิตงาน ดัดแปลง และพัฒนาของเล่น สิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน เผยแพร่ จำหน่าย หารายได้ระหว่างเรียน ทำงานด้วยความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ ออกอม มุ่งมั่น อดทน ใช้พลังงานทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมอย่างคุ้มค่าและถูกวิธี

6.3 ขอบเขตเนื้อหาสาระและกำหนดหน่วยการสอน

ขอบเขตเนื้อหาสาระกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงาน

ช่าง จากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มาตรฐานช่วงชั้นที่ 3 แบ่งงานออกเป็น 3 งาน ได้แก่ งานเขียนแบบ งานไม้ และงานไฟฟ้า และได้กำหนดหน่วยการสอน 15 หน่วยการสอน ดังนี้

กลุ่มที่ 1 งานเขียนแบบ

หน่วยที่ 1 ประเภทงานเขียนแบบ ครอบคลุมความหมาย และประเภทของงานเขียนแบบ

หน่วยที่ 2 รูปทรงเรขาคณิต ครอบคลุม ประเภทของรูปทรงเรขาคณิต ประกอบด้วย รูปทรง สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม และแปดเหลี่ยม

หน่วยที่ 3 ตัวอักษร เส้น มาตรการส่วน ครอบคลุมตัวอักษรที่ใช้ในงานเขียนแบบ ประเภทของเส้น การกำหนดขนาด และมาตรการส่วนในงานเขียนแบบ

หน่วยที่ 4 การอ่านแบบ ครอบคลุมเนื้อหาสาระการมองภาพ และการอ่านภาพฉาย

หน่วยที่ 5 การเขียนภาพไอโซเมตริก ครอบคลุมการเตรียมการเขียนภาพไอโซเมตริก และการเขียนภาพไอโซเมตริก

กลุ่มที่ 2 งานไม้

หน่วยที่ 6 ประเภทงานไม้ ครอบคลุมความหมาย และประเภทของงานไม้

หน่วยที่ 7 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้ ครอบคลุมสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ และหลักการปฏิบัติงานไม้ให้ปลอดภัยด้านตัวบุคคล เครื่องมืออุปกรณ์วัสดุ และด้านสภาพแวดล้อม

หน่วยที่ 8 การออกแบบเครื่องเรือน ครอบคลุมการออกแบบเครื่องเรือน และการเขียนแบบเครื่องเรือน

หน่วยที่ 9 การผลิตเครื่องเรือน ครอบคลุมการเตรียมการผลิตเครื่องเรือน และการผลิตเครื่องเรือน

หน่วยที่ 10 การเคลือบผิวและตกแต่งงานเครื่องเรือน ครอบคลุมศึกษาวัสดุการเคลือบผิวและตกแต่งงานเครื่องเรือน และการเคลือบผิวและตกแต่งงานเครื่องเรือน

กลุ่มที่ 3 งานไฟฟ้า

หน่วยที่ 11 เครื่องใช้ไฟฟ้า ครอบคลุมความหมาย ประเภทของเครื่องใช้ไฟฟ้า และเครื่องมืองานไฟฟ้า

หน่วยที่ 12 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไฟฟ้า ครอบคลุมสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุและหลักการปฏิบัติงานไฟฟ้าให้ปลอดภัยด้านตัวบุคคล เครื่องมืออุปกรณ์วัสดุ และสภาพแวดล้อม

หน่วยที่ 13 วงจรไฟฟ้า และการออกแบบวงจรไฟฟ้า ครอบคลุมความหมายวงจรไฟฟ้า สัญลักษณ์วงจรไฟฟ้า และการออกแบบวงจรไฟฟ้า

หน่วยที่ 14 การต่อสายไฟ ครอบคลุมการต่อสายไฟฟ้า และปฏิบัติการต่อสายไฟฟ้า

หน่วยที่ 15 การบำรุงรักษาและซ่อมแซมเครื่องใช้ไฟฟ้า ครอบคลุมวิธีการและปฏิบัติการบำรุงรักษาและซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้า

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

7.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ในประเทศ

สัมพันธ์ เพชรสม (2544: บทคัดย่อ) ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการเขียนภาพระบายสี ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการสอนผ่านจอภาพกับการสอนแบบเผชิญหน้า ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งสองแบบมีค่าเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียน ไม่แตกต่างกัน

สรุปได้ว่า การสอนผ่านจอภาพโดยใช้โทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างจากการสอนแบบเผชิญหน้า

7.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ในต่างประเทศ

ประเทศ

ในต่างประเทศได้มีผู้วิจัยเกี่ยวกับการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ดังนี้

พริซ โรเบิร์ต และคณะ (Price,Robert-v And Others,1994: บทคัดย่อ) การศึกษาทางไกลผ่านโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ เป็นการสอนที่มีผลต่อนักเรียนหลายด้าน เช่น ความสามารถในการโต้กลับ และการมีส่วนร่วมของนักเรียน อย่างไรก็ตามการสอนทางโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ก็ต้องมี การเตรียมการ วางแผน และมีการพัฒนาซึ่งมีความจำเป็นที่จะต้องทำ และมีข้อเสนอแนะสำหรับครูที่เริ่มใช้วิธีการสอนแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ดังนี้ (1) สังเกต ติดตามเกี่ยวกับเทคโนโลยีและวิธีใช้ (2) ฝึกปฏิบัติเป็นประจำ (3) รวบรวมผลการสอนรวมถึงรายละเอียด (4) การติดตามผลการปฏิบัติ (5) ฝึกกับครูที่เป็นอาสาสมัคร (6) กำหนดเวลาในการเตรียมและสอนแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ (7) แลกเปลี่ยนประสบการณ์กับสมาชิกอื่น (8) รวบรวมวิธีการสอนเพื่อจะผนวกเข้ากับ Audio courses และ (9) ใช้กลวิธีการสอนแบบกลุ่มและการจูงใจนักเรียน

สตรอมแลนด์ (Stomsland, 1999) ได้ทำการศึกษาความเข้าใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในความสามารถทางวิชาการ และผลสัมฤทธิ์จากการเข้าร่วมศึกษาทางไกล โดยการใช้โทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ประเภทการประชุมผ่านจอภาพวิดีโอ ผลจากการวิจัย พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนความสามารถและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น

มหาวิทยาลัยเมอร์เรย์ สเตจ (Murray State Univ, ky, 1991: บทคัดย่อ) ได้ให้คำแนะนำสำหรับครูที่สอนทางโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ซึ่งเป็นสื่อที่มีความหมายถึงการปฏิสัมพันธ์สองทาง ได้แก่ ทางภาพและเสียงที่ใช้ในโรงเรียน สิ่งที่สำคัญสำหรับห้องที่ใช้วิธีสอนแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ คือ รายการที่ครูและนักเรียนจำเป็นต้องทำ กระบวนการวัดผลประเมินผล การกำหนดหัวเรื่อง และเวลา สำหรับสอนโดยใช้โทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ในแต่ละสัปดาห์ และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการติดตั้งเครื่องมือซึ่งมีความจำเป็นต่อการสอนแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ในห้องเรียน

อัลฟอร์ดและแนนซี (Alford and Nancy, 1991: บทคัดย่อ) กล่าวว่า ผู้ศึกษาได้ติดตามผลของการสอนแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ซึ่งได้ศึกษาจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจำนวน 67 คน เป็นนักเรียนจากชนบทจากภาคตะวันตกของอเมริกาซึ่งใช้การสอนแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ โดยศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์เครือข่าย ระบุถึงจำนวนความถี่ของการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับครูในแต่ละชั้น ได้แก่ การปฏิสัมพันธ์ทางด้านส่วนตัว สังคม หรือที่ทำงาน โรงเรียน หรือทั้งสองอย่าง และปฏิสัมพันธ์แบบเผชิญหน้าในห้องเรียนและนอกห้องเรียน โดยทางโทรศัพท์ หรือจอโทรทัศน์ นอกจากนี้ยังได้ทำการสำรวจความคิดเห็นของนักเรียนที่สามารถวัดค่าทางสถิติได้ และทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อห้องเรียนเทคโนโลยีและครูที่ใช้เทคโนโลยีสำรวจความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับประสบการณ์การสอนใช้โทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ผลปรากฏว่านักเรียนที่เรียนผ่านโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ จะมีปฏิสัมพันธ์น้อยกว่านักเรียนที่มีอยู่ในห้องส่ง แต่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมาก

โซเร็นเซน (Sorensen, 1994: บทคัดย่อ) ได้ประเมินทัศนคติผู้เรียนที่มีต่อการสอนทางไกลแบบสองทางโดยใช้โทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ผลของการศึกษา พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจการสอนทางไกลแบบสองทาง และความพึงพอใจนั้นมีความแตกต่างกันบ้างระหว่างเพศชายและหญิง และระหว่างความแตกต่างของวัย ไม่มีความแตกต่างทางด้านประสบการณ์ในการศึกษาทางไกล

โบซ่า (Boza, 1995: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการรับรู้ของผู้สอน และผู้เรียน ที่มีต่อรูปแบบบทเรียนที่ออกแบบให้มีปฏิสัมพันธ์ สำหรับการสอนทางไกลแบบสองทาง จุดประสงค์ของการศึกษา คือ ต้องการอธิบายการรับรู้ของผู้สอน และผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบบทเรียนที่ออกแบบขึ้น ผลของการวิจัยพบว่า ผู้สอนที่สอนทางไกลแบบสองทาง มีวิธีการสอนที่หลากหลายรูปแบบ

มากกว่าผู้สอนที่สอนในห้องแบบปกติ สาเหตุไม่ได้เป็นเพราะมีประสบการณ์ในการสอนทางไกล หรือเคยได้รับการฝึกอบรมการสอนทางไกลมาก่อน แต่เกิดจากรูปแบบบทเรียนที่ออกแบบขึ้น

แอลเลน (Allen, 1995: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจของนักเรียนและครูที่สอนโดยใช้วีดิทัศน์ กับวิธีการสอนโดยใช้โทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ และวิธีสอนแบบปกติ ผลของการศึกษา พบว่านักเรียนที่จากวีดิทัศน์มีความพึงพอใจวิธีการสอนมากกว่าการเรียนการสอนโดยใช้โทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ แต่ความพึงพอใจของนักเรียนไม่ได้แตกต่างไปจากการสอนตามปกติ เมื่อเปรียบเทียบความพึงพอใจของครูระหว่างการสอนโดยใช้วีดิทัศน์กับการสอนโดยใช้โทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ และการสอนแบบปกติ พบว่าครูมีความพึงพอใจในระดับเท่าๆ กัน

โดยสรุปงานวิจัยในต่างประเทศเกี่ยวกับการสอนผ่านจอภาพโดยใช้โทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์จะเป็นการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของผู้เรียนจากการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

บทที่ 3

การดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง งานช่าง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาชุดการสอนให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) ศึกษาความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียน และ (3) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนจากชุดการสอน ซึ่งการดำเนินการวิจัยได้กล่าวถึง (1) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (3) การรวบรวมข้อมูล และ (4) การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เขตพื้นที่การศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3 จำนวน 14,634 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านเขาพลวง อำเภอวังสามพัน จังหวัดเพชรบูรณ์ ที่เรียนในภาคการศึกษาที่ 2/2546 จำนวน 39 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย

1.2.1 สุ่มโรงเรียนในเขตพื้นที่การศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3 จำนวน 96 โรงเรียนที่เปิดสอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ได้โรงเรียนบ้านเขาพลวง ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย โดยวิธีจับสลาก

1.2.2 สุ่มชั้นเรียนในโรงเรียนบ้านเขาพลวง ได้ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีห้องเรียนเดียวจำนวน 42 คน

1.2.3 สุ่มกลุ่มทดลองเพื่อทดสอบประสิทธิภาพ ผู้วิจัยได้จำแนกนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านเขาพลวง มีเพียงห้องเรียนเดียว ดังนี้ นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาเก่ง มีคะแนนเฉลี่ย 3.00-4.00 นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาปานกลาง มีคะแนนเฉลี่ย 2.00-2.99 และนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาอ่อน มีคะแนนเฉลี่ย 1.00-1.99 โดยใช้เกณฑ์จากหลักสูตรสถาน

ศึกษาของโรงเรียนบ้านเขาพลวง การจำแนกกลุ่มนักเรียนตามระดับสติปัญญาใช้คะแนนในวิชา
งานประดิษฐ์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ภาคเรียนที่ 1/2546 ได้นักเรียน
แต่ละกลุ่ม ดังนี้ กลุ่มนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาเก่ง จำนวน 13 คน กลุ่มที่มีระดับสติปัญญาปาน
กลาง จำนวน 15 คน และกลุ่มนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาอ่อน จำนวน 14 คน นำมาจัดเรียง
ลำดับคะแนนดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 จำแนกจำนวนนักเรียนตามระดับสติปัญญาเก่ง ปานกลาง และอ่อน โดยใช้คะแนน
วิชางานประดิษฐ์ในภาคเรียนที่ 1/2546

นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาเก่ง	นักเรียนที่มีระดับสติปัญญา	
	ปานกลาง	อ่อน
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9
10	10	10
11	11	11
12	12	12
13	13	13
	14	14
	15	

1.2.4 สุ่มกลุ่มทดลองเพื่อทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว จำนวน 3 คน ผู้วิจัย
สุ่มจากกลุ่มตัวอย่างอย่างง่ายโดยวิธีจับฉลากจากกลุ่มนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาพลวง ชั้นมัธยม

ศึกษาปีที่ 1 ที่มีระดับสติปัญญาเก่ง จำนวน 1 คน ลำดับที่ 9 นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาปานกลาง จำนวน 1 คน ลำดับที่ 7 และนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาอ่อน จำนวน 1 คน ลำดับที่ 2

1.2.5 สุ่มกลุ่มทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพแบบกลุ่ม จำนวน 6 คน ได้สุ่มอย่างง่ายโดยวิธีจับสลากกลุ่มนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาพลวง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีระดับสติปัญญาเก่ง จำนวน 2 คน ลำดับที่ 5 และ 8 นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาปานกลางจำนวน 2 คน ลำดับที่ 6 และ 11 และนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาอ่อน จำนวน 2 คน ลำดับที่ 5 และ 9

1.2.6 สุ่มกลุ่มทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพแบบภาคสนาม จำนวน 30 คน ได้มาโดยสุ่มอย่างง่ายโดยวิธีจับสลากจากกลุ่มนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาพลวง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีระดับสติปัญญาเก่ง จำนวน 10 คน ลำดับที่ 1,2,3,4,6,7,10,11,12 และ 13 นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาปานกลางจำนวน 10 คน ลำดับที่ 1,2,3,4,5,8,9,10,13 และ 15 และนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาอ่อน จำนวน 10 คน ลำดับที่ 1,3,4,6,7,8,10,11,12 และ 13

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการสอนผ่านจอภาพแบบ โทรทัศน์ ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ (1) ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบ โทรทัศน์ ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยการผลิตชุดการสอนผ่านจอภาพแบบ โทรทัศน์ ปฏิสัมพันธ์ ยึดแม่แบบแผน “มทส.” รูปแบบการสอนแบบอิงกิจกรรม (2) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แบบคู่ขนาน และ (3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น หลังเรียนชุดการสอนผ่านจอภาพแบบ โทรทัศน์ ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง

2.1 ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบ โทรทัศน์ ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ประกอบด้วย คู่มือใช้ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบ โทรทัศน์ ปฏิสัมพันธ์ คู่มือการเรียนรู้ แผนการสอน แผนกำกับ การสอน สื่อการสอน ได้แก่ ครูผู้สอนในห้องแม่ข่าย เทปภาพ สไลด์คอมพิวเตอร์ และแบบฝึกปฏิบัติ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนการผลิตชุดการสอนผ่านจอภาพแบบ โทรทัศน์ ปฏิสัมพันธ์ ยึดแม่แบบแผน “มทส.” มีจำนวน 3 หน่วย ประกอบด้วย หน่วยที่ 5 การเขียนภาพ ไอโซเมตริก หน่วยที่ 7 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้ และ หน่วยที่ 11 เครื่องใช้ไฟฟ้า ทั้ง 3 หน่วย มีขั้นตอนในการสร้างเหมือนกัน ดังนี้

2.1.1 ศึกษาธรรมชาติวิชา ศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้ อาชีพและเทคโนโลยี มาตรฐานช่วงชั้นที่ 3 โดยศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ ด้านการให้ความรู้ ทักษะ/กระบวนการ เจตคติ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม

2.1.2 วิเคราะห์ผู้เรียน ผู้เรียนในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เขตพื้นที่การศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3 มีอายุประมาณ 12-16 ปี มีกำลังมือซ้ายและขวา และกล้ามเนื้อใหญ่ที่ไหล่ แขน และข้อมือใช้การได้ดี เกือบเท่าผู้ใหญ่ มีความสามารถในการควบคุมอวัยวะและฝึกทักษะงานต่างๆ ได้ดี มีความสามารถในการใช้เหตุผลเข้าใจความหมายของสิ่งที่เป็นนามธรรม มีความคิดสร้างสรรค์ รู้จักรับผิดชอบ และควบคุมตนเองได้ มีความสามารถในการอ่านออก เขียนได้ และไม่มีความบกพร่องด้านสติปัญญา

2.1.3 วิเคราะห์เนื้อหาและกำหนดหน่วยการสอน ทำการวิเคราะห์เนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง จากหลักสูตรขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มาตรฐานช่วงชั้นที่ 3 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 และได้กำหนดหน่วยการสอน 15 หน่วย จำแนกได้ 3 กลุ่ม ได้แก่ งานเขียนแบบ งานไม้ และงานไฟฟ้า โดยใช้เวลาเรียนหน่วยละ 1 ชั่วโมง 30 นาที ดังนี้

กลุ่มที่ 1 งานเขียนแบบ

- หน่วยที่ 1 ประเภทงานเขียนแบบ
- หน่วยที่ 2 รูปทรงเลขาคณิต
- หน่วยที่ 3 ตัวอักษร เส้น มาตราส่วน
- หน่วยที่ 4 การอ่านแบบ
- หน่วยที่ 5 การเขียนภาพไอโซเมตริก

กลุ่มที่ 2 งานไม้

- หน่วยที่ 6 ประเภทงานไม้
- หน่วยที่ 7 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้
- หน่วยที่ 8 การออกแบบเครื่องเรือน
- หน่วยที่ 9 การผลิตเครื่องเรือน
- หน่วยที่ 10 การเคลือบผิวและตกแต่งงานเครื่องเรือน

กลุ่มที่ 3 งานไฟฟ้า

- หน่วยที่ 11 เครื่องใช้ไฟฟ้า
- หน่วยที่ 12 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไฟฟ้า

หน่วยที่ 13 วงจรไฟฟ้า และการออกแบบวงจรไฟฟ้า

หน่วยที่ 14 การต่อสายไฟ

หน่วยที่ 15 การบำรุงรักษาและซ่อมแซมเครื่องใช้ไฟฟ้า

ในการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยจับฉลากแต่ละกลุ่มเนื้อหาเพื่อเป็นตัวแทน ดังนี้

กลุ่มที่ 1 งานเขียนแบบได้หน่วยที่ 5 การเขียนภาพไอโซเมตริก

กลุ่มที่ 2 งานไม่ได้หน่วยที่ 7 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้

กลุ่มที่ 3 งานไฟฟ้าได้หน่วยที่ 11 เครื่องใช้ไฟฟ้า

2.1.4 เขียนแผนการสอน ดำเนินการดังนี้

1) เขียนแผนการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ประกอบด้วย ชื่อวิชา หน่วยการเรียนรู้ เวลาที่ใช้สอน หัวเรื่อง แนวคิด วัตถุประสงค์ กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อการเรียนการสอน และการประเมิน

2) เขียนแผนกำกับการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ครอบคลุมเนื้อหา กิจกรรมการเรียน สื่อ และเวลาในการสอน

2.1.5 กำหนดแนวทางพัฒนาสื่อการสอน สื่อที่ใช้ในชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ประกอบด้วย เทปภาพ สไลด์คอมพิวเตอร์ และแบบฝึกปฏิบัติ

1) การผลิตเทปภาพ ใช้สำหรับเป็นสื่อการสอน หน่วยที่ 5 การเขียนภาพไอโซเมตริก รูปแบบส่วนคอนสตรัค มีความยาว 18 นาที หน่วยที่ 7 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้ รูปแบบส่วนคอนจำลองสถานการณ์ มีความยาว 14 นาที และ หน่วยที่ 11 เครื่องใช้ไฟฟ้า รูปแบบส่วนคอนจำลองสถานการณ์ มีความยาว 14 นาที มีขั้นตอนการผลิต ดังนี้ (1) ศึกษาเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ (2) เขียนบทรายการเทปภาพ (3) ถ่ายทำตามบทรายการเทปภาพ (4) ตัดต่อภาพ และลงเสียงบรรยาย เสียงประกอบ และ (5) บันทึกเทปภาพอยู่ในรูปของไฟล์คอมพิวเตอร์

2) การผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 5 การเขียนภาพไอโซเมตริก จำนวน 2 ภาพ หน่วยที่ 7 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้ จำนวน 3 ภาพ และ หน่วยที่ 11 เครื่องใช้ไฟฟ้า จำนวน 4 ภาพ มีขั้นตอนการผลิต ดังนี้ (1) ศึกษาเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ (2) เขียนบทสไลด์คอมพิวเตอร์ (3) ผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์ตามบท และ (4) บันทึกสไลด์คอมพิวเตอร์เป็นไฟล์คอมพิวเตอร์เพื่อใช้สอนต่อไป

3) **แบบฝึกปฏิบัติ** ประกอบด้วย คำชี้แจง แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน กระจายคำตอบ กิจกรรมปฏิสัมพันธ์ บันทึกสาระสำคัญ และแบบฝึกหัด

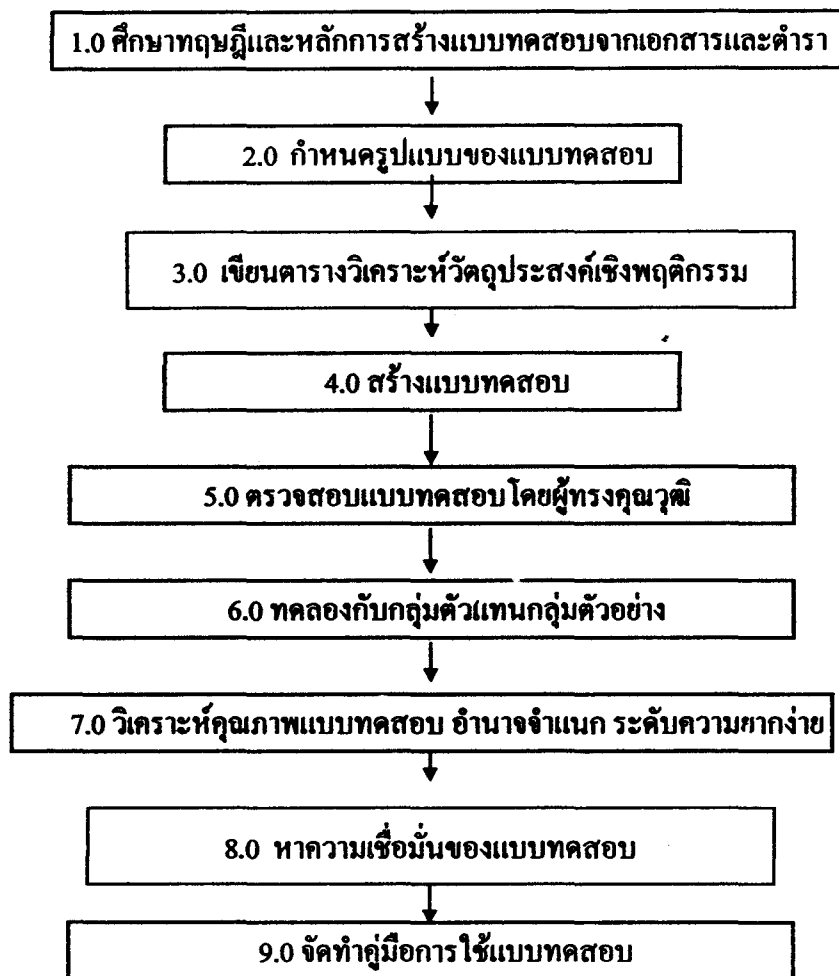
4) **ครูผู้สอน** ครูผู้สอนเป็นครูที่มีความรู้ความสามารถและสมรรถภาพในการสอนด้านงานช่าง มีสติปัญญาเฉลียวฉลาด สามารถตัดสินใจและแก้ปัญหาได้ มีทัศนคติที่ดีต่องานช่าง สามารถสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับนักเรียน และมีทักษะในการถ่ายทอดความรู้ได้อย่างดีแก่นักเรียน

2.1.6 ตรวจสอบและปรับปรุง ผู้วิจัยให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน เป็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา 1 ท่าน ด้านเนื้อหางานช่าง 1 ท่าน และด้านวัดและประเมินผลการศึกษา 1 ท่าน (ปรากฏชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในภาคผนวก ก) ตรวจสอบชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ได้ปรับแก้ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ เรื่องงานช่าง กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ดังนี้ (1) แบบฝึกปฏิบัติข้อคำถามบางข้อไม่ชัดเจน (2) ภาพและเสียงในเทปภาพบางหน่วยเร็วเกินไปนักเรียนบันทึกสาระสำคัญไม่ทัน (3) ภาพและเสียงในเทปภาพยังไม่สัมพันธ์กัน (4) เสียงประกอบในเทปภาพดังเกินไป ผู้วิจัยได้นำชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง ไปแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

2.1.7 ทดสอบประสิทธิภาพ หลังจากปรับปรุงชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์แล้ว ผู้วิจัยได้ทดสอบประสิทธิภาพในชั้นทดลองใช้เบื้องต้น 3 ชั้นตอน ได้แก่ ทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม (ปรากฏในบทที่ 4)

2.2 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ ปฏิสัมพันธ์ สารการเรียนรู้กลุ่มงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือกแบบคู่ขนาน เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยละ 10 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยละ 10 ข้อ ดังนี้



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ขั้นที่ 1 ศึกษาทฤษฎีและหลักการสร้างแบบทดสอบจากเอกสาร และตำรา

ขั้นที่ 2 กำหนดรูปแบบของแบบทดสอบเป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก แบบคู่ขนาน

ขั้นที่ 3 สร้างตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเบนจามิน บลูม วัตถุประสงค์

พุทธิพิสัย 6 ระดับ คือ ความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการ

ประเมินค่า ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นวัด 4 ระดับ คือ ความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ (ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมปรากฏในภาคผนวก ข)

ขั้นที่ 4 สร้างแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นแบบเลือกตอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก ซึ่งเป็นแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ รวมเป็นหน่วยละ 40 ข้อ จำนวน 3 หน่วย รวมเป็นจำนวน 120 ข้อ โดยให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ขั้นที่ 5 นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้วให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาางานช่าง จำนวน 1 คน และด้านวัดและประเมินผลการศึกษา จำนวน 1 คน ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา และความเหมาะสมของภาษา พบว่า คำถามบางข้อในแบบทดสอบไม่ชัดเจน และเนื้อหาในข้อสอบบางข้อไม่ถูกต้อง

ขั้นที่ 6 นำแบบทดสอบที่ได้รับการปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ที่เคยเรียนงานช่างมาแล้ว เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านเขาพลวง อำเภอบึงสามพัน จังหวัดเพชรบูรณ์ ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1/2546 จำนวน 30 คน

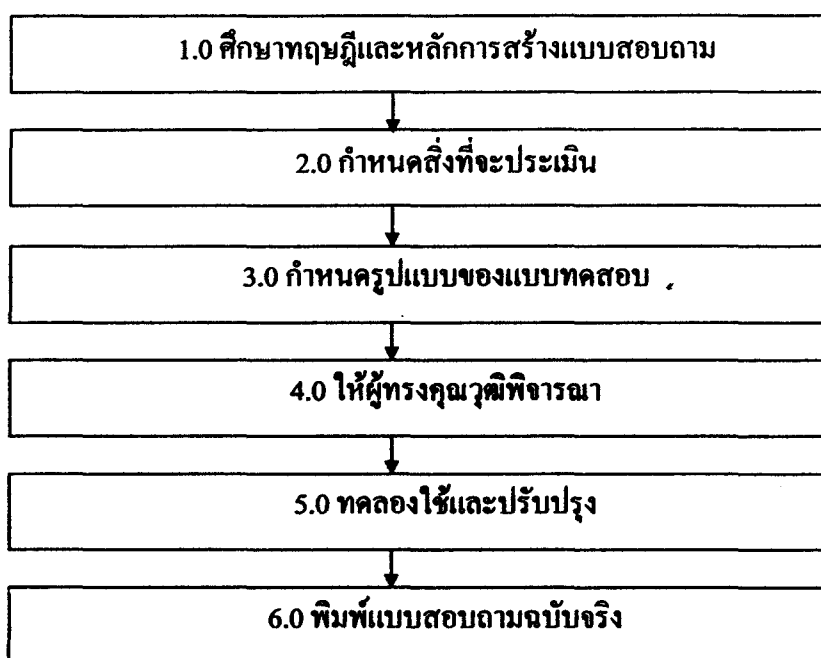
ขั้นที่ 7 นำผลการทดลองมาตรวจให้คะแนน หากค่าระดับความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้เทคนิค 50% คัดเลือกข้อสอบที่มีความยากระหว่าง 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (ปรากฏในภาคผนวก ง) มาทำเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ในชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ข้อใดต่างไปจากเกณฑ์จะนำมาปรับปรุงคำถาม และตัวเลือก และนำไปทดลองกับนักเรียนใหม่

ขั้นที่ 8 ได้แบบทดสอบหน่วยละ 20 ข้อ เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน 10 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน 10 ข้อ นำไปหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ใช้สูตรคูเคอร์ ริชาร์ดสัน 20 ที่ใช้ค่าความยากรายข้อมาคำนวณหาความเชื่อมั่น ให้ได้ค่าความเชื่อมั่น .50 ขึ้นไป (ปรากฏในภาคผนวก ง)

ขั้นที่ 9 จัดทำคู่มือใช้แบบทดสอบ โดยระบุวิธีดำเนินการสอบ คำแนะนำในการตอบ และเวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ

2.3 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศนปฏิบัติสัมพันธ์

แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศนปฏิบัติสัมพันธ์ สาระการเรียนรู้กลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นแบบข้อคำถามชนิดมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ ดังนี้



ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศนปฏิบัติสัมพันธ์

ขั้นที่ 1 ศึกษาทฤษฎีและหลักการสร้างแบบสอบถามจากเอกสาร และตำรา

ขั้นที่ 2 กำหนดสิ่งที่ประเมิน ครอบคลุมคุณภาพของชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศนปฏิบัติสัมพันธ์ และผลที่นักเรียนได้เรียนจากชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศนปฏิบัติสัมพันธ์

ขั้นที่ 3 กำหนดรูปแบบของแบบสอบถาม ซึ่งผู้วิจัยกำหนดเป็นข้อคำถามชนิดมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 จำนวน 10 ข้อ แสดงระดับความคิดเห็น ดังนี้ 5 มีความคิด

เห็นระดับมากที่สุด 4 มีความคิดเห็นระดับมาก 3 มีความคิดเห็นระดับปานกลาง 2 มีความคิดเห็นระดับน้อย และ 1 มีความคิดเห็นระดับน้อยที่สุด

ขั้นที่ 4 ให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณานำแบบสอบถามไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดผลและประเมินผลการศึกษาและด้านเทคโนโลยีทางการศึกษาพิจารณารายละเอียดของข้อคำถามแต่ละข้อความครอบคลุมด้านเนื้อหา ตลอดจนความถูกต้องเหมาะสมของภาษาที่ใช้ นำข้อวิจารณ์เหล่านั้นมาเป็นแนวทางในการแก้ไขให้เหมาะสม

ขั้นที่ 5 ทดลองใช้และปรับปรุง นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านเขาพลวง อำเภอเบ็ญจมาศ จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งมีลักษณะคล้ายกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน เพื่อพิจารณาความชัดเจนของข้อคำถาม เวลาในการตอบแบบสอบถาม หลังจากตอบเสร็จ ทำการสัมภาษณ์ผู้ตอบเกี่ยวกับความเข้าใจในข้อความต่างๆ ปัญหาที่พบในขณะตอบ รวมทั้งวิจารณ์แบบสอบถามนั้นด้วย แล้วนำข้อมูลเหล่านั้นมาพิจารณาปรับปรุง

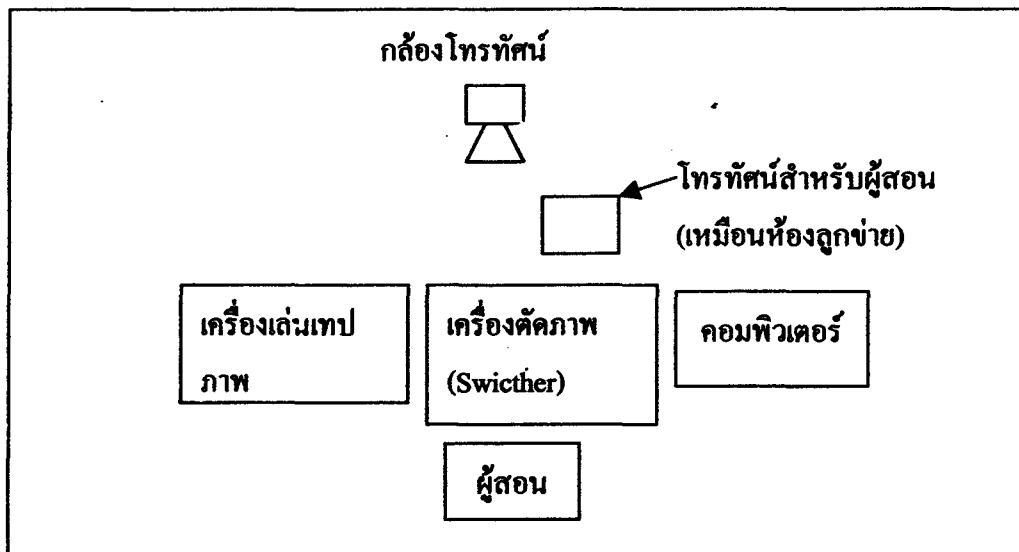
ขั้นที่ 6 พิมพ์แบบสอบถามฉบับจริง หลังจากปรับปรุงขั้นที่ 5 แล้ว

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 การจัดเตรียมสถานที่

การเรียนการสอนชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ณ โรงเรียนบ้านเขาพลวง อำเภอวังสามพัน จังหวัดเพชรบูรณ์ ผู้วิจัยได้จัดห้องแม่ข่ายและลูกข่ายที่เป็นการปฏิสัมพันธ์ทางเสียงสองทาง ภาพหนึ่งทาง ดังนี้

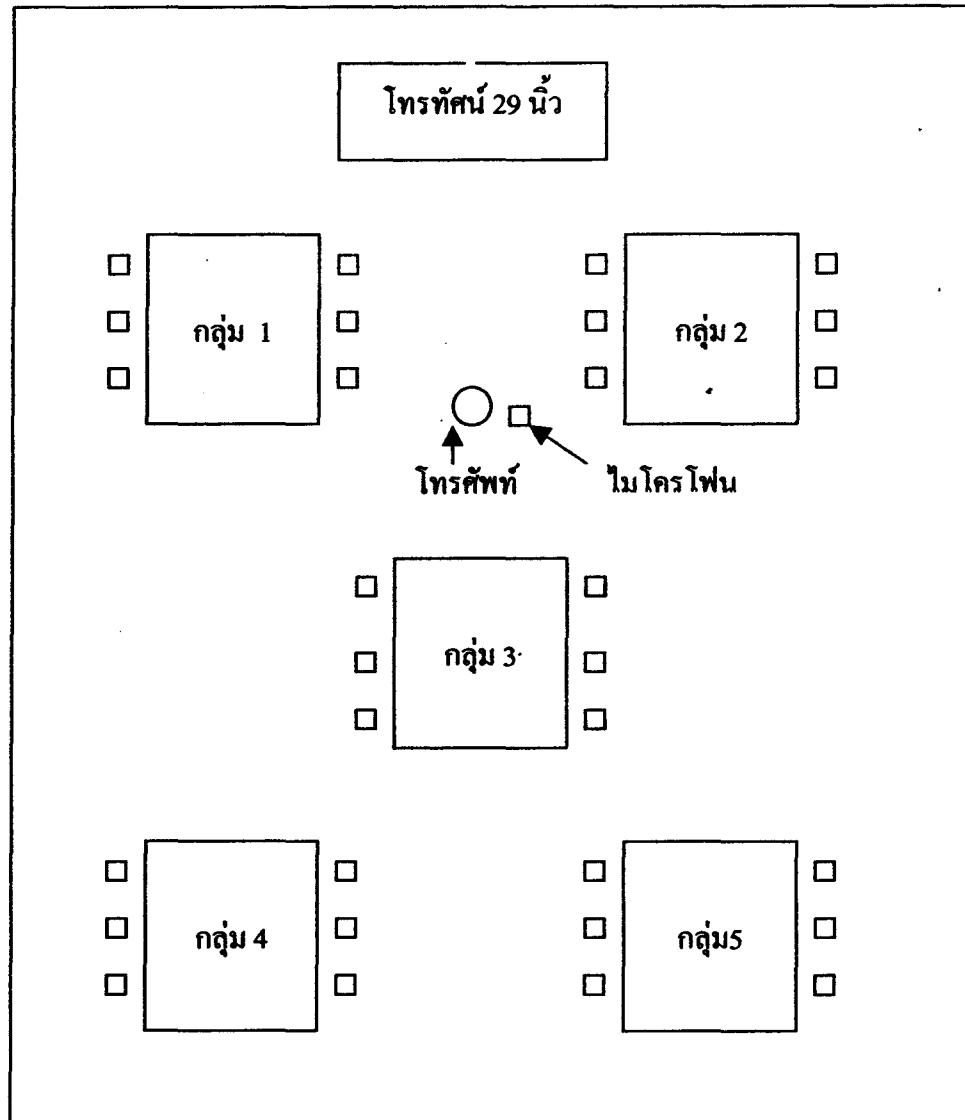
ห้องแม่ข่าย



ภาพที่ 3.3 ห้องแม่ข่าย

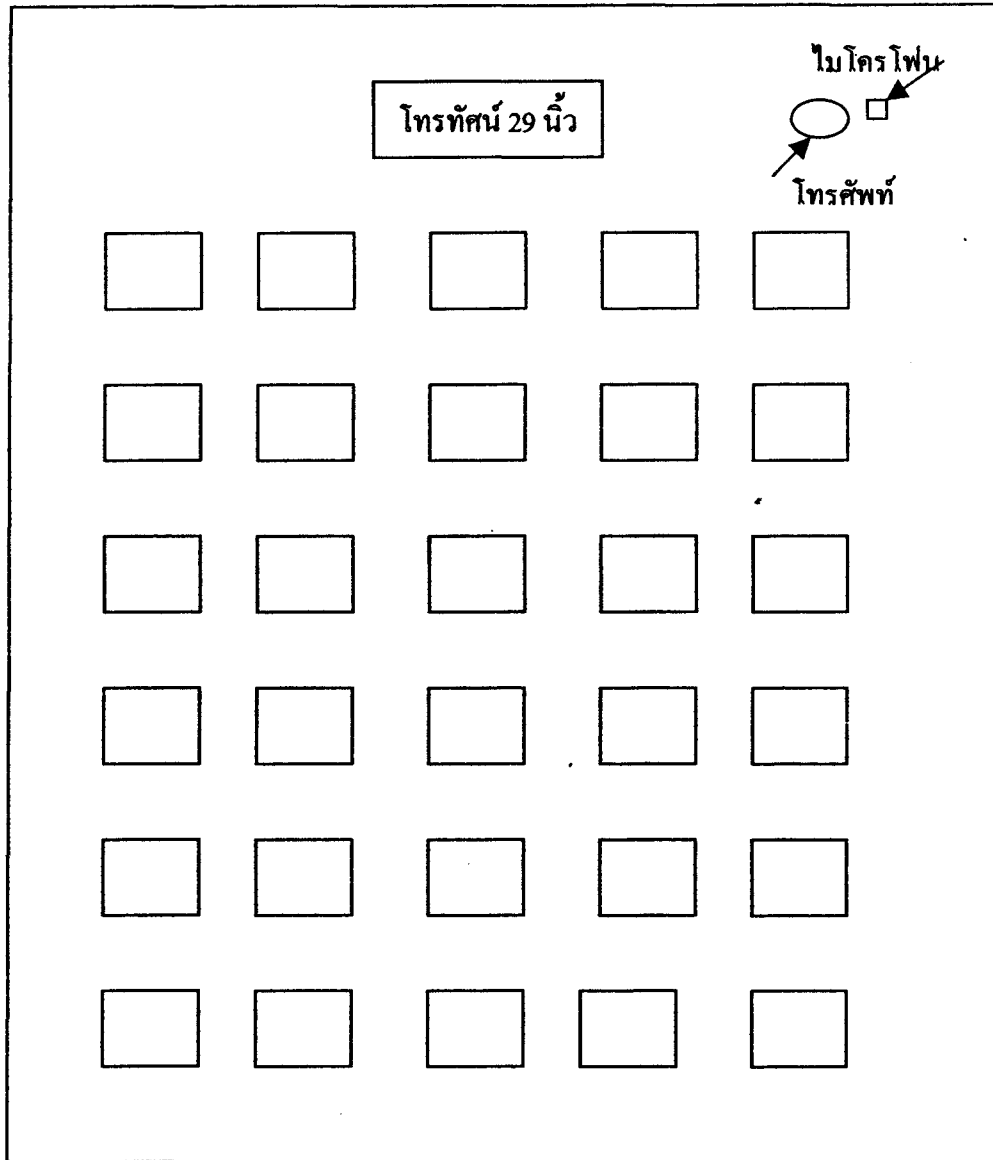
ห้องดูถ่าย

ห้องเรียนแบบที่ 1 ได้จัดผังห้องเรียนโดยนักเรียนได้เรียนเป็นกลุ่ม เพื่อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ในกลุ่ม มีแผนผังการจัดดังนี้



ภาพที่ 3.4 ห้องดูถ่ายแบบที่ 1

สำหรับห้องลูกข่ายแบบที่ 2 (หน่วยที่ 5 การเขียนภาพไอโซเมตริก) เพื่อให้นักเรียน
ได้ฝึกการเขียนภาพไอโซเมตริก ได้จัดห้องเรียน ดังนี้



ภาพที่ 3.5 ห้องลูกข่ายแบบที่ 2

3.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

อุปกรณ์ที่ใช้ในชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีดังนี้

3.2.1 **โทรทัศน์** สำหรับห้องลูกข่าย 1 เครื่อง ขนาด 29 นิ้ว และขนาด 14 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง สำหรับห้องแม่ข่าย

3.2.2 **คอมพิวเตอร์** จำนวน 1 เครื่องพร้อมตัวแปลงสัญญาณเป็นสัญญาณโทรทัศน์ สำหรับห้องแม่ข่ายเพื่อใช้สำหรับแสดง ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว

3.2.3 **กล้องโทรทัศน์** จำนวน 1 กล้อง ที่ห้องแม่ข่ายสำหรับถ่ายภาพผู้สอน

3.2.4 **โทรศัพท์** ห้องลูกข่าย 1 เครื่อง และห้องแม่ข่าย จำนวน 1 เครื่อง สำหรับนักเรียนถามปัญหา

3.2.5 **ไมโครโฟน** จำนวน 1 อัน เพื่อขยายเสียงนักเรียนภายในห้องลูกข่ายขณะถามทางโทรศัพท์

3.2.6 **เครื่องคัดต่อภาพ (Switcher)** จำนวน 1 เครื่อง สำหรับห้องแม่ข่ายเพื่อใช้เลือกภาพผู้สอนกับภาพสื่อจากจอมอนิเตอร์

3.3 วัน-เวลาทดสอบประสิทธิภาพ

การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว จะทดสอบในวันที่ 22-23-29 พฤศจิกายน 2546 เวลา 10.30-12.00 น. ทั้ง 3 หน่วย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านเขาพลวง อำเภอบึงสามพัน จังหวัดเพชรบูรณ์ ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2/2546 จำนวน 3 คน

การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม จะทดสอบในวันที่ 20-21-27 ธันวาคม 2546 เวลา 10.30-12.00 น. ทั้ง 3 หน่วย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านเขาพลวง อำเภอบึงสามพัน จังหวัดเพชรบูรณ์ ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2/2546 จำนวน 6 คน

การทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม จะทดสอบในวันที่ 23 กุมภาพันธ์ 1,8 มีนาคม 2547 เวลา 10.30-12.00 น. ทั้ง 3 หน่วย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านเขาพลวง อำเภอบึงสามพัน จังหวัดเพชรบูรณ์ ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2/2546 จำนวน 30 คน

3.4 ขั้นตอนการทดลองใช้ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

การทดลองใช้ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง ทั้ง 3 ขั้นตอน คือ แบบเดี่ยว แบบกลุ่มและแบบภาคสนาม มีขั้นตอนการทดลองใช้เหมือนกันดังนี้

3.4.1 ปฐมนิเทศผู้ช่วยการสอน ก่อนถึงเวลาที่จะเริ่มต้นในการสอนผู้วิจัยต้อง ปฐมนิเทศช่างเทคนิค ช่างกล้อง (ห้องแม่ข่าย) และครูช่วยสอน จำนวน 1 คน (เป็นครูสอนประจำ วิชาในห้องลูกข่าย) ถึงบทบาทหน้าที่ของแต่ละคน เพื่อให้การสอนดำเนินไปด้วยความราบรื่น ดังนี้

1) **ช่างเทคนิค** มีหน้าที่ติดตั้ง กำกับดูแลระบบการรับ-ส่งสัญญาณภาพและ เสียงห้องแม่ข่ายกับห้องลูกข่าย ให้สามารถเชื่อมโยงเพื่อการสอนผ่านจอภาพแบบ โทรทัศน์ ปฏิสัมพันธ์ด้วยความสม่ำเสมอ

2) **ช่างกล้อง** หน้าที่ถ่ายทอดสัญญาณภาพของครูผู้สอนขณะทำการสอน ผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

3) **ครูช่วยสอน** หน้าที่จัดเตรียมคู่มือการเรียนและแจกให้นักเรียนได้ศึกษา ก่อนเริ่มรายการ จัดเตรียม แบบฝึกปฏิบัติ และแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนให้ครบจำนวนนักเรียน และแจกให้นักเรียนทุกคนก่อนเริ่มรายการ ดูแลควบคุมห้องลูกข่ายเป็นไปด้วยความราบรื่นขณะทำการสอน ตอบปัญหาเบื้องต้นแก่นักเรียน รวบรวมข้อมูลและปัญหาให้แก่ครูผู้สอนผ่าน จอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

3.4.2 เตรียมวัสดุ และอุปกรณ์ ในชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์และทดลองใช้สื่อและอุปกรณ์ต่างๆ ก่อนเพื่อตรวจสอบความเรียบร้อย

3.4.3 เตรียมตัวผู้สอน ดูแลร่างกายไม่ให้เจ็บป่วย สร้างความเชื่อมั่น โดยการนำ แผนการสอนและแผนกำกับการสอนมาทดลองสอนตามบทที่เตรียมไว้ และเพื่อจับเวลาขณะกำลังสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

3.4.4 ดำเนินการทดลองการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ผู้วิจัย เป็นผู้สอน ได้ดำเนินการสอนตามขั้นตอนการสอนโดยใช้ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง งานช่าง ดังนี้

1) เปิดรายการ

(1) ไตเติลรายการ ด้วยเทปภาพ

(2) ครูผู้สอนแนะนำตัว

(3) ครูผู้สอนปฐมนิเทศ ชี้แจงวิธีการเรียนแบบ โทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กับ

นักเรียน

2) นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

3) ครูผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียน นำเสนอโครงสร้างเนื้อ และบอกวัตถุประสงค์

ประสงค์การเรียนรู้

4) ครูผู้สอนนำเสนอเนื้อหาตามหัวเรื่อง กิจกรรมปฏิสัมพันธ์ (ถามตอบ ปัญหา) และนักเรียนทำแบบฝึกหัด

5) ครูสรุปบทเรียน ด้วยสไลด์คอมพิวเตอร์

6) นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

7) ปิครายการ

ในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม หลังจากนักเรียนเรียนจากชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ทั้ง 3 หน่วยแล้ว ผู้วิจัยได้สอบถามนักเรียน เกี่ยวกับความเหมาะสมของชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ และนำผลไปปรับปรุงแก้ไขต่อไป

ในการทดสอบแบบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม หลังจากนักเรียนเรียนจากชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ และเก็บแบบสอบถามนำมาวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

ในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนามผู้วิจัยได้เก็บ (1) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (2) แบบฝึกปฏิบัติ และ (3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนจากชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์นำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ (1) แบบฝึกปฏิบัติชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (2) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และ (3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนจากชุดการสอนผ่านจอภาพแบบ โทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

4.1 การวิเคราะห์การทดสอบประสิทธิภาพของชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการทำกิจกรรมในแบบฝึกปฏิบัติและคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียนมาคำนวณหาค่าร้อยละ แล้วนำไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอนผ่าน

จอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ตามเกณฑ์ E_1/E_2 (อ้างชัยขงค์ พรหมวงศ์ และคณะ 2520: 136-137) โดยใช้สูตรดังนี้

1) ทดสอบประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)

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

เมื่อ E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ
 $\sum X$ คือ คะแนนรวมของแบบฝึกหัด
 A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชิ้นรวมกัน
 N คือ จำนวนผู้เรียน

2) การหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

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

เมื่อ E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
 $\sum F$ คือ คะแนนรวมของผลลัพธ์หลังเรียน
 B คือ คะแนนเต็มของการทดสอบหลังเรียน
 N คือ จำนวนผู้เรียน

4.2 การวิเคราะห์ความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนมาคำนวณหาความแตกต่าง แล้วนำไปทดสอบค่าที (t-dependent) โดยมีสูตรดังนี้ (อ้าง ล้วน สายยศ 2536: 301)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

df = n - 1

t คือ ตัวสถิติทดสอบ

D คือ ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

n คือ จำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบ

4.3 การวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนจากชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

ผู้วิจัยรวบรวมคะแนนที่ได้จากแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนจากชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ มาคำนวณหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยสูตร(อ้าง ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2531: 64) แล้วแปลผลตามเกณฑ์ที่กำหนด

1) ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ \bar{X} คือ คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ คือ ผลรวมทั้งหมดของคะแนน

n คือ จำนวนคะแนนหรือจำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

ค่าเฉลี่ยของแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีเรียนจากชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ผู้วิจัยได้ให้ค่านำหนักและคะแนนตามมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ได้กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายข้อมูลที่เป็นค่าเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50-5.00 แปลผลเป็น ความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50-4.49 แปลผลเป็น ความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.50-3.49 แปลผลเป็น ความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 แปลผลเป็น ความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.49 แปลผลเป็น ความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อยที่สุด

2) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (อ้าง ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2531:

64)

$$\text{S.D.} = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ

S.D. คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X คือ คะแนนแต่ละตัวในกลุ่มตัวอย่าง

n คือ จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เขตพื้นที่การศึกษาเพชรบูรณ์เขต 3 ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ใน 3 หัวข้อ ได้แก่ (1) การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ (2) การวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ และ (3) การวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนจากชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

1. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

1.1 การหาประสิทธิภาพของชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ในแบบเดี่ยว ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงค่าร้อยละประสิทธิภาพของชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์แบบเดี่ยว (N=3)

หน่วยที่	E_1	E_2	E_1/E_2
	คะแนนกิจกรรม	คะแนนหลังเรียน	
	ค่าเฉลี่ยร้อยละ	ค่าเฉลี่ยร้อยละ	
5	65.00	66.67	65.00/66.67
7	64.91	63.33	64.91/63.33
11	64.44	66.67	64.44/66.67

จากตารางที่ 4.1 การทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์แบบเดี่ยว กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน ได้ค่าประสิทธิภาพของชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ E_1/E_2 เรียงลำดับดังนี้ E_1/E_2 หน่วยที่ 5 65.00/66.67 หน่วยที่ 7

64.91/63.33 และหน่วยที่ 11 64.44/66.67 (ปรากฏในภาคผนวก ค)จากการสังเกต และสัมภาษณ์นักเรียนที่เรียนจากชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ พบว่า เทปภาพที่ใช้ประกอบการสอนบางช่วงภาพและเสียงเร็วเกินไป นักเรียนจับบันทึกสาระไม่ทัน และนักเรียนทำกิจกรรมเสร็จก่อนเวลาที่กำหนด ผู้วิจัยได้ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ เพื่อนำชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์มาใช้ในการทดลองแบบกลุ่มต่อไป

1.2 การหาประสิทธิภาพชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์แบบกลุ่ม

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ในการทดลองแบบกลุ่ม ได้ผลการทดลองทั้ง 3 หน่วย ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าร้อยละประสิทธิภาพของชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ แบบกลุ่ม (N=6)

หน่วยที่	E_1	E_2	E_1/E_2
	คะแนนกิจกรรม ค่าเฉลี่ยร้อยละ	คะแนนหลังเรียน ค่าเฉลี่ยร้อยละ	
5	73.33	71.97	73.33/71.97
7	73.68	71.67	73.68/71.67
11	72.22	73.33	72.22/73.33

จากตารางที่ 4.2 การทดสอบประสิทธิภาพของชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์แบบกลุ่ม กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 คน ได้ค่าประสิทธิภาพของชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ E_1/E_2 เรียงลำดับดังนี้ E_1/E_2 หน่วยที่ 5 73.33/71.97 หน่วยที่ 7 73.68/71.67 และหน่วยที่ 11 72.22/73.33 (ปรากฏในภาคผนวก ค) จากการสังเกต และสัมภาษณ์นักเรียนที่เรียนจากชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ พบว่านักเรียนทำกิจกรรมใกล้เคียงกับเวลาที่กำหนด นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนในกลุ่มมากขึ้น ครมองไม่ตรงกล้อง ผู้วิจัยได้ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ เพื่อนำชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์มาใช้ในการทดลองแบบภาคสนามต่อไป

1.3 การหาประสิทธิภาพของชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์แบบภาคสนาม

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ในการทดลองแบบภาคสนาม ปรากฏดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าร้อยละประสิทธิภาพของชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์แบบภาคสนาม (N=30)

หน่วยที่	E_1	E_2	E_1/E_2
	คะแนนกิจกรรม ค่าเฉลี่ยร้อยละ	คะแนนหลังเรียน ค่าเฉลี่ยร้อยละ	
5	81.16	81.06	81.16/81.06
7	81.05	81.33	81.05/81.11
11	81.11	80.66	81.11/80.66

จากตารางที่ 4.3 การทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์แบบภาคสนาม กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ได้ค่าประสิทธิภาพของชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ E_1/E_2 เรียงลำดับดังนี้ E_1/E_2 หน่วยที่ 5 81.16/81.06 หน่วยที่ 7 81.05/81.11 และหน่วยที่ 11 81.11/80.66 มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (ปรากฏในภาคผนวก ค)

2. การวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

การวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 แสดงคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยจากกลุ่มตัวอย่างในการทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม (N=30)

หน่วยที่	คะแนนก่อนเรียน		คะแนนหลังเรียน		t-test
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
5	10.80	1.97	17.83	1.78	19.36*
7	4.77	1.97	8.13	1.17	12.72*
11	4.53	1.61	8.06	1.36	8.20*

*P < .05(.05,df 29) t =1.699

จากตารางที่ 4.4 คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนจากการทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนามต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทุกหน่วยการสอน โดยนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน (ปรากฏภาคผนวก ก)

3. การวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ ปฏิสัมพันธ์

การวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนต่อความเหมาะสมของชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการแปลผลความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อ
ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ (N=30)

ความคิดเห็น	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1. ภาพที่นำเสนอในเทปภาพมีความชัดเจน	4.47	0.56	มาก
2. เสียงที่นำเสนอในเทปภาพมีความชัดเจน	4.47	0.63	มาก
3. ตัวหนังสือในสไลด์คอมพิวเตอร์อ่านได้ชัดเจน	4.67	0.61	มากที่สุด
4. คำสั่งในแบบฝึกปฏิบัตินักเรียนอ่านเข้าใจ	4.30	0.75	มาก
5. แบบฝึกปฏิบัติมีที่ว่างพอสำหรับบันทึกสาระสำคัญ	4.43	0.56	มาก
6. เวลาที่ใช้ทำกิจกรรมแต่ละครั้งมีระยะเวลาเพียงพอ	4.40	0.67	มาก
7. เรื่องที่ครูสอนนักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	4.53	0.56	มากที่สุด
8. นักเรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นกับเพื่อนในกลุ่ม ขณะทำกิจกรรมปฏิสัมพันธ์	4.40	0.67	มาก
9. การเรียนแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์นักเรียนรู้สึกเหมือนมี ครูสอนในชั้นเรียน	4.50	0.47	มากที่สุด
10. นักเรียนชอบเรียนด้วยชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทร ทัศน์ปฏิสัมพันธ์	4.63	0.49	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.49		มาก

จากตารางที่ 4.5 แสดงระดับความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนจากชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ทั้ง 3 หน่วย โดยภาพรวม นักเรียนมีความคิดเห็นเหมาะสมในระดับมาก ($\bar{X}=4.49$)

ในรายด้านนักเรียนมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุดจำนวน 4 เรื่อง ได้แก่ ตัวหนังสือในสไลด์คอมพิวเตอร์อ่านได้ชัด ($\bar{X}=4.67$) เรื่องที่ครูสอนนักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ($\bar{X}=4.53$) การเรียนแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์นักเรียนรู้สึกเหมือนมีครูสอนในชั้นเรียน ($\bar{X}=4.50$) และนักเรียนชอบเรียนด้วยชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ($\bar{X}=4.63$) และนักเรียนมีความคิดเห็นเหมาะสมในระดับมาก จำนวน 6 เรื่อง เป็นไปในแนวทางเดียวกัน

บทที่ 5

ต้นแบบชิ้นงาน

ผู้วิจัยได้สร้างต้นแบบชิ้นงานที่เป็นชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ประกอบด้วย 3 หน่วย ทั้ง 3 หน่วยมีองค์ประกอบ ดังนี้ (1) คู่มือการใช้ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ (2) คู่มือการเรียน (3) แผนการสอน (4) แผนกำกับการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ (5) เทปภาพและสไลด์คอมพิวเตอร์ (6) แบบฝึกปฏิบัติ และ (7) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยยึดระบบการผลิตแม่แบบแผน “มทส”

คู่มือการใช้ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

คำนำ

ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ประกอบไปด้วยสาระการเรียนรู้ 3 หน่วย ได้แก่ หน่วยที่ 5 การเขียนภาพไอโซเมตริก หน่วยที่ 7 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้ และหน่วยที่ 11 เครื่องใช้ไฟฟ้า

ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ระบบการผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์ผ่านจอภาพ แผน “มทส.” ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

จากการทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า มีประสิทธิภาพความเกณฑ์ 80/80 ดังนี้ หน่วยที่ 5 การเขียนภาพไอโซเมตริก ($E_1/E_2 = 81.16/81.06$) หน่วยที่ 7 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้ ($E_1/E_2 = 81.05/81.33$) และหน่วยที่ 11 เครื่องใช้ไฟฟ้า ($E_1/E_2 = 81.11.15/81.66$)

จึงหวังว่า ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนให้กับครูและนักเรียนได้เป็นอย่างดี

ครรชิต มานะเปรม

22 มีนาคม 2547

การนำชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนนั้นมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ที่ครูผู้สอน จะต้องทราบถึงองค์ประกอบของชุดการสอน ขั้นตอนการสอน การเตรียมสื่อ การประกอบกิจกรรม และคำแนะนำในการใช้สไลด์คอมพิวเตอร์ เทปภาพ บทบาทของครู และบทบาทของนักเรียน ดังนี้

1. องค์ประกอบของชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

องค์ประกอบของชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ประกอบด้วย

- 1.1 คู่มือการใช้ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์
- 1.2 คู่มือการเรียน
- 1.3 แผนการสอน
- 1.4 แผนกำกับการสอน
- 1.5 เทปภาพ
- 1.6 สไลด์คอมพิวเตอร์
- 1.7 แบบฝึกปฏิบัติ
- 1.8 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

2. ขั้นตอนการสอน

ขั้นตอนการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ได้กำหนดไว้ดังนี้

- 1) เปิดรายการ
 - (1) ใดเดิตรายการ คิวเทปภาพ
 - (2) ผู้สอนแนะนำตัว
 - (3) ปฐมนิเทศชี้แจงวิธีการเรียนแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กับนักเรียน
- 2) นักเรียนทดสอบก่อนเรียน
- 3) นำเข้าสู่บทเรียน นำเสนอโครงสร้างเนื้อ และบอกวัตถุประสงค์การเรียน
- 4) ครูผู้สอนนำเสนอเนื้อหาตามหัวเรื่อง กิจกรรมปฏิสัมพันธ์ (ถามตอบปัญหา) และทำแบบฝึกหัด
 - 5) ครูสรุปบทเรียนด้วยสไลด์คอมพิวเตอร์
 - 6) นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน
 - 7) ปิดรายการ

3. คำแนะนำในการใช้สไลด์คอมพิวเตอร์

สไลด์คอมพิวเตอร์ มี 3 ชุดตามหน่วยการเรียนรู้ สำหรับใช้เป็นสื่อการสอน

3.1 ก่อนใช้สไลด์คอมพิวเตอร์ จะต้องศึกษาแผนการสอน และแผนกำกับการสอน ให้เข้าใจ ถึงขั้นกิจกรรมที่จะต้องสอน

3.2 เมื่อใช้สไลด์คอมพิวเตอร์แล้ว ต้องเก็บแผ่นเข้ากล่องให้เรียบร้อย

4. คำแนะนำการใช้เทปภาพ

4.1 ก่อนใช้เทปภาพ ครู ควรศึกษาเทปภาพก่อนอย่างน้อย 1 ครั้ง จะช่วยให้ครูเกิดความเข้าใจเนื้อหา และตรวจคุณภาพของเทปภาพ

4.2 เมื่อใช้เรียบร้อยแล้วต้องเก็บเข้ากล่องให้เรียบร้อย

5. บทบาทของครู

การสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ครูต้องดำเนินการ ดังนี้

5.1 ประมุขนิเทศผู้ช่วยการสอน ก่อนถึงเวลาที่จะเริ่มต้นในการสอนครูต้องประมุขนิเทศช่างเทคนิค ช่างกล้อง (ห้องแม่ข่าย) และครูช่วยสอน ถึงบทบาทหน้าที่ของแต่ละคน เพื่อให้การสอนเป็นไปด้วยความราบรื่น

5.2 เตรียมวัสดุ และอุปกรณ์ ที่ต้องใช้ในการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

5.3 เตรียมตัวก่อนสอน โดยครูแลร่างกายไม่ให้เจ็บป่วย สร้างความเชื่อมั่นโดยการนำแผนกำกับการสอนและบทบรรยายของครูผู้สอนมาทดลองสอนตามบทที่เตรียมไว้ และจับเวลาขณะที่กำลังสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

5.4 การดำเนินการสอนครูต้องสอนไปตามแผนการสอน และแผนกำกับการสอนการสอนเป็นไปตามขั้นตอน เพราะทุกขั้นตอนมีความสัมพันธ์กัน ขณะที่ประกอบกิจกรรมปฏิสัมพันธ์ครูต้องกระตุ้นนักเรียนให้เกิดความสนใจ เพื่อไม่ให้นักเรียนกับครูขาดการติดต่อกัน

5.5 หลังการสอนครูต้องเก็บแบบฝึกปฏิบัติของนักเรียนมาตรวจให้คะแนน เพื่อความก้าวหน้าของนักเรียนต่อไป

6. บทบาทนักเรียน

นักเรียนมีบทบาทร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้การสอนตามแม่แบบการสอนที่ผู้สอนเลือกใช้ ดังนี้

6.1 การฟังคำบรรยายที่ครูสอน ถ้าเสียงและภาพหายไปต้องบอกครูผู้สอนทันที และบันทึกสาระสำคัญ

6.2 ร่วมอภิปรายในประเด็นที่กำหนด

6.3 แลกเปลี่ยนความคิดเห็น

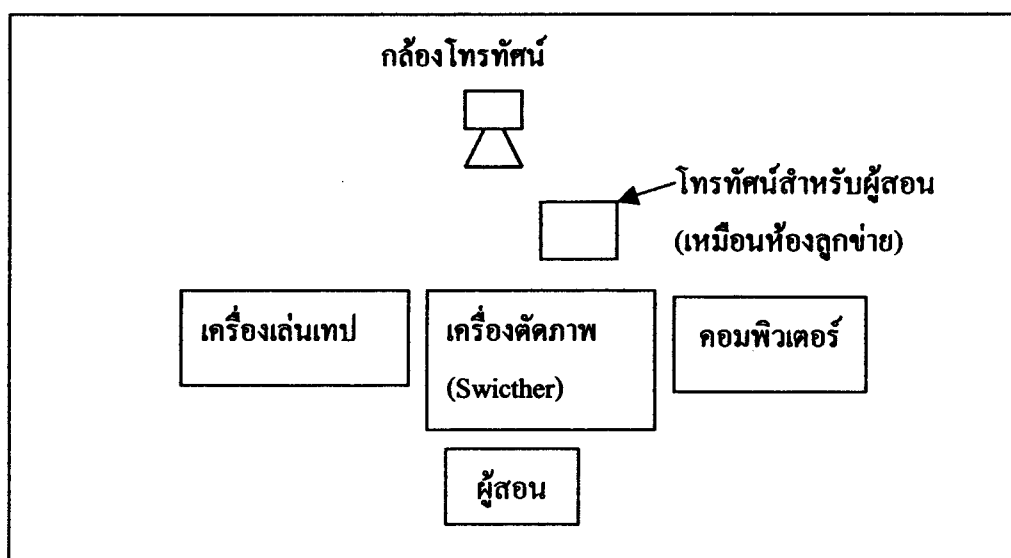
6.4 ถาม-ตอบปัญหาเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน

6.5 ประกอบกิจกรรมและทำงานที่ได้รับมอบหมาย

6.6 ร่วมกันประเมินการสอนทางโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

7. การจัดบรรยากาศในห้องเรียน

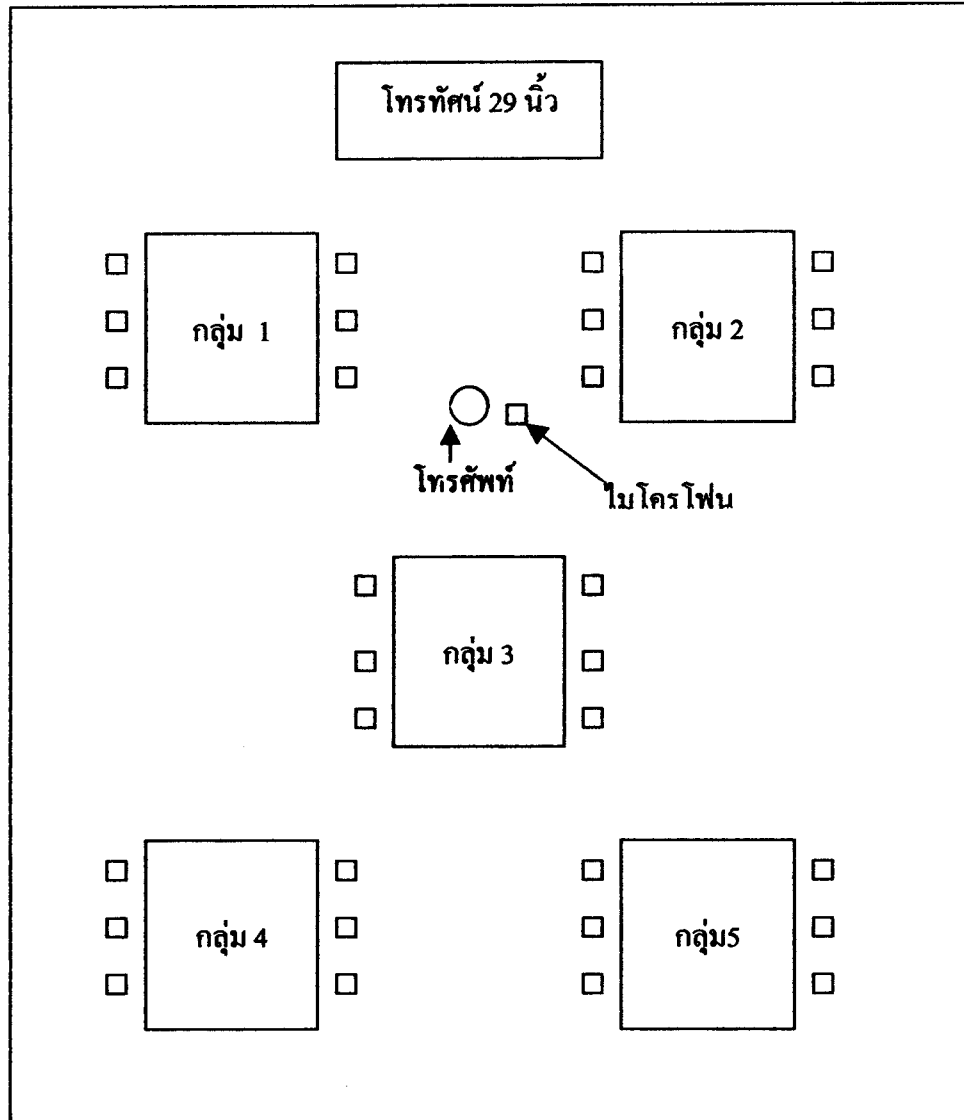
7.1 ห้องแม่ข่าย



ภาพที่ 5.1 แสดงห้องแม่ข่าย

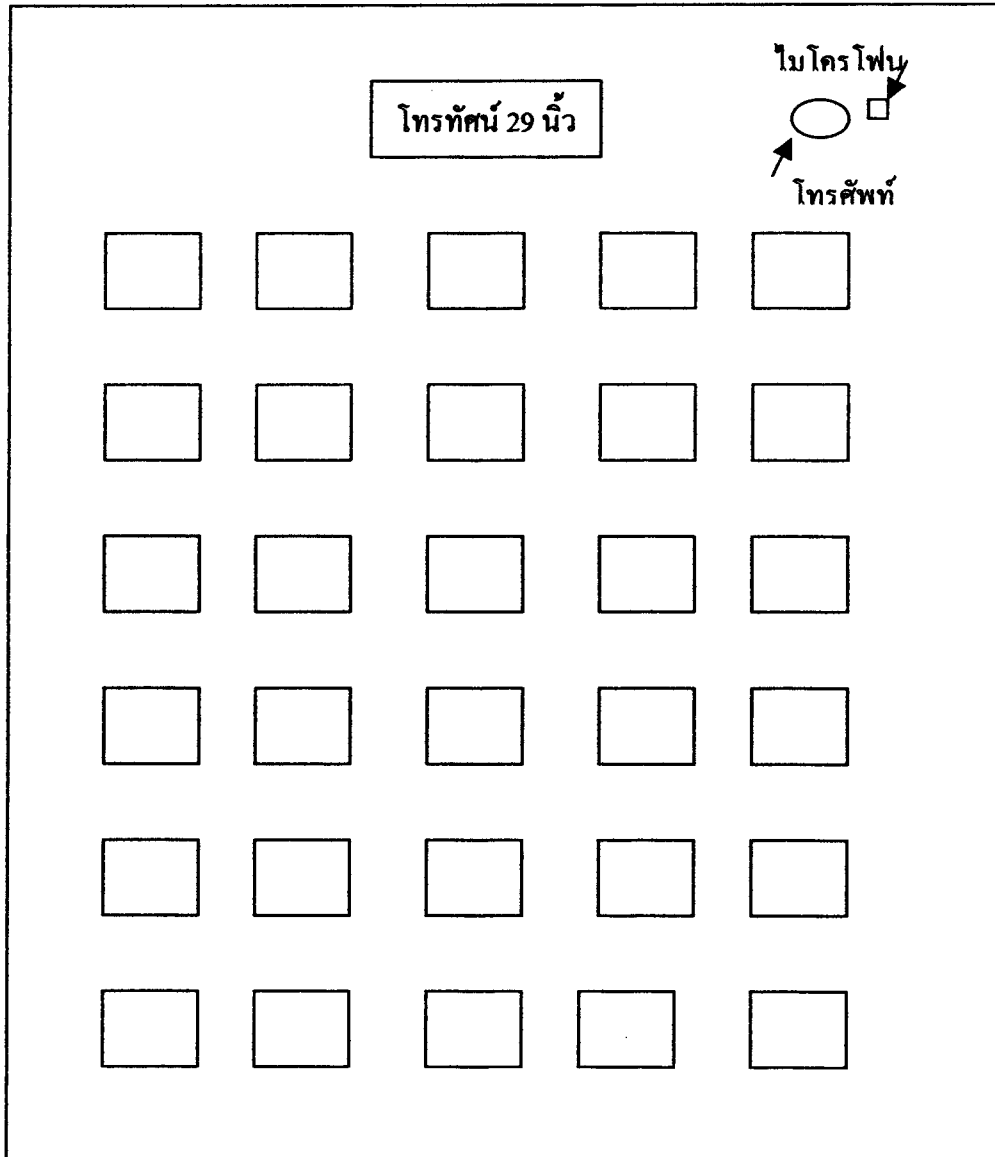
7.2 ห้องลูกข่าย

ห้องเรียนแบบที่ 1 ได้จัดผังห้องเรียนโดยนักเรียนได้เรียนเป็นกลุ่ม เพื่อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ในกลุ่ม มีแผนผังการจัดดังนี้



ภาพที่ 5.2 แสดงลูกข่ายแบบที่ 1

สำหรับห้องลูกข่ายแบบที่ 2 (หน่วยที่ 5 การเขียนภาพไอโซเมตริก) เพื่อให้นักเรียน
ได้ฝึกการเขียนภาพไอโซเมตริก ได้จัดห้องเรียน ดังนี้



ภาพที่ 5.3 แสดงห้องลูกข่ายแบบที่ 2

7.3 อุปกรณ์ที่ใช้ในชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

อุปกรณ์ที่ใช้ในการสอนชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์

ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีดังนี้

7.3.1 **โทรทัศน์** สำหรับห้องลูกข่าย 1 เครื่อง ขนาด 29 นิ้ว และขนาด 14 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง สำหรับห้องแม่ข่าย

7.3.2 **คอมพิวเตอร์** จำนวน 1 เครื่องพร้อมตัวแปลงสัญญาณเป็นสัญญาณโทรทัศน์ สำหรับห้องแม่ข่ายเพื่อใช้สำหรับแสดง ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว

7.3.3 **กล้องโทรทัศน์** จำนวน 1 กล้อง ที่ห้องแม่ข่าย สำหรับถ่ายภาพผู้สอน

7.3.4 **โทรทัศน์** ห้องลูกข่าย 1 เครื่อง และห้องแม่ข่าย จำนวน 1 เครื่อง สำหรับนักเรียนถามปัญหา

7.3.5 **ไมโครโฟน** จำนวน 1 อัน เพื่อขยายเสียงนักเรียนภายในห้องลูกข่าย ขณะถามทางโทรทัศน์

7.3.6 **เครื่องตัดต่อภาพ (Switcher)** จำนวน 1 เครื่อง สำหรับห้องแม่ข่าย เพื่อใช้เลือกภาพผู้สอนกับภาพสื่อจากจอมอนิเตอร์

คู่มือการเรียนรู้

ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

1. การปฏิบัติตัวของนักเรียน

ในการศึกษาชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น นี้ นักเรียนต้องดำเนินการ ดังนี้

1.1 เตรียมตัวให้พร้อม ทั้งร่างกายและจิตใจที่จะเรียนด้วยชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

1.2 เตรียมวัสดุอุปกรณ์การเรียนส่วนตัว ได้แก่ ปากกา ดินสอ ยางลบ

1.3 เข้าห้องเรียนเพื่อเรียนจากการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ถ้าเสียงและภาพจากโทรทัศน์ หายไปต้องบอกครูผู้สอนทันที

1.4 บันทึกสาระสำคัญลงในแบบฝึกปฏิบัติ เพื่อนักเรียนได้จัดเรียงระบบความคิดในเนื้อหาสาระนั้นๆ

1.5 แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนนักเรียนและครูผู้สอน

1.6 ถามและตอบปัญหาเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน

1.7 ประกอบกิจกรรมและทำงานที่ได้รับมอบหมาย ได้แก่ กิจกรรมกลุ่มปฏิสัมพันธ์ และทำแบบฝึกหัด

1.8 ร่วมมือในการประเมินการสอนทางโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ได้แก่ การสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

1.9 รักษาเวลาในการประกอบกิจกรรมทุกกิจกรรม

2. สื่อการเรียนรู้

การเรียนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ประกอบด้วยสื่อ 3 ประเภท ได้แก่ (1) ครูผู้สอน (2) เทปภาพ (3) สไลด์คอมพิวเตอร์ และ(4) แบบฝึกปฏิบัติ

3. ขั้นตอนการเรียนรู้

ขั้นตอนการเรียนรู้ผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ได้กำหนดไว้ดังนี้

1) เปิดรายการ

(1) ใดเต็ลรายการ คิ้วเทพภาพ

(2) ครูผู้สอนแนะนำตัว

(3) ครูผู้สอนปฐมนิเทศชี้แจงวิธีการเรียนแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กับนักเรียน

2) นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

3) ผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียน นำเสนอโครงสร้างเนื้อ และบอกวัตถุประสงค์การเรียนรู้

4) ครูผู้สอนนำเสนอเนื้อหาตามหัวเรื่อง กิจกรรมปฏิสัมพันธ์ (ถามตอบปัญหา) และ

ทำแบบฝึกหัด

5) ครูสรุปบทเรียน ด้วยสไลด์คอมพิวเตอร์

6) นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

7) ปิดรายการ

หน่วยที่ 5
การเรียนภาพไอโซเมตริก

แผนการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

กลุ่มสาระการเรียนรู้งานอาชีพและเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
หน่วยที่ 5 การเขียนภาพไอโซเมตริก เวลา 1.30 ชั่วโมง
หัวข้อเรื่อง

1. การเตรียมการเขียนภาพไอโซเมตริก
2. การเขียนภาพไอโซเมตริก

แนวคิด

1. การเตรียมการเขียนภาพไอโซเมตริก ได้แก่ การเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์การเขียนภาพไอโซเมตริก การทำความสะอาดเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์การเขียนภาพไอโซเมตริก และการวางกระดาษเขียนแบบ

2. การเขียนภาพไอโซเมตริกทรงเรขาคณิต มีขั้นตอนการเขียน 9 ขั้นตอน ได้แก่ (1) ระบุกึ่งกลางรูป (2) สร้างเส้นอ้างอิง (3) สร้างเส้นตั้งฉากขนาดเท่าส่วนสูง (4) สร้างเส้น 30 องศาเป็นฐานรูป (5) สร้างเส้น 30 องศาเป็นส่วนบนของรูป (6) สร้างเส้นฉากด้านข้างรูป (7) สร้างเส้นมุม 30 องศาบนซ้ายของรูป (8) สร้างเส้นมุม 30 องศาบนขวาตัดกับเส้นมุม 30 องศาบนซ้าย (9) ลากเส้นเต็มหารอบรูป

วัตถุประสงค์

1. หลังจากเรียนเรื่อง “การเตรียมการเขียนภาพไอโซเมตริก” แล้ว ผู้เรียนบอกขั้นตอนการเตรียมการสำหรับเขียนภาพไอโซเมตริกได้ถูกต้อง
2. หลังจากเรียนเรื่อง “การเขียนภาพไอโซเมตริก” แล้ว ผู้เรียนเขียนภาพไอโซเมตริกตามแบบได้ถูกต้อง

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. เปิดรายการด้วยเทปภาพ ผู้สอนแนะนำตัวและปรุมนิเทศนักเรียน
2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อและอัตนัย 1 ข้อ
3. นำเข้าสู่บทเรียน เสนอโครงสร้างเนื้อหา และวัตถุประสงค์ด้วยครุปราย
4. ดำเนินการสอน
 - 4.1 นำเสนอเนื้อหาแต่ละหัวเรื่อง โดยใช้ เทปภาพ และครูผู้สอน
 - 4.2 ช่วงปฏิสัมพันธ์โดยการถาม-ตอบ และร่วมกิจกรรม หลังจากเสนอเนื้อหาแต่ละหัว

เรื่อง

4.3 ทำแบบฝึกหัด ในแบบฝึกปฏิบัติของนักเรียน

5. สรุปบทเรียน โดยใช้สไลด์คอมพิวเตอร์

6. ทดสอบหลังเรียน เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ และอัตนัย 1 ข้อ

7. ปิครายการ

สื่อการสอน

1. ครูผู้สอน
2. สไลด์คอมพิวเตอร์
3. เทปภาพ
4. แบบฝึกปฏิบัติ

การประเมินการเรียนรู้

1. จากการประเมินตนเองก่อนเรียนและหลังเรียน
2. จากการทำแบบฝึกหัด

แผนกำกับการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง งานช่าง หน่วยที่ 5 การเขียนภาพไอโซเมตริก

ลำดับ ที่	ขั้นตอนการสอน	สื่อ	เวลา (นาที)
1	เปิดรายการ 1.1 ใต้เตลรายการ 1.2 ผู้สอนแนะนำตัวให้ผู้เรียนรู้จัก 1.3 ผู้สอนปฐมนิเทศ ชี้แจงวิธีการเรียนแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์	เทปภาพ ครูผู้สอน ครูผู้สอน	0:30 1 2
2	ทำแบบทดสอบก่อนเรียน		20
3	นำเข้าสู่บทเรียน นำเสนอโครงสร้างเนื้อหาหน่วยที่ 5 การเขียนภาพไอโซเมตริก และบอกวัตถุประสงค์การเรียนรู้	ครูผู้สอน	2
4	นำเสนอเนื้อหา/ถามตอบปัญหา(ปฏิสัมพันธ์) และทำแบบฝึกหัด 4.1 หัวเรื่อง 5.1 การเตรียมการเขียนภาพไอโซเมตริก 4.2 กิจกรรมปฏิสัมพันธ์ โดยการถาม/ตอบปัญหา และกลุ่มร่วมทำกิจกรรม	เทปภาพ ครูผู้สอน	8:30 5
	4.3 หัวเรื่อง 5.2 การเขียนภาพไอโซเมตริก 4.4 กิจกรรมปฏิสัมพันธ์ โดยการถาม/ตอบปัญหา 2.5 ทำแบบฝึกหัด	เทปภาพ ครูผู้สอน	8 2 22
5	สรุปบทเรียน	สไลด์คอมพิวเตอร์	2
6	ทำแบบทดสอบหลังเรียน		20
7	ปิดรายการ	ครูผู้สอน	1

บทบรรยายของผู้สอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์
กลุ่มงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง งานช่าง หน่วยที่ 5 การเขียนภาพไอโซเมตริก

ลำดับ ที่	ขั้นตอนการสอน	สื่อ	คำบรรยาย	เวลา (นาที)
1	เปิดรายการ ไตเติล	เทปภาพ		0:30
	แนะนำตัวและการ เรียนการสอนจอ ภาพ	ครูผู้สอน	สวัสดีครับนักเรียน ครูชื่อนายครรชิต มานะ เปรม เป็นครูประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้ เทคโนโลยี วันนี้จะมาสอนนักเรียน เรื่องงาน ช่าง หน่วยที่ 5 การเขียนภาพ ไอโซเมตริก	1
	ปฐมนิเทศ	ครูผู้สอน	การสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ที่ นักเรียนจะได้เรียนต่อไปนี้เป็นเรื่องใหม่ ที่นัก เรียนไม่เคยเรียนแบบนี้มาก่อน แต่นักเรียนไม่ ต้องกังวล เพราะไม่ใช่เรื่องยากเลย เพียงแต่นัก เรียน ปฏิบัติตามขั้นตอนตอนที่ครูบอก ทุกขั้น ตอน ขณะเรียนนักเรียนต้องสรุปสาระลงใน แบบฝึกปฏิบัติ ตามคำถามเมื่อมีข้อสงสัยในช่วง กิจกรรมปฏิสัมพันธ์ และร่วมกับกลุ่มทำกิจ กรรม ทำแบบฝึกหัด และทำแบบทดสอบลงใน แบบฝึกปฏิบัติ ทุกขั้นตอนนักเรียนต้องรักษา เวลาให้เป็นไปตามที่กำหนดด้วยครับ	2
2	ทดสอบก่อนเรียน		ก่อนอื่นขอให้นักเรียนทำเรียนทดสอบก่อนเรียน ก่อน ซึ่งอยู่ในแบบฝึกปฏิบัติ การทดสอบนี้ขอ ให้นักเรียนตั้งใจทำ เป็นการทดสอบเพื่อจัด ความรู้พื้นฐานของนักเรียน แบบทดสอบมี 2 ตอน ตอนที่ 1 เป็นแบบทดสอบปรนัย จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน ใช้เวลา 8 นาที และตอนที่ 2 เป็นแบบทดสอบ อัตนัย 1 ข้อ 12 คะแนน ใช้เวลา 12 นาที นัก เรียน ลงมือทำแบบทดสอบได้ครับ	20

ลำดับ ที่	ขั้นตอนการสอน	สื่อ	คำบรรยาย	เวลา (นาที)
3	นำเข้าสู่บทเรียน	ครูผู้สอน	<p>การเขียนแบบมีความจำเป็นมากในการสร้าง ชิ้นงาน เนื่องจาก แบบเป็นตัวกำหนด รูป ร่างลักษณะ จากนั้นเราก็นำร่างลักษณะนั้นมา วางแผนวางแผนในการเตรียมงาน เตรียม อุปกรณ์ เครื่องมือ หรือ เมื่อสร้างชิ้นงานเอง ไม่ได้ก็ยั้งให้ผู้อื่นทำก็ได้ ถ้าไม่มีแบบเรา อาจเตรียมอุปกรณ์ วัสดุได้ไม่ครบหรือเกิน ทำให้เสียเวลาและเงินโดยใช่เหตุ</p>	2
			<p>สำหรับเนื้อหาที่เราจะเรียนกันในหน่วยที่ 5 การเขียนภาพไอโซเมตริก มีดังนี้ครับ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.การเตรียมการเขียนภาพไอโซเมตริก 2.การเขียนภาพไอโซเมตริก 	
			<p>สำหรับวัตถุประสงค์ของการเรียนเรื่องการ เขียนภาพไอโซเมตริก มีดังนี้ เมื่อนักเรียนเรียนเรื่องการเขียน ภาพไอโซเมตริกแล้ว ผู้เรียนต้อง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถบอกขั้นตอนการเตรียมการ สำหรับเขียนภาพไอโซเมตริกได้ 2. สามารถเขียนภาพไอโซเมตริกตามแบบที่ กำหนดได้ 	
4	นำเสนอเนื้อหา หัวเรื่อง 5.1 การ เตรียมการสำหรับ เขียนภาพไอโซ เมตริก	ครูผู้สอน	<p>นักเรียนครับ ภาพไอโซเมตริก นิยมมากใน การเขียนแบบ เนื่องจากเขียนง่ายขนาดทุก ด้านมีความยาวเท่าขนาดจริง สำหรับการเตรียมการสำหรับเขียนภาพไอโซ เมตริก นักเรียนต้องเตรียม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.เครื่องมืออุปกรณ์วัสดุ 2.การทำความสะดวกเครื่องมืออุปกรณ์วัสดุ 3.การวางกระดาษเขียนแบบ <p>การเตรียมการแต่ละอย่างเป็นอย่างไรนั้น เรา ไปศึกษากันเลยครับ</p>	8:30
	เทปภาพ			

ลำดับ ที่	ขั้นตอนการ สอน	สื่อ	คำบรรยาย	เวลา (นาที)
	กิจกรรมปฏิ สัมพันธ์		ในช่วงนี้ นักเรียนมีคำถามจะถามครูไหมครับ กศ โทรศัพทถาม ได้เลขครับ.....เมื่อนักเรียนเข้าใจดีแล้ว ครูมีกิจกรรมให้นักเรียน ในกลุ่มช่วยกันสรุปว่าเครื่องมืออุปกรณ์เขียนแบบมีอะไรบ้าง โดยบันทึกคำตอบในกิจกรรมปฏิสัมพันธ์ 5.1 ขอให้สมาชิกใน กลุ่มปฏิบัติ ตามเวลาด้วยครับ นักเรียนมีเวลา 3 นาทีครับ... -ช่วงนี้ครูมีคำถามจะถามนักเรียนครับ ขอกลุ่ม 5 ส่งตัวแทนมา ตอบนะครับ 1) เครื่องมือเขียนแบบมีอะไรบ้าง	3
	หัวเรื่อง 5.2 การเขียน ภาพไอโซ เมตริก	ครูผู้ สอน	การเขียนภาพ ไอโซเมตริกจะมีขั้นตอนการเขียนมากหรือน้อยขึ้น อยู่กับภาพชิ้นงานที่กำหนด แต่ในการเขียนภาพ ไอโซเมตริกรูป ทรงเลขาคณิตทรงสี่เหลี่ยม มีขั้นตอนการเขียน 9 ขั้นตอน	8
		เทป ภาพ	การเขียนภาพ ไอโซเมตริกรูปทรงเลขาคณิต มีขั้นตอนการเขียน ดังต่อไปนี้ครับ	
	กิจกรรมปฏิ สัมพันธ์		ช่วงนี้ให้นักเรียนมีข้อสงสัยกศ โทรศัพทถามได้เลขครับ.... เมื่อหมดคำถามแล้วครูขอถามนักเรียนบ้าง 1) ในการสร้างมุมภาพ ไอโซเมตริก ใช้นุมกึ่งฉากครับ ใครทราบ คำถาม กศ โทรศัพทมาตอบครูครับ 2) เราใช้เครื่องมืออะไรสร้างเส้นตั้งฉากครับ ใครตอบได้เชิญเลข ครับ	2
	ปฏิบัติการ เขียนภาพไอ โซเมตริก		นักเรียนก็ทราบขั้นตอนการเขียนภาพ ไอโซเมตริกแล้วช่วงนี้ให้ นักเรียนฝึกการเขียนภาพ ไอโซเมตริก ตามขั้นตอนที่ได้เรียนมา แล้วครับ โดยนักเรียนต้อง เตรียมกระดาษเอง ด้วยครับเริ่มปฏิบัติได้นักเรียนมีเวลา 22 นาที	22
5	สรุปท เรียน	สไลด์ คอมพิว เตอร์	การเตรียมการเขียนภาพ ไอโซเมตริก ได้แก่ 1. การเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์การเขียนภาพ ไอโซเมตริก 2. การทำความสะอาดเครื่องมืออุปกรณ์ 3. การวางกระดาษเขียนแบบ	1:30
		สไลด์ คอมพิว เตอร์	ขั้นตอนการเขียนภาพ ไอโซเมตริกรูปทรงเรขาคณิต มี 9 ขั้นตอน	

ลำดับ ที่	ขั้นตอนการสอน	สื่อ	เสียง	เวลา (นาที)
6	ทำแบบทดสอบหลังเรียน		ช่วงนี้ขอให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ครับ แบบทดสอบมี 2 ตอน ตอนที่ เป็นแบบปรนัย 10 ข้อ 10 คะแนน ใช้เวลา 8 นาที ตอนที่ 2 เป็นแบบทดสอบอัตนัย 1 ข้อ 12 คะแนน ใช้เวลา 12 นาที ขอให้ นักเรียนตั้งใจทำด้วยนะครับ	20
7	ปิดรายการ	ครูผู้สอน	ขณะนี้เราก็เรียนมาจนจบหน่วยที่ 5 การเขียน ภาพไอโซเมตริกแล้วครับ หวังว่านักเรียนทุก คนจะปฏิบัติได้ แล้วหมั่นฝึกฝนเขียนภาพไอ โซเมตริกกับชิ้นงานในแบบอื่นๆ นักเรียนจะ มีประสบการณ์ ความชำนาญมากขึ้น ไปอีก การสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิ สัมพันธ์ในวันนี้ครูขอยุติเพียงเท่านี้ พบกัน ใหม่ในคราวหน้า สวัสดีครับ	1

บทเพลงภาพเปิดรายการการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง หน่วยที่ 5 การเขียนภาพไอโซเมตริก

ลำดับ ที่	แหล่งภาพ	ภาพ	เสียง	เวลา (นาที)
1	VTR	โรงเรียนบ้านเขาพลวง		
		เสนอ		
		การสอนผ่านจอภาพแบบ โทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์		
		กลุ่มสาระการงานอาชีพ และเทคโนโลยี		
		เรื่อง งานช่าง		
		ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น		
		หน่วยที่ 7 การเขียนภาพไอโซเมตริก		0:30

บทเพลงภาพประกอบการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

หัวเรื่อง 5.1 การเตรียมการสำหรับเขียนภาพไอโซเมตริก

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง หน่วยที่ 5 การเขียนภาพไอโซเมตริก

ที่	แหล่งภาพ	ภาพ	เสียง	เวลา (นาที)
2	VTR	MS ไม้ที่กำลังลากเส้นบนกระดาษเขียนแบบ CU ไม้ที่ประกอบไม้ฉาก ลากเส้น MS ไม้ที่ขอบโต๊ะเขียนแบบ S/I ไม้ที่	ไม้ที่ เป็นอุปกรณ์สำหรับใช้เป็นแนวในการเขียนเส้นแนวนอนและเป็นแนวระดับหรือแนวตั้งให้กับไม้ฉากชุดสามเหลี่ยม ไม้ที่จะใช้ประกอบกับโต๊ะเขียนแบบ	
		S/I ไม้ฉากสามเหลี่ยม CU ไม้ฉาก 45 องศา CU ไม้ฉาก 30-60 องศา MS ไม้ฉากทำมุม 15 องศา MS ไม้ฉากทำมุม 30 องศา MS ไม้ฉากทำมุม 45 องศา MS ไม้ฉากทำมุม 60 องศา MS ไม้ฉากทำมุม 75 องศา MS ไม้ฉากทำมุม 90 องศา	ไม้ฉากชุดสามเหลี่ยม เป็นเครื่องมือที่ใช้เขียนเส้นทำมุมต่างๆ กัน โดยใช้ประกอบกับไม้ที่เสมอประกอบด้วยไม้ฉากซึ่งมีมุมประกอบ 45° 1 อัน มุม 30 องศา และ 60 องศา 1 อัน ไม้ฉากสามเหลี่ยมเป็นเครื่องช่วยให้เกิดแนวที่ทำมุม 15 30 45 60 75 และ 90 องศา กับแนวนอน(แนวราบ) และแนวระดับ(ตั้งฉาก)	

ลำดับที่	แหล่งภาพ	ภาพ	เสียง	เวลา (นาที)
		S/I คินสอ CU คินสอระดับแข็งเบอร์ต่างๆ CU ลายเส้นของคินสอ CU ใช้คินสอเขียนแบบ	3. คินสอ ปัจจุบันคินสอที่ใช้งานมีความ แข็งอ่อนของแกน 3 ระดับ ได้แก่ ระดับแข็ง คือ ตั้งแต่เบอร์ 9H ถึง 4H ใช้ สำหรับการร่างแบบ เส้นที่ใช้เขียนจะมี ความเบาบาง เช่น การบอกขนาด ในงาน เขียนแบบ ระดับปานกลาง มีตั้งแต่เบอร์ 3H ถึง B ใช้สำหรับการเขียนแบบงานสำเร็จรูป เช่น เส้นขอบของชิ้นงาน เส้นแสดงแนวตัด สัญลักษณ์แนวเชื่อม ระดับอ่อน มีตั้งแต่เบอร์ 2B ถึง 7B ส่วน ใหญ่นิยมใช้งานศิลปะการวาดภาพแรเงา	
		S/I คินสอ HB และ H S/I HB เขียนเส้นเต็มหนา S/I H เขียนเส้นเต็มบาง	สำหรับแกนที่ใช้ในการเขียนแบบในวิชา นี้ใช้แกนที่มีความแข็งปานกลางที่หาง่าย คือ HB สำหรับเขียนเส้นหนา และ H สำหรับเขียนเส้นบาง	
		S/I มีดเหลาคินสอ MS คนกำลังเหลาคินสอ CU ฟันคินสอบนกระดาษทราย	4. มีดเหลาคินสอ สำหรับเหลาคินสอเมื่อ แกนคินสอหัก หรือเส้นเกินไป เมื่อเหลา แล้วควรจะไปฟันกับกระดาษทรายเพื่อให้ ได้ขนาดของแกนตามต้องการ	

ลำดับ ที่	แหล่งภาพ	ภาพ	เสียง	เวลา (นาที)
		S/I สก๊อตเทป MS เป็น CU ดิคกระดาศด้วยส ก๊อตเทป	5. สก๊อตเทป สำหรับดิคกระดาศ กับโต๊ะเขียนแบบเพื่อไม่ให้ กระดาศเคลื่อนที่	6:19
		S/I ยางลบ CU ใช้ยางลบชิ้นงาน CU ชิ้นงาน ไม่มีรอยขูด	6. ยางลบ ใช้ลบรอยดินสอบนงาน เขียนแบบ ควรมีคุณสมบัติที่ ลบ ได้สะอาด ลบได้เฉพาะที่และเมื่อ ลบแล้วทำให้เกิดรอยขูดบน กระดาศน้อยที่สุด	
3	VTR	MS คนกำลังทำความสะอาด เครื่องมืออุปกรณ์ ด้วยผ้าสะอาด ไม้ที่ ไม้จากสามเหลี่ยม	หลังที่เรามีเครื่องมืออุปกรณ์วัสดุ ในการเขียนภาพไอโซเมตริกแล้ว ก่อนที่จะมาเขียนเราควรทำความสะอาด เครื่องมืออุปกรณ์ทุกชิ้นให้ สะอาด	1
4	VTR	MS วางกระดาศขอบบนขนาด กับไม้ที่	กระดาศที่เราจะเขียนภาพเรามีวิธี ดิคให้เรียบกับ โต๊ะเขียนแบบ ดังนี้ วางกระดาศขอบบนขนาดกับไม้ที่	1:13
		MS ดิคสก๊อตเทปที่มุมซ้ายมือ	ใช้สก๊อตเทปดิคกระดาศที่มุมซ้าย มือก่อน	
		MS แนบกระดาศจากมุมบนซ้าย ไปมุมบนขวามือ	แนบกระดาศจากมุมบนซ้าย ไปดิค มุมบนขวามือ	
		MS แนบกระดาศมาดิคเทปมุม ล่างขวา	แนบกระดาศมาดิคเทปมุมล่างขวา	
		MS แนบกระดาศจากมุมบนขวา ทะแยงมาดิคมุมล่างซ้าย	แนบกระดาศจากมุมบนขวา ทะแยงมาดิคมุมล่างซ้าย เราก็จะ ได้กระดาศที่เรียบกับ โต๊ะเขียน แบบและแน่นด้วยครับ	

บทเทปภาพประกอบการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

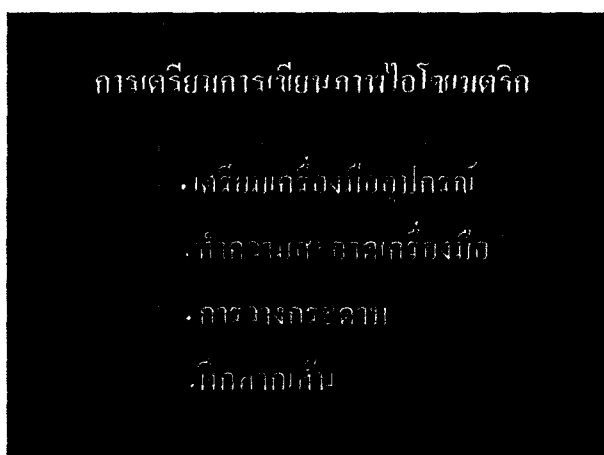
หัวเรื่อง 5.2 การเขียนภาพไอโซเมตริก

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง หน่วยที่ 5 การเขียนภาพไอโซเมตริก

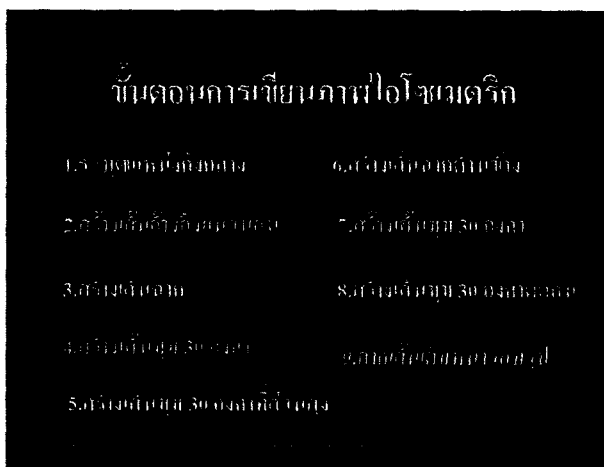
ลำดับ ที่	แหล่งภาพ	ภาพ	เสียง	เวลา (นาที)
5	VTR	CU ภาพไอโซเมตริกรูปทรงเลขาคณิต	การเขียนภาพไอโซเมตริกรูปทรงเลขาคณิต มีขั้นตอนการเขียนดังต่อไปนี้ครับ	8
		CU จุดกลางภาพ S/I ระบุกึ่งกลางรูป	1. ระบุตำแหน่งกึ่งกลางกระดาษด้วยเส้นเติมบาง เพื่อจะได้รูปที่เหมาะสมกับกระดาษ	
		CU สร้างเส้นอ้างอิงแนวนอน S/I สร้างเส้นอ้างอิง	2. ลากเส้นอ้างอิงแนวนอน 1 เส้นด้วยเส้นเติมบาง ประมาณเป็นฐานของรูปที่เขียน	
		CU สร้างเส้นตั้งฉาก S/I สร้างเส้นตั้งฉากขนาดเท่าส่วนสูง	3. สร้างเส้นตั้งฉาก ด้วยเส้นเติมบาง ตามขนาดส่วนสูงของรูป	
		CU สร้างเส้น 30 องศา กับแนวนอน S/I สร้างเส้น 30 องศา	4. สร้างเส้นมุม 30 องศา กับแนวนอน ทั้งด้านซ้ายและขวา ด้วยเส้นเติมบาง พร้อมวัดขนาดของรูปด้วย	
		CU สร้างเส้น 30 องศา ด้านขวาและด้านซ้าย S/I สร้างเส้น 30 องศา	5. ที่ปลายส่วนสูง สร้างเส้น 30 องศา กับแนวแนว ทั้งด้านขวาและซ้ายด้วยเส้นเติมบาง ลากออกไปพอประมาณ	
		CU สร้างเส้นตั้งฉากกับแนวนอน S/I สร้างเส้นตั้งฉาก	6. ใช้สามเหลี่ยมมุมฉากตั้งฉากกับแนวนอน ลากเส้นด้านข้างของรูปทั้งสองด้าน	
		CU สร้างเส้น 30 องศา ด้านบนของรูป S/I สร้างเส้น 30 องศา	7. สร้างมุม 30 องศา ที่ด้านบนของรูป ลากออกไปพอประมาณ	
		CU สร้างเส้น 30 องศา ตัดกับอีกเส้นหนึ่ง S/I สร้างเส้น 30 องศา ตัด	8. สร้างมุม 30 องศา อีกด้านที่เหลือ ลากออกไปตัดเส้น ในขั้นตอนที่ 6	
		MS ลากเส้นเต็มหน้าทีรอบรูป S/I ลากเส้นรอบรูป	9. ลากเส้นเต็มหน้าทีรอบรูปอีกครั้ง ก็จะ ได้รูปตามต้องการ	

ร่างสไลด์คอมพิวเตอร์ประกอบการสอนและสรุปทเรียน
 การสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง หน่วยที่ 5 การเขียนภาพไอโซเมตริก

1



2



แบบฝึกปฏิบัติ
ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
เรื่อง งานช่าง
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
หน่วยที่ 5 การเขียนภาพไอโซเมตริก

ชื่อ.....

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่..... เลขที่.....

โรงเรียน.....

คำชี้แจง

1. แบบฝึกปฏิบัตินี้ใช้ประกอบการเรียน หน่วยที่ 5 การเขียนภาพไอโซเมตริก
2. ภายในแบบฝึกปฏิบัตินี้ จะมีคำสั่งในการทำกิจกรรมให้นักเรียนปฏิบัติไปที่ละกิจกรรมตามลำดับ โดยฟังจากครูผู้สอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์อีกครั้งหนึ่ง
3. ขอให้นักเรียนทำกิจกรรมให้ครบ และทำอย่างตั้งใจ

แบบทดสอบก่อนเรียน

**ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยและเทคโนโลยี
เรื่องงานช่าง หน่วยที่5 การเขียนภาพไอโซเมตริก ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น**

คำชี้แจง แบบทดสอบมี 2 ตอน ตอนที่ 1 เป็นแบบทดสอบปรนัย 10 ข้อ 10 คะแนน เวลา 8 นาที
ตอนที่ 2 เป็นแบบทดสอบอัตนัย 1 ข้อ 12 คะแนน เวลา 11 นาที

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วกาเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

1. อุปกรณ์ในข้อใดไม่นิยมใช้ในงานเขียนแบบ

- ก. ไม้ทึ
- ข. ไม้บรรทัด
- ค. ไม้ฉากบรรทัดร่อง
- ง. ไม้ฉากชุดสามเหลี่ยม

2. ดินสอที่เหมาะสมที่สุดสำหรับงานเขียนแบบเบื้องต้น ได้แก่ข้อใด

- ก. H HB
- ข. 2H 2B
- ค. 2B 4B
- ง. 2H 4H

3. ข้อใดไม่ใช่คุณสมบัติของยางลบในงานเขียนแบบ

- ก. ราคาไม่แพง
- ข. ลบได้สะอาด
- ค. ลบในที่แคบๆ ได้
- ง. ลบแล้วกระดาษไม่เป็นขุย

4. การสร้างเส้นแนวนอน จะใช้อุปกรณ์ในข้อใด

- ก. ไม้ทึ
- ข. ไม้บรรทัด
- ค. ไม้บรรทัดร่อง
- ง. ไม้ฉากชุดสามเหลี่ยม

5. เมื่อต้องการลายเส้นที่สม่ำเสมอควรปฏิบัติดังนี้ตามข้อใด

- ก. ลากดินสอแผ่วๆ
- ข. ลากดินสอแบบกดๆ
- ค. เหลาดินสอให้แหลมคมบ่อยๆ
- ง. ลากดินสอพร้อมหมุนแกนดินสอ

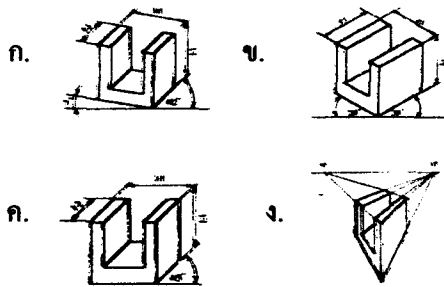
6. เส้นใดต่อไปนี้ต้องลากก่อนเส้นอื่นๆ ในการเขียนภาพไอโซเมตริก

- ก. ลากเส้นเอียงๆ
- ข. ลากเส้นแนวนอน
- ค. ลากเส้นแนวระดับ
- ง. ลากเส้นทำมุมต่างๆ

7. การฝึกลากเส้นในลักษณะต่างๆมีประโยชน์กับงานเขียนภาพไอโซเมตริกอย่างไร

- ก. ฝึกทักษะ
- ข. ฝึกสติปัญญาเบื้องต้น
- ค. ฝึกข้อมือทำงานได้ดีขึ้น
- ง. ฝึกการปรับสภาพของร่างกาย

8. ข้อใดเป็นภาพไอโซเมตริก



9. การเขียนภาพไอโซเมตริก ใช้ไม้ฉากจุดสามเหลี่ยมมุมขนาดเท่าใดมากที่สุด

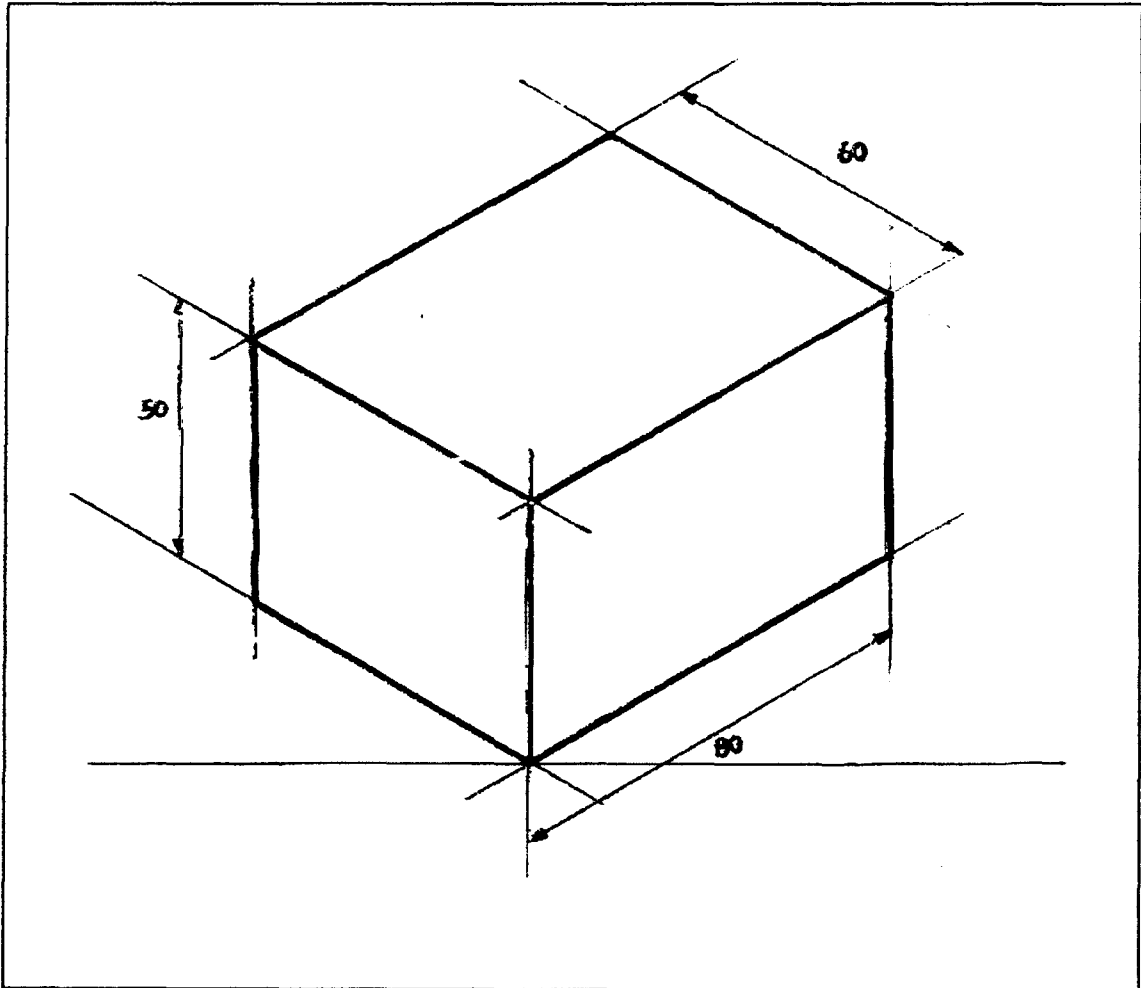
- ก. 60 องศา
- ข. 45 องศา
- ค. 30 องศา
- ง. 15 องศา

10. ข้อใดไม่เป็นส่วนสำคัญของการเขียนรูปไอโซเมตริก

- ก. ลากเส้นเต็มบาง
- ข. ลากเส้นเต็มหนา
- ค. ตกแต่งรูปให้สวยงาม
- ง. ทำความสะอาดวัสดุอุปกรณ์

ตอนที่ 2 แบบทดสอบอัตนัย

ให้นักเรียนเขียนภาพไอโซเมตริกรูปทรงเรขาคณิตตามแบบที่กำหนดให้ ใช้มาตราส่วน 1:1 (ทำในกระดาษที่แนบมา กับแบบฝึกปฏิบัติ) เวลา 11 นาที 12 คะแนน



หัวเรื่อง 5.1 การเตรียมการเขียนภาพไอโซเมตริก

บันทึกสาระสำคัญ 5.1

ให้นักเรียนจดบันทึกสาระสำคัญ เมื่อได้ศึกษา “การเตรียมการเขียนภาพไอโซเมตริก ลงในช่องว่างข้างล่างนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

บันทึกคำตอบกิจกรรมปฏิบัติขั้น 5.1

ให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกัน สรุปว่าเครื่องมืออุปกรณ์เขียนแบบ มีอะไรบ้างและบันทึกข้อยุติในช่องว่างข้างล่างนี้ (เวลา 3 นาที)

.....

.....

.....

.....

.....

หัวเรื่อง 5.2 การเขียนภาพไอโซเมตริก

บันทึกสาระสำคัญ 5.2

ให้นักเรียนจดบันทึกสาระสำคัญ เมื่อได้ศึกษา “การเขียนภาพไอโซเมตริก” ลงในช่องว่างข้างล่างนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

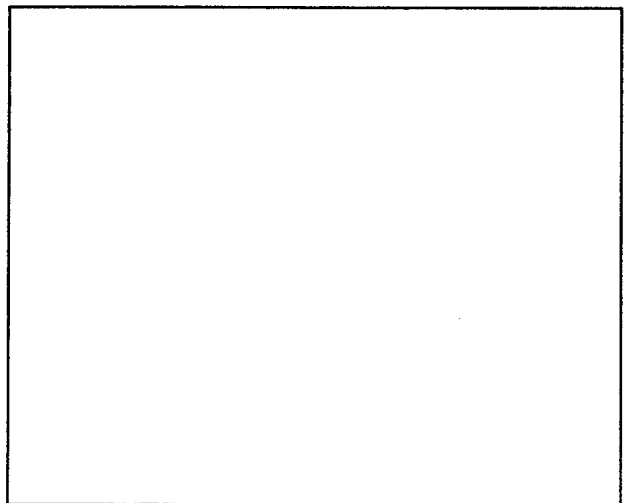
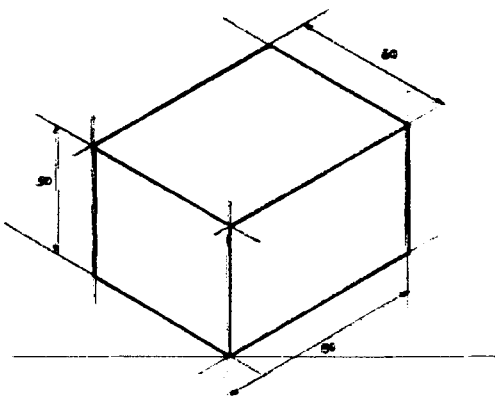
.....

.....

.....

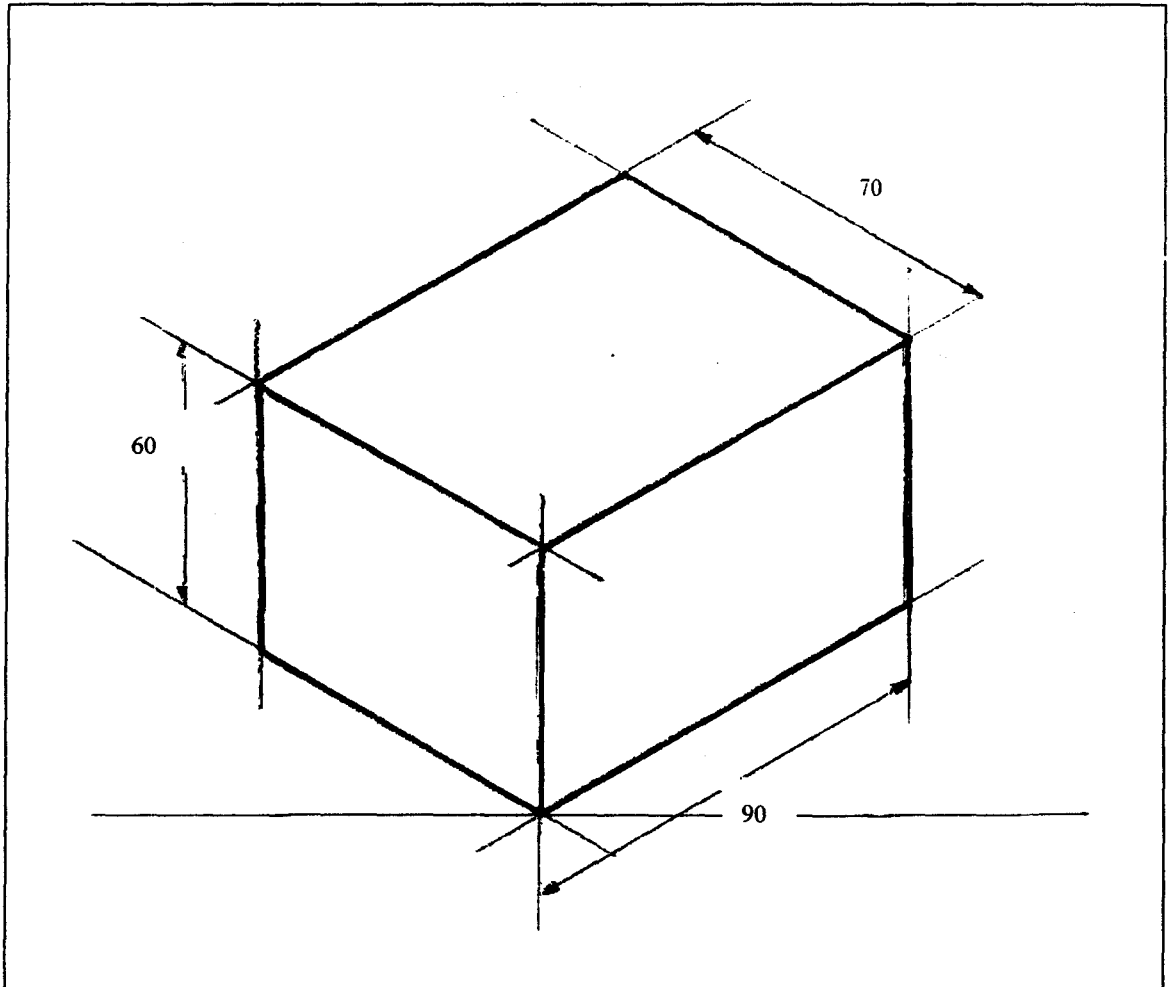
บันทึกคำตอบกิจกรรมปฏิบัติขั้น 5.2

ให้สมาชิกในกลุ่มช่วยกันสรุปขั้นตอนการเขียนภาพไอโซเมตริกรูปทรงเรขาคณิต และใช้มือร่างภาพไอโซเมตริกรูปทรงเรขาคณิตตามแบบที่กำหนดให้ เวลา 3 นาที



แบบฝึกหัด 5.2

ให้นักเรียนเขียนภาพไอโซเมตริกรูปทรงเรขาคณิตตามแบบที่กำหนดให้ ใช้มาตราส่วน 1:1 (ทำในกระดาษที่แนบมากับแบบฝึกปฏิบัติ) เวลา 22 นาที 12 คะแนน



แบบทดสอบหลังเรียน

ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี
เรื่องงานช่าง หน่วยที่ 5 การเขียนภาพไอโซเมตริก ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

- คำชี้แจง แบบทดสอบมี 2 ตอน ตอนที่ 1 เป็นแบบทดสอบปรนัย 10 ข้อ 10 คะแนน เวลา 8 นาที
ตอนที่ 2 เป็นแบบทดสอบอัตนัย 1 ข้อ 12 คะแนน เวลา 11 นาที
- ตอนที่ 1 ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วกาเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ
1. อุปกรณ์ในข้อใดที่ไม่ใช้ในงานเขียนแบบ
- ไม้ทึ
 - ไม้บรรทัดร่อง
 - ไม้โปรแทรกเตอร์
 - ไม้ฉากชุดสามเหลี่ยม
2. ดินสอที่เหมาะสมสำหรับงานเขียนแบบเบื้องต้นมีความแข็งระดับใด
- ระดับอ่อนมาก
 - ระดับอ่อน
 - ระดับแข็งปานกลาง
 - ระดับแข็ง
3. ข้อใดเป็นคุณสมบัติของยางลบในงานเขียนแบบ
- ลบสะอาด
 - ราคาไม่แพง
 - ลบแล้วกระดาษเป็นขุย
 - ลบได้พื้นที่เป็นจำนวนมาก
4. การสร้างเส้นแนวระดับ จะใช้อุปกรณ์ในข้อใดร่วมกับไม้ทึ
- วงเวียน
 - ไม้บรรทัดร่อง
 - ไม้โปรแทรกเตอร์
 - ไม้ฉากชุดสามเหลี่ยม
5. เวลาลากเส้น ควรหมุนดินสอเพื่อให้เกิดสิ่งใด
- ให้ได้เส้นเล็กๆ
 - ให้ได้เส้นใหญ่ๆ
 - ให้ได้เส้นสม่ำเสมอ
 - กะปริมาณน้ำหมึกมือได้ถูกต้อง

6. ขั้นตอนในข้อใดที่ทำที่หลังสุดในการเขียนภาพไอโซเมตริก

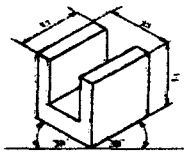
- ก. ลากเส้นแนวนอน
- ข. ลากเส้นแนวระดับ
- ค. ลากเส้นทำมุมต่างๆ
- ง. ตัดกระดาษเขียนแบบ

7. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของการฝึกทักษะการลากเส้น

- ก. เกิดความชำนาญ
- ข. ข้อมือทำงานได้ดีขึ้น
- ค. สร้างสมาธิในการทำงาน
- ง. รู้การผ่อนหนักเบาของเส้น

8. จากรูป หมายถึงในข้อใด

- ก. ออบลิก
- ข. โคเมตริก
- ค. ไอโซเมตริก
- ง. เปอร์สเปกทีฟ



9. การเขียนภาพไอโซเมตริกใช้มุมในข้อใดมากที่สุด

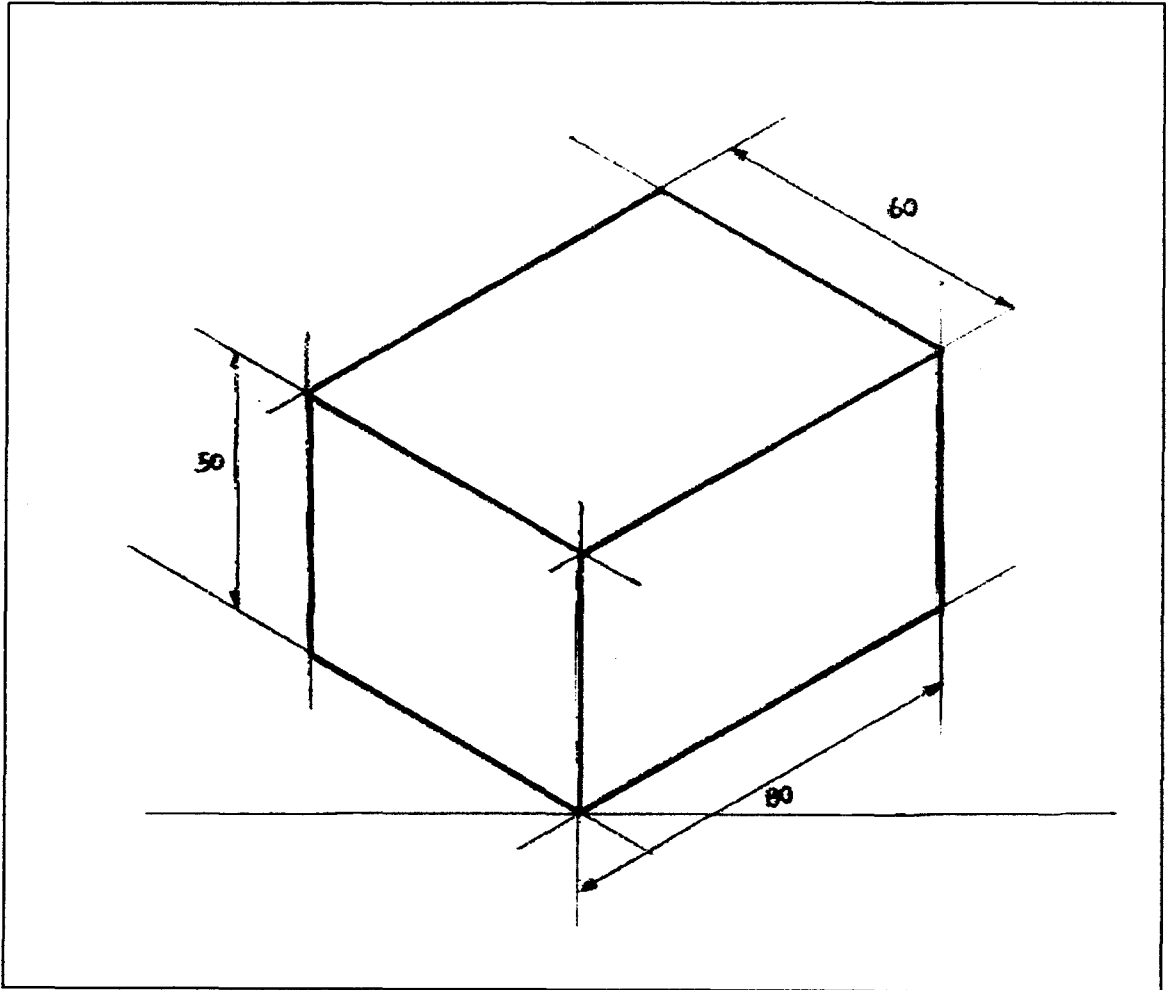
- ก. 30 องศา
- ข. 45 องศา
- ค. 60 องศา
- ง. 70 องศา

10. ขั้นตอนสุดท้ายของการเขียนรูปไอโซเมตริก ได้แก่ข้อใด

- ก. ตกแต่งรูปให้สวยงาม
- ข. ลากเส้นเต็มบางรอบรูป
- ค. ลากเส้นเต็มหนารอบรูป
- ง. ทำความสะอาดวัสดุอุปกรณ์

แบบทดสอบอัตรณ์

ให้นักเรียนเขียนภาพไอโซเมตริกทรงเรขาคณิตตามแบบที่กำหนดให้ ใช้มาตราส่วน 1:1 (ทำในกระดาษที่แนบมากับแบบฝึกปฏิบัติ) เวลา 11 นาที 12 คะแนน



หน่วยที่ 5 การเขียนภาพไอโซเมตริก

กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน

1.	ก	ข	ค	ง
2.	ก	ข	ค	ง
3.	ก	ข	ค	ง
4.	ก	ข	ค	ง
5.	ก	ข	ค	ง
6.	ก	ข	ค	ง
7.	ก	ข	ค	ง
8.	ก	ข	ค	ง
9.	ก	ข	ค	ง
10.	ก	ข	ค	ง

รวมคะแนน

กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน

1.	ก	ข	ค	ง
2.	ก	ข	ค	ง
3.	ก	ข	ค	ง
4.	ก	ข	ค	ง
5.	ก	ข	ค	ง
6.	ก	ข	ค	ง
7.	ก	ข	ค	ง
8.	ก	ข	ค	ง
9.	ก	ข	ค	ง
10.	ก	ข	ค	ง

รวมคะแนน

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 5 การเขียนภาพไอโซเมตริก

1	ข
2	ก
3	ก
4	ก
5	ง
6	ข
7	ก
8	ข
9	ค
10	ค

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 5 การเขียนภาพไอโซเมตริก

1	ค
2	ค
3	ก
4	ง
5	ค
6	ค
7	ค
8	ค
9	ก
10	ค

แนวตอบกิจกรรม หน่วยที่ 5 การเขียนภาพไอโซเมตริก

แนวตอบกิจกรรมปฏิสัมพันธ์ 5.1

เครื่องมืออุปกรณ์เขียนแบบ ได้แก่ ไม้ที่ ไม้ฉากชุดสามเหลี่ยม ดินสอ มีเหลาดินสอ สก็อตเทป ยางลบ กระดาษเขียนแบบ

แนวตอบกิจกรรมปฏิสัมพันธ์ 5.2

- 1) ในการสร้างมุมภาพไอโซเมตริก ใช้มุม 30 องศา
- 2) เราใช้ฉากชุดสามเหลี่ยมสร้างเส้นตั้งฉากครับ

เกณฑ์การให้คะแนนตามแบบประเมินผลภาคปฏิบัติ

หน่วยที่ 5 การเขียนภาพไอโซเมตริก

1. การวางภาพ

3 คะแนน	หมายถึง	กำหนดโครงสร้างได้ถูกต้อง สวยงาม กำหนดสัดส่วนของภาพลงบนโครงสร้างได้สมดุล
2 คะแนน	หมายถึง	กำหนดโครงสร้างได้ถูกต้อง กำหนดสัดส่วนของการวางภาพไม่ได้สมดุล
1 คะแนน	หมายถึง	กำหนดโครงสร้างและกำหนดสัดส่วนของภาพไม่ได้ สมดุล

2. การใช้เส้น

3 คะแนน	หมายถึง	ใช้เส้นได้ถูกต้อง คมชัด ไม่สกปรกเลอะเทอะ
2 คะแนน	หมายถึง	ใช้เส้นไม่ถูกต้อง คมชัด ไม่สกปรกเลอะเทอะ
1 คะแนน	หมายถึง	ใช้เส้นไม่ถูกต้อง ไม่คมชัด สกปรกเลอะเทอะ

3. งานเสร็จเรียบร้อย

3 คะแนน	หมายถึง	เสร็จตามเวลา ครบองค์ประกอบของการเขียน
2 คะแนน	หมายถึง	ไม่เสร็จตามเวลา ขาดองค์ประกอบของการเขียนภาพเล็กน้อย
1 คะแนน	หมายถึง	ไม่เสร็จตามเวลา ไม่ครบองค์ประกอบ ของการเขียนภาพ

4. ความสะอาด สวยงาม

3 คะแนน	หมายถึง	งานมีความสะอาด เรียบร้อย เข้มมุมปราณีตเป็น ธรรมชาติ
2 คะแนน	หมายถึง	งานมีความสะอาด เรียบร้อย เข้มมุมไม่เป็นธรรมชาติ
1 คะแนน	หมายถึง	งานไม่สะอาด ขาดความเรียบร้อย เข้มมุมไม่เป็นธรรมชาติ

แบบประเมินผลภาคปฏิบัติ หน่วยที่ 5 การเขียนภาพไอโซเมตริก

เลขที่	ชื่อ	รายการปฏิบัติงาน				รวมคะแนน	ผ่าน	ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
		การวางภาพ	การใช้เส้น	เรียบร้อย	สะอาดสวยงาม				

เกณฑ์การให้คะแนน

ให้คะแนนรายการละ 3 คะแนน รวมคะแนนเต็ม 12 คะแนน

เหมาะสม ให้คะแนน 3 คะแนน

ปานกลาง ให้คะแนน 2 คะแนน

ไม่เหมาะสม ให้คะแนน 1 คะแนน

นักเรียนจะต้องปฏิบัติได้ไม่ต่ำกว่า 8 คะแนน จึงถือว่าผ่าน

หน่วยที่ 7

ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้

แผนการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง งานช่าง ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
หน่วยที่ 7 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้ เวลา 1.30 ชั่วโมง

หัวเรื่อง

1. ความหมายและความสำคัญของความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้
2. สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุและหลักการปฏิบัติงานไม้ให้ปลอดภัยด้านตัวบุคคล
3. สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุและหลักการปฏิบัติงานไม้ให้ปลอดภัยด้านเครื่องมืออุปกรณ์

วัสดุ

4. สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุและหลักการปฏิบัติงานไม้ให้ปลอดภัยด้านสภาพแวดล้อม

แนวคิด

1. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้ เป็นการปฏิบัติงานไม้ที่ไม่มีอันตราย ไม่อยู่ในสภาพที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ หรือไม่เป็นโรค มีความสำคัญทำให้ลดการบาดเจ็บ พิการ หรือตาย การเจ็บป่วย หรือเป็นโรค การเสียทรัพย์สิน เสียเวลา ขบวนการผลิตหยุดชะงัก เสียขวัญ กำลังใจ

2. สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานไม้ด้านตัวบุคคล ได้แก่ การขาดความรู้ ประสบการณ์ การแต่งกายไม่เหมาะสม มีทัศนคติไม่คิดต่อความปลอดภัย มีนิสัยการทำงานไม่ดี และสภาพร่างกายไม่พร้อมที่จะทำงาน หลักการปฏิบัติงานไม้ให้ปลอดภัยด้านตัวบุคคล ได้แก่ การศึกษาการใช้เครื่อง แต่งกายให้เรียบร้อย สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตราย ไม่หยอกล้อขณะทำงาน และไม่ทำงานขณะที่ร่างกายไม่พร้อม

3. สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานไม้ด้านเครื่องมืออุปกรณ์วัสดุ ได้แก่ เครื่องมือไม่มีครอบป้องกัน การถอดครอบป้องกันอันตรายออก และเกิดจากความบกพร่องของเครื่องมือ หลักการปฏิบัติงานไม้ให้ปลอดภัยด้านเครื่องมืออุปกรณ์วัสดุ ได้แก่ ติดตั้งครอบป้องกันอันตราย และการดูแลรักษาเครื่องมือเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพดี

4. สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานไม้ด้านสภาพแวดล้อม ได้แก่ แสงสว่างไม่เพียงพอ ความดังของเสียง การระบายอากาศไม่ดี และความสกปรกเลอะเทอะภายในโรงงาน หลักการปฏิบัติงานไม้ให้ปลอดภัยด้านสภาพแวดล้อม ได้แก่ จัดระบบแสงสว่างให้เพียงพอ จัดระบบระบายอากาศที่ดี ควบคุมเสียงที่ดังอีกที และดูแลรักษาสภาพความสะอาดของเครื่องจักร และพื้นรอบๆ ปฏิบัติงานไม้

วัตถุประสงค์

1. หลังจากเรียนเรื่อง “ความหมายและความสำคัญของความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้” แล้ว ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมาย และความสำคัญของความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้ ได้ถูกต้อง
2. หลังจากเรียนเรื่อง “สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุและหลักการปฏิบัติงานไม้ให้ปลอดภัยด้านตัวบุคคล” แล้ว ผู้เรียนสามารถบอกสาเหตุของอุบัติเหตุในการปฏิบัติงานไม้ และบอกวิธีปฏิบัติงานไม้ให้ปลอดภัยด้านตัวบุคคลได้ถูกต้อง
3. หลังจากเรียนเรื่อง “สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุและหลักการปฏิบัติงานไม้ให้ปลอดภัยด้านเครื่องมืออุปกรณ์วัสดุ” แล้ว ผู้เรียนสามารถบอกสาเหตุของอุบัติเหตุในการปฏิบัติงานไม้ และบอกวิธีปฏิบัติงานไม้ให้ปลอดภัยด้านเครื่องมือวัสดุได้ถูกต้อง
4. หลังจากเรียนเรื่อง “สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุและหลักการปฏิบัติงานไม้ให้ปลอดภัยด้านสภาพแวดล้อม” แล้ว ผู้เรียนสามารถบอกสาเหตุของอุบัติเหตุในการปฏิบัติงานไม้ และบอกวิธีปฏิบัติงานไม้ให้ปลอดภัยด้านสภาพแวดล้อมได้ถูกต้อง

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. เปิดรายการด้วยเทปภาพ ผู้สอนแนะนำตัวและปรุมนิเทศนักเรียน
2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ
3. นำเข้าสู่บทเรียน เสนอโครงสร้างเนื้อหา และวัตถุประสงค์โดยครูบรรยาย
4. ดำเนินการสอน
 - 4.1 นำเสนอเนื้อหาแต่ละหัวเรื่อง โดยใช้สไลด์คอมพิวเตอร์ เทปภาพประกอบคำบรรยาย
 - 4.2 ปฏิสัมพันธ์โดยการถาม-ตอบ ระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนร่วมกันอภิปราย สรุป หลังจากเสนอเนื้อหาแต่ละหัวเรื่อง
 - 4.3 ทำแบบฝึกหัดแต่ละหัวเรื่อง ในแบบฝึกปฏิบัติของนักเรียน
5. สรุปบทเรียน ด้วยสไลด์คอมพิวเตอร์
6. นักเรียนทดสอบหลังเรียน เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ
7. ปิดรายการ

สื่อการสอน

1. ครูผู้สอน
2. สไลด์คอมพิวเตอร์
3. เทปภาพ

4. แบบฝึกปฏิบัติ

การประเมิน

1. จากการประเมินตนเองก่อนเรียนและหลังเรียน
2. จากการทำแบบฝึกหัด

แผนกำกับการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง หน่วยที่ 7 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้

ลำดับที่	ขั้นตอนการสอน	สื่อ	เวลา
1	เปิดรายการ 1.1 ไตเติล 1.2 ผู้สอนแนะนำตัวให้ผู้เรียนรู้จัก 1.3 ผู้สอนปฐมนิเทศ ชี้แจงวิธีการเรียนแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์	เทปภาพ ครูผู้สอน ครูผู้สอน	0:30 1 2
2	ทำแบบทดสอบก่อนเรียน		8
3	นำเข้าสู่บทเรียน นำเสนอโครงสร้างเนื้อหาหน่วยที่ 7 เรื่อง ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้ และบอกวัตถุประสงค์การเรียนรู้	ครูผู้สอน	6
4	นำเสนอเนื้อหา กิจกรรมปฏิสัมพันธ์ และทำแบบฝึกหัด 4.1 หัวเรื่อง 7.1 ความหมาย ความสำคัญของความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้ 4.2 กิจกรรมปฏิสัมพันธ์ (ถามตอบปัญหา) 4.3 ทำแบบฝึกหัด 7.1	สไลด์คอมพิวเตอร์ ครูผู้สอน	3 6 5
	4.4 เนื้อหา 7.2 สาเหตุของอุบัติเหตุในการปฏิบัติงานไม้และหลักปฏิบัติงานไม้ให้ปลอดภัยด้านตัวบุคคล 4.5 กิจกรรมปฏิสัมพันธ์ (ถามตอบปัญหา) 4.6 ทำแบบฝึกหัด 7.2	เทปภาพ ครูผู้สอน	3 6 5
	4.7 หัวเรื่อง 7.3 การสาเหตุของอุบัติเหตุในการปฏิบัติงานไม้และหลักปฏิบัติงานไม้ให้ปลอดภัยด้านเครื่องมืออุปกรณ์วัสดุ 4.8 กิจกรรมปฏิสัมพันธ์ 4.9 ทำแบบฝึกหัด 7.3 (ถามตอบปัญหา)	เทปภาพ ครูผู้สอน	8 5 6
	4.10 เนื้อหา 7.4 การสาเหตุของอุบัติเหตุในการปฏิบัติงานไม้และหลักปฏิบัติงานไม้ให้ปลอดภัยด้านสภาพแวดล้อม 4.11 กิจกรรมปฏิสัมพันธ์ (ถามตอบปัญหา) 4.12 ทำแบบฝึกหัด 7.4	เทปภาพ ครูผู้สอน	4 5 3
5	สรุปบทเรียน	สไลด์คอมพิวเตอร์	4
6	ทำแบบทดสอบหลังเรียน		8
7	ปิดรายการ	ครูผู้สอน	1

บทบรรยายของผู้สอนสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง หน่วยที่ 7 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้

ลำดับที่	ขั้นตอนการสอน	สื่อ	เสียง	เวลา
1	เปิดรายการ	เทปภาพ		0:30
	ผู้สอนแนะนำตัว	ครูผู้สอน	สวัสดีครับนักเรียนทุกคน ครูชื่อนาย ครรชิต มานะเปรม เป็นครูสอนกลุ่มสาระ การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วันนี้จะมาสอนนักเรียน เรื่องงานช่าง หน่วยที่ 7 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ไม้	1
	ปฐมนิเทศ		การสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิ สัมพันธ์ที่นักเรียนจะได้เรียนต่อไปนี้ นักเรียน ได้เคยเรียนผ่านมาแล้วในหน่วยที่ 5 การเขียนภาพไอโซเมตริก นักเรียนจะเห็น ว่าไม่ใช่เรื่องยากเลย เพียงแต่นักเรียน ปฏิบัติตามขั้นตอนที่ครูบอก ซึ่งได้แก่ ขณะเรียนนักเรียนต้องบันทึกสาระสำคัญ เพื่อเอาไว้ทบทวนในการทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบ เมื่อนักเรียนมีข้อสงสัยก็ กดโทรศัพท์ถามครูได้ และร่วมกิจกรรม ปฏิสัมพันธ์ ทำแบบฝึกหัด และทำแบบ ทดสอบ และขอให้นักเรียนพยายามทำกิจ กรรมทุกกิจกรรมตามกำหนดเวลาดังนี้ครับ	2
2	ทดสอบก่อนเรียน		ก่อนอื่นขอให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อน เรียน ซึ่งอยู่ในแบบฝึกปฏิบัติ การทดสอบ ครั้งนี้ขอให้นักเรียนตั้งใจทำ เป็นการ ทดสอบเพื่อจัดความรู้พื้นฐานของนักเรียน แบบทดสอบเป็นแบบปรนัย 10 ข้อ 10 คะแนน ใช้เวลา 8 นาที ลงมือทำแบบ ทดสอบก่อนเรียนได้เลยครับ	8

ลำดับที่	ขั้นตอนการสอน	สื่อ	เสียง	เวลา
3	นำเข้าสู่บทเรียน	ครูผู้สอน	<p>ในปัจจุบันความสูญเสียเนื่องมาจากอุบัติเหตุ มีจำนวนสูงขึ้นตลอดเวลา ไม่ว่าจะเกิดจากความตั้งใจ ความประมาท หรือไม่คาดคิดมาก่อนก็ตาม ส่งผลทำให้เกิดการสูญเสียทางด้านร่างกายและทรัพย์สินอยู่เสมอ สิ่งต่างๆ เหล่านี้เริ่มมาจากตัวบุคคลเป็นส่วนใหญ่ เราจึงควรมาศึกษาความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้ เพื่อเรียนรู้ถึงวิธีการป้องกันและปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวัง ภัยดังกล่าวก็จะลดน้อยลง</p> <p>สำหรับเนื้อหาที่เราจะเรียนกันในหน่วยที่ 7 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้ มีดังนี้ครับ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ความหมาย ความสำคัญของความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้ 2. สาเหตุของอุบัติเหตุในการปฏิบัติงานไม้และหลักปฏิบัติงานไม้ให้ปลอดภัยด้านตัวบุคคล 3. สาเหตุของอุบัติเหตุในการปฏิบัติงานไม้และหลักปฏิบัติงานไม้ให้ปลอดภัยด้านเครื่องมืออุปกรณ์วัสดุ 4. สาเหตุของอุบัติเหตุในการปฏิบัติงานไม้และหลักปฏิบัติงานไม้ให้ปลอดภัยด้านสภาพแวดล้อม 	

ลำดับที่	ขั้นตอนการสอน	สื่อ	คำบรรยาย	เวลา
			<p>สำหรับวัตถุประสงค์ของการเรียนหน่วยที่ 7 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ไม้ มีดังนี้</p> <p>เมื่อนักเรียนเรียนหน่วยที่ 7 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ไม้แล้วนักเรียนต้อง</p> <ol style="list-style-type: none"> อธิบายความหมาย และความสำคัญของความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ไม้ได้ถูกต้อง บอกสาเหตุของอุบัติเหตุในการปฏิบัติงาน ไม้และบอกวิธีปฏิบัติงาน ไม้ให้ปลอดภัยด้านตัวบุคคลได้ถูกต้อง บอกสาเหตุของอุบัติเหตุในการปฏิบัติงาน ไม้และบอกวิธีปฏิบัติงาน ไม้ให้ปลอดภัยด้านเครื่องมืออุปกรณ์วัสดุได้ถูกต้อง บอกสาเหตุของอุบัติเหตุในการปฏิบัติงาน ไม้และบอกวิธีปฏิบัติงาน ไม้ให้ปลอดภัยด้านสภาพแวดล้อมได้ถูกต้อง 	6
4	หัวเรื่อง 7.1 ความหมายและความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ไม้	ครูผู้สอน	เราาเริ่มเรียนหัวเรื่องแรกกันเลขนะครับ ความหมายและความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ไม้	3
		สไลด์คอมพิวเตอร์	ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ไม้ หมายถึง การปฏิบัติงาน ไม้ที่ไม่มีอันตราย ไม่อยู่ในสภาพที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุหรือไม่เป็นโรค	
		สไลด์คอมพิวเตอร์	ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ไม้ มีความสำคัญ คือ ช่วยลดการบาดเจ็บ พิการ หรือตาย การเจ็บป่วย หรือเป็นโรค ทรัพย์สินเสียหาย เสียเวลา กระบวนการผลิตหยุดชะงัก ไม่สม่ำเสมอ เสียขวัญ และกำลังใจ	

ลำดับที่	ขั้นตอนการสอน	สื่อ	คำบรรยาย	เวลา
	กิจกรรมปฏิสัมพันธ์	ครูผู้สอน	ช่วงนี้นักเรียนมีข้อสงสัยกดโทรศัพท์มาถามได้ เลขครับ.....เมื่อนักเรียนหมดข้อสงสัยครูขอให้ นักเรียนทำกิจกรรมปฏิสัมพันธ์ที่ 7.1 เลขครับ นักเรียนมีเวลา 5 นาที..... -นักเรียนคงทำกิจกรรมเรียบร้อยนะครับ มีคำถามจะถามนักเรียนครับ กลุ่มไหนตอบได้ เรียกโทรศัพท์คนตอบเลขครับ 1) ผลที่ตามมาจากการเกิดอุบัติเหตุ มีอะไรบ้าง	5
	ทำแบบฝึกหัด		ช่วงนี้ขอให้ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 7.1 มี 2 ข้อ 6 คะแนน ใช้เวลา 5 นาที	5
	หัวเรื่อง 7.2 สาเหตุของ การเกิดอุบัติเหตุและหลัก ในการปฏิบัติงาน ไม้ให้ ปลอดภัยด้านตัวบุคคล	ครูผู้สอน	การที่เราจะปลอดภัยได้ก็ต้อง ไม่มีอุบัติเหตุใด เกิดขึ้นขณะปฏิบัติงาน เรามาศึกษาสาเหตุที่ทำให้ ให้เกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน ไม้ เพื่อทำให้ เราได้เกิดความระมัดระวังในขณะปฏิบัติงาน สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุในการปฏิบัติงาน ไม้ เกิดได้ก็มาจาก 3 ปัจจัย 3 ด้าน ซึ่งได้แก่ ด้านตัว บุคคล ด้านเครื่องมืออุปกรณ์วัสดุ และด้าน สภาพแวดล้อม ตอนนี้เราศึกษาด้านตัวบุคคล ก่อนครับ	6
		เทปภาพ		
		ครูผู้สอน	เราทราบสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุในการ ปฏิบัติงาน ไม้ด้านตัวบุคคลแล้ว เรามีวิธีใดบ้างที่ ปฏิบัติงาน ไม้แล้วปลอดภัย	
		เทปภาพ		
	กิจกรรมปฏิสัมพันธ์		ช่วงนี้นักเรียนมีข้อสงสัย กด โทรศัพท์ถามได้ เลขนะครับ ...หวังว่านักเรียนคงเข้าใจกันดีแล้ว ตอนนี้ให้สมาชิกในกลุ่มช่วยกันทำกิจกรรมปฏิ สัมพันธ์ 7.2 ใช้เวลา 5 นาทีลงมือทำกิจกรรมได้ เลขและ โปรดรักษาเวลาด้วยครับ -ช่วงนี้ครูมีคำถาม กลุ่ม 3 มาตอบนะครับ 1) อะไรคือสาเหตุที่เกิดจากการปฏิบัติงาน ไม้ด้าน ตัวบุคคล	5

ลำดับ ที่	ขั้นตอนการสอน	สื่อ	คำบรรยาย	เวลา (นาที)
	แบบฝึกหัด		เพื่อความเข้าใจในเรื่องที่เรียนมากขึ้น นักเรียน ทำแบบฝึกหัดที่ 7.2 ภายในเวลา 5 นาทีครับ	5
	หัวเรื่อง 7.3 สาเหตุของการ เกิดอุบัติเหตุและหลักในการ ปฏิบัติงานไม่ให้ปลอดภัย ด้านเครื่องมืออุปกรณ์วัสดุ	ครูผู้สอน	สาเหตุของอุบัติเหตุที่มาจากเครื่องมืออุปกรณ์ วัสดุนั้นมีอะไรบ้าง และเรามีหลักในการ ปฏิบัติงานไม่ให้ปลอดภัยอย่างไร เรามาศึกษา กันเลขครับ	4:30
		เทปภาพ		
	กิจกรรมปฏิสัมพันธ์ 7.3	ครูผู้สอน	ช่วงนี้นักเรียนมีข้อสงสัยจะถามครู กด โทรศัพท์ถามได้เลขนะครับ ...หวังว่านักเรียน คงเข้าใจกันดีแล้วตอนนี้ให้สมาชิกในกลุ่มช่วย กันทำกิจกรรมปฏิสัมพันธ์ 7.3 ใช้เวลา 5 นาที ลงมือทำกิจกรรมได้เลขครับ -คำถามที่จะถามต่อไปนี้ ขอกลุ่ม 4 ส่งตัวแทน ตอบนะครับ 1) สาเหตุของอุบัติเหตุที่เกิดจากการปฏิบัติงาน ไม่ได้ด้านเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ มีอะไรบ้าง	5
	แบบฝึกหัด 7.3	แบบฝึก ปฏิบัติ	เพื่อความเข้าใจในเรื่องที่เรียนมากขึ้น นักเรียน ทำแบบฝึกหัดที่ 7.3 ภายในเวลา 3 นาทีครับ	3
	หัวเรื่อง 7.4 สาเหตุการเกิด อุบัติเหตุและหลักในการ ปฏิบัติงานไม่ให้ปลอดภัย ด้านสภาพแวดล้อม	ครูผู้สอน	สภาพแวดล้อมในการทำงานมีผลกระทบต่อผู้ ปฏิบัติงาน ทั้งทางตรงและทางอ้อม ผล กระทบทางตรง เช่น ผลกระทบต่อสุขภาพร่าง กายและจิตใจ ผลกระทบทางอ้อมได้แก่ ผลกระทบต่อความรู้สึกและทัศนคติ สภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบในการทำงานที่ ก่อให้เกิดอุบัติเหตุ และหลักในการปฏิบัติให้ ปลอดภัย มีดังนี้	4
		เทปภาพ		

ลำดับ ที่	ขั้นตอนการ สอน	สื่อ	คำบรรยาย	เวลา (นาที)
	กิจกรรมปฏิ สัมพันธ์ 7.4	ครูผู้สอน	ช่วงนี้นักเรียนมีข้อสงสัยจะถามครู กดโทรศัพท์ถามได้เลย นะครับ ...หวังว่านักเรียนคงเข้าใจกันดีแล้วตอนนี้ให้ สมาชิกในกลุ่มช่วยกันทำกิจกรรมปฏิสัมพันธ์ 7.4 ใช้เวลา 5 นาทีลงมือทำกิจกรรมได้เลยครับ -คำถามในช่วงนี้ ขอกลุ่ม 5 ส่งตัวแทนตอบครับ 1) อะไรเป็นสาเหตุของอุบัติเหตุที่เกิดจากการปฏิบัติงานไม้ ด้านสภาพแวดล้อมครับ	5
	แบบฝึกหัด	แบบฝึก ปฏิบัติ	เพื่อความเข้าใจในเรื่องที่เรียนมากขึ้น นักเรียนทำแบบฝึก หัดที่ 7.4 ภายในเวลา 5 นาทีครับ	5
5	สรุปทเรียน	ครูผู้สอน	เราเรียนเนื้อหาหน่วยที่ 7 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ไม้ จนครบทุกหัวเรื่องแล้ว เรามาสรุปเรื่องที่เรียนกันนะ ครับ	4
	สไลด์คอม พิวเตอร์	ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้ หมายถึง การปฏิบัติ งานไม้ที่ไม่มีอันตราย ไม้อยู่ในสภาพที่เสี่ยงต่อการเกิดอุ บัติเหตุหรือไม่เป็นโรค		
	สไลด์คอม พิวเตอร์	ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้ มีความสำคัญ คือ ช่วย ลดการบาดเจ็บ พิการ หรือตาย การเจ็บป่วย หรือเป็นโรค ทรัพย์สินเสียหาย เสียเวลา กระบวนการผลิตหยุดชะงักไม่ สม่ำเสมอ เสียขวัญ และกำลังใจ		
	สไลด์คอม พิวเตอร์	สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุและหลักการปฏิบัติงานไม้ให้ปลอด ภัย มี 3 ด้าน ได้แก่ ด้านตัวบุคคล ด้านเครื่องมืออุปกรณ์วัสดุ ด้านสภาพแวดล้อม		
6	ทดสอบหลัง เรียน		เพื่อวัดผลว่านักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเรื่องนี้นักเรียน เรียนมาทั้งหมด ขอให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 10 ข้อ 10 คะแนน นักเรียนมี เวลา 8 นาที	8

ลำดับที่	ขั้นตอนการสอน	สื่อ	คำบรรยาย	เวลา (นาที)
7	ปิดรายการ	ครูผู้สอน	ช่วงนี้ก็เป็นช่วงสุดท้ายของการสอนผ่าน จอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ครูหวัง ว่านักเรียนคงนำความรู้ไปใช้ในการปฏิบัติ งานไม้นะครับ พบกับครูใหม่ในครั้งหน้า นะครับ สวัสดี	1

บทเพลงภาพเปิดรายการ
การสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง หน่วยที่ 7 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้

ลำดับ ที่	แหล่งภาพ	ภาพ	เสียง	เวลา (นาที)
1	VTR	โรงเรียนบ้านเขาพลวง		0:30
		เสนอ		
		การสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ ปฏิสัมพันธ์		
		กลุ่มสาระ การงานอาชีพและเทคโนโลยี		
		สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น		
		เรื่อง งานช่าง		
		หน่วยที่ 7 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้		

บทเทปภาพประกอบการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

หัวเรื่อง 7.2 สาเหตุของอุบัติเหตุในการปฏิบัติงานไม้

และหลักปฏิบัติงานไม้ให้ปลอดภัยด้านตัวบุคคล

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง หน่วยที่ 7 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้

2	VTR	MS คนทำงานในโรงงาน	สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุในการปฏิบัติงานไม้ที่เกิดจากตัวบุคคล เกิดขึ้นจากการกระทำของผู้ปฏิบัติงานโดยตรง ซึ่งมีสาเหตุมาจาก
		MS คนทำงานแบบแหงๆ ไม่มั่นใจ S/I ขาดความรู้ประสบการณ์	1. ขาดความรู้และประสบการณ์การทำงานกับเครื่องมือ อุปกรณ์ วัสดุงานไม้ ซึ่งอาจไม่เคยได้ศึกษาการทำงานของเครื่องมือ และไม่เคยได้ปฏิบัติงานไม้มาก่อน อาจทำให้ได้รับอันตรายได้โดยง่าย

ลำดับ ที่	แหล่งภาพ	ภาพ	เสียง	เวลา (นาที)
		<p>MS คนใส่เสื้อแขนยาวลุ่มล่าม ชายเสื้อติดกับเครื่องจักร ทำท่าทางตกใจ</p> <p>S/I แต่งกายไม่เหมาะสม</p>	<p>2. การแต่งกายไม่เหมาะสม เช่น สวม เสื้อแขนยาวโดยไม่กั๊กกระดุม สวม เสื้อปล่อยชาย เป็นต้น การแต่งกายไม่ ถูกต้องรัดกุมอาจทำให้เสื้อผ้าเข้าไปติด พันกับเครื่องจักรในขณะที่ปฏิบัติงานได้</p>	
		<p>MS คนทำงานโดยไม่สวม เครื่องป้องกันอันตราย เพื่อน นำมาให้ไม่รับ -ขี้ตามีผงเข้าตา</p> <p>S/I ทักษะไม่ดีต่อความปลอดภัย</p>	<p>3. มีทัศนคติไม่ดีต่อความปลอดภัย สาเหตุนี้เกิดจากบุคคลมีความเห็นว่ การป้องกันอุบัติเหตุต่างๆ ไม่มีความจำ เป็น พยายามแสดงให้เห็นว่าคนเก่งไม่ จำเป็นต้องสวมอุปกรณ์ป้องกัน อันตรายขณะปฏิบัติงาน ไม่ให้ถูกต้อง เพื่อป้องกันอุบัติเหตุ มีความเชื่อมั่นว่า ตนเองทำถูกต้องแล้ว ปฏิเสธข้อเสนอ แนะเกี่ยวกับความปลอดภัยต่างๆ</p>	
		<p>MS พื้นที่บริเวณทำงานสกปรก เพื่อเดินไปแกล้งเพื่อน ขณะทำงานอยู่ เกิดอุบัติเหตุ</p> <p>S/I นิสัยในการทำงานไม่ดี</p>	<p>4. มีนิสัยในการทำงานไม่ดี ได้แก่ มี นิสัยทำงานสกปรกเลอะเทอะ ชอบ กลั่นแกล้งคนอื่นขณะปฏิบัติงาน ไม่ ปฏิบัติตามตามระเบียบของโรงฝึกงาน ประมาณ ไม่รอบคอบ</p>	
		<p>MS คนทำงานตาปรือ มองเห็น วัตถุไม่ชัด</p> <p>S/I สภาพร่างกายไม่พร้อม ทำงาน</p>	<p>5. สภาพร่างกายไม่พร้อมทำงาน เช่น อยู่ระหว่างป่วย อ่อนเพลีย ง่วงนอน หรือในอาการมีนเมา ก็เป็นสาเหตุที่จะ ก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่ายเช่นกัน</p>	3

ลำดับ ที่	แหล่งภาพ	ภาพ	เสียง	เวลา (นาที)
3	VTR	MS ภาพคนอ่านคู่มือการใช้ เครื่อง พลิกอ่านทำท่าสนใจ เปรียบเทียบกับคู่มือกับเครื่องจักร S/I ศึกษาการใช้เครื่อง	1. ศึกษาการใช้เครื่อง ซึ่งผู้ปฏิบัติงานจะ ต้องศึกษาวิธีการใช้เครื่องจักรแต่ละชนิด ให้เข้าใจวิธีการใช้อย่างชัดเจนก่อนใช้ จึงไม่ควรใช้เครื่องจักรก่อนที่ได้ศึกษา เครื่องจักรอย่างเข้าใจ เพราะเครื่องจักรแต่ละ ชนิดมีวิธีการใช้แตกต่างกันและขณะ เดียวกันก็ต้องไม่ทำการซ่อมเครื่องจักร ก่อนที่ศึกษาเครื่องอย่างเข้าใจเช่นกัน	
		MS คนแต่งกาย ใต้เสื้อฝึกงาน ก๊อคระคุม S/I แต่งกายเรียบร้อย	2. การแต่งการควรสวมชุดปฏิบัติงานทุก ครั้ง ต้องกระชับและรัดกุม ไม่หลวมล่าม ไม่สวมเครื่องประดับ ขณะปฏิบัติงาน	
		MS คนหีบเครื่องป้องกัน อันตรายมาใส่ทำงาน S/I สวมอุปกรณ์ป้องกัน อันตราย	3. สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ในการปฏิบัติงานกับเครื่องจักรกลที่มี อันตรายสูงต้องสวมเครื่องป้องกัน อันตรายส่วนบุคคลป้องกันไว้ก่อน เช่น สวมแว่นตานิรภัย	
		MS หยอกล้อเล่นในโรงงาน S/I ไม่หยอกล้อขณะทำงาน ชิ้นส่วนร่างกายไม่มีอะไหล่	4. ไม่ทำตลกหรือหยอกล้อเล่นขณะทำงาน ตั้งตนอยู่ในความไม่ประมาท พึงระวังว่า “ชิ้นส่วนร่างกายไม่มีอะไหล่”	
		MS คนกินยา ป่วย S/I ไม่ทำงานขณะที่ร่างกายไม่ พร้อม	5. ไม่ทำงานขณะที่ร่างกายไม่พร้อม เช่น เจ็บป่วย อ่อนเพลีย ง่วงนอน	

บทแปลภาพประกอบการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

หัวเรื่องที่ 7.3. สาเหตุของอุบัติเหตุในการปฏิบัติงานไม้

และหลักปฏิบัติงานไม้ให้ปลอดภัยด้านเครื่องมืออุปกรณ์วัสดุ

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง หน่วยที่ 7 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้

ลำดับ ที่	แหล่งภาพ	ภาพ	เสียง	เวลา (นาที)
4	VTR	MS คนทำงาน ไม่มีครอบป้องกันเกิดอุบัติเหตุ S/I เครื่องมือ ไม่มีครอบป้องกัน	การเกิดอุบัติเหตุในการปฏิบัติงานไม้ที่มีสาเหตุมาจากเครื่องมืออุปกรณ์วัสดุ 1. เกิดจากเครื่องมือที่เป็นเครื่องจักร ไม่มีครอบป้องกันอันตราย ครอบป้องกันอันตรายเป็นชิ้นส่วนอุปกรณ์ของเครื่องจักรที่ช่วยป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้น ได้ขณะปฏิบัติงานกับเครื่องมือเครื่องจักร	2:30
		MS คนถอดครอบป้องกัน ครอบออก S/I ถอดครอบป้องกันออก	2. เกิดจากการถอดครอบป้องกันอันตรายออก ทั้งนี้เนื่องจากผู้ผลิตได้ติดตั้งครอบมาพร้อมกับเครื่องแล้ว แต่ผู้ปฏิบัติงานได้ถอดออกเพื่อความสะดวกในการทำงาน	
		CU เครื่องจักร สายชำรุด นำกระดาษไปพันไว้ MS คนทำงานถูกสายสะอึก S/I ความบกพร่องของเครื่องมือ	3. เกิดความบกพร่องของเครื่องมือเครื่องจักรเนื่องจากออกแบบมาไม่ดีพอ หรือเกิดจากการผิดพลาดในการประกอบเครื่อง ซึ่งเมื่อเปิดใช้เครื่องจักร อาจขัดข้องการทำงานผิดพลาด ส่งผลให้เกิดอันตรายกับผู้ปฏิบัติงาน	
5	VTR	MS คนกำลังใส่ครอบป้องกันเข้าเครื่องและทำงานต่อไป S/I การปฏิบัติงานไม้ให้ปลอดภัยด้านเครื่องมืออุปกรณ์วัสดุ S/I ติดตั้งครอบป้องกันอันตรายของเครื่องจักร	การปฏิบัติงานไม้ให้ปลอดภัยด้านเครื่องมืออุปกรณ์วัสดุ 1. ติดตั้งครอบป้องกันอันตรายของเครื่องจักร ให้อยู่ในสภาพที่เรียบร้อย และไม่ถอดครอบป้องกันออกขณะปฏิบัติงาน ส่วนใดของเครื่องจักรที่ไม่มีครอบป้องกัน ก็ต้องระมัดระวังในการเข้าไปใกล้	2
		MS คนซ่อมแซมกบไสไม้ และทดลองใช้ S/I คู่มือรักษาเครื่องมือเครื่องจักรงานไม้	2. คู่มือรักษาเครื่องมือเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพดี หากเครื่องชำรุดก็ดำเนินการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์	

บทเทปภาพประกอบการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

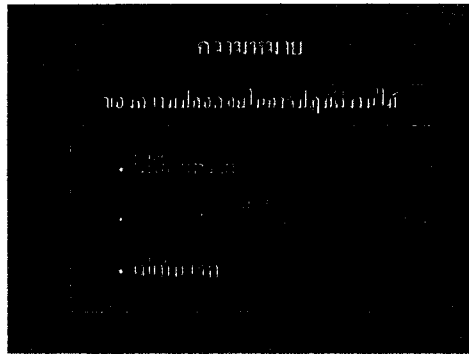
หัวเรื่อง 7.4 สาเหตุของอุบัติเหตุในการปฏิบัติงานไม้และหลักปฏิบัติงานไม้ให้ปลอดภัยด้านสภาพแวดล้อม
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง หน่วยที่ 7 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้

ลำดับ ที่	แหล่งภาพ	ภาพ	เสียง	เวลา (นาที)
6	VTR	S/I อุบัติเหตุที่เกิดจากสภาพแวดล้อม MS คนทำงานในโรงงาน แสง สลัว CU มองภาพไม่ชัด S/I แสงสว่างไม่เพียงพอ	อุบัติเหตุที่เกิดจากสภาพแวดล้อม ได้แก่ 1. แสงสว่างไม่เพียงพอ ในการทำงาน นั้นแสงสว่างมีความจำเป็นอย่างยั้งต้อง มีความสว่างเพียงพอ เพื่อให้สามารถ ทำงานได้อย่างสะดวกสบาย มีความ แม่นยำในการทำงาน มองเป็นต่งต่างๆ ได้นัด ประสิทธิภาพการทำงานสูง ป้องกันความเมื่อยล้าของตา หากระดับ แสงสว่างไม่ได้มาตรฐานแล้ว จะก่อให้เกิด อันตรายต่อตาอย่างมาก ทำให้กล้ามเนื้อ เนื่อตาทำงานมาก ม่านตาเบิกกว้าง ปวดมีนศีรษะ	
		MS คนทำงานเครื่องจักรมีเสียงดัง มาก CU ที่หูไม่มีเครื่องป้องกันหู S/I ความดังของเสียง	2. ความดังของเสียง เสียงที่ดังของ เครื่องจักรจะส่งผลกระทบต่อการใช้ ซึ่งมีผลทำให้เกิดการพิการของหู ทำให้ การได้ยินลดลง ทำให้เกิดหูอื้อ หูตึง ไปชั่วขณะ เมื่อได้รับเสียงรุนแรงมาก และถ้าได้รับเสียงดังเกินกว่ามาตรฐาน เป็นเวลานานในการทำงานจะมีผลต่อ สุขภาพจิต	
		MS คนทำงานอากาศอบอ้าว เหงื่อ ไหล มีฝุ่นละอองคั่ง คนนำเสื้อปิดจมูก S/I การระบายอากาศ	3. การระบายอากาศ หากสถานที่ปฏิบัติ งานไม้ มีที่ระบายอากาศไม่ดีพอ ก็จะ เกิดปัญหาอากาศร้อนอบอ้าว ปัญหาฝุ่น ละอองต่างๆ ซึ่งมีผลกระทบต่อผู้ ปฏิบัติงาน ความร้อนทำให้ผู้ปฏิบัติงาน อ่อนเพลีย อาจเป็นลมได้ ส่วนฝุ่น ละอองต่างๆ เกิดขึ้นขณะปฏิบัติงานก็ จะส่งผลกระทบต่อระบบการหายใจ	

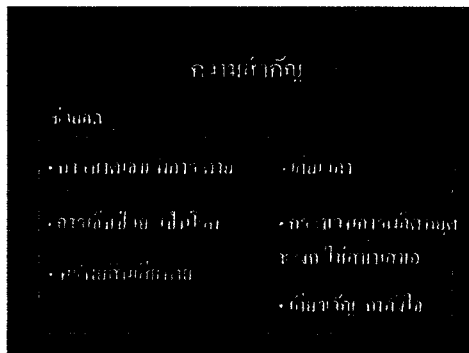
ลำดับ ที่	แหล่งภาพ	ภาพ	เสียง	เวลา (นาที)
		MS พื้นโรงเรียนสกปรก คนเดินสะดุดของที่วาง ระเกะระกะ หัวแตก S/I ความสกปรกและเทอะ	4. ความสกปรกและเทอะภายในโรงงาน เป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อ ปฏิบัติงาน เพราะอาจทำให้ผู้ปฏิบัติงาน ได้รับอุบัติเหตุ เช่น อาจเกิดสะดุด เครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ ที่วางไว้อย่าง ระเกะระกะ ขณะที่ปฏิบัติงานกับเครื่อง จักร ทำให้หกล้มไปถูกเครื่องจักรที่กำลัง หมุนได้ การทำน้ำมันหกและเทอะอาจ ทำให้ลื่นล้มได้	2
7	VTR	S/I การปฏิบัติงานไม่ให้ปลอดภัยด้านสภาพแวดล้อม LS โรงงานมีแสงสว่าง หน้าต่าง เปิด S/I จัดแสงสว่างให้เพียงพอ	การปฏิบัติงานไม่ให้ปลอดภัยด้านสภาพ แวดล้อม ควรจัดสภาพแวดล้อมในการ ปฏิบัติงานให้เหมาะสม 1. ระบบแสงสว่างต้องจัดให้มีแสงสว่าง เพียงพอ	2
		MS โรงงานมีพัดลมเป่าช่วย ระบายความร้อน S/I ระบบระบายอากาศดี	2. ระบบระบายอากาศต้องสามารถระบาย อากาศได้ดีพอ	
		MS คนทำงานมีเครื่องป้องกันหู S/I ควบคุมเสียง	3. ควบคุมเสียงที่ดังอีกที ไม่ให้เกิดเสียง ดังก้องกังวาล	
		LS ช่วยกันทำความสะอาดโรง งาน S/I ดูแลรักษาสภาพความสะอาด	4. ดูแลรักษาสภาพความสะอาดของเครื่อง จักรและพื้นที่รอบๆ ปฏิบัติงานไม่เพียง เท่านั้นเราก็สามารถปฏิบัติงานไม่ให้ปลอดภัย ได้แล้ว	

ร่างสไลด์คอมพิวเตอร์การสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์
ประกอบหัวเรื่อง 7.1 ความหมาย ความสำคัญของความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้และสรุปทเรียน
สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง หน่วยที่ 7 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้

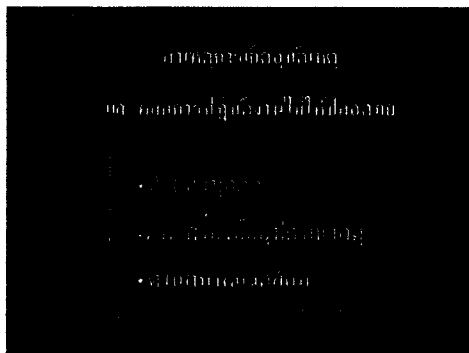
1



2



3



แบบฝึกปฏิบัติ
ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
เรื่อง งานช่าง
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
หน่วยที่ 7 การปฏิบัติงานไม้ให้ปลอดภัย

ชื่อ.....

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่..... เลขที่.....

โรงเรียน.....

คำชี้แจง

1. แบบฝึกปฏิบัตินี้ใช้ประกอบการเรียน หน่วยที่ 7 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้
2. ภายในแบบฝึกปฏิบัตินี้ จะมีคำสั่งในการทำกิจกรรมให้นักเรียนปฏิบัติไปที่กิจกรรมตามลำดับ โดยฟังจากครูผู้สอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์อีกครั้งหนึ่ง
3. ขอให้นักเรียนทำกิจกรรมให้ครบและตั้งใจ

แบบทดสอบก่อนเรียน

ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง
หน่วยที่ 7 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้ ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 10 ข้อ เวลา 8 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วกาเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดหมายถึงความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้
 - ก. การพิการ
 - ข. การบาดเจ็บ
 - ค. การเจ็บป่วย
 - ง. ปลอดภัยจากอุบัติเหตุ
2. การปฏิบัติงานไม้ให้ปลอดภัยจะไม่เกิดประโยชน์ในข้อใด
 - ก. ไม่เสียเวลา
 - ข. ไม่เสียอนาคต
 - ค. ไม่เสียขวัญกำลังใจ
 - ง. ทรัพย์สินไม่เสียหาย
3. แดงเหม่องจนทำให้ค้อนตกมือตนเอง เป็นอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานไม้จากข้อใดมากที่สุด
 - ก. อากาศร้อนจัด
 - ข. ขาดสมาธิในการทำงาน
 - ค. เครื่องมือไม่เหมาะกับมือ
 - ง. แดงไม่รู้วิธีใช้เครื่องมือมาก่อน
4. การนำตะปูใส่ปากขณะปฏิบัติงานไม้ ทำให้เกิดสิ่งใด
 - ก. หยิบใช้ได้สะดวก
 - ข. กลืนกินเข้าปากได้
 - ค. ตะปุดกตำเข้าผู้อื่นได้
 - ง. เป็นสื่อให้ไฟฟ้าดูดตัวเองได้
5. ข้อใดเป็นอันตรายจากการปฏิบัติงานไม้ที่มีสาเหตุจากสภาพแวดล้อม
 - ก. โน้ตทำงานที่แสงสว่าง
 - ข. น้ดใช้เลื่อยที่ชำรุดทำงาน
 - ค. นิคใส่เสื้อแขนยาวมีชายกรุย
 - ง. น้อยปรับแต่งส่วนขณะทำงาน

6. เครื่องมืองานไม้ในข้อใดอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่ายที่สุด
 - ก. เลื่อย
 - ข. ก้อน
 - ค. สิว
 - ง. ไขควง
7. อุบัติเหตุที่เกิดจากการปฏิบัติงานไม้ที่ป้องกันได้ยากที่สุดเกิดจากข้อใด
 - ก. ตัวบุคคล
 - ข. เครื่องมือ
 - ค. สภาพแวดล้อม
 - ง. ระบบการทำงาน
8. การปฏิบัติงานไม้ในข้อใดไม่ถูกต้อง
 - ก. แต่งกายรัดกุม
 - ข. สวมหมวกนิรภัย
 - ค. สวมถุงมือนิรภัย
 - ง. สวมรองเท้าส้นสูง
9. การหยอกล้อเล่นกันขณะปฏิบัติงานไม้เกิดผลได้ข้อใด
 - ก. ขาดสมาธิในการทำงาน
 - ข. สนุกสนานไม่เหนื่อยมาก
 - ค. เกิดความสัมพันธ์อันดีแก่เพื่อนร่วมงาน
 - ง. มีสมาธิเพิ่มขึ้นเพราะเล่นด้วยทำงานไปด้วย
10. ข้อใดเป็นวิธีเพิ่มแสงสว่างในห้องปฏิบัติงานไม้ที่ประหยัดพลังงานมากที่สุด
 - ก. ไม่ทำผนังห้องเลย
 - ข. ติดหลังคาโปร่งแสงทั้งห้อง
 - ค. ออกแบบให้มีหน้าต่างมากขึ้น
 - ง. ติดหลอดไฟฟ้าแบบประหยัดไฟ

หัวเรื่องที่ 7.1 ความหมายและความสำคัญของความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้

บันทึกสาระสำคัญ 7.1

ให้นักเรียนจดบันทึกสาระสำคัญ เมื่อได้ศึกษา “ความหมายและความสำคัญของความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้” ลงในช่องว่างข้างล่างนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

บันทึกคำตอบกิจกรรมปฏิบัติขั้นที่ 7.1

ให้นักเรียนในกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ผลที่ตามมาจากการเกิดอุบัติเหตุ อย่างน้อย 3 ข้อ และบันทึกข้อยุติในช่องว่างข้างล่างนี้ ในเวลา 5 นาที

- 1.....
- 2.....
- 3.....

บันทึกคำตอบกิจกรรมปฏิสัมพันธ์ 7.2

ให้นักเรียนในกลุ่มร่วมกันอภิปราย สรุป “สาเหตุของอุบัติเหตุที่เกิดจากการปฏิบัติงานไม่ด้านตัวบุคคล” และบันทึกข้อยุติลงในช่องว่างข้างล่างนี้ ในเวลา 5 นาที

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบฝึกหัด 7.2

ให้นักเรียนตอบคำถามสั้นๆ ลงในช่องว่าง เวลา 5 นาที 5 คะแนน

1. ก่อนที่จะใช้เครื่องจักรในการปฏิบัติงานไม่ควรทำสิ่งใดก่อน
(.....)
2. การแต่งกายไม่เรียบร้อยอาจเกิดอุบัติเหตุ
(.....)
3. สภาพร่างกายอย่างไรไม่ควรปฏิบัติงานไม่ (.....)
4. แวนตานิริภัยควรสวมเพื่อ (.....)
5. นิสัยการทำงานเช่นไรที่ไม่ควรนำมาใช้ในการปฏิบัติงานไม่ (.....
.....)

บันทึกคำตอบกิจกรรมปฏิสัมพันธ์ 7.4

ให้นักเรียนในกลุ่มร่วมกันอภิปราย สรุป “สาเหตุของอุบัติเหตุที่เกิดจากการปฏิบัติงานไม่ด้านสภาพแวดล้อม” และบันทึกข้อยุติลงในช่องว่างข้างล่างนี้ ในเวลา 5 นาที

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบฝึกหัด 7.4

ให้นักเรียนตอบคำถามสั้นๆ ลงในช่องว่าง เวลา 5 นาที 6 คะแนน

1. ความคั่งของเสียงมีผลกระทบต่ออวัยวะใด (.....)
ป้องกันได้โดยวิธีใด (.....)
2. กล้ามเนื้อตาทำงานมากเกิดจากสาเหตุใด (.....)
ป้องกันโดยวิธีใด (.....)
3. ผู้นวดอ้อมมีผลต่อระบบอะไรในร่างกาย (.....)
ป้องกันโดยวิธีใด (.....)

แบบทดสอบหลังเรียน

ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง
หน่วยที่ 7 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้ ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 10 ข้อ เวลา 8 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วกาเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

1. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้หมายถึงข้อใด
 - ก. สัมผัสเจ็บ
 - ข. แदनขาพิการ
 - ค. จอมตกหลังคาขาหัก
 - ง. ไม้ทำงานด้วยความสุข
2. การปฏิบัติงานไม้โดยประมาณไม่ก่อให้เกิดสิ่งใด
 - ก. เสียเวลา
 - ข. เสียอนาคต
 - ค. เสียทรัพย์สิน
 - ง. เสียกำลังใจในการทำงาน
3. คำโบราณแดง คว่ำสี่คว้างแดงหัวแตก อุบัตินี้มีสาเหตุเกิดจากข้อใด
 - ก. ตัวบุคคล
 - ข. เครื่องมือ
 - ค. สภาพแวดล้อม
 - ง. ระบบการทำงาน
4. การปฏิบัติงานไม้ในข้อใดที่ปลอดภัยที่สุด
 - ก. นำตะปูใส่ปากสะดวกเวลาใช้
 - ข. พกไขควงไว้ในกางเกงหาง่ายดี
 - ค. แขนวนค้อนไว้เหนือศีรษะหยิบใช้ง่าย
 - ง. สวมหมวกนิรภัยทุกครั้งเพราะดูแล้วเทดี
5. ข้อใดอาจเกิดอันตรายจากการปฏิบัติงานไม้ที่มีสาเหตุจากเครื่องมือ
 - ก. ชวนชอบทำงานที่มีดๆ
 - ข. ชวนสวมรองเท้าแตะทำงาน
 - ค. ต้อมสวมกำไลข้อมือทำงาน
 - ง. ตามใช้สว่านที่สายไฟชำรุด

6. ข้อใดมีความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุมากที่สุด
 - ก. เต่า ใช้ส่วนที่สายไฟขาด
 - ข. สรร สวมแว่นนิรภัยขณะเลื่อยไม้
 - ค. โมซ ใส่เครื่องป้องกันหูเมื่อไสไม้
 - ง. จา ใส่หมวกนิรภัยบริเวณงานก่อสร้าง
7. สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุในการปฏิบัติงานไม้ที่ควบคุมได้ง่ายที่สุดได้แก่ข้อใด
 - ก. จากตัวบุคคล
 - ข. จากเครื่องมือ
 - ค. จากสภาพแวดล้อม
 - ง. จากระบบการทำงาน
8. ข้อใดเป็นการปฏิบัติงานงานไม้ที่ไม่เป็นเหตุให้เกิดอุบัติเหตุ
 - ก. สวมกำไลข้อมือ
 - ข. ห้อยป้ายชื่อไว้ที่คอ
 - ค. ใส่เสื้อแขนยาวติดกระดุม
 - ง. รวบรวมรองเท้าฟองน้ำรู้สึกสบาย
9. การหลอกล้อขณะปฏิบัติงานไม้เกิดผลดีหรือผลเสียอย่างไร
 - ก. ผลเสีย อาจารย์อาจดูได้
 - ข. ผลเสีย ขาดสมาธิในการทำงาน
 - ค. ผลดี มีมนุษยสัมพันธ์อันดีกับเพื่อน
 - ง. ผลดี สนุกสนานไม่เครียดขณะทำงาน
10. การเพิ่มแสงสว่างโดยการติดหลังคาโปร้งแสงมากๆ จะมีผลในข้อใด
 - ก. มีความอบอุ่นสบาย
 - ข. เพิ่มความร้อนในห้อง
 - ค. ประหยัดพลังงานไฟฟ้า
 - ง. มองเห็นบรรยากาศภายนอก

หน่วยที่ 7 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้

กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน

1.	ก	ข	ค	ง	<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; margin: 0 auto;"></div>
2.	ก	ข	ค	ง	
3.	ก	ข	ค	ง	
4.	ก	ข	ค	ง	
5.	ก	ข	ค	ง	
6.	ก	ข	ค	ง	
7.	ก	ข	ค	ง	
8.	ก	ข	ค	ง	
9.	ก	ข	ค	ง	
10.	ก	ข	ค	ง	

รวมคะแนน

กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน

1.	ก	ข	ค	ง	<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; margin: 0 auto;"></div>
2.	ก	ข	ค	ง	
3.	ก	ข	ค	ง	
4.	ก	ข	ค	ง	
5.	ก	ข	ค	ง	
6.	ก	ข	ค	ง	
7.	ก	ข	ค	ง	
8.	ก	ข	ค	ง	
9.	ก	ข	ค	ง	
10.	ก	ข	ค	ง	

รวมคะแนน

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 7 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้

-
- | | |
|----|---|
| 1 | ง |
| 2 | ค |
| 3 | ค |
| 4 | ค |
| 5 | ก |
| 6 | ค |
| 7 | ข |
| 8 | ง |
| 9 | ก |
| 10 | ค |

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 7 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้

-
- | | |
|----|---|
| 1 | ง |
| 2 | ข |
| 3 | ก |
| 4 | ง |
| 5 | ง |
| 6 | ก |
| 7 | ก |
| 8 | ค |
| 9 | ข |
| 10 | ข |

แนวตอบกิจกรรม หน่วยที่ 7 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้

แนวตอบกิจกรรมปฏิสัมพันธ์ 7.1

1. ใ้รับบาดเจ็บ
2. เสียทรัพย์สิน
3. เสียเวลา
4. กระบวนการหยุดชะงัก
5. เสียขวัญกำลังใจ

แนวตอบแบบฝึกหัด 7.1

1. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้ หมายถึง การปฏิบัติงาน ไม้ที่ไม่มีอันตราย ไม่อยู่ในสภาพที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ หรือไม่เป็นโรค
2. ข้อดีของการไม่เกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานไม้ ได้แก่ (1) ปลอดภัยจากการปฏิบัติงานไม้ (2) ไม่เสียทรัพย์สิน (3) มีกำลังใจในการทำงาน (4) กระบวนการผลิตสม่ำเสมอ

แนวตอบกิจกรรมปฏิสัมพันธ์ 7.2

สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุที่เกิดจากการปฏิบัติงานไม้ด้านตัวบุคคล ได้แก่ (1) ขาดความรู้และประสบการณ์กับเครื่องมือเครื่องจักร (2) การแต่งกายไม่เหมาะสม (3) มีทัศนคติไม่คิดต่อความปลอดภัย (4) มีนิสัยในการทำงานไม่ดี และ (5) สภาพร่างกายไม่พร้อมที่จะทำงาน

แนวตอบแบบฝึกหัดที่ 7.2

1. ก่อนที่จะใช้เครื่องจักรในการปฏิบัติงานไม้ควรศึกษาวิธีการใช้เครื่องจักรให้เข้าใจเสียก่อน
2. การแต่งกายไม่เรียบร้อยอาจเกิดอุบัติเหตุ ได้แก่ เสื้อผ้าอาจติดพันกับเครื่องจักรในขณะที่ปฏิบัติงานได้
3. สภาพร่างกายที่อ่อนเพลีย ง่วงนอน มึนเมา ไม่ควรปฏิบัติงานไม้
4. แวนตานิรักษควรสวมเพื่อป้องกันเศษวัสดุกระเด็นเข้าตาขณะปฏิบัติงานไม้
5. นิสัยการทำงานไม่ดี ได้แก่ เป็นคนสะเพร่า ทำงานสกปรกเลอะเทอะ ชอบกลั่นแกล้งคนอื่น ขณะปฏิบัติงาน ไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบของโรงฝึกงาน ประมาท ไม่รอบคอบ ไม่ควรนำมาใช้ในการปฏิบัติงานไม้

แนวตอบกิจกรรมปฏิสัมพันธ์ 7.3

สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานไม้ด้านเครื่องมืออุปกรณ์วัสดุ เกิดจาก (1) เครื่องจักร ไม่มีครอบป้องกันอันตราย (2) การถอดครอบป้องกันอันตรายออก (3) ความบกพร่องของเครื่องมือเครื่องจักร

แนวตอบแบบฝึกหัด 7.3

1. เครื่องมืองานไม้ที่ไม่มีครอบป้องกัน ได้แก่ เลื่อย สว่าน เครื่องเจีย
2. เครื่องมืองานไม้ที่มีครอบป้องกันแล้ว ผู้ปฏิบัติงานถอดออกเพราะ ปฏิบัติงานไม่ถนัด
3. เครื่องมืองานไม้ที่ชำรุดไม่ควรนำมาใช้เพราะ อาจขัดข้องการทำงานผิดพลาด ส่งผลให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานได้

แนวตอบกิจกรรมปฏิสัมพันธ์ 7.4

สาเหตุของอุบัติเหตุที่เกิดจากการปฏิบัติงานไม้ด้านสภาพแวดล้อม ได้แก่ (1) แสงสว่างไม่เพียงพอ (2) ความดังของเสียง (3) การระบายอากาศไม่ดี (4) ความสกปรกเลอะเทอะในโรงงาน

แนวตอบแบบฝึกหัด 7.4

1. ความดังของเสียงมีผลกระทบต่อ หู ป้องกันโดยใช้ ที่ครอบหู ขณะปฏิบัติงานไม้
2. กล้ามเนื้อคอทำงานมากเกิดจาก แสงสว่างไม่เพียงพอ ป้องกันโดย เพิ่มแสงสว่างขณะปฏิบัติงานไม้
3. ผู้นละอองมีผลต่อระบบหายใจ ป้องกันโดยสวมผ้าปิดจมูกขณะปฏิบัติงานไม้

หน่วยที่ 11
เครื่องใช้ไฟฟ้า

แผนการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง ระดับชั้น มัธยมศึกษาตอนต้น
หน่วยที่ 11 เครื่องใช้ไฟฟ้า เวลา 1.30 ชั่วโมง

หัวข้อเรื่อง 1. ความหมาย ประเภทของเครื่องใช้ไฟฟ้า

2. วัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้า
3. เครื่องมืองานไฟฟ้า

แนวคิด

1. เครื่องใช้ไฟฟ้า เป็นเครื่องไฟฟ้า ที่นำเอาพลังงานไฟฟ้ามาแปรเปลี่ยนเป็นพลังงานรูปอื่นๆ เครื่องใช้ไฟฟ้าแบ่งออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่ เครื่องใช้ไฟฟ้าประเภทกำเนิดพลังงานแสง กำเนิดพลังงานความร้อน กำเนิดพลังงานกล กำเนิดพลังงานความชื้น และกำเนิดพลังงานเสียง

2. วัสดุอุปกรณ์ในงานไฟฟ้าได้แก่ สายไฟ พิวส์ หลอดไฟฟ้า บัลลาสต์ สวิตช์เตอร์ สวิตซ์ ปลั๊กเสียบ เต้ารับ

3. เครื่องมืองานไฟฟ้า ได้แก่ ไขควงปากแบน ไขควงปากแฉก คีมตัดสายไฟฟ้า คีมปากยาว ค้อนเหล็ก ค้อนไม้ คีมปอกสายไฟฟ้า สว่าน และ มัลติมิเตอร์

วัตถุประสงค์

1. หลังจากเรียนเรื่อง “ความหมาย ประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้า” แล้ว ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมาย และจำแนกประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้าได้ถูกต้อง
2. หลังจากเรียนเรื่อง “วัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้า” แล้ว ผู้เรียนสามารถบอกลักษณะการใช้งานได้ถูกต้อง
3. หลังจากเรียนเรื่อง “เครื่องมืองานไฟฟ้า” แล้ว ผู้เรียนสามารถเลือกใช้งานได้ถูกต้อง

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. เปิดรายการด้วยเทปภาพ ผู้สอนแนะนำตัวและปรุมนิเทศนักเรียน
2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ
3. นำเข้าสู่บทเรียน เสนอโครงสร้างเนื้อหา และวัตถุประสงค์ด้วยคำบรรยายของครู
4. ดำเนินการสอน
 - 4.1 นำเสนอเนื้อหาแต่ละหัวเรื่อง โดยใช้สไลด์คอมพิวเตอร์ เทปภาพ ครูผู้สอน
 - 4.2 ช่วงปฏิสัมพันธ์โดยการทำกิจกรรม อภิปราย สรุปรูป ถามตอบปัญหา ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน ครูและนักเรียน หลังจากเสนอเนื้อหาแต่ละหัวเรื่อง
 - 4.3 ทำแบบฝึกหัดแต่ละหัวเรื่อง ในแบบฝึกปฏิบัติของนักเรียน
5. สรุปรบทเรียน

6. ทดสอบหลังเรียน เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ

7. ปิตรายการ

สื่อการสอน

1. ครูผู้สอน
2. สไลด์คอมพิวเตอร์
3. เทปภาพ
4. แบบฝึกปฏิบัติ

การประเมินการเรียนรู้

1. จากการประเมินตนเองก่อนเรียนและหลังเรียน
2. จากการทำแบบฝึกหัด

แผนกำกับการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง หน่วยที่ 11 เครื่องใช้ไฟฟ้า

ลำดับ	ขั้นตอนการสอน	สื่อ	เวลา(นาที)
1	เปิดรายการ 1.1 ใดเด็ด 1.2 ผู้สอนแนะนำตัวให้ผู้เรียนรู้จัก 1.3 ผู้สอนปฐมนิเทศ ชี้แจงวิธีการเรียนแบบ โทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์	เทปภาพ ครูผู้สอน ครูผู้สอน	0:30 1 2
2	นักเรียนทดสอบก่อนเรียน		8
3	นำเข้าสู่บทเรียน โครงสร้างเนื้อหาหน่วยที่ 11 เครื่องมืองานไฟฟ้า และบอกวัตถุประสงค์การเรียน	ครูผู้สอน	4
4	นำเสนอเนื้อหา กิจกรรมปฏิสัมพันธ์ และทำแบบฝึกหัด 2.1 หัวเรื่อง 11.1 ความหมาย ประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้า 2.2 กิจกรรมปฏิสัมพันธ์ 11.1 (ถามตอบปัญหา) 2.3 ทำแบบฝึกหัด	สไลด์คอมฯ/เทปภาพ ครูผู้สอน	4 6 5
	2.4 เนื้อหาวัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้า 2.5 กิจกรรมปฏิสัมพันธ์ 11.2 (ถามตอบปัญหา) 2.6 ทำแบบฝึกหัด	เทปภาพ ครูผู้สอน	10:30 4 5
	2.7 นำเสนอเนื้อหาเครื่องมืองานไฟฟ้า 2.8 ช่วงเวลาปฏิสัมพันธ์ 11.3 (ถามตอบปัญหา) 2.9 ทำแบบฝึกหัด	เทปภาพ ครูผู้สอน	3:30 5 4
5	สรุปบทเรียน	สไลด์คอมพิวเตอร์	4
6	นักเรียนทดสอบหลังเรียน		8
7	ปิดรายการ	ครูผู้สอน	1

บทบรรยายของผู้สอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์
กลุ่มงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น หน่วยที่ 11 เครื่องมืองานไฟฟ้า

ลำดับ ที่	ขั้นตอนการสอน	สื่อ	คำบรรยาย	เวลา (นาที)
1	เปิดรายการ	เทปภาพ		0:30
	แนะนำตัวผู้สอน	ครูผู้สอน	สวัสดีครับนักเรียน ครูชื่อ นาย ครรรชิต มานะเปรมเป็นครู สอนกลุ่ม การงานอาชีพและเทคโนโลยี วันนี้ จะมาสอนนักเรียนเรื่องงานช่าง หน่วยที่ 11 เครื่องมืองานไฟฟ้า	1
	ปฐมนิเทศ	ครูผู้สอน	การสอนผ่านจอภาพที่นักเรียนจะได้ เรียนต่อไปนี้เป็นเรื่องใหม่ ที่นัก เรียนไม่เคยเรียนแบบนี้มาก่อน แต่ นักเรียนไม่ต้องกังวล เพราะไม่ใช่ เรื่องยากเลย เพียงแต่นักเรียน ปฏิบัติ ตามขั้นตอนที่ครูบอก ขณะเรียนนัก เรียนต้องสรุปสาระ ทำกิจกรรมร่วม กัน ทำแบบฝึกหัด และทำแบบ ทดสอบ ลงในแบบฝึกปฏิบัติด้วย และนักเรียนต้องพยายามทำกิจกรรม ตามเวลาที่กำหนดด้วยครับ	2
2	ทดสอบก่อนเรียน		ก่อนอื่นขอให้นักเรียนทำแบบ ทดสอบก่อนเรียน ซึ่งอยู่ในแบบฝึก ปฏิบัติ การทดสอบนี้ขอให้นักเรียน ตั้งใจทำ เป็นการทดสอบเพื่อจัด ความรู้พื้นฐานของนักเรียน นักเรียน มีเวลาทำแบบทดสอบก่อนเรียนนี้ 8 นาที ลงมือได้ครับ	8

ลำดับ ที่	ขั้นตอนการสอน	สื่อ	คำบรรยาย	เวลา (นาที)
3	นำสู่บทเรียน	ครูผู้สอน	ในชีวิตประจำวันทุกวันนี้ เครื่องใช้ไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้กันอยู่ในบ้าน นับวันจะมีความสำคัญและเป็นสิ่งจำเป็นในชีวิตประจำวันมากขึ้น หากมีความเข้าใจในการใช้งานและรู้จักบำรุงรักษาเครื่องใช้ไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้าแล้ว ก็จะเป็นแนวทางในการใช้ได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัยและเกิดความประหยัดเป็นอย่างดี	4
			สำหรับเนื้อหาที่เราจะเรียนกันในวันนี้ มีดังนี้ครับ	
			<ol style="list-style-type: none"> 1. ความหมาย ประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้า 2. วัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้า 3. เครื่องมืองานไฟฟ้า 	
4	เสนอเนื้อหา หัวเรื่อง 11.1 ความ หมาย ประเภทเครื่องใช้ ไฟฟ้า	สไลด์ คอมพิวเตอร์	สำหรับวัตถุประสงค์การเรียนรู้นั้น หลังจากนักเรียนเรียน หน่วยที่ 11 เครื่องมืองานไฟฟ้าแล้ว	4
			<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนต้องบอกความหมายและจำแนกเครื่องใช้ไฟฟ้าได้ 2. นักเรียนต้องบอกลักษณะการใช้งานของวัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ 	
			และ	
		เทปภาพ	นักเรียนสามารถเลือกใช้เครื่องมืองานไฟฟ้าได้ถูกต้อง	

ลำดับ ที่	ขั้นตอนการ สอน	สื่อ	คำบรรยาย	เวลา (นาที)
	ปฏิสัมพันธ์	ครูผู้สอน	<p>นักเรียนก็ได้เรียนความหมายและประเภทของเครื่องใช้ไฟฟ้าแล้ว นักเรียนมีข้อสงสัยถามได้ในขณะนี้.....</p> <p>-เมื่อนักเรียนหมดข้อสงสัยให้ทำกิจกรรมปฏิสัมพันธ์ที่ 11.1 พยายามปฏิบัติกิจกรรมในเวลาที่กำหนดครับ</p> <p>-ครูมีคำถามจะถามนักเรียนครับ ครูขอให้กลุ่ม 1 ส่งตัวแทนตอบนะครับ</p> <p>1) เครื่องใช้ไฟฟ้าหมายถึงอะไรครับ</p> <p>2) ยกตัวอย่างเครื่องใช้ไฟฟ้าที่กำเนิดพลังงานกลมา 2 ตัวอย่างครับ</p>	6
	แบบฝึกหัด		เพื่อความเข้าใจในเรื่องที่เรียนมากขึ้นตอนนี้ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 11.1 ภายในเวลา 5 นาที	5
	หัวเรื่อง 11.2 วัสดุอุปกรณ์ ไฟฟ้า	ครูผู้สอน	<p>ในการติดตั้งเครื่องใช้ไฟฟ้าเพื่อให้ได้ใช้งานได้สะดวก เราจำเป็นต้องมีการติดตั้งเครื่องใช้ไฟฟ้าเหล่านั้นให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งานด้วย หรือเมื่อใช้งานแล้วมีข้อบกพร่องต้องตรวจแก้ไข</p> <p>ในการติดตั้งหรือตรวจแก้ไขเราจำเป็นต้องอาศัยวัสดุอุปกรณ์ และเครื่องมืองานไฟฟ้า</p> <p>สำหรับวัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในบ้านซึ่งเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้กับเครื่องใช้ไฟฟ้า มีหลายชนิด ได้แก่ สายไฟฟ้า หลอดไฟฟ้า สวิตช์เตลอร์ บัลลาสต์ สวิตช์ได้รับ เต้าเสียบ พิวส์ ทั้งนี้เราจะศึกษารายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์แต่ละชนิด เพื่อความเข้าใจให้มากขึ้นครับ</p>	
		เทปภาพ		

ลำดับ ที่	ขั้นตอนการ สอน	สื่อ	คำบรรยาย	เวลา (นาที)
		ครูผู้สอน	นักเรียนครบ เวลาเลือกหลอดไฟฟ้า ไม่ว่าจะเป็แบบไส้หลอดหรือแบบอื่นๆ ที่ตัวหลอด จะบอกถึงแรงดันไฟฟ้า 220 โวลท์ที่ใช้ตามบ้านเรา และ กำลังไฟฟ้า ซึ่งก็คือกำลังการส่องสว่างนั้น เช่น 60 วัตต์ 40 วัตต์ 25 วัตต์ เพื่อจะเลือกใช้ได้ถูกต้องตามความต้องการ และการเลือกซื้อสคาร์ตเตอร์ บัลลาสต์ และหลอดฟลูออเรสเซนต์ จะต้องพิจารณาให้ดี ทำการตรวจสอบทุกครั้งเพื่อให้ได้ขนาดแรงเคลื่อนไฟฟ้า และกำลังไฟฟ้าเป็นอันเดียวกัน เช่นเลือกหลอดไฟ 20 วัตต์ต้องเลือกบัลลาสต์ 20 วัตต์ด้วย	10:30
	กิจกรรมปฏิ สัมพันธ์	ครูผู้สอน	-นักเรียนก็ได้เรียนเกี่ยวกับวัตคูอุปกรณ์ไฟฟ้าไปแล้ว นักเรียนมีปัญหาไม่เข้าใจกดโทรศัพท์ถามมาได้เลยครบ -นักเรียนทำกิจกรรมปฏิสัมพันธ์ 11.2 นักเรียนมีเวลาทำกิจกรรม 4 นาที..... -ครูมีคำถามจะถามนักเรียนครบ ครั้งนี้ให้ตัวแทนกลุ่ม 2 มาตอบนะครับ 1) หมายเลข 1 ในรูป เรียกว่าอะไรครับ และหมายเลข 4 เรียกว่าอะไรครับ	4
	แบบฝึกหัด	แบบฝึก หัด	เพื่อความเข้าใจในบทเรียนให้มากขึ้นให้แบบฝึกหัด 11.2 นักเรียนมีเวลา 5 นาที พยายามรักษาเวลาให้ตรงตามกำหนดครับ	5
	หัวเรื่อง 11.3 เครื่องมือ งาน ไฟฟ้า	ครูผู้สอน	ในการปฏิบัติตรวจสอบงาน ไฟฟ้าสิ่งที่จะต้องจำเป็นอย่างหนึ่งคือ เครื่องมือ ต้องใช้ให้ถูกกับงาน เครื่องมืองานไฟฟ้าโดยพื้นฐานมีดังต่อไปนี้	
		เทปภาพ		
		ครูผู้สอน	นักเรียนครบ มัลติมิเตอร์นี้ นะครับ ได้รวมเครื่องวัดไว้ 3 ชนิด ในเครื่องเดียวกัน ได้แก่ โวลต์มิเตอร์ ใช้สำหรับวัดแรงดันไฟฟ้า แอมป์มิเตอร์ เป็นเครื่องวัดกระแสไฟฟ้า และ โอห์มมิเตอร์ เป็นเครื่องวัดความต้านทาน เวลาใช้เครื่องวัดมัลติมิเตอร์อย่าลืมตั้งย่านวัดให้ตรงสิ่งที่จะวัด เช่น วัดแรงดันไฟฟ้า ต้องหมุนหรือปรับย่าน ไปยังโวลต์	3:30

ลำดับ ที่	ขั้นตอนการ สอน	สื่อ	คำบรรยาย	เวลา (นาที)
	กิจกรรมปฏิบัติ สัมพันธ์	ครูผู้สอน	ช่วงนี้เป็นช่วงถามตอบ ตอนนี้ นักเรียนมีข้อสงสัยกดโทรศัพท์ มาถามครูได้เลยครับ เมื่อนักเรียนหมดข้อสงสัยให้ทำกิจกรรมปฏิบัติสัมพันธ์ 11.3 มี เวลา 5 นาที -นักเรียนคงทำกิจกรรมเรียบร้อยแล้วนะครับ ครูมีคำถาม กลุ่ม 3 ส่งตัวแทนตอบนะครับ 1) โวลท์มิเตอร์ มีหน้าที่อย่างไรครับ	5
	ทำแบบฝึกหัด		ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 11.3	4
5	สรุปบทเรียน	สไลด์ คอมพิวเตอร์	เครื่องใช้ไฟฟ้า เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้า ที่นำเอาพลังงานไฟฟ้ามา แปรเปลี่ยนเป็นพลังงานรูปอื่นๆ ได้แก่ พลังงานแสง ความ ร้อน กล เสียง ความเย็น เครื่องใช้ไฟฟ้าแบ่งออกเป็น 5 ประเภท คือ เครื่องใช้ไฟฟ้าที่กำเนิดพลังงานแสง กำเนิดพลังงานความ ร้อน กำเนิดพลังงานกล กำเนิดพลังงานความเย็น กำเนิดพลังงานเสียง	4
	สไลด์ คอมพิวเตอร์	วัสดุอุปกรณ์ในงานไฟฟ้า ได้แก่ สายไฟ พิวส์ หลอดไฟฟ้า บัลลาสต์ สตาร์ทเตอร์ สวิตซ์ เด้าสียบ เด้ารับ		
	สไลด์ คอมพิวเตอร์	เครื่องมืองานไฟฟ้า ได้แก่ ไขควงปากแบน ไขควงปากแฉก คีมตัดสายไฟฟ้า คีมปากยาว ค้อนเหล็ก ค้อนช่างไม้ คีมปอกสายไฟฟ้า ต่่วน และมัลติมิเตอร์		
6	ทำแบบ ทดสอบหลัง เรียน		ขณะนี้เราก็เรียนมาจนจบแล้วครับ หวังว่านักเรียนทุกคนจะ ได้เรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ ช่วงสุดท้ายนี้ขอให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนครับ นักเรียนมีเวลา 10 นาทีครับ	8
7	ปิดรายการ	ครูผู้สอน	สำหรับการเรียนภาพจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิบัติสัมพันธ์ในครั้งนี้ นี้ขออุทิศเพียงเท่านี้ พบกันใหม่ในครั้งหน้า สวัสดี	1

บทเทปภาพเปิดรายการการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์
กลุ่มงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น หน่วยที่ 11 เครื่องมืองานไฟฟ้า

ลำดับ ที่	แหล่งภาพ	ภาพ	เสียง	เวลา (นาที)
1	VTR	โรงเรียนบ้านเขาพลวง		
		เสนอ		
		การสอนผ่านจอภาพ แบบโทรทัศน์ ปฏิสัมพันธ์		
		กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี		
		เรื่อง งานช่าง		
		สำหรับ ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น		
		หน่วยที่ 11 เครื่องมืองานไฟฟ้า		
				0:30

บทเทปภาพประกอบหัวเรื่อง 11.1 ความหมาย และประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้า
การสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง หน่วยที่ 11 เครื่องใช้ไฟฟ้า

ลำดับ ที่	แหล่งภาพ	ภาพ	เสียง	เวลา (นาที)
2	VTR	CU หลอดไฟ ชนิดต่างๆ MS คนคู่โทรทัศน์ S/I กำเนิดพลังงานแสง	1.เครื่องใช้ไฟฟ้าที่กำเนิดพลังงานแสง เป็น เครื่องใช้ไฟฟ้าที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็น พลังงานแสง ได้แก่ หลอดไฟชนิดต่างๆ โทรทัศน์	
		CU หม้อหุงข้าว เตอบไฟ ฟ้า เเดวิดไฟฟ้า	2. เครื่องไฟฟ้ากำเนิดที่กำเนิดพลังงานความ ร้อน เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าที่เปลี่ยนพลังงาน ไฟฟ้าเป็นพลังงานความร้อน ได้แก่ หม้อ หุงข้าว เตอบไฟ ฟ้า เเดวิดไฟฟ้า	
		CU พัดลม เครื่องดูดฝุ่น เครื่องปั่น น้ำผลไม้	3.เครื่องใช้ไฟฟ้าที่กำเนิดพลังงานกล เป็น เครื่องใช้ไฟฟ้าที่แปรเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้า เป็นพลังงานกล ซึ่งได้แก่ พัดลม เครื่องดูด ฝุ่น เครื่องปั่นน้ำผลไม้	
		CU ตู้เย็น เครื่องปรับอากาศ	4. เครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่กำเนิดพลังงานความ เย็น เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าที่เปลี่ยนพลังงาน ไฟฟ้าเป็นพลังงานกล โดยทำให้มอเตอร์ ภายในเครื่องปรับอากาศ หรือตู้เย็นทำงาน และนำพลังงานกลที่ได้ไปเปลี่ยนเป็นพลัง งานความเย็นอีกทีหนึ่ง ได้แก่ ตู้เย็น เครื่อง ปรับอากาศ	
		CU วิทยุ เทป เครื่องเสียง S/I กำเนิดพลังงานเสียง	5. เครื่องใช้ไฟฟ้ากำเนิดพลังงานเสียง เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานเสียง ได้ แก่ วิทยุ เทป เครื่องเสียงต่างๆ	

บทเทปภาพประกอบหัวเรื่อง 11.2 วัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้า
 การสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง หน่วยที่ 11 เครื่องใช้ไฟฟ้า

ลำดับ ที่	แหล่งภาพ	ภาพ	เสียง	เวลา
3	VTR	CU สายไฟฟ้าที่ต่อออกจากพัดลม ไปที่ได้รับ S/I สายไฟฟ้า	สายไฟ เป็นตัวนำไฟฟ้าไปยัง เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ วัสดุที่นิยม ใช้ทำสายไฟฟ้าได้แก่ ทองแดง หรืออะลูมิเนียม	
		LS สายจากนอกบ้านต่อเข้าบ้าน CU มาตรวัด ไฟ S/I สายภายนอก	สายไฟฟ้า ที่ใช้ตามบ้าน มี 2 ประเภท ได้แก่ 1.สายภายนอก เป็นสายเดี่ยวที่ต่อจากมาตรวัดไฟ ของการไฟฟ้ามายังบ้าน	
		CU สาย PVC ผนังบ้าน สายเคเบิล S/I สายภายใน	2.สายภายใน เป็นสายไฟฟ้ามี ฉนวนห่อหุ้มไว้เพื่อป้องกันการ สัมผัสลวดตัวนำ ใช้กับเครื่องใช้ ไฟฟ้าภายในบ้าน	
		CU สายที่เดินผนัง อักษรบนสาย บอกขนาดสายไฟฟ้า CU ได้รับ S/I 2.5 ตารางมิลลิเมตร MS หลอดไฟ S/I 1.5 ตารางมิลลิเมตร	สายไฟฟ้าที่ใช้ในบ้านมีขนาด แตกต่างกันขึ้นอยู่กับขนาดของ เครื่องใช้ไฟฟ้า โดยทั่วไปสายไฟ ฟ้าที่เดินไปยังเด้ารับจะมีขนาดไม่ เล็กกว่า 2.5 ตารางมิลลิเมตร ส่วนสายไฟฟ้าที่ใช้กับหลอดไฟ ฟ้า ไม่ควรเล็กกว่า 1.5 ตาราง มิลลิเมตร	

ลำดับ ที่	แหล่งภาพ	ภาพ	เสียง	เวลา (นาที)
		CU สวิตช์ เครื่องใช้ไฟฟ้า กดแล้วเครื่องทำงาน S/I สวิตช์	สวิตช์ ทำหน้าที่ควบคุมการปิด-เปิดวงจรหรือควบคุมการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้า สวิตช์ที่ใช้ในบ้าน ได้แก่	
		CU สวิตช์ไฟฟ้า CU คนเปิดสวิตช์เครื่องดูดฝุ่น S/I สวิตช์ทางเดียว	1.สวิตช์ทางเดียว ใช้สำหรับวงจรปิด-เปิดไฟฟ้าทั่วไป	
		LS คนกดสวิตช์บันไดล่าง หลอดติด แล้วเดินขึ้นชั้นบน กดสวิตช์ หลอดไฟดับ S/I สวิตช์สองทาง	2.สวิตช์สองทาง ใช้สำหรับวงจรปิด-เปิดหลอดไฟฟ้า 2 แห่ง เช่นที่บันได	
		CU สวิตช์ปุ่มกด LS คนกดสวิตช์ S/I สวิตช์ปุ่มกด	3.สวิตช์ปุ่มกด ใช้สำหรับวงจรกระดิ่งหรือออกไฟฟ้า	
		CU เด้วรับ เด้วเสียบ สายเคเบิลต่อเด้วรับ S/I เด้วรับ เด้วเสียบ	เด้วรับ เด้วเสียบ เป็นอุปกรณ์ใช้สำหรับต่อวงจรให้กับเครื่องใช้ไฟฟ้าประเภทเคลื่อนย้ายหรือใช้กระแสไฟฟ้าต่ำ เช่น เคเบิล โทรทัศน์ วิทยุ เครื่องดูดฝุ่น	
		CU แสดงลักษณะฟิวส์เส้น กลมและแบน ปลั๊กฟิวส์ S/I ฟิวส์	ฟิวส์ เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ทำหน้าที่ตัดวงจรไฟฟ้า เมื่อมีกระแสไฟฟ้าเกินกว่าที่กำหนด เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้น ฟิวส์ มีหลายชนิด ได้แก่ ฟิวส์เส้น มีลักษณะเป็นเส้นกลมและแบน และปลั๊กฟิวส์	

ลำดับ ที่	แหล่งภาพ	ภาพ	เสียง	เวลา (นาที)
		<p>CU หลอดไฟหลายชนิด</p> <p>CU หลอดแบบไส้หลอด เห็น ลวดไฟฟ้า ครอบแก้ว ขั้วไฟฟ้า</p> <p>BASE CONTACTS</p> <p>S/I หลอดไฟฟ้า</p>	<p>หลอดไฟฟ้า เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ทำให้เกิดแสงสว่าง มี 3 ประเภท ได้แก่</p> <p>1.หลอดแบบไส้หลอด</p> <p>หลอดแบบไส้หลอด มีลวดไฟฟ้าอยู่ภายใน มีครอบแก้วยึดแน่นกับขั้วไฟฟ้า ซึ่งทำมาจากทองเหลือง ภายในครอบแก้วจะบรรจุก๊าซเฉื่อยไว้ ตรงขั้วหลอดจะมีจุดโลหะอยู่ 2 จุด ซึ่งเรียกว่า BASE CONTACTS จะเป็นจุดที่ทำให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่าน เพื่อให้เกิดแสงสว่างได้</p>	
		<p>CU หลอดฟลูออเรสเซนต์ แสงหลอด และอุปกรณ์สตาร์ทเตอร์ กับบัล ลาสต์</p> <p>S/I หลอดฟลูออเรสเซนต์</p>	<p>2. หลอดฟลูออเรสเซนต์ เป็นหลอดไฟฟ้าที่ให้แสงสว่างต่างกับหลอดไฟฟ้าปรกติ แสงจะไม่สว่างจ้ามากนัก ภายในหลอดจะบรรจุก๊าซอาร์กอนและไอปรอท ลักษณะแสงสว่างจะออกเป็นสีนวล</p> <p>หลอดแบบฟลูออเรสเซนต์นี้ จะให้แสงสว่างได้ก็ต้องใช้อุปกรณ์อื่นช่วย ได้แก่ สตาร์ทเตอร์ และบัลลาสต์</p>	
		<p>CU สตาร์ทเตอร์ ภายในสตาร์ทเตอร์ เห็นส่วน ประกอบ ติดตั้งสตาร์ทเตอร์เป็นส่วน ประกอบของหลอด เปิดสวิตช์ไฟฟ้า สตาร์ทเตอร์ กระพริบ แล้วหลอด ไฟฟ้าติด</p> <p>S/I สตาร์ทเตอร์</p>	<p>สตาร์ทเตอร์ มีลักษณะรูปร่างเป็นกระบอกเล็ก ภายนอกห่อหุ้มพลาสติกหรืออะลูมิเนียม บรรจุก๊าซอาร์กอนไว้ภายใน ทำหน้าที่เป็นแบบสวิตช์อัตโนมัติ ปิด-เปิดวงจรไฟฟ้า จุดไส้หลอดให้ร้อนจัดพอที่จะทำให้อิปรอทภายในหลอดเรืองแสงได้</p>	

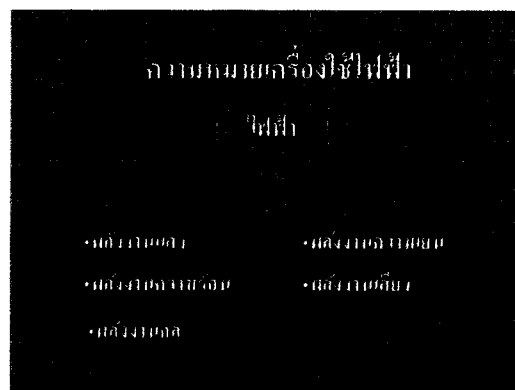
ลำดับ ที่	แหล่งภาพ	ภาพ	เสียง	เวลา (นาที)
		CU รูปร่างบัลลาสต์ แกนเหล็ก ขดลวดของบัล ลาสต์ S/1 บัลลาสต์	บัลลาสต์ มีลักษณะรูปร่างเป็นแท่งสี่ เหลี่ยมผืนผ้า ภายในพันด้วยเส้นลวด ทองแดงรอบแกนเหล็ก เมื่อกระแสไฟ ฟ้าไหลผ่านจะทำให้เกิดเป็นแม่เหล็ก เหนี่ยวนำไฟฟ้า ทำหน้าที่เพิ่มแรงดันไฟ ฟ้า และควบคุมกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่าน หลอดให้คงที่	
		CU หลอดตะเกียบ LS คนนำหลอดตะเกียบไป แทนหลอดไส้ เปิดสวิตซ์ หลอดติด S/1 หลอดฟลูออเรสเซนต์คอม แพ็ค	3. หลอดฟลูออเรสเซนต์คอมแพ็ค หรือ หลอดตะเกียบ ซึ่งมีคุณสมบัติประหยัด ไฟ และมีขั้วหลอดเหมือนกับหลอด แบบไส้หลอด สามารถเปลี่ยนแทน หลอดไส้หลอดได้ทันที	8

บทเพลงภาพประกอบหัวเรื่อง 11.3 เครื่องมืองานไฟฟ้า
 การสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง หน่วยที่ 11 เครื่องใช้ไฟฟ้า

ลำดับ ที่	แหล่งภาพ	ภาพ	เสียง	เวลา (นาที)
4	VTR	CU ไขควงปากแบน เน้นปลายไขควง ปลายไขควงแฉก คนขันสกรูด้วยไขควง S/I ไขควงปากแบนและแฉก	ไขควงปากแบนและแฉก ใช้สำหรับคลายหรือขันสกรู	
		CU คีมตัดสายไฟฟ้า คีมตัดสายไฟฟ้า S/I คีมตัดสายไฟฟ้า	คีมตัดสายไฟฟ้า ใช้สำหรับตัดสายไฟฟ้า	
		CU คีมปากยาว คีมปากยาวจับงานชิ้นเล็กๆ S/I คีมปากยาว	คีมปากยาวใช้สำหรับจับหรือหยิบชิ้นงาน	
		CU ค้อนเหล็ก MS คนตอกเข็มขัดรัดสาย S/I ค้อนไฟฟ้า	ค้อนเหล็กใช้สำหรับตักตั้งสายไฟฟ้า	
		CU ค้อนช่างไม้ MS คนกำลังตักตั้งหลอดไฟฟ้า S/I ค้อนช่างไม้	ค้อนช่างไม้ใช้สำหรับตอกตะปู การตักตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า	
		CU คีมปลอกสายไฟฟ้า MS กำลังปลอกสายไฟฟ้า S/I คีมปลอกสายไฟฟ้า	คีมปลอกสายไฟ ใช้สำหรับปลอกสายไฟ	
		MS คนตักตั้งอุปกรณ์ โดยการเจาะรูด้วยสว่าน S/I สว่าน	สว่านใช้สำหรับเจาะรูในการตักตั้งอุปกรณ์	
		CU มัลติมิเตอร์ MS คนกำลังวัดแรงดันไฟฟ้า เห็นเข็มกระดิก S/I มัลติมิเตอร์	มัลติมิเตอร์ ใช้สำหรับวัดแรงดันไฟฟ้า วัดกระแสไฟฟ้า และวัดความต้านทาน	

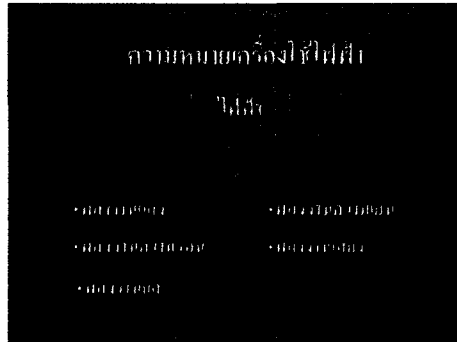
ร่างสไลด์คอมพิวเตอร์การสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์
ประกอบหัวเรื่อง 11.1 ความหมาย ประเภทของเครื่องใช้ไฟฟ้า
สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง หน่วยที่ 11 เครื่องใช้ไฟฟ้า

1

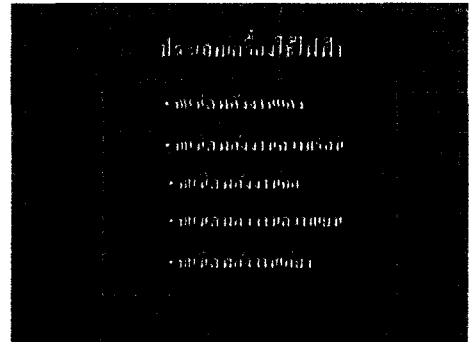


**ร่างสไลด์คอมพิวเตอร์สรุปบทเรียนการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์
สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง หน่วยที่ 11 เครื่องใช้ไฟฟ้า**

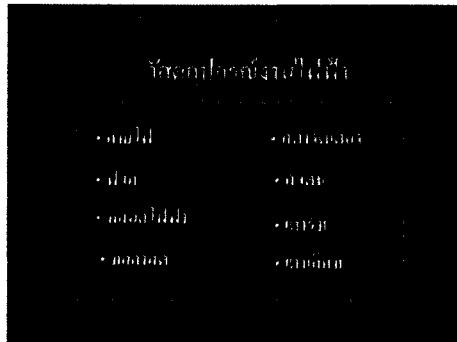
1



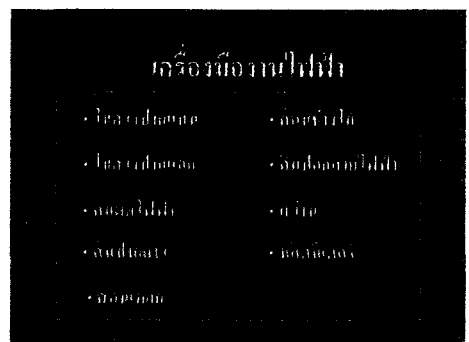
2



3



4



แบบฝึกปฏิบัติ
ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
เรื่อง งานช่าง
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
หน่วยที่ 11 เครื่องใช้ไฟฟ้า

ชื่อ.....

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่..... เลขที่.....

โรงเรียน.....

คำชี้แจง

1. แบบฝึกปฏิบัตินี้ใช้ประกอบการเรียน หน่วยที่ 11 เครื่องใช้ไฟฟ้า
2. ภายในแบบฝึกปฏิบัตินี้ จะมีคำสั่งในการทำกิจกรรมให้นักเรียนปฏิบัติ
ไปที่กิจกรรมตามลำดับ โดยฟังจากครูผู้สอนผ่านจอภาพแบบ
โทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์อีกครั้งหนึ่ง
3. ขอให้นักเรียนทำกิจกรรมให้ครบและตั้งใจ

แบบทดสอบก่อนเรียน

ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง
หน่วยที่11 เครื่องใช้ไฟฟ้า ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 10 ข้อ เวลา 8 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วกาเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดหมายถึงเครื่องใช้ไฟฟ้า
 - ก. เครื่องมือที่ใช้ไฟฟ้าทำงาน
 - ข. เครื่องที่กินไฟฟ้าเมื่อใช้งาน
 - ค. เครื่องอำนวยความสะดวก
 - ง. เครื่องที่เปลี่ยนไฟฟ้าเป็นพลังงาน
2. ตู้อบไข่ไก่ ให้พลังงานในข้อใด
 - ก. พลังงานกล
 - ข. พลังงานเสียง
 - ค. พลังงานความร้อน
 - ง. พลังงานความเย็น
3. เครื่องใช้ไฟฟ้าในข้อใดกำเนิดพลังงานกล
 - ก. เครื่องรับวิทยุ
 - ข. เครื่องปั่นขนมปัง
 - ค. เครื่องรับโทรทัศน์
 - ง. เครื่องปั้มน้ำ
4. สายไฟฟ้าข้อ ไปยังเด้ารับ ควรมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเท่าใด
 - ก. 1.0 ลูกบาศก์มิลลิเมตร
 - ข. 1.5 ลูกบาศก์มิลลิเมตร
 - ค. 2.0 ลูกบาศก์มิลลิเมตร
 - ง. 2.5 ลูกบาศก์มิลลิเมตร
5. หลอดไฟฟ้าในข้อใดต้องอาศัยสแตร์คเตอร์และบัลลาสต์ จึงทำงานได้
 - ก. หลอดนีออน
 - ข. หลอดตะเกียบ
 - ค. หลอดแบบไส้หลอด
 - ง. หลอดฟลูออเรสเซนต์

6. ก๊าซเฉื่อย บรรจุในอุปกรณ์ในข้อใด
 - ก. สตาร์ทเตอร์
 - ข. หลอดแบบไส้หลอด
 - ค. หลอดฟลูออเรสเซนต์
 - ง. หลอดฟลูออเรสเซนต์คอมแพ็ค
7. ปลั๊กฟิวส์ ทำหน้าที่ในข้อใด
 - ก. ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร
 - ข. ต้องวงจรให้เครื่องทำงาน
 - ค. ควบคุมวงจรไฟฟ้าภายในบ้าน
 - ง. ควบคุมการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้า
8. ต้องการจับชิ้นงานเล็กๆ ควรใช้เครื่องมือในข้อใด
 - ก. คีมปากแบน
 - ข. คีมปากยาว
 - ค. คีมช่างไฟฟ้า
 - ง. คีมปลอกสายไฟ
9. ข้อใดไม่ใช่เครื่องมือในการติดตั้งหลอดไฟฟ้า
 - ก. ไขควง
 - ข. สว่านไฟฟ้า
 - ค. เลื่อยไฟฟ้า
 - ง. ค้อนช่างไม้
10. การตรวจวัดระดับแรงดันไฟฟ้า ต้องใช้อุปกรณ์ในข้อใด
 - ก. ไขควงวัดไฟ
 - ข. แอมป์มิเตอร์
 - ค. โวลท์มิเตอร์
 - ง. โอห์มมิเตอร์

หัวเรื่องที่ 11.1 ความหมายและประเภทของเครื่องใช้ไฟฟ้า

บันทึกสาระสำคัญ 11.1

ให้นักเรียนจดบันทึกสาระสำคัญ เมื่อได้ศึกษา “ความหมายและประเภทของเครื่องใช้ไฟฟ้า” ลงในช่องว่างข้างล่างนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

บันทึกคำตอบกิจกรรมปฏิบัติสัมพันธ์ 11.1

ให้นักเรียนในกลุ่มร่วมกัน

1. สรุปความหมายของเครื่องใช้ไฟฟ้า
2. ยกตัวอย่างเครื่องใช้ไฟฟ้าให้ตรงกับประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้า ประเภทละ 2 ชื่อ และบันทึกข้อยุติลงในช่องว่างข้างล่างนี้ เวลา 6 นาที

1. สรุปความหมายของเครื่องใช้ไฟฟ้า

.....

.....

.....

.....

2. ตัวอย่างเครื่องใช้ไฟฟ้า

ประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้า	ชื่อเครื่องใช้ไฟฟ้า
กำเนิดพลังงานแสง	1.....2.....
กำเนิดพลังงานความร้อน	1.....2.....
กำเนิดพลังงานกล	1.....2.....
กำเนิดพลังงานความเย็น	1.....2.....
กำเนิดพลังงานเสียง	1.....2.....

แบบฝึกหัด 11.1

ให้นักเรียนตอบคำถามสั้นๆ ลงในช่องว่าง เวลา 5 นาที 5 คะแนน

1. เครื่องใช้ไฟฟ้าหมายถึงอะไร.....
2. เครื่องปิ้งขนมปัง จัดเป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าที่กำเนิดพลังงานอะไร.....
3. วิทยุเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอะไร.....
4. ตู้แช่ร้านค้าเป็นเครื่องใช้ไฟฟ้ากำเนิดพลังงานอะไร.....
5. โทรทัศน์เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานแสงกับพลังงานอะไร.....

บันทึกคำตอบกิจกรรมปฏิสัมพันธ์ 11.3

ให้นักเรียนในกลุ่มร่วมกันอภิปราย สรุป “หน้าที่ของเครื่องมืองานไฟฟ้า”แต่ละชนิด และบันทึกข้อยุติลงในช่องว่างข้างล่างนี้ ในเวลา 5 นาที

1. ไชควง.....
2. คีมช่างไฟฟ้า.....
3. คีมปากยาว.....
4. ค้อนช่างไฟฟ้า.....
5. คีมปลอกสายไฟฟ้า.....
6. โวลท์มิเตอร์.....
7. แอมป์มิเตอร์.....
8. โอห์มมิเตอร์.....

แบบฝึกหัด 11.3

ให้นักเรียนตอบคำถามสั้นๆ ลงในช่องว่าง (4 นาที)

1. เครื่องมือสำหรับคลายสกรู ได้แก่ (.....)
2. ต้องการแบ่งสายไฟฟ้าออกเป็นท่อนๆ จะใช้เครื่องมือ (.....)
3. เครื่องที่ใช้วัดกระแสไฟฟ้า คือ (.....)
4. เครื่องมือที่ใช้เจาะผนังเพื่อติดตั้งหลอดไฟฟ้า คือ (.....)
5. เครื่องมือที่เราใช้ในการ ดัด งอ โค้ง สายไฟฟ้า ได้ดีที่สุด (.....)

แบบทดสอบหลังเรียน

ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง
หน่วยที่ 11 เครื่องมืองานไฟฟ้า ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 10 ข้อ เวลา 8 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วกาเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

1. เครื่องที่เปลี่ยนไฟฟ้าเป็นพลังงานความเย็น เป็นความหมายของเครื่องใช้ไฟฟ้าในข้อใด
 - ก. เครื่องทำน้ำอุ่น
 - ข. เครื่องปิ้งขนมปัง
 - ค. เครื่องปั่นน้ำผลไม้
 - ง. เครื่องแช่ไอศกรีม
2. เครื่องรับโทรทัศน์ ให้พลังงานในข้อใด
 - ก. ความเย็นและเสียง
 - ข. พลังงานกลและเสียง
 - ค. พลังงานแสงและเสียง
 - ง. แสงสว่างและความร้อน
3. เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ให้พลังงานความเสียงได้แก่ข้อใด
 - ก. ลำโพง
 - ข. เลื่อยไฟฟ้า
 - ค. เครื่องปิ้งขนมปัง
 - ง. เครื่องปั่นน้ำผลไม้
4. สายไฟที่ต่อกับหลอดไฟฟ้า ควรมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเท่าใด
 - ก. 1.0 ลูกบาศก์มิลลิเมตร
 - ข. 1.5 ลูกบาศก์มิลลิเมตร
 - ค. 2.0 ลูกบาศก์มิลลิเมตร
 - ง. 2.5 ลูกบาศก์มิลลิเมตร
5. หลอดฟลูออเรสเซนต์ ไม่ต้อง ใช้กับอุปกรณ์ในข้อใดก็สามารถทำงานได้
 - ก. ฟิวส์
 - ข. ขาหลอด
 - ค. บัลลาสต์
 - ง. สตาร์ทเตอร์

6. อุปกรณ์ในข้อใดทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้า
 - ก. ฟิวส์
 - ข. สวิตช์
 - ค. เต้ารับ
 - ง. เต้าเสียบ
7. ไบปรอท บรรจุอยู่ในอุปกรณ์ในข้อใด
 - ก. สตาร์ทเตอร์
 - ข. หลอดแบบไส้หลอด
 - ค. หลอดฟลูออเรสเซนต์
 - ง. หลอดฟลูออเรสเซนต์คอมแพ็ค
8. เครื่องมือในข้อใดสำหรับตัดสายไฟฟ้าดีที่สุด
 - ก. คีมปากแบน
 - ข. คีมปากยาว
 - ค. คีมช่างไฟฟ้า
 - ง. คีมปลอกสายไฟ
9. เครื่องมือข้อใดไม่จำเป็นในการเดินสายไฟ
 - ก. ไขควง
 - ข. ค้อนเหล็ก
 - ค. เลื่อยไฟฟ้า
 - ง. สว่านไฟฟ้า
10. การตรวจวัดเต้ารับว่ามีไฟฟ้าหรือไม่ ควรใช้อุปกรณ์ในข้อใด สะดวกที่สุด
 - ก. ไขควงวัดไฟ
 - ข. แอมป์มิเตอร์
 - ค. โวลท์มิเตอร์
 - ง. โอห์มมิเตอร์

หน่วยที่ 11 เครื่องใช้ไฟฟ้า

กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน

- | | | | | |
|-----|---|---|---|---|
| 1. | ก | ข | ค | ง |
| 2. | ก | ข | ค | ง |
| 3. | ก | ข | ค | ง |
| 4. | ก | ข | ค | ง |
| 5. | ก | ข | ค | ง |
| 6. | ก | ข | ค | ง |
| 7. | ก | ข | ค | ง |
| 8. | ก | ข | ค | ง |
| 9. | ก | ข | ค | ง |
| 10. | ก | ข | ค | ง |

รวมคะแนน

กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน

- | | | | | |
|-----|---|---|---|---|
| 1. | ก | ข | ค | ง |
| 2. | ก | ข | ค | ง |
| 3. | ก | ข | ค | ง |
| 4. | ก | ข | ค | ง |
| 5. | ก | ข | ค | ง |
| 6. | ก | ข | ค | ง |
| 7. | ก | ข | ค | ง |
| 8. | ก | ข | ค | ง |
| 9. | ก | ข | ค | ง |
| 10. | ก | ข | ค | ง |

รวมคะแนน

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 11 เครื่องใช้ไฟฟ้า

-
- | | |
|----|---|
| 1 | ง |
| 2 | ค |
| 3 | ง |
| 4 | ง |
| 5 | ง |
| 6 | ข |
| 7 | ก |
| 8 | ข |
| 9 | ค |
| 10 | ค |

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 11 เครื่องใช้ไฟฟ้า

-
- | | |
|----|---|
| 1 | ง |
| 2 | ค |
| 3 | ก |
| 4 | ข |
| 5 | ก |
| 6 | ข |
| 7 | ค |
| 8 | ค |
| 9 | ค |
| 10 | ก |
-

แนวตอบกิจกรรม หน่วยที่ 11 เครื่องใช้ไฟฟ้า

แนวตอบกิจกรรมปฏิสัมพันธ์ 11.1

1. เครื่องใช้ไฟฟ้า หมายถึง อุปกรณ์ที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปแบบอื่นๆ
2. เครื่องใช้ไฟฟ้าที่กำเนิดพลังงานแสง ได้แก่ หลอดไฟต่างๆ โทรทัศน์
เครื่องใช้ไฟฟ้าที่กำเนิดพลังงานความร้อน ได้แก่ หม้อหุงข้าวไฟฟ้า เตapotไฟฟ้า
เครื่องใช้ไฟฟ้าที่กำเนิดพลังงานกล ได้แก่ พัดลม เครื่องดูดฝุ่น
เครื่องใช้ไฟฟ้าที่กำเนิดพลังงานความเย็น ได้แก่ ตู้เย็น เครื่องปรับอากาศ
เครื่องใช้ไฟฟ้าที่กำเนิดพลังงานเสียง ได้แก่ วิทยุ เครื่องเสียง

แนวตอบแบบฝึกหัด 11.1

1. เครื่องใช้ไฟฟ้า หมายถึง อุปกรณ์ที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปแบบอื่นๆ
2. เครื่องปิ้งขนมปัง จัดเป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าที่กำเนิดพลังงานความร้อน
3. วิทยุ เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานเสียง
4. ตู้แช่ร้านค้า เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้ากำเนิดพลังงานความเย็น
5. โทรทัศน์ เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานแสงกับพลังงานเสียง

แนวตอบกิจกรรมปฏิสัมพันธ์ 11.2

1. ไม้หลอด หมายเลข 3
2. ก๊าซเฉื่อย หมายเลข 2
3. ขั้วหลอด หมายเลข 6
4. หลอดไฟฟ้า หมายเลข 1

แนวตอบแบบฝึกหัดที่ 11.2

1. หลอดฟลูออเรสเซนต์ต้องประกอบด้วย บัลลาสต์ และ สตาร์ทเตอร์ จึงทำงานได้
2. ขนาดของสายไฟฟ้าที่ดำรับที่ต่อวงจรเตาไฟฟ้า ต้องมีขนาด 2.5 ลูกบาศก์มิลลิเมตร
3. อุปกรณ์ที่ใช้ตัดวงจรไฟฟ้าคือ ฟิวส์
4. อุปกรณ์ที่ควบคุมการเปิด-ปิดวงจรหรือควบคุมการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้าคือ สวิตช์
5. ไอบรอต บรรจุไว้ในหลอดฟลูออเรสเซนต์

แนวตอบกิจกรรมปฏิสัมพันธ์ 11.3

1. ไบควง ใช้คลาย หรือขันสกรู
2. คีมช่างไฟฟ้า ใช้ตัดสายไฟฟ้า
3. คีมปากยาว ใช้จับหรือหยิบชิ้นงาน

4. ค้อนช่างไฟฟ้า ใช้ติดตั้งสายไฟฟ้า
5. คีมปลอกสายไฟฟ้า ใช้ปลอกสายไฟ
6. โวลท์มิเตอร์ ใช้วัดแรงดันไฟฟ้า
7. แอมป์มิเตอร์ ใช้วัดกระแสไฟฟ้า
8. โอห์มมิเตอร์ ใช้วัดความต้านทาน

แนวตอบแบบฝึกหัด 11.3

1. เครื่องมือสำหรับคลายสกรู ได้แก่ ไขควง
2. ต้องการแบ่งสายไฟฟ้าออกเป็นท่อนๆ จะใช้คีมตัดไฟฟ้า
3. เครื่องวัดกระแสไฟฟ้า เรียกว่า แอมป์มิเตอร์
4. เครื่องมือที่ใช้เจาะผนังเพื่อติดหลอดไฟฟ้า คือ สว่าน
5. เครื่องมือที่ใช้ในการตัด งอ โค้ง สายไฟฟ้า ที่ดีที่สุด คือ คีมปากยาว

บทที่ 6

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เขตพื้นที่การศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ได้ดังนี้

1. สรุปการวิจัย

1.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.1.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อพัฒนาชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

1.1.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

1) เพื่อพัฒนาชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2) เพื่อศึกษาความก้าวหน้าของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่เรียนจากชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง

3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่เรียนจากชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่างที่พัฒนาขึ้น

1.2 สมมติฐานการวิจัย

1.2.1 ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

1.2.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่เรียนจากชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.2.3 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมีความคิดเห็นต่อการเรียนจากชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง มีความเหมาะสมในระดับมาก

1.3 วิธีดำเนินการวิจัย

1.3.1 ประชากร เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เขตพื้นที่การศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3 จำนวน 14,634 คน

1.3.2 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านเขาพลวง อำเภอบึงสามพัน จังหวัดเพชรบูรณ์ ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 39 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย

1.3.3 เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือการวิจัย ได้แก่ (1) ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (2) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และ (3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีต่อชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง

1.3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้รวบรวมจากการทดลองมาจัดกระบวนการทางสถิติ ดังนี้

- 1) วิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ตามเกณฑ์ 80/80 ด้วยสูตร E_1/E_2
- 2) วิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ด้วยความมีนัยสำคัญของการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างการทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยการทดสอบค่าที
- 3) วิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ โดยหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.3 ผลการวิจัย

1.3.1 ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การ

งานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่สร้างขึ้น คือ หน่วยที่ 5 การเขียนภาพไอโซเมตริก มีประสิทธิภาพ 81.16/81.06 หน่วยที่ 7 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้ มีประสิทธิภาพ 81.05/81.33 และหน่วยที่ 11 เครื่องใช้ไฟฟ้า มีประสิทธิภาพ 81.11/80.66 เป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ที่กำหนดไว้ทั้ง 3 หน่วย

1.3.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีความก้าวหน้าจากการเรียนด้วยชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง โดยคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

1.3.3 ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีต่อชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง มีความเหมาะสมในระดับมาก

2. อภิปรายผล

2.1 ความสอดคล้องกับสมมติฐานของงานวิจัย

ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ตรงตามสมมติฐานข้อที่ 1 แสดงให้เห็นว่าแบบฝึกหัดและแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละหน่วยมีความยากง่ายใกล้เคียงกัน

การวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ผลการศึกษาพบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตรงตามสมมติฐานข้อที่ 2 แสดงว่าการสอนด้วยชุดการสอนแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์มีประสิทธิภาพ ช่วยให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น นอกจากนี้พบว่านักเรียนที่มีสติปัญญาแก่ ปานกลางและอ่อน เมื่อเรียนด้วยชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์มีผลการเรียนใกล้เคียงกันมาก

การสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนหลังจากเรียนด้วยชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์แล้ว โดยภาพรวมมีความเหมาะสมในระดับมากตรงกับสมมติฐานข้อที่ 3 โดยที่นักเรียนเห็นด้วยมากที่สุด 4 เรื่อง ได้แก่ ตัวหนังสือในสไลด์คอมพิวเตอร์อ่านได้ชัดเจน เรื่องที่ครูสอนนักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน การเรียนแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์นักเรียนรู้สึกเหมือนมีครูสอนในชั้นเรียน และนักเรียนชอบเรียนด้วยชุดการสอนแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

2.2 ปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลให้ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์และนักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้น มีดังนี้

2.2.1 **สื่อที่อยู่ในชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์** ได้แก่ ครูผู้สอน เทปภาพ สไลด์คอมพิวเตอร์ และแบบฝึกปฏิบัติ ช่วยทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น และจากการตอบแบบสอบถามของนักเรียนพบว่านักเรียนชอบเรียนด้วยชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

1) **ครูผู้สอน** จากการสัมภาษณ์นักเรียนที่เรียนผ่านจอภาพ ครูผู้สอนทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาสาระที่สอนเป็นอย่างดี สามารถฝึกปฏิบัติได้ตามที่ครูผู้สอนสอน และจากการสัมภาษณ์ครูช่วยสอนระบุว่านักเรียนตั้งใจเรียน เพราะในช่วงการถามตอบปัญหาในกิจกรรมปฏิสัมพันธ์ครูผู้สอนสามารถตอบคำถามกับนักเรียนได้ทันที ในประเด็นนี้ตรงกับหลักการสำคัญของคุณสมบัติครูผู้สอนงานช่างที่ว่า เป็นผู้มีความรู้ความสามารถและสมรรถภาพในการสอนงานช่าง รู้ถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล สร้างความสัมพันธ์กับนักเรียน และมีทักษะในการถ่ายทอดความรู้อย่างดี (ณรงค์ เล็งประเสริฐ 2520: 21-22) ข้อมูลที่สนับสนุนอีกประเด็นหนึ่ง จากการสอบถามนักเรียนพบว่าเรื่องที่ครูสอนนักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

2) **เทปภาพ** ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีรูปแบบส่วนตอนสารคดีและจำลองสถานการณ์ ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาสาระดียิ่งขึ้นเพราะเหมือนกับได้ลงมือปฏิบัติ ประเด็นนี้ตรงกับ นิคม ทาแดง (2544: 31-39) กล่าวไว้ว่าเมื่อนักเรียนได้ชมเทปภาพเป็นการจุดประกายความคิดและได้ประสบการณ์เสมือนจริง

3) **สไลด์คอมพิวเตอร์** ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในรูปแบบของแผนภูมิ และคำสำคัญ มีเครื่องหมายเชื่อมโยง (Sign-Post) ชี้นำข้อมูลแทนครูชี้ขณะอธิบาย เมื่อนำมาสรุปบทเรียนทำให้นักเรียนมีความเข้าใจมากขึ้น ประเด็นนี้ตรงกับหลักการผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์ที่ว่าเครื่องหมายเชื่อมโยง ทำหน้าที่เหมือนการเดินทางไปชี้และอธิบายของครูในการสอนในชั้นเรียน (นิคม ทาแดง 2544: 31-39) และจากการตอบแบบสอบถามนักเรียนมีความเห็นว่าตัวหนังสือในสไลด์คอมพิวเตอร์อ่านได้ชัดเจน

4) **แบบฝึกปฏิบัติ** ที่ใช้ในชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมคือบันทึกสาระสำคัญของเนื้อหาทำให้เข้าใจเนื้อหาสาระดียิ่งขึ้นสามารถอ่านทบทวนได้เมื่อไม่เข้าใจจึงนำไปสู่การจดจำเนื้อหาสาระได้นาน ในประเด็นนี้ตรงกับข้อดีของแบบฝึกปฏิบัติที่ว่า แบบฝึกปฏิบัติช่วยให้นักเรียนได้คิดใคร่ครวญ เรียนอย่างกระฉับกระเฉง และช่วยทบทวนบทเรียนให้เข้าใจมากขึ้น(วาสนา ทวีกุลทรัพย์ 2540: 31-39)

2.2.2 การปฏิสัมพันธ์ ในการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ เกิดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูผู้สอนกับนักเรียน เช่น การถามตอบปัญหา การปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน เช่น การร่วมอภิปราย การสรุปในแต่ละหัวเรื่อง และการปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับสื่อ เช่น การชมเทพภาพ สไลด์คอมพิวเตอร์ และฝึกปฏิบัติ การปฏิสัมพันธ์เสมือนหนึ่งนักเรียนได้เรียนแบบเผชิญหน้าในชั้นเรียน ข้อมูลที่สนับสนุนในประเด็นนี้คือ จากการตอบแบบสอบถามของนักเรียน นักเรียนรู้สึกเหมือนมีครูสอนในชั้นเรียน และจากการสังเกตของครูช่วยสอนพบว่านักเรียนช่วยกันตอบคำถามของครูผู้สอนเหมือนกับการปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน อีกทั้งสอดคล้องกับงานวิจัยของแอลเลน ที่นักเรียนมีความพึงพอใจจากการสอนโดยใช้โทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ไม่ได้แตกต่างไปจากการสอนตามปกติ (Allen, 1995: บทคัดย่อ)

2.2.3 รูปแบบการสอนแบบอิงกิจกรรม ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการสอนแบบอิงกิจกรรม ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เนื้อหาสาระจากง่ายไปหายาก และเนื้อหาสาระแต่ละหัวเรื่องมีการถามตอบปัญหานักเรียน ทำให้นักเรียนมีโอกาสทบทวนเนื้อหาและเข้าใจเนื้อหาดียิ่งขึ้น นอกจากนี้นักเรียนมีโอกาสดำเนินกิจกรรมร่วมกันในกลุ่ม ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาและปฏิบัติงานได้ดียิ่งขึ้น ประเด็นนี้ตรงกับหลักการสอนแม่แบบแผน “บทส.” ที่แบ่งเนื้อหาเป็นหัวเรื่องย่อย นักเรียนร่วมกันทำกิจกรรม ครูผู้สอนถามนักเรียนหลังจากนักเรียนทำกิจกรรม (นิคม ทาแดง 2540: 33)

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลงานวิจัยไปใช้

3.1.1 ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ สามารถนำไปใช้สอนผ่านเครือข่ายโรงเรียนในเขตพื้นที่การศึกษาเพชรบูรณ์เขต 3 ได้ แต่ต้องคำนึงถึงโครงสร้างพื้นฐานทางด้านโทรคมนาคม ได้แก่ โทรศัพท์

3.1.2 ผู้สอนควรตรวจสอบเครื่องมือ และสื่อต่างๆ ให้เกิดความคล่องแคล่วในการใช้ และควรซ้อมกับหน้ากล้อง

3.1.3 การนำชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ไปใช้ที่มีห้องลูกข่ายมากกว่า 1 ห้องเรียน ควรให้นักเรียนห้องเรียนลูกข่ายแต่ละห้องมีโอกาสได้ปฏิสัมพันธ์กับครูผู้สอน เท่าๆ กัน

3.1.4 การสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ครูผู้สอนจะต้องสอนอย่างต่อเนื่อง และภาพไม่ควรหายไปจากจอของห้องลูกข่าย

3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 ควรทำการวิจัยเกี่ยวกับการสอนด้วยชุดการสอนภาพจอภาพแบบ โทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ในเนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในหน่วยอื่นอีก 12 หน่วย เพราะนักเรียนชอบเรียนจากชุด การสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้น และสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

3.2.2 ควรทำการวิจัยเกี่ยวกับชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่าง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ตอนต้น ในแม่แบบแผน “บทส.” อีก 2 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบการสอนแบบอิงเนื้อหา และรูปแบบ การสอนแบบมอบหมายงาน เพื่อศึกษาว่ารูปแบบ 2 รูปแบบที่นำมาใช้ทำให้นักเรียนมีความ ก้าวหน้าเพิ่มขึ้นหรือไม่

บรรณานุกรม

- กิดานันท์ มลิทอง *เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย* พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร เอคิสัน เพรส
โปรดักส์ 2536
- ชนะ กสิภาร *สื่อการสอน* กรุงเทพมหานคร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
2538
- _____ *สมรรถภาพของครูช่าง* กรุงเทพมหานคร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระ
นครเหนือ 2529
- ชวาล แพรัตกุล *เทคนิคการวัดผล* กรุงเทพมหานคร สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช 2518
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ *การผลิตชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์* กรุงเทพมหานคร
สำนักพิมพ์เอมพันธ์ 2546
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ *ระบบสื่อการสอน* กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย 2521
- ชิต บุตรนาค “ความต้องการการฝึกอบรมของครู-อาจารย์วิชาช่างไฟฟ้ากำลังในวิทยาลัยเทคนิค”
วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง 2538
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ *หลักการทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา* กรุงเทพมหานคร
โรงพิมพ์ประสานมิตร 2521
- ณรงค์ เล็งประชา *การสอนและการศึกษาอุตสาหกรรมศิลป์* กรุงเทพมหานคร หน่วยงาน
เทศก์ กรมการฝึกหัดครู 2516
- เทคโนโลยีสุรนารี, มหาวิทยาลัย *ระบบการผลิตสื่อชุดสื่อประสมการศึกษาไร้พรมแดน*
นครราชสีมา คณะกรรมการพัฒนาระบบการศึกษาทางไกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
สุรนารี 2540
- ธนู อยู่สำราญ “การสร้างชุดการสอน เรื่องการซ่อมแซมอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในบ้าน วิชา ง013 งาน
ช่างพื้นฐาน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น” วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2538
- นพคุณ ชูทัน “การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมการประกอบอาชีพอิสระ
ประเภทช่างอุตสาหกรรม ในโรงเรียนมัธยมศึกษา” วิทยานิพนธ์การศึกษา
มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2536

- นิคม ทาแดง “การผลิตสื่อโสตทัศนการสอนผ่านจอภาพ” ใน *หนังสือเส้นทางสู่เทคโนโลยีการศึกษา* หน้า 31-39 นนทบุรี สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2544
- . “หน่วยที่ 6 เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษากับการศึกษา” ใน *ประมวลสาระชุดวิชาบริบททางการศึกษา* หน้า 120-122 นนทบุรี สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2544
- บุญสม ศิริธำนันท์ “สภาพปัญหาการใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายพุทธศักราช 2524 แผนการเรียนวิชาอาชีพศึกษาประเภทช่างอุตสาหกรรม ในเขตการศึกษา 5” *ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร* 2536
- ประทีป รุ่งเรือง “การศึกษาปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาการเรียนการสอน วิชาช่างพื้นฐาน โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตจังหวัดปทุมธานี” *ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร* 2541
- ปรีชา วิหคโต “หน่วยที่ 3 เครื่องมือการวิจัยทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา” ใน *ประมวลสาระชุดวิชาวิทยานิพนธ์ 2 แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา* หน้า 171 นนทบุรี สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2538
- . “หน่วยที่ 4 พฤติกรรมการเรียนการสอน” ใน *เอกสารชุดการสอนเทคโนโลยีการศึกษา* หน้า 126-127 นนทบุรี สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2539
- เป็รื่อง กิจรัตณี *การจัดกิจกรรมการเรียนสำหรับอุตสาหกรรมศิลป์* กรุงเทพมหานคร คณะอุตสาหกรรม วิทยาลัยครูพระนคร 2534
- ผจญ ชันชวณะ *การสอนวิชาช่างอุตสาหกรรม* กรุงเทพมหานคร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2531
- พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ “หน่วยที่ 6 ชุดการสอนทางวิทยุและโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์” ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการศึกษาพัฒนสร* หน้า 6-37 นนทบุรี สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2540
- พรพรรณ ใจอินทร์ “ความสอดคล้องของหลักสูตรวิชาชีพกับความต้องการของท้องถิ่นในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอพร้าวจังหวัดเชียงใหม่” *ปริญญานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน)*

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2537

ภาวดี เขียมสถิตย์ “การสร้างชุดการสอนมินิคอร์สวิชา ง013 งานช่างพื้นฐาน เรื่องการอ่านแบบเบื้องต้น ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)” ปริชญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2535

ล้วน สายยศ “หน่วยที่ 4 ระเบียบวิธีทางสถิติบางประการเพื่อการวิจัย” ใน *ประมวลสาระชุดวิชาวิจัยเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา* หน้า 227 นนทบุรี สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช 2536

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ *หลักการวิจัยทางการศึกษา* กรุงเทพมหานคร ศึกษาพร 2531

ลัดดา ศุขปริดี *เทคโนโลยีการสอน* กรุงเทพมหานคร สำนักพิมพ์โอเคียนสโตร์ 2523

วาสนา ทวีกุลทรัพย์ “หน่วยที่ 10 การผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์และเทปบันทึกภาพ” ใน *เอกสารการสอนประเภทการณัวิชาวิทเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา* หน้า 354-357 นนทบุรี สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช 2540

_____ . “หน่วยที่ 7 ปฏิบัติการชุดสื่อประสมเพื่อการเรียน” ใน *เอกสารการสอนประเภทการณัวิชาวิทเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา* หน้า 224-232 นนทบุรี สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช 2540

ศึกษาธิการ, กระทรวง กรมวิชาการ *การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี* กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว 2546

สาโรจน์ นิลคำ “การจัดระบบสื่อการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช” ใน *เอกสารประกอบการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ* หน้า 51-52 นนทบุรี สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช 2539

สมศักดิ์ ออเพชร “การสร้างชุดสอนและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา ง013 งานช่างพื้นฐาน เรื่อง ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานช่างที่สอนโดยชุดการสอนกับการสอนปกติ” ปริชญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2538

สุทธิ ประจงศักดิ์ *อุตสาหกรรมศิลป์* กรุงเทพมหานคร สำนักพิมพ์โอเคียนสโตร์ 2524

สัมพันธ์ เพชรสม “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการเขียนภาพระบายสีของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการสอนผ่านจอภาพกับการสอนแบบเผชิญหน้า”

- ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขา
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2544
- สุรเชษฐ์ ศิลลา “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในงานช่างพื้นฐาน
วิชางานช่างพื้นฐานจากการเรียนรายการวีดิทัศน์ โดยแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มแบบ TAI
กับการเรียนตามปกติ” ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2541
- สุรพันธ์ ดันศรีวงษ์ *วิธีสอน 1* พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพมหานคร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ 2531
- สุวิทย์ สรณารักษ์ “การศึกษาสภาพการเรียนการสอน วิชาช่างในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น
เขตการศึกษา 1” ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2534
- อนันต์ ศรีโสภา *การวัดและประเมินผลการศึกษา* กรุงเทพมหานคร
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2520
- อเนก แป้นกล่อม “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแก้ปัญหาของนักเรียน ชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1 วิชา ง013 งานช่างพื้นฐาน เรื่องการปฏิบัติงานประดิษฐ์จากกัน
หนังสือโดยการสอนแบบโครงการกับการสอนแบบคู่มือครู” ปริญญาานิพนธ์การศึกษา
มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2538
- อุคม จะโนภาษ “หน่วยที่ 12 การแพร่เสียงและภาพเพื่อการศึกษาในยุคโลกาภิวัตน์” ใน *เอกสาร
การสอนชุดวิชาวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์เพื่อการศึกษา* หน้า 138 นนทบุรี
แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2540
- Allen, Betty Archer. *Measurement of Factors Related to Student and Faculty Satisfaction with
Videobased and Interactive Television Courses in Distance Learning*. The
University of Alabama, Degree : Ed.D., 1995.
- Boza, Lynn Anne. *Application of Instruction and Student Perception of Lesson Design to an
Interactive Lesson Model for the One-way Video, Two-way Audio Medium of
Instruction Used in Higher Education*. Wayne State University Degree : Ph.D.,
1995.
- Jenkins, Janet. *Materials for Learning : How to Teach Adults at a Distance*. London : Kogan
Page., 1983.

- Medevitt, Margaret A. *An Instructional Design and Staff Development Model for Two-way Television*. University of Lowell, Degree : Ph.D., 1990.
- Murphy and Timothy. *A Quantitative Analysis of Instructor Student Verbal Interaction in a Simultaneous Two-way Audio-video Distance Education Setting*. Texas A&M University Degree : Ph.D., 1995.
- Lochte, Robert H. *Interactive Television and Instruction : guide to technology, Technique, Facilities, and classroom management*. Education Technology Publication, Englewood Cliffs, New Jersey., 1993.
- Sorensen, Christine Knupp. Evaluation of *Two-way Interactive Television for Community College Instruction : Development of an Instrument and Assessment of Student Attitudes*. Iowa State University Degree : Ph.D., 1994.
- Stromsland, Frances Catherine. *Perceptions of fourth and Sixth Grade Students, Regarding Their Academic Abilities and Achievement, As Related to Participation in Distance Learning Using Interactive Television (Fourth-Grade, Sixth-Grade)*. New Jersey : Seton Hall University, 1999.

ภาคผนวก ก
รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือ

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.บุญเลิศ ส่องสว่าง สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหางานช่าง	อาจารย์วินัย วงษ์แหวน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี จังหวัดลพบุรี
ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา	อาจารย์วาณี บุญยะไวโรจน์ สำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ภาคผนวก ข.

ตารางวิเคราะห์หัวข้อประสงค์เชิงพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยและทักษะพิสัย

ตารางที่ ข.1 ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย และด้านทักษะพิสัย
 เรื่องงานช่าง ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น หน่วยที่ 5,7 และ 11

หน่วย ที่	เนื้อหา	วัตถุประสงค์	พุทธิพิสัย						ทักษะ พิสัย	จํ นวน ข้อ สอบ
			ความ รู้ ความ จํา	ความ เข้าใจ	นํ า ไป ใช้	วิ เคราะห์	สัง เคราะห์	ประ เมิน ค่า		
5	การ เขียน ภาพไอ โซ เมตริก	1.บอกขั้นตอนการเตรียม การสำหรับเขียนภาพไอ โซเมตริก	5	1						11
		2.เขียนภาพไอโซเมตริก	2	2					1	
7	ความ ปลอด กั อใน การ ปฏิบัติ งานไม้	1.อธิบายความหมาย ความ สำคัญของความปลอดกั อในการปฏิบัติงานไม้		2		1				10
		2.บอกสาเหตุและหลักการ ปฏิบัติงานไม้ให้ปลอดกั อด้านตัวบุคคล		1		2				
		3. บอกสาเหตุและหลัก การปฏิบัติงานไม้ให้ ปลอดกัอด้านเครื่องมือ อุปกรณ์วัสดุ		1		1				
		4. บอกสาเหตุและหลัก การปฏิบัติงานไม้ให้ ปลอดกัอด้านสภาพแวด ล้อม		1		1				
11	เครื่อง ใช้ไฟ ฟ้า	1.อธิบายความหมายและ จําแนกประเภทเครื่องใช้ ไฟฟ้า	3							10
		2.บอกลักษณะการใช้งาน วัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้า	4							
		3.เลือกใช้เครื่องมืองานไฟ ฟ้าให้เหมาะสมกับงาน	1	1	1					

ภาคผนวก ก

ตารางแสดงประสิทธิภาพชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์แบบเดี่ยว
ตารางแสดงประสิทธิภาพชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์แบบกลุ่ม
ตารางแสดงประสิทธิภาพชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์แบบภาคสนาม
ตารางแสดงคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนจากชุดการสอนผ่านจอภาพ
แบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

ตารางที่ ค.1 แสดงประสิทธิภาพบุคลากรสอนผ่านจอภาพแบบ โทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์แบบเดี่ยว

คนที่	หน่วยที่ 5 การเขียนภาพไอโซเมตริก		หน่วยที่ 7 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้		หน่วยที่ 11 เครื่องมืองานไฟฟ้า	
	คะแนนแบบฝึกหัด (E ₁) 20	คะแนนหลังเรียน (E ₂) 22	คะแนนแบบฝึกหัด (E ₁) 19	คะแนนหลังเรียน (E ₂) 10	คะแนนแบบฝึกหัด (E ₁) 15	คะแนนหลังเรียน (E ₂) 10
1	15	15	13	7	11	7
2	13	15	13	6	9	7
3	11	14	11	6	9	6
%	65.00	66.67	64.91	63.33	64.44	66.67

ตารางที่ ค.2 แสดงประสิทธิภาพบุคลากรสอนผ่านจอภาพแบบ โทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์แบบกลุ่ม

คนที่	หน่วยที่ 5 การเขียนภาพไอโซเมตริก		หน่วยที่ 7 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้		หน่วยที่ 11 เครื่องมืองานไฟฟ้า	
	คะแนนแบบฝึกหัด (E ₁) 20	คะแนนหลังเรียน (E ₂) 22	คะแนนแบบฝึกหัด (E ₁) 19	คะแนนหลังเรียน (E ₂) 10	คะแนนแบบฝึกหัด (E ₁) 15	คะแนนหลังเรียน (E ₂) 10
1	16	18	15	8	12	8
2	15	17	15	8	11	8
3	14	16	14	7	12	7
4	15	15	13	7	11	8
5	14	14	14	6	9	7
6	14	15	13	7	10	6
%	73.33	71.97	73.68	71.67	72.22	73.33

ตารางที่ ค.3 แสดงประสิทธิภาพชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์แบบภาคสนาม

คนที่	หน่วยที่ 5 การเขียนภาพไอโซเมตริก		หน่วยที่ 7 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้		หน่วยที่ 11 เครื่องมืองานไฟฟ้า	
	คะแนนแบบฝึกหัด (E ₁) 20	คะแนนหลังเรียน (E ₂) 22	คะแนนแบบฝึกหัด (E ₁) 19	คะแนนหลังเรียน (E ₂) 10	คะแนนแบบฝึกหัด (E ₁) 15	คะแนนหลังเรียน (E ₂) 10
	1	14	17	15	6	11
2	15	16	17	9	12	8
3	17	18	16	7	13	9
4	15	19	15	8	11	9
5	18	19	17	9	12	7
6	17	17	19	9	9	9
7	17	20	17	8	13	9
8	15	19	13	7	14	8
9	18	17	18	6	11	10
10	16	18	17	9	13	8
11	19	19	18	10	11	10
12	14	16	16	10	11	9
13	20	22	15	9	15	8
14	16	18	9	6	13	9
15	17	17	15	7	12	9
16	12	15	11	8	13	5
17	16	18	17	10	14	7
18	15	17	14	9	10	9
19	15	16	16	9	10	10
20	16	18	17	9	14	6
21	17	17	15	7	8	9
22	13	13	10	7	10	6
23	19	21	16	8	14	7
24	16	18	18	8	13	8
25	18	19	16	9	12	8
26	14	18	10	7	13	7
27	19	19	16	8	13	10
28	18	19	17	8	10	6
29	14	16	16	9	15	8
30	17	19	16	8	15	6
รวม	487	535	462	244	365	242
%	81.16	81.06	81.05	81.33	81.11	80.66

ตารางที่ ค.4 แสดงคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนจากการเรียนด้วยชุดการสอน
ผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

คนที่	หน่วยที่ 5 การเขียนภาพไอโซเมตริก		หน่วยที่ 7 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้		หน่วยที่ 11 เครื่องมืองานไฟฟ้า	
	คะแนนก่อนเรียน (22)	คะแนนหลังเรียน (22)	คะแนนก่อนเรียน (10)	คะแนนหลังเรียน (10)	คะแนนก่อนเรียน (10)	คะแนนหลังเรียน (10)
1	5	17	2	6	4	8
2	10	16	7	9	8	8
3	9	18	4	7	4	9
4	12	19	5	8	6	9
5	9	19	6	9	7	7
6	10	17	5	9	4	9
7	11	20	4	8	4	9
8	12	19	4	7	1	8
9	10	17	3	6	4	10
10	11	18	7	9	7	8
11	13	19	7	10	5	10
12	11	16	3	10	4	9
13	14	22	6	9	4	8
14	9	18	3	6	4	9
15	8	17	7	7	5	9
16	11	15	5	8	7	5
17	9	18	7	10	6	7
18	13	17	3	9	1	9
19	11	16	4	9	4	10
20	13	18	7	9	7	6
21	10	17	4	7	4	9
22	9	13	3	7	4	6
23	12	21	5	8	5	7
24	13	18	6	8	4	8
25	11	19	3	9	3	8
26	13	18	3	7	4	7
27	13	19	5	8	5	10
28	13	19	7	8	4	6
29	9	16	4	9	4	8
30	10	19	4	8	3	6
รวม	324	535	143	244	136	242

ภาคผนวก ง

ตารางวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
ตารางแสดงสัดส่วนของนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบถูกและสัดส่วนของคนที่ตอบแบบทดสอบผิด
ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
ตารางแสดงการหาค่าความแปรปรวน และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ตารางที่ ง.1 วิเคราะห์ค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน หน่วยที่ 5 การเขียนภาพไอโซเมตริก

ข้อที่	แบบทดสอบก่อนเรียน				ข้อที่	แบบทดสอบหลังเรียน			
	H	L	P	r		H	L	P	r
1	14	10	0.80	0.27	1	11	6	0.56	0.33
2	15	5	0.66	0.67	2	13	9	0.73	0.26
3	10	3	0.43	0.46	3	12	7	0.63	0.34
4	14	10	0.80	0.27	4	14	10	0.80	0.27
5	13	6	0.63	0.46	5	13	8	0.70	0.33
6	10	4	0.46	0.40	6	14	9	0.76	0.33
7	11	6	0.56	0.33	7	11	5	0.53	0.40
8	14	8	0.73	0.40	8	15	9	0.80	0.40
9	8	4	0.40	0.27	9	13	5	0.60	0.53
10	11	5	0.53	0.40	10	9	6	0.50	0.20

การหาค่าความยากของแบบทดสอบ (P) ใช้สูตรดังนี้ (อ้างจาก ประคอง กรรณสูตร 2538: 32)

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

เมื่อ P คือ ระดับความยาก

R คือ จำนวนนักเรียนที่ตอบถูก

N คือ จำนวนนักเรียนที่นำมาวิเคราะห์

การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (อ้างจาก เขาวดี วิบูลย์ศรี 2539: 153)

$$r = \frac{P_H - P_L}{N_H} \quad \text{หรือ} \quad r = \frac{P_H - P_L}{N_L}$$

เมื่อ r คือ ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

P_H คือ จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง

P_L คือ จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

N_H คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มสูง หรือ 50% ของผู้เข้าสอบ

N_L คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มต่ำ หรือ 50% ของผู้เข้าสอบ

ตารางที่ 3.2 วิเคราะห์ค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน หน่วยที่ 7 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้

ข้อที่	แบบทดสอบก่อนเรียน				ข้อที่	แบบทดสอบหลังเรียน			
	H	L	P	r		H	L	P	r
1	14	10	0.80	0.27	1	12	9	0.70	0.20
2	9	5	0.46	0.27	2	8	2	0.33	0.40
3	13	10	0.76	0.20	3	13	10	0.77	0.20
4	10	4	0.20	0.40	4	13	3	0.53	0.46
5	11	5	0.53	0.40	5	13	5	0.60	0.53
6	11	7	0.60	0.27	6	14	10	0.80	0.27
7	7	4	0.36	0.20	7	10	6	0.53	0.26
8	13	6	0.56	0.60	8	12	8	0.67	0.27
9	14	10	0.80	0.27	9	15	8	0.77	0.47
10	10	5	0.50	0.33	10	9	3	0.40	0.40

ตารางที่ ง.3 วิเคราะห์ค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน หน่วยที่ 11 เครื่องใช้ไฟฟ้า

ข้อที่	แบบทดสอบก่อนเรียน				ข้อที่	แบบทดสอบหลังเรียน			
	H	L	P	r		H	L	P	r
1	13	5	0.60	0.53	1	14	6	0.66	0.53
2	15	9	0.80	0.40	2	10	7	0.56	0.20
3	15	5	0.66	0.67	3	15	8	0.76	0.47
4	14	2	0.53	0.80	4	6	3	0.30	0.20
5	15	5	0.66	0.67	5	10	2	0.40	0.53
6	11	4	0.50	0.47	6	10	3	0.43	0.46
7	7	2	0.30	0.33	7	10	4	0.43	0.40
8	13	7	0.66	0.20	8	8	4	0.40	0.27
9	15	6	0.70	0.60	9	15	6	0.70	0.60
10	6	3	0.30	0.20	10	14	7	0.70	0.47

ตารางที่ ง.4 แสดงสัดส่วนของนักเรียนที่ตอบข้อสอบถูก(p) และสัดส่วนของคนที่ตอบข้อสอบผิด (q) ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน หน่วยที่ 5 การเขียนภาพไอโซเมตริก

ข้อที่	แบบทดสอบก่อนเรียน			ข้อที่	แบบทดสอบหลังเรียน		
	p	q	pq		p	q	pq
1	0.80	0.20	0.16	1	0.56	0.44	0.25
2	0.66	0.34	0.22	2	0.73	0.27	0.20
3	0.43	0.57	0.25	3	0.63	0.37	0.23
4	0.80	0.20	0.16	4	0.80	0.20	0.16
5	0.63	0.37	0.23	5	0.70	0.30	0.21
6	0.46	0.54	0.25	6	0.76	0.24	0.18
7	0.56	0.44	0.25	7	0.53	0.47	0.25
8	0.73	0.27	0.20	8	0.80	0.20	0.16
9	0.40	0.60	0.24	9	0.60	0.40	0.24
10	0.53	0.47	0.25	10	0.50	0.50	0.25
			$\Sigma pq = 2.21$				$\Sigma pq = 2.13$

ตารางที่ ง.5 แสดงสัดส่วนของนักเรียนที่ตอบข้อสอบถูก(p) และสัดส่วนของคนที่ตอบข้อสอบผิด (q) ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน หน่วยที่ 7 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้

ข้อที่	แบบทดสอบก่อนเรียน			ข้อที่	แบบทดสอบหลังเรียน		
	p	q	pq		p	q	pq
1	0.80	0.20	0.16	1	0.70	0.30	0.21
2	0.46	0.54	0.25	2	0.33	0.70	0.21
3	0.76	0.24	0.18	3	0.77	.24	0.18
4	0.20	0.80	0.16	4	0.53	0.47	0.25
5	0.53	0.47	0.25	5	0.60	0.40	0.24
6	0.60	0.40	0.24	6	0.80	0.20	0.16
7	0.36	0.64	0.23	7	0.53	0.47	0.25
8	0.56	0.44	0.25	8	0.67	0.34	0.22
9	0.80	0.20	0.16	9	0.77	0.24	0.18
10	0.50	0.50	0.25	10	0.40	0.20	0.16
			$\Sigma pq = 2.13$				$\Sigma pq = 2.06$

ตารางที่ ง.6 แสดงสัดส่วนของนักเรียนที่ตอบข้อสอบถูก(p) และสัดส่วนของคนที่ตอบข้อสอบผิด (q) ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน หน่วยที่ 11 เครื่องใช้ไฟฟ้า

ข้อที่	แบบทดสอบก่อนเรียน			ข้อที่	แบบทดสอบหลังเรียน		
	p	q	pq		p	q	pq
1	0.60	0.40	0.24	1	0.66	0.34	0.22
2	0.80	0.20	0.16	2	0.56	0.44	0.25
3	0.66	0.34	0.22	3	0.76	0.24	0.18
4	0.53	0.47	0.25	4	0.30	0.70	0.21
5	0.66	0.34	0.22	5	0.40	0.60	0.24
6	0.50	0.50	0.25	6	0.43	0.57	0.25
7	0.30	0.70	0.21	7	0.43	0.54	0.25
8	0.66	0.34	0.22	8	0.40	0.60	0.24
9	0.70	0.30	0.21	9	0.70	0.30	0.21
10	0.30	0.70	0.21	10	0.70	0.30	0.21
			$\sum pq = 2.19$				$\sum pq = 2.24$

ตารางที่ 7.7 แสดงการหาค่าความแปรปรวน (S^2) และความเชื่อมั่น (Kr-20) ของแบบทดสอบ
ก่อนเรียนและหลังเรียน หน่วยที่ 5 การเขียนภาพไอโซเมตริก

คะแนน	แบบทดสอบก่อนเรียน			คะแนน	แบบทดสอบหลังเรียน		
	f	fx	fx ²		f	fx	fx ²
10	0	0	0	10	4	40	400
9	5	45	405	9	2	18	162
8	5	40	320	8	4	32	256
7	3	21	147	7	7	49	343
6	3	18	108	6	6	36	216
5	6	30	150	5	2	10	50
4	4	16	64	4	3	12	48
3	4	12	36	3	2	6	18
2	0	0	0	2	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0	0
รวม		$\sum fx = 182$	$\sum fx^2 = 1230$	รวม		$\sum fx = 203$	$\sum fx^2 = 1493$
			Kr-20=0.54				Kr-20=0.53

การหาค่าความแปรปรวนของคะแนนแบบทดสอบ ใช้สูตรดังนี้ (อ้างจากล้วน สายยศ 2540: 227)

$$\text{สูตร} \quad S^2 = \frac{n\sum fx^2 - (\sum fx)^2}{n(n-1)}$$

เมื่อ S^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบ

n คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$\sum fx^2$ คือ ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

$(\sum fx)^2$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

การหาค่าความเชื่อมั่น (Kr-20) (อ้างจาก ประคอง ธรรมสูตร 2538: 42)

$$r_{xx} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right)$$

เมื่อ r_{xx} คือ สัมประสิทธิ์ค่าความเชื่อมั่น

k คือ จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ

p คือ สัดส่วนของคนที่ตอบข้อสอบได้ถูกต้อง

q คือ สัดส่วนของคนที่ตอบข้อสอบได้ผิด

S^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนของผู้ถูกทดสอบทั้งหมด

ตารางที่ ง.8 แสดงการหาค่าความแปรปรวน (S^2) และความเชื่อมั่น (Kr-20) ของแบบทดสอบ ก่อนเรียนและหลังเรียน หน่วยที่ 7 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้

คะแนน	แบบทดสอบก่อนเรียน			คะแนน	แบบทดสอบหลังเรียน		
	f	fx	fx ²		f	fx	fx ²
10	0	0	0	10	2	20	200
9	4	36	324	9	1	9	81
8	3	24	192	8	7	56	448
7	3	21	147	7	5	35	246
6	7	42	252	6	4	24	144
5	3	15	75	5	3	15	75
4	6	20	96	4	2	8	32
3	2	6	18	3	2	6	18
2	2	4	8	2	4	8	16
1	0	0	0	1	0	0	0
รวม		$\sum fx = 168$	$\sum fx^2 = 1112$	รวม		$\sum fx = 181$	$\sum fx^2 = 1260$
			Kr-20=0.71				Kr-20=0.71

ตารางที่ ง.9 แสดงการหาค่าความแปรปรวน (S^2) และความเชื่อมั่น (Kr-20) ของแบบทดสอบ
ก่อนเรียนและหลังเรียน หน่วยที่ 11 เครื่องใช้ไฟฟ้า

คะแนน	แบบทดสอบก่อนเรียน			คะแนน	แบบทดสอบหลังเรียน		
	f	fx	fx ²		f	fx	fx ²
10	2	20	200	10	1	10	100
9	3	27	243	9	4	36	324
8	7	56	448	8	3	24	192
7	3	21	147	7	3	21	147
6	2	12	72	6	3	18	108
5	1	5	25	5	7	35	175
4	2	8	32	4	2	8	32
3	3	9	27	3	2	6	18
2	7	14	28	2	1	2	4
1	0	0	0	1	4	4	4
รวม		$\sum fx = 172$	$\sum fx^2 = 1222$			$\sum fx = 164$	$\sum fx^2 = 1104$
			Kr-20=0.81				Kr-20=0.77

ภาคผนวก จ

**แบบประเมินชุดการสอนผ่านจอภาพแบบ โทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ของผู้ทรงคุณวุฒิ
แบบประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนจากชุดการสอนผ่านจอภาพแบบ โทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์**

ตารางที่ จ.1 แบบประเมินการชดเชยการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์
ของผู้ทรงคุณวุฒิ

แบบประเมินการชดเชยการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ของผู้ทรงคุณวุฒิ
คำชี้แจง แบบประเมินฉบับนี้ต้องการให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ประเมินเครื่องมือชดเชยการสอนผ่านจอภาพ
แบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ในด้านต่างๆตามความคิดเห็นของท่าน โดยทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง
ตรงกับระดับการประเมิน ดังนี้

- 5 หมายถึง มากที่สุด
4 หมายถึง มาก
3 หมายถึง ปานกลาง
2 หมายถึง น้อย
1 หมายถึง น้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1. แผนการสอน						
1.1 ความชัดเจนของแผนการสอน หน่วยที่ 5 การเขียน ภาพไอโซเมตริก						
1.2 ความชัดเจนของแผนการสอน หน่วยที่ 7 ความ ปลอดภัยในการปฏิบัติงานไม้						
1.3 ความชัดเจนของแผนการสอน หน่วยที่ 11 เครื่องใช้ ไฟฟ้า						
2. แผนกำกับการสอน						
องค์ประกอบของแผนกำกับการสอนสามารถนำไปใช้ สอนได้						
3. สื่อ						
3.1 เทปภาพ						
3.1.1 เนื้อหาในเทปภาพเหมาะสมกับผู้เรียน						

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
3.1.2 ภาพและเสียงสอดคล้องกัน						
3.1.3 ภาพมีความชัดเจน						
3.1.4 เสียงมีความชัดเจน						
3.1.5 การลำดับภาพมีความต่อเนื่อง						
3.2 สไลด์คอมพิวเตอร์						
3.2.1 การออกแบบสีพื้นหลังเหมาะสม						
3.2.2 สีตัวอักษรเหมาะสม						
3.2.3 ขนาดของตัวอักษรมองเห็นได้ชัดเจน						
3.2.4 สารสำคัญครบถ้วนในสไลด์คอมพิวเตอร์						
3.3 แบบฝึกปฏิบัติ						
3.3.1 ความชัดเจนของคำสั่งในแบบฝึกปฏิบัติ						
3.3.2 แบบฝึกหัดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์						
3.3.3 ระยะเวลาทำกิจกรรมในแบบฝึกปฏิบัติเหมาะสม						
3.4 คู่มือการใช้ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์						
3.4.1 คู่มือการใช้ชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์มีรายละเอียดสมบูรณ์						
3.5 คู่มือการเรียน						
3.5.1 คู่มือการเรียนมีรายละเอียดสมบูรณ์						
4. การประเมิน						
4.1 แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้						

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

ตารางที่ ๑.2 แสดงแบบประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนจากชุดการสอนผ่านจอภาพ
แบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

แบบประเมินสำหรับผู้เรียนเมื่อเรียนจากชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์

เรื่องงานช่าง สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

คำชี้แจง แบบประเมินฉบับนี้ต้องการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน โดยให้นักเรียนพิจารณา
ข้อความแต่ละข้อความ แล้วตอบตามความคิดเห็นของตนเอง โดยขีดเครื่องหมาย / ลง
ในช่องตรงกับระดับความคิดเห็นดังนี้

- 5 ระดับมากที่สุด
4 ระดับมาก
3 ระดับปานกลาง
2 ระดับน้อย
1 ระดับน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ภาพที่นำเสนอในเทปภาพมีความชัดเจน					
2. เสียงที่นำเสนอในเทปภาพมีความชัดเจน					
3. ตัวหนังสือในสไลด์คอมพิวเตอร์อ่านได้ชัดเจน					
4. คำสั่งในแบบฝึกปฏิบัติที่นักเรียนอ่านเข้าใจ					
5. แบบฝึกปฏิบัติที่มีที่ว่างพอบันทึกสำหรับบันทึกสาระสำคัญ					
6. เวลาที่ใช้ทำกิจกรรมแต่ละครั้งมีระยะเวลาเพียงพอ					
7. เรื่องที่ครูสอนนักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน					
8. นักเรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นกับเพื่อนในกลุ่มขณะทำกิจกรรมปฏิสัมพันธ์					
9. การเรียนแบบโทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์นักเรียนรู้สึกเหมือนมีครูสอน ในชั้นเรียน					
10. นักเรียนชอบเรียนด้วยชุดการสอนผ่านจอภาพแบบโทรทัศน์ ปฏิสัมพันธ์					

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
สำนักบรรณสารสนเทศ
208

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นายครรชิต มานะเปรม
วัน เดือน ปีเกิด	13 พฤษภาคม 2511
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดสิงห์บุรี
ประวัติการศึกษา	นศ.บ. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช พ.ศ. 2536 ค.บ. (อุตสาหกรรมศิลป์) วิทยาลัยครูเทพสตรี ลพบุรี พ.ศ.2537
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนบ้านแควป่าสัก อำเภอศรีเทพ จังหวัดเพชรบูรณ์
ตำแหน่ง	อาจารย์ 1 ระดับ 5