



รายงานการวิจัย

เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

รายวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร รหัสวิชา 20104-2018

โดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบ

วงจรอิเล็กทรอนิกส์ นักเรียน ระดับ ปวช. 1

แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

โดย

นายวิษณุ พันธุ์แสง

ตำแหน่ง ครู

แผนกวิชา ช่างไฟฟ้ากำลัง

วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ

ชื่อเรื่อง : การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร
รหัสวิชา 20104-2018 โดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจร
อิเล็กทรอนิกส์ นักเรียน ระดับ ปวช. 1 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

ชื่อผู้วิจัย : นายวิชญ์ พันธแสง

ปีที่วิจัย : 2567

บทคัดย่อ

จุดมุ่งหมายของการวิจัยนี้ (1) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร โดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ นักเรียน ระดับ ปวช. 1 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี (2) เพื่อหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (3) เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ และ (4) เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อ ใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ นักเรียน ระดับ ปวช. 1 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

โดยมีวิธีดำเนินการกับกลุ่มเป้าหมาย นักเรียน/นักศึกษา แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 จำนวน 16 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ แบบสอบถาม และแบบทดสอบวิเคราะห์ข้อมูล โดยหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ผลการศึกษาพบว่า

1. ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นต่อคุณภาพชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ นักเรียน ระดับ ปวช. 1 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ภาพรวมคุณภาพอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.50$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 0.37)
2. ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ นักเรียน ระดับ ปวช. 1 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี มีประสิทธิภาพ(E1/E2) เท่ากับ 85.01/80.60
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผู้เรียนทุกคนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 100
4. ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ นักเรียน ระดับ ปวช. 1 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ภาพรวมอยู่ในระดับพึงมาก ค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.14$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 0.61)

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร รหัสวิชา 20104-2018 โดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ นักเรียน ระดับ ปวช. 1 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความกรุณาและการให้คำแนะนำเกี่ยวกับเป็นอย่างดีอย่างยิ่งจาก คณะครู อาจารย์ และนักเรียน วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

สุดท้ายผู้วิจัยขอขอบคุณ คณะผู้เชี่ยวชาญ ที่ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ รวมถึงกลุ่มตัวอย่างที่ให้การสนับสนุนข้อมูลในการวิจัยเป็นอย่างดี

นายวิษณุ พันธุ์แสง

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ	1
กิตติกรรมประกาศ	2
สารบัญ	3
สารบัญตาราง	5
สารบัญภาพ	6
บทที่ 1 บทนำ	7
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	7
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	7
สมมติฐานของการวิจัย	8
ขอบเขตของการวิจัย	8
นิยามศัพท์	9
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	9
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
ความหมายและความสำคัญ	10
องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้	11
หลักการหาประสิทธิภาพของใบงาน	13
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	13
กรอบแนวคิดการวิจัย	15
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	16
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	16
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	16
การรวบรวมข้อมูล	18
การวิเคราะห์ข้อมูล	19
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	20
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	22
ผลการประเมินคุณภาพของ การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	22
ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้	22
ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนก่อนและหลังการทดลอง	23
ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อ ชุดการเรียนรู้	24
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	25
สรุปผลการวิจัย	25
อภิปรายผล	25
ข้อเสนอแนะ	25
บรรณานุกรม	26

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก	
ก ตัวอย่างใบงานการทดลอง	27
ข ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	30
ค แบบประเมินประสิทธิภาพ	32
ง แบบสอบถามความพึงพอใจ	35
จ สรุปผลประเมินประสิทธิภาพ	38
ฉ สรุปผลการประเมินความพึงพอใจ	40

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 4.1	ผลการประเมินคุณภาพของการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	22
ตารางที่ 4.2	ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้	23
ตารางที่ 4.3	ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนก่อนและหลังการทดลอง	23
ตารางที่ 4.4	ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้	24

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 กรอบแนวความคิด	15
ภาพที่ ค 1 ฟอรั่มแบบประเมินคุณภาพ	33
ภาพที่ ค 2 ฟอรั่มแบบประเมินคุณภาพ(ต่อ)	34
ภาพที่ ง 1 ฟอรั่มแบบประเมินความพึงพอใจ	36
ภาพที่ ง 2 ฟอรั่มแบบประเมินความพึงพอใจ(ต่อ)	37
ภาพที่ จ 1 สรุปผลการประเมินคุณภาพ	39
ภาพที่ ฉ 1 สรุปผลการประเมินความพึงพอใจ	41

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การวิจัยเป็นเครื่องมือสำคัญประการหนึ่ง ที่จะช่วยให้การปฏิรูปการเรียนรู้ประสบความสำเร็จ ดังจะเห็นได้จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2562 (ฉบับที่ 4) [1] เน้นถึงความสำคัญของการศึกษาในการพัฒนาชุมชนและสังคม โดยให้เป้าหมายหลักของการศึกษาเป็นการส่งเสริมและพัฒนาความสามารถทางอารมณ์ สติปัญญา จิตใจ การเจริญเติบโตทางสติปัญญา จิตใจ ร่างกาย ความสามารถทางศิลปะ วัฒนธรรม และความเป็นอยู่ร่วมกันอย่างมีคุณภาพ นอกจากนี้ ยังกล่าวถึงแนวทางการพัฒนาการศึกษาในประเทศไทย ซึ่งเน้นให้มีการเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงระบบการศึกษาให้เข้ากับสถานะการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยีใหม่ โดยเฉพาะการพัฒนาทักษะในการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ แก้ปัญหา การสื่อสาร การทำงานเป็นทีม และการเรียนรู้ตลอดชีวิต

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช [2] ให้ความหมายว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นการวัดความสำเร็จทางการเรียน หรือวัดประสิทธิผลการเรียนที่ผู้เรียนได้รับจากการเรียนการสอน โดยวัดตามจุดมุ่งหมายของการสอนหรือ วัดผลสำเร็จจากการศึกษาอบรมในโปรแกรมต่างๆ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นความสามารถของนักศึกษาในด้านต่างๆ สามารถเกิดขึ้นได้จากการะบวนการจัดการเรียนการสอนของอาจารย์ที่มุ่งเน้นให้นักศึกษาเกิดทักษะและความชำนาญ

ใบงาน (Job Sheet) หมายถึง เอกสารที่กำหนดรายละเอียดของงานและลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน ตั้งแต่ขั้นแรกจนถึง ขั้นสุดท้าย [3] นำวิธีการเทคนิคการสอนที่หลากหลายมาใช้ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ และกิจกรรม กระตุ้นให้ผู้เรียน ฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดความชำนาญ

ซึ่งเอกสารประกอบการเรียนที่ใช้ในปัจจุบัน เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ยังขาดรายละเอียดการชี้แจง วัสดุในการปฏิบัติงาน และกระบวนการที่เหมาะสมกับผู้เรียน จึงทำให้ผู้เรียนไม่สามารถทำความเข้าใจ พัฒนาทักษะเป็นไปได้ช้า และไม่ตรงกับวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอน เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้กระบวนการจัดการเรียนการสอน การปรับประยุกต์ โดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ มาใช้ให้ตรงเป้าหมาย และ เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าอย่างครบถ้วนตรงตามหลักสูตร สมควรที่จะต้องดำเนินการปรับปรุงแก้ไขให้ผู้เรียนเรียนรู้ และเข้าใจในเรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้อง และปลอดภัย

จากสภาพปัญหาดังกล่าว ผู้รายงานจึงได้จัดทำชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ขึ้นมา เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจรโดยผู้รายงานมีความเชื่อว่าจะเป็นชุดการเรียนรู้ที่มีประโยชน์ต่อผู้สอนได้ใช้ประกอบการสอน และผู้เรียนได้ประกอบการเรียน และมีทัศนคติที่ดีต่อสิ่งที่เรียนยิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และวงจร โดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ นักเรียน ระดับ ปวช. 1 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี
- 1.2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ นักเรียน ระดับ ปวช. 1 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี
- 1.2.2 เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ นักเรียน ระดับ ปวช. 1 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี
- 1.2.4 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อ การเรียนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ นักเรียน ระดับ ปวช. 1 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

- 1.3.1 ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ นักเรียน ระดับ ปวช. 1 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ได้รับความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญในเกณฑ์ไม่ต่ำกว่าระดับดี
- 1.3.2 ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ นักเรียน ระดับ ปวช. 1 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ (E1/E2) 80/80
- 1.3.3 ความก้าวหน้าทางการเรียนรายวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร รหัสวิชา 20104 -2018 โดยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน มากกว่าร้อยละ 20
- 1.3.4 ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อ ใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ นักเรียน ระดับ ปวช. 1 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจไม่ต่ำกว่าระดับมาก

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 ขอบเขตด้านโครงสร้าง/เนื้อหา

1.4.1.1 ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ นักเรียน ระดับ ปวช. 1 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ดำเนินการสร้างขึ้นตามหลักเกณฑ์ จุดมุ่งหมาย และเกณฑ์การใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

1.4.1.2 ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ออกแบบตาม ฐานสมรรถนะเนื้อหาครอบคลุมคำอธิบาย จุดประสงค์ และฐานสมรรถนะ รายวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และวงจร รหัสวิชา 20104-2018 ใช้สำหรับการเรียนการสอน ระดับหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้น ปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

1.4.2 ขอบเขตด้านตัวแปร

1.4.2.1 ตัวแปรต้น คือ การเรียนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ นักเรียน ระดับ ปวช. 1 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

1.4.2.2 ตัวแปรตาม คือ ประสิทธิภาพ,ความก้าวหน้าทางการเรียนและความพึงพอใจ

1.4.3 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.4.3.1 ประชากร คือ (นักเรียน/นักศึกษา) ระดับหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

1.4.3.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ (นักเรียน/นักศึกษา) ระดับหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 16 คน โดยเลือกนักเรียนที่เรียนในรายวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร ภาคเรียนที่ 2 ประจำปี 2567

1.4.4 ขอบเขตด้านระยะเวลา

ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย เริ่มตั้งแต่ เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2567 ถึง เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568 รวมระยะเวลา 4 เดือน

1.5 นิยามศัพท์

1.5.1 ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง นำชุดการเรียนรู้ โดยออกแบบตามฐานสมรรถนะ มากำหนดรายละเอียดของการเรียนรู้และลำดับขั้น และการปฏิบัติงาน ตั้งแต่ขั้นแรกจนถึงขั้นสุดท้าย

1.5.2 ประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง ผลการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ โดยออกแบบตามฐานสมรรถนะที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยตั้งเกณฑ์ไว้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80/80 โดย 80 ตัวแรก หมายถึงคะแนนที่ได้จากการทำใบงาน และ 80 ตัวหลังหมายถึงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ที่พัฒนาขึ้น สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

1.6.2 ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ที่พัฒนาขึ้น สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งจะช่วยให้ครูผู้สอนเตรียมการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

1.6.3 ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ที่พัฒนาขึ้น สามารถใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีในแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

บทที่ 2

เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร ของนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี โดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ นักเรียน ระดับ ปวช. 1 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ดังนั้นเพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจในการศึกษาดังกล่าว ผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยครอบคลุมหัวข้อวิจัยต่างๆ ดังนี้

1. ความหมายและความสำคัญ
2. องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้
 - 2.1 การเรียนการสอนแบบการเรียนรู้แบบใช้ใบงาน (Job Sheet)
 - 2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
 - 2.3 ทักษะการเรียนรู้
 - 2.4 การฝึกทักษะการปฏิบัติและการพัฒนาทักษะ
3. หลักการหาประสิทธิภาพของใบงาน
 - 3.1 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ
 - 3.2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
5. กรอบแนวคิดของการวิจัย

2.1 ความหมายและความสำคัญ

ชุดการสอนหรือชุดการเรียนรู้ เดิมมักใช้คำว่าชุดการสอน เพราะเป็น สื่อที่ครูนำมาใช้ประกอบการสอน แต่ต่อมาแนวคิดในการยึดเด็กเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ได้เข้ามามีอิทธิพลมากขึ้น จึงมีผู้เรียกชุดการสอนเป็นชุดการเรียนรู้มากขึ้น บางคนมักเรียกรวมกันว่าชุดการเรียนการสอนก็มี ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้ใช้คำว่าการเรียนรู้เป็นคำหลักสำคัญ เพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมายของการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 มาตรา ที่ 22 ที่ว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด ดังนั้นจึงใช้คำว่า “ชุดการจัดการเรียนรู้” เพื่อที่จะให้สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 สำหรับชุดการสอนหรือชุดกิจกรรม เป็นสื่อประสมที่มีความสมบูรณ์ในตัวเอง แต่ละชุดการสอนที่สร้างขึ้นจะมีประสิทธิภาพเชื่อถือได้หรือไม่ จำเป็นต้องเอาวิธีวิเคราะห์ระบบมาใช้ เพื่อหาความเชื่อมั่นของชุดการสอน ได้มีนักการศึกษาหลายท่านที่ให้รายละเอียดของความหมายวิธีการทำชุดการสอน เช่น

ระพินทร์ โพศรี (2547 , หน้า 1) สรุปว่าชุดการสอน คือ ระบบสื่อการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอนของครูผู้สอน โดนครูเป็นฝ่ายอำนวยความสะดวก (Facilitator) และเสริมประสบการณ์ให้กับผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะ บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดจุดเริ่มต้น และคนอื่นๆ (วาสนา ขาวหา, 2525, หน้า 140; อ้างอิงจาก Houston and other. 1972, p.234) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการเรียนการสอน จะต้องประกอบด้วย [3]

1. คำชี้แจง (Prospectus) ในส่วนนี้จะอธิบายถึงความสำคัญของจุดมุ่งหมายของขอบข่ายของชุดการเรียนรู้ การเรียนการสอน สิ่งที่คุณเรียนต้องมีความรู้ก่อนเรียน ขอบข่ายของกระบวนการทั้งหมดในชุดการเรียนรู้ การเรียนการสอน

2. จุดมุ่งหมาย (Objectives) คือ ข้อความที่แจ่มชัดไม่กำกวม ที่กำหนดว่าคุณเรียนจะประสบความสำเร็จอะไรหลังจากเรียนแล้ว

3. การประเมินผลเบื้องต้น (Pre-assessment) มีจุดประสงค์ 2 ประการ คือ เพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนอยู่ในระดับในการเรียนนั้นเพื่อดูว่าคุณได้รับผลสัมฤทธิ์ตามความมุ่งหมายเพียงใด

4. การกำหนดกิจกรรม (Engbling activities) คือ การกำหนดแนวทางและวิธีการเพื่อไปสู่จุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ โดยที่คุณเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมนั้นด้วย

5. การประเมินผลครั้งสุดท้าย (Post-assessment) เป็นข้อสอบวัดผลหลังจากที่เรียนแล้ว องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ การเรียนการสอนต้องประกอบด้วย

- 1) หัวข้อ (Topic)
- 2) หัวข้อย่อย (Subtopic)
- 3) จุดมุ่งหมายหรือเหตุผล (Rationale)
- 4) จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม (Behavioral objective)
- 5) แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)
- 6) กิจกรรมและการประเมินผลตนเอง (Activities and self-evaluation)
- 7) การทดสอบย่อย (Quiz หรือ Formative test)
- 8) การทดสอบครั้งสุดท้าย (Post-test หรือ Summative evaluation)

การสอนรายบุคคล ซึ่งเป็นชุดของวัสดุทางการเรียนที่รวบรวมไว้อย่างเป็นระบบ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเป้าหมาย

ใบงาน (Job Sheet) หมายถึง เอกสารที่กำหนดรายละเอียดของงานและลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงานตั้งแต่ขั้นแรกจนถึง ขั้นสุดท้าย นำวิธีการเทคนิคการสอนที่หลากหลายมาใช้ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้และ กิจกรรม กระตุ้นให้ผู้เรียน ฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดความชำนาญ

ใบงานที่ให้ปฏิบัติ หรือจะเป็นใบงานสรุปนั้น ล้วนแล้วมีความแตกต่างกันไปแต่ละวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนในวิชานั้น ๆ โดยจะให้อิงการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2562 (ฉบับที่ 4) ที่เน้นถึงความสำคัญของการศึกษาในการพัฒนาชุมชนและสังคม และการพัฒนาทักษะในการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ แก้ปัญหา การสื่อสาร การทำงานเป็นทีม และการเรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งการใช้ใบงานในการพัฒนาทักษะฯ จะมีหลายรูปแบบหลายประเภท ดังนี้ 1. ใบงานความรู้ 2. ใบงานแบบฝึกหัด 3. ใบงานกิจกรรมกลุ่ม

การสร้างใบงานโดยออกแบบตามฐานสมรรถนะนั้น จะอิงตามรูปแบบใบงานความรู้ และใบงานกิจกรรมกลุ่ม ซึ่งจะนำมาเน้นนำไปปฏิบัติในระหว่างเรียน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

2.2 องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้

2.2.1 การเรียนการสอนแบบการเรียนรู้แบบใช้ใบงาน (Job Sheet)

เป็นวิธีการสอนหนึ่งที่มีประสิทธิภาพเหมาะสม ที่จะนำมาใช้ในปัจจุบัน โดยจะเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การเรียนรู้จริงด้วยการลงมือปฏิบัติ การเรียนรู้ที่ผู้เรียนลงมือกระทำด้วย ตนเอง เป็นกระบวนการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดความชำนาญ

2.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

แบบทดสอบสัมฤทธิ์ผลเป็นแบบทดสอบที่รู้จักกันอย่างแพร่หลาย และใช้กันตั้งแต่ระดับประถมศึกษา จนถึงอุดมศึกษา แบบทดสอบประเภทนี้ประกอบด้วยคำถามหรือเนื้อหาที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับเนื้อหาวิชาต่างๆ เช่น คณิตศาสตร์ ภาษาไทย สังคม ศิลปะ เป็นต้น เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของบุคคล ที่เกิดจากการเรียนรู้ภายหลังการฝึกฝนอบรมหรือการเรียนการสอนว่ามีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหรือ ประสิทธิภาพ หรือมีความรู้ความสามารถอยู่จำนวนเท่าใด

ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเฉพาะกลุ่มที่ครูสอน ซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระและตามจุดประสงค์ของวิชาหรือเนื้อหานั้น ๆ ซึ่งแบ่งเป็น

แบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ สร้างขึ้นตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม วัดตรงตามจุดประสงค์ มีคะแนน เกณฑ์ตัดสินว่าผู้สอบมีความรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่

แบบทดสอบแบบอิงกลุ่ม สร้างขึ้นตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร สามารถจำแนกผู้สอบตามความเก่ง/ อ่อนได้

2. แบบทดสอบมาตรฐาน หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบ คุณภาพต่าง ๆ ของนักเรียนที่ต่างกลุ่มกัน เช่น แบบทดสอบมาตรฐานระดับชาติ

ประโยชน์ของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์มีดังนี้ คือ

1) เป็นเครื่องมือวัดผลการเรียนของแต่ละบุคคลว่า ได้เรียนรู้เนื้อหาวิชาหรือทักษะในวิชาที่ กำหนดไว้มากน้อยเพียงใด

2) เพื่อให้ครูพิจารณาว่านักเรียนคนใดมีความพร้อมที่จะเรียนบทเรียนต่อไป หรือพร้อมที่จะ เลื่อนชั้น

3) เป็นเครื่องมือจัดประเภทนักเรียนที่เรียนอ่อน เพื่อครูจะได้จัดโครงการช่วยเหลือนักเรียน เหล่านั้นต่อไป

4) เป็นเครื่องมือจัดประเภทนักเรียนที่วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับต่างๆ ในแต่ละวิชา เพื่อ สะดวกแก่ครูในการจัดกลุ่มนักเรียนตามวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละวิชา

พิชิต ฤทธิ์จรรยา (2545 : 96) [4] กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และความสามารถทางวิชาการที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้วว่าบรรลุผลสำเร็จ ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

สิริพร ทิพย์คง (2545 : 193) [5] กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ชุดคำถาม ที่มุ่งวัดพฤติกรรมเรียนของนักเรียนว่ามีความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพด้านสมรรถภาพด้านต่างๆ ในเรื่องที่เรียนรู้ ไปแล้วมากน้อยเพียงใด

สมพร เชื้อพันธ์ (2547 : 59) [6] กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบหรือชุดของข้อสอบที่ใช้วัดความสำเร็จหรือความสามารถในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ที่เป็นผลมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูผู้สอนว่าผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้เพียงใด

2.2.3 ทักษะการเรียนรู้

ผู้ศึกษาสรุป ว่าทักษะการเรียนรู้ เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปจากเดิม ที่ได้รับมาจาก ประสบการณ์ ซึ่งพฤติกรรมที่เปลี่ยนไปเกิดขึ้นได้จากพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัย การเกิดการ เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมซึ่งเกิดขึ้นได้จากสิ่งเร้าและการตอบสนอง ดังนั้นทฤษฎีการเรียนรู้ต่างๆ สามารถนำ ไป ประยุกต์ใช้เป็นหลักในการจัดการเรียนการสอนได้ ในลักษณะต่างๆ เช่น การจัดสภาพที่เหมาะสมสำหรับการ

เรียนการสอน การจูงใจ การรับรู้ การเสริมแรง การถ่ายโยงการเรียนรู้ ฯลฯ ซึ่งเป็นผลต่อการจัดสภาพที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เพื่อการจัดการเรียนการสอน ที่สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ เพื่อเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

2.2.4 การฝึกทักษะการปฏิบัติและการพัฒนาทักษะ

ผู้เรียนได้กระทำสิ่งต่างๆด้วยตนเอง ผ่านการปฏิบัติการจริงคือ ผู้เรียนได้ฝึกในสภาพสิ่งแวดล้อมจริง ได้ ฝึกคิดและลงมือทำสิ่งต่างๆด้วยตนเอง ทั้งนี้ การสนับสนุนให้เด็กได้พัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามวัย และได้ผลตามความคาดหวังของสังคมนั้น การจัดประสบการณ์จะให้ความสำคัญกับบทบาทการเรียนรู้ของเด็ก จึง ได้มีการศึกษาแนว คิดที่จะนำไปสู่การปฏิบัติได้ การใช้แนวคิดที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือกระทำหรือการปฏิบัติ ในสภาพจริง จึงเป็นที่สนใจและนำมาใช้ ดังที่ประเทศไทยได้กำหนดพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2562 ที่เน้นถึงความสำคัญของการศึกษาในการพัฒนาชุมชนและสังคม และการพัฒนาทักษะในการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ แก้ปัญหา การสื่อสาร การทำงานเป็นทีม และการเรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งกล่าวถึงการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ ปฏิบัติหรือลงมือกระทำ

2.3 หลักการหาประสิทธิภาพของใบงาน

2.3.1 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ (Satisfaction) ได้มีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้หลายความหมาย ดังนี้

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2542) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า พึงพอใจ หมายถึง รัก ชอบใจ และพึงใจ หมายถึง พอใจ ชอบใจ

สาโรช ไสยสมบัติ (2534, หน้า 18) [7] ความพึงพอใจเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งซึ่งช่วยทำให้งาน ประสบผลสำเร็จ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ถ้าเป็นงานที่เกี่ยวกับการให้บริการ นอกจากผู้บริหารจะดำเนินการให้ผู้ทำงานเกิดความพึงพอใจ ในการทำงานแล้ว ยังจำเป็นต้องดำเนินการที่จะทำให้ผู้ใช้บริการเกิดความพึงพอใจด้วย เพราะ ความเจริญก้าวหน้าของการบริการเป็นปัจจัยที่สำคัญประการหนึ่งที่เป็นตัวบ่งชี้ถึงจำนวนผู้มาใช้ บริการ ดังนั้นผู้บริหารที่ชาญฉลาดจึงควรอย่างยิ่งที่จะศึกษาให้ลึกซึ้งถึงปัจจัยและองค์ประกอบต่าง ๆ ที่จะทำให้เกิดความพึงพอใจ ทั้งผู้ปฏิบัติงานและผู้มาใช้บริการ

ราณี เขาวนปรีชา (2538, หน้า18) [8] กล่าวว่าความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือปัจจัย ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องความรู้สึกพึงพอใจจะเกิดเมื่อความต้องการของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือปัจจัย ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องความรู้สึกพึงพอใจจะเกิดขึ้นเมื่อความต้องการของบุคคลได้รับการตอบสนองหรือ บรรลุตามจุดมุ่งหมายในระดับหนึ่ง ความรู้สึกดังกล่าวจะลดลงหรือไม่เกิดขึ้น หากความต้องการหรือ จุดมุ่งหมายนั้นไม่ได้รับการตอบสนอง ความพึงพอใจต่อการใช้บริการจึงเป็นความรู้สึกของผู้ที่มารับบริการมีต่อสถานบริการตามประสบการณ์ที่ได้รับจากการเข้าไปติดต่อขอรับบริการในสถานบริการ นั้น ๆ

วิรุฬ พรรณเทว(2542, หน้า111) [9] กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกภายในจิตใจของมนุษย์ที่ไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคลว่าจะมีความคาดหวังกับสิ่งหนึ่งสิ่งใดอย่างไร ถ้าคาดหวังหรือมีความตั้งใจมากและได้รับการตอบสนองด้วยดีจะมีความพึงพอใจมากแต่ในทางตรงกันข้ามอาจผิดหวังหรือไม่พึงพอใจเป็นอย่างยิ่ง

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวทาง การศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ หรือทดลองอย่างมีระบบ โดยอาศัยอุปกรณ์ หรือวิธีการ เพื่อให้พบข้อเท็จจริง หรือหลักการไปใช้ในการตั้งกฎ ทฤษฎี หรือแนวทางในการปฏิบัติ

2.4.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเรื่อง แนวทางการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้เทคนิคการใช้ใบงาน (Job Sheet) รายวิชาโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม

อรรณพ แท่งทอง (2561) การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม โดยเทคนิคการใช้ใบงาน (Job Sheet) 2) ศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม โดยใช้เทคนิค การใช้ใบงาน และ 3) ศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้นวัตกรรม การใช้ใบงาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ได้แก่ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม จำนวน 44 คน ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ 1) แผนการสอนการใช้งานคอมพิวเตอร์ 2) ใบงาน กิจกรรมการเรียนรู้ 3) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา สถิติที่ใช้ในการ วิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักศึกษาให้ความสนใจในการจัดกิจกรรมการเรียน มีความกระตือรือร้นในการเข้าศึกษา และเรียนรู้ได้ทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ และ 3) นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการใช้นวัตกรรมจัดการเรียนการสอนโดยใช้ เทคนิคใบงาน ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้ง 2 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา และด้านการจัดกิจกรรม

2.4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องวงจรไฟฟ้า กระแสตรง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ชัยยุทธ ศศิธร (2554) งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง วงจรไฟฟ้า กระแสตรง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามเกณฑ์ 75/75 และประเมินผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการปฏิบัติชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อวัดทักษะการต่อวงจรไฟฟ้า กระแสตรง และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดกิจกรรม การเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น 3 ชุด 9 แผนการวิจัย ใช้เวลา 18 คาบ ได้แก่ วงจรไฟฟ้าแบบอนุกรม วงจร ไฟฟ้าแบบขนาน และวงจรไฟฟ้าแบบผสม โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) โดยเป็นการ วิจัยกึ่งทดลองแบบกลุ่มเดียว สอบก่อนเรียนและหลังเรียน

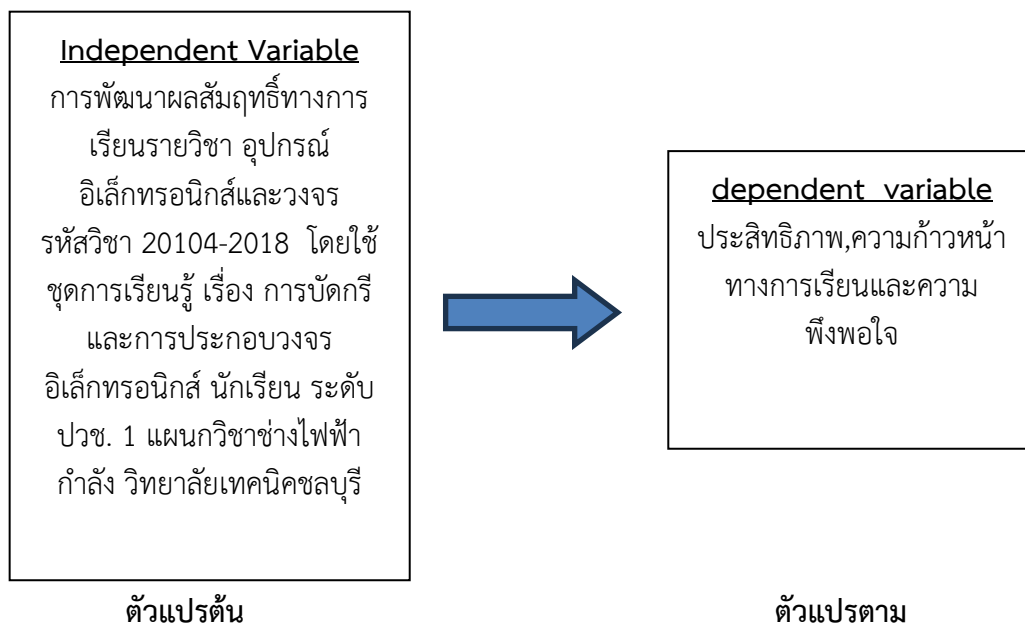
ผลการวิจัย พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง วงจรไฟฟ้า กระแสตรง มีความเหมาะสมกับกลุ่มประชากรตัวอย่าง และมีประสิทธิภาพตามสูตร $E1/E2$ เป็น $79.08/78.30$ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (75/75) จากการทดสอบก่อนเรียน สามารถแบ่ง นักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มคะแนนสูง กลุ่มคะแนนปานกลาง และกลุ่มคะแนนต่ำ เมื่อ วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยการทดสอบค่าทีแบบกลุ่มตัวอย่างไม่อิสระต่อกัน (t-test dependent) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มคะแนนสูง กลุ่มคะแนนปานกลาง และกลุ่มคะแนนต่ำ หลังเรียน 31.32 ($SD = 2.73$) สูงกว่าก่อนเรียน 11.36 ($SD = 3.30$) อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ยทั้งสามกลุ่มมีค่า 0.70 อยู่ในระดับสูง ด้าน ทักษะการต่อวงจรไฟฟ้ากระแสตรงของนักเรียน พบว่า นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจากการวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจของ ผู้เรียนต่อการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมด้วยชุด กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ อยู่ในระดับ มาก ค่าเฉลี่ย 4.38 จากเต็ม 5.00 ($SD = 0.56$)

2.4.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเรื่อง ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน เรียนและหลังเรียนโดยการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 3) เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานก่อนเรียน และหลังเรียนโดยการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ดินและ การใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านเจ้าเณร สำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 23 คน

2.5 กรอบแนวความคิดของการวิจัย

จากแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้นำไปกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้



ภาพที่ 2.1 กรอบแนวความคิดของ

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจรรหัสวิชา 20104-2018 โดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ นักเรียน ระดับ ปวช. 1 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

รายงานการวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร รหัสวิชา 20104-2018 โดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ นักเรียน ระดับ ปวช. 1 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังต่อไปนี้ แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน คือ กำหนดประชากร เลือกกลุ่มตัวอย่าง สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล โดยกิจกรรมแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1. กำหนดประชากรเป้าหมายและกลุ่มตัวอย่าง
2. สร้างเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย
3. ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
4. วิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร คือ (นักเรียน/นักศึกษา) ระดับ ประกาศนียบัตร ชั้นปีที่ 1 สาขา งานไฟฟ้ากำลัง สาขาวิชา ช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ (นักเรียน/นักศึกษา) ระดับประกาศนียบัตร ชั้นปีที่ 1 ห้อง 4 สาขางานไฟฟ้ากำลัง สาขาวิชา ช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 16 คน โดย เลือก แบบ กลุ่ม

3.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

- 1) ใบงานประกอบการสอนโดยออกแบบตามฐานสมรรถนะ/สื่อหรือวิธีการ
- 2) แบบทดสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
- 3) แบบสอบถามความคิดเห็น /ความพึงพอใจ

3.2.2 การสร้างเครื่องมือวิจัย

- 1) การสร้าง เอกสารประกอบการสอน

การสร้าง เอกสารประกอบการสอน มีขั้นตอนดังนี้

- 1.1) ศึกษาคำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์รายวิชา และมาตรฐานรายวิชา
- 1.2) ดำเนินการสร้าง เอกสารประกอบการสอน

- 1.3) ตรวจสอบคุณภาพของใบงานประกอบการสอนโดยออกแบบตามฐานสมรรถนะ โดยผู้เชี่ยวชาญ ด้วยการสร้างแบบประเมินคุณภาพของชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ แล้วนำมาปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยกำหนดค่าเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ดังนี้

5 หมายถึง ใบงานประกอบการสอนโดยออกแบบตามฐานสมรรถนะมีคุณภาพในระดับ มากที่สุด

4 หมายถึง ใบงานประกอบการสอนโดยออกแบบตามฐานสมรรถนะมีคุณภาพในระดับ มาก

3 หมายถึง ใบงานประกอบการสอนโดยออกแบบตามฐานสมรรถนะมีคุณภาพในระดับ ปานกลาง

2 หมายถึง ใบงานประกอบการสอนโดยออกแบบตามฐานสมรรถนะมีคุณภาพในระดับ น้อย

1 หมายถึง ใบงานประกอบการสอนโดยออกแบบตามฐานสมรรถนะมีคุณภาพในระดับ น้อยที่สุด

2) การสร้างแบบทดสอบความก้าวหน้าทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบความก้าวหน้าทางการเรียนมีขั้นตอนดังนี้

2.1) วิเคราะห์ความสำคัญของวัตถุประสงค์ วิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อออกข้อสอบ

2.2) สร้างแบบทดสอบความก้าวหน้าทางการเรียน

2.3) นำแบบทดสอบความก้าวหน้าทางการเรียนไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน คน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญชุดเดียวกับการหาคุณภาพของใบงานประกอบการสอนโดยออกแบบตามฐานสมรรถนะ พิจารณาประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบและภาษาที่ใช้เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข ด้วยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency , IOC) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญลงความคิดเห็นและให้คะแนน ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่า ข้อคำถามมีความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่า ข้อคำถามมีความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด

-1 หมายถึง แน่ใจว่า ข้อคำถามมีความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด

2.4) นำมาแทนค่าในสูตรดัชนีหาความสอดคล้อง เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency) โดยพิจารณาค่า IOC ตั้งแต่ 0.6 ขึ้นไปเป็นเกณฑ์การตัดสินคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถาม

2.5) ทดสอบกับนักศึกษาที่เคยเรียน มาแล้ว จำนวน 30 คน จากนั้นนำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนน แล้วนำมาวิเคราะห์เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างเป็นรายข้อ จากนั้นคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.20 – 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

3) การสร้างแบบสอบถามความคิดเห็น /ความพึงพอใจ

การสร้างแบบสอบถามความคิดเห็น /ความพึงพอใจ มีขั้นตอนดังนี้

3.1) ศึกษาหลักการและทฤษฎีพื้นฐานในการสร้างแบบสอบถาม

3.2) สร้างแบบสอบถามฉบับร่างและให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา

- 3.3) นำไปแบบสอบถามหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา - α) Coefficient ของ (Cronbach กับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ จำนวน 16 คน (วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาด้วยสูตรครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) จะใช้ในการหาความเที่ยงของแบบสอบถาม เราสามารถใช้การหาความสอดคล้อง IOC แทนได้ โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดียวกัน ตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามและภาษา หรือจะใช้ครอนบาคเหมือนเดิมก็ได้)
- 3.4) นำแบบสอบถามความพึงพอใจไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญชุดเดียวกับการหาคุณภาพของใบงานประกอบการสอนโดยออกแบบตามฐานสมรรถนะและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง โดยประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับคุณลักษณะที่ต้องการวัดความพึงพอใจของนักเรียน (IOC) และภาษาที่ใช้เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข โดยให้ผู้เชี่ยวชาญลงความคิดเห็นและให้คะแนน ดังนี้
- +1 หมายถึง แน่ใจว่า ข้อคำถามมีความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่า ข้อคำถามมีความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด
- 1 หมายถึง แน่ใจว่า ข้อคำถามมีความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด นำมาแทนค่าในสูตรดัชนีหาความสอดคล้อง เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency) โดยพิจารณาค่า IOC ตั้งแต่ 0.6 ขึ้นไปเป็นเกณฑ์การตัดสินคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถาม
- 3.5) ปรับปรุงและพิมพ์แบบสอบถามความคิดเห็น ความพึงพอใจ/ ฉบับจริง แล้วนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยกำหนดค่าเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ดังนี้
- | | |
|---|---|
| 5 | หมายถึง มีความพึงพอใจต่อ.....ในระดับ มากที่สุด |
| 4 | หมายถึง มีความพึงพอใจต่อ.....ในระดับ มาก |
| 3 | หมายถึง มีความพึงพอใจต่อ.....ในระดับ ปานกลาง |
| 2 | หมายถึง มีความพึงพอใจต่อ.....ในระดับ น้อย |
| 1 | หมายถึง มีความพึงพอใจต่อ.....ในระดับ น้อยที่สุด |

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอน ดังนี้

3.3.1 ทดสอบด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) เรื่องการบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์

3.3.2 ดำเนินการสอนโดยใช้วิธีการใช้เอกสารและสื่อการสอน Power Point เรื่องการบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์

3.3.3 ทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบความก้าวหน้าทางการเรียน เพื่อดูพัฒนาการของนักเรียน

3.3.4 เก็บรวบรวมข้อมูลจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

3.3.5 ให้ผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร รหัสวิชา 20104-2018 โดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ นักเรียน ระดับ ปวช. 1 ทางการเรียนเก็บรวบรวมข้อมูลหลังจากเสร็จสิ้นการเรียนการสอน

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

3.4.1 การวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อ การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร รหัสวิชา 20104-2018 โดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ นักเรียน ระดับ ปวช. 1 วิเคราะห์โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\text{Mean}, \bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation, SD) แล้วนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ตามหลักการของ บุญชม ศรีสะอาด (2556, หน้า 121) ดังนี้

4.51 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับ มากที่สุด

3.51 – 4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับ มาก

2.51 – 3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับ ปานกลาง

1.51 – 2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับ ปานกลาง

1.00 – 1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับ น้อยที่สุด

3.4.2 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรายวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร รหัสวิชา 20104-2018 โดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ นักเรียน ระดับ ปวช. 1 รายวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร รหัสวิชา 20104-2018 เปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80

3.4.3 การวิเคราะห์เปรียบเทียบความก้าวหน้าทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนรายวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร รหัสวิชา 20104-2018 วิเคราะห์โดยเปรียบเทียบเป็นค่าร้อยละ

3.4.4 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร รหัสวิชา 20104-2018 โดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ นักเรียน ระดับ ปวช. 1 รายวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร รหัสวิชา 20104-2018 วิเคราะห์โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\text{Mean}, \bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation, SD) แล้วนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ตามหลักการของ บุญชม ศรีสะอาด (2556, หน้า 121) ดังนี้

4.51 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับ มากที่สุด

3.51 – 4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับ มาก

2.51 – 3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับ ปานกลาง

1.51 – 2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับ ค่อนข้างน้อย

1.00 – 1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับ น้อยที่สุด

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1 ค่าเฉลี่ย

$\bar{X}$	แทน	$\frac{\sum X}{N}$
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนน
N	แทน	จำนวน

3.5.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

	S.D.	แทน	$\sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n-1}}$
เมื่อ	S.D.	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	ข้อมูล
	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของข้อมูล
	n	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด
	$\sum$	แทน	ผลรวม

3.5.3 การหาค่าประสิทธิภาพของสื่อ นวัตกรรม ,เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต)2526 : 294-295(
ประสิทธิภาพ = E_1/E_2

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

และ

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

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพทางการเรียนระหว่างเรียนโดยคิดจากคะแนนที่ผู้เรียนสามารถทำแบบฝึกหัด ใบงานได้ถูกต้องโดยคิดเฉลี่ยเป็นร้อยละ
	E_2	แทน	ประสิทธิภาพทางการเรียนภายหลังการเรียน โดยคิดจากคะแนนที่ผู้เรียนสามารถทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์โดยคิดเฉลี่ยเป็นร้อยละ
	X	แทน	คะแนนของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัด ใบงาน
	Y	แทน	คะแนนของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด ใบงาน
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.5.4 การทดสอบความมีนัยสำคัญของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการทดสอบค่า t (t-test)
เปรียบเทียบระดับคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สูตร (ผ่องศรี
วาณิชคุญวงศ์, 2545 : 180)

$$t = \frac{\bar{X}_d}{S_d / \sqrt{N}}$$

เมื่อ	t	แทน	อัตราส่วนวิกฤต
	$\bar{X}_d$	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลต่างระหว่างกลุ่มตัวอย่าง n คู่
	S_d	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่างระหว่างกลุ่มตัวอย่าง
	N	แทน	จำนวนคู่

3.5.5 หาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (IOC) โดยใช้สูตรดัชนี
ความสอดคล้อง IOC (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ , 2530)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

บทที่ 4

ผลของการวิจัย

การศึกษาวิจัยเพื่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร รหัสวิชา 210104-2018 โดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ นักเรียน ระดับ ปวช. 1 รายวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร รหัสวิชา 210104-2018 ผู้วิจัยใช้ ระเบียบวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) แบบ Randomized Control Group Post-test Only Design ผู้วิจัยได้ศึกษารวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งสามารถสรุปผลการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. ผลการประเมินคุณภาพของ การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้
3. ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนก่อนและหลังการทดลอง
4. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อ ชุดการเรียนรู้

4.1 ผลการประเมินคุณภาพของ การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร รหัสวิชา 210104-2018 โดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ นักเรียน ระดับ ปวช. 1 รายวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร รหัสวิชา 210104-2018 จากผู้เชี่ยวชาญ

การวิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร รหัสวิชา 210104-2018 โดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ นักเรียน ระดับ ปวช. 1 รายวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร รหัสวิชา 210104-2018 จากผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ซึ่งประกอบด้วย ผลการประเมินปรากฏดังตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 ผลการประเมินคุณภาพ ชุดการเรียนรู้ จากผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
1) ชุดการเรียนรู้ สอดคล้องกับหลักสูตรรายวิชา	4.67	0.47	มากที่สุด
2) ชุดการเรียนรู้ มีความเหมาะสมที่จะใช้ในการเรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
3) ชุดการเรียนรู้ ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน	4.67	0.47	มากที่สุด
4) ชุดการเรียนรู้ เหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4.33	0.47	มาก
5) สื่อการสอนมีความเหมาะสมกับผู้เรียน	4.67	0.47	มากที่สุด
6) จัดรูปแบบ ชุดการเรียนรู้ มีความเหมาะสม	3.67	0.47	ปานกลาง
เฉลี่ย	4.50	0.37	มาก

จากตารางที่ 4-1 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร รหัสวิชา 210104-2018 ภาพรวมในระดับ ดีมาก มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.39

4.2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร รหัสวิชา 210104-2018

ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร รหัสวิชา 210104-2018 ปรากฏดังตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 ประสิทธิภาพ ของชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร รหัสวิชา 210104-2018

คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน (E_1)	คะแนนด้านผลลัพธ์ (E_2)
85.01	80.60

จากตารางที่ 4-2 พบว่า ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร รหัสวิชา 210104-2018 คะแนนเฉลี่ยของการทำกิจกรรมระหว่างเรียน (E_1) คิดเป็นร้อยละ 85.01 และคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (E_2) คิดเป็นร้อยละ 80.60 แสดงว่า ชุดการเรียนรู้ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 85.01/80.60 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้

4.3 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนก่อนและหลังการทดลองใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร รหัสวิชา 210104-2018

ผลการวิเคราะห์คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ผลการวิเคราะห์ปรากฏ ดังตารางที่ 4-3

ตารางที่ 4-3 คะแนนวัดความก้าวหน้าทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

ชื่อสกุล	ผลการทดสอบก่อนเรียน	ผลการทดสอบหลังเรียน
	คะแนนเต็ม 10	คะแนนเต็ม 10
1. นางสาวกมลชนก แซ่โจ้ว	5	9
2. นายชวกร นาคพันธุ์	7	10
3. นายธนภฤติ มณีดำ	6	10
4. นายธนากร เขยชิด	3	8
5. นายธัชชนนท์ สมมุติ	3	7
6. นายปัญญาพนธ์ จันทร์หอม	2	7
7. นายพงศกร ทวีวงศ์	4	7
8. นายพัชรพล เข้มทอง	3	7
9. นายพิสิษฐ์ชัย อำไพพิรมังค	4	8
10. นายโพธิกร เผ่าสกุลทอง	5	7
11. นายภัชรดล เกลาเกลี้ยง	6	7
12. นายภูริ ภูผ่าน	3	7
13. นายมนัส สิงห์สถิตย์	6	10
14. นายพีภัทร นาทรัพย์	5	9
15. นายศตคุณ ธนทรงพล	5	7
16. นายภาณุวัฒน์ ฝอยทอง	6	9
$\bar{X}$	4.56	8.06
S.D.	1.41	1.20

จากตารางที่ 4-3 พบว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้น จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 100

4.4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อ ชุดการเรียนรู้ รายวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และวงจร รหัสวิชา 20104-2018

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ รายวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร รหัสวิชา 20104-2018 มีผลดังแสดงในตารางที่ 4-4

ตารางที่ 4-4 แสดงความพึงพอใจของผู้เรียนต่อ ชุดการเรียนรู้ รายวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร รหัสวิชา 20104-2018

หัวข้อประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. รูปแบบการสอนดึงดูดความสนใจ	4.31	0.68	มาก
2. นักเรียนรู้สึกสนุกกับการเรียน	4.00	0.61	มาก
3. ระดับความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	4.06	0.56	มาก
4. ระยะเวลาเหมาะสมกับเนื้อหา	3.75	0.83	มาก
5. เนื้อหาที่เรียนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้	4.56	0.50	มากที่สุด
6. ได้ฝึกปฏิบัติจนมีความชำนาญมากขึ้น	4.13	0.48	มาก
รวม	4.14	0.61	มาก

จากตารางที่ 4-4 พบว่า โดยรวมมีความพึงพอใจในระดับ มาก โดย พบว่าชุดการเรียนรู้ มีความพึงพอใจสูงสุด มีค่า $\bar{X}$ เท่ากับ 4.56 มีค่า S.D. เท่ากับ 0.50 รองลงมาคือ มีค่า $\bar{X}$ เท่ากับ 4.31 S.D. เท่ากับ 0.68 และน้อยที่สุดได้แก่ ระยะเวลาเหมาะสมกับเนื้อหา $\bar{X}$ เท่ากับ 3.75 S.D. เท่ากับ 0.83

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การสร้าง พบว่า ชุดการเรียนรู้ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจรทฤษฎี 20104-2018 เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สรุปผล อภิปรายผลและมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัย พบว่า 1) สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร โดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ให้ดีขึ้นได้ 2) ประสิทธิภาพของ ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 3) ความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้น จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 100 4) การประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อ การเรียนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ โดยรวมมีความพึงพอใจในระดับ มาก

5.2 การอภิปรายผล

จากผลการวิจัยชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งจะช่วยให้ครูผู้สอนเตรียมการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และ สามารถใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีในแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังได้อย่างเต็มประสิทธิภาพสอดคล้องกับสมมุติฐาน

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำชุดการเรียนรู้ เรื่อง การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ที่พัฒนาขึ้น สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอน

5.3.1.1 อาจต้องมีอุปกรณ์ป้องกันเช่นถุงมือ แว่นตา แมสปิดปาก เนื่องจากในงานบัดกรี ตะกั่วจะควันและความร้อนซึ่งทำให้เกิดอุบัติเหตุได้

5.3.1.2 ต้องมีอาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญคอยดูแลอยู่ตลอดการปฏิบัติงาน

5.3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาในครั้งต่อไป

5.3.2.1 อาจให้มีการเพิ่มอุปกรณ์ป้องกันเช่นถุงมือ แว่นตา แมสปิดปาก

5.3.2.2 อาจจะมีควบคุมเวลาในการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

บรรณานุกรม

- ราชกิจจานุเบกษา. พระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ ๔) พ.ศ. ๒๕๖๒.
มปป. (สืบค้นวันที่ 11 มกราคม 2567) จาก <http://elearning.aru.ac.th/2513302/soc06/topic12/linkfile/print5.htm>.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. ประมวลสาระชุดวิชา การพัฒนาเครื่องมือสำหรับการประเมินการศึกษา.
พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2546.
- สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ. งาน (Job Sheet) รายวิชาโครงสร้างข้อมูลและ
อัลกอริทึม. ลพบุรี : มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.
- ระพีพันธ์ โพธิ์ศรี. การสร้างและวิเคราะห์คุณภาพชุดการสอน. (เอกสารประกอบการสอน). อุดรดิตถ์ : คณะ
ครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์, 2547.
- พิชิต ฤทธิ์จัญญ. หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : สถาบันราชภัฏพระนคร, 2544.
- สิริพร ทิพย์คง. หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2545.
- สมพร เชื้อพันธ์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่3
โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองกับการจัดการเรียนการสอน
ตามปกติ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน).พระนครศรีอยุธยา : บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา, 2547.
- สาโรช ไสยสมบัติ. ความพึงพอใจในการทำงานของครูอาจารย์โรงเรียน มัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา
จังหวัดร้อยเอ็ด. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการ บริหารการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2534.
- ราณี เขาวนปรีชา. ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการที่สถานีอนามัยขนาดใหญ่ จังหวัดอุดรดิตถ์. วิทยานิพนธ์
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม, บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2538.
- วิรุฬ พรรณเทวี. ความพึงพอใจของประชาชนต่อการให้บริการของหน่วยงาน กระทรวงมหาดไทยในอำเภอ
เมืองจังหวัดแม่ฮ่องสอน. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร มหาบัณฑิต, สาขาการบริหารการศึกษา,
บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัย เชียงใหม่, 2542.
- อรรวรรณ แท่งทอง. แนวทางการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้เทคนิคการใช้ใบงาน (Job Sheet)
รายวิชาโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม. ลพบุรี : สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี, 2561
- ชัยยุทธ ศศิธร. การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องวงจรไฟฟ้า
กระแสตรง. อุบลราชธานี : สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
, 2554.
- วษุณี วรรณลือชา. ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ชั้น
พื้นฐาน เรื่อง ดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 2 . กาญจนบุรี : โรงเรียนบ้านเจ้าเณร, 2558.

ภาคผนวก ก
ตัวอย่างใบงานการทดลอง

	ใบงานที่ 10 การบัดกรี และการประกอบวงจร	
	รหัส 20104-2018 ชื่อวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร	สัปดาห์ที่ 14-17
	หน่วยที่ 10 : การบัดกรี และการประกอบวงจร	จำนวน 12 ชั่วโมง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ลงแผ่นวงจรพิมพ์ได้ถูกต้อง
2. บอกเทคนิคและขั้นตอนในการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้ถูกต้อง
3. ทำงานด้วยความประณีตถูกต้องและปลอดภัย

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. หัวแร้งแช่ ขนาดประมาณ 15-30 วัตต์ 1 ตัว
2. ที่วางหัวแร้ง 1 ตัว
3. ตะกั่วบัดกรีชนิด 60/40 1 ม้วน
4. คีมตัดสายไฟฟ้า 1 ตัว
5. แผงวงจรสากล PCB แบบด้านเดียวสีเหลือง 1 แผ่น
6. วัสดุจากการทดลองที่ 4.3 วงจรรักษาระดับแรงดันแบบอนุกรม จากใบงานที่ 1 ชุด
7. สายไฟสำหรับต่อวงจร 1 ม้วน
8. แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง 1 เครื่อง

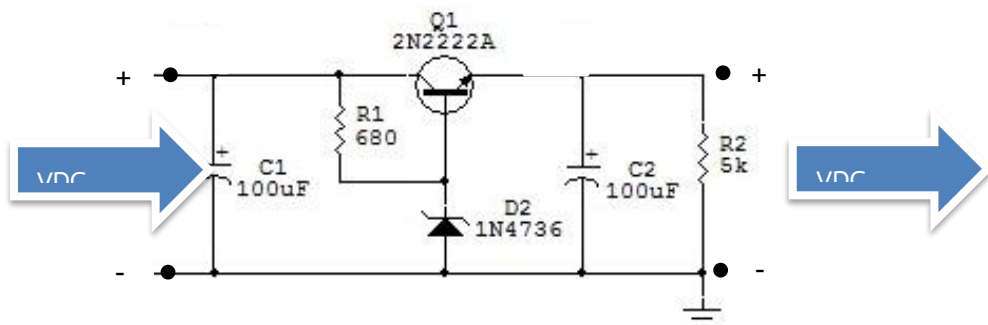
ทฤษฎี

การบัดกรีในงานอิเล็กทรอนิกส์ คือ การเชื่อมเส้นทางเดินไฟฟ้าหรือวงจรไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้วัสดุตัวกลางที่เรียกว่า ตะกั่วบัดกรี เครื่องมือ และอุปกรณ์หลักในการบัดกรี คือ หัวแร้ง ตะกั่วบัดกรี และที่ดูดตะกั่ว คีมตัด คีมจับ มีดคัตเตอร์ รอยบัดกรีที่ดีและถูกต้องนั้น จะต้องมีลักษณะระหว่างขาอุปกรณ์ และแผ่นปริ้นต์ ต้องแนบแน่นแข็งแรง ไม่มีรอยร้าว เป็นทรงกรวย และมันวาว

การทำงานบัดกรีและประกอบชิ้นงาน ควรจัดสถานที่ให้มีอากาศถ่ายเทได้สะดวกหรือมีพัดลมดูดอากาศ ควั่นตะกั่วบัดกรีเป็นสารโลหะหนัก หากร่างกายสะสมสารตะกั่วในปริมาณมาก ๆ จากการทำงาน อาจจะส่งผลอันตรายถึงขั้นเสียชีวิตได้

ลำดับขั้นตอนการทดลอง

1. เตรียมวัสดุและเครื่องมือในการบัดกรี เสียบบหัวแร้งแช่ทิ้งไว้
2. ใส่อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ลงแผ่นวงจรพิมพ์ โดยหลักการแล้วจะต้องใส่อุปกรณ์ที่มีขนาดเล็กและเตี้ยที่สุดก่อน โดยใช้อุปกรณ์และแผ่นวงจรพิมพ์ จากใบงานที่ 4



3. หลังใส่อุปกรณ์แต่ละตัวในแผ่นวงจรพิมพ์ ทำการบัดกรี และตัดขาอุปกรณ์ด้วยคีมตัด ปฏิบัติตามขั้นตอนจนครบทุกตัว

4. ตรวจสอบความถูกต้องและความสวยงาม
5. จ่ายไฟฟ้ากระแสตรง และทดสอบการทำงานของวงจร ถ้าวางจรไม่ทำงานให้ทำการตรวจรอยบัดกรี และตรวจสอบวงจรและอุปกรณ์ว่ามีส่วนใดบกพร่อง แล้วทดสอบใหม่จนกว่าวงจรจะทำงาน

สรุปผลการทดลอง

[illegible]

ภาคผนวก ข
ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การบัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์

คำสั่ง จงทำเครื่องหมาย X หน้าข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

1. Soldering Irons คืออะไร

ก. ฟลักซ์	ข. ตะกั่วบัดกรี
ค. หัวแร้ง	ง. ถูกทั้งข้อ ก และข้อ ข
2. ตะกั่วบัดกรีชนิด 60/40 และตะกั่วบัดกรีชนิด 40/60 ชนิดใดจะทำให้การบัดกรีแล้วรอยบัดกรีเงาสวยงามและติดสนิทมากกว่ากัน

ก. สามารถเป็นไปได้ทุกกรณี	ข. ไม่แน่นอน
ค. ตะกั่วชนิด 60/40	ง. ตะกั่วชนิด 40/60
3. เมื่อใช้งานหัวแร้งบัดกรีไปนาน ๆ ส่วนปลายของหัวแร้งจะเกิดสิ่งใด

ก. ออกชัน	ข. รีออกซิเดชัน
ค. ออกไซด์	ง. ออกซิเดชัน
4. Solder Sucker คืออะไร

ก. ตะกั่ว	ข. ที่ดูดตะกั่ว
ค. หัวแร้ง	ง. หัวแร้ง
5. การบัดกรีที่ดีควรมีลักษณะอย่างไร

ก. บัดกรีแบบใดก็ได้	
ข. จุดบัดกรีจะต้องเรียบและเงา	
ค. จุดบัดกรีจะด้านขรุขระ	
ง. จุดบัดกรีควรใส่ตะกั่วลงไปมาก ๆ เพื่อการบัดกรีที่แน่น	
6. ข้อใดคือส่วนผสมของตะกั่วบัดกรีชนิด 60/40

ก. ทองแดง 60% ตะกั่ว 40%	ข. ตะกั่ว 60% ดีบุก 40%
ค. ดีบุก 60% ทองแดง 40%	ง. ดีบุก 60% ตะกั่ว 40%
7. หัวแร้งแช่มีตั้งแต่ขนาด 10 วัตต์ ถึง 250 วัตต์ ในการบัดกรีสองอิเล็กทรอนิกส์จะใช้กี่วัตต์

ก. ประมาณ 60-75 วัตต์	ข. ประมาณ 45-60 วัตต์
ค. ประมาณ 30-45 วัตต์	ง. ประมาณ 15-30 วัตต์
8. ตะกั่วมัลติคอร์ (Multi-Core) หมายถึงอะไร

ก. การแทรกฟลักซ์ตลอดความยาวของเส้นตะกั่วชนิด 5 แกน	
ข. การแทรกฟลักซ์ตลอดความยาวของเส้นตะกั่วชนิด 4 แกน	
ค. การแทรกฟลักซ์ตลอดความยาวของเส้นตะกั่วชนิด 3 แกน	
ง. การแทรกฟลักซ์ตลอดความยาวของเส้นตะกั่วชนิด 2 แกน	
9. ประโยชน์ของฟลักซ์ ในการบัดกรีคือข้อใด

ก. เป็นสารระเหยในการบัดกรี	
ข. เป็นสารเคมีที่ไว้ทำความสะอาดในขณะบัดกรี	
ค. เป็นสารหล่อลื่นในเวลาบัดกรี	
ง. ถูกทุกข้อ	
10. การนำอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ใส่ลงบนแผ่นวงจรพิมพ์ โดยหลักการแล้วจะต้องใส่อย่างไร

ก. อุปกรณ์ที่มีขนาดเล็กและเตี้ยที่สุดก่อน	
ข. อุปกรณ์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดก่อน	
ค. อุปกรณ์ที่มีขนาดเล็กและสูงที่สุดก่อน	
ง. ไม่มีหลักการที่แน่นอน	

ภาคผนวก ค
แบบประเมินคุณภาพ

**แบบประเมินคุณภาพของ การพัฒนาผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา อุปกรณ์
อิเล็กทรอนิกส์และวงจร รหัสวิชา 20104-
2018 โดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การ
บัดกรี และการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์
นักเรียน ระดับ ปวช. 1 รายวิชา อุปกรณ์
อิเล็กทรอนิกส์และวงจร รหัสวิชา 20104-
2018 จากผู้เชี่ยวชาญ**

* ระบุว่าเป็นคำถามที่จำเป็น

ชื่อผู้เชี่ยวชาญ *

คำตอบของคุณ

รายการประเมิน

- 5 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับ มากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับ มาก
- 3 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับ ปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับ ค่อนข้างน้อย
- 1 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับ น้อยที่สุด

ภาพที่ ค 1 ฟอรมแบบประเมินคุณภาพ

1. ชุดการเรียนรู้ สอดคล้องกับหลักสูตรรายวิชา *



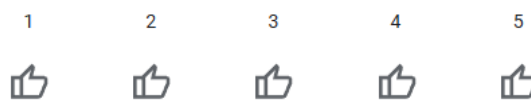
2. ชุดการเรียนรู้ มีความเหมาะสมที่จะใช้ในการเรียน *



3. ชุดการเรียนรู้ ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน *



4. ชุดการเรียนรู้ เหมาะสมกับระดับผู้เรียน *



5. สื่อการสอนมีความเหมาะสมกับผู้เรียน



6. จัดรูปแบบ ชุดการเรียนรู้ มีความเหมาะสม *



ภาพที่ ค 2 ฟอรัมแบบประเมินคุณภาพ(ต่อ)

ภาคผนวก ง
แบบประเมินความพึงพอใจ

แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มี ต่อ ชุดการเรียนรู้ รายวิชา อุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์ และวงจร รหัสวิชา 20104- 2018

* ระบุว่าเป็นคำถามที่จำเป็น

เกณฑ์การประเมิน

5 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับ มากที่สุด

4 หมายถึง

มีความพึงพอใจในระดับ มาก

3 หมายถึง

มีความพึงพอใจในระดับ ปานกลาง

2 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับ ค่อนข้างน้อย

1 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับ น้อยที่สุด

ภาพที่ ง 1 ฟอรมแบบประเมินความพึงพอใจ

1. รูปแบบการสอนดึงดูดความสนใจ *

1	2	3	4	5
				

2. นักเรียนรู้สึกสนุกกับการเรียน *

1	2	3	4	5
				

3. ระดับความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน *

1	2	3	4	5
				

4. ระยะเวลาเหมาะสมกับเนื้อหา *

1	2	3	4	5
				

5. เนื้อหาที่เรียนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ *

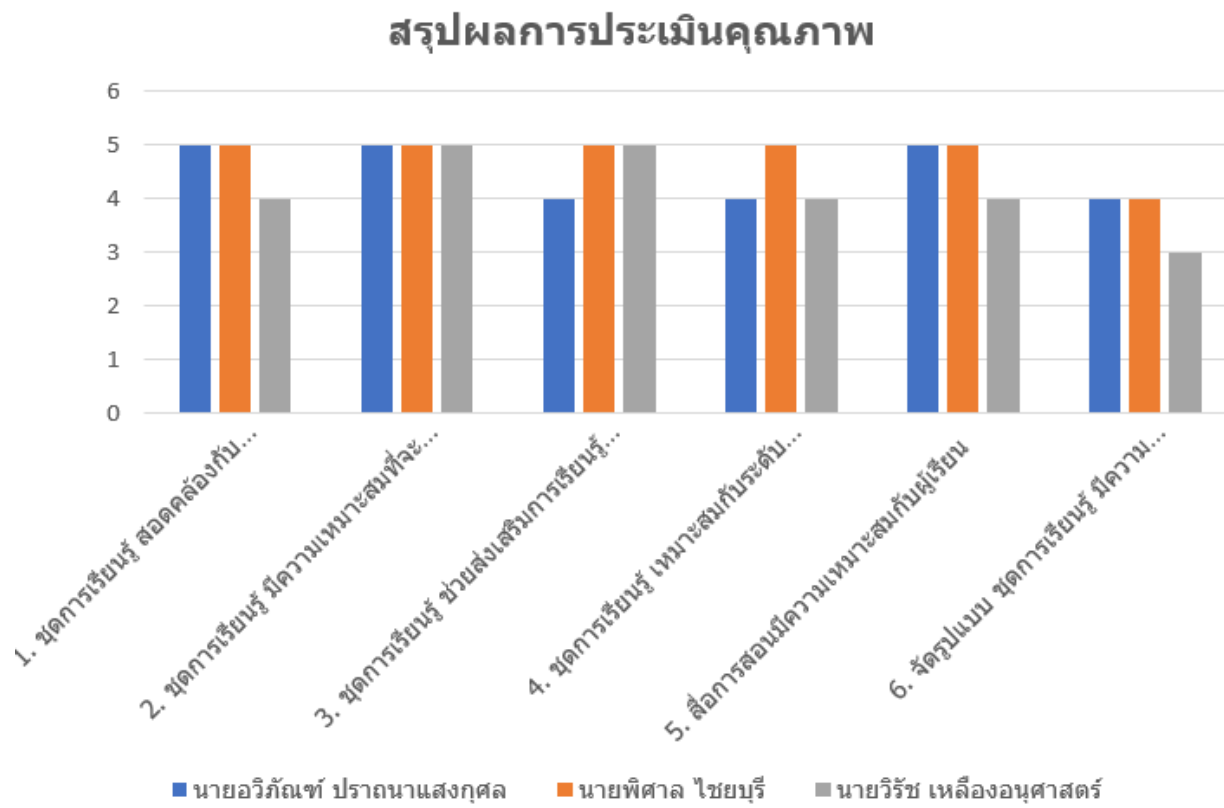
1	2	3	4	5
				

6. ได้ฝึกปฏิบัติจนมีความชำนาญมากขึ้น *

1	2	3	4	5
				

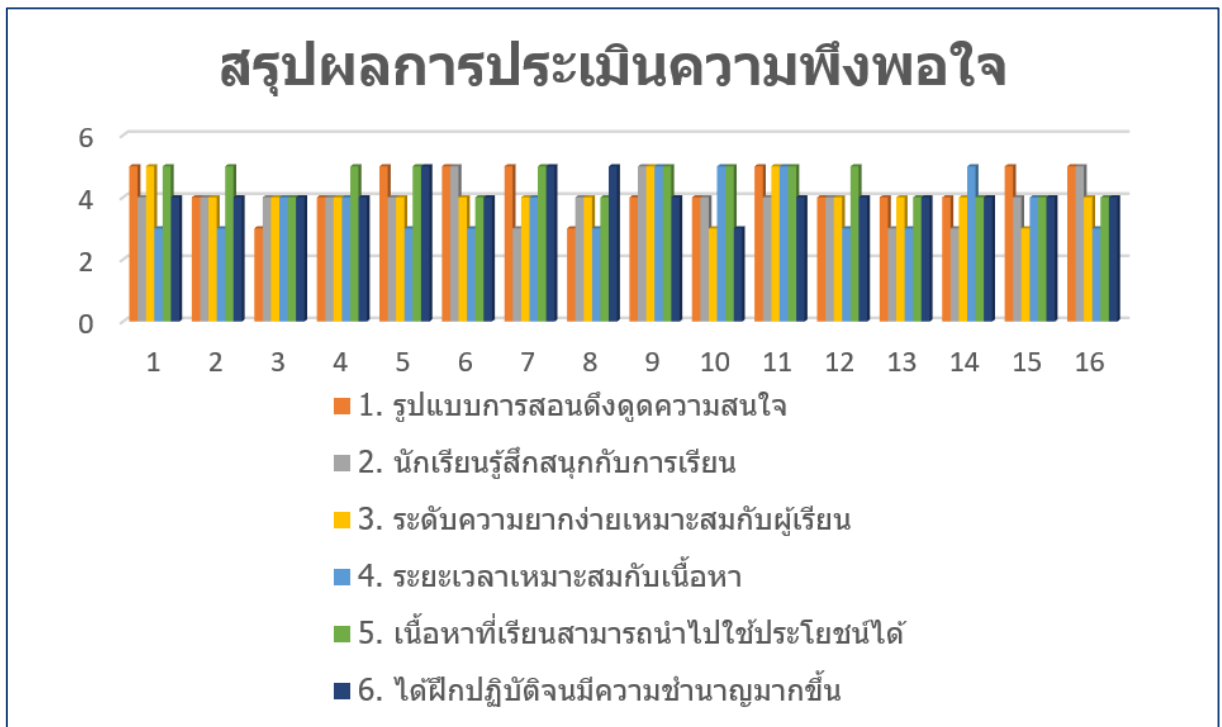
ภาพที่ ง 2 รูปแบบประเมินความพึงพอใจ(ต่อ)

ภาคผนวก จ
สรุปผลการประเมินคุณภาพ



ภาพที่ จ 1 สรุปผลการประเมินคุณภาพ

ภาคผนวก ฉ
สรุปผลการประเมินความพึงพอใจ



ภาพที่ ๑ สรุปผลการประเมินความพึงพอใจ