



รายงานวิจัยในชั้นเรียน

เรื่อง การพัฒนาทักษะการต่อวงจรควบคุมมอเตอร์โดยใช้รูปแบบการจัดการ
เรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning รายวิชา หุ่นยนต์เบื้องต้น
ของผู้เรียน ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3
แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง
ปีการศึกษา 2566

ผู้วิจัย

นายประภาส พุ่มพวง

แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง การพัฒนาทักษะการต่อวงจรควบคุมมอเตอร์โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning รายวิชา หุ่นยนต์เบื้องต้นของผู้เรียน ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง

ผู้ศึกษาวิจัย นายประภาส พุ่มพวง

ปีการศึกษา 2566

การพัฒนาทักษะการต่อวงจรควบคุมมอเตอร์โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning รายวิชา หุ่นยนต์เบื้องต้น ของผู้เรียน ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ผู้เรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 18 คน ซึ่งเป็นกลุ่มเดียวกัน การกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างตามสะดวก (บุญชม ศรีสะอาด. 2545) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้แก่ แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ร้อยละ (%) ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) สรุปผลการวิจัย ดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังการเรียน ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning วิชา หุ่นยนต์เบื้องต้น พบว่าผู้เรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.25 คิดเป็นร้อยละ 80.83 สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.31 คิดเป็นร้อยละ 37.7 ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าเท่ากับ 12.94 คิดเป็นร้อยละ 43.13 แสดงให้เห็นว่า การใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning สามารถส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนดีขึ้น

2. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หลังการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning วิชา หุ่นยนต์เบื้องต้น พบว่าผู้เรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง มีความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning วิชา หุ่นยนต์เบื้องต้น โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.4 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านเรียงจากมากไปหาน้อย พบว่า มีกระตุ้นผู้เรียนให้มีความกระตือรือร้นในการเรียน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.6 และมีโอกาสอธิบายหรืออภิปรายเนื้อหาในชั้นเรียนทำให้เข้าใจมากขึ้นภาพรวมอยู่ในระดับต่ำสุดมีค่าเฉลี่ย 4.2

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะการต่อวงจรควบคุมมอเตอร์โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วย กระบวนการ Active Learning รายวิชา ฟิสิกส์เบื้องต้น ของผู้เรียน ระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ฉบับนี้สำเร็จลุล่วง โดยได้รับการส่งเสริมและสนับสนุนเป็นอย่างดีจาก นายประสงค์ อุบลวัตร ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคบุรีรัมย์ นางสาวอนงค์ลักษณ์ อามังกร รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

คุณค่าของผลงานการวิจัยในชั้นเรียนนี้ ขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน และหวังให้เกิดประโยชน์อย่างยิ่ง ต่อการพัฒนาผู้เรียนซึ่งเป็นเยาวชนอันสำคัญของชาติ และยังผลต่อผู้สนใจที่จะสร้างผลงานการวิจัยในชั้นเรียนให้แพร่หลายยิ่งขึ้น ต่อไป

ประกาศ พุ่มพวง

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 โครงสร้างรายวิชา	5
2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	6
2.3 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning	9
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	14
บทที่ 3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	15
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	15
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	15
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล	17
3.4 การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล	18
3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	18
บทที่ 4 ผลการศึกษา	20
4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	20
4.2 การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	20
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	20

บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	23
5.1 สรุปผลการศึกษา	23
5.2 การอภิปรายผล	24
5.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป	24

บรรณานุกรม	25
-------------------	----

ภาคผนวก	26
----------------	----

 ภาคผนวก ก. แบบสอบถามความพึงพอใจ การพัฒนาทักษะการต่อวงจรควบคุมมอเตอร์
 โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning รายวิชา หุ่นยนต์เบื้องต้น

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 แสดงผลคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน ของผู้เรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning วิชา หุ่นยนต์เบื้องต้น	21
4.2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจที่มีต่อ การจัดการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning	22

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มาตรา 24 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2253 การจัดกระบวนการเรียนรู้ ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไข จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ ทำได้ คิดเป็น ทำเป็นและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่างๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ โดยการจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญ ฉะนั้นรูปแบบการจัดการการสอนจึงถือว่าเป็นกุญแจสำคัญเพื่อปลดล็อกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันจึงต้องปรับเปลี่ยนไปจากเดิมที่เน้น “การท่องจำมากกว่าการคิดวิเคราะห์ การเรียนการสอนที่ไม่สอดคล้องกับสถานการณ์จริงเมื่อออกไปทำงาน ไม่ได้มีการฝึกให้ผู้เรียนเรียนรู้ตลอดชีวิต และไม่สามารถทำงานเป็นทีมได้” มาเป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้แบบ Active Learning ให้มากขึ้น วิชา หุ่นยนต์เบื้องต้น เป็นวิชาที่ผู้เรียนแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี หลักสูตร ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 จำเป็นต้องเรียนเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานร่วมกับเทคโนโลยีที่ทันสมัยในปัจจุบัน ดังนั้นใน แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี ในฐานะสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ได้เล็งเห็นความสำคัญของการเรียนการสอน ซึ่งในหลักสูตรการเรียนการสอนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) มีรายวิชาที่สำคัญต่อการประกอบอาชีพผู้เรียนต้องมีทักษะในการต่อวงจรควบคุมมอเตอร์ เพื่อนำไปใช้ในการปฏิบัติงานสร้างสิ่งประดิษฐ์ สร้างนวัตกรรมหรือใช้ในการพัฒนางานในสถานประกอบการ จึงได้จัดให้มีการเรียนการสอนวิชา หุ่นยนต์เบื้องต้น แก่ผู้เรียนทุกคนในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปวช. ชั้นปีที่ 3 ซึ่งกำหนดรายวิชา หุ่นยนต์เบื้องต้น รหัสวิชา 20104-2118 /เป็นกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก

ในการเรียนวิชา หุ่นยนต์เบื้องต้น ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปวช. ชั้นปีที่ 3 ผู้เรียนจะได้เรียนภาคทฤษฎีจำนวน 1 ชั่วโมง และภาคปฏิบัติจำนวน 3 ชั่วโมง โดยผู้เรียนต้องฝึกภาคปฏิบัติด้วย

การนำความรู้ที่ได้จากการเรียนภาคทฤษฎีมาใช้ในการต่อวงจรควบคุมมอเตอร์ ซึ่งในการมอบหมายงานภาคปฏิบัติ พบว่าผู้เรียนไม่สามารถทำงานเสร็จและส่งตามเวลาที่กำหนดได้ จากการสังเกตและการสอบถามจากตัวผู้เรียนพบว่าผู้เรียนไม่มีแรงจูงใจและความกระตือรือร้นในการลงมือปฏิบัติ ทำให้ไม่ยอมมีส่วนร่วมกับการเรียน จึงมีผลทำให้ผลลัพธ์ของการเรียนภาคปฏิบัติไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควรจะเป็นและไม่สามารถออกแบบโปรแกรมตามเงื่อนไขที่กำหนด จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่า ที่ควรจะเป็น

จากสภาพปัญหาและเหตุผลที่ได้กล่าวมาข้างต้น ได้นำปัญหาดังกล่าวเข้าร่วมกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ(PLC) เพื่อประชุมหาแนวทางแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยได้มีข้อสรุปร่วมกันคือ ในรายวิชา หุ่นยนต์เบื้องต้น ด้านกิจกรรมการเรียนการสอนยังขาดกระบวนการที่กระตุ้นให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจและการกระตือรือร้นในการเรียน/ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ จะต้องพัฒนา กิจกรรมการเรียนการสอน ในรายวิชา หุ่นยนต์เบื้องต้น โดยการประยุกต์กระบวนการเรียนการสอนตามทฤษฎีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5Es และใช้การสอนแบบสาธิตที่ประยุกต์ทฤษฎีของ รศ.ดร.สาโรช โสภีรักษ์ ร่วมกับการเรียนแบบ Active Learning เพื่อแก้ปัญหาทางการเรียนและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจ ยอมมีส่วนร่วมกับการเรียนรู้และมีความร่วมมือในการเรียนการสอน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาทักษะผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การต่อวงจรควบคุมมอเตอร์ รายวิชา หุ่นยนต์เบื้องต้น ของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning

ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาทักษะการต่อวงจรควบคุมมอเตอร์โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วย กระบวนการ Active Learning รายวิชา หุ่นยนต์เบื้องต้น ของผู้เรียน ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ในครั้งนี้ ผู้ศึกษาวิจัยได้กำหนดขอบเขตของการศึกษาวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา

2566 จำนวน 18 คน ซึ่งเป็นกลุ่มเดียวกัน กำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างตามสะดวก (บุญชม ศรีสะอาด. 2545)

2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่

2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การต่อวงจรควบคุมมอเตอร์ รายวิชา หุ่นยนต์เบื้องต้นและความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เนื้อหาวิชา หุ่นยนต์เบื้องต้น เรื่อง วงจรควบคุม

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. Active Learning เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้สูงสุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเรียนรู้ในระดับทักษะการคิดขั้นสูง อันประกอบด้วย การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ซึ่งลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนการสอนรูปแบบนี้เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ สามารถสร้าง องค์ความรู้ และจัดระบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง อีกทั้งเป็นการเสริมสร้างความรับผิดชอบ การมีวินัยในการทำงานแก่ผู้เรียน ประกอบด้วยเทคนิคในการจัดการเรียนรู้ต่างๆ เช่น การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) การเรียน การสอน แบบ กลุ่มย่อย (Small Group Teaching/Learning) การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning) การใช้กระบวนการกลุ่มเพื่อร่วมกันวิเคราะห์ (Group Analysis/Learning) ร่วมกันแก้ไขปัญหา (Group Problem-Solving) การเรียนเป็นทีม (Team-Based Learning) ตลอดจนการเรียนรู้จากการปฏิบัติ (Learning by Doing/Activities)

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนความสามารถของผู้เรียนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับงานวิจัยชิ้นนี้หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของผู้เรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) ชั้นปี 3 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง เท่านั้น

3. ความพึงพอใจ หมายถึง ระดับความรู้สึกของผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างต่อกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น หลังจากที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยวัดค่าเป็นคะแนนจากการทำแบบประเมินความพึงพอใจทางการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น สำหรับงานวิจัยชิ้นนี้หมายถึง ความพึงพอใจ ของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปี 3 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง เท่านั้น

4. ผู้เรียน หมายถึง นักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปี 3 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง เท่านั้น

5. วิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น หมายถึง วิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น รหัสวิชา 20104-2118 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ซึ่งศึกษาเกี่ยวกับเกี่ยวกับการต่อวงจรควบคุมมอเตอร์เท่านั้น

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผลสัมฤทธิ์ที่ได้จากการใช้การพัฒนาทางการเรียน วิชา หุ่นยนต์เบื้องต้น โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning กับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปี 3 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง เป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนรู้ ของผู้เรียนให้มีคุณภาพที่สูงขึ้น
2. ครูได้มีโอกาสนในการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และ ผู้เรียนมีส่วนร่วมต่อการจัดการเรียนรู้เพิ่มขึ้น
3. ผู้เรียนมีความพึงพอใจ ต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning ในระดับ ดีมาก

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาทักษะการต่อวงจรควบคุมมอเตอร์โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning รายวิชา หุ่นยนต์เบื้องต้น ของผู้เรียน ระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิชาดิจิทัลประยุกต์ รหัสวิชา 30104-2209
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.2 องค์ประกอบของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.3 ความหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิชา หุ่นยนต์เบื้องต้น รหัสวิชา 20104-2118

1. สมรรถนะรายวิชา

- 1.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับ หลักการทำงาน หุ่นยนต์ขนาดเล็ก
- 1.2 ตรวจสอบและทดสอบการทำงาน วงจรควบคุมของหุ่นยนต์ขนาดเล็ก
- 1.3 เขียนโปรแกรม ทดสอบการทำงานของหุ่นยนต์เบื้องต้น

2. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้าง หลักการทำงาน วงจรควบคุม งานประกอบโครงสร้าง และอุปกรณ์หุ่นยนต์ขนาดเล็กแบบควบคุมด้วยมือ และแบบอัตโนมัติโดยใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ งานทดสอบการทำงานของวงจรโดยใช้โปรแกรมจำลอง และงานเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์เบื้องต้น

2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ชวาล แพรัตกุล (2514, หน้า 15-17) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า เป็นความสำเร็จในด้านความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพด้านต่างๆ ของสมอง นั่นคือ สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนควรจะประกอบด้วยสิ่งสำคัญอย่างน้อยสามสิ่ง คือ ความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพสมองต่าง ๆ

ภพ เลหาไพบุลย์ (2542 : 329) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสามารถในการกระทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดได้ จากที่ไม่เคยกระทำหรือเคยกระทำได้น้อยก่อนที่จะมีการเรียนการสอน ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่มีการวัดได้

สนทยา เขมวิรัตน์ (2542 : 6) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง ความรู้หรือความสามารถของบุคคลที่ได้จากการเรียนรู้และความสามารถ โดยสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาหรือศึกษาต่อเนื่องได้ ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถวัดได้ด้วยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทั่วไป

สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ระดับความสามารถของบุคคลที่เกิดจากการเรียนรู้การฝึกฝน และสมรรถภาพทางสมองด้านต่าง ๆ ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในกระบวนการเรียนรู้ การที่ผู้เรียนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงหรือต่ำเพียงใดนั้นย่อมขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายประการ ดังที่นักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้กล่าวไว้ดังนี้

Bloom (อ้างใน เรณู จันทร์กฤ, 2538, หน้า 25) ได้กล่าวถึงทฤษฎีการเรียนรู้ในโรงเรียนว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประกอบด้วย 3 ตัวแปรคือ

1. พฤติกรรมด้านความรู้ความคิด (Cognitive Entry Behaviors) หมายถึง ความรู้ความสามารถและทักษะต่าง ๆ ของผู้เรียนที่มีมาก่อน

2. คุณลักษณะทางจิตใจ (Affective Entry Characteristics) หมายถึง แรงจูงใจที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากเรียนรู้ในสิ่งใหม่ ๆ ได้แก่ ความสนใจในวิชาที่เรียน เจตคติต่อเนื้อหาวิชาที่เรียนและการยอมรับความสามารถของตนเอง เป็นต้น

3. คุณภาพการเรียนการสอน (Quality of Instruction) ประสิทธิภาพการเรียนการสอนที่นักเรียนจะได้รับ ได้แก่ คำแนะนำการปฏิบัติและแรงเสริมของผู้สอนที่มีต่อผู้เรียน เป็นต้น

Klausmier (อ้างใน เรณู จันทร์กฤ, 2538, หน้า 27) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า นอกจากตัวนักเรียนเองและครูผู้สอนแล้วยังมีองค์ประกอบอื่น ๆ ที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเช่นบ้าน สิ่งแวดล้อม และการศึกษาส่วนตัวของนักเรียน เป็นต้น คลอสไมร์ ได้เสนอรูปแบบขององค์ประกอบเหล่านี้ไว้ 6 ประการ คือ

1. คุณลักษณะของผู้เรียน ได้แก่ ความพร้อมทางด้านสมอง ความพร้อมทางด้านสติปัญญา ความพร้อมทางด้านร่างกายและความสามารถทางด้านทักษะของร่างกายคุณลักษณะทางจิตใจ ซึ่งได้แก่ความสนใจ แรงจูงใจ เจตคติและค่านิยม สุขภาพ ความเข้าใจเกี่ยวกับตนเอง ความเข้าใจในสถานการณ์ อายุ เพศ เป็นต้น

2. คุณลักษณะของผู้สอนได้แก่ สติปัญญา ความรู้ในวิชาที่สอน การพัฒนา ความรู้ทักษะทางร่างกาย คุณลักษณะของจิตใจ สุขภาพ ความเข้าใจเกี่ยวกับตนเอง ความเข้าใจสถานการณ์ อายุและเพศ เป็นต้น

3. พฤติกรรมระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ได้แก่ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการทำนเนินการเรียนการสอนทั้งหลาย กล่าวคือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างความรู้ ความคิด วิธีการที่ครูนำมาสอนทักษะทางร่างกาย และการกระทำทางจิตใจและความรู้สึก เป็นต้น

4. คุณลักษณะของกลุ่ม ได้แก่ โครงสร้าง เจตคติ ความสามัคคี การเป็นผู้นำ เป็นต้น

5. คุณลักษณะของพฤติกรรมเฉพาะตัว ได้แก่ การตอบสนอง เครื่องมือ อุปกรณ์ เป็นต้น

6. แรงผลักดันภายนอก ได้แก่ บ้าน สิ่งแวดล้อม อิทธิพลทางศิลปวัฒนธรรม เป็นต้น

นอกจากนี้ Presscott (อ้างใน เรณู จันทรกุล, 2538, หน้า 28) ยังได้ทำการศึกษาเด็กติดต่อกันเป็นเวลา 30 ปี เพื่อศึกษาองค์ประกอบที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนซึ่งปรากฏผลดังต่อไปนี้

1. องค์ประกอบทางด้านร่างกาย (Physical Factors) ได้แก่ อัตราการเจริญเติบโตของร่างกาย สุขภาพทางร่างกาย ข้อบกพร่องทางร่างกาย และลักษณะท่าทาง

2. องค์ประกอบทางด้านความรัก (Love Factors) ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างบิดา มารดา ความสัมพันธ์ระหว่างบิดามารดาและลูก ความสัมพันธ์ระหว่างลูก ๆ และความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลภายในครอบครัวเดียวกัน

3. องค์ประกอบทางด้านวัฒนธรรมและสังคม (Cultural and Socialization Factors) ได้แก่ ขนบธรรมเนียมประเพณี ความเป็นอยู่ของครอบครัว สภาพแวดล้อมทางบ้าน การอบรมทางบ้านและฐานะทางครอบครัว

4. องค์ประกอบทางด้านความสัมพันธ์ในหมู่เพื่อนวัยเดียวกัน (Peer Group Factors) ได้แก่ ความสัมพันธ์ในหมู่เพื่อนวัยเดียวกัน ทั้งทางบ้านและทางโรงเรียน

5. องค์ประกอบทางการพัฒนาแห่งตน (Self-Development Factors) ได้แก่ สติปัญญา ความสนใจ ทักษะคตินักเรียนที่มีต่อการเรียน

6. องค์ประกอบทางการปรับตัว (Self-Adjustment Factors) ได้แก่ ปัญหาในการปรับตัว การแสดงออกทางอารมณ์

เรณู จันทรกุล (2538, หน้า 28) กล่าวว่าองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประกอบด้วย ลักษณะของตัวนักเรียนเอง ได้แก่ ความสนใจทัศนคติต่อสิ่ง

ต่าง ๆ สติปัญญาและสุขภาพเป็นต้น ส่วนลักษณะที่เป็นสภาพแวดล้อมรอบตัวนักเรียน เช่น ที่อยู่อาศัย สถานที่เรียน เศรษฐกิจ ความเอาใจใส่ของครูและผู้ปกครอง ความสัมพันธ์กับพี่น้อง ความสัมพันธ์กับเพื่อน เป็นต้น องค์ประกอบเหล่านี้ ครูหรือครูแนะแนว ตลอดจนผู้ปกครองสามารถช่วยเสริมหรือพัฒนาสภาพองค์ประกอบต่าง ๆ ของนักเรียนให้มีสภาพที่ดีได้

สรุป องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประกอบด้วย องค์ประกอบทางด้านร่างกายที่เกี่ยวกับด้านตัวเด็ก พันธุกรรม องค์ประกอบทางด้านสังคม สิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมที่มีปฏิสัมพันธ์กับตัวเด็ก ทั้งนี้รวมไปถึงประสิทธิภาพทางการเรียนการสอนที่นักเรียนจะได้รับจากหลักสูตรของโรงเรียนและครูสอน ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้จะรวมกันและมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

3. ความหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement Test) หมายถึง การวัดในด้าน การเรียนรู้ในเรื่องของความรู้ ความรู้สึกรู้สึกนึกคิดหรือทัศนคติและทักษะด้านต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับจากการอบรมสั่งสอนของครู (ต่าย เชิญฉวี, 2523, หน้า 64)

สำหรับไพศาล หวังพานิช (2526, หน้า 89) กล่าวว่า “ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ” หมายถึง ความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ ที่เกิดจากการฝึกฝนอบรมหรือจากการสอน

สุรชัย ขวัญเมือง (2522 : 232) กล่าวว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การตรวจสอบว่าผู้เรียน ได้บรรลุถึงจุดหมายทางการศึกษาตามที่หลักสูตรกำหนดไว้แล้วเพียงใด ทั้งนี้ ยกเว้นอารมณ์ สังคมและการปรับตัว นอกจากนี้แล้วยังหมายรวมไปถึงการประเมินผลความสำเร็จต่าง ๆ ทั้งที่เป็นการวัดโดยใช้แบบทดสอบ แบบให้ปฏิบัติการและ แบบที่ไม่ใช่แบบทดสอบด้วย

เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์ และอนเนกกุล กริแสง (2522 : 22) ให้ความหมายการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า เป็นกระบวนการวัดปริมาณของผลการศึกษาเล่าเรียนว่าเกิดขึ้นมากน้อยเพียงใดคำนึงถึงเฉพาะการทดสอบเท่านั้น

2.3 รูปแบบจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning

Active Learning เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้สูงสุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเรียนรู้ในระดับทักษะการคิดขั้นสูง อันประกอบด้วย การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ซึ่งลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนการสอนรูปแบบนี้เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ สามารถสร้าง องค์ความรู้ และจัดระบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง อีกทั้งเป็นการเสริมสร้างความรับผิดชอบ การมีวินัยในการทำงานแก่ผู้เรียน

Active Learning คือกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำและได้ใช้กระบวนการคิดเกี่ยวกับสิ่งที่เขาได้กระทำลงไป (Bonwell, 1991) , เป็นการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้

ภายใต้สมมติฐานพื้นฐาน 2 ประการ คือ 1) การเรียนรู้เป็นความพยายามโดยธรรมชาติของ มนุษย์และ 2) แต่ละบุคคลมีแนวทางในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน (Meyers and Jones, 1993) , เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนจะถูกเปลี่ยนบทบาทจากผู้รับความรู้ (receive) ไปสู่การมีส่วนร่วมใน การสร้างความรู้ (co-creators) (Fedler and Brent, 1996)

Active Learning หมายถึง การเรียนรู้เชิงรุก เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนหรือดำเนินกิจกรรมต่างๆ ในการเรียนให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย เป็นวิธีการเรียนรู้ ในระดับลึก ผู้เรียนจะสร้างความเข้าใจและค้นหาความหมายของเนื้อหาสาระโดยเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมที่มีอยู่สามารถบูรณาการความรู้ใหม่ที่ได้รับกับความรู้เก่าที่มี สามารถประเมิน ต่อเติม และสร้างเป็นแนวคิดของตนเอง ซึ่งแตกต่างจากวิธีการเรียนรู้ในระดับผิวเผิน ซึ่งเน้นการรับข้อมูลและจดจำข้อมูลเท่านั้น ผู้เรียนลักษณะนี้จะเป็นผู้เรียนที่เรียนรู้วิธีการเรียน (Learning How to Learn) เป็นผู้เรียนที่กระตือรือร้นและ มีทักษะที่สามารถเลือกรับ ข้อมูล วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลได้อย่างมีระบบ (Suwannatthachote, 2555)

Active Learning เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการสร้างสรรคทางปัญญา (Constructivism) ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้มากกว่าเนื้อหาวิชา เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือสร้างความรู้ให้เกิดขึ้นในตนเอง ด้วยการลงมือปฏิบัติจริงผ่านสื่อหรือ กิจกรรมการเรียนรู้ที่มีผู้สอนเป็นผู้แนะนำกระตุ้นหรืออำนวยความสะดวก ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ขึ้นโดยกระบวนการคิดขั้นสูง กล่าวคือ ผู้เรียนมีการวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่าจากสิ่งที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้การเรียนรู้เป็นไป อย่างมีความหมายและนำไปใช้ในสถานการณ์อื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สถาพร พุทธิพิฏฐกุล, 2555) Active Learning เป็นการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นพัฒนากระบวนการเรียนรู้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้ทักษะและเชื่อมโยงองค์ความรู้ ำไปปฏิบัติเพื่อแก้ไขปัญหาหรือ ประกอบอาชีพในอนาคต หลักการจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning คือ การนำเอา วิธีการสอน เทคนิคการสอนที่หลากหลายมาใช้ออกแบบแผนการสอนและกิจกรรมกระตุ้นให้ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้สอน Active Learning จึงถือเป็นการจัดการเรียนการสอนประเภทหนึ่งที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมี คุณลักษณะสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในยุคปัจจุบัน อีกทั้งยังช่วยส่งเสริม student engagement , enhance relevance, and improve motivation ของผู้เรียน (มหาวิทยาลัย ศรีปทุม, 2559)

ลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนการสอนแบบ Active learning ได้แก่

1. เป็นการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้สูงสุด
2. ผู้เรียนเรียนรู้ความรับผิดชอบร่วมกัน การมีวินัยในการทำงาน การแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ
3. เป็นกระบวนการสร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนอ่าน ฟัง คิดอย่างลุ่มลึก ผู้เรียนจะเป็นผู้จัดระบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง
4. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนบูรณาการข้อมูลข่าวสาร หรือสารสนเทศ และหลักการความคิดรวบยอด
5. ผู้สอนจะเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเอง
6. ความรู้เกิดจากประสบการณ์ การสร้างองค์ความรู้และการสรุปบทวนของผู้เรียน

กิจกรรมพื้นฐานที่สำหรับการเรียนการสอนแบบ Active learning ในชั้นเรียนนั้น

1. การพูดและการฟัง

เมื่อผู้เรียนได้พูดในหัวข้อใดหัวข้อหนึ่ง ไม่ว่าจะเป็นการตอบคำถามของผู้สอนหรือการอธิบายเรื่องใดเรื่องหนึ่งให้เพื่อนร่วมชั้นฟัง ผู้เรียนได้ฝึกเรียบเรียงและประมวลความรู้ที่ตนได้ศึกษาและเรียนรู้ในชั้นเรียนเข้าด้วยกันเมื่อผู้เรียนฟังการบรรยาย ผู้สอนควรมั่นใจว่าเป็นการฟังที่มีความหมาย นั่นคือ ผู้สอนต้องมั่นใจว่าผู้เรียนจะสามารถเชื่อมโยงระหว่างสิ่งที่ผู้เรียนรู้อยู่แล้วกับสิ่งที่ผู้เรียนกำลังฟัง ในการบรรยายแต่ละครั้ง ผู้เรียนต้องการเวลาระยะหนึ่งในการทำความเข้าใจและเรียบเรียงข้อมูลที่ได้จากการฟัง อีกประเด็นที่น่าสนใจ คือ ผู้เรียนต้องการเหตุผลของการฟัง วิธีการง่ายๆ ที่ผู้สอนจะกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้ ผู้สอนอาจใช้วิธีตั้งคำถามที่จุดประกายความสนใจใคร่รู้ของผู้เรียนก่อนเริ่มการบรรยาย ผู้เรียนจะเกิดความสงสัย อยากค้นหาคำตอบ เพื่อให้ได้คำตอบนั้น ผู้เรียนจะให้ความสนใจในสิ่งที่ผู้สอนจะบรรยายต่อไป หรือผู้สอนอาจมอบหมายงานล่วงหน้า ให้ผู้เรียนอธิบายหัวข้อใดหัวข้อหนึ่งที่ผู้สอนกำลังจะบรรยายแก่เพื่อนร่วมชั้นหลังจบการบรรยาย ผู้เรียนจะให้ความสนใจในเนื้อหาที่ผู้สอนจะบรรยาย ประมวลผลและเรียบเรียงเนื้อหาของการบรรยายภายในระยะเวลาที่จำกัด และสื่อสารให้เพื่อนร่วมชั้นได้เข้าใจในสิ่งที่ตนเองเข้าใจ

2. การเขียน

เช่นเดียวกับการฟังและการพูด การเขียนคือกระบวนการที่ผู้เรียนประมวลข้อมูลที่ตนเองมีอยู่และถ่ายทอดออกมาด้วยสำนวนภาษาของตนเอง การฝึกทักษะการเขียนเหมาะกับผู้ที่ชอบเรียนรู้ด้วยตนเอง ทักษะการเขียนถูกใช้ได้ดีมากกับชั้นเรียนขนาดใหญ่ ในขณะที่การมอบหมายงานกลุ่มย่อยหรือการจับคู่เป็นกิจกรรมที่ไม่ค่อยเหมาะสมนัก เพราะผู้เรียนทุกคนอาจไม่ได้มีส่วนร่วมในงานเขียนของกลุ่ม

3. การอ่าน

โดยปกติแล้ว ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ผ่านการอ่านได้ดี แต่ผู้เรียนมักจะขาดการได้รับคำแนะนำเพื่อการอ่านอย่างมีประสิทธิภาพ กิจกรรมเพื่อส่งเสริม Active Learning เช่น การทำสรุปหรือโน้ตตรวจสอบความเข้าใจ จะช่วยให้ผู้เรียนสรุปแนวคิดรวบยอดจากการอ่านและพัฒนาความสามารถในการจับใจความสำคัญได้

4. การสะท้อน

ในห้องบรรยายต่างๆ ไป ผู้สอนจะจบการพูดบรรยายที่ดำเนินมาอย่างต่อเนื่องเมื่อใกล้จะหมดเวลาบรรยายแล้ว ขณะนั้น ผู้เรียนจะเริ่มเก็บอุปกรณ์การเรียนและเดินไปห้องบรรยายรายวิชาถัดไปในบางครั้ง ผู้เรียนก็ไม่ได้ซึมซับความรู้จากการบรรยายที่เพิ่งจบลงเลย เพราะผู้เรียนไม่มีเวลาได้ถ่ายทอดในสิ่งที่เพิ่งเรียนรู้โดยเชื่อมโยงเข้ากับสิ่งที่รู้อยู่แล้วหรือได้นำความรู้ที่ได้ศึกษามานั้นไปใช้ ดังนั้น การให้ผู้เรียนได้หยุดเพื่อคิดหรือถ่ายทอดความรู้ของตนผ่านการสอนหรือติวเพื่อนร่วมชั้นหรือตอบคำถามต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนั้นๆ เป็นวิธีที่ง่ายที่สุดในการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน

กิจกรรมเพื่อส่งเสริม Active Learning ที่เหมาะสมกับผู้เรียนในชั้นเรียนใดๆ ก็คือกิจกรรมที่พัฒนาทักษะที่ผู้เรียนยังขาดความชำนาญอยู่ อย่างไรก็ตาม ในบางกิจกรรม ผู้สอนสามารถช่วยพัฒนาทักษะหลายๆ ด้านไปพร้อมๆ กันได้ ดังนั้น การที่ผู้สอนให้ความสำคัญต่อการวางแผนการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริม Active Learning ในระหว่างภาคการศึกษาจึงเป็นเรื่องที่สำคัญยิ่ง

กิจกรรมเพื่อส่งเสริม Active Learning

1. Active Reading

เป็นวิธีที่ให้แต่ละคนอ่านบทความแล้วแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งที่ได้อ่านกับเพื่อน นำมาเขียนแผนผังมโนทัศน์ (Concept Map) ลงในกระดาษโปสเตอร์เพื่อทำกิจกรรม Walk Gallery ต่อไป

2. Brainstorming

กำหนดหัวข้อและเวลา จากนั้นแบ่งกลุ่มผู้เรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อหาข้อสรุปของกลุ่ม แล้วทุกคนนำเสนอแนวคิดของตนและบันทึกทุกแนวคิดที่มีผู้นำเสนอ

3. Agree & Disagree Statement

ผู้สอนตั้งคำถาม โดยมีตัวเลือกให้ผู้เรียนว่าเห็นด้วยหรือไม่ อย่างไร เช่น อาจใช้ไม่มีปึงปองที่มีสี 2 ด้านต่างกันเป็นอุปกรณ์ช่วยตอบ แล้วเลือกผู้ตอบในแต่ละกลุ่มให้อธิบาย หลังจากนั้นจึงอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันทั้งชั้นเรียน

4. Carousel

กำหนดหัวเรื่อง แล้วแบ่งเป็นหัวข้อย่อยที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน แบ่งกลุ่มผู้เรียนให้ได้จำนวนกลุ่มเท่ากับจำนวนหัวข้อย่อย จากนั้นเขียนหัวข้อย่อยๆ ลงบนกระดาษโปสเตอร์แล้วติดไว้รอบๆ ห้อง แต่ละกลุ่มระดมความคิดและเขียนลงในกระดาษโปสเตอร์เมื่อครบ 2-3 นาทีเปลี่ยนไประดมความคิดหน้าโปสเตอร์ถัดไป โดยอ่านแนวคิดของกลุ่มก่อนหน้า ถ้าเห็นด้วยให้ใส่เครื่องหมายถูกและเพิ่มสิ่งที่คิดเห็นแตกต่าง จากนั้นสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ร่วมกัน

5. Concept Map

ลักษณะคล้ายการเขียน Mind Map แต่การเขียนแผนผังมโนทัศน์จะแสดงแนวคิดและใช้คำเชื่อมโยงระหว่างแนวคิด

6. Gallery Walk

กำหนดหัวข้อเรื่อง เขียนแนวคิด วิธีการ ลงบนกระดาษโปสเตอร์แล้วติดไว้รอบๆ ห้อง เพื่อให้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างการเดินทางชมผลงาน

7. Jigsaw

ผู้สอนเลือกเนื้อหาที่แบ่งเป็นส่วนๆ 3-4 ชิ้น แบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มๆ โดยมีสมาชิกในกลุ่มเท่าๆ กันกับเนื้อหา (Home group) สมาชิกแต่ละคนเลือกเนื้อหาที่ตนสนใจแล้วไปร่วมกับสมาชิกจากกลุ่มอื่น (Expert group) เพื่อศึกษา ทำความเข้าใจหรือหาคำตอบร่วมกันในกลุ่ม จากนั้นกลับไปสอนที่กลุ่มเดิมของตนจนครบถ้วน

8. Problem/Project-based Learning หรือ Case Study

ใช้เรื่องจริงหรือปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชุมชน บ้าน โรงเรียน หรือที่เกิดขึ้นกับบุคคลใดบุคคลหนึ่ง เพื่อให้นักเรียนคิดวิเคราะห์และหาทางแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น โดยการบูรณาการความรู้ที่ได้เรียนกับประสบการณ์ตรงหรือสืบเสาะหาความรู้เพิ่มเติม

9. Role Playing

การแสดงบทบาทสมมุติเป็นวิธีการสอนที่ให้ผู้เรียนได้ฝึกการแสดงออกตามสถานการณ์ที่กำหนดให้เพื่อเป็นประสบการณ์ที่จะนำไปแก้ไขปัญหาและสถานการณ์จริงในชีวิต ผู้เรียนได้เรียนรู้การแสดงออก ฝึกวางแผนการทำงานร่วมกัน เข้าใจความรู้สึกและพฤติกรรมทั้งของตนเองและของผู้อื่น เช่น การทำกิจกรรม “คุกกี้คาเฟ่” ผู้สอนจะกำหนดบทบาทแล้วเขียนไว้ในกระดาษ ให้ผู้เรียน 6 คน จับฉลากเลือกที่จะแสดงบทบาทใด โดยไม่ให้ปรึกษากัน แล้วให้แสดงบทบาทสมมุติตามบทบาทที่ตนเองได้รับ หลังจากนั้นจะตั้งคำถามและให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นว่า ผู้แสดงแต่ละคนทำหน้าที่อะไร และทำหน้าที่นั้นได้ดีหรือไม่ มีจุดใดต้องแก้ไขหรือปรับปรุง เป็นต้น

10. Think – Pair – Share

ผู้สอนเป็นผู้ตั้งคำถามให้ผู้เรียนคิดหาคำตอบด้วยตนเอง หลังจากนั้นจึงอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันกับเพื่อนในชั้นเรียน

11. Predict – Observe – Explain

จำลองสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะเรียนรู้ โดยผู้เรียนเขียนทำนายสิ่งที่น่าจะเกิดขึ้น สังเกตและบันทึกผล อธิบายสิ่งที่สังเกตได้ อาจทำการทดลอง สืบหาหรือค้นคว้าเพิ่มเติมได้ และนำเสนอ ผลงานกลุ่มหน้าชั้นเรียน เป็นต้น

12. Clarification Pause

เมื่ออธิบายถึงประเด็นที่สำคัญ ผู้สอนควรใช้เวลาให้ผู้เรียนตกผลึกความคิด และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามหากต้องการคำอธิบายเพิ่มเติม (ผู้สอนควรจะเดินไปรอบ ๆ ห้อง เพราะผู้เรียนมักไม่กล้าถามหน้าชั้นเรียน)

13. Card Sorts

ผู้สอนจัดเตรียมบัตรคำ/บัตรภาพไว้ให้ผู้เรียนจัดกลุ่มบัตรภาพนั้นๆ และต้องอธิบายเกณฑ์ที่ใช้จัดกลุ่มให้เพื่อนและผู้สอนฟัง และอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน

14. Chain Note

ผู้สอนเตรียมคำถาม/ข้อความที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่ต้องการไว้ โดยอาจพิมพ์ลงบนกระดาษ A4 แล้วให้ผู้เรียนแต่ละคนตอบคำถามหรือข้อความนั้นๆ เพียง 1-2 ประโยค จากนั้นส่งต่อกระดาษแผ่นนั้นให้เพื่อนที่นั่งถัดไปเพื่อช่วยกันตอบคำถามนั้นให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น สามารถใช้ก่อนเรียนหรือหลังเรียนได้และควรส่งกระดาษแผ่นนั้นกลับในทิศทางเดิม เพื่อให้ผู้ที่เขียนก่อนได้อ่านความเห็นทั้งหมดด้วย

15. Team - pair - solo

เทคนิคการทำเป็นกลุ่ม ทำเป็นคู่ และทำคนเดียว เป็นเทคนิคที่ผู้สอนกำหนดปัญหาหรืองานให้แล้วให้นักเรียนทำงานร่วมกันทั้งกลุ่มจนงานสำเร็จ จากนั้นจะแยกทำงานเป็นคู่จนงานสำเร็จ สุดท้ายผู้เรียนแต่ละคนแยกมาทำเองจนสำเร็จได้ด้วยตนเอง

16. Students' Reflection

เป็นการให้ผู้เรียนได้สะท้อนความคิด อาจจะให้ผู้เรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ในคาบเรียน เสนอแนะเกี่ยวกับการเรียน ถามคำถามที่ยังสงสัย หรือให้ผู้เรียนค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับสิ่งที่เรียน เช่น

- Know – Want – Learned เมื่อเริ่มต้นบทเรียน ให้ผู้เรียนเขียนสิ่งที่รู้และสิ่งที่อยากรู้เกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียน เมื่อจบบทเรียน ให้ผู้เรียนเขียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้

- Got – Need และ Exit Ticket เมื่อจบบทเรียน ให้ผู้เรียนเขียนสิ่งที่ได้เรียนรู้ อาจเป็นการสรุปร่วมกันหน้าชั้นเรียน และวางแผนกิจกรรมการเรียนจากสิ่งที่อยากรู้เพิ่มเติม

- Diary/ Journal Note เขียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ คำถามที่ยังสงสัย และความรู้ ความเข้าใจ

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รองศาสตราจารย์นิลมนี พิทักษ์และคณะ พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิด โดยใช้โครงงาน กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม กลุ่มเป้าหมาย คือ ครูโรงเรียนจำนวน 10 คน จากโรงเรียน 4 โรงเรียน ในเขตพื้นที่การศึกษา 1 จังหวัดขอนแก่น การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาโดยใช้วงจรการพัฒนาคุณภาพงานแบบ วงจร Deming ประกอบด้วย P D C A พบว่า การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ตามกระบวนการ เรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิด โดยใช้โครงงาน ผู้วิจัยต้องดำเนินการให้ความรู้เชิงหลักการแนวคิดเกี่ยวกับทักษะการคิด การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยใช้โครงงาน การผลิตสื่ออุปกรณ์ประกอบการสอน จากนั้นจึงพัฒนาความรู้จากที่อบรมมาจัดเตรียมเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดโดยโครงงาน เมื่อกลุ่มเป้าหมายสามารถเขียนแผนการจัดการเรียนรู้แล้วจัดกิจกรรมให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างบุคคลโดยมีผู้วิจัยให้คำปรึกษาแก้ไข พร้อมที่จะนำไปปฏิบัติการในชั้นเรียน

เชตดนัย จุ้ยชุมและคณะการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทักษะการคิด ของนักศึกษาในรายวิชาทักษะการคิด (Thinking Skills) รหัสวิชา 11-024-112 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ด้วยการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Active Learning) วัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาพฤติกรรมทางการเรียน 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาในรายวิชาทักษะการคิด รหัสวิชา 11-024-112 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ด้วยการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม กลุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง โดยใช้นักศึกษาสาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะศิลปศาสตร์ ในรายวิชาทักษะการคิด รหัสวิชา 11-024-112 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 83 คน เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการทดลอง คือ 1) แผนการสอนแบบมีส่วนร่วม 2) แบบบันทึกพฤติกรรมทางการเรียน 3) แบบทดสอบทักษะการคิด ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เท่ากับ 0.941 และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจ ได้ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.823 วิเคราะห์ ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย () ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าร้อยละ ผลการวิจัยพบว่า 1) พฤติกรรมทางการเรียนของนักศึกษา หลังการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ดีขึ้นทั้งในด้านการทำงาน เป็นกลุ่ม การแสดงความคิดเห็น และการแสดงออกเพื่อสะท้อนความคิดเห็นร่วมกัน 2) คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลัง เรียนของนักศึกษา สูงกว่าก่อนเรียน และ 3) นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม โดยรวมอยู่ระดับมาก ($\bar{x}=4.17$, S.D.=0.476)

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาทักษะการต่อวงจรควบคุมมอเตอร์โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning รายวิชา หุ่นยนต์เบื้องต้น ของผู้เรียน ระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning ผู้วิจัยได้เสนอตามลำดับ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 18 คน ซึ่งเป็นกลุ่มเดียวกัน การกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างตามสะดวก (บุญชม ศรีสะอาด. 2545)

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ประเภทของเครื่องมือ
 - 1.1 แบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน
 - 1.2 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน
2. วิธีการสร้างเครื่องมือ

2.1 แบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน วิชา หุ่นยนต์เบื้องต้น เรื่อง วงจรควบคุม ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน (คะแนนเต็ม 10 คะแนน) คะแนน หาค่าโดยใช้สถิติค่าร้อยละ

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล แบบทดสอบก่อนเรียน และ หลังเรียน วิชา หุ่นยนต์เบื้องต้น เรื่อง วงจรควบคุม เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.1.1 กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบ

2.1.2 ศึกษาจุดมุ่งหมาย เนื้อหา วิชา หุ่นยนต์เบื้องต้น ตามหลักสูตร

2.1.3 ศึกษาการสร้างแบบทดสอบ จากเอกสารเกี่ยวกับการวัดและประเมินผล เช่น การวัดผลการศึกษา ของ รศ.สมนึก ภัททิยธนี. (2546:1-231) และเครื่องมือที่มีผู้สร้างไว้แล้ว

2.1.4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้

2.1.5 กำหนดจำนวนข้อสอบที่ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา

2.1.6 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเพื่อพิจารณาข้อทดสอบแต่ละข้อ วัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและครอบคลุมเนื้อหาหรือไม่ วิเคราะห์หาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยพิจารณาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC: Index of Item Objective Congruence) ตามวิธีการของ โรวินेलลี (Rovinelli) และแฮมตัน (Hambleton) (สมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 218)

2.1.7 พิจารณาแบบทดสอบที่วัดครอบคลุมกับเนื้อหาตามชื่อเรื่องและข้อสอบข้อนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 10 ข้อ

2.1.8 นำแบบทดสอบที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้น (ปวช.) 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคพบุรี ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 18 คน

2.1.9 วิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ ดำเนินการวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบ ดังนี้

2.1.9.1 หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แบบทดสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 - 0.40

2.1.9.2 วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.79

2.1.9.3 หาระดับความยากของข้อสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ค่าความยากของข้อสอบระหว่าง 0.20 – 0.53

2.1.10 จัดพิมพ์และนำไปใช้

2.2 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน

ผู้ศึกษาวิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

2.2.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เอกสารแนวการจัดกิจกรรมการ

เรียนรู้ เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาและศึกษาค้นคว้าจากงานวิจัยที่คล้ายคลึงกัน

2.2.2 ศึกษาวิธีสร้างแบบสอบถามจากหนังสือการวิจัยเบื้องต้นของ บุญชม ศรีสะอาด (2543 : 63-70) และศึกษาจากแบบสอบถามของคนอื่นๆ ที่วิจัยคล้ายคลึงกัน

2.2.3 สร้างแบบสอบถาม ตามโครงสร้างและกรอบเนื้อหาวิชา ทุ้นยนต์เบื้องต้น ตามกรอบของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

2.2.4 นำแบบสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง ความเที่ยงตรงตามกรอบเนื้อหาของแต่ละข้อและครอบคลุมเนื้อหาที่กำหนด ผู้เชี่ยวชาญเป็นครูผู้มีความรู้ประสบการณ์ด้านการสอน

2.2.5 นำแบบสอบถาม ไปปรับปรุงแก้ไขตามผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ

2.2.6 นำแบบสอบถามไปทดลองใช้ กับนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม ดังนี้

2.2.6.1 นำแบบสอบถามที่ทดลองใช้แล้วมาตรวจให้คะแนน แล้ววิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยใช้ $t - test$ เลือกข้อที่มีค่าอำนาจจำแนก (ค่า t) เข้าเกณฑ์ คือ ค่า t ตั้งแต่ 0.39 ขึ้นไปใช้เป็นข้อคำถาม แบบสอบถามความพึงพอใจที่นำมาใช้มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.39 ถึง 0.82 จำนวน 9 ข้อ

2.2.6.2 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความพึงพอใจทั้งฉบับ โดยใช้วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา (Alpha Coefficient) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 96) ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.91

2.2.6.3 หาค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถามความพึงพอใจ ตามวิธีของโรวินลลี (Rovinelli) และแฮมเบิลตัน (R.K.Hambleton) (บุญชม ศรีสะอาด. 2543 : 60) ข้อที่มีค่าเฉลี่ย 4.60 – 4.76 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ไม่เกิน 1.00 ถือว่าเข้าเกณฑ์ แบบสอบถามที่นำมาใช้มีค่าความเที่ยงตรงทั้งฉบับโดยมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) 4.64 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) 0.23

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา ทุ้นยนต์เบื้องต้น ของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning ดังนี้

1. ชี้แจงเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมที่จะใช้ในการจัดการเรียนรู้ พร้อมแจ้งวัตถุประสงค์
2. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน
3. สอนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning เรื่อง วงจรควบคุมมอเตอร์ ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการโดยแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มเล็กๆ ประมาณ 2 - 4 คน และให้ผู้เรียนในกลุ่มพูดคุยแลกเปลี่ยนข้อมูล ความคิดเห็น และประสบการณ์ในประเด็นที่กำหนด และสรุปผลการอภิปรายออกมาเป็นข้อสรุปของกลุ่ม
4. ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นและเพิ่มเติมส่วนที่เป็นประเด็นสำคัญพร้อมร่วมกันสรุปสาระสำคัญในการเรียนรู้ร่วมกัน
4. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน
5. ให้นักศึกษาตอบแบบสอบถามความพึงพอใจจากการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning ในการจัดการเรียนการสอน วิชา หุ่นยนต์เบื้องต้น เรื่อง วงจรควบคุม

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้จัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล ที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. การจัดกระทำข้อมูล
 - 1.1 นำแบบแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมารวบรวมเพื่อสรุปผล
 - 1.2 นำแบบสอบถามที่คืนมาทั้งหมด มาแยกกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอน
 - 1.3 นำแบบสอบถามตรวจสอบความสมบูรณ์ของการตอบ หากปรากฏว่าข้อมูลส่วนหนึ่งส่วนใดไม่ครบ จงใจตอบข้อหนึ่งข้อใด หรือตอบอย่างไม่ตั้งใจ ถือว่าข้อมูลนั้นไม่สมบูรณ์ ให้คัดออก
2. การวิเคราะห์ข้อมูล
 - 2.1 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน นำมาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยนำแบบทดสอบมาตรวจนับคะแนนหาค่าร้อยละ (%) และค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)
 - 2.2 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน นำมาใช้โปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$) หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) มาแปลความหมาย (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 103) ดังนี้
 - ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง ระดับความคิดเห็นมากที่สุด
 - ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง ระดับความคิดเห็นมาก
 - ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง ระดับความคิดเห็นปานกลาง
 - ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง ระดับความคิดเห็นน้อย
 - ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง ระดับความคิดเห็นน้อยที่สุด

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าร้อยละ (%)
2. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 98, 105)

สูตร $\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$ หรือ $\bar{X} = \frac{\sum fX}{N}$

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
 X แทน คะแนนแต่ละตัว
 f แทน ความถี่
 N แทน จำนวนคนหรือจำนวนความถี่ทั้งหมด
 $\sum$ แทน ผลรวม

3. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 98, 103)

สูตร $S.D. = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$ หรือ $S.D. = \sqrt{\frac{N \sum fX^2 - (\sum fX)^2}{N(N-1)}}$

เมื่อ $S.D.$ แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 X แทน คะแนนแต่ละตัว
 f แทน ความถี่
 N แทน จำนวนคนหรือจำนวนความถี่ทั้งหมด
 $\sum$ แทน ผลรวม

บทที่ 4

ผลการการศึกษา

การศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาทักษะการต่อวงจรควบคุมมอเตอร์โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วย กระบวนการ Active Learning รายวิชา หุ่นยนต์เบื้องต้น ของผู้เรียน ระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

% แทน ค่าร้อยละ
 $\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย
S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning
2. วิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หลังการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาทักษะการต่อวงจรควบคุมมอเตอร์โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วย กระบวนการ Active Learning รายวิชา หุ่นยนต์เบื้องต้น ของผู้เรียน ระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูล ได้ดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังการเรียน ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning ตามตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงผลคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน ของผู้เรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning วิชา หุ่นยนต์เบื้องต้น

ลำดับ	การประเมินผล (เต็ม 10 คะแนน)				การพัฒนาผลการเรียน	
	ก่อนเรียน	ร้อยละ(%)	หลังเรียน	ร้อยละ(%)	คะแนน	ร้อยละ(%)
1	5	50	8	80	3	30
2	4	40	9	90	5	50
3	5	50	9	90	4	40
4	4	40	9	90	5	50
5	3	30	9	90	6	60
6	3	30	8	80	5	50
7	4	40	9	90	5	50
8	4	40	10	100	6	60
9	3	30	10	100	7	70
10	5	50	8	80	3	30
11	4	40	9	90	5	50
12	3	30	9	90	6	60
13	5	50	8	80	3	30
14	4	40	7	70	3	30
15	3	30	9	90	6	60
16	2	20	10	100	8	80
17	3	30	9	90	6	60
18	4	40	9	90	5	50
$\bar{X}$	3.77	37.7	8.83	88.33	5.05	50.5

จากตารางที่ 4.1 พบว่า นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าเท่ากับ 5.05 คิดเป็นร้อยละ 50.55 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning สามารถส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น

2. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หลังการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning วิชา ทุนยนต์เบื้องต้น ตามตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning วิชา ทุนยนต์เบื้องต้น เรื่อง วงจรควบคุม

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้	4.4	0.54	มาก
2. กระตุ้นผู้เรียนให้มีความกระตือรือร้นในการเรียน	4.6	0.54	มากที่สุด
3. มีโอกาสอธิบายหรืออภิปรายเนื้อหาในชั้นเรียนทำให้เข้าใจมากขึ้น	4.2	0.86	มาก
4. ผู้เรียนได้ปฏิบัติงานจริงและได้ร่วมมือกันภายในชั้นเรียน	4.2	0.44	มาก
5. มีโอกาสแสดงความคิดเห็นเท่าเทียมกัน	4.4	0.54	มาก
6. ได้ช่วยเพื่อนทุกคนในชั้นเรียนให้เข้าใจเนื้อหา	4.4	0.54	มาก
7. พึงพอใจและยอมรับการประเมินผลจากครูและเพื่อนร่วมชั้นเรียน	4.2	0.44	มาก
8. พึงพอใจในการจัดกลุ่มแบบคณะกรรมการ	4.2	0.44	มาก
9. พึงพอใจในบทบาทและหน้าที่รับผิดชอบภายในชั้นเรียน	4.4	0.54	มาก
เฉลี่ยรวม	4.4	0.14	มาก

จากตารางที่ 4.2 พบว่า นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning วิชา ทุนยนต์เบื้องต้น โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.4 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านเรียงจากมากไปหาน้อย พบว่า กระตุ้นผู้เรียนให้มีความกระตือรือร้นในการเรียนโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.6 มีโอกาสอธิบายหรืออภิปรายเนื้อหาในชั้นเรียนทำให้เข้าใจมากขึ้น ผู้เรียนได้ปฏิบัติงานจริงและได้ร่วมมือกันภายในชั้นเรียน พึงพอใจและยอมรับการประเมินผลจากครูและเพื่อนร่วมชั้นเรียน และพึงพอใจในการจัดกลุ่มแบบคณะกรรมการ มีค่าเฉลี่ยน้อยสุดคือ 4.2 อยู่ในระดับ มาก

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาทักษะการต่อวงจรควบคุมมอเตอร์โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วย กระบวนการ Active Learning รายวิชา หุ่นยนต์เบื้องต้น ของผู้เรียน ระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning ผู้วิจัยได้สรุปผล ดังนี้

5.1 สรุปผลการศึกษา

การศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาทักษะการต่อวงจรควบคุมมอเตอร์โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วย กระบวนการ Active Learning รายวิชา หุ่นยนต์เบื้องต้น ของผู้เรียน ระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning สรุปผลการวิจัย พบว่า

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังการเรียน ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning วิชา หุ่นยนต์เบื้องต้น พบว่า ผู้เรียนระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.83 คิดเป็นร้อยละ 88.3 สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.77 คิดเป็นร้อยละ 37.7 ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าเท่ากับ 5.05 คิดเป็นร้อยละ 50.5 แสดงให้เห็นว่าการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning สามารถส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนดีขึ้น

2. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หลังการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning วิชา หุ่นยนต์เบื้องต้น พบว่า ผู้เรียน ระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังกำลัง พบว่ามีความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรม การเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning วิชา หุ่นยนต์เบื้องต้น โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.4 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านเรียงจากมากไปหาน้อย พบว่า มีกระตุ้นผู้เรียนให้มีความกระตือรือร้นในการเรียน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.6 และมีโอกาสอธิบายหรืออภิปรายเนื้อหาในชั้นเรียนทำให้เข้าใจมากขึ้น ผู้เรียนได้ปฏิบัติงานจริงและได้ร่วมมือกันภายในชั้นเรียน พึงพอใจและยอมรับการประเมินผลจากครูและเพื่อนร่วมชั้นเรียนและ พึงพอใจในการจัดกลุ่มแบบคละความสามารถภาพรวมอยู่ในระดับต่ำสุดมีค่าเฉลี่ย 4.2

5.2 การอภิปรายผล

การศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาทักษะการต่อวงจรควบคุมมอเตอร์โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วย กระบวนการ Active Learning รายวิชา หุ่นยนต์เบื้องต้น ของผู้เรียน ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning พบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.83 คิดเป็นร้อยละ 88.3 สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.77 คิดเป็นร้อยละ 37.7 ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าเท่ากับ 5.05 คิดเป็นร้อยละ 50.5 แสดงให้เห็นว่าการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning สามารถส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนดีขึ้น และจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หลังการใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning รายวิชา หุ่นยนต์เบื้องต้น พบว่า พบว่ามีความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรม การเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning รายวิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.4 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านเรียงจากมากไปหาน้อย พบว่า มีกระตุ้นผู้เรียนให้มีความกระตือรือร้นในการเรียน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.6 และมีโอกาสอธิบายหรืออภิปรายเนื้อหาในชั้นเรียนทำให้เข้าใจมากขึ้น ผู้เรียนได้ปฏิบัติงานจริงและได้ร่วมมือกันภายในชั้นเรียน พึงพอใจและยอมรับการประเมินผลจากครูและเพื่อนร่วมชั้นเรียนและ พึงพอใจในการจัดกลุ่มแบบลดความสามารถภาพรวมอยู่ในระดับต่ำสุดมีค่าเฉลี่ย 4.2 ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ เดชดนัย จุ้ยชุมและคณะ (2558) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องทักษะการคิด ด้วยการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ผลการวิจัย พบว่า ผู้เรียนมีความสามารถในการทำงาน ทำงานเป็นกลุ่ม การแสดงความคิดเห็น การแสดงออกเพื่อสะท้อนความคิดเห็นร่วมกัน คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน

5.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรทำวิจัยเพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning ในวิชาอื่นๆ ของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้และตรวจสอบความเที่ยงของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

บรรณานุกรม

- สุนีย์ สหัสโพธิ์, จักรกฤษณ์ ทองคำ. โภชนาการพื้นฐาน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2560
- บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2545
- เดชดนัย จั๋ยชุมและคณะ. การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทักษะการคิดของนักศึกษาในรายวิชาทักษะการคิด (Thinking Skills) รหัสวิชา 11-024-112 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษาด้วยการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Active Learning): 2558
- ณัฐวุฒิ ทรัพย์อุปถัมภ์. การจัดการเรียนแบบใ้รู้ (Activc Learning) ที่มีผลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจในการเรียนรายวิชาภูมิปัญญาไทย เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต (0021311) ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี. รายงานวิจัย คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี, 2553
- ญาณัญญา ศิริภัทร์ธาดา. การพัฒนาพฤติกรรม การเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในการเรียนวิชาหลักการตลาดโดยการสอบแบบมีส่วนร่วม (Active Learning). รายงานวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา. 2553
- สุพันธ์ดี ไวยรูป. การพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิชาสุนทรียภาพทางศิลปะ สำหรับเด็กปฐมวัย ระดับปริญญาตรี โดยใช้การสอนด้วยกระบวนการคิดสร้างสรรค์ และการอภิปรายกลุ่ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, 2553
- สุวิมล ติรกานันท์. ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์ : แนวทางสู่การปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2557
- อำนวย เดชชัยศรี, ชัยพฤกษ์ เสรีรักษ์, พันธทิพา เลิศหลาบบุญ, สุจิตรา ศรีนวล และจำเริญ โห้ทัย. คู่มือการพัฒนาโรงเรียนสู่มาตรฐานการศึกษา : การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2543.

ภาคผนวก

ภาพกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning



แบบสอบถาม

เรื่อง การพัฒนาทักษะการต่อวงจรควบคุมมอเตอร์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning รายวิชา หุ่นยนต์เบื้องต้น

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้ใช้รวบรวมข้อมูล การพัฒนาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนราย วิชา หุ่นยนต์เบื้องต้น

แบบสอบถามมีทั้งหมด 2 ส่วน โปรดกรอกข้อมูลให้ครบถ้วนทุกข้อ ทั้งนี้เพื่อที่จะได้ข้อมูลครบถ้วน เพื่อผลการศึกษาที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของผู้เรียนในระดับต่างๆ ให้ดีขึ้นและมีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องที่ตรงกับตัวท่านมากที่สุด

1. เพศ

- () 1. ชาย () 2. หญิง

2. อายุ

- () 1. ต่ำกว่า 15 ปี () 2. 15-18 ปี () 3. 19 ปีขึ้นไป

ส่วนที่ 2 ความพึงพอใจต่อการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หลังการใช้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning รายวิชา อนุบาลเบื้องต้น

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ความพึงพอใจต่อการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หลังการใช้กิจกรรมการสังเกตและการลงพื้นที่เก็บข้อมูล ร่วมกับกิจกรรมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา ดิจิทัลประยุกต์	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1
1. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้					
2. กระตุ้นผู้เรียนให้มีความกระตือรือร้นในการเรียน					
3. มีโอกาสอธิบายหรืออภิปรายเนื้อหาในชั้นเรียนทำให้เข้าใจมากขึ้น					
4. ผู้เรียนได้ปฏิบัติงานจริงและได้ร่วมมือกันภายในชั้นเรียน					
5. มีโอกาสแสดงความคิดเห็นเท่าเทียมกัน					
6. ได้ช่วยเพื่อนทุกคนในชั้นเรียนให้เข้าใจเนื้อหา					
7. พึงพอใจและยอมรับการประเมินผลจากครูและเพื่อนร่วมชั้นเรียน					
8. พึงพอใจในการจัดกลุ่มแบบคละความสามารถ					
9. พึงพอใจในบทบาทและหน้าที่รับผิดชอบภายในชั้นเรียน					

ข้อเสนอแนะและความต้องการเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....