



รายงานวิจัยในชั้นเรียน

เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในวิธีสอน
วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ ของผู้เรียนแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง
วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี ระดับชั้น ปวส. 2/4 ภาคเรียนที่ 2/2568

ผู้วิจัย

นายณพดล พิมพะสอน

แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง

วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

รายงานการวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในวิธีสอนวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ ระดับชั้น ปวส. 2/4 วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี ที่ได้รับการสอนโดยวิธีการเรียน แบบร่วมมือ (เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw) ภาคเรียนที่ 2/2568 เล่มนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นใน ลักษณะวิจัยเชิงทดลองเพื่อ ศึกษาผลสัมฤทธิ์และความสนใจของผู้เรียนที่ได้รับการสอนโดยการ เรียนแบบร่วมมือ (เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw) โดยมีวิธีดำเนินการจัดเตรียมเอกสารต่าง ๆ เพื่อ ประกอบการจัดทำรายงานซึ่งได้ข้อมูลครบถ้วนประกอบด้วยเนื้อหาจำนวน 9 หน่วย

ผู้รายงานหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานการวิจัยเล่มนี้คงจะเกิดประโยชน์ผู้ที่สนใจวิธีสอนวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ และเป็นแนวทางให้กับผู้ที่สนใจในระเบียบวิธีวิจัย อาจนำไปเป็นตัวอย่างใน การทำวิจัยเรื่องอื่น ๆ ต่อไป

ผู้จัดทำวิจัย

นายณพดล พิมพะสอน

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในวิธีสอนวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ ระดับชั้น ปวส. 2/4 วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี ที่ได้รับการสอนโดยวิธีการเรียน แบบร่วมมือ (เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw) ภาคเรียนที่ 2/2568 ที่ได้สำเร็จลุล่วงมาจนถึงบัดนี้นั้น ได้รับคำแนะนำและการให้คำปรึกษาเป็นอย่างดี จากครูอาจารย์ทุกท่านในวิทยาลัยเทคนิคลพบุรี ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่ง

คุณค่าของผลงานการวิจัยในชั้นเรียนนี้ ขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน และหวังให้เกิด ประโยชน์อย่างยิ่ง ต่อการพัฒนาผู้เรียนซึ่งเป็นเยาวชนอันสำคัญของชาติ และยังผลต่อผู้สนใจที่จะ สร้างผลงานการวิจัยในชั้นเรียนให้แพร่หลายยิ่งขึ้น ต่อไป

ผู้จัดทำวิจัย

นายณพดล พิมพะสอน

ชื่องานวิจัย

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในวิธีสอน วิชา
ไมโครคอนโทรลเลอร์ ของผู้เรียนแผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง
ระดับชั้น ปวส. 2/4
ภาคเรียนที่ 2/2568

ชื่อผู้วิจัย

นายณพดล พิมพะสอน

บทคัดย่อ

การวิจัย เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในวิธีสอน วิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ ของผู้เรียนแผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง ระดับชั้น ปวส. 2/4 วิทยาลัยเทคนิคพนบุรี ที่ได้รับการสอนโดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ (เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw) ภาคเรียนที่ 2/2568 ความมุ่งหมายในการวิจัยเพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความสนใจในวิธีการสอน ก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือ (เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw)

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ คือผู้เรียนแผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง ระดับชั้น ปวส. 2/4 จำนวน 19 คน ระยะเวลา 8 ชั่วโมง เป็นเวลา 2 สัปดาห์ ตามหลักสูตรของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ คือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ และแบบสอบถามวัดความสนใจจำนวน 20 ข้อ ที่ผ่านการตรวจสอบจาก ผู้เชี่ยวชาญและหาคุณภาพเครื่องมือตามขั้นตอนแล้ว ใช้สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ส่วนการทดสอบ สมมุติฐานสำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน ใช้ค่า t-test for Dependent Sample

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเรื่องโครงสร้างโปรแกรมของ Arduino โดยการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือ (เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw) ก่อนการทดลองและหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01
2. ความสนใจของผู้เรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบมีส่วนร่วม (เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw) มีมากขึ้น

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	ข
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	10
บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล	17
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	22
บรรณานุกรม	26
ภาคผนวก	

บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

หลักสูตรของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้กำหนดให้ผู้เรียนระดับชั้น ปวส. 2/4 แผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง เรียนรายวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีและการปฏิบัติงานในรายวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์

จากสภาพปัจจุบันพบว่าวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ เป็นวิชาที่ผู้เรียนไม่ให้ความสำคัญ ส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ มีจำนวนผู้เรียนที่สอบผ่านแต่มีผลการเรียนอยู่ในระดับพอใช้ถึงปานกลาง ผู้เรียนไม่ให้ความสนใจในการเรียนวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ เนื่องจากเห็นว่าเป็นวิชาที่ยากทำให้ไม่พยายามที่จะทำความเข้าใจ ไม่ซักถามข้อสงสัย ในฐานะที่ผู้วิจัยเป็นผู้สอนรายวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ จึงได้คิดค้นรูปแบบนวัตกรรม ได้แก่วิธีการสอนแบบร่วมมือ (เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw) เพื่อเป็นทางเลือกในการแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมขาดความสนใจ

เพื่อช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ และสร้างความสนใจของผู้เรียน โดยกำหนดให้มีการจัดกิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือ (เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw) ที่เหมาะสมสอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหาสาระ และกำหนดสื่อให้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละแผนการสอน

ผู้วิจัยหวังว่า เมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้ตามแผนการสอนที่มีจุดประสงค์ เนื้อหาสาระ โดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือ (เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw) แล้วผู้เรียนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกัน การวิจัยในครั้งนี้จึงเป็นการวิจัยที่ดำเนินตามแผนการสอนและแสดงการวิเคราะห์ผลการใช้แผนการสอน ดังกล่าว

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ก่อนเรียนและหลังเรียนวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw)
2. เพื่อศึกษาความสนใจในวิธีการสอนหลังเรียนวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw)

ความสำคัญของการวิจัย

ผลการศึกษาวิจัยจะเป็นแนวทางในการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยนำกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw) มาใช้กับผู้เรียนแผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง ในระดับชั้น ปวส. 2/4 ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แตกต่างกันไป มีความสนใจในการเรียนวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ มากขึ้น และเป็นวิธีการสอนที่สร้างความสนใจทำให้ผู้เรียนรู้สึกว่เนื้อหาวิชาที่จะเรียนไม่ได้ยากอีกต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เป็นผู้เรียนระดับชั้น ปวส. 2/4 วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี ภาคเรียนที่ 2/2568 จำนวน 1 ห้องเรียน 19 คน เวลาที่ใช้ในการทดลองจำนวน 8 ชั่วโมง สัปดาห์ละ 4 ชั่วโมง เป็นเวลา 2 สัปดาห์ เนื้อหาในรายวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ ระดับชั้น ปวส. 2/4 จากหนังสือเรียนเอกสารประกอบการเรียน ไมโครคอนโทรลเลอร์ ตามหลักสูตรของสำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา ซึ่งนำกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw) ทำให้ได้กิจกรรมที่ใช้ในการเรียนการสอนวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ โดยแบ่งเนื้อหาที่จะเรียนออกเป็นหัวข้อย่อย ๆ ให้เท่ากับจำนวนสมาชิกในกลุ่ม ผู้เรียนฝึกปฏิบัติเป็นกลุ่มและทุกคนได้นำเสนอความรู้และผลงานที่ได้รับจากการศึกษาของตนเอง

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น คือ การสอนโดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw)
2. ตัวแปรตาม ได้แก่
 - 2.1 ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์
 - 2.2 ความสนใจในวิธีสอนวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนของผู้เรียนที่ได้จากการประเมินผลก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งเครื่องมือเป็นข้อสอบที่ครูสร้างขึ้นเองและได้ตรวจสอบคุณภาพแล้ว

2. ความสนใจ หมายถึง การที่ผู้เรียนแสดงออกถึงความรู้สึกรักชอบ และพอใจในวิธีสอน ไมโครคอนโทรลเลอร์ ที่ใช้การสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ(เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw) และเอาใจใส่ต่อวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ ด้วยการแสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากการศึกษาค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ การทำแบบฝึกหัด ด้วยความพอใจ มีความกระตือรือร้นและจดจ่อต่อการเรียนไมโครคอนโทรลเลอร์ และสนใจซักถามปัญหา ในเรื่องที่ครูสอนเมื่อมีข้อสงสัย สนทนาโต้แย้งอภิปรายปัญหาในเรื่องที่เรียน ติดตามเอกสาร หนังสือพิมพ์ หรือตำราเรียนที่เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยความสมัครใจ ซึ่งจะวัดได้จากการตอบแบบสอบถามวัดความสนใจในวิธีสอน ไมโครคอนโทรลเลอร์ ที่ผู้วิจัยได้ปรับปรุงข้อคำถามเพื่อให้สอดคล้องกับวิธีการสอนการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw) จากแบบสอบถามวัดความสนใจในวิธีสอนของ เรวัตร์ กัญวิทยา และ ปรียฉัตร พรหมศรี ที่สร้างขึ้นตามหลักการสร้างแบบสอบถามมาตราส่วนประเมินค่า 3 ระดับของ ลิเคิร์ต (Renniss Likert)

3. กิจกรรมการเรียนการสอนแบบร่วมมือ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้แก่ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน โดยที่แต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้และความสำเร็จของกลุ่ม ทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองเท่านั้น หากแต่จะต้องร่วมรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ความสำเร็จของแต่ละบุคคล คือ ความสำเร็จของกลุ่ม

4. เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw หมายถึง วิธีการสอนแบบร่วมมือและการถ่ายทอดความรู้ระหว่างเพื่อนในกลุ่ม ขั้นตอนกิจกรรมประกอบด้วย

ขั้นที่ 1 ชื่อนำเข้าสู่บทเรียน ครูแนะนำทักษะในการเรียนรู้ร่วมกัน และจัดผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ ประมาณ 4-5 คน ครูแนะนำเกี่ยวกับระเบียบของกลุ่ม บทบาทหน้าที่ของสมาชิกกลุ่มแจ้งวัตถุประสงค์ของบทเรียนและการทำกิจกรรมร่วมกัน และการฝึกฝนทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการทำกิจกรรมกลุ่ม

ขั้นที่ 2 ขั้นตอนการสอน

2.1 แบ่งเนื้อหาเรื่องโครงสร้างโปรแกรมของ Arduino ออกเป็นหัวข้อย่อย ๆ จำนวน 8 หัวข้อให้เท่ากับจำนวนสมาชิกกลุ่มแล้วจัดกลุ่มผู้เรียนโดยให้มีความสามารถคล่องกันเรียกว่า “กลุ่มบ้าน”

2.2 ครูมอบหมายงานให้สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มบ้านศึกษาเนื้อหาในหัวข้อที่ต่างกันพร้อมกับแนะนำเนื้อหา แนะนำแหล่งข้อมูลที่สามารถศึกษาเพิ่มเติม

2.3 ผู้เรียนที่ได้รับหัวข้อเดียวกันจากกลุ่มบ้านแต่ละกลุ่มมานั่งด้วยกัน เพื่อทำงานและศึกษาร่วมกันในห้องเรียน เรียกกลุ่มนี้ว่า “กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ”

2.4 สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเมื่อได้ศึกษาร่วมกัน ได้ทำความเข้าใจในเนื้อหาและสรุปเป็นความรู้เรียบร้อยแล้ว แต่ละคนออกจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญกลับไปยังกลุ่มบ้านของตนแล้วผลัดกันอธิบายเพื่อถ่ายทอดความรู้ที่ตนได้ศึกษาให้สมาชิกในกลุ่มฟังจนครบทุกหัวข้อ

ขั้นที่ 3 ขั้นสรุป ครูตรวจสอบว่าผู้เรียนได้ปฏิบัติหน้าที่ครบถ้วนแล้วหรือยัง ผลการปฏิบัติเป็นอย่างไร เน้นการตรวจสอบผลงานกลุ่มและรายบุคคล ในกรณีที่ผู้เรียนที่ยังไม่เข้าใจครูต้องซ่อมเสริมส่วนที่ยังขาดตกบกพร่อง ผู้เรียนและครูช่วยกันสรุปบทเรียน ถ้ามีสิ่งที่ยังไม่เข้าใจครูอธิบายเพิ่มเติม

ขั้นที่ 4 ขั้นประเมินผล ผู้เรียนและครูช่วยกันประเมินผลการทำงานกลุ่มและพิจารณาว่าอะไรคือจุดเด่นของงานและอะไรคือสิ่งที่ควรปรับปรุง จากนั้นครูทดสอบความรู้แล้วให้คะแนนกลุ่มและรายบุคคล

สมมติฐานของการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw) ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกัน
2. ความสนใจในวิธีสอนวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ ของผู้เรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw) มีมากขึ้น

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw)
3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสนใจ

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะและความรู้ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลจากการเรียนการสอน หรือประมวลประสบการณ์ที่บุคคลได้รับจากการเรียนการสอนทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของสมรรถภาพสมอง ซึ่งสามารถวัดออกมาได้เป็นคะแนน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ปริญญานิพนธ์ของเกียรตินาคีร์ ส่องแสง)

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (เทคนิคการสอน Jigsaw)

3.1 การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning)

การเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้แก่ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน โดยที่แต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้และในความสำเร็จของกลุ่ม ทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองเท่านั้น หากแต่จะต้องร่วมรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อสมาชิกทุกคนในกลุ่มความสำเร็จของแต่ละบุคคล คือ ความสำเร็จของกลุ่ม

3.2 เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw หมายถึง วิธีการสอนแบบร่วมมือและการถ่ายทอดความรู้ระหว่างเพื่อนในกลุ่ม ขั้นตอนกิจกรรมประกอบด้วย

3.2.1 ครูแบ่งเนื้อหาที่จะเรียนออกเป็นหัวข้อย่อย ๆ ให้เท่ากับจำนวนสมาชิกกลุ่ม

3.2.2 จัดกลุ่มผู้เรียนโดยให้มีความสามารถละกัน เรียกว่า “กลุ่มบ้าน” (Home Groups)

แล้วมอบหมายงานให้สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มบ้านศึกษาเนื้อหาในหัวข้อที่ต่างกัน

3.2.3 ผู้เรียนที่ได้รับหัวข้อเดียวกันจากกลุ่มบ้านแต่ละกลุ่มมานั่งด้วยกัน เพื่อทำงานและศึกษาร่วมกันในหัวข้อนั้น เรียกกลุ่มนี้ว่า “กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ” (Expert Groups)

3.2.4 สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเมื่อได้ศึกษาร่วมกัน ได้ทำความเข้าใจในเนื้อหาและสรุปเป็นความรู้เรียบร้อยแล้ว แต่ละคนออกจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญกลับไปยังกลุ่มบ้านของตน แล้วผลัดกันอธิบายเพื่อถ่ายทอดความรู้ที่ตนได้ศึกษาให้สมาชิกในกลุ่มฟังจนครบทุกหัวข้อ

3.2.5 ครูทดสอบเนื้อหาที่ศึกษาแล้วให้คะแนนรายบุคคล (ฝ่ายวิชาการ โรงเรียนหนองชุมแสงวิทยา. 2542 : 19-21)

4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสนใจ

ทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความสนใจ

4.1 ความหมายของความสนใจ

ความสนใจ เป็นสิ่งที่เกิดจากแรงจูงใจทำให้เรามีจิตใจที่จดจ่อต่อบุคคล สิ่งของหรือกิจกรรมต่าง ๆ หรือเป็นความรู้สึกอยากรู้อยากเห็น ที่เกิดจากการเรียนรู้ผลักดันให้บุคคลแสดงพฤติกรรมตามความสนใจนั้น ๆ ความสนใจจึงเป็นสิ่งที่สำคัญที่จะต้องทำให้เกิดเป็นอันดับแรกของกระบวนการเรียนรู้ มีนักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้ให้ความหมายของความสนใจไว้ต่าง ๆ ดังนี้

วัชร ทรัพย์มี (2520 : 58) ได้อธิบายว่า ความสนใจ คือ ความรู้สึกที่จดจ่ออยากรู้อยากเห็น อยากรกระทำในสิ่งที่ตนสนใจนั้น ความสนใจเป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนหรือการทำงาน

วนิช บรรจง และคนอื่น ๆ (2515 : 32) ให้ความหมายว่า ความสนใจ หมายถึง ความรู้สึกหรือเจตคติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งอันมีผลให้เอาใจใส่และกระทำกิจนั้น ๆ อยู่เสมอ ความสนใจเป็นสิ่งที่สำคัญที่ต้องทำให้เกิดเป็นอันดับแรกของกระบวนการเรียนรู้

วิไลพร คำสะอาด (2542 : 25) ให้ความหมายว่า ความสนใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบและเอาใจใส่ในเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องหรือได้พบเห็นในการทำงาน ความอยากรู้อยากเห็นต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งแสดงออกโดยการขวนขวายที่จะเข้าร่วมหรือติดตามกิจกรรมต่าง ๆ เป็นความรู้สึกที่โน้มเอียงในการที่จะเลือกทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดเกี่ยวข้อง พร้อมทั้งจะเสาะหาสิ่งสนใจด้วยความตั้งใจและยอมรับในคุณค่าของสิ่งนั้น ๆ

ดิอูอี้ (Dewey. 1965 : 66) กล่าวว่า ความสนใจ คือความรู้สึกชอบหรือความพอใจที่มีต่อสิ่งหนึ่งแนวคิดใดแนวคิดหนึ่งหรือกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง

โพเวลล์ (Powell. 1963 : 330) กล่าวว่า ความสนใจ หมายถึง แรงผลักดันที่กระตุ้นให้บุคคลกระทำสิ่งใดให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

จากความหมายที่กล่าวมา สรุปได้ว่า ความสนใจ หมายถึง ความรู้สึกอยากรู้ อยากเห็นต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งทั้งที่เป็นบุคคล สิ่งของ กิจกรรม ซึ่งแสดงออกโดยการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมการติดตามความเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่สนใจนั้น

4.2 ลักษณะของความสนใจ

วนิช บรรจง และคนอื่นๆ (2516 : 32-33) อ้างถึงคุณลักษณะของความสนใจ มีดังนี้

1. ความสนใจเป็นความรู้สึกหรือเจตคติที่เข้มข้นอยู่ในวงแคบ คือ คนเราจะต้องมีความสนใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งเป็นอย่าง ใด ๆ ไป
2. ความสนใจเป็นเรื่องของแต่ละบุคคล คนหนึ่งอาจมีความสนใจ ต่อสิ่งหนึ่งแต่คนหนึ่งอาจจะไม่สนใจต่อสิ่งนั้นเลยก็ได้
3. เมื่อมีความสนใจบุคคลย่อมมีความมุ่งหมายต่อสิ่งนั้นและเอาใจใส่จดจ่อต่อสิ่งที่ตนสนใจ
4. เมื่อเกิดความสนใจในสิ่งใดแล้ว บุคคลย่อมมีความมุ่งหมายอย่างใดอย่างหนึ่งต่อสิ่งนั้น เช่น ต้องการอยากรู้ อยากเห็นให้มากขึ้น ต้องการที่จะทำเป็น เป็นต้น
5. บุคคลย่อมมีความมุ่งมั่น ที่จะทำให้สำเร็จตามความมุ่งหมาย ถ้ามีความสนใจ ต่อสิ่งนั้น ๆ อย่างแท้จริง

4.3 ความสนใจกับความสามารถทางการเรียน

จากความหมายและลักษณะของความสนใจที่กล่าวมา สรุปได้ว่า ความสนใจมีความสัมพันธ์กับความสามารถทางการเรียน เพราะความสนใจเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความอยากรู้ อยากเห็น เกิดการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม ทำให้ผู้เรียนตั้งใจเรียน สนใจต่อครูผู้สอน สนใจต่อกิจกรรมการเรียนการสอน สนใจวิชาที่เรียนและแสวงหาความรู้ในเรื่องนั้น ๆ อยู่ตลอดเวลา ก็จะทำให้ผู้เรียนมีความสามารถทางการเรียนและจะทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

4.4 การสร้างความสนใจในบทเรียน

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูผู้สอนควรคำนึงถึงความสนใจและความแตกต่างระหว่างบุคคลด้วย การเรียนจึงจะประสบผลสำเร็จ ครูอาจตั้งคำถามกับตนเองว่า ได้สอนวิชาต่าง ๆ สอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียนหรือไม่ ให้งานให้กิจกรรมตามความสามารถความสนใจของผู้เรียนหรือไม่ คำถามเหล่านี้จะเป็นเครื่องช่วยให้ครูทราบว่าควรจัดการเรียนการสอนอย่างไร

สุโท เจริญสุข (2522 : 72) ให้แนวการจัดการเรียนตามความสนใจของผู้เรียนไว้ดังนี้

1. กำเนินถึงสัญชาติญาณความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียนโดยนำเอาเรื่องราวหรือสิ่งแปลกใหม่มาเล่าหรือแสดงให้ผู้เรียนดู
2. ทำบทเรียนให้สนุกโดยใช้อุปกรณ์การสอนหรือเทคนิควิธีการสอนหลาย ๆ รูปแบบ
3. ทำให้บทเรียนกระจำ โดยใช้ถ้อยคำที่ง่าย ๆ หรือ เน้นรูปธรรมมากกว่านามธรรม
4. ให้ผู้เรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็น หรือกระตุ้นให้ผู้เรียนร่วมกิจกรรมการเรียนอยู่เสมอ ด้วยการ ใช้คำถาม ใช้กิจกรรม หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ เข้ามาช่วยสอน
5. จัดสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัวให้ผู้เรียนน่าสนใจ เช่น จัดนิทรรศการ การอภิปรายจัดชุมนุม จัดการแสดงหนังสือ ฯลฯ

วนิช บรรจง และคนอื่น ๆ (2516 : 33-34) เสนอแนะวิธีการสร้างความสนใจไว้ดังนี้

1. ก่อนจะสอนเรื่องใดก็ตาม ต้องสร้างความรู้พื้นฐานในเรื่องนั้น ๆ ให้แก่ผู้เรียนก่อน
2. จัดบทเรียนให้เหมาะสมกับความสามารถในการเรียนของผู้เรียน
3. จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ทำงานได้สำเร็จเป็นขั้นเป็นอัน
4. ชี้แจงให้ผู้เรียนเห็นความก้าวหน้าของตนเอง ซึ่งเป็นแรงจูงใจที่จะทำให้ผู้เรียนอยากเรียนและมีความสนใจในงานนั้นมากขึ้น
5. ในการสอนครูควรชี้ให้ผู้เรียนได้เห็นความน่าสนใจของเรื่องที่เรียน
6. จัดสภาพในการเรียนให้เป็นที่น่ารื่นรมย์
7. ในการสอนแต่ละครั้ง ครูควรจัดหาอุปกรณ์การสอนที่เหมาะสมมาใช้
8. ในการสอนแต่ละครั้ง ครูต้องมุ่งสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชานั้นควบคู่ไปด้วย
9. ควรจัดให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมให้มากที่สุด
10. จัดบทเรียนให้มีความหมายต่อชีวิตของผู้เรียน

สรุปได้ว่า การสร้างความสนใจในบทเรียน เป็นหน้าที่ที่สำคัญของครูผู้สอนที่จะต้องทำให้เกิดขึ้นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งจะต้องใช้เทคนิคและวิธีการสอนที่เร้าความสนใจดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้สึกลอยลางจะเรียนรู้ ติดตาม แสวงหาคำตอบเพื่อที่จะทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนต่อไป

4.5 การวัดความสนใจ

การที่จะวัดความสนใจ ให้ได้ผลถูกต้องที่สุด นั้นเป็นเรื่องที่ทำได้ยาก ทั้งนี้เพราะความสนใจของแต่ละบุคคลย่อมแตกต่างกันออกไป และขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายประการ เช่น สติปัญญาอายุ เพศ สิ่งแวดล้อม ประสบการณ์เดิม การพัฒนาการทางร่างกายและจิตใจ สภาพทางสังคมและเศรษฐกิจรวมถึง การศึกษา การประกอบอาชีพ ฯลฯ

โพเวลล์ (ไตรเทพ โห้โก. 2533 : 41 อ้างอิงจาก Powell. 1963 : 238) ได้เสนอวิธีวัดความสนใจซึ่งสามารถวัดได้โดยวิธีดังต่อไปนี้

1. การใช้แบบวัดความสนใจ (Interest Inventories) โดยให้แสดงความรู้สึกรักชอบหรือไม่ชอบ ต่อความต้องการต่างๆ ของแบบวัดความสนใจ
2. การใช้แบบสอบถามแบบปลายเปิด (Open Endend Ouestionnaires) โดยให้อิสระในการตอบคำถามต่าง ๆ ของแบบวัดความสนใจ
3. การสัมภาษณ์ (Interviews) จะทำให้ผู้สัมภาษณ์สามารถสังเกตเห็นพฤติกรรมของผู้ถูกสัมภาษณ์ได้ การวัดความสนใจสามารถทำได้หลายวิธีการ การที่จะเลือกใช้วิธีการใดวิธีการหนึ่งนั้นจะต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน เนื้อหา และเทคนิควิธีการสอน เพื่อให้เกิดผลดีและวัดได้ตรงมากที่สุด สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยจะใช้แบบสอบถามวัดความสนใจในวิธีการสอนวิชาการบัญชีห้างหุ้นส่วน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน คือ

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การดำเนินการทดลอง
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นผู้เรียนระดับชั้น ปวส.2/4 แผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคพบุรี อำเภอเมือง จังหวัดพบุรี ภาคเรียนที่ 2/2568 จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 19 คน

2. เครื่องมือและการสร้างเครื่องมือ

2.1 แผนการสอนวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw)

2.2 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ

2.3 แบบสอบถามวัดความสนใจในวิธีสอนวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ อนึ่งแผนการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw) ผู้วิจัยได้นำเครื่องมือ คือแผนการสอน โดยการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw) ที่ได้ผ่านการปรับปรุงจากผู้เชี่ยวชาญมาแล้ว และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ผ่านการหาคุณภาพโดยใช้การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ IOC ส่วนแบบทดสอบวัดความสนใจจากเอกสารงานวิจัยของวิไลพร คำสะอาด (2544 :) ที่ได้ผ่านการตรวจสอบหาคุณภาพของเครื่องมือมาแล้ว โดยลำดับขั้นตอนพอสังเขปดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรและจุดประสงค์การเรียนรู้ ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการสร้างแผนการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw) จากเอกสารตำราและงานวิจัยต่าง ๆ ตลอดจนตัวอย่างกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw) จากเอกสารเผยแพร่ความรู้ผู้เชี่ยวชาญ (นางวิไลพร คำสะอาด อาจารย์ 2 ระดับ 7 โรงเรียนหนองชุมแสงวิทยา)

2. ศึกษาหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ(เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw)

3. จัดแบ่งเนื้อหา

4. สร้างแผนการสอน วิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเรื่องโครงสร้างโปรแกรมของ Arduino สร้างขึ้นตามคำอธิบายรายวิชาและตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง มีวิธีการดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาคำอธิบายรายวิชาและหลักสูตร วิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ โดยพิจารณาจากผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เป็นแนวทางในการทำแบบทดสอบ

2. ใช้การหาคุณภาพของแบบทดสอบโดยใช้การวิเคราะห์ค่าวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ IOC โดยเลือกข้อที่มีความเที่ยงตรงมากกว่าหรือ เท่ากับ 0.5 ไว้เป็นข้อสอบปรนัยจำนวน 10 ข้อ ตามตารางที่ปรากฏดังนี้

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) สูตร ของ ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ 2539(197-198)

รายวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ ระดับชั้น ปวส. 2/4 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง

ข้อที่	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ผลรวม	ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	1	1	1	3	1
2	1	1	1	3	1
3	1	1	1	3	1
4	1	1	1	3	1
5	1	1	1	3	1
6	1	1	1	3	1
7	1	1	1	3	1
8	1	1	1	3	1
9	1	1	1	3	1
10	1	1	1	3	1

3. แบบทดสอบวัดความสนใจในวิธีการสอนวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ผู้วิจัยได้ใช้แบบของ วิไลพร คำสะอาด ที่ผ่านการทดสอบหาคุณภาพมาแล้ว

3.การดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองโดยรูปแบบของการวิจัยซึ่งใช้กลุ่มเดียวมีลักษณะของการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และทดสอบหลังเรียน (Post-test)

3.1แบบแผนงานวิจัย

ตารางที่ 2 ตารางแบบแผนการวิจัยเชิงทดลองกลุ่มตัวอย่าง ทดสอบก่อนเรียน ทดลอง ทดสอบหลังเรียน

กลุ่มตัวอย่างเรียน	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
กลุ่มตัวอย่าง	T_1	X	T_2

สัญลักษณ์ที่ใช้ในงานวิจัย

T_1 แทน คะแนนทดสอบก่อนเรียน

X แทน การจัดกระทำ คือการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw)

T_2 แทน คะแนนทดสอบหลังเรียน

3.2วิธีดำเนินการวิจัย

3.2.1 อธิบายถึงการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw) แจกชุดประสงค์การเรียนรู้ วิธีประเมินผลการเรียนรู้

3.2.2 ทดสอบก่อนเรียน (Pret - test) กับผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์และแบบทดสอบวัดความสนใจในเรื่องโครงสร้างโปรแกรมของ Arduino ซึ่งผ่านการตรวจสอบหาคุณภาพแล้ว

3.2.3 ดำเนินการวิจัยโดยทำการสอนผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างในเรื่องโครงสร้างโปรแกรมของ Arduino ในรายวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw)

3.2.4 เมื่อสอนครบแล้ว ทำการทดสอบหลังการทดลอง (Post - test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดความสนใจซึ่งเป็นฉบับเดียวกันกับฉบับที่ใช้ก่อนการทดลอง

3.2.5 ตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดความสนใจโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw) แล้วนำผลการวิเคราะห์โดยใช้วิธีทางสถิติเพื่อทดสอบสมมุติฐาน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1 . เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ภายในกลุ่มทดลองระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลองโดยใช้ t-test for Dependent Sample ตามสมมุติฐานข้อที่ 1

2. วิเคราะห์ความสนใจ ภายในกลุ่มทดลองหลังการทดลองโดยใช้ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยคำนวณจากสูตร ดังนี้

5.1.1 ค่าคะแนนเฉลี่ย (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2536 : 59)

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

เมื่อ X แทน ผลคะแนนเฉลี่ย
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N แทน จำนวนผู้เรียนในกลุ่ม

5.1.2 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ . 2536:63)

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

เมื่อ S.D. แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนน
 X^2 แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
 N แทน จำนวนผู้เรียนในกลุ่ม

5.2 สถิติในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

5.2.1 หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบ และแบบสอบถามวัดความสนใจ ในวิธีสอนวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ โดยคำนวณจากสูตรของ ไรวินेलลีและแฮมเบลตัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539: 249) ดังต่อไปนี้

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

เมื่อ IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้
 $\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

5.2.2 หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (R) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของข้อสอบปรนัย จำนวน 10 ข้อ โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบและตรวจข้อสอบของคุณหาญ ศัตยารักษ์ คุณประยูร วิดา และคุณเสรี อินทร์คง และข้อสอบอัตนัย 1 ข้อ โดยใช้เทคนิค 27% ของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำจากตารางสำเร็จของ จุง เตห์ ฟาน (Chung TheFan. 1952 : 1-32)

5.2.3 หาค่าความเชื่อมั่น ของแบบสอบถามวัดความสนใจในวิธีการสอนวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) คำนวณจากสูตร ครอนบัค (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2539 : 171-172)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right]$$

เมื่อ	α	แทน ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น
	n	แทน จำนวนของเครื่องมือวัด
	S_i	แทน คะแนนความแปรปรวนเป็นรายข้อ
	S	แทน คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือทั้งฉบับ

5.2.4 หาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามวัดความสนใจในวิธีสอนวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ โดยใช้เทคนิค 25% ของกลุ่มสูงกลุ่มต่ำ โดยวิธีของการแจกแจงที (t – distribution) คำนวณจากสูตร T ของเอ็ดวาร์ด (ล้วน สายยศและ อังคณา สายยศ. 2538 : 215-217)

$$t = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{\sqrt{\frac{S_H^2}{n_H} + \frac{S_L^2}{n_L}}}$$

t	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของเครื่องมือ
X_H	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสูง
X_L	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่ำ
S_H	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนกลุ่มสูง
S_L	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนกลุ่มต่ำ
n_H	แทน	จำนวนของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มสูง
n_L	แทน	จำนวนของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มต่ำ

5.3 สถิติที่ใช้ตรวจสอบสมมติฐาน

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ ที่ได้จากการสอบก่อนเรียนและสอบหลังเรียน ภายในกลุ่มเดียวกัน คำนวณจากสูตร t-test for Dependent Sample (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2536 : 87) ตามสมมติฐานในข้อ 1 และ ข้อ 2

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

df = n - 1

เมื่อ	t	แทน ค่าที่ใช้ในการพิจารณาของการแจกแจงแบบที
	D	แทน ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
	N	แทน จำนวนคู่
	$\sum D$	แทน ผลรวมของความแตกต่างจากการเปรียบเทียบกันเป็นรายบุคคลระหว่างคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนการเรียนกับทดสอบหลังการเรียน

5.4 การแปลผลข้อมูล

นำข้อมูลการสอบถามมาหาค่าเฉลี่ยโดยใช้เกณฑ์การแปลผลและประเมินความแตกต่างเชิงสถิติด้วยวิธี อินเกนท์ Likert scale ดังนี้ (บรรจง สืบสมาน, 2531)

ค่าเฉลี่ย ระดับความคิดเห็น

เต็มคะแนนเฉลี่ย	2.34 - 3.00	คะแนน หมายถึง มาก
เต็มคะแนนเฉลี่ย	1.67 - 2.33	คะแนน หมายถึง ปานกลาง
เต็มคะแนนเฉลี่ย	1.00 - 1.66	คะแนน หมายถึง น้อย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล และแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

N	แทน จำนวนผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน คะแนนเฉลี่ย
S.D.	แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน แสดงการกระจายของคะแนน
D	แทน ความแตกต่างของคะแนน
$\sum D$	แทน ผลรวมของความแตกต่างของคะแนน
$\sum D^2$	แทน ผลรวมของความแตกต่างของคะแนน ยกกำลังสอง
CV.	แทน สัมประสิทธิ์การกระจาย เพื่อตรวจสอบคุณภาพการสอน
t - test	แทน สถิติในการเปรียบเทียบความแตกต่าง
df	แทน ชั้นแห่งความอิสระ (N - 1)
**	แทน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากการประเมินผลก่อนเรียนและหลังเรียนวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ ของผู้เรียนแผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง ระดับชั้น ปวส. 2/4 จำนวน 19 คน ตามแผนการสอน ปรากฏผลดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3 การประเมินผลก่อนและหลังเรียนวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ ของผู้เรียนแผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง ระดับชั้น ปวส. 2/4 ตามแผนการสอน

ผู้เรียนคนที่	การประเมินผล		D	ΣD^2
	ก่อนเรียน	หลังเรียน		
1	5	6	1	1
2	6	7	1	1
3	3	8	5	25
4	4	9	5	25
5	2	6	4	16
6	3	7	4	16
7	4	6	2	4
8	5	8	3	9
9	2	7	5	25
10	3	6	3	9
11	4	7	3	9
12	4	6	2	4
13	4	5	1	1
14	4	6	2	4
15	4	7	3	9
16	3	6	3	9
17	4	7	3	9
18	5	7	2	4
19	6	8	2	4
N = 19	$\bar{X} = 3.95$ S.D. = 1.10	$\bar{X} = 6.79$ S.D. = 0.95	$\Sigma D = 54$	$\Sigma D^2 = 184$

จากตารางที่ 3 พบว่า คะแนนประเมินผลก่อนเรียนของผู้เรียนแผนกวิชาไฟฟ้ากำลังระดับชั้น ปวส. 2/4 มีค่าเฉลี่ย 3.95 (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.10) ส่วนการประเมินผลหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 6.79 (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.95) ผลรวมของความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนมีค่า $\Sigma D = 54$ และ $\Sigma D^2 = 184$ เมื่อเทียบกับเกณฑ์คุณภาพแล้วพบว่ามีค่าอยู่ในระดับปานกลางและเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง ของ

คะแนนการประเมินก่อนเรียนและหลังเรียน ผู้วิจัยใช้ค่าสถิติ t - test สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระต่อกันผลการวิเคราะห์ดังกล่าวปรากฏในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบความแตกต่างของการประเมินผลก่อนเรียนและหลังเรียน วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ ของผู้เรียนแผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง ระดับชั้น ปวส. 2/4

การประเมินผล	N	$\sum D$	$\sum D^2$	t-test
ก่อนเรียน-หลังเรียน	19	54	184	9.51 **

$$t(0.05 ; df = 18) = 3.19$$

** มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4 เมื่อทำการวิเคราะห์ผลข้อมูลด้วยการตรวจสอบที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % หรือระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากตารางการแจกแจง t ที่ $df = 18$ มีค่าเท่ากับ 3.19 พบว่าเมื่อตรวจสอบความแตกต่างของคะแนนการประเมินผลก่อนเรียนและหลังเรียนด้วย t- test พบว่าค่า $t = 9.51$ ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 จึงอาจกล่าวได้ว่าผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างเชื่อมั่นได้ที่ระดับ 95 % หรือระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผลการวิเคราะห์อนุมานได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw) มีประสิทธิภาพในการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้สูงขึ้นจริง เป็นไปตามสมมุติฐานข้อที่ 1

ตารางที่ 5 การวิเคราะห์แบบสอบถามวัดความสนใจโดยการใช้การสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ
ร่วมมือ (เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw)

รายการ	ผลการวิเคราะห์		
	$\bar{x}$	S.D.	การแปลผล
1. ผู้เรียนชอบวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์	2.69	0.70	มาก
2. วิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ เป็นวิชาที่น่าสนใจ	2.63	0.62	มาก
3. ผู้เรียนชอบเรียนวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ กว่าวิชาอื่น	2.44	0.73	มาก
4. ผู้เรียนรู้สึกสนุกสนานต่อการเรียน วิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์	2.94	0.25	มาก
5. ผู้เรียนชอบทำแบบฝึกหัด วิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์	2.38	0.72	มาก
6. วิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ เป็นวิชาที่น่าจะมีเวลาเรียน ให้มากกว่านี้	2.81	0.40	มาก
7. ผู้เรียนอยากให้มีชั่วโมงเรียนใน วิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์	2.75	0.58	มาก
8. ผู้เรียนชอบทำแบบฝึกหัดวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ ที่บ้าน	2.50	0.63	มาก
9. ผู้เรียนชอบเล่นเกมที่เกี่ยวกับไมโครคอนโทรลเลอร์	2.69	0.60	มาก
10. ผู้เรียนรู้สึกสนุกสนาน เมื่อได้เรียน วิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์	2.31	0.70	ปานกลาง
11. ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาช่วยทำความเข้าใจวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์	2.38	0.72	มาก
12. ผู้เรียนยกมือตอบคำถามในชั่วโมงเรียน ไมโครคอนโทรลเลอร์	2.00	0.89	ปานกลาง
13. ผู้เรียนชอบอ่านหนังสือที่เกี่ยวกับ ไมโครคอนโทรลเลอร์	2.63	0.62	มาก
14. ผู้เรียนอยากจะทำให้ถึงชั่วโมงเรียน ไมโครคอนโทรลเลอร์ เร็ว ๆ	2.63	0.72	มาก
15. ผู้เรียนชอบสอนวิชา มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ ให้เพื่อน	2.56	0.63	มาก
16. ผู้เรียนคิดว่าวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ มีความจำเป็นต่อชีวิตประจำวัน และการศึกษาต่อในระดับสูง	2.63	0.72	มาก
17. ผู้เรียนชอบซักถามปัญหาในบทเรียนกับเพื่อนและครูเมื่อไม่เข้าใจ	2.56	0.73	มาก
18. ผู้เรียนเตรียมหนังสือและอุปกรณ์ไว้พร้อมเมื่อถึงชั่วโมงเรียน ไมโครคอนโทรลเลอร์	2.63	0.62	มาก
19. ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาล่วงหน้าก่อนเข้าเรียนวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์	2.63	0.72	มาก
20. ผู้เรียนชอบทบทวนบทเรียนในไมโครคอนโทรลเลอร์ทุกครั้งที่ยื่นจบ	2.38	0.72	มาก
ระดับคะแนนเฉลี่ย	2.55	0.20	มาก

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่า ความสนใจโดยการใช้การสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw) วิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ในภาพรวมอยู่ในระดับ ความสนใจมาก ($\bar{X} = 2.55$, $S.D. = 0.20$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า คะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) มีค่าสูงสุด คือ ผู้เรียนรู้สึกสนุกสนานต่อการเรียน วิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับความสนใจมาก ($\bar{X} = 2.94$, $S.D. = 0.25$) คะแนนเฉลี่ยที่มีค่ารองลงมาลำดับที่ 2 และลำดับที่ 3 คือ วิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ เป็นวิชาที่น่าจะมีเวลาเรียน ให้มากกว่านี้ มีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับความสนใจมาก ($\bar{X} = 2.81$, $S.D. = 0.40$) และผู้เรียนอยากให้มีชั่วโมงเรียนใน วิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ มีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับความสนใจมาก ($\bar{X} = 2.50$, $S.D. = 0.63$) ส่วนที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด คือ ผู้เรียนยกมือตอบคำถามในชั่วโมงเรียน ไมโครคอนโทรลเลอร์ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับความสนใจปานกลาง ($\bar{X} = 2.00$, $S.D. = 0.89$)

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายและข้อเสนอแนะ

5. สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสนใจของผู้เรียนแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ระดับชั้น ปวส. 2/4 วิทยาลัยเทคนิคพนบุรี ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw) ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้กลุ่มทดลองกลุ่มเดียว รายละเอียดสรุปได้ดังนี้

5.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ โดยการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw) ก่อนการทดลองและหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จึงอาจกล่าวได้ว่าผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างเชื่อมั่นได้ที่ระดับ 95 % หรือระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผลการวิเคราะห์ห้อนุมานได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw) มีประสิทธิภาพในการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้สูงขึ้นจริง

5.2 ความสนใจของผู้เรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม(เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw) อยู่ในระดับมาก

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในวิธีการสอนวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ ของผู้เรียนแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ระดับชั้น ปวส. 2/4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw) จากผลการวิจัยได้อภิปรายผลตามลำดับหัวข้อดังต่อไปนี้

ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ ของผู้เรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ(โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw)

จากสมมุติฐานข้อที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ ของผู้เรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ(เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw) ก่อนการทดลองและหลังการทดลองแตกต่างกันจากการทดลองพบว่า ผู้เรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ(

เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw) ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 นั้นแสดงว่าผู้เรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ(เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw) หลังการทดลองมีการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แตกต่างกันจริงซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้คือ ผู้เรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

ด้านความสนใจในวิธีการสอนวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ ของผู้เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ(โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw)

จากสมมุติฐานข้อที่ 2 ด้านความสนใจในวิธีการสอนวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ ของผู้เรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ(โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw หลังการทดลองอยู่ในระดับมาก

ทั้งนี้การเรียนรู้แบบร่วมมือ(โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw) เป็นวิธีการเรียนการสอนที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนในด้านการแก้ปัญหา การกำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ การคิดแบบหลากหลาย การปฏิบัติภารกิจที่ซับซ้อน การเน้นคุณธรรมจริยธรรม การเสริมสร้างประชาธิปไตยในชั้นเรียน ทักษะทางสังคม การสร้างนิสัยความรับผิดชอบร่วมกันและการร่วมมือภายในกลุ่มจึงทำให้เกิดการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของตนเองและของเพื่อนที่มีผลการเรียนที่อ่อนกว่าเนื่องจากการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้แก่ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ แต่ละกลุ่มจะประกอบด้วย สมาชิกที่มีความรู้ ความสามารถแตกต่างกัน โดยที่แต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้ และความสำเร็จของกลุ่ม ทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองเท่านั้น แต่จะต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ความสำเร็จของแต่ละบุคคลคือ “ความสำเร็จของกลุ่ม”

ข้อเสนอแนะ การเรียนรู้แบบร่วมมือ(โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ Jigsaw) เป็นเทคนิคที่พัฒนาขึ้นเพื่อส่งเสริมความร่วมมือ และการถ่ายทอดความรู้ระหว่างเพื่อนในกลุ่ม เทคนิคนี้สามารถใช้ได้กับรายวิชาที่ผู้เรียนต้องเรียนเนื้อหาวิชาจากตำราเรียน ดังนั้นครูผู้สอนจึงมีบทบาทสำคัญในการกำหนดขนาดของกลุ่ม (โดยปกติประมาณกลุ่ม 2-6 คน) และลักษณะของกลุ่มจะเป็นกลุ่มที่ความสามารถ (ทั้งผู้เรียนเก่ง เรียนปานกลาง และเรียนอ่อน) ให้การดูแลการจัดลักษณะการนั่งของสมาชิกให้สะดวกที่จะทำงานร่วมกันและง่ายต่อการสังเกตติดตามความก้าวหน้าของกลุ่ม ครูต้องชี้แจงกรอบของกิจกรรมให้ผู้เรียนแต่ละคนเข้าใจวิธีการและกฎเกณฑ์ในการทำงาน สร้างบรรยากาศที่เสริมสร้างการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและกำหนดหน้าที่รับผิดชอบของสมาชิกกลุ่ม เป็นที่ปรึกษาของทุกกลุ่มย่อยและคอยติดตามความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของกลุ่มและสมาชิกกลุ่ม กำหนดเวลาในการทำงานร่วมกัน นอกจากนั้นครูจะต้องยกย่อง ให้อำนาจ

คำชมเชยในการทำงานร่วมกันของผู้เรียนในด้านการประเมินผลครูจะให้คะแนนเป็นรายบุคคลแล้ว นำคะแนนของทุกคนมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนรวมหรือค่าเฉลี่ยสูงสุด จะติดประกาศไว้ที่ป้ายประกาศของห้อง เพื่อเป็นการสร้างขวัญและกำลังใจให้กับผู้เรียนและทำให้ผู้เรียนมีความสนใจเรียนมากขึ้น อันจะเป็นผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นไปด้วย

บรรณานุกรม

- กาญจนา วัฒนา. การวิจัยในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน สถาบันพัฒนาผู้บริหารการศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ, 2544.
- เกียรติศักดิ์ ส่องแสง. ปรินูญานิพนธ์, มปป.
- ไทรเทพ ให้โก้. เอกสารอำนวยการเปรียบเทียบความเข้าใจในการฟังภาษาไทยและความสนใจในวิธี
สอนฟังของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกจากการฟังจากแถบบันทึกเสียง
และจาก การอ่านของครูปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การสอนมัธยม). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนคริน-
ทรวิโรฒประสานมิตร, 2533.
- ฝ่ายวิชาการ โรงเรียนหนองชุมแสงวิทยา. เทคนิคการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
เพชรบุรี : ฝ่ายวิชาการ โรงเรียนหนองชุมแสงวิทยา, 2542.
- เรวัตร ภูวิทยา. เอกสารอำนวยการเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านความสามารถทางกาเขียน
และความสนใจในวิธีสอนภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนด้วยวิธี
สอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนและวิธีสอนตามคู่มือครู ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การสอนมัธยม).
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537.
- ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทร-
วิโรฒ ประสานมิตร, 2539.
- ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทร-
วิโรฒ ประสานมิตร, 2538.
- วนิช บรรจง และคนอื่น ๆ. ความหมายของความสนใจ. กรุงเทพฯ ,2520.
- วัชร ทรัพย์มี. ความหมายของความสนใจ. กรุงเทพฯ, 2545
- วิไลพร คำสะอาด. การศึกษาความสามารถในการใช้ภาษาไทยและความสนใจในวิธีการสอนภาษาไทย
ท 401 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหนองชุมแสงวิทยา ที่ได้รับการสอนโดยใช้
เพลงและเกมประกอบการสอน. เพชรบุรี : โรงเรียนหนองชุมแสงวิทยา, 2542.
- สุชาติพิทย์ หย่างอารี. การบัญชีห้างหุ้นส่วน. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เอมพันธ์, 2543.

ภาคผนวก

แบบสอบถามวัดความสนใจในการเรียนวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนตัว

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
2. อายุ ปี

ตอนที่ 2

คำชี้แจง ในการตอบให้ผู้เรียนปฏิบัติ ดังนี้

1. ตอบคำถามทันทีที่อ่านข้อความในแต่ละข้อจบลง โดยตอบตามความรู้สึกที่เกิดขึ้นทันทีในเวลานั้น
2. ตอบด้วยตัวเองโดยไม่ต้องปรึกษาใคร
3. ตอบให้ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริง
4. ดูตัวอย่างวิธีการตอบก่อนลงมือตอบ

วิธีการตอบให้ผู้เรียนกาเครื่องหมาย ☒ ลงในช่องระดับความรู้สึก ที่ตรงกับความรู้สึกของผู้เรียนตัวอย่างวิธีการตอบ

ข้อความ	ระดับความรู้สึก		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
1. ผู้เรียนชอบวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์			
2. วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ เป็นวิชาที่น่าสนใจ			
3. ผู้เรียนชอบเรียนวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ มากกว่าวิชาอื่น			
4. ผู้เรียนรู้สึกสนุกสนานต่อการเรียน วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์			
5. ผู้เรียนชอบทำแบบฝึกหัด วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์			
6. วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ เป็นวิชาที่น่าจะมีเวลาเรียน ให้มากกว่านี้			
7. ผู้เรียนอยากให้มีชั่วโมงเรียนใน วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์			
8. ผู้เรียนชอบทำแบบฝึกหัดวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ ที่บ้าน			
9. ผู้เรียนชอบเล่นเกมที่เกี่ยวกับไมโครคอนโทรลเลอร์			
10. ผู้เรียนรู้สึกสนุกสนาน เมื่อได้เรียน วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์			
11. ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาช่วยทำความเข้าใจวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์			
12. ผู้เรียนขอมือตอบคำถามในชั่วโมงเรียนไมโครคอนโทรลเลอร์			
13. ผู้เรียนชอบอ่านหนังสือเกี่ยวกับไมโครคอนโทรลเลอร์			
14. ผู้เรียนอยากจะทำให้ถึงชั่วโมงเรียน ไมโครคอนโทรลเลอร์ เร็ว ๆ			

ข้อความ	ระดับความรู้สึก		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
15. ผู้เรียนชอบสอนวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ ให้เพื่อน			
16. ผู้เรียนคิดว่าวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ มีความจำเป็นต่อชีวิตประจำวันและการศึกษาต่อในระดับสูง			
17. ผู้เรียนชอบซักถามปัญหาในบทเรียนกับเพื่อนและครูเมื่อไม่เข้าใจ			
18. ผู้เรียนเตรียมหนังสือและอุปกรณ์ไว้พร้อมเมื่อถึงชั่วโมงเรียนไมโครคอนโทรลเลอร์			
19. ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาล่วงหน้าก่อนเข้าเรียนวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์			
20. ผู้เรียนชอบทบทวนบทเรียนในไมโครคอนโทรลเลอร์ ทุกครั้งที่เรียนจบ			