

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

1. สรุปผล

ผู้วิจัยได้จัดสร้างแผนชุดฝึกการทดลองวงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน สำหรับใช้ประกอบการสอนในรายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 -2104 จำนวน 5 ชุดการทดลอง และแต่ละชุดการทดลอง จะประกอบด้วย แผนชุดฝึกการทดลอง ใบงานการทดลอง และเฉลยใบงานการทดลอง รวมกันทั้งหมด 11 แผนการทดลอง ได้แก่ ชุดที่ 1 เรื่อง การใช้งานวงจรไอซีเวลา จำนวน 2 แผนการทดลอง ชุดที่ 2 เรื่อง การใช้งานวงจรไอซีออปแอมป์ จำนวน 2 แผนการทดลอง ชุดที่ 3 เรื่อง การใช้งานวงจรไอซีดิจิตอล จำนวน 3 แผนการทดลอง ชุดที่ 4 เรื่อง การใช้งานวงจรไอซีเร็กกูเลเตอร์ จำนวน 2 แผนการทดลอง และชุดที่ 5 เรื่อง การใช้งานวงจรไอซีกำเนิดสัญญาณเสียง จำนวน 2 แผนการทดลอง

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ใช้แผนชุดฝึกการทดลองวงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน 5 ชุด 11 แผนการทดลอง ๆ ละ 10 คะแนน รวมคะแนนเต็ม 110 คะแนน ผู้เรียนทดลองต่อวงจรโดยใช้แผนชุดฝึกการทดลองวงจรไอซี ๓ ทำคะแนนได้ 93 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 84.54 ส่วนผู้เรียนทดลองต่อวงจรโดยใช้แผนโครงโทบอร์ด ทำคะแนนได้ 62 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 56.36 เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง พบว่า คะแนนมีความแตกต่าง ประมาณ 31 คะแนน สรุปการทดลองโดยใช้แผนชุดฝึกการทดลองวงจรไอซี ๓ ทำให้ผู้เรียนมีผลคะแนนเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 28.18

การประเมินหาความพึงพอใจจากผู้เรียน แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อการทดลองใช้แผนชุดฝึกการทดลองวงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน จำนวน 20 คน สรุปโดยภาพรวม พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการทดลองใช้แผนชุดฝึกการทดลองวงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.55$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D. = 0.24$) เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่า ด้านการออกแบบโครงสร้าง ข้อดีที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ความเหมาะสมในการวางอุปกรณ์ต่าง ๆ ลงในแผนการทดลอง อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.80$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D. = 0.41$) ด้านประสิทธิภาพการทำงาน ข้อดีที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ความปลอดภัยของผู้ใช้งานอยู่ในระดับใด อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.70$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D. = 0.47$) และด้านการประยุกต์ใช้งาน ข้อดีที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือชุดการเรียนรู้วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน ควรที่จะให้มีการส่งเสริมให้จัดทำเพียงใด อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.65$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D. = 0.49$)

2. อภิปรายผล

การเปรียบเทียบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ทดลองปฏิบัติต่อวงจรด้วยแผนชุดฝึกการทดลองวงจรไอซีเทียบกับผู้เรียนที่ทดลองปฏิบัติด้วยการต่อวงจรบนแผนโครงโทบอร์ด พบว่า เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนจะเห็นได้ว่าความแตกต่าง ประมาณ 31 คะแนน สรุปการทดลอง

ใช้แผงชุดฝึกการทดลองวงจรไอซี ฯ ทำให้ผู้เรียนมีผลคะแนนเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 25.5 ซึ่งอาจเป็นเพราะแผงชุดฝึกที่ใช้ต่อวงจรมีความน่าสนใจมีขั้นตอนการต่อไม่ยุ่งยาก ซึ่งอาจจะเป็นแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการต่อวงจรมากขึ้น และมีใบงานให้ทดลองปฏิบัติไม่ซับซ้อนจนเกินไป และผู้เรียนสามารถทราบผลความก้าวหน้าของตนเองในแต่ละใบงานได้ จึงทำให้ผู้เรียนมีความตั้งใจทดลองใบงาน ส่งผลให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนดีขึ้น ซึ่งมีความสอดคล้องกับของ เปรมชัย คงตัน วิสุทธิสุนทร กนกพงศ์ และพีระวุฒิ สุวรรณจันทร์ (2555) ชุดทดลองไมโครคอนโทรลเลอร์ AVR ATMEGA 32 AVR ATMEGA 32 Laboratory Set ผลจากการวิจัย พบว่า ชุดทดลองไมโครคอนโทรลเลอร์ AVR ATMEGA 32 ที่สร้างขึ้น มีคุณภาพตามบรรทัดทดลอง อยู่ในระดับ ดีมาก มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.64 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.47 และตามใบงานอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย รวมเท่ากับ 4.50 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 และมีประสิทธิภาพ 80.92/82.46 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ และเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย และสอดคล้องกับของสุริโยทัย สุปัญญาพงศ์ และอรุณพล เข้มแดง (2552, น.9-17) การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดทดลองเพื่อเสริมทักษะวิชาปฏิบัติ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ผลการวิจัยปรากฏว่า ชุดทดลองเพื่อเสริมทักษะวิชาปฏิบัติวงจรไฟฟ้ากระแสสลับที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 82.81/82.25 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 แสดงว่า ชุดทดลองสร้างขึ้นเพื่อเสริมทักษะเหมาะสมกับการนำไปใช้ในการเสริมทักษะในวิชาปฏิบัติวงจรไฟฟ้ากระแสสลับได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะเห็นว่าชุดทดลองที่สร้างขึ้นนี้ ก็สามารถจึงช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นเหมือนกัน และการหาประสิทธิภาพของแผงชุดฝึกการทดลองวงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน โดยให้ผู้เรียนทดลองปฏิบัติต่อวงจรด้วยใช้แผงชุดฝึกการทดลองวงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน พบว่า ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้งหมดจำนวน 20 คน มีความพึงพอใจต่อการทดลองใช้แผงชุดฝึกการทดลอง อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.55$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 0.24) โดยเฉพาะด้านการออกแบบโครงสร้าง ข้อดีที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือความเหมาะสมในการวางอุปกรณ์ต่าง ๆ ลงในแผงการทดลอง อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.80$) แสดงว่า ผู้เรียน มีความสนใจในการต่อวงจรด้วยแผงชุดฝึก และผู้เรียนยังให้ข้อคิดเห็นว่าควรที่จะให้มีการส่งเสริมให้จัดทำชุดฝึกสำหรับใช้ในการทดลองเพิ่มเติมขึ้นมามาก เพราะทำให้ผู้เรียนสามารถช่วยกันทำการต่อทดลองวงจรได้สำเร็จ และทำใบงานการทดลองส่งครูผู้สอนได้ทันเวลา จึงส่งผลทำให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นได้ ซึ่งมีความสอดคล้องกับของ สมนึก ลากะโทก (2555) โครงการเรื่อง ชุดฝึกระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์รถยนต์ จากการทดลองและทดสอบทำให้ผู้เข้าร่วมเกิดความเข้าใจ และเรียนรู้หลักการทำงานของวงจรระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์รถยนต์ช่วยสร้างความสามัคคีในหมู่คณะและใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน ในรายวิชางานไฟฟ้าในรถยนต์ รวมถึงการใช้เพื่อประกอบการเรียนการสอนในรายวิชางานไฟฟ้าในรถยนต์และอิเล็กทรอนิกส์รถยนต์ โดยรวมกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียน นักศึกษาและครูอาจารย์ แผนกช่างยนต์มีความพึงพอใจต่อชุดฝึกสาธิตระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์รถยนต์ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.25 และในแต่ละด้าน พบว่า มีความพึงพอใจในระดับมาก

ซึ่งทำให้เห็นว่าการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดฝึกหรือชุดทดลองมาใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนให้กับผู้เรียนทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น

3. ข้อเสนอแนะ

- 1) ควรจัดสร้างคู่มือการใช้งานแผงชุดฝึกการทดลองให้กับสำหรับครูผู้สอน และผู้เรียนได้เข้าใจขั้นตอนหรือวิธีการใช้งานอย่างละเอียด
- 2) ครูผู้สอนควรจะให้คำแนะนำ หรือสาธิตก่อนการทดลองให้กับผู้เรียนได้เข้าใจก่อนลงมือทดลองปฏิบัติทุกใบงานเพราะแต่ละใบงานการทดลองมีกระบวนการทดลองหาค่าคุณสมบัติทางไฟฟ้าต่าง ๆ ไม่เหมือนกัน
- 3) ครูผู้สอนควรมีการตรวจสอบความถูกต้องของผลการทดลองแต่ละครั้ง เพื่อคอยให้คำชี้แนะ และเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนได้เข้าใจและทดลองได้รวดเร็วขึ้น
- 4) ควรมีการสำรวจและสอบถามครูผู้สอนในรายวิชานี้จากสถานศึกษาอื่น ๆ ที่เปิดสอน เพื่อนำข้อมูลมาใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุง จัดสร้าง และพัฒนาชุดทดลองหรือชุดฝึกให้ดีขึ้น มีคุณภาพ และมีความเหมาะสมกับการนำไปใช้จัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนได้เกิดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดียิ่งขึ้นต่อไป