

การวิจัยในชั้นเรียน

นายสุนทร วัริยะ
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มทร.พระนคร

ชื่อรายงาน

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยการบูรณาการเชื่อมโยงการออกแบบระบบควบคุมด้วยสวิตช์แม่เหล็ก ร่วมกับการออกแบบระบบควบคุมด้วย พี แอล ซี วิชา ระบบควบคุมอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม

ปัญหา

ในการสอนนักศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ในเรื่องการออกแบบระบบควบคุมด้วย พี แอล ซี เมื่อสอนจบได้มอบหมายงาน ออกแบบวงจรควบคุมระบบ ด้วย พี แอล ซี นักศึกษาไม่สามารถทำได้

สาเหตุ

1. นักศึกษาไม่สามารถนำความรู้เดิมในการออกแบบระบบควบคุมด้วยสวิตช์แม่เหล็กไฟฟ้า มาใช้เป็นฐานความรู้ เชื่อมโยง ต่อยอดเป็นระบบควบคุมด้วย พี แอล ซี
2. นักศึกษาเข้าใจการใช้งาน พี แอล ซี แต่ไม่สามารถ ประยุกต์งานและอธิบาย การออกแบบระบบควบคุมกับการใช้งานจริงในงานอุตสาหกรรม

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่อง การออกแบบระบบควบคุมด้วย สวิตช์แม่เหล็กไฟฟ้ากับ การออกแบบระบบควบคุมด้วย พี แอล ซี ได้
2. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้งานและอธิบายการออกแบบระบบควบคุม ในงานอุตสาหกรรมได้

วิธีวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย

นักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 2
หลักสูตรปริญญาตรี 5 ปี และ หลักสูตร ปริญญาตรี ต่อเนื่อง (เทียบโอน)
ภาคการศึกษาที่ 2/2553

2. วิธีการหรือนวัตกรรมที่ใช้

2.1 วิธีการหรือนวัตกรรม ใช้การสอนทบทวนประมาณ 20 นาทีและ
ออกข้อสอบก่อนเรียน(pre test) เรื่องฝึกปฏิบัติการออกแบบระบบควบคุมด้วย
สวิตช์แม่เหล็ก ให้นักศึกษาทดสอบ โดยข้อสอบจะเป็นลักษณะของการต่อเติม
วงจรให้สมบูรณ์ เพื่อเป็นการชี้แนะ และทบทวนความรู้เดิม แล้วครูจึงอธิบายให้
นักศึกษา เข้าใจถึงการเชื่อมโยง จากวงจรสวิตช์แม่เหล็กไฟฟ้า เป็น วงจร Ladder
ที่ใช้ในการ โปรแกรม พี แอล ซี ให้สามารถทำงานได้เหมือนกับการควบคุมด้วย
สวิตช์แม่เหล็กไฟฟ้า และสุ่มตัวอย่างนักศึกษาให้ออกมาอธิบายถึงการ
ประยุกต์ใช้ พี แอล ซี แทนวงจร สวิตช์แม่เหล็กไฟฟ้า เปรียบเทียบ ผลดี ผลเสีย
ในการใช้งานการควบคุมด้วย พี แอล ซี ทั้ง 12 ใบงาน การทดลอง

2.2 แผนการดำเนินงาน

- อธิบายให้นักศึกษาทราบถึงความสำคัญของการใช้แบบทดสอบก่อน
เรียน(Pre test) เรื่องการออกแบบระบบควบคุมด้วย สวิตช์แม่เหล็กไฟฟ้า มาทดสอบ
นักศึกษา ซึ่งเป็นข้อสอบแบบชี้แนะ ต่อเติมวงจรให้สมบูรณ์ เพื่อการทบทวนความรู้
เดิม ร่วมกับการแสดงตัวอย่าง แนวทางและวิธีการ เป็น ช่วง ๆ จนนักศึกษาสามารถ
ออกแบบ เขียนวงจรได้

- สุ่มตัวอย่างนักศึกษา 2-3 คน ให้นักศึกษากลุ่มนี้ออกมาอธิบายการ
ทำงานของวงจรระบบควบคุมด้วยสวิตช์แม่เหล็ก

- อธิบาย ยกตัวอย่าง โดยการเปรียบเทียบ ระหว่างวงจรระบบควบคุมด้วย
สวิตช์แม่เหล็กไฟฟ้า และ วงจรระบบควบคุมด้วย พี แอล ซี

- แสดง การทำงานของวงจร ระบบควบคุม ด้วย พี แอล ซี ของจริงให้
นักศึกษา ได้ลองใช้งานจริง ก่อนการ มอบหมายงาน ออกแบบวงจรระบบควบคุมด้วย
พี แอล ซี

- มอบหมายงานที่ให้นักศึกษา ปฏิบัติการออกแบบวงจรควบคุมพื้นฐาน
ด้วย พี แอล ซี

- ทำการ ทดสอบหลังเรียน เรื่องการออกแบบวงจร ระบบควบคุมด้วย พี แอล ซี

- สุ่มตัวอย่างนักศึกษา ครั้งละ 2-3 คน ให้นักศึกษากลุ่มนี้ออกมาอธิบายการ
ทำงานของวงจรระบบควบคุมด้วย พี แอล ซี พร้อมจับเวลา ทั้ง 12 ใบงานการทดลอง
2.3 เครื่องมือวัดผลและรวบรวมข้อมูล

- เปรียบเทียบ คะแนนสอบก่อนเรียน(Pre test) และ คะแนนสอบหลังเรียน(Post
test)

- ความถูกต้องของวงจร ที่ออกแบบ และการคำนึงถึงการประหยัด ความปลอดภัยใน
การใช้งาน

- เปรียบเทียบเวลาที่ได้ จากการจับเวลาการทำงานออกแบบวงจรระบบควบคุมด้วย
พี แอล ซี ใน แต่ละครั้ง ในการทำงาน รวมถึงการอธิบาย การทำงานของวงจรระบบ
ควบคุมด้วย พี แอล ซี

3. วิธีการรวบรวมข้อมูล

ใช้วิธีเก็บเก็บรวบรวมคะแนน สอบก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 12 ใบงาน
การทดลอง และให้คะแนนการออกมาอธิบายการออกแบบระบบควบคุมด้วยสวิทซ์
แม่เหล็กไฟฟ้า เชื่อมโยงกับการออกแบบระบบควบคุมด้วย พี แอล ซี

4. วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

นำคะแนน ที่ได้จากการ สอบก่อนเรียน ทั้ง 12 ใบงาน มาคิดคะแนนเฉลี่ย
เปรียบเทียบความแตกต่างกับคะแนนสอบหลังเรียนทั้ง 12 ใบงาน คิดเป็นร้อยละ

5. สรุปและสะท้อนผล

โดยเฉลี่ยพบว่าคะแนนเฉลี่ยทั้ง 12 ใบงาน คะแนนเฉลี่ยสอบหลังเรียนคะแนน
เฉลี่ยสูงกว่า คะแนนเฉลี่ยสอบก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 20 จากผลสะท้อนให้เห็นว่าการ
สอนโดยการบูรณาการเชื่อมโยงการออกแบบระบบควบคุมด้วยสวิทซ์แม่เหล็ก ร่วมกับ
การออกแบบระบบควบคุมด้วย พี แอล ซี วิชา ระบบควบคุมอัตโนมัติในงาน
อุตสาหกรรม สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สามารถแก้ปัญหาในการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี