

ชื่อเรื่อง: การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของวิชาไมโครโปรเซสเซอร์
โดยใช้แบบจำลองการทำงานและการปฏิบัติจริง
Comparative of Learning Achievement of Microprocessor
By Simulation and practices

ผู้วิจัย: อาจารย์ดำรงศักดิ์ อรัญกุล⁽¹⁾ อาจารย์จิรวัดณ์ ตั้งวันเจริญ⁽¹⁾ และ อาจารย์กนิษฐา คุณณมี⁽²⁾

สังกัด: (1) ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชธานี
(2) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชธานี

อีเมล: Damrongsaka@hotmail.com

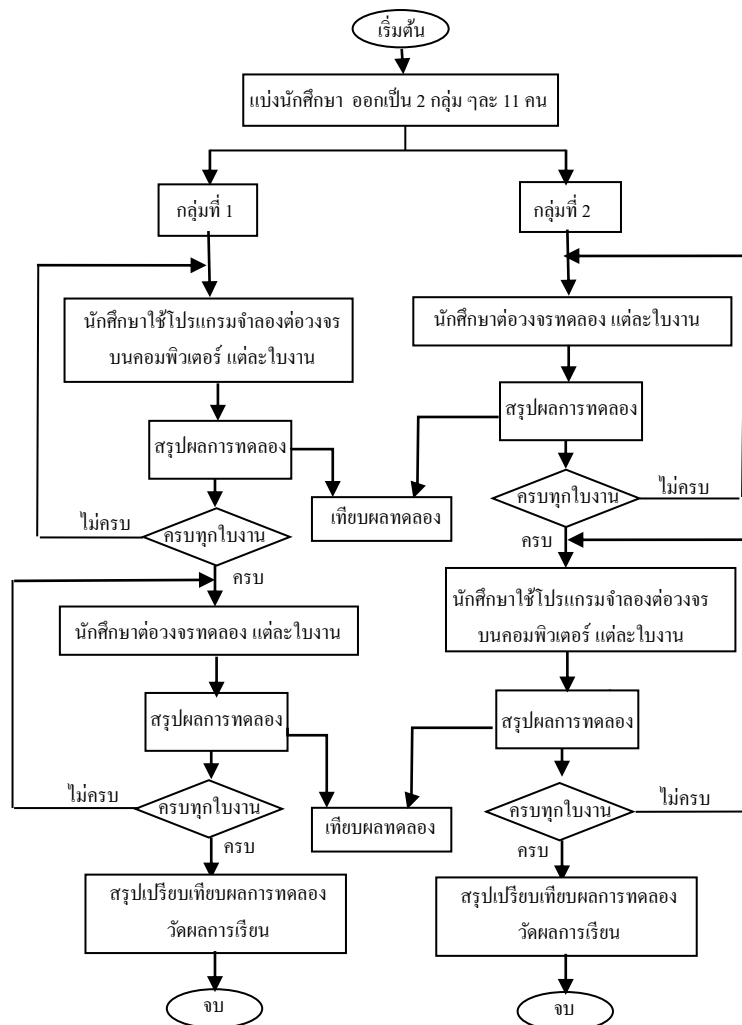
ปีที่เสร็จ: 2556

คำสำคัญ: วิชาไมโครโปรเซสเซอร์, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, การใช้แบบจำลองการทำงาน,
กลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระจากกัน

บทความวิจัยนี้นำเสนอการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้นักศึกษาในวิชาไมโครโปรเซสเซอร์ระหว่างการใช้แบบจำลองการทำงานช่วยในการทดลองและการต่อวงจรปฏิบัติจริง ซึ่งกระบวนการจะประกอบด้วย

การกำหนดรูปวงจรการออกแบบวงจรตามเนื้อหาในใบงาน โดยอาศัยหลักของทฤษฎีในการวิเคราะห์ผลการทดลอง จากนั้นนำวงจรมาจำลองการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์และทดลองต่อวงจรจริงเปรียบเทียบกัน โดยแบ่งนักศึกษาออกเป็น 2 กลุ่ม แยกเป็นกลุ่มแรกทำการทดลองโดยใช้แบบจำลองด้วยคอมพิวเตอร์และอีกกลุ่มเป็นการต่อวงจรจริง ทำใบงานจนครบแล้วสลับกลุ่มกันทดลองอีกครั้งดังรูปที่ 1

การประเมินผลการเรียนรู้ตามรูปแบบขั้นต้นจะแยกเป็น 2 ช่วงได้แก่การประเมินผลระหว่างทดลองของแต่ละกลุ่มก่อนการสลับกลุ่มทดลอง และประเมินผลการทดลองรวมทั้งหมด จากนั้นกระบวนการสุดท้ายจะพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจาก GPA ในภาคการศึกษาที่ 2/2555



รูปที่ 1 รูปแบบการเรียนรู้ของบทความนี้

ผลการทดลอง กลุ่มนักศึกษาที่ทำการทดลองโดยใช้แบบจำลองการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ก่อนที่จะสลับไปปฏิบัติโดยการต่อวงจรทดลองจริง จากนั้นสลับกลุ่มทดลองซึ่งได้ผลเฉลี่ยของการทดลองใกล้เคียงกันคือใช้การจำลองการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ได้ผลการทดลองเร็วกว่าเวลาที่กำหนดเฉลี่ยร้อยละ 77.27 และถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 90 ส่วนการต่อวงจรจริงจนครบทุกใบงานจะใช้เวลามากกว่าที่กำหนดเฉลี่ยร้อยละ 36.36 และผลการทดลองถูกต้องร้อยละ 81 และเมื่อทำการสอบวัดผลการศึกษาระดับคะแนนของกลุ่มนักศึกษาทั้ง 2 ที่ทดลองทั้งใช้แบบจำลองและต่อวงจรจริง พบว่ามีค่าเฉลี่ยของเกรดเท่ากันและระดับคะแนนรวม GPA ของทั้งหมดอยู่ที่ 3.27 ผลการประเมินการสอนของวิชาเฉลี่ยจาก 4.30

ผลการวิจัย จำนวนนักศึกษาที่ได้ผลการเรียนระดับ A เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 16.67 % ก่อนการปรับปรุงเป็น 17.86% หลังการปรับปรุงผลการประเมินรายวิชา GPA ของวิชานี้เพิ่มขึ้นจาก 2.91 เป็น 3.20 แสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ภายหลังจากที่มีการใช้แบบจำลองการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ก่อนปฏิบัติจริง ภายใต้การแบ่งคะแนน, เกณฑ์การตัดเกรด

, และการสอบรูปแบบเดิม สำหรับการประเมินผลการสอนทั้งก่อนและหลังการใช้แบบจำลองการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ก่อนปฏิบัติจริง พิจารณาได้จากผลการประเมินการสอนคณะวิศวกรรมศาสตร์ เมื่อนำมาหาค่าเฉลี่ยรวม พบว่าผลการประเมินการสอนของวิชามีค่าเท่ากับ 4.30 จากคะแนนเต็ม 5 ในปีการศึกษา 2/2553 และภายหลังจากการใช้แบบจำลองการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ก่อนการปฏิบัติจริงมีค่าสูงขึ้นเป็น 4.32 โดยค่าที่เพิ่มนี้อยู่ในหัวข้อการใช้สื่อดัดแปลงได้ดี มีสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมและใช้เทคโนโลยีที่เอื้อต่อการเรียนรู้ แสดงให้เห็นว่า การใช้แบบจำลองการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ก่อนการปฏิบัติ ส่งผลให้ประสิทธิภาพการเรียนการสอนดีขึ้น

สรุปการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของวิชาไมโครโปรเซสเซอร์ที่แบ่งนักศึกษาออกเป็น 2 กลุ่มโดยปฏิบัติควบคู่กันไประหว่างการใช้โปรแกรมจำลองการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์และการต่อวงจรจริง หลังจากนั้นให้สลับกลุ่มกันทดลองที่ภาคิวิชาได้ตั้งสมมุติฐานขึ้น ผลการทดสอบได้จากการทดลองนักศึกษาส่วนใหญ่ที่ต่อวงจรโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะได้ผลทดลองเร็วกว่าและถูกต้องกว่าการต่อวงจรจริงซึ่งสรุปความผิดพลาดของผลทดลองได้ 2 ประเด็นคือ การกำหนดคุณสมบัติของตัวอุปกรณ์ผิดในขั้นของการใช้โปรแกรมจำลองการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์และการวางสายเชื่อมต่ออุปกรณ์ไม่ดีของการต่อวงจรจริง ส่วนการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาทั้งสองกลุ่มพบว่าไม่มีความแตกต่างกันจากการประเมินผลการเรียนรวม(GPA) และเมื่อพิจารณาผลการประเมินการสอนในรายวิชานี้ มีค่าเฉลี่ยเท่าเดิมจากปีการศึกษาก่อน ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการเรียนวิชาไมโครโปรเซสเซอร์ที่ทางภาควิชาจัดขึ้นให้มีคาบปฏิบัติเพิ่มแล้วมีการใช้โปรแกรมจำลองการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์มาช่วยให้ได้ผลทดลองก่อนหรือใช้โปรแกรมจำลองนี้ควบคู่กับการต่อวงจรจริง พบว่าไม่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาต่อการเรียนวิชานี้ ซึ่งผู้สอนสรุปได้อีกประเด็นหนึ่งคือสามารถลดการใช้เครื่องมือวัดและอุปกรณ์การทดลองลงได้ครึ่งหนึ่งเนื่องจากนักศึกษาแบ่งกลุ่มกันทดลองคนละอย่างทำให้ไม่ต้องเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ไว้เกินความจำเป็น อีกทั้งยังเป็นการช่วยลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงเครื่องมือการซื้ออุปกรณ์สิ้นเปลืองในภาควิชาลง แนวทางในการพัฒนาของวิธีการวิจัยนี้ได้นำไปทดลองใช้กับวิชาอื่นในภาควิชาเช่นปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าแล้วเป็นต้น