

รายงานการวิจัย เรื่อง การสร้างชุดแบบเรียนการฝึกปฏิบัติการอินเตอร์เฟสไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51

นายกิตติ จุ้ยกำจร

สาขาครุศาสตร์คอมพิวเตอร์ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ชื่อ : นายกิตติ จุ้ยกำจร
ชื่องานวิจัย : การสร้างชุดแบบเรียนการฝึกปฏิบัติการอินเตอร์เฟสไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51
สาขาวิชา : ครุศาสตร์คอมพิวเตอร์
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ปีการศึกษา : 2552

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดแบบเรียนการฝึกปฏิบัติการอินเตอร์เฟสไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดแบบเรียน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักศึกษาระดับปริญญตรี สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จำนวน 30 คน ผู้วิจัยทำการทดลองโดยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรียนด้วยชุดแบบเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน หลังจากนั้นให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน นำผลคะแนนมาหาประสิทธิภาพของชุดแบบเรียนและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลการวิจัยครั้งนี้ปรากฏว่า ประสิทธิภาพของชุดแบบเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพร้อยละ 92.78/91.85 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 85/85 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นหลังจากเรียนด้วยชุดแบบเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สาขาครุศาสตร์คอมพิวเตอร์เปิดทำการสอนนักศึกษาระดับปริญญาตรี 2 หลักสูตร คือ หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต และหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต ทั้ง 2 หลักสูตร มุ่งเน้นให้ผู้เรียนจะต้องมีสมรรถนะตามวัตถุประสงค์ ประกอบไปด้วยความรู้ ทักษะและเจตคติที่ดีในการปฏิบัติงาน จนกระทั่งนำความรู้ความสามารถไปใช้ให้เกิดประโยชน์ที่เห็นเป็นรูปธรรมอย่างแท้จริง สิ่งที่เป็นส่วนประกอบสำคัญของการศึกษาทางด้านนี้ คือสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจง่าย มีแรงจูงใจในการเรียนการทดลอง ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด และผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ที่สูงขึ้น สามารถปฏิบัติงานได้จริง

การอินเตอร์เฟสไมโครคอนโทรลเลอร์เป็นหลักการหนึ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากเป็นความรู้พื้นฐานที่นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้และพัฒนา สร้างสิ่งประดิษฐ์นวัตกรรมใหม่ๆ แต่ในเนื้อหาดังกล่าว การศึกษาทางด้านทฤษฎีมีความเป็นนามธรรม นักศึกษาต้องใช้จินตนาการในการเรียนอย่างมาก จึงจำเป็นต้องมีการปฏิบัติ เพื่อนำความรู้ทางทฤษฎีมาพิสูจน์ด้วยการทดลองให้เห็นเป็นรูปธรรม ประกอบกับเทคโนโลยีทางด้านไมโครคอนทรลเลอร์มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว สื่อหรือชุดทดลองที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติยังไม่สามารถสื่อให้ผู้เรียนเห็นลักษณะการทำงานเป็นรูปธรรมที่ชัดเจนมากนัก ส่งผลให้นักศึกษาขาดความเอาใจใส่ในการทดลองปฏิบัติ ขาดทักษะในการใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหา

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยมีแนวความคิดที่จะหาประสิทธิภาพชุดฝึกปฏิบัติการอินเตอร์เฟสไมโครคอนโทรลเลอร์ เพื่อนำมาทดลองใช้กับนักศึกษากลุ่มตัวอย่างแล้ววัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยคาดว่าชุดฝึกปฏิบัติการนี้จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาสูงขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อหาประสิทธิภาพชุดแบบเรียนการฝึกปฏิบัติการอินเตอร์เฟสไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1.3.1 ประสิทธิภาพของชุดแบบเรียนการฝึกปฏิบัติการอินเตอร์เฟสไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดอย่างน้อย 85/85

1.3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังฝึกปฏิบัติด้วยชุดแบบเรียนการฝึกปฏิบัติการอินเตอร์เฟสไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51พัฒนาขึ้น สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้จากกลุ่มนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาครุศาสตร์คอมพิวเตอร์ ที่ศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (ค.อ.บ. 5 ปี) และหลักสูตรเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ (อส.บ. 2 ปีต่อเนื่อง) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้มาโดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 30 คน

1.4.2 ตัวแปร (Variable) ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาวิจัย ได้แก่

1.4.2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ ชุดแบบเรียนการฝึกปฏิบัติการอินเตอร์เฟสไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

1.4.2.2 ตัวแปรตามได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยชุดแบบเรียนการฝึกปฏิบัติการอินเตอร์เฟสไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51

1.4.3 ชุดแบบเรียนการฝึกปฏิบัติการอินเตอร์เฟสไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51จำนวน 4 ชุด ประกอบด้วย ชุดวงจรย่อยๆ สำหรับให้นักศึกษานำมาประกอบและทดลอง ดังต่อไปนี้

1.4.3.1 ชุดวงจรการรับค่าเบื้องต้นด้วยสวิทช์ ขนาด 8 บิต

1.4.3.2 ชุดวงจรรับค่าด้วยเซ็นเซอร์แสง จำนวน 2 ตัว

1.4.3.3 ชุดวงจรเมทริกซ์สวิทช์ขนาด 4 แถว 3 หลัก

1.4.3.4 ชุดวงจรแสดงผลด้วยแอลอีดีแบบจุดลบร่วม ขนาด 8 บิต

1.4.3.5 ชุดวงจรแสดงผลด้วยเซเวนเซกเม้น 2 หลัก ด้วย IC

1.4.3.6 ชุดวงจรแสดงผลด้วยเซเวนเซกเม้น 4 หลัก ด้วยการสแกน

1.4.3.7 ชุดวงจรการแสดงผลด้วยจอผลึกเหลว ขนาด 16ตัวอักษร 1 บรรทัด

1.4.3.8 ชุดวงจรขับเคลื่อนสเตปปิ้งมอเตอร์

1.4.3.9 ชุดวงจรแปลงสัญญาณดิจิตอลเป็นอนาลอกขนาด 8 บิต

1.4.3.10 ชุดวงจรแปลงสัญญาณอนาลอกเป็นดิจิตอลขนาด 8 บิต

1.4.3.11 ชุดวงจรกำเนิดสัญญาณเสียงด้วยเปียโซ

1.4.3.12 แผงจุดต่อวงจรเพิ่มเติม (Proto board)

1.4.3.13 ชุดวงจรตรวจสอบสัญญาณคอมพิวเตอร์ (Logic Probe)

1.4.3.14 ชุดวงจรการรับและส่งข้อมูลอนุกรมRS-232

1.4.4 ใบงานการทดลองจำนวน 9 ใบงานการทดลอง ประกอบด้วย

1.4.4.1 การเขียนข้อมูลลงไมโครคอนโทลเลอร์เลอร์ (Microcontroller program)

1.4.4.2 การนำเข้าและส่งข้อมูลออกเบื้องต้น (Basic input/output)

1.4.4.3 การแสดงผลด้วยแอลอีดี 7 ส่วน (7' Segment display)

1.4.4.4 การควบคุมการกำเนิดสัญญาณเสียงลำโพงเปียโซ (Sound signal)

1.4.4.5 การรับข้อมูลด้วยเมทริกซ์สวิทช์ (Scan matrix key)

1.4.4.6 การแสดงผลด้วยจอผลึกเหลว(LCD display)

1.4.4.7 การควบคุมสเตปปิ้งมอเตอร์ (Stepping motor control)

1.4.4.8 การแปลงสัญญาณดิจิตอลเป็นสัญญาณอนาล็อก(Digital to analog converter)

1.4.4.9 การแปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นสัญญาณดิจิตอล (Analog to digital converter)

1.4.5 ใบงาน เป็นเอกสารมอบหมายให้นักศึกษานำความรู้จากใบงานการทดลองทั้ง 10 ใบงานการทดลอง มาประยุกต์ให้ได้ผลลัพธ์ตามโจทย์ที่ตั้งไว้

1.4.6 ใบความรู้ เป็นเอกสารประกอบการทดลองเพื่อนำเสนอทฤษฎีเบื้องต้นที่เกี่ยวข้อง

1.5 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1.5.1 นักศึกษาหรือผู้เรียน หมายถึง นักศึกษาสาขาครุศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

1.5.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลคะแนนของนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง ได้จากการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) วัดได้จากการทดสอบความรู้ก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.5.3 ประสิทธิภาพของชุดแบบเรียนการฝึกปฏิบัติการอินเตอร์เฟสไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51 หมายถึง ความสามารถของชุดแบบเรียน ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ ถึงระดับเกณฑ์ที่คาดหวังไว้

1.5.4 เกณฑ์ 85/85 หมายถึง เกณฑ์ที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของชุดแบบเรียนการฝึกปฏิบัติการอินเตอร์เฟสไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51

85 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาทั้งหมดที่ได้ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนด้วยชุดแบบเรียนได้ถูกต้องไม่ต่ำกว่า 85% ของคะแนนเต็มในแบบฝึกหัด

85 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยชุดแบบเรียนได้ถูกต้องไม่ต่ำกว่า 85% ของคะแนนเต็มในแบบทดสอบ

1.5.5 แบบฝึกหัด หมายถึง แบบฝึกหัดวัดความก้าวหน้าของการเรียนในระหว่างที่นักศึกษาเรียนด้วยชุดแบบเรียนการฝึกปฏิบัติการอินเตอร์เฟสไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51

1.5.6 แบบทดสอบ หมายถึง แบบทดสอบวัดผลทางการเรียน เป็นเครื่องมือที่ใช้ประเมินผลนักศึกษาก่อนและหลังการเรียนด้วยชุดแบบเรียนการฝึกปฏิบัติการอินเตอร์เฟสไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ได้ชุดแบบเรียนการฝึกปติบัติการอินเตอร์เฟสไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51

1.6.2 ได้รับการเผยแพร่ในวารสารและสิ่งพิมพ์ต่างๆ

<35TED2.2-13>

หนังสือรับรองการใช้ประโยชน์ของผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์

ชื่อหน่วยงานที่รับรอง สาขาเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
ที่อยู่หน่วยงานที่รับรอง 179 หมู่ที่ 3 ต.ไม้ฝาด อ.สิเกา จ.ตรัง
เบอร์โทรศัพท์ 075204063
วัน เดือน ปีที่ให้การรับรอง 28 พฤษภาคม 2555

เรียน คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ข้าพเจ้า ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชัยวัฒน์ สากุล ตำแหน่ง หัวหน้าสาขาเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง ขอรับรองว่าได้มีการนำผลงานวิจัย เรื่อง การสร้างชุดแบบเรียนการฝึกปฏิบัติการอินเตอร์เฟสไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51 ผลงานของ นายกิตติ จุ้ยกำจร

นำไปใช้ประโยชน์ ดังนี้

1. นำผลงานวิจัยมาเป็นส่วนหนึ่งประกอบการเรียนการสอนปฏิบัติการในรายวิชา 06-311-208 ระบบไมโครคอมพิวเตอร์และการอินเตอร์เฟสซิ่ง สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์
2. นักศึกษาที่ได้ศึกษาด้วยชุดแบบเรียนการฝึกปฏิบัติการอินเตอร์เฟสไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51 สามารถนำความรู้จากการฝึกปฏิบัติไปประยุกต์สร้างเป็นโครงการย่อยในรายวิชาเพื่อสร้างส่วนเชื่อมต่อเพิ่มเติมกับระบบคอมพิวเตอร์ได้

ลงชื่อ .....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชัยวัฒน์ สากุล)
หัวหน้าสาขาเทคโนโลยี

หมายเหตุ : ผู้รับรองต้องเป็นองค์กร/ประธานชุมชน มิใช่รับรองในนามบุคคล และโปรดประทับตรารับรองในหนังสือฉบับนี้ด้วย