

## การสร้าง และหาประสิทธิภาพชุดทดลองอาร์เอฟไอดี(RFID)

### The Construction and Efficiency Evaluation of the RFID Experiment set

ศิริวรรณ คำภักดี<sup>1\*</sup> ปิยะนัฐ ใจตรง<sup>2</sup>

mail: kampagdee3@gmail.com \*

#### 1. บทนำ

เทคโนโลยีทางด้านอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ มีวิวัฒนาการก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วมาก อีกทั้งยังเข้ามามีบทบาทต่อชีวิตประจำวัน ดังนั้นการศึกษาเรียนรู้ทางการประยุกต์ใช้งานจึงเป็นส่วนที่สำคัญในสาขางานด้านอาชีวและวิศวกรรม ดังจะเห็นได้จากสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ได้มีการนำเนื้อหาทางด้านเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์ จัดเข้ามาอยู่ในหลักสูตรการเรียนการสอนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ในรายวิชาวิทยาการก้าวหน้าคอมพิวเตอร์ 1 โดยรายวิชานี้เน้นการเรียนรู้เพื่อรองรับความก้าวหน้าเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดขึ้นในอนาคตซึ่งสถานศึกษาต้องสนับสนุนและส่งเสริมการจัดรูปแบบการเรียนรู้เทคโนโลยีดังกล่าวให้ผู้เรียนในสถานศึกษาของตนได้ศึกษาพัฒนาอย่างต่อเนื่องเต็มศักยภาพ (หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546)

การนำเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ที่ทั่วโลกให้ความสำคัญอย่างเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี มาเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนการสอนในภาคปฏิบัติวิทยาการก้าวหน้าคอมพิวเตอร์ 1 ก็เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ปี พ.ศ. 2542 และจุดประสงค์ของรายวิชาวิทยาการก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์คอมพิวเตอร์ แต่ด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีอาศัยหลักการทำงานของความถี่ มีลักษณะเป็นแบบไร้สัมผัส มีกระบวนการส่งพลังงานไฟฟ้าจากเครื่องอ่านส่งให้กับป้ายอาร์เอฟไอดีโดยอาศัยคลื่นความถี่วิทยุผ่านตัวนำที่เป็นอากาศซึ่งไม่สามารถมองเห็นได้ เกิดปัญหาไม่สามารถให้นักศึกษามองเห็นภาพ หรือจินตนาการเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ส่งผลให้การนำเนื้อหาไปประยุกต์ใช้ในงานจริง หรือนำไปเป็นข้อมูล

พื้นฐานในการเรียนรู้เนื้อหาในรายวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องไม่สามารถทำได้ การนำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี มาพัฒนาเป็นชุดทดลองควบคู่กับการเรียนการสอนผ่านระบบคอมพิวเตอร์ เป็นวิธีการหนึ่ง ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถทดลองได้อย่างรวดเร็ว ไม่ต้องเสียเวลาในการจินตนาการ สามารถเห็นสถานะในการทำงานโดยผ่านระบบคอมพิวเตอร์ นำไปสู่การออกแบบเพื่อประยุกต์ใช้งานในด้านต่างๆ ช่วยให้เข้าใจหลักการการทำงานของอาร์เอฟไอดี ได้ดียิ่งขึ้น (หยาดรุ่ง ,2554:2)

บทความนี้จะนำเสนอการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดทดลอง RFID ที่พัฒนาเป็นสื่อการสอนให้เหมาะสมกับเทคโนโลยีในปัจจุบัน ซึ่งเป็นชุดทดลองที่มีประสิทธิภาพเหมาะกับการเรียนการสอนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ตลอดจนทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนและมีกิจกรรมร่วมกับผู้สอนในขณะทำการสอน นอกจากนี้ชุดทดลองยังช่วยประหยัดเวลา ประหยัดค่าใช้จ่ายเมื่อเทียบกับบอร์ดทดลองที่กำหนดในท้องตลาด อันจะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและคุ้มค่ามากที่สุด

#### 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดทดลองอาร์เอฟไอดี (RFID) ที่สร้างขึ้นโดยอิงเนื้อหาในรายวิชาวิทยาการก้าวหน้าคอมพิวเตอร์ 1 รหัสวิชา 3105-2207 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พ.ศ. 2546 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

<sup>1</sup> อาจารย์ ,สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์, วิทยาลัยเทคโนโลยีหมู่บ้านครู

<sup>2</sup> อาจารย์, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยธนบุรี

### 3. สมมติฐานการวิจัย

1. ชุดทดลองชุดทดลองอาร์เอฟไอดี(RFID) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สามารถใช้ในการเรียนการสอนภาคปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าหรือเท่ากับเกณฑ์ที่ 80/80
2. ชุดทดลองที่สร้างขึ้นทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

### 4. ขอบเขตการวิจัย

การสร้าง และหาประสิทธิภาพชุดทดลองอาร์เอฟไอดี (RFID) ที่สร้างขึ้นโดยอิงเนื้อหาในรายวิชาวิทยาการก้าวหน้าคอมพิวเตอร์ 1 รหัสวิชา 3105-2207 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พ.ศ. 2546 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เพื่อใช้ในการเรียนการสอนประกอบไปด้วย

#### 4.1 สื่อการสอน

4.1.1 บอร์ดทดลองอาร์เอฟไอดี(RFID) ที่พัฒนาขึ้น

4.1.2 ใบทดลองเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน มีเนื้อหาแยกเป็นหัวข้อย่อย ดังนี้

1. ใบทดลองที่ 1 เรื่อง การทำงานของอาร์เอฟไอดี (RFID)

2. ใบทดลองที่ 2 เรื่อง การใช้งานอาร์เอฟไอดี (RFID) ติดต่อกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์

3. ใบทดลองที่ 3 เรื่องการใช้งานอาร์เอฟไอดี (RFID) ในงานการจัดการพนักงาน

4.1.3 แบบทดสอบท้ายการทดลอง และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.2 กลุ่มประชากร นักศึกษาสาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ สาขางานเทคนิคคอมพิวเตอร์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

4.2.1 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์สาขางานเทคนิคคอมพิวเตอร์ ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาวิทยาการก้าวหน้าคอมพิวเตอร์ 1 รหัสวิชา 3105-2207 ประจำปีภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555

วิทยาลัยเทคโนโลยีหมู่บ้านครู จำนวน 30 คน ซึ่งผู้วิจัยใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

#### 4.3 ตัวแปร

4.3.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ ชุดทดลองอาร์เอฟไอดี

4.3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

4.3.2.1 ประสิทธิภาพชุดทดลองอาร์เอฟไอดี(RFID)

4.3.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา

### 5. ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย

5.1 ได้ชุดทดลองที่มีประสิทธิภาพในการเรียนการสอนภาคปฏิบัติวิชาวิทยาการก้าวหน้าคอมพิวเตอร์ 1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

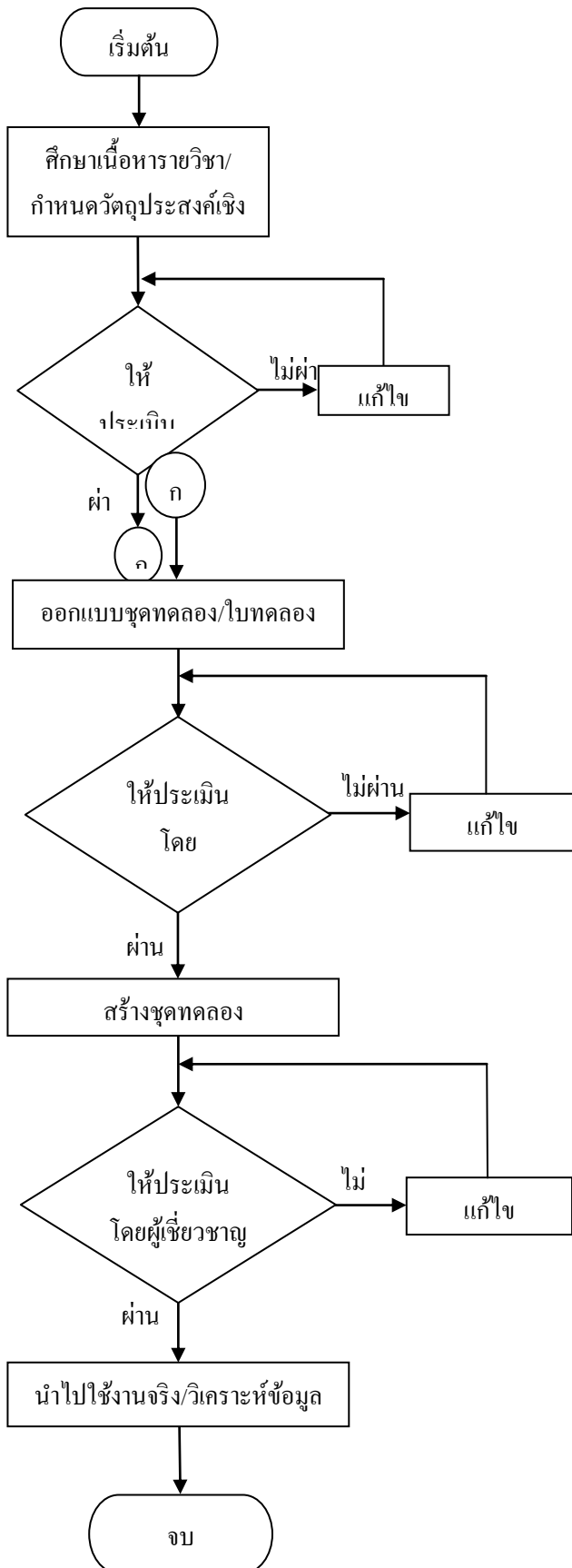
5.2 เป็นแนวทางในการจัดสร้าง และพัฒนาชุดทดลองระดับอุดมศึกษา ในลักษณะอื่นๆ ซึ่งเป็นการส่งเสริมการพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา เพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนให้เกิดประโยชน์เพิ่มมากขึ้น

### 6. กระบวนการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการวิจัยโดยศึกษาเนื้อหา และวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา วิเคราะห์เนื้อหา และทำการสร้างเครื่องมือ ซึ่งมีกระบวนการดำเนินการวิจัย ดังแสดงรายละเอียดดังรูปที่ 1

6.1 ศึกษารายละเอียดหลักสูตรรายวิชาวิทยาการก้าวหน้าคอมพิวเตอร์ 1 รหัสวิชา 3105-2207 สาขางานอิเล็กทรอนิกส์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ในส่วนของคำอธิบายรายวิชา จะได้ส่วนของเนื้อหาหัวข้อเรื่องและเรื่องย่อย(หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง, 2546)

รูปที่ 1 แสดงขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ  
ที่ใช้ในการวิจัย



6.2 วิเคราะห์เนื้อหาโดยเนื้อหาจะต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์ของหลักสูตรรายวิชาวิทยาการก้าวหน้าคอมพิวเตอร์ 1 รหัสวิชา 3105-2207 รวมทั้งการนำเอาความรู้และทักษะไปใช้งาน โดยผู้วิจัยเลือก 3 หัวเรื่อง ดังนี้

1. การทำงานของอาร์เอฟไอดี (RFID)
2. การใช้งานอาร์เอฟไอดี (RFID) ติดต่อกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์
3. การใช้งานอาร์เอฟไอดี (RFID) ในงานการจัดการพนักงาน

6.3 ตรวจสอบโดยผู้สอนและผู้เชี่ยวชาญ เมื่อกำหนดหัวข้อเรื่องและเนื้อหาในแต่ละหัวข้อแล้วก็นำไปให้อาจารย์ผู้สอนและผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเหมาะสมเพื่อปรับปรุงและแก้ไขให้เหมาะสม

6.4 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เมื่อได้รายละเอียดเนื้อหาที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญแล้วทำการเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยพิจารณาว่าต้องการให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหลังจากผ่านการทดลองแล้วอย่างไรบ้าง

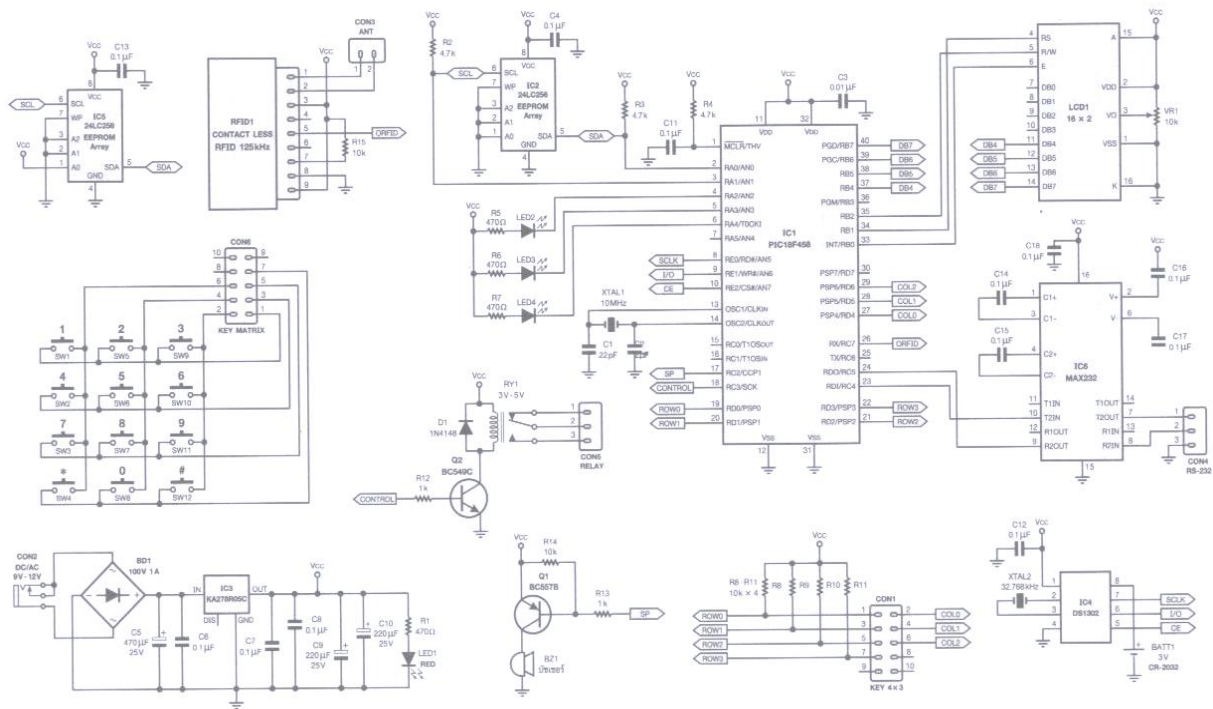
6.5 ออกแบบไบทดลอง เมื่อกำหนดหัวข้อและกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมต่อไปก็เป็นขบวนการออกแบบไบทดลอง และบอร์ดทดลอง โดยไบทดลองจะประกอบด้วย หัวข้อเรื่องการทดลอง บทนำ(เนื้อหาโดยสรุป) วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม วงจรที่จะทำการทดลอง ลำดับขั้นตอนการทดลอง ตารางบันทึกค่าผลการทดลอง และสรุปผลการทดลอง นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ เพื่อปรับปรุงแก้ไขต่อไป (ธัญชิต, 2551)

6.6 สร้างบอร์ดทดลอง จากคุณสมบัติของอาร์เอฟไอดี(RFID) ที่ย่านความถี่ 13.56 MHz ผู้วิจัยได้พัฒนาชุดทดลอง โดยการเพิ่ม IC PIC18F-458 ไมโครคอนโทรลเลอร์ในตระกูล PIC ขนาด 40 PIN ของบริษัท Microchip ทำให้ชุดทดลองสามารถใช้งานกับ Port RS232 ดังแสดงในรูปที่

6.7 ทำการสร้างชุดทดลอง และไบทดลองตามที่ได้ออกแบบมา จากนั้นหาคุณภาพของชุดทดลองโดยนำส่วนที่เป็นบอร์ดทดลอง และใบงานประกอบการทดลองส่งให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 4 ท่าน ประเมินหาความเหมาะสมของบอร์ดทดลอง ผลการวิเคราะห์มีค่าอยู่

ในระดับนี้ สามารถนำบอร์ดทดลองไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างได้ ถัดมาเป็นการวิเคราะห์หาค่าคุณภาพของแบบทดสอบ ในส่วนของแบบทดสอบระหว่างการทดลอง และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ โดยนำแบบทดสอบส่งให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเพื่อประเมินหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับข้อสอบ (IOC) ผลการ

วิเคราะห์มีความสอดคล้องกัน (ล้วน และคณะ, 2541) ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ชุดทดลองอาร์เอฟไอดี (RFID) สามารถนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างได้



รูปที่ 3 แสดงการพัฒนาบอร์ดทดลอง RFID

6.8 นำชุดทดลองไปใช้จริง นำชุดทดลองที่มีความสมบูรณ์ มีเนื้อหาที่ถูกต้องที่เหมาะสม ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 สาขาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ที่ลงทะเบียนเรียนในวิทยาลัยการก้าวหน้าคอมพิวเตอร์ 1 รหัสวิชา 3105-2207 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 30 คน และทำการวิเคราะห์เพื่อทดสอบประสิทธิภาพชุดทดลองอาร์เอฟไอดี (RFID) และการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในลำดับต่อไป

### 7. ทดสอบชุดทดลอง

นำชุดทดลองที่มีความสมบูรณ์ มีเนื้อหาที่ถูกต้องเหมาะสมไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมีลำดับดังนี้

7.1 ก่อนการเริ่มใช้ชุดทดลองให้นักศึกษาทำแบบทดสอบซึ่งเป็นแบบทดสอบก่อนเรียน

7.2 ปฐมนิเทศนักศึกษากรุ่นตัวอย่างก่อนเริ่มใช้ชุดทดลอง โดยผู้สอนได้ชี้แจงวัตถุประสงค์และวิธีการใช้ชุดทดลองให้กับนักศึกษากรุ่นตัวอย่างทราบ

7.3 ดำเนินการทดลองโดยให้นักศึกษาทดลองตามขั้นตอน และวิธีการตามแผนการสอนที่ได้กำหนดไว้ เมื่อ

ทดลองจบแต่ละหัวเรื่องก็ให้ทำแบบทดสอบระหว่างการทดลองและเมื่อเรียนจบทุกหัวเรื่อง จึงทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ในการเรียนจะเรียนสัปดาห์ละ 1 วันๆ ละ 4 คาบ (160 นาที) จำนวน 6 สัปดาห์

#### 7.4 เก็บข้อมูล เพื่อนำไปสรุปผลการวิจัย

7.4.1 รวบรวมคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบก่อนเรียน

7.4.2 รวบรวมคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบระหว่างการทดลองแต่ละบทของชุดทดลอง

7.4.3 รวบรวมคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เมื่อได้ครบแล้วผู้วิจัยได้นำไปวิเคราะห์ตามขั้นตอน

1. การหาประสิทธิภาพชุดทดลองอาร์เอฟไอดี
2. การวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

### 8. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 8.1 ทดสอบประสิทธิภาพชุดทดลอง

การวิเคราะห์คะแนนแบบทดสอบระหว่างการทดลองเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากใช้ชุดทดลองจบในบทนั้นๆ โดยการนำคะแนนจากการทำแบบทดสอบมาหาค่าเฉลี่ย แล้วคิดเป็นค่าร้อยละ ซึ่งผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผลคะแนนของแบบทดสอบระหว่างการทดลอง

ใบทดลอง บทที่	คะแนนสอบจากแบบทดสอบ ระหว่างการทดลอง $\bar{X}_1$	ร้อยละ
1	4.90	81.67
2	6.50	81.25
3	4.70	78.33
รวม	16.10	80.50

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบระหว่างการทดลองได้ถูกต้อง โดยมีค่าคะแนนที่มีค่าสูงสุดคือ แบบทดสอบระหว่างการทดลองบทที่ 1 มีค่าเฉลี่ยร้อยละเท่ากับ 81.67 ซึ่งเป็นเนื้อหาพื้นฐานเดิมที่นักศึกษามีความรู้มาบ้างแล้ว รองลงมา คือแบบทดสอบระหว่างการทดลองบทที่ 2 มีค่าเฉลี่ยร้อยละเท่ากับ 81.25 รองลงมา คือแบบทดสอบระหว่างการทดลองบทที่ 3 มีค่าเฉลี่ยร้อยละเท่ากับ 78.33 ซึ่งมีค่ารวมมากกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80

ตารางที่ 2 แสดงผลการทดสอบประสิทธิภาพของชุดทดลอง

รายการ	N	$\bar{X}$	ร้อยละ
คะแนนจากการทำแบบทดสอบ ระหว่างการทดลอง ( $E_1$ )	30	16.10	80.50
คะแนนจากการทำแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ ( $E_2$ )	30	16.03	80.17

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่าง ทำข้อสอบในแบบทดสอบระหว่างการทดลองได้ถูกต้อง เฉลี่ยร้อยละ 80.50 สูงกว่าเกณฑ์ 80 ตัวแรกที่กำหนดไว้ และทำข้อสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ได้ถูกต้องเฉลี่ย 80.17 สูงกว่าเกณฑ์ 80 ตัวหลังที่กำหนดไว้ ซึ่งแสดงว่า ชุดทดลอง RFID ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.05/80.17 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ มีประสิทธิภาพสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ จึงสามารถนำไปใช้ในการเรียนได้

#### 8.2 วิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ก่อนการเรียนการสอนด้วยชุดทดลอง ผู้วิจัยได้ให้นักศึกษากลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) และ หลังจากกลุ่มตัวอย่างได้ศึกษาเนื้อหาทั้งหมดแล้ว ได้ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) นำผลของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียนไปวิเคราะห์ข้อมูล หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยสถิติที่ (t-test) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คะแนนการทดสอบ	N	$\bar{X}$	$\sum D$	$\sum D^2$	t
ก่อนเรียน	30	11.10	148	866	12.48**
หลังเรียน	30	16.03			

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 3 พบว่านักศึกษากลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียนโดยใช้สถิติที(t-test) พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งแสดงว่าหลังจากที่นักศึกษาได้เรียนด้วยชุดทดลอง นี้แล้วนักศึกษามีความรู้วิชาวิทยาการก้าวหน้าคอมพิวเตอร์ 1 รหัส 3105-2207 เพิ่มขึ้น

## 9. สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยพบว่า ชุดทดลอง RFID ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ผลดังนี้ ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดทดลอง เมื่อพิจารณาผลการวิจัยของกลุ่มตัวอย่าง ปรากฏว่าประสิทธิภาพของชุดทดลองวงจร ที่สร้างโดยการวิเคราะห์จากคะแนนเฉลี่ยรวมของแบบทดสอบระหว่างการทดลองและ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีประสิทธิภาพมีค่าเท่ากับ 80.50/80.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และเมื่อนำคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียน(Pretest) และหลังเรียน(Posttest) มาวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยด้วยสถิติที(t-test) พบว่าชุดทดลองที่สร้างขึ้นทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

ผลจากการประเมินความเหมาะสมของชุดทดลอง โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนหรือด้านสาขางานอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 4 ท่าน ปรากฏว่าระดับความเหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้ ดังนั้นสรุปได้ว่า ชุดทดลองอาร์เอฟไอดี (RFID) ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในสมมติฐาน และชุดทดลองที่สร้างขึ้นมานี้ ทำให้นักศึกษามีความรู้ความสามารถสูงขึ้นตามเกณฑ์ที่คาดหวังไว้

## 10. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยธนบุรี ประจำปีงบประมาณ 2555

## เอกสารอ้างอิง

- [1] คณะอนุกรรมการที่ปรึกษาการจัดทำแผนการพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ.พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542, กรุงเทพมหานครสำนักพิมพ์ คณะกรรมการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี 2542.
- [2] ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. เทคนิคการสร้างและสอบข้อสอบความถนัดทางการเรียน. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น จัดพิมพ์ , 2541.
- [3] ธัญชลิต บุตรกริม. “การควบคุมการเข้าออกด้วย RFID” วารสารเคมีคอนดักเตอร์อิเล็กทรอนิกส์, ฉบับที่ 311-324, : บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด(มหาชน),2551.
- [4] วิบูรณ์ คงผล. “ระบบการจองใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วย RFID, วารสารเคมีคอนดักเตอร์อิเล็กทรอนิกส์, ฉบับที่ 339-352, : บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน),2553.
- [5] เสาวนีย์ ลิกขาบัญญัติ เทคโนโลยีการศึกษา กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 2528.
- [6] สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา , กระทรวงศึกษาธิการ. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาชีวศึกษา 1, 2546.
- [7] สุริโยทัย สุปัญญาพงศ์. “การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดทดลองเพื่อเสริมทักษะ วิชาปฏิบัติวงจร

---

อิเล็กทรอนิกส์” งานวิจัยภาควิชาเทคโนโลยี  
วิศวกรรมไฟฟ้า วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

- [8] หยาดรุ้ง พึ่งพิพัฒน์. “คุณภาพการให้บริการด้วยระบบ  
RFID กรณีศึกษาบริษัทซาโต้ ออโต้ดี(ประเทศไทย)  
จำกัด”วิทยานิพนธ์ สาขาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต  
การจัดการโลจิสติกส์ วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก  
,2554