

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เป็นองค์กรหลักที่มุ่งมั่นผลิต และพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาให้มีคุณภาพและมาตรฐานสอดคล้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนในด้านวิชาชีพพระดับฝีมือ ระดับเทคนิค และระดับเทคโนโลยี รวมทั้งเป็นการยกระดับการศึกษาวิชาชีพให้สูงขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน โดยนำความรู้ในทางทฤษฎีอันเป็นสากลและภูมิปัญญาไทยมาพัฒนาผู้รับการศึกษาให้มีความรู้ความสามารถในทางปฏิบัติ และมีสมรรถนะจนสามารถนำไปประกอบอาชีพลักษณะผู้ปฏิบัติหรือประกอบอาชีพโดยอิสระได้ (แนวการจัดการศึกษา ตามมาตรา 8 พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551 : 3)

วิชาวงจรดิจิทัล เป็นวิชาพื้นฐานในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เป็นวิชาที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับการใช้งานวงจรดิจิทัล ประกอบและทดสอบวงจรดิจิทัล เนื้อหาวิชาประกอบด้วย ระบบตัวเลข รหัส ลอจิกเกตพื้นฐาน คณิตศาสตร์ลอจิกและการลดรูป วงจรบวกลบเลขไบนารี วงจรเข้ารหัส วงจรถอดรหัส และวงจรแสดงผล วงจรคอมบิเนชันเบื้องต้น ฟลิปฟลอป วงจรนับ และวงจรเลื่อนข้อมูล หน่วยความจำ และคุณสมบัติของไอซีตระกูลต่าง ๆ เนื้อหาเหล่านี้มีความสำคัญ เพราะเป็นพื้นฐานที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้วิชาไมโครโปรเซสเซอร์ และคอมพิวเตอร์ต่อไป

จากประสบการณ์การสอนวิชาวงจรดิจิทัล รหัสวิชา 2105-2007 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ผู้วิจัยพบว่า เนื้อหาของเอกสารประกอบการสอนยังไม่สมบูรณ์ ทำให้นักเรียนไม่ได้รับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวงจรดิจิทัลอย่างเต็มที่ และสื่อการสอนล้าสมัยไม่มีความน่าสนใจ ไม่ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน รวมถึงไม่ตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงานอีกด้วย

จากผลของการศึกษาสภาพปัจจุบันและปัญหาของการสอนวิชาวงจรดิจิทัล รหัสวิชา 2105-2007 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ดังกล่าวข้างต้นนับว่าเป็นปัญหาสำคัญ เพราะทรัพยากรที่มีคุณภาพจึงจะเป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน ผู้วิจัยจึงคิดที่จะทำวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดการสอนวิชาวงจรดิจิทัล รหัสวิชา 2105-2007 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ทั้งนี้เพื่อที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี ได้ความรู้เกี่ยวกับวงจรดิจิทัลอย่างครอบคลุมคำอธิบายรายวิชา สามารถเรียนได้โดยไม่จำเป็นต้องเข้าห้องเรียน

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาสภาพปัญหาของการสอน วิชาวงจรดิจิทัล รหัสวิชา 2105-2007 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

1.2.2 เพื่อพัฒนาและประเมินคุณภาพชุดการสอน วิชาวงจรดิจิทัล รหัสวิชา 2105-2007 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

1.2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชาวงจรดิจิทัล รหัสวิชา 2105-2007 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ กับนักเรียนที่เรียนโดยวิธีปกติ

1.2.4 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชาวงจรดิจิทัล รหัสวิชา 2105-2007 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1.3.1 ผลการศึกษาสภาพปัญหาของการสอน วิชาวงจรดิจิทัล รหัสวิชา 2105-2007 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พบว่าหนังสือเรียนและสื่อการสอนมีคุณภาพอยู่ในระดับน้อยที่สุด ($\bar{X} \leq 1.5$)

1.3.2 ผลการพัฒนาและประเมินคุณภาพชุดการสอนวิชาวงจรดิจิทัล รหัสวิชา 2105-2007 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} \geq 3.5$)

1.3.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาวงจรดิจิทัล รหัสวิชา 2105-2007 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05

1.3.4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชาวงจรดิจิทัล รหัสวิชา 2105-2007 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} \geq 3.5$) ขึ้นไป

1.4 กรอบแนวความคิดที่ใช้ในการวิจัย

1.4.1 กรอบแนวคิดด้านเนื้อหา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาชุดการสอนวิชาวงจรดิจิทัลรหัสวิชา 2105-2007 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหา 10 หน่วยดังนี้

- 1.4.1.1 ระบบตัวเลข
- 1.4.1.2 รหัส
- 1.4.1.3 ลอจิกเกตพื้นฐาน
- 1.4.1.4 คณิตศาสตร์ลอจิกและการลดรูป
- 1.4.1.5 วงจรบวกลบเลขไบนารี
- 1.4.1.6 วงจรเข้ารหัส วงจรถอดรหัส และวงจรแสดงผล
- 1.4.1.7 วงจรคอมบินเนชันเบื้องต้น
- 1.4.1.8 ฟลิปฟล็อป วงจรนับ และวงจรเลื่อนข้อมูล
- 1.4.1.9 หน่วยความจำ
- 1.4.1.10 คุณสมบัติของไอซีตระกูลต่าง ๆ

1.4.2 กรอบแนวคิดในการพัฒนาชุดการสอน

ในการพัฒนาชุดการสอน วิชาวงจรดิจิทัลรหัสวิชา 2105-2007 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดของบุญเกื้อ ควรหาเวช (2543 : 97-99) ซึ่งกำหนดส่วนประกอบของชุดการสอนไว้ดังนี้ คือ

- 1.4.2.1 หมวดหมู่และประสบการณ์ อาจจะกำหนดเป็นหมวดวิชาหรือบูรณาการเป็นแบบสหวิทยาการ ตามที่เหมาะสม
- 1.4.2.2 หน่วยการสอนโดยประมาณเนื้อหาวิชาที่จะสอนแก่นักเรียน
- 1.4.2.3 หัวเรื่องแบ่งออกเป็น 4-6 หัวเรื่อง
- 1.4.2.4 ความคิดรวบยอดและหลักการให้สอดคล้องกับหน่วยและหัวเรื่อง
- 1.4.2.5 วัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง
- 1.4.2.6 กิจกรรมการเรียนรู้ควรเป็นแนวทางในการเลือกและผลิตสื่อการเรียนการสอน
- 1.4.2.7 แบบประเมินผล เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าหลังจากผ่านกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว ผู้เรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่
- 1.4.2.8. เลือกและผลิตสื่อการเรียนการสอนแล้วจัดเป็นหมวดหมู่ในกลุ่มที่เตรียมไว้
- 1.4.2.9 หาประสิทธิภาพของชุดการสอนโดยคำนึงถึงหลักการที่ว่า การเรียนรู้เป็นการช่วยให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนบรรลุผล

1.4.2.10 การใช้ชุดการสอน ประกอบด้วย การทดสอบก่อนเรียน การนำเข้าสู่บทเรียน กิจกรรมการเรียน การสรุปผลการเรียนรู้ การทดสอบหลังเรียน

1.4.3 กรอบแนวคิดในการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย

ในการพัฒนาสื่อการสอนวิชาวงจรดิจิทัล รหัสวิชา 2105-2007 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดของ สุกีร์ รอดโพธิ์ทอง (2535 : 42-48) ซึ่งกำหนดขั้นตอนการออกแบบไว้ ดังนี้ คือ

- 1.4.3.1 ได้รับความสนใจให้พร้อมที่จะเรียน (Gain Attention)
- 1.4.3.2 กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียน (Specify Objective)
- 1.4.3.3 ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge)
- 1.4.3.4 ให้นำเสนอและความรู้ใหม่ (Present New Information)
- 1.4.3.5 แสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหา (Guide Response)
- 1.4.3.6 กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Responses)
- 1.4.3.7 ทดสอบ (Assess Performance)

จากกรอบแนวคิดของ บุญเกื้อ ควรหาเวช ผู้วิจัยได้นำมาประยุกต์ใช้ในการกำหนดส่วนประกอบของชุดการสอน ดังนี้ คือ 1) หน่วยการสอน 2) หัวเรื่อง 3) จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 4) กิจกรรมการสอน และ 5) แบบประเมินผล

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีขอบเขตดังนี้

1.5.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาวงจรดิจิทัล รหัสวิชา 2105-2007 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ประกอบด้วยนักเรียนทั้งหมด 4 กลุ่ม จำนวนรวมทั้งสิ้น 76 คน

1.5.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาวงจรดิจิทัล รหัสวิชา 2105-2007 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 36 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1.5.2.1 กลุ่มทดลอง เป็นกลุ่มนักเรียนที่เรียนโดยชุดการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น จำนวน 20 คน

1.5.2.2 กลุ่มควบคุม เป็นกลุ่มนักเรียนที่เรียนโดยวิธีการสอนปกติ จำนวน 16 คน

1.5.3 ชุดการสอนวิชาวงจรดิจิทัล

ประกอบด้วย

1.5.3.1 คู่มือการใช้ชุดการสอน

1.5.3.2 เอกสารประกอบการสอน

1.5.3.3 สื่อการสอน

1.5.3.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

เพื่อความเข้าใจที่ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย จึงกำหนดความหมายของคำต่างๆ ที่ใช้ในการวิจัยดังนี้

1.6.1 วิชาวงจรถิจริตอล หมายถึง วิชาที่มีเนื้อหาประกอบด้วย ระบบตัวเลข รหัส ลอจิกเกตพื้นฐาน คณิตศาสตร์ลอจิกและการลดรูป วงจรบวกลบเลขไบนารี วงจรเข้ารหัส วงจรถอดรหัส และวงจรแสดงผล วงจรคอมบินเนชันเบื้องต้น ฟลิปฟลอป วงจรนับ และวงจรเลื่อนข้อมูล หน่วยความจำ และคุณสมบัติของไอซีตระกูลต่าง ๆ ซึ่งเป็นเนื้อหาในสาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

1.6.2 ชุดการสอน หมายถึง ชุดการสอนวิชาวงจรถิจริตอล รหัสวิชา 2105-2007 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งประกอบด้วยคู่มือการใช้ชุดการสอน เอกสารประกอบการสอน สื่อการสอน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.6.3 เอกสารประกอบการสอน หมายถึง เอกสารที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนวิชาวงจรถิจริตอล รหัสวิชา 2105-2007 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้สาระสำคัญ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

1.6.4 สื่อการสอน หมายถึง สื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านอินเทอร์เน็ต สามารถใช้งานได้โดยใช้โทรศัพท์มือถือและคอมพิวเตอร์

1.6.5 คู่มือการใช้ หมายถึง เอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ครูและนักเรียนได้ศึกษาก่อนที่จะนำชุดการสอนไปใช้โดยภายในคู่มือประกอบด้วย คำชี้แจงวิธีการใช้ชุดการสอน สิ่งที่ครูและนักเรียนต้องเตรียม เนื้อหาสาระของชุดการสอน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พร้อมเฉลยให้แก่ครู

1.6.6 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบซึ่งวัดความรู้ความเข้าใจ และการนำไปใช้ ในวิชาวงจรถิจริตอล โดยให้นักเรียนทำหลังเรียนจบแต่ละหน่วยการสอนทุกหน่วย

1.6.7 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวงจรถิจริตอล รหัสวิชา 2105-2007 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ หลังจากรับเรียน โดยชุดการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นและที่เรียนโดยวิธีปกติครบทุกหน่วย

1.6.8 คุณภาพของชุดการสอน หมายถึง ผลการประเมินชุดการสอนที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา และด้านสื่อการสอนวิชาวงจรถติจิตอล

1.6.9 การสอนโดยวิธีปกติ หมายถึง การดำเนินการสอนโดยครู ตามแผนการสอน ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนในการสอน 4 ขั้นตอน คือ 1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน 2) ชี้นสอนและฝึกทักษะ 3) ชี้นสรุป และ 4) ชี้นวัดและประเมินผล

1.6.10 นักเรียน หมายถึง นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาวงจรถติจิตอล รหัสวิชา 2105-2007 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560

1.6.11 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบ และวิธีการเรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชาวงจรถติจิตอล รหัสวิชา 2105-2007 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ที่ผู้รายงานสร้างขึ้น

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 ได้แนวทางในการพัฒนาชุดการสอนในโอกาสถัดไป

1.7.2 ได้เอกสารประกอบการสอนวิชาวงจรถติจิตอล รหัสวิชา 2105-2007 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ที่มีคุณภาพ เนื้อหาสมบูรณ์และทันสมัย

1.7.3 ได้สื่อการสอนที่ทันสมัย ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

1.7.4 นักเรียนที่เรียนวิชาวงจรถติจิตอล รหัสวิชา 2105-2007 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น