

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของการวิจัย

ในการจัดการเรียนการสอนปัจจุบันตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นและมุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนมีทักษะและสมรรถนะในการประกอบอาชีพในระดับชำนาญการเฉพาะสาขาวิชาชีพ มีความรู้เต็มภูมิ ปฏิบัติได้จริง เข้าใจชีวิต และมีคุณธรรมจริยธรรม เน้นการฝึกประสบการณ์และฝึกอาชีพในสถานประกอบการ สามารถทำงานในสถานประกอบการ และประกอบอาชีพอิสระ รวมทั้งศึกษาต่อในระดับปริญญาสายเทคโนโลยีได้

การจัดการศึกษาในรายวิชาออปแอมป์และลิเนียร์ไอซี เป็นรายวิชาหนึ่งในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีเนื้อหาครอบคลุมเรื่องเกี่ยวกับวงจรดิฟเฟอเรนเชียลแอมพลิไฟเออร์ ออกแบบวงจรรองความถี่ วงจรขยายสัญญาณไฟฟ้า วงจรสวิตช์ ชนิดทรานซิสเตอร์ วงจรเกต วงจรขยายสัญญาณหลายช่อง วงจรกำเนิดสัญญาณรูปไซน์ รูปสแควร์ รูปแรมพ์ วงจรควบคุมแรงดันไฟฟ้าคงที่และกระแสไฟฟ้าคงที่ วงจรแปลงรูปคลื่นสัญญาณวงจรเฟลต็อกกลุป วงจรซินทีไซเซอร์ และวงจรเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า [1] จากสภาพการสอนวิชาออปแอมป์และลิเนียร์ไอซี ของสถาบันอาชีวศึกษาที่มีการสอนทางด้านช่างอุตสาหกรรมทั้งรัฐและเอกชนทั่วประเทศ ในปัจจุบันได้ประสบปัญหาที่คล้ายกัน คือ ปัญหาการขาดแคลนวัสดุอุปกรณ์ที่จะใช้ประกอบในการเรียนการสอน ทำให้การเรียนรู้ของผู้เรียนไม่ดีเท่าที่ควร ในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อการสอนที่ดีเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ได้รับความรู้ ความเข้าใจและจดจำได้ง่ายขึ้น ในปัจจุบันได้มีการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาจัดการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดต่อผู้เรียน รวมถึงผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น การใช้สื่อการสอน CAI (Computer Assisted Instruction) หรือบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นถึงการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้เสริมการเรียนการสอนขณะที่สอนในห้องเรียน หรือเสริมการเรียนการสอนนอกห้องเรียน เพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน สามารถสอนความรู้ใหม่ และเพิ่มเติมความรู้ที่ผู้เรียนได้เรียนผ่านมาแล้วได้เป็นอย่างดี

จากเหตุผลดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยเกิดแนวคิดในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน มาใช้กับการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาออปแอมป์และลิเนียร์ไอซี ซึ่งเป็นความรู้พื้นฐานและเป็นส่วนหนึ่งของรายละเอียดในวิชาออปแอมป์และลิเนียร์ไอซี ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2546 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ของสำนักงาน

คณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ให้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ที่ถือว่ามีความสำคัญอีกรายวิชาหนึ่งที่มีเนื้อหาที่ย่างยาก การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนรายวิชาอปแอมป์และลิเนียร์ไอซี จึงเป็นทางเลือกในการตอบสนองความต้องการของนักศึกษาที่จะพัฒนาผู้เรียน และผู้ที่สนใจที่ต้องการศึกษาวิธีการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์โดยการใช้อปแอมป์หรือลิเนียร์ไอซี สามารถนำไปใช้งานร่วมกับการทำงานจริง ซึ่งจะทำให้นักศึกษาหรือผู้ที่สนใจมีความรู้ความเข้าใจมากขึ้น นอกเหนือจากการเรียนการสอนในห้องเรียนปกติ และเป็นการเพิ่มทักษะในด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาอปแอมป์และลิเนียร์ไอซี
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาอปแอมป์และลิเนียร์ไอซี
3. เพื่อหาประสิทธิผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ที่ได้จากการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาอปแอมป์และลิเนียร์ไอซี
4. เพื่อหาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาอปแอมป์และลิเนียร์ไอซี

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาอปแอมป์และลิเนียร์ไอซีที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์กำหนด 80/80
2. ประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ของนักเรียนที่ได้จากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาอปแอมป์และลิเนียร์ไอซี สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนไม่น้อยกว่า 60%
3. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาอปแอมป์และลิเนียร์ไอซีมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่อยู่ในเกณฑ์ดี

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยคาดว่าจะได้รับประโยชน์ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาอปแอมป์และลิเนียร์ไอซี ที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และสามารถนำไปใช้เป็นการเรียนการสอน
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่พัฒนาขึ้นช่วยให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลการเรียนรู้เพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 60

3. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่ได้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาออปแอมป์และลิเนียร์ไอซีที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับค่อนข้างมากขึ้นไป

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการพัฒนาเครื่องมือบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน โดยนำเนื้อหาซึ่งสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา วิชาออปแอมป์และลิเนียร์ไอซี หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2546 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.5.1.1 ประชากร คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม จำนวนทั้งหมด 28 คน

1.5.1.2 กลุ่มตัวอย่าง สามารถแยกได้เป็น 2 ส่วนดังนี้

ก. กลุ่มตัวอย่างสำหรับหาคุณภาพเครื่องมือ

กลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มตัวอย่างสำหรับทดลองอ่านเนื้อหาจากเอกสาร บทเรียน เพื่อตรวจสอบสำนวน ลักษณะทางภาษา การสื่อความหมาย คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม ที่เคยผ่านการเรียนวิชาออปแอมป์และลิเนียร์ไอซีมาแล้ว จำนวน 10 คน โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

กลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มตัวอย่างสำหรับหาคุณภาพของแบบทดสอบ เพื่อหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม ที่เคยผ่านการเรียนวิชาออปแอมป์และลิเนียร์ไอซีมาแล้ว จำนวน 20 คน โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

ข. กลุ่มตัวอย่างสำหรับทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน ประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และความพึงพอใจของผู้เรียน

กลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มตัวอย่าง สำหรับการทดสอบกลุ่มย่อย เพื่อตรวจสอบปัญหาข้อบกพร่องและอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นในการทดลองหาประสิทธิภาพจริง คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม ที่ไม่เคย

ผ่านการเรียนวิชาวิชาออปแอมป์และลิเนียร์ไอซี จำนวน 10 คน โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

กลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มตัวอย่าง สำหรับหาประสิทธิภาพของบทเรียน ประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ของผู้เรียน และความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาออปแอมป์และลิเนียร์ไอซี คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม ที่ไม่เคยผ่านการเรียนวิชาวิชาออปแอมป์และลิเนียร์ไอซี จำนวน 28 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

1.5.2 เนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน

ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาออปแอมป์และลิเนียร์ไอซี แบ่งเนื้อหาตลอดภาคเรียนออกเป็น 6 หน่วยการเรียนรู้ คือ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1	คุณสมบัติทั่วไปของออปแอมป์	จำนวน 9 ชั่วโมง
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2	วงจรรขยายสัญญาณ	จำนวน 9 ชั่วโมง
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3	วงจรแปลงสัญญาณ	จำนวน 9 ชั่วโมง
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4	วงจรรองความถี่	จำนวน 9 ชั่วโมง
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5	วงจรกำเนิดสัญญาณ	จำนวน 9 ชั่วโมง
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6	ลิเนียร์ไอซี	จำนวน 9 ชั่วโมง
รวมตลอดภาคเรียน		จำนวน 54 ชั่วโมง

1.6 วิธีดำเนินการวิจัย

1. งานวิจัยครั้งนี้เป็นงานวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยจะทำการวิจัยด้วยการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาออปแอมป์และลิเนียร์ไอซี หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ โดยผู้วิจัยกำหนดวิธีการศึกษาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนตามกระบวนการความคิดตามแนวทางของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดย รศ.ไพโรจน์ ตรีณชนากุล

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

- 2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาออปแอมป์และลิเนียร์ไอซี
- 2.2 แบบทดสอบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.3 แบบประเมินคุณภาพด้านมัลติมีเดีย
- 2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน

1.7 ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย

ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัยมี ดังนี้

1. งานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนการพัฒนา การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน (Computer Instruction Package : CIP) ตามทฤษฎีที่เรียกว่า IMMCI Instruction Design Model [2] ของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ซึ่งได้พัฒนาขึ้นและกำหนดเป็นแนวทางไว้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน
2. ผู้เรียนที่ใช้เวลาเรียนต่างกันถือว่าไม่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนเป็นสื่อการเรียนรายบุคคล ผู้เรียนสามารถนำไปเรียนรู้ต่างเวลาต่างสถานที่ได้
3. ผู้เรียนที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนนี้เป็นผู้มีความสามารถใช้คอมพิวเตอร์ได้ และผู้เรียนที่มีความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์แตกต่างกัน ถือว่าไม่มีผลต่อการเรียนรู้
4. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
5. วิชอาอปแอมป์และลิเนียร์ไอซี ผู้จัดทำได้รวบรวมเนื้อหาวิชาทั้งหมด แบ่งหน่วยการเรียนรู้ 6 หน่วย ปกตินักศึกษาจะเรียนทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ รวมทั้งสิ้น 54 ชั่วโมง เป็นเวลา 18 สัปดาห์ จำนวน 3 ชั่วโมง / สัปดาห์ รวม 2 หน่วยกิต โดยผู้วิจัยจะพัฒนาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน ในส่วนเนื้อหาที่เป็นทฤษฎีจำนวน 2 หน่วย คือ หน่วยที่ 1 เรื่องคุณสมบัติทั่วไปของออปแอมป์ และ หน่วยที่ 2 วงจรขยายสัญญาณ

1.8 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย

1.8.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาออปแอมป์และลิเนียร์ไอซี หมายถึง บทเรียนที่ดำเนินการสอนเสมือนจริงด้วยคอมพิวเตอร์โดยศักยภาพของระบบคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์มัลติมีเดีย และการจัดการที่ได้วางระบบไว้ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เสมือนได้รับการสอนจากครูอาจารย์ (Virtual Instruction) ซึ่งจะช่วยให้ประสิทธิภาพการเรียนรู้สูงขึ้น ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาออปแอมป์และลิเนียร์ไอซีที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น

1.8.2 นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม ที่ไม่เคยผ่านการเรียนวิชาออปแอมป์และลิเนียร์ไอซี จำนวน 28 คน

1.8.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน (Efficiency : E1/E2) หมายถึง ค่าคะแนนของผู้เรียนที่เกิดจากการเรียนรู้กับบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนตามเกณฑ์มาตรฐาน E1/E2

E1 = ประสิทธิภาพของบทเรียนระหว่างกระบวนการ เป็นค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพหน่วยการเรียนรู้ทั้งหมด

E2 = ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์หลังการเรียนรู้ครบทั้งวิชา คัดจากร้อยละของคะแนน ที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้หรือทดสอบหลังเรียน

1.8.4 ประสิทธิผลของการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน (Effectiveness = $E_{\text{post}} - E_{\text{pre}}$) คือ ค่าระดับประสิทธิภาพที่เพิ่มขึ้นจากการเรียนของผู้เรียนที่ได้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน ซึ่งจะเป็นการหาผลต่างของประสิทธิภาพหลังเรียน และระดับประสิทธิภาพก่อนเข้าเรียนโดย
 ประสิทธิผล = $E_{\text{post}} - E_{\text{pre}} \geq 60$

E_{post} = ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์หลังการเรียนรู้ครบทั้งวิชา คัดจากร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้หรือแบบทดสอบหลังเรียน

E_{pre} = ประสิทธิภาพของผู้เรียนก่อนการเรียนรู้วิชา คัดจากร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน

1.8.5 ความพึงพอใจของผู้เรียน คือ ความรู้สึกของผู้เรียนที่มีต่อส่วนประกอบต่าง ๆ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาออปแอมป์และลิเนียร์ไอซี