

รายงานการวิจัยในชั้นเรียน

เรื่อง

การพัฒนาหลักสูตรรายวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (20100-1001) โดยใช้
โปรแกรมสำเร็จรูปในงานเขียนแบบ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1

โดย

นายชลอ นิมเสนาะ

วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567

คำนำ

รายงานการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรรายวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (20100-1001) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานเขียนแบบ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1

การพัฒนาหลักสูตรรายวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานเขียนแบบ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 เป็นการปรับปรุง ปรับเปลี่ยนเนื้อหาและกิจกรรมการฝึกทักษะในการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปด้วยคอมพิวเตอร์ในการเขียนแบบงาน ตามจุดประสงค์รายวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (20100-1001)เดิม รวมถึงพัฒนาเป็นหลักสูตรสถานศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะในการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานเขียน สอดคล้องต่อความต้องการของงานอุตสาหกรรมและ เป็นการพัฒนาหลักสูตรของสถานศึกษา เพื่อให้นักเรียนในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สามารถใช้โปรแกรมสำเร็จรูปแทนการเขียนแบบด้วยเครื่องมือเขียนแบบพื้นฐานเดิม

ผู้วิจัยขอขอบคุณ คณะผู้บริหาร ครู วิทยาลัยเทคนิคชลบุรีทุกท่าน ที่ให้คำปรึกษา คำแนะนำ เพื่อจัดทำรายงานวิจัยฉบับนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี และขอขอบคุณนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ช่างแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคชลบุรีทุกคน มา ณ โอกาสนี้

ชลอ นิ่มเสนาะ
ผู้วิจัย

ชื่อผู้วิจัย

นายชลอ นิ่มเสนาะ

ชื่อเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรรายวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (20100-1001) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานเขียนแบบ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1

ปีการศึกษา

ภาคเรียนที่ 2/2567

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น(20100-1001)โดยใช้คอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในงานเขียนแบบ และผลสัมฤทธิ์ทางด้านทักษะปฏิบัติจากการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการเขียนแบบงาน มาแทนการใช้เครื่องมือเขียนแบบพื้นฐานในวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น เพื่อพัฒนาเป็นหลักสูตรรายวิชาสถานศึกษาวิทยาลัยเทคนิคชลบุรี โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองคือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ ชั้นปีที่ 1วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ภาคเรียนที่2/2567 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (20100-1001) จำนวน 19 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ประกอบไปด้วย เอกสารประกอบการสอน ใบลำดับขั้นการฝึกทักษะปฏิบัติ ใบงาน สื่อการสอน การวัดผลประเมินผล โปรแกรมสำเร็จรูปในงานเขียนแบบ (AutoCAD) เครื่องคอมพิวเตอร์ ห้องเรียนรู้ออนไลน์Google Classroom โดยทำการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ในภาคเรียนที่ 2/2567 และทำการเก็บข้อมูลจากบันทึกหลังสอน คะแนนใบงานฝึกทักษะปฏิบัติ และคะแนนทดสอบทักษะปฏิบัติในการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการเขียนแบบของกลุ่มตัวอย่าง มาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย และร้อยละ

พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาปรับปรุงสามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ และนักเรียนสามารถใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานเขียนแบบทำการเขียนแบบเส้นเรขาคณิตตามแบบใบงานฝึกทักษะปฏิบัติในการเก็บคะแนนระหว่างภาค คิดเป็นร้อยละ 87.50 นักเรียนสามารถใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานเขียนแบบ ทำการเขียนแบบเส้นเรขาคณิตตามแบบงานทดสอบทักษะปฏิบัติปลายภาค คิดเป็นร้อยละ 84.74 ตามสมมุติฐานที่กำหนดไว้

สารบัญ

หน้า

คำนำ	i
บทคัดย่อ	ii
สารบัญ	iii
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	1
1.3 สมมุติฐานของการวิจัย	1
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.5 นิยามศัพท์	2
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	3
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	6
บทที่ 4 ผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
4.1 จากการจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้	11
4.2 การประเมินผลทักษะปฏิบัติในการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานเขียนแบบ	11
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	12
บรรณานุกรม	14
ภาคผนวก	15

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 เป็นหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการจัดการศึกษาด้านวิชาชีพระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ และเพื่อยกระดับการศึกษาวิชาชีพของบุคคลให้สูงขึ้น สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี เป็นสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ซึ่งได้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ และ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ในสาขางานต่างๆ โดยเน้นการเรียนรู้สู่ปฏิบัติเพื่อพัฒนาสมรรถนะกำลังคนระดับเทคนิค รวมทั้งคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ วิชาชีพและกิจนิสัยที่เหมาะสมกับการในการทำงาน ให้สอดคล้องกับความต้องการกำลังคนของตลาดแรงงาน ชุมชน และสังคม

แผนกเทคนิคพื้นฐานเป็นแผนกวิชาหนึ่งในวิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ที่ได้ทำการสอนรายวิชาปรับพื้นฐานให้นักเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 อาทิเช่น วิชางานฝีมือ วิชาวัสดุช่างอุตสาหกรรม วิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น ซึ่งเป็นพื้นฐานทักษะและความรู้เริ่มต้นทางด้านช่างอุตสาหกรรม

วิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (20100-1001) เป็นรายวิชาที่วิทยาลัยเทคนิคชลบุรีได้มีการสนับสนุนให้เพิ่มความรู้ความสามารถของนักเรียนในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเขียนแบบเบื้องต้นให้สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ และเพื่อที่จัดทำเป็นหลักสูตรของสถานศึกษา ซึ่งจากการได้นำมาทดลองใช้ในการจัดการเรียนการสอนในภาคเรียนที่ 2/2566 พบปัญหาและอุปสรรคในการจัดการเรียนการสอนในแต่ละสัปดาห์ จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงทำการออกแบบและกำหนดรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนใหม่ เพื่อเป็นการพัฒนาหลักสูตรให้มีความสมบูรณ์สามารถนำมาใช้เป็นหลักสูตรพัฒนาของสถานศึกษาต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัญหาจากการใช้แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (20100-1001) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานเขียนแบบ
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางด้านทักษะปฏิบัติของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างในการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการเขียนแบบงานในรายวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (20100-1001) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานเขียนแบบ

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1.3.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยทำการปรับปรุงและพัฒนาขึ้นมีเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมเป็นขั้นตอนช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตามแนวทางที่ได้ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ไว้

1.3.2 ผู้เรียนมีทักษะปฏิบัติในการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปด้วยคอมพิวเตอร์ในการฝึกปฏิบัติเขียนแบบงานตามขั้นตอนในรายวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (20100-1001) คะแนนเฉลี่ย ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 และผู้เรียนมีคะแนนทักษะปฏิบัติในการทดสอบปลายภาคเรียน ในรายวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (20100-1001) คะแนนเฉลี่ย ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (20100-1001) ในภาคเรียนที่ 2/2567

1.4.2 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างแมคคาทรอนิกส์ กลุ่มที่ 1 ชั้นปีที่ 1วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ที่ลงทะเบียนเรียนและมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ของรายวิชา รายวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (20100-1001) จำนวน 19 คน จากการเลือกแบบเจาะจง

1.4.2 ทำการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นจากการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยปรับปรุงในการจัดการเรียนการสอนแต่ละสัปดาห์

1.4.3 ทำการศึกษาทักษะปฏิบัติของกลุ่มตัวอย่างจากการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการเขียนแบบงานเรขาคณิตหรือแบบงานที่กำหนดในการฝึกทักษะปฏิบัติ และการทดสอบทักษะปฏิบัติปลายภาคเรียน

1.4.4 ตัวแปรในการวิจัย

ตัวแปรต้น คือแผนการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (20100-1001) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานเขียนแบบ ที่ผู้วิจัยดำเนินการปรับปรุงและพัฒนาเพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการในเรื่องในรายวิชา

ตัวแปรตาม ทักษะปฏิบัติของผู้เรียนในการเขียนแบบงานด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปด้วยคอมพิวเตอร์ในรายวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (20100-1001)

1.4.5 การวิจัยดำเนินการในช่วงภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567

1.5 นิยามศัพท์

การพัฒนาหลักสูตรการเรียนรู้วิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (20100-1001)โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานเขียนแบบ หมายถึง การปรับปรุงปรับเปลี่ยนหัวข้อการสอน โครงการสอน เนื้อหา เอกสารประกอบการสอน ใบงานฝึกทักษะ สื่อการสอน จากหลักสูตรรายวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (20100-1001) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

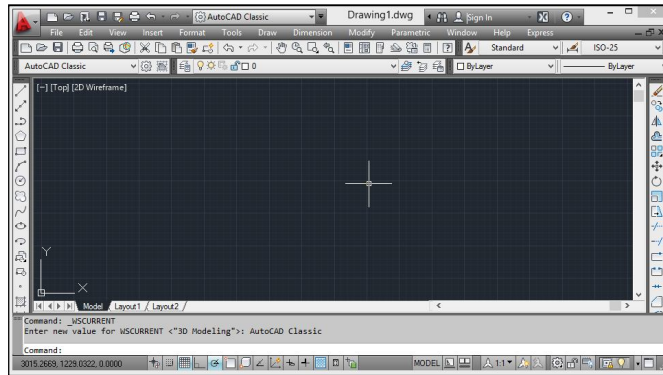
ในการพัฒนาหลักสูตรการเรียนรู้อาชีวศึกษาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (20100-1001) ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสาร ความต้องการของสถานประกอบการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ ในส่วนที่มีความเกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตร โดยศึกษาจากส่วนต่าง ๆ ดังนี้คือ

1. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 สำนักมาตรฐาน การอาชีวศึกษาและวิชาชีพ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ได้ให้หลักการและเหตุผลการจัดการอาชีวศึกษามีบทบาทสำคัญและมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้า มีความมั่นคงและพร้อมที่จะแข่งขันกับนานาประเทศ ปัจจุบันความเจริญก้าวหน้า ทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เป็นไปอย่างรวดเร็ว ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพสังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมของประเทศ หากการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของประเทศไม่เป็นไปตามเป้าหมาย กำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ไม่เพียงพอการพัฒนา นวัตกรรม และนำเทคโนโลยี มาใช้ อย่างไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร ขาดการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาปรับใช้ อย่างเหมาะสม ย่อมส่งผลกระทบต่อ การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับนานาประเทศ ดังนั้นแผนพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 พ.ศ. 2555-2559 จึงยึดหลักการปฏิบัติตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และขับเคลื่อนให้บังเกิดผลในทางปฏิบัติที่ชัดเจนยิ่งขึ้นในทุกภาคส่วน ทุกระดับ ยึดแนวคิดการพัฒนา แบบบูรณาการ เป็นองค์รวมที่มีคนเป็นศูนย์กลางการพัฒนา มีการเชื่อมโยงทุกมิติของการพัฒนาอย่างบูรณา การ ทั้งมิติ ตัวคน สังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และการเมือง เพื่อสร้างภูมิคุ้มกันให้ พร้อมเผชิญการ เปลี่ยนแปลง ที่เกิดขึ้นทั้งในระดับปัจเจกครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติ ขณะเดียวกันให้ ความสำคัญกับ การมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในสังคมในกระบวนการพัฒนาประเทศ

2. วิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (Basic Technical Drawing) รหัสวิชา 20100-1001 มีจุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้ผู้เรียนรู้และเข้าใจเกี่ยวกับหลักการเขียนแบบเทคนิค การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ เขียนแบบ มีทักษะเกี่ยวกับการอ่านแบบและเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นเกี่ยวกับ ภาพฉาย ภาพตัด และภาพสาม มิติ ตามมาตรฐานเขียนแบบเทคนิค และมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ เป็น ระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม

3. โปรแกรมสำเร็จรูปในงานเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์

โปรแกรม AutoCAD เป็นโปรแกรมออกแบบเขียนแบบ โดย บริษัท Autodesk ช่วยในการ วาดแบบ และแก้ไขการออกแบบสองมิติ และสามมิติ ได้อย่างรวดเร็วและง่ายดายโปรแกรม AutoCAD เป็น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสำหรับการออกแบบและเขียนแบบงานในสาขาต่างๆ เช่น งานก่อสร้าง งานโลหะ แผ่น งานเครื่องกล ฯลฯ โดยที่ในส่วนหน้าจอโปรแกรม AutoCAD นั้น ได้มีการจัดเตรียมหน้าจอสำหรับ การทำงาน(work space) ในด้านงานเขียนแบบแบ่งออกเป็น 4 แบบด้วยกันคือ หน้าจอการทำงานแบบ Drafting & Annotation หน้าจอการทำงานแบบ 3D Basic หน้าจอการทำงานแบบ 3D Modeling และ หน้าจอการทำงานแบบ AutoCAD Classic ในส่วนของรายละเอียดของหน้าจอ นั้นจะประกอบด้วย ส่วนประกอบหลัก ดังภาพที่ 1 คือ



ภาพที่ 1 หน้าจอโปรแกรม AutoCAD

- 3.1 Application menu เป็นเมนูที่รวบรวมกลุ่มคำสั่งหลักทั่วไป ที่ทุกโปรแกรมจำเป็นต้องมี เช่น คำสั่ง New, Open , Save หรือ Print เป็นต้น
- 3.2 Standard Toolbar เป็นกลุ่มเครื่องมือคำสั่งมาตรฐาน ที่มีอยู่ในทุกโปรแกรม
- 3.3 Workspace Toolbar เป็นกลุ่มเครื่องมือที่แสดงลักษณะเป็นหน้าต่างใช้สำหรับการปรับเปลี่ยนหน้าจอการทำงานของโปรแกรม
- 3.4 Title bar เป็นส่วนที่ใช้แสดงชื่อของไฟล์งานที่เปิดทำงานปัจจุบัน
- 3.5 Info Center เป็นส่วนที่แสดงการค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต
- 3.6 Menu Bar เป็นกลุ่มของคำสั่งที่จัดเป็นหมวดหมู่สำหรับการใช้งาน
- 3.7 Toolbars เป็นกลุ่มเครื่องมือของคำสั่งแต่ละกลุ่ม ที่แสดงเป็นสัญลักษณ์ของคำสั่ง เช่น Draw , Modify ,Dimension , Objectsnap , Layer , Properties ฯลฯ ซึ่งกลุ่มเครื่องมือคำสั่งแต่ละกลุ่มนั้นสามารถทำการ ปิด-เปิดการแสดง และทำการเคลื่อนย้ายได้
- 3.8 UCS Icon เป็นส่วนที่ใช้แสดงระนาบการเขียนในลักษณะต่างๆ เช่นระนาบ 2 มิติจะแสดงทิศทางของเส้นแกน X,Y และถ้าเป็นระนาบ 3 มิติ จะแสดงทิศทางของเส้นแกน X , Y และ Z
- 3.9 Cross Hair เป็นเคอร์เซอร์ที่ใช้แสดงตำแหน่งระนาบแกน X และระนาบ แกน Y บนพื้นที่ทำงาน เคลื่อนที่ตามการเคลื่อนที่ของเมาส์ เปรียบได้กับปลายปากกาเขียนแบบที่ใช้ในการเขียนตามคำสั่งกำหนด
- 3.10 Model Space เป็นพื้นที่ที่ใช้สำหรับการออกแบบหรือเขียนแบบงานตามขนาดจริง หรือแบบ Full Scale
- 3.11 Layout1 และ Layout2 เป็นส่วนที่เป็น Paper Space หรือหน้ากระดาษ ใช้สำหรับการวางรูปในกระดาษและกำหนดรายละเอียด ก่อนทำการพิมพ์
- 3.12 Command Line เป็นบรรทัดที่คอยรับคำสั่ง รวมถึงแสดงรายละเอียดของคำสั่ง เพื่อใช้ในการโต้ตอบระหว่างโปรแกรมและผู้ใช้
- 3.13 Status Bar เป็นส่วนที่แสดงสถานะของคำสั่งช่วยในการทำงานของโปรแกรม และแสดงพิกัดของ Cross Hair ในขณะทำงาน
- 3.14 Model / Paper เป็นส่วนที่ใช้สำหรับสลับหน้าจอการทำงานของส่วน Model และPaper ในพื้นที่การทำงานของส่วน Layout เพื่อกำหนดให้อยู่ในสถานะของกระดาษหรือการแก้ไขแบบงาน

3.15 Annotation Bar เป็นแท็บที่ใช้สำหรับเลือกมาตราส่วนการแสดงผลงานในกรอบมุมมองแสดงผลงาน บนพื้นที่ของการทำงานของส่วน Layout ในขณะที่อยู่ในโหมด Model

3.16 Application Status Bar Menu เป็นส่วนที่ใช้สำหรับเพิ่มหรือลดเครื่องมือที่ใช้ช่วยในแสดงผลงานบนพื้นที่ของการทำงานของส่วน Layout

4. งานวิจัยในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้อง

ชลอ นิมเสนาะ. (2566). การออกแบบและสร้างหลักสูตรรายวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (20100-1001) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานเขียนแบบ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่1, วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีลำดับขั้นตอนในการทำวิจัย โดยเริ่มจากการออกแบบและปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นจากการสอนในภาคเรียนที่ 1/2567 โดยนำข้อมูลวิจัยในชั้นเรียนภาคเรียนที่ 2/2566 เป็นแนวทางในการนำมาวิเคราะห์ลำดับขั้นเนื้อหารายวิชา และนำมาพัฒนาให้สอดคล้องการเรียนรู้อย่างเป็นลำดับขั้น ซึ่งมีการดำเนินการทดลองดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากรเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (20100-1001) ในภาคเรียนที่ 2/2567

3.1.2 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาช่างแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ กลุ่มที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ที่ลงทะเบียนเรียนและมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ของรายวิชา รายวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (20100-1001) จำนวน 19 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง

3.2 การสร้างเครื่องมือวิจัย มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

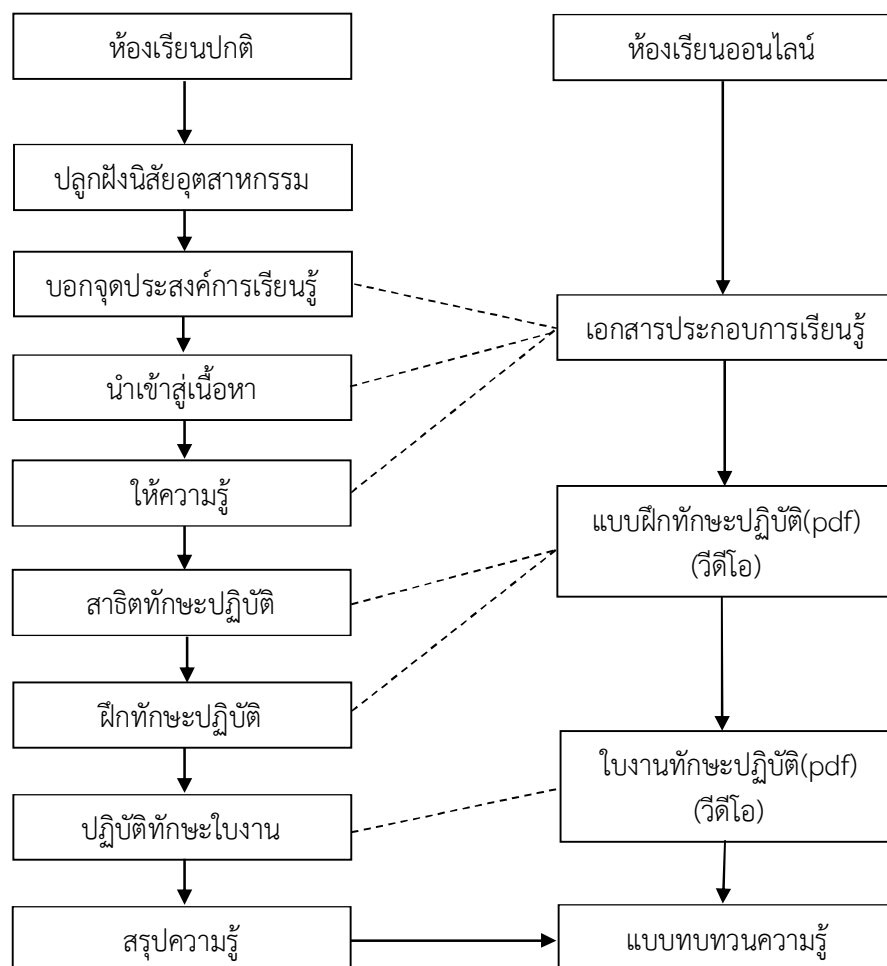
3.2.1 วิเคราะห์เนื้อหาวิชา ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาจุดประสงค์รายวิชา และสมรรถนะรายวิชา รวมถึงความต้องการของสถานประกอบการ เพื่อออกแบบเนื้อหาให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาที่เกี่ยวข้องตามจุดประสงค์รายวิชา และมีสมรรถนะตามรายวิชากำหนดรวมถึงเนื้อหาและทักษะปฏิบัติที่ต้องการเพิ่มพูนให้กับผู้เรียนและสอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ

คำอธิบายรายวิชา	ความต้องการของสถานประกอบการ
รู้และเข้าใจเกี่ยวกับหลักการเขียนแบบเทคนิค การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์เขียนแบบ	รู้และเข้าใจเกี่ยวกับหลักการเขียนแบบเทคนิค การสเก็ตช์แบบงาน การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานเขียนแบบ
มีทักษะเกี่ยวกับการอ่านแบบและเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นเกี่ยวกับ ภาพฉาย ภาพตัด และภาพสามมิติ ตามมาตรฐานเขียนแบบเทคนิค	มีทักษะเกี่ยวกับการอ่านแบบและเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นเกี่ยวกับ ภาพฉาย ภาพตัด และภาพสามมิติ ตามมาตรฐานเขียนแบบเทคนิค โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานเขียนแบบ
มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบและรักษาสภาพแวดล้อม	ความรับผิดชอบงาน ความตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์ ปฏิบัติตามกฎหมายของโรงงาน
สมรรถนะรายวิชา	ความต้องการของสถานประกอบการ
แสดงวิธีการเขียนแบบเทคนิค การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์เขียนแบบ	สเก็ตช์แบบงาน ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเขียนแบบ

อ่านและเขียนแบบภาพขึ้นส่วนสองมิติ	อ่านและเขียนแบบภาพขึ้นส่วนสองมิติด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
สมรรถนะรายวิชา	ความต้องการของสถานประกอบการ
อ่านและเขียนแบบภาพสามมิติ	อ่านและเขียนแบบภาพสามมิติด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
เขียนภาพฉาย ภาพช่วยและภาพตัด	เขียนภาพฉาย ภาพช่วยและภาพตัดด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์เนื้อหารายวิชา

3.2.2 ออกแบบการสอน ผู้วิจัยได้ศึกษาและออกแบบแนวทางในการเรียนการสอนของครูผู้สอนในรายวิชาเพื่อให้เป็นแนวทางเดียวกัน ในการวางแผนการสอน การให้ความรู้ กิจกรรมการเรียนรู้และฝึกทักษะ รวมถึงการประเมินผลในด้านความรู้ ทักษะปฏิบัติ รวมถึงจิตพิสัย ดังนี้



3.2.3 ออกแบบหน่วยการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ออกแบบหน่วยการเรียนรู้ในรายวิชาแบ่งออกเป็น 10 หน่วย ครอบคลุมคำอธิบายรายวิชาที่กำหนด รวมถึงเนื้อหาและทักษะปฏิบัติที่ผู้วิจัยได้มีการเพิ่มเติมในรายวิชา โดยจัดทำเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ในแต่ละสัปดาห์ แบ่งออกเป็น 17 สัปดาห์ ตามแนวทางที่ผู้วิจัยได้ออกแบบไว้

ครั้งที่	หน่วยที่	แผนการจัดการเรียนรู้	เวลา/ชั่วโมง
1	1	การสเก็ตช์แบบงานเทคนิคเบื้องต้น	4
2	2	มาตรฐานในงานเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น	4
3	3	การสเก็ตช์แบบฉายภาพโอโรกราฟิก	4
4	3	การสเก็ตช์แบบฉายภาพโอโรกราฟิก	4
5	4	การสเก็ตช์แบบภาพ 3 มิติ	4
6	5	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรมสำเร็จรูปในงานเขียนแบบ	4
7	5	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรมสำเร็จรูปในงานเขียนแบบ	4
8	6	คำสั่งในการเขียนเส้น(Draw)โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป	4
9	6	คำสั่งในการเขียนเส้น(Draw) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป	4
10	7	คำสั่งในการแก้ไข (Modify)โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป	4
11	7	คำสั่งในการแก้ไข (Modify) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป	4
12	8	การกำหนดค่ามาตรฐานเขียนแบบในโปรแกรมสำเร็จรูป	4
13	9	การพิมพ์แบบงานโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานเขียนแบบ	4
14	10	การเขียนภาพตัดโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานเขียนแบบ	4
15	10	การเขียนภาพตัดโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานเขียนแบบ	4
16	4	การเขียนภาพ 3 มิติ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป	4
17		ประเมินผลทักษะปฏิบัติ	4
18		ประเมินผลความรู้ปลายภาค	4
		รวม	72

3.2.4 ออกแบบเอกสารประกอบการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ศึกษาและปรับปรุงเนื้อหาโดยการรวมรวมความรู้และจัดทำเป็นเนื้อหาวิชาที่ครอบคลุมในแต่ละหน่วยการสอน

3.2.5 ออกแบบสื่อการสอนในรูปแบบต่างๆ เช่น Power Point ชิ้นงานจำลอง วีดิโอสาธิต ขั้นตอนการฝึกทักษะปฏิบัติ วีดิโอสาธิตการเขียนในงาน รวมถึง ห้องเรียนออนไลน์ที่ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้และทบทวนความรู้ ได้มากยิ่งขึ้น

3.2.5 ออกแบบขั้นตอนฝึกทักษะปฏิบัติ ผู้วิจัยได้ออกแบบลักษณะของแบบเส้นเรขาคณิตในรูปร่างต่างๆ และกำหนดเป็นขั้นตอนปฏิบัติในแต่ละขั้นตอนในการฝึกทักษะ เป็นคู่มือขั้นตอนการฝึก ที่ช่วยให้

ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในการฝึกทักษะปฏิบัติการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการเขียนแบบงานตามสมรรถนะรายวิชาที่กำหนดไว้

3.2.6 ออกแบบใบงานฝึกทักษะ ผู้วิจัยได้ออกแบบลักษณะของแบบงานเส้นเรขาคณิตเพื่อเป็นการทบทวนความรู้ในทักษะปฏิบัติของผู้เรียน จากความรู้ในแต่ละหน่วยการสอนรวมถึงการฝึกทักษะปฏิบัติในแต่ละหน่วยการสอน ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทักษะตามสมรรถนะในการใช้คำสั่งโปรแกรมสำเร็จรูปเขียนแบบงานอย่างต่อเนื่อง

3.2.7 ออกแบบวิธีการสอน ผู้วิจัยได้ใช้วิธีสอนแบบผสมได้แก่

3.2.7.1 วิธีการสอนโดยใช้การบรรยาย (Lecture)

3.2.7.2 วิธีการสอนโดยใช้การสาธิต (Demonstration)

3.2.7.3 วิธีการสอนโดยใช้การทดลอง (Experiment)

3.2.8 ออกแบบการวัดผลประเมินผล ผู้วิจัยได้ออกแบบการวัดผลในด้านต่างๆเพื่อเป็นการประเมินผลในด้านความรู้ ทักษะ และจิตพิสัยของผู้เรียนตามผังการออกแบบการสอนที่ได้ออกแบบไว้ โดยกำหนดค่าการให้คะแนนตามสภาพจริงในระบบบันทึกคะแนน RMS แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่

3.2.8.1 คะแนนเก็บระหว่างภาค เป็นการเก็บคะแนนจากใบงานฝึกทักษะจำนวน 12 ใบงาน (คิดเป็น 40 เปอร์เซ็นต์) โดยประเมินคะแนนจากความถูกต้องของแบบงานและเวลาที่กำหนด ตามแบบประเมินใบงานที่กำหนดไว้

3.2.8.2 คะแนนทดสอบทักษะปฏิบัติปลายภาคเรียน เป็นการเก็บคะแนนจากการประเมินทักษะปฏิบัติการเขียนแบบภาพไอโซเมตริก การเขียนภาพฉายมุมที่ 1 กำหนดรายละเอียดในแบบงาน เช่น ตารางรายการแบบ การกำหนดขนาด และการพิมพ์แบบงาน ประเมินผลจากเกณฑ์ที่กำหนด โดยประเมินคะแนนจากความถูกต้องของแบบงานและเวลาที่กำหนด จากแบบตรวจวัดประเมินผลที่กำหนดขึ้น (คิดเป็น 20 เปอร์เซ็นต์)

3.2.8.3 คะแนนจิตพิสัย เป็นการประเมินคะแนนจากความสนใจผู้เรียน การตรงต่อเวลา การรับผิดชอบหน้าที่ และการมีนิสัยอุตสาหกรรม 15 สัปดาห์ และการทำแบบทบทวนความรู้จำนวน 15 สัปดาห์ การประเมินจิตพิสัยจำนวนคะแนน 300 คะแนน คิดเป็นคะแนน 20 เปอร์เซ็นต์ โดยมีรายการประเมินดังนี้

3.2.8.3.1 ความรับผิดชอบตนเองและการสร้างนิสัยอุตสาหกรรม 150 คะแนน โดยทำการประเมินขณะเรียน 15 สัปดาห์ โดยจะทำการหักคะแนนพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ ครั้งละ 3 คะแนนจากคะแนนเต็ม 10 คะแนนต่อสัปดาห์

3.2.8.3.2 การทบทวนความรู้ 150 คะแนน จากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 15 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 10 คะแนน

3.2.8.4 คะแนนทดสอบปลายภาค เป็นการประเมินผลความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาความรู้ในแต่ละหน่วยการสอน จากการทดสอบปลายภาค คิดเป็น 20 เปอร์เซ็นต์

3.3 การสอนและการเก็บคะแนน ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

3.3.1 การจัดการเรียนการสอน ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามแผนจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้ออกแบบไว้

3.3.2 การเก็บคะแนน ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ตามแผนการจัดการเรียนดังนี้

3.3.2.1 คะแนนจิตพิสัยจำนวน 15 สัปดาห์

จำนวน 12 ใบงาน 3.3.2.2 คะแนนฝึกปฏิบัติทักษะใบงานจากการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานเขียนแบบ

ปลายภาคเรียน 3.3.2.3 คะแนนทดสอบทักษะปฏิบัติในการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานเขียนแบบ

3.3.2.4 คะแนนทดสอบความรู้ปลายภาค

3.4 สถิติในการวิจัย ในการประเมินผล

3.4.1 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)

3.4.2 ค่าเฉลี่ยร้อยละ

บทที่ 4

ผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการทดลองตามที่ได้วิจัยได้ทำการพัฒนาหลักสูตรรายวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (20100-1001) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการเขียนแบบมีผลการวิจัยดังนี้

4.1 การจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ สามารถดำเนินการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนได้รับความรู้และฝึกทักษะเป็นขั้นตอนอย่างต่อเนื่องตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ออกแบบไว้

4.2 การประเมินผลทักษะปฏิบัติในการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานเขียนแบบจากการฝึกทักษะปฏิบัติเขียนแบบในงานระหว่างภาคเรียน และการประเมินผลทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเขียนแบบงานที่กำหนดปลายภาคเรียนในรายวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 19 คน ปรากฏผลดังแสดงในตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 แสดงผลทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปด้วยคอมพิวเตอร์ในการเขียนแบบ

ทักษะปฏิบัติในการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปด้วยคอมพิวเตอร์	$\bar{X}$	ค่าเฉลี่ยร้อยละ
คะแนนฝึกทักษะปฏิบัติเขียนแบบในงานระหว่างภาค	8.75	87.5
คะแนนทักษะปฏิบัติการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปด้วยคอมพิวเตอร์ปลายภาคเรียน	16.9	84.74

จากตารางที่ 4-2 แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 19 คนมีทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานเขียนแบบ เขียนแบบเส้นเรขาคณิตตามใบงานแบบฝึกทักษะที่กำหนดระหว่างภาพเรียน มีค่าเฉลี่ยของผลคะแนนฝึกทักษะปฏิบัติ 8.75 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 87.5 และมีทักษะปฏิบัติในการเขียนแบบโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการเขียนแบบตามแบบที่กำหนดจากการทดสอบปลายภาคเรียน มีค่าเฉลี่ยของผลคะแนนทักษะปฏิบัติ 16.9 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 84.74

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเพื่อปรับปรุงพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (20100-1001) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานเขียนแบบ และผลสัมฤทธิ์ทางด้านการทักษะในการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานเขียนแบบในรายวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น ตามที่ผู้วิจัยได้ออกแบบและสร้างขึ้นเพื่อเป็นหลักสูตรรายวิชาพัฒนาของสถานศึกษา

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกวิชาช่างแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ ชั้นปีที่ 1 กลุ่มที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ที่ลงทะเบียนเรียนและมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ ของรายวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (20100-1001) จำนวน 19 คน

ผลการวิจัย พบว่าจากการปรับปรุงเพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ครูผู้สอนสามารถดำเนินการสอนได้ตามโครงการสอนเป็นอย่างดี นักเรียนได้เรียนรู้อย่างเป็นลำดับขั้นเนื้อหา และสามารถฝึกทักษะตามแบบตามระยะเวลาที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ ซึ่งนักเรียนสามารถใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทำการเขียนแบบเส้นเรขาคณิตตามใบงานฝึกทักษะปฏิบัติในการเก็บคะแนนระหว่างภาค คิดเป็นร้อยละ 87.50 และนักเรียนสามารถใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทำการเขียนแบบเส้นเรขาคณิตตามแบบงานทดสอบทักษะปฏิบัติปลายภาค คิดเป็นร้อยละ 84.74

การอภิปรายผล

1. จากการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (20100-1001) โดยใช้คอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในการเขียนแบบ ที่ประกอบไปด้วยเอกสารประกอบการเรียนรู้ แบบฝึกทักษะปฏิบัติ ใบงาน วิธีการสอน แบบทบทวนความรู้ โดยการปรับลำดับขั้นการเรียนรู้ตามโครงการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น รวมถึงการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน พบว่า ในการจัดการเรียนการสอน ครูสามารถดำเนินการสอนได้อย่างเป็นลำดับขั้นภายในเวลาที่กำหนดไว้ และนักเรียนสามารถเรียบเรียงเนื้อหาความรู้ ทักษะปฏิบัติได้อย่างเป็นลำดับ สามารถเชื่อมโยงทักษะปฏิบัติในการสเก็ตช์แบบเรขาคณิต นำหลักการมาใช้ในการเขียนแบบโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปได้อย่างเป็นอย่างดี

2. จากการประเมินผลทักษะปฏิบัติรายวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (20100-1001) โดยใช้คอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในการเขียนแบบ ในการเขียนแบบเรขาคณิตตามใบงานฝึกทักษะระหว่างภาคและจากการทดสอบทักษะปฏิบัติปลายภาคของนักเรียน พบว่า นักเรียนมีคะแนนฝึกทักษะปฏิบัติในการเก็บคะแนนระหว่างภาค คิดเป็นร้อยละ 87.50 มีคะแนนทดสอบทักษะปฏิบัติปลายภาค คิดเป็นร้อยละ 84.74 ตามสมมุติฐาน

ข้อเสนอแนะ

1. ครูผู้สอนต้องบอกจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละสัปดาห์ เพื่อให้ผู้เรียนมองเห็นเป้าหมายในการเรียนแต่ละครั้ง

2. ครูผู้สอนจะต้องมีสื่อการสอนที่ช่วยอธิบายให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาความรู้ รวมถึง ครูผู้สอนควรจะต้องสาธิตการเขียน ให้นักเรียนดูลำดับขั้นตอน รวมถึงแนะนำให้ นักเรียนจดบันทึกอย่างเป็นระบบ

3. ในกรณีที่นักเรียนขาดเรียน ครูผู้สอนจะต้องมีช่องทางที่เป็นห้องเรียนออนไลน์ ให้ความรู้หรือสำหรับทบทวนความรู้ในแต่ละสัปดาห์ เพื่อให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามเนื้อหาที่กำหนดในแต่ละสัปดาห์

บรรณานุกรม

- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567
 สำนักมาตรฐาน การอาชีวศึกษาและวิชาชีพ
- เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (Basic Technical Drawing) กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน ประเภทวิชา
 อุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างยนต์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562
- เขียนแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Aided Drafting) กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ
 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างกลโรงงาน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567
- ทศนา แคมมณี. 2550. ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.
 สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก

คะแนนฝึกทักษะระหว่างภาคเรียน																
ลำดับ	รหัสนักเรียน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	รวม	$\bar{X}$	ร้อยละ
1	67201270001	10	10	10	8	8	10	10	7	10	7	6	8	104	8.67	86.67
2	67201270002	10	10	10	10	10	10	10	8	10	7	7	7	109	9.08	90.83
3	67201270003	10	10	10	10	10	10	10	9	10	10	10	9	118	9.83	98.33
4	67201270004	10	10	10	10	10	10	10	6	9	6	6	10	107	8.92	89.17
5	67201270005	10	10	10	10	10	10	9	6	7	10	6	9	107	8.92	89.17
6	67201270006	10	8	10	10	10	8	9	10	5	8	6	6	100	8.33	83.33
7	67201270007	10	10	10	10	8	8	10	8	9	10	7	9	109	9.08	90.83
8	67201270008	10	10	10	10	8	10	10	10	9	8	8	9	112	9.33	93.33
9	67201270009	10	10	10	8	10	10	10	10	10	10	7	9	114	9.50	95
10	67201270010	10	8	0	8	8	6	6	7	8	6	5	5	77	6.42	64.17
11	67201270011	10	10	10	8	10	10	10	10	10	10	8	7	113	9.42	94.17
12	67201270012	10	10	10	10	10	8	0	6	9	7	10	7	97	8.08	80.83
13	67201270013	5	8	10	8	10	8	0	6	10	10	9	10	94	7.83	78.33
14	67201270014	10	10	10	8	10	8	10	9	10	6	7	7	105	8.75	87.5
15	67201270015	10	10	10	10	10	10	10	10	10	6	10	8	114	9.50	95
16	67201270017	10	10	10	8	10	0	10	9	10	8	7	0	92	7.67	76.67
17	67201270018	10	8	10	10	8	10	10	10	10	7	9	10	112	9.33	93.33
18	67201270019	10	10	10	8	10	10	6	7	7	8	6	6	98	8.17	81.67
19	67201270020	8	10	10	8	10	10	10	9	9	10	10	10	114	9.50	95
														1996	8.75	87.75

คะแนนทดสอบทักษะปฏิบัติปลายภาค				
ลำดับ	รหัสนักเรียน	20	$\bar{X}$	ร้อยละ
1	67201270001	15	7.5	40
2	67201270002	11	5.5	65
3	67201270003	19	9.5	75
4	67201270004	15	7.5	80
5	67201270005	19	9.5	100
6	67201270006	14	7	75
7	67201270007	19	9.5	95
8	67201270008	19	9.5	85
9	67201270009	18	9	90
10	67201270010	5	2.5	35
11	67201270011	20	10	90
12	67201270012	20	10	90
13	67201270013	20	10	95
14	67201270014	18	9	85
15	67201270015	20	10	80
16	67201270017	12	6	80
17	67201270018	18	9	40
18	67201270019	20	10	25
19	67201270020	20	10	70
		322	8.47	84.74