



วิจัยในชั้นเรียน

เรื่อง การจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน
ในรายวิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์
ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1

โดย

นางสาวปิ่นแก้ว เอี่ยมใส

ตำแหน่ง พนักงานราชการ (ครู)

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนกวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ วิทยาลัยเทคนิคพัทยา
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ



วิจัยในชั้นเรียน

เรื่อง การจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน
ในรายวิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์
ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1

โดย

นางสาวปิ่นแก้ว เอี่ยมใส

ตำแหน่ง ครูพิเศษสอน

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนกวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ วิทยาลัยเทคนิคพัทยา
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

กิตติกรรมประกาศ

รายงานวิจัยเล่มนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจากคุณครูผู้เชี่ยวชาญในวิทยาลัยเทคนิคพัทลุง ที่ได้เสียสละเวลาอันมีค่า ให้คำปรึกษาแนะนำการดำเนินการจัดทำวิจัยในครั้งนี้ในทุกขั้นตอนและให้ข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ในการตรวจสอบและแก้ไข ปรับปรุง งานวิจัยครั้งนี้ ซึ่งผู้วิจัยซาบซึ้งในพระคุณอย่างสูง ขอกราบขอบพระคุณ คุณครูผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ให้ความรู้และสนับสนุนสิ่งต่างๆ แก่ผู้วิจัย อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการดำเนินการทำวิจัย รวมไปถึงนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ วิทยาลัยเทคนิคพัทลุง ที่เป็นกลุ่มประชากรศึกษาในการเก็บรวบรวมข้อมูล คุณค่าและคุณประโยชน์ที่พึงมีต่อวิจัยเล่มนี้

ขอมอบให้แด่ทุกท่านที่มีส่วนรวมในการจัดทำวิจัยเล่มนี้ทุกท่าน รวมไปถึงครอบครัวของผู้วิจัย

ปิ่นแก้ว เอี่ยมใส
ผู้วิจัย

งานวิจัยในชั้นเรียน

ชื่อเรื่อง การจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน ในรายวิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์
ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1

ผู้วิจัย นางสาวปิ่นแก้ว เอี่ยมใส

ระยะเวลา เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2568 ถึง เดือน กันยายน พ.ศ. 2568
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการเรียนการสอนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) มีเป้าหมายสำคัญในการพัฒนา นักศึกษาให้มีความรู้ ความสามารถทางวิชาการและทักษะวิชาชีพที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน โดยเฉพาะในสาขาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ ซึ่งเป็นสาขาที่ต้องอาศัยทั้งความรู้ด้านทฤษฎีและทักษะปฏิบัติอย่าง เข้มข้น รายวิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์จึงนับว่ามีความสำคัญ เนื่องจากเป็นพื้นฐานในการ ออกแบบ สร้าง และสื่อสารทางวิศวกรรม เพื่อใช้ในกระบวนการผลิต การซ่อมบำรุง และการพัฒนาเทคโนโลยีต่อไป จากการเรียนการสอนที่ผ่านมา พบว่านักศึกษาจำนวนไม่น้อยมีความแตกต่างด้านพื้นฐานความรู้และทักษะ คอมพิวเตอร์ การเรียนรู้แบบบรรยายหรือการสอนโดยครูเพียงผู้เดียว อาจไม่เพียงพอที่จะตอบสนองความต้องการ และศักยภาพของนักศึกษาทุกคนได้อย่างทั่วถึง ส่งผลให้นักศึกษาบางส่วนไม่สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ หรือไม่มั่นใจในการใช้โปรแกรมเขียนแบบคอมพิวเตอร์

การจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน เป็นกระบวนการหนึ่งที่เน้นให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการช่วยเหลือ แนะนำ แลกเปลี่ยน และเสริมสร้างความเข้าใจซึ่งกันและกัน นักศึกษาที่มีความสามารถสูงกว่าจะทำหน้าที่เป็นผู้ช่วย สอนให้กับเพื่อน ขณะเดียวกันนักศึกษาที่มีพื้นฐานน้อยกว่าจะได้รับการสนับสนุนให้เรียนรู้ในบรรยากาศที่ไม่กดดัน ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ พัฒนาทักษะการสื่อสาร การแก้ปัญหา และการทำงานเป็นทีม ซึ่งล้วนเป็นทักษะที่จำเป็นต่อ สายงานเมคคาทรอนิกส์

ในรายวิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 ใช้ ประชากรกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาเมคคาทรอนิกส์และ หุ่นยนต์ วิทยาลัยเทคนิคพญา ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 11 คน รูปแบบการวิจัย คือ การทำใบ ปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล สถิติที่ใช้คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สารบัญ

คำนำ	หน้า
บทคัดย่อ	ก
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	1
1.3 สมมติฐานของงานวิจัย	2
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย	2
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 การจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน	4
2.2 ใบการปฏิบัติงาน	6
2.3 การเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	10
บทที่ 3 วิธีดำเนินการงานวิจัย	
3.1 ประชากรกลุ่มตัวอย่าง	11
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	11
3.3 การดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล	11
3.4 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	12
บทที่ 4 ผลวิเคราะห์ข้อมูล	
4.1 การวิเคราะห์หาคุณภาพด้านเนื้อหาของใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล	14
4.2 การวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับคุณภาพใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล	16
4.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	17
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการวิจัย	19
5.2 อภิปรายผลการวิจัย	21
5.3 ข้อเสนอแนะ	21
บรรณานุกรม	22
ภาคผนวก	23

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 4.1 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับคุณภาพใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล	14
ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับคุณภาพใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล	16
ตารางที่ 4.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	17
ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบทีและระดับนัยสำคัญทางสถิติ	18

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการเรียนการสอนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) มีเป้าหมายสำคัญในการพัฒนา นักศึกษาให้มีความรู้ ความสามารถทางวิชาการและทักษะวิชาชีพที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน โดยเฉพาะในสาขาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ ซึ่งเป็นสาขาที่ต้องอาศัยทั้งความรู้ด้านทฤษฎีและทักษะปฏิบัติอย่าง เข้มข้น รายวิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์จึงนับว่ามีความสำคัญ เนื่องจากเป็นพื้นฐานในการ ออกแบบ สร้าง และสื่อสารทางวิศวกรรม เพื่อใช้ในกระบวนการผลิต การซ่อมบำรุง และการพัฒนาเทคโนโลยีต่อไป จากการเรียนการสอนที่ผ่านมา พบว่านักศึกษาจำนวนไม่น้อยมีความแตกต่างด้านพื้นฐานความรู้และทักษะ คอมพิวเตอร์ การเรียนรู้แบบบรรยายหรือการสอนโดยครูเพียงผู้เดียว อาจไม่เพียงพอที่จะตอบสนองความต้องการ และศักยภาพของนักศึกษาทุกคนได้อย่างทั่วถึง ส่งผลให้นักศึกษาบางส่วนไม่สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ หรือไม่มั่นใจในการใช้โปรแกรมเขียนแบบคอมพิวเตอร์

การจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน เป็นกระบวนการหนึ่งที่เน้นให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการช่วยเหลือ แนะนำ แลกเปลี่ยน และเสริมสร้างความเข้าใจซึ่งกันและกัน นักศึกษาที่มีความสามารถสูงกว่าจะทำหน้าที่เป็นผู้ช่วย สอนให้กับเพื่อน ขณะเดียวกันนักศึกษาที่มีพื้นฐานน้อยกว่าจะได้รับการสนับสนุนให้เรียนรู้ในบรรยากาศที่ไม่กดดัน ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ พัฒนาทักษะการสื่อสาร การแก้ปัญหา และการทำงานเป็นทีม ซึ่งล้วนเป็นทักษะที่จำเป็นต่อ สายงานเมคคาทรอนิกส์

ในรายวิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 ใช้ ประชากรกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาเมคคาทรอนิกส์และ หุ่นยนต์ วิทยาลัยเทคนิคพญา ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 11 คน รูปแบบการวิจัย คือ การทำใบ ปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล สถิติที่ใช้คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สรุปผลการวิจัย นักศึกษามีการพัฒนาทักษะผลสัมฤทธิ์การเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบ เพื่อนช่วยเพื่อน

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนกับก่อน เรียนในรายวิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนในรายวิชาเขียนแบบ เมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์
3. เพื่อส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกันและการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบ เพื่อนช่วยเพื่อน

1.3 สมมติฐานของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนในรายวิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับมาก
3. จัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนช่วยส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกันของนักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

ระบุขอบเขตหรือขอบข่ายของงานวิจัยที่ทำ เช่น ขอบเขตด้านประชากร ขอบเขตด้านเนื้อหา

1.4.1 ด้านเนื้อหา

1.4.1.1 สภาพปัญหา

นักศึกษายังขาดความรู้และทักษะการเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์

1.4.1.2 วิธีการแก้ปัญหาโดยใช้

การจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน

1.4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.4.2.1 ประชากร

นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์

รวมจำนวนทั้งสิ้น 11 คน

1.4.2.2 กลุ่มตัวอย่าง

นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาเมคคาทรอนิกส์และ

หุ่นยนต์ รวมจำนวนทั้งสิ้น 11 คน เป็นการเลือกแบบเจาะจง

1.4.3 ตัวแปร

1.4.3.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน

1.4.3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์

1.4.4 ระยะเวลา

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1.5.1 นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ วิทยาลัยเทคนิคพญา วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 11 คน

1.5.2 วิธีการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน (Peer-assisted learning strategies) หมายถึง การเรียนรู้ที่ นักศึกษามีโอกาสช่วยเหลือและร่วมกันพัฒนาทักษะของตนเองโดยการจับคู่ ผู้สอนจะเลือกนักศึกษาที่ผลการเรียนดี จับคู่กับนักศึกษาที่ผลการเรียนอ่อน เพื่อให้เพื่อนที่ผลการเรียนดีได้ช่วยเหลือและพัฒนาความรู้ให้เพื่อนที่อ่อนกว่า ผู้สอนจะให้คำแนะนำและกระตุ้นให้เกิดกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

1.5.3 การเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ หมายถึง การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องกลในงาน เมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ด้วยโปรแกรม SolidWorks ในรายวิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 30127-2002

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ ผ่านเกณฑ์ ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน
2. ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนในรายวิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ ด้วยคอมพิวเตอร์
3. นักศึกษามีทักษะการทำงานร่วมกันและการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบ เพื่อนช่วยเพื่อน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการทำวิจัย ในหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

- 2.1 การจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน
- 2.2 ใบการปฏิบัติงาน
- 2.3 การเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์

2.1 การจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน

การเรียนรู้แบบเพื่อนสอนเพื่อน (Peer Teaching) เป็นเทคนิคการสอนที่กระตุ้นให้นักศึกษาช่วยเหลือเกื้อกูลกัน ในลักษณะนักศึกษาที่มีข้อมูล มีความรู้ความเข้าใจ หรือมีประสบการณ์ในเนื้อหาหรือหัวข้อนั้นๆ เป็นผู้ช่วยอธิบาย คิดวางแผน แนะนำ และเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาให้กับนักศึกษาคนอื่นๆ โดยอาจเป็นการสอนแบบจับคู่ หรือ การมอบหมายให้รับผิดชอบสอนแบบกลุ่ม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเนื้อหา และความพร้อมของนักศึกษา การเรียนรู้แบบเพื่อนสอนเพื่อน (Peer Teaching) ช่วยให้นักศึกษาจดจำบทเรียนได้ดีขึ้นจากการได้ทบทวนและตกลึกความรู้ ได้ค้นคว้า แลกเปลี่ยนมุมมองกับผู้อื่น และสรุปเป็นความคิดรวบยอดของตนเอง ช่วยให้บรรยากาศการเรียนรู้เป็นไปแบบร่วมมือ เกิดการยอมรับซึ่งกันและกันจากการได้ถ่ายทอดความรู้ของตนเองให้ผู้อื่นได้เข้าใจ ได้สร้างสรรค์แนวคิดใหม่ๆ ที่เป็นประโยชน์แก่ผู้อื่น อีกทั้งยังช่วยให้นักศึกษาได้พิจารณาและค้นหาความรู้ความสามารถของตนเอง มองเห็นคุณค่าของตนเอง มีความพร้อมที่จะเรียนรู้เพื่อตนเองและผู้อื่น

การบวนการจัดการเรียนรู้

การเตรียมความพร้อม ผู้สอน

1. ผู้สอนเตรียมสื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับเนื้อหาที่ต้องการให้นักศึกษาเรียนรู้ เพื่อเป็นข้อมูลและแหล่งเรียนรู้ให้กับนักศึกษาเพิ่มเติม กรณีห้องเรียนขนาดใหญ่และผู้สอนต้องการให้การสอนดำเนินไปแบบกลุ่มผู้สอนจำเป็นต้องจัดแบ่งหัวข้อในเนื้อหาเท่ากับจำนวนกลุ่มของนักศึกษา
2. ผู้สอนเตรียมใบกิจกรรมให้นักศึกษาสร้างแผนการสอนเพื่อน ประกอบด้วยชื่อหัวข้อที่ต้องสอน เป้าหมายของการสอน บทบาทความรับผิดชอบของสมาชิกกลุ่ม ขอบเขตด้านเนื้อหา วิธีการสอน กิจกรรม สื่อประกอบ ระยะเวลาที่ใช้ และการวัดประเมิน
3. ผู้สอนเตรียมช่องทางการประชุมปรึกษาหารือกันภายในกลุ่มย่อยแก่นักศึกษา โดยตั้งเป็น Channel หรือกลุ่มย่อยถาวรเพื่อเป็นช่องทางให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มได้รายงานความก้าวหน้าในการดำเนินกิจกรรม

การเตรียมความพร้อม นักศึกษา

1. ผู้สอนให้นักศึกษารวมกลุ่มตามความสมัครใจ โดยกำหนดเงื่อนไขให้นักศึกษาที่สนใจในหัวข้อเดียวกันรวมกลุ่มกัน
2. ผู้สอนมอบหมายให้นักศึกษาศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบเพื่อนสอนเพื่อน (Peer Teaching) มาล่วงหน้า โดยผู้สอนควรมีเอกสารหรือสื่อวิดีโอทัศน์แนะนำสั้นๆ ให้นักศึกษาได้ทำความเข้าใจด้วยตนเอง

การจัดการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 1 การมอบหมายหน้าที่การเป็นผู้สอนเพื่อน

ผู้สอนชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ลักษณะกิจกรรม เกณฑ์การให้คะแนนและซักถามความเข้าใจของนักศึกษา

1. ผู้สอนให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มแจ้งหัวข้อที่ต้องการสอนเพื่อน กรณีนักศึกษาบางกลุ่มเลือกหัวข้อซ้ำกัน ผู้สอนจำเป็นต้องหาจุดรวมที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มที่เลือกหัวข้อซ้ำกัน และเป็นธรรมสำหรับนักศึกษากลุ่มอื่นๆ
2. ผู้สอนให้นักศึกษาเข้ากลุ่มย่อยใน Channel ที่กำหนดไว้เพื่อร่วมกันวางแผนการสอนเพื่อนตามใบกิจกรรม โดยต้องบันทึกการประชุมกลุ่มตลอดระยะเวลาการวางแผน และผู้สอนต้องเข้าไปตรวจสอบ ตั้งข้อสังเกต ให้คำแนะนำในการวางแผนทุกขั้นตอน เพื่อให้การสอนเพื่อนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและมีข้อบกพร่องน้อยที่สุด
3. ผู้สอนให้นักศึกษาซักซ้อมหรือทดลองสอนเพื่อนในกลุ่มเดียวกัน หากพบข้อจำกัดให้ค้นคว้าและปรับปรุง เพื่อให้สามารถถ่ายทอดความรู้ได้อย่างถูกต้อง

ขั้นตอนที่ 2 การสอนเพื่อน

1. ผู้สอนชี้แจงกติกา ระยะเวลาในการดำเนินกิจกรรม และซักถามความเข้าใจของนักศึกษา
2. ผู้สอนให้นักศึกษาดำเนินกิจกรรมตามแผนการสอนที่ออกแบบไว้
3. ผู้สอนสังเกตการดำเนินกิจกรรม และบันทึกข้อสังเกตที่เกิดขึ้น ทั้งส่วนของกลุ่ม นักศึกษาที่กำลังทำหน้าที่สอน เพื่อน และนักศึกษาคนอื่นๆ ที่กำลังเรียนรู้ โดยไม่แทรกระหว่างกิจกรรม

ขั้นตอนที่ 3 การสรุปกิจกรรม

1. ผู้สอนให้นักศึกษากลุ่มที่ทำหน้าที่สอนเพื่อนประเมินการสอนของตนเอง และให้นักศึกษาคนอื่นๆ ที่เป็นผู้ถูกสอนประเมินการสอนของกลุ่มที่ทำหน้าที่สอนเพื่อน โดยผู้สอนเน้นย้ำกับนักศึกษาว่า การประเมินนี้จะไม่เจาะจงตัวบุคคล แต่จะเป็นการประเมินผลงานของกลุ่ม
2. ผู้สอนให้ข้อสังเกตและข้อมูลป้อนกลับในมุมของผู้สอน
3. ผู้สอนสรุปประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา และเพิ่มเติมประเด็นที่นักศึกษายังไม่เข้าใจหรือยังไม่ครอบคลุม
4. ผู้สอนให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มอภิปรายผลการประเมินตนเอง ผลการประเมินจากเพื่อน และข้อมูลจากผู้สอน เพื่อยอมรับหรือโต้แย้งข้อมูลที่ได้รับ และเสนอแนวทางการพัฒนาตนเองในโอกาสต่อไป

การประเมินผล

ผู้สอน สามารถประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ได้จากคุณภาพของแผนการสอนเพื่อน การปฏิบัติตามแผนการสอน เพื่อนอย่างครบถ้วน การอภิปรายผลการประเมินและแนวทางการพัฒนาตนเองในโอกาสต่อไป โดยการประเมินดังกล่าวต้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่ผู้สอนได้แจ้งกับนักศึกษาอย่างเคร่งครัด

นักศึกษา ทำการสะท้อนคิดการเรียนรู้ (Reflection) ในประเด็นสำคัญ เช่น ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาทักษะที่ได้รับจากกิจกรรม แนวทางการนำความรู้และทักษะไปประยุกต์ใช้ เป็นต้น และสามารถให้นักศึกษาเป็นผู้ประเมินสมาชิกภายในกลุ่มตามเกณฑ์ประเมินที่กำหนดได้

ข้อสังเกต

การเรียนรู้แบบเพื่อนสอนเพื่อน (Peer Teaching) ต้องอาศัยการมีส่วนร่วมของนักศึกษาในการวางแผนและรายงานความก้าวหน้าในการพัฒนาแผนการสอนเพื่อนอย่างต่อเนื่อง จนกว่าแผนการสอนเพื่อนจะสมบูรณ์มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ดังนั้นผู้สอนจำเป็นต้องกำหนดเวลาในการรายงานความก้าวหน้าแต่ละขั้นตอนอย่างชัดเจน จึงจะทำให้กิจกรรมเพื่อนสอนเพื่อนเป็นไปตามระยะเวลาที่กำหนด ในขณะเดียวกันผู้สอนจำเป็นต้องมีความยืดหยุ่นในการให้ความช่วยเหลือแก่นักศึกษา หากกลุ่มใดที่ผู้สอนสังเกตว่าสามารถสร้างสรรค์ผลงานได้ด้วยตนเอง ผู้สอนควรให้กำลังใจและสนับสนุน แต่หากมีกลุ่มที่ต้องการความช่วยเหลือเป็นพิเศษ ผู้สอนไม่ควรใช้วิธีการบอกให้นักศึกษาทำ แต่ควรใช้วิธีการยกตัวอย่างสถานการณ์ใกล้เคียงหรือแนะนำแหล่งค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติม

2.2 ใบการปฏิบัติงาน

สื่อประเภทสิ่งพิมพ์เฉพาะเรื่องที่จะช่วยหรือใช้เสริมให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ความสำคัญของใบการปฏิบัติงาน

- ผู้สอนจัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอน
- นักศึกษาใช้ประกอบการเรียน
- นักศึกษาใช้เพื่อการศึกษา

2.2.1 ประเภทของใบการปฏิบัติงาน

1. ใบการปฏิบัติงาน
2. ใบงานหรือใบกิจกรรม
3. ใบปฏิบัติงาน
4. ใบมอบหมายงาน

2.2.2 ใบการปฏิบัติงาน

ความหมาย เอกสารที่ครูเรียบเรียงจัดทำขึ้นเพื่อให้นักศึกษาศึกษาเรียนรู้ ด้วยตนเอง

ความสำคัญ

- เลือกใช้ใบการปฏิบัติงานที่เหมาะสมสอดคล้องกับจุดประสงค์
- ไม่มีเอกสารตำราเรียนที่ตรงกับความต้องการ
- เนื้อหาที่ต้องการกระจายอยู่ในเอกสารประกอบหลายเล่ม
- รายละเอียดเนื้อหามีมากต้องใช้เวลาในการคัดลอก
- นักศึกษามีจำนวนมาก ทำให้เป็นปัญหาการสอนแบบบรรยาย

ส่วนประกอบของใบการปฏิบัติงาน

- ชื่อวิชา
- ชื่อหน่วยการเรียนรู้
- ชื่อใบการปฏิบัติงาน
- จุดประสงค์การเรียนรู้
- ทัวไป - เชิงพฤติกรรม - สมรรถนะ
- เนื้อหาสาระ
- แบบฝึกหัด คำถาม เฉลย
- เอกสารอ้างอิง
- ภาคผนวก (ถ้ามี)

หลักการเขียนใบการปฏิบัติงาน

- วิเคราะห์เนื้อหา ความสอดคล้องของเนื้อหา กับจุดประสงค์
- จัดลำดับความสำคัญของจุดประสงค์
- สร้างความเชื่อมโยงของเนื้อหาสาระกับจุดประสงค์
- ใช้ภาพประกอบเพื่อสร้างความสนใจแก่นักศึกษา
- เขียนเนื้อหาสาระกระชับอ่านเข้าใจ

2.2.3 ใบงาน

ความหมาย เอกสารที่แสดงรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงานตั้งแต่เริ่มต้นถึงสิ้นสุด ความสำคัญ

- เลือกใช้ใบการปฏิบัติงานที่เหมาะสมสอดคล้องกับจุดประสงค์
- ไม่มีเอกสารตำราเรียนที่ตรงตามต้องการ
- เนื้อหาที่ต้องการกระจายอยู่ในเอกสารประกอบหลายเล่ม
- รายละเอียดเนื้อหามีมากใช้เวลาในกาคัดลอก
- นักศึกษามีจำนวนมาก ทำให้เป็นปัญหาการการสอนบรรยาย

ส่วนประกอบของใบงาน

- ชื่อวิชา
- ชื่อหน่วยการเรียนรู้
- ชื่อใบการปฏิบัติงาน
- จุดประสงค์การเรียนรู้
- เครื่องมือ วัสดุ-อุปกรณ์
- ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน (ภาพประกอบ ข้อควรระวัง ข้อเสนอแนะ)

- เนื้อหาสาระ
- การประเมินผล
- เอกสารอ้างอิง

หลักการเขียนใบงาน

- วิเคราะห์เนื้อหา ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์
- จัดลำดับความสำคัญของจุดประสงค์
- สร้างความเชื่อมโยงของเนื้อหาสาระกับจุดประสงค์
- ใช้ภาพประกอบเพื่อสร้างความสนใจแก่นักศึกษา
- เขียนเนื้อหาสาระกระชับอ่านเข้าใจง่าย

2.3.4 ใบปฏิบัติงาน

ความหมาย เอกสารที่ให้รายละเอียดในขั้นตอนหนึ่งของการปฏิบัติงานอย่างชัดเจน

ความสำคัญ

- ผู้สอนใช้ควบคู่กับใบงาน
- อธิบายลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงานย่อย
- ช่วยให้นักศึกษาปฏิบัติงานตามใบงานได้ง่ายมากขึ้น

ส่วนประกอบของใบปฏิบัติงาน

- ชื่อวิชา
- ชื่อหน่วยการเรียนรู้
- ชื่องาน
- เวลาที่ใช้
- จุดประสงค์การเรียนรู้
- เครื่องมือ วัสดุ-อุปกรณ์
- ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน (ภาพประกอบ ข้อควรระวัง ข้อเสนอแนะ)
- เนื้อหาสาระ
- การประเมินผล
- เอกสารอ้างอิง

หลักการเขียนใบปฏิบัติงาน

- วิเคราะห์งานย่อย
- วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
- กำหนดรายการเครื่องมือวัสดุ อุปกรณ์

- กำหนดระยะเวลาในการปฏิบัติงาน
- กำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงาน
- ระบุข้อระวัง ข้อเสนอแนะในการปฏิบัติงาน
- กำหนดเกณฑ์และแนวทางวัดและประเมินผล

2.3.5 ใบมอบหมายงาน

ความหมาย เอกสารที่มอบหมายให้นักศึกษาปฏิบัติหรือค้นคว้าเพิ่มเติมจากสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปแล้ว หรือให้จัดเตรียมสำหรับการเรียนรู้ในครั้งต่อไป

ความสำคัญของใบมอบหมายงาน

- ใช้มอบหมายให้นักศึกษาปฏิบัติหรือค้นคว้าเพิ่มเติมนอกเวลาเรียน
- ช่วยให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ จนเกิดความคิดรวบยอด

ส่วนประกอบของใบมอบหมายงาน

- ชื่อวิชา
- ชื่อหน่วยการเรียนรู้
- ชื่องาน
- เวลาที่ใช้
- จุดประสงค์การมอบหมายงาน
- แนวทางการปฏิบัติ
- แหล่งค้นคว้า
- คำถาม / คำตอบ
- กำหนดเวลาส่งงาน
- เอกสารอ้างอิง

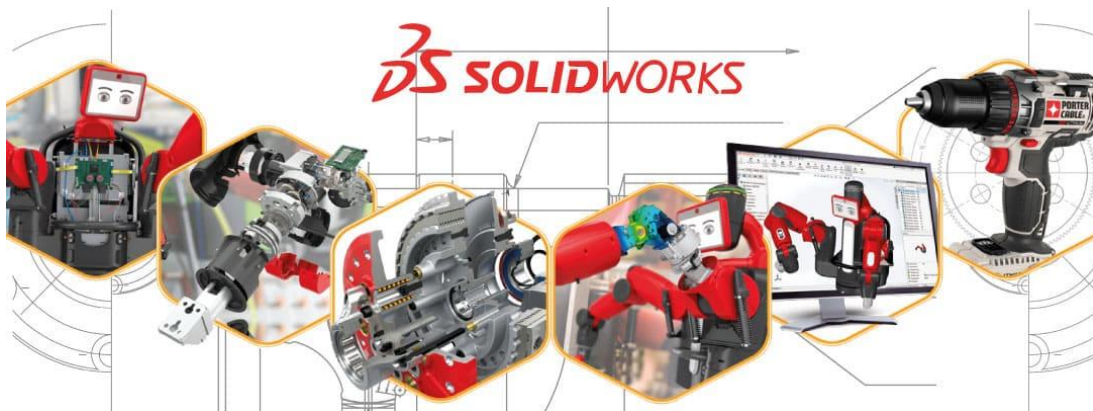
หลักการเขียนใบมอบหมายงาน

- วิเคราะห์งานที่จะมอบหมาย
- กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- กำหนดคำชี้แจงเพิ่มเติม
- กำหนดแหล่งสืบค้นข้อมูล
- กำหนดระยะเวลาในการปฏิบัติงานและส่งงาน
- กำหนดข้อคำถามหรือประเด็นปัญหา

2.3 การเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์

Solidworks เป็นโปรแกรมเขียนแบบและออกแบบที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้ในงาน ออกแบบผลิตภัณฑ์ออกแบบเฟอร์นิเจอร์และออกแบบชิ้นส่วนเครื่องกล 3 มิติซึ่งมีฟังก์ชันการใช้งาน ดังนี้

- การสร้าง Part Solid ใช้วิธีการและเทคโนโลยีของ Surface Modeling (NURBS)
- Assembly Modeling สามารถประกอบชิ้นส่วน 3 มิติได้เร็วขึ้น โดยมีขนาดของไฟล์ เล็กลงและใช้หน่วยความจำน้อย
- Drawing สร้าง Drawing 2 มิติจาก 3 มิติโดยอัตโนมัติและ บันทึกไฟล์เป็น *.dwg ได้
- Simulation ใช้ทดสอบการเคลื่อนที่และตรวจสอบหาชิ้นส่วนที่ขัดกัน
- Animator สร้างภาพเคลื่อนไหวแสดงการทำงานของชิ้นส่วน หรือเครื่องจักรกล และสามารถบันทึกไฟล์เป็น *.AVI (ไฟล์วิดีโอ) ได้
- Sheet Metal สามารถสร้างงานพับแบบต่างๆ และทำแผนคี่งานโลหะแผ่นได้
- และ Module การใช้งานอื่นๆ เช่น การวิเคราะห์ไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น



บทที่ 3

วิธีดำเนินการงานวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน ในรายวิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ ด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 ซึ่งรายละเอียดเกี่ยวกับการวิจัยผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

- 3.1 ประชากรกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรกลุ่มตัวอย่าง

นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ รวมจำนวนทั้งสิ้น 11 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล
2. แบบประเมินคุณภาพของใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล
3. การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องกลก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน
4. แบบทดสอบการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องกล ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน

3.3 การดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1 ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การสร้างใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล
 - 1.1 ศึกษาการสร้างใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลจากแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
 - 1.2 ดำเนินการสร้างใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล
 - 1.3 สร้างใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล
 - 1.4 นำใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน
 - 1.5 นำใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลใช้ในการเรียนการสอนกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ วิทยาลัยเทคนิคพญา ภาควิชาที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 11 คน
2. สร้างแบบประเมินคุณภาพของใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล มีขั้นตอนการสร้างดังนี้
 - 2.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการสร้างใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล จากแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
 - 2.2 กำหนดเนื้อหาในการทำใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล

2.3 สร้างใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล

3. การหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ความยากง่าย (Difficulty) ของข้อสอบพิจารณาได้จากผลการสอบของผู้สอบเป็นสำคัญข้อสอบใดที่ผู้สอบส่วนมากตอบถูก ค่าคะแนนเฉลี่ยของข้อสอบสูงกว่า 50% ของคะแนนเต็มอาจกล่าวได้ว่าเป็นข้อสอบที่ง่ายหรือค่อนข้างง่ายข้อสอบที่มีความยากง่ายพอเหมาะ คะแนนเฉลี่ยของข้อสอบควรมีประมาณ 50% ของคะแนนเต็มค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่า 50% แสดงว่าเป็นข้อสอบค่อนข้างยาก ข้อสอบที่ดีควรมีความยากง่ายพอเหมาะ ไม่ยากหรือง่ายเกินไป ข้อสอบฉบับหนึ่ง ควรมีผู้ตอบถูกไม่ต่ำกว่า 20 คนและไม่เกิน 80 คนจากผู้สอบ 100 คน นั่นคือค่า P อยู่ระหว่าง 20-80 จึงถือว่าเป็นข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายพอเหมาะ

3.2 อำนาจจำแนก (Discrimination) คือลักษณะของแบบทดสอบที่สามารถแบ่งเด็กออกเป็นประเภทต่างๆ ได้ทุกระดับตั้งแต่อ่อนสุดจนถึงเก่งสุด แม้ว่าจะเก่งอ่อนกว่ากันเพียงเล็กน้อยก็สามารถชี้จำแนกให้เห็นได้ข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกสูงนั้นเด็กเก่งมักตอบถูกมากกว่าเด็กอ่อนเสมอข้อสอบที่ทุกคนทำถูกหมด จะไม่สามารถบอกอะไรเราได้เลย หรือผิดหมดไม่สามารถบอกได้ว่าใครเก่งหรืออ่อน

3.3.2 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้สอนได้สังเกตพฤติกรรมการเรียนจากในชั่วโมงเรียนของรายวิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ และพบว่านักศึกษาจำนวนไม่น้อยมีความแตกต่างด้านพื้นฐานความรู้และทักษะคอมพิวเตอร์ จึงได้นำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาให้ดีขึ้น

2. นำใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลให้นักศึกษาปฏิบัติ

3. ผู้วิจัยใช้ระยะเวลาในการทำวิจัย 3 สัปดาห์ เริ่มตั้งแต่สัปดาห์ที่ 3 ถึง สัปดาห์ที่ 5 ของภาคเรียนที่ 1/2568

5. ใช้วิธีการสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน

6. รวบรวมผลการปฏิบัติงานก่อนและหลังการใช้วิธีเพื่อนช่วยเพื่อน เพื่อนำมาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์

3.4 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 สถิติที่ใช้ในการหาค่าเฉลี่ย (μ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. , σ) ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนในการหาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\mu = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ μ แทน ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต

X แทน คะแนน

$\sum X$ แทน ผลรวมคะแนน

N แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X - \mu)^2}{(N-1)}}$$

เมื่อ σ แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X แทน คะแนน

N แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

μ แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนทั้งหมด

3.4.2 สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ของกลุ่มประชากรตัวอย่างเป็นการเปรียบเทียบ ด้วยวิธีทางสถิติโดยใช้ t-test แบบ Dependent

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}}$$

โดยที่ Degree of freedom: $df = n-1$, $\alpha = .05$

เมื่อ D = ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่ระหว่างคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน

$\sum D$ = ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียน

$\sum D^2$ = ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียนยกกำลังสอง

N = จำนวนผู้ทำแบบทดสอบ

นำค่า t ที่คำนวณได้มาเปรียบเทียบกับค่า t ในตาราง ถ้าค่ามากกว่าแสดงว่าคะแนนการทดสอบหลังเรียนแตกต่างจากคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตามระดับที่กำหนด

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการวิจัยการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน ในรายวิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ จำนวน 11 คน โดยหลังจากการดำเนินการตามขั้นตอนการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ด้วยหลักการทางสถิติและเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

4.1 การวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับคุณภาพใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล

4.2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยวิธีเพื่อนช่วยเพื่อน

การวิเคราะห์หาคุณภาพด้านเนื้อหาของใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล ซึ่งจะมีผลการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิในแต่ละเรื่องของด้านเนื้อหา นำมาวิเคราะห์ ดังแสดงในตารางที่ 4.1 ดังต่อไปนี้

4.1 การวิเคราะห์หาคุณภาพด้านเนื้อหาของใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล

การวิเคราะห์หาคุณภาพด้านเนื้อหาของใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล ซึ่งจะมีผลการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิในแต่ละเรื่องของด้านเนื้อหา ได้นำมาวิเคราะห์ ดังแสดงในตารางที่ 4.1 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับคุณภาพใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล

ข้อที่	ข้อคำถามความคิดเห็น	ระดับความเห็น				
		5	4	3	2	1
1.ความสอดคล้องใบเนื้อหา						
1.1	จัดลำดับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมไว้อย่างเหมาะสม					
1.2	เนื้อหาครอบคลุมจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม					
1.3	รายละเอียดของเนื้อหามีความเหมาะสม					
1.4	เนื้อหามีความถูกต้องและชัดเจน					
1.5	ภาพประกอบมีความสัมพันธ์กับเนื้อหา					
1.6	เนื้อหามีความเหมาะสมกับระดับของนักเรียน					
2.ความสอดคล้องด้านแบบทดสอบ						
2.1	แบบทดสอบตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม					
2.2	ความเหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหา					
2.3	จำนวนแบบทดสอบเหมาะสมกับเนื้อหา					

ข้อที่	ข้อคำถามความคิดเห็น	ระดับความเห็น				
		5	4	3	2	1
2.4	คำถามและคำตอบมีความชัดเจน					
2.5	ความยากง่ายของข้อสอบเหมาะสมกับนักเรียน					
2.6	สามารถวัดความรู้ความเข้าใจได้ชัดเจน					
3.ความสอดคล้องด้านใบงาน						
3.1	ใบงานมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหา					
3.2	ใบงานครอบคลุมตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม					
3.3	ภาพในใบงานสาธิตช่วยเพิ่มความเข้าใจในการเรียนรู้					
3.4	เรียงลำดับขั้นตอนในการทดลองมีความเหมาะสม					
3.5	ใบงานเหมาะสมกับวัยของนักศึกษา					
3.6	มีคำอธิบายที่ถูกต้องและง่ายต่อการเข้าใจ					
3.7	มีความสะดวกในการใช้งาน					
3.8	มีข้อเสนอแนะและข้อควรระวัง					
3.9	มีคำถาม-ตอบที่ชัดเจน					
3.10	สามารถวัดความรู้ความเข้าใจได้ชัดเจน					
รวม						

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

ผู้ประเมิน

จากวิธีดำเนินการวิจัย จากข้อการประเมินในตารางที่ 4.1 ได้ผลการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ที่ได้ทำการซึ่งมี ผลประเมินอยู่ในระดับดี ถึงระดับดีมาก ทุกหัวข้อประเมิน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 โดยสรุปผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับคุณภาพใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล ดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 สรุปผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับคุณภาพใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล

แบบประเมินคุณภาพ ข้อที่	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ			Σx	$\bar{X}$	หมายเหตุ
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1.1	5	5	4	14	4.7	
1.2	5	5	5	15	5.0	
1.3	5	5	3	13	4.3	
1.4	5	5	4	14	4.7	
1.5	5	5	5	15	5.0	
1.6	5	5	4	14	4.7	
2.1	5	5	5	15	5.0	
2.2	5	5	4	14	4.7	
2.3	5	5	4	14	4.7	
2.4	5	4	4	13	4.3	
2.5	5	5	5	15	5.0	
2.6	5	5	5	15	5.0	
3.1	5	5	5	15	5.0	
3.2	5	5	5	15	5.0	
3.3	5	5	4	14	4.7	
3.4	5	5	4	14	4.7	
3.5	5	5	4	14	4.7	
3.6	5	4	4	13	4.3	
3.7	5	5	5	15	5.0	
3.8	5	5	3	13	4.3	
3.9	5	4	3	12	4.0	
3.10	5	5	4	14	4.7	

4.2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล เพื่อเก็บข้อมูลจากนักศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยแบบทดสอบจำนวน 10 ข้อ โดยน้ำหนักข้อละ 1 คะแนนเท่ากับ 10 คะแนน และจัดสอบอีกครั้งโดยใช้ข้อสอบชุดเดิม แต่ให้นักศึกษาได้ผ่านการเรียนรู้โดยใช้ใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล มาก่อน โดยสามารถสรุปเป็นข้อมูลโดยรวมได้ดังตารางที่ 4.3 ดังนี้

ตารางที่ 4.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	คะแนนเต็ม 10 คะแนน		D	D ²
		ก่อนเรียน	หลังเรียน		
1	นายจักรินทร์ เลิศนา	4	8	4.00	16.00
2	นายจิรเมธ แสนสุภา	4	8	4.00	16.00
3	นายธนวัชร ตาทอง	4	7	3.00	9.00
4	นายธนกร ขวัญเนตร	3	9	6.00	36.00
5	นายธนกร ไชยบำรุง	2	6	4.00	16.00
6	นายธีรพงศ์ ศรีเงินยวง	2	6	4.00	16.00
7	นายพิทยา ฉ่ำช้างทอง	2	5	3.00	9.00
8	นายพีระณัฐ ราศรีชัย	4	8	4.00	16.00
9	นายศราวุธ บัวพัฒน์	3	8	5.00	25.00
10	นายกฤษณพงศ์ ภู่อรพ	2	4	2.00	4.00
11	นายปอเพชร สุขเต็มดี	4	9	5.00	25.00
รวม		34.00	78.00	44.00	188.00
คะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$)		3.09	7.09		
ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย		30.90	70.09		
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)		0.90	1.56		

ผลการดำเนินการวิจัยจากตารางที่ 4.3 เป็นผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนจากการให้นักศึกษากลุ่มตัวอย่าง ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ (10 คะแนน) ซึ่งมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.09 ($\bar{X} = 30.90$, S.D.= 0.90) คิดเป็นร้อยละ 30.90 และวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน จำนวน 10 ข้อ (10 คะแนน) ซึ่งมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.09 ($\bar{X} = 70.09$, S.D.= 1.56) คิดเป็นร้อยละ 70.09 แล้ว นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ไปทดสอบ ค่าสถิติ การทดสอบที สำหรับ 2 กลุ่มชนิดไม่เป็นอิสระต่อกัน (T-test for Dependent Samples) ปรากฏผลดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญทางสถิติ

การทดสอบ	Mean	S.D.	ค่าเฉลี่ยของ ผลต่าง	S.D. ค่าเฉลี่ยผลต่าง	t	df
ก่อนเรียน	3.09	0.90	4	0.66	2.22*	10
หลังเรียน	7.09	1.56				

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบคะแนนของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง มีคะแนนเฉลี่ยก่อน 3.09 และมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน 7.09 เมื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนกับคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ สรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วย กระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP ทำให้นักเรียนมีความรู้ เพิ่มขึ้น และมีรายละเอียดคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เพื่อต้องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน ในรายวิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนซึ่งผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

5.1.2 สมมติฐานของการวิจัย

5.1.3 ประชากรตัวอย่าง

5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1.6 สรุปผลการวิจัย

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัย ผู้วิจัยได้สรุปผลเป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

5.1.1.1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนกับก่อนเรียนในรายวิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์

5.1.1.2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนในรายวิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์

5.1.1.3. เพื่อส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกันและการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน

5.1.2 สมมติฐานของการวิจัย

5.1.2.1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

5.1.2.2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนในรายวิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับมาก

5.1.2.3. จัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนช่วยส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกันของนักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.1.3 ประชากรตัวอย่าง

5.1.3.1 นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ รวมจำนวนทั้งสิ้น 11 คน เป็นการเลือกแบบเจาะจง

5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.1.4.1. ใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล

5.1.4.2. แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับคุณภาพใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล

5.1.4.3. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนของนักศึกษา

5.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ด้วยหลักการทางสถิติและเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

5.1.5.1 การวิเคราะห์หาคุณภาพด้านเนื้อหาของใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล

5.1.5.2 การวิเคราะห์ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

5.1.6 สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังกล่าว สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

5.1.6.1 แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน ได้ผลการประเมินด้านเนื้อหาอยู่ในระดับ ดีมาก ($\bar{X} = 4.70$) แสดงว่าผู้ทรงคุณวุฒิยอมรับเนื้อหาและรูปแบบของใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้

5.1.6.2 ผลการวิเคราะห์ ผลการวิเคราะห์ ค่า IOC ผลการประเมิน ด้านคุณภาพของแบบทดสอบใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล โดยผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน ซึ่งมีผลการประเมินผล IOC ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมซึ่งมีข้อที่สอดคล้องตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมจำนวน 22 ข้อ

5.1.6.3 ผลการทดสอบด้วยทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ (10 คะแนน) ซึ่งมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.09 ($\bar{X} = 30.90$, S.D.= 0.90) คิดเป็นร้อยละ 30.90 และวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน จำนวน 10 ข้อ (10 คะแนน) ซึ่งมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.09 ($\bar{X} = 70.09$, S.D.= 1.56) คิดเป็นร้อยละ 70.09 แล้ว นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ไปทดสอบ ค่าสถิติการทดสอบที สำหรับ 2 กลุ่มชนิดไม่เป็นอิสระต่อกัน (T-test for Dependent Samples) จึงสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษามีการพัฒนาขึ้นหลังเรียนด้วยใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นหลังจากนักศึกษา เรียนแล้วมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ถือว่า ใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลมีประสิทธิภาพและสามารถนำไปใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้

จากผลการวิจัยครั้งนี้สรุปได้ว่า ใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลที่สร้างขึ้นมานำไปใช้ในการเรียนการสอนในรายวิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ วิทยาลัยเทคนิคพญา ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 11 คน เพื่อเป็นเครื่องมือในการเพิ่มศักยภาพการเรียนรู้ ทำให้เข้าใจในการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล และมีองค์ความรู้ที่จะสามารถนำไปประกอบอาชีพในด้านนี้ได้

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยสื่อบางการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

5.2.1 ผลการพัฒนาและหาคุณภาพของใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล ด้านเนื้อหาอยู่ในระดับ ดีมากมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์เนื้อหา กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม จึงทำให้เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

5.2.2 ผลการวิเคราะห์ใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล โดยหาค่า IOC ผลการประเมิน ด้านคุณภาพของใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล ซึ่งมีผลการประเมินผล IOC ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมซึ่งมีข้อที่สอดคล้องตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมจำนวน 22 ข้อ ซึ่งสามารถนำข้อสอบที่สอดคล้องไปใช้ในแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล

5.2. ผลการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่าคะแนนเฉลี่ย ก่อนเรียนด้วยการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลมีค่าเท่ากับ 3.09 และหลังเรียนด้วยการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลมีค่าเท่ากับ 7.09 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา มีการพัฒนาขึ้นหลังเรียนด้วยการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งนี้

5.3.1.1 ครูผู้สอนสามารถนำใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล เป็นส่วนช่วยในการจัดการเรียนการสอนและเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนในหน่วยการเรียนรู้อื่นๆ ของรายวิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์

5.3.1.2 ใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลในรายวิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ ผู้ควรเพิ่มเนื้อหา รายละเอียดในขั้นตอนการทำให้มากขึ้น

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 ควรเพิ่มเนื้อหาหรือยกตัวอย่างให้มากยิ่งขึ้น

5.3.2.2 นำใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลประกอบการสอนนี้ไปทดลองใช้กับ นักศึกษากลุ่มตัวอย่างอื่นๆ ต่างแผนกวิชา ต่างสถานศึกษา เพื่อติดตามผลการทดลองและตรวจสอบผลการพัฒนา ว่า การเรียนการสอนโดยใช้ใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน ของนักศึกษาเป็นสื่อประกอบการสอนนี้ จะยังสามารถให้ผลดีเช่นเดิมหรือไม่

บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2568 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม.

กรุงเทพมหานคร: สอศ., 2568.

นาพิมพ์ทอง สังสุทธิพงศ์ และนายวรวิติ กิตติวงศ์. 2552. ความเชื่อมั่นของเครื่องมือวิจัย.

แหล่งที่มา: www.bmamedia.in.th/downloads/research/he.pdf

สืบค้นเมื่อวันที่ 18 กันยายน 2557

บุญธรรมกิจปริดาบริสุทธิ. การวิจัยการวัดและประเมินผล. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ศรีอนันต์, 2543.

ศักรินทร์ สุวรรณโรจน์ และคณะ. (2536 : 22). ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้.

เสาวนีย์สิกขาบัณฑิต. เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2528.

สงบ ลักษณะ. (2533: 3-4). ผลดีของการทำแผนการจัดการเรียนรู้.

อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2546 : 208 - 209). ลำดับขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้.

Srisombatkritsada. 2556. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน.

แหล่งที่มา : www.youtube.com/watch?v=qh5Jv6_Vye0

ปฏิพัทธ์ หงส์สุวรรณ หนังสือSolidWorks/SolidCAM การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิตขั้นพื้นฐาน

ภาคผนวก

แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับคุณภาพใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล

ข้อที่	ข้อความความคิดเห็น	ระดับความเห็น				
		5	4	3	2	1
1.ความสอดคล้องใบเนื้อหา						
1.1	จัดลำดับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมไว้อย่างเหมาะสม					
1.2	เนื้อหาครอบคลุมจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม					
1.3	รายละเอียดของเนื้อหามีความเหมาะสม					
1.4	เนื้อหามีความถูกต้องและชัดเจน					
1.5	ภาพประกอบมีความสัมพันธ์กับเนื้อหา					
1.6	เนื้อหาเหมาะสมกับระดับของนักเรียน					
2.ความสอดคล้องด้านแบบทดสอบ						
2.1	แบบทดสอบตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม					
2.2	ความเหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหา					
2.3	จำนวนแบบทดสอบเหมาะสมกับเนื้อหา					
2.4	คำถามและคำตอบมีความชัดเจน					
2.5	ความยากง่ายของข้อสอบเหมาะสมกับนักเรียน					
2.6	สามารถวัดความรู้ความเข้าใจได้ชัดเจน					
3.ความสอดคล้องด้านใบงาน						
3.1	ใบงานมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหา					
3.2	ใบงานครอบคลุมตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม					
3.3	ภาพในใบงานสาธิตช่วยเพิ่มความเข้าใจในการเรียนรู้					
3.4	เรียงลำดับขั้นตอนในการทดลองมีความเหมาะสม					
3.5	ใบงานเหมาะสมกับวัยของนักศึกษา					
3.6	มีคำอธิบายที่ถูกต้องและง่ายต่อการเข้าใจ					
3.7	มีความสะดวกในการใช้งาน					

แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับคุณภาพใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล (ต่อ)

ข้อที่	ข้อความคำถามความคิดเห็น	ระดับความเห็น				
		5	4	3	2	1
3.8	มีข้อเสนอแนะและข้อควรระวัง					
3.9	มีคำถาม-ตอบที่ชัดเจน					
3.10	สามารถวัดความรู้ความเข้าใจได้ชัดเจน					
รวม						

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

ผู้ประเมิน

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 1 นายจิราศักดิ์ วุฒิสรีศิริพร หัวหน้าแผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์

แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับคุณภาพในการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล

ข้อที่	ข้อความความคิดเห็น	ระดับความเห็น				
		5	4	3	2	1
1.ความสอดคล้องในเนื้อหา						
1.1	จัดลำดับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมไว้อย่างเหมาะสม	✓				
1.2	เนื้อหาครอบคลุมจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	✓				
1.3	รายละเอียดของเนื้อหามีความเหมาะสม	✓				
1.4	เนื้อหาที่มีความถูกต้องและชัดเจน	✓				
1.5	ภาพประกอบมีความสัมพันธ์กับเนื้อหา	✓				
1.6	เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับระดับของนักเรียน	✓				
2.ความสอดคล้องด้านแบบทดสอบ						
2.1	แบบทดสอบตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	✓				
2.2	ความเหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหา	✓				
2.3	จำนวนแบบทดสอบเหมาะสมกับเนื้อหา	✓				
2.4	คำถามและคำตอบมีความชัดเจน	✓				
2.5	ความยากง่ายของข้อสอบเหมาะสมกับนักเรียน	✓				
2.6	สามารถวัดความรู้ความเข้าใจได้ชัดเจน	✓				
3.ความสอดคล้องด้านใบงาน						
3.1	ใบงานมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหา	✓				
3.2	ใบงานครอบคลุมตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	✓				
3.3	ภาพในใบงานساعدช่วยเพิ่มความเข้าใจในการเรียนรู้	✓				
3.4	เรียงลำดับขั้นตอนในการทดลองมีความเหมาะสม	✓				
3.5	ใบงานเหมาะสมกับวัยของนักศึกษา	✓				
3.6	มีคำอธิบายที่ถูกต้องและง่ายต่อการเข้าใจ	✓				
3.7	มีความสะดวกในการใช้งาน	✓				
3.8	มีข้อเสนอแนะและข้อควรระวัง	✓				

แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับคุณภาพในการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล (ต่อ)

ข้อที่	ข้อความความคิดเห็น	ระดับความเห็น				
		5	4	3	2	1
3.9	มีคำถาม-ตอบที่ชัดเจน	✓				
3.10	สามารถวัดความรู้ความเข้าใจได้ชัดเจน	✓				
รวม						

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

ลงชื่อ.....

ผู้ประเมิน

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 2 นางสาวศศิธร อมรพันธ์ หัวหน้างานวิจัยพัฒนา นวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์

แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับคุณภาพใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล

ข้อที่	ข้อความความคิดเห็น	ระดับความเห็น				
		5	4	3	2	1
1.ความสอดคล้องในเนื้อหา						
1.1	จัดลำดับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมไว้อย่างเหมาะสม	✓				
1.2	เนื้อหาครอบคลุมจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	✓				
1.3	รายละเอียดของเนื้อหามีความเหมาะสม	✓				
1.4	เนื้อหามีความถูกต้องและชัดเจน	✓				
1.5	ภาพประกอบมีความสัมพันธ์กับเนื้อหา	✓				
1.6	เนื้อหามีความเหมาะสมกับระดับของนักเรียน	✓				
2.ความสอดคล้องด้านแบบทดสอบ						
2.1	แบบทดสอบตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	✓				
2.2	ความเหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหา	✓				
2.3	จำนวนแบบทดสอบเหมาะสมกับเนื้อหา	✓				
2.4	คำถามและคำตอบมีความชัดเจน		✓			
2.5	ความยากง่ายของข้อสอบเหมาะสมกับนักเรียน	✓				
2.6	สามารถวัดความรู้ความเข้าใจได้ชัดเจน	✓				
3.ความสอดคล้องด้านใบงาน						
3.1	ใบงานมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหา	✓				
3.2	ใบงานครอบคลุมตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	✓				
3.3	ภาพในใบงานสามารถช่วยเพิ่มความเข้าใจในการเรียนรู้	✓				
3.4	เรียงลำดับขั้นตอนในการทดลองมีความเหมาะสม	✓				
3.5	ใบงานเหมาะสมกับวัยของนักศึกษา	✓				
3.6	มีคำอธิบายที่ถูกต้องและง่ายต่อการเข้าใจ		✓			
3.7	มีความสะดวกในการใช้งาน	✓				
3.8	มีข้อเสนอแนะและข้อควรระวัง	✓				

แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับคุณภาพใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล (ต่อ)

ข้อที่	ข้อความความคิดเห็น	ระดับความเห็น				
		5	4	3	2	1
3.9	มีคำถาม-ตอบที่ชัดเจน		✓			
3.10	สามารถวัดความรู้ความเข้าใจได้ชัดเจน	✓				
รวม						

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

ลงชื่อ นางสาวศศิธร อมรพันธ์
 ผู้ประเมิน

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 3 นายอรุณ มีวันดี หัวหน้างานกิจกรรมนักเรียนนักศึกษา

แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับคุณภาพในการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล

ข้อที่	ข้อคำถามความคิดเห็น	ระดับความเห็น				
		5	4	3	2	1
1.ความสอดคล้องใบเนื้อหา						
1.1	จัดลำดับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมไว้อย่างเหมาะสม		/			
1.2	เนื้อหาครอบคลุมจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	/				
1.3	รายละเอียดของเนื้อหาที่มีความเหมาะสม			/		
1.4	เนื้อหาที่มีความถูกต้องและชัดเจน		/			
1.5	ภาพประกอบมีความสัมพันธ์กับเนื้อหา	/				
1.6	เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับระดับของนักเรียน		/			
2.ความสอดคล้องด้านแบบทดสอบ						
2.1	แบบทดสอบตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	/				
2.2	ความเหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหา		/			
2.3	จำนวนแบบทดสอบเหมาะสมกับเนื้อหา		/			
2.4	คำถามและคำตอบมีความชัดเจน		/			
2.5	ความยากง่ายของข้อสอบเหมาะสมกับนักเรียน	/				
2.6	สามารถวัดความรู้ความเข้าใจได้ชัดเจน	/				
3.ความสอดคล้องด้านใบงาน						
3.1	ใบงานมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหา	/				
3.2	ใบงานครอบคลุมตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	/				
3.3	ภาพในใบงานสามารถช่วยเพิ่มความเข้าใจในการเรียนรู้		/			
3.4	เรียงลำดับขั้นตอนในการทดลองมีความเหมาะสม		/			
3.5	ใบงานเหมาะสมกับวัยของนักศึกษา		/			
3.6	มีคำอธิบายที่ถูกต้องและง่ายต่อการเข้าใจ		/			
3.7	มีความสะดวกในการใช้งาน	/				
3.8	มีข้อเสนอแนะและข้อควรระวัง			/		

แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับคุณภาพในการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล (ต่อ)

ข้อที่	ข้อความความคิดเห็น	ระดับความเห็น				
		5	4	3	2	1
3.9	มีคำถาม-ตอบที่ชัดเจน			/		
3.10	สามารถวัดความรู้ความเข้าใจได้ชัดเจน		/			
รวม						

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

ในส่วนของข้อ 3.9 และ 3.10 นั้น ในขั้นตอนใบงานนั้น มีข้อสงสัยในบางจุด

ลงชื่อ.....

ผู้ประเมิน

	ใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล	ใบงานที่ 2
		สัปดาห์ที่ 3-5

จุดประสงค์การเรียนรู้

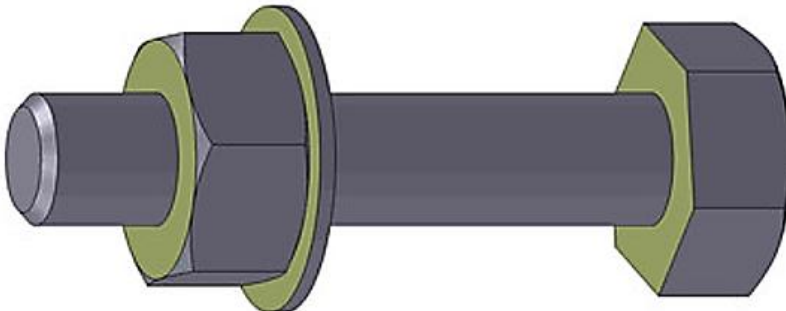
1. ผู้เรียนสามารถใช้เครื่องมือพื้นฐานของโปรแกรมเขียนแบบ (SolidWorks) เพื่อสร้างแบบชิ้นส่วนเครื่องกลได้
2. ผู้เรียนสามารถเขียนแบบ 2 มิติ (2D) ของชิ้นส่วนเครื่องกลตามตัวอย่างที่กำหนดได้อย่างถูกต้อง
3. ผู้เรียนสามารถกำหนดขนาดและสัญลักษณ์ทางวิศวกรรมเบื้องต้นในงานเขียนแบบได้
4. ผู้เรียนเกิดความรับผิดชอบ ความละเอียดรอบคอบ และการทำงานร่วมกับเพื่อน

เนื้อหาสาระย่อ

- การสร้างเส้น (Line), วงกลม (Circle), สี่เหลี่ยม (Rectangle), เส้นโค้ง (Arc)
- คำสั่งแก้ไข (Modify) เช่น Trim, Extend, Fillet, Mirror
- การใส่ขนาด (Dimension) และสัญลักษณ์เบื้องต้น

แบบฝึกหัดปฏิบัติ

1. เขียนแบบแหวนรอง (Washer) ขนาด Ø20 mm, Ø40 mm, หนา 3 mm
2. เขียนแบบน็อตหกเหลี่ยม (Hexagon Nut) ตามมาตรฐาน M12

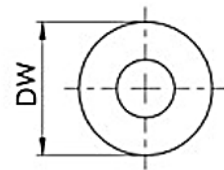




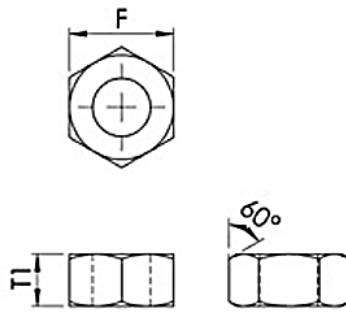
ใบการปฏิบัติงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล

ใบงานที่ 2

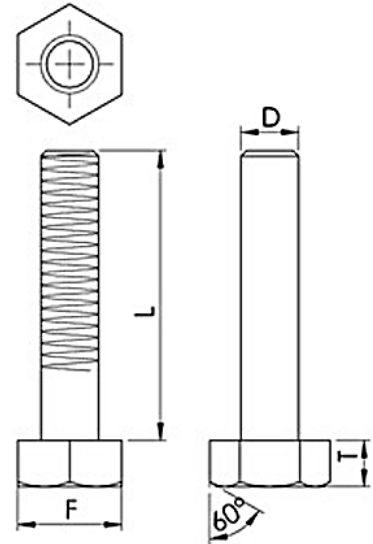
สัปดาห์ที่ 3-5



WASHER



HEXAGONAL NUT



HEXAGONAL BOLT

คำถามท้ายใบงาน

1. การใช้คำสั่ง Trim และ Extend แตกต่างกันอย่างไรร

.....

.....

.....

2. การเลือกใช้หน่วยวัดที่ไม่ตรงกับงานจริงจะส่งผลอย่างไร

.....

.....

.....

3. เพราะเหตุใดการใส่ขนาดและสัญลักษณ์ให้ครบถ้วนจึงมีความสำคัญต่อการผลิตชิ้นส่วน

.....

.....

.....

ชื่อ.....รหัส.....ชั้น.....

แบบทดสอบงานการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล

ชื่อ.....รหัส.....ชั้น.....

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. คำสั่งใดในโปรแกรมเขียนแบบใช้สำหรับ "ตัดเส้นส่วนเกินออก"

ก. Extend

ข. Trim

ค. Fillet

ง. Offset 2. หากต้องการสร้างวงกลมจากจุดศูนย์กลางและรัศมี คำสั่งที่ควรใช้คือ

ก. Circle (Center, Radius)

ข. Arc (Start, End, Radius)

ค. Rectangle

ง. Ellipse

3. คำสั่ง Mirror มีหน้าที่หลักคืออะไร

ก. สร้างเส้นโค้ง

ข. สร้างเส้นตรง

ค. สร้างภาพสะท้อนของวัตถุ

ง. ตัดเส้นออก

4. การเลือกใช้หน่วยวัดไม่ตรงกับงานจริงจะก่อให้เกิดปัญหาใดมากที่สุด

ก. ไฟล์มีขนาดใหญ่

ข. แบบไม่สวยงาม

ค. ขนาดชิ้นงานผิดพลาด

ง. การใช้คำสั่งซับซ้อนขึ้น

5. สัญลักษณ์ ϕ ในงานเขียนแบบหมายถึงอะไร

ก. ความยาว

ข. เส้นผ่านศูนย์กลาง

ค. ความหนา

ง. รัศมี

6. หากต้องการยืดเส้นให้ชนกับเส้นอ้างอิงควรใช้คำสั่งใด

ก. Trim

ข. Extend

ค. Offset

ง. Line

7. การใส่ขนาด (Dimension) มีความสำคัญอย่างไร

ก. ทำให้ไฟล์ดูสวยงามขึ้น

ข. เป็นข้อมูลกำหนดขนาดที่ชัดเจนในการผลิต

ค. ใช้แยกชิ้นส่วนออกจากกัน

ง. ช่วยลดจำนวนไฟล์

8. ชิ้นส่วนเครื่องกลใดต่อไปนี้จัดเป็น "สกรูหรือน็อต"

ก. Washer

ข. Shaft

ค. Hexagon Nut

ง. Bearing

9. คำสั่ง Fillet ใช้สำหรับอะไร

ก. เชื่อมเส้นตรงเข้าด้วยกันด้วยรัศมีโค้ง

ข. ทำสำเนาวัตถุ

ค. หมุนวัตถุ

ง. เปลี่ยนขนาดวัตถุ

10. เหตุผลสำคัญที่ต้องใส่สัญลักษณ์ทางวิศวกรรมในแบบเขียนคืออะไร

ก. เพื่อความสวยงาม

ข. เพื่อความเข้าใจตรงกันในการผลิตและมาตรฐานสากล

ค. เพื่อให้โปรแกรมทำงานเร็วขึ้น

ง. เพื่อให้ชิ้นงานมีราคาสูงขึ้น