



ชุดปฏิบัติการสอนนิเวศน์และไฮดรอลิกส์

จัดทำโดย

นางสาวชิดชนก หวังผล

นายจิรพัฒน์ ตุ่มนาค

นายอนุภัทร พระชัย

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้น(ปวช) สาขาวิชาช่างกลโรงงาน

ปีการศึกษา 2567

วิทยาลัยการอาชีพสังขะ



วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ชื่อโครงการวิชาชีพ ชุดปฏิบัติการสอนนิเวศน์และไฮดรอลิกส์

ชื่อนักศึกษา 1.นางสาวชิตชนก หวังผล
2.นายจิรพัฒน์ ตุ่มนาค
3.นายอนุภัทร พระชัย

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ

สาขาวิชา ช่างกลโรงงาน

สาขางาน เครื่องมือกล

ครูที่ปรึกษาโครงการ นายเอกรัตน์ ชาวนา

ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม นายก้องเกียรติ เทียนแก้ว

ครูผู้สอน นายเอกรัตน์ ชาวนา

ปีการศึกษา 2567

คณะกรรมการตรวจสอบวิชาชีพ	ลายมือชื่อ
1.นายเอกรัตน์ ชาวนา ครูที่ปรึกษา	
2.นายก้องเกียรติ เทียนแก้ว ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม	
3.นายเอกรัตน์ ชาวนา ครูผู้สอน	
4.นายวิวัฒน์ ฉายแก้ว หัวหน้าแผนก	
5.นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง หัวหน้างานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน	
6.นายปรีดี สมอ รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ	

สอบโครงการ วันที่ 14 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2568

สถานที่สอบ แผนกช่างกลโรงงาน วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

.....
(นางแสงดาว ศรีจันทร์เวียง)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสังขะ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ชุดปฏิบัติการสอน นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์

ชื่อผู้จัดทำ

นางสาวชิตชนก หวังผล

นายจิรพัฒน์ ตุ่มนาค

นายอนุภัทร พระชัย

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้น(ปวช) สาขาวิชาช่างกลโรงงาน

ปีการศึกษา 2567

วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ชื่อเรื่อง : ชุดปฏิบัติการสอน นิวเมติกส์

ผู้จัดทำ : นางสาวชิตชนก หวังผล

: นายจิรพัฒน์ ตุ่มนาค

: นายอนุภัทร พระชัย

สาขาวิชา : ช่างกลโรงงาน

แผนกวิชา : ช่างกลโรงงาน

ที่ปรึกษา : นายเอกรัตน์ ชาวนา

ปีการศึกษา : 2567

บทคัดย่อ

โครงการนี้นำเสนอชุดฝึกวิชานิวเมติกส์ (Pneumatics) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ตามโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งโดยทั่วไปนักศึกษาจะไม่ค่อยมีความรู้ทางด้านนี้เพราะอุปกรณ์บางอย่างมีราคาแพงทำให้บางวิทยาลัยจึงไม่มีอุปกรณ์สอนเด็กนักศึกษาจึงให้คณะผู้จัดทำมีความเห็นว่าควรสร้างชุดฝึกวิชานิวเมติกส์ (Pneumatics) ขึ้นเพื่อให้นักเรียนนักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อเตรียมตัวก่อนที่จะเข้าทำงานในโรงงานต่างๆโดยมีความรู้ในการทำงานแล้ว

ข้อมูลเบื้องต้นชุดฝึกวิชานิวเมติกส์ (Pneumatics) เป็นการแสดงการทำงานของกระบอกสูบและมอเตอร์ โดยจะทำงานสอดคล้องกัน หรือจะทำงานแยกเป็นส่วนๆก็ได้ขึ้นอยู่กับ การเขียนโปรแกรมพีแอลซี สามารถแสดงการทำงานได้ค่อนข้างดีจากการทดลองเบื้องต้น และข้อเสนอแนะได้แสดงไว้ในรายงานฉบับนี้

กิตติกรรมประกาศ

โครงการชุดสื่อการสอนนิเวติกส์และไฮดรอลิกส์(ศึกษาและพัฒนาเซนเซอร์ระบบนิเวติกส์)ในครั้งนี้ประสบความสำเร็จได้ ด้วยการสนับสนุนจากบุคคลหลายฝ่าย ขอขอบคุณ นางแสงดาว ศรีจันทร์ ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสังขะ นายปรีดี สมอ รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ ตลอดจนให้คำแนะนำปรึกษาในการจัดทำโครงการในครั้งนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณครูผู้สอนวิชาโครงการ นายเอกรัตน์ ชาวนา ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการแปลเอกสารบทความวิจัยขอขอบคุณเพื่อนร่วมงานทุกคนที่อำนวยความสะดวกและช่วยเหลือในการทำวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณครูผู้สอนทุกท่านในแผนกวิชาช่างกลโรงงานและประมวลผล ที่ให้ความอนุเคราะห์อนุมัติสนับสนุนการจัดทำวิจัย สุดท้ายนี้ผู้วิจัยหวังว่าวิจัยฉบับนี้คงเป็นประโยชน์สำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและผู้สนใจศึกษาต่อไป

คำนำ

การจัดทำโครงการชุดสื่อการสอนนิเวติกส์และไฮดรอลิกส์(ศึกษาและพัฒนาเซนเซอร์ระบบนิเวติกส์)เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา โครงการ รหัสวิชา 20102-8501 จัดทำขึ้นโดยนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาช่างกลโรงงาน ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช) พุทธศักราช ของสำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา เนื้อหาประกอบไปด้วย 5 บท ได้แก่ บทนำหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง วิธีดำเนินการผลกาดำเนินงาน สรุปผลและข้อเสนอแนะการจัดทำโครงการชุดปฏิบัติการสอนนิเวติกส์ (ศึกษาและพัฒนาเซนเซอร์ระบบนิเวติกส์) ได้ดำเนินการตามขั้นตอนการจัดหาโครงการและทดสอบ คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าโครงการดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน ครูผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องไปหากมีเสนอแนะประการใด คณะผู้จัดทำยินดีน้อมรับด้วยความขอบคุณอย่างยิ่ง

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
คำนำ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์โครงการ	2
1.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ	2
1.4 ขอบเขตของโครงการ	2
1.5 วิธีดำเนินโครงการ	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 ความสำคัญของชุดสื่อการสอบนิเวศติกส์(ศึกษาและพัฒนาเซนเซอร์ระบบนิเวศติกส์	3
2.2 ประเภทของกระบอกสูบ	4
2.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	6
2.4 สถานที่วิจัย	6
บทที่ 3 วิธีดำเนินงาน	7
3.1 ขั้นตอนการออกแบบ	7
3.2 การศึกษาความพึงพอใจของประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	7
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	8
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	9
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	9
3.6 สถิติที่ใช้	9
บทที่ 4 ผลการทดลอง	11
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	11
4.2 ตัวอย่างแบบฟอร์มการประเมิน	12

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
4.3 การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่องานคำนวณ	13
4.4 สรุปผลการวิเคราะห์	14
4.5 ผลการศึกษา	15
4.6 ผลการทดลอง	16
บทที่ 5 สรุปอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	16
5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ	17
5.2 อภิปรายผล	17
5.3 ผลสรุปในรูปแบบสอบถามในตอนี่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบ	17
แบบสอบถาม	
5.4 ข้อเสนอแนะ	18
บรรณานุกรม	19
ภาคผนวก	20
ภาคผนวก ก. แบบเสนอขออนุมัติโครงการ	21
ภาคผนวก ข. เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย	22
ภาคผนวก ค. ภาพดำเนินโครงการ	24
ภาคผนวก ง. การเผยแพร่สู่กลุ่มโครงการผ่านเว็บไซต์ของวิทยาลัยการ	29
อาชีพสังเข	
ภาคผนวก ช. ประวัติผู้จัดทำ	31

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.5 วิธีดำเนินโครงการ	2
ตารางที่ 4.1 แสดงร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามเพศ	11
ตารางที่ 4.2 แสดงร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามจำนวนอายุ	12
ตารางที่ 4.3 แสดงร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามสถานภาพ	13
ตารางที่ 4.4 แสดงค่าเฉลี่ย (X) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และความพึงพอใจของ ผู้ตอบแบบสอบถาม	14

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 วิธีการติดตั้งกระบอกลม	4
ภาพที่ 2.2 กระบอกสูบลม	5
ภาพที่ 2.3 กระบอกลมคอมแพ็ค	5
ภาพที่ 2.4 แบบโต๊ะจัดสื่อการสอนวิชานิวเมติกส์	6
ภาพที่ 1 ขั้นตอนการออกแบบชิ้นงานด้วยโปรแกรม SolidWorks	25
ภาพที่ 2 ตัดเหล็กเพื่อทำโครงตามแบบชุดปฏิบัติการสอนนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ภาพที่	25
ภาพที่ 3 ขั้นตอนการเชื่อมทำโครงโต๊ะสำหรับวางชุดปฏิบัติการสอนนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์	26
ภาพที่ 4 ขั้นตอนการวัดไม้อัดเพื่อทำชุดปฏิบัติการสอนนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์	27
ภาพที่ 5 ขั้นตอนการประกอบไม้อัดเพื่อทำชุดปฏิบัติการสอนนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์	27
ภาพที่ 6 ขั้นตอนการวางแผนจัดลำดับ Process การทำงานของชุดปฏิบัติการสอนนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์	28
ภาพที่ 7 ขั้นตอนการยัดวาล์วและกระบอกสูบนิวเมติกส์	28

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

วิทยาลัยการอาชีพสังขะ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ปีการศึกษา 2565 มีนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.)และนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) มีนักเรียนและนักศึกษาจำนวน 1,759 คน แบ่งเป็น 7 แผนกวิชา ได้แก่ แผนกวิชาช่างยนต์ แผนกวิชาช่างกลโรงงานแผนกวิชาช่างเชื่อมโลหะ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์ แผนกวิชาการบัญชี และแผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ในแผนกวิชาช่างกลโรงงานมีนักเรียนและนักศึกษาจำนวน 468 คน แบ่งเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) จำนวน 346 คน นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.)จำนวน122คน

ในรายวิชาที่มีการเรียนการสอนของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) แผนกวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชา เทคนิคการผลิต สาขางานเครื่องมือกล จะทำการเรียนการสอนในวิชา ระบบนิวเมติกส์โดยทั่วไปแล้วเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ใช้ทำการเรียนการสอนจะมีจำกัดและราคาสูงมาก ทำให้เกิดปัญหาแก่ครูผู้สอนที่ไม่สามารถทำการสาธิต หรืออธิบายประกอบการทำงานของอุปกรณ์ให้นักเรียนนักศึกษาเกิดความเข้าใจได้และยังเกิดปัญหากับตัวนักเรียนนักศึกษา ทำให้ไม่เข้าใจการทำงานของระบบนิวเมติกส์อย่างแท้จริงด้วยสาเหตุนี้ ทำให้เกิดแนวคิดที่จะประดิษฐ์ชุดฝึกวิชาระบบนิวเมติกส์ (Pneumatics) ที่สามารถแสดงผลและการทำงานให้เห็นได้อย่างชัดเจน โดยใช้อุปกรณ์ที่มีอยู่นำมาดัดแปลงแก้ไขและต่อยอด อุปกรณ์ที่มีให้เกิดประโยชน์สูงสุด สามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนในวิชาระบบนิวเมติกส์ และยังสามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนของ พีแอลซี ได้อีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์โครงการ

- 1.2.1 เพื่อศึกษาและพัฒนาเซนเซอร์ระบบนิวเมติกส์และยังสามารถใช้ทำการเรียนการสอน
- 1.2.2 เพื่อให้ให้นักเรียนนักศึกษาได้เห็นการทำงานของสื่อการเรียนการสอนได้อย่างชัดเจน
- 1.2.3 เพื่อให้ให้นักเรียนนักศึกษาเข้าใจหลักการทำงานของเซนเซอร์ระบบนิวเมติกส์

1.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ

- 1.3.1 ศึกษาและพัฒนาชุดควบคุมกระบอกสูบให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น
- 1.3.2 สามารถนำไปใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี เอกสารที่เกี่ยวข้อง

การจัดทำโครงการชุดสื่อการสอนนิเวติศาสตร์ศึกษาและพัฒนานิเวติศาสตร์ คณะผู้จัดทำโครงการได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำเสนอตามลำดับดังนี้

- 2.1 ความสำคัญของ ชุดสื่อการสอนนิเวติศาสตร์ศึกษาและพัฒนาชุดควบคุมกระบอกสูบ
- 2.2 ประเภทของกระบอกสูบ
- 2.3 ทฤษฎีการออกแบบ
- 2.4 สถานที่วิจัย

2.1.ความสำคัญของ ชุดสื่อการสอนนิเวติศาสตร์(ศึกษาและพัฒนาเซ็นเซอร์นิเวติศาสตร์)

ปัจจุบันระบบนิเวติศาสตร์ถูกนำมาใช้ในงานอุตสาหกรรมอย่างแพร่หลาย เพื่อใช้ในการควบคุมระบบการทำงานของเครื่องจักร ในอุตสาหกรรมตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ซึ่งการใช้ระบบนิเวติศาสตร์ในการควบคุมเพื่อให้เกิดความสะดวกใน การทำงาน การออกแบบวงจรและควบคุมทำได้ง่าย ตลอดจนระบบนิเวติศาสตร์ยังมีความปลอดภัยสูง ระบบนิเวติศาสตร์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเป็นระบบควบคุมอัตโนมัติ เป็นระบบนิเวติศาสตร์ควบคุมด้วยไฟฟ้าและควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (PLC) ปัจจุบันมีโรงงานมากมายเข้ามาตั้งฐานผลิตในเมืองไทย ทำให้เกิดนิคมอุตสาหกรรมขึ้นหลายแห่ง ทั้งนี้เนื่องมาจากรัฐบาลมีนโยบายส่งเสริม อุตสาหกรรมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม จึงมีการแข่งขันกันสูงในเรื่องของการตลาด ราคาของผลิตภัณฑ์ดังนั้นจึงมีหลายบริษัทที่พยายามปรับตัวเองโดยการนำเทคโนโลยีการควบคุมอัตโนมัติเข้ามาใช้งาน เพื่อให้สินค้าสามารถแข่งขันใน ตลาดโลกได้ทั้งในเรื่องราคาและคุณภาพ ปัจจุบันระบบนิเวติศาสตร์ถูกพัฒนาไปอย่างรวดเร็วเพื่อให้ทันกับเทคโนโลยีที่ทันสมัย จึงมี การควบคุมด้วยไฟฟ้าและควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์โดยมีการแบ่งวงจรกำลังและวงจรควบคุม โดยวงจร กำลังจะอาศัยลอจิกเป็น ตัวกลางในการส่งกำลังเพื่อควบคุมอุปกรณ์หยิบจับชิ้นงาน เป็นต้น วงจรการทำงาน ซึ่งประกอบไปด้วยแหล่งจ่ายลม ชุดควบคุมคุณภาพ ลมอัด โซลินอยด์วาล์ว ลูกสูบ มอเตอร์ลม

กระบอกลมนิเวติศาสตร์ เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยควบคุมระยะตำแหน่งที่จะให้กระบอกลมนิเวติศาสตร์หยุดเคลื่อนที่หรือเคลื่อนที่ ซึ่งจะทำงานโดยการตรวจจับแม่เหล็กถาวรที่ติดตั้งไว้ภายในลูกสูบ เมื่อกระบอกลมนิเวติศาสตร์เคลื่อนที่มาถึงจุดที่ติดตั้งไว้ ก็จะแสดงสภาวะการทำงานโดยมีเสียงเตือนหรือไฟแสดงสถานะการทำงาน และจะกลับสู่สภาวะปกติเมื่อลูกสูบเลื่อนออกจากตำแหน่งของกระบอกลมนิเวติศาสตร์ เนื่องจาก

กระบอกลมนิวเมติกส์มีรูปแบบหน้าสัมผัสที่หลากหลาย สามารถติดตั้งแนบเข้ากับกระบอกลมนิวเมติกส์ได้อย่างง่ายดายโดยใช้สกรูขันยึดร่วมกับไขควงปากแบนหรือประแจ จึงถือเป็นอุปกรณ์ที่มีความสำคัญในระบบควบคุมการทำงานอัตโนมัติภาคอุตสาหกรรม

2.2.ประเภทของระบบนิวเมติกส์

กระบอกลมนิวเมติกส์ นำเข้ามาใช้เพื่อป้อนข้อมูลตำแหน่งให้กับระบบควบคุมในเครื่องจักรและอุปกรณ์อัตโนมัติ ซึ่งกระบอกนิวเมติกส์ใช้เพื่อตรวจจับตำแหน่งเชิงเส้นของลูกสูบสำหรับการใช้งานที่ต้องมีการป้อนกลับของตำแหน่ง ที่ใช้กันทั่วไปสำหรับกระบอกนิวเมติกส์คือแม่เหล็กโดยชนิดนี้จะตรวจจับสนามแม่เหล็กที่รวมอยู่ในลูกสูบของกระบอกนิวเมติกส์ เทคโนโลยีเซ็นเซอร์แม่เหล็กแบบต่าง ๆ สามารถนำมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ พื้นที่ และความน่าเชื่อถือในการทำงานของระบบนิวเมติกส์ ซึ่งในบทความนี้แอดมินจะบอกถึงการทำงานของกระบอกนิวเมติกส์ดังนี้สำหรับอุตสาหกรรม

กระบอกลมประเภททั่วไปที่มีการใช้มานานหลายปีและเป็นเทคโนโลยีที่ได้รับการรับรองและพิสูจน์แล้ว ทำไมกระบอกลมนิวเมติกส์ต้องใช้ ตำแหน่งเชิงเส้นของกระบอกนิวเมติกส์ใช้เพื่อตรวจจับตำแหน่งเชิงเส้นของลูกสูบระหว่างการทำงาน โดยทั่วไปแล้วกระบอกลมนิวเมติกส์จะทำขึ้นด้วยแม่เหล็กที่ติดอยู่กับลูกสูบภายในอยู่แล้ว เพื่อให้สามารถใช้แม่เหล็กได้ตามความต้องการ

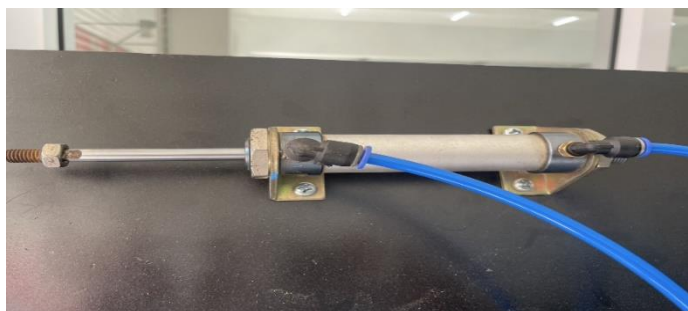
2.2.1วิธีการติดตั้งกระบอกลม จะแตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับประเภทของกระบอกนิวเมติกส์ และประเภทของตัว แต่กระบอกลมที่พบบ่อยที่สุดในอุตสาหกรรมมีอยู่ 2 ประเภท ได้แก่ กระบอกลม ISO 15552และกระบอกลม 150 จะยกตัวอย่างการติดตั้งกับกระบอกลม 2 ชนิด



ภาพที่ 2.1 วิธีการติดตั้งกระบอกลม

ที่มา : (นางสาวชิตชนก หวังผล และ คณะ2567)

2.2.2 กระบอกลมนิวเมติกส์แบบสองทางเป็นกระบอกลมที่ใช้แรงของอากาศในการหด stroke ซึ่งข้อดีของกระบอกลมนิวเมติกส์แบบสองทางคือ ความยาวระยะชักในการออกแบบนี้จะมีไม่จำกัด ค่ะ เพียงแต่แกนลูกสูบ หรือ piston rod จะมีความเสี่ยงในการโก่งและงอมากกว่ากระบอกลมประเภทอื่นๆ



ภาพที่ 2.2 กระบอกสูบลม

ที่มา : (นางสาวชิตชนก หวังผล และ คณะ2567)

2.2.3 กระบอกลมคอมแพ็ค (compact cylinder) ใช้ในระบบนิวเมติกส์ซึ่งการออกแบบกลไกการยึดที่กะทัดรัดมีความสำคัญอย่างยิ่งลักษณะสำคัญของกระบอกสูบนิวเมติกส์กลุ่มนี้คือขนาดขั้นต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับซีรีย์มาตรฐาน ซึ่งสามารถทำได้โดยการปรับการออกแบบส่วนประกอบทั้งหมดของกระบอกสูบนิวเมติกส์ให้เหมาะสมมีการให้ความสนใจเป็นพิเศษในการลดความยาวของลูกสูบและรางนำก้านสูบเมื่อเทียบกับซีรีย์อื่นๆ

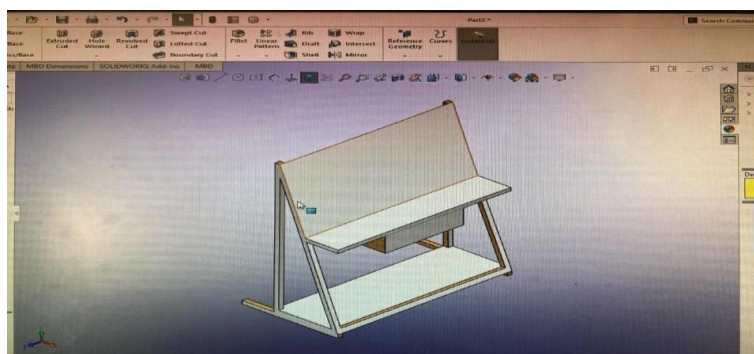


ภาพที่ 2.3 กระบอกลมคอมแพ็ค

ที่มา : (นางสาวชิตชนก หวังผล และ คณะ2567)

2.3 ทฤษฎีการออกแบบ

ทางกลุ่มเห็นปัญหาด้านการสอนวิชานิวเมติกส์ จึงได้ออกแบบโต๊ะไว้สำหรับสื่อการสอนวิชานิวเมติกส์



ภาพที่ 2.4 แบบโต๊ะจัดสื่อการสอนวิชานิวเมติกส์

ที่มา : (นางสาวชิดชนก หวังผล และ คณะ2567)

2.4 สถานที่วิจัย

วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

ในการจัดทำโครงการ ชุดการสอนนิวมติิกส์(ศึกษาและพัฒนาชุดควบคุมกระบอกสูบ) ในครั้งนี้
ผู้จัดทำได้ดำเนินการจัดทำโครงการ ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

3.1 ขั้นตอนการออกแบบ

3.2 การศึกษาความพึงพอใจของประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.6 สถิติที่ใช้

3.1 ขั้นตอนการออกแบบ

3.1.1 คัดหัวข้อโครงการเพื่อนำเสนอครูที่ปรึกษา

3.1.2 หาปัญหาที่พบอุปสรรคในการสอนวิชานิวเมติกส์มีราคาสูง

3.1.3 ศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่สนใจคือชุดสื่อการสอนวิชานิวเมติกส์ชุดควบคุมกระบอบสูบ เชื้อคราคาสินค้าที่ต้องสั่งว่ามีอะไรบ้างที่จำเป็นต่อสื่อการสอนวิชานิวเมติกส์

3.14 ปฏิบัติการทำชุดสื่อการสอนโดยเริ่มทำจากการทำโต๊ะเอนกประสงค์เพื่อวางชุดสื่อการสอนนิเวศิกส์

3.1.5 ทดสอบการทำงานของชุดสื่อการสอนวิชานิวเมติกส์ว่ามีปัญหาหรือไม่ ถ้ามีก็จะดำเนินการแก้ไขให้สามารถใช้เป็นสื่อการสอนได้ปกติ

3.16 รายงานความก้าวหน้าเป็นระยะ โดยแจ้งครูที่ปรึกษาเข้ามาตรวจสอบความก้าวหน้าของโครงการที่ทำ ซึ่งครูที่ปรึกษาจะให้ข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อจัดทำเนื้อหาและการนำเสนอที่น่าจัดทำต่อไปทั้งนี้เมื่อได้รับ

3.2 การศึกษาความพึงพอใจของประชากรกลุ่มตัวอย่าง

3.21 ประชากร ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ วิทยาลัยการอาชีพสังขะ นักศึกษาแผนกวิชาช่างกลโรงงาน นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่2 (ปวส.2) จำนวน 45 คน

3.2.2 กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ได้ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ วิทยาลัยการอาชีพสังขะ นักศึกษาแผนก วิชาช่างกลโรงงาน นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่2 (ปวส.2)จำนวน 45 คน ศึกษาจำนวนจากตารางของ Krejcie and Morgan ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

3.3.1 การสร้างเครื่องมือ

ศึกษาและได้นำไปตั้งคำถามเป็นแบบประเมินความพึงพอใจจำนวน 5 ข้อ โดยมี ชุด

สื่อการสอนวิชานิวเมติกส์ หลักการทำงานของชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์ การนำไปใช้ในการเป็นสื่อการสอนได้สะดวกและง่าย ต่อการใช้งาน รูปแบบการนำเสนอที่น่าสนใจ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ คือแบบสอบถาม แบ่งเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะของแบบสอบถาม

แบบเลือกตอบ (Checklist) ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพ

ตอนที่ 2 แบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อประสิทธิภาพ ต่อการจัดโครงการชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์(ศึกษาและพัฒนาเซ็นเซอร์นิวเมติกส์) จำนวน 5ข้อแยกเป็น

1. ชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์
2. วัสดุ/อุปกรณ์สะดวกต่อการใช้งาน
3. หลักการทำงานของชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์
4. รูปแบบการนำเสนอมีความน่าสนใจ
5. สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก

3.3.2 การตรวจสอบเครื่องมือ

นำแบบประเมินความพึงพอใจจำนวน 5 ข้อให้ผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจสอบความถูกต้องของ แบบประเมินความ พึงพอใจและได้นำมาทำการปรับปรุงแก้ไข

3.3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม

3.3.4 ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการกำหนดประเด็นต่างๆ ในการวิจัย ตลอดจนการกำหนดตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม

3.3.5 วิเคราะห์ตัวแปรย่อยของตัวแปร นักศึกษามีทักษะประสบการณ์จริงจากการจัดโครงการชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์

3.3.6 นำตัวแปรชีวิตไปสร้างเป็นข้อคำถาม (terry) เพื่อสอบถาม ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อประสิทธิภาพการจัดโครงการชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์(ศึกษาและพัฒนาเซ็นเซอร์นิวเมติกส์) ใน 5 ข้อประกอบด้วย ชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์ วัสดุ/อุปกรณ์สะดวกต่อการใช้งาน หลักการทำงานของชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์ รูปแบบ

การนำเสนอมีความน่าสนใจ สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก

3.3.7 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 1 ท่านตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content) ตามเอาตามแต่ละข้อ แล้วทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงของ เนื้อหาโดยใช้ค่า ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ index of Concurrence : loc

3.3.8 พิจารณาเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป สร้างเป็นแบบสอบถาม ส่วนข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องต่ำกว่า 0.5 ทำการปรับปรุงแก้ไขหรือตัดออกตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.3.9 นำแบบสอบถามที่จัดพิมพ์สมบูรณ์แล้วไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไปแก้ไข

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4.1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยแจกแบบสอบถามนักเรียนแผนกช่างกลโรงงานระดับ ปวส. 2 จำนวน 45 คน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ตามจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้จำนวน 45 คน

3.4.2 ตรวจสอบจำนวน และความสมบูรณ์ของแบบสอบถามที่ได้รับคืนมาแต่ละฉบับ ผลมีความสมบูรณ์ทั้งหมด 45 ชุด คิดเป็นร้อยละ 100 แบบสอบถาม

3.4.3 นำแบบสอบถามทั้ง 45 ชุดมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติ และแปลผลต่อไปเมื่อแบบสอบถามได้ตรวจสอบความเรียบร้อยนำแบบประเมินความพึงพอใจให้กลุ่มตัวอย่างได้ประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจมีคะแนนการประเมิน 5 ระดับดังนี้

5. อยู่ในระดับความพอใจมาก
4. อยู่ในระดับความพึงพอใจ
- 3 อยู่ในระดับความพึงพอใจ ปานกลาง
- 2 อยู่ในระดับความพึงพอใจ น้อย
- 1 อยู่ในระดับความพึงพอใจ น้อยที่สุด

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผู้วิจัยประมวลข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel เพื่อใช้คำนวณ หรือ spreadsheet
2. ค่าเฉลี่ย (X)
3. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
4. ค่าความถี่

5. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา แล้วนำแบบสอบถามที่ได้ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ 5 ระดับดังนี้

4.51 - 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ที่สุด

3.51 - 4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

2.51 - 3.00 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

1.51 - 2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

1.00 - 1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

บทที่ 4

ผลการดำเนินโครงการ

จากการดำเนินการตามวัตถุประสงค์ของโครงการ ชุดสื่อการสอนนิเวติิกส์ คณะผู้จัดทำ ได้เก็บรวบรวมข้อมูลผลการดำเนินงานนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

- 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล
- 4.2 ตัวอย่างแบบฟอร์มการประเมิน
- 4.3 การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่องานคำนวณ
- 4.4 สรุปผลการวิเคราะห์
- 4.5 ผลการศึกษา
- 4.6 ผลการทดลอง

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สำรวจความพึงพอใจเกี่ยวกับการดำเนินโครงการชุดสื่อการสอนนิเวติิกส์ ซึ่งเป็นการ ตรวจสอบโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทราบความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโครงการต่อการดำเนินการและทราบผลการดำเนินการว่าพบ ปัญหาหรือมีข้อเสนอแนะที่สามารถเป็นแนวทางใน การวางแผนการดำเนินงานครั้งต่อไปแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 45 ฉบับ และนำแบบสอบถามทั้งหมดกลับคืนมา เพื่อวิเคราะห์ นวนค่าเฉลี่ย (1)และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยใช้เกณฑ์การเปลี่ยนแปลงความหมาย ข้อมูลในการวัด ดับความพึงพอใจของ ผู้เข้าร่วมกิจกรรม ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.49 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับ น้อยที่สุด

ค่าเฉลี่ย 1.50 - 2.49 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับ น้อย

ค่าเฉลี่ย 2.50 - 3.49 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับ ปานกลาง ค่าเฉลี่ย หมายถึง มีความพึงพอใจ ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 4.50 - 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับ มากที่สุด สรุปผลได้ดังต่อไปนี้

4.2 ตัวอย่างแบบฟอร์มการประเมิน

แบบประเมินความพึงพอใจ

การจัดโครงการชุดสื่อการสอนวิชานิวเมติกส์ คณะนักเรียนนักศึกษาแผนกช่างกลโรงงาน

วันพุธที่ 4 มกราคม 2566 ณ วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพและข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจงโปรดให้รายละเอียดที่เกี่ยวกับท่านโดยเขียนเครื่องหมาย/ลงใน ()

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 13 ปี ☐ 13 -14 ปี ☐ 15 ปี ขึ้นไป
3. สถานภาพ ☐ นักเรียน ☐ อาจารย์ ☐ อื่นๆ

ตอนที่ 2 ตารางแบบฟอร์มประเมินความพึงพอใจ

ข้อที่	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อยสุด	น้อยที่สุด
1	ชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์					
2	วัสดุ/อุปกรณ์สะดวกต่อการใช้งาน					
3	หลักการทำงานของชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์					
4	รูปแบบการนำเสนอมีความน่าสนใจ					
5	สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

4.3 การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่องานคำนวณ

การจัดโครงการชุดสื่อการสอนนิเวศ

คณะนักเรียนนักศึกษาแผนกช่างกลโรงงาน

วันพุธที่ 4 มกราคม 2566

ณ วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์และข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

เพศ	ทั้งหมด	ร้อยละ
หญิง	0	0
ชาย	5	100
รวม	5	100

อายุ	ทั้งหมด	ร้อยละ
ต่ำกว่า 13 ปี	0	0
13-15	0	0
15 ปีขึ้นไป	5	100
รวม	5	100

สถานภาพ	ทั้งหมด	ร้อยละ
นักเรียน	5	100
อาจารย์	0	0
อื่นๆ	0	0
รวม	5	100

จากตารางที่ 44 และแผนภูมิที่ 4.4 พบว่าผู้เข้าร่วมโครงการมีความพึงพอใจต่อการดำเนินโครงการชุดสื่อการสอน นิเวศ มีภาพรวมอยู่ใน ระดับมากที่สุด ($X = 4.59$) เมื่อพิจารณา รายข้อ พบว่า ข้อที่ 5 การใช้ สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก ข้อที่ 4 รูปแบบการนำเสนอมีความน่าสนใจ มี

ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($X=4.65$ รองลงมาคือ ข้อที่ 2 วัสดุ/อุปกรณ์สะดวกต่อการใช้งาน อยู่ในระดับมากที่สุด ($X = 4.60$) รองลงมาคือ ข้อที่ 1 ชุด สื่อการสอนนิเวติศาสตร์ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($X = 4.55$) และ ข้อที่ 3 ชุดสื่อการสอนนิเวติศาสตร์มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($X = 4.50$)

4.4 สรุปผลการวิเคราะห์

การสำรวจความพึงพอใจเกี่ยวกับการดำเนินโครงการชุดสื่อการสอนนิเวติศาสตร์ ในการวิเคราะห์รายด้านของผู้เข้าร่วมอบรมโครงการ และได้ทราบผลการดำเนินการใช้ แบบสอบถาม ทั้งหมด 45 ฉบับ

และได้นับแบบสอบถามมาวิเคราะห์ สรุปได้ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวสถานภาพกับข้อมูลฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 4.1 แสดงร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	5	100
หญิง	0	0
รวม	5	100

ตารางที่ 4.2 แสดงร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามจำนวนอายุ

อายุ	ทั้งหมด	ร้อยละ
ต่ำกว่า 13 ปี	0	0
13-15	0	0
15 ปีขึ้นไป	5	100
รวม	5	100

ตารางที่ 4.3 แสดงร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามสถานภาพ

สถานภาพ	ทั้งหมด	ร้อยละ
นักเรียน	5	100
อาจารย์	0	0
อื่นๆ	0	0
รวม	5	100

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจต่อการดำเนินโครงการ

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าเฉลี่ย (X) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อ ที่	รายการ	ระดับความพอใจ		
		X	S.D	แปรผล(ระดับ)
1	ชุดสื่อการสอนนิเวศติกส์	4.55	0.90	มากที่สุด
2	วัสดุ/อุปกรณ์สะดวกต่อการใช้งาน	4.60	0.73	มากที่สุด
3	หลักการทำงานของชุดสื่อการสอนนิเวศติกส์	4.50	0.73	มากที่สุด
4	รูปแบบการนำเสนอมีความน่าสนใจ	4.65	0.49	มากที่สุด
5	สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก	4.65	0.66	มากที่สุด
รวม		22.95	3.51	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.4 และแผนภูมิที่ 4.4 พบว่าผู้เข้าร่วมโครงการมีความพึงพอใจต่อการดำเนินโครงการชุดสื่อการสอน นิเวศติกส์ มีภาพรวมอยู่ใน ระดับมากที่สุด ($X = 4.59$) เมื่อพิจารณา รายข้อพบว่าข้อที่ 5 การใช้ สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก ข้อที่ 4 รูปแบบการนำเสนอมีความน่าสนใจ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($X=4.65$ รองลงมาคือ ข้อที่ 2 วัสดุ/อุปกรณ์สะดวกต่อการใช้งาน อยู่ใน ระดับมากที่สุด ($X = 4.60$) รองลงมาคือ ข้อที่ 1ชุด สื่อการสอนนิเวศติกส์ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($X = 4.55$) และ ข้อที่ 3 ชุดสื่อการสอนนิเวศติกส์มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($= 4,50$)

4.5 ผลการศึกษา

- 4.5.1 มีความรู้มีความเข้าใจในการทำงานกันเป็นกลุ่ม
- 4.5.2 ลดค่าใช้จ่ายด้านเครื่องมือกล จากการเสื่อมสภาพ สุกกร่อน และชำรุดของอุปกรณ์
- 4.5.3 ลดความร้อนของอุปกรณ์ต่างๆ ขณะตัดโลหะ 4.5.4 มีความปลอดภัยในการทำงานมากยิ่งขึ้น โดยที่ไม่ต้องใช้คนช่วยหยอดน้ำหล่อเย็น
- 4.5.5 ได้เข้าใจหลักการทำงานของระบบน้ำหล่อเย็น

4.6 ผลการทดลอง

ผลการทดลองครั้งแรกเมื่อวันที่ 6 มกราคม 2566

จากการทดลองนั้นได้พบปัญหาในการต่อวงจรของชุดสื่อการสอนนิเวศิกส์ ได้ไม่ครบถ้วน จึงแก้ปัญหาโดยการปรึกษาอาจารย์ และเพิ่มวาล์ว 3 ทางจึงทำให้การทำงานของชุดสื่อการสอนนิเวศิกส์ทำงานได้ครบถ้วน

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

จากการจัดทำโครงการ ชุดสื่อการสอนนิเวศติกส์ คณะผู้จัดทำสามารถสรุป เป็นรายผล และ ข้อเสนอแนะ ได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ

5.2 อภิปรายผล

5.3 ผลสรุปในแบบสอบถามในตอนต้นที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

5.4 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ

การจัดทำโครงการชุดสื่อการสอนนิเวศติกส์ มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นสื่อการสอนให้นักเรียน นักศึกษาเข้าใจ หลักการทำงานชุดสื่อการสอนนิเวศติกส์เพื่อให้ผู้จัดทำโครงการนั้นสามารถนำไป ประยุกต์ใช้หรือดัดแปลงระบบ ชุดสื่อการสอนนิเวศติกส์ ทำให้เกิดการเรียนรู้ทั้ง เพื่อน ครู และผู้ที่ สนใจ ซึ่งมีผลการดำเนินโครงการดังนี้

5.2 อภิปรายผล

การจัดโครงการชุดสื่อการสอนนิเวศติกส์ นักเรียนแผนกช่างกลโรงงาน วิทยาลัยการอาชีพสังขะ เป็นผู้ดำเนินโครงการและออกแบบด้วยตนเองทั้งหมดดังนี้

การทำหนังสือราชการ การร่างหนังสือ การพิมพ์หนังสือราชการ การทำจดหมายด้วย โปรแกรม Microsoft Word และทำสำเนาฉบับ

การเสนอเพื่ออนุมัติโครงการ โดยมีการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญการส่งหนังสือราชการ โดยใช้จดหมายและดำเนินการส่งจดหมายด้วยตนเอง การทำเอกสารแบบฟอร์มต่างๆ ที่ใช้ในการจัด โครงการ และออกแบบปก PDCA ด้วยโปรแกรม PHOTOSHOP งบประมาณ การจัดทำโครงการใช้ งบประมาณ ทั้งหมด 2,500 บาทถ้วน

5.3 ผลสรุปในแบบสอบถามในตอนต้นที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผลสรุปในแบบสอบถามในตอนต้นที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามตอนที่ 1 ข้อมูล เกี่ยวกับสถานภาพและข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

1.1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามแยกตามเพศ พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศชายจำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 84.5 ที่เหลือเป็นเพศหญิง จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 15.5 ของจำนวน ผู้ตอบ แบบสอบถาม 45 คน

1.2 จากแบบสอบถามแยกตามอายุพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีอายุ 20 ปีขึ้นไป เป็นจำนวน

45 คน ของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

1.3 จากแบบสอบถามแยกตามสถานภาพ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามแยกตามอาชีพ ส่วนใหญ่เป็นนักเรียน จำนวน 45 คน ของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม 45 คนตอบที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความพึงพอใจของโครงการ

2.1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจ พบว่าความคิดเห็นใน ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($X = 4.59$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ข้อที่ 5 เคลื่อยย้ายได้สะดวก ข้อที่ 4 รูปแบบการนำเสนอมีความน่าสนใจ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($X = 4.45$) รองลงมาคือ ข้อที่ 2 วัสดุอุปกรณ์สะดวกต่อการใช้งาน อยู่ในระดับมากที่สุด ($X = 4.60$) คือ ข้อที่ 1 ชุดสื่อการสอนนิเวศน์ มี ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($X = 4.55$) และ ข้อที่ 3 หลักการทำงานของชุดสื่อการสอนนิเวศน์ ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

($X = 4.50$) ประมาณ การจัดทำโครงการใช้งบประมาณ ทั้งหมด 2,500 บาทถ้วน

5.4 ข้อเสนอแนะ

5.4.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการดำเนินโครงการไปใช้

5.4.1.1 การเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม

5.4.1.2 การศึกษาและเทคโนโลยีใหม่ๆ

บรรณานุกรม

โปรแกรม **SolidWorks** 2012 x64 Editipn

<https://shorturl.asia/G8RaU>

<https://th.dolangskills.com/product-list/pneumatic-hydraulic-training-series>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบเสนอขออนุมัติโครงการ

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

4.2 ตัวอย่างแบบฟอร์มการประเมิน

แบบประเมินความพึงพอใจ

การจัดโครงการชุดสื่อการสอนวิชานิวเมติกส์ คณะนักเรียนนักศึกษาแผนกช่างกลโรงงาน

วันพุธที่ 4 มกราคม 2566 ณ วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพและข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจงโปรดให้รายละเอียดที่เกี่ยวกับท่านโดยเขียนเครื่องหมาย/ลงใน ()

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 13 ปี ☐ 13 -14 ปี ☐ 15 ปี ขึ้นไป
3. สถานภาพ ☐ นักเรียน ☐ อาจารย์ ☐ อื่นๆ

ตอนที่ 2 ตารางแบบฟอร์มประเมินความพึงพอใจ

ข้อที่	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อยสุด	น้อยที่สุด
1	ชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์					
2	วัสดุ/อุปกรณ์สะดวกต่อการใช้งาน					
3	หลักการทำงานของชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์					
4	รูปแบบการนำเสนอมีความน่าสนใจ					
5	สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

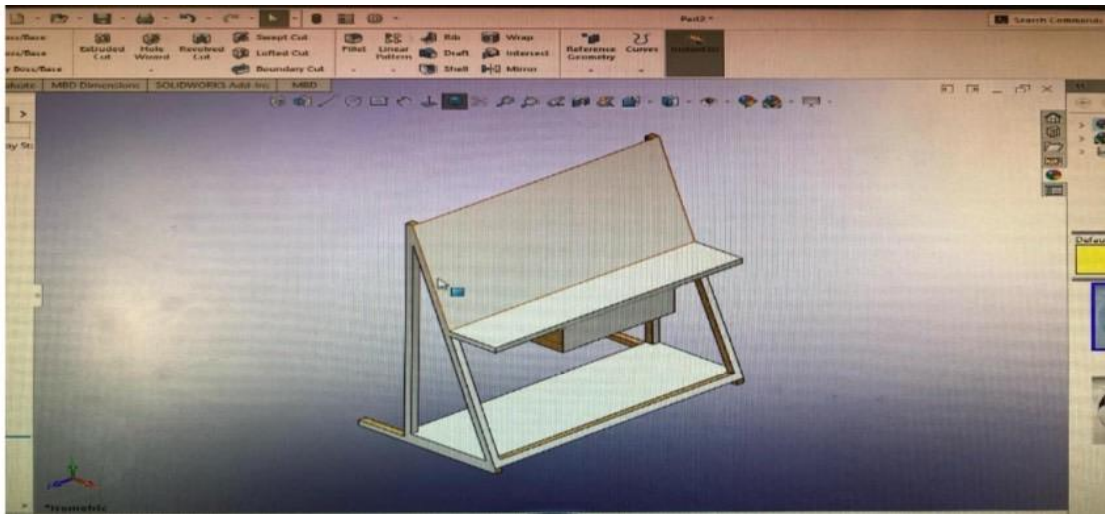
.....

.....

ภาคผนวก ค

ภาพดำเนินโครงการ

ขั้นตอนการทำงาน



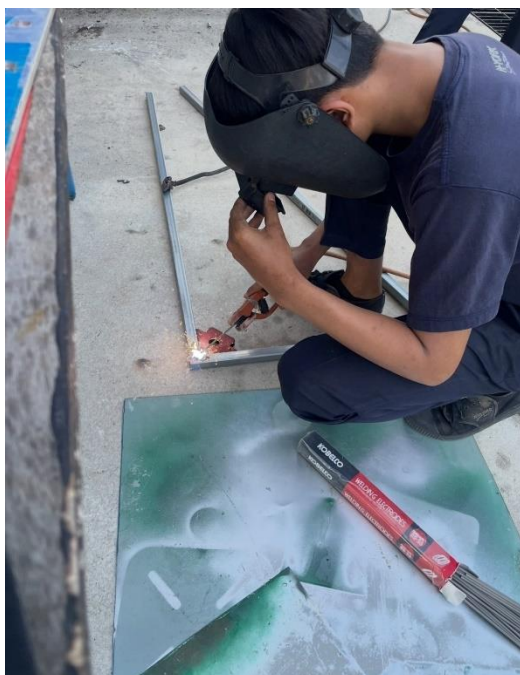
ภาพที่ 1 ขั้นตอนการออกแบบชิ้นงานด้วยโปรแกรม SolidWorks

ที่มา : (นางสาวชิตชนก หวังผล และ คณะ2567)



ภาพที่ 2 ตัดเหล็กเพื่อทำโครงตามแบบชุดปฏิบัติการสอนนิเวติกส์และไฮดรอลิกส์

ที่มา : (นางสาวชิตชนก หวังผล และ คณะ2567)



ภาพที่ 3 ขั้นตอนการเชื่อมทำโครงโต๊ะสำหรับวางชุดปฏิบัติการสอนนิวมेटิกส์และไฮดรอลิกส์

ที่มา : (นางสาวชิดชนก หวังผล และ คณะ2567)



ภาพที่ 4 ขั้นตอนการวัดไม้อัดเพื่อทำชุดปฏิบัติการสอนนิเวติกส์และไฮดรอลิกส์

ที่มา : (นางสาวชิดชนก หวังผล และ คณะ2567)



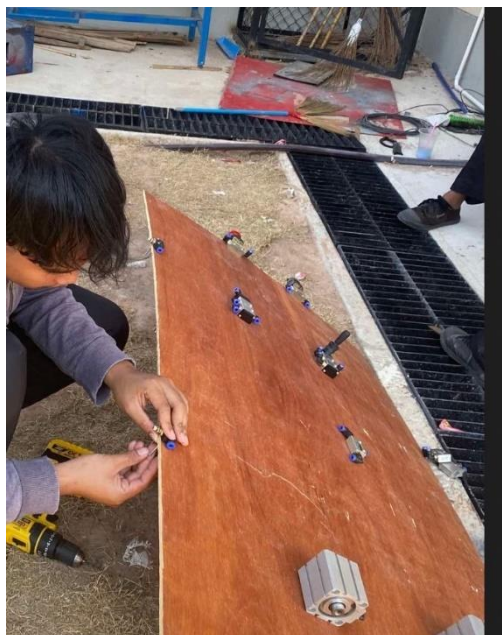
ภาพที่ 5 ขั้นตอนการประกอบไม้อัดเพื่อทำชุดปฏิบัติการสอนนิเวติกส์และไฮดรอลิกส์

ที่มา : (นางสาวชิดชนก หวังผล และ คณะ2567)



ภาพที่ 6 ขั้นตอนการวางแผนจัดลำดับ Process การทำงานของชุดปฏิบัติการสอนนิวมेटิกส์และไฮดรอลิกส์

ที่มา : (นางสาวชิตชนก หวังผล และ คณะ2567)



ภาพที่ 7 ขั้นตอนการยึดตัวและกระบอกสูบนิวมेटิกส์

ที่มา : (นางสาวชิตชนก หวังผล และ คณะ2567)

ภาคผนวก ง

การเผยแพร่สู่กลุ่มโครงการผ่านเว็บไซต์ของวิทยาลัยการอาชีพสังขะ



ส่งรูปเล่มโครงการ

ชื่อโครงการ :	ชุดปฏิบัติการสอนนิวมติกส์และไฮดรอลิกส์
จัดทำโดย :	นางสาวชิดชนก หวังผล นายจิรพัฒน์ ตุ่มนาค นายอนุภัทร พระชัย
ปี พ.ศ. :	2567
ไฟล์อัปโหลด :	เลือกไฟล์ ชุดปฏิบัติการสอนนิวมติกส์และไฮดรอลิกส์ 1 ปรี้น.pdf อัปโหลดไฟล์

ภาคผนวก ข

ประวัติผู้จัดทำ

ประวัติผู้จัดทำ



ประวัติผู้จัดทำ คนที่ 1

ชื่อ : นางสาว ชิดชนก หวังผล

Name : Chidchanok wangphol

เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน : 1200601416984

ระดับการศึกษา : ปวช. ชั้นปีที่ 3

สาขาวิชา : ช่างกลโรงงาน สาขางาน เครื่องมือกล

ระยะเวลาการทำโครงการ : 16 ตุลาคม 2567 - 17 กุมภาพันธ์ 2568

ที่อยู่ : เลขที่ 79/1 หมู่ 7 ตำบลทับทัน อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์ 32150

เบอร์โทรศัพท์ มือถือ : 0647026307

E-mail : pxngpang@gmail.com



ประวัติผู้จัดทำ คนที่ 2

ชื่อ : นาย จิรพัฒน์ ตุ่มนาค

Name : Jiraphat Toomnak

เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน : 1328900059845

ระดับการศึกษา : ปวช. ชั้นปีที่ 3

สาขาวิชา : ช่างกลโรงงาน สาขางาน เครื่องมือกล

ระยะเวลาการทำโครงการ : 16 ตุลาคม 2567 - 17 กุมภาพันธ์ 2568

ที่อยู่ : บ้านเลขที่ 129 หมู่ 6 ตำบลบ้านจารย์ อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์

เบอร์โทรศัพท์มือถือ : 0614274084

E-mail : jomtoomnak@gmail.com



ประวัติผู้จัดทำ คนที่ 3

ชื่อ : นายอนุภัทร พระชัย

Name : Anupart Prachai

เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน : 1328600034987

ระดับการศึกษา : ปวช. ชั้นปีที่ 3

สาขาวิชา : ช่างกลโรงงาน สาขางาน เครื่องมือกล

ระยะเวลาการทำโครงการ : 16 ตุลาคม 2567 - 17 กุมภาพันธ์ 2568

ที่อยู่ : บ้านเลขที่ 124 หมู่ที่ 8 ตำบลบัวเขต อำเภอบัวเขต จังหวัดสุรินทร์

เบอร์โทรศัพท์ มือถือ : 0623387479

E-mail : -