



ชุดปฏิบัติการสอนนิเวศิกส์

จัดทำโดย

นางสาวสุชานาถ วรรณวิจิตร

นางสาวอัมทิกา ดาวผักชี

นายชยังกูร แก้วหล้า

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้น(ปวช) สาขาวิชาช่างกลโรงงาน

ปีการศึกษา 2567

วิทยาลัยการอาชีพสังขะ



วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ชื่อโครงการวิชาชีพ ชุดปฏิบัติการสอนนิเวศน์
ชื่อนักศึกษา 1.นางสาวสุชานาถ วรรณวิจิตร รหัสนักศึกษา 65201020104
2.นางสาวอัมมิกา ดาวผักชี รหัสนักศึกษา 65201020120
3.นายชยักร แก้วหล้า รหัสนักศึกษา 65201020020
หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ
สาขาวิชา ช่างกลโรงงาน
สาขางาน เครื่องมือกล
ครูที่ปรึกษาโครงการ นายเอกรัตน์ ขาวนา
ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม นายก้องเกียรติ เทียนแก้ว
ครูผู้สอน นายเอกรัตน์ ขาวนา
ปีการศึกษา 2567

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

สอบโครงการ วันที่ 21 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2568

สถานที่สอบ แผนกช่างกลโรงงาน วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

.....
(นางแสงดาว ศรีจันทร์เวียง)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสังขะ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ชุดปฏิบัติการสอนนิเวศิกส์

ชื่อผู้จัดทำ

นางสาวสุชานาถ วรรณวิจิตร

นางสาวอัมทิกา ดาวผักชี

นายชยักร แก้วหล้า

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้น(ปวช) สาขาวิชาช่างกลโรงงาน

ปีการศึกษา 2567

วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ชื่อเรื่อง : ชุดปฏิบัติการสอน นิวเมติกส์
 ผู้จัดทำ : นางสาวสุชานาถ วรรณวิจิตร
 นางสาวอัมทิกา ดาวผักชี
 นายชยักร แก้วหล้า
 สาขาวิชา : เครื่องมือกล
 แผนกวิชา : ช่างกลโรงงาน
 ที่ปรึกษา : นายเอกรัตน์ ชาวนา
 ปีการศึกษา : 2567

บทคัดย่อ

ปัจจุบันระบบนิวเมติกส์ถูกนำมาใช้ในงานอุตสาหกรรมอย่างแพร่หลาย เพื่อใช้ในการควบคุมระบบการทำงานของเครื่องจักร ในอุตสาหกรรมตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ซึ่งการใช้ระบบนิวเมติกส์ในการควบคุมเพื่อให้เกิดความสะดวกในการทำงาน การออกแบบวงจรและควบคุมทำได้ง่ายตลอดจนระบบนิวเมติกส์ยังมีความปลอดภัยสูง

กระบอกลมนิวเมติกส์เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยควบคุมระยะตำแหน่งที่จะให้กระบอกลมนิวเมติกส์หยุดเคลื่อนที่ ซึ่งจะทำงานโดยการตรวจจับแม่เหล็กถาวรที่ติดตั้งไว้ภายในลูกสูบ เมื่อกระบอกลมนิวเมติกส์เคลื่อนที่มาถึงจุดที่ติดตั้งเซ็นเซอร์ไว้ ก็จะแสดงภาวะการทำงานโดยมีเสียงเตือนหรือไฟแสดงสถานการณ์ทำงาน และจะกลับสู่สภาวะปกติเมื่อลูกสูบเลื่อนออกจากตำแหน่งของเซ็นเซอร์กระบอกลมนิวเมติกส์ เนื่องจากเซ็นเซอร์กระบอกลมนิวเมติกส์มีรูปแบบหน้าสัมผัสที่หลากหลาย สามารถติดตั้งแนบเข้ากับกระบอกลมนิวเมติกส์ได้อย่างง่ายดายโดยใช้สกรูขันยึดร่วมกับไขควงปากแบนหรือประแจ จึงถือเป็นอุปกรณ์ที่มีความสำคัญในระบบควบคุมการทำงานอัตโนมัติภาคอุตสาหกรรม

การจัดหาโครงการชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นสื่อการสอนให้นักเรียนนักเรียนนักศึกษาเข้าใจหลักการทำงานของชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์ เพื่อให้ผู้จัดทำโครงการนั้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้หรือดัดแปลง ระบบชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์ ทำให้เกิดการเรียนรู้ทั้ง เพื่อน ครู และผู้ที่สนใจ

กิตติกรรมประกาศ

โครงการชุดปฏิบัติการสอนนิเวติกส์(ศึกษาและพัฒนาระบบนิเวติกส์)ในครั้งนี้ประสบความสำเร็จได้ ด้วยการสนับสนุนจากบุคคลหลายฝ่าย ขอขอบคุณนางแสงดาว ศรีจันทร์ ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสังขะ นายปรีดี สมอ รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการตลอดจนให้คำแนะนำปรึกษาในการจัดทำโครงการในครั้งนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณครูผู้สอนวิชาโครงการ นายเอกรัตน์ ชาวนา ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการแปลเอกสาร บทความวิจัยขอขอบคุณเพื่อนร่วมงานทุกคนที่อำนวยความสะดวกและช่วยเหลือในการทำวิจัยในครั้งนี้ขอขอบคุณครูผู้สอนทุกท่านในแผนกวิชาช่างกลโรงงานและประมวลผล ที่ให้ความอนุเคราะห์อนุมัติสนับสนุนการจัดทำวิจัย สุดท้ายนี้ผู้วิจัยหวังว่าวิจัยฉบับนี้คงเป็นประโยชน์สำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและผู้สนใจศึกษาต่อไป

คำนำ

การจัดทำโครงการชุดปฏิบัติการสอนนิเวตติกส์(ศึกษาและพัฒนาาระบบนิเวตติกส์)เป็นส่วนหนึ่งของ รายวิชา โครงการ รหัสวิชา 20102-8501 จัดทำขึ้นโดยนักศึกษาระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาช่างกลโรงงาน ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช) พุทธศักราชของสำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา เนื้อหาประกอบไปด้วย 5 บท ได้แก่ บทนำหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง วิธีดำเนินการผลกาดำเนินงานสรุปผลและข้อเสนอแนะการจัดทำโครงการชุดปฏิบัติการสอนนิเวตติกส์(ศึกษาและพัฒนาาระบบนิเวตติกส์) ได้ดำเนินการตามขั้นตอนการจัดหาโครงการและทดสอบคณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าโครงการดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนครูผู้สอนและผู้ที่สนใจทั่วไปหากมีข้อเสนอแนะประการใด 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	1
1.3 ประโยชน์ที่รับจากโครงการ	1
1.4 ขอบเขตของโครงการ	2
1.5 วิธีดำเนินโครงการ	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 ความสำคัญของชุดสื่อการสอนนิเวศศึกษา(ศึกษาและพัฒนาเซนเซอร์ระบบนิเวศศึกษา)	3
2.2 ประเภทของกระบอกสูบ	4
2.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	6
2.4 สถานที่วิจัย	6
บทที่ 3 วิธีดำเนินงาน	7
3.1 ขั้นตอนการออกแบบ	7
3.2 การศึกษาความพึงพอใจของประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	8
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	8
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	9
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	9
3.6 สถิติที่ใช้	10
บทที่ 4 ผลการทดลอง	11
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	11
4.2 ตัวอย่างแบบฟอร์มการประเมิน	12
4.3 การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่องานคำนวณ	13

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
4.4 สรุปผลการวิเคราะห์	14
4.5 ผลการศึกษา	18
4.6 ผลการทดลอง	18
บทที่ 5 สรุปอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	19
5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ	19
5.2 อภิปรายผล	19
5.3 ผลสรุปในรูปแบบสอบถามในตอนที 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	20
5.4 ข้อเสนอแนะ	20
บรรณานุกรม	21
ภาคผนวก	22
ภาคผนวก ก. แบบเสนอขออนุมัติโครงการ	23
ภาคผนวก ข. เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย	24
ภาคผนวก ค. ภาพดำเนินโครงการ	25
ภาคผนวก ง. การเผยแพร่สู่กลุ่มโครงการผ่านเว็บไซต์ของวิทยาลัยการอาชีพสังขะ	30
ภาคผนวก ช. ประวัติผู้จัดทำ	32

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางแบบฟอร์มประเมินความพึงพอใจ	13
ตารางที่ 4.1 แสดงร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามเพศ	14
ตารางที่ 4.2 แสดงร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามจำนวนอายุ	15
ตารางที่ 4.3 แสดงร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามสถานภาพ	16
ตารางที่ 4.4 แสดงค่าเฉลี่ย (X) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถาม	17

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 วิธีการติดตั้งเซ็นเซอร์กระบอกลม	4
ภาพที่ 2 กระบอกลมนิวเมติกส์	4
ภาพที่ 3 กระบอกลมนิวเมติกส์แบบเหลี่ยม	5
ภาพที่ 4 กระบอกลมนิวเมติกส์แบบยัดสไลด์	5
ภาพที่ 5 แบบโต๊ะจัดสื่อการสอนวิชานิวเมติกส์	6
ภาพที่ 6 ขั้นตอนการเชื่อมต่อทำโครงโต๊ะสำหรับวางชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์	27
ภาพที่ 7 วัสดุตัดแผ่นแผงชุดนิวเมติกส์	27
ภาพที่ 8 ประกอบแผงชุดนิวเมติกส์	28
ภาพที่ 9 ประกอบไม้อัดทำช่องเก็บของ	28
ภาพที่ 10 การยัดวาล์วและกระบอกสูบนิวเมติกส์	29
ภาพที่ 11 การต่อลมเข้าชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์	29

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 แผนกวิชาการบัญชีและแผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ในแผนกวิชาช่างกลโรงงานมีนักเรียนและนักศึกษาจำนวน 468 คน แบ่งเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) จำนวน 346 คน นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.)จำนวน 122 คน

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

1.2 วัตถุประสงค์โครงการ

- 1.2.1 เพื่อศึกษาและพัฒนาเซนเซอร์ระบบนิวเมติกส์และยังสามารถใช้ทำการเรียนการสอน
- 1.2.2 เพื่อให้ให้นักเรียนนักศึกษาได้เห็นการทำงานของสื่อการเรียน การสอนได้อย่างชัดเจน
- 1.2.3 เพื่อให้ให้นักเรียนนักศึกษาเข้าใจหลักการทำงานของเซนเซอร์ระบบนิวเมติกส์

1.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ

- 1.3.1 ศึกษาและพัฒนาชุดควบคุมกระบอกสูบลมให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น
- 1.3.2 สามารถนำไปใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้

1.3.3 เพิ่มทักษะความรู้ความเข้าใจในหลักทำงานของกระบอกสูบ

1.3.4 นำอุปกรณ์ที่ไม่ได้ใช้มาดัดแปลง แก้ไข ทำให้เกิดประโยชน์มากที่สุด

1.4.ขอบเขตของโครงการ

1.4.1 การทำงานของกระบอกสูบ วาล์วลม เซนเซอร์ และการทำงานแบบเป็นขั้นตอนของอุปกรณ์ต่างๆในสิ่งประดิษฐ์ชุดฝึกวิชาระบบนิวเมติกส์ (Pneumatics)

1.4.2 การทำงานร่วมกันกับระบบ พีแอลซี

1.5.วิธีดำเนินงาน

1.5.1 ประชุมปรึกษาหารือ เสนอความคิดเห็น และคัดเลือกเรื่องที่จะทำโครงการ

1.5.2 แบ่งหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มและหาข้อมูลในการดำเนินงาน

1.5.3 รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้านำมาวิเคราะห์และเลือกใช้ส่วนที่สำคัญ

1.5.4 เขียนเค้าโครงงาน

1.5.5 นำโครงร่างของโครงการไปปรึกษาและขอคำแนะนำจากอาจารย์

1.5.6 จัดหาโปรแกรมทำเว็บ

1.5.7 สร้างงาน

1.5.8 นำเสนอโครงงานที่ทำ

1.5.9 จัดทำรายงาน

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี เอกสารที่เกี่ยวข้อง

การจัดทำโครงการ ชุดสื่อการสอนนิเวติกส์(ศึกษาและพัฒนานิเวติกส์) คณะผู้จัดทำโครงการ ได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำเสนอตามลำดับดังนี้

- 2.1.ความสำคัญของ ชุดสื่อการสอนนิเวติกส์ศึกษาและพัฒนาชุดควบคุมกระบอกสูบ)
- 2.2 ประเภทของกระบอกสูบ
- 2.3.ทฤษฎีการออกแบบ
- 2.4.สถานที่วิจัย

2.1.ความสำคัญของชุดสื่อการสอนนิเวติกส์(ศึกษาและพัฒนานิเวติกส์)

ปัจจุบันระบบนิเวติกส์ถูกนำมาใช้ในงานอุตสาหกรรมอย่างแพร่หลาย เพื่อใช้ในการควบคุมระบบการทำงานของเครื่องจักร ในอุตสาหกรรมตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ซึ่งการใช้ระบบนิเวติกส์ในการควบคุมเพื่อให้เกิดความสะดวกใน การทำงาน การออกแบบวงจรและควบคุมได้ง่าย ตลอดจนระบบนิเวติกส์ยังมีความปลอดภัยสูง ระบบนิเวติกส์ที่ใช้อยู่ใน ปัจจุบันเป็นระบบควบคุมอัตโนมัติเป็นระบบนิเวติกส์ควบคุมด้วยไฟฟ้าและควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์(PLC) ปัจจุบันมีโรงงานมากมายเข้ามาตั้งฐานผลิตในเมืองไทยทำให้เกิดนิคมอุตสาหกรรมขึ้นหลายแห่งทั้งนี้ เนื่องมาจากรัฐบาลมีนโยบายส่งเสริม อุตสาหกรรมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมจึงมีการแข่งขันกันสูงในเรื่องของการตลาด ราคาของผลิตภัณฑ์ดังนั้นจึงมีหลายบริษัทที่พยายามปรับตัวเองโดยการนำเทคโนโลยีการควบคุมอัตโนมัติเข้ามาใช้งาน เพื่อให้สินค้าสามารถแข่งขันใน ตลาดโลกได้ทั้งในเรื่องราคา และคุณภาพ ปัจจุบันระบบนิเวติกส์ถูกพัฒนาไปอย่างรวดเร็วเพื่อให้ทันเทคโนโลยีที่ทันสมัย จึงมี การควบคุมด้วยไฟฟ้าและควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์โดยมีการแบ่งวงจรกำลัง และวงจรควบคุม โดยวงจร กำลังจะอาศัยลมหอดเป็นตัวกลางในการส่งกำลังเพื่อควบคุมอุปกรณ์หยิบจับชิ้นงาน เป็นต้นวงจรการทำงาน ซึ่งประกอบไปด้วยแหล่งจ่ายลม ชุดควบคุมคุณภาพ ลมหอด โซลินอยด์ วาล์ว ลูกสูบ มอเตอร์ลม

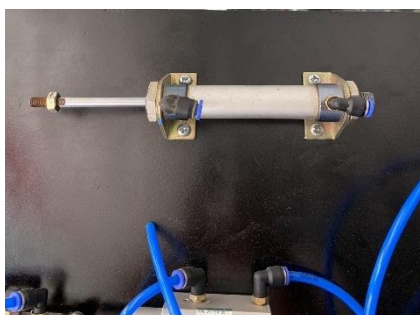
กระบอกลมนิเวติกส์ เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยควบคุมระยะตำแหน่งที่จะให้กระบอกลมนิเวติกส์หยุดเคลื่อนที่หรือเคลื่อนที่ ซึ่งจะทำงานโดยการตรวจจับแม่เหล็กถาวรที่ติดตั้งไว้ภายในลูกสูบ เมื่อกระบอกลมนิเวติกส์เคลื่อนที่มาถึงจุดที่ติดตั้งกระบอกสูบไว้ ก็จะแสดงสภาวะการทำงานโดยมีเสียงเตือนหรือไฟแสดงสถานะการทำงาน และจะกลับสู่สภาวะปกติเมื่อลูกสูบเลื่อนออกจากตำแหน่งของกระบอกลมนิเวติกส์ เนื่องจากเซ็นเซอร์กระบอกลมนิเวติกส์มีรูปแบบหน้าสัมผัสที่หลากหลายสามารถติดตั้งแนบเข้ากับกระบอกลมนิเวติกส์ได้อย่างง่ายดายโดยใช้สกรูขันยึดร่วมกับไขควงปากแบนหรือประแจ จึงถือเป็นอุปกรณ์ที่มีความสำคัญในระบบควบคุมการทำงานอัตโนมัติภาคอุตสาหกรรม

2.2.ประเภทของกระบอกสูบนิวเมติกส์



ภาพที่ 2.1 วิธีการติดตั้งเซ็นเซอร์กระบอกลม
(ที่มานางสาวอัมทิกา ดาวผักชี พร้อมคณะ)

2.2.1.กระบอกลม นิวเมติกส์แบบทางเดียว หรือ Single-acting Cylinders กระบอกลม นิวเมติกส์แบบชั้นเดียว เป็นกระบอกสูบที่ใช้แรงดันในการเคลื่อนที่ไปในทิศทางเดียว และมีสปริงอยู่ภายใน เพื่อดันลูกสูบกลับเข้าที่ เพื่อให้พร้อมใช้งานในครั้งต่อไป ซึ่งกระบอกลมนิวเมติกส์ประเภทนี้เหมาะกับการไหลงานที่ไม่มากนัก ขึ้นอยู่กับออกแบบเพื่อให้เหมาะสมกับงาน



ภาพที่ 2.2 กระบอกลมนิวเมติกส์
ที่มา(นางสาวอัมทิกา ดาวผักชี พร้อมคณะ)

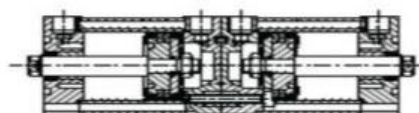
2.2.2. กระบอกลมนิวเมติกส์แบบสองทาง หรือ Double-acting Cylinder กระบอกลมนิวเมติกส์แบบสองทาง เป็นกระบอกลมที่ใช้แรงของอากาศในการเคลื่อนที่ 2 ทาง ทั้งในการยืดและการหด stroke ซึ่งข้อดีของกระบอกลมนิวเมติกส์แบบสองทาง คือความยาวระยะชักในการออกแบบนี้จะมีไม่จำกัด เพียงแต่แกนลูกสูบหรือpistonrodจะมีความเสี่ยงในการโก่งและงอมากกว่ากระบอกลมประเภทอื่นๆ เพราะฉะนั้นผู้ปฏิบัติงานควรทำการคำนวณเพิ่มเติมเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหาย



ภาพที่ 2.3 กระบอกลมนิวเมติกส์

ที่มา (<https://thai-a.com>)

2.2.3. Multi-stage, Telescopic Cylinder กระบอกลมนิวเมติกส์แบบเหลื่อม หรือเรียกกันว่า กระบอกแบบยัดสไลด์ สามารถเป็นได้ทั้งแบบเดี่ยวหรือ แบบสองชั้น ซึ่งประกอบด้วยแกนลูกสูบที่ซ้อนกัน อยู่ภายในจากใหญ่ไปหาเล็ก ซึ่งสามารถท าระยะชักได้ หลากหลายในตัวเดียวกัน โดยประโยชน์หลักของ กระบอกลมนิวเมติกส์แบบนี้ คือ ประหยัดเรื่องพื้นที่ใน การจัดเก็บของตัวกระบอกลมและความยาวได้ มากกว่ากระบอกทั้งแบบทางเดียวและกระบอกแบบ 2 ทาง ซึ่งเหมาะกับงานที่มีพื้นที่จำกัด



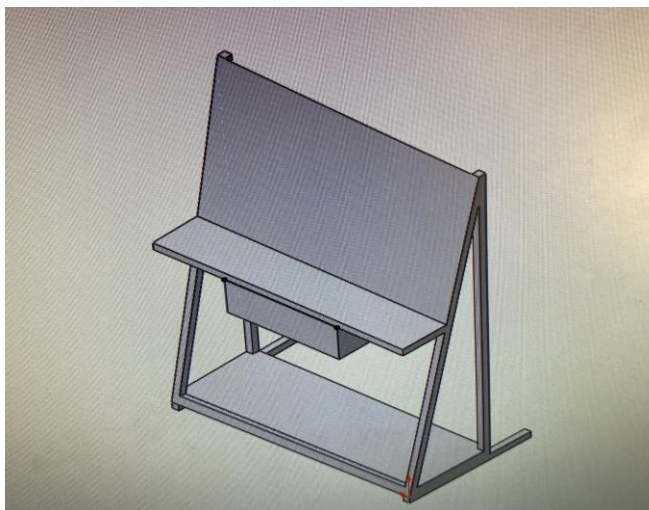
ภาพที่ 2.4 กระบอกลมนิวเมติกส์

ที่มา (<https://thaia.com.th./2567>)

2.2.4. กระบอกลมนิวเมติกส์ประเภทอื่น ๆ แม้ว่ากระบอกลมแบบทางเดียว และ กระบอกลม แบบสองทาง จะเป็นกระบอกลมนิวเมติกส์ที่นิยมใช้กัน มากที่สุด แต่ก็ยังมีกระบอกลมประเภทต่อไปนี้ ซึ่ง เป็นกระบอกลมแบบเฉพาะทางกระบอกลมนิวเมติกส์ แบบมีแกน 2 ด้าน หรือกระบอกแบบ PUSH PULL ก้านลูกสูบยื่นผ่านทั้งสองด้านของกระบอกลมทำให้ แรงและความเร็วเท่ากันทั้งสองข้าง

2.3.ทฤษฎีการออกแบบ

ทางกลุ่มเห็นปัญหาในด้านการสอนในวิชานิวเมติกส์ จึงได้ออกแบบโต๊ะสำหรับใช้เป็นสื่อการสอนวิชานิวเมติกส์และสามารถเก็บของได้



ภาพที่ 2.5 แบบตะจัดสื่อการสอนวิชานิวเมติกส์
ที่มา โปรแกรมSolidWorks 2012 x64 Edition

2.4.สถานที่จ้ย

วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

ในการจัดทำโครงการ ชุดปฏิบัติการสอนนิเวติกส์(ศึกษาและพัฒนาชุดปฏิบัติการสอนนิเวติกส์) ในครั้งนี้ผู้จัดทำได้ดำเนินการจัดทำโครงการ 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 คิดหัวข้อโครงการเพื่อนำเสนอครูที่ปรึกษา
- 3.1.2 หาปัญหาที่พบอุปสรรคในการสอนวิชานิเวติกส์มีราคาสูง
- 3.1.3 ศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่สนใจคือ ชุดสื่อการสอนวิชานิเวติกส์ชุดควบคุมกระบอกสูบ) เชื่อการาคาสินค้าที่ต้องสั่งว่ามีอะไรบ้างที่จำเป็นต่อสื่อการสอนวิชานิเวติกส์
- 3.1.4 ปฏิบัติการทำชุดสื่อการสอนโดยเริ่มทำจากการทำโต๊ะเอนกประสงค์เพื่อวางชุดสื่อการสอนนิเวติกส์
- 3.1.5 ทดสอบการทำงานของชุดสื่อการสอนวิชานิเวติกส์ว่ามีปัญหาหรือไม่ ถ้ามีก็จะดำเนินการแก้ไขให้สามารถใช้เป็นสื่อการสอนได้ปกติ
- 3.1.6 รายงานความก้าวหน้าเป็นระยะ โดยแจ้งครูที่ปรึกษาเข้ามาตรวจสอบความก้าวหน้าของโครงการที่ทำ ซึ่งครูที่ปรึกษาจะให้ข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อจัดทำเนื้อหาและการนำเสนอที่น่าจัดทำต่อไป ทั้งนี้เมื่อได้รับ

3.2 การศึกษาความพึงพอใจของประชากรกลุ่มตัวอย่าง

- 3.2.1 ประชากร ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ วิทยาลัยการอาชีพสังขะ นักศึกษาแผนกวิชาช่างกลโรงงาน นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่2 (ปวช.2) จำนวน 45 คน
- 3.2.2 กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ได้ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ วิทยาลัยการอาชีพสังขะ นักศึกษาแผนก วิชาช่างกลโรงงาน นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 2 (ปวช.2) จำนวน 45 คน ศึกษาจำนวนจากตารางของ Krejcie and Morgan ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

3.3.1 การสร้างเครื่องมือ

ศึกษาและได้นำไปตั้งคำถามเป็นแบบประเมินความพึงพอใจจำนวน 5 ข้อ โดยมี ชุดสื่อการสอน วิชาชีวเมตริกส์ หลักการทำงานของชุดสื่อการสอนชีวเมตริกส์ การนำไปใช้ในการเป็นสื่อการสอนได้สะดวก และง่าย ต่อการใช้งาน รูปแบบการนำเสนอที่น่าสนใจ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ คือแบบสอบถาม แบ่งเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะของแบบสอบถาม แบบเลือกตอบ (Checklist) ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพ

ตอนที่ 2 แบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อประสิทธิภาพ ต่อการจัดการโครงการชุดสื่อการสอนชีวเมตริกส์(ศึกษาและพัฒนากระบวนการชีวเมตริกส์) จำนวน 5 ข้อ แยกเป็น

1. ชุดสื่อการสอนชีวเมตริกส์
2. วัสดุ/อุปกรณ์สะดวกต่อการใช้งาน
3. หลักการทำงานของชุดสื่อการสอนชีวเมตริกส์
4. รูปแบบการนำเสนอมีความน่าสนใจ
5. สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก

3.3.2 การตรวจสอบเครื่องมือ

นำแบบประเมินความพึงพอใจจำนวน 5 ข้อให้ผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจสอบความถูกต้องของแบบ ประเมินความพึงพอใจและได้นำมาทำการปรับปรุงแก้ไข

3.3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม

1) ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นแนวทาง ในการกำหนดประเด็นต่างๆ ในการวิจัย ตลอดจนการกำหนดตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม

2) วิเคราะห์ตัวแปรย่อยของตัวแปร นักศึกษามีทักษะประสบการณ์จริงจากการจัด โครงการชุดปฏิบัติการสอนชีวเมตริกส์

3) นำตัวแปรชีวิตไปสร้างเป็นข้อคำถาม (terry) เพื่อสอบถาม ความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อประสิทธิภาพการจัดโครงการชุดสื่อการสอนชีวเมตริกส์(ศึกษาและพัฒนาเซ็นเซอร์ชีวเมตริกส์) ใน 5 ข้อประกอบด้วย ชุดสื่อการสอนชีวเมตริกส์ วัสดุ/อุปกรณ์สะดวกต่อการใช้งาน หลักการทำงานของชุดสื่อการสอนชีวเมตริกส์ รูปแบบการนำเสนอมีความน่าสนใจ สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก

4) นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 1 ท่านตรวจสอบความ เทียบตรงของ เนื้อหา (Content) ตามเอาตามแต่ละข้อ แล้วทำการตรวจสอบความเทียบตรงของ เนื้อหาโดยใช้ค่า ดัชนี ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์index of Concurrence : loc

5) พิจารณาเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป สร้างเป็น แบบสอบถามส่วนข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องต่ำกว่า 0.5 ทำการปรับปรุงแก้ไขหรือตัดออกตาม คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

6) นำแบบสอบถามที่จัดพิมพ์สมบูรณ์แล้วไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไปแก้ไข

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4.1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยแจกแบบสอบถามนักเรียน แผนกช่างกลโรงงานระดับ ปวช. 2/2 จำนวน 21 คน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ตามจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ กำหนด ไว้จำนวน 5 คน

3.4.2 ตรวจสอบจำนวน และความสมบูรณ์ของแบบสอบถามที่ได้รับคืนมาแต่ละฉบับผลมี ความสมบูรณ์ทั้งหมด 5 ชุด คิดเป็นร้อยละ 100 แบบสอบถาม

3.4.3 นำแบบสอบถามทั้ง 5 ชุดมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติ และแปลผลต่อไปเมื่อ แบบสอบถามได้ ตรวจสอบความเรียบร้อยนำแบบประเมินความพึงพอใจให้กลุ่มตัวอย่างได้ประเมิน แบบสอบถาม ความพึงพอใจ

มีคะแนนการประเมิน 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

3.6 สถิติที่ใช้

สถิติที่ใช้ในการทำโครงการมี ดังนี้

1.ค่าความถี่

2.ค่าร้อยละ

3.ค่าเฉลี่ย (X)

4.ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)

บทที่ 4

ผลการดำเนินโครงการ

จากการดำเนินการตามวัตถุประสงค์ของโครงการ ชุดปฏิบัติการสอนนิเวศน์ศาสตร์ คณะผู้จัดทำ ได้เก็บรวบรวมข้อมูลผลการดำเนินงานนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

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

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สำรวจความพึงพอใจเกี่ยวกับการดำเนินโครงการ ชุดปฏิบัติการสอนนิเวศน์ศาสตร์ 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 มีความพึงพอใจในระดับปานกลางค่าเฉลี่ยหมายถึงมีความพึงพอใจในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 4.50 - 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับ มากที่สุด สรุปผลได้ดังต่อไปนี้

4.3 การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่องานคำนวณ

การจัดโครงการชุดสื่อการสอนนิเวศติกส์

คณะนักเรียนนักศึกษาแผนกช่างกลโรงงาน

วันศุกร์ที่ 21 กุมภาพันธ์ 2568

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

4.4 สรุปผลการวิเคราะห์

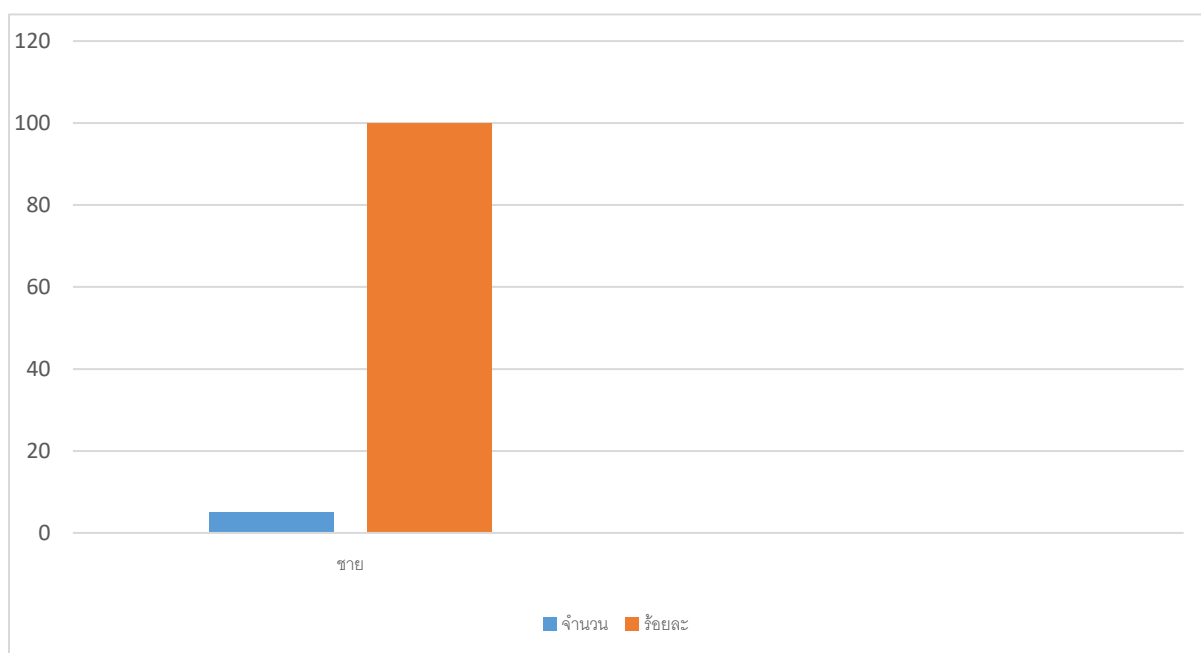
การสำรวจความพึงพอใจเกี่ยวกับการดำเนินโครงการชุดสื่อการสอนนิเวศน์ ในการวิเคราะห์รายด้านของผู้เข้าร่วมอบรมโครงการ และได้ทราบผลการดำเนินการใช้ แบบสอบถามทั้งหมด 45 ฉบับ และได้แบบสอบถามมาวิเคราะห์ สรุปได้ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวสถานภาพกับข้อมูลฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 4.1 แสดงร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามเพศ

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

แผนภูมิที่ 4.1 แสดงร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามเพศ

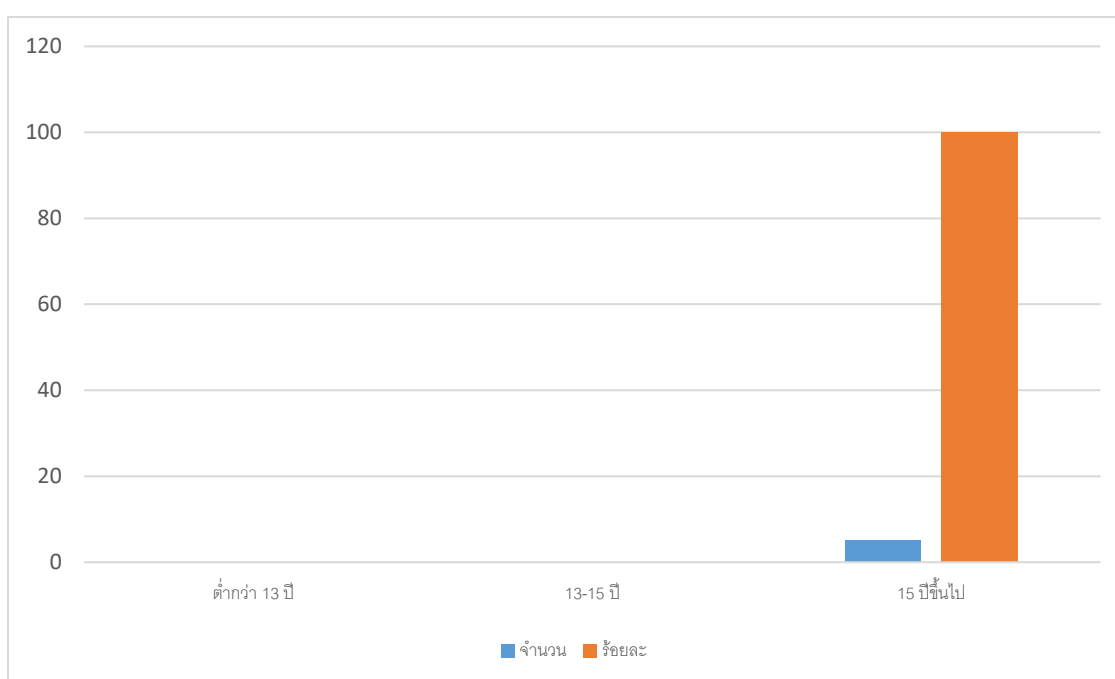


จากตารางที่ 4.1 และแผนภูมิที่ 4.1 พบว่า มีผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เห็นเพศชายจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 100 จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 5 คน

ตารางที่ 4.2 แสดงร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามจำนวนอายุ

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

แผนภูมิที่ 4.2 แสดงร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามอายุ

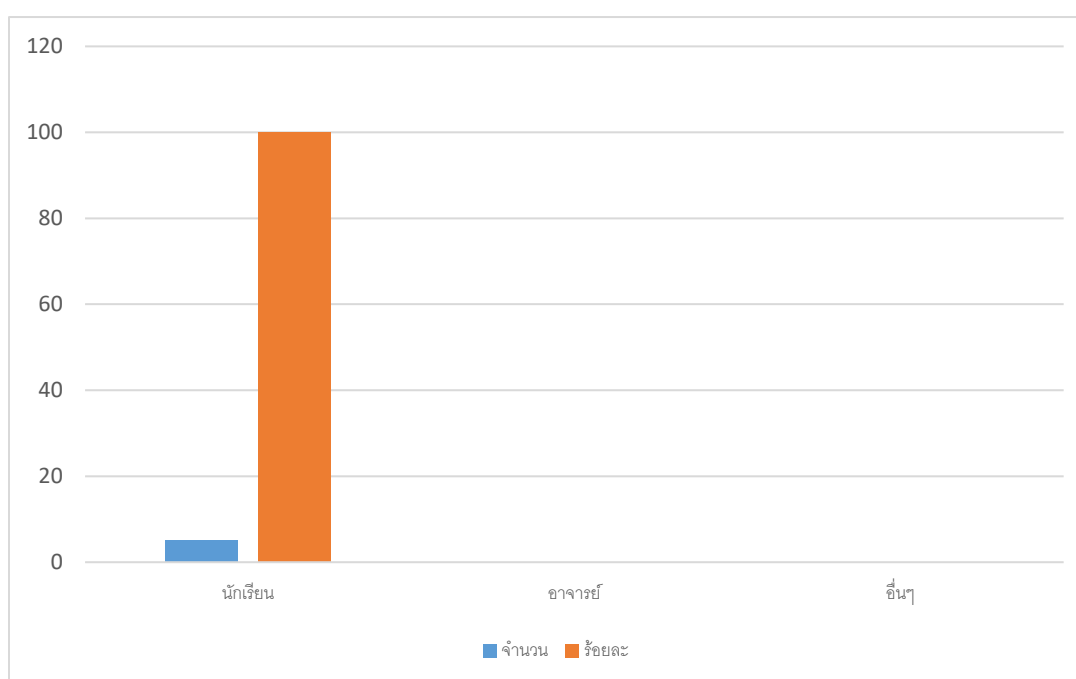


จากตารางที่ 4.2 และแผนภูมิที่ 4.2 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีอายุ 15 ปีขึ้นไปจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 100 จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 5 คน

ตารางที่ 4.3 แสดงร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามสถานภาพ

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

แผนภูมิที่ 4.3 แสดงร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามสถานภาพ



จากตารางที่ 4.3 และแผนภูมิที่ 4.3 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีสถานภาพเป็นนักเรียน จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละร้อยละ 100 จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 5 คน

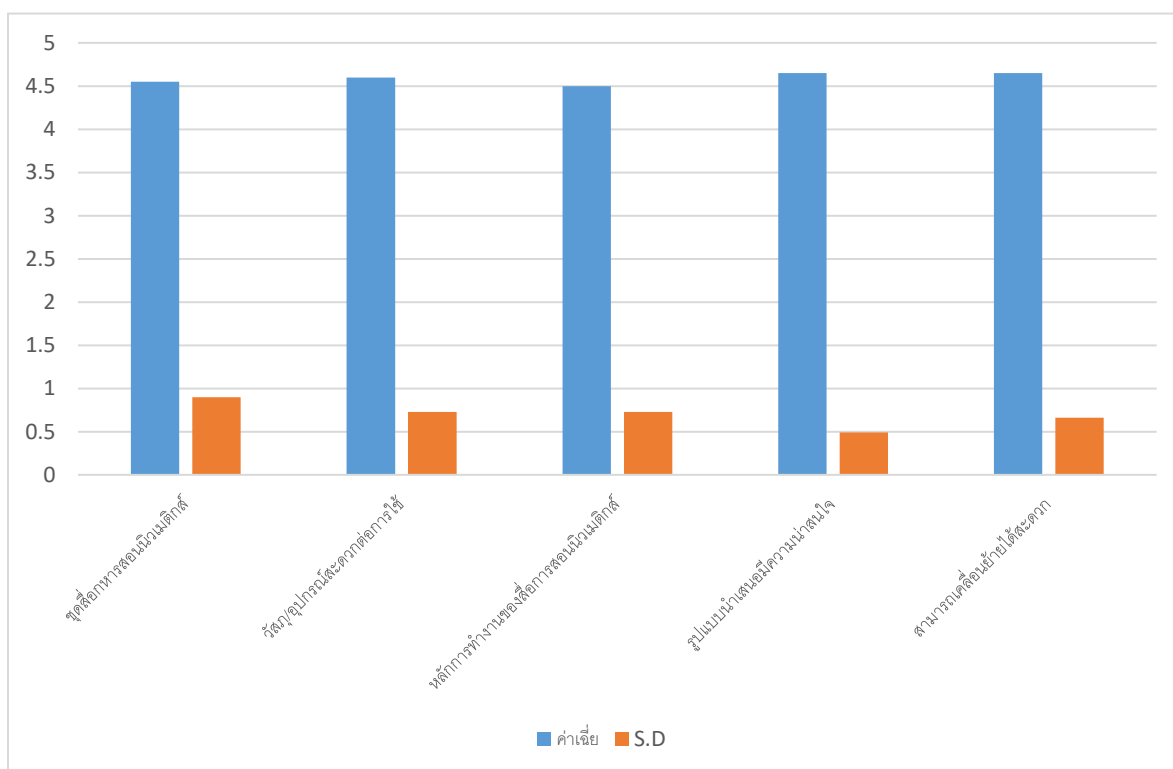
ตอนที่ 2 ความพึงพอใจต่อการดำเนินโครงการ

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

แบบสอบถาม

ข้อ ที่	รายการ	ระดับความพอใจ		
		X	S.D	แปรผล(ระดับ)
1	ชุดสื่อการสอนนิเวติิกส์	4.55	0.90	มากที่สุด
2	วัสดุ/อุปกรณ์สะดวกต่อการใช้งาน	4.60	0.73	มากที่สุด
3	หลักการทำงานของชุดสื่อการสอนนิเวติิกส์	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

แผนภูมิที่ 4.4 ค่าเฉลี่ย (X) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถาม



จากตารางที่ 44 และแผนภูมิที่ 4.4 พบว่าผู้เข้าร่วมโครงการมีความพึงพอใจต่อการดำเนินโครงการชุดสื่อการสอน นิเวติกส์ มีภาพรวมอยู่ใน ระดับมากที่สุด ($X = 4.59$) เมื่อพิจารณา รายข้อ พบว่าข้อที่ 5 การใช้ สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก ข้อที่ 4 รูปแบบการนำเสนอมีความน่าสนใจ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($X=4.65$ รองลงมาคือ ข้อที่ 2 วัสดุ/อุปกรณ์สะดวกต่อการใช้งาน อยู่ในระดับมากที่สุด ($X = 4.60$) รองลงมาคือ ข้อที่ 1ชุด สื่อการสอนนิเวติกส์ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($X = 4.55$) และ ข้อที่ 3 ชุดสื่อการสอนนิเวติกส์มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($= 4.50$)

4.5 ผลการศึกษา

- 4.5.1 มีความรู้มีความเข้าใจในการทำงานกันเป็นกลุ่ม
- 4.5.2 ลดค่าใช้จ่ายด้านเครื่องมือกล จากการเสื่อมสภาพ สุกกร่อน และชำรุดของอุปกรณ์
- 4.5.3 เข้าใจความหมายของโครงการ
- 4.5.5 ได้เข้าใจหลักการทำงานของระบบนิเวติกส์

4.6 ผลการทดลอง

ผลการทดลองครั้งแรกเมื่อวันที่ 6 มกราคม 2566

จากการทดลองนั้นได้พบปัญหาในการต่อวงจรลมของชุดสื่อการสอนนิเวติกส์ ได้ไม่ครบถ้วน จึงแก้ปัญหาโดยการปรึกษาอาจารย์ และเพิ่มวาล์ว 3 ทางจึงทำให้การทำงานของชุดสื่อการสอนนิเวติกส์ ทำงานได้ครบถ้วน

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

จากการจัดทำโครงการ ชุดสื่อการสอนนิเวศติกร คณะผู้จัดทำสามารถสรุป เป็นรายผล และ ข้อเสนอแนะ ได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ

5.2 อภิปรายผล

5.3 ผลสรุปในรูปแบบสอบถามในตอนี่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

5.4 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ

การจัดทำโครงการชุดสื่อการสอนนิเวศติกรมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นสื่อการสอนให้นักเรียนนักศึกษา เข้าใจหลักการทำงานชุดสื่อการสอนนิเวศติกร เพื่อให้ผู้จัดทำโครงการนั้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้หรือ ดัดแปลงระบบชุดสื่อการสอนนิเวศติกรทำให้เกิดการเรียนรู้ทั้ง เพื่อน ครู และผู้ที่สนใจ ซึ่งมีผลการดำเนิน โครงการดังนี้

5.2 อภิปรายผล

การจัดโครงการชุดสื่อการสอนนิเวศติกร นักเรียนแผนกช่างกลโรงงาน วิทยาลัยการอาชีพสังขะ เป็นผู้ดำเนินโครงการและออกแบบด้วยตนเองทั้งหมดดังนี้

การทำหนังสือราชการ การร่างหนังสือ การพิมพ์หนังสือราชการ การทำจดหมายด้วยโปรแกรม

Microsoft Word และทำสำเนาคู่มือการเสนอเพื่ออนุมัติโครงการ โดยมีการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ

การส่งหนังสือราชการ โดยใช้จดหมายและดำเนินการส่งจดหมายด้วยตนเอง การทำเอกสาร แบบฟอร์มต่างๆ ที่ใช้ในการจัดโครงการ และออกแบบปก PDCA ด้วยโปรแกรม PHOTOSHOP

งบประมาณ การจัดทำโครงการใช้งบประมาณ ทั้งหมด 2,500 บาทถ้วน

5.3 ผลสรุปในแบบสอบถามในตอนที 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผลสรุปในแบบสอบถามในตอนที 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามตอนที 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพและข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

1.1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามแยกตามเพศ พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศชายจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ผู้ตอบแบบสอบถาม 5 คน

1.2 จากแบบสอบถามแยกตามอายุพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีอายุ 15 ปีขึ้นไปเป็นจำนวน 5 คน ของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

1.3 จากแบบสอบถามแยกตามสถานภาพ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามแยกตามอาชีพ ส่วนใหญ่เป็นนักเรียน จำนวน 5 คน ของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม 5 คนตอบที 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความพึงพอใจของโครงการ

2.1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจ พบว่าความคิดเห็นใน ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ที่สุด ($X = 4.59$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ข้อที่ 5 เคลื่อยย้ายได้สะดวก ข้อที่ 4 รูปแบบการนำเสนอมีความน่าสนใจ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($X = 4.45$) รองลงมาคือ ข้อที่ 2 วัสดุอุปกรณ์สะดวกต่อการใช้งาน อยู่ในระดับมากที่สุด ($X = 4.60$) คือ ข้อที่ 1 ชุดสื่อการสอนนิเวติกส์ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($X = 4.55$) และ ข้อที่ 3 หลักการทำงานของชุดสื่อการสอนนิเวติกส์ ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($X = 4.50$) ประมาณ การจัดทำโครงการใช้งบประมาณทั้งหมด 2,500 บาทถ้วน

5.4 ข้อเสนอแนะ

5.4.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการดำเนินโครงการไปใช้

5.4.2 การเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม

5.4.3 การศึกษาและเทคโนโลยีใหม่ๆ

5.5 ข้อเสนอแนะในการจัดทำโครงการครั้งต่อไป

5.5.1 ควรพัฒนาระบบนิเวติกส์ต่อไป

5.5.2ควรศึกษาข้อมูลและเทคโนโลยีใหม่ๆมาพัฒนาต่อไป

บรรณานุกรม

ชุดสื่อการสอนนิเวศติกส์

(ระบบออนไลน์) ที่มา(<https://www.gic.co.th/product/36109>)

กระบอกสูบนิเวศติกส์

(ระบบออนไลน์) ที่มา(<https://www.googleadservices.com/pagead>)

ทฤษฎีของระบบนิเวศติกส์

(ระบบออนไลน์) ที่มา(<https://nuir.lib.nu.ac.th/dspace/bitstream>)

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบเสนอขออนุมัติโครงการ

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

.....

ภาคผนวก ค

ภาพการดำเนินงาน



ภาพการดำเนินงานที่ 1 ขั้นตอนการเชื่อมชิ้นโครงโต๊ะสำหรับวางชุดสื่อการสอนนิเวติิกส์



ภาพการดำเนินงานที่ 2 วัดตัดแผ่นแผงชุดนิเวติิกส์



ภาพการดำเนินงานที่ 3 ประกอบแผงชุดนิวมेटิกส์



ภาพการดำเนินงานที่ 4 ประกอบไม้อัดทำช่องเก็บของ



ภาพการดำเนินงานที่ 5 การยืดวาล์วและกระบอกสูบนิวเมติกส์



ภาพการดำเนินงานที่ 6 การต่อลมเข้าสู่ชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์

ภาคผนวก ง

การเผยแพร่ลูกเล่นโครงการผ่านเว็บไซต์ของวิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ภาคผนวก ข

ประวัติผู้จัดทำ

ประวัติผู้จัดทำโครงการ



ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการสอนนิเวติศาสตร์และไฮโดลิกส์

ชื่อ-นามสกุล : นางสาวสุชานาถ วรรณวิจิตร

รหัสประจำตัวนักศึกษา : 65201020104

สาขาวิชา : ช่างกลโรงงาน

วันเดือนปีเกิด : 14 เมษายน พ.ศ 2549

ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ : 187 หมู่ที่ 7 ต.ทับทัน อ.สังขะ จ.สุรินทร์ 32150

เบอร์โทรศัพท์มือถือ : 0937743732

ประวัติการศึกษา : จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจากโรงเรียนบ้านเลิศจรุง



ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการสอนนิเวติกส์และไฮโดลิกส์

ชื่อ-นามสกุล : นางสาวอัมทิกา ดาวผักชี

รหัสประจำตัวนักศึกษา : 65201020120

สาขาวิชา : ช่างกลโรงงาน

วันเดือนปีเกิด : 9 ตุลาคม พ.ศ 2549

ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ : 33 หมู่ที่ 5 ต.บ้านขบ อ.สังขะ จ.สุรินทร์ 32150

เบอร์โทรศัพท์มือถือ : 0650240670

ประวัติการศึกษา : จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจากโรงเรียนบัวเชดวิทยา



ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการสอนนิเวติศาสตร์และไฮโดลิกส์

ชื่อ-นามสกุล : นายชยักร แก้วหล้า

รหัสประจำตัวนักศึกษา : 65201020020

สาขาวิชา : ช่างกลโรงงาน

วันเดือนปีเกิด : 24 กันยายน พ.ศ. 2549

ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ : 99 หมู่ 15 ต. ทับทัน อ.สังขะ จ.สุรินทร์

เบอร์โทรศัพท์มือถือ : 0925626658

ประวัติการศึกษา : จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจากโรงเรียนพนาสนวิทยา