ชุดปฏิบัติการสอนนิวเมติกส์

จัดทำโดย

นายชาญชัย สายแก้ว

นายประสานชัย ภาสดา

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง
ปีการศึกษา 2568
วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ชื่อโครงงานการวิชาชีพ ชุดปฏิบัติการสอนนิวเมติกส์

ชื่อนักศึกษา 1.นายชาญชัย สายแก้ว รหัสนักศึกษา 67301040036

2.นายประสานชัย ภาสดา รหัสนักศึกษา 67301040008

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ

สาขาวิชา ช่างไฟฟ้า

สาขางาน ช่างไฟฟ้ากำลัง

ครูที่ปรึกษาโครงงาน นายวรพล ชื่นใจ

ครูที่ปรึกษาโครงงานร่วม นายคทาวุธ จารุการ

ครูผู้สอน นายวรพล ชื่นใจ

ปีการศึกษา **2568**

คณะกรรมการตรวจสอบวิชาชีพ	**ลายมือเซ็น**
1.นายวรพล ชื่นใจ ครูที่ปรึกษาโครงงาน	
2.นายคทาวุธ จารุการ ครูที่ปรึกษาโครงงานร่วม	
3.นายวรพล ชื่นใจ ครูผู้สอน	
4.นายอดิศักดิ์ แก้วใส หัวหน้าแผนกสาขาวิชาช่างไฟฟ้า	
5.นายเบญจภัทร วงค์โคกสูง หัวหน้างานพัฒนาหลักสูตรการเรียน การสอน	
6.นายปรีดี สมอ รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ	

สอบโครงงาน วันศุกร์ 14 กุมาพันธ์ พ.ศ. 2569 เวลา 08:00-12:00 น.

สถานที่สอบ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

(นายไพบูลย์ ฤกษ์ดี)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสังขะ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ชุดปฏิบัติการสอนนิวเมติกส์

จัดทำโดย

นายชาญชัย สายแก้ว

นายประสานชัย ภาสดา

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้น(ปวส) สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง

ปีการศึกษา 2568

วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ชื่อเรื่อง : ชุดปฏิบัติการสอน นิวเมติกส์
ผู้จัดทำ : นายชาญชัย สายแก้ว
: นายประสาน ชัยภาสดา
สาขาวิชา : ช่างไฟฟ้ากำลัง
แผนกวิชา : ช่างไฟฟ้ากำลัง
ที่ปรึกษา : นายวรพล ชื่นใจ
ปีการศึกษา : 2568

บทคัดย่อ

ปัจจุบันระบบนิวเมติกส์ถูกนำมาใช้ในงานอุตสาหกรรมอย่างแพร่หลาย เพื่อใช้ในการควบคุมระบบการทำงานของเครื่องจักร ในอุตสาหกรรมตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ซึ่งการใช้ ระบบนิวเมติกส์ในการควบคุมเพื่อให้เกิดความสะดวกในการทำงาน การออกแบบวงจรและควบคุมทำได้ ง่ายตลอดจนระบบนิวเมติกส์ยังมีความปลอดภัยสูง

กระบอกลมนิวเมติกส์เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยควบคุมระยะตำแหน่งที่จะให้กระบอกลม นิวเมติกส์หยุดเคลื่อนที่ ซึ่งจะทำงานโดยการตรวจจับแม่เหล็กถาวรที่ติดตั้งไว้ภายในลูกสูบ เมื่อกระบอก ลมนิวเมติกส์เคลื่อนที่มาถึงจุดที่ติดตั้งเซ็นเซอร์ไว้ ก็จะแสดงภาวการณ์ทำงานโดยมีเสียงเตือนหรือไฟแสดงสถานการณ์ทำงาน และจะกลับสู่สภาวะปกติเมื่อลูกสูบเลื่อนออกจากตำแหน่งของเซ็นเซอร์กระบอกลม นิวเมติกส์ เนื่องจากเซ็นเซอร์กระบอกลมนิวเมติกส์มีรูปแบบหน้าสัมผัสที่หลากหลาย สามารถติดตั้งแนบ เข้ากับกระบอกลมนิวเมติกส์ได้อย่างง่ายดายโดยใช้สกรูขันยึดร่วมกับไขควงปากแบนหรือประแจ จึงถือ เป็นอุปกรณ์ที่มีความสำคัญในระบบควบคุมการทำงานอัตโนมัติภาคอุตสาหกรรม

การจัดหาโครงการชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นสื่อการสอนให้ นักเรียน นักเรียนนักศึกษาเข้าใจหลักการทำงานชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์ เพื่อให้ผู้จัดทำโครงงานนั้น สามารถนำไประยุกต์ใช้หรือดัดแปลง ระบบชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์ ทำให้เกิดการเรียนรู้ทั้ง เพื่อน ครู และผู้ที่สนใจ

กิตติกรรมประกาศ

โครงงานชุดปฏิบัติการสอนนิวเมติกส์(ศึกษาและพัฒนาระบบนิวเมกติกส์)ในครั้งนี้ประสบ ความสำเร็จได้ด้วยการสนับสนุนจากบุคคลหลายฝ่ายขอขอบคุณท่านผู้อำนวยการ นายไพบูลย์ ฤกษ์ดี ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสังขะ รองอำนวยการ นางแสงสุรีย์ มาลากุล รองผู้อำนวยการ นายคมชาญ คมพิธญ์บำเพ็ญ รองผู้อำนวยการ นายทองเงิน มั่นวงศ์ และ รองผู้อำนวยการนายปรีชา สมอ ที่ให้ความอุปการะหน่วยงานโครงงานเพื่อการดำเนินการจัดโครงงานขึ้น ขอบคุณคุณ คุณครูอดิศรศักดิ์ แก้วใส หัวหน้าแผนกวิชาช่างไฟฟ้า ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาและแนะแนวต่างๆ ในระหว่างการจัดทำและปรับรูปแบบของโครงงาน ตลอดจนให้กำลังใจแก่ผู้จัดทำในการจัดทำโครงงานในครั้งนี้

ขอขอบคุณร้านค้าตัวแทนจำหน่ายอุปกรณ์ทั้งหลายๆ ที่ช่วยชี้แนะรายละเอียดและเติมเต็มความรู้เล็กๆน้อยๆเพื่อการทำโครงงานที่สมบูรณ์และลุล่วงไปได้ด้วยดี ขอบคุณทุกท่านที่ไม่สามารถกล่าวนามมาได้ที่เป็นกำลังใจในการจัดทำโครงงานในครั้งนี้ด้วย

คำนำ

การจัดทำโครงงานชุดปฏิบัติการสอนนิวเมติกส์(ศึกษาและพัฒนาระบบนิวเมติกส์)เป็นส่วนหนึ่ง ของ รายวิชา โครงงาน จัดทำขึ้นโดยนักศึกษาระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส) พุทธศักราชของสำนักงาน คณะกรรมการอาชีวศึกษา เนื้อหาประกอบไปด้วย 5 บท ได้แก่ บทนำหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง วิธีดำเนินการผลกาดำเนินงานสรุปผลและข้อเสนอแนะการจัดทำโครงงานชุดปฏิบัติการสอนนิวเมติกส์ (ศึกษาและพัฒนาระบบนิวเมติกส์) ได้ดำเนินการตามขั้นตอนการจัดหาโครงงานและทดสอบคณะผู้จัดทำ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าโครงงานดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนครูผู้สอนและผู้ที่สนใจทั่วไปหากมี เสนอแนะประการใด คณะผู้จัดทำยินดีน้อมรับด้วยความขอบคุณอย่างยิ่ง

คณะผู้จัดทำ

นายชาญชัย สายแก้ว
นายประสานชัย ภาสดา

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
คำนำ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของโครงงาน	1
1.2 วัตถุประสงค์โครงการ	2
1.3 ประโยชน์ที่รับจากโครงงาน	2
1.4 ขอบเขตของโครงการ	2
1.5 วิธีดำเนินโครงการ	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ความสำคัญของชุดสื่อการสอบนิวเมติกส์ ศึกษาและพัฒนาเซนเซอร์ระบบนิวเมติกส์	4
2.2 ประเภทของกระบอกสูบ	5
2.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	6
2.4 สถาที่วิจัย	7
บทที่ 3 วิธีดำเนินงาน	8
3.1 ขั้นตอนการออกแบบ	8
3.2 การศึกษาความพึงพอใจของประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	8
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	9
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	10
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	11
3.6 สถิติที่ใช้	11
บทที่ 4 ผลการทดลอง	
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	12
4.2 ตัวอย่างแบบฟอร์มการประเมิน	12
4.3 การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่องานคำนวณ	12

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
4.4 สรุปผลการวิเคราะห์	12
4.5 ผลการศึกษา	12
4.6 ผลการทดลอง	12
บทที่ 5 สรุปอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการด้านดำเนินโครงงาน	20
5.2 อภิปรายผล	20
5.3 ผลสรุปในแบบสอบถามในตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	21
5.4 ข้อเสนอแนะ	21
5.5 ข้อเสนอแนะในการจัดทำโครงงานครั้งต่อไป	21
บรรณานุกรม	
ภาคผนวก	23
ภาคผนวก ก. แบบเสนอขออนุมัติโครงการ	24
ภาคผนวก ข. เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย	25
ภาคผนวก ค. ภาพดำเนินโครงการ	33
ภาคผนวก ง. ประวัติผู้จัดทำ	35
ภาคผนวก จ อัพโหลดที่เว็ปไซต์วิลัยการอาชีพสังขะ	

ตารางสารบัญ

	หน้า
ตารางแบบฟอร์มประเมินความพึงพอใจ	13
ตารางที่ 4.1 แสดงร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามเพศ	15
ตารางที่ 4.2 แสดงร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามจำนวนอายุ	16
ตารางที่ 4.3 แสดงร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามสถานภาพ	17
ตารางที่ 4.4 แสดงค่าเฉลี่ย (X) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถาม	18

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 วิธีการติดตั้งเซ็นเซอร์กระบอกลม 4
ภาพที่ 2 กระบอกลมนิวเมติกส์ 5
ภาพที่ 3 กระบอกลมนิวเมติกส์แบบเหลียม 5
ภาพที่ 4 กระบอกลมนิวเมติกส์แบบยึดสไลด์ 6
ภาพที่ 5 แบบโต๊ะจัดสื่อการสอนวิชานิวเมติกส์ 7
ภาพที่ 6 ขั้นตอนการเชื่อมทำโครงโต๊ะสำหรับว่างชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์ 29
ภาพที่ 7 วัดตัดไม้อัดชุดนิวเมติกส์ 29
ภาพที่ 8 การวัดระยะไม้อัดเข้ากับโครงเหล็ก 30
ภาพที่ 9 การยึดไม้อัดเข้ากับโครงเหล็ก 30
ภาพที่ 10 การวัดระยะของนิวเมติกส์ 31
ภาพที่ 11 การเจาะใส่กระบอกนิวเมติกส์ 31
ภาพที่ 12 การยึดวาล์วและกระบอกสูบนิวเมติกส์ 32
ภาพที่ 13 การต่อลมเข้าชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์ 32

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงงาน

วิทยาลัยการอาชีพสังขะ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวะศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ปีการศึกษา2565 มีนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.)และนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ชั้นสูง(ปวส.)มีนักเรียนและนักศึกษาจำนวน 1,759 คน แบ่งเป็น 7 แผนกวิชา ได้แก่ แผนกวิชาช่างยนต์
แผนกวิชาช่างกลโรงงานแผนกวิชาช่างเชื่อมโลหะ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์ แผนกวิชาการบัญชีและแผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ในแผนกวิชาช่างกลโรงงานมีนักเรียนและนักศึกษา
จำนวน 468 คน แบ่งเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) จำนวน 346 คน นักศึกษาระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.)จำนวน122คน
ในรายวิชาที่มีการเรียนการสอนของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส) แผนกวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชา เทคนิคการผลิต สาขางานเครื่องมือกลจะทำการเรียนการสอนในวิชา
ระบบนิวเมติกส์โดยทั่วไปแล้วเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ใช้ทำการเรียนการสอนจะมีจำกัดและราคาสูงมาก
ทำให้เกิดปัญหาแก่ครูผู้สอนที่ไม่สามารถทำการสาธิต หรืออธิบายประกอบการทำงานของอุปกรณ์ให้นักเรียนนักศึกษาเกิดความเข้าใจได้และยังเกิดปัญหากับตัวนักเรียนนักศึกษา ทำให้ไม่เข้าใจการทำงาน
ของระบบนิวเมติกส์อย่างแท้จริงด้วยสาเหตุนี้ ทำให้เกิดแนวคิดที่จะประดิษฐ์ชุดฝึกวิชาระบบนิวเมติกส์
(Pneumatics) ที่สามารถแสดงผลและการทำงานให้เห็นได้อย่างชัดเจน โดยใช้อุปกรณ์ที่มีอยู่

1.2 วัตถุประสงคโครงงาน

1.2.1 เพื่อศึกษาและพัฒนาเซนเซอร์ระบบนิวเมติกส์และยังสามารถใช้ทำการเรียนการสอน

1.2.2 เพื่อให้นักเรียนนักศึกษาได้เห็นการทำงานของสื่อการเรียน การสอนได้อย่างชัดเจน

1.2.3 เพื่อให้นักเรียนนักศึกษาเข้าใจหลักการทำงานเซนเซอร์ระบบนิวเมติกส์

1.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงงาน

1.3.1 ศึกษาและพัฒนาชุดควบคุมกระบอกสูบให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น

1.3.2 สามารถนำไปใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้

1.3.3 เพิ่มทักษะความรู้ความเข้าใจในหลักทำงานของกระบอกสูบ

1.3.4 นำอุปกรณ์ที่ไม่ได้ใช้มาดัดแปลง แก้ไข ทำให้เกิดประโยชน์มากที่สุด

1.4.ขอบเขตของโครงงาน

1.4.1 การทำงานของกระบอกสูบ วาล์ลม เซนเซอร์ และการทำงานแบบเป็นขั้นตอนของอุปกรณ์

ต่างๆในสิ่งประดิษฐ์ชุดฝึกวิชาระบบนิวเมติกส์ (Pneurnatics)

1.4.2 การทำงานร่วมกันกับระบบ พีแอลซี

1.5.วีธีดำเนินงาน

1.5.1 ประชุมปรึกษาหารือ เสนอความคิดเห็น และคัดเลือกเรื่องที่จะทำโครงงาน

1.5.2 แบ่งหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มและหาข้อมูลในการดำเนินงาน

1.5.3 รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้านำมาวิเคราะห์และเลือกใช้ส่วนที่สำคัญ

1.5.4 เขียนเค้าโครงงาน

1.5.5 นำโครงร่างของโครงงานไปปึกษาและขอคำแนะนำจากอาจารย์

1.5.6 จัดหาโปรแกรมทำเว็บ

1.5.7 สร้างงาน

1.5.8 นำเสนอโครงงานที่ทำ

1.5.9 จัดทำรายง

บทที่ 2
แนวคิด ทฤษฎี เอกสารที่เกี่ยวข้อง

การจัดท้าโครงการ ชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์(ศึกษาและพัฒนานิวเมติกส์) คณะผู้จัดทำโครงการได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำเสนอตามลำดับดังนี้

2.1.ความสำคัญของ ชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์ศึกษาและพัฒนาชุดควบคุมกระบอกสูบ)

2.2 ประเภทของกระบอกสูบ

2.3.ทฤษฎีการออกแบบ

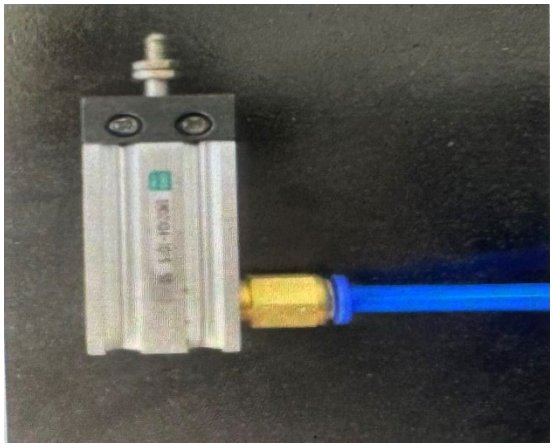
2.4.สถานที่วิจัย

2.1.ความสำคัญของชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์(ศึกษาและพัฒนานิวเมติกส์)

ปัจจุบันระบบนิวเมติกส์ถูกนำมาใช้ในงานอุตสาหกรรมอย่างแพร่หลาย เพื่อใช้ในการควบคุมระบบการทำงานของเครื่องจักร ในอุตสาหกรรมตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ซึ่งการใช้
ระบบนิวเมติกส์ในการควบคุมเพื่อให้เกิดความสะดวกใน การทำงาน การออกแบบวงจรและควบคุมได้ง่าย
ตลอดจนระบบนิวเมติกส์ยังมีความปลอดภัยสูง ระบบนิวเมติกส์ที่ใช้อยู่ใน ปัจจุบันเป็นระบบควบคุมอัตโนมัติเป็นระบบนิวเมติกส์ควบคุมด้วยไฟฟ้าและควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (PLC)
ปัจจุบันมีโรงงานมากมายเข้ามาตั้งฐานผลิตในเมืองไทยทำให้เกิดนิคมอุตสาหกรรมขึ้นหลายแห่งทั้งนี้เนื่องมาจากรัฐบาลมีนโยบายส่งเสริม อุตสาหกรรมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมจึงมีการแข่งขันกัน
สูงในเรื่องของการตลาด ราคาของผลิตภัณฑ์ดังนั้นจึงมีหลายบริษัทที่พยายามปรับตัวเองโดยการนำเทคโนโลยีการควบคุมอัตโนมัติเข้ามาใช้งาน เพื่อให้สินค้าสามารถแข่งขันใน ตลาดโลกได้ทั้งในเรื่องราคา
และคุณภาพ ปัจจุบันระบบนิวเมติกส์ถูกพัฒนาไปอย่างรวดเร็วเพื่อให้ทันเทคโนโลยีที่ทันสมัย
จึงมี การควบคุมด้วยไฟฟ้าและควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์โดยมีการแบ่งวงจรกำลัง
และวงจรควบคุม โดยวงจร กำลังจะอาศัยลมอัดเป็นตัวกลางในการส่งกำลังเพื่อควบคุมอุปกรณ์หยิบจับ

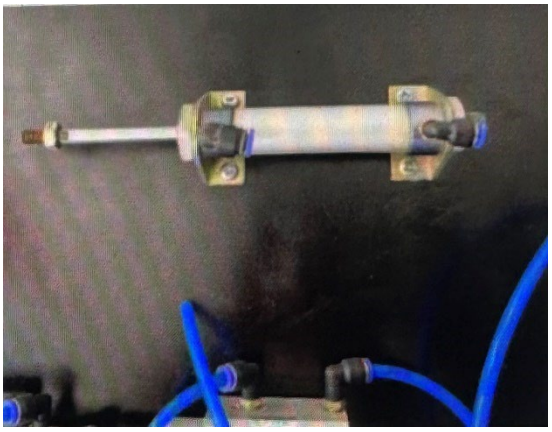
นิวเมติกส์หยุดเคลื่อนที่หรือเคลื่อนที่ ซึ่งจะทำงานโดยการตรวจจับแม่เหล็กถาวรที่ติดตั้งไว้ภายในลูกสูบ
เมื่อกระบอกลมนิวเมติกส์เคลื่อนที่มาถึงจุดที่ติดตั้งกระบอกสูบไว้ ก็จะแสดงสภาวะการทำงานโดยมีเสียงเตือนหรือไฟแสดงสถานะการทำงาน และจะกลับสู่สภาวะปกติเมื่อลูกสูบเลื่อนออกจากตำแหน่งของ
กระบอกลมนิวดมติกส์ เนื่องจากเซ็นเซอร์กระบอกลมนิวเมติกส์มีรูปแบบหน้าสัมผัสที่หลากหลาย สามารถ
ติดตั้งแนบเข้ากับกระบอกลมนิวเมติกส์ได้อย่างง่ายดายโดยใช้สกรูขันยึดร่วมกับไขควงปากแบนหรือประแจ จึงถือเป็นอุปกรณ์ที่มีความสำคัญในระบบควบคุมการทำงานอัตโนมัติภาคอุตสาหกรร

2.2.ประเภทของกระบอกสูบนิวเมติกส์



ภาพที่ 2.1 วิธีการติดตั้งเซ็นเซอร์กระบอกลม

2.2.1.กระบอกลม นิวเมติกส์แบบทางเดียว หรือ Single–acting Cylinders กระบอกลมนิวเมติกส์แบบชั้นเดียว เป็นกระบอกสูบที่ใช้แรงดันในการเคลื่อนที่ไปในทิศทางเดียว และมีสปริงอยู่ภายใน เพื่อดันลูกสูบกลับเข้าที่ เพื่อให้พร้อมใช้งานในครั้งต่อไป ซึ่งกระบอกลมนิวเมติกส์ประเภทนี้เหมาะกับการโหลดงานที่ไม่มากนัก ขึ้นอยู่กับออกแบบเพื่อให้เหมาะสมกับงาน

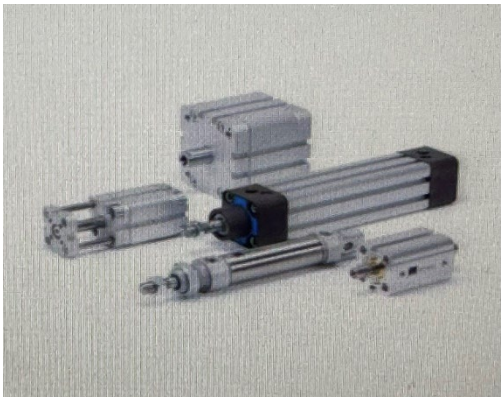


ภาพที่ 2.2 กระบอกลมนิวเมติกส์

ที่มา((นายจิระวัฒน์ ศรีสรรงาม พร้อมคณะ)

2.2.2. กระบอกลมนิวเมติกส์แบบสองทาง หรือ Double-acting Cylinderกระบอกลมนิวเมติกส์

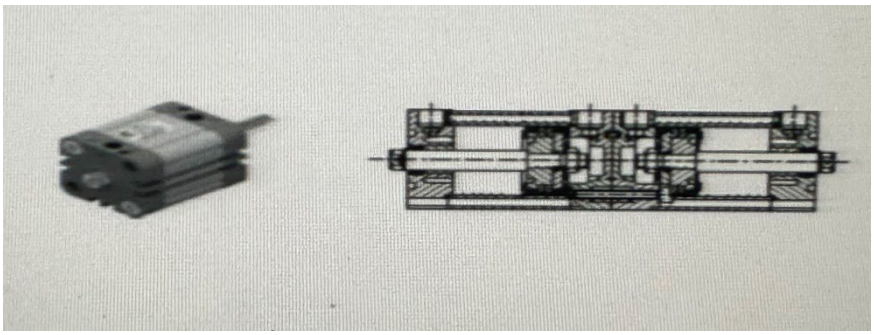
แบบสองทาง เป็นกระบอกลมที่ใช้แรงของอากาศในการเคลื่อนที่ 2 ทาง ทั้งในการยืดและการ stroke ซึ่งข้อดีของกระบอกลมนิวเมติกส์แบบสองทาง คือความยาวระยะชักในการออกแบบนี้จะมีไม่จำกัด เพียงแต่แกนลูกสูบหรือpistonrodจะมีความเสี่ยงในการโก่งและงอมากกว่ากระบอกลมประเภทอื่นๆ เพราะฉะนั้นผู้ปฏิบัติงานควรทำการคำนวณเพิ่มเติมเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหาย



ภาพที่ 2.3 กระบอกลมนิวเมติกส์

ที่มา (https://thai-a.com)

2.2.3. Multi-stage, Telescopic Cylinderกระบอกลมนิวเมติกส์แบบเหลี่ยม หรือเรียกกันว่ากระบอกแบบยืดสไลด์ สามารถเป็นได้ทั้งแบบเดี่ยวหรือ แบบสองชั้น ซึ่งประกอบด้วยแกนลูกสูบที่ซ้อนกันอยู่ภายในจากใหญ่ไปหาเล็ก ซึ่งสามารถทำระยะชักได้ หลากหลายในตัวเดียวกัน ได้ประโยชน์หลักของกระบอกลมนิวเมติกส์แบบนี้ คือ ประหยัดเรื่องพื้นที่ใน การจัดเก็บของตัวกระบอกลมและความยาได้มากกว่ากระบอกทั้งแบบทางเดียวและกระบอกแบบ 2 ทาง ซึ่งเหมาะกับงานที่มีพื้นที่จำกัด



ภาพที่ 2.4 กระบอกลมนิวเมติกส์

ที่มา (https:/thaia.com.th./2567)

2.2.4. กระบอกลมนิวเมติกส์ประเภทอื่น ๆ แม้ว่ากระบอกลมแบบทางเดียว และ กระบอกลม

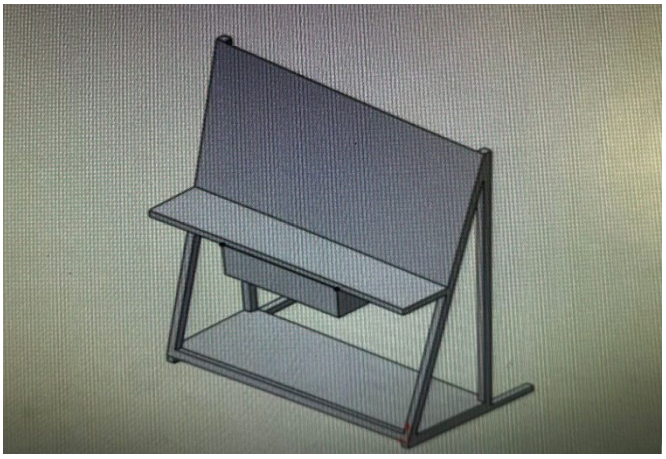
แบบสองทาง จะเป็นกระบอกลมนิวเมติกส์ที่นิยมใช้กัน มากที่สุด แต่ก็ยังมีกระบอกลมประเภทต่อไปนี้ ซึ่ง

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.สถานที่วิจัย

วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

บทที่ 3
วีธีการดำเนินงาน

ในการจัดทำโครงการ ชุดปฏิบัติการสอนนิวเมติกส์(ศึกษาและพัฒนาชุดปฏิบัติการสอนนิวเมติกส์) 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 หาปัญหาที่พบอุปกรณ์ในการสอนวิชานิวเมติกส์มีราคาสูง

3.1.3 ศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่สนใจคือ ชุดสื่อการสอนวิชานิวเมติกส์ชุดควบคุม

กระบอกสูบ) เช็คราคาสินค้าที่ต้องสั่งว่ามีอะไรบ้างที่จำเป็นต่อสื่อการสอนวิชานิวเมติกส์

3.14 ปฏิบัติการทำชุดสื่อการสอนโดยเริ่มทำจากการทำโต๊ะเอนกประสงค์เพื่อวางชุดสื่อการสอน

นิวเมติกส์

3.1.5 ทดสอบการทำงานของชุดสื่อการสอนวิชานิวเมติกส์ว่ามีปัญหาหรือไม่ ถ้ามีก็จะดำเนินการ

แก้ไข้ให้สามารถใช้เป็นสื่อการสอนได้ปกติ

3.1.6 รายงานความก้าวหน้าเป็นระยะ โดยแจ้งครูที่ปรึกษาเข้ามาตรวจความก้าวหน้าของ

โครงการที่ทำ ซึ่งครูที่ปรึกษาจะให้ข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อจัดทำเนื้อหาและการนำเสนอที่น่าจัดทำต่อไป

ทั้งนี้เมื่อได้รับ

3.2 การศึกษาความพึงพอใจของประชากรกลุ่มตัวอย่าง

3.2.1 ประชากร ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ วิทยาลัยการอาชีพสังจะ นักศึกษาแผนก

วิชาช่างกลโรงงาน นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่2 (ปวช.2) จำนวน 45 คน

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

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

3.3.1 การสร้างเครื่องมือ

ศึกษาและได้นำไปตั้งคำถามเป็นแบบประเมินความพึงพอใจจำนวน 5 ข้อ โดยมี ชุดสื่อการสอนวิชานิวเมติกส์ หลักการทำงานของชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์ การนำไปใช้ในการเป็นสื่อการสอนได้สะดวก

และง่าย ต่อการใช้งาน รูปแบบการนำเสนอที่น่าสนใจ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ คือแบบสอบถาม แบ่งเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะของแบบสอบถามแบบเลือกตอบ (Checklist) ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพ

ตอนที่ 2 แบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อประสิทธิภาพ ต่อการจัดการโครงการชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์(ศึกษาและพัฒนาระบบนิวเมติกส์) จำนวน 5 ข้อ แยกเป็น

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

3.3.2 การตรวจสอบเครื่องมือ

นำแบบประเมินความพึงพอใจจำนวน 5 ข้อให้ผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจสอบความถูกต้องของแบบประเมินความพึงพอใจและได้นำมาทำการปรับปรุงแก้ไข

3.3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม

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

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

3.3.1 การสร้างเครื่องมือ

ศึกษาและได้นำไปตั้งคำถามเป็นแบบประเมินความพึ่งพอใจจำนวน 5 ข้อ โดยมี ชุดสื่อการสอนวิชานิวเมติกส์ หลักการทำงานของชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์ การนำไปใช้ในการเป็นสื่อการสอนได้สะดวก

และง่าย ต่อการใช้งาน รูปแบบการนำเสนอที่น่าสนใจ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ คือแบบสอบถาม แบ่งเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะของแบบสอบถามแบบเลือกตอบ (Checklist) ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพ

ตอนที่ 2 แบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อประสิทธิภาพ ต่อการจัดการโครงการชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์(ศึกษาและพัฒนาระบบนิวเมติกส์) จำนวน 5 ข้อ แยกเป็น

1. ชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์
2. วัสดุ/อุปกรณ์สะดวกต่อการใช้งาน
3. หลักการทำงานของชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์
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 โครงการชุดปฏิบัติการสอนนิวเมติกส์

3) นำตัวแปรชีวัดไปสร้างเป็นข้อคำถาม (terry) เพื่อสอบถาม ความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อประสิทธิภาพการจัดโครงการชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์(ศึกษาและพัฒนาเซ็นเซอร์นิวเมติกส์) ใน 5 ข้อประกอบด้วย ชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์ วัสดุ/อุปกรณ์สะดวกต่อการใช้งาน หลักการทำงาน ของชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์ รูปแบบการนำเสนอมีความน่าสนใจ สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก

4) นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 1 ท่านตรวจสอบความ เที่ยงตรงของ เนื้อหา (Content) ตามเอาถามแต่ละข้อ แล้วทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงของ เนื้อหาโดยใช้ค่า ดัชนี

ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์index of Concurrence : loc

5) พิจารณาเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป สร้างเป็น แบบสอบถามส่วนข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องต่ำกว่า 0.5 ทำการปรับปรุงแก้ไขหรือตัดออก ตาม

คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

6) นำแบบสอบถามที่จัดพิมพ์สมบูรณ์แล้วไปใช้ในการเก็บรวมรวมข้อมูลต่อไปแก้ไข

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 ตรวจสอบความเรียบร้อยนำแบบประเมินความถึงพอใจให้กลุ่มตัวอย่างได้ประเมิน แบบสอบถาม ความพึงพอใจ

มีคะแนนการประเมิน 5 ระดับดังนี้

5. อยู่ในระดับความพอใจมาก

4.อยู่ในระดับความพึงพอใ

3 อยู่ในระดับความพึ่งพอใจ 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. ค่าความถี

5. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา แล้วนำแบบสอบถามที่ได้ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์

5 ระดับดังนี้

4.51 - 500 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ที่สุด

351 - 4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

251 - 3.00 หมายถึง มีความพึ่งพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

1.51 - 2.50 หมายถึง มีความพึ่งพอใจอยู่ในระดับน้อย

1.00 - 1.50 หมายถึง มีความพึ่งพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

3.6 สถิติที่ใช้

สถิติที่ใช้ในการทำโครงการมี ดังนี้

1.ค่าความถี่

2.ค่าร้อยละ

3.ค่าเฉลี่ย (X)

4.ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)

บทที่ 4
ผลการดำเนินโครงงาน

จากการดำเนินการตามวัตถุประสงค์ของโครงงาน ชุดปฏิบัติการสอนนิวเมติกส์คณะผู้จัดทำได้เก็บรวบรวมข้อมูลผลการดำเนินงานนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.2 ตัวอย่างแบบฟอร์มการประเมิน

4.3 การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่องานคำนวณ

4.4 สรุปผลการวิเคราะห์

4.5 ผลการศึกษา

4.6 ผลการทดลอง

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สำรวจความพึงพอใจเกี่ยวกับการดำเนินโครงงาน ชุดปฏิบัติการสอนนิวเมติกส์ ซึ่งเป็นการตรวจ

โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทราบความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโครงการต่อการดำเนินการและทราบผลการ

ดำเนินการว่าพบ ปัญหาหรือมีข้อเสนอแนะที่สามารถเป็นแนวทางใน การวางแผนการดำเนินงานครั้ง

ต่อไปแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 45 ฉบับ และนำแบบสอบถามทั้งหมดกลับคืนมา เพื่อวิเคราะห์ นวณ

ค่าเฉลี่ย (1)และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยใช้เกณฑ์การเปลี่ยนแปลงความหมาย ข้อมูลในการวัด ดับความ

พึงพอใจของ ผู้เข้าร่วมกิจกรรม ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 149 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 สรุปผลได้ดังต่อไปนี

4.2 ตัวอย่างแบบฟอร์มการประเมิน

แบบประเมินความพึงพอใจ

การจัดโครงชุดสื่อการสอนวิชานิวเมติกส์ คณะนักเรียนนักศึกษาแผนกช่างกลโรงงาน

วันศุกร์ที่ 21 กุมภาพันธ์ 2568

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	น้อยที่สุด	น้อยที่สุด
1	ชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์					
2	วัสดุ/อุปกรณ์สะดวกต่อการใช้งาน					
3	หลักการทำงานของชุดสื่อการอนนิวเมติกส์					
4	รูปแบบการนำเสนอมีความน่าสนใจ					
5	สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

..

.....

.

4.3 การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่องานคำนวณ

การจัดโครงการชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์

คณะนักเรียนนักศึกษาแผนกช่างไฟฟ้ากำลัง

วันศุกร์ที่ 21 กุมภาพันธ์ 2568

ณ วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์และข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

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

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

สภาพ	ทั้งหมด	ร้อย
นักเรียน	5	100
อาจาร์ย	0	0
อื่นๆ	0	0
รวม	5	100

4.4 สรุปผลการวิเคราะห์

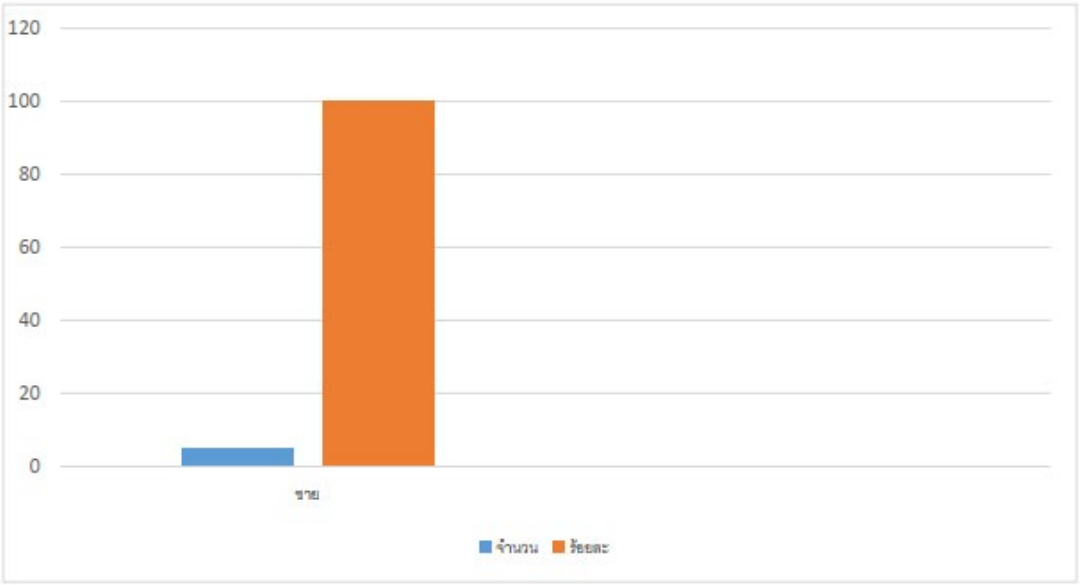
การสำรวจความพึงพอใจเกี่ยวกับการดำเนินโครงการชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์ ในการวิเคราะห์รายด้านของผู้เข้าร่วมอบรมโครงการ และได้ทราบผลการดำเนินการใช้ แบบสอบถามทั้งหมด 45 ฉบับและได้นแบบสอบถามมาวิเคราะห์ สรุปได้ดังนี้

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

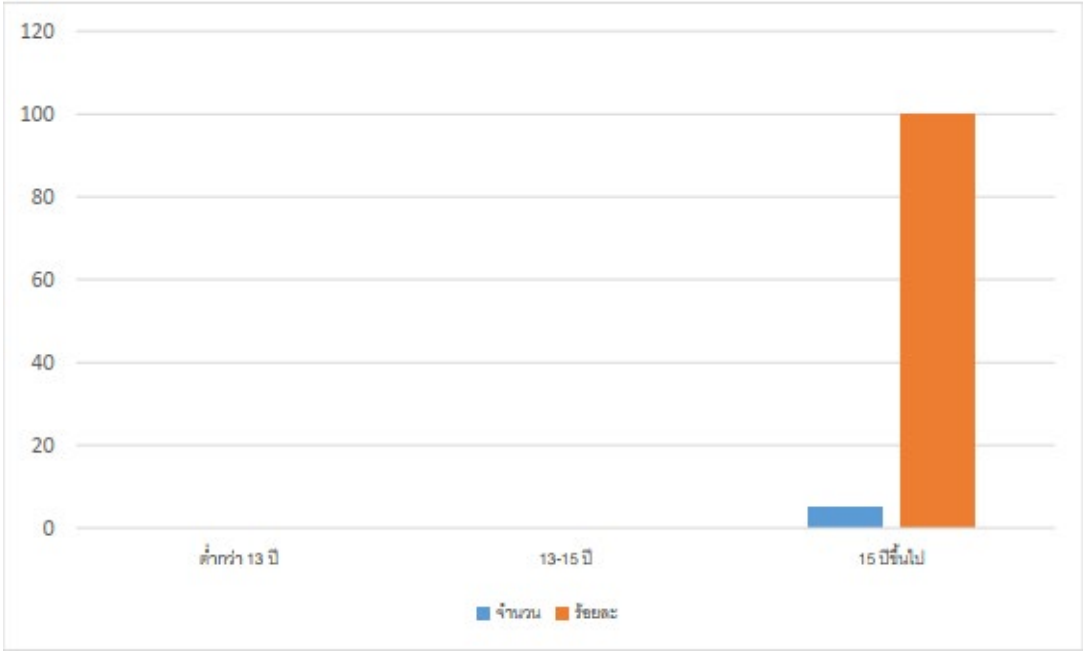


จากตารางที่ 4.1 และแผนภูมิที่ 4.1 พบว่า มีผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เห็นเพศชายจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 100 จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 5 คน

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

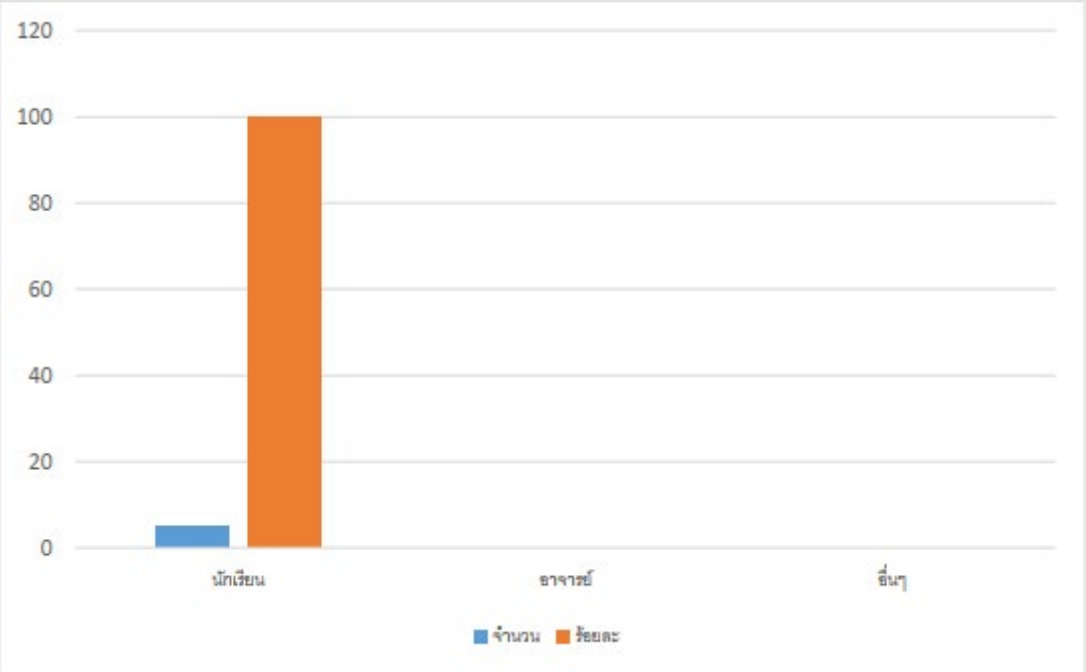


จากตารางที่ 4.2 และแผนภูมิที่ 4.2 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีอายุ 15 ปีขึ้นไปจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 100 จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 5 คน

ตารางที่ 4.3 แสดงร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามสถานภาพ

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

แผนภูมิที่ 4.3 แสดงร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามสถานภาพ



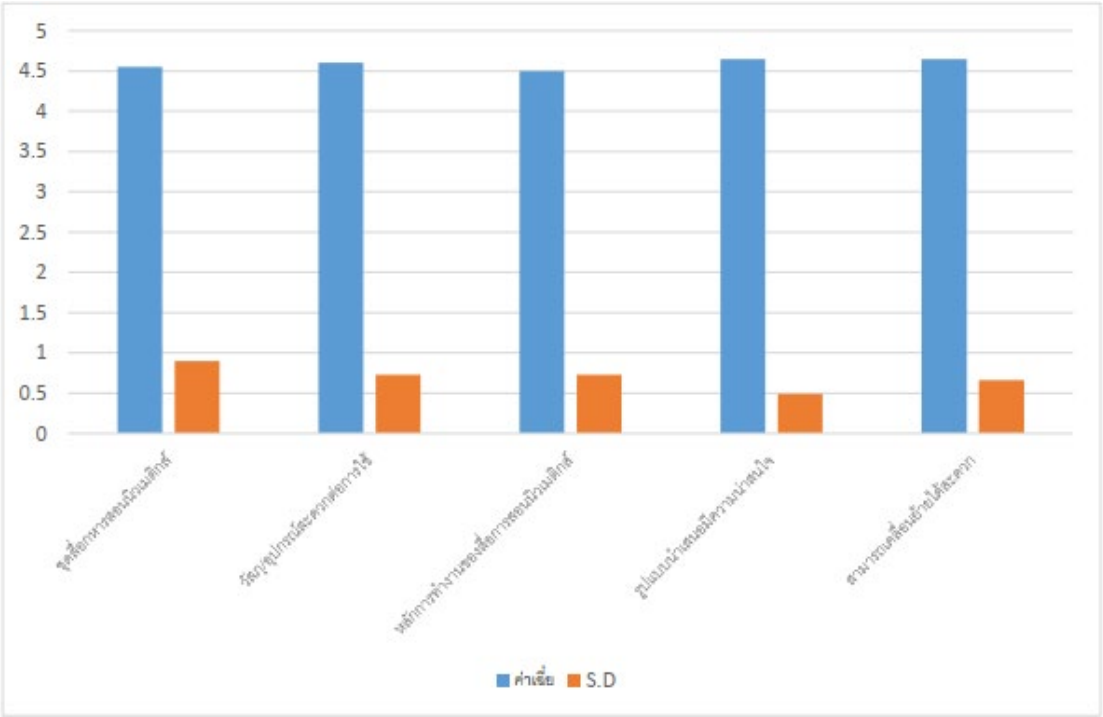
จากตารางที่ 4.3 และแผนภูมิที่ 4.3 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีสถานภาพเป็นนักเรียน จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละร้อย 100 จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 5 คน

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจต่อการดำเนินโครงงาน

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

ข้อที่	รายการ	ระดับความพอใจ		
		X	S.D	แปรผล(ระดับ)
1	ชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์	4.55	0.90	มากที่สุด
2	วัสดุ/อุปกรณ์สะดวกต่อการใช้งาน	4.60	0.73	มากที่สุด
3	หลักการทำงานของชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์	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) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานน (S.D) และความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถาม



4.5 ผลการศึกษา

4.5.1 มีความรู้มีความเข้าในการทำงานกันเป็นกลุ่ม

4.5.2 ลดค่าใช้จ่ายด้านเครื่องมือกล จาการเสื่อมสภาพ สุกกร่อน และชำรุดของอุปกรณ์

4.5.3 เข้าใจความหมยของโครงงาน

4.5.5 ได้เข้าใจหลักการทำงานของระบบนิวเมติกส์

4.6 ผลการทดลอง

ผลการทดลองครั้งแรกเมื่อวันที่ 6 มกราคม 2566

จากการทดลองนั้นได้พบปัญหาในการต่อวงจรลมของชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์ ได้ไม่ครบถ้วนจึง แก้ปัญหาโดยการปรึกษาอาจารย์ และเพิ่มวาล์ว 3 ทางจึงทำให้การทำงานของชุดสื่อการสอนนิวเม ติกส์ทำงานได้ครบถ้วน

บทที่ 5
สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

จากการจัดหาโครงการ ชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์ คณะผู้จัดทำสามารถสรุป เป็นรายผล และข้อเสนอแนะ ได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการด้านเนินโครงการ

5.2 อภิปรายผล

5.3 ผลสรุปในแบบสอบถามในตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

5.4 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ

การจัดหาโครงการชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นสื่อการสอนให้นักเรียนนักศึกษาเข้าใจหลักการทำงานชุดสื่อการสอนนิวเมสติกส์ เพื่อให้ผู้จัดทาโครงการนั้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้หรือ

ดัดแปลงระบบชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์ทำให้เกิดการเรียนรู้ทั้ง เพื่อน ครู และผู้ที่สนใจ ซึ่งมีผลการดำเนินโครงงานดังนี้

5.2 อภิปรายผล

การจัดโครงการชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์ นักเรียนแผนกช่างกลโรงงาน วิทยาลัยการอาชีพสังขะเป็นผู้ดำเนินโครงการและออกแบบด้วยตนเองทั้งหมดดังนี้

การทำหนังสือราชการ การร่างหนังสือ การพิมพ์หนังสือราชการ การทำจดหมายด้วยโปรแกรม Microsoft Word และทำสำเนาคู่ฉบับการเสนอเพื่ออนุมัติโครงการ โดยมีการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ

การส่งหนังสือราชการ โดยใช้จดหมายและดำเนินการส่งจดหมายด้วยตนเอง การทำเอกสารแบบฟอร์มต่างๆ ที่ใช้ในการจัดโครงการ และออกแบบปก PDCA ด้วยโปรแกรม PHOTOSHOP

งบประมาณ การจัดทำโครงการใช้งบประมาณ ทั้งหมด 2,500 บาทถ้วน

5.3 ผลสรุปในแบบสอบถามในตอนที่

1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามผลสรุปในแบบสอบถามในตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับ
สถานภาพและข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

1.1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามแยกตามเพศ พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศชายจำนวน 5 คน
คิดเป็นร้อยละ 100 ผู้ตอบแบบสอบถาม 5 คน

1.2 จากแบบสอบถามแยกตามอายุพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีอายุ 15 ปีขึ้นไป เป็น
จำนวน 5 คน ของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

1.3 จากแบบสอบถามแยกตามสถานภาพ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามแยกตามอาชีพ ส่วนใหญ่
เป็นนักเรียน จำนวน 5 คน ของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม 5 คนตอบที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความ
พึงพอใจของโครงงาน

2.1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจ พบว่าความคิดเห็นใน ภาพรวมอยู่ใน
ระดับมาก ที่สุด (X = 4.59) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ข้อที่ 5 เคลื่อยย้ายได้สะดวก ข้อที่ 4 รูปแบบการ
นำเสนอมีความน่าสนใจ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด (X= 4.45) รองลงมาคือ ข้อที่ 2 วัสดุอุปกรณ์สะดวกต่อการใช้งาน อยู่ในระดับมากที่สุด (X = 4.60) คือ ข้อที่ 1ชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด(X = 4.55) และ ข้อที่ 3 หลักการทำงานของชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์ 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 ข้อเสนอแนะในการจัดทำโครงงานครั้งต่อไป

5.5.1 ควรพัฒนาระบบนิวเมติกส์ต่อไป

5.5.2ควรศึกษาข้อมูลและเทคโนโลยีใหม่ๆมาพัฒนาต่อไป

บรรณานุกรม

ชุดสื่อการสื่อนิวเมติกส์
(ระบบออนไลน์) ที่มา(https://www.gic.co.th/product/36109)
กระบอกสูบนิวเมติกส์
(ระบบออนไลน์) ที่มา(https://www.googleadservices.com/pagead)
ทฤษฎีของระบบนิวเมติกส์
(ระบบออนไลน์) ที่มา(https://nuir.lib.nu.ac.th/dspace/bitstream)

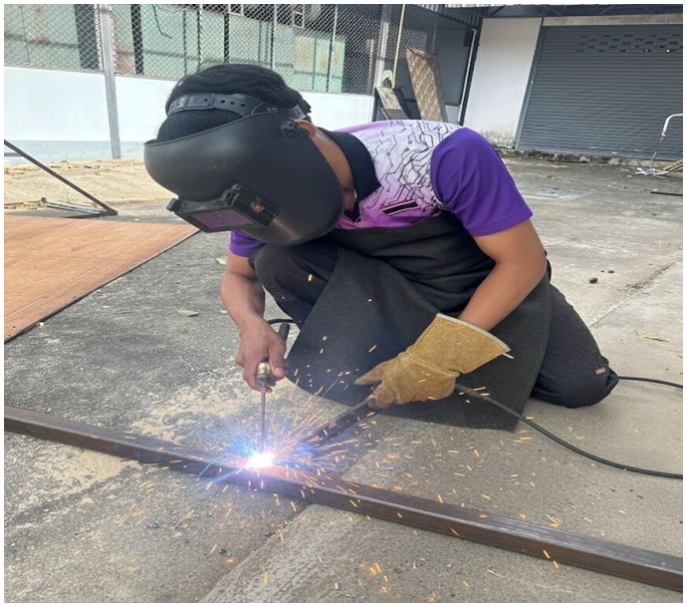
ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบเสนอโครงงาน

ภาคผนวก ข

แสดงรูปภาพประกอบการจัดทำชิ้นงาน



ภาพการดำเนินงานที่ 1 ขั้นตอนการเชื่อมขึ้นโครงโต๊ะสำหรับวางชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์

ภาพการดำเนินงานที่ 2 ตัดไม้อัดชุดนิวเมติกส์

การดำเนินงานที่ 3 การวัดระยะไม้อัดเข้ากับโครงเหล็ก

ภาพการดำเนินงานที่ 5 การวัดระยะของนิวเมติกส์

ภาพการดำเนินงานที่ 6 การเจาะใส่กระบอกนิวเมติกส์

ภาพการดำเนินงานที่ 7 การยึดวาล์วและกระบอกสูบนิวเมติกส์

ภาพการดำเนินงานที่ 8 การต่อลมเข้าชุดสื่อการสอนนิวเมติกส์

ภาคผนวก ค

แสดงตัวอย่างแบบสอบถามความพึงพอใจ

แบบสอบถามความพึงพอใจ

โครงงานเรื่อง เชื่อมต่อด้วยการเหนี่ยวนำสนามแม่เหล็ก

คำชี้แจง แบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ตอน โปรดแสดงความคิดเห็นให้ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด และให้ครบทุกตอนเพื่อความสมบูรณ์

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1.1 เพศ ( ) ชาย ( ) หญิง

1.2 อาชีพ ( ) นักเรียน/นิสิต/นักศึกษา ( ) พนักงานรัฐวิสาหกิจ

( ) ลูกจ้าง/พนักงานบริษัท ( ) ประกอบธุรกิจส่วนตัว ( )

เกษตรกรรม ( ) พ่อบ้าน แม่บ้าน ( ) อื่นๆโปรด

ระบุ.....

1.3 ระดับชั้น ( ) ประถมศึกษา ( ) มัธยมศึกษา ( )

ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

( ) ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวส) ( ) อื่นๆโปรดระบุ.....

1.4 จบการศึกษามัธยมศึกษาปีที่ 3 จากโรงเรียน

( ) โรงเรียนประจำอำเภอ ( ) โรงเรียนต่างอำเภอ /ต่างจังหวัด

( ) โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน ( ) ศูนย์การศึกษานอกโรงเรียน

ตอนที่ 2 กรุณาใส่เครื่องหมาย (✓) ให้ตรงกับระดับความรู้ความเข้าใจและความพึงพอใจของท่าน

5 หมายถึง มีระดับ**มากที่สุด** **4** หมายถึง มีระดับ**มาก** **3** หมายถึง มีระดับ**ปานกลาง** **2** หมายถึง มีระดับ**น้อย**

1 หมายถึง มีระดับ**น้อยที่สุด**

รายการประเมิน	**ระดับความคิดเห็น**				
	5	4	3	2	1
1. ขนาดของชิ้นงานที่จัดทำ/จัดแสดงเหมาะสมกับตัวชิ้นงาน					
2. การเลือกใช้วัสดุ/อุปกรณ์ในการจัดทำชิ้นงาน					
3. ความชัดเจนของชิ้นงานในการมองเห็น					
4. การวางอุปกรณ์และบอกรายละเอียดของอุปกรณ์					
5. เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและผู้ที่นำไปใช้งาน					

ตอนที่ 3 ข้อคิดเห็นและเสนอแนะอื่น ๆ

ภาคผนวก ง

แสดงประวัติผู้จัดทำ

ประวัติผู้จัดทำโครงงาน

ชื่อโครงงาน : ชุดปฏิบัติการสอนนิวเมติกส์และไฮโดลิกส์

ชื่อ-นามสกุล : นายชายชัย สายแก้ว

รหัสประจำตัวนักศึกษา : 67301040036

สาขาวิชา : ช่างไฟฟ้ากำลัง

วันเดือนปีเกิด : 16 มกราคม พ.ศ 2548

ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ : 173 หมู่ที่ 12 ต.พระแก้ว อ.สังขะ จ.สุรินทร์ 32150

เบอร์โทรศัพท์มือถือ : 0621842158

ประวัติการศึกษา : การศึกษาระดับชั้น (ปวช). วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ประวัติผู้จัดทำโครงงาน

ชื่อโครงงาน : ชุดปฏิบัติการสอนนิวเมติกส์และไฮโดลิกส์

ชื่อ-นามสกุล : นายปนะสานชัย ภาสดา
รหัสประจำตัวนักศึกษา :67301040008
สาขาวิชา : ช่างไฟฟ้ากำลัง
วันเดือนปีเกิด : 16 มกราคม พ.ศ 2548
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ : 129 หมู่ที่ 10 ต.ศรีสุข อ.ศรีณรงค์ จ.สุรินทร์
เบอร์โทรศัพท์มือถือ :0855079522
ประวัติการศึกษา : การศึกษาระดับชั้น (ปวช). วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ประวัติผู้จัดทำโครงงาน

ชื่อโครงงาน : ชุดปฏิบัติการสอนนิวเมติกส์และไฮโดลิกส์

ชื่อ**-นามสกุล :** ธรรมนูญ บุญเลิศ

รหัสประจำตัวนักศึกษา : 67301040016

สาขาวิชา : ช่างไฟฟ้ากำลัง

วันเดือนปีเกิด : วัน10 ธันวาคม 2547

ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ :ม.6 ต.ทับทัน อ.สังขะ จ.สุรินทร์

เบอร์โทรศัพท์มือถือ : 0650792086

ประวัติการศึกษา : การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย (กศน) พ.ศ.2566

ประวัติผู้จัดทำโครงงาน

ชื่อโครงงาน : ชุดปฏิบัติการสอนนิวเมติกส์และไฮโดลิกส์

ชื่อ-นามสกุล : รัฐภูมิ วงค์ประพันธ์

รหัสประจำตัวนักศึกษา : 67301040042

สาขาวิชา : ช่างไฟฟ้ากำลัง

วันเดือนปีเกิด : 22เมษายน2548

ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ : 152 หมู่ที่6 ต.ทับทัน อ.สังขะ

เบอร์โทรศัพท์มือถือ : 0935031514

ประวัติการศึกษา : การศึกษาระดับชั้น (ปวช). วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ภาคผนวก จ

อัพโหลดที่เว็ปไซต์วิลัยการอาชีพสังขะ

เว็ปไซต์ http://www.sangkhaicec.ac.th/sangkha/