



สื่อการสอน Angle Protractor
(teaching materials, Angle Protractor)

จัดทำโดย

นายสรวิชัย อรุณชัย
นายชินาริป์ ฤทธิ์ศักดิ์
นายกวินทรา เกิดอยู่

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงการนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน

ปีการศึกษา 2568

วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

สื่อการสอน Angle Protractor
(teaching materials, Angle Protractor)

จัดทำโดย

นายสรวิชัย อรุณชัย
นายชินาริป ฤทธิ์ศักดิ์
นายกวินทรา เกิดอยู่

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน
ปีการศึกษา 2568
วิทยาลัยการอาชีพสังขะ



วิทยาลัยการอาชีพสกลนคร

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ชื่อโครงการ

สื่อการสอน Angle Protractor

ชื่อนักศึกษา

1.นายชินนธิป ฤทธิ์ศักดิ์

รหัสนักศึกษา 66201020014

2.นายสรวิชัย อรุณชัย

รหัสนักศึกษา 66201020092

3.นายกวินทรา เกิดอยู่

รหัสนักศึกษา 66201020001

หลักสูตร

ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช)

สาขาวิชา

ช่างกลโรงงาน

สาขางาน

เครื่องมือกล

ครูที่ปรึกษาโครงการ

นายธานี คริ่งมี

ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม

นายก้องเกียรติ เทียนแก้ว

ครูผู้สอน

นายธานี คริ่งมี

ปีการศึกษา

2568

คณะกรรมการตรวจสอบวิชาชีพ	ลายมือชื่อ
1.นายธานี คริ่งมี ครูที่ปรึกษาโครงการ	
2.นายก้องเกียรติ เทียนแก้ว ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม	
3.นายธานี คริ่งมี ครูผู้สอน	
4.นายวิวัฒน์ ฉายแก้ว หัวหน้าแผนก	
5.นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง งานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน	
6.นายปรีดี สมอ รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ	

สอบโครงการ วันที่ 12 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2569

สถานที่สอบ แผนกช่างกลโรงงาน วิทยาลัยการอาชีพสกลนคร

.....

(นายไพบุลย์ ฤกษ์ดี)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสกลนคร

วันที่.....เดือน.....พ.ศ

หัวข้องาน	สื่อการสอน Angle Protractor
นักศึกษา	นายสรวิชัย อรุณชัย นายชินาธิป ฤทธิ์ศักดิ์ นายกวินตรา เกิดอยู่
แผนกวิชา	ช่างกลโรงงาน
พ.ศ.	2568
ครูที่ปรึกษาโครงการ	นายธานี ศรีงมี
ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม	นายก้องเกียรติ เทียนแก้ว

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระบบการวัดของ สื่อการสอน Angle Protractor ออกแบบสร้างสื่อการสอน Angle Protractor ทดสอบหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน Angle Protractor จากการทดสอบวัดความถูกต้องของค่าองศาเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้จากการทดสอบเป็นจำนวน 3 ครั้ง สามารถหาประสิทธิภาพของ สื่อการสอน Angle Protractor ได้ดังนี้ ครั้งที่ 1 ค่าที่วัดได้จาก สื่อการสอน Angle Protractor ได้ค่า 14.3 มม.ครั้งที่ 2 ค่าที่ได้จาก สื่อการสอน Angle Protractor ได้ค่า 14.5 มม.ครั้งที่ 3 ค่าที่วัดได้จาก สื่อการสอน Angle Protractor ได้ค่า 15 มม.

จากผลการทดสอบประสิทธิภาพ สื่อการสอน Angle Protractor จำนวน 3 ครั้งพบว่า สื่อการสอน Angle Protractor มุม $\bar{X} = 14.6$ มม.

Research Title	Instructional Materials Angle Protractor
Student	Mr. Sorawit Arunchi Mr. Chinatip Ritsak Mr. Gwintra Kerdyu
Department	mechanic
B.E.	2025
Project Advisor	Mr. Thanee Krungmee
Project co – advisor	Mr. Kongkiat Tiankarw

Abstract

The purpose of this project is to study the angle measuring system of measuring blades. Design create teaching materials, angle measurement sheets. Test the efficiency of the angle measure teaching media. From the test to measure the accuracy of the degree according to the objective set. From the test for 3 times, the effectiveness of the teaching media for the angle measure can be found as follows: Time 1 The measured value from the teaching media for the angle measure is 14.3 mm. Time 2 The value measured from the teaching media Teach the angle measured sheet, the value of 14.5 mm. the third time, the value measured from the teaching media, the angle measure sheet, the value of 15 mm.

From the results of 3 tests of the efficiency of teaching media for angle measurements ,it was found that mean for teaching media for teaching media for angle measurements was 45 degrees $\bar{X} = 14.6$ mm.

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำโครงการ สื่อการสอน Angle Protractor สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์จาก ครูธานี คริ่งมี และครูก้องเกียรติ เทียนแก้ว ครูที่ปรึกษาที่ได้ให้คำแนะนำให้ความช่วยเหลือและช่วยตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบตลอดจนการปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆ ให้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ คณะผู้จัดทำรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและขอขอบคุณเป็นอย่างสูงที่ให้คำปรึกษาแนะนำเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความให้ความร่วมมือ คุณค่าและประโยชน์ ที่ได้ผลจากการทำโครงการครั้งนี้ ขอมอบแต่นักเรียนนักศึกษา บุคลากร ครู อาจารย์ วิทยาลัยการอาชีพสังขะทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสานความรู้ด้วยความเคารพยิ่ง

คณะผู้จัดทำ

นายสรวิชัย อรุณชัย

นายกวินทรา เกิดอยู่

นายชินาธิป ฤทธิ์ศักดิ์

คำนำ

โครงการการจัดทำสื่อการสอน Angle Protractor เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาโครงการ รหัสวิชา 27102 -8501 จัดทำขึ้นโดยนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาช่างกลโรงงานตามหลังสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2569 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

เนื้อหาประกอบไปด้วย 5 บท ได้แก่ บทนำ หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง วิธีการดำเนินงาน ผลการดำเนินงาน สรุปและเสนอแนะ การจัดทำสื่อการสอน Angle Protractor ได้ดำเนินการตามขั้นตอนการจัดทำโครงการและทำการทดสอบ

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าโครงการดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนครูผู้สอนและผู้สนใจทั่วไป หากมีข้อเสนอแนะประการใด คณะผู้จัดทำยินดีอ้อมรับด้วยความขอบคุณอย่างยิ่ง

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
คำนำ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญ(ต่อ)	ฉ
สารบัญตาราง	ซ
สารบัญรูปภาพ	ซ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 หลักการเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	1
1.4 วิธีการดำเนินงาน	1
1.5 สถานที่ทำงาน	1
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ	2
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 การอ่านค่าจาก Angle Protractor	3
2.2 ไขวัดมุม	3
2.3 บรรทัดวัดมุมมองศา	3
2.4 ส่วนประกอบของ Angle Protracto	4
2.5 ไม้อัดแผ่น	5
2.6 เหล็กกล่อง	5
2.7 สกรู	6
2.8 กาว	6
2.9 ล้ออิสระ	8
2.10 การเลือกประกอบลูกล้อกับรถเข็นให้เหมาะกับสภาพใช้งาน	8

สารบัญต่อ

เรื่อง	หน้า
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน	8
3.1 การวางแผนในการทำสื่อการสอน Angle Protractor	8
3.2 ขั้นตอนออกแบบและสร้างสื่อการสอน Angle Protractor	8
3.3 การดำเนินงานในการทำสื่อการสอน Angle Protractor	9
3.4 หาประสิทธิภาพของสื่อการสอน Angle Protractor	13
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	14
4.1 วิธีการทดสอบ	14
4.2 การทดสอบสื่อการสอน Angle Protractor	14
4.3 สรุปผลการทดสอบสื่อการสอน Angle Protractor	16
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	17
5.1 สรุปผลการทดสอบ	17
5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการทดสอบ	17
5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการพัฒนา	17

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน Angle Protractor ครั้งที่ 1	14
ตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน Angle Protractor ครั้งที่ 2	15
ตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน Angle Protractor ครั้งที่ 3	15

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 2.1 การอ่านค่าจาก Angle Protractor	3
ภาพที่ 2.2 บรรทัดวัดมุมมองศา	3
ภาพที่ 2.3 ส่วนประกอบของ Angle Protractor	4
ภาพที่ 2.4 การอ่านค่า Angle Protractor	4
ภาพที่ 2.5 ไม้อัดแผ่น	5
ภาพที่ 2.6 เหล็กกล่อง	5
ภาพที่ 2.7 สกูร	6
ภาพที่ 2.8 กาวยาง	6
ภาพที่ 2.9 ล้ออิสระ	7
ภาพที่ 3.1 แบบ Angle Protractor ขยายส่วน 15 เท่า	8
ภาพที่ 3.2 ตัดเหล็กกล่องเพื่อทำโครงสร้างยึดชิ้นส่วนของ Angle Protractor	9
ภาพที่ 3.3 เชื่อมโครงเหล็ก	9
ภาพที่ 3.4 ตัดแผ่นไม้อัด	10
ภาพที่ 3.5 ทากาวพร้อมประกบชิ้นงานเข้ากัน	10
ภาพที่ 3.6 ใส่เครื่อง mini cnc	11
ภาพที่ 3.7 เจาะรูยึดสกูร	11
ภาพที่ 3.8 ยึดชิ้นงานเข้ากับโครงสร้าง	12
ภาพที่ 3.9 ชิ้นงานเสร็จสมบูรณ์	12

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

เนื่องด้วยการเรียนการสอนในวิชาวัดละเอียด จำเป็นต้องเรียนรู้ เพื่อจะได้ศึกษาการใช้ Angle Protractor ได้อย่างถูกต้องอ่านค่าได้แม่นยำ เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนนั้น ถ้าหากใช้ Angle Protractor ที่เป็นของจริงมาใช้ในการสอน ซึ่งมีขนาดเล็ก และสเกลที่อยู่ติดกันทำให้นักศึกษามองเห็นไม่ชัดเจน เมื่อเทียบกับจำนวนนักเรียน นักศึกษาที่มีมาก

จากปัญหาดังกล่าวคณะผู้จัดทำได้เล็งเห็นถึงความสำคัญ ถ้าหากมี Angle Protractor ขนาดใหญ่ ซึ่งขยายส่วนจาก Angle Protractor ที่เป็นของจริง ซึ่งจะทำให้มีสเกลที่ใหญ่ และมองได้ชัดเจนขึ้น ครูผู้สอนสามารถอธิบาย ยกตัวอย่างส่วนประกอบของ Angle Protractor ประกอบกับให้นักเรียน นักศึกษา ได้ทดสอบทั้งในภาคทฤษฎี และปฏิบัติ โดยการอ่านค่าความละเอียดได้ง่ายยิ่งขึ้น

ดังนั้นคณะผู้จัดทำจึงได้ออกแบบ และสร้าง Angle Protractor ให้มีขนาดใหญ่ขึ้น เพื่อจะได้ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน การอ่านค่า Angle Protractor ได้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 เพื่อศึกษาเกี่ยวกับระบบการวัดของ Angle Protractor
- 1.2.2 เพื่อออกแบบและสร้างสื่อการสอน Angle Protractor
- 1.2.3 เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน Angle Protractor

1.3 ขอบเขตของโครงการ

- 1.3.1 ออกแบบและสร้างเป็นสื่อการเรียนการสอนได้
- 1.3.2 ขยายส่วนจาก Angle Protractor ขนาด 15 เท่า
- 1.3.3 สามารถเคลื่อนย้ายได้

1.4 วิธีการดำเนินงาน

- 1.4.1 จัดตั้งกลุ่มสมาชิกเพื่อขออนุมัติโครงการ
- 1.4.2 หาปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาวัดละเอียด ก่อนเริ่มปฏิบัติงาน
- 1.4.3 ออกแบบรูปแบบที่จะดำเนินการจัดทำโครงการ
- 1.4.4 จัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อนำไปดำเนินการสร้าง
- 1.4.5 จัดทำ Angle Protractor และพัฒนารายละเอียดต่างๆ ของ Angle Protractor
- 1.4.6 ทดสอบหาประสิทธิภาพของ Angle Protractor และเก็บข้อมูลการปฏิบัติงาน

1.5 สถานที่ดำเนินงาน

แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการทำโครงการ

1.6.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบการวัดของ Angle Protractor

1.6.2 สามารถออกแบบและสร้างสื่อการสอน Angle Protractor

1.6.3 สื่อการสอน Angle Protractor สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.7 นิยามศัพท์

1.7.1 Angle Protractor หมายถึง เป็นเครื่องวัดขนาดของมุมองศา โดยการแบ่งสเกลตามแนวยาว คล้ายไม้บรรทัด เพื่อให้สามารถวัดได้ละเอียดมากขึ้น

1.7.2 ขยายส่วน Angle Protractor 15 เท่า หมายถึง ขนาดความโตของ Angle Protractor ที่มีขนาดเล็ก ขยายขนาดให้มีขนาดใหญ่และมีสเกลที่ผู้เรียนสามารถมองได้ชัดเจนมากขึ้น

1.7.3 สื่อการเรียนการสอน หมายถึง สื่อการเรียนการสอน Angle Protractor ประเภทหนึ่ง มีลักษณะเป็นอุปกรณ์ที่ผลิตออกมาใช้ประกอบการเรียนการสอนวิชาใดวิชาหนึ่ง เพื่อช่วยเสริมสร้างการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

บทที่ 2

หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการดำเนินโครงการสื่อการสอน Angle Protractor นี้ ผู้จัดทำได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพื่อให้สามารถจัดทำโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นไปได้ด้วยดี โดยทำการศึกษาค้นคว้าเอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

2.1 การอ่านค่าจาก Angle Protractor

Angle Protractor บางคนอาจเรียก เป็นเครื่องมือวัดที่ถูกเลือกใช้อย่างแพร่หลายในการวัดขนาดของมุมองศา หรือวัดขนาดของชิ้นงานวัดได้ทั้งความยาว ความกว้าง หรือ ความลึกของชิ้นงาน โดย Angle Protractor มักนิยมใช้กับงานเช่น การวัดมุมองศาของมีดกลึง ฯลฯ



ภาพที่ 2.1 Angle Protractor

(ที่มา:<https://store.makerstation.co.th/product/shinwa-protractor/>)

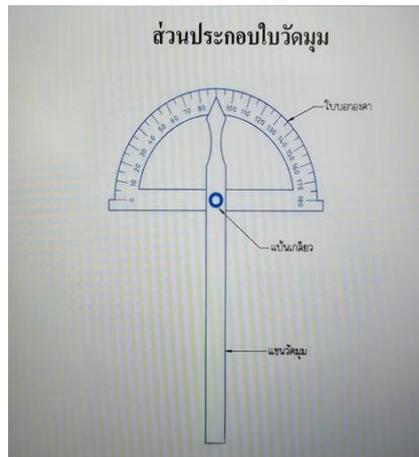
บรรทัดวัดมุมองศา" หรือที่รู้จักกันในชื่อ โปรแทรกเตอร์ หรือ ไบวัตมุม คือเครื่องมือที่ใช้สำหรับวัดขนาดของมุม ซึ่งมีหน่วยเป็นองศา โดยจะวัดค่ามุมที่เกิดขึ้นจากการทำมุมกันของเส้นสองเส้น โปรแทรกเตอร์โดยทั่วไปมีลักษณะเป็นแผ่นครึ่งวงกลม หรือวงกลมเต็มวง ซึ่งมีสเกลแสดงค่าองศาตั้งแต่ 0 องศา ถึง 180 องศา



ภาพที่ 2.2 บรรทัดวัดมุมองศา

(ที่มา:<https://www.richmoto.net/product/2-in-1-digital-angle-finder/>)

1. ส่วนประกอบของ Angle Protractor

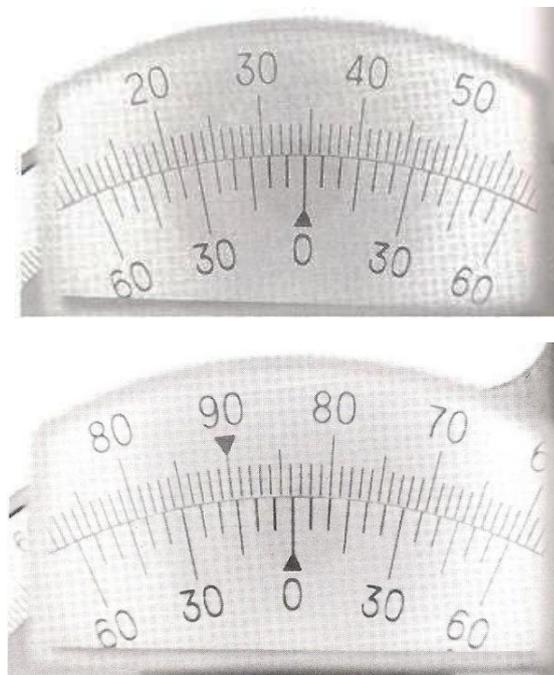


ภาพที่ 2.3 ส่วนประกอบ Angle Protractor

(ที่มา:https://anyflip.com/rjnof/fmky/basic#google_vignette)

2. การอ่านค่าจาก Angle Protractor

โปรแทรกเตอร์วัดมุม 360° (Universal Bevel Protractor) เป็นเครื่องมือวัดองศาที่ใช้งานได้หลากหลายและสะดวกแต่ก็มีบางท่านไม่คุ้นเคยกับการอ่านองศา “รจนา” จึงขออธิบายอย่างง่ายๆ ให้ทราบ ดังนี้สเกลของโปรแทรกเตอร์วัดมุม จะมี 2 ส่วน คือ สเกลหลักด้านนอกรอบวงกลม (Main Scale) โดย 1 ซีดเท่ากับ 1 องศา และสเกลเล็กด้านใน (Vernier Scale) ซึ่ง 1 ซีดเท่ากับ 5 ลิปดาขอให้ดูตัวอย่างต่อไปนี้



ภาพที่ 2.4 การอ่านค่า Angle Protractor

(ที่มา:https://www.neotools1.com/_m/article/content/content.php?aid)

2.2 ไม้อัดแผ่น

ไม้อัด เกิดจากการรวมไม้หลาย ๆ ชนิดเข้าด้วยกันหรือทำจากไม้ชนิดเดียวกัน โดยการตัดท่อนซุงให้มีความยาวตามที่ต้องการ แล้วกลึงปอกท่อนซุง หรือฝานให้ได้แผ่นไม้เป็นแผ่นบาง ๆ มีความหนาตั้งแต่ 1 ถึง 4 มิลลิเมตร แล้วนำมาอัดติดกันโดยใช้กาวเป็นตัวประสานโดยให้แต่ละแผ่นมีแนวเสี้ยน ตั้งฉากกัน แผ่นไม้จะถูกอบแห้งในเตาอบ ไม้อัดมีขนาด กว้าง 4 ฟุต ยาว 8 ฟุต หนา 4,6,8,10,15 และ 20 มิลลิเมตร

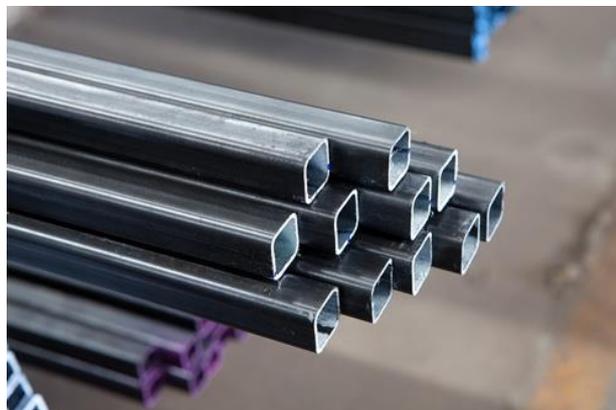


ภาพที่ 2.5 ไม้อัดแผ่น

(ที่มา:<https://www.wazzadu.com/article/>)

2.3 เหล็กกล่อง

เหล็กกล่อง (Steel Tube) หรือนิยมเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า เหล็กแป๊บ เป็นเหล็กในกลุ่มเหล็กโครงสร้าง มีคุณสมบัติพิเศษคือ สามารถรับแรงดัดขณะใช้งานได้ดี นิยมใช้ทำโครงหลังคาเหล็กหรือคานเหล็ก เป็นต้น



ภาพที่ 2.6 เหล็กกล่อง

(ที่มา:<https://www.thaimetallic.com/>)

เหล็กกล่อง สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ เหล็กกล่องสี่เหลี่ยมจัตุรัส (เหล็กแป๊บเหลี่ยม) และเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า (เหล็กแป๊บแบน) เหล็กกล่องสี่เหลี่ยมจัตุรัส (เหล็กแป๊บเหลี่ยม) คือเหล็กกล่องที่มีลักษณะสี่เหลี่ยมจัตุรัส ยาวมาตรฐานเส้นละ 6 เมตร หรือ 6,000 มิลลิเมตร การวัดความยาวนิยมวัดเป็นหน่วยมิลลิเมตร วัดแล้วต้องมีค่า +/- ได้ไม่เกิน 2% (ยาวไม่เกิน 6,120 มิลลิเมตร และไม่สั้นกว่า 5,880 มิลลิเมตร) ทุกเส้นต้องยาวเท่ากัน เหล็กกล่อง ประเภทนี้ นิยมนำมาใช้กับโครงสร้างที่ไม่ต้องรับน้ำหนักมากนัก เช่น เสา

นั่งร้าน สามารถนำไปใช้แทนไม้หรือคอนกรีตได้โดยการนำไปประยุกต์ เพราะมีน้ำหนักเบา และแข็งแรงทนทาน

2.4 สกรู

สกรูนี้ถือเป็นวัสดุที่จำเป็นอย่างมากสำหรับการยึดวัตถุสองชิ้นให้ติดกันมีหน้าที่คล้ายตะปูแต่จะอาศัยแรงหมุนเพื่อให้เกลียวเคลื่อนเจาะทะลุเข้าไปในเนื้อวัตถุได้โดยทั่วไปคนส่วนมากมักเรียกสกรูนี้โดยรวมกันว่า “น็อต” อันที่จริงแล้ว “สกรู” และ “น็อต” นั้นมีความแตกต่างกันซึ่งอาจทำให้เกิดความสับสนระหว่างผู้ซื้อและผู้ขายได้ ดังนั้นเราจะมาทำความรู้จักกันว่า “น็อต” และ “สกรู” มีความแตกต่างกันอย่างไรคำว่า “สกรู” นั้น หมายถึง “น็อตตัวผู้” ซึ่งมีลักษณะเป็นเกลียวรอบทรงกระบอกยาว หัวสกรูจะมีหลายประเภท เช่น หัวหกเหลี่ยม หัวแฉก หัวผ่า ฯลฯ



ภาพที่ 2.7 สกรู

(ที่มา:http://www.digitalschool.club/digitalschool/physics2_2_2)

2.5 กาว

เป็นพอลิเมอร์ที่มีแขนงหนาแน่นมากกว่าชนิดอื่นๆ พอลิเมอร์ชนิดนี้มีลักษณะโมเลกุลแบบอะแทกติก (Atactic) ไม่มีความเป็นผลึกจึงมีลักษณะอ่อนนิ่มมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเทียบกับพอลิเมอร์ชนิดอื่นจนทำให้เป็นของเหลวชั้นหนืดมีสีขุ่นขาวเมื่อแห้งจะใสมากเนื่องจากความอ่อนนิ่มจึงไม่สามารถนำมาหล่อขึ้นรูปด้วยวิธีแม่พิมพ์ใดๆ ได้สมบัติทั่วไปมีดังนี้

1. ทนทานต่อสภาวะอากาศและสิ่งแวดล้อมต่างๆ ในระดับปานกลางแต่มีความแข็งแรงดีมาก
2. ต้านทานต่อสารเคมีและน้ำ (Chemical and water resistance)
3. เป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดีชนิดหนึ่งในกลุ่มของ Vinyl
4. ผสมสีและแต่งสีได้อย่างไม่จำกัดจึงเหมาะการตกแต่งผลิตภัณฑ์ได้ดี
5. สามารถเติมสารเติมแต่งต่างๆ (Additive) เพื่อปรุงแต่งสมบัติของผลิตภัณฑ์ (Product property)
6. ตั้งแต่อ่อนนิ่มคงตัวและแข็งจนถึงและยืดหยุ่นมากๆ ได้
7. สามารถสลายตัวเองเมื่อทิ้งไว้ในระยะเวลาที่ยาวนาน



ภาพที่ 2.8 กาวยาง

(ที่มา:<https://www.unionconmat.co.th/th/blogrp>)

2.6 ล้ออิสระ

ล้ออิสระ เป็นอุปกรณ์ส่วนประกอบที่สำคัญที่สุดของ รถเข็น การเลือกใช้ล้อให้เหมาะกับสภาพการทำงาน ของ รถเข็น จึงเป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะช่วยให้ การใช้รถเข็นมีประสิทธิภาพสูงสุด และผู้ใช้รถเข็นก็รู้สึกไม่กินแรง และใช้ได้คล่องแคล่ว วันนี้เราจะมาดูว่า ลูกล้อ ของรถเข็น มีกี่ชนิด และแต่ละชนิดเหมาะกับการทำงานอย่างไรปกติลูกล้อที่ใช้ติดกับรถเข็นมี 2 ประเภทหลักด้วยกัน คือ

1. ล้อแป้น แบ่งเป็น ล้อแป้นเป็น ล้อแป้นตาย และ ล้อแป้นเบรก
2. ล้อแป้นเกลียว (หรือเรียกง่าย ๆ ว่า ล้อเกลียว และล้อเกลียวเบรก)



ภาพที่ 2.9 ล้ออิสระ

(ที่มา:<https://th.misumi-ec.com/th/vona2/detail/221004903258/?HissuCode=K-52S->)

2.6.1 การเลือกประกอบลูกล้อกับรถเข็นให้เหมาะกับสภาพใช้งาน

2.6.1.1 พื้นที่การใช้งาน หากใช้งานในพื้นที่แคบ รถเข็น ต้องกลับรถ เลี้ยวไปมาตลอดเวลา ควรใช้ล้อแป้นเกลียวซึ่งจะช่วยให้รถเข็นเข็นได้อย่างคล่องตัว ในกรณีที่ต้องเข็นเป็นระยะทางยาว ควรใช้ล้อแป้นเป็น 2 ล้อ แป้นตาย 2 ลูก โดยให้ล้อเป็นอยู่หน้ารถ เพื่อสะดวกต่อการเลี้ยว การใช้ล้อตาย จะช่วยให้ควบคุมการเข็นรถไม่ส่ายไปมา

2.6.1.2 สินค้าหรือสิ่งของที่เข็นมีน้ำหนักมาก ควรสลับล้อเป็นให้ย้ายไปด้านหลังที่อยู่ใกล้มือจับ การบังคับเลี้ยว ผู้เข็นไม่ต้องออกแรงจัดตัวรถ แต่ใช้วิธีดึงมือจับให้ย้ายไปทางซ้ายขวา เพื่อหันทิศไปทางตรงข้ามได้อย่างเบาแรง การเลือกใช้ล้อลูกใหญ่ขึ้น (คือมีเส้นผ่าศูนย์กลางยาวขึ้น) จะทำให้การเข็นรถเบาแรงกว่ารถเข็นที่มีขนาดลูกล้อเล็กกว่า เช่น ใช้ล้อ 5 นิ้วจะเข็นได้เบาแรงกว่าล้อ 4 นิ้ว

2.6.1.3 พื้นอาคาร ประเภทรถเข็นที่จะใช้ภายในอาคาร โดยเฉพาะอาคารที่มีพื้นเรียบสวยงาม ต้องรักษาผิวพื้น ควรเปลี่ยนเป็นใช้ล้อประเภท ยางเทา หรือล้อ TPR หรือ PU ในกรณีที่พื้นผิวขรุขระ ไม่เรียบ และเปื้อนน้ำมัน ควรเลือกใช้ล้อ PU หากพื้นที่เป็นที่พื้นเปียก ควรใช้ล้อไนลอน PA ในกรณีที่ต้องใช้เข็นภายนอกอาคาร ซึ่งมักจะเป็นพื้นถนนที่ไม่ใช่พื้นเรียบ ควรเลือกใช้ล้อขนาดใหญ่ หรือล้อที่มีหน้ากว้าง เช่น ล้อ ยางลม การใช้งานในพื้นที่ที่มีความลาดเอียง ควรจะต้องใช้ล้อเบรก แทนที่ล้อแป้นหรือล้อเกลียวทั่วไป ซึ่งอาจใช้แทนทั้งสองลูกถ้าจำเป็น

2.6.1.4 รถเข็นที่มีขนาดยาว หากรถเข็นมีพื้นรถเข็นยาวเกิน 2 เท่าของด้านกว้าง ควรจะเพิ่มล้อกลางอีก 2 ล้อ เพื่อให้การรองรับน้ำหนักช่วงกลาง ไม่ทำให้รถเข็นแอ่นตัว และเพื่อให้รถเข็นเลี้ยวง่าย อาจใช้ล้อตายที่มีขนาดใหญ่กว่าล้อสั้มน้อย ส่วนสั้มน้อยใช้ล้อแป้น

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

ในการจัดทำโครงการเรื่องสื่อการสอน Angle Protractor เป็นการจัดทำโครงการ ได้ศึกษาระบบการวัดของ Angle Protractor การออกแบบและสร้างสื่อการสอน Angle Protractor และทดสอบหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน Angle Protractor ซึ่งมีวิธีดำเนินการดังนี้

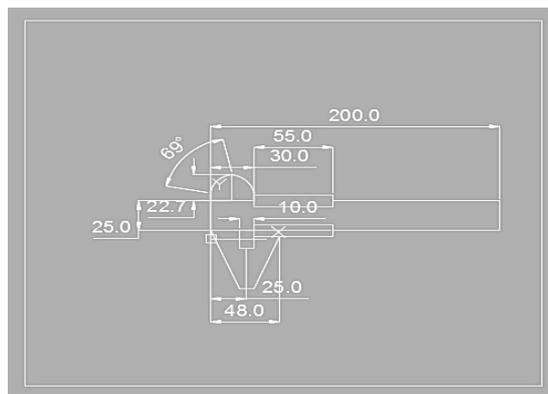
1. การวางแผนในการทำสื่อการสอน Angle Protractor
2. ขั้นตอนออกแบบและสร้างสื่อการสอน Angle Protractor
3. ขั้นตอนการดำเนินงานในการทำสื่อการสอน Angle Protractor
4. การหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน Angle Protractor

3.1 การวางแผนในการทำสื่อการสอน Angle Protractor

ผู้จัดทำโครงการ ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานที่จะจัดทำเช่น เอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและตารางการดำเนินการที่วางแผนไว้ข้างต้น การจัดแบ่งงานที่จัดแบ่งตามความสามารถของแต่ละบุคคลเพื่อให้ได้ตามวัตถุประสงค์และเวลาที่กำหนด

3.2 ขั้นตอนออกแบบและสร้างสื่อการสอน Angle Protractor

คณะผู้จัดทำได้ศึกษาและทำออกแบบโดยอ้างอิงจาก Angle Protractor ของจริง มาขยายส่วน 15 เท่า และได้ออกแบบไว้ มีลักษณะดังนี้



ภาพที่ 3.1 แบบ Angle Protractor ขยายส่วน 15 เท่า

(ที่มา:<https://www.cal-laboratory.com/>)

3.3 การดำเนินงานในการทำสื่อการสอน Angle Protractor มีวิธีการดังนี้

3.3.1 วิธีการดำเนินงาน

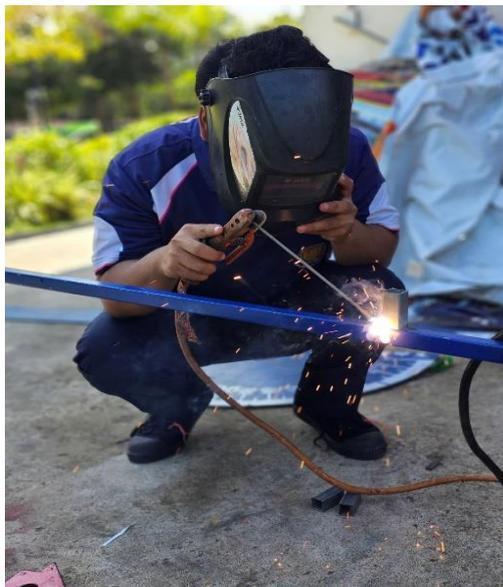
นำแผ่นไม้อัดมาร่างแบบ ตัดให้ได้ชิ้นส่วนของ Angle Protractor จากนั้นนำชิ้นส่วนมาตากแห้งแล้วประกบชิ้นงานเข้ากัน ใช้เครื่องmini cnc กัดสเกล ตัดเหล็กเชื่อมโครงสร้าง และนำชิ้นส่วน Angle Protractor มาประกอบเสร็จสมบูรณ์

3.3.2 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ในขั้นตอนการปฏิบัติงานสื่อการสอน Angle Protractor คณะผู้จัดทำได้มีขั้นตอนการปฏิบัติงานดังต่อไปนี้



ภาพที่ 3.2 ตัดเหล็กกล่อ่งเพื่อทำโครงสร้างยึดชิ้นส่วนของ Angle Protractor



ภาพที่ 3.3 เชื่อมโครงสร้าง Angle Protractor



ภาพที่ 3.4 ตัดแผ่นไม้อัด



ภาพที่ 3.5 ทากาวพร้อมประกบชิ้นงานเข้ากัน



ภาพที่ 3.6 กัดสเกลโดยใช้เครื่อง mini cnc



ภาพที่ 3.7 เจาะรูเพื่อยึดสกรู



ภาพที่ 3.8 ยึดงานเข้ากับโครงสร้าง



ภาพที่ 3.9 ชิ้นงานเสร็จสมบูรณ์

4. การหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน Angle Protractor มีวิธีการทดสอบโดยการประสิทธิภาพดังต่อไปนี้

4.1 ทดสอบหาประสิทธิภาพ โดยวัดจากสเกลจริงของ Angle Protractor ระยะห่างของสเกลเท่ากับ 2.0 mm. ขนาดขยายส่วน 15 เท่า และหาประสิทธิภาพ โดยหาระยะห่างของสเกล จำนวน 3 ครั้ง เพื่อหาค่าเฉลี่ยที่วัดได้จากสื่อการสอน Angle Protractor

4.2 ทดสอบหาประสิทธิภาพ โดยวัดจากสเกลจริงของ Angle Protractor ขนาด 3.0 mm. ของขนาดสเกลที่ขยายส่วน 15 เท่า และหาประสิทธิภาพ จำนวน 3 ครั้ง เพื่อหาค่าเฉลี่ยที่วัดได้จากสื่อการสอน Angle Protractor

การหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน Angle Protractor ขยายส่วน 15 เท่า มีวิธีการหาค่าเฉลี่ยโดยใช้สูตรการคำนวณดังนี้

สถิติพื้นฐานที่ใช้ในแบบประเมิน ดังนี้

ค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตรดังนี้ (ภัทรา นิคมานนท์. 2538 : 235)

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าคะแนนเฉลี่ย

\sum แทน ผลรวมของคะแนน

N แทน ผลการทดสอบการหาประสิทธิภาพในแต่ละครั้ง

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

ผลจากการสร้างสื่อการสอน Angle Protractor โดยการทดสอบในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน Angle Protractor ซึ่งในบทนี้จะทำการทดสอบและสรุปผลการทดสอบ โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 วิธีการทดสอบ

4.1.1 วัสดุที่ใช้ในการทดสอบ

4.1.1.1 Angle Protractor ของจริงอัตราส่วน 1:1

4.1.1.2 เครื่องคิดเลขคำนวณ

4.1.1.3 สื่อการสอน Angle Protractor ที่ทำจากไม้ขยายส่วน 15 เท่า

4.1.2 ขั้นตอนการทดสอบ

4.1.2.1 ตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์

4.1.2.2 วัดความหนา ระยะห่างของ Angle Protractor ขยายค่าส่วนที่วัดจาก Angle Protractor 15 เท่า

4.1.2.3 วัดสื่อการสอน Angle Protractor เพื่อตรวจสอบ

4.1.2.4 บันทึกผลการทดสอบ

4.2 การหาประสิทธิภาพสื่อการสอน Angle Protractor

การทดสอบจากการวัดความหนา ระยะห่าง ของค่าสเกล Angle Protractor หาค่าขยายส่วน 15 เท่า ของสื่อการสอน Angle Protractor มีดังนี้

ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน Angle Protractor 1

ครั้งที่ 1	ขนาดที่ต้อง Angle Protractor ขนาดจริง	ขนาดที่ขยายส่วน 15 เท่า	ค่าที่วัดได้จากสื่อ การสอน Angle Protractor	หมายเหตุ
1. ระยะห่างสเกล	1 มม.	15 มม.	14.3 มม.	ระยะห่าง ค่าสเกลไม่เท่ากับ ค่าขยายส่วน
2. ขนาดสเกล	1 มม.	15 มม.	15 มม.	

จากตารางที่ 4.1 การทดสอบหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน Angle Protractor ครั้งที่ 1 พบว่า ระยะห่างของสเกล ขนาดที่ต้องวัดจาก Angle Protractor ขนาดจริง 1 มม. ขนาดที่ขยายส่วน 15 เท่า ค่าที่วัดได้จากสื่อการสอน Angle Protractor 14.3 มม. และขนาดสเกล ขนาดที่ต้องวัดจาก Angle Protractor ขนาดจริง 1 มม. ขนาดที่ขยายส่วน 15 เท่า ค่าที่วัดได้จากสื่อการสอน Angle Protractor 15 มม.

ผลจากการทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน Angle Protractor ขยายส่วนจาก Angle Protractor 15 เท่า ค่าความคลาดเคลื่อน ครั้งที่ 1 ผลปรากฏว่า ระยะห่างค่าสเกลยังไม่ได้เท่าค่าขยายส่วน เพราะติดค่าสเกลไม่แม่นยำ

ตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน Angle Protractor ครั้งที่ 2

ครั้งที่ 2	ขนาดที่ต้องวัดจาก Angle Protractor ขนาดจริง	ขนาดที่ขยายส่วน	ค่าที่วัดได้จาก สื่อ การ สอน Angle Protractor	หมายเหตุ
1. ระยะห่างสเกล	1 มม.	15 มม.	14.5 มม.	ระยะห่างค่าสเกลไม่เท่ากับค่าขยายส่วน
2. ขนาดสเกล	1 มม.	15 มม.	15 มม.	

จากตารางที่ 4.2 การทดสอบหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน Angle Protractor ครั้งที่ 2 พบว่า ระยะห่างของสเกลขนาดที่ต้องวัดจาก Angle Protractor ขนาดจริง 1 มม. ขนาดที่ขยายส่วน 15 เท่า ค่าที่วัดได้จากสื่อการสอน Angle Protractor 14.5 มม. และขนาดสเกล ขนาดที่ต้องวัดจาก Angle Protractor ขนาดจริง 1 มม. ขนาดที่ขยายส่วน 15 เท่า ค่าที่วัดได้จากสื่อการสอน Angle Protractor 15 มม.

ผลจากการทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน Angle Protractor ขยายส่วนจาก Angle Protractor 15 เท่า ค่าความคลาดเคลื่อน ครั้งที่ 2 ผลปรากฏว่า ระยะห่างค่าสเกลยังไม่ได้เท่าค่าขยายส่วน เพราะติดค่าสเกลไม่แม่นยำ

ตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน Angle Protractor ครั้งที่ 3

ครั้งที่ 3	ขนาดที่ต้องวัดจาก Angle Protractor ขนาดจริง	ขนาดที่ขยายส่วน	ค่าที่วัดได้จาก Angle Protractor	หมายเหตุ
1. ระยะห่างสเกล	1 มม.	15 มม.	15 มม.	ระยะห่างสเกลได้ค่าเท่ากัน
2. ขนาดสเกล	1 มม.	15 มม.	15 มม.	

จากตารางที่ 4.3 การทดสอบหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน Angle Protractor ครั้งที่ 3 พบว่า ระยะห่างของสเกล ขนาดที่ต้องวัดจาก Angle Protractor ขนาดจริง 1 มม. ขนาดที่ขยายส่วน 15 เท่า ค่าที่วัดได้จากสื่อการสอน Angle Protractor 15 มม. และขนาดสเกล ขนาดที่ต้องวัดจาก Angle Protractor ขนาดจริง 1 มม.ขนาดที่ขยายส่วน 15 เท่า ค่าที่วัดได้จากสื่อการสอน Angle Protractor 15 มม.

ผลจากการทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน Angle Protractor ขยายส่วนจาก Angle Protractor 15 เท่า ค่าความคลาดเคลื่อน ครั้งที่ 3 ผลปรากฏว่า ระยะห่างได้ตามที่กำหนดไว้

4.3 สรุปผลการหาประสิทธิภาพสื่อการสอน Angle Protractor

จากการทดสอบประสิทธิภาพของสื่อการสอน Angle Protractor จำนวน 3 ครั้ง สามารถสรุปได้ดังนี้

ครั้งที่ 1 ค่าที่วัดได้จากสื่อการสอน Angle Protractor ได้ค่า 14.3 มม.

ครั้งที่ 2 ค่าที่วัดได้จากสื่อการสอน Angle Protractor ได้ค่า 14.5 มม.

ครั้งที่ 3 ค่าที่วัดได้จากสื่อการสอน Angle Protractor ได้ค่า 15 มม.

จากการทดสอบประสิทธิภาพ จำนวน 3 ครั้ง พบว่า สื่อการสอน Angle Protractor ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.6 มม.

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

การจัดทำสื่อการสอน Angle Protractor ผู้จัดทำได้ทดสอบประสิทธิภาพของ Angle Protractor และสรุปผลการทดลอง มีดังนี้

5.1 บทสรุปผลการทดสอบ

จากการทดสอบวัดความถูกต้องของค่าสเกลเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งเอาไว้โดยค่าสเกลของสื่อการสอน Angle Protractor ได้ค่าเท่ากับขยายส่วน 15 เท่า และผลจากการทดสอบหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน Angle Protractor จำนวน 3 ครั้ง มีได้ดังนี้

ครั้งที่ 1 ค่าที่วัดได้จากสื่อการสอน Angle Protractor ค่า 14.3 มม.

ครั้งที่ 2 ค่าที่วัดได้จากสื่อการสอน Angle Protractor ได้ค่า 14.5 มม.

ครั้งที่ 3 ค่าที่วัดได้จากสื่อการสอน Angle Protractor ได้ค่า 15 มม.

จากค่าที่ได้ จำนวน 3 ครั้ง จะเห็นว่าสื่อการสอน Angle Protractor มีค่าเฉลี่ย 14.6 มม.

5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการทดสอบ

การใช้เครื่อง mini cnc ผลิตชิ้นส่วนประกอบสื่อการสอน Angle Protractor วัสดุที่ใช้ ทำจากไม้อัดที่มีความหนา 5 มิลลิเมตร และเนื่องจากสเกลมีความชิดกันจึงทำให้ไม้อัดร้าวหรือแตกได้

5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการพัฒนา

5.3.1 ซีดของสเกลเลื่อนเป็นระบบเมตรทริก ยังขาดซีดสเกลบรรทัดบนควรมีการเพิ่มเติมเป็นระบบอังกฤษ

5.3.2 ควรเพิ่มขนาดความหนาของไม้อัดเพื่อป้องกันการแตกร้าวขณะผลิตชิ้นงานเพื่อปรับประกอบ Angle Protractor

บรรณานุกรม

https://anyflip.com/rjnof/fmky/basic#google_vignette ส่วนประกอบ Angle Protractor

https://www.neotools1.com/_m/article/content/content.phpaid=539235770 การอ่านค่า Angle Protractor สืบค้นเมื่อ 5 ธันวาคม 2568

<https://www.wazzadu.com/article/4506> ไม้อัด สืบค้นเมื่อ 5 ธันวาคม 2568

<https://www.thaimetallic.com/> เหล็กกล่อง สืบค้นเมื่อ 5 ธันวาคม 2568

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แบบนำเสนอโครงการ



แบบนำเสนอโครงการ

รหัสวิชา 27102-8501 ชื่อวิชา โครงการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568
ประเภทวิชา อุตสาหกรรม สาขาวิชา ช่างกลโรงงาน สาขางาน เครื่องมือกล
ระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 3 กลุ่มที่ 1

1. ชื่อโครงการ สื่อการสอน Angle Protractor

2. ผู้รับผิดชอบโครงการ

1. นายสรวิชัย อรุณชัย

รหัสนักศึกษา 66201020092

2. นายกวินทรา เกิดอยู่

รหัสนักศึกษา 66201020001

3. นายชินาธิป ฤทธิ์ศักดิ์

รหัสนักศึกษา 66201020014

3. ที่ปรึกษาโครงการ

3.1 นายธานี คริ่งมี

ครูที่ปรึกษาโครงการ

3.2 นายก้องเกียรติ เทียนแก้ว

ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม

4. ครูผู้สอน

4.1 นายธานี คริ่งมี

5. ระยะเวลาการดำเนินงาน

สัปดาห์ที่ 1-18 (6 ตุลาคม 2568 – 6 กุมภาพันธ์ 2569)

6. หลักการและเหตุผล

เนื่องด้วยการเรียนการสอนในวิชาวัดละเอียดจำเป็นต้องเรียนรู้เพื่อจะได้ศึกษาการใช้ Angle Protractor ได้อย่างถูกต้องอ่านค่าได้แม่นยำเนื่องจากการจัดการเรียนการสอนนั้นถ้าหากให้ Angle Protractor ที่เป็นของจริงมาใช้ในการสอนซึ่งมีขนาดเล็กสเกลที่ติดกันทำให้นักศึกษามองเห็นได้ไม่ชัดเจน

จากปัญหาดังกล่าวคณะผู้จัดทำได้เล็งเห็นถึงความสำคัญถ้าหากมี Angle Protractor ขนาดใหญ่ซึ่งขยายส่วนจาก Angle Protractor ที่เป็นของจริงซึ่งจะทำให้มีสเกลที่ใหญ่และมองเห็นได้ชัดเจนขึ้น

ดังนั้นคณะผู้จัดทำจึงได้ออกแบบและสร้าง Angle Protractor ให้มีขนาดใหญ่ขึ้นเพื่อจะได้ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนการอ่านค่า Angle Protractor ได้

7. วัตถุประสงค์โครงการ

7.1 เพื่อการศึกษาเกี่ยวกับระบบการวัดของ Angle Protractor

7.2 เพื่อออกแบบและสร้างสื่อการสอน Angle Protractor

8. ขอบเขตของโครงการ

8.1 ออกแบบและสร้างเป็นสื่อการสอนได้

8.2 ขยายส่วนจาก Angle Protractor ขนาด 15 เท่า

9. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

9.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบการวัดของ Angle Protractor

9.2 สื่อการสอน Angle Protractor สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ

10. วิธีดำเนินโครงการ

ลำดับ ที่	กิจกรรม	ตุลาคม				พฤศจิกายน				ธันวาคม				มกราคม				กุมภาพันธ์				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1.	ขออนุมัติโครงการ				■																	
2.	ศึกษาค้นคว้า ข้อมูล					■	■	■	■													
3.	ออกแบบชิ้นงาน					■	■	■	■													
4.	จัดหาวัสดุ อุปกรณ์								■	■	■	■										
5.	ลงมือปฏิบัติงาน									■	■	■	■	■	■							
6.	ทดลองใช้เก็บ ข้อมูล													■	■	■	■	■				
7.	นำเสนอ รายงาน ผล															■	■	■	■			

11. งบประมาณ

จำนวนเงิน 1,500 บาท

12. สถานที่ดำเนินงาน

สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ลงชื่อ.....ผู้เสนอโครงการ
(นายสรวิชัย อรุณชัย)
นักศึกษาระดับ ปวช.

ลงชื่อ.....ผู้เสนอโครงการ
(นายกวินทรา เกิดอยู่)
นักศึกษาระดับ ปวช.

ลงชื่อ.....ผู้เสนอโครงการ
(นายชินาธิป ฤทธิศักดิ์)
นักศึกษาระดับ ปวช.

ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ
(นายธานี ศรีงมี)
ครูที่ปรึกษาโครงการ

ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ
(นายก้องเกียรติ เทียนแก้ว)
ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม

ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ
(นายธานี ศรีงมี)
ครูผู้สอน

ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ
(นายวิวัฒน์ ฉายแก้ว)
หัวหน้าแผนกวิชาช่างกลโรงงาน

ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ
(นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง)
หัวหน้างานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน

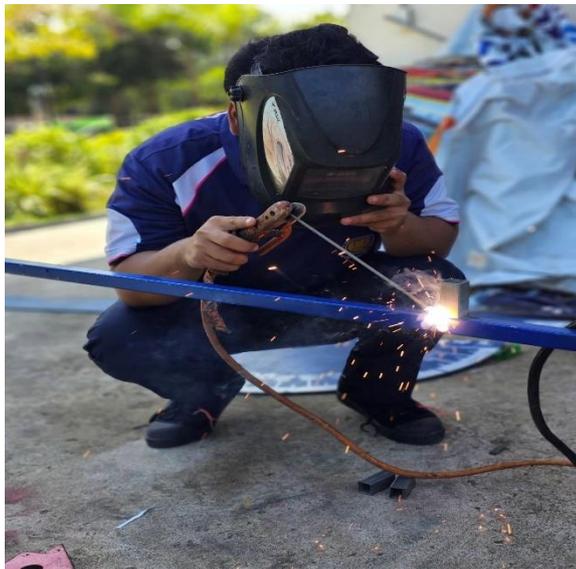
ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ
(นายปรีดี สมอ)
รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

ลงชื่อ.....ผู้อนุมัติโครงการ
(นายไพบุลย์ ฤกษ์ดี)
ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ภาคผนวก ข
ภาพขั้นตอนการดำเนินงานและ
ภาพการทดลองหาประสิทธิภาพ



ภาพที่ 1 ตัดเหล็กกล่องเพื่อทำโครงเหล็กยึดชิ้นส่วนของ Angle Protractor



ภาพที่ 2 เชื่อมโครงเหล็กยึดชิ้นส่วนของ Angle Protractor



ภาพที่ 3 พ่นสีโครงเหล็กยึดชิ้นส่วนของ Angle Protractor



ภาพที่ 4 ตัดแผ่นไม้อัดเพื่อทำชิ้นส่วนของ Angle Protractor



ภาพที่ 5 ฟันสีชั้นส่วนของ Angle Protractor(ใบวัดมุม)



ภาพที่ 6 เซาะร่องสเกลโดยใช้เครื่อง mini cnc



ภาพที่ 7 ยึดชิ้นส่วน Angle Protractor กับโครงเหล็ก



ภาพที่ 8 เสร็จสมบูรณ์



ภาพที่ 10 ทดสอบหาประสิทธิภาพโดยการวัดองศาจากไม้บรรทัดเหล็ก 90 องศา

ภาคผนวก ค

ประวัติผู้จัดทำ

ประวัติผู้จัดทำ

ประวัติผู้จัดทำ คนที่ 1

- ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นาย ชินาธิป ฤทธิศักดิ์
Name – Surname (ภาษาอังกฤษ) Mr. Chinatip Ritsak
- เลขหมายบัตรประชาชน 1-3299-01490-14-1
- ระดับการศึกษา ปวช. ปวส. ชั้นปีที่ 3
สาขาวิชา ช่างกลโรงงาน สาขางาน เครื่องมือกล
ระยะเวลาการที่ใช้ทำโครงการ ตุลาคม 2568 – กุมภาพันธ์ 2569
- ที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)
ที่อยู่ เลขที่ 126 หมู่ 5 ตำบล สะกาด อำเภอสงขลา จังหวัด สุรินทร์ 32150
เบอร์โทรศัพท์/มือถือ 065-2955343 E-mail : khixkpedpedxxkki@gmail.com



ประวัติผู้จัดทำ คนที่ 2

- ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นาย สรวินธุ์ อรุณชัย
Name – Surname (ภาษาอังกฤษ) Mr. Sorawit Aroonchi
- เลขหมายบัตรประชาชน 1-2199-01120-00-1
- ระดับการศึกษา ปวช. ปวส. ชั้นปีที่ 3
สาขาวิชา ช่างกลโรงงาน สาขางาน เครื่องมือกล
ระยะเวลาการที่ใช้ทำโครงการ ตุลาคม 2568 – กุมภาพันธ์ 2569
- ที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)
ที่อยู่ เลขที่ 183 หมู่ 7 ตำบล ทับทัน อำเภอสงขลา จังหวัด สุรินทร์ 32150
เบอร์โทรศัพท์/มือถือ 097-1785792 E-mail : xaekchan@gmail.com



ประวัติผู้จัดทำ คนที่ 3

- ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นาย กวินตรา เกิดอยู่
Name – Surname (ภาษาอังกฤษ) Mr. Gwintra Kerdyu
- เลขหมายบัตรประชาชน 1-6099-00878-65-8
- ระดับการศึกษา ปวช. ปวส. ชั้นปีที่ 3
สาขาวิชา ช่างกลโรงงาน สาขางาน เครื่องมือกล
ระยะเวลาการที่ใช้ทำโครงการ ตุลาคม 2568 – กุมภาพันธ์ 2569
- ที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)
ที่อยู่ เลขที่ 74/2 หมู่ 14 ตำบล นิคมเขาบ่อแก้ว อำเภอยุพหะคีรี จังหวัด นครสวรรค์ 60130
เบอร์โทรศัพท์/มือถือ E-mail : Gwintra005@gmail.com

