	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	**หน่วยที่ 1**
	ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	**สอนสัปดาห์ที่ 1-2**
	ชื่อหน่วย ประวัติ วิวัฒนาการ กฎ และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัด	**คาบรวม 8**
ชื่อเรื่อง ประวัติ วิวัฒนาการ กฎ และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัด		**จำนวนคาบ 8**

หัวข้อเรื่อง

ด้านความรู้

1. หน่วยการวัด
2. ประเภทของเครื่องมือวัดความยาว
3. ข้อควรปฏิบัติในการวัดละเอียด

ด้านทักษะ

1. ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัด

ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

1. ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความขยัน ความอดทน
2. ความสนใจใฝ่รู้ ความรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง

สาระสำคัญ

งานวัดละเอียด เป็นการเปรียบเทียบและกำหนดขนาดโดยใช้เครื่องมือวัด วัดขนาดของชิ้นงานรูปต่าง ๆ โดยใช้หน่วยการวัดเป็นมาตรฐานสากล หน่วยของการวัดเป็น 3 หน่วยใหญ่ คือ หน่วยในระบบอังกฤษ ระบบไทย และหน่วยในระบบเมตริก หน่วยในระบบอังกฤษ ได้แก่ หน่วยเป็นฟุต หลา ระบบเมตริกมี หน่วยเป็น เซนติเมตร เดริเมตร เมตร เดคาเมตร เฮกโตเมตร กิโลเมตร มิลลิเมตร ระบบไทยมีหน่วยเป็น คืบ ศอก วา เล่ม และโยชน์

สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย (สิ่งที่ต้องการให้เกิดการประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ คุณธรรม เข้าด้วยกัน)

กำหนดมาตรฐานความยาวให้สอดคล้องกังความต้องการของลูกค้าและกลุ่มเป้าหมาย

nathapong songraj

จุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้

- **จุดประสงค์ทั่วไป / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง**

1. ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัด *(ด้านความรู้ ทักษะ)*
2. หน่วยการวัด *(ด้านความรู้)*
3. ประเภทของเครื่องมือวัดความยาว *(ด้านความรู้)*
4. ข้อควรปฏิบัติในการวัดละเอียด เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D *(ด้านคุณธรรม จริยธรรม)*
5.

- **จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง**

1. ผู้เรียนสามารถบอกหน้าที่และข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดได้อย่างถูกต้อง*(ด้านความรู้ ทักษะ)*
2. ผู้เรียนสามารถบอกหน้าที่ของหน่วยวัดได้อย่างถูกต้อง*(ด้านความรู้ ทักษะ)*
3. ผู้เรียนสามารถบอกประเภทของเครื่องมือวัดความยาวได้อย่างถูกต้อง*(ด้านความรู้)*
4. ผู้เรียนสามารถบอกข้อควรปฏิบัติในการวัดละเอียดได้อย่างถูกต้อง*(ด้านความรู้)*
5. เตรียมความพร้อม ด้านวัสดุ อุปกรณ์ สอดล้องกับงานได้อย่างถูกต้องและคุณลักษณะ 3D *(ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง*และคุณลักษณะ3D*)*
6. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D *(ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง*และคุณลักษณะ3D*)*

การบูรณาการกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะ 3D

- **หลักความพอประมาณ**

1. ผู้เรียนจัดสรรเวลาในการฝึกปฏิบัติตามใบงานได้อย่างเหมาะสม
2. กำหนดเนื้อหาเหมาะสมกับเกณฑ์การประเมินการใช้เครื่องมืออย่างถูกต้องและเหมาะสมกับงาน
3. ผู้เรียนรู้จักใช้และจัดการวัสดุอุปกรณ์ต่างๆอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ผู้เรียนปฏิบัติตนเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
5. ผู้เรียนเป็นสมาชิกที่ดีของกลุ่มเพื่อนและสังคม

nattapong songraj

- **หลักความมีเหตุผล**

1. ประวัติ วิวัฒนาการ กฎ และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดสามารถนำไปใช้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับงานที่ใช้ได้อย่างชัดเจน
2. จัดแสดงเนื้อหาของประวัติ วิวัฒนาการ กฎ และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดได้อย่างถูกต้อง มีเหตุผล และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินธุรกิจและในชีวิตประจำวันได้ กล้าแสดงความคิดอย่างมีเหตุผล
3. กล้าทักท้วงในสิ่งที่ไม่ถูกต้องอย่างถูกกาลเทศะ
4. กล้ายอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
5. ใช้วัสดุถูกต้องและเหมาะสมกับงาน
6. ไม่มีเรื่องทะเลาะวิวาทกับผู้อื่น
7. คิดสิ่งใหม่ ๆ ที่เกิดประโยชน์ต่อตนเอง และสังคม
8. มีความคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

- **หลักความมีภูมิคุ้มกัน**

1. มีทักษะทางอุปกรณ์จับยึดอีกทั้งสื่อความหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ผู้เรียนได้รับความรู้ที่ถูกต้อง พร้อมทั้งกำหนดเนื้อหาได้ครบถ้วนถูกต้องตามอุปกรณ์จับยึดที่ดีและมีสาระสำคัญที่สมบูรณ์
3. มีการเตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน
4. กล้าซักถามปัญหาหรือข้อสงสัยต่าง ๆ อย่างถูกกาลเทศะ
5. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างเป็นเหตุเป็นผล
6. ควบคุมอารมณ์ของตนเองได้
7. ควบคุมกิริยาอาการในสถานการณ์ต่าง ๆได้เป็นอย่างดี

การตัดสินใจและการดำเนินกิจกรรมต่างๆให้อยู่ในระดับพอเพียงหรือตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงนั้น ต้องอาศัยทั้งความรู้และคุณธรรมเป็นพื้นฐาน ดังนี้

- **เงื่อนไขความรู้**

1. ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิด ประวัติ วิวัฒนาการ กฎ และการบำรุงรักษาเครื่องมือ(ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)
2. มีความรู้ ความเข้าใจในการใช้เครื่องมือ

nattapong songraj

3. ใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ
5. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- **เงื่อนไขคุณธรรม**

1. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ)
2. ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด)
3. มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน (ความขยัน ความอดทน)
4. ให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น (แบ่งปัน)

• ด้านความรู้(ทฤษฎี)

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

1. งานวัดละเอียด (Metrology)

งานวัดละเอียด จัดเป็นงานวัดเชิงวิทยาศาสตร์ เป็นการเปรียบเทียบและกำหนดขนาดโดยใช้เครื่องมือวัด วัดขนาดชิ้นงานรูปต่างๆ โดยใช้หน่วยการวัดเป็นมาตรฐานสากล เป็นที่รู้จักและสื่อความหมายเป็นระบบเดียวกันได้ทั่วโลก เพราะฉะนั้นการผลิตเครื่องมือวัดต่างๆ จะต้องมีมาตรฐานที่จะใช้ทดแทนกัน และเปรียบเทียบกันได้ในแต่ละมาตรฐาน ซึ่งขณะนี้มีหน่วยงานในแต่ละประเทศได้ตั้งคณะกรรมการหน่วยงาน ทำหน้าที่ตรวจสอบและกำหนดมาตรฐานร่วมกัน เช่น สำนักงานระหว่างประเทศ ว่าด้วยมาตรฐานชั่งตวงวัด International Bureau of Weights and measures (BIPM) คณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรวิทยา Comite Interantional des Poidset Measure (CIPM) องค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐาน International Oganization for Standization (ISO) สถาบันวิทยาแห่งชาติ Notional Institue of Metrologly (Thailand) (NIMT) สถาบันแห่งชาติประเทศสหรัฐอเมริกา National Instrtute of Standard and Technology (NIST)

สำหรับในประเทศไทย แต่เดิมในสมัยโบราณจนถึงรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ยังไม่มีระบบชั่งตวงวัดเป็นของตัวเองที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน การชั่งตวงวัดของประเทศไทยเริ่มเป็นระบบมีกฎหมายรองรับ เมื่อได้มีการตราพระราชบัญญัติมาตรชั่งตวงวัดขึ้นเมื่อวันที่ 17 ธันวาคม 2466 และมิใช่ต่อเนื่องมาจนถึงปี 2527 กรมทะเบียนการค้าจึงได้ยกร่างมาตรช่างวัด จนถึงปี 2535 รัฐบาลจึงได้เสนอร่างพระราชบัญญัติต่อสภา และได้พระราชบัญญัติมาตรชั่งตวงวัด พ.ศ. 2542 ทำให้ระบบชั่งตวงวัดของประเทศไทย ได้รับการพัฒนาให้ทันสมัย สามารถรักษาความเป็นธรรมให้เป็นประโยชน์ต่อประชาชนผู้บริโภค เกษตรกร
ผู้ประกอบธุรกิจ รวมทั้งต่างประเทศให้ความเชื่อถือและมั่นใจในสินค้าจากประเทศไทยมากขึ้น

รากฐานการวัดมาจากความพยายามของมนุษย์ในการสังเกตและเปรียบเทียบระหว่างสิ่งที่เป็น

nathaporn songraj

มาตรฐานกับสิ่งที่ไม่ทราบค่า เช่น มวลสารของวัตถุโดยนำมวลมาตรฐานที่ทราบน้ำหนักมาเปรียบเทียบสิ่งของที่ไม่ทราบน้ำหนัก โดยใช้ตาชั่งแบบคานสมดุลย์

- **ด้านทักษะ(ปฏิบัติ)**

หน่วยการวัด

1. หน่วยการวัดระยะทางในระบบเมตริก ระบบอังกฤษ และระไทย

1.1 ระบบเมตริก

10 มิลลิเมตร เท่ากับ 1 เซนติเมตร

10 เซนติเมตร เท่ากับ 1 เดซิเมตร

10 เดซิเมตร เท่ากับ 1 เมตร

10 เมตร เท่ากับ 1 เดคาเมตร

10 เดคาเมตร เท่ากับ 1 เฮกโตเมตร

10 เฮกโตเมตร เท่ากับ 1 กิโลเมตร

1.2 ระบบอังกฤษ

12 นิ้ว เท่ากับ 1 ฟุต

3 ฟุต เท่ากับ 1 หลา

1,760 หลา เท่ากับ 1 ไมล์

1.3 ระบบไทย

12 นิ้ว เท่ากับ 1 คืบ

2 คืบ เท่ากับ 1 ศอก

4 ศอก เท่ากับ 1 วา

20 วา เท่ากับ 1 เส้น

400 เส้น เท่ากับ 1 โยชน์

2. หน่วยการวัดชั่งน้ำหนัก ในระบบเมตริก ระบบอังกฤษ และระบบไทย

2.1 ระบบเมตริก

10 มิลลิกรัม เท่ากับ 1 เซนติกรัม

10 เซนติกรัม เท่ากับ 1 เดซิกรัม

10 เดซิกรัม เท่ากับ 1 กรัม

10 กรัม เท่ากับ 1 เดคากรัม

10 เดคากรัม เท่ากับ 1 เฮกโตกรัม

10 เฮกโตกรัม เท่ากับ 1 กิโลกรัม

natthapong songraj

2.2 ระบบอังกฤษ

16 ออนซ์ เท่ากับ 1 ปอนด์

14 ปอนด์ เท่ากับ 1 สโตน

112 สโตน เท่ากับ 1 อันเดรดเวท

20 อันเดรดเวท เท่ากับ 1 ตัน

2.3 ระบบไทย

4 สลึง เท่ากับ 1 บาท

4 บาท เท่ากับ 1 ตำลึง

20 ตำลึง เท่ากับ 1 ชั่ง

30 ชั่ง เท่ากับ 1 หาบ

• ด้านคุณธรรม/จริยธรรม/จรรยาบรรณ/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D *(จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 5-6)*

1.การเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์นักศึกษาจะต้องกระจายงานได้ทั่วถึง และตรงตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพรียงและนักศึกษาทุกคนจะต้องรู้จักใช้และจัดการกับวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นอย่างฉลาดและรอบคอบ สามารถนำวัสดุอุปกรณ์ในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้อย่างคุ้มค่าและประหยัด งานจะสำเร็จได้นักศึกษาจะต้องมีความขยันอดทน มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน และรู้จักแบ่งปันให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและหลักคุณลักษณะ 3D

2. ความมีเหตุมีผลในการปฏิบัติงาน ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและหลักคุณลักษณะ 3D นักศึกษาจะต้องมีการใช้เทคนิคที่แปลกใหม่ ใช้สื่อและเทคโนโลยี ประกอบการ นำเสนอที่น่าสนใจ ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ นักศึกษาจะมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีได้นักศึกษาจะต้องมีความสนใจใฝ่รู้ รอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวัง

nattapong songraj

กิจกรรมการเรียนการสอน	
กิจกรรมการสอนหรือกิจกรรมของครู	**กิจกรรมการเรียนหรือกิจกรรมของนักเรียน**
ขั้นนำ 1. ครูให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบ 2. ครูถามผู้เรียนเกี่ยวกับประวัติ วิวัฒนาการ กฎ และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัด ว่ามีความเป็นมาอย่างไร 3. ครูถามผู้เรียนเกี่ยวกับวิธีบำรุงรักษาเครื่องมือวัด	**ขั้นนำ** 1.ผู้เรียนทั้งชั้นตั้งใจทำแบบทดสอบ 2.ผู้เรียนทั้งชั้น แสดงความคิดเห็น ตามหัวข้อที่ครูซักถาม
ขั้นสอน 1.ครูอธิบายความสำคัญประวัติ วิวัฒนาการ กฎ และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัด 2.ครูอธิบายคุณสมบัติที่ดีของวิธีบำรุงรักษาเครื่องมือวัด 3.ครูให้ผู้เรียนดูแผ่นใสแสดงลักษณะของประวัติวิวัฒนาการ กฎ และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัด 4.ครูให้ผู้เรียนดูแผ่นใสแสดงลักษณะของการบำรุงรักษาเครื่องมือวัด 5.ครูเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัย 6.ครูให้ผู้เรียนทุกคนทำแบบฝึกหัด 7.ครูเฉลยแบบฝึกหัด 8.ครูตั้งคำถามเพื่อให้ผู้เรียนตอบเป็นรายบุคคล โดยวิธีการสุ่มถาม 9.ครูให้ผู้เรียนออกมาอธิบายประวัติ วิวัฒนาการ กฎ และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัด เป็นรายบุคคล	**ขั้นสอน** 1.ผู้เรียนทั้งชั้นตั้งใจฟังการบรรยายและจดบันทึกเนื้อหาจากคำบรรยายประกอบชุดแผ่นใส 2.ผู้เรียนพร้อมตอบข้อซักถามเมื่อครูถาม 3.ผู้เรียนทุกคนทำแบบฝึกหัดตามที่ครูมอบหมาย 4.ผู้เรียนเปลี่ยนกันตรวจแบบฝึกหัด 5.ผู้เรียนทุกคนมีความพร้อมในการตอบคำถามของครู 6.ผู้เรียนออกมาอธิบายประวัติ วิวัฒนาการ กฎ และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดและการใช้งานเป็นรายบุคคล
ขั้นสรุป 1.ครูสรุปเนื้อหาเพิ่มเติมส่วนที่ขาดให้ครบถ้วน	**ขั้นสรุป** 1.ผู้เรียนทุกคนช่วยกันสรุปเนื้อหา

nathapong sonsri

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม

1.ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบ

2. ให้นักศึกษาเตรียมตัวสอบเรื่องประวัติ วิวัฒนาการ กฎ และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัด

3. ให้นักศึกษาไปศึกษาในเรื่องประวัติ วิวัฒนาการ กฎ และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัด

สื่อการเรียนการสอน

1. ใบความรู้เรื่องประวัติ วิวัฒนาการ กฎ และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัด

2. แผ่นใสภาพประวัติ วิวัฒนาการ กฎ และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัด

3. สรุปประวัติ วิวัฒนาการ กฎ และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัด

การประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ในการเรียน

2. ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

3. การให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมระหว่างเรียน

4. ผลคะแนนจากแบบทดสอบ

5. แบบฝึกหัด

nattapong songraj

<u>แบบฝึกหัด</u>

งานวัดละเอียด

คำชี้แจง จงเติมคำตอบที่ถูกต้องและเหมาะสมลงในช่องว่าง

1. เทียบค่าระบบอังกฤษเป็นระบบเมตริก

1.1 1 ”/64 = ... มม. 1.6 1”/2 =.....มม.

1.2 1 ”/32 =..... มม. 1.7 3”/4 =.....มม.

1.3 1”/16 =..... มม. 1.8 7”/8 =.....มม.

1.4 1”/8 =..... มม. 1.9 5”/8 =.....มม.

1.5 1” =..... มม.

2. เทียบค่าเศษส่วนเป็นจุดทศนิยม

2.1 1/10 =.....มม.

2.2 1/100 =.....มม.

2.3 1/1000 =.....มม.

2.4 1/10000 =.....มม.

3. ถ้าต้องการซื้อทองคำ 1 บาท ถ้าชั่งในระบบเมตริก จะมีน้ำหนักกี่กรัม

.....

4. ไปซื้อผ้ามา 10 หลา ถ้าเทียบเป็นความยาวในระบบเมตริกได้ความยาวเท่าไร

.....

5. ท่านไปซื้อน้ำมัน 1 แกลลอน ท่านคิดว่าจะมีน้ำมันบรรจุอยู่กี่ลิตร

.....

6. ชาวนามักพูดว่าปีนี้ทำนาได้ข้าว 20 เกวียน ท่านว่าชาวนาทำนาได้กี่ถัง

.....

7. ไปซื้อที่ปลูกบ้านเขาแบ่งเป็นแปลง ๆ ละ 70 ตารางวาจะมีพื้นที่กี่ตารางเมตร

.....

8. เทียบค่าให้เป็นหน่วยที่กำหนด

8.1 1 เมตร = ... ไมโคร

8.2 1 เดซิเมตร = ... ไมโคร

8.3 1 เซนติเมตร = ... ไมโคร

8.4 1 มิลลิเมตร = ...ไมโคร

nathapong songraj

8.5 1 มิลลิเมตร = ... เมตร

8.6 1 u =..... เมตร

8.7 1u =..... มิลลิเมตร

8.8 1 M ทำเป็นเลขยกกำลังได้ = ...ทำเป็นจำนวนเต็ม = ...

8.9 1 K ทำเป็นเลขยกกำลังได้ = ...ทำเป็นจำนวนเต็ม = ...

8.10 10 da ทำเป็นเลขยกกำลังได้ =.....ทำเป็นจำนวนเต็ม = ...

8.11 1 m ทำเป็นเลขยกกำลังได้ = ...ทำเป็นจำนวนเต็ม = ...

8.12 1 ไมโคร ทำเป็นเลขยกกำลังได้ = ...ทำเป็นจำนวนเต็ม = ...

9. หน่วยพื้นที่ระบบเมตริก = ...

10. หน่วยปริมาตรระบบเมตริก =.....

11. หน่วยความเร็วระบบเมตริก =.....

12. หน่วยความกดดันระบบเมตริก = ...

natthapong songraj

บันทึกหลังการสอน

ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

nathapong songraj