



แผนการจัดการเรียนรู้

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567

หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ
กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน

รหัสวิชา 20100-1001 วิชา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (Basic
Technical Drawing)

จัดทำโดย

นายยุทธนา สิงหนทองกุล

วิทยาลัยการอาชีวศึกษาบ้านฝื่อ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้ฉบับนี้จัดทำขึ้นโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนและพัฒนาผู้เรียนเป็นสำคัญ ในวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (Basic Technical Drawing) รหัส 20100-1001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ได้มีการวิเคราะห์และจัดทำหน่วยการเรียนรู้เพื่อให้เหมาะสมกับระดับการเรียนรู้ โดยแบ่งออกเป็น 9 หน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วย

หน่วยที่ 1 วิวัฒนาการและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบ

หน่วยที่ 2 มาตรฐานงานเขียนแบบ

หน่วยที่ 3 การสร้างรูปทางเรขาคณิตเบื้องต้น

หน่วยที่ 4 การกำหนดขนาด

หน่วยที่ 5 ภาพสองมิติและภาพสามมิติ

หน่วยที่ 6 การเขียนภาพฉาย

หน่วยที่ 7 การเขียนภาพตัด

หน่วยที่ 8 การสเกตซ์ภาพ

หน่วยที่ 9 สัญลักษณ์เบื้องต้นในงานช่างอุตสาหกรรม

ผู้จัดทำได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับด้านความรู้ ทักษะ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ และประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา โดยมุ่งเน้นตามผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยจนนำไปสู่การนำไปประยุกต์ใช้ในงานอาชีพได้

ทั้งนี้ ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ครูผู้สอนจะนำแผนการจัดการเรียนรู้ฉบับนี้ ไปใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียนได้ประสบความสำเร็จตามหลักการของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ต่อไป

ลงชื่อ

(.....)

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	2
สารบัญ	3
หลักสูตรรายวิชา	4
มาตรฐานอาชีพ	5
ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้	8
ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้	19
ตารางกำหนดการจัดการเรียนรู้	20
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 วิวัฒนาการและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบ	23
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 มาตรฐานงานเขียนแบบ	27
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 การสร้างรูปทางเรขาคณิตเบื้องต้น	32
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 การกำหนดขนาด	39
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 ภาพสองมิติและภาพสามมิติ	44
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 การเขียนภาพฉาย	50
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 การเขียนภาพตัด	56
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 การสเกตซ์ภาพ	64
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 สัญลักษณ์เบื้องต้นในงานช่างอุตสาหกรรม	68



หลักสูตรรายวิชา

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม หมวดวิชา สมรรถนะวิชาชีพ กลุ่มสมรรถนะ วิชาชีพ
พื้นฐาน

รหัส 20100-1001 ชื่อวิชา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น
ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2
หน่วยกิต

อ้างอิงมาตรฐาน

1. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัส CIP-NPEC-103B อาชีพช่างเขียนแบบเครื่องกล ระดับ 3
2. มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์
ระดับ 1

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

การอ่านแบบและเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น การสเก็ตช์ภาพ การฉายภาพ การกำหนดขนาด ภาพตัดและสัญลักษณ์ต่าง ๆ เป็นต้น

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับหลักการเขียนแบบเทคนิค การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์เขียนแบบ
2. มีทักษะเกี่ยวกับการอ่านแบบและเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น ภาพสเก็ตช์ ภาพสองมิติ ภาพฉาย ภาพตัด และภาพสามมิติ ตามมาตรฐานเขียนแบบ
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม
4. สามารถประยุกต์ใช้การอ่านแบบและเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น ภาพสเก็ตช์ ภาพสองมิติ ภาพฉาย ภาพตัด และภาพสามมิติ ตามมาตรฐานเขียนแบบ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการอ่านแบบและเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์เขียนแบบ
2. อ่านแบบและเขียนแบบภาพสเก็ตช์ ภาพสองมิติ
3. อ่านแบบและเขียนแบบภาพฉาย และภาพตัด

4. อ่านแบบและเขียนแบบภาพสามมิติ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการอ่านแบบ เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น การใช้ และการบำรุงรักษาเครื่องมือเขียนแบบ มาตรฐานงานเขียนแบบเทคนิค เส้น ตัวเลข ตัวอักษร การสร้างภาพสเกตช์ การสร้างรูปเรขาคณิต การกำหนดขนาดของมิติ มาตรฐาน ส่วน ภาพสองมิติ ภาพสามมิติ หลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ภาพฉาย ภาพตัด และสัญลักษณ์ในงานเขียนแบบเครื่องกลพื้นฐาน



มาตรฐานอาชีพ

หน่วยงานรับรองมาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)
มาตรฐานอาชีพ สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมก่อสร้างและการผังเมือง สาขา
เขียนแบบและประมาณราคา
อาชีพช่างเขียนแบบเครื่องกล ระดับ 3

หน่วยสมรรถนะ		สมรรถนะย่อย		เกณฑ์การปฏิบัติงาน	วิธีประเมิน
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย		
CIP- NPEC- 103B	ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะสามารถใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการเขียนแบบและร่างแบบงานเครื่องกลได้ อย่างเหมาะสม ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับงานเขียนแบบ และโปรแกรมจัดการงานเอกสารพื้นฐานได้ รวมถึงอ่านสัญลักษณ์ในงานเขียนแบบงานเครื่องกลบอกมาตรฐานการเขียนแบบการใช้มาตราส่วน การบอกขนาดมิติ	10411	ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเขียนแบบและร่างแบบงานเครื่องกลพื้นฐานด้วยคอมพิวเตอร์	1.1 ระบุเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการเขียนแบบและร่างแบบงานเครื่องกลพื้นฐานด้วยคอมพิวเตอร์ 1.2 เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมกับการเขียนแบบ 1.3 สามารถใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับงานเขียนแบบและโปรแกรมงานเอกสารพื้นฐาน	1. ทดสอบข้อเขียนจากแบบทดสอบความรู้ และ 2. แบบสังเกตการปฏิบัติงาน/ สาคิตการทำงาน

10412 อ่านสัญลักษณ์ ในงานเขียน แบบงาน เครื่องกล พื้นฐาน	2.1 บอก มาตรฐาน การเขียน แบบ 2.2 กำหนด มาตราส่วน ได้อย่าง ถูกต้อง 2.3 เลือกใช้ รูปแบบมิติได้ อย่างถูกต้อง
---	--



มาตรฐานอาชีพ

หน่วยงานรับรองมาตรฐานอาชีพ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน
มาตรฐานอาชีพ สาขาอาชีพช่างเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับ 1
มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างเขียนแบบเครื่องกลด้วย
คอมพิวเตอร์ ระดับ 1 (ช่างลอกแบบ) หมายถึง ผู้ที่สามารถเขียนแบบภาพ 2 มิติ ตาม
แบบร่างโดยใช้โปรแกรม CAD

3. มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ 1 ได้แก่

3.1 ความรู้ ความเข้าใจ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจ ใน
เรื่องดังต่อไปนี้

3.1.1 องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับระบบ CAD และ
วิธีการใช้งาน

3.1.2 ระบบปฏิบัติการในการจัดการแฟ้มข้อมูล เช่น การเข้า - ออก
โปรแกรม CAD การบันทึกแฟ้มข้อมูลลงดิสก์ การเตรียมแผ่นดิสก์ การค้นหา และ
การคัดลอกแฟ้มข้อมูล เป็นต้น

3.1.3 การอ่าน และเขียนแบบทางวิศวกรรมเครื่องกลเบื้องต้น เช่น
การฉายภาพ การกำหนดขนาด ภาพตัด และสัญลักษณ์ต่าง ๆ เป็นต้น

3.1.4 คำสั่งต่างๆ ของโปรแกรม CAD ในการเขียนแบบตามแบบร่าง
ได้ เช่น

(1) คำสั่งในการเขียน และแก้ไขรูป

(2) คำสั่งในการเปลี่ยนสมบัติของวัตถุ เช่น เปลี่ยนสีและ
ลวดลาย

(3) คำสั่งในการกำหนดขนาด และสร้างสัญลักษณ์พิเศษต่าง ๆ

(4) คำสั่งในการใช้เครื่องมือช่วยในการเขียนแบบ

(5) คำสั่งในการปรับขนาดของการมองเห็นวัตถุ

(6) คำสั่งในการสอตแทรกรายละเอียดลงในแบบ

3.1.5 คำสั่งของโปรแกรม CAD ในการพิมพ์ หรือพล็อตออกทาง
เครื่องพิมพ์หรือเครื่องพล็อต

3.1.6 การใช้เครื่องพิมพ์หรือเครื่องพล็อตร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์

3.1.7 คำสั่งของโปรแกรม CAD ในการสร้างตารางรายการ
มาตรฐานและนำมาใช้ร่วมกับแบบงานที่เขียนไว้

3.1.8 การออกจากโปรแกรม และวิธีการเลิกใช้คอมพิวเตอร์

3.1.9 การตรวจสอบ และบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์
ที่เกี่ยวข้อง

3.2 ความสามารถ ประกอบด้วยขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงาน
ดังต่อไปนี้

3.2.1 เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์และเข้าโปรแกรม CAD ตามขั้นตอน
อย่างถูกต้อง

3.2.2 ใช้คำสั่งพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการแฟ้มข้อมูล

3.2.3 อ่านแบบภาพฉาย

3.2.4 ใช้โปรแกรม CAD เพื่อเขียนแบบตามร่างได้ถูกต้อง

3.2.5 พิมพ์หรือพล็อตแบบที่เขียน

3.2.6 ออกจากโปรแกรมหลังจากการใช้งาน ปิด และการบำรุงรักษา
เครื่องคอมพิวเตอร์หลังจากการใช้งาน

3.2.7 บำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

3.2.8 รายงานปัญหาที่เกิดขึ้นกับเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์

3.3 ทักษะ ประกอบด้วย การปฏิบัติงานที่ตรงต่อเวลา การรักษาวินัย มี
ความซื่อสัตย์ และประหยัด



ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

ชื่อวิชา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัส 20100-1001

ท-ป-น 1-3-2

จำนวน 4 ชั่วโมง/สัปดาห์ ระดับชั้น ปวช.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

การอ่านแบบและเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น การสเกตซ์ภาพ การฉายภาพ การกำหนดขนาด ภาพตัดและสัญลักษณ์ต่าง ๆ เป็นต้น

งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะ ย่อย (มาตรฐาน อาชีพ)	ความรู้ ในการ ปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการ ปฏิบัติงาน
1 วิวัฒนาการ และ อุปกรณ์ใน งานเขียน แบบ	1.1 ความหมาย และ วิวัฒนาการ ของงานเขียน แบบ		ความหมายและ วิวัฒนาการของ งานเขียนแบบ	- ความหมาย และวิวัฒนาการ ของงานเขียน แบบ
	1.2 เครื่องมือ และอุปกรณ์ ในงานเขียน แบบ	10411 (มาตรฐาน อาชีพ สาขา วิชาชีพ อุตสาหกรรม ก่อสร้างและ การผังเมือง สาขาเขียน แบบและ ประมาณ ราคา อาชีพช่าง เขียนแบบ เครื่องกล ระดับ 3)	1.2.1 โต๊ะเขียน แบบ (Drawing Table) 1.2.2 กระดาน เขียนแบบ (Drawing Boards) 1.2.3 ไม้ทึ่ (T- Squares) 1.2.4 บรรทัด เลื่อนหรือทิสไลด์ (Parallel Slide or T-Slide) 1.2.5 ฉาก	- เครื่องมือและ อุปกรณ์ในงาน เขียนแบบ

สามเหลี่ยม (Set
Squares)

1.2.6 ดินสอ
เขียนแบบ

(Drawing
Pencils)

1.2.7 ปากกา
เขียนแบบ

(Drawing Pen)

1.2.8 วงเวียน
(Compass)

1.2.9 แผ่นช่วย
เขียนแบบ

(Templates)

1.2.10 บรรทัด
ส่วนโค้ง

(Irregular
Curves)

1.2.11 เครื่อง
เหลาดินสอ

(Pencil
Sharpeners)

1.2.12 ยางลบ
(Rubbers or
Erasers)



ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ (ต่อ)

ชื่อวิชา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัส 20100-1001

ท-ป-น 1-3-2

จำนวน 4 ชั่วโมง/สัปดาห์ ระดับชั้น ปวช.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

การอ่านแบบและเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น การสเก็ตซ์ภาพ การฉายภาพ การกำหนดขนาด ภาพตัดและสัญลักษณ์ต่าง ๆ เป็นต้น

งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะ ย่อย (มาตรฐาน อาชีพ) 10412 (มาตรฐาน อาชีพ สาขา วิชาชีพ อุตสาหกรรม ก่อสร้างและ การผังเมือง สาขาเขียน แบบและ ประมาณ ราคา อาชีพช่าง เขียนแบบ เครื่องกล ระดับ 3)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการ ปฏิบัติงาน
2 มาตรฐาน งานเขียน แบบ	2.1 ระบบและ มาตรฐานการ เขียนแบบ		2.1.1 ISO (International Organization for Standardization) 2.1.2 DIN (Deutsch Institute Norms) 2.1.3 EN (European Norms) 2.1.4 BS/BSI (British Standards/British Standards Institution) 2.1.5 ANSI (American	2.1-2.10 มาตรฐานงาน เขียนแบบ เทคนิค - เขียนแบบเส้น ชนิดต่าง ๆ - เขียนตัวอักษร และตัวเลข - คำนวณหา ขนาดของแบบ งานตามมาตรา ส่วนที่กำหนด



ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ (ต่อ)

ชื่อวิชา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัส 20100-1001

ท-ป-น 1-3-2

จำนวน 4 ชั่วโมง/สัปดาห์ ระดับชั้น ปวช.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

การอ่านแบบและเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น การสเก็ตซ์ภาพ การฉายภาพ การกำหนดขนาด ภาพตัดและสัญลักษณ์ต่าง ๆ เป็นต้น

งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะ ย่อย (มาตรฐาน อาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการ ปฏิบัติงาน
-------------------	-------------------	---------------------------------------	----------------------------	------------------------------

National
Standards
Institute)
2.1.6 JIS
(Japanese
Industrial
Standards)
2.1.7 TIS
(Thailand
Industrial
Standards)

2.2 มาตรฐาน
ของกระดาษ
เขียนแบบ

2.2.1 การติด
กระดาษเขียนแบบ
2.2.2 ตาราง
รายการแบบ (Title
Block)

2.3 มาตรฐาน

มาตรฐานของเส้น



ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ (ต่อ)

ชื่อวิชา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัส 20100-1001

ท-ป-น 1-3-2

จำนวน 4 ชั่วโมง/สัปดาห์ ระดับชั้น ปวช.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

การอ่านแบบและเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น การสเก็ตซ์ภาพ การฉายภาพ การกำหนดขนาด ภาพตัดและสัญลักษณ์ต่าง ๆ เป็นต้น

งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะ ย่อย (มาตรฐาน อาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการ ปฏิบัติงาน
	ของเส้น			
	2.4 มาตรฐาน ของตัวอักษร		2.4.1 ตัวอักษร ภาษาอังกฤษและ ตัวเลข 2.4.2 การเขียน ตัวอักษร ภาษาอังกฤษและ ตัวเลข การเขียนตัว อักษรไทย 2.6.1 การเขียน ตัวอักษรด้วยมือ เปล่า (Freehand Lettering) 2.6.2 การเขียน ตัวอักษรด้วยแผ่น เพลตตัวอักษร (Lettering Template) 2.6.3 การเขียน ตัวอักษรด้วย	
	2.5 การเขียน ตัวอักษรไทย			
	2.6 วิธีการ เขียน ตัวอักษรและ ตัวเลข			



ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ (ต่อ)

ชื่อวิชา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัส 20100-1001

ท-ป-น 1-3-2

จำนวน 4 ชั่วโมง/สัปดาห์ ระดับชั้น ปวช.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

การอ่านแบบและเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น การสเก็ตซ์ภาพ การฉายภาพ การกำหนดขนาด ภาพตัดและสัญลักษณ์ต่าง ๆ เป็นต้น

งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะ ย่อย (มาตรฐาน อาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการ ปฏิบัติงาน
			อุปกรณ์เขียน ตัวอักษร (Leroy Lettering)	
	2.7 มาตรา ส่วน	10412 (มาตรฐาน อาชีพ สาขา วิชาชีพ อุตสาหกรรม ก่อสร้างและ การผังเมือง สาขาเขียน แบบและ ประมาณ ราคา อาชีพช่าง เขียนแบบ เครื่องกล ระดับ 3)	2.7.1 มาตราส่วน ปกติหรือมาตรา ส่วนจริง (Full Scale) 2.7.2 มาตรา ส่วนลดหรือมาตรา ส่วนย่อ (Reduction Scale) 2.7.3 มาตราส่วน ขยาย (Enlarge Scale)	
3 การสร้างรูป ทาง เรขาคณิต	3.1 การเขียน เส้นขนานกัน 3.2 การแบ่ง		การเขียนเส้น ขนานกัน 3.2.1 การแบ่งครึ่ง	3.1-3.6 การ สร้างรูป เรขาคณิต - เขียนเส้น



ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ (ต่อ)

ชื่อวิชา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัส 20100-1001

ท-ป-น 1-3-2

จำนวน 4 ชั่วโมง/สัปดาห์ ระดับชั้น ปวช.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

การอ่านแบบและเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น การสเก็ตซ์ภาพ การฉายภาพ การกำหนดขนาด ภาพตัดและสัญลักษณ์ต่าง ๆ เป็นต้น

งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะ ย่อย (มาตรฐาน อาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการ ปฏิบัติงาน
เบื้องต้น	เครื่องวัดถุ		เส้นตรงและส่วนโค้ง	ขนานกัน
			3.2.2 การแบ่งครึ่งมุม	- แบ่งครึ่งวัดถุ - เขียนเส้นตั้งฉาก
	3.3 การเขียนเส้นตั้งฉาก		3.3.1 การเขียนเส้นตั้งฉากจากจุดที่อยู่ภายนอก	- แบ่งเส้นตรงเป็นหลาย ๆ ส่วนเท่า ๆ กัน
			3.3.2 การเขียนเส้นตั้งฉากที่ปลายเส้นตรง (จุด P)	- เขียนรูปหลายเหลี่ยม
	3.4 การแบ่งเส้นตรงเป็นหลาย ๆ ส่วนเท่า ๆ กัน		การแบ่งเส้นตรงเป็นหลาย ๆ ส่วนเท่า ๆ กัน	- เขียนวงกลม
	3.5 การเขียนรูปหลายเหลี่ยม		3.5.1 การเขียนรูปสามเหลี่ยมโดยกำหนดความยาวด้านสามด้าน	- หาจุดศูนย์กลางของวงกลม
			3.5.2 การเขียนรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส	- เขียนเส้นตรงสัมผัส
			3.5.3 การเขียนรูปห้าเหลี่ยมภายใน	- เขียนส่วนโค้ง
				- เขียนวงรี



ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ (ต่อ)

ชื่อวิชา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัส 20100-1001

ท-ป-น 1-3-2

จำนวน 4 ชั่วโมง/สัปดาห์ ระดับชั้น ปวช.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

การอ่านแบบและเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น การสเกตซ์ภาพ การฉายภาพ การกำหนดขนาด ภาพตัดและสัญลักษณ์ต่าง ๆ เป็นต้น

งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะ ย่อย (มาตรฐาน อาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการ ปฏิบัติงาน
-------------------	-------------------	---------------------------------------	----------------------------	------------------------------

			วงกลม	
			3.5.4 การเขียนรูป หกเหลี่ยมภายใน วงกลม	
			3.5.5 การเขียนรูป เจ็ดเหลี่ยม	
			3.5.6 การเขียนรูป แปดเหลี่ยม	
	3.6 การเขียน วงกลม		3.6.1 การเขียน วงกลมภายใน สามเหลี่ยม	
			3.6.2 การเขียน วงกลมภายนอก สามเหลี่ยม	
	3.7 การหาจุด ศูนย์กลาง ของวงกลม		การหาจุด ศูนย์กลางของ วงกลม	
	3.8 การเขียน เส้นตรงสัมผัส		3.8.1 การเขียน เส้นตรงสัมผัสผ่าน จุด P	
			3.8.2 การเขียน	



ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ (ต่อ)

ชื่อวิชา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัส 20100-1001

ท-ป-น 1-3-2

จำนวน 4 ชั่วโมง/สัปดาห์ ระดับชั้น ปวช.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

การอ่านแบบและเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น การสเก็ตซ์ภาพ การฉายภาพ การกำหนดขนาด ภาพตัดและสัญลักษณ์ต่าง ๆ เป็นต้น

งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะ ย่อย (มาตรฐาน อาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการ ปฏิบัติงาน
-------------------	-------------------	---------------------------------------	----------------------------	------------------------------

3.9 การเขียน
ส่วนโค้ง

เส้นตรงจากจุด P
สัมผัสกับเส้น
รอบวงของวงกลม
3.9.1 การเขียน
ส่วนโค้งที่มุม
3.9.2 การเขียน
ส่วนโค้งสัมผัสกับ
ส่วนโค้งและ
เส้นตรง

3.10 การ
เขียนวงรี

3.9.3 การเขียน
ส่วนโค้งสัมผัสใน
3.9.4 การเขียน
ส่วนโค้งสัมผัสนอก
3.9.5 การเขียน
ส่วนโค้งสัมผัสใน
และสัมผัสนอก
3.10.1 การเขียน
วงรีจากวงกลมร่วม
ศูนย์สองวง
3.10.2 การเขียน
วงรีใน
สี่เหลี่ยมผืนผ้าและ



ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ (ต่อ)

ชื่อวิชา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัส 20100-1001

ท-ป-น 1-3-2

จำนวน 4 ชั่วโมง/สัปดาห์ ระดับชั้น ปวช.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

การอ่านแบบและเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น การสเกตซ์ภาพ การฉายภาพ การกำหนดขนาด ภาพตัดและสัญลักษณ์ต่าง ๆ เป็นต้น

งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะ ย่อย (มาตรฐาน อาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการ ปฏิบัติงาน
			สีเหลื่อมขนมเปียก ปูน	
			3.10.3 การเขียน วงรีในสีเหลื่อม ขนมเปียกปูนแบบ แบ่งส่วนเส้นตรง	
4 การกำหนด ขนาด	4.1 หลักการ ของการ กำหนดขนาด 4.2 ส่วนประกอบ ของการ กำหนดขนาด	3.1.3 (มาตรฐาน ฝีมือแรงงาน แห่งชาติ สาขาอาชีพ ช่างเขียน แบบ เครื่องกล ด้วย คอมพิวเตอร์ ระดับ 1)	หลักการของการ กำหนดขนาด 4.2.1 เส้นกำหนด ขนาด (Dimension Line) 4.2.2 หัวลูกศร กำหนดขนาด (Arrow Head) 4.2.3 เส้นช่วย กำหนดขนาด (Extension Line) 4.2.4 ตัวเลข กำหนดขนาด	4.1-4.7 การ กำหนดขนาด ของมิติ - กำหนดขนาด แบบงานตาม ข้อกำหนดต่าง ๆ



ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ (ต่อ)

ชื่อวิชา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัส 20100-1001

ท-ป-น 1-3-2

จำนวน 4 ชั่วโมง/สัปดาห์ ระดับชั้น ปวช.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

การอ่านแบบและเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น การสเก็ตซ์ภาพ การฉายภาพ การกำหนดขนาด ภาพตัดและสัญลักษณ์ต่าง ๆ เป็นต้น

งานหลัก
(Duty)

งานย่อย
(Task)

สมรรถนะ
ย่อย
(มาตรฐาน
อาชีพ)

ความรู้
ในการปฏิบัติงาน

ทักษะ
ในการ
ปฏิบัติงาน

(Dimension Text)

4.2.5 ส่วนประกอบ
อื่น ๆ

4.3

ข้อกำหนด
ของการ
กำหนดขนาด

4.3.1 เส้นกำหนด
ขนาด เส้นช่วย
กำหนดขนาด
ตัวเลขกำหนด
ขนาด เส้นชี้
กำหนดขนาด และ
เส้นโยงตาม

มาตรฐาน DIN

406-11 และ DIN

ISO 128-22

4.3.2 สีเหลื่อม
จัดรัส ความกว้าง
ปากประแจ
สีเหลื่อมมุมฉาก
เส้นผ่านศูนย์กลาง
รัศมี ทรงกลม และ
การลบคม ตาม



ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ (ต่อ)

ชื่อวิชา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัส 20100-1001

ท-ป-น 1-3-2

จำนวน 4 ชั่วโมง/สัปดาห์ ระดับชั้น ปวช.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

การอ่านแบบและเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น การสเกตซ์ภาพ การฉายภาพ การกำหนดขนาด ภาพตัดและสัญลักษณ์ต่าง ๆ เป็นต้น

งานหลัก
(Duty)

งานย่อย
(Task)

สมรรถนะ
ย่อย
(มาตรฐาน
อาชีพ)

ความรู้
ในการปฏิบัติงาน

ทักษะ
ในการ
ปฏิบัติงาน

มาตรฐาน DIN

406-11

4.3.3 ชิ้นงานลด

ขนาด ความลาด

เอียง ขนาดความ

โค้ง และร่องต่าง ๆ

ตามมาตรฐาน DIN

406-11

4.3.4 ขนาดของ

เกลียวและการแบ่ง

ช่วงขนาด ตาม

มาตรฐาน DIN

406-11 และ DIN

ISO 6410-1

4.3.5 การกำหนด

ขนาดแบบขนาน

กัน (Baseline

Dimensions) ตาม



ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ (ต่อ)

ชื่อวิชา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัส 20100-1001

ท-ป-น 1-3-2

จำนวน 4 ชั่วโมง/สัปดาห์ ระดับชั้น ปวช.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

การอ่านแบบและเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น การสเกตซ์ภาพ การฉายภาพ การกำหนดขนาด ภาพตัดและสัญลักษณ์ต่าง ๆ เป็นต้น

งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะ ย่อย (มาตรฐาน อาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการ ปฏิบัติงาน
5 ภาพสองมิติ และภาพสาม มิติ	5.1 ภาพที่ใช้ ในงานเขียน แบบ	10412 (มาตรฐาน อาชีพ สาขา วิชาชีพ อุตสาหกรรม ก่อสร้างและ การผังเมือง สาขาเขียน แบบและ ประมาณ ราคา อาชีพช่าง เขียนแบบ เครื่องกล ระดับ 3)	มาตรฐาน DIN 406-11 5.1.1 ภาพสองมิติ (2D Views) 5.1.2 ภาพสามมิติ (3D Views) ภาพสามมิติที่นิยม ใช้ในงานเขียน แบบ	5.1-5.8 ภาพ สองมิติและภาพ สามมิติ - เขียนแบบ ภาพสามมิติ แบบไอโซ เมตริก - เขียนแบบ ภาพสามมิติ แบบออบลิค - เขียนแบบ ภาพสามมิติ จากภาพฉาย - กำหนดขนาด ภาพสามมิติ
	5.2 ภาพสาม มิติที่นิยมใช้ ในงานเขียน แบบ			
	5.3 ประเภท ของภาพสาม มิติ		5.3.1 ภาพ ทัศนียภาพ (Perspective) 5.3.2 ภาพเอกโซ โนเมตริก (Axonometric Projection) 5.3.3 ภาพออบลิค	



ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ (ต่อ)

ชื่อวิชา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัส 20100-1001

ท-ป-น 1-3-2

จำนวน 4 ชั่วโมง/สัปดาห์ ระดับชั้น ปวช.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

การอ่านแบบและเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น การสเก็ตซ์ภาพ การฉายภาพ การกำหนดขนาด ภาพตัดและสัญลักษณ์ต่าง ๆ เป็นต้น

งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะ ย่อย (มาตรฐาน อาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน (Oblique Pictorial View)	ทักษะ ในการ ปฏิบัติงาน
	5.4 การเขียน แบบภาพสาม มิติ		5.4.1 การเขียน แบบภาพสามมิติ แบบไอโซเมตริก 5.4.2 การเขียน แบบภาพสามมิติ แบบออบลิค การกำหนดขนาด ภาพสามมิติ	
	5.5 การ กำหนดขนาด ภาพสามมิติ			
6 การเขียน ภาพฉาย	6.1 ความหมาย ของภาพฉาย 6.2 หลักการ มองภาพฉาย 6.3 ประเภท ของวิธีฉาย ภาพ	3.1.3 (มาตรฐาน ฝีมือแรงงาน แห่งชาติ สาขาอาชีพ ช่างเขียน แบบ เครื่องกล	ความหมายของ ภาพฉาย หลักการมองภาพ ฉาย 6.3.1 การฉาย ภาพวิธีที่ 1 หรือ การฉายภาพมุมที่	6.1-6.7 การ เขียนภาพฉาย - เขียนแบบ ภาพฉายด้วย วิธีฉายภาพที่ 1 หรือการฉาย ภาพมุมที่ 1 - เขียนภาพ



ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ (ต่อ)

ชื่อวิชา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัส 20100-1001

ท-ป-น 1-3-2

จำนวน 4 ชั่วโมง/สัปดาห์ ระดับชั้น ปวช.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

การอ่านแบบและเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น การสเกตซ์ภาพ การฉายภาพ การกำหนดขนาด ภาพตัดและสัญลักษณ์ต่าง ๆ เป็นต้น

งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะ ย่อย (มาตรฐาน อาชีพ) ด้วย คอมพิวเตอร์ ระดับ 1)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการ ปฏิบัติงาน
			1 (First Angle Projection) 6.3.2 การฉายภาพวิธีที่ 3 หรือการฉายภาพมุมที่ 3 (Third Angle Projection) เส้นฉายภาพ	ฉายด้วยวิธีฉายภาพที่ 3 หรือการฉายภาพมุมที่ 3
7 การเขียน ภาพตัด	6.4 เส้นฉายภาพ 7.1 ความหมายของภาพตัด 7.2 คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับการเขียนภาพตัด	3.1.3 (มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างเขียนแบบเครื่องกล ด้วยคอมพิวเตอร์	ความหมายของภาพตัด 7.2.1 Cutting Plane หรือ ระนาบแสดงแนวตัด 7.2.2 Cutting Plane Line หรือเส้นแสดงแนวตัด	7.1-7.11 การเขียนภาพตัด - เขียนภาพตัดแบบภาพตัดเต็ม - เขียนภาพตัดแบบภาพตัดครึ่ง - เขียนภาพตัดแบบภาพตัด



ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ (ต่อ)

ชื่อวิชา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัส 20100-1001

ท-ป-น 1-3-2

จำนวน 4 ชั่วโมง/สัปดาห์ ระดับชั้น ปวช.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

การอ่านแบบและเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น การสเกตซ์ภาพ การฉายภาพ การกำหนดขนาด ภาพตัดและสัญลักษณ์ต่าง ๆ เป็นต้น

งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะ ย่อย (มาตรฐาน อาชีพ) ระดับ 1)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการ ปฏิบัติงาน
			7.2.3 Section Line หรือเส้น แสดงลายตัด (Cross Hatch Line) 7.3 มาตรฐาน การเขียน ภาพตัด 7.3.1 วิธีการตัด แบบต่าง ๆ 7.3.2 เส้นแสดง ลายตัด 7.3.3 หน้าตัดของ ชิ้นงาน 7.3.4 ส่วนต่าง ๆ ในแบบงานที่ไม่ถูก ตัด 7.3.5 การกำหนด แนวตัด 7.3.6 คำแนะนำ สำหรับการเขียน แบบ 7.4 ชนิดของ ภาพตัด	หลายระนาบ - เขียนภาพตัด แบบภาพตัด หมุนโค้ง - เขียนภาพตัด แบบภาพตัด หมุนข้าง - เขียนภาพตัด แบบภาพตัด เฉพาะส่วน - เขียนภาพตัด แบบการแสดง ภาพบางส่วน - กำหนดขนาด แบบงาน



ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ (ต่อ)

ชื่อวิชา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัส 20100-1001

ท-ป-น 1-3-2

จำนวน 4 ชั่วโมง/สัปดาห์ ระดับชั้น ปวช.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

การอ่านแบบและเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น การสเก็ตซ์ภาพ การฉายภาพ การกำหนดขนาด ภาพตัดและสัญลักษณ์ต่าง ๆ เป็นต้น

งานหลัก
(Duty)

งานย่อย
(Task)

สมรรถนะ
ย่อย
(มาตรฐาน
อาชีพ)

ความรู้
ในการปฏิบัติงาน

ทักษะ
ในการ
ปฏิบัติงาน

(Full Section)

7.4.2 ภาพตัดครึ่ง

(Half Section)

7.4.3 ภาพตัดเลื่อน

แนวหรือภาพตัด

แยกแนว (Offset

Section)

7.4.4 ภาพตัดแตก

ส่วนหรือภาพตัด

บางส่วน (Broken

Section or Partial

Section)

7.4.5 ภาพตัดแบบ

จัดแนวระนาบ

(Aligned Section)

7.4.6 ภาพตัดหมุน

(Revolved

Section)

7.4.7 ภาพตัด



ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ (ต่อ)

ชื่อวิชา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัส 20100-1001

ท-ป-น 1-3-2

จำนวน 4 ชั่วโมง/สัปดาห์ ระดับชั้น ปวช.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

การอ่านแบบและเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น การสเก็ตซ์ภาพ การฉายภาพ การกำหนดขนาด ภาพตัดและสัญลักษณ์ต่าง ๆ เป็นต้น

งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะ ย่อย (มาตรฐาน อาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการ ปฏิบัติงาน
			เคลื่อนที่ (Removed Section) 7.4.8 การแสดง ภาพบางส่วน 7.4.9 ภาพแสดง รายละเอียดเฉพาะ ส่วน (Detail Views) การสเก็ตซ์เส้นตรง	8.1-8.5 การ สเก็ตซ์ภาพ - สเก็ตซ์รูป เรขาคณิต รูปทรงต่าง ๆ - สเก็ตซ์ภาพไอ โซเมตริก - สเก็ตซ์ภาพ ฉาย 3 ด้าน - สเก็ตซ์ภาพ
8 การสเก็ตซ์ ภาพ	8.1 การ สเก็ตซ์ เส้นตรง 8.2 การ สเก็ตซ์วงกลม		8.2.1 การสเก็ตซ์ วงกลมจาก สี่เหลี่ยมจัตุรัส 8.2.2 การสเก็ตซ์ วงกลมจากเส้นรัศมี 8.2.3 การสเก็ตซ์ วงกลมโดยการวัด ระยะ 8.2.4 การสเก็ตซ์	



ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ (ต่อ)

ชื่อวิชา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัส 20100-1001

ท-ป-น 1-3-2

จำนวน 4 ชั่วโมง/สัปดาห์ ระดับชั้น ปวช.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

การอ่านแบบและเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น การสเก็ตซ์ภาพ การฉายภาพ การกำหนดขนาด ภาพตัดและสัญลักษณ์ต่าง ๆ เป็นต้น

งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะ ย่อย (มาตรฐาน อาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการ ปฏิบัติงาน
			วงกลมโดยการ หมุนกระดาษ	ฉาย 3 ด้านจาก ภาพสามมิติ
	8.3 การ สเก็ตซ์วงรี		8.2.5 การสเก็ตซ์ วงกลมด้วยดินสอ 2 แท่ง 8.3.1 การสเก็ตซ์ วงรีจาก สี่เหลี่ยมผืนผ้า 8.3.2 การสเก็ตซ์ วงรีโดยการวัด ระยะ	
	8.4 การ สเก็ตซ์ส่วน โค้ง		8.4.1 การสเก็ตซ์ ส่วนโค้งของ วงกลมจากเส้นรัศมี 8.4.2 การสเก็ตซ์ ส่วนโค้งของ วงกลมโดยใช้เศษ กระดาษ 8.4.3 การสเก็ตซ์ ส่วนโค้งสัมผัส	
	8.5 การ สเก็ตซ์ภาพ		8.5.1 การสเก็ตซ์ รูปกล่องจากแกน	



ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ (ต่อ)

ชื่อวิชา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัส 20100-1001

ท-ป-น 1-3-2

จำนวน 4 ชั่วโมง/สัปดาห์ ระดับชั้น ปวช.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

การอ่านแบบและเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น การสเกตซ์ภาพ การฉายภาพ การกำหนดขนาด ภาพตัดและสัญลักษณ์ต่าง ๆ เป็นต้น

งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะ ย่อย (มาตรฐาน อาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการ ปฏิบัติงาน
9 สัญลักษณ์ เบื้องต้น ในงานช่าง อุตสาหกรรม	ไอโซเมตริก		ไอโซเมตริก 8.5.2 การสเกตซ์ รูปทรงกระบอกใน ภาพไอโซเมตริก การสเกตซ์ภาพ ฉาย	
	8.6 การ สเกตซ์ภาพ ฉาย			
	9.1 สัญลักษณ์ เบื้องต้นใน งานเขียน แบบเครื่องกล	3.1.3 (มาตรฐาน ฝีมือแรงงาน แห่งชาติ สาขาอาชีพ ช่างเขียน แบบ เครื่องกล ด้วย คอมพิวเตอร์ ระดับ 1)	9.1.1 สัญลักษณ์ เกลียว (Thread Symbols) 9.1.2 สัญลักษณ์ ผิว (Surface Finish Symbols) 9.1.3 สัญลักษณ์ เชื่อมพื้นฐาน (Basic Welding Symbols) สัญลักษณ์เบื้องต้น ในงานเขียนแบบ ไฟฟ้า	9.1-9.2 สัญลักษณ์ เบื้องต้นในงาน ช่าง อุตสาหกรรม - เขียน ความหมายของ สัญลักษณ์ เบื้องต้นในงาน อุตสาหกรรม
	9.2 สัญลักษณ์ เบื้องต้นใน			



ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ (ต่อ)

ชื่อวิชา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัส 20100-1001

ท-ป-น 1-3-2

จำนวน 4 ชั่วโมง/สัปดาห์ ระดับชั้น ปวช.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

การอ่านแบบและเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น การสังเกตซ์ภาพ การฉายภาพ การกำหนดขนาด ภาพตัดและสัญลักษณ์ต่าง ๆ เป็นต้น

งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะ ย่อย (มาตรฐาน อาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการ ปฏิบัติงาน
-------------------	-------------------	---------------------------------------	----------------------------	------------------------------

งานเขียน
แบบไฟฟ้า
9.3
สัญลักษณ์
เบื้องต้นใน
งานเขียน
แบบก่อสร้าง

สัญลักษณ์เบื้องต้น
ในงานเขียนแบบ
ก่อสร้าง

ชื่อวิชา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัส 20100-1001

ท-ป-น 1-3-2

จำนวน 4 ชั่วโมง/สัปดาห์ ระดับชั้น ปวช.

[illegible]

ระดับความสามารถที่คาดหวัง.....วิเคราะห์ให้สอดคล้องจุดประสงค์รายวิชาหรือสูงกว่า

ด้านความรู้ (พุทธิพิสัย)

K1 = ความรู้ ความจำ

K2 = ความเข้าใจ

K3 = การนำไปใช้

K4 = การวิเคราะห์

K5 = การประเมินค่า

K6 = การสร้างสรรค์

หมายเหตุ ใส่ได้มากกว่า 1

ระดับ

ด้านทักษะ (ทักษะพิสัย)

S1 = เลียนแบบ

S2 = ทำได้ตามแบบ

S3 = ทำได้ถูกต้อง

S4 = ทำได้อย่างต่อเนื่อง

S5 = ทำได้อย่างเป็นธรรมชาติ

หมายเหตุ ใส่ระดับที่คาดหวัง

ระดับเดียว

ด้านคุณลักษณะฯ (จิตพิสัย)

A1 = รับรู้

A2 = ตอบสนอง

A3 = การสร้างคุณค่า

A4 = จัดระบบคุณค่านิยม

A5 = การสร้างลักษณะนิสัย

หมายเหตุ ใส่ระดับที่คาดหวัง

ระดับเดียว

ด้านประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ (ความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ)

Ap1 = สามารถปฏิบัติงานตามแบบแผนที่กำหนด

Ap2 = สามารถปฏิบัติงานตามแบบแผน และปรับตัวภายใต้ความเปลี่ยนแปลงที่ไม่ซับซ้อน

Ap3 = สามารถวางแผนการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายและแก้ไขปัญหาการปฏิบัติงานที่ไม่อยู่ภายใต้การควบคุมในบางเรื่อง โดยประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะทางวิชาชีพ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

Ap4 = สามารถวางแผนการปฏิบัติงานที่รับผิดชอบ ปรับตัวและแก้ไขปัญหาการปฏิบัติงานที่ไม่คุ้นเคยหรือซับซ้อนและเป็นนามธรรม โดยประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะทางวิชาชีพ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

Ap5 = สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะทางวิชาชีพ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการวางแผนแก้ไขปัญหาและพัฒนานวัตกรรมตามสายอาชีพ

หมายเหตุ ใส่ระดับที่คาดหวังระดับเดียว



ตารางกำหนดการจัดการเรียนรู้

ชื่อวิชา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัส 20100-
1001 ท-ป-น 1-3-2
 จำนวน 4 ชั่วโมง/สัปดาห์ ระดับชั้น ปวช.

ครั้งที่	หน่วยที่	ชื่อหน่วย/หัวข้อหลัก		เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ทฤษฎีปฏิบัติรวม		
1	1	วิวัฒนาการและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบ	แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ 1	1	1	2
		1.1 ความหมายและ				
		วิวัฒนาการของงานเขียนแบบ				
	2	1.2 เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบ				
		มาตรฐานงานเขียนแบบ	แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ 2	1	1	2
		2.1 ระบบและมาตรฐานการเขียนแบบ	ใบงานที่ 2.1-2.3			
		2.2 มาตรฐานของกระดาษเขียนแบบ	มาตรฐานงานเขียนแบบเทคนิค			
		2.3 มาตรฐานของเส้น				
		2.4 มาตรฐานของตัวอักษร				
		มาตรฐานงานเขียนแบบ (ต่อ)	ใบงานที่ 2.4-2.10	1	1	2
		2.5 การเขียนตัวอักษรไทย	มาตรฐานงานเขียนแบบเทคนิค			
2	3	2.6 วิธีการเขียนตัวอักษรและตัวเลข				
		2.7 มาตรฐาน				
		การสร้างรูปทางเรขาคณิตเบื้องต้น	แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ 3	1	1	2
		3.1 การเขียนเส้นขนานกัน	ใบงานที่ 3.1-3.2 การ			

3	3.2 การแบ่งครึ่งวัตถุ	สร้างรูปเรขาคณิต			
	3.3 การเขียนเส้นตั้งฉาก				
	3.4 การแบ่งเส้นตรงเป็น หลาย ๆ ส่วนเท่า ๆ กัน				
	การสร้างรูปทางเรขาคณิต เบื้องต้น (ต่อ)	ใบงานที่ 3.3-3.5 การ สร้างรูปเรขาคณิต	1	3	4
	3.5 การเขียนรูปหลายเหลี่ยม				
4	3.6 การเขียนวงกลม				
	3.7 การหาจุดศูนย์กลางของ วงกลม				
	3.8 การเขียนเส้นตรงสัมผัส				
	การสร้างรูปทางเรขาคณิต เบื้องต้น (ต่อ)	ใบงานที่ 3.6-3.7 การ สร้างรูปเรขาคณิต	1	1	2
	3.9 การเขียนส่วนโค้ง				
	3.10 การเขียนวงรี				



ตารางกำหนดการจัดการเรียนรู้ (ต่อ)

ชื่อวิชา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัส 20100-1001

ท-ป-น 1-3-2

จำนวน 4 ชั่วโมง/สัปดาห์ ระดับชั้น ปวช.

ครั้งที่	หน่วยที่	ชื่อหน่วย/หัวข้อหลัก		เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ทฤษฎีปฏิบัติรวม		
4	4	การกำหนดขนาด	แบบฝึกหัดทำ	2	2	
		4.1 หลักการของการกำหนดขนาด	บทเรียนที่ 4			
		4.2 ส่วนประกอบของการกำหนดขนาด	ใบงานที่ 4.1-4.7 การกำหนดขนาดของมิติ	4	4	
5		4.3 ข้อกำหนดของการกำหนดขนาด				
6	5	ภาพสองมิติและภาพสามมิติ	แบบฝึกหัดทำ	2	2	4
		5.1 ภาพที่ใช้ในงานเขียนแบบ	บทเรียนที่ 5			
		5.2 ภาพสามมิติที่นิยมใช้ในงานเขียนแบบ	ใบงานที่ 5.1-5.2 ภาพสองมิติและภาพสามมิติ			
7		5.3 ประเภทของภาพสามมิติ	ใบงานที่ 5.3-5.6	4	4	
8	6	5.4 การเขียนแบบภาพสามมิติ	ภาพสองมิติและภาพสามมิติ			
		5.5 การกำหนดขนาดภาพสามมิติ	ใบงานที่ 5.7-5.8	4	4	
			ภาพสองมิติและภาพสามมิติ			
9	6	การเขียนภาพฉาย	แบบฝึกหัดทำ	2	2	4
		6.1 ความหมายของภาพฉาย	บทเรียนที่ 6			
		6.2 หลักการมองภาพฉาย	ใบงานที่ 6.1-6.2 การเขียนภาพฉาย			
10		6.3 ประเภทของวิธีฉายภาพ				
11		6.4 เส้นฉายภาพ	ใบงานที่ 6.3-6.4 การเขียนภาพฉาย	4	4	
			ใบงานที่ 6.5-6.7 การเขียนภาพฉาย	4	4	



ตารางกำหนดการจัดการเรียนรู้ (ต่อ)

ชื่อวิชา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัส 20100-1001

ท-ป-น 1-3-2

จำนวน 4 ชั่วโมง/สัปดาห์ ระดับชั้น ปวช.

ครั้งที่	หน่วยที่	ชื่อหน่วย/หัวข้อหลัก		เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ทฤษฎีปฏิบัติรวม		
12	7	การเขียนภาพตัด	แบบฝึกหัดทำ	1	3	4
		7.1 ความหมายของภาพตัด	บทเรียนที่ 7			
		7.2 คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับการเขียนภาพตัด	ใบงานที่ 7.1 การเขียนภาพตัด			
		7.3 มาตรฐานการเขียนภาพตัด				
		7.4 ชนิดของภาพตัด				
		7.4.1 ภาพตัดเต็ม (Full Section)				
		7.4.2 ภาพตัดครึ่ง (Half Section)	ใบงานที่ 7.2-7.3 การเขียนภาพตัด	1	3	4
13	7	7.4.3 ภาพตัดเลื่อนแนวหรือภาพตัดแยกแนว (Offset Section)				
		7.4.4 ภาพตัดแตกส่วนหรือภาพตัดบางส่วน (Broken Section or Partial Section)				
		7.4.5 ภาพตัดแบบจัดแนวระนาบ (Aligned Section)	ใบงานที่ 7.4-7.6 การเขียนภาพตัด	1	3	4
14		7.4.6 ภาพตัดหมุน (Revolved Section)				
15		7.4.7 ภาพตัดเคลื่อนที่	ใบงานที่ 7.7-7.9 การเขียนภาพตัด	1	3	4

ตารางกำหนดการจัดการเรียนรู้ (ต่อ)



ชื่อวิชา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัส 20100-1001

ท-ป-น 1-3-2

จำนวน 4 ชั่วโมง/สัปดาห์ ระดับชั้น ปวช.

ครั้งที่	หน่วยที่	ชื่อหน่วย/หัวข้อหลัก		เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ทฤษฎีปฏิบัติรวม		
16		(Removed Section)				
		7.4.8 การแสดงภาพบางส่วน				
		7.4.9 ภาพแสดงรายละเอียดเฉพาะส่วน	ใบงานที่ 7.10-7.12 การเขียนภาพตัด	1	3	4
17	8	(Detail Views)				
		การสเก็ตซ์ภาพ				
		8.1 การสเก็ตซ์เส้นตรง	แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ 8	1	3	4
		8.2 การสเก็ตซ์วงกลม	ใบงานที่ 8.1-8.5 การสเก็ตซ์ภาพ			
		8.3 การสเก็ตซ์วงรี				
		8.4 การสเก็ตซ์ส่วนโค้ง				
		8.5 การสเก็ตซ์ภาพไอโซเมตริก				
18	9	8.6 การสเก็ตซ์ภาพฉาย				
		สัญลักษณ์เบื้องต้นในงานช่างอุตสาหกรรม		1	1	2
		9.1 สัญลักษณ์เบื้องต้นในงานเขียนแบบเครื่องกล	ใบงานที่ 9.1-9.2 สัญลักษณ์เบื้องต้นในงานช่างอุตสาหกรรม			
		9.2 สัญลักษณ์เบื้องต้นในงานเขียนแบบไฟฟ้า				
		9.3 สัญลักษณ์เบื้องต้นในงานเขียนแบบก่อสร้าง				
ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา				2		2
รวม				21	51	72

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	หน่วยที่ 1
	รหัส 20100-1001 ชื่อวิชา เขียนแบบ เทคนิคเบื้องต้น	สอนครั้งที่ 1/18
	ชื่อหน่วย วิวัฒนาการและอุปกรณ์ในงาน เขียนแบบ	ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 1 ชม.
ชื่อเรื่อง วิวัฒนาการและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบ		

สาระสำคัญ

งานเขียนแบบเป็นงานที่มีลักษณะการแสดงรูปร่าง รูปทรง และลักษณะต่าง ๆ ของชิ้นงานให้อ่านแบบ และผู้ปฏิบัติงานได้มองเห็นอย่างชัดเจน โดยในงานเขียนแบบจะต้องมีการกำหนดรายละเอียดต่าง ๆ ในแบบงาน ครอบคลุมถึงรูปร่าง ขนาด วัสดุ และลักษณะเฉพาะต่าง ๆ ของพื้นผิว ซึ่งจะขาดส่วนใดส่วนหนึ่งไปไม่ได้ เนื่องจากงานเขียนแบบ ถือเป็นเครื่องมือสื่อสารหรือภาษาทางด้านวิศวกรรมที่ใช้สื่อสารกันระหว่างวิศวกร ผู้ออกแบบ ผู้เขียนแบบ และผู้ปฏิบัติงาน โดยงานเขียนแบบได้มีความเป็นมาและวิวัฒนาการอย่างต่อเนื่องตั้งแต่สมัยโบราณกาลจนถึงปัจจุบันนี้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประยุกต์ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการอ่านแบบและเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้นและงานอาชีพ

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

1. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพและมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

1.1 มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัส CIP-NPEC-103B อาชีพช่างเขียนแบบเครื่องกล ระดับ 3 สมรรถนะย่อย อ่านแบบเขียนแบบตามมาตรฐานของงานเขียนแบบเครื่องกล

1.2 มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับ 1

2. บุคลากรกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ อุตสาหกรรมการผลิต พลังงาน ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ เมคคาทรอนิกส์ หุ่นยนต์ และระบบอัตโนมัติ ปีโตรเลียมและปิโตรเคมี

สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับความหมาย วิวัฒนาการของงานเขียนแบบ เครื่องมือ และอุปกรณ์ในงานเขียนแบบ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้

1. อธิบายความหมายของงานเขียนแบบได้
2. บอกวิวัฒนาการของงานเขียนแบบได้
3. อธิบายวิธีการใช้เครื่องมือเขียนแบบ และการบำรุงรักษาเครื่องมือเขียนแบบได้

ด้านทักษะ

เลือกใช้เครื่องมือเขียนแบบได้

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

แสดงออกถึงเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม

ด้านประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ

ประยุกต์ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้นได้

สาระการเรียนรู้/เนื้อหาสาระ

- 1.1 ความหมายและวิวัฒนาการของงานเขียนแบบ
- 1.2 เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบ
 - 1.2.1 โต๊ะเขียนแบบ (Drawing Table)
 - 1.2.2 กระดานเขียนแบบ (Drawing Boards)
 - 1.2.3 ไม้ทึ่ (T-Squares)
 - 1.2.4 บรรทัดเลื่อนหรือทึ่สไลด์ (Parallel Slide or T-Slide)
 - 1.2.5 ฉากสามเหลี่ยม (Set Squares)
 - 1.2.6 ดินสอเขียนแบบ (Drawing Pencils)
 - 1.2.7 ปากกาเขียนแบบ (Drawing Pen)
 - 1.2.8 วงเวียน (Compass)
 - 1.2.9 แผ่นช่วยเขียนแบบ (Templates)

1.2.10 บรรทัดส่วนโค้ง (Irregular Curves)

1.2.11 เครื่องเหลาดินสอ (Pencil Sharpeners)

1.2.12 ยางลบ (Rubbers or Erasers)

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 1/18, ชั่วโมงที่ 1-2/72)

ขั้นเตรียม

1. นักเรียนเข้าแถวหน้าชั้นเรียน ครูตรวจสอบความเรียบร้อย ขานชื่อเพื่อตรวจสอบรายชื่อ

2. ครูชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับผลลัพธ์การเรียนรู้ จุดประสงค์ สมรรถนะ และคำอธิบายรายวิชา การวัดผลและประเมินผลการเรียน คุณลักษณะนิสัยที่ต้องการให้เกิดขึ้น และข้อตกลงในการเรียน

3. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 1 เรื่องวิวัฒนาการและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบ

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

4. ครูนำเข้าสู่บทเรียน

ขั้นสอนให้เนื้อหา

5. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ของการเรียนครั้งที่ 1

6. ครูสอนตามเนื้อหาสาระ โดยบรรยาย ถาม-ตอบ และแสดงสื่อของจริง ในหัวข้อ 1.1 ความหมายและวิวัฒนาการของงานเขียนแบบ และ 1.2 เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบ

ขั้นพยายาม

7. นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 1 เรื่องวิวัฒนาการและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบ

ขั้นสำเร็จผล

8. นักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด ครูให้ข้อเสนอแนะและสรุปสาระสำคัญ

9. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 1 เรื่องวิวัฒนาการและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบ

10. ครูมอบหมายให้ค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น พร้อมอ้างอิงแหล่งที่มา นำส่งในการเรียนครั้งที่ 2

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้ หนังสือเรียน หน่วยที่ 1, PowerPoint ประกอบการสอน และแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 1
2. ผลการตรวจแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 1

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลการตรวจแบบฝึกหัด
2. ผลการค้นคว้าเรื่องการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น

หลักฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. ผลประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด

วิธีวัด

การประเมินตาม
เกณฑ์

1. แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) หน่วยที่ 1	ทดสอบ-ตรวจ แบบทดสอบ	(ไว้เปรียบเทียบกับ หลังเรียน)
2. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 1	ปฏิบัติ-ตรวจ แบบฝึกหัด	เกณฑ์ผ่าน 50%
3. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 1	ทดสอบ-ตรวจ แบบทดสอบ	เกณฑ์ผ่าน 50%
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง	สังเกต/ผู้เรียน ประเมินตนเอง	เกณฑ์ผ่าน 70%

งานที่มอบหมาย

1. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
2. สืบค้นข้อมูลเรื่องการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น

เอกสารอ้างอิง

รักษาติ วิจันทมุข. (2567). **เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (20100-1001)**.
นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอ็มพันธ์.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 1/18, ชั่วโมงที่ 1-2/72)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

1.3 การแก้ไข้ปัญหา

1) ผลการแก้ไข้ปัญหาที่ส่งผลลัพท์ที่ดีต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้้ปัญหาในครั้งต่อไป

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	หน่วยที่ 2
	รหัส 20100-1001 ชื่อวิชา เขียนแบบ เทคนิคเบื้องต้น	สอนครั้งที่ 1-2/18
	ชื่อหน่วย มาตรฐานงานเขียนแบบ	ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 2 ชม.
ชื่อเรื่อง มาตรฐานงานเขียนแบบ		

สาระสำคัญ

สิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งในงานเขียนแบบ ผู้เขียนแบบจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเขียนแบบในงานนั้น ๆ เพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเขียนแบบได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐาน ซึ่งในการเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น ผู้เขียนแบบจะต้องศึกษาและเรียนรู้มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ มาตรฐานกระดาษเขียนแบบ มาตรฐานเส้น การเขียนตัวอักษรภาษาอังกฤษ ตัวเลข และมาตราส่วน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประยุกต์ใช้มาตรฐานงานเขียนแบบเทคนิคในการอ่านแบบและเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น และงานอาชีพ

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

1. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพและมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

1.1 มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัส CIP-NPEC-103B อาชีพช่างเขียนแบบเครื่องกล ระดับ 3 สมรรถนะย่อย อ่านแบบเขียนแบบตมมาตรฐานของงานเขียนแบบเครื่องกล

1.2 มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับ 1

2. บุคลากรกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ อุตสาหกรรมการผลิตพลังงาน ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ เมคคาทรอนิกส์ หุ่นยนต์ และระบบอัตโนมัติ ปีโตรเลียมและปิโตรเคมี

สมรรถนะประจำหน่วย

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานงานเขียนแบบ
2. เขียนเส้นชนิดต่าง ๆ ตัวอักษรและตัวเลขตามมาตรฐานงานเขียนแบบ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้

1. อธิบายระบบและมาตรฐานการเขียนแบบได้
2. อธิบายมาตรฐานของกระดาษเขียนแบบได้
3. อธิบายมาตรฐานของเส้นและลักษณะการใช้งานของเส้นในงานเขียนแบบได้
4. อธิบายมาตรฐานและเขียนตัวอักษรตามมาตรฐานได้
5. อธิบายมาตรฐานของมาตราส่วนในงานเขียนแบบได้
6. คำนวณหาขนาดของแบบงานตามมาตราส่วนที่กำหนดได้ถูกต้อง

ด้านทักษะ

1. เขียนเส้นชนิดต่าง ๆ ได้ถูกต้องตามมาตรฐาน
2. เขียนตัวอักษรและตัวเลขได้ถูกต้องตามมาตรฐาน

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

แสดงออกถึงเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม

ด้านประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ

ประยุกต์ใช้มาตรฐานงานเขียนแบบในการเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นได้

สาระการเรียนรู้/เนื้อหาสาระ

2.1 ระบบและมาตรฐานการเขียนแบบ

- 2.1.1 ISO (International Organization for Standardization)
- 2.1.2 DIN (Deutsches Institut für Normung)
- 2.1.3 EN (European Norms)
- 2.1.4 BS/BSI (British Standards/British Standards Institution)
- 2.1.5 ANSI (American National Standards Institute)
- 2.1.6 JIS (Japanese Industrial Standards)
- 2.1.7 TIS (Thailand Industrial Standards)

2.2 มาตรฐานของกระดาษเขียนแบบ

- 2.2.1 การติดกระดาษเขียนแบบ

2.2.2 ตารางรายการแบบ (Title Block)

2.3 มาตรฐานของเส้น

2.4 มาตรฐานของตัวอักษร

2.4.1 ตัวอักษรภาษาอังกฤษและตัวเลข

2.4.2 การเขียนตัวอักษรภาษาอังกฤษและตัวเลข

2.5 การเขียนตัวอักษรไทย

2.6 วิธีการเขียนตัวอักษรและตัวเลข

2.6.1 การเขียนตัวอักษรด้วยมือเปล่า (Freehand Lettering)

2.6.2 การเขียนตัวอักษรด้วยแผ่นเพลตตัวอักษร (Lettering Template)

2.6.3 การเขียนตัวอักษรด้วยอุปกรณ์เขียนตัวอักษร (Leroy Lettering)

2.7 มาตรฐาน

2.7.1 มาตรฐานปกติหรือมาตรฐานจริง (Full Scale)

2.7.2 มาตรฐานลดหรือมาตรฐานย่อ (Reduction Scale)

2.7.3 มาตรฐานขยาย (Enlarge Scale)

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 1/18, ชั่วโมงที่ 3-4/72)

ขั้นเตรียม

1. นักเรียนเข้าแถวหน้าชั้นเรียน ครูตรวจสอบความเรียบร้อย ขานชื่อเพื่อตรวจสอบรายชื่อ
 2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 2 เรื่องมาตรฐานงานเขียนแบบ
 3. ครูถามทบทวนเรื่องเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบ
- ### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
4. ครูนำเข้าสู่บทเรียนเกี่ยวกับมาตรฐานงานเขียนแบบ
- ### ขั้นสอนให้เนื้อหา
5. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
 6. ครูสอนตามเนื้อหาสาระ โดยบรรยาย ถาม-ตอบ และสาธิต ในหัวข้อ

2.1 ระบบและมาตรฐานการเขียนแบบ 2.2 มาตรฐานของกระดาษเขียนแบบ

2.3 มาตรฐานของเส้น และ 2.4 มาตรฐานของตัวอักษร

ขั้นพยายาม

7. นักเรียนทำใบงานที่ 2.1-2.3 เรื่องมาตรฐานงานเขียนแบบเทคนิค
ขั้นสำเร็จผล

8. ครูและนักเรียนร่วมสรุปผลตามใบงาน ให้ข้อเสนอแนะ และเฉลยคำตอบ

9. ครูมอบหมายให้ทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 2

10. ครูมอบหมายให้ค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับมาตรฐานงานเขียนแบบในงานเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น พร้อมอ้างอิงแหล่งที่มา นำส่งในการเรียนครั้งที่ 2

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 2/18, ชั่วโมงที่ 5-6/72)

ขั้นเตรียม

1. นักเรียนเข้าเรียนตรงเวลา ครูขานชื่อเพื่อตรวจสอบรายชื่อ และส่งงานที่มอบหมาย

2. ครูถามทบทวนเนื้อหาเกี่ยวกับมาตรฐานของเส้นและมาตรฐานของตัวอักษร

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

3. ครูนำเข้าสู่บทเรียนเกี่ยวกับวิธีการเขียนตัวอักษรและตัวเลขและมาตราส่วน

ขั้นสอนให้เนื้อหา

4. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

5. ครูสอนตามเนื้อหาสาระ โดยบรรยาย ถาม-ตอบ และสาธิต ในหัวข้อ

2.5 การเขียนตัวอักษรไทย 2.6 วิธีการเขียนตัวอักษรและตัวเลข และ 2.7 มาตราส่วน

ขั้นพยายาม

6. นักเรียนทำตามใบงานที่ 2.4-2.10 เรื่องมาตรฐานงานเขียนแบบเทคนิค
ขั้นสำเร็จผล

7. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยใบงาน และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน

8. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 2

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้ หนังสือเรียน หน่วยที่ 2, PowerPoint ประกอบการสอน และแบบทดสอบก่อนเรียน

และหลังเรียน

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 2
2. ผลการตรวจแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 2

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลประเมินการทำใบงานที่ 2.1-2.10
2. ผลการค้นคว้าเรื่องมาตรฐานงานเขียนแบบในงานเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น

หลักฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. ผลประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด	วิธีวัด	การประเมินตามเกณฑ์
1. แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) หน่วยที่ 2	ทดสอบ-ตรวจแบบทดสอบ	(ไว้เปรียบเทียบกับหลังเรียน)
2. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 2	ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด	เกณฑ์ผ่าน 50%
3. ใบงานที่ 2.1-2.10	ปฏิบัติ-ประเมิน	เกณฑ์ผ่าน 50%
4. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 2	ทดสอบ-ตรวจแบบทดสอบ	เกณฑ์ผ่าน 50%
5. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง	สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง	เกณฑ์ผ่าน 70%

งานที่มอบหมาย

1. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
2. สืบค้นข้อมูลเรื่องมาตรฐานงานเขียนแบบในงานเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น

เอกสารอ้างอิง

รักชาติ วิจันทมุข. (2567). เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (20100-1001).
นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอ็มพันธ์.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 1/18, ชั่วโมงที่ 3-4/72)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

.....

.....

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลดีต่อนักเรียน

.....

.....

2) แนวทางแก้ปัญหในครั้งต่อไป

.....

.....

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 2/18, ชั่วโมงที่ 5-6/72)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

.....

.....

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

1.3 การแก้ไข้ปัญหา

1) ผลการแก้ไข้ปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

.....

.....

2) แนวทางแก้ไข้ปัญหาในครั้งต่อไป

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	หน่วยที่ 3
	รหัส 20100-1001 ชื่อวิชา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น	สอนครั้งที่ 2-4/18
	ชื่อหน่วย การสร้างรูปทางเรขาคณิตเบื้องต้น	ทฤษฎี 3 ชม. ปฏิบัติ 5 ชม.
ชื่อเรื่อง การสร้างรูปทางเรขาคณิตเบื้องต้น		

สาระสำคัญ

รูปทรงเรขาคณิตเป็นแขนงหนึ่งของคณิตศาสตร์ที่ว่าด้วยรูปร่างและขนาดของสิ่งของต่าง ๆ รอบตัวเรา รวมทั้งเป็นศาสตร์ที่ว่าด้วยความสัมพันธ์ระหว่างเส้น มุม พื้นที่ และปริมาตรโดยสามารถแบ่งเป็นรูปร่างพื้นฐาน เช่น รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม และวงกลม รูปทรง เช่น ลูกบาศก์ ทรงกลม กรวย พีระมิด ซึ่งในงานเขียนแบบเทคนิค ผู้ที่เริ่มฝึกเขียนแบบจะต้องศึกษาการเขียนแบบรูปทรงเรขาคณิตก่อน เพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเขียนแบบเครื่องกลได้ เช่น การแบ่งครึ่งเส้นและมุม การเขียนเส้นและส่วนโค้งขนานกัน การเขียนรูปหลายเหลี่ยม การเขียนส่วนโค้งสัมผัสมุมและวัตถุ 2 วัตถุ การเขียนวงรี

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับสร้างรูปเรขาคณิตในการเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นและงานอาชีพ

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

1. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพและมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

1.1 มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัส CIP-NPEC-103B อาชีพช่างเขียนแบบเครื่องกล ระดับ 3 สมรรถนะย่อย อ่านแบบเขียนแบบตามมาตรฐานของงานเขียนแบบเครื่องกล

1.2 มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับ 1

2. บุคลากรกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ อุตสาหกรรมการผลิต พลังงาน ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ เมคคาทรอนิกส์ หุ่นยนต์ และระบบอัตโนมัติ ปีโตรเลียมและปิโตรเคมี

สมรรถนะประจำหน่วย

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการสร้างรูปทรงเรขาคณิต
2. สร้างรูปทรงเรขาคณิตตามแบบที่กำหนดให้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้

อธิบายขั้นตอนการสร้างรูปทรงเรขาคณิตได้

ด้านทักษะ

1. เขียนเส้นขนานกันได้ถูกต้อง
2. แบ่งครึ่งวัตถุได้ถูกต้อง
3. เขียนเส้นตั้งฉากได้ถูกต้อง
4. แบ่งเส้นตรงเป็นหลาย ๆ ส่วนเท่า ๆ กันได้ถูกต้อง
5. เขียนรูปหลายเหลี่ยมได้ถูกต้อง
6. เขียนวงกลมได้ถูกต้อง
7. หาจุดศูนย์กลางของวงกลมได้ถูกต้อง
8. เขียนเส้นตรงสัมผัสได้ถูกต้อง
9. เขียนส่วนโค้งได้ถูกต้อง
10. เขียนวงรีได้ถูกต้อง

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

แสดงออกถึงเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม

ด้านประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการสร้างรูปเรขาคณิตในการเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นได้

สาระการเรียนรู้/เนื้อหาสาระ

- 3.1 การเขียนเส้นขนานกัน
- 3.2 การแบ่งครึ่งวัตถุ
 - 3.2.1 การแบ่งครึ่งเส้นตรงและส่วนโค้ง

- 3.2.2 การแบ่งครึ่งมุม
- 3.3 การเขียนเส้นตั้งฉาก
 - 3.3.1 การเขียนเส้นตั้งฉากจากจุดที่อยู่ภายนอก
 - 3.3.2 การเขียนเส้นตั้งฉากที่ปลายเส้นตรง (จุด P)
- 3.4 การแบ่งเส้นตรงเป็นหลาย ๆ ส่วนเท่า ๆ กัน
- 3.5 การเขียนรูปหลายเหลี่ยม
 - 3.5.1 การเขียนรูปสามเหลี่ยมโดยกำหนดความยาวด้านสามด้าน
 - 3.5.2 การเขียนรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
 - 3.5.3 การเขียนรูปห้าเหลี่ยมภายในวงกลม
 - 3.5.4 การเขียนรูปหกเหลี่ยมภายในวงกลม
 - 3.5.5 การเขียนรูปเจ็ดเหลี่ยม
 - 3.5.6 การเขียนรูปแปดเหลี่ยม
- 3.6 การเขียนวงกลม
 - 3.6.1 การเขียนวงกลมภายในสามเหลี่ยม
 - 3.6.2 การเขียนวงกลมภายนอกสามเหลี่ยม
- 3.7 การหาจุดศูนย์กลางของวงกลม
- 3.8 การเขียนเส้นตรงสัมผัส
 - 3.8.1 การเขียนเส้นตรงสัมผัสผ่านจุด P
 - 3.8.2 การเขียนเส้นตรงจากจุด P สัมผัสกับเส้นรอบวงของวงกลม
- 3.9 การเขียนส่วนโค้ง
 - 3.9.1 การเขียนส่วนโค้งที่มุม
 - 3.9.2 การเขียนส่วนโค้งสัมผัสกับส่วนโค้งและเส้นตรง
 - 3.9.3 การเขียนส่วนโค้งสัมผัสใน
 - 3.9.4 การเขียนส่วนโค้งสัมผัสนอก
 - 3.9.5 การเขียนส่วนโค้งสัมผัสในและสัมผัสนอก
- 3.10 การเขียนวงรี
 - 3.10.1 การเขียนวงรีจากวงกลมร่วมศูนย์สองวง
 - 3.10.2 การเขียนวงรีในสี่เหลี่ยมผืนผ้าและสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน

3.10.3 การเขียนวงรีในสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนแบบแบ่งส่วนเส้นตรง

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 2/18, ชั่วโมงที่ 7-8/72)

ขั้นเตรียม

1. นักเรียนเข้าแถวหน้าชั้นเรียน ครูตรวจสอบความเรียบร้อย ขานชื่อเพื่อตรวจสอบรายชื่อ
 2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 3 เรื่องการสร้างรูปทางเรขาคณิตเบื้องต้น
 3. ครูถามทบทวนเรื่องมาตรฐานงานเขียนแบบ
- ##### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
4. ครูนำเข้าสู่บทเรียนเกี่ยวกับการสร้างรูปทางเรขาคณิตเบื้องต้น
- ##### ขั้นสอนให้เนื้อหา
5. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
 6. ครูสอนตามเนื้อหาสาระ โดยบรรยาย ถาม-ตอบ และสาธิต ในหัวข้อ

3.1 การเขียนเส้นขนานกัน

3.2 การแบ่งครึ่งวัตถุ 3.3 การเขียนเส้นตั้งฉาก และ 3.4 การแบ่งเส้นตรงเป็นหลาย ๆ ส่วนเท่า ๆ กัน

ขั้นพยายาม

7. นักเรียนทำใบงานที่ 3.1-3.2 การสร้างรูปเรขาคณิต

ขั้นสำเร็จผล

8. ครูและนักเรียนร่วมสรุปผลตามใบงาน ให้ข้อเสนอแนะ และเฉลยคำตอบ
9. ครูมอบหมายให้ทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 3
10. ครูมอบหมายให้ค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับการสร้างรูปทางเรขาคณิตเบื้องต้นในงานเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น พร้อมอ้างอิงแหล่งที่มา นำส่งในการเรียนครั้งที่ 3

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 3/18, ชั่วโมงที่ 9-12/72)

ขั้นเตรียม

1. นักเรียนเข้าแถวหน้าชั้นเรียน ครูตรวจสอบความเรียบร้อย ขานชื่อเพื่อตรวจสอบรายชื่อ
2. ครูถามทบทวนเรื่องการเขียนเส้นขนานกัน การแบ่งครึ่งวัตถุ การเขียนเส้นตั้งฉาก และการแบ่งเส้นตรงเป็นหลาย ๆ ส่วนเท่า ๆ กัน

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

3. ครุณาเข้าสู่บทเรียนเกี่ยวกับการเขียนรูปหลายเหลี่ยมและวงกลม

ขั้นสอนให้เนื้อหา

4. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

5. ครูสอนตามเนื้อหาสาระ โดยบรรยาย ถาม-ตอบ และสาธิต ในหัวข้อ

3.5 การเขียนรูปหลายเหลี่ยม

3.6 การเขียนวงกลม 3.7 การหาจุดศูนย์กลางของวงกลม และ 3.8 การเขียนเส้นตรงสัมผัส

ขั้นพยายาม

6. นักเรียนทำใบงานที่ 3.3-3.5 การสร้างรูปเรขาคณิต

ขั้นสำเร็จผล

7. ครูและนักเรียนร่วมสรุปผลตามใบงาน ให้ข้อเสนอแนะ และเฉลยคำตอบ

8. ครูมอบหมายให้ทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 3 (ต่อ)

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 4/18, ชั่วโมงที่ 13-14/72)

ขั้นเตรียม

1. นักเรียนเข้าแถวหน้าชั้นเรียน ครูตรวจสอบความเรียบร้อย ขานชื่อเพื่อตรวจสอบรายชื่อ

2. ครูถามทบทวนเรื่องการเขียนรูปหลายเหลี่ยมและวงกลม

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

3. ครุณาเข้าสู่บทเรียนเกี่ยวกับการเขียนส่วนโค้งและการเขียนวงรี

ขั้นสอนให้เนื้อหา

4. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

5. ครูสอนตามเนื้อหาสาระ โดยบรรยาย ถาม-ตอบ และสาธิต ในหัวข้อ

3.9 การเขียนส่วนโค้ง และ 3.10 การเขียนวงรี

ขั้นพยายาม

6. นักเรียนทำใบงานที่ 3.6-3.7 การสร้างรูปเรขาคณิต

ขั้นสำเร็จผล

7. ครูและนักเรียนร่วมสรุปผลตามใบงาน ให้ข้อเสนอแนะ และเฉลยคำตอบ

8. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 3

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้ หนังสือเรียน หน่วยที่ 3, PowerPoint ประกอบการสอน และ
แบบทดสอบก่อนเรียน
และหลังเรียน

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 3
2. ผลการตรวจแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 3

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลประเมินการทำใบงานที่ 3.1-3.7
2. ผลการค้นคว้าเรื่องการสร้างรูปทางเรขาคณิตเบื้องต้นในงานเขียน
แบบทางเทคนิคเบื้องต้น

หลักฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. ผลประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด	วิธีวัด	การประเมินตาม เกณฑ์
1. แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre- test) หน่วยที่ 3	ทดสอบ-ตรวจ แบบทดสอบ	(ไว้เปรียบเทียบกับ หลังเรียน)
2. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 3	ปฏิบัติ-ตรวจ แบบฝึกหัด	เกณฑ์ผ่าน 50%
3. ใบงานที่ 3.1-3.7	ปฏิบัติ-ประเมิน	เกณฑ์ผ่าน 50%
4. แบบทดสอบหลังเรียน (Post- test) หน่วยที่ 3	ทดสอบ-ตรวจ แบบทดสอบ	เกณฑ์ผ่าน 50%
5. แบบประเมินคุณธรรม	สังเกต/ผู้เรียน	เกณฑ์ผ่าน 70%

งานที่มอบหมาย

1. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
2. สืบค้นข้อมูลเรื่องการสร้างรูปทางเรขาคณิตเบื้องต้นในงานเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น

เอกสารอ้างอิง

รัชชาติ วิจันตมุข. (2567). เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (20100-1001).
นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอ็มพันธ์.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 2/18, ชั่วโมงที่ 7-8/72)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

.....

.....

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

.....

.....

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

.....

.....

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 3/18, ชั่วโมงที่ 9-12/72)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

.....

.....

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

.....

.....

2) แนวทางแก้ปัญหในครั้งต่อไป

.....

.....

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 4/18, ชั่วโมงที่ 13-14/72)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

.....

.....

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

.....

.....

2) แนวทางแก้ปัญหในครั้งต่อไป

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	หน่วยที่ 4
	รหัส 20100-1001 ชื่อวิชา เขียนแบบ เทคนิคเบื้องต้น	สอนครั้งที่ 4-5/18
	ชื่อหน่วย การกำหนดขนาด	ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 4 ชม.
ชื่อเรื่อง การกำหนดขนาด		

สาระสำคัญ

การกำหนดขนาด (Dimensions) ในงานเขียนแบบถือว่าเป็นภาษาทางวิศวกรรม ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อแสดงสัดส่วนและมิติต่าง ๆ ของแบบงาน โดยต้องคำนึงถึงขั้นตอนการทำงาน การวัดและตรวจสอบ หน้าที่และตำแหน่งของชิ้นงานนั้น ๆ เพื่อช่วยให้การทำงานสะดวกรวดเร็ว ดังนั้น ผู้เขียนแบบต้องรู้มาตรฐานการกำหนดขนาดในงานเขียนแบบเครื่องมือกลตามมาตรฐาน DIN, EN และ ISO รวมทั้งการใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ ในการกำหนดขนาดได้อย่างถูกต้อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการกำหนดขนาดของมิติในการเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้นและงานอาชีพ

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

1. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพและมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

1.1 มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัส CIP-NPEC-103B อาชีพช่างเขียนแบบเครื่องกล ระดับ 3 สมรรถนะย่อย อ่านแบบเขียนแบบมาตรฐานของงานเขียนแบบเครื่องกล

1.2 มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับ 1

2. บุคลากรกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ อุตสาหกรรมการผลิตพลังงาน ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ เมคคาทรอนิกส์ หุ่นยนต์ และระบบอัตโนมัติ ปิโตรเลียมและปิโตรเคมี

สมรรถนะประจำหน่วย

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการกำหนดขนาดของมิติ
2. กำหนดขนาดแบบงานตามข้อกำหนดต่าง ๆ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้

1. บอกหลักการของการกำหนดขนาดได้
2. บอกส่วนประกอบของการกำหนดขนาดได้
3. อธิบายข้อกำหนดของการกำหนดขนาดได้

ด้านทักษะ

กำหนดขนาดแบบงานตามข้อกำหนดต่าง ๆ ได้

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

แสดงออกถึงเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม

ด้านประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการกำหนดขนาดในการเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นได้

สาระการเรียนรู้/เนื้อหาสาระ

- 4.1 หลักการของการกำหนดขนาด
- 4.2 ส่วนประกอบของการกำหนดขนาด
 - 4.2.1 เส้นกำหนดขนาด (Dimension Line)
 - 4.2.2 หัวลูกศรกำหนดขนาด (Arrow Head)
 - 4.2.3 เส้นช่วยกำหนดขนาด (Extension Line)
 - 4.2.4 ตัวเลขกำหนดขนาด (Dimension Text)
 - 4.2.5 ส่วนประกอบอื่น ๆ
- 4.3 ข้อกำหนดของการกำหนดขนาด

4.3.1 เส้นกำหนดขนาด เส้นช่วยกำหนดขนาด ตัวเลขกำหนดขนาด
เส้นชี้กำหนดขนาด และเส้นโยงตามมาตรฐาน DIN 406-11 และ DIN
ISO 128-22

4.3.2 สี่เหลี่ยมจัตุรัส ความกว้างปากประแจ สี่เหลี่ยมมุมฉาก เส้นผ่าน
ศูนย์กลาง รัศมี ทรงกลม และการลบคม ตามมาตรฐาน DIN 406-11

4.3.3 ชิ้นงานลดขนาด ความลาดเอียง ขนาดความโค้ง และร่องต่าง ๆ
ตามมาตรฐาน DIN 406-11

4.3.4 ขนาดของเกลียวและการแบ่งช่วงขนาด ตามมาตรฐาน DIN
406-11 และ DIN ISO 6410-1

4.3.5 การกำหนดขนาดแบบขนานกัน (Baseline Dimensions) ตาม
มาตรฐาน DIN 406-114.4

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 4/18, ชั่วโมงที่ 15–16/72)

ขั้นเตรียม

1. นักเรียนเข้าแถวหน้าชั้นเรียน ครูตรวจสอบความเรียบร้อย ขานชื่อเพื่อ
ตรวจสอบรายชื่อ

2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 4 เรื่องการกำหนดขนาด

3. ครูถามทบทวนเรื่องการสร้างรูปทางเรขาคณิตเบื้องต้น

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

4. ครูนำเข้าสู่บทเรียนเกี่ยวกับการกำหนดขนาด

ขั้นสอนให้เนื้อหา

5. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

6. ครูสอนตามเนื้อหาสาระ โดยบรรยาย และถาม-ตอบ ในหัวข้อ 4.1
หลักการของการกำหนดขนาด

4.2 ส่วนประกอบของการกำหนดขนาด และ 4.3 ข้อกำหนดของการกำหนด
ขนาด

ขั้นพยายาม

7. นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 4 เรื่องการกำหนดขนาด

ขั้นสำเร็จผล

8. นักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด ครูให้ข้อเสนอแนะและสรุปสาระสำคัญ

9. ครูมอบหมายให้ค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับการกำหนดขนาดในงานเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น พร้อมอ้างอิงแหล่งที่มา นำส่งในการเรียนครั้งที่ 5

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 5/18, ชั่วโมงที่ 17–20/72)

ขั้นเตรียม

1. นักเรียนเข้าแถวหน้าชั้นเรียน ครูตรวจสอบความเรียบร้อย ขานชื่อเพื่อตรวจสอบรายชื่อ

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

2. ครูนำเข้าสู่บทเรียน

ขั้นสอนให้เนื้อหา

3. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

4. ครูสอนตามเนื้อหาสาระ โดยสาธิตไปงานเรื่องการกำหนดขนาด

ขั้นพยายาม

5. นักเรียนทำไปงานที่ 4.1-4.7 การกำหนดขนาดของมิติ

ขั้นสำเร็จผล

6. ครูและนักเรียนร่วมสรุปผลตามไปงาน ให้ข้อเสนอแนะ และเฉลยคำตอบ

7. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 4

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้ หนังสือเรียน หน่วยที่ 4, PowerPoint ประกอบการสอน และแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 4

2. ผลการตรวจแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 4

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลประเมินการทำไปงานที่ 4.1-4.7

2. ผลการค้นคว้าเรื่องการกำหนดขนาดในงานเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น

หลักฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. ผลประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด	วิธีวัด	การประเมินตามเกณฑ์
1. แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) หน่วยที่ 4	ทดสอบ-ตรวจแบบทดสอบ	(ไว้เปรียบเทียบกับหลังเรียน)
2. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 4	ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด	เกณฑ์ผ่าน 50%
3. ใบงานที่ 4.1-4.7	ปฏิบัติ-ประเมิน	เกณฑ์ผ่าน 50%
4. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 4	ทดสอบ-ตรวจแบบทดสอบ	เกณฑ์ผ่าน 50%
5. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง	สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง	เกณฑ์ผ่าน 70%

งานที่มอบหมาย

1. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
2. สืบค้นข้อมูลเรื่องการกำหนดขนาดในงานเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น

เอกสารอ้างอิง

รัชชาติ วิจันตมุข. (2567). เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (20100-1001).
นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอ็มพันธ์.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 4/18, ชั่วโมงที่ 15–16/72)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

.....

.....

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหที่ส่งผลลัพท์ที่ดีต่อนักเรียน

.....

.....

2) แนวทางแก้ปัญหในครั้งต่อไป

.....

.....

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 5/18, ชั่วโมงที่ 17–20/72)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

.....

.....

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

1.3 การแก้ไขปัญห

1) ผลการแก้ไขปัญหที่ส่งผลลัพท์ที่ดีต่อนักเรียน

.....

.....

2) แนวทางแก้ปัญหในครั้งต่อไป

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	หน่วยที่ 5
	รหัส 20100-1001 ชื่อวิชา เขียนแบบ เทคนิคเบื้องต้น	สอนครั้งที่ 6-8/18
	ชื่อหน่วย ภาพสองมิติและภาพสามมิติ	ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 10 ชม.
ชื่อเรื่อง ภาพสองมิติและภาพสามมิติ		

สาระสำคัญ

ภาพสองมิติและภาพสามมิติเป็นภาพที่แสดงรูปร่างหรือรูปทรงของชิ้นงานที่มีความคล้ายคลึงกับรูปร่างหรือรูปทรงจริงของชิ้นงานมากที่สุด ภาพสองมิติของชิ้นงานจะแสดงสัดส่วนของภาพเพียงความกว้างและความยาวหรือความกว้างและความสูงเท่านั้น ส่วนภาพสามมิติจะแสดงสัดส่วนได้ทั้งความกว้าง ความยาว และความลึก ในภาพเพียงภาพเดียว ทำให้ผู้อ่านแบบเข้าใจแบบได้ง่ายกว่า แต่ไม่สามารถนำไปใช้เป็นแบบสั่งงานการผลิตได้ เนื่องจากไม่สามารถกำหนดขนาดและรายละเอียดต่าง ๆ ที่มีความจำเป็นในงานผลิตลงในภาพสองมิติและภาพสามมิติได้ครบถ้วน ส่วนมากจะใช้ร่วมกับภาพฉายเพื่อให้อ่านแบบงานได้ง่ายยิ่งขึ้น

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับภาพสองมิติและภาพสามมิติในการเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นและงานอาชีพ

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

1. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพและมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

1.1 มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัส CIP-NPEC-103B อาชีพช่างเขียนแบบเครื่องกล ระดับ 3 สมรรถนะย่อย อ่านแบบเขียนแบบมาตรฐานของงานเขียนแบบเครื่องกล

1.2 มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับ 1

2. บุรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ อุตสาหกรรมการผลิตพลังงาน ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ เมคคาทรอนิกส์ หุ่นยนต์ และระบบอัตโนมัติ ปิโตรเลียมและปิโตรเคมี

สมรรถนะประจำหน่วย

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับภาพสองมิติและภาพสามมิติ
2. เขียนภาพสามมิติแบบไอโซเมตริกจากแบบที่กำหนดให้
3. เขียนภาพสามมิติแบบออบลิคจากแบบที่กำหนดให้
4. กำหนดขนาดภาพสามมิติตามข้อกำหนดต่าง ๆ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้

1. อธิบายความหมายของภาพสองมิติและภาพสามมิติได้
2. บอกชนิดของภาพที่ใช้ในงานเขียนแบบได้
3. อธิบายประเภทของภาพสามมิติแบบต่าง ๆ ได้
4. บอกวิธีกำหนดขนาดภาพสามมิติได้

ด้านทักษะ

1. เขียนภาพสามมิติแบบไอโซเมตริกได้
2. เขียนภาพสามมิติแบบออบลิคได้
3. กำหนดขนาดภาพสามมิติตามข้อกำหนดต่าง ๆ ได้

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

แสดงออกถึงเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม

ด้านประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับภาพสองมิติและภาพสามมิติในการเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นได้

สาระการเรียนรู้/เนื้อหาสาระ

5.1 ภาพที่ใช้ในงานเขียนแบบ

5.1.1 ภาพสองมิติ (2D Views)

- 5.1.2 ภาพสามมิติ (3D Views)
- 5.2 ภาพสามมิติที่นิยมใช้ในงานเขียนแบบ
- 5.3 ประเภทของภาพสามมิติ
 - 5.3.1 ภาพทัศนียภาพ (Perspective)
 - 5.3.2 ภาพเอกโซโนเมตริก (Axonometric Projection)
 - 5.3.3 ภาพเออบลิค (Oblique Pictorial View)
- 5.4 การเขียนแบบภาพสามมิติ
 - 5.4.1 การเขียนแบบภาพสามมิติแบบไอโซเมตริก
 - 5.4.2 การเขียนแบบภาพสามมิติแบบเออบลิค
- 5.5 การกำหนดขนาดภาพสามมิติ

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 6/18, ชั่วโมงที่ 21–24/72)

ขั้นเตรียม

1. นักเรียนเข้าแถวหน้าชั้นเรียน ครูตรวจสอบความเรียบร้อย ขานชื่อเพื่อตรวจสอบรายชื่อ
2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 5 เรื่องภาพสองมิติและภาพสามมิติ
3. ครูถามทบทวนเรื่องการกำหนดขนาด

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

4. ครูนำเข้าสู่บทเรียนเกี่ยวกับภาพสองมิติและภาพสามมิติ

ขั้นสอนให้เนื้อหา

5. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
 6. ครูสอนตามเนื้อหาสาระ โดยบรรยาย ถาม-ตอบ และสาธิต ในหัวข้อ
- 5.1 ภาพที่ใช้ในงานเขียนแบบ 5.2 ภาพสามมิติที่นิยมใช้ในงานเขียนแบบ 5.3 ประเภทของภาพสามมิติ 5.4 การเขียนแบบภาพสามมิติ และ 5.5 การกำหนดขนาดภาพสามมิติ

ขั้นพยายาม

7. นักเรียนทำใบงานที่ 5.1-5.2 ภาพสองมิติและภาพสามมิติ
ขั้นสำเร็จผล

8. ครูและนักเรียนร่วมสรุปผลตามใบงาน ให้ข้อเสนอแนะ และเฉลยคำตอบ

9. ครูมอบหมายให้ทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 5

10. ครูมอบหมายให้ค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับภาพสองมิติและภาพสามมิติในงานเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น พร้อมอ้างอิงแหล่งที่มา นำส่งในการเรียนครั้งที่ 7

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 7/18, ชั่วโมงที่ 25–28/72)

ขั้นเตรียม

1. นักเรียนเข้าแถวหน้าชั้นเรียน ครูตรวจสอบความเรียบร้อย ขานชื่อเพื่อตรวจสอบรายชื่อ

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

2. ครูนำเข้าสู่บทเรียน

ขั้นสอนให้เนื้อหา

3. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

4. ครูสอนตามเนื้อหาสาระ โดยสาธิตใบงานเรื่องภาพสองมิติและภาพสามมิติ

ขั้นพยายาม

5. นักเรียนทำใบงานที่ 5.3-5.6 ภาพสองมิติและภาพสามมิติ

ขั้นสำเร็จผล

6. ครูและนักเรียนร่วมสรุปผลตามใบงาน ให้ข้อเสนอแนะ และเฉลยคำตอบ

7. ครูมอบหมายให้ทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 5 (ต่อ)

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 8/18, ชั่วโมงที่ 29–32/72)

ขั้นเตรียม

1. นักเรียนเข้าแถวหน้าชั้นเรียน ครูตรวจสอบความเรียบร้อย ขานชื่อเพื่อตรวจสอบรายชื่อ

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

2. ครูนำเข้าสู่บทเรียน

ขั้นสอนให้เนื้อหา

3. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

4. ครูสอนตามเนื้อหาสาระ โดยสาธิต์ใบงานเรื่องภาพสองมิติและภาพสามมิติ

ขั้นพยายาม

5. นักเรียนทำใบงานที่ 5.7-5.8 ภาพสองมิติและภาพสามมิติ

ขั้นสำเร็จผล

6. ครูและนักเรียนร่วมสรุปผลตามใบงาน ให้ข้อเสนอแนะ และเฉลยคำตอบ

7. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 5

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้ หนังสือเรียน หน่วยที่ 5, PowerPoint ประกอบการสอน และแบบทดสอบก่อนเรียน

และหลังเรียน

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 5

2. ผลการตรวจแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 5

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลประเมินการทำใบงานที่ 5.1-5.8

2. ผลการค้นคว้าเรื่องภาพสองมิติและภาพสามมิติในงานเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น

หลักฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. ผลประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด

วิธีวัด

การประเมินตาม
เกณฑ์

1. แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) หน่วยที่ 5	ทดสอบ-ตรวจ แบบทดสอบ	(ไว้เปรียบเทียบกับ หลังเรียน)
2. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 5	ปฏิบัติ-ตรวจ แบบฝึกหัด	เกณฑ์ผ่าน 50%
3. ใบงานที่ 5.1-5.8	ปฏิบัติ-ประเมิน	เกณฑ์ผ่าน 50%
4. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 5	ทดสอบ-ตรวจ แบบทดสอบ	เกณฑ์ผ่าน 50%
5. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง	สังเกต/ผู้เรียน ประเมินตนเอง	เกณฑ์ผ่าน 70%

งานที่มอบหมาย

1. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
2. สืบค้นข้อมูลเรื่องภาพสองมิติและภาพสามมิติในงานเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น

เอกสารอ้างอิง

รัชชาติ วิจันตมุข. (2567). เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (20100-1001).
นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 6/18, ชั่วโมงที่ 21-24/72)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

.....

.....

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

.....

.....

2) แนวทางแก้ปัญหในครั้งต่อไป

.....

.....

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 7/18, ชั่วโมงที่ 25–28/72)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

.....

.....

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

.....

.....

2) แนวทางแก้ปัญหในครั้งต่อไป

.....

.....

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 8/18, ชั่วโมงที่ 29–32/72)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

1.3 การแก้ไข้ปัญหา

1) ผลการแก้ไข้ปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้้ปัญหาในครั้งต่อไป

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6	หน่วยที่ 6
	รหัส 20100-1001 ชื่อวิชา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น	สอนครั้งที่ 9-11/18
	ชื่อหน่วย การเขียนภาพฉาย	ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 10 ชม.
ชื่อเรื่อง การเขียนภาพฉาย		

สาระสำคัญ

ภาพฉายเป็นภาพที่แสดงแบบงานในลักษณะแบบวิศวกรรม 2 มิติ (2D Drawing Engineering) เพื่อแสดงให้เห็นถึงลักษณะ รูปร่าง ขนาดของชิ้นงาน รายละเอียด และข้อมูลต่าง ๆ สำหรับการผลิตและการตรวจสอบชิ้นงานอย่างสมบูรณ์ เพื่อสื่อความหมายจากผู้ออกแบบและผู้เขียนแบบชิ้นงาน ไปสู่กระบวนการขึ้นรูปหรือกระบวนการผลิตทางด้านอุตสาหกรรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการเขียนภาพฉายในการเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น และงานอาชีพ

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

1. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพและมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

1.1 มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัส CIP-NPEC-103B อาชีพช่างเขียนแบบเครื่องกล ระดับ 3 สมรรถนะย่อย อ่านแบบเขียนแบบต มาตรฐานของงานเขียนแบบเครื่องกล

1.2 มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับ 1

2. บุคลากรกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ อุตสาหกรรมการผลิตพลังงาน ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ เมคคาทรอนิกส์ หุ่นยนต์ และระบบอัตโนมัติ ปีโตรเลียมและปิโตรเคมี

สมรรถนะประจำหน่วย

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเขียนภาพฉาย

2. เขียนภาพฉายวิธีฉายภาพที่ 1 หรือการฉายภาพมุมที่ 1 จากชิ้นงานที่กำหนด

3. เขียนภาพฉายวิธีฉายภาพที่ 3 หรือการฉายภาพมุมที่ 3 จากชิ้นงานที่กำหนด

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้

1. อธิบายความหมายของภาพฉายได้
2. อธิบายหลักการมองภาพฉายได้

ด้านทักษะ

1. เขียนภาพฉายด้วยวิธีฉายภาพที่ 1 หรือการฉายภาพมุมที่ 1 ได้
2. เขียนภาพฉายด้วยวิธีฉายภาพที่ 3 หรือการฉายภาพมุมที่ 3 ได้

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

แสดงออกถึงเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม

ด้านประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการเขียนภาพฉายในการเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นได้

สาระการเรียนรู้/เนื้อหาสาระ

6.1 ความหมายของภาพฉาย

6.2 หลักการมองภาพฉาย

6.3 ประเภทของวิธีฉายภาพ

6.3.1 การฉายภาพวิธีที่ 1 หรือ การฉายภาพมุมที่ 1 (First Angle Projection)

6.3.2 การฉายภาพวิธีที่ 3 หรือ การฉายภาพมุมที่ 3 (Third Angle Projection)

6.4 เส้นฉายภาพ

ขั้นเตรียม

1. นักเรียนเข้าแถวหน้าชั้นเรียน ครูตรวจสอบความเรียบร้อย ขานชื่อเพื่อตรวจสอบรายชื่อ

2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 6 เรื่องการเขียนภาพฉาย

3. ครูถามทบทวนเรื่องภาพสามมิติ

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

4. ครูนำเข้าสู่บทเรียนเกี่ยวกับการเขียนภาพฉาย

ขั้นสอนให้เนื้อหา

5. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

6. ครูสอนตามเนื้อหาสาระ โดยบรรยาย ถาม-ตอบ และสาธิต ในหัวข้อ

6.1 ความหมายของภาพฉาย

6.2 หลักการมองภาพฉาย 6.3 ประเภทของวิธีฉายภาพ และ 6.4 เส้นฉายภาพ

ขั้นพยายาม

7. นักเรียนทำใบงานที่ 6.1-6.2 การเขียนภาพฉาย

ขั้นสำเร็จผล

8. ครูและนักเรียนร่วมสรุปผลตามใบงาน ให้ข้อเสนอแนะ และเฉลยคำตอบ

9. ครูมอบหมายให้ทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 6

10. ครูมอบหมายให้ค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเขียนภาพฉายในงานเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น พร้อมอ้างอิงแหล่งที่มา นำส่งในการเรียนครั้งที่

10

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 10/18, ชั่วโมงที่ 37–40/72)

ขั้นเตรียม

1. นักเรียนเข้าแถวหน้าชั้นเรียน ครูตรวจสอบความเรียบร้อย ขานชื่อเพื่อตรวจสอบรายชื่อ

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

2. ครูนำเข้าสู่บทเรียน

ขั้นสอนให้เนื้อหา

3. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

4. ครูสอนตามเนื้อหาสาระ โดยสาธิตใบงานเรื่องการเขียนภาพฉาย

ขั้นพยายาม

5. นักเรียนทำใบงานที่ 6.3-6.4 การเขียนภาพฉาย

ขั้นสำเร็จผล

6. ครูและนักเรียนร่วมสรุปผลตามใบงาน ให้ข้อเสนอแนะ และเฉลยคำตอบ
7. ครูมอบหมายให้ทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 6 (ต่อ)

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 11/18, ชั่วโมงที่ 41–44/72)

ขั้นเตรียม

1. นักเรียนเข้าแถวหน้าชั้นเรียน ครูตรวจสอบความเรียบร้อย ขานชื่อเพื่อตรวจสอบรายชื่อ

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

2. ครูนำเข้าสู่บทเรียน

ขั้นสอนให้เนื้อหา

3. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
4. ครูสอนตามเนื้อหาสาระ โดยสาธิตใบงานเรื่องการเขียนภาพฉาย

ขั้นพยายาม

5. นักเรียนทำใบงานที่ 6.5-6.7 การเขียนภาพฉาย

ขั้นสำเร็จผล

6. ครูและนักเรียนร่วมสรุปผลตามใบงาน ให้ข้อเสนอแนะ และเฉลยคำตอบ
7. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 6

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้ หนังสือเรียน หน่วยที่ 6, PowerPoint ประกอบการสอน และแบบทดสอบก่อนเรียน

และหลังเรียน

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 6
2. ผลการตรวจแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 6

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลประเมินการทำใบงานที่ 6.1-6.7
2. ผลการค้นคว้าเรื่องการเขียนภาพฉายในงานเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น

หลักฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. ผลประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด	วิธีวัด	การประเมินตามเกณฑ์
1. แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) หน่วยที่ 6	ทดสอบ-ตรวจแบบทดสอบ	(ไว้เปรียบเทียบกับหลังเรียน)
2. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 6	ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด	เกณฑ์ผ่าน 50%
3. ใบงานที่ 6.1-6.7	ปฏิบัติ-ประเมิน	เกณฑ์ผ่าน 50%
4. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 6	ทดสอบ-ตรวจแบบทดสอบ	เกณฑ์ผ่าน 50%
5. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง	สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง	เกณฑ์ผ่าน 70%

งานที่มอบหมาย

1. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
2. สืบค้นข้อมูลเรื่องการเขียนภาพฉายในงานเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น

เอกสารอ้างอิง

รัชชาติ วิจันตมุข. (2567). เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (20100-1001).
นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 9/18, ชั่วโมงที่ 33-36/72)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

.....

.....

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

1.3 การแก้ไข้ปัญหา

1) ผลการแก้ไข้ปัญหาที่ส่งผลลัพท์ที่ดีต่อนักเรียน

.....

.....

2) แนวทางแก้้ปัญหาในครั้งต่อไป

.....

.....

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 10/18, ชั่วโมงที่ 37-40/72)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

.....

.....

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

1.3 การแก้ไข้ปัญหา

1) ผลการแก้ไข้ปัญหาที่ส่งผลลัพท์ที่ดีต่อนักเรียน

.....

.....

2) แนวทางแก้้ปัญหาในครั้งต่อไป

.....
.....

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 11/18, ชั่วโมงที่ 41-44/72)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

.....
.....

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....
.....

1.3 การแก้ไข้ปัญหา

1) ผลการแก้ไข้ปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

.....
.....

2) แนวทางแก้ไข้ปัญหาในครั้งต่อไป

.....
.....

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7	หน่วยที่ 7
	รหัส 20100-1001 ชื่อวิชา เขียนแบบ เทคนิคเบื้องต้น	สอนครั้งที่ 12- 16/18
	ชื่อหน่วย การเขียนภาพตัด	ทฤษฎี 5 ชม. ปฏิบัติ 15 ชม.
ชื่อเรื่อง การเขียนภาพตัด		

สาระสำคัญ

การเขียนแบบชิ้นงานที่มีรูปร่างซับซ้อน พื้นที่ที่ถูกบังหรือส่วนที่มองไม่เห็น โดยปกติจะต้องแสดงด้วยเส้นประบางหรือเส้นประเบา ซึ่งในการเขียนแบบด้วยเส้นประถ้ามีจำนวนมากก็อาจจะทำให้เกิดความยุ่งยากและเกิดความสับสนในการเขียนแบบและอ่านแบบ ดังนั้น เพื่อให้ผู้อ่านแบบสามารถเข้าใจแบบงานได้ง่ายยิ่งขึ้น จึงนำวิธีการเขียนแบบภาพตัดเพื่อแสดงให้เห็นพื้นที่ที่ถูกบังหรือส่วนที่มองไม่เห็น ตลอดจนรูปร่างและรายละเอียดที่อยู่ภายในชิ้นงานได้อย่างชัดเจน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการเขียนภาพตัดในการเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น และงานอาชีพ

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

1. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพและมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

1.1 มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัส CIP-NPEC-103B อาชีพช่างเขียนแบบเครื่องกล ระดับ 3 สมรรถนะย่อย อ่านแบบเขียนแบบตามมาตรฐานของงานเขียนแบบเครื่องกล

1.2 มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับ 1

2. บุคลากรกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ อุตสาหกรรมการผลิตพลังงาน ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ เมคคาทรอนิกส์ หุ่นยนต์ และระบบอัตโนมัติ ปิโตรเลียมและปิโตรเคมี

สมรรถนะประจำหน่วย

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเขียนภาพตัด
2. เขียนภาพตัดแบบต่าง ๆ จากแบบงานที่กำหนดให้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้

1. อธิบายความหมายของภาพตัดได้
2. อธิบายคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับการเขียนภาพตัดได้
3. อธิบายมาตรฐานในการเขียนภาพตัดได้
4. บอกชนิดของภาพตัดได้

ด้านทักษะ

เขียนภาพตัดแบบต่าง ๆ ได้

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

แสดงออกถึงเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม

ด้านประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการเขียนภาพตัดในการเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นได้

สาระการเรียนรู้/เนื้อหาสาระ

- 7.1 ความหมายของภาพตัด
- 7.2 คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับการเขียนภาพตัด
 - 7.2.1 Cutting Plane หรือ ระนาบแสดงแนวตัด
 - 7.2.2 Cutting Plane Line หรือ เส้นแสดงแนวตัด
 - 7.2.3 Section Line หรือเส้นแสดงลายตัด (Cross Hatch Line)
- 7.3 มาตรฐานการเขียนภาพตัด
 - 7.3.1 วิธีการตัดแบบต่าง ๆ
 - 7.3.2 เส้นแสดงลายตัด
 - 7.3.3 หน้าตัดของชิ้นงาน
 - 7.3.4 ส่วนต่าง ๆ ในแบบงานที่ไม่ถูกตัด
 - 7.3.5 การกำหนดแนวตัด
 - 7.3.6 คำแนะนำสำหรับการเขียนแบบ

7.4 ชนิดของภาพตัด

7.4.1 ภาพตัดเต็ม (Full Section)

7.4.2 ภาพตัดครึ่ง (Half Section)

7.4.3 ภาพตัดเลื่อนแนวหรือภาพตัดแยกแนว (Offset Section)

7.4.4 ภาพตัดแตกส่วนหรือภาพตัดบางส่วน (Broken Section or Partial Section)

7.4.5 ภาพตัดแบบจัดแนวระนาบ (Aligned Section)

7.4.6 ภาพตัดหมุน (Revolved Section)

7.4.7 ภาพตัดเคลื่อนที่ (Removed Section)

7.4.8 การแสดงภาพบางส่วน

7.4.9 ภาพแสดงรายละเอียดเฉพาะส่วน (Detail Views)

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 12/18, ชั่วโมงที่ 45-48/72)

ขั้นเตรียม

1. นักเรียนเข้าแถวหน้าชั้นเรียน ครูตรวจสอบความเรียบร้อย ขานชื่อเพื่อตรวจสอบรายชื่อ

2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 7 เรื่องการเขียนภาพตัด

3. ครูถามทบทวนเรื่องการเขียนภาพฉาย

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

4. ครูนำเข้าสู่บทเรียนเกี่ยวกับการเขียนภาพตัด

ขั้นสอนให้เนื้อหา

5. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

6. ครูสอนตามเนื้อหาสาระ โดยบรรยาย ถาม-ตอบ และสาธิต ในหัวข้อ

7.1 ความหมายของภาพตัด

7.2 คำศัพท์ที่เกี่ยวกับการเขียนภาพตัด 7.3 มาตรฐานการเขียนภาพตัด และ

7.4 ชนิดของภาพตัด-7.4.1 ภาพตัดเต็ม (Full Section)

ขั้นพยายาม

7. นักเรียนทำใบงานที่ 7.1 การเขียนภาพตัด

ขั้นสำเร็จผล

8. ครูและนักเรียนร่วมสรุปผลตามใบงาน ให้ข้อเสนอแนะ และเฉลยคำตอบ

9. ครูมอบหมายให้ทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 7

10. ครูมอบหมายให้ค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเขียนภาพตัดในงานเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น พร้อมอ้างอิงแหล่งที่มา นำส่งในการเรียนครั้งที่ 13

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 13/18, ชั่วโมงที่ 49–52/72)

ขั้นเตรียม

1. นักเรียนเข้าแถวหน้าชั้นเรียน ครูตรวจสอบความเรียบร้อย ขานชื่อเพื่อตรวจสอบรายชื่อ

2. ครูถามทบทวนเรื่องมาตรฐานการเขียนภาพตัดและภาพตัดเต็ม

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

3. ครูนำเข้าสู่บทเรียน

ขั้นสอนให้เนื้อหา

4. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

5. ครูสอนตามเนื้อหาสาระ โดยบรรยาย ถาม-ตอบ และสาธิต ในหัวข้อ

7.4.2 ภาพตัดครึ่ง (Half Section)

7.4.3 ภาพตัดเลื่อนแนวหรือภาพตัดแยกแนว (Offset Section) และ 7.4.4

ภาพตัดแตกส่วนหรือภาพตัดบางส่วน (Broken Section or Partial Section)

ขั้นพยายาม

6. นักเรียนทำใบงานที่ 7.2-7.3 การเขียนภาพตัด

ขั้นสำเร็จผล

7. ครูและนักเรียนร่วมสรุปผลตามใบงาน ให้ข้อเสนอแนะ และเฉลยคำตอบ

8. ครูมอบหมายให้ทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 7 (ต่อ)

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 14/18, ชั่วโมงที่ 53–56/72)

ขั้นเตรียม

1. นักเรียนเข้าแถวหน้าชั้นเรียน ครูตรวจสอบความเรียบร้อย ขานชื่อเพื่อตรวจสอบรายชื่อ

2. ครูถามทบทวนเรื่องภาพตัดครึ่ง ภาพตัดเฉียงแนวหรือภาพตัดแยกแนว และภาพตัดแตกส่วนหรือภาพตัดบางส่วน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

3. ครูนำเข้าสู่บทเรียน

ขั้นสอนให้เนื้อหา

4. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

5. ครูสอนตามเนื้อหาสาระ โดยบรรยาย ถาม-ตอบ และสาธิต ในหัวข้อ

7.4.5 ภาพตัดแบบจัดแนวระนาบ (Aligned Section) และ 7.4.6 ภาพตัดหมุน (Revolved Section)

ขั้นพยายาม

6. นักเรียนทำใบงานที่ 7.4-7.6 การเขียนภาพตัด

ขั้นสำเร็จผล

7. ครูและนักเรียนร่วมสรุปผลตามใบงาน ให้ข้อเสนอแนะ และเฉลยคำตอบ

8. ครูมอบหมายให้ทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 7 (ต่อ)

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 15/18, ชั่วโมงที่ 57–60/72)

ขั้นเตรียม

1. นักเรียนเข้าแถวหน้าชั้นเรียน ครูตรวจสอบความเรียบร้อย ขานชื่อเพื่อตรวจสอบรายชื่อ

2. ครูถามทบทวนเรื่องภาพตัดแบบจัดแนวระนาบและภาพตัดหมุน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

3. ครูนำเข้าสู่บทเรียน

ขั้นสอนให้เนื้อหา

4. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

5. ครูสอนตามเนื้อหาสาระ โดยบรรยาย ถาม-ตอบ และสาธิต ในหัวข้อ

7.4.7 ภาพตัดเคลื่อนที่ (Removed Section) และ 7.4.8 การแสดงภาพบางส่วน

ขั้นพยายาม

6. นักเรียนทำใบงานที่ 7.7-7.9 การเขียนภาพตัด

ขั้นสำเร็จผล

7. ครูและนักเรียนร่วมสรุปผลตามใบงาน ให้ข้อเสนอแนะ และเฉลยคำตอบ

8. ครูมอบหมายให้ทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 7 (ต่อ)

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 16/18, ชั่วโมงที่ 61–64/72)

ขั้นเตรียม

1. นักเรียนเข้าแถวหน้าชั้นเรียน ครูตรวจสอบความเรียบร้อย ขานชื่อเพื่อตรวจสอบรายชื่อ

2. ครูถามทบทวนเรื่องภาพตัดเคลื่อนที่และการแสดงภาพบางส่วน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

3. ครูนำเข้าสู่บทเรียน

ขั้นสอนให้เนื้อหา

4. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

5. ครูสอนตามเนื้อหาสาระ โดยบรรยาย ถาม-ตอบ และสาธิต ในหัวข้อ

7.4.9 ภาพแสดงรายละเอียดเฉพาะส่วน (Detail Views)

ขั้นพยายาม

6. นักเรียนทำใบงานที่ 7.10-7.12 การเขียนภาพตัด

ขั้นสำเร็จผล

7. ครูและนักเรียนร่วมสรุปผลตามใบงาน ให้ข้อเสนอแนะ และเฉลยคำตอบ

8. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 7

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้ หนังสือเรียน หน่วยที่ 7, PowerPoint ประกอบการสอน และแบบทดสอบก่อนเรียน

และหลังเรียน

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 7
2. ผลการตรวจแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 7

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลประเมินการทำใบงานที่ 7.1-7.12
2. ผลการค้นคว้าเรื่องการเขียนภาพตัดในงานเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น

หลักฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. ผลประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด	วิธีวัด	การประเมินตามเกณฑ์
1. แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) หน่วยที่ 7	ทดสอบ-ตรวจแบบทดสอบ	(ไว้เปรียบเทียบกับหลังเรียน)
2. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 7	ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด	เกณฑ์ผ่าน 50%
3. ใบงานที่ 7.1-7.12	ปฏิบัติ-ประเมิน	เกณฑ์ผ่าน 50%
4. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 7	ทดสอบ-ตรวจแบบทดสอบ	เกณฑ์ผ่าน 50%
5. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง	สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง	เกณฑ์ผ่าน 70%

งานที่มอบหมาย

1. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
2. สืบค้นข้อมูลเรื่องการเขียนภาพตัดในงานเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น

เอกสารอ้างอิง

รักชาติ วิจันทมข. (2567). เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (20100-1001).
นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอ็มพันธ์.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 12/18, ชั่วโมงที่ 44-48/72)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

.....

.....

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลดีต่อนักเรียน

.....

.....

2) แนวทางแก้ปัญหในครั้งต่อไป

.....

.....

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 13/18, ชั่วโมงที่ 49-52/72)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

.....

.....

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

.....

.....

2) แนวทางแก้ปัญหในครั้งต่อไป

.....

.....

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 14/18, ชั่วโมงที่ 53-56/72)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

.....

.....

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

.....

.....

2) แนวทางแก้ปัญหในครั้งต่อไป

.....

.....

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 15/18, ชั่วโมงที่ 57-60/72)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

.....

.....

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาคือส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

.....

.....

2) แนวทางแก้ปัญหาลงครั้งต่อไป

.....

.....

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 16/18, ชั่วโมงที่ 61-64/72)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

.....

.....

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

1.3 การแก้ไข้ปัญหา

1) ผลการแก้ไข้ปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

.....

.....

2) แนวทางแก้ไข้ปัญหาในครั้งต่อไป

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8	หน่วยที่ 8
	รหัส 20100-1001 ชื่อวิชา เขียนแบบ เทคนิคเบื้องต้น	สอนครั้งที่ 17/18
	ชื่อหน่วย การสเกตซ์ภาพ	ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 4 ชม.
ชื่อเรื่อง การสเกตซ์ภาพ		

สาระสำคัญ

การสเกตซ์ภาพเป็นการเขียนแบบวิธีหนึ่ง ซึ่งเป็นการเขียนโดยไม่ใช้เครื่องมือเขียนแบบช่วยในการเขียน ใช้เพียงมือเปล่าและอุปกรณ์ที่จำเป็น คือ ดินสอ ยางลบ และกระดาษเท่านั้น โดยสามารถสเกตซ์วัตถุและรูปทรงต่าง ๆ ได้แก่ การลากเส้นตรง การสเกตซ์วงกลม การสเกตซ์วงรี การสเกตซ์ส่วนโค้ง การสเกตซ์ภาพไอโซเมตริก และการสเกตซ์ภาพฉาย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการสเกตซ์ภาพในการอ่านแบบและเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้นและงานอาชีพ

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

1. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพและมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

1.1 มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัส CIP-NPEC-103B อาชีพช่างเขียนแบบเครื่องกล ระดับ 3 สมรรถนะย่อย อ่านแบบเขียนแบบต มาตรฐานของงานเขียนแบบเครื่องกล

1.2 มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับ 1

2. บุคลากรกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ อุตสาหกรรมการผลิตพลังงาน ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ เมคคาทรอนิกส์ หุ่นยนต์ และระบบอัตโนมัติ ปีโตรเลียมและปิโตรเคมี

สมรรถนะประจำหน่วย

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการสเกตซ์ภาพ
2. สเกตซ์รูปเรขาคณิตรูปทรงต่าง ๆ

3. สเกตช์ไอโซเมตริกและภาพฉาย

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้

อธิบายขั้นตอนการสเกตช์ภาพได้

ด้านทักษะ

1. สเกตช์รูปเรขาคณิตรูปทรงต่าง ๆ ได้
2. สเกตช์ภาพไอโซเมตริกและภาพฉายได้

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

แสดงออกถึงเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม

ด้านประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการสเกตช์ภาพในการเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นได้

สาระการเรียนรู้/เนื้อหาสาระ

8.1 การสเกตช์เส้นตรง

8.2 การสเกตช์วงกลม

8.2.1 การสเกตช์วงกลมจากสี่เหลี่ยมจัตุรัส

8.2.2 การสเกตช์วงกลมจากเส้นรัศมี

8.2.3 การสเกตช์วงกลมโดยการวัดระยะ

8.2.4 การสเกตช์วงกลมโดยการหมุนกระดาษ

8.2.5 การสเกตช์วงกลมด้วยดินสอ 2 แท่ง

8.3 การสเกตช์วงรี

8.3.1 การสเกตช์วงรีจากสี่เหลี่ยมผืนผ้า

8.3.2 การสเกตช์วงรีโดยการวัดระยะ

8.4 การสเกตช์ส่วนโค้ง

8.4.1 การสเกตช์ส่วนโค้งของวงกลมจากเส้นรัศมี

8.4.2 การสเกตช์ส่วนโค้งของวงกลมโดยใช้เศษกระดาษ

8.4.3 การสเกตช์ส่วนโค้งสัมผัส

8.5 การสเกตช์ภาพไอโซเมตริก

- 8.5.1 การสเก็ตช์รูปกล่องจากแกนไอโซเมตริก
- 8.5.2 การสเก็ตช์รูปทรงกระบอกในภาพไอโซเมตริก
- 8.6 การสเก็ตช์ภาพฉาย

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 17/18, ชั่วโมงที่ 65–68/72)

ขั้นเตรียม

1. นักเรียนเข้าแถวหน้าชั้นเรียน ครูตรวจสอบความเรียบร้อย ขานชื่อเพื่อตรวจสอบรายชื่อ

2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 8 เรื่องการสเก็ตช์ภาพ

3. ครูถามทบทวนเรื่องการเขียนภาพตัด

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

4. ครูนำเข้าสู่บทเรียนเกี่ยวกับการสเก็ตช์ภาพ

ขั้นสอนให้เนื้อหา

5. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

6. ครูสอนตามเนื้อหาสาระ โดยบรรยาย ถาม-ตอบ และสาธิต ในหัวข้อ

8.1 การสเก็ตช์เส้นตรง 8.2 การสเก็ตช์วงกลม 8.3 การสเก็ตช์วงรี 8.4 การสเก็ตช์ส่วนโค้ง 8.5 การสเก็ตช์ภาพไอโซเมตริก และ 8.6 การสเก็ตช์ภาพฉาย

ขั้นพยายาม

7. นักเรียนทำใบงานที่ 8.1-8.5 การสเก็ตช์ภาพ

ขั้นสำเร็จผล

8. ครูและนักเรียนร่วมสรุปผลตามใบงาน ให้ข้อเสนอแนะ และเฉลยคำตอบ

9. ครูมอบหมายให้ทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 8

10. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 8

11. ครูมอบหมายให้ค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับการสเก็ตช์ภาพในงานเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น พร้อมอ้างอิงแหล่งที่มา นำส่งในการเรียนครั้งที่ 18

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้ หนังสือเรียน หน่วยที่ 8, PowerPoint ประกอบการสอน และ
แบบทดสอบก่อนเรียน
และหลังเรียน

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 8
2. ผลการตรวจแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 8

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลประเมินการทำใบงานที่ 8.1-8.5
2. ผลการค้นคว้าเรื่องการสเก็ตซ์ภาพในงานเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น

หลักฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. ผลประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด	วิธีวัด	การประเมินตามเกณฑ์
1. แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) หน่วยที่ 8	ทดสอบ-ตรวจแบบทดสอบ	(ไว้เปรียบเทียบกับหลังเรียน)
2. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 8	ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด	เกณฑ์ผ่าน 50%
3. ใบงานที่ 8.1-8.5	ปฏิบัติ-ประเมิน	เกณฑ์ผ่าน 50%
4. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 8	ทดสอบ-ตรวจแบบทดสอบ	เกณฑ์ผ่าน 50%

5. แบบประเมินคุณธรรม
จริยธรรม ตามสภาพจริง

สังเกต/ผู้เรียน
ประเมินตนเอง

เกณฑ์ผ่าน 70%

งานที่มอบหมาย

1. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำมาแล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
2. สืบค้นข้อมูลเรื่องการสเกตซ์ภาพในงานเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น
3. ให้ทบทวนเนื้อหาเพื่อเตรียมประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาในสัปดาห์ที่ 18

เอกสารอ้างอิง

รักษาติ วิจันตมุข. (2567). เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (20100-1001).
นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 17/18, ชั่วโมงที่ 65-68/72)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

.....

.....

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

.....

.....

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9	หน่วยที่ 9
	รหัส 20100-1001 ชื่อวิชา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น	สอนครั้งที่ 18/18
	ชื่อหน่วย สัญลักษณ์เบื้องต้นในงานช่างอุตสาหกรรม	ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 1 ชม.
	ชื่อเรื่อง สัญลักษณ์เบื้องต้นในงานช่างอุตสาหกรรม	

สาระสำคัญ

ในงานเขียนแบบไม่ว่าในสาขาวิชาใดก็ตาม ไม่อาจที่จะเขียนภาพตามความเป็นจริงของชิ้นส่วนหรือชิ้นงานนั้น ๆ ได้เป็นจริงที่สุด จำเป็นต้องใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ ช่วยในการเขียนแบบทั้งสิ้น ดังนั้นผู้เขียนแบบจึงจำเป็นต้องเรียนรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์เบื้องต้น ที่ใช้ในงานเขียนแบบของแต่ละสาขาวิชา เพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานเขียนแบบได้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประยุกต์ใช้สัญลักษณ์เบื้องต้นในงานช่างอุตสาหกรรมในการอ่านแบบและเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้นและงานอาชีพ

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

1. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพและมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

1.1 มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัส CIP-NPEC-103B อาชีพช่างเขียนแบบเครื่องกล ระดับ 3 สมรรถนะย่อย อ่านแบบเขียนแบบตามมาตรฐานของงานเขียนแบบเครื่องกล

1.2 มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับ 1

2. บุคลากรกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ อุตสาหกรรมการผลิตพลังงาน ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ เมคคาทรอนิกส์ หุ่นยนต์ และระบบอัตโนมัติ ปิโตรเลียมและปิโตรเคมี

สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์เบื้องต้นในงานช่างอุตสาหกรรม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้

อธิบายความหมายของสัญลักษณ์เบื้องต้นในงานช่างอุตสาหกรรม

ด้านทักษะ

เขียนความหมายของสัญลักษณ์เบื้องต้นในงานอุตสาหกรรม

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

แสดงออกถึงเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม

ด้านประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ

ประยุกต์ใช้สัญลักษณ์เบื้องต้นในงานช่างอุตสาหกรรมในการเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นได้

สาระการเรียนรู้/เนื้อหาสาระ

9.1 สัญลักษณ์เบื้องต้นในงานเขียนแบบเครื่องกล

9.1.1 สัญลักษณ์เกลียว (Thread Symbols)

9.1.2 สัญลักษณ์ผิว (Surface Finish Symbols)

9.1.3 สัญลักษณ์เชื่อมพื้นฐาน (Basic Welding Symbols)

9.2 สัญลักษณ์เบื้องต้นในงานเขียนแบบไฟฟ้า

9.3 สัญลักษณ์เบื้องต้นในงานเขียนแบบก่อสร้าง

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 18/18, ชั่วโมงที่ 69-70/72)

ขั้นเตรียม

1. นักเรียนเข้าแถวหน้าชั้นเรียน ครูตรวจสอบความเรียบร้อย ขานชื่อเพื่อตรวจสอบรายชื่อ
2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 9 เรื่องสัญลักษณ์เบื้องต้นในงานช่างอุตสาหกรรม
3. ครูถามทบทวนเรื่องการสังเกตซ์ภาพ
ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน
4. ครูนำเข้าสู่บทเรียนเกี่ยวกับสัญลักษณ์เบื้องต้นในงานช่างอุตสาหกรรม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
5. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
6. ครูสอนตามเนื้อหาสาระ โดยบรรยาย และถาม-ตอบ ในหัวข้อ 9.1 สัญลักษณ์เบื้องต้นในงานเขียนแบบเครื่องกล 9.2 สัญลักษณ์เบื้องต้นในงานเขียนแบบไฟฟ้า และ 9.3 สัญลักษณ์เบื้องต้นในงานเขียนแบบก่อสร้าง
ขั้นพยายาม
7. นักเรียนทำใบงานที่ 9.1-9.2 สัญลักษณ์เบื้องต้นในงานช่าง
อุตสาหกรรม
ขั้นสำเร็จผล
8. ครูและนักเรียนร่วมสรุปผลตามใบงาน ให้ข้อเสนอแนะ และเฉลยคำตอบ
9. ครูมอบหมายให้ทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 9
10. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 9

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้ หนังสือเรียน หน่วยที่ 9, PowerPoint ประกอบการสอน และแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 9
2. ผลการตรวจแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 9

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลประเมินการทำใบงานที่ 9.1-9.2

หลักฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. ผลประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด	วิธีวัด	การประเมินตามเกณฑ์
1. แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) หน่วยที่ 9	ทดสอบ-ตรวจแบบทดสอบ	(ไว้เปรียบเทียบกับหลังเรียน)
2. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 9	ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด	เกณฑ์ผ่าน 50%
3. ใบงานที่ 9.1-9.2	ปฏิบัติ-ประเมิน	เกณฑ์ผ่าน 50%
4. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 9	ทดสอบ-ตรวจแบบทดสอบ	เกณฑ์ผ่าน 50%
5. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง	สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง	เกณฑ์ผ่าน 70%

งานที่มอบหมาย

งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

เอกสารอ้างอิง

รักษาติ วิจันทมุข. (2567). เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (20100-1001).
นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 18/18, ชั่วโมงที่ 69-70/72)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

.....

.....

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

1.3 การแก้ไข้ปัญหา

1) ผลการแก้ไข้ปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

.....

.....

2) แนวทางแก้ไข้ปัญหาในครั้งต่อไป

.....

.....

