คู่มือการใช้ บทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ วิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัสวิชา 2100 - 1001 สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556



นางสาวศิริวรรณ มรรคผล ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ



คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ วิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น สำหรับ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) เล่มนี้ เป็นคู่มือที่ใช้เป็นแนวทางสำหรับการจัดกิจกรรม การเรียนการสอน วิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1001 ซึ่งผู้จัดทำได้ใช้เวลาใน การศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูล เพื่อนำมาจัดทำขึ้นจำนวน 18 หน่วยการเรียนรู้ มีการทดลองใช้และ ปรับปรุงหลายครั้ง เพื่อให้สอดคล้องกับจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา ตามโครงสร้างหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556

คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ฯ เล่มนี้ ประกอบไปด้วย รายละเอียดวิชา ขั้นตอนการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ฯ ที่ประกอบไปด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหา ใบงาน เฉลยใบงาน แบบทดสอบหลังเรียน เกมส์ แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม บรรณานุกรม ในแต่ละบทเรียนจำแนกไว้อย่างละเอียดครบถ้วน จำนวน 4 เล่ม ซึ่งผู้จัดทำหวังว่า คู่มือ เล่มนี้เป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งต่อครูผู้สอนและผู้เรียนที่สามารถปฏิบัติการสอนหรือพัฒนาผู้เรียนให้เกิด การเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ตรงตามจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา ตามโครงสร้างหลักสูตรฯ ได้สะดวกมากยิ่งขึ้น

ผู้จัดทำ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ฯ เล่มนี้ จะเกิดประโยชน์แก่ ผู้เรียน ครูผู้สอนและผู้สนใจทั่วไป อีกทั้งยังเป็นการนำเสนอผลงานและพัฒนางานให้เห็นเป็นรูปธรรม ชัดเจน ผู้จัดทำจึงได้ดำเนินการจัดทำและพัฒนาผลงานนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อประกอบการขอมี หรือเลื่อนวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือการใช้บทเรียนฯนี้จะเป็นประโยชน์ต่อ การศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้วิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นได้อย่างดียิ่ง และเป็น ประโยชน์ต่อผู้เรียน ครูผู้สอน และผู้ประเมินผลงานได้เป็นอย่างดียิ่ง

ศิริวรรณ มรรคผล

รายละเอียดวิชา

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม หมวดวิชาทักษะวิชาชีพ กลุ่มทักษะวิชาชีพพื้นฐาน รหัสวิขา 2100-1001 ชื่อวิชา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น 1-3-2

จุดประสงค์รายวิชา

1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับหลักการเขียนแบบเทคนิค การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์เขียนแบบ

 มีทักษะเกี่ยวกับการอ่านแบบและเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นเกี่ยวกับ ภาพฉาย ภาพตัด และ ภาพสามมิติ ตามมาตรฐานเขียนแบบเทคนิค

 มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม

สมรรถนะรายวิชา

- 1. แสดงวิธีการเขียนแบบเทคนิค การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์เขียนแบบ
- 2. อ่านและเขียนแบบภาพชิ้นส่วนสองมิติ
- 3. อ่านและเขียนแบบภาพสามมิติ
- 4. เขียนภาพฉาย ภาพช่วยและภาพตัด

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการอ่านแบบ เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น การใช้และการบำรุงรักษา เครื่องมือเขียนแบบมาตรฐานงานเขียนแบบเทคนิค เส้น ตัวเลข ตัวอักษร การสร้างรูปเรขาคณิต การกำหนดขนาดของมิติ มาตราส่วน ภาพสามมิติ หลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ภาพสเกตซ์ ภาพตัดและสัญลักษณ์เบื้องต้น ในงานช่างอุตสาหกรรม

ตารางที่ 1 วิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้และเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้

รหัสวิขา 2100-1001 ชื่อวิชา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น

ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	สัปดาห์ที่	ชั่วโมงที่
1	เครื่องมือ อุปกรณ์ การใช้และการบำรุงรักษา	1	1-4
	เครื่องมือเขียนแบบ		
2	มาตรฐานงานเขียนแบบ เส้น ตัวเลข ตัวอักษร	2	5-8
	มาตราส่วน		
3	การสร้างรูปเรขาคณิต	3	9-12
4	การกำหนดขนาดมิติ	4	13-16
5	ภาพสเกตซ์	5	17-20
6	หลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ชิ้นงานรูปทรง	6	21-24
	เหลี่ยมตัดตรง		
7	หลักการฉายภาพมุมที่ 1 ชิ้นงานรูปทรงเหลี่ยมตัด	7	25-28
	เฉียงและรูปทรงปิรามิด		
8	หลักการฉากภาพมุมที่ 1 ชิ้นงานรูปทรงกรวย	8	29-32
9	หลักการฉากภาพมุมที่ 1 ชิ้นงานรูปทรงกระบอก	9	33-36
10	หลักการฉากภาพมุมที่ 1 ชิ้นงานรูปทรงกลมและ	10	37-40
	ทรงผสม		
11	ภาพสามมิติ	11	41-44
12	ภาพตัดเต็ม	12	45-48
13	ภาพตัดครึ่งและภาพตัดออบเซท	13	49-52
14	ภาพตัดเคลื่อน ภาพตัดหมุนข้างและภาพตัดหมุนโค้ง	14	53-56
15	ภาพตัดเฉพาะส่วน และภาพตัดย่อส่วน	15	57-60
16	การเขียนแบบสัญลักษณ์เกลียว	16	61-64
17	วิธีระบุความหยาบละเอียดของผิวงานในแบบ	17	65-68
18	การกำหนดพิกัดความเผื่อในแบบงาน	18	69-72
	รวม	18	72

<u>หมายเหตุ</u> สอบปลายภาค จำนวน 4 ชั่วโมง ตามตารางสอบของวิทยาลัยฯ ในสัปดาห์ที่ 19 กรณีที่มีกลุ่มการเรียนรู้ในรายวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1001 มากกว่า 1 กลุ่มการเรียนรู้

ตารางที่ 2 วิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ / หัวข้อการเรียนรู้และเวลาจัดการเรียนรู้ รหัสวิขา 2100-1001 ชื่อวิชา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

a loosid	/ 989 ine		เวลา	จัดการเรีย	บนรู้
ถบต เทท/ ครั้งที่	ที่มี ที่	์ ชื่อหน่วยการเรียนรู้/หัวข้อการเรียนรู้		ปฏิบัติ	รวม (ชม.)
6	6	หลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ชิ้นงาน	1	3	4
		รูปทรงเหลี่ยมตัดตรง			
		- จุดประสงค์การเรียนรู้			
		- แบบทดสอบก่อนเรียน			
		- เนื้อหาหลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3			
		ชิ้นงานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง			
		- เกมส์ฝึกกษะ			
		- ใบงาน			
		- เฉลยใบงาน			
		- แบบทดสอบหลังเรียน			
		- แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม			
		- บรรณานุกรม			
		- ผู้จัดทำ			

สารบัญ

4
5
14
26
30
36
38
40
48
61
62
2 3 3 3 4 4 6 6

หน้า

หน่วยที่ 6 หลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ชิ้นงานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง

จุดประสงค์การเรียนรู้

หลังจากจบบทเรียนผู้เรียนสามารถ

- 1. บอกความหมายของภาพฉายได้ถูกต้อง
- 2. อธิบายระนาบของภาพฉายได้ถูกต้อง
- 3. อธิบายทิศทางการมองภาพฉายมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ได้ถูกต้อง
- 4. อธิบายหลักการเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ได้ถูกต้อง
- 5. อ่านและเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1 และมุมที่ 3 งานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรงได้ถูกต้อง

สาระการเรียนรู้

- 1. ความหมายและลักษณะของภาพฉายในทิศทางต่าง ๆ
- ทิศทางและหลักการมองภาพฉาย การจัดตำแหน่งภาพฉายสามด้านของงานทรงเหลี่ยมตัด ตรงในตำแหน่งของภาพฉายมุมที่ 1 และมุมที่ 3
- 3. วิธีการเขียนภาพฉายตามทิศทางการมองภาพฉาย
- 4. การอ่านแบบและเขียนแบบภาพฉายสามด้านงานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง

แนวความคิดสำหรับการสอน

จัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนค้นหาความรู้ ได้มีกิจกรรมร่วม และฝึกปฏิบัติงานทรงเหลี่ยมตัดตรงตาม ทิศทางต่าง ๆ โดยมุ่งเน้นความสัมพันธ์ตามหลักการฉายภาพมุมที่ 1 (First Angle Projection) ISO Method E (E = European) และมุมที่ 3 (Third Angle Projection) ISO Method A (A = America) ให้ผู้เรียนได้อ่านและเขียนแบบภาพฉายสามด้านงานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรงจากภาพสามมิติที่กำหนดให้ โดยใช้หลักการมองภาพฉายมุมที่ 1 เท่านั้น พร้อมทั้งให้ผู้เรียนได้ฝึกขบวนการใช้ความคิดและปฏิบัติใน การเขียนภาพฉายสามด้าน ให้มีความเข้าใจหลักการ และวิธีการใช้เส้นในการเขียนแบบให้ถูกต้องตาม มาตรฐานการใช้เส้น โดยเน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน กระตุ้นการตอบสนองต่อบทเรียน มีส่วน ร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ของบทเรียนที่ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจ โดยการประเมินผลการเรียนรู้ ได้ด้วยตนเอง ทั้งยังเป็นการส่งเสริมความซื่อสัตย์ของผู้เรียนที่จะไม่ดูคำตอบก่อนทำกิจกรรม ที่ผู้เรียน สามารถทบทวนความรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา ตามความต้องการของแต่ละบุคคล ผ่านคอมพิวเตอร์ โทรศัพท์เคลื่อนที่ และแท็บเล็ต ทั้งในระบบ Online และ Offline

การจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้

ผู้เรียนศึกษาเนื้อหา ฝึกทักษะ ทำแบบทดสอบ และศึกษาแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม จากบทเรียน คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ เรื่อง หลักการฉายภาพมุมที่ 1 และ มุมที่ 3 ชิ้นงานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง ผู้เรียนสามารถดำเนินการ ตามขั้นตอนต่าง ๆ ได้ดังนี้

หลังจากติดตั้งบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้วิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น เป็นที่เรียบร้อย แล้ว ผู้เรียนสามารถเรียนผ่านอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้แก่

 โทรศัพท์เคลื่อนที่ แท็บเล็ต ในรูปแบบของโมบายแอพลิเคชั่น (Mobile Application) โดย เปิดจากไอคอน 💽 เพื่อเข้าสู่บทเรียน

 คอมพิวเตอร์ ในรูปแบบของอุปกรณ์บันทึกข้อมูลแบบต่าง ๆ เช่น ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) แผ่นซีดี (Compact Disc : CD) แผ่นดีวีดี (Digital Versatile Disc : DVD) และยูเอสบีแฟลชไดรฟ์ (USB Flash Drive) ในเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ให้คลิกเปิดไฟล์ชื่อ index เพื่อคลิกเข้าสู่บทเรียน

 คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์เคลื่อนที่ และแท็บเล็ต ในรูปแบบระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ต ให้ ผู้เรียนเปิดเว็บไซด์ <u>www.krudg.com</u> เข้าสู่เมนู m-Learning ไปที่ **บทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อ** การเรียนรู้ วิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1001 โดยครูศิริวรรณ มรรคผล เลือก 2. สำหรับผู้เรียนที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ iOS หรือใช้คอมพิวเตอร์ผ่านเว็บไซด์บนอินเตอร์เน็ตใน รูปแบบออนไลน์ จะปรากฏไอคอน โตโลนี่ บทเรียนต่าง ๆ เพื่อคลิกเข้าสู่บทเรียน

อุปกรณ์ดังกล่าว เป็นเครื่องมือสำหรับการเรียนยุคใหม่ที่นำเอาเทคโนโลยี และสื่อสารทางการ ศึกษามาประยุกต์ใช้กับการเรียนรู้ของผู้เรียนรูปแบบใหม่ โดยใช้เครื่องมือดังกล่าวในการเข้าถึงแหล่ง เรียนรู้ และองค์ความรู้ต่าง ๆ ที่มีอยู่ทั้งในรูปแบบ Online และ Offline ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสศึกษาหา ความรู้ ฝึกปฏิบัติและสร้างองค์ความรู้ต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง ดังต่อไปนี้ ผู้เรียนเปิดบทเรียนจะปรากฏหน้าจอบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ ดังกรอบที่ 1



ผู้เรียนคลิกปุ่ม **เปิดปิดเสียง** ถ้าต้องการเปิดเสียงจะปรากฏปุ่มสีเขียว ดังกรอบที่ 1 หากต้องการ ปิดให้กดปุ่มสีเขียวในกรอบที่ 1 จะปรากฏปุ่มสีแดง ดังกรอบที่ 2



ก่อนศึกษาบทเรียนให้ผู้เรียน คลิกเมนู **จุดประสงค์การเรียนรู้** ในกรอบที่ 2 จะปรากฏหน้าจอ ดังกรอบที่ 3 ให้ผู้เรียนได้ทราบถึงความคาดหวังของบทเรียนหรือพฤติกรรมสุดท้ายของผู้เรียน หลังจบ การเรียนรู้จากบทเรียน



เมื่อศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ให้คลิกปุ่ม HOME ในกรอบที่ 3 จะปรากฏ หน้าจอบทเรียน ดังกรอบที่ 4





ผู้เรียนคลิกปุ่ม **คลิกเข้าสู่บทเรียน** ในกรอบที่ 4 จะปรากฏหน้าจอเมนูต่าง ๆ ของบทเรียน ดังกรอบที่ 5





ผู้เรียนประเมินความรู้พื้นฐานก่อนการศึกษาเนื้อหา โดยทำการทดสอบความรู้ก่อนเรียน ผู้เรียน คลิกเมนู **แบบทดสอบก่อนเรียน** ในกรอบที่ 5 จะปรากฏหน้าจอแบบทดสอบก่อนเรียน ดังกรอบที่ 6





ผู้เรียนเริ่มทำแบบการทดสอบก่อนเรียน โดยคลิกเมนู **เริ่มทำแบบทดสอบ** ในกรอบที่ 6 จะ ปรากฏ แบบทดสอบก่อนเรียน หลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ชิ้นงานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง ข้อที่ 1 ดังกรอบที่ 7

เมษาสะบาทตสอบก่อนเรียน หลักการอายภาพ มุมที่1 และมุมที่3 ขึ้นงานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง	 ข้อใดบอกความหมายของภาพฉายได้ถูกต้อง A) ภาพที่เขียนเหมือนกับขึ้นงานจริง 	~		
	 B) ภาพที่ฉายผ่านเครื่องฉาย C) ภาพที่มองจากขึ้นงานจริงได้ในลักษณะ 2 มิติ D) ภาพที่เขียนด้วยสัญลักษณ์ภาพฉาย 			
	ย้อนกลับ ข้าม	เอบ		
MENU				

เมื่อปรากฏแบบทดสอบก่อนเรียน หลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ชิ้นงานรูปทรงเหลี่ยม ตัดตรง ข้อที่ 1 ในกรอบที่ 7 ให้ผู้เรียน **คลิกเลือกคำตอบ** A, B, C และ D แล้วคลิกปุ่ม **ตอบ**จะ ทราบผลการทำแบบทดสอบถูกผิดทันที หากไม่ต้องการเลือกคำตอบให้คลิกปุ่ม **ข้าม**ดังกรอบที่ 8



กรอบที่ 7

เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนข้อที่ 1 เรียบร้อยแล้ว ให้คลิกปุ่ม **ตอบ** อีกครั้งในกรอบที่ 8 จะปรากฏ แบบทดสอบก่อนเรียนหลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ชิ้นงานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง ข้อที่ 2 ผู้เรียน **คลิกเลือกคำตอบ** A, B, C และ D แล้วคลิกปุ่ม **ตอบ** จะทราบผลการทำแบบทดสอบ ถูกผิดทันที หากต้องการย้อนกลับไปดูข้อที่ผ่านมาให้คลิกปุ่ม **ย้อนกลับ** ดังกรอบที่ 9

แบบทศสอบก่อนเรียน หลักการฉายภาพ มุมที่1 และมุมที่3 ขึ้นงานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง	 2. ข้อใดเป็นระนาบการมองภาพบนระนาบของภาพฉายตาม Quadrant การวางภาพฉายมุมที่ 1 A) First Angle Projection B) Second Angle Projection C) Third Angle Projection D) Fourth Angle Projection 	
	ย้อนกลับ ข้าม MENU	

กรอบที่ 9

เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนข้อที่ 3 ให้คลิกปุ่ม **ตอบ** อีกครั้งในกรอบที่ 9 จะปรากฏ แบบทดสอบก่อนเรียนหลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ชิ้นงานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง ข้อที่ 3 ผู้เรียน **คลิกเลือกคำตอบ** A, B, C และ D แล้ว คลิกปุ่ม **ตอบ** จะทราบผลการทำแบบทดสอบถูกผิดทันที ดัง กรอบที่ 10

NUUE แบบทุคสอบก่อนเรียน หลักการอายภาพ มุมที่1 และมุมที่3 ชิ้นงานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง	 3. ข้อใดบอกทิศทางการมองภาพฉายมุมที่ 1 ได้ถูกต้อง A) ทิศทางการมองภาพด้านข้างจะมองจากทางข้ายของขึ้นงาน B) ทิศทางการมองภาพด้านข้างจะมองจากทางขวาของขึ้นงาน C) ภาพด้านที่มองเห็นภาพด้านข้ายได้ชัดเจนที่สุด D) ภาพด้านที่มองเห็นภาพด้านขวาได้ชัดเจนที่สุด 					
ย้อนกลับ ข้าม ดอบ MENU						

เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อที่ 4 ให้คลิกปุ่ม **ตอบ** อีกครั้งในกรอบที่ 10 จะปรากฏ แบบทดสอบก่อนเรียน หลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ชิ้นงานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง ข้อที่ 4 ผู้เรียน**คลิกเลือกคำตอบ** A, B, C และ D แล้ว คลิกปุ่ม **ตอบ** จะทราบผลการทำแบบทดสอบถูกทันที ดังกรอบที่ 11

เมษณ แบบทุศสอบก่อนเรียน หลักการอายภาพ มุมที่1 และมุมที่3 ขึ้นงานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง	 4. ข้อแตกต่างของภาพฉายมุมที่ 1 และมุมที่ 3 คือข้อใด A) วิธีการวางภาพด้านหน้า B) วิธีการวางภาพด้านข้าง C) วิธีการวางภาพด้านบน D) วิธีการวางภาพด้านล่าง 				
Ø	ย้อนกลับ ข้าม	ตอบ			
MENU					

เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนข้อที่ 5 ให้คลิกปุ่ม **ตอบ** อีกครั้งในกรอบที่ 11 จะปรากฏ แบบทดสอบก่อนเรียน หลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ชิ้นงานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง ข้อที่ 5 ผู้เรียน**คลิกเลือกคำตอบ** A, B, C และ D แล้วคลิกปุ่ม **ตอบ** จะทราบผลการทำแบบทดสอบถูกผิดทันที ดังกรอบที่ 12



กรอบที่ 11

เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อที่ 6 ให้คลิกปุ่ม **ตอบ** อีกครั้งในกรอบที่ 12 จะปรากฏ แบบทดสอบก่อนเรียน หลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ชิ้นงานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง ข้อที่ 6 ผู้เรียน**คลิกเลือกคำตอบ** A, B, C และ D แล้วคลิกปุ่ม **ตอบ** จะทราบผลการทำแบบทดสอบถูกผิดทันที ดังกรอบที่ 13

แบบทุคสอบก่อนเรียน หลักการอายภาพ มุมที่1 และมุมที่3 ขึ้นงานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง	 6. ข้อใดเป็นสัญลักษณ์ของการเขียนฉายภาพมุมที่ 1 A) B)	
	ย้อนกลับ ข้าม MENU	ดอบ

เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อที่ 7 ให้คลิกปุ่ม **ตอบ** อีกครั้งในกรอบที่ 13 จะปรากฏ แบบทดสอบก่อนเรียน หลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ชิ้นงานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง ข้อที่ 7 ผู้เรียน**คลิกเลือกคำตอบ** A, B, C และ D แล้วคลิกปุ่ม **ตอบ** จะทราบผลการทำแบบทดสอบถูกผิดทันที ดังกรอบที่ 14

แบบทดสอบก่อนเรียน หลักการอายภาพ มุมที่1 และมุมที่3 ขึ้นงานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง	7. จากรูปข้อใดเขียนแบบภาพอายได้ถูกต้องตามหลักการอายภาพมุมที่ 1 A) B)			
	ย้อนกลับ ข้าม			
MENU				

กรอบที่ 13

เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนข้อที่ 8 ให้คลิกปุ่ม **ตอบ** อีกครั้งในกรอบที่ 14 จะปรากฏ แบบทดสอบก่อนเรียน หลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ชิ้นงานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง ข้อที่ 8 ผู้เรียน**คลิกเลือกคำตอบ** A, B, C และ D แล้ว คลิกปุ่ม **ตอบ** จะทราบผลการทำแบบทดสอบถูกผิดทันที ดังกรอบที่ 15



กรอบที่ 15

เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนข้อที่ 9 ให้คลิกปุ่ม **ตอบ** อีกครั้งในกรอบที่ 15 จะปรากฏ แบบทดสอบก่อนเรียน หลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ชิ้นงานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง ข้อที่ 9 ผู้เรียน**คลิกเลือกคำตอบ** A, B, C และ D แล้วคลิกปุ่ม **ตอบ** จะทราบผลการทำแบบทดสอบถูกผิดทันที ดังกรอบที่ 16



เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนข้อที่ 10 ให้คลิกปุ่ม **ตอบ** อีกครั้งในกรอบที่ 16 จะปรากฏ แบบทดสอบก่อนเรียน หลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ชิ้นงานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง ข้อที่ 10 ผู้เรียน**คลิกเลือกคำตอบ** A, B, C และ D แล้ว คลิกปุ่ม **ตอบ** จะทราบผลการทำแบบทดสอบถูกผิดทันที ดังกรอบที่ 17



กรอบที่ 17

เมื่อทำแบบทดสอบก่อนเรียนหลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ชิ้นงานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง เรียบร้อยแล้ว จะปรากฏหน้าจอ **ผลคะแนนก่อนเรียน** หลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ชิ้นงาน รูปทรงเหลี่ยมตัดตรง ให้ผู้เรียนทราบผลคะแนนการทำแบบทดสอบทันที ดังกรอบที่ 18

มอนะ แบบทดสอบก่อนเรียน หลักการอายภาพ มุมที่1 และมุมที่3 ขึ้นงานรูปทรงเหลี่ยมดัดตรง	ผลคะแนนก่อนเรียน หลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ขึ้นงานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง			
	คะแนนเต็ม 	100		
	คะแนนทเด จำนวนข้อทั้งหมด จำนวนข้อที่ตอบถูก คิดเป็นร้อยละ	80 10 8 80%	ว้าวว!!! เก่งมาก	
	14A8			
MENU				



เมื่อผู้เรียนทราบผลคะแนนก่อนเรียนในกรอบที่ 18 ผู้เรียนส่งผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ผ่าน **Facebook** ตามกลุ่มของผู้เรียนที่ได้ตั้งกลุ่มไว้ใน Facebook จะปรากฏหน้อจอ ดังกรอบที่ 19 เพื่อครูผู้สอนนำผลคะแนนก่อนเรียนมาบันทึกผลไว้

G GROWN Helpt./ww	ns facebook.com/groups/484769	325340715/Trefingroup_browse_new	_			4	0
f 101/12560เรียนแบบล	าทิตย์	Q		มีมี มี หม้าหลัก	πο 😘 ο .		
ช่ย1/12560เชียน แบบอาทิดย์ = néu®e เกี่ยวคืน	Attagorn Meewan 15 พฤศโกรกร 2017 แปนเทคสอบก่อนเรือบบากที่6 พายอรรดกร มีวรรณ เอบร์ไว?			01,028 eu ovvdeursts	gilouun		quia P
vjenju	< > III	kudg.com G 📩 🕂	0	32 คนถูกไรเลือนี้			
สมาชิก งามอิงกรรม รูปภาพ ไฟม์ มีมหารคมุ่ม พ่มหารคมุนี้ Q, หางสม	n and a second s	somessvarfend fan meaning i sangef s fangegenaafindese meaning 20 seaning 20				Construction Const	rtig kna kun vat kam
๑ ขอ1/12560สิลปีแลงง	etap de	💭 แสดงความคัดเพิ่ง				a range riskue	cope
🔿 เรียนแบบเครื่องกล59 1	O essuas Poom Dimo	<i>↓</i> alua	สาราย	manifie English	(US) 8#8 +	Ora Sutheva	ng :
• зит11250/блинали. • сблика закбачби • Сблика		Español Portuguê wittenBustriefs di disclambusers P	s (Brasil) mTa = astronation mf = mhandar +	Aaqqbqn St. Npawan, St.	nd. n. 2549		
- ดูเพิ่มเลิม	Si Seng Laustani			Facebook © 2018		Fait, Nationalisti	H, Pa

หลังจากทราบผลและส่งผลคะแนนก่อนเรียนเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้เรียนสามารถเปิดดูเฉลย คำตอบ โดยคลิกปุ่ม **เฉลย** ในกรอบที่ 18 ถ้าตอบถูกจะปรากฏเครื่องหมายถูกหน้าหมายเลขข้อของ ข้อสอบ ดังกรอบที่ 20





กรอบที่ 19

กรณีที่ต้องการตรวจคำตอบในข้อต่อไป ให้คลิกที่ปุ่ม ា ในกรอบที่ 20 ถ้าตอบผิด จะปรากฏเครื่องหมายผิดหน้าหมายเลขข้อของข้อสอบ ดังกรอบที่ 21



หากผู้เรียนต้องการกลับไปดูเฉลย ในข้อ 2 ให้คลิกปุ่ม 🥌 ดังกรอบที่ 22 ก็สามารถ ตรวจสอบคำตอบในข้อ 2 กรอบที่ 21 ได้ ซึ่งผู้เรียนสามารถดำเนินการตรวจสอบจนครบจำนวนข้อสอบ



เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน หลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ชิ้นงานรูปทรงเหลี่ยม ตัดตรง เป็นที่เรียบร้อย ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาด้วยตนเองทั้งในห้องเรียน ระหว่างเรียน และนอกห้องเรียน ตามความสามารถของตนเองได้ทุกที่ทุกเวลา โดยคลิกปุ่ม MENU ในกรอบที่ 22 จะปรากฏหน้าจอ เมนู ต่าง ๆ ของบทเรียน ดังกรอบที่ 23



ผู้เรียน คลิกปุ่ม **หลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3** ในกรอบที่ 23 เพื่อศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับ ทิศทางการมองภาพฉาย จะปรากฏหน้าจอ ดังกรอบที่ 24



ผู้เรียน คลิกปุ่ม NEXT ในกรอบที่ 24 จะปรากฏหน้าจอเนื้อหาการมองภาพฉายชิ้นงานตาม ทิศทางของการมอง ดังกรอบที่ 25



ผู้เรียน คลิกปุ่ม NEXT ในกรอบที่ 25 จะปรากฏหน้าจอเนื้อหาภาพสองมิติ ดังกรอบที่ 26



ผู้เรียน คลิกปุ่ม NEXT ในกรอบที่ 26 จะปรากฏหน้าจอเนื้อหาระนาบของฉากรับภาพ ตาม Quadrant การวางภาพฉาย ดังกรอบที่ 27



ผู้เรียน คลิกปุ่ม NEXT ในกรอบที่ 27 จะปรากฏหน้าจอเนื้อหาหลักการฉายภาพมุมที่ 1 ทิศทางการมองภาพด้านหน้า ดังกรอบที่ 28





ผู้เรียนคลิกปุ่ม NEXT ในกรอบที่ 28 จะปรากฏหน้าจอเนื้อหาหลักการฉายภาพมุมที่ 1 ทิศทางการมองภาพด้านบน ดังกรอบที่ 29



ผู้เรียน คลิกปุ่ม NEXT ในกรอบที่ 29 จะปรากฏหน้าจอเนื้อหาหลักการฉายภาพมุมที่ 1 ทิศทาง การมองภาพด้านข้าง ดังกรอบที่ 30





ผู้เรียน คลิกปุ่ม NEXT ในกรอบที่ 30 จะปรากฏหน้าจอเนื้อหา การวางภาพฉายสามด้าน ดังกรอบที่ 31



ผู้เรียน คลิกปุ่ม **NEXT** ในกรอบที่ 31 จะปรากฏหน้าจอเนื้อหาภาพฉายมุมที่1 (First Angle Projection) ISO Method E ดังกรอบที่ 32



ผู้เรียน คลิกปุ่ม NEXT ในกรอบที่ 32 จะปรากฏหน้าจอเนื้อหาความสัมพันธ์ของการมองชิ้นงาน ตามทิศทางการมองในแต่ละด้าน ดังกรอบที่ 33



ผู้เรียน คลิกปุ่ม NEXT ในกรอบที่ 33 จะปรากฏหน้าจอเนื้อหาการวางภาพฉาย 3 ด้าน ตาม หลักการฉายภาพมุมที่ 1 ลงในกระดาษเขียนแบบ ดังกรอบที่ 34

พยน หลักการอายภาพมุมที่ 1		 การวางภาพอาย 3 ด้าน ภาพด้านหน้า จะต้องห่างจากขอบกระดาษทั้งด้านบน และ ด้านข้างข้ายมือประมาณ 20 มิลลิเมตร และ ระยะห่างระหว่างภาพด้านละ 25 มิลลิเมตร แสดงสัญลักษณ์วิธีอายภาพมุมที่ 1 ไว้ที่ หัวกระดาษเขียนแบบ
BACK	MENU	NEXT

ผู้เรียน คลิกปุ่ม NEXT ในกรอบที่ 34 จะปรากฏหน้าจอเนื้อหาวิธีการเขียนภาพสัญลักษณ์วิธี ฉายภาพมุมที่ 1 ปรากฏ ดังกรอบที่ 35



ผู้เรียน คลิกปุ่ม NEXT ในกรอบที่ 35 จะปรากฏหน้าจอเนื้อหาหลักการฉายภาพมุมที่ 3 ทิศทางการมองภาพด้านหน้า ปรากฏ ดังกรอบที่ 36



ผู้เรียน คลิกปุ่ม NEXT ในกรอบที่ 36 จะปรากฏหน้าจอเนื้อหาหลักการฉายภาพมุมที่ 3 ทิศทางการมองภาพด้านบน ดังกรอบที่ 37



กรอบที่ 37

ผู้เรียน คลิกปุ่ม NEXT ในกรอบที่ 37 จะปรากฏหน้าจอเนื้อหาหลักการฉายภาพมุมที่ 3 ทิศทางการมองภาพด้านข้าง ปรากฏ ดังกรอบที่ 38



21



ผู้เรียน คลิกปุ่ม NEXT ในกรอบที่ 38 จะปรากฏหน้าจอเนื้อหาหลักการฉายภาพมุมที่ 3 ดังกรอบที่ 39

ผู้เรียน คลิกปุ่ม NEXT ในกรอบที่ 39 จะปรากฏหน้าจอเนื้อหาหลักการฉายภาพมุมที่ 3 ดังกรอบที่ 40



ผู้เรียน คลิกปุ่ม NEXT ในกรอบที่ 40 จะปรากฏหน้าจอเนื้อหาการมองภาพตามทิศทางการมอง ในแต่ละด้าน ดังกรอบที่ 41



ผู้เรียน คลิกปุ่ม NEXT ในกรอบที่ 41 จะปรากฏหน้าจอเนื้อหาการวางภาพฉาย 3 ด้าน ตาม หลักการฉายภาพมุมที่ 3 ลงในกระดาษเขียนแบบ ดังกรอบที่ 42



ผู้เรียน คลิกปุ่ม NEXT ในกรอบที่ 42 จะปรากฏหน้าจอเนื้อหาวิธีการเขียนภาพสัญลักษณ์วิธี ฉายภาพมุมที่ 3 ดังกรอบที่ 43



ผู้เรียน คลิกปุ่ม NEXT ในกรอบที่ 43 จะปรากฏหน้าจอเนื้อหาความแตกต่างระหว่างภาพฉาย มุมที่ 1 และมุมที่ 3 ดังกรอบที่ 44





ผู้เรียน คลิกปุ่ม NEXT ในกรอบที่ 44 จะปรากฏหน้าจอเนื้อหาระบบที่ใช้เป็นมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คือ การมองภาพฉายมุมที่ 1 ดังกรอบที่ 45 หากผู้เรียนยังศึกษาเนื้อหายังไม่ เข้าใจหรือต้องการทบทวนเนื้อหาใหม่อีกครั้ง ผู้เรียนสามารถ คลิกปุ่ม BACK ในกรอบที่ 45 เพื่อ กลับไปศึกษาเนื้อหาตามความต้องการของผู้เรียนได้



กรอบที่ 45

เมื่อผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาหลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ชิ้นงานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง เรียบร้อยแล้ว ผู้สอนให้ผู้เรียนฝึกทักษะด้านการอ่านแบบภาพฉายสามด้านตามหลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 งานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง โดยคลิกปุ่ม MENU ในกรอบที่ 45 จะปรากฏหน้าจอเมนูต่าง ๆ ของบทเรียนดังกรอบที่ 46 ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเมนูใดก่อนหรือหลังก็ได้จนกว่าจะศึกษาครบ ทุกเมนู



ผู้เรียน คลิกปุ่ม **เกมส์** ในกรอบที่ 46 จะปรากฏ เกมส์ฝึกทักษะหลักการฉายภาพมุมที่ 1 และ มุมที่ 3 ชิ้นงานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง ดังกรอบที่ 47



เมื่อผู้เรียน คลิกปุ่ม MENU ในกรอบที่ 47 จะปรากฏหน้าจอ เกมส์ฝึกทักษะภาพฉายรูปใด ถูกต้องตามหลักการฉายภาพมุมที่ 1 ดังกรอบที่ 48



ผู้เรียน ฝึกทักษะโดยการนำภาพสองมิติไปวางในกรอบสี่เหลี่ยมให้ถูกต้อง ตามหลักการฉายภาพ มุมที่ 1 จะปรากฏหน้าจอ ดังกรอบที่ 49 กรณีผู้เรียนวางภาพสองมิติลงในกรอบผิดและต้องการวาง ใหม่ ให้คลิกปุ่ม **ลองใหม่** ในกรอบที่ 49



เมื่อผู้เรียน คลิกปุ่ม **ตอบ** ในกรอบที่ 49 จะปรากฏหน้าจอเกมส์ฝึกทักษะภาพฉายรูปใดถูกต้อง ตามหลักการฉายภาพมุมที่ 1 ให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบผลการการฝึกทักษะถูกผิดทันที กรณีตอบถูกจะ ปรากฏไอคอน 🏈 My ร้อมเสียง ดังกรอบที่ 50



เมื่อทราบผลการเรียนรู้ในกรอบที่ 50 ผู้เรียนสามารถเล่นเกมส์ฝึกทักษะ ภาพฉายรูปใดถูกต้อง ตามหลักการฉายภาพมุมที่ 1 ในกรอบต่อไป จะปรากฏหน้าจอ ดังกรอบที่ 51



กรอบที่ 51





เมื่อผู้เรียนฝึกทักษะด้วยการเล่นเกมส์หลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ชิ้นงานรูปทรงเหลี่ยม ตัดตรง เรียบร้อยแล้ว จะปรากฏหน้าจอ **ผลคะแนนเกมส์** หลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ชิ้นงาน รูปทรงเหลี่ยมตัดตรง ให้ผู้เรียนทราบผลคะแนนทันที ดังกรอบที่ 53

 จุ่มหา และมุมหรั ขึ้นงานรูปทรงเหลี่ยมศักครง คะแนนที่ได้ จำนวนข้อทั้งหมด จำนวนข้อที่ตอบถูก ทิดเป็นร้อยละ

เมื่อผู้เรียนทราบผลคะแนนเกมส์ในกรอบที่ 53 ผู้เรียนส่งผลคะแนนเกมส์ผ่าน Facebook ตามกลุ่มของผู้เรียนที่ได้ตั้งกลุ่มไว้ใน Facebook จะปรากฏหน้อจอ ดังกรอบที่ 54 เพื่อครูผู้สอนนำผล คะแนนเกมส์มาบันทึกผลไว้



____ กรอบที่ 54 เมื่อผู้เรียนฝึกทักษะโดยการเล่นเกมส์แล้ว หากปรากฏผลไม่เป็นที่น่าพอใจให้ผู้เรียนกลับไปศึกษา บทเรียนใหม่จนกว่าจะเป็นที่น่าพอใจ ให้คลิกปุ่ม MENU ในกรอบที่ 53 จะปรากฏหน้าจอเมนูต่าง ๆ ของบทเรียน ดังกรอบที่ 55



กรอบที่ 55

เมื่อผู้เรียนฝึกทักษะด้านการอ่านแบบภาพฉายสามด้าน ตามหลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 งานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง จนได้ผลคะแนนเป็นที่น่าพอใจ ผู้เรียนสามารถเข้าไปศึกษาวิธีการเขียนแบบ ภาพฉายมุมที่ 1 งานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง โดยคลิกปุ่ม **วิธีการเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1 งานรูปทรง** เหลี่ยมตัดตรง ในกรอบที่ 55 จะปรากฏหน้าจอเนื้อหาทิศทางการมองภาพด้านหน้า ดังกรอบที่ 56



30

ผู้เรียน คลิกปุ่ม NEXT ในกรอบที่ 56 จะปรากฏหน้าจอเนื้อหา วิธีการเขียนเส้นฉายเพื่อถ่าย ขนาดไปในทิศทางภาพด้านบน ดังกรอบที่ 57



ผู้เรียน คลิกปุ่ม NEXT ในกรอบที่ 57 จะปรากฏหน้าจอเนื้อหาวิธีการนำขนาดความยาวมา เขียนที่ภาพด้านบน ดังกรอบที่ 58



ผู้เรียน คลิกปุ่ม NEXT ในกรอบที่ 58 จะปรากฏหน้าจอเนื้อหาวิธีการเขียนเส้นขอบรูปของ ชิ้นงานที่มองเห็นที่ภาพด้านบน ดังกรอบที่ 59



กรอบที่ 59

ผู้เรียน คลิกปุ่ม NEXT ในกรอบที่ 59 จะปรากฏหน้าจอเนื้อหา วิธีการเขียนเส้นฉายเพื่อถ่าย ขนาดมายังภาพด้านข้าง ดังกรอบที่ 60



กรอบที่ 60

ผู้เรียน คลิกปุ่ม **NEXT** ในกรอบที่ 60 จะปรากฏหน้าจอเนื้อหา วิธีการเขียนเส้นฉายทำมุม 45 องศา ดังกรอบที่ 61



กรอบที่ 61

ผู้เรียน คลิกปุ่ม NEXT ในกรอบที่ 61 จะปรากฏหน้าจอเนื้อหา วิธีการเขียนเส้นฉายเพื่อถ่าย ขนาด จากภาพด้านบนมายังเส้นฉายทำมุม 45 องศา ดังกรอบที่ 62



กรอบที่ 62

ผู้เรียน คลิกปุ่ม NEXT ในกรอบที่ 62 จะปรากฏหน้าจอเนื้อหา วิธีการเขียนเส้นฉายเพื่อถ่าย ขนาดจากเส้นฉายทำมุม 45 องศา ไปยังภาพด้านข้าง ดังกรอบที่ 63



กรอบที่ 63

ผู้เรียน คลิกปุ่ม NEXT ในกรอบที่ 63 จะปรากฏหน้าจอเนื้อหา วิธีการเขียนเส้นขอบรูปของ ชิ้นงานที่มองเห็นและมองไม่เห็นที่ภาพด้านข้าง ดังกรอบที่ 64





ผู้เรียน คลิกปุ่ม NEXT ในกรอบที่ 64 จะปรากฏหน้าจอเนื้อหา วิธีการเขียนกำหนดขนาดลงใน ภาพฉายสามด้าน ดังกรอบที่ 65



กรอบที่ 65

ผู้เรียน คลิกปุ่ม NEXT ในกรอบที่ 65 จะปรากฏหน้าจอเนื้อหา วิธีการเขียนภาพฉายสามด้าน ลงในกระดาษเขียนแบบ ดังกรอบที่ 66 หากผู้เรียนยังไม่เข้าใจวิธีการเขียนภาพฉายสามด้าน ให้ผู้เรียน คลิกปุ่มBACK เพื่อกลับไปศึกษาเนื้อหาได้ตามความต้องการของผู้เรียน



เมื่อผู้เรียนศึกษาเนื้อหาได้เข้าใจและเกิดทักษะด้านการมองภาพฉายสามด้านแล้ว ผู้เรียน สามารถ ฝึกปฏิบัติการเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1 งานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง ตามใบงาน โดยคลิกปุ่ม MENU ในกรอบที่ 66 จะปรากฏเมนู ดังกรอบที่ 67



กรอบที่ 67

เมื่อผู้เรียน คลิกปุ่ม เมนู **ใบงาน** ในกรอบที่ 67 จะปรากฏหน้าจอใบงาน ให้ผู้เรียนอ่านโจทย์ และลงมือปฏิบัติการเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1 งานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง ดังกรอบที่ 68





ผู้เรียน คลิกปุ่ม NEXT ในกรอบที่ 68 จะปรากฏหน้าจอ ใบงานข้อต่อไป ให้ผู้เรียนอ่านโจทย์ และลงมือปฏิบัติการเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1 งานทรงเหลี่ยมตัดตรง ดังกรอบที่ 69



กรอบที่ 69

ผู้เรียน คลิกปุ่ม NEXT ในกรอบที่ 69 จะปรากฏหน้าจอ ใบงานข้อต่อไป ให้ผู้เรียนอ่านโจทย์ และลงมือปฏิบัติการเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1 งานทรงเหลี่ยมตัดตรง ดังกรอบที่ 70





เมื่อผู้เรียนฝึกปฏิบัติการเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1 งานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบคำตอบได้ โดย คลิกปุ่ม MENU ในกรอบที่ 70 จะปรากฏเมนูต่าง ๆ ของ บทเรียน ดังกรอบที่ 71



กรอบที่ 71

เมื่อผู้เรียน คลิกปุ่ม เมนู **เฉลยใบงาน** ในกรอบที่ 71 จะปรากฏหน้าจอเฉลยใบงาน ดังกรอบที่ 72 ให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบความถูกต้องการเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1 งานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง ข้อที่ 1





ผู้เรียน คลิกปุ่ม NEXT ในกรอบที่ 72 จะปรากฏหน้าจอ เฉลยใบงานข้อต่อไป ดังกรอบที่ 73

กรอบที่ 73

ผู้เรียน คลิกปุ่ม NEXT ในกรอบที่ 73 จะปรากฏหน้าจอ เฉลยใบงานข้อต่อไป ดังกรอบที่ 74





หลังจากผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหา ฝึกทักษะ และลงมือปฏิบัติการเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1 งาน รูปทรงเหลี่ยมตัดตรง เรียบร้อยแล้ว ผู้เรียนสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดผลการเรียนรู้ เกี่ยวกับ หลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 งานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนด โดย คลิกปุ่ม MENU ในกรอบที่ 74 จะปรากฏเมนูต่าง ๆ ของบทเรียนดังกรอบที่ 75



กรอบที่ 75

ผู้เรียนทำการทดสอบความรู้ หลังจากศึกษาเนื้อหาบทเรียนเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ให้คลิกที่ เมนู **แบบทดสอบหลังเรียน** ในกรอบที่ 75 จะปรากฏหน้าจอแบบทดสอบหลังเรียน ดังกรอบที่ 76



ผู้เรียนเริ่มทำแบบการทดสอบหลังเรียน โดยคลิกที่ เมนู **เริ่มทำแบบทดสอบ** ในกรอบที่ 76 จะปรากฏ แบบทดสอบหลังเรียน หลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ชิ้นงานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง ข้อที่ 1 ดังกรอบที่ 77

 B) ภาพที่ฉายผ่านเครื่องฉาย C) ภาพที่เขียนด้วยสัญลักษณ์ภาพฉาย D) ภาพที่มองจากขึ้นงานจริงได้ในลักษณะ 2 มิติ 	
ย้อนกลับ ข้าม	ດວນ

เมื่อปรากฏแบบทดสอบหลังเรียนหลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ชิ้นงานรูปทรงเหลี่ยมตัด ตรง ข้อที่ 1 ในกรอบที่ 77 ให้ผู้เรียน **คลิกเลือกคำตอบ** A, B, C และ D แล้วคลิกปุ่ม **ตอบ** จะทราบ การทำแบบทดสอบถูกผิดทันที หากไม่ต้องการเลือกคำตอบให้คลิกปุ่ม **ข้าม** ดังกรอบที่ 78



กรอบที่ 77

เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนข้อที่ 1 เรียบร้อยแล้ว ให้คลิกปุ่ม **ตอบ** อีกครั้งในกรอบที่ 78 จะปรากฏแบบทดสอบหลังเรียนหลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ชิ้นงานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง ข้อที่ 2 ผู้เรียน **คลิกเลือกคำตอบ** A, B, C และ D แล้วคลิกปุ่ม **ตอบ** จะทราบผลการทำแบบทดสอบ ถูกผิดทันที หากต้องการย้อนกลับไปดูข้อที่ผ่านมาให้คลิกปุ่ม **ย้อนกลับ** ดังกรอบที่ 79

	แบบทดสอบหลังเรียน หลักการฉายภาพ มุมที่1 และมุมที่3 ขึ้นงานรูปทรงเหลื่อมดัดตรง	 2. ข้อใดเป็นระนาบการมองภาพบนระนาบของภ การวางภาพฉายมุมที่ 1 A) Fourth Angle Projection B) Third Angle Projection C) Second Angle Projection D) First Angle Projection 	าพยายตาม Quadrant
MENU			กรอบที่

เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ข้อที่ 3 ให้ คลิกปุ่ม **ตอบ** อีกครั้งในกรอบที่ 79 จะปรากฏ แบบทดสอบหลังเรียนหลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ชิ้นงานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง ข้อที่ 3 ผู้เรียน คลิกเลือกคำตอบ A, B, C และ D แล้วคลิกปุ่ม ตอบ จะทราบผลการทำแบบทดสอบถูกผิดทันที ดังกรอบที่ 80

แบบทคสอบหลังเรียน หลักการอายภาพ มุมที่1 และมุมที่3 ขึ้นงานรูปทรงเหลี่ยมคัดตรง	 3. ข้อใดบอกทิศทางการมองภาพฉายมุมที่ 1 ได้ถูกต้อง A) ภาพด้านที่มองเห็นภาพด้านข้ายได้ชัดเจนที่สุด B) ทิศทางการมองภาพด้านข้างจะมองจากทางขวาของขึ้นงาน C) ทิศทางการมองภาพด้านข้างจะมองจากทางข้ายของขึ้นงาน D) ภาพด้านที่มองเห็นภาพด้านขวาได้ชัดเจนที่สุด
	ย่อนกลับ ข้าม ดอบ
	MENU

เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ข้อที่ 4 ให้คลิกปุ่ม **ตอบ** อีกครั้งในกรอบที่ 80 จะปรากฏ แบบทดสอบหลังเรียนหลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ชิ้นงานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง ข้อที่ 4 ผู้เรียน **คลิกเลือกคำตอบ** A, B, C และ D แล้วคลิกปุ่ม **ตอบ** จะปรากฏผลการทำแบบทดสอบทันที ดัง กรอบที่ 81

แบบทดสอบหลังเรียน หลักการอายภาพ มุมที่1 และมุมที่3 ชิ้นงานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง	 4. ข้อแตกต่างของภาพฉายมุมที่ 1 และมุมที่ 3 คือข้อให A) วิธีการวางภาพด้านหน้า B) วิธีการวางภาพด้านบน C) วิธีการวางภาพด้านข้าง D) วิธีการวางภาพด้านล่าง 	n The second sec
	ข้อนกลับ ข้าม MENU	ດວນ
		กรอบที่

เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ข้อที่ 5 ให้คลิกปุ่ม **ตอบ** อีกครั้งในกรอบที่ 81 จะปรากฏ แบบทดสอบหลังเรียนหลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ชิ้นงานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง ข้อที่ 5 ผู้เรียน **คลิกเลือกคำตอบ** A, B, C และ D แล้วคลิกปุ่ม **ตอบ** จะทราบผลการทำแบบทดสอบถูกผิดทันที ดัง กรอบที่ 82

 5. ข้อใดเป็นข้อควรคำนึงในการเลือกภาพด้านหน้าของภาพฉาย A) ด้านขวามือของแกนภาพสามมิติ B) ด้านที่เห็นรายละเอียดน้อยที่สุด C) ด้านที่เห็นรายละเอียดของแบบงานชัดเจนที่สุด D) ด้านช้ายมือของแกนภาพสามมิติ 	
<u>ย้อนกลับ</u> ข้าม MENU	

เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ข้อที่ 6 ให้คลิกปุ่ม **ตอบ** อีกครั้งในกรอบที่ 82 จะปรากฏ แบบทดสอบหลังเรียนหลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ชิ้นงานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง ข้อที่ 6 ผู้เรียน คลิกเลือกคำตอบ A, B, C และ D แล้วคลิกปุ่ม ตอบ จะทราบผลการทำแบบทดสอบถูกผิดทันที ดังกรอบที่ 83

แบบทุคสอบหลังเรียน หลักการอายภาพ มุนที่1 และมุมที่3 ขึ้นงานรูปทรงเหลี่ยมตัดครง	 6. ข้อใดเป็นสัญลักษณ์ขอ A) A) C) C) 	งการเขียนฉายภาพมุมที่ 1 → B) → → → → → → → → → → → → → → → → → → →	V	
	ย้อนกลับ ข้าม		ທອນ	
	MEN	U		
			1	- กรอบที่

11000103

เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ข้อที่ 7 ให้คลิกปุ่ม **ตอบ** อีกครั้งในกรอบที่ 83 จะปรากฏ แบบทดสอบหลังเรียนหลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ชิ้นงานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง ข้อที่ 7 ผู้เรียน **คลิกเลือกคำตอบ** A, B, C และ D แล้วคลิกปุ่ม **ตอบ** จะทราบผลการทำแบบทดสอบถูกผิดทันที ดัง กรอบที่ 84

มยแส แบบทดสอบหลังเรียน หลักการฉายภาพ มุมที่1 และมุมที่3 อื้นงานรูปทรงเหลี่ยมดัดตรง	7. จากรูปซ้อใดเขียนแบบภาพฉายได้ถูกต้องตามหลักการฉายภาพมุมที่ 1 A) B) C) D C) D D
	MENU

_____ กรอบที่ 84 เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนข้อที่ 8 ให้คลิกปุ่ม **ตอบ** อีกครั้งในกรอบที่ 84 จะปรากฏ แบบทดสอบหลังเรียนหลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ชิ้นงานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง ข้อที่ 8 ผู้เรียน คลิกเลือกคำตอบ A, B, C และ D แล้วคลิกปุ่ม ตอบ จะทราบผลการทำแบบทดสอบถูกผิดทันที ดังกรอบที่ 85



เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ข้อที่ 9 ให้คลิกปุ่ม **ตอบ** อีกครั้งในกรอบที่ 85 จะปรากฏ แบบทดสอบหลังเรียนหลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ชิ้นงานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง ข้อที่ 9 ผู้เรียน คลิกเลือกคำตอบ A, B, C และ D แล้วคลิกปุ่ม ตอบ จะทราบผลการทำแบบทดสอบถูกผิดทันที ดังกรอบที่ 86



เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ข้อที่10 ให้คลิกปุ่ม **ตอบ** อีกครั้งในกรอบที่ 86 จะปรากฏ แบบทดสอบหลังเรียนหลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ชิ้นงานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง ข้อที่ 10 ผู้เรียน**คลิกเลือกคำตอบ** A, B, C และ D แล้วคลิกปุ่ม **ตอบ** จะทราบผลการทำแบบทดสอบถูกผิดทันที ดังกรอบที่ 87



เมื่อทำแบบทดสอบหลังเรียนหลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ชิ้นงานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง เรียบร้อย แล้วจะปรากฏหน้าจอ **ผลคะแนนหลังเรียน** หลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ชิ้นงาน รูปทรงเหลี่ยมตัดตรง ให้ผู้เรียนทราบผลคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียนทันที ดังกรอบที่ 88

แบบทดสอบหลังเรียน หลักการฉายภาพ มุมที่1 และมุมที่3	ผลคะแน หลักการฉายภาพมุมที่ 1 และม	เนหลังเรี มุมที่ 3 ชิ้นง ⁻	ยน านรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง
สารากรักมรงเทยอกษณะง	คะแนนเต็ม คะแนนที่ได้ จำนวนข้อทั้งหมด จำนวนข้อที่ตอบถูก คิดเป็นร้อยละ	100 100 10 10 100%	ว้าวว!!! เค่งมาก
	MENU	2	

เมื่อผู้เรียนทราบผลคะแนนหลังเรียน ในกรอบที่ 88 ให้ผู้เรียนส่งผลการสอบผ่าน Facebook ตามกลุ่มของผู้เรียนที่ได้ตั้งกลุ่มไว้ใน Facebook จะปรากฏหน้าจอ ดังกรอบที่ 89 เพื่อครูผู้สอนนำผล คะแนนสอบหลังเรียนมาบันทึกผลไว้



กรอบที่ 89

หากผลการทำแบบทดสอบคะแนนหลังเรียนของผู้เรียนคนใดยังไม่ถึงเกณฑ์ หรือยังไม่เป็นที่ พอใจ ผู้เรียนสามารถกลับไปศึกษาเนื้อหาหลักการฉายภาพมุมที่ 1 และวิธีการเขียนภาพฉายมุมที่ 1 งานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง หรือให้ผู้เรียนศึกษาจากแหล่งข้อมูลเพิ่มเติม โดยคลิกปุ่ม MENU ในกรอบ ที่ 89 จะปรากฏเมนูต่าง ๆ ของบทเรียน ดังกรอบที่ 90



เมื่อผู้เรียนคลิกปุ่ม **แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม** ในกรอบที่ 90 จะทราบแหล่งข้อมูลเพิ่มเติม ปรากฏ หน้าจอ ดังกรอบที่ 91 ให้ผู้เรียนสามารถฟังการบรรยาย เรื่องหลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 งานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง



กรอบที่ 91

ผู้เรียนเปิดตามชื่อไฟล์ที่ปรากฏอยู่ในกรอบที่ 91 จะปรากฏ YouTube เขียนแบบเทคนิค เบื้องต้นเรื่องหลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ชิ้นงานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรง ดังกรอบที่ 92 ถึง 125







กรอบที่ 94





1180001 20





50





กรอบที่ 100







กรอบที่ 103







กรอบที่ 106







θ - 🗆 × x 🗉 🖸 : ค้นหา Q E YouTube TH รายการถัด<mark>ใ</mark>ป เล่นอัดโนมัติ 💷 าารฉายภาพมุมที่1 ชินงานทรง อก โดย ครูศิริวรรณ มรรคผล 2 many ารเขียนภาพฉายมุมที่ 1(krudon) nnoy boon รดู 4.9K ครั้ง 11 าฟิก มุ่ม 1 และมุ่ม 3 NesT the Series เรตุ 724 ครั้ง เละด้าน เกิดเป็น 0.100 #8 13:50 ซึ่งมีความสัมพันธ์ ดังนี้ em211 พื้นฐานการเขียนแบบวิศว รรมเรื่องภาพฉาย เหหม้า เท่ากับความสูงของกาทค้าหข้าง ล้านหน้า เท่ากับความถว้างจองออ ll Hamanee(ទគ្ម 3.4K ครั้ง • 🗆 8 N 40 ມທທີ 5 การเชียนภาพ3มิติ ຈາກກາพ ລາຍ (อ.มณฑา RSU) หลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ขึ้นงานทรงเหลี่ยมตัดตรง โดย ครูศิริวรรณ มรรคผล การดู 15,717 ครั้ง 1 87 AJI





กรอบที่ 112







กรอบที่ 115















กรอบที่ 121











เมื่อศึกษาเนื้อหา ฝึกทักษะ และปฏิบัติงานตามใบงานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ให้ผู้เรียนกลับไปทำ แบบทดสอบหลังเรียนอีกครั้งหนึ่งจนกว่าผู้เรียนผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้

หลังจากนั้นให้ผู้เรียน คลิกปุ่ม **กลับหน้าแรก** จะปรากฏเมนูต่าง ๆ ของบทเรียน ดังกรอบที่ 126



เมื่อ คลิกปุ่ม **กลับหน้าแรก** ในกรอบที่ 126 จะปรากฏหน้าจอบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการ เรียนรู้ ดังกรอบที่ 127



ผู้เรียนสามารถ คลิกปุ่ม **บรรณานุกรม** ในกรอบที่ 127 จะปรากฏหน้าจอดังกรอบที่ 128 , 129 เพื่อเข้าไปดูเอกสารอ้างอิง

MUNE O	<u>х</u>
	กฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย. (2558). สร้าง Responsive Learning ด้วย Adobe Captivate 8.
	พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : พิมพ์ดี.
	ณรงค์ ดีวัน. (2556). เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น พิมพ์ครั้งที่ 1.กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือเมืองไทย.
บรรณานุกรม	ชัญญูลักษณ์ ก้องสมุท. (2557). เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น. นนทบุรี : รัตนโรจน์การพิมพ์.
	ชวัชชัย จันทน์กะพ้อ. (2551). เขียนแบบเครื่องกล. กรุงเทพฯ : จิตรวัฒน์.
	บรรเลง ศรนิล และคณะ. (2552). ตารางคู่มืองานโลหะ พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : ศูนย์ผลิตดำราเรียน
	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
	ประกิด แสนสุข. (2557). เขียนแบบเทคนิคเบื้องดัน. นนทบุรี : รัตนโรจน์การพิมพ์.
	ประเวช มณีกุด. (2556). เขียนแบบเทคนิคเบื้องดัน. กรุงเทพฯ : อัครวัฒน์.
	ปรีซา อ่วมทร. (2556). เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น พิมพ์ครั้งที่ 1. นนทบุรี : เอมพันธ์.
	พรพิพัฒน์ มูลไซย. (2549). เขียนแบบเครื่องกล พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : โสภณการพิมพ์.
	HOME NEXT

กรอบที่ 128

	¥
	รักชาติ วิจันทมุข. (2556). เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น พิมพ์ครั้งที่ 1. นนทบุรี : เอมพันธ์.
	เลื่อม ขาวสะอาด. (2556). เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น. กรุงเทพ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
	วีรปรัชญ์ เจริญศรี. (2556). งานเขียนแบบและอ่านแบบเครื่องกล. นนทบุรี : รัตนโรจน์การพิมพ์.
บรรณานุกรม	ศิริวรรณ มรรคผล. (2557). หลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ขึ้นงานทรงเหลี่ยมตัดตรง. (ออนไลน์).
	แหล่งที่มา : https://www.youtube.com/Watch?v=Y0FYZkrk8DA. 18 สิงหาคม 2557.
	สมปอง ชูวงศ์. (2555). เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือเมืองไทย.
	สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์ และคณะ. (2555). เขียนแบบเครื่องกล 003 พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ :
	ศูนย์ผลิตดำราเรียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
	สุรชัย ทรรพวสุ. (2557). เขียนแบบเบื้องต้น พิมพ์ครั้งที่ 1. นนทบุรี : เอมพันธ์.
	อำนาจ ทองแสน. (2558). เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : วี.พริ้นท์ (1991).
	อำพล ชื่อตรง. (2556). เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
BACK	

เมื่อทราบเอกสารอ้างอิงผู้เรียนสามารถคลิกปุ่ม HOME ในกรอบที่ 129 จะปรากฏหน้าจอ บทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ ดังกรอบที่ 130



กรอบที่ 130

ผู้เรียน สามารถคลิกปุ่ม **ผู้จัดทำ** ในกรอบที่ 130 จะปรากฏหน้าจอ ดังกรอบที่ 131





เมื่อผู้เรียนทราบประวัติผู้จัดทำแล้ว คลิกปุ่ม HOME ในกรอบที่ 131 จะปรากฏหน้าจอ บทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ ดังกรอบที่ 132 ให้คลิกปุ่ม **ออกจากบทเรียน**



บรรณานุกรม

กฤษณพงศ์ เลิศบำรุงขัย. สร้าง Responsive Learning ด้วย Adobe Captivate 8. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพา : พิมพ์ดี, 2558. ณรงค์ ดีวัน. เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพา : ศูนย์หนังสือเมืองไทย, 2556. อัญญูลักษณ์ ก้องสมุท. เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น. นนทบุรี : รัตนโรจน์การพิมพ์, 2557. ธวัชชัย จันทน์กะพ้อ. เขียนแบบเครื่องกล. กรุงเทพา : จิตรวัฒน์, 2551. บรรเลง ศรนิล และคณะ. ตารางคู่มืองานโลหะ. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพา : ศูนย์ผลิตตำราเรียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2552. ประกิต แสนสุข. เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น. นนทบุรี : รัตนโรจน์การพิมพ์, 2557. ประเวช มณีกุต. เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น. นนทบุรี : รัตนโรจน์การพิมพ์, 2557. ประเวช มณีกุต. เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น. กรุงเทพา : อัครวัฒน์, 2556. บรีชา อ่วมทร. เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพา : โสภณการพิมพ์, 2549. รักชาติ วิจันทมุข. เขียนแบบเครื่องกล. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพา : โสภณการพิมพ์, 2549. รักชาติ วิจันทมุข. เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น. กรุงเทพ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2556. เสื่อม ขาวสะอาด. เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น. กรุงเทพ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2556. วิรปรัชญ์ เจริญศรี. งานเขียนแบบและอ่านแบบเครื่องกล. นนทบุรี : รัตนโรจน์การพิมพ์, 2556. ศิริวรรณ มรรคผล. "หลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ชิ้นงานทรงเหลี่ยมตัดตรง."

https://www.youtube.com/Watch?v=Y0FYZkrk8DA, 18 สิงหาคม 2557. สมปอง ชูวงศ์. **เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือเมืองไทย, 2555. สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์ และคณะ. **เขียนแบบเครื่องกล 003**. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : ศูนย์ผลิตตำราเรียน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2555. สุรชัย ทรรพวสุ. **เขียนแบบเบื้องต้น**. พิมพ์ครั้งที่ 1. นนทบุรี : เอมพันธ์, 2557. อำนาจ ทองแสน. **เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : วี.พริ้นท์ (1991), 2558. อำพล ชื่อตรง. **เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น**. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2556.