มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ
Occupational Standard and Professional Qualifications

สาขาวิชาชีพการออกแบบและสร้างสรรค์ สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

จัดทำโดย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)

1. ชื่อมาตรฐานอาชีพ

สาขาวิชาชีพการออกแบบและสร้างสรรค์ สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

2. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐาน

ทบทวนครั้งที่ 1/2564

3. ทะเบียนอ้างอิง (Imprint)

N/A

4. ข้อมูลเบื้องต้น

นักออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเป็นผู้ที่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์มีเหตุผลด้วยความรอบรู้และเข้าใจในองค์รวมของสหวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบสำนึกถึงคุณค่าภูมิปัญญาและวัฒนธรรมอันสามารถประยุกต์
ใช้เพิ่มมูลค่าและยกระดับคุณค่าสินค้าได้ตามแนวคิดเศรษฐกิจสร้างสรรค์อย่างพอเพียงและยั่งยืนทั้งในด้านวัสดุกระบวนการผลิตวัฒนธรรมชุมชนและสภาพแวดล้อมสามารถออกแบบตอบสนองความต้องการของตลาดโลกสากลในยุคสมัยโลกาภิวัตน์เผยแพร่และดำรงไว้ซึ่งคุณค่าแห่งภูมิปัญญาท้องถิ่นถึงพร้อมด้วยทักษะและประสบการณ์ทฤษฎีและปฏิบัติเป็นนักออกแบบที่พร้อมทำงานมีคุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณจิตสำนึกที่ดีในการประกอบวิชาชีพยืดหยุ่นต่อสถานการณ์ของโลกและสังคมที่แตกต่างหลากหลายและเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาเป็นนักออกแบบที่พึงประสงค์ของสังคมและตลาดงานปัจจุบันและอนาคต
ซึ่งนักออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ในอุตสาหกรรมมีอยู่หลากหลายเราควรสร้างมาตรฐานอาชีพและมีการทดสอบประสิทธิภาพของนักออกแบบให้มีมาตรฐานในการประกอบอาชีพ พัฒนาสังคมวิชาชีพนักออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จนนำไปถึงการพัฒนาประเทศ โดยมีอุตสาหกรรมหลักที่เรามุ่งหวังดังต่อไปนี้

นักออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ภาวะการผลิตไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ในปี 2558 มีดัชนีผลผลิตอยู่ที่ระดับ 107.71 ลดลงร้อยละ 3.56 เมื่อเทียบกับปีก่อน โดยมาจากกลุ่ม อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ปรับตัวลดลงร้อยละ 2.98 เมื่อเทียบกับปีก่อน
เนื่องจากความต้องการคอมพิวเตอร์และโน๊ตบุ๊คในตลาดโลกลดลง ประกอบกับเศรษฐกิจโลกชะลอตัว ทำให้ความต้องการผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ในตลาดโลกลดลง ส่วนกลุ่มอุตสาหกรรมไฟฟ้ามีการปรับตัวลดลงร้อยละ 4.13 เมื่อเทียบกับปีก่อน เนื่องจากกำลังซื้อในประเทศชะลอตัวลง
จังส่งผลให้ความต้องการเครื่องใช้ไฟฟ้าลดลงตามไปด้วย สำหรับเครื่องรับโทรทัศน์มีผู้ผลิตบางรายย้ายฐานการผลิตไปประเทศในกลุ่มอาเซียนในปี 2559
คาดว่าอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์มีการผลิตเพิ่มร้อยละ 0.81 เมื่อเทียบกับปีก่อน โดยอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์จะเริ่มฟื้นตัวในไตรมาส 3 ของ ปี 2559
ซึ่งคาดว่าไตรมาส 3 ของปี 2559 จะปรับตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.55 โดยปรับตัวเพิ่มขึ้นจากสินค้าหลายรายการ โดยเฉพาะสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ เช่น IC
ซึ่งเป็นชิ้นส่วนสำคัญในอุปกรณ์หรือผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์สำเร็จรูป

นักออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ การผลิตเครื่องเรือนทำด้วยไม้ ปี 2558 มีประมาณ 5.96 ล้านชิ้น เมื่อเทียบกับปีก่อน เพิ่มขึ้นร้อยละ 14.18 ซึ่งปริมาณการผลิตที่เพิ่มขึ้นส่วนใหญ่เป็นการผลิตเพื่อส่งออก ผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนไม้ที่มีมูลค่าเพิ่มไม่สูงมากนัก
จึงทำให้มูลค่าการส่งออกเครื่องเรือนไม้ไม่เพิ่มขึ้นในทิศทางเดียวกับการผลิตการผลิตและจำหน่ายเครื่องเรือนทำด้วยไม้ ในปี 2559 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากมาตรการกระตุ้นภาคอสังหาริมทรัพย์ ซึ่งจะช่วยเร่งให้มีการโอนและจดจำนองมากขึ้น ซึ่งส่งผลให้ความต้องการสินค้าตกแต่งบ้าน มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามไปด้วย

นักออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมรองเท้าและผลิตภัณฑ์หนัง การผลิตผลิตภัณฑ์รองเท้าและเครื่องหนัง ปี 2558 เมื่อเปรียบเทียบกับปีก่อน
ดัชนีผลผลิตการฟอกและตกแต่งหนังฟอกปรับตัวลดลง เนื่องจากภาวะเศรษฐกิจโลก และตลาดค้าหลักของไทย เช่น จีน
มีแนวโน้มชะลอตัวจากการปรับนโยบายเศรษฐกิจโดยเน้น พึ่งพาสินค้าในประเทศ และลดการนำเข้าทำให้กำลังซื้อลดลง อีกทั้งอุปสงค์ภายในประเทศลดลงตามการชะลอตัวของภาวะเศรษฐกิจ และกำลังซื้อของผู้บริโภคที่ลดลง

คาดการณ์ปี 2559 การผลิตและการส่งออกผลิตภัณฑ์รองเท้า และเครื่องหนัง คาดว่าจะขยายตัวได้ หากปัจจัยภาวะเศรษฐกิจของสหรัฐอเมริกามีแนวโน้มปรับตัวดีขึ้นและจากการเติบโตทางเศรษฐกิจของกลุ่มประเทศ CLMV (กัมพูชา ลาว เมียนมาร์ และเวียดนาม) นอกจากนี้การขับเคลื่อนของนโยบายภาครัฐ
และการท่องเที่ยวยังมีแนวโน้มสดใสต่อเนื่องจากจำนวนนักท่องเที่ยวที่เพิ่มขึ้น รวมทั้งการบริโภคโดยรวมมีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มขึ้น
แม้ยังอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าปกติตามการฟื้นตัวอย่างช้าๆ ของเศรษฐกิจคู่ค้าหลัก
ทั้งนี้ปัจจัยเสี่ยงจากการชะลอลงของเศรษฐกิจจีนอาจจะมีผลกระทบต่อการฟื้นตัวของการส่งออกสินค้าในกลุ่มรองเท้า และเครื่องหนัง

ซึ่งจากขอมูลด้านอุตสาหกรรมเบื้องต้นจะเห็นได้ว่าอัตราการเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมมีแนวโน้มฉลอตัว ซึ่งเกิดจากมาตรฐานแรงงานการออกแบบและผลิตของประเทศไม่มีมาตรฐานเท่าที่ควรดังนั้นกาสร้างมาตรฐานคุณวุฒิวิชาชีพในการออกแบบจึงเป็นกลไกหนึ่งในการพัฒนาประเทศให้สินค้า แรงงาน องค์ความรู้เราเทียบเท่าระดับสากลได้

จากการคาดการจะเห็นได้ว่าอุตสาหกรรมในประเทศส่วนใหญ่เน้นหนักด้านผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเป็นหลักและผลิตทำการส่งออกไปทั่วโลก ประเทศไทยถือว่าเป็นฐานแรงงานการค้าระดับสากล สร้างรายได้ให้กับประเทศและสร้างงานให้บุคลากรภายในประเทศ
แต่หากการพัฒนาหรือการจัดทำมาตรฐานด้านการออกแบบยังไม่มีความเหมาะสมเท่าทีควรดังนั้นหากต้องการพัฒนาประเทศเราควรพัฒนาอุตสาหกรรมด้านอาชีพนักออกแบบอุตสาหกรรมควบคู่ไปด้วย

5. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐานในแต่ละครั้ง

N/A

6. ครั้งที่

(อื่นๆ) 1/2564

ครั้งที่ประกาศก่อนหน้านี้ N/A

วันที่ประกาศ N/A

ข้อสังเกตุ N/A

การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ ปรับการจัดระดับคุณวุฒิวิชาชีพ คุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมิน และการเลื่อนระดับ

7. คุณวุฒิวิชาชีพที่ครอบคลุม (Professional Qualifications included)

สาขาวิชาชีพการออกแบบและสร้างสรรค์

สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

อาชีพนักออกแบบของเล่น ระดับ 4

8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

N/A

9. หน่วยสมรรถนะทั้งหมดในมาตรฐานอาชีพ (List of All Units of Competence within this Occupational Standards)

รหัสหน่วยสมรรถนะ	**เนื้อหา**
ACC1	สื่อสารและประสานงาน
AT14	พัฒนากระบวนการคิดผ่านภาพร่างเพื่อใช้ในการออกแบบของเล่น
AT15	จัดทำภาพ 3 มิติ เพื่อการนำเสนอและประกอบการผลิตของเล่น
AT16	เขียน shop drawing เพื่อใช้ในการสั่งผลิตต้นแบบ

10. ระดับคุณวุฒิ

10.1 สาขาวิชาชีพการออกแบบและสร้างสรรค์ สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม อาชีพนักออกแบบของเล่น ระดับ 4

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพนักออกแบบของเล่น ระดับ 4 จะต้องสามารถสร้างทฤษฎีและองค์ความรู้ใหม่ โดยการรวบรวมองค์ความรู้ใหม่ทางด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์สำหรับเด็กเพื่อใช้ในการออกแบบและประยุกต์องค์ความรู้ที่ได้นำไปเพื่อพัฒนาองค์กร มีทักษะองค์ความรู้ด้านการบริหารจัดการ สามารถวิเคราะห์แนวโน้ม ความเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมผู้บริโภค และการตลาดของเล่นเป็นอย่างดี มีความสามารถทางด้านการออกแบบของเล่นสามารถเป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำปรึกษากับผู้ร่วมงานได้และมีความสามารถทางภาษาอังกฤษ ฟัง พูด อ่าน เขียน และเข้าใจหลักการทางด้านสิทธิบัตร

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

1. ผู้ที่จะผ่านการประเมินและได้รับการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพปฏิบัติงานด้านการออกแบบของเล่น ระดับ 4 ต้องผ่านเกณฑ์การประเมินตามหน่วยสมรรถนะอาชีพ ระดับ 4 ทั้ง 4 หน่วยสมรรถนะ ทดสอบโดย การสัมภาษณ์ นำเสนอผลงาน(Presentation) สอบข้อเขียนทั้งแบบปรนัย และอัตนัย สอบปฏิบัติ โดยใช้คอมพิวเตอร์และ จัดลำดับขั้นตอนวางผังการทำงานของเครื่องจักรในระบบการผลิตในอุตสาหกรรมของเล่นพร้อมแก้ปัญหา

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ที่ทำงานในกลุ่มการออกแบบของเล่น ซึ่งมีหน้าที่ในปฏิบัติงานด้านการออกแบบของเล่นและการบริหารจัดการในออกแบบ

หมายเหตุ : N/A

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

ACC1 สื่อสารและประสานงาน

AT14 พัฒนากระบวนการคิดผ่านภาพร่างเพื่อใช้ในการออกแบบของเล่น

AT15 จัดทำภาพ 3 มิติ เพื่อการนำเสนอและประกอบการผลิตของเล่น

AT16 เขียน shop drawing เพื่อใช้ในการสั่งผลิตต้นแบบ

ตารางแผนผังแสดงหน้าที่

1. ตารางแสดงหน้าที่ 1

ประกาศใช้ ณ 01/01/2564

ตาราง 1 : FUNCTIONAL MAP แสดง KEY PURPOSE , KEY ROLES , KEY FUNCTION

ความมุ่งหมายหลัก Key Purpose	บทบาทหลัก Key Roles		หน้าที่หลัก Key Function	
คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
พัฒนาศักยภาพของบุคลากรในสาขาอาชีพนักออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมให้สามารถแข่งขันและเป็นที่ยอมรับในระดับสากล	A	ปฏิบัติงานด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมให้ได้มาตรฐาน	ACC	ใช้ระบบสารสนเทศในการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
			AT1	ปฏิบัติงานด้านการออกแบบของเล่น

คำอธิบาย ตารางแผนผังแสดงหน้าที่เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานเพื่อให้ได้หน้าที่หลัก (Key Function)

2. ตารางแสดงหน้าที่ 1 (ต่อ)

ประกาศใช้ ณ 01/01/2564

ตาราง 2 : FUNCTIONAL MAP แสดง KEY FUNCTION , UNIT OF COMPETENCE , ELEMENT OF COMPETENCE

หน้าที่หลัก Key Function		หน่วยสมรรถนะ Unit of Competence		หน่วยสมรรถนะย่อย Element of Competence	
รหัส	**คำอธิบาย**	**รหัส**	**คำอธิบาย**	**รหัส**	**คำอธิบาย**
ACC	ใช้ระบบสารสนเทศในการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	ACC1	สื่อสารและประสานงาน	ACC11	สื่อสารประสานงานเพื่อรวบรวมข้อมูลกับแผนกที่เกี่ยวข้อง
				ACC12	ใช้ระบบเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเครื่องมือสื่อสารสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต
AT1	ปฏิบัติงานด้านการออกแบบของเล่น	AT14	พัฒนากระบวนการคิดผ่านภาพร่างเพื่อใช้ในการออกแบบของเล่น	AT141	สำรวจข้อมูลพฤติกรรมการใช้ของเล่นแต่ละประเภท
				AT142	ออกแบบของเล่นโดยหลักการแนวคิดสร้างสรรค์
				AT143	ออกแบบของเล่นโดยหลักการองค์ประกอบศิลปะและทฤษฎีสี
				AT144	ออกแบบของเล่นโดยหลักการยศาสตร์
				AT145	ออกแบบของเล่นโดยแนวคิดการเลือกวัสดุ
				AT146	ออกแบบของเล่นโดยแนวคิดที่คำนึงด้านความปลอดภัย
				AT147	ออกแบบของเล่นโดยแนวคิดที่คำนึงด้านสิ่งแวดล้อม
		AT15	จัดทำภาพ 3 มิติ เพื่อการนำเสนอและประกอบการผลิตของเล่น	AT151	จัดทำภาพ 3 มิติด้วยโปรแกรม ด้วยประมวลผลภาพเป็น Jpeg. png. หรือสกุลไฟล์ใกล้เคียง
				AT152	จัดการประชุมเพื่อนำเสนอภาพ 3 มิติ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง
				AT153	จัดประชุมเพื่อชี้แจง ร่วมวางแผนการผลิตผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง
				AT154	นำเสนอต้นทุนจากการประมาณราคาบนภาพร่าง
				AT155	สร้างต้นแบบ (mock up) ของเล่นได้
		AT16	เขียน shop drawing เพื่อใช้ในการสั่งผลิตต้นแบบ	AT161	เขียนแบบ 2 มิติ และระบุรายละเอียด
				AT162	เขียนแบบ 3 มิติ ถอดรายการประกอบแบบ (BOM) ตามระบบการเขียนแบบ
				AT163	ระบุหน่วยการวัด เมตริกหรือนิ้วได้ และใช้สัญลักษณ์ในการเขียนแบบ
				AT164	ระบุมาตรฐานความปลอดภัยที่ใช้ในการออกแบบของเล่น

คำอธิบาย

ตารางแผนผังแสดงหน้าที่ (ต่อ) เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานหลังจากได้หน้าที่หลัก (Key Function) เพื่อให้ได้ หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence) และหน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ ACC1

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ สื่อสารและประสานงาน

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2564

4. สร้างใหม่ ☐ **ปรับปรุง** ☑

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ทั้ง8 อาชีพ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

บุคคลที่ผ่านสมรรถนะนี้จะสามารถสื่อสาร ประสานงานกับแผนกที่เกี่ยวข้องกับการทำงานท่างด้านการออกแบบ สามารถนำข้อมูลที่รวบรวมมานำเสนอ และมีความรู้ความเข้าใจเครื่องมือและใช้สารสนเทศด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ Microsoft office เข้าใจเทคโนโลยีใหม่ๆ และสามารถใช้งานในการสื่อสารดี ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่กับการใช้งานบริหาร เป็นสมรรถนะร่วมของนักออกแบบทุกอาชีพในระดับสูงควรต้องสามารถปฏิบัติได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมทั้ง 8 อาชีพ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

2163-นักออกแบบผลิตภัณฑ์
2163-นักออกแบบอุตสาหกรรม

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

นักออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ทุกอาชีพควรคำนึงถึงเทคโนโลยีสมัยใหม่ เข้าใจหลักการจัดเก็บรวบรวมเอกสาร การจัดการประชุม การนำเสนอผลงานเพื่อถ่ายทอดได้ดี

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
ACC11 สื่อสารประสานงานเพื่อรวบรวมข้อมูลกับแผนกที่เกี่ยวข้อง	1. ระบุหน้าที่ความรับผิดชอบของตนเองและเข้าใจลำดับของงานก่อนหลัง 2. ชี้แจงกรอบงานในหน้าที่ที่เกี่ยวเนื่องในส่วนของตนเองและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ 3. ใช้ภาษาไทยในการสื่อสารได้ดี	การสัมภาษณ์
ACC12 ใช้ระบบเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเครื่องมือสื่อสารสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต	1. ใช้โปรแกรม Microsoft หรือโปรแกรมเทียบเคียง 2. เข้าใจเทคโนโลยีใหม่ๆ และ นำมาประยุกต์ใช้ในงานบริหารเพื่อการสื่อสารที่ดี 3. ใช้โปรแกรม และ Application จัดทำการนำเสนองานได้ดี	การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

เป็นผู้ที่มีความรู้และสามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน Microsoft office เข้าใจขั้นตอนกระบวนการในการออกแบบและผลิตผลิตภัณฑ์ ควบคุมการประชุมและสรุปการประชุมได้ชัดเจนและถูกต้อง

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ปฏิบัติการจัดทำรายงานการออกแบบ ตามอาชีพนั้นๆทั้ง 8 อาชีพ
2. ปฏิบัติการตรวจติดตามการออกแบบ ตามอาชีพนั้นๆทั้ง 8 อาชีพ
3. ปฏิบัติการติดตามข่าวสารเทคโนโลยีการออกแบบตามอาชีพนั้นๆทั้ง 8 อาชีพ
4. ถ่ายทอดเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านการออกแบบตามอาชีพนั้นๆทั้ง 8 อาชีพ

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. การจัดทำและตรวจสอบรายงานตามอาชีพนั้นๆทั้ง 8 อาชีพ
2. การจัดทำเป้าหมายการออกแบบตามอาชีพนั้นๆทั้ง 8 อาชีพ
3. กระบวนการเทคโนโลยีการออกแบบและผลิตในระบบอุตสาหกรรม

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน และควรที่จะใช้ประกอบร่วมกันกับเกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. เอกสารรายงานการออกแบบตามอาชีพนั้นๆทั้ง 8 อาชีพ
2. เอกสารรับรองผลการปฏิบัติงานจริง
3. แฟ้มสะสมงาน

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence).

1. เอกสารผ่านการอบรมเกี่ยวกับการออกแบบตามอาชีพนั้นๆทั้ง 8 อาชีพ
2. เอกสารรับรองการผ่านการสอบสัมภาษณ์

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

1. ผู้ที่จะผ่านการประเมินและได้รับการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพปฏิบัติงานด้านการออกแบบตามอาชีพนั้นๆ ทั้ง 8 อาชีพ ในระดับ 4 ต้องผ่านเกณฑ์การประเมินตามหน่วยสมรรถนะอาชีพ ระดับ 4 ทดสอบโดย การสัมภาษณ์ นำเสนอผลงาน (Presentation) สอบข้อเขียนแบบปรนัย และอัตนัย สอบปฏิบัติ (ใช้คอมพิวเตอร์และ จัดลำดับขั้นตอนวางผังการทำงานของเครื่องจักรในระบบการผลิตในอุตสาหกรรมพร้อมแก้ปัญหา)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ (การทดสอบสัมภาษณ์)

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

- เทคโนโลยีสมัยใหม่ คือ เมื่อกล่าวถึงเทคโนโลยี ผู้คนส่วนใหญ่อาจนึกถึงเครื่องมือเครื่องจักรเชิงกลหรืออิเล็กทรอนิกส์ที่ทันสมัย แต่ความเป็นจริงคือ เทคโนโลยีมีความสัมพันธ์กับการดำรงชีวิตของมนุษย์มาเป็นเวลานานตั้งแต่ยุคประวัติศาสตร์
เทคโนโลยีเป็นสิ่งที่มนุษย์นำความรู้จากธรรมชาติวิทยามาคิดค้นและดัดแปลงธรรมชาติเพื่อแก้ปัญหาพื้นฐานในการดำรงชีวิต เทคโนโลยีกับวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กันมาก เทคโนโลยีเกิดจากพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่ถ่ายทอดมาจากประเทศตะวันตก ซึ่งศึกษาค้นคว้าทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์มาอย่างต่อเนื่อง
และหากเราเป็นนักออกแบบเราควรทันสมัยและเข้าใจองค์ความรู้ใหม่เสมอ

- การนำเสนอผลงาน คือ การนำเสนอ ถือเป็นทักษะที่จำเป็นของคนทำงานทั้งในสังคมธุรกิจ และงานราชการ ที่จะเป็นส่วนหนึ่งนำไปสู่ ความสำเร็จในหน้าที่การงาน การที่จะประสบความสำเร็จในการนำเสนอที่ดี ผู้นำเสนอจะต้องมีความเข้าใจในความหมาย ความสำคัญของการนำเสนอ ต้องเป็นผู้ที่รู้รูปแบบ ขั้นตอนของการนำเสนอ รู้ลักษณะของการนำเสนอที่ดี เสริมสร้างคุณสมบัติ ลักษณะของตัวตน รวมถึงพัฒนาทักษะที่เป็นตัวตนเป็นเอกลักษณ์ในการนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ

- การจัดการประชุม คือ การประชุมเป็นภารกิจที่สำคัญอย่างหนึ่ง ของหน่วยงาน เนื่องจากเป็นแหล่งระดมความคิดในการ วางแผน วางนโยบาย ตลอดจนแนวปฏิบัติงาน หรือระดมความคิด เพื่อให้การปฏิบัติงานของกิจกรรมใด กิจกรรมหนึ่งสำเร็จผลตามเป้าหมาย ฉะนั้นการจัดการประชุม และการเขียนรายงานการประชุมที่กระชับ รัดกุม จะสนองให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในการประชุมตามความมุ่งหมายของหน่วยงานที่จัดการประชุม

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 ข้อสอบสัมภาษณ์ เป็นข้อสอบที่วัดความรู้ การสื่อสาร ประสานงานกับแผนกที่เกี่ยวข้องกับการทำงานท่างด้านการออกแบบ สามารถนำข้อมูลที่รวบรวมมานำเสนอ และมีความรู้ความเข้าใจเครื่องมือและใช้สารสนเทศด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ Microsoft office เข้าใจเทคโนโลยีใหม่ๆ และสามารถใช้งานในการสื่อสารดี ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่กับการใช้งานบริหาร

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ AT14

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ พัฒนากระบวนการคิดผ่านภาพร่างเพื่อใช้ในการออกแบบของเล่น

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2564

4. สร้างใหม่ ☐ **ปรับปรุง** ☑

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักออกแบบของเล่น

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

บุคคลที่ผ่านสมรรถนะนี้จะสามารถ นำความคิดจากการสร้างภาพร่างและสามารถระบุพฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้ของเล่นประเภทต่างๆ มีแนวคิดที่สร้างสรรค์และแปลกใหม่ต่อการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์ของเล่นเด็ก การสร้างภาพร่างเป็นไปตามหลักการองค์ประกอบศิลปะ และเลือกใช้สีได้ถูกต้องตามหลักการทฤษฎีสีและเหมาะสมกับวัยของเด็ก
เข้าใจมาตรฐานของขนาดสัดส่วนการยศาสตร์ของเด็กในแต่ละช่วงวัยและนำมาเลือกใช้ในการออกแบบของเล่นอย่างชำนาญ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

2163-นักออกแบบอุตสาหกรรม
2163-นักออกแบบผลิตภัณฑ์

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

การออกแบบของเล่นต้องคำนึงถึงความปลอดภัยและผลิตภัณฑ์จะต้องผ่านมาตราฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก,มาตรฐานคุณภาพสินค้ายุโรป Toy Testing EN71, ASTM

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
AT141 สำรวจข้อมูลพฤติกรรมการใช้ของเล่นแต่ละประเภท	1.ระบุพฤติกรรมการใช้งานของผู้เล่นประเภทต่างๆได้อย่างถูกต้อง 2.สามารถวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้งานผู้ใช้ของเล่นได้ 3.เข้าใจและนำข้อมูลของพฤติกรรมและพัฒนาการของเด็กในแต่ละช่วงวัยเพื่อนำเป็นแนวทางในออกแบบของเล่นได้	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ การสาธิตการปฏิบัติงาน
AT142 ออกแบบของเล่นโดยหลักการแนวคิดสร้างสรรค์	1. มีแนวความคิดที่ใหม่ แปลก แตกต่าง และผลลัพธ์ที่ได้เป็นไปในทางบวก 2.มีแนวคิดที่สร้างสรรค์และแปลกใหม่ต่อการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์ของเล่นเด็ก 3.ระบุแนวคิดเบื้องต้นของการออกแบบโดยใช้หลักการแนวคิดสร้างสรรค์ลงบนภาพร่างได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
AT143 ออกแบบของเล่นโดยหลักการองค์ประกอบศิลปะและทฤษฎีสี	1.สามารถสร้างภาพร่างตามหลักการองค์ประกอบศิลปะได้ 2.เลือกใช้สีได้ถูกต้องตามหลักการทฤษฎีสีและเหมาะสมกับช่วงวัยของเด็ก 3.ระบุแนวคิดเบื้องต้นของการออกแบบโดยใช้หลักการองค์ประกอบศิลปะและทฤษฎีสีลงบนภาพร่าง	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
AT144 ออกแบบของเล่นโดยหลักการยศาสตร์	1. เข้าใจมาตรฐานของขนาดสัดส่วนการยศาสตร์ของเด็กในแต่ละช่วงวัยและนำมาเลือกใช้ในการออกแบบของเล่นอย่างชำนาญ 2. นำหลักการยศาสตร์มาออกแบบของเล่นเล่นอย่างชำนาญและถูกประเภทลักษณะของเล่น	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
AT145 ออกแบบของเล่นโดยแนวคิดการเลือกวัสดุ	1.เลือกใช้วัสดุและลดต้นทุนในการออกแบบของเล่นได้อย่างชำนาญและถูกต้อง 2.เลือกใช้วัสดุในการผลิตของเล่นได้อย่างคุ้มค่า	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
AT146 ออกแบบของเล่นโดยแนวคิดที่คำนึงด้านความปลอดภัย	1. เลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ สีและของตบแต่งที่คำนึงถึงความปลอดภัยในการออกแบบ 2. เลือกใช้มาตรฐานความปลอดภัยในการออกแบบของเล่นได้อย่างถูกต้อง (EN71, มอก., ASTM)	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
AT147 ออกแบบของเล่นโดยแนวคิดที่คำนึงด้านสิ่งแวดล้อม	1. ออกแบบของเล่นโดยแนวคิดที่คำนึงด้านสิ่งแวดล้อมและการใช้วัสดุอย่างคุ้มค่า 2.ระบุแนวคิดการออกแบบของเล่นโดยใช้แนวคิดที่คำนึงด้านสิ่งแวดล้อมไม่เป็นมลพิษกับสิ่งแวดล้อม	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

ต้องมีความสามารถในการวาดภาพ และเข้าใจหลักการออกแบบของเล่นเด็ก ในเรื่องของพัฒนาการ ช่วงวัย และมาตรฐานความปลอดภัยผลิตภัณฑ์สำหรับเด็ก

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ปฏิบัติการจัดทำแบบร่างโดยใช้ทักษะทางด้านการวาดภาพ ลงสี กำหนดขนาด
2. ปฏิบัติการจัดทำแบบร่างโดยใช้ทักษะทางด้านความคิดสร้างสรรค์

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. เข้าใจหลักการองค์ประกอบศิลปะ และทฤษฎีสี
2. เข้าใจหลักการเข้าใจหลักการยศาสตร์ สัดส่วนและขนาด
3. เข้าใจหลักการพฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้ของเล่น
4. เข้าใจหลักการเลือกใช้วัสดุให้เหมาะสมและปลอดภัย ตามมาตรฐานความปลอดภัย

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน และควรที่จะใช้ประกอบร่วมกันกับเกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. เอกสารรายงานการออกแบบของเล่น ผ่านการเสนอภาพร่างแนวคิดและพัฒนาต่อยอดงาน
2. เอกสารรับรองผลการปฏิบัติงานจริง

(ข) หลักฐานความรู้ (KnowledgeEvidence).

1. เอกสารผ่านการอบรมเกี่ยวกับการรับผิดชอบด้านการออกแบบของเล่นผ่านการเสนอภาพร่างแนวคิด
2. เอกสารรับรองการผ่านการสอบข้อเขียน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

1. ผู้ที่จะผ่านการประเมินและได้รับการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพอาชีพปฏิบัติงานด้านการออกแบบของเล่น ระดับ 4 ต้องผ่านเกณฑ์การประเมินตามหน่วยสมรรถนะอาชีพระดับ 4 ทุกหน่วยสมรรถนะทดสอบโดยการสัมภาษณ์ นำเสนอผลงาน (รูปเล่ม) สอบข้อเขียนแบบปรนัย และอัตนัย สอบปฏิบัติ (ใช้คอมพิวเตอร์และ idea Sketch)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงานจริง

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

N/A

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

- การออกแบบของเล่นอย่างสร้างสรรค์ คือ สิ่งของที่สามารถจับต้องได้และให้ความเพลินเพลิน และสิ่งที่ให้ความเพลิดเพลินต้องรวมถึงความปลอดภัยจากการเล่นให้พัฒนาอย่างเหมาะสมตามวัยของเด็กและเมื่อเด็กเล่นแล้วเด็กเกิดความสุข

- ออกแบบของเล่นโดยแนวคิดที่คำนึงด้านสิ่งแวดล้อม คือ เป็นกระบวนการที่รวมแนวคิดด้านเศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมเข้าไปในขั้นตอนออกแบบ โดยพิจารณาตลอดทั้ง วัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (Product Life Cycle) ตั้งแต่ขั้นตอนการวางแผน การออกแบบ การผลิต การนำไปใช้ และการกำจัดทิ้งหลังการใช้งานเพื่อลดต้นทุนในทุกขั้นตอน มีการรพัฒนาผลิตภัณฑ์และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมไปพร้อมๆกัน

- มาตรฐานความปลอดภัยในการผลิตของเล่น U.S. Consumer Product Safety Commission

- มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก) :

มอก.เป็นคำย่อมาจาก"มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม" หมายถึงข้อกำหนดทางวิชาการที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม(สมอ.) ได้กำหนดขึ้นเพื่อเป็นแนวทางแก่ผู้ผลิตในการผลิตสินค้าให้มีคุณภาพในระดับที่เหมาะสมกับการใช้งานมากที่สุด ประกอบด้วยเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการผลิตผลิตภัณฑ์นั้นๆ เช่น เกณฑ์ทางเทคนิค คุณสมบัติที่สำคัญ ประสิทธิภาพของการนำไปใช้งาน คุณภาพของวัตถุที่นำมาผลิต และวิธีการทดสอบเป็นต้น

- มาตรฐานคุณภาพสินค้ายุโรป Toy Testing EN71 : (EN = European Norm) Safety of toyเป็นมาตราฐานคุณภาพสินค่ยุโรปนส่วนที่เกี่ยวกับข้องเล่นที่รู้จักกันดีได้แก่ EN71-3:1995 Specification for Migration of Certain Element + A1:2000 และ EN71-9:2005 + A1:2007 Organic Chemical Compounds
- ASTM : ASTM = American Society for Testing and Materials เป็นมตราฐานคุณภาพสินค้าอเมริกาที่เกี่ยวข้องกับของเล่นและรู้จักกันดีได้แก่ ASEM F963-08 Standard Consumer Safety

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 ข้อสอบข้อเขียน เป็นข้อสอบเพื่อวัดความรู้กระบวนการและวิธีคิดที่เลือกใช้ในการออกแบบ

18.2 สาธิตการปฏิบัติงาน เป็นการวัดความรู้ทางด้านทักษะ ในการนำเสนอกระบวนการและวิธีคิดที่เลือกใช้ในการออกแบบ

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ AT15

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ จัดทำภาพ 3 มิติ เพื่อการนำเสนอและประกอบการผลิตของเล่น

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2564

4. สร้างใหม่ ☐ **ปรับปรุง** ☑

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักออกแบบของเล่น

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

บุคคลที่ผ่านสมรรถนะนี้จะสามารถ ออกแบบของเล่น และมีความรู้ความเข้าใจในการใช้โปรแกรมในการออกแบบของเล่นสามารถจัดทำภาพ 3 มิติด้วยโปรแกรมด้วยประมวลผลภาพเป็น Jpeg. png.หรือสกุลไฟล์ใกล้เคียง จัดการประชุมเพื่อนำเสนอภาพ 3 มิติ ต่อผู้มีส่วนเกี่ยวข้องแผนกต่างๆ จัดประชุมเพื่อชี้แจงและร่วมว่างแผนการผลิตผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง และสร้างต้นแบบ (mock up) ของเล่นได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

2163-นักออกแบบผลิตภัณฑ์
2163-นักออกแบบอุตสาหกรรม

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

การออกแบบของเล่นต้องคำนึงถึงความปลอดภัยและผลิตภัณฑ์จะต้องผ่านมาตราฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก,มาตรฐานคุณภาพสินค้ายุโรป Toy Testing EN71, ASTM

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
AT151 จัดทำภาพ 3 มิติด้วยโปรแกรม ด้วยประมวลผลภาพเป็น Jpeg. png. หรือสกุลไฟล์ใกล้เคียง	1. กำหนดรูปแบบงานออกแบบของเล่นที่เป็นลักษณะงาน 3มิติจากใช้โปรแกรม ในการเขียนแบบได้อย่างถูกต้อง (SolidWorks,Rhinoceros, AutoCAD, 3ds Max, SketchUp, Adobe)หรือโปรแกรมเทียบเท่า ขั้นสูง 2. ให้คำปรึกษาและแก้ปัญหา ในการออกแบบของการเขียนแบบ ออกแบบงาน 3มิติ เพื่อการนำเสนอได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
AT152 จัดการประชุมเพื่อนำเสนอภาพ 3 มิติ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	1.จัดประชุมเพื่อระดมความคิดเห็นจากฝ่ายที่มีส่วนเกี่ยวข้อง เช่น ฝ่ายการตลาดฝ่ายผลิต ฝ่ายจัดซื้อ 2.ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในทางด้าน Graphic design เพื่อการนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพและชำนาญ 3.พูดเพื่อโน้มน้าวและนำเสนอ	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
AT153 จัดประชุมเพื่อชี้แจง ร่วมวางแผนการผลิตผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	1.จัดประชุมเพื่อระดมความคิดเห็นจากฝ่ายผลิตเพื่อหาวิธีการในการผลิต 2. บอกขั้นตอนกระบวนการในการผลิตในระบบอุตสาหกรรม 3.พูดเพื่อโน้มน้าวและนำเสนอ	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
AT154 นำเสนอต้นทุนจากการประมาณราคาบนภาพร่าง	1.เลือกใช้วัสดุและลดต้นทุนในการออกแบบของเล่นได้อย่างชำนาญและถูกต้อง 2.เลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ พร้อมกับคำนวณต้นทุน คิดประมาณราคาของภาพร่างที่ออกแบบได้ 3.นำเสนอต้นทุนจากการประมาณราคาภาพร่างเพื่อนำไปสู่กระบวนการผลิตได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
AT155 สร้างต้นแบบ (mock up) ของเล่นได้	1. เลือกใช้วัสดุในการผลิตได้อย่างเหมาะสม 2.สร้างต้นแบบของเล่นจากภาพร่างและการขึ้นภาพ 3 มิติให้ออกมาเป็นโมเดลได้เสมือนจริง	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

ต้องมีความสามารถในการวาดภาพ และเข้าใจหลักการออกแบบของเล่นเด็ก ในเรื่องของพัฒนาการ ช่วงวัย และมาตรฐานความปลอดภัยผลิตภัณฑ์สำหรับเด็ก และจัดทำภาพ 3 มิติด้วยโปรแกรม ด้วยประมวลผลภาพเป็น Jpeg. png.หรือสกุลไฟล์ใกล้เคียง

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ปฏิบัติการจัดทำแบบร่างโดยใช้ทักษะทางด้านการจัดทำภาพ3 มิติด้วยโปรแกรม ด้วยประมวลผลภาพเป็น Jpeg. png.หรือสกุลไฟล์ใกล้เคียง
2. ปฏิบัติการจัดทำแบบร่างโดยใช้ทักษะทางด้านจัดประชุมเพื่อชี้แจงและ ร่วมว่างแผนการผลิตผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง นำเสนอต้นทุนจากการประมาณราคา

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. เข้าใจหลักการองค์ประกอบศิลปะ และทฤษฎีสี
2. เข้าใจหลักการเข้าใจหลักการยศาสตร์ สัดส่วนและขนาด
3. เข้าใจหลักการพฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้ของเล่น
4. เข้าใจหลักการเลือกใช้วัสดุให้เหมาะสมและปลอดภัย ตามมาตรฐานความปลอดภัย
5. เข้าในหลักการคิดในการประมาณราคา

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน และควรที่จะใช้ประกอบร่วมกันกับเกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. เอกสารรายงานการออกแบบของเล่น ผ่านการเสนอภาพร่างแนวคิดจัดทำภาพ3 มิติด้วยโปรแกรมพร้อมนำเสนอ แผนการผลิต ประมาณราคาต้นทุน
2. เอกสารรับรองผลการปฏิบัติงานจริง
3. แฟ้มสะสมงาน

(ข) หลักฐานความรู้ (KnowledgeEvidence).

1. เอกสารผ่านการอบรมเกี่ยวกับการรับผิดชอบด้านการออกแบบของเล่นผ่านการเสนอภาพร่างแนวคิด
2. เอกสารรับรองการผ่านการสอบข้อเขียน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

1. ผู้ที่จะผ่านการประเมินและได้รับการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพอาชีพปฏิบัติงานด้านการออกแบบของเล่น ระดับ 4

ต้องผ่านเกณฑ์การประเมินตามหน่วยสมรรถนะอาชีพระดับ 4 ทุกหน่วยสมรรถนะทดสอบโดย การสัมภาษณ์ นำเสนอผลงาน (รูปเล่ม) สอบข้อเขียนแบบปรนัย และอัตนัย สอบปฏิบัติ (ใช้คอมพิวเตอร์และ idea Sketch)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงานจริง

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

N/A

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

- จัดทำภาพ 3 มิติ หมายถึง ภาพที่สามารถแสดงให้เห็นรายละเอียดทั้งรูปร่างและรูปทรง ลักษณะการประกอบกันอยู่ของชิ้นส่วนต่าง ๆ (ภาพประกอบ) แต่ละชิ้น ทั้งหมดในภาพเดียวกันทั้งหมด สามารถทำความเข้าใจลักษณะการทำงานของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ได้ดียิ่งขึ้น ภาพ 3 มิติ สามารถเขียนได้หลายแบบ ขึ้นอยู่กับลักษณะงานและความเหมาะสมแต่ละแบบ ซึ่งภาพ 3 มิติ สามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ คือ

1. ภาพแอกโซโนเมตริก (Axonometric)

2. ภาพออบลิค (Oblique) เป็นภาพที่มุมเอียงด้านเดียว

3. ภาพทัศนียภาพ (Perspective)

- การเลือกใช้โปรแกรมประมวลภาพ 3 มิติ : การเลือกโปรแกรมนั้นก็ต้องขึ้นอยู่กับงานที่ออกแบบด้วย เพราะในตอนนี้มีโปรแกรมสำหรับออกแบบโมเดล 3 มิติมากมาย ที่ถูกสร้างขึ้นมาให้กับงานออกแบบในเฉพาะด้าน ยกตัวอย่างเช่น ถ้าอยากออกแบบงานที่เกี่ยวกับ เครื่องจักรและกลไก ก็เลือกโปรแกรมจำพวก Solid work หรือ AutoCAD Inventor ถ้าออกแบบงานปั้นโมเดลรูปเหมือนหรือการทำ Animation ก็ไปทางสายโปรแกรม Z Brush หรือไม่ก็ Maya โปรแกรมชนิดนี้ ถูกพัฒนาขึ้นมาสำหรับงานเฉพาะด้าน ซึ่งจะมีเครื่องมือในการขึ้นรูปให้เหมาะกับงานที่ออกแบบ แต่ถ้าใครอยากได้โปรแกรมที่ครอบคลุมเกือบทุกด้าน ก็ต้องไปใช้โปรแกรม Rhino ซึ่งจะมี Plug in หรือส่วนเสริมมาให้ใช้มากมาย สำหรับการออกแบบ ส่วนตัวผู้เขียนนั้น จะถนัดไปทางด้าน เครื่องจักรและกลไก ก็จะเลือกโปรแกรมจำพวก On shape หรือ Solid Work ในการออกแบบ ดังนั้นการจะเลือกโปรแกรมออกแบบหรืออยากจะเรียนโปรแกรมออกแบบ 3 มิติ เราก็ควรจะต้องรู้แนวของตัวเองก่อนว่าจะไปทางด้านไหน ก็ให้เลือกโปรแกรมที่ถูกพัฒนามาให้ถูกด้าน เพราะจะทำให้การออกแบบโมเดล 3 มิตินั้นง่ายและรวดเร็วมากขึ้น

- นำเสนอต้นทุนจากการประมาณราคา หมายถึง การคำนวณหาปริมาณวัสดุ ค่า แรงและค่าดำเนินการที่ราคาใกล้เคียงกับค่าใช้จ่ายจริงมากที่สุด ในการแยกรายการวัสดุ ค่าแรง ค่าใช้จ่ายเครื่องมือเครื่องจักร และค่าใช้จ่ายอื่นที่เกี่ยวข้องกับงานโดยมีผลกับตัวแปรตามในด้านระยะเวลาของการทำงาน ดังนั้นการประมาณราคาจึงไม่ใช่ราคาที่แท้จริง แต่อาจใกล้เคียงกับราคาจริง ซึ่งไม่ควรจะผิดพลาดไปจากราคาที่แท้จริงเกินกว่า 10 %

- จัดทำโมเดลต้นแบบ หมายถึง การสร้างต้นแบบเสมือนจริงโดยใช้วัสดุ และการทำสีตกแต่งให้สวยเหมือนกับของจริงและทำให้ลูกค้าหรือผู้ซื้อเข้าใจงานผลิตภัณฑ์มากขึ้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 ข้อสอบข้อเขียน เป็นข้อสอบเพื่อวัดความรู้ ในการใช้โปรแกรม 3 มิติ
18.2 ข้อสอบสัมภาษณ์ เป็นข้อสอบที่วัดความรู้ สามารถบอกขั้นตอนกระบวนการอกอแบบและผลิต
18.3 สาธิตการปฏิบัติงาน เป็นการวัดความรู้ทางด้านทักษะในการใช้โปรแกรม 3 มิติและทำโมลเดลต้นแบบ

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ AT16

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ เขียน shop drawing เพื่อใช้ในการสั่งผลิตต้นแบบ

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2564

4. สร้างใหม่ ☐ **ปรับปรุง** ☑

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักออกแบบของเล่น

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

บุคคลที่ผ่านสมรรถนะนี้จะสามารถออกแบบของเล่น เขียนแบบ 2 มิติ และระบุรายละเอียดเพื่อใช้ในการผลิต นำเสนอต้นทุนจากการประมาณราคาคิดประมาณการต้นทุนในการผลิต มีความเข้าใจขั้นตอนกระบวนการผลิต แยกรายการประกอบแบบ(BOM) ในการเขียนแบบ 3 มิติ ตามระบบการเขียนแบบ ระบุมาตรฐานความปลอดภัยที่ใช้ในการออกแบบของเล่น และระบุหน่วยวัด สัญลักษณ์ในการเขียนแบบได้ถูกต้องมีมาตรฐาน

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

2163-นักออกแบบผลิตภัณฑ์
2163-นักออกแบบอุตสาหกรรม

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

การออกแบบของเล่นต้องคำนึงถึงความปลอดภัยและผลิตภัณฑ์จะต้องผ่านมาตราฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก,มาตรฐานคุณภาพสินค้ายุโรป Toy Testing EN71, ASTM

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
AT161 เขียนแบบ 2 มิติ และระบุรายละเอียด	1. ถอดรายการประกอบแบบเพื่อใช้ในการผลิต สั่งวัสดุประมาณราคา 2. ให้คำปรึกษาและแก้ปัญหา ในการออกแบบของการเขียนแบบ ออกแบบงาน 2มิติเพื่อการนำเสนอถอดรายการประกอบแบบเพื่อใช้ในการผลิต สั่งวัสดุ ประมาณราคา	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
AT162 เขียนแบบ 3 มิติ ถอดรายการประกอบแบบ (BOM) ตามระบบการเขียนแบบ	1. เข้าใจขั้นตอนกระบวนผลิตและสามารถระบุเครื่องจักรในการผลิตตามชิ้นส่วนที่เขียนแบบ	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
AT163 ระบุหน่วยการวัด เมตรติกหรือนิ้วได้ และใช้สัญลักษณ์ในการเขียนแบบ	1.บอกหน่วยวัดได้ถูกต้องและแปลงหน่วยวัดได้ 2.ใช้สัญลักษณ์ในการเขียนแบบเพื่อผลิตได้อย่างถูกต้อง 3.เข้าใจความหมายของหน่วยวัดและสัญลักษณ์ในการเขียนแบบสามารถอธิบายหรือแนะนำได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
AT164 ระบุมาตรฐานความปลอดภัยที่ใช้ในการออกแบบของเล่น	1.เลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ที่เหมาะสมกับการใช้งานของเด็กแต่ละช่วงวัย 2.บอกมาตรฐานความปลอดภัยของแต่ละประเทศที่จะทำการส่งสินค้า	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

ต้องมีความสามารถในการวาดภาพ และเข้าใจหลักการออกแบบของเล่นเด็ก ในเรื่องของพัฒนาการ ช่วงวัย และมาตรฐานความปลอดภัยผลิตภัณฑ์สำหรับเด็กใช้โปรแกรม ในการเขียนแบบ ภาพ 2 มิติ SolidWorks, AutoCAD, ,SketchUp, Adobe หรือโปรแกรมเทียบเท่า เพื่อใช้ในการผลิตในระบบอุตสาหกรรม (ตรงนี้อยู่ในหน่วยสมรรถนะอยู่แล้ว)

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ปฏิบัติการใช้โปรแกรม ในการเขียนแบบ ภาพ 2 มิติ SolidWorks, AutoCAD, ,SketchUp, Adobe หรือโปรแกรมเทียบเท่า เพื่อใช้ในการผลิตในระบบอุตสาหกรรม
2. ปฏิบัติการระบุมาตรฐานความปลอดภัยที่ใช้ในการออกแบบของเล่น

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. เข้าใจหลักการองค์ประกอบศิลปะ และทฤษฎีสี
2. เข้าใจหลักการเข้าใจหลักการยศาสตร์ สัดส่วนและขนาด
3. เข้าใจหลักการพฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้ของเล่น
4. เข้าใจหลักการเลือกใช้วัสดุให้เหมาะสมและปลอดภัย ตามมาตรฐานความปลอดภัย
5.เข้าใจหลักการมาตรฐานความปลอดภัยที่ใช้ในการออกแบบของเล่น

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน และควรที่จะใช้ประกอบร่วมกันกับเกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. เอกสารรายงานการออกแบบของเล่น ผ่านการเขียนแบบ ออกแบบภาพ 2 มิติ 3 มิติ
2. เอกสารรับรองผลการปฏิบัติงานจริง
3. แฟ้มสะสมงาน

(ข) หลักฐานความรู้ (KnowledgeEvidence).

1. เอกสารผ่านการอบรมเกี่ยวกับการรับผิดชอบด้านการออกแบบของเล่นผ่านการเสนอโดยใช้โปรแกรม ในการเขียนแบบ ภาพ 2 มิติ SolidWorks, AutoCAD, ,SketchUp, Adobe หรือโปรแกรมเทียบเท่า เพื่อใช้ในการผลิตในระบบอุตสาหกรรม
2. เอกสารรับรองการผ่านการสอบข้อเขียน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

1. ผู้ที่จะผ่านการประเมินและได้รับการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพอาชีพปฏิบัติงานด้านการออกแบบของเล่น ระดับ 4 ต้องผ่านเกณฑ์การประเมินตามหน่วยสมรรถนะอาชีพระดับ 4 ทุกหน่วยสมรรถนะทดสอบโดย การสัมภาษณ์ นำเสนอผลงาน (รูปเล่ม) สอบข้อเขียนแบบปรนัย และอัตนัย สอบปฏิบัติ (ใช้คอมพิวเตอร์และ idea Sketch)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงานจริง

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

N/A

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

- การเขียนแบบเพื่อผลิต หมายถึง การถ่ายทอดความคิดของผู้ออกแบบลงบนกระดาษอย่างเป็นระเบียบแบบแผน เพื่อให้บุคคลได้เข้าใจโดยไม่จำกัดระยะเวลาในการศึกษาทำความเข้าใจ การเขียนแบบเป็นภาษาอย่างหนึ่งที่ใช้กันในงานช่างหรืองานอุตสาหกรรม เป็นภาษาที่ถ่ายทอดความคิดหรือความต้องการของผู้ออกแบบไปให้ผู้อื่นได้ทราบ และเข้าใจได้อย่างถูกต้องไม่คลาดเคลื่อน โดยแบบที่เขียนขึ้นจะเป็นสื่อกลางที่จะนำความคิดไปสร้างได้อย่างถูกต้อง อันจะเป็นการประหยัดและได้งานที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการ อย่างไรก็ตามเพื่อให้ได้ความเข้าใจที่ตรงกันการเขียนแบบจะต้องเป็นภาษาสากล โดยเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ และรูปแบบต่างๆ จะต้องเข้าใจได้ง่าย แม้แต่ผู้ที่ไม่ได้ศึกษาวิชาเขียนแบบก็สามารถเข้าใจได้พอสมควร

- เขียนแบบ 3 มิติ ตามระบบการเขียนแบบ Bill of Material (BOM) หมายถึง โครงสร้างสินค้าหรือสูตรการผลิตเป็นข้อมูลสำคัญอย่างหนึ่งในกระบวนการผลิต

จะแสดงข้อมูลดังต่อไปนี้ ส่วนประกอบ จำนวนส่วนประกอบ รายการสิ่งที่ผลิตขึ้นจากส่วนการประกอบ รายการวัตถุดิบ ซึ่งเป็นรายการที่สำคัญเพื่อแสดงในการผลิตต่อสินค้าหนึ่งหน่วย

- มาตรฐานในการเขียนแบบ หมายถึง ข้อกำหนดหรือข้อตกลงกันระหว่างผู้ผลิต และผู้ใช้เพื่อสร้างความเข้าใจให้ตรงกันเกี่ยวกับขนาดรูปร่าง
น้ำหนัก และส่วนผสมของวัสดุอย่างใดอย่างหนึ่งที่ทำการผลิตขึ้นจากแหล่งผลิตต่าง ๆ ให้มีคุณสมบัติและคุณภาพเหมือนกันสามารถนำมาใช้สับเปลี่ยนทดแทนกันได้

การเขียนแบบจัดเป็นกลุ่มของผู้เชี่ยวชาญช่างเทคนิคเป็นอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานด้านทฤษฎีและปฏิบัติ ช่างเทคนิคที่เขียนแบบจะถ่ายทอดความคิด และการสเกตช์ของวิศวกรสถาปนิกมา
นักออกแบบผลิตภัณฑ์เป็นรายละเอียดในงานเขียนแบบ และการระบุรายการในงานเขียนแบบเพื่อให้เข้าใจตรงกันระหว่างผู้สั่งงานกับผู้ปฏิบัติงาน จึงมีการกำหนดมาตรฐานในงานเขียนแบบขึ้น

- มาตราส่วน หมายถึง การอ่านค่าความยาว งานเขียนแบบแบ่งการวัดขนาดเป็น 2 ระบบใหญ่ ๆ คือ

1. ระบบนิ้ว (ระบบอังกฤษ) การวัดระบบนี้จะใช้หน่วยเป็นนิ้ว

2. ระบบเมตริก การวัดระบบนี้ใช้หน่วยเป็นมิลลิเมตร เซนติเมตร เมตรมาตราส่วน (SCALE) หมายถึง อัตราที่ใช้ย่อหรือขยายส่วน การเขียนแบบโดยทั่วไปภาพที่เขียนแบบจะมีขนาดที่สัมพันธ์พอเหมาะกับขนาดกระดาษเขียนแบบเสมอ เมื่อมองภาพแล้วเห็นรายละเอียดได้ชัดเจนสมบูรณ์
ฉะนั้นการเลือกใช้มาตราส่วนที่เหมาะสมกับขนาดกระดาษเขียนแบบ ผู้เขียนแบบจึงต้องควรคำนึงถึงมาก

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 ข้อสอบข้อเขียน เป็นข้อสอบเพื่อวัดความรู้ ในการใช้โปรแกรมในการเขียนแบบ
18.2 สาธิตการปฏิบัติงาน เป็นการวัดความรู้ทางด้านทักษะในการใช้โปรแกรมและมีความรู้ด้านความปลอดภัย การประมาณราคา
ขั้นตอนกระบวนการผลิตในระบบอุตสาหกรรม