



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

ใช้เพิ่มมูลค่าและยกระดับคุณค่าสินค้าได้ตามแนวคิดเศรษฐกิจสร้างสรรค์อย่างพอเพียงและยั่งยืนทั้งในด้านวัตรกระบวนการผลิตวัฒนธรรมชุมชนและสภาพแวดล้อมสามารถออกแบบตอบสนองความต้องการของตลาดโลกสากลในยุคสมัยโลกาภิวัตน์เผยแพร่และดำรงไว้ซึ่งคุณค่าแห่งภูมิปัญญาท้องถิ่นพร้อมด้วยทักษะและประสบการณ์ทฤษฎีและปฏิบัติเป็นนักออกแบบที่พร้อมทำงานมีคุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณจิตสำนึกที่ดีในการประกอบวิชาชีพยึดหยุ่นต่อสถานการณ์ของโลกและสังคมที่แตกต่างหลากหลายและเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาเป็นนักออกแบบที่พึงประสงค์ของสังคมและตลาดงานปัจจุบันและอนาคต

ซึ่งนักออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ในอุตสาหกรรมมีอยู่หลากหลายเราควรสร้างมาตรฐานอาชีพและมีการทดสอบประสิทธิภาพของนักออกแบบให้มีมาตรฐานในการประกอบอาชีพ พัฒนาสังคมวิชาชีพนักออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จนนำไปถึงการพัฒนาประเทศ โดยมีอุตสาหกรรมหลักที่เรามุ่งหวังดังต่อไปนี้

นักออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ภาวะการผลิตไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ในปี 2558 มีดัชนีผลผลิตอยู่ที่ระดับ 107.71 ลดลงร้อยละ 3.56 เมื่อเทียบกับปีก่อน โดยมาจากกลุ่ม อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ปรับตัวลดลงร้อยละ 2.98 เมื่อเทียบกับปีก่อน เนื่องจากความต้องการคอมพิวเตอร์และโน้ตบุ๊กในตลาดโลกลดลง ประกอบกับเศรษฐกิจโลกชะลอตัว ทำให้ความต้องการผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ในตลาดโลกลดลง ส่วนกลุ่มอุตสาหกรรมไฟฟ้ามีการปรับตัวลดลงร้อยละ 4.13 เมื่อเทียบกับปีก่อน เนื่องจากกำลังซื้อในประเทศชะลอตัวลง จึงส่งผลให้ความต้องการเครื่องใช้ไฟฟ้าลดลงตามไปด้วย 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 ซึ่งจะช่วยให้มีการโอนและจัดจำนองมากขึ้น ซึ่งส่งผลให้ความต้องการสินค้าตกแต่งบ้าน มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามไปด้วย

นักออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมรองเท้าและผลิตภัณฑ์หนัง การผลิตผลิตภัณฑ์รองเท้าและเครื่องหนัง ปี 2558 เมื่อเปรียบเทียบกับปีก่อน ดัชนีผลผลิตการฟอกและตกแต่งหนังฟอกปรับตัวลดลง เนื่องจากภาวะเศรษฐกิจโลก และตลาดค่าค่าหลักของไทย เช่น จีน มีแนวโน้มชะลอตัวจากการปรับนโยบายเศรษฐกิจโดยเน้นพึ่งพาสินค้าในประเทศ และลดการนำเข้าทำให้กำลังซื้อลดลง อีกทั้งอุปสงค์ภายในประเทศลดลง ตามการชะลอตัวของภาวะเศรษฐกิจ และกำลังซื้อของผู้บริโภคที่ลดลง

คาดการณ์ปี 2559 การผลิตและการส่งออกผลิตภัณฑ์รองเท้า และเครื่องหนัง คาดว่าจะขยายตัวได้ หากปัจจัยภาวะเศรษฐกิจของสหรัฐอเมริกา มีแนวโน้มปรับตัวดีขึ้น และจากการเติบโตทางเศรษฐกิจของกลุ่มประเทศ CLMV (กัมพูชา ลาว เมียนมาร์ และเวียดนาม) นอกจากนี้การขับเคลื่อนของนโยบายภาครัฐ และการท่องเที่ยวยังมีแนวโน้มสดใสต่อเนื่องจากจำนวนนักท่องเที่ยวที่เพิ่มขึ้น รวมทั้งการบริโภคโดยรวมมีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มขึ้น แม้ยังอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าปกติตามการฟื้นตัวอย่างช้าๆ ของเศรษฐกิจคู่ค้าหลัก

ทั้งนี้ปัจจัยเสี่ยงจากการชะลอตัวของเศรษฐกิจจีนอาจจะมีผลกระทบต่อการฟื้นตัวของส่งออกสินค้าในกลุ่มรองเท้า และเครื่องหนัง

ซึ่งจากข้อมูลด้านอุตสาหกรรมเบื้องต้นจะเห็นว่าอัตราการเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมมีแนวโน้มลดลง ซึ่งเกิดจากมาตรฐานแรงงานการออกแบบและผลิตของประเทศไม่มีมาตรฐานเท่าที่ควรดังนั้นการกำหนดมาตรฐานคุณวุฒิวิชาชีพในการออกแบบจึงเป็นกลไกหนึ่งในการพัฒนาประเทศให้สินค้า แรงงานองค์ความรู้เราเทียบเท่าระดับสากลได้

จากการคาดการณ์จะเห็นว่าอุตสาหกรรมในประเทศส่วนใหญ่เน้นหนักด้านผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเป็นหลักและผลิตทำการส่งออกไปทั่วโลก ประเทศไทยถือว่าเป็นฐานแรงงานการศึกษาระดับสากล สร้างรายได้ให้กับประเทศและสร้างงานให้บุคลากรภายในประเทศ แต่หากการพัฒนาหรือการจัดทำมาตรฐานด้านการออกแบบยังไม่มีที่เหมาะสมเท่าที่ควรดังนั้นหากต้องการพัฒนาประเทศเราควรพัฒนาอุตสาหกรรมด้านอาชีพนักออกแบบอุตสาหกรรมควบคู่ไปด้วย

5. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐานในแต่ละครั้ง

N/A

6. ครั้งที่

(อื่นๆ) 1/2564

ครั้งที่ประกาศก่อนหน้านี้ N/A

วันที่ประกาศ N/A

ข้อสังเกต N/A

การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ ปรับการจัดระดับคุณวุฒิวิชาชีพ คุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมิน และการเลื่อนระดับ

7. คุณวุฒิวิชาชีพที่ครอบคลุม (Professional Qualifications included)

สาขาวิชาชีพการออกแบบและสร้างสรรค์

สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

อาชีพนักออกแบบของเล่น ระดับ 3

8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

N/A

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

รหัสหน่วยสมรรถนะ	เนื้อหา
AT11	เสนอภาพร่างและแนวคิด (idea) การออกแบบของเล่น
AT12	จัดทำภาพ 3 มิติและต้นแบบ (Model) เพื่อประกอบการผลิตของเล่น
AT13	เขียน shop drawing เพื่อใช้ในการสั่งผลิตของเล่น

10. ระดับคุณวุฒิ

10.1 สาขาวิชาชีพการออกแบบและสร้างสรรค์ สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม อาชีพนักออกแบบของเล่น ระดับ 3

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการออกแบบของเล่น และสามารถนำเสนอแนวคิดเบื้องต้นในการออกแบบเพื่อนำไปสู่การผลิต มีเข้าใจทางด้านทฤษฎีในการออกแบบของเล่น เช่น มาตรฐานความปลอดภัยในการผลิตของเล่น เช่น มอก. EN71, ASTM เป็นอย่างดี และมีหลักคิดด้านการออกแบบที่เป็นระบบ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่เหมาะสม มีทักษะและเทคนิคในการปฏิบัติงานโดยใช้ความรู้ทางทฤษฎีทางด้านการออกแบบของเล่น มีแนวคิดในการออกแบบสามารถใช้ภาษาต่างประเทศ และเทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงานได้รวมทั้งมีเจตคติที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม ในการประกอบวิชาชีพ

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

- ผู้ที่ผ่านการประเมินและได้รับการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพอาชีพนักออกแบบของเล่น ระดับ 3 ต้องผ่านเกณฑ์การประเมินตามหน่วยสมรรถนะตามมาตรฐานอาชีพ ระดับ 3 ทั้ง 3 หน่วยสมรรถนะ ซึ่งทดสอบโดยการสัมภาษณ์ นำเสนอผลงาน (รูปเล่ม) สอบข้อเขียนทั้งแบบปรนัยและอัตนัย รวมทั้งการสอบปฏิบัติโดยใช้คอมพิวเตอร์ และ idea Sketch

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ทำงานในกลุ่มนักออกแบบของเล่นซึ่งมีหน้าที่ในการออกแบบของเล่น

หมายเหตุ : N/A

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒिवิชาชีพนี)

AT11 เสนอภาพร่างและแนวคิด (idea) การออกแบบของเล่น

AT12 จัดทำภาพ 3 มิติและต้นแบบ (Model) เพื่อประกอบการผลิตของเล่น

AT13 เขียน shop drawing เพื่อใช้ในการสั่งผลิตของเล่น

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	
	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
พัฒนาศักยภาพของบุคลากรในสาขาอาชีพนักออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมให้สามารถแข่งขันและเป็นที่ยอมรับในระดับสากล	A	ปฏิบัติงานด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมให้ได้มาตรฐาน	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
AT1	ปฏิบัติงานด้านการออกแบบของเล่น	AT11	เสนอภาพร่างและแนวคิด (idea) การออกแบบของเล่น	AT111	ระบุพฤติกรรมของผู้ใช้ของเล่นแต่ละประเภทตามช่วงวัย
				AT112	ออกแบบของเล่นโดยหลักการแนวคิดสร้างสรรค์ (แปลกใหม่)
				AT113	ออกแบบของเล่นโดยใช้หลักการองค์ประกอบศิลปะและทฤษฎีสี
				AT114	ออกแบบของเล่นโดยหลักการยศาสตร์ (สัดส่วนร่างกายเด็กตามช่วงวัย)
				AT115	ออกแบบของเล่นโดยแนวคิดการเลือกวัสดุที่เหมาะสม
				AT116	ออกแบบของเล่นโดยแนวคิดการเลือกวัสดุ
		AT12	จัดทำภาพ 3 มิติและต้นแบบ (Model) เพื่อประกอบการผลิตของเล่น	AT121	จัดทำภาพ 3 มิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการออกแบบของเล่น
				AT122	ทำต้นแบบ 3 มิติ (Model)
		AT13	เขียน shop drawing เพื่อใช้ในการสั่งผลิตของเล่น	AT131	เขียนแบบ 2 มิติ พร้อมระบุรายละเอียด
				AT132	นำเสนอต้นทุนจากการประมาณราคา
				AT133	ระบุมาตรฐานความปลอดภัยที่ใช้ในการออกแบบของเล่นพร้อมทั้งเลือกใช้ได้อย่างถูกต้อง

คำอธิบาย

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

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ AT11
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ เสนอภาพร่างและแนวคิด (idea) การออกแบบของเล่น
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2564
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพนักออกแบบของเล่น

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

บุคคลที่ผ่านสมรรถนะนี้จะสามารถออกแบบของเล่นได้ โดยสามารถออกแบบของเล่นและเสนอภาพร่างแนวคิดจะได้ภาพร่างที่ผ่านกระบวนการคิด พฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้ การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ หลักทฤษฎีในการออกแบบ หลักการยศาสตร์ การเลือกใช้วัสดุ และหลักการด้านการพัฒนาและพฤติกรรมเด็กตามช่วงวัย

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

2163-นักออกแบบผลิตภัณฑ์

2163-นักออกแบบอุตสาหกรรม

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

การออกแบบของเล่นต้องคำนึงถึงความปลอดภัยและผลิตภัณฑ์จะต้องผ่าน มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) มาตรฐานคุณภาพสินค้ายุโรป Toy Testing EN71 , ASTM

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
AT111 ระบุพฤติกรรมของผู้ใช้ของเล่นแต่ละประเภทตามช่วงวัย	1. ระบุพฤติกรรมของผู้ใช้ของเล่นแต่ละประเภทได้ 2. นำข้อมูลของพฤติกรรมและพัฒนาการของเด็กในแต่ละช่วงวัยมาใช้เป็นแนวทางสร้างภาพร่างในออกแบบของเล่นได้ 3. นำเสนอแนวคิดเบื้องต้นในการออกแบบของเล่นจากพฤติกรรมการใช้ของเล่นได้	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ การสาธิตการปฏิบัติงาน
AT112 ออกแบบของเล่นโดยหลักการแนวคิดสร้างสรรค์ (แปลกใหม่)	1. เสนอแนวความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบของเล่น(ที่ใหม่แปลก แตกต่าง) 2. เสนอแนวคิดที่มีผลลัพธ์เป็นไปในทางบวก	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
AT113 ออกแบบของเล่นโดยใช้หลักการองค์ประกอบศิลปะ และทฤษฎีสี	1. อธิบายหลักการออกแบบของเล่นโดยหลักการองค์ประกอบศิลปะได้ 2. อธิบายหลักการออกแบบของเล่นโดยหลักการทฤษฎีสี 3. สร้างภาพร่างตามหลักการองค์ประกอบศิลปะ 4. เลือกใช้สีได้ถูกต้องตามหลักการทฤษฎีสี 5. เลือกใช้สีที่เหมาะสมกับช่วงวัยของเด็ก	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

สมรรถนย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
AT114 ออกแบบของเล่นโดยหลักการยศาสตร์ (สัดส่วนร่างกายเด็กตามช่วงวัย)	1.อธิบายลักษณะทางกายภาพของของเล่นได้ (รูปทรง วัสดุ สี ขนาด) 2.เสนอแนวคิดในการออกแบบของเล่นเบื้องต้นได้ 3.ระบุประโยชน์ใช้สอยลงบนภาพร่าง	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
AT115 ออกแบบของเล่นโดยแนวคิดการเลือกวัสดุที่เหมาะสม	1.ระบุค่ามาตรฐานของขนาดสัดส่วนการยศาสตร์ของเด็กในแต่ละช่วงวัยที่ใช้ในการออกแบบของเล่นได้ 2. อธิบายหลักการยศาสตร์ในการใช้งานสำหรับการออกแบบของเล่นได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
AT116 ออกแบบของเล่นโดยแนวคิดการเลือกวัสดุ	1. เลือกใช้วัสดุที่ปลอดภัยไม่อันตรายเหมาะกับช่วงวัยของเด็ก 2. อธิบายมาตรฐานความปลอดภัยเพื่อการออกแบบของเล่นได้ (EN71 มอก. ASTM)	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

ต้องมีความสามารถในการวาดภาพ และเข้าใจหลักการออกแบบของเล่นเด็ก ในเรื่องของพัฒนาการตามช่วงวัยและมาตรฐานความปลอดภัยผลิตภัณฑ์สำหรับเด็ก

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ปฏิบัติการจัดทำแบบร่างโดยใช้ทักษะทางด้านการวาดภาพ ลงสี กำหนดขนาด
2. ปฏิบัติการจัดทำแบบร่างโดยใช้ทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์ โดยการทำ Idea Sketch

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. เข้าใจหลักการองค์ประกอบศิลปะ และทฤษฎีสี
2. เข้าใจหลักการเข้าใจหลักการยศาสตร์ สัดส่วนและขนาดของมนุษย์ (วัยเด็ก)
3. เข้าใจหลักการพฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้ของเล่น
4. เข้าใจหลักการเลือกวัสดุให้เหมาะสมและปลอดภัย ตามมาตรฐานความปลอดภัย

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. เอกสารรายงานการออกแบบของเล่นผ่านการเสนอภาพร่างแนวคิด
2. เอกสารรับรองผลการปฏิบัติงานจริง

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence).

1. เอกสารผ่านการอบรมเกี่ยวกับการรับผิดชอบด้านการออกแบบของเล่นผ่านการเสนอภาพร่างแนวคิด
2. เอกสารรับรองการผ่านการสอบข้อเขียน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

1. ผู้ที่จะผ่านการประเมินและได้รับการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพปฏิบัติงานด้านการออกแบบของเล่น ระดับ 3

ต้องผ่านเกณฑ์การประเมินตามหน่วยสมรรถนะอาชีพ ระดับ 3 ทุกหน่วยสมรรถนะ ทดสอบโดย 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

- Idea Sketch เป็นการนำเสนอแนวความคิดในการออกแบบในระยะเวลาสั้นๆ หรือการนำเสนอแนวความคิดเบื้องต้นตามโจทย์ที่ได้รับหรือตามปัญหาที่ต้องการผลิตภัณฑ์เพื่อช่วยในการแก้ปัญหาต่างๆ ผ่านการนำเสนอโดยภาพรวม ให้มีความหลากหลายของความคิด โดยมีรูปแบบของการสื่อสารความคิดสร้างสรรค์ด้วยภาพร่างการนำเสนอแนวทางออกแบบก็ขึ้นอยู่กับเทคนิคและรูปแบบของงานนั้นๆ ด้วย ซึ่งจะต้องคำนึงถึงการสื่อสารให้คนอื่นเข้าใจในงานออกแบบนั้นด้วย
ว่ามีแนวคิดในการออกแบบไปในแนวทางใดควรคำนึงถึงการอธิบายความหมายรูปแบบอย่างชัดเจนสามารถนำเสนอผ่านทางภาพวาดและตัวอักษร

- หลักการยศาสตร์ คือ เป็นเรื่องการศึกษาสภาพการทำงานที่มีความสัมพันธ์ระหว่างผู้ปฏิบัติงานและสิ่งแวดล้อมการทำงานเป็นการพิจารณาว่าสถานที่ทำงานดังกล่าว ได้มีการออกแบบหรือปรับปรุงให้มีความเหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงานอย่างไร เพื่อป้องกันปัญหาต่าง ๆ ที่อาจมีผลกระทบต่อความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยในการทำงาน และสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานได้ด้วย หรืออาจกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า เพื่อทำให้งานที่ต้องปฏิบัติดังกล่าว มีความเหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงาน แทนที่จะบังคับให้ผู้ปฏิบัติงานต้องทนฝืนปฏิบัติงานนั้น ๆ ด้วยอย่างง่าย ๆ ตัวอย่างหนึ่งได้แก่การเพิ่มระดับความสูงของโต๊ะทำงานให้สูงขึ้น เพื่อพนักงานจะได้ไม่ต้องก้มโน้มตัวเข้าใกล้ชิ้นงาน ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการยศาสตร์ หรือนักการยศาสตร์ (Ergonomist) จึงเป็นผู้ที่ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ปฏิบัติงาน สถานที่ทำงาน และการออกแบบ

- แนวคิดสร้างสรรค์ที่แปลกและแตกต่าง หมายถึงการที่บุคคลสร้างสรรค์สิ่งใหม่ อาทิผลิตผลผลิต การแก้ปัญหา นวัตกรรม หรืองานศิลปะ ฯลฯ ซึ่งมีคุณค่าการตีความเกี่ยวกับ ความแปลกและแตกต่าง ขึ้นอยู่กับผู้สร้างสรรค์หรือสังคม หรือแนวทางที่สิ่งใหม่นั้นเกิดขึ้น กระประเมินคุณค่าก็ในทำนองเดียวกัน คุณสมบัติที่นำมาใช้ในการตีความ “ความใหม่”

- หลักการองค์ประกอบศิลปะ เป็นหลักสำคัญสำหรับผู้สร้างสรรค์และผู้ศึกษางานศิลปะ เนื่องจากผลงานศิลปะใดๆก็ตามล้วนมีคุณค่าอยู่สองประการคือ คุณค่าทางด้านรูปทรง และคุณค่าทางด้านเรื่องราว คุณค่าทางด้านรูปทรงเกิดจากการนำเอา องค์ประกอบต่างๆ อันได้แก่ เส้น สี แสง เงา รูปร่าง รูปทรง พื้นผิว ฯลฯ มาจัดเข้าด้วยกันเรียกว่า การจัด

- หลักการทฤษฎีสี หมายถึง ลักษณะกระทบต่อสายตาให้เห็นเป็นสีมีผลถึงจิตวิทยา คือมีอำนาจให้เกิดความเข้มของแสงที่อารมณ์และความรู้สึกได้ การที่ได้เห็นสีจากสายตาสายตาจะส่งความรู้สึกไปยังสมองทำให้เกิดความรู้สึก ต่างๆตามอิทธิพลของสี เช่น สดชื่น ร้อน ตื่นเต้น เศร้า สีมีความหมายอย่างมากเพราะศิลปินต้องการใช้สีเป็นสื่อสร้างความประทับใจในผลงานของศิลปะและสะท้อนความประทับใจนั้นให้บังเกิดแก่ผู้ชมมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับสีต่างๆ อยู่ตลอดเวลาเพราะทุกสิ่งที่อยู่รอบตัวนั้นล้วนแต่มีสีที่แตกต่างกันมากมาย สีเป็นสิ่งที่ควรศึกษาเพื่อประโยชน์กับตนเองและ ผู้สร้างงานจิตรกรรมเพราะเรื่องราวของสีนั้นมีหลักวิชาเป็นวิทยาศาสตร์จึงควรทำความเข้าใจวิทยาศาสตร์ ของสีจะบรรลุผลสำเร็จในงานมากขึ้น ถ้าไม่เข้าใจเรื่องสีดีพอสมควร ถ้าได้ศึกษาเรื่องสีดีพอแล้ว งานศิลปะก็จะประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี

- ระเบียบความปลอดภัยของเล่น ได้บัญญัติความเสี่ยงของของเล่นไว้ 6 ด้าน และสารเคมีก็เป็นหนึ่งในความเสี่ยงที่ผู้ผลิตต้องป้องกัน โดยสินค้าจะต้องสอดคล้องกับมาตรฐาน EN 71-3 ที่มีการกำหนดขีดจำกัด ปริมาณการรั่วไหล สูงสุดของธาตุ 8 ชนิดจาก (ฟลูออรีน สารหนู แบเรียม แคดเมียม โครเมียม ตะกั่ว ปรอท และ เซเลเนียม) วัสดุของเล่น เป็นต้น

- มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หมายถึงข้อกำหนดทางวิชาการที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม(สมอ.) ได้กำหนดขึ้นเพื่อเป็นแนวทางแก่ผู้ผลิตในการผลิตสินค้าให้มีคุณภาพในระดับที่เหมาะสมกับการใช้งานมากที่สุด ประกอบด้วยเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการผลิตผลิตภัณฑ์นั้นๆ เช่น เกณฑ์ทางเทคนิค คุณสมบัติที่สำคัญ ประสิทธิภาพของการนำไปใช้งาน คุณภาพของวัสดุที่นำมาผลิต และวิธีการทดสอบ เป็นต้น

-มาตรฐานคุณภาพสินค้ายุโรป Toy Testing EN71 (EN = European Norm) Safety of toy เป็นมาตรฐานคุณภาพสินค้ายุโรปบางส่วนที่เกี่ยวข้องกับของเล่นที่รู้จักกันดีได้แก่ 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 เป็นมาตรฐานคุณภาพสินค้าอเมริกาที่เกี่ยวข้องกับของเล่นและรู้จักกันดีได้แก่ ASEM F963-08 Standard Consumer Safety

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

N/A

17. utschahrrmร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 ข้อสอบข้อเขียน เป็นข้อสอบเพื่อวัดความรู้ ทุกด้านที่ใช้ในการออกแบบ

18.2 สาคิตการปฏิบัติงาน เป็นการวัดความรู้ทางด้านทักษะ ทุกด้านที่ใช้ในการออกแบบ

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ AT12
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ จัดทำภาพ 3 มิติและต้นแบบ (Model) เพื่อประกอบการผลิตของเล่น
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2564
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง
5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพนักออกแบบของเล่น

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

บุคคลที่ผ่านสมรรถนะนี้จะสามารถนำความคิดจากการสร้างภาพร่างมาใช้ในการจัดทำภาพ 3 มิติ ใช้โปรแกรม ในการเขียนแบบ ออกแบบภาพ 3 มิติ SolidWorks,Rhinoceros,AutoCAD,3ds Max,SketchUp, Adobe หรือโปรแกรมเทียบเท่า จัดภาพใส่แสงเงา และเลือกมุมมองในการนำเสนอได้ดีและสามารถขึ้นต้นแบบงาน 3มิติ ได้เสมือนจริงและเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ได้เหมาะสม

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

2163-นักออกแบบผลิตภัณฑ์
2163-นักออกแบบอุตสาหกรรม

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

การออกแบบของเล่นต้องคำนึงถึงความปลอดภัยและผลิตภัณฑ์จะต้องผ่าน มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก, มาตรฐานคุณภาพสินค้ายุโรป Toy Testing EN71, ASTM

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
AT121 จัดทำภาพ 3 มิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการออกแบบของเล่น	1. ใช้โปรแกรมเขียนแบบเพื่อออกแบบภาพ 3 มิติได้ (SolidWorks,Rhinoceros,AutoCAD, 3ds Max, SketchUp, Adobeหรือโปรแกรมเทียบเท่า) 2. จัดภาพใส่แสงเงา และเลือกมุมมองในการนำเสนอได้ดี 3. เขียนภาพด้วยมือได้ดีพร้อมทั้งนำเสนอได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
AT122 ทำต้นแบบ 3 มิติ (Model)	1. ขึ้นต้นแบบ 3 มิติตรงตามแบบและเลือกใช้วัสดุได้ถูกต้อง 2. เลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์และบริหารจัดการวัสดุได้ถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

ต้องมีความสามารถในการวาดภาพมีทักษะเขียนภาพด้วยมือได้ดีและนำเสนอเข้าใจหลักการออกแบบของเล่นเด็ก 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. เข้าใจหลักการเลือกวัสดุให้เหมาะสมและปลอดภัย ตามมาตรฐานความปลอดภัย

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. เอกสารรายงานการออกแบบของเล่น ผ่านการเสนอจัดทำภาพ 3 มิติด้วยโปรแกรม ด้วยประมวลผลภาพเป็น Jpeg, png หรือสกุลไฟล์ใกล้เคียง
2. เอกสารรับรองผลการปฏิบัติงานจริง
3. แฟ้มสะสมงาน

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence).

1. เอกสารผ่านการอบรมเกี่ยวกับการรับผิดชอบด้านการออกแบบของเล่นผ่านการเสนอจัดทำภาพ 3 มิติด้วยโปรแกรม ด้วยประมวลผลภาพเป็น Jpeg, png หรือสกุลไฟล์ใกล้เคียง
2. เอกสารรับรองการผ่านการสอบข้อเขียน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

1. ผู้ที่จะผ่านการประเมินและได้รับการรับรองคุณวุฒิวชิวิชาชีพปฏิบัติงานด้านการออกแบบของเล่น ระดับ 3 ต้องผ่านเกณฑ์การประเมินตามหน่วยสมรรถนะอาชีพระดับ 3 ทุกหน่วยสมรรถนะทดสอบโดย การสัมภาษณ์ นำเสนอผลงาน (รูปเล่ม) สอบข้อเขียนแบบปรนัย และอัตนัย สอบปฏิบัติใช้คอมพิวเตอร์

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงานจริง

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

N/A

(ขา) คำอธิบายรายละเอียด

- จัดทำภาพ 3 มิติ หมายถึงภาพที่สามารถแสดงให้เห็นรายละเอียดทั้งรูปร่างและรูปทรง ลักษณะการประกอบกันอยู่ของชิ้นส่วนต่าง ๆ (ภาพประกอบ) แต่ละชิ้น รวมทั้งหมดในภาพเดียวกันทั้งหมด สามารถทำความเข้าใจลักษณะการทำงาน ของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ได้ดียิ่งขึ้น ภาพ 3 มิติ สามารถเขียนได้หลายแบบขึ้นอยู่กับลักษณะงานและความเหมาะสมแต่ละแบบซึ่งภาพ 3 มิติ สามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ คือ

1. ภาพเอกซโนเมตริก (Axonometric)
2. ภาพออบลิค (Oblique) เป็นภาพที่มุมเอียงด้านเดียว
3. ภาพทัศนียภาพ (Perspective)

- การเลือกใช้โปรแกรมประมวลผลภาพ 3 มิติ โดยการเลือกโปรแกรมนั้นก็ต้องขึ้นอยู่กับงานที่ออกแบบด้วย เพราะในตอนนี มีโปรแกรมสำหรับออกแบบโมเดล 3 มิติมากมาย ที่ถูกสร้างขึ้นมาให้กับงานออกแบบในเฉพาะด้าน ยกตัวอย่าง เช่น ถ้าอยากออกแบบงานที่เกี่ยวกับ เครื่องจักรและกลไก ก็เลือกโปรแกรมจำพวก Solid work หรือ AutoCAD Inventor ถ้าออกแบบงานปั้นโมเดลรูปเหมือนหรือการทำ Animation ก็ไปทางสายโปรแกรม Z Brush หรือโมกี้ 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 หมายถึงการสร้างต้นแบบเสมือนจริงโดยใช้วัสดุ และการทำสีตกแต่งให้สวยงามเหมือนกับของจริงและทำให้ลูกค้าหรือผู้ซื้อเข้าใจงานผลิตภัณฑ์มากขึ้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 ข้อสอบข้อเขียน เป็นข้อสอบเพื่อวัดความรู้ในการใช้โปรแกรมเพื่อสร้างภาพ 3 มิติ

18.2 สาคิตการปฏิบัติงาน เป็นการวัดความรู้ทางด้านทักษะในการปฏิบัติงาน การใช้โปรแกรม 3 มิติ และการทำโมเดลต้นแบบ

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ AT13
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ เขียน shop drawing เพื่อใช้ในการสั่งผลิตของเล่น
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2564
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง
5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักออกแบบของเล่น

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

บุคคลที่ผ่านสมรรถนะนี้จะสามารถ นำความคิดจากการสร้างภาพร่างมาใช้ในการจัดทำภาพ 2 มิติและ สามารถเขียนshop drawing เพื่อใช้ในการสั่งผลิตต้นแบบโดยเลือกใช้สัญลักษณ์ในการเขียนแบบอย่างถูกต้อง ใช้โปรแกรม ในการเขียนแบบ ภาพ 2 มิติ SolidWorks, AutoCAD ,SketchUp, Adobe หรือโปรแกรมเทียบเท่า เพื่อใช้ในการผลิตในระบบอุตสาหกรรมหรือเขียนแบบด้วยมือ แต่แบบที่ได้จะต้องใช้ในการสั่งผลิตได้ และสามารถเขียนรายการประกอบแบบ คำนวณราคาต้นทุนเบื้องต้นได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

ออกแบบผลิตภัณฑ์

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

2163-นักออกแบบผลิตภัณฑ์
2163-นักออกแบบอุตสาหกรรม

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

การออกแบบของเล่นต้องคำนึงถึงความปลอดภัยและผลิตภัณฑ์จะต้องผ่านมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก,มาตรฐานคุณภาพสินค้ายุโรป Toy Testing EN71, ASTM

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
AT131 เขียนแบบ 2 มิติ พร้อมระบุรายละเอียด	1.เลือกใช้สัญลักษณ์ในการเขียนแบบอย่างถูกต้อง 2. ใช้โปรแกรมในการเขียนแบบภาพ 2 มิติ (SolidWorks,AutoCAD,SketchUp, Adobe หรือโปรแกรมเทียบเท่า)เพื่อใช้ในการผลิตในระดับอุตสาหกรรมได้ 3.ระบุรายละเอียดลงในแบบได้อย่างถูกต้องพร้อมหน่วยวัดสัญลักษณ์การเขียนแบบ	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
AT132 นำเสนอต้นทุนจากการประมาณราคา	1.คิดคำนวณราคาค่าต้นทุนจากแบบได้อย่างถูกต้องและเลือกใช้วัสดุที่สามารถลดต้นทุนได้ 2. เขียนรายการประกอบแบบเพื่อแจกแจงรายละเอียดวัสดุ สี ขนาด ราคา จำนวนเพื่อใช้ในการสั่งของคิดต้นทุน และผลิต (BOM)	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
AT133 ระบุมาตรฐานความปลอดภัยที่ใช้ในการออกแบบของเล่นพร้อมทั้งเลือกใช้ได้อย่างถูกต้อง	1.ระบุรายละเอียดลงในแบบได้อย่างถูกต้อง แสดงภาพชิ้นส่วนการประกอบ (BOM) 2.วิเคราะห์และเลือกใช้มาตรฐานความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบของเล่นเด็กได้อย่างถูกต้อง(เช่น EN71, มอก., ASTM	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ปฏิบัติการจัดทำโดยใช้ทักษะทางด้านงานเขียนแบบ

2. ปฏิบัติการจัดทำโดยใช้ทักษะทางด้านการใช้โปรแกรม ในการเขียนแบบ ภาพ 2 มิติ SolidWorks, AutoCAD, ,SketchUp, Adobe หรือโปรแกรมเทียบเท่า เพื่อใช้ในการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. เข้าใจหลักการองค์ประกอบศิลปะ และทฤษฎีสี

2. เข้าใจหลักการเข้าใจหลักการยศาสตร์ สัดส่วนและขนาด

3. เข้าใจหลักการเขียนแบบและสัญลักษณ์ในการเขียนแบบ

4. เข้าใจหลักการเลือกวัสดุให้เหมาะสมและปลอดภัย ตามมาตรฐานความปลอดภัย

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. เอกสารรายงานการออกแบบของเล่น ผ่านการการเขียนแบบ ทดแบบในการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

2. เอกสารรับรองผลการปฏิบัติงานจริง

3. แฟ้มสะสมงาน

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence).

1. เอกสารผ่านการอบรมเกี่ยวกับการรับผิดชอบด้านการออกแบบของเล่น ผ่านการการเขียนแบบ ทดแบบในการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

2. เอกสารรับรองการผ่านการสอบข้อเขียน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

1. ผู้ที่จะผ่านการประเมินและได้รับการรับรองคุณวุฒิวชิพีอาชีพปฏิบัติงานด้านการออกแบบของเล่น ระดับ 3 ต้องผ่านเกณฑ์การประเมินตามหน่วยสมรรถนะอาชีพ ระดับ 3 ทุกหน่วยสมรรถนะทดสอบโดยการสัมภาษณ์ นำเสนอผลงาน (รูปเล่ม) สอบข้อเขียนแบบปรนัย และอัตนัย สอบปฏิบัติเขียนแบบ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้

2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงานจริง

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

N/A

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

- การเขียนแบบเพื่อผลิต หมายถึงการถ่ายทอดความคิดของผู้ออกแบบลงบนกระดาษอย่างเป็นระเบียบแบบแผน เพื่อให้บุคคลได้เข้าใจโดยไม่จำกัดระยะเวลาในการศึกษาทำความเข้าใจ การเขียนแบบเป็นภาษาอย่างหนึ่งที่ใช้กันในงานช่างหรืองานอุตสาหกรรม เป็นภาษาที่ถ่ายทอดความคิดหรือความต้องการของผู้ออกแบบไปให้ผู้อื่นได้ทราบ และเข้าใจได้อย่างถูกต้องไม่คลาดเคลื่อน โดยแบบที่เขียนขึ้นจะเป็นสื่อกลางที่จะนำความคิดไปสร้างได้อย่างถูกต้อง อันจะเป็นการประหยัดและได้งานที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการ อย่างไรก็ตามเพื่อให้ได้ความเข้าใจที่ตรงกันการเขียนแบบจะต้องเป็นภาษาสากล โดยเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ และรูปแบบต่าง ๆ จะต้องเข้าใจได้ง่ายแม้แต่ผู้ที่ไม่ได้ศึกษาวิชาเขียนแบบก็สามารถเข้าใจได้พอสมควร

- เขียนแบบ 3 มิติ ตามระบบการเขียนแบบ Bill of Material (BOM) หมายถึง โครงสร้างสินค้าหรือสูตรการผลิตเป็นข้อมูลสำคัญอย่างหนึ่งในกระบวนการผลิต จะแสดงข้อมูลดังต่อไปนี้ ส่วนประกอบ จำนวนส่วนประกอบ รายการสิ่งที่ผลิตขึ้นจากส่วนการประกอบ รายการวัตถุดิบ ซึ่งเป็นรายการที่สำคัญเพื่อแสดงในการผลิตต่อสินค้าหนึ่งหน่วย

- มาตรฐานในการเขียนแบบ หมายถึง ข้อกำหนดหรือข้อตกลงกันระหว่างผู้ผลิต และผู้ใช้เพื่อสร้างความเข้าใจให้ตรงกันเกี่ยวกับขนาดรูปร่าง น้ำหนัก และส่วนผสมของวัสดุอย่างใดอย่างหนึ่งที่ทำให้การผลิตขึ้นจากแหล่งผลิตต่าง ๆ ให้มีคุณสมบัติและคุณภาพเหมือนกันสามารถนำมาใช้สลับเปลี่ยนทดแทนกันได้

การเขียนแบบจัดเป็นกลุ่มของผู้เชี่ยวชาญช่างเทคนิคเป็นอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานด้านทฤษฎีและปฏิบัติ ช่างเทคนิคที่เขียนแบบจะถ่ายทอดความคิด และการสเก็ชของวิศวกรสถาปนิกมา

นักออกแบบผลิตภัณฑ์เป็นรายละเอียดในงานเขียนแบบ และการระบุรายการในงานเขียนแบบเพื่อให้เข้าใจตรงกันระหว่างผู้สั่งงานกับผู้ปฏิบัติงาน จึงมีการกำหนดมาตรฐานในงานเขียนแบบขึ้น

มาตราส่วน หมายถึง การอ่านค่าความยาว งานเขียนแบบแบ่งการวัดขนาดเป็น 2 ระบบใหญ่ ๆ คือ 1.ระบบนิ้ว(ระบบอังกฤษ) การวัดระบบนี้จะใช้หน่วยเป็นนิ้ว 2.ระบบเมตริก การวัดระบบนี้จะใช้หน่วยเป็นมิลลิเมตร เซนติเมตร เมตรมาตราส่วน (SCALE) หมายถึง อัตราที่ใช้ย่อหรือขยายส่วน การเขียนแบบโดยทั่วไป ภาพที่เขียนแบบจะมีขนาดที่สัมพันธ์พอเหมาะกับความกระดากเขียนแบบเสมอ เมื่อมองภาพแล้วเห็นรายละเอียดได้ชัดเจนสมบูรณ์ ฉะนั้น การเลือกใช้มาตราส่วนที่เหมาะสมกับขนาดกระดากเขียนแบบ ผู้เขียนแบบจึงต้องควรคำนึงถึงมาก

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 ข้อสอบข้อเขียน เป็นข้อสอบเพื่อวัดความรู้ในการใช้โปรแกรมและแนวคิดในการประมาณราคา

18.2 สาธิตการปฏิบัติงาน เป็นการวัดความรู้ทางด้านทักษะในการใช้โปรแกรมเขียนแบบและตารางรายการประกอบแบบ