มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ
Occupational Standard and Professional Qualifications

สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมดิจิทัล สาขาเกม (Game)

จัดทำโดย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)
ร่วมกับ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

1. ชื่อมาตรฐานอาชีพ

สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมดิจิทัล สาขาเกม (Game)

2. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐาน

N/A

3. ทะเบียนอ้างอิง (Imprint)

N/A

4. ข้อมูลเบื้องต้น

เกม เป็นสิ่งที่สร้างขึ้นเพื่อสร้างความสนุกความบันเทิงให้กับผู้เล่น ซึ่งวิดีโอเกมเครื่องเกมแรก ถูกสร้างขึ้นจากความเบื่อหน่ายในชีวิตการทำงานที่ทำอยู่ประจำของนายวิลเลี่ยม ฮิกินบอททัม (William Higginbotham) นักฟิสิกส์นิวเคลียร์ ซึ่งสร้างจากคอมพิวเตอร์ที่ใช้คำนวณวิถีโค้งของจรวจมิสไซล์ โดยเรียกเกมนี้ว่า เทนนิสฟอร์ทู (Tennis for two) เป็นเกมที่ผู้เล่นจะใช้จอยสั่งให้บอลสีเขียวข้ามไปยังอีกฝั่ง และในเวลาต่อมาวิดีโอเกมก็พัฒนาไปอีกขั้นโดย นาย ราล์ฟแบร์ (Ralph H. Baer) ได้ผลิตเครื่องเล่นเกมในบ้าน ที่เล่นกันได้ 2 คน อีกทั้งในเวลาที่ใกล้เคียงกัน นายอัลลัน อัลคอร์น (Allan Alcorn) (กันตพร วิรบุตร์, 2559) ได้พัฒนาเกมตู้ที่จำลองการเล่นปิงปองขึ้นมา ถือเป็นตู้เกมตู้แรกที่ได้รับความนิยมในยุคนั้น จากนั้นเกมก็ได้รับการพัฒนาขึ้นเรื่อย จากเกมตู้สู่เกมในเครื่องคอมพิวเตอร์ จากเกมแบบออฟไลน์พัฒนาเป็นเกมแบบออนไลน์ และกลายเป็นกีฬา (E-sport) ที่ได้รับการยอมรับและมีผู้คนให้ความสนใจเป็นจำนวนมาก (Krungsri, 2561) อุตสาหกรรมเกมกลายจึงกลายเป็นอุตสาหกรรมที่เติบโตอย่างรวดเร็วในช่วงหลายปีที่ผ่านมา

ประเทศไทยก็มีจำนวนผู้เล่นเกมอยู่จำนวนมาก ตั้งแต่ยุคของเกมตู้ที่ได้รับความนิยมอย่างมากอดีตอย่างเกม street fighter หรือเกมคอนโซลอย่างเครื่อง Family ที่ถือเป็นหนึ่งในเครื่องเกมที่ได้รับความนิยมอย่างมากในประเทศไทย ซึ่งเกมมีที่นิยมเล่นกัน เช่น เกมมาริโอ เกมเตอร์ติส เป็นต้น แต่การเติบโตในอุตสาหกรรมเกมกลับไม่มากนัก เนื่องจากรูปแบบของเครื่องเกมที่ต้องใช้ตลับเกมในการเล่น ซึ่งตลับเกมส่วนใหญ่กลับเป็นของเถื่อน (ไทยรัฐ, 2557) แม้มีผู้เล่นมากแต่รายได้กลับไปไม่ถึงมือของผู้ผลิต ผู้ผลิตจึงไม่ต้องการลงทุนในไทย แต่เมื่อเทคโนโลยีมาพัฒนาให้เกิดแพลตฟอร์มใหม่ๆ มากขึ้น ทั้งเกมออนไลน์ เกมบนโทรศัพท์มือถือ เริ่มเข้ามามีอิทธิพล จึงก่อให้การเติบโตที่มากขึ้นตามมา จนกระทั่งเกมกลายเป็นกีฬาการแข่งขันจึงถือเป็นจุดเปลี่ยนสำคัญที่ช่วยขับเคลื่อนอุตสาหกรรมเกมในประเทศไทยให้ดีขึ้น

โดยอุตสาหกรรมเกมของประเทศไทยมีในปี 2560 มีการเติบโตอย่างต่อเนื่องที่ 10.3 พันล้านบาท ตลาดเกมไทยมีขนาดใหญ่ และ E-Sport ได้รับความสนใจมากที่สุดใน มีมูลค่าการใช้จ่ายในตลาดเกมอยู่ที่ 597 ล้านดอลลาร์ ในปี 2017 โดยมีอัตราการเติบโตต่อเนื่องที่ 25% ต่อปี โดยมีผู้เล่นเกมบนโทรศัพท์มือถือ 17 ล้านคิดเป็น 25% ของประชากรทั้งหมด ซึ่งจากการสำรวจของ Newzooพบว่ามากกว่าครึ่งมีอายุอยู่ที่ 21-35 ปี ซึ่งมูลค่าของตลาดเกมไทยนั้นอยู่ในอันดับที่ 20 ของโลก (Newzoo, 2018) ด้วยการเติบโตที่พุ่งสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง จึงเกิดการสนับสนุนธุรกิจเกี่ยวกับเกมมากยิ่งขึ้น ตลาดจึงมีความต้องการบุคคลากรที่เข้าใจเกี่ยวกับธุรกิจเกม ธุรกิจ E-Sport ผลิตเกม นักสร้างเกม ในจำนวนที่มากขึ้นตามไปด้วย

การเติบโตของอุตสาหกรรมเกม การพัฒนาของกีฬา E-Sport ก่อให้เกิดอาชีพใหม่ๆ ขึ้นในอุตสาหกรรมนี้ ทั้งนักพากย์เกม ผู้คุมเกม รวมไปถึงนักออกแบบพัฒนาเกม ซึ่งภาครัฐ ภาคเอกชน รวมไปถึงสถาบันต่างๆ หันมาให้ความสำคัญเกี่ยวกับธุรกิจนี้มากขึ้น โดยสถาบันการศึกษาหลายแหล่งได้จัดหลักสูตรเพื่อพัฒนาบุคลากรในสายอาชีพเกี่ยวกับเกมมากขึ้น ตอบสนองต่อความต้องการของตลาด เช่น มหาวิทยาลัยศรีปทุม ได้เปิดคณะดิจิทัลมีเดีย ที่เปิดสาขาวิชาการออกแบบอินเทอร์แอคทีฟและเกม ที่เน้นพัฒนาเกม และคนในวงการเกม (สิริลักษณ์ เล่า, 2561) ให้สอดคล้องกับความต้องการที่เพิ่มขึ้นในปัจจุบัน เมื่อมีผู้มีความรู้ และทักษะในด้านนี้มากขึ้น สายอาชีพด้านนี้เริ่มมีให้เห็นเด่นชัดขึ้น จึงต้องมีการสร้างมาตรฐานอาชีพ เพื่อรองรับความรู้ และความเชียวชาญ และทักษะทางด้านการผลิตเกม กำหนดสมรรถนะให้เป็นมาตรฐานสากล และเพื่อให้หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนมีความเข้าใจที่ถูกต้องตรงกันในเรื่องของอาชีพนี้ และเป็นประโยชน์ในการบริหารด้านแรงงานต่อไป

5. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐานในแต่ละครั้ง

N/A

6. ครั้งที่

1

7. คุณวุฒิวิชาชีพที่ครอบคลุม (Professional Qualifications included)

สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมดิจิทัล

สาขาเกม

อาชีพนักออกแบบศิลปะเกม (โมเดล 3 มิติ) ระดับ 4

8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

N/A

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

รหัสหน่วยสมรรถนะ	**เนื้อหา**
1021	สร้างโมเดล 3 มิติรูปแบบการ์ตูนสำหรับเกม (Stylized Game Modeling)
1031	สร้างการควบคุมกระดูกขั้นพื้นฐาน (Basic Rigging)
1041	สร้างภาพเคลื่อนไหวเบื้องต้น (Basic Animation)
1071	จัดระบบข้อมูลให้สมบูรณ์เพื่อนำไปใช้จริง

10. ระดับคุณวุฒิ

10.1 สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมดิจิทัล สาขาเกม อาชีพนักออกแบบศิลปะเกม (โมเดล 3 มิติ) ระดับ 4

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพนักออกแบบศิลปะเกม (โมเดล 3 มิติ) ระดับ4 ต้องเป็นบุคคลที่มีทักษะทางเทคนิคปฏิบัติในการออกแบบศิลปะเกมด้านต่างๆ ในระดับเบื้องต้น การสร้างโมเดล 3 มิติ ครอบคลุมไปถึงการควบคุมกระดูก (Rigging)ขั้นพื้นฐาน และการสร้างภาพเคลื่อนไหว (Animate)เบื้องต้น สามารถใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์หรือเทคนิควิธีการที่หลากหลายและเหมาะสมเพื่อสร้างสรรค์ผลงานตามที่ได้รับมอบหมาย รวมทั้งสามารถจัดระบบข้อมูลให้สมบูรณ์เพื่อนำไปใช้จริงในเกมได้

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

1. คุณสมบัติของผู้ที่สามารถเข้ารับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพสาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมดิจิทัล สาขาเกม อาชีพนักออกแบบศิลปะเกม (โมเดล 3 มิติ) ระดับ 4
    - ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือเทียบเท่า ในด้านออกแบบศิลปะหรือที่เกี่ยวข้อง หรือ
    - มีประสบการณ์ทำงานด้านออกแบบศิลปะเกม หรือที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 1 ปี
2. ผู้ที่จะผ่านการประเมินและได้รับการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์ สาขาเกม อาชีพนักออกแบบศิลปะเกม (โมเดล 3 มิติ) ระดับ 4
    - ผ่านเกณฑ์การประเมินตามหน่วยสมรรถนะของอาชีพนักออกแบบศิลปะเกม (Game Artist) ระดับ 4 จำนวน 4 หน่วย

ในกรณีต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพให้เป็นไปตามคู่มือสำหรับผู้เข้ารับการประเมินหรือคู่มือเจ้าหน้าที่สอบ

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ปฏิบัติงานด้านการออกแบบศิลปะเกม ผู้ปฏิบัติงานด้านการออกแบบภาพเคลื่อนไหว เช่น สร้างสรรค์ภาพแนวคิด (Concept Artist) นักสร้างสรรค์ภาพ 3 มิติ นักติดตั้งกระดูก (Rigger) นักสร้างสรรค์ภาพเคลื่อนไหว 3 มิติ (3D Animator) หรืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

1021 สร้างโมเดล 3 มิติรูปแบบการ์ตูนสำหรับเกม (Stylized Game Modeling)

1031 สร้างการควบคุมกระดูกขั้นพื้นฐาน (Basic Rigging)

1041 สร้างภาพเคลื่อนไหวเบื้องต้น (Basic Animation)

1071 จัดระบบข้อมูลให้สมบูรณ์เพื่อนำไปใช้จริง

ตารางแผนผังแสดงหน้าที่

1. ตารางแสดงหน้าที่ 1

ประกาศใช้ ณ 19/04/2563

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**
พัฒนาศักยภาพของบุคลากรในสาขาอาชีพเกมให้สามารถแข่งขันและเป็นที่ยอมรับในระดับสากล	10	ปฏิบัติงานด้านออกแบบศิลปะเกม (Game Artist)	102	ปฏิบัติงานด้านโมเดล 3 มิติสำหรับเกม (3D Modeler)
			103	ปฏิบัติงานด้านริกกิ้งสำหรับเกม (Game Rigging)
			104	ปฏิบัติงานด้านการสร้างสรรค์ภาพเคลื่อนไหวสำหรับเกม (Game Animator)
			107	ปฏิบัติงานด้านการจัดระบบข้อมูลสำหรับเกม (Export to Game Engine)

คำอธิบาย ตารางแผนผังแสดงหน้าที่เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานเพื่อให้ได้หน้าที่หลัก (Key Function)

2. ตารางแสดงหน้าที่ 1 (ต่อ)

ประกาศใช้ ณ 19/04/2563

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**
102	ปฏิบัติงานด้านโมเดล 3 มิติสำหรับเกม (3D Modeler)	1021	สร้างโมเดล 3 มิติรูปแบบการ์ตูนสำหรับเกม (Stylized Game Modeling)	10211	สร้างโมเดลแบบ Low Polygon สำหรับเกม
				10212	สร้างสรรค์รายละเอียดลงบนโมเดลสำหรับเกม (Game Texturing)
103	ปฏิบัติงานด้านริกกิ้งสำหรับเกม (Game Rigging)	1031	สร้างการควบคุมกระดูกขั้นพื้นฐาน (Basic Rigging)	10311	ติดตั้งกระดูกให้กับโมเดลภายในเกม(Rigging)
				10312	ติดตั้งกระดูกเข้ากับโมเดลสำหรับใช้ในเกม (Skinning and Binding)
104	ปฏิบัติงานด้านการสร้างสรรค์ภาพเคลื่อนไหวสำหรับเกม (Game Animator)	1041	สร้างภาพเคลื่อนไหวเบื้องต้น (Basic Animation)	10411	วิเคราะห์การสร้างภาพเคลื่อนไหว
				10412	สร้างภาพเคลื่อนไหว (Animate)
107	ปฏิบัติงานด้านการจัดระบบข้อมูลสำหรับเกม (Export to Game Engine)	1071	จัดระบบข้อมูลให้สมบูรณ์เพื่อนำไปใช้จริง	10711	กำหนดการจัดการไฟล์
				10712	ส่งออกไฟล์ไปยัง Game Engine

คำอธิบาย

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

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 1021

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ สร้างโมเดล 3 มิติรูปแบบการ์ตูนสำหรับเกม (Stylized Game Modeling)

3. ทบทวนครั้งที่ N/A / -

4. สร้างใหม่ ☑ **ปรับปรุง** ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพนักออกแบบศิลปะเกม (โมเดล 3 มิติ)

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

บุคคลที่ผ่านสมรรถนะนี้ต้องเป็นผู้ที่สามารถสร้างโมเดล 3 มิติในรูปแบบการ์ตูนแบบ Low Polygon สำหรับเกม และสร้างสรรค์รายละเอียดลงบนโมเดล 3 มิติสำหรับเกมได้ (Game Texturing) ทั้งในส่วนของปรับแต่งหรือใส่สีให้ตัวละคร และการกำหนดค่าพื้นผิวให้ตัวโมเดลได้อย่างถูกต้อง ตามภาพร่างแนวคิด (Concept Image) หรือโจทย์ที่ได้รับ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

ผู้ปฏิบัติงานด้านการออกแบบศิลปะเกม นักสร้างสรรค์ภาพ 3 มิติ นักสร้างสรรค์ภาพเคลื่อนไหว 3 มิติ (3D Animator) หรืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
10211 สร้างโมเดลแบบ Low Polygon สำหรับเกม	1. วิเคราะห์ภาพร่างและแนวคิด 2. จัดทำโมเดล 3 มิติในเกม แบบ Low Polygon ได้ตรงกับภาพร่างแนวคิดเกม หรือโจทย์ที่ได้รับ	
10212 สร้างสรรค์รายละเอียดลงบนโมเดลสำหรับเกม (Game Texturing)	1. ปรับแต่งหรือใส่สีลงบนโมเดลสำหรับเกม (Stylized Game Texture Painting) 2. กำหนดค่าพื้นผิวให้กับโมเดล	

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

ความรู้และทักษะด้านการสร้างโมเดล 3 มิติแบบ Low polygon ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างโมเดล 3 มิติ รวมถึงการปรับแต่งหรือใส่สีและกำหนดค่าพื้นผิวลงบนโมเดลสำหรับเกม (Game Texturing)

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ
1. ทักษะการสร้างโมเดล 3 มิติ
2. ทักษะการลงสีบนโมเดล 3 มิติ (Coloring)
3. ทักษะการใส่พื้นผิวบนโมเดล 3 มิติ (Texturing)
4. ทักษะการตรวจสอบ บันทึก และส่งต่อไฟล์งาน
5. ทักษะความคิดสร้างสรรค์
6. ทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลและโจทย์ที่ได้รับ

(ข) ความต้องการด้านความรู้
1. ความรู้เกี่ยวกับสร้างโมเดล 3 มิติ
2. ความรู้เกี่ยวกับ Polygon
3. ความรู้เกี่ยวกับ UV Mapping
4. ความรู้เกี่ยวกับสี (Color)
5. ความรู้เกี่ยวกับพื้นผิว (Texture)
6. ความรู้เกี่ยวกับข้อกำหนดของ Game Engine สำหรับโมเดล
7. ความรู้เกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับสร้างโมเดล 3 มิติ

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมินและควรที่จะใช้ประกอบร่วมกันกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และทักษะความรู้ที่ต้องการ (Required Skill and Knowledge)

(ก) อหลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
1. ใบบันทึกผลการทดสอบภาคปฏิบัติ

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)
1. ผลการสอบแบบทดสอบปรนัย

(ค) คำแนะนำในการประเมิน
1. เจ้าหน้าที่สอบตรวจประเมินหลักฐานโดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงานและหลักฐานด้านความรู้

(ง) วิธีการประเมิน
1. แบบทดสอบปรนัย
2. แบบทดสอบภาคปฏิบัติ

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตอธิบายถึงขอบเขตของการปฏิบัติงาน และสภาพแวดล้อมอื่นๆ หรือสถานการณ์อื่นๆ ที่มีผลกระทบต่อการทำงาน รวมถึงเครื่องมือ อุปกรณ์ เทคโนโลยี ทรัพยากรที่ใช้หรือข้อกำหนดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

(ก) คำแนะนำ

1. ในการปฏิบัติงานให้คำนึงถึงทักษะการสร้างโมเดล 3 มิติแบบ Low polygon ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างโมเดล 3 มิติ เช่น โปรแกรม Autodesk Maya โปรแกรม 3DsMax โปรแกรม Zbrush โปรแกรม blender หรือ โปรแกรม Substance รวมถึงการปรับแต่งหรือใส่สีและกำหนดค่าพื้นผิวลงบนโมเดลสำหรับเกม (Game Texturing)

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. โมเดล 3 มิติ (3D Model) หมายถึง รูปทรงที่ถูกสร้างขึ้นโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อแสดงผลให้เห็นใน 3 ระนาบคือ กว้าง ยาว สูง และสามารถมองเห็นได้รอบด้าน 360 องศา รวมทั้งสามารถปรับแต่งแก้ไขรูปทรงในลักษณะเหมือนกับงานปั้นได้ โดยโมเดล 3 มิติ แบ่งประเภทตามลักษณะโครงสร้างได้ 2 ประเภทหลักๆ ได้แก่
    - NURBS (Non-uniform rational B-spline) หมายถึง มีโครงสร้างพื้นฐานเป็นเส้นโค้งที่ไม่ตายตัวสานต่อโยงกันทำให้เกิดพื้นผิวระหว่างเส้นโค้งเหล่านี้ เหมาะกับการใช้สร้างโมเดลที่เป็นตัวละครหรือสิ่งที่มีลักษณะโค้ง
    - Polygon หมายถึง มีโครงสร้างเป็นรูปทรงเรขาคณิต คือรูปทรงเหลี่ยมต่างๆ ที่เป็นแผ่น (Mesh) ประกอบเรียงกันจนเป็นวัตถุที่ซับซ้อนขึ้น เป็นโครงสร้างที่ได้รับความนิยมในการสร้างโมเดล 3 มิติ

2. โมเดลแบบ Low Polygon หมายถึง โมเดล 3 มิติที่มีโครงสร้างแบบ Polygon ที่ใช้จำนวน Mesh ไม่มาก และเน้นการใช้พื้นผิว (Texture) มาประกอบเพื่อให้ได้โมเดลที่ดูเนียนและสวยงามมากขึ้น การจัดทำเกมส่วนใหญ่มักใช้โมเดลแบบ Low Res เนื่องจากความสะดวกในการจัดทำและไม่ใช้ทรัพยากรเครื่องในการเล่นเกมมาก ส่งผลให้สามารถเล่นเกมได้ลื่นไหลมากยิ่งขึ้น
3. รูปแบบการ์ตูน (Stylized) หมายถึง รูปแบบลักษะของโมเดล 3 มิติที่ไม่เน้นความสมจริง หรือมีความกึ่งสมจริงแต่ไม่ลงรายละเอียดระดับลึก (Micro Detail) ตัวอย่างเช่น โมเดลมาสคอตตัวการ์ตูนที่ไม่มีอยู่จริง หรือโมเดลตัวละครมนุษย์ ที่มีโครงสร้างอิงมนุษย์จริง แต่มีสัดส่วนรูปร่างผิดความเป็นจริง เพื่อเน้นเอกลักษณ์ตัวละคร หรือไม่ลงรายละเอียดพวกเส้นผม เป็นต้น
4. พื้นผิว (Texture) หมายถึง บริเวณผิวนอกของตัวละครและวัตถุต่างๆ ในเกม ที่วาดขึ้นและนำไปใส่ในโมเดล 3 มิติ ตาม UV Map ที่กำหนด เพื่อสร้างความรู้สึกต่างๆ ของผู้มองที่มีต่อตัวโมเดลตัวละครหรือวัตถุ อาทิ หยาบ ละเอียด มัน วาว ด้าน ขรุขระ เป็นต้น พื้นผิวเป็นองค์ประกอบหนึ่งของภาพที่ช่วยให้ภาพดูมีมิติมากขึ้น
5. การลงสี (Coloring) หมายถึง การระบายสีสันให้กับโมเดล 3 มิติตัวละครและวัตถุต่างๆ ในเกม โดยมีลักษณะเดียวกับการวาดลวดลาย คือลงพื้นผิวตาม UV Map ที่กำหนด

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. แบบทดสอบปรนัย
2. แบบทดสอบภาคปฏิบัติ

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 1031

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ สร้างการควบคุมกระดูกขั้นพื้นฐาน (Basic Rigging)

3. ทบทวนครั้งที่ N/A / -

4. สร้างใหม่ ☑ **ปรับปรุง** ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพนักออกแบบศิลปะเกม (สร้างสรรค์ภาพ 2 มิติ) หรืออาชีพนักออกแบบศิลปะเกม (โมเดล 3 มิติ)

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

บุคคลที่ผ่านสมรรถนะนี้ต้องเป็นผู้ที่สามารถติดตั้งกระดูก (Rigging) สร้างส่วนควบคุมการเคลื่อนไหวกระดูก(Controller) และปรับแต่งค่าน้ำหนักแรงดึงระหว่างโมเดลกับกระดูก (Paint Weight) ในโมเดล 3 มิติของตัวละครและวัตถุที่ไม่มีความซับซ้อนภายในเกมได้ สอดคล้องกับภาพร่างแนวคิด (Concept Image) และแนวทางหรือโจทย์ของเกม

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

ผู้ปฏิบัติงานด้านการออกแบบศิลปะเกม ผู้ปฏิบัติงานด้านการออกแบบภาพเคลื่อนไหว นักสร้างสรรค์ภาพเคลื่อนไหว 2 มิติ (2D Animator) นักสร้างสรรค์ภาพเคลื่อนไหว 3 มิติ (3D Animator) หรืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
10311 ติดตั้งกระดูกให้กับโมเดลภายในเกม(Rigging)	1. กำหนดแนวคิดและกระบวนการสร้างกระดูกและส่วนควบคุมกระดูกขั้นพื้นฐานได้ 2. จัดทำกระดูกที่ต้องการใช้ได้อย่างถูกต้อง	
10312 ติดตั้งกระดูกเข้ากับโมเดลสำหรับใช้ในเกม (Skinning and Binding)	1. ติดตั้งส่วนควบคุมกระดูก (controller) ขั้นพื้นฐานได้ 2. ปรับแต่งค่าน้ำหนักแรงดึงระหว่างโมเดลกับกระดูกและแก้ไขข้อบกพร่องของค่าแรงดึงได้	

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

ความรู้และทักษะด้านการติดตั้งกระดูกให้กับโมเดล และเชื่อมต่อกระดูกเข้ากับโมเดลสำหรับใช้ในเกม ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งกระดูกให้กับโมเดล

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ
1. ทักษะการติดตั้งกระดูก (Rigging) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
2. ทักษะการสร้างส่วนควบคุมการเคลื่อนไหวกระดูก (Controller) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
3. ทักษะการกำหนดค่าน้ำหนักแรงดึงระหว่างโมเดลกับกระดูกตัวละคร (Paint Weight) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
4. ทักษะการวิเคราะห์ข้อมูล
(ข) ความต้องการด้านความรู้
1. ความรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์ ในเรื่องแรงและการเคลื่อนไหว
2. ความรู้เกี่ยวกับกายวิภาคศาสตร์เบื้องต้น
3. ความรู้เกี่ยวกับข้อต่อ (Joint)
4. ความรู้เกี่ยวกับส่วนควบคุมการเคลื่อนไหวกระดูก (Controller)
5. ความรู้เกี่ยวกับการค่าน้ำหนังแรงดึงระหว่างโมเดลกับกระดูกตัวละคร (Paint Weight)
6. ความรู้เกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการติดตั้งกระดูกให้กับโมเดล

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมินและควรที่จะใช้ประกอบร่วมกันกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และทักษะความรู้ที่ต้องการ (Required Skill and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
1. ใบบันทึกผลการทดสอบภาคปฏิบัติ
(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)
1. ผลการสอบแบบทดสอบปรนัย
(ค) คำแนะนำในการประเมิน
1. เจ้าหน้าที่สอบตรวจประเมินหลักฐานโดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงานและหลักฐานด้านความรู้
(ง) วิธีการประเมิน
1. แบบทดสอบปรนัย
2. แบบทดสอบภาคปฏิบัติ

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตอธิบายถึงขอบเขตของการปฏิบัติงาน และสภาพแวดล้อมอื่นๆ หรือสถานการณ์อื่นๆ ที่มีผลกระทบต่อการทำงาน รวมถึงเครื่องมือ อุปกรณ์ เทคโนโลยี ทรัพยากรที่ใช้หรือข้อกำหนดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

(ก) คำแนะนำ

1. ในการปฏิบัติงานให้คำนึงถึงทักษะในการติดตั้งกระดูก (Rigging) และสร้างส่วนควบคุมการเคลื่อนไหวกระดูก (Controller) รวมถึงการปรับแต่งค่าน้ำหนักแรงดึงระหว่างโมเดลกับกระดูก (Paint Weight) ในโมเดล 3 มิติของตัวละครและวัตถุที่ไม่มีความซับซ้อนภายในเกม ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งกระดูก เช่น โปรแกรม Autodesk Maya โปรแกรม 3DsMax หรือโปรแกรม blender เพียงพอต่อการควบคุมการเคลื่อนไหว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. การติดตั้งกระดูกขั้นพื้นฐาน (Basic Rigging) หมายถึง การทำให้โมเดล 3 มิติสามารถเคลื่อนไหวได้ ด้วยการกำหนดและสร้างกระดูกและข้อต่อ (Bone & Joint) ให้กับโมเดลนั้น โดยเน้นการติดตั้งกระดูกโมเดล 3 มิติ ที่มีข้อต่อการเคลื่อนไหวไม่เกิน 10 จุดต่อโมเดล เพียงพอต่อการควบคุม
2. กระดูก (Bone)หมายถึง แท่งกระดูกในโมเดล 3 มิติ ซึ่งสร้างขึ้นโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ แท่งกระดูกมีลักษณะเป็นแท่งสามเหลี่ยมเชื่อมโยงระหว่างข้อต่อ (Joint) 2จุดเข้าด้วยกัน ส่วนหนาจะเป็นส่วนโคน ในขณะที่ส่วนปลายแหลมจะเป็นส่วนปลาย ทั้งนี้ส่วนโคนจะเป็นส่วนที่ควบคุมส่วนปลายเสนอ เมื่อมีการหมุนข้อต่อด้านโคน ส่วนที่เชื่อมอยู่ทางปลายแหมก็จะเคลื่อนที่ไปตามการหมุนนั้นเสมอ ทั้งนี้ จำนวนและขนาดแท่งกระดูกขึ้นอยู่กับการกำหนดลักษณะการเคลื่อนไหวของโมเดล 3 มิตินั้นๆ
3. ข้อต่อ (Joint)หมายถึง ส่วนที่เชื่อมแท่งกระดูก (Bone) ของโมเดล 3 มิติ แต่ละแท่งเข้าด้วยมีหน้าที่ในการหมุนกระดูก เพื่อทำให้เกิดการเคลื่อนไหวตามที่ต้องการในกระดูกหนึ่งแท่นจะมีข้อต่ออยู่ที่ด้านโคนกระดูก เมื่อหมุนข้อต่อที่แท่งกระดูกนั้น กระดูกที่เชื่อมต่อจะเคลื่อนที่ตามการหมุนนั้นด้วย โดยข้อต่อที่อยู่ปลายด้านโคนสุดของชุดกระดูก มีหน้าที่ควบคุมชุดกระดูกทั้งหมดเรียกว่า Root ทั้งนี้

จำนวนและลักษณะการหมุนของข้อต่อขึ้นอยู่กับจำนวนแท่งกระดูกและการกำหนดลักษณะการเคลื่อนไหวของโมเดล 3 มิตินั้นๆ

4. ส่วนควบคุมกระดูกขั้นพื้นฐาน (Controller) หมายถึงการทำให้กระดูกและข้อต่อ(Joint) เคลื่อนไหวไปในทิศทางตามที่ต้องการ อย่างไม่ซับซ้อน หรือการใช้แบบสำเร็จรูปตามฟังก์ชันที่มีอยู่ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยในส่วนควบคุมการเคลื่อนไหวกระดูก
5. การกำหนดค่าแรงตึงระหว่างโมเดลกับกระดูก (Plaint Weight)หมายถึง การจัดการกับสัดส่วนที่แต่ละข้อต่อ (Joint) ควบคุมอยู่ เพื่อไม่ให้โมเดลยับ ยืด หรือไม่เป็นรูปเป็นร่าง เวลาเคลื่อนไหว ทั้งนี้ การประเมินตามสมรรถนะนี้ เน้นการประเมินว่า ผู้ทดสอบสามารถปรับแต่งค่าแรงตึงตามที่กำหนดจากหัวหน้างานได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. แบบทดสอบปรนัย
2. แบบทดสอบภาคปฏิบัติ

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 1041

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ สร้างภาพเคลื่อนไหวเบื้องต้น (Basic Animation)

3. ทบทวนครั้งที่ N/A / -

4. สร้างใหม่ ☑ **ปรับปรุง** ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพนักออกแบบศิลปะเกม (สร้างสรรค์ภาพ 2 มิติ) หรืออาชีพนักออกแบบศิลปะเกม (โมเดล 3 มิติ)

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

บุคคลที่ผ่านสมรรถนะนี้ต้องเป็นผู้ที่สามารถสร้างภาพเคลื่อนไหวในเกมแบบ 2 มิติหรือ 3 มิติระดับพื้นฐาน ไม่ซับซ้อน เข้าใจง่าย ด้วยการนำภาพ 2 มิติ หรือโมเดล 3 มิติที่ได้จัดทำขึ้นแต่ละภาพมาเรียงต่อกันเป็นภาพเคลื่อนไหวที่เพียงพอต่อการสื่อสารได้ตรงกับการดำเนินเรื่องตามสตอรี่บอร์ด (Storyboard) และแนวทางหรือโจทย์ของเกม

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

ผู้ปฏิบัติงานด้านการออกแบบศิลปะเกม ผู้ปฏิบัติงานด้านการออกแบบภาพเคลื่อนไหว นักสร้างสรรค์ภาพเคลื่อนไหว 2 มิติ (2D Animator) นักสร้างสรรค์ภาพเคลื่อนไหว 3 มิติ (3D Animator) หรืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
10411 วิเคราะห์การสร้างภาพเคลื่อนไหว	1. ระบุสตอรี่บอร์ดและแนวทางการสร้างภาพเคลื่อนไหว 2. จำแนกความรู้พื้นฐานการสร้างภาพเคลื่อนไหว	
10412 สร้างภาพเคลื่อนไหว (Animate)	1. จัดทำภาพเคลื่อนไหวได้ตรงสตอรี่บอร์ดและแนวทางหรือโจทย์ของเกมที่ได้รับ 2. กำหนด Keyframe และ Inbetweening ได้	

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

ความรู้และทักษะในด้านการสร้างภาพเคลื่อนไหว2มิติ หรือ 3 มิติ

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะการสร้างภาพเคลื่อนไหว (Animate)
2. ทักษะการวิเคราะห์ข้อมูล

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับหลักการทำแอนิเมชัน
2. ความรู้เกี่ยวกับการลำดับภาพและตัดต่อ
3. ความรู้เกี่ยวกับการทำภาพเคลื่อนไหว
4. ความรู้เกี่ยวกับ Key frame และ In-between

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมินและควรที่จะใช้ประกอบร่วมกันกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และทักษะความรู้ที่ต้องการ (Required Skill and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. ใบบันทึกผลการทดสอบภาคปฏิบัติ

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. ผลการสอบแบบทดสอบปรนัย

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

1. เจ้าหน้าที่สอบตรวจประเมินหลักฐานโดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงานและหลักฐานด้านความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. แบบทดสอบปรนัย
2. แบบทดสอบภาคปฏิบัติ

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตอธิบายถึงขอบเขตของการปฏิบัติงาน และสภาพแวดล้อมอื่นๆ หรือสถานการณ์อื่นๆ ที่มีผลกระทบต่อการทำงาน รวมถึงเครื่องมือ อุปกรณ์ เทคโนโลยี ทรัพยากรที่ใช้หรือข้อกำหนดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

(ก) คำแนะนำ

1. ในการปฏิบัติงานให้คำนึงถึงทักษะการวิเคราะห์การสร้างภาพเคลื่อนไหวที่สอดคล้องกับสตอรี่บอร์ดของโจทย์เกมที่ได้รับ และนำมาสร้างเป็นภาพเคลื่อนไหวในรูปแบบ 2 มิติ หรือ 3 มิติ โดยมีการกำหนด Key frame และ In-between ที่เพียงพอต่อการสื่อสารได้ตรงแนวคิดหรือโจทย์ของเกมที่ได้รับ

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. หลักการทำแอนิเมชัน (Principle of Animation) หมายถึง หลักการสร้างภาพเคลื่อนไหว (Animation) ซึ่งเกิดจากการนำภาพนิ่งมาเรียงลำดับกันและแสดงผลอย่างต่อเนื่อง ทำให้มองเป็นเป็นภาพที่มีการเคลื่อนไหวในลักษณะภาพติดตา (Persistence of Vision) โดยการสร้างแอนิเมชันให้มีการเคลื่อนไหวที่ลื่นไหว ประกอบด้วยหลักการ 12 ข้อ ซึ่งสามารถประยุกต์ใช้ได้กับการทำแอนิเมชันแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ ดังนี้
    - การหดและยืด (Squash & Stretch) หมายถึง การหดและยืดของวัตถุ เพื่อให้ความรู้สึกว่าวัตถุกำลังเคลื่อนที่อย่างรวดเร็ว
    - การกระทำล่วงหน้า (Anticipation) หมายถึง ท่าทางที่เกิดขึ้นก่อนการกระทำจริง (Action)
    - การเคลื่อนไหวเป็นเส้นโค้ง (Arcs) หมายถึง การเคลื่อนที่ส่วนใหญ่ของวัตถุในโลกนี้ จะเป็นการเคลื่อนที่แบบเส้นโค้ง
    - การเร่งและลดความเร็ว (Slow-in & Slot-out) หมายถึง อัตราความเร็วและความเร่งของวัตถุที่เคลื่อนไหวซึ่งสัมพันธ์กับกฎฟิสิกส์
    - การสร้างคาแรคเตอร์ (Appeal) หมายถึง การสร้างบุคลิก นิสัย รูปลักษณ์ตัวละครให้มีเสน่ห์และเอกลักษณ์แตกต่างจากตัวอื่น เพื่อให้เกิดความประทับใจ
    - หลักของจังหวะและเวลา (Timing) หมายถึง การเคลื่อนไหวของวัตถุจะมีระยะเวลาหรือความเร็วในตัวเอง
    - การสร้างหุ่นจำลอง (Solid Drawing) หมายถึง การร่างภาพคร่าวๆ หรือสร้างหุ่นจำลองขึ้น เพื่อช่วยออกแบบท่าทางการเคลื่อนไหวที่ถูกต้อง
    - หลักความเกินจริง (Exaggeration) หมายถึง การกระทำหรือเคลื่อนไหวที่เกินจริงของตัวละคร เพื่อบ่งบอกและแสดงถึงอาการของตัวละคร
    - การวาดท่าทางเคลื่อนไหว (Straight Ahead Animation& Pose-to-Pose Action) หมายถึง รูปแบบการทำงานแอนิเมชัน2 รูปแบบ คือ (1) Straight Ahead Animation เป็นการแอนิเมททีละเฟรม เหมาะกับการเคลื่อนที่ของธรรมชาติ และ (2) Pose-to-Pose Action) เป็นการแอนิเมทแบบใช้ภาพหลัก (Key Frame) และสร้างภาพเติมเต็ม (In-between) เหมาะกับภาพเคลื่อนไหวที่เน้นท่าทางที่สมบูรณ์
    - การแสดงอารมณ์และท่าทาง (Staging) หมายถึง วิธีการนำเสนอแนวความคิดผ่านลักษณะท่าทางและอารมณ์ของตัวละครให้ผู้ชมรับทราบโดยไม่ต้องอธิบายเป็นคำพูด
    - หลักการของท่าทางรอง (Secondary Action) หมายถึง ท่าทางที่เสริมท่าทางหลักโดยไม่แย่งความเด่นหรือความสำคัญจากท่าทางหลัก มักเป็นท่าทางที่เกิดขึ้นโดยปฏิกิริยาอัตโนมัติของร่างกาย
    - หลักการของท่าต่อเนื่อง (Follow Through& Overlapping Action) หมายถึง การกระทำที่เป็นผลมาจากการกระทำหลัก และส่วนประกอบของวัตถุหรือตัวละครที่เคลื่อนไหวตาม
2. ภาพหลัก (Key frame) หมายถึง ภาพนิ่งที่เป็นภาพหลักของการเคลื่อนไหวในแต่ละชอต โดยจำนวนภาพหลักขึ้นอยู่กับลักษณะหรือท่าทางการเคลื่อนไหว หากเป็นการเคลื่อนไหวที่ซับซ้อน จำนวนภาพหลักในแต่ละชอตจะเพิ่มขึ้น เพื่อแสดงให้เห็นความแตกต่างของแต่ละภาพอย่างชัดเจน การประเมินตามสมรรถนะนี้ มุ่งเน้นประเมินว่า ผู้ทดสอบสามารถกำหนดภาพหลักได้อย่างเหมาะสมหรือไม่ โดยที่การสร้างภาพหลักนั้นเป็นภารกิจจะอยู่ในขั้นตอนการสร้างสรรค์ภาพ 2 มิติ

หรือโมเดล 3 มิติ

3. ภาพเติมเต็มการเคลื่อนไหว (In-between) หมายถึง ภาพที่แทรกอยู่ระหว่างภาพหลัก 2 ภาพ เพื่อแสดงให้เห็นถึงการเคลื่อนไหวที่ต่อเนื่องในแต่ละชอต โดยจำนวนภาพเติมเต็มการเคลื่อนไหวขึ้นอยู่กับระยะห่างระหว่างภาพหลัก 2 ภาพ และจำนวนเฟรมเรตที่กำหนด โดยการสร้างภาพเติมเต็มสามารถสร้างได้ทั้งโดยวาดภาพนิ่งขึ้นทีละภาพ ซึ่งเป็นภารกิจในขั้นตอนการสร้างสรรค์ภาพ 2 มิติหรือโมเดล 3 มิติ หรือจะสร้างขึ้นด้วยการใช้ฟังก์ชั่นโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อให้ภาพนิ่งมีการเคลื่อนไหวโดยอัตโนมัติตามทิศทางที่กำหนด ซึ่งการประเมินตามสมรรถนะนี้มุ่งเน้นประเมินว่า ผู้ทดสอบสามารถกำหนดภาพเติมเต็มได้เหมาะสมหรือไม่ รวมทั้งสามารถสร้างภาพเติมเต็มโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม สวยงาม ลื่นไหล

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. แบบทดสอบปรนัย
2. แบบทดสอบภาคปฏิบัติ

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 1071

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ จัดระบบข้อมูลให้สมบูรณ์เพื่อนำไปใช้จริง

3. ทบทวนครั้งที่ N/A / -

4. สร้างใหม่ ☑ **ปรับปรุง** ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพนักออกแบบศิลปะเกม

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

บุคคลที่ผ่านสมรรถนะนี้ต้องเป็นผู้ที่สามารถจัดการข้อมูลที่เกี่ยวกับการจัดระบบข้อมูลให้สมบูรณ์เพื่อนำไปใช้จริงได้อย่างถูกต้องในเกมเอนจิน (Game Engine)

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

อาชีพนักออกแบบศิลปะเกม (สร้างสรรค์ภาพ 2 มิติ)
อาชีพนักออกแบบศิลปะเกม (โมเดล 3 มิติ)
อาชีพนักออกแบบศิลปะเกม (ริกเกอร์)
อาชีพนักออกแบบศิลปะเกม (ภาพเคลื่อนไหว)
อาชีพนักออกแบบศิลปะเกม (เทคนิคเกม)

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
10711 กำหนดการจัดการไฟล์	1. ระบุ Naming หรือTag หรือ String Ids ที่เกี่ยวข้อง 2. จัดเก็บไฟล์ได้อย่างถูกต้อง	
10712 ส่งออกไฟล์ไปยัง Game Engine	1. กำหนดค่า Export Parameter และ File Format 2. ตรวจสอบความถูกต้องของไฟล์ใน Game Engine	

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

มีความรู้และทักษะเกี่ยวกับการใช้อักขระในการตั้งชื่อ การกำหนดค่า การเรียงลำดับข้อมูล และการตั้งค่าต่างๆ ของข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่กำหนดก่อนที่จะถูกส่งออก (Export) ไปยังเกมเอนจิน (Game Engine)

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ
1. ทักษะการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ทักษะการจัดเก็บข้อมูล
(ข) ความต้องการด้านความรู้
1. ความรู้การตั้งชื่อสำหรับข้อมูลประเภทต่างๆ
2. ความรู้ด้านการตั้งค่าสำหรับข้อมูลประเภทต่างๆ
3. ความรู้ในการส่งออกข้อมูลไปยัง Game Engine

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมินและควรที่จะใช้ประกอบร่วมกันกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และทักษะความรู้ที่ต้องการ (Required Skill and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. ใบบันทึกผลการทดสอบภาคปฏิบัติ

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. ผลการสอบแบบทดสอบปรนัย

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

1. เจ้าหน้าที่สอบตรวจประเมินหลักฐานโดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงานและหลักฐานด้านความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. แบบทดสอบปรนัย
2. แบบทดสอบภาคปฏิบัติ

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตอธิบายถึงขอบเขตของการปฏิบัติงาน และสภาพแวดล้อมอื่นๆ หรือสถานการณ์อื่นๆ ที่มีผลกระทบต่อการทำงาน รวมถึงเครื่องมือ อุปกรณ์ เทคโนโลยี ทรัพยากรที่ใช้หรือข้อกำหนดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

(ก) คำแนะนำ

1. ระบุชื่อหรือค่าไฟล์ให้ถูกต้องตามค่ากำหนดทางเทคนิคต่างๆ มีการกำหนดค่าการส่งออก (Export parameter) ได้ตามที่กำหนด มีการตรวจสอบไฟล์ที่ส่งออก (Export) ไปยังเกมเอนจินแล้วเพื่อตรวจสอบว่าชิ้นงานสามารถแสดงผลในเกมเอนจิน (Game Engine) ได้อย่างถูกต้อง

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. เกมเอนจิน (Game Engine) หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้สร้างวีดีโอเกม ซึ่งโปรแกรมเหล่านี้ถูกเขียนขึ้นมาจากภาษาคอมพิวเตอร์ต่างๆ อาทิ C, C++, JAVA เป็นต้น เกมเอนจินเปรียบเสมือนเป็นเครื่องมือใช้สร้างชิ้นส่วนต่างๆ ของระบบเกม ชิ้นส่วนเหล่านี้ จะถูกนำไปประกอบเข้าด้วยกัน และถูกทดสอบว่าสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างไม่มีปัญหา ภายใต้สภาพแวดล้อมที่ถูกกำหนดไว้ เป็นกระบวนการในการสร้างเกมให้ออกมาสมบูรณ์ นักพัฒนาเกมจำนวนมากใช้เกมเอนจินในการสร้างเกมสำหรับเครื่องเล่น มือถือ ตลอดจนคอมพิวเตอร์พกพาการทำงานของเกมเอนจิน ประกอบด้วย การเรนเดอร์กราฟิก 2 มิติ 3 มิติ การตรวจสอบการชนระบบเสียง ภาษาสคริปต์ แอนิเมชัน ปัญญาประดิษฐ์ ระบบเน็ตเวิร์ค การสตรีม การจัดการหน่วยความจำ การรองรับภาษาที่แปล ตลอดจนระบบอื่นๆ อีกมากมาย
2. การส่งออก (Export) หมายถึงการแปลงคุณสมบัติของไฟล์ให้อยู่ในรูปแบบที่จะสามารถทำงานร่วมกับโปรแกรมเป้าหมายได้อย่างสมบูรณ์ที่สุด
3. Export Parameter หมายถึงค่ากำหนดเชิงตัวเลขที่เป็นตัวกำหนดการทำงานของระบบหรือกำหนดเงื่อนไขของการคำนวณทางคณิตศาสตร์ ในการส่งไฟล์ต้องกำหนดค่า Parameter ให้สอดคล้องกับการทำงานของ Game Engine เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับตัวโมเดล
4. File Format หมายถึงสกุลไฟล์โมเดล 3 มิติที่ใช้ในการจัดส่งโดยมีการตกลงกันกับ Game Engine ว่าควรดำเนินการส่งไฟล์สกุลใด เพื่อให้ไฟล์สามารถแสดงผลได้ และไม่ต้องแปลงไฟล์อีกครั้ง

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

นักพัฒนาโปรแกรมเกม

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. แบบทดสอบปรนัย
2. แบบทดสอบภาคปฏิบัติ