

นวัตกรรมการศึกษาคูและบุคลากรทางการศึกษา ปีการศึกษา 2568

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาศรีสะเกษ ยโสธร

ชื่อเรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับเกมการศึกษา รายวิชา การออกแบบผลิตภัณฑ์  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์.....  
ผู้จัดทำ นางกาญจนา โทจันทร์.....  
ตำแหน่ง ครู.....วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ.....  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....  
โรงเรียน ..ศิลาทองพิทยาสรรค์.....  
ปีการศึกษา ..2568.....

ความเป็นมาและความสำคัญ

ในปัจจุบันการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 มุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการทำงานในอนาคต โดยเฉพาะทักษะการคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นทักษะสำคัญที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์นวัตกรรมและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมและเทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ การจัดการเรียนการสอนจึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบให้สอดคล้องกับบริบทของผู้เรียนในยุคดิจิทัล โดยนำเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อดิจิทัลมาประยุกต์ใช้เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่หลากหลายและน่าสนใจ

รายวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ เป็นรายวิชาที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการออกแบบ การคิดสร้างสรรค์ และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ โดยผู้เรียนต้องใช้ทักษะในการวิเคราะห์ปัญหา คิดริเริ่มสร้างสรรค์ และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบผลงาน อย่างไรก็ตาม จากการจัดการเรียนการสอนที่ผ่านมา พบว่านักเรียนบางส่วนยังขาดทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์ และยังไม่กล้าแสดงความคิดเห็นหรือออกแบบผลงานที่แตกต่าง ส่งผลให้การเรียนรู้ยังไม่บรรลุเป้าหมายเท่าที่ควร ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถกระตุ้นความสนใจ และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง จึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยพัฒนาทักษะดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บทเรียนออนไลน์ถือเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่สามารถตอบสนองต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในยุคดิจิทัลได้เป็นอย่างดี เนื่องจากผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้ทุกที่ทุกเวลา มีสื่อที่หลากหลาย และสามารถเรียนรู้ตามจังหวะของตนเอง นอกจากนี้ การนำเกมการศึกษามาประยุกต์ใช้ร่วมกับบทเรียนออนไลน์ ยังช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนาน มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ และสามารถพัฒนาทักษะการคิด การตัดสินใจ และการแก้ปัญหาได้ดียิ่งขึ้น

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับเกมการศึกษาในรายวิชาการ ออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน โดยมุ่งหวังให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เกิดความสนใจในการเรียนรู้ และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบและสร้างสรรค์ผลงานได้อย่างเหมาะสม อันจะส่งผลให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดสร้างสรรค์และทักษะการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ต่อไป

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับเกมการศึกษา รายวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
2. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยรายวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้บทเรียนออนไลน์ร่วมกับเกมการศึกษา รายวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรายวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

### วิธีดำเนินการ

#### 1. กลุ่มเป้าหมาย หรือ ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการพัฒนานวัตกรรมครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนศิลาทองพิทยาสรรค์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาศรีสะเกษ ยโสธร ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการดำเนินการพัฒนานวัตกรรม ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 25 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เนื่องจากเป็นห้องเรียนที่ผู้พัฒนานวัตกรรมรับผิดชอบจัดการเรียนการสอน

#### 2. เครื่องมือที่ใช้

##### 2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง (นวัตกรรม)

วิธีการสร้างและพัฒนาเครื่องมือ ได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาเครื่องมือตามขั้นตอนดังนี้

- 1) บทเรียนออนไลน์ร่วมกับเกมการศึกษา รายวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

ได้ดำเนินการตามขั้นตอนการออกแบบบทเรียนบนเว็บตามรูปแบบของ ADDIE MODEL

มนต์ชัย เทียนทอง (2554, น. 123 - 129) ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

**- ขั้นตอนการวิเคราะห์ ได้ศึกษารายละเอียดดังนี้**

1) ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตัวชี้วัดรายวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ รวมทั้งแนวคิดเกี่ยวกับบทเรียนออนไลน์ เกม การศึกษา และการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบเนื้อหาและ กิจกรรมการเรียนรู้

2) เลือกหน่วยการเรียนรู้และเรื่องย่อยที่จะนำมาพัฒนา วิเคราะห์มาตรฐาน การเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง

3) กำหนดจุดประสงค์ของการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด

**- ขั้นตอนการออกแบบ ได้ออกแบบบทเรียนออนไลน์ร่วมกับเกมการศึกษา รายวิชาการ ออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งสามารถ นำเสนอได้ดังนี้**

1) ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนบนเว็บ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนซึ่งสามารถนำเสนอได้ ดังนี้

2) ขั้นตอนเขียนแผนผังงาน (Flow Chart) และการเขียนกรอบแสดงเรื่องราว ออกแบบบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) จากการศึกษาเอกสารต่าง ๆ

**- ขั้นตอนการพัฒนา ดังนี้**

1 นำโครงสร้างที่ออกแบบบทเรียนบนเว็บไว้ไปขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ และการแก้ไขตามคำแนะนำ

2 นำโครงสร้างที่ตรวจสอบและที่ได้รับการแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญไปพัฒนา เป็นบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ตามที่ ได้ออกแบบไว้

3 นำบทเรียนบนบทเรียนออนไลน์ร่วมกับเกมการศึกษา รายวิชาการออกแบบ ผลิตภัณฑ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ประเมินคุณภาพของบทเรียน และตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม จะได้นำข้อเสนอแนะ เพื่อปรับปรุงแก้ไขและพัฒนา

- **ขั้นการทดลองใช้** นำบทเรียนออนไลน์ร่วมกับเกมการศึกษา รายวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนเพื่อทดสอบดูว่าบทเรียนมีความเหมาะสมหรือไม่

- **ขั้นการประเมินผล** นำบทเรียนสร้างเสร็จแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพ โดยแบ่งการประเมินคุณภาพออกเป็น 3 ด้าน

1) ประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา เป็นผู้ที่จบการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไป ทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก เทคโนโลยีการศึกษาหรือสาขาที่เกี่ยวข้องหรือมีประสบการณ์ มีความรู้ความสามารถด้านการสอนการสร้างบทเรียนออนไลน์ ไม่นต่ำกว่า 5 ปี เพื่อประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน ดังนี้

1.1) นางพัชรินทร์ กองสินแก้ว

1.2) นายดำรง โพธิจักร

1.3) นางสาวพิมพ์จันทร์ ทักทาย

2) แบบประเมินคุณภาพทางด้านเทคนิควิธีการ

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิควิธีการ เป็นผู้ที่จบการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไป มีด้านจิตวิทยาการศึกษา เป็นผู้ที่จบการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไปสาขาจิตวิทยาการศึกษา หรือมีประสบการณ์ด้านจิตวิทยา การสอนหรือการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ ไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 3 คน

3) แบบประเมินคุณภาพด้านสื่อการสอน

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิควิธีการการนำเสนอ เป็นผู้ที่จบการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไป สาขาทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก เทคโนโลยีการศึกษาหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง หรือมีประสบการณ์ในด้านการสร้างและพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อประเมินคุณภาพด้านเทคนิควิธีการการนำเสนอของบทเรียน จำนวน 3 คน

## 2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับเกมการศึกษา รายวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ประกอบด้วยเครื่องมือ ดังต่อไปนี้

1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบตามจุดมุ่งหมาย ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และหาคุณภาพแบบทดสอบ

เพื่อให้เป็นแบบทดสอบที่มีคุณภาพ และเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการทดลอง โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1.1 ศึกษาการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิเคราะห์หลักสูตร และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

1.2 สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบกับ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1.3 สร้างตารางวิเคราะห์ห้ออกแบบจำนวนข้อสอบ โดยออกแบบแบบทดสอบจำนวน 2 – 4 ข้อ ต่อหนึ่งวัตถุประสงค์ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2554, น. 213) ในงานวิจัยครั้งนี้ ได้ออกข้อสอบ จำนวน 40 ข้อ ต้องการใช้จริง 20 ข้อ

1.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ เป็น แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ต้องการใช้จริง 20 ข้อ เพื่อนำไปจัดทำเป็นแบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังเรียน

1.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการวัด และประเมินผล เพื่อทำการปรับปรุงแก้ไข และตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1.6 นำแบบทดสอบที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญแล้วไปหาค่าดัชนีความ สอดคล้อง โดยใช้สูตร IOC ผลปรากฏว่า แบบทดสอบมีค่า IOC อยู่ในช่วง 0.67 - 1.00 ข้อสอบที่ไม่ถึง เกณฑ์ให้ทำการปรับปรุง โดยพิจารณาจากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

1.7 นำแบบทดสอบจำนวน 20 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2568 โรงเรียนศิลาทองพิทยาสรรค์ ที่เคยเรียนวิชานี้มาแล้ว จำนวน 29 คน

1.8 วิเคราะห์หาคุณภาพ ความเชื่อมั่นโดยใช้วิธีของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR-20) ได้ค่า เท่ากับ 0.66 ค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.60 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.40 ขึ้นไป จากผลการทดลองใช้งานจริง

1.9 คัดเลือกข้อสอบที่เข้าเกณฑ์คุณภาพ เพื่อบรรจุลงคลังข้อสอบในฐานข้อมูล จำนวน 20 ข้อ

## 2) แบบประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์

แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพเป็นสื่อ แบบ ก. ที่พัฒนามา จากแนวคิดของทอแรนซ์สามารถใช้วัดความคิดสร้างสรรค์ได้ตั้งแต่อนุบาลจนถึงระดับอุดมศึกษา ซึ่ง แปลเป็นภาษาไทยอารี รังสินันท์ (กรมฝึกหัดครู, 2522, น. 48-51) ปรับปรุงจาก สรัญญา เชื้อทอง (กรมฝึกหัดครู, 2521, อ้างถึงใน สรัญญา เชื้อทอง, 2553, น. 170) โดยประกอบด้วยกิจกรรม 3 กิจกรรม ดังนี้

### กิจกรรมชุดที่ 1 การสร้างภาพ (Picture Construction)

การวาดจากสิ่งที่กำหนดให้ซึ่งเป็นกระดาษสี รูปไข่ 1 รูป โดยเน้นว่าพยายามคิดและวาดภาพที่ไม่มีใครเคยวาดมาก่อน วาดในสิ่งที่แปลกใหม่ แตกต่างไปจากคนอื่นและน่าสนใจพร้อมกับตั้งชื่อภาพที่วาดด้วย พยายามคิดชื่อภาพที่แปลกใหม่และน่าสนใจที่สุด กำหนดเวลาให้ 10 นาที

### กิจกรรมชุดที่ 2 การเติมภาพให้สมบูรณ์ (Picture Completion)

การวาดภาพต่อเติมให้สมบูรณ์จากสิ่งเร้าที่กำหนดให้เป็นลายเส้น รูปลักษณะต่าง ๆ 10 รูป โดยพยายามคิดและต่อเติมภาพให้แปลกใหม่ แปลกแตกต่างไปจากคนอื่น น่าสนใจและตื่นเต้นที่สุด พร้อมกับตั้งชื่อภาพที่ต่อเติมเสร็จแล้วให้แปลกใหม่และน่าสนใจที่สุด กำหนดเวลา 10 นาที

### กิจกรรมชุดที่ 3 เส้นตรง (Parallel Line)

การวาดภาพจากเส้นคู่ขนานที่กำหนดให้ จำนวน 30 คู่ ซึ่งเส้นตรงคู่ขนานจะต้องเป็นส่วนสำคัญของภาพ การต่อเติมเส้นนั้นสามารถต่อเติมในระหว่างเส้นคู่ขนานบนเส้นตรงคู่ขนาน หรือนอกเส้นตรงคู่ขนานก็ได้ โดยพยายามคิดและต่อเติมภาพให้แปลกใหม่ แปลกแตกต่างไปจากคนอื่น น่าสนใจและตื่นเต้นที่สุด พร้อมกับตั้งชื่อภาพที่ต่อเติมเสร็จแล้วใหม่และน่าสนใจที่สุด กำหนดเวลาให้ 10 นาที

## **3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน**

เป็นแบบสอบถามที่ใช้ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับเกมการศึกษา โดยมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ครอบคลุมด้านเนื้อหา รูปแบบบทเรียน กิจกรรมเกมการศึกษา และประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้แบบสอบถามดังกล่าวได้รับการตรวจสอบความเหมาะสมของข้อคำถามโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ก่อนนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

### **3. การเก็บรวบรวมข้อมูล**

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการพัฒนานวัตกรรมครั้งนี้ ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 ใช้ระยะเวลาในการดำเนินการประมาณ 2 สัปดาห์

รูปแบบการทดลองมีรูปแบบการวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้แบบแผนการทดลอง One-Group Pre-test Post-test Design (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, น. 249) ดังตารางที่ 1.

## ตารางที่ 1

แบบแผนการทดลอง *One-Group Pre-test Post-test Design*

กลุ่มทดลอง	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
E	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

โดยที่

E	หมายถึง	กลุ่มทดลอง
T <sub>1</sub>	หมายถึง	ทดสอบก่อนการทดลอง
T <sub>2</sub>	หมายถึง	ทดสอบหลังการทดลอง
X	หมายถึง	จัดการเรียนรู้โดยใช้ทเรียนบนเว็บ

### ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

- 1) ชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้ทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น
- 2) นำแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ดำเนินการสอบก่อนการทดลอง (Pretest)
- 3) ทำการทดลองโดยให้ผู้เรียนเรียนด้วยทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น ทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายจากทเรียนและทำแบบฝึกทักษะปฏิบัติแต่ละหน่วยการเรียนรู้
- 4) ดำเนินการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ ด้วยทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นให้ครบทุกหน่วยการเรียนรู้
- 5) หลังจากผู้เรียนเรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว จึงทำแบบทดสอบหลังเรียนและแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ชุดเดิม (Posttest)
- 6) เก็บข้อมูลความพึงพอใจของผู้เรียนด้วยแบบประเมินความพึงพอใจ
- 7) รวบรวมข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ต่อไป

### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

#### 4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาคุณภาพเครื่องมือ

- 1) วิเคราะห์คุณภาพของวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
- 2) วิเคราะห์ความยากง่ายของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นรายข้อ โดยใช้ดัชนีความยากง่าย (P)
- 3) วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็น รายข้อโดยใช้ดัชนีอำนาจ

จำแนก (D) โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา คือ ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง +1 ถึง -1 ถ้าค่าถามข้อใดมีค่าอำนาจจำแนกเป็นบวกสูง แสดงว่าข้อคำถามนั้นสามารถจำแนกกลุ่มเก่งออกจากกลุ่มอ่อนได้ดี การแจกแจงระดับของของค่าอำนาจจำแนกสำหรับแบบทดสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4) วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ โดยใช้วิธีของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR-20) โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา คือ ค่าความเชื่อมั่นไม่ต่ำกว่า 0.6 (มนต์ชัย เทียนทอง, 2554, น. 202)

5) วิเคราะห์ความสอดคล้องของแบบวัดความพึงพอใจ โดยประเมินความสอดคล้องของข้อคำถาม (IOC) โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา

#### 4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาผลที่ได้จากการทดลอง

1) วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดสร้างสรรค์

2) วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียน

โดยนำแบบประเมินความพึงพอใจมาวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมิน

#### 4.3 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1) สถิติพื้นฐาน

ใช้ค่าเฉลี่ยร้อยละ  $\bar{X}$  และ S.D.

2) สถิติที่ใช้คำนวณหาคุณภาพของเครื่องมือวัดกรรม

1. หาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) หมายถึง การที่ผู้สอนออกแบบแบบทดสอบได้ตรงตามเนื้อหาที่สอน ในการทดสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาสามารถดำเนินการได้โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญในด้านเนื้อหานั้น ๆ พิจารณาถึงความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์ ระดับการวัด เนื้อหาสาระกับแบบทดสอบโดยพิจารณาเป็นรายข้อ วิธีการพิจารณาแบบนี้จะเรียกว่า การหาสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence : IOC)

2. ความยากง่ายของแบบทดสอบ (Difficulty) ระดับความยากง่ายของแบบทดสอบ โดยปกติแบบทดสอบที่ควรจะเป็นแบบทดสอบที่วัดทางด้านสติปัญญา (Cognitive Domain) ของผู้เรียน โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2554, น. 207-208)

3. ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (Discrimination) โดยใช้สูตรสัดส่วน หมายถึง ความสามารถของแบบทดสอบในการจำแนกกลุ่มตัวอย่างซึ่งอาจหมายถึงผู้เรียนหรือผู้ตอบแบบทดสอบออกเป็นกลุ่มต่าง ๆ ได้แก่ กลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน หรือ กลุ่มที่เห็นด้วยและกลุ่มที่ไม่เห็นด้วย โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2554, น. 208-210)

4. ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ โดยใช้วิธีของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR-20) (มนต์ชัย เทียนทอง, 2554, น. 202)

5. สถิติที่ใช้หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บตามเกณฑ์เมกยูแกนส์ (Meguigans Ratio) (เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต, 2528, น. 284-286) ใช้สูตรคำนวณ

#### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ร่วมกับเกมการศึกษา รายวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานของเมกยูแกนส์มีค่าเท่ากับ 1.23 ซึ่งมีค่ามากกว่า 1.00 จึงกล่าวได้ว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้น

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นตามเกณฑ์เมกยูแกนส์

คนที่	คะแนนสอบ	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน
1	3	16
2	5	17
3	8	14
4	7	16
5	4	17
6	4	16
7	5	15
8	4	13
9	5	15
10	7	15
11	4	14
12	6	16
13	5	14
14	6	17
15	9	16
16	5	16
17	7	15
18	4	17
19	8	18
20	4	18
21	7	15
22	6	18

คนที่	คะแนนสอบ	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน
23	5	17
24	6	17
25	5	15
รวม	139	397
ค่าเฉลี่ย	5.56	15.88
Meguigans ratio	1.23	

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น

การทดสอบตัวอย่าง	$\bar{X}$	S.D.	ค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ เมกุแกนส์
ทดสอบก่อนเรียน	5.56	1.53	1.23
ทดสอบหลังเรียน	15.88	1.36	

จากตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น โดยใช้วิธีการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ของเมกุแกนส์ ตามเกณฑ์มาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 1.23 ซึ่งมีค่ามากกว่า 1.00 จึงกล่าวได้ว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานเมกุแกนส์

2. คะแนนความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังเรียน

การทดสอบกลุ่มทดลอง	n	$\bar{X}$	s.d.	df	t	sig
คะแนนทดสอบก่อนเรียน	25	38.80	7.30	24	24.12**	0.000
คะแนนทดสอบหลังเรียน	25	88.92	5.01			

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4 พบว่าผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนสามารถทำได้เฉลี่ยเท่ากับ 38.80 และผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสามารถทำได้เฉลี่ยเท่ากับ 88.92 เมื่อนามาเปรียบเทียบ โดยใช้ค่าสถิติ t-test (Dependent Sample) ปรากฏว่าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน

การทดสอบกลุ่มทดลอง	n	$\bar{X}$	s.d.	df	t	sig
คะแนนทดสอบก่อนเรียน	25	5.56	1.53	24	25.35**	0.000
คะแนนทดสอบหลังเรียน	25	15.88	1.36			

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 5 พบว่าผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนสามารถทำได้เฉลี่ยเท่ากับ 5.56 และผลที่ได้จากการแบบทดสอบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสามารถทำได้เฉลี่ยเท่ากับ 15.88 เมื่อนำมาเปรียบเทียบโดยใช้ค่าสถิติ t-test (Dependent Samples) ปรากฏว่าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นการประเมินความพึงพอใจโดยรวม พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของผู้เรียนนักเรียนที่มีต่อการเรียนที่พัฒนาขึ้น

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง			
1.1 ปริมาณของเนื้อหา	3.96	0.73	มาก
1.2 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.28	0.61	มาก
1.3 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4.28	0.61	มาก
2. ภาพ ภาษาและเสียง			
2.1 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.32	0.69	มาก
2.2 รูปภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.28	0.61	มาก
2.3 ภาพการ์ตูนที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.08	0.70	มาก
2.4 ความเข้าใจเกี่ยวกับภาษาที่ใช้ในบทเรียน	4.28	0.68	มาก
2.5 เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบ	4.48	0.51	มาก
3. ตัวอักษร และสี			
3.1 รูปแบบของตัวอักษร	4.08	0.70	มาก
3.2 ทบทวนเนื้อหาบทเรียนเองได้	3.28	0.61	ปานกลาง
รวม	4.22	0.66	มาก

จากตารางที่ 5 ผลการประเมินความพึงพอใจโดยรวม พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.22 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.66 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทั้งหมดทุกข้อ

### อภิปรายผล

1. ความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับเกมการศึกษาที่พัฒนาขึ้นพบว่า ความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับเกมการศึกษาที่พัฒนาขึ้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อาจเนื่องมาจากเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ได้ตลอดเวลา สมองเกิดความคิดซึ่งมีความสามารถในการคิดได้หลากหลายและแปลกใหม่จากเดิม โดยสามารถนำไปประยุกต์ทฤษฎี หรือหลักการได้อย่างรอบคอบและมีความถูกต้อง จนนำไปสู่การคิดค้นและสร้างสิ่งประดิษฐ์ที่แปลกใหม่หรือรูปแบบความคิดใหม่ นอกจากนั้นผู้เรียนอาจเกิดความตระหนักในคุณค่าของการคิด และความคิดของผู้อื่นอีกด้วย

2. ผลศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับเกมการศึกษา รายวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.22$ , S.D. = 0.66)

### ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีพัฒนาบทเรียนออนไลน์ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้วยวิธีการสอนแบบอื่น ๆ
2. ควรเพิ่มกลุ่มทดลองเพื่อเปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์กับการสอนแบบอื่น ๆ
3. ควรมีการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ โดยการเสริมเทคนิคอื่น ๆ เช่น ระบบ Buddy หรือระบบ Coaching

### บรรณานุกรม

- กฤษมันต์ วัฒนามรงค์. (2543). *เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา*. กรุงเทพฯ ฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ ฯ : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กาญจนา อรุณสุขรุจี. (2546). *ความพึงพอใจของสมาชิกสหกรณ์ต่อการดำเนินงานของสหกรณ์การเกษตรไชยปราการ จำกัด อำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- กุหลาบ ลิมาชัย. (2551). *การพัฒนาบทเรียนแบบเว็บควเอสท์ เรื่อง หลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สำหรับนิสิตที่มีลักษณะความเหมาะสมในการเรียนบนเครือข่ายต่างกัน*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชูศรี วงศ์รัตน์ และคณะ. (2545). *การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ ฯ : เมธีทิป.
- ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. (2546). *การออกแบบและการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์และบทเรียนบนเครือข่าย*. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. (2551). *การพัฒนาคอร์สแวร์และบทเรียนบนเครือข่าย* (พิมพ์ครั้งที่ 12). มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. (2553). *การออกแบบพัฒนาโปรแกรมบทเรียน และบทเรียนบนเว็บ* (พิมพ์ครั้งที่ 15). มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ทีศนา แคมณี. (2548). *ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ ฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทีศนา แคมณี. (2556). *ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 17). กรุงเทพฯ ฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2546). *การพัฒนาหลักสูตรและการวิจัยเกี่ยวกับหลักสูตร*. กรุงเทพฯ ฯ : สุวีริยาสาส์น.
- อารี พันธุ์มณี. (2545). *คิดอย่างสร้างสรรค์* (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ ฯ : ต้นอ่อน.
- Bender,W.N. (2002). *Differentiation instruction for students with learning disabilities*. California: Corwin Press, INC.
- Camplese, C., and K. Camplese. (1998). *Web-Based Education*. Available from <http://www.higherweb.com/497.html>.

## ภาคผนวก

บทเรียนออนไลน์ร่วมกับเกมการศึกษา รายวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

หน้าหลักบทเรียนออนไลน์

<https://sites.google.com/view/krufonja99/home>



### โปรแกรม Google Sketchup

SketchUp เป็นโปรแกรมสำหรับออกแบบและสร้างโมเดล 3 มิติ โดยออกแบบมาให้ใช้งานง่าย และเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวาง เข้ามารับผู้ใช้งานในงานด้านการออกแบบโมเดลทั่วไป โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีประสบการณ์ในการใช้งานโปรแกรมสร้างโมเดล 3 มิติ มาก่อนก็สามารถใช้งานได้ เพราะ

หลักการทำงานของโปรแกรมจะเป็นการร่างภาพด้วยเส้น เมื่อเส้นต่อกันจนเกิดเป็นผิว 2 มิติ และสามารถเปลี่ยนพื้นผิวให้เป็นรูปทรง 3 มิติ ได้ทันที

หน้าเกมเพื่อการศึกษา

<https://sites.google.com/view/krufonja99/%E0%B9%80%E0%B8%81%E0%B8%A1%E0%B9%80%E0%B8%9E%E0%B8%AD%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%A8%E0%B8%81%E0%B8%A9%E0%B8%B2>

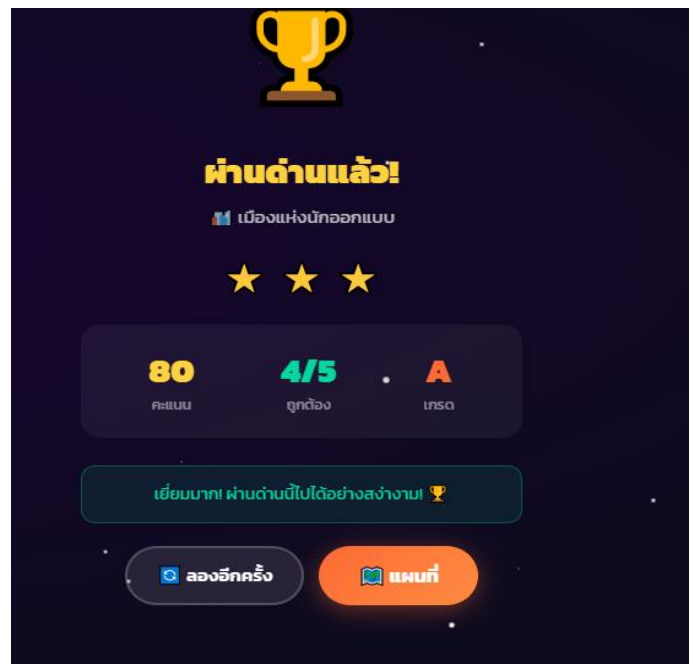
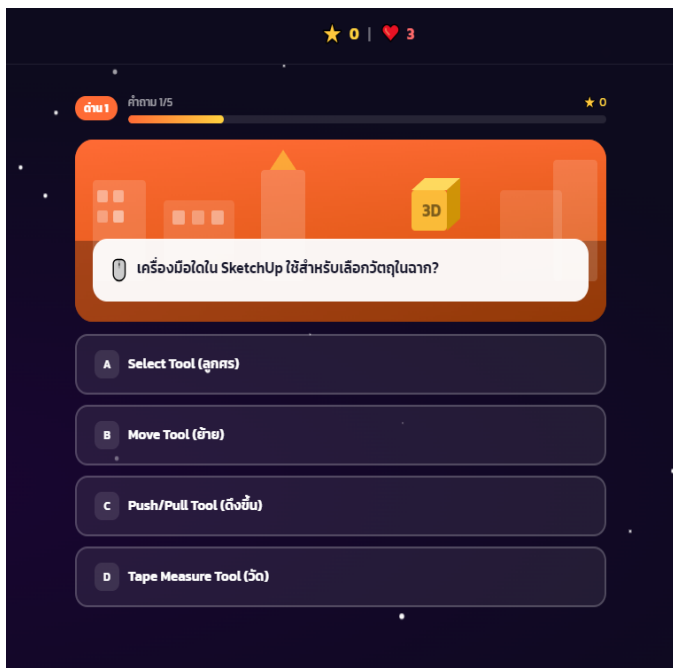
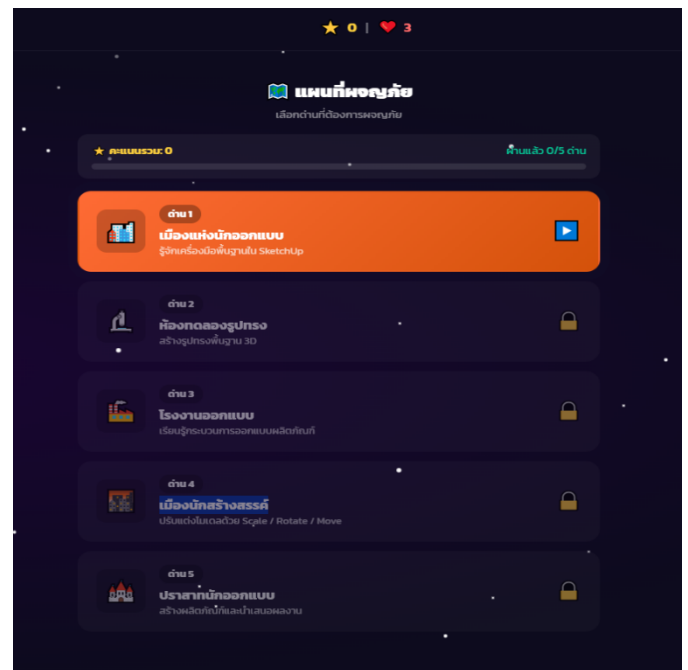
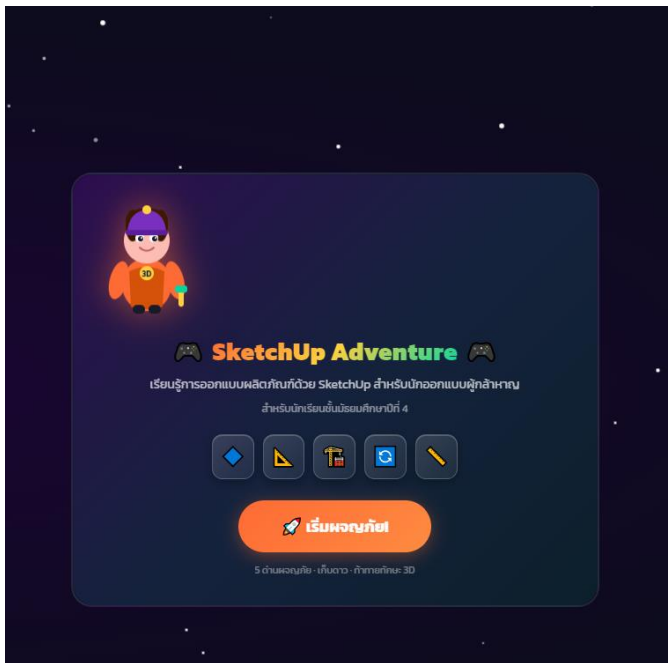


เกมเพื่อการศึกษา

คลิกเพื่อเล่นเกมเพื่อการศึกษา



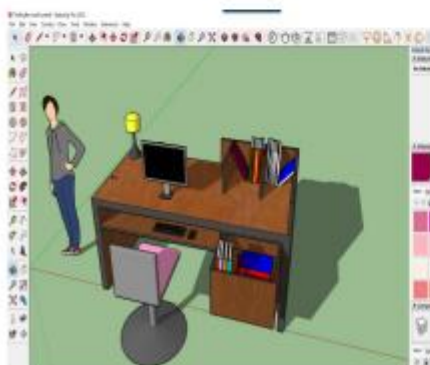
<https://sila2568.my.canva.site/c3y9hnp40dg6ecyz>

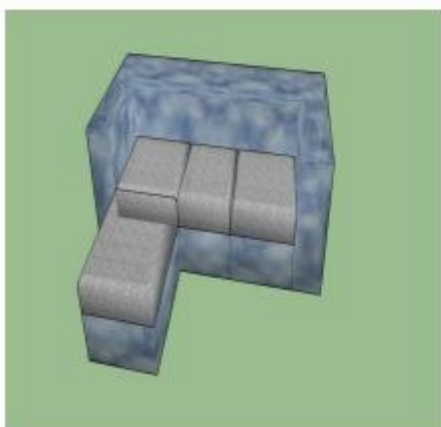


ภาพประกอบ การนำบทเรียนออนไลน์ วิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน



ร่องรอยหลักฐาน ตัวอย่างผลงานนักเรียนการออกแบบเพิ่มสะสมผลงาน





- มีการเผยแพร่ website : <http://slt.ac.th/workteacher>