



โครงการคณิตศาสตร์
เรื่อง บอร์ดเกมเศษส่วนเสริมปัญญา

ผู้จัดทำโครงการ

นางสาวเกวลิน	สังข์เกื้อ	64121201009
นางสาวภัศรีมา	นาดี	64121201010
นางสาวฐิติมา	ทองชั้น	64121201017

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ ดร. บุญทอง บุญทวี

รายงานเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา BMA3402 Projects in Mathematics

ปีการศึกษา 2566 สาขาคณิตศาสตร์ (หลักสูตรสองภาษา)

คณะวิทยาลัยการจัดการอุตสาหกรรมบริการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา วิทยาเขตนครปฐม

ชื่อโครงการ เรื่อง บอร์ดเกมเศษส่วนเสริมปัญญา

ชื่อผู้จัดทำ 1) นางสาวเกวลิน สังข์เกื้อ

2) นางสาวภัคธิมา นาดิ

3) นางสาวฐิติมา ทองชั้น

ชื่อที่ปรึกษา/ผู้ทรงคุณวุฒิ อาจารย์ ดร.บุญทอง บุญทวี

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาและผลิตสื่อบอร์ดเกม เรื่อง การเปรียบเทียบเศษส่วน

2) ศึกษาและพัฒนาทักษะการคิดของนักเรียน เรื่อง การเปรียบเทียบเศษส่วน ผ่านการเล่นบอร์ดเกม

3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยบอร์ดเกม

ผลการศึกษาปรากฏ ดังนี้

1. การออกแบบบอร์ดเกมเศษส่วนเสริมปัญญา สามารถกำหนดโจทย์คณิตศาสตร์ในเกม

กำหนดกติกาการเล่น และการคิดคะแนนได้

2. สามารถประดิษฐ์บอร์ดเกมเศษส่วนเสริมปัญญาได้

3. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนพบว่า เกมมีความน่าสนใจ ทำทาย ชวนคิด อยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 80.00 ระดับมากร้อยละ 20.00 ความรู้ที่ได้รับจากการเล่นเกมสามารถนำไปใช้ในการเรียนคณิตศาสตร์ได้ อยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 83.33 ระดับมาก ร้อยละ 16.67 เกมส่งเสริมให้ใช้ความคิด และใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 73.33 ระดับมากร้อยละ 20.00 และระดับปานกลาง ร้อยละ 6.67 เกมส่งเสริมให้รู้จักการทำงานเป็นทีมและการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาอยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 60.00 ระดับมากร้อยละ 40.00 และเกมทำให้ได้พัฒนาตนเอง และมีความมั่นใจในการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น อยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 90.00 และระดับมาก ร้อยละ 10.00 นอกจากนี้ยังพบว่า นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาคณิตศาสตร์ในเรื่องที่ได้ฝึกจากการเล่นเกมเศษส่วนเสริมปัญญา

ผลจากการศึกษาทำให้คณะผู้จัดทำได้เห็นประโยชน์ในการนำความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการดำเนินงานตั้งแต่ขั้นตอนการวางแผน การคำนวณ และการออกแบบเกม จนสามารถประดิษฐ์เกมได้สำเร็จและนำไปใช้แก้ปัญหาในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้

กิตติกรรมประกาศ

โครงการคณิตศาสตร์ เรื่อง บอร์ดเกมเศษส่วนเสริมปัญญาเป็นโครงการที่แสดงให้เห็นถึงการประดิษฐ์เกมคณิตศาสตร์เพื่อฝึกฝนทักษะกระบวนการและเนื้อหาความรู้ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาในการเรียนคณิตศาสตร์ได้อย่างดีเยี่ยม คณะผู้จัดทำได้จัดทำบอร์ดเกมเศษส่วนเสริมปัญญาโดยการออกแบบและศึกษาค้นคว้าวิจัยคณิตศาสตร์ในเรื่องที่นักเรียนไม่เข้าใจเพื่อนำเนื้อหาจัดทำเกม คณะผู้จัดทำมีความมุ่งหวังว่าโครงการคณิตศาสตร์นี้จะประโยชน์ต่อนักเรียนในการเสริมความรู้ทางคณิตศาสตร์และเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจได้เป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ให้คำแนะนำในการทำโครงการ ขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร. บุญทอง บุญทวี ที่ให้คำปรึกษา ให้กำลังใจในการทำโครงการ และขอขอบคุณนักเรียนที่ให้ความร่วมมือในการศึกษาโครงการนี้จนสำเร็จด้วยดี

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
ที่มาและความสำคัญของโครงการ	1
จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	1
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	1
วิธีการดำเนินการ	
- ขั้นตอนการดำเนินงาน	2
- วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้	4
- ปฏิทินการปฏิบัติงาน	4
- แนวทางการศึกษาค้นคว้า	5
ผลการศึกษาค้นคว้า	5
สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	8
เอกสารอ้างอิง	9
บรรณานุกรม	20
ภาคผนวก	21

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ปฏิทินดำเนินโครงการ เรื่อง บอร์ดเกมเศษส่วนเสริมปัญญา	4
2 ผลการทำแบบประเมินความพึงพอใจจากนักเรียน จำนวน 30 คน	7
3 ผลการทำแบบฝึกทักษะ เรื่อง การเปรียบเทียบเศษส่วน จำนวน 30 ข้อ ของนักเรียนจำนวน 30 คน	7

ที่มาและความสำคัญของโครงการ

จากการฝึกประสบการณ์การสอนนักเรียน เรื่อง เศษส่วนและการเปรียบเทียบเศษส่วน ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 คณะผู้จัดทำพบว่า นักเรียนส่วนมากไม่สามารถเปรียบเทียบเศษส่วนได้ถูกต้อง ทำให้นักเรียนไม่ยอมเรียนเรื่องนี้และไม่สนใจเรียนเท่าที่ควร อนึ่งเนื้อหาเรื่องเศษส่วนและการเปรียบเทียบเศษส่วน เป็นเนื้อหาที่เป็นความรู้พื้นฐานในการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น ถ้านักเรียนไม่มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องนี้จะทำให้ประสบปัญหาในการเรียนระดับสูงต่อไป

คณะผู้จัดทำจึงคิดหาวิธีที่จะทำให้ให้นักเรียนสนใจเรียนเรื่อง เศษส่วนและการเปรียบเทียบเศษส่วนให้มากขึ้น และต้องการให้นักเรียนได้เรียนรู้ว่า การเรียนคณิตศาสตร์ไม่ใช่เรื่องที่ยากเกินความสามารถของนักเรียนคณะผู้จัดทำ จึงประชุมปรึกษากันว่าหากจัดทำสื่อการเรียนรู้ประเภทเกม อาจจะช่วยแก้ปัญหาเหล่านี้ได้ ประกอบกับคณะผู้จัดทำ ชื่นชอบการเล่นบอร์ดเกม (board game) ซึ่งเป็นเกมเสริมทักษะการคิด คณะผู้จัดทำจึงได้ซื้อสรุปที่จะประดิษฐ์บอร์ดเกมที่นำเนื้อหาคณิตศาสตร์มาเป็นส่วนประกอบหลักในการต่อชิ้นส่วนต่าง ๆ เข้าด้วยกันโดยซึ่งเกมที่สร้างขึ้นนี้จะเป็นการฝึกให้นักเรียน นำความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์มาใช้ในการคิด คำนวณในการเล่นบอร์ดเกม เป็นการทบทวนความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียน ได้ฝึกการคิดอย่างมีเหตุผล และเสริมสร้างจินตนาการ นอกจากนี้ยังเป็นการฝึกทักษะส่งเสริมให้นักเรียน คิดเลขเร็ว คิดเลขคล่อง ตามนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการที่มุ่งเน้นการคิดเลขเร็วของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา ทั้งนี้คณะผู้จัดทำมีความมุ่งหวังว่า การเรียนรู้ด้วยบอร์ดเกมจะทำให้ให้นักเรียนเกิดความสนใจ สนุกสนาน นำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการเรียน ทำให้มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาคณิตศาสตร์มากขึ้น ดังนั้นคณะผู้จัดทำจึงจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ เรื่อง บอร์ดเกมเศษส่วนเสริมปัญญา โดยนำวิธีการและทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการทำโครงการ

จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาและผลิตสื่อบอร์ดเกม เรื่อง การเปรียบเทียบเศษส่วน
2. เพื่อศึกษาและพัฒนาทักษะการคิดของนักเรียน เรื่อง การเปรียบเทียบเศษส่วน ผ่านการเล่นบอร์ดเกม
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยบอร์ดเกม

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้บอร์ดเกมเสริมทักษะการคิด เสริมปัญญา ที่ทำให้นักเรียนได้รับความสนุกสนานเพลิดเพลิน
2. นักเรียนมีความตั้งใจและมีความสนใจเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น
3. นักเรียนได้ฝึกการคิดคำนวณและมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์และสามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตจริงได้
4. เป็นการใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์

วิธีการดำเนินการ

การจัดทำโครงการเรื่อง บอร์ดเกมเศษส่วนเสริมปัญญา เป็นการนำความรู้เรื่องเศษส่วน ไปใช้สร้าง เกมคณิตศาสตร์ โดยการออกแบบเพื่อนำไปใช้จริงโดยวงจรบริหารงานคุณภาพ (PDCA) ในการดำเนินงาน ซึ่งมีรายละเอียดและขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

1.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

❖ ขั้นการวางแผน (Plan)

- 1) สมาชิกกลุ่มโครงการคณิตศาสตร์ประชุมปรึกษาหารือเกี่ยวกับการจัดทำโครงการและกำหนดเรื่องที่จะทำ

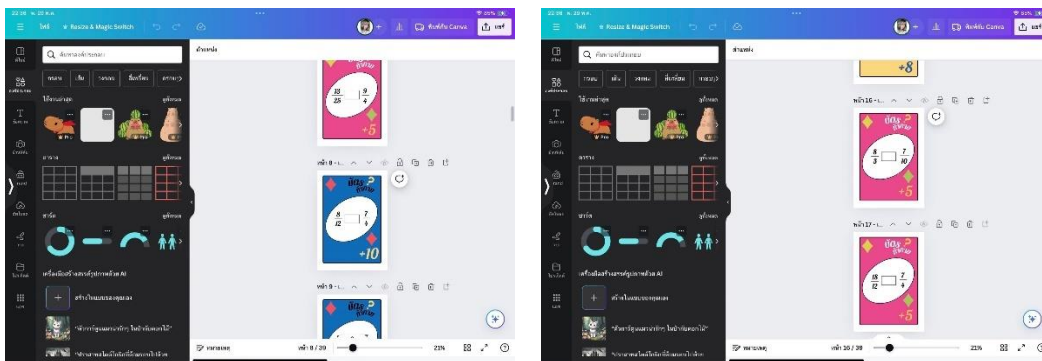


ภาพที่ 1 แสดงขั้นตอนการวางแผนเขียนเค้าโครงโครงการและเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา

- 2) วางแผนการดำเนินงานและกำหนดแนวทางในการดำเนินงาน
- 3) จัดทำเค้าโครงของโครงการเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาและตรวจสอบความเหมาะสมของการทำโครงการ

❖ ขั้นการดำเนินงาน (Do)

- 4) ศึกษาความรู้เรื่องเศษส่วนและการเปรียบเทียบเศษส่วน
- 5) ศึกษาเกี่ยวกับบอร์ดเกม ได้แก่ บอร์ดเกมคืออะไร ชนิดของบอร์ดเกม และการออกแบบบอร์ดเกม โดยศึกษาจากเอกสารที่เกี่ยวข้องและค้นหาในอินเทอร์เน็ต
- 6) ออกแบบบอร์ดเกม



ภาพที่ 2 แสดงขั้นตอนการออกแบบบอร์ดเกม

7) สร้างบอร์ดเกมตามที่วางแผนไว้



ภาพที่ 3 แสดงขั้นตอนการสร้างบอร์ดเกมตามที่วางแผนไว้

❖ **ขั้นการตรวจสอบ (check)**

- 8) นำบอร์ดเกมที่ผลิตมาทดลองใช้โดยให้นักเรียน 2 กลุ่ม ๆ ละ 4 คน เล่นตามกติกาที่ได้กำหนดไว้ และสอบถามนักเรียนที่เล่นทุกคนเพื่อหาข้อบกพร่องและนำข้อมูลไปพัฒนาบอร์ดเกมให้สมบูรณ์



ภาพที่ 4 แสดงขั้นตอนการทดลองใช้บอร์ดที่สร้างขึ้น

- 9) นำบอร์ดเกมที่ผลิตให้นักเรียนที่ไม่ชอบเรียนหรือไม่สนใจเรียนคณิตศาสตร์เล่นบอร์ดเกมและสอบถามความคิดเห็นและความพึงพอใจของนักเรียนที่เล่นบอร์ดเกมทุกคน
- 10) นำบอร์ดเกมไปให้นักเรียนในชั้นเรียน หรือผู้ที่มีความสนใจเล่นบอร์ดเกมแล้วสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่เล่น

❖ **ขั้นการปรับปรุง (Act)**

- 11) สรุปผลการดำเนินงาน ประชุมอภิปรายปัญหาต่างๆและคิดหาวิธีการปรับปรุงงานให้ดีขึ้นรวมทั้งให้ข้อเสนอแนะแก่ผู้ที่จะใช้บอร์ดเกมนี้ให้เป็นประโยชน์ต่อไป

12) จัดทำรายงานโครงการคณิตศาสตร์และนำเสนอโครงการ

1.2 วัสดุอุปกรณ์และงบประมาณที่ใช้

- กระดาษ	100	บาท
- กรรไกร/มีดคัตเตอร์	40	บาท
- กาว	30	บาท
- ไม้บรรทัด	20	บาท
- ฟิวเจอร์บอร์ด	20	บาท
รวม	210	บาท

1.3 ปฏิทินการปฏิบัติงาน

ตารางที่ 1 ปฏิทินดำเนินโครงการ เรื่อง บอร์ดเกมเศษส่วนเสริมปัญญา

การดำเนินงาน	ระยะเวลา
❖ ชั้นการวางแผน (Plan)	
สมาชิกกลุ่มโครงการคณิตศาสตร์ประชุมปรึกษาหารือเกี่ยวกับการจัดทำโครงการและกำหนดเรื่องที่จะทำ	25 เมษายน – 2 พฤษภาคม 2567
วางแผนการดำเนินงานและกำหนดแนวทางการดำเนินงาน	4-8 พฤษภาคม 2567
จัดทำเค้าโครงของโครงการเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาและตรวจสอบความเหมาะสมของการทำโครงการ	10-13 พฤษภาคม 2567
❖ ชั้นการดำเนินงาน (Do)	
ศึกษาความรู้เรื่องเศษส่วนและการเปรียบเทียบเศษส่วน	14-15 พฤษภาคม 2567
ศึกษาเกี่ยวกับบอร์ดเกม ได้แก่ บอร์ดเกมคืออะไร ชนิดของบอร์ดเกม และการออกแบบบอร์ดเกม โดยศึกษาจากเอกสารที่เกี่ยวข้องและค้นหาในอินเทอร์เน็ต	16-17 พฤษภาคม 2567
ออกแบบบอร์ดเกม	18-20 พฤษภาคม 2567
สร้างบอร์ดเกมตามที่วางแผนไว้	21-24 พฤษภาคม 2567
การดำเนินงาน	ระยะเวลา
❖ ชั้นการตรวจสอบ (check)	
นำบอร์ดเกมที่ผลิตมาทดลองใช้โดยให้นักเรียน 2 กลุ่ม ๆ ละ 4 คน เล่นตามกติกาที่ได้กำหนดไว้	27 พฤษภาคม 2567

และสอบถามนักเรียนที่เล่นทุกคนเพื่อหาข้อบกพร่อง และนำข้อมูลไปพัฒนาบอร์ดเกมให้สมบูรณ์	
นำบอร์ดเกมที่ผลิตให้นักเรียนที่ไม่ชอบเรียนหรือไม่สนใจเรียนคณิตศาสตร์เล่นบอร์ดเกมและสอบถามความคิดเห็นและความพึงพอใจของนักเรียนที่เล่นบอร์ดเกมทุกคน	28 พฤษภาคม 2567
นำบอร์ดเกมไปให้นักเรียนในชั้นเรียน หรือผู้ที่มีความสนใจเล่นบอร์ดเกมแล้วสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่เล่น	29 พฤษภาคม 2567
❖ ขั้นการปรับปรุง (Act)	
สรุปผลการดำเนินงาน ประชุมอภิปรายปัญหาต่างๆ และคิดหาวิธีการปรับปรุงงานให้ดีขึ้นรวมทั้งให้ข้อเสนอแนะแก่ผู้ที่จะใช้บอร์ดเกมนี้ให้เป็นประโยชน์ต่อไป	30 - 31 พฤษภาคม 2567
จัดทำรายงานโครงการคณิตศาสตร์และนำเสนอโครงการ	3 - 6 มิถุนายน 2567

แนวทางการศึกษาค้นคว้า

ศึกษาเอกสารและโครงการที่เกี่ยวข้องกับโครงการดังกล่าวเพื่อเป็นการศึกษา การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารต่างๆ ทั้งในด้านทฤษฎี แนวคิด และโครงการที่เกี่ยวข้อง

ผลการศึกษาค้นคว้า

ผลการดำเนินการศึกษา ปรากฏดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาการสร้างบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ในการส่งเสริมความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเปรียบเทียบเศษส่วน

คณะผู้จัดทำได้สร้างบอร์ดเกมเศษส่วนเสริมปัญญา เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการส่งเสริมความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเปรียบเทียบเศษส่วนและทักษะการคิดของนักเรียนมากยิ่งขึ้น โดยบอร์ดเกมเศษส่วนเสริมปัญญา ประกอบด้วย ลูกเต๋า หมากเดิน กระดานเกมส์ และบัตรทำทาย ดังภาพประกอบ



หมากเดิน



ลูกเต๋า



กระดานเกม



บัตรทำทาย

วิธีการเล่นบอร์ดเกมเศษส่วนเสริมปัญญา ที่ผู้คณะจัดทำสร้างขึ้น เพื่อใช้ในการเรียนรู้การเปรียบเทียบเศษส่วน โดยให้มีการหยิบบัตรทำทายและคำถามในช่องเดินให้ได้ฝึกฝนความรู้เกี่ยวกับการเปรียบเทียบเศษส่วน

เรื่อง การเปรียบเทียบเศษส่วน

ตัวอย่างโจทย์

บัตรทำทาย $\frac{17}{4} \square \frac{9}{5}$ +8	บัตรทำทาย $\frac{9}{2} \square \frac{9}{4}$ +8	บัตรทำทาย $\frac{18}{25} \square \frac{25}{18}$ +8	บัตรทำทาย $\frac{8}{3} \square \frac{7}{10}$ +5	บัตรทำทาย $\frac{18}{12} \square \frac{7}{4}$ +5
บัตรทำทาย $\frac{17}{5} \square \frac{9}{8}$ +5	บัตรทำทาย $\frac{9}{8} \square \frac{4}{7}$ +10	บัตรทำทาย $\frac{10}{6} \square \frac{3}{11}$ +10	บัตรทำทาย $\frac{7}{8} \square \frac{1}{8}$ +10	บัตรทำทาย $\frac{3}{1} \square \frac{3}{8}$ +10

ตารางที่ 2 ผลการทำแบบฝึกทักษะ เรื่อง การเปรียบเทียบเศษส่วน จำนวน 30 ข้อ ของนักเรียน จำนวน 30 คน

เพื่อเป็นการตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนคณะผู้จัดทำได้จัดทำแบบฝึกทักษะ เรื่อง การเปรียบเทียบเศษส่วน เพื่อนำมาให้ นักเรียนได้ตรวจสอบความรู้ของตนเองหลังการเล่นบอร์ดเกม เศษส่วนเสริมปัญญา ปรากฏผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการทำแบบฝึกทักษะของนักเรียน จำนวน 30 คน เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วน จำนวน 30 ข้อ

คนที่	คะแนน (30 คะแนน)	คนที่	คะแนน (30 คะแนน)	คนที่	คะแนน (30 คะแนน)
1	24	11	24	21	24
2	22	12	18	22	24
3	20	13	20	23	20
4	24	14	24	24	18
5	20	15	26	25	28
6	20	16	24	26	20
7	30	17	28	27	22
8	24	18	24	28	28
9	24	19	28	29	20
10	28	20	24	30	24
คะแนนรวม					704
คะแนนเฉลี่ย					23.47
ร้อยละ					78.22

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกทักษะ เรื่อง การเปรียบเทียบเศษส่วน ได้คะแนนเฉลี่ย 23.47 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 78.22 ซึ่งอยู่ในระดับดีเมื่อพิจารณารายบุคคลพบว่า ได้คะแนนสูงสุดซึ่งเป็นคะแนนเต็ม 30 คะแนน จำนวน 1 คน รองลงมา ได้ 28 คะแนน จำนวน 5 คนคะแนนต่ำสุด 18 คะแนน จำนวน 2 คน

ตอนที่ 3 ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเล่นเกมเศษส่วนเสริมปัญญา

คณะผู้จัดทำได้นำบอร์ดเกมเศษส่วนเสริมปัญญาไปให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 30 คน ทดลองเล่นเกม ผลจากการเล่นเกมพบว่า ทุกคนมีความสุข สนุกสนาน และได้ฝึกฝนทักษะและมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาคณิตศาสตร์มากขึ้น จากนั้นจึงให้นักเรียนตอบแบบประเมินความพึงพอใจดังผลตารางที่ 3 ตารางที่ 3 ผลการทำแบบประเมินความพึงพอใจจากนักเรียน 30 คน

รายการ	ร้อยละ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. เกมมีความน่าสนใจ ทำทาย ขวนคิด	80.00	20.00		-	-
2. ความรู้ที่ได้รับจากเกมสามารถนำไปใช้ในการเรียนคณิตศาสตร์ได้	83.33	16.67		-	-
3. เกมส่งเสริมให้ใช้ความคิดและใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์	73.33	20.00	6.67	-	-
4. เกมส่งเสริมให้รู้จักการทำงานเป็นทีมและการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา	60.00	40.00		-	-
5. เกมทำให้ได้พัฒนาดตนเอง และมีความมั่นใจในการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น	90.00	10.00		-	-

จากตารางที่ 3 นักเรียนมีความพึงพอใจเกี่ยวกับเกมทำให้ได้พัฒนาตนเอง และมีความมั่นใจในการเรียน คณิตศาสตร์มากขึ้น จำนวนมากที่สุด (ร้อยละ 90) และอยู่ในระดับมากที่สุด

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์ เรื่อง บอร์ดเกมเศษส่วนเสริมปัญญาในครั้งนี้ สามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

สรุปผลการศึกษา

1. การออกแบบบอร์ดเกมเศษส่วนเสริมปัญญา กำหนดโจทย์คณิตศาสตร์ในเกม กำหนดกติกาการเล่น และการคิดคะแนนได้
2. สามารถประดิษฐ์เกมโดมิโนเสริมปัญญาได้
3. นักเรียนมีทักษะและสามารถผลจากการทำแบบทดสอบเรื่อง การเปรียบเทียบเศษส่วนได้ โดยมีผลจากการทำแบบทดสอบได้คะแนนเฉลี่ย 23.47 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 78.22 ซึ่งอยู่ในระดับดี
4. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน พบว่า จำนวนนักเรียนส่วนมากมีความพึงพอใจในเกมเศษส่วนเสริมปัญญาในระดับมากที่สุดทุกรายการ และจำนวนนักเรียนที่มีความพึงพอใจจากจำนวนมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด มีดังนี้

4.1 เกมทำให้ได้พัฒนาตนเองและมีความมั่นใจในการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น คิดเป็นร้อยละ 90.00 และระดับมากที่สุดร้อยละ 10.00

4.2 ความรู้ที่ได้รับจากการเล่นเกมสามารถนำไปใช้ในการเรียนคณิตศาสตร์ได้ คิดเป็นร้อยละ 83.33

4.3 เกมมีความน่าสนใจ ทำท่าย ชวนคิด คิดเป็นร้อยละ 80.00

4.4 เกมส่งเสริมให้ใช้ความคิด และใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 73.33

4.5 เกมส่งเสริมให้รู้จักการทำงานเป็นทีมและการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 60.00

อภิปรายผล

จากการศึกษาเรื่อง บอร์ดเกมเศษส่วนเสริมปัญญา พบว่า การออกแบบเกมทำให้ประหยัดเวลาและประหยัดวัสดุในการประดิษฐ์เกม ได้เกมที่มีรูปแบบ สีสันสวยงาม และเมื่อนำเกมไปให้นักเรียนเล่น พบว่านักเรียนมีความสนใจ มีความกระตือรือร้นที่จะเล่นเกม และมีความพึงพอใจต่อการเล่นเกม และที่สำคัญคือ ทำให้มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาเรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนมากขึ้น ผลจากการศึกษาทำให้คณะผู้จัดทำได้เห็นประโยชน์ในการนำความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการดำเนินงานตั้งแต่ขั้นตอนการวางแผน การคำนวณ รวมถึงการออกแบบจนสามารถประดิษฐ์เกมได้สำเร็จ และสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้

ข้อเสนอแนะ

1. สามารถนำหลักการสร้างเกมไปสร้างเกมในเนื้อหาคณิตศาสตร์อื่น ๆ เช่น เลขยกกำลัง ทศนิยม จำนวนเต็ม
2. สามารถใช้วัสดุอื่นแทนแผ่นฟิวเจอร์บอร์ดได้ เช่น แผ่นโฟมยาง กระดาษแข็ง แผ่นไม้ หรือแผ่นพลาสติก

เอกสารอ้างอิง

คณะผู้จัดทำได้ศึกษาเนื้อหาจิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการทำโครงการครั้งนี้ ได้แก่ โครงการจิตศาสตร์ เศษส่วน บอร์ดเกม และความพึงพอใจ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. โครงการจิตศาสตร์

1. ความหมายและลักษณะของโครงการจิตศาสตร์

โครงการจิตศาสตร์ หมายถึง กิจกรรมนอกหลักสูตรวิชาจิตศาสตร์ ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ที่เกี่ยวข้องกับจิตศาสตร์ตามความถนัดและความสนใจ ด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์ อาจทำเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มก็ได้ เป็นการฝึกปฏิบัติงานที่นักเรียนหาข้อสงสัย ตั้งสมมติฐาน ทดลองและสืบสวนแล้วรวบรวมหาข้อสรุปแล้วจัดทำรายงาน และแสดงผลงานเพื่อเผยแพร่ความรู้ จากการทำโครงการได้รับ คำแนะนำดูแลจากอาจารย์ที่ปรึกษา และ/หรือผู้ทรงคุณวุฒิ อาจจัดทำในเวลาเรียนหรือนอกเวลาเรียนก็ได้

หลักการจัดกิจกรรมโครงการจิตศาสตร์ควรมีลักษณะดังนี้

1. เป็นเรื่องเกี่ยวกับจิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ที่นำไปใช้ประโยชน์ได้
2. เป็นการเสาะแสวงหาความรู้ด้วยตัวเอง เพื่อฝึกการคิดเป็น ทำเป็นและแก้ปัญหาเป็นด้วยวิธี

ทางวิทยาศาสตร์

3. ให้เสรีภาพแก่ผู้ทำโครงการในเรื่องที่จะทำ โดยคำนึงถึงเงินทุนที่มีอยู่ด้วย

โครงการจิตศาสตร์อาจทำได้หลายรูปแบบ ดังนี้

1. โครงการจิตศาสตร์ประเภททดลอง (Experimental Research Project) โครงการนี้เป็นการศึกษาหาคำตอบของปัญหาโดยการออกแบบการทดลอง และดำเนินการทดลองเพื่อตรวจสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ ขั้นตอนการทำงานประกอบไปด้วยการกำหนดปัญหา การตั้งสมมติฐาน การออกแบบการทดลอง ซึ่งจะต้องมีการควบคุมตัวแปรต่าง ๆ การแปลผลและการสรุปผลการทดลอง
2. โครงการจิตศาสตร์ประเภทสำรวจ (Survey Research Project) โครงการประเภทนี้เป็นการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากสิ่งแวดล้อม ธรรมชาติ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาความรู้จากธรรมชาติ โดยการสำรวจและรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ นำข้อมูลมาจัดและนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ ตามความเหมาะสม
3. โครงการจิตศาสตร์ประเภทพัฒนาหรือประดิษฐ์ (Development Research Project) โครงการประเภทนี้เป็นการพัฒนาหรือประดิษฐ์เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ โดยการประยุกต์ทฤษฎีหรือหลักการ ต่าง ๆ ทางจิตศาสตร์ จะเป็นการปรับปรุงอุปกรณ์เครื่องมือที่มีอยู่แล้วให้มีประสิทธิภาพดีกว่าเดิม หรือเป็นการประดิษฐ์สิ่งใหม่ที่ไม่เคยมีมาก่อน รวมทั้งเป็นการเสนอหรือปรับเปลี่ยนจำลองทางความคิดเพื่อแก้ปัญหา ปัญหาหนึ่ง
4. โครงการจิตศาสตร์ประเภทการสร้างทฤษฎีหรือการอธิบาย (Theortied Research Project) โครงการประเภทนี้เป็นโครงการที่ผู้ทำจะต้องเสนอความคิดใหม่ๆ ในการอธิบายเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างมีเหตุผล มีหลักการทางจิตศาสตร์หรือทฤษฎีสนับสนุน หรือเป็นการอธิบายปรากฏการณ์ในแนวใหม่ เสนอในรูปคำอธิบาย สูตร สมการ โดยมีทฤษฎีข้อมูลอื่นสนับสนุน การทำโครงการประเภทนี้ผู้ทำจะต้องมีพื้นฐานความรู้ทางจิตศาสตร์เป็นอย่างดี จึงจะสามารถสร้างคำอธิบายหรือทฤษฎีได้

2. ขั้นตอนการทำโครงการคณิตศาสตร์ มีดังนี้

1. การกำหนดจุดประสงค์ ก่อนทำโครงการต้องกำหนดจุดประสงค์ก่อนว่า ต้องการอะไรจากโครงการนั้น
2. การเลือกหัวข้อหรือปัญหาที่จะศึกษา ควรให้นักเรียนเป็นผู้คิดและเลือกด้วยตนเอง โดยคำนึงถึงระดับความรู้ อุปกรณ์ งบประมาณ ระยะเวลา อาจารย์ที่ปรึกษา ความปลอดภัย และเอกสารอ้างอิง
3. การวางแผนในการทำโครงการ คือการกำหนดขอบเขตของงานว่าจะให้กว้างหรือแคบเพียงใด จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเขียนเค้าโครงของงานก่อน เพื่อวางแผนการทำงาน
 - 3.1 ชื่อโครงการ
 - 3.2 ชื่อผู้ทำโครงการ
 - 3.3 ชื่อที่ปรึกษาโครงการ
 - 3.4 ที่มาและความสำคัญของโครงการ อธิบายว่าทำไมจึงเลือกโครงการนี้
 - 3.5 จุดมุ่งหมายของโครงการ
 - 3.6 สมมติฐานทางการศึกษาค้นคว้า (ถ้ามี) สมมติฐานเป็นคำตอบที่คาดการณ์ไว้ล่วงหน้า
 - 3.7 วิธีดำเนินงาน
 - 3.7.1 วัสดุอุปกรณ์ที่ต้องใช้
 - 3.7.2 แนวทางการศึกษาค้นคว้า
 - 3.8 แผนการปฏิบัติงาน อธิบายเกี่ยวกับระยะเวลาทำงานตั้งแต่เริ่มจนจบโครงการในแต่ละขั้นตอน
 - 3.9 ผลที่คาดว่าจะได้รับ
 - 3.10 เอกสารอ้างอิง
4. การลงมือทำโครงการ เมื่อโครงสร้างและเค้าโครงงานผ่านการเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญแล้ว นักเรียนก็เริ่มลงมือทำตามแผนงาน ในแต่ละช่วงต้องมีการประเมินการทำงานเป็นระยะ ๆ เพื่อช่วยกันปรับปรุงแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติงานด้วย
5. การเขียนรายงาน เป็นการเสนอผลงานของการศึกษาค้นคว้าเป็นเอกสาร เพื่อให้ผู้อื่นทราบปัญหาที่ศึกษา วิธีดำเนินการศึกษา ข้อมูลที่ได้ ประโยชน์ที่ได้จากโครงการที่ทำ ควรเขียนในรูปแบบฟอร์ม
6. การแสดงผลงาน เป็นการเสนอผลงานต่างๆ ที่ได้ศึกษาค้นคว้ามา เพื่อให้คนอื่นได้รับรู้และเข้าถึงโครงการ ซึ่งอาจเป็นตาราง แผนภูมิแท่ง กราฟวงกลม กราฟ สร้างแบบจำลอง ควรเลือกนำเสนอให้เหมาะสมกับโครงการนั้น ๆ

2. เศษส่วน

2.1 ความหมายและชนิดของเศษส่วน

เศษส่วน เป็นตัวเลขที่แทนปริมาณที่ไม่ใช่จำนวนเต็ม เกิดจากการแบ่งจำนวนเต็มออกเป็น ส่วน ๆ กัน โดยตัวเศษเป็นตัวเลขที่แสดงถึงส่วนหนึ่งของทั้งหมด และตัวส่วนเป็นตัวเลขที่แสดงถึงจำนวนชิ้นส่วน ทั้งหมดของวัตถุนั้น ซึ่งตัวส่วนห้ามเป็นศูนย์ (0) เช่น มีวงกลม 1 วง ตัดแบ่งออกเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน 1 ชิ้นที่ถูก ตัดออกมานั้นจะเขียนได้ว่ามีค่าเป็น $\frac{1}{4}$

ชนิดของเศษส่วน แบ่งออกเป็นดังนี้

- 1) เศษส่วนแท้ หรือเศษส่วนสามัญ หมายถึงเศษส่วนที่มีตัวเศษน้อยกว่าตัวส่วน
- 2) เศษส่วนเกิน หมายถึง เศษส่วนที่มีตัวเศษมากกว่าตัวส่วน

- 3) เศษส่วนจำนวนคละ หมายถึง เศษส่วนที่มีจำนวนเต็มและเศษส่วนแท้รวมอยู่ด้วยกัน
- 4) เศษส่วนซ้อน หมายถึง เศษส่วนที่มีตัวเศษหรือตัวส่วน หรือทั้งตัวเศษและตัวส่วนเป็นเศษส่วน เศษส่วนที่เท่ากัน ถ้าคูณหรือหารตัวเศษและตัวส่วนของเศษส่วนใดๆ ด้วยจำนวนเดียวกันที่ไม่เท่ากับศูนย์แล้ว ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็น เศษส่วนที่เท่ากับเศษส่วนจำนวนเดิม

2.2 การเปรียบเทียบเศษส่วน

ในการเปรียบเทียบเศษส่วนไม่ว่าจะเป็นเศษส่วนที่เป็นบวกหรือเศษส่วนที่เป็นลบ ขั้นแรกจะต้องทำตัวส่วนของเศษส่วนให้เป็นจำนวนเต็มบวกก่อน แล้วจึงพิจารณา ดังนี้

- 1) เมื่อตัวส่วนของเศษส่วนนั้นเท่ากัน ให้พิจารณาตัวเศษ กล่าวคือ ถ้าตัวเศษเท่ากันแล้ว เศษส่วนทั้งสองจะมีค่าเท่ากัน แต่ถ้าตัวเศษไม่เท่ากัน ให้พิจารณาว่าตัวเศษของเศษส่วนใดมีค่ามากกว่า แล้วเศษส่วนนั้นจะมีค่ามากกว่า
- 2) เมื่อตัวส่วนของเศษส่วนทั้งสองนั้นไม่เท่ากัน ให้ทำตัวส่วนของเศษส่วนทั้งสองเป็นเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน แล้วเปรียบเทียบตัวเศษ ดังที่กล่าวแล้วในข้อ 1

3. บอร์ดเกม

3.1 ความหมายของบอร์ดเกม

เดอนใจ เฉลิมกิจ (2545) ให้ความหมายของบอร์ดเกมว่า เป็นเกมประเภทหนึ่งที่เล่นบนแผ่นกระดาน โดยมีการเคลื่อนย้ายเบี้ย (Marier) ไปตามเส้นทางที่กำหนดบนกระดาน เป็นเกมที่ให้ความบันเทิง ความสนุกสนานกับทุกคน ทุกวัย เป็นการจำลองสถานการณ์ในชีวิตจริงแบบง่าย ๆ และได้รับความนิยมมาก เพราะสามารถผสมผสานสิ่งต่าง ๆ เข้าด้วยกันได้อย่างลงตัวทำให้ผู้เล่นเกิดความเชื่อและแสดงบทบาทไปตามเกม

รายา ปัญจมานนท์ (2555) กล่าวถึง เกมกระดาน (Board Games) ว่าเป็นกิจกรรมที่ผู้เล่นเคลื่อนที่ตัวเดินไปบนกระดานตามแต้มที่ได้จากการทอดลูกเต๋า เกมกระดานที่ใช้ในการเรียน การสอนวิทยาศาสตร์ เช่น เกมบันไดงูเกมไม้เต๋บันได เกมเศรษฐี เกมกระดานเหมาะในการเรียนรู้ เกี่ยวกับกระบวนการต่าง ๆ โดยผู้เล่นเคลื่อนตัวเดินไปตามขั้นตอนของกระบวนการ ซึ่งเมื่อผู้เล่น เคลื่อนตัวเดินไป ผู้เล่นจะได้เรียนรู้และเข้าใจขั้นตอน ต่าง ๆ ในกระบวนการ ในขณะที่เดียวกันผู้เล่นจะได้พบกับคำถามท้าทายความคิดด้วย ในบางช่วงของการเดินทางไปบนกระดานเกม ซึ่งผู้เล่นต้องตอบ คำถามก่อนเดินต่อไปและในการเล่น บางกรณีผู้เล่นอาจได้บัตรพิเศษ ที่ทำให้ผู้เล่นต้องเดินถอยหลัง เดินก้าวกระโดดไปข้างหน้า หรือถูกให้หยุดการเคลื่อนที่หรือถูกให้ “ผ่าน” การเล่นเกมรอบนั้น

ฐิติพล ซ้ำประดม (2558) กล่าวว่า บอร์ดเกมเป็นเกมที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อความบันเทิงอย่างหนึ่ง ซึ่งมีหลายประเภท หลายรูปแบบ เป็นเกมที่ใช้การ์ด หรือใช้ชิ้นส่วนหรือตัวหมากวางไว้บนพื้นที่เล่น เคลื่อนที่บนพื้นที่เล่น หรือหยิบออกจากพื้นที่เล่น มีทั้งแบบที่มีกติกาง่าย ๆ จนถึงเกมที่มีกติกาซับซ้อน ต้องใช้แผนการหรือยุทธวิธีเข้าช่วย โดยพื้นที่เล่นเปรียบได้กับกระดาน ซึ่งจะมีรูปภาพ หรือรูปแบบเฉพาะสำหรับเกมนั้น ๆ

รักชน พุทธิรงค์ (2560) ได้ให้ความหมายของบอร์ดเกมว่า บอร์ดเกม (Board Games) หมายถึง เกมประเภทหนึ่งที่ต้องเล่นกันบนพื้นผิวเรียบ เช่น พื้นหรือโต๊ะ โดยเป็นเกมที่บรรจุ มาในกล่องและภายในกล่องจะมีอุปกรณ์การเล่นพร้อมหนังสือคู่มือวิธีการเล่น บอกกติกา กฎเกณฑ์ ข้อตกลงก่อนการเล่นเกม

โดยผู้เล่นจะมีวิธีการชนะเกมได้หลากหลายวิธีแล้วแต่การกำหนดของเกม ซึ่งอาจมีเงื่อนไขต่างกันในการเล่นแต่ละคนและแต่ละเกม

มงคล ศุภอำพันวงษ์ (2562) ให้ความหมายของบอร์ดเกมว่า คือเกมประเภทหนึ่ง โดยมีลักษณะการเล่นบนโต๊ะ และมีอุปกรณ์สำหรับเล่นประกอบระหว่างเล่น หรือเรียกอีกอย่างว่า "เกมกระดาน" สามารถเล่นเป็นคู่ก็ได้ เล่นเป็นกลุ่มยิ่งสนุก บางเกมสามารถเล่นได้สูงสุดมากกว่า 10 คน โดยแต่ละเกมนั้น จะมีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับธีมของเกมนั้น ๆ

จากการศึกษาความหมายของบอร์ดเกม จึงสามารถสรุปได้ว่า บอร์ดเกม (Board Games) หมายถึง เกมประเภทหนึ่งที่ต้องเล่นกันบนพื้นผิวเรียบ เช่น พื้นหรือโต๊ะ และมีอุปกรณ์การเล่น คู่มือวิธีการเล่น บอกรกติกากฎเกณฑ์ ข้อตกลงก่อนการเล่นเกม มีทั้งแบบที่มีกติกาง่าย ๆ จนถึงเกมที่มีกติกาซับซ้อนที่ต้องใช้ความคิดในการวางแผนหรือยุทธวิธีเข้าช่วย โดยแต่ละเกมนั้นจะมีรูปแบบเฉพาะที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับธีมของเกมนั้น ๆ

บอร์ดเกมแบ่งออกเป็น 3 ประเภทกว้าง ๆ ดังนี้ (สถณี อาชวานันทกุล, 2559)

1. เกมครอบครัว (Family Game) เป็นเกมที่มีกฎกติกาไม่ซับซ้อน อธิบายให้คนที่ไม่เคยเล่น เข้าใจได้ภายใน 5-10 นาที มีสีสันสวยงาม เน้นให้ผู้เล่นต้องพูดคุย ถกเถียง หรือหาโอกาสแกล้งกัน ค่อนข้างมากระหว่างเล่นเนื้อเรื่อง ไม่เกี่ยวกับความรุนแรงหรือประเด็นหนักๆ เล่นจบได้ภายใน 15-60 นาที

2. เกมวางแผน (Strategy Game) เป็นเกมที่ต้องใช้ทักษะการวางแผนมากกว่าเกมครอบครัว เหมาะสำหรับผู้ที่อยากเล่นเกมที่ท้าทายขึ้น โดยเฉพาะแนววางแผน , แนวจัดทัพโจมตี หรือเกมกระดานคลาสสิกอย่างหมากรุกเป็นทุนเดิม เกมวางแผนอาจมีดวงเป็นส่วนประกอบบ้าง ใช้เวลาเล่น 60-120 นาที แต่บางเกมอาจยาวถึง 180 นาที หรือ 5-6 ชั่วโมง เพราะมีกติกาและผู้เล่นมากระหว่างเล่นต้องคิดตลอดเวลา และการประเมินเงื่อนไขชนะ

3. पार्टीเกม (Party Game) ถูกออกแบบมาสำหรับเล่นเป็นหมู่คณะ 8-20 คนหรือมากกว่า पार्टीเกมที่สนุก คือเกมที่อธิบายให้ทุกคนเข้าใจได้ภายใน 5-10 นาที และมีอุปกรณ์ไม่มากเกม ประเภทนี้อาจมีดวงเกี่ยวข้องด้วยเล็กน้อย แต่ส่วนมากต้องใช้มนุษย์สัมพันธ์และปฏิภาณไหวพริบ

ประเภทของบอร์ดเกม แบ่งได้ดังนี้ (รัชกร เวชวรนนท์, 2563)

เกมแบบทอยแล้วเดิน (Roll-and-Move) ใช้แต้มของลูกเต๋าเป็นตัวควบคุมกลไกในเกม ไม่ว่าจะเป็นการเดินไปบนกระดานหรือผลลัพธ์บางอย่างที่ขึ้นอยู่กับแต้มบนหน้าลูกเต๋า

เกมแบบวางหมาก (Worker placement) ผู้เล่นวางหมากลงบนกระดานในพื้นที่ที่กำหนด แทนการเดินไปบนกระดาน โดยหมากแต่ละตัวและตำแหน่งบนกระดานแต่ละตำแหน่งต่างก็มี ความสามารถและคุณสมบัติที่แตกต่างกันไป

เกมแบบเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระ (Open movement) เปิดโอกาสให้ผู้เล่นเดินไปบนกระดานได้อย่างอิสระในรอบของตน หรืออาจเดินโดยอิสระหรือเสียพลังงานหรือแต้มบางอย่างตามที่เกมกำหนดเพื่อเพิ่มมิติในการควบคุมการเล่นมากขึ้น

เกมแบบเล่นในเวลาเดียวกัน (Simultaneous action) ู้เล่นทุกคนได้เล่นและเดินไปบนกระดานพร้อมๆ กัน ระยะเวลาในการเล่นที่สั้นและเน้นการมีปฏิสัมพันธ์ในการพูดคุยกันระหว่างเล่น

เกมแบบเลือกบทบาท (Role selection) ผู้เล่นเล่นในเวลาเดียวกัน มีจุดเด่นที่การเลือก แก๊ซและสวมบทบาทในการเล่น

เกมแบบเล่นแบบร่วมมือ (Cooperative Play) ผู้เล่นมีปฏิสัมพันธ์ในการพูดคุยแลกเปลี่ยนกันเพื่อวางแผนการเล่นที่ดีที่สุดมากกว่าการแข่งขันเพื่อเอาชนะ

เกมการศึกษา (Education Game) เป็นเกมที่ใช้เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน เกมที่ใช้เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหา หรือเรียกว่า (Game as specific Function of school learning)

สรุปได้ว่า ประเภทของบอร์ดมีอยู่หลายประเภท ในการทำโครงงานนี้ ประเภทของบอร์ดเกมที่ผู้จัดทำโครงงานออกแบบ จะเป็นบอร์ดเกมประเภท เกมการศึกษา (Education Game) ที่มีการออกแบบให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาที่นำมาใช้ในการจัดทำโครงงานและออกแบบให้ผู้เรียนได้มีการคิดเชิงระบบ มีการวางแผน จับคู่ เชื่อมโยงองค์ประกอบต่าง ๆ ในเกม

3.3 การออกแบบบอร์ดเกม

ทิมบรรณธิการ (2019) กล่าวถึง วิธีทำเกมกระดาน (บอร์ดเกม) ไว้ดังนี้

3.3.1 ออกแบบเกม

1) เขียนไอเดีย ให้บันทึกไอเดียต่าง ๆ ไว้ในสมุดบันทึกหรือคอมพิวเตอร์หรือแอป บันทึกในมือถือตลอดจะมีประโยชน์มากหากเก็บอุปกรณ์บันทึกนี้ไว้ข้างกายตลอดเวลาตอนเล่นเกม การเล่นเกมอาจจุดประกายไอเดียเกมคุณเองขึ้นมาก็ได้ เวลาใช้เกมที่ซื้อจากร้านมาเป็นแรงบันดาลใจ ให้ถามตัวเองว่า จะทำอย่างไรถึงพัฒนาเกมนี้ให้ดีขึ้นไปอีก คำถามนี้มีคนนำไปสู่การคิดสิ่งใหม่ ๆ ที่ น่าสนใจ

2) เลือกแนวทางว่าจะเน้นตรงธีมหรือตรงกลไก ธีมจะเป็นอารมณ์ของเกมและ สามารถอ้างอิงว่าเป็นแนวของเกม ส่วนกลไกจะเป็นวิธีที่ผู้เล่นมีปฏิสัมพันธ์กับเกมหรือกับผู้เล่นคนอื่น สองแนวคิดนี้คือพื้นฐานของเกมกระดานทุกเกม เช่น เกมสงครามที่ซับซ้อนอาจมีธีมของความขัดแย้ง ครั้งใหญ่ มีการเล่นเกมการเมือง และต้องใช้กลยุทธ์ในการวางแผนบนกระดาน ในเกมเศรษฐีหรือ Monopoly กลไกนั้นมีหลักอยู่ตรงการทอยลูกเต๋า ชื่อ/ชาย ที่ดิน และหาเงิน กลไกของเกมอีกชื่อกับ สัมพันธมิตรหรือ Axis & Allies จะอยู่ที่การเดินทางมากไปบนกระดานขนาดใหญ่และสลายความ ขัดแย้งของผู้เล่นด้วยการทอยลูกเต๋า บางคนก็คิดกลไกออกมาได้ก่อนแล้วถึงค่อยสร้างธีมมารองรับมัน ในขณะที่อาจมีคนที่คิดธีมแจ้ง ๆ ได้แล้วพยายามหากลไกมาปรับให้เข้ากับธีม

3) คำนึงช่วงอายุของผู้เล่น ช่วงอายุของผู้เล่นจะมีอิทธิพลต่อความซับซ้อนของเกม และกฎกติกาการเล่นหากออกแบบเกมสำหรับเด็กควรออกแบบให้เรียบง่าย เข้าใจง่ายและเน้นสนุก ส่วนถ้าเป็นผู้ใหญ่ก็อาจออกแบบ ที่ซับซ้อน ซับเคี้ยวและตื่นเต้น

4) กำหนดข้อจำกัดทางผู้เล่น เวลาและขนาดของเกม. บางเกมจำกัดโดยขนาดของกระดาน จำนวนผู้เล่นหรือจำนวนการ์ด ขนาดกับจำนวนการ์ดมีผลทำให้ผู้เล่นต้องใช้เวลาแค่ไหนกว่า จะทำภารกิจสำเร็จ เวลาที่กำหนด ข้อจำกัดให้นักถึงจำนวนผู้เล่นที่เกมสามารถรองรับได้ ความยาวโดย เฉลี่ยของเกมตอนแรกๆ มักใช้เวลาานานกว่าเพราะผู้เล่นต้องการเวลาในการเรียนรู้กติกา ขนาดของ เกมกระดานขนาดใหญ่หรือการ์ดสำหรับใหญ่มักเพิ่มความซับซ้อนและความยาวของเวลาเล่น แต่มันก็อาจทำให้เกมดูพะรุงพะรังจนพกติดตัวได้ยาก

5) เลือกว่าผู้เล่นจะชนะเกมได้อย่างไร พอมีไอเดียพื้นฐานของเกมออกมาแล้ว ให้ ถามตัวเองว่าอยากให้คนเล่นเกมได้พบประสบการณ์แบบไหน สภาวะไหนถึงจะถือว่าชนะเกม ลอง คิดถึงวิธีต่าง ๆ ที่ผู้เล่นจะเอาชนะได้และจดจำไว้เวลาพัฒนาเกม เกมประชันความเร็วจะให้ผู้เล่นรีบไปให้สุดกระดาน ในเกมแบบนี้ใครถึงก่อน ก็เป็นฝ่ายชนะ เกมสะสมแต้มจะให้ผู้เล่นสะสมรางวัล อย่างแต้มชนะหรือการ์ดพิเศษ ในตอนท้ายใครมีแต้มสูงที่สุดเป็นฝ่ายชนะ เกมร่วมมือร่วมมือจะให้ผู้เล่น ต้องจับมือกันไปให้ถึงเป้าหมาย

อย่างการชอมเรือดำน้ำหรือหยุดยั้งการแพร่ของเชื้อโรคร้าย เกมสร้างสำหรับจะพึงพาทัวร์ในการเล่น ผู้เล่นจะได้รับการ์ด ถูกขโมยหรือซื้อขายการ์ดเหล่านั้นเพื่อทำให้การ์ด ของตนแข็งแกร่งที่สุดเพื่อทำภารกิจให้สำเร็จ

6) เขียนกฎกติกาพื้นฐานออกมา

- ผู้เล่นคนแรก หลายเกมเลือกผู้เล่นคนแรกโดยให้ทุกคนทอยลูกเต๋าหรือจั่วการ์ด ใครได้แต้มสูงสุดก็เริ่มเล่นก่อน

- ขั้นตอนของผู้เล่น ผู้เล่นสามารถทำอะไรได้บ้างในตาการเล่นของตนเอง เพื่อให้เวลาเปลี่ยนตา สมดุลเกมส่วนใหญ่จึงอนุญาตให้ผู้เล่นทำอะไรได้เพียงอย่างเดียวในแต่ละตา

- ปฏิสัมพันธ์ของผู้เล่น ผู้เล่นจะมีอิทธิพลส่งผลต่อกันอย่างไร เช่น ผู้เล่นที่มาตกอยู่ในตาเดียวกันอาจต้องดวล โดยการทอยลูกเต๋าก็ได้แต้มสูงกว่า

- ขั้นตอนที่ไม่ใช่ผู้เล่น อาจมีศัตรูในเกมที่ไม่ใช่ผู้เล่นหรืออุปสรรคในกระดาน เช่น ไฟ ไม้หรือน้ำท่วม จำต้องกำหนดเวลาเกิดให้มันในระหว่างการเล่นเกม

- วิธีตัดสินผลที่ออกมา ผลที่ออกมาอาจตัดสินจากแค่ทอยลูกเต๋า ตาพิเศษอาจต้องใช้การ์ดพิเศษหรือทอยแต้มพิเศษ เช่น ออกแต้มคู่

3.3.2 ทำเกมต้นแบบ

1) ใช้เกมต้นแบบในการพัฒนาเกม ก่อนจะเริ่มทำขั้นตอนสุดท้าย ควรสร้างเกมต้นแบบคร่าวๆ (เกมทดสอบ) เพื่อที่จะสามารถลองเล่นกลไกต่าง ๆ ไม่จำเป็นต้องออกมาสวย แต่การได้ลองจะช่วยดูว่ากติกาพื้นฐานต่าง ๆ ออกมาอย่างที่คิดไว้ไหม - เกมต้นแบบเป็นขั้นตอนสำคัญในกระบวนการสร้างเกม เพราะเป็นการนำเกมออก จากความคิดมาสู่โลกแห่งความจริงที่คุณสามารถพัฒนามันร่วมกับผู้เล่นคนอื่น - หยุดความคิดที่จะเติมรายละเอียดด้านศิลป์ไว้ก่อนจนกว่าจะเริ่มทำเกมตัวสำเร็จ เกมกระดานกับการ์ดต่าง ๆ วาดด้วยดินสอ จะช่วยให้ลบและปรับแต่งตามจำเป็นได้ง่ายกว่า

2) สเก็ทซ์แบบร่างหยาบ ๆ ของกระดาน จะช่วยให้คิดได้ว่ากระดานใหญ่หรือเล็กไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธีมและกลไกของเกม กระดานของอาจมีหรือไม่มีองค์ประกอบ ดังต่อไปนี้ - เส้นทางเดิน เกมเรียบง่ายจะมีทางเดินเส้นเดียวสู่จุดหมาย เกมที่ซับซ้อนกว่าอาจมีทางแยกหรือทางวนย้อนกลับอยู่ในเส้นทางด้วย - สนามประลองเล่นเกมที่มิสนามประลองจะไม่มีเส้นทางเดิน แต่ผู้เล่นจะเคลื่อนที่ตามแต่ต้องการภายในบริเวณที่มักจะแบ่งเป็นช่อง สีเหลี่ยมหรือห้าเหลี่ยม - ตำแหน่งลงหมากตรงนี้อาจทำเป็นรูปทรง เช่น ตาราง สีเหลี่ยม หรือภาพ อย่างขั้นบันไดหรือเกาะ การลงตำแหน่งบางที่อาจส่งผลพิเศษ เช่น ได้เดินอีกตาหรือจั่วการ์ด

3) รวบรวมชิ้นส่วนเกมต้นแบบ กระดุม ตารางหมากรุก ชิฟไฟ ตัวหมากรุกและ ของกระจุกกระจิก เหมาะกับการเอามาเป็นชิ้นส่วนของเกมต้นแบบ หลีกเลี่ยงการใช้ของมาเป็นหมากในเกมต้นแบบที่ใหญ่เกินไป เพราะทำให้ยากแก่การอ่านข้อมูลที่เขียนบนกระดาน ของพวกนี้สามารถเปลี่ยนไปเรื่อย ๆ ในตอนพัฒนาเกมเน้นง่ายก่อน

4) ใช้การ์ดเพื่อเพิ่มความหลากหลาย การ์ดที่สับไว้มั่ว ๆ จะช่วยเพิ่มผลกระทบที่ คาดเดาไม่ได้ต่อผู้เล่นเกมกระดาน บนการ์ดจะบอกเหตุที่ผู้เล่นคนที่จั่วการ์ดจะโดน เช่น เปลี่ยนแต้ม เปลี่ยนตำแหน่งหรือเปลี่ยนของที่สะสมไว้ - สำหรับมักจะมีการ์ดที่แตกต่างกันราว 15 ถึง 20 ใบ (อย่างการ์ดกับดัก การ์ด อุปกรณ์ตัวช่วย และการ์ดขยับตำแหน่ง) การ์ดประเภทนี้มักจำกัดราว 10 ใบในสำหรับเพื่อให้สามารถ ควบคุมขนาดสำหรับได้ - การ์ดสามารถ มีข้อบังคับนอกเกมได้ เช่น การ์ดใบหนึ่งอาจทำผู้เล่นให้ต้องพูดเหนือห้านาทีถึงจะไ้รางวัล ทำตามที่ทำไม่ได้จะถูกทำโทษ 50

3.3.3 ทดสอบเกมต้นแบบ

1) ทดสอบเกมต้นแบบด้วยตัวเอง พอร์รวบรวมชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเกมต้นแบบได้ แล้ว เริ่มทดสอบดูว่าเล่นอย่างไร ก่อนจะลองเป็นกลุ่มก็ให้ลองด้วยตัวเอง ให้เล่นเหมือนเราเป็นผู้เล่น แต่ละคนแล้วบันทึกจุดดีจุดด้อย ที่สังเกตได้จากการเล่น - ทดสอบคนเดียวหลาย ๆ คน ปรับเปลี่ยนจำนวน "ผู้เล่น" เพื่อดูว่าเกมรองรับจำนวน ผู้เล่นมากที่สุดน้อยสุดเท่าไร - หาข้อบกพร่องในเกมโดยพยายามแหกคอกระหว่างทดสอบดูว่าเป็นไปได้ไหม ที่ผู้เล่นสักคนจะชนะตลอดเมื่อใช้กลยุทธ์บางอย่าง หรือเกิดมีช่องว่างในกติกาที่ทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบ

2) เล่นทดสอบเกมกับเพื่อนและครอบครัว หลังจากเล่นคนเดียวพอจะมองเห็น ข้อผิดพลาดทั้งหมดแล้ว ก็ลองทดสอบเล่นจริง หาเพื่อนหรือคนในครอบครัวแล้วอธิบายว่าคุณจะทดสอบเกมให้พวกเขา รู้ว่านี่เป็นงาน ที่กำลังอยู่ในขั้นพัฒนา และคุณยินดีจะรับฟังเสียงตอบรับ - ระหว่างทดสอบการเล่น เลี่ยงการให้คำอธิบายเพิ่มเติม คุณไม่ได้ไปนั่งแจกแจก กติกา กับผู้เล่นจนชัดเจนได้ทุกครั้ง จึงจำเป็นที่กติกาต้องชัดเจนพอที่ผู้เล่นจะรู้ได้ด้วยตัวเอง

- จดบันทึกระหว่างเล่นเกม จับตามดูเวลาที่ผู้เล่นดูเหมือนไม่สนุกหรือเวลาที่กติกาดูสับสน นี่เป็นส่วนที่ยังต้องนำกลับมาปรับปรุง - ใส่ใจกับตำแหน่งสุดท้ายของผู้เล่น ถ้าเกิดมีผู้เล่นคนหนึ่งเดินนำหน้าผู้เล่นคนอื่นอย่างต่อเนื่อง ความมันเป็นแบบนี้ได้อย่างไร เกมกระดานจะยิ่งตื่นเต้นเวลาที่มีการแข่งขันมันสูสีเสมอกัน

3) เปลี่ยนผู้ทำการทดสอบเพื่อมุมมองต่อเกมที่ดีขึ้น ทุกคนเล่นเกมต่างกันไปในแต่ละคน บางคนอาจเห็นในสิ่งที่ขาดหาย เราอาจไม่เคยนึกได้มาก่อน ยังมีคนทดสอบเกมมากขึ้น คุณก็ยังมีโอกาสหาข้อบกพร่องหรือจุดอ่อนมาปรับแก้ไขมากขึ้น - ร้านเกมมักมีกลุ่มสมาชิกประจำหรือจัดคืนดวลเกม เป็นโอกาสที่เหมาะสมแก่การทดสอบเกมและได้ความคิดเห็นจากนักเล่นเกมกระดานทั้งหลายด้วย - อายุของผู้เล่นมีส่วนต่อการเข้าถึงเกม ลองทดสอบกับน้อง ๆ หรือคุณลุงเพื่อ ทดสอบอายุที่เหมาะสม 51

4) ปรับแต่งเกมต้นแบบตลอดช่วงการทดสอบ หลังจบการทดสอบแต่ละครั้ง ปรับเปลี่ยนแก้ไขเกม ที่จำเป็นทั้งกติกาและองค์ประกอบอื่น ๆ เมื่อทดสอบต่อไปติดตามดูสิ่งที่ได้เปลี่ยนแปลงไป

3.3.4 สร้างเกมขึ้นตอนสุดท้าย

1) รวบรวมวัสดุอุปกรณ์ แต่ละเกมจะมีความต้องการเฉพาะตัว ดังนั้นวัสดุที่ใช้จึงอาจหลากหลาย - เกมกระดานปกติจะประกบติดกับแผ่นกระดานหรือแผ่นยึดปกหนังสือ จะเพิ่มความทนทานและสัมผัสเหมือนมืออาชีพ

- สามารถใช้กระดานเกมเก่า ๆ มาใช้ถ้าไม่ยากหาซื้ออะไร เอากระดาษทากาวหรือ ระบายสีทับไม่ให้เห็นหน้าตาของเกมเดิม - กระดาษทำนามบัตรนำมาใช้ได้ทั้งสำหรับปิดกระดานเกมและทำเป็นการ์ด การ์ดเกมโล่ง ๆ ก็อาจมีวางขายตามร้านขายของเล่น - เหรียญหรือตัวคะแนนสามารถทำได้โดยตัดหรือกดเป็นวงกลมจากกระดาษทำนามบัตรได้

2) วาดภาพประกอบบนกระดานเกม กระดานเกมเป็นจุดศูนย์รวมหลักของเกมกระดาน ดังนั้นจึงใช้ความคิดสร้างสรรค์ออกแบบมันได้ตามอิสระ ให้แน่ใจว่าเส้นทางเดินหรือสนามประลองนั้น มีการระบุอย่างเด่นชัดและอ่านวิธีการเล่นได้ง่าย - เวลาตกแต่งกระดานเกม ข้อจำกัดคือจินตนาการ สามารถใช้กระดาษลวดลาย ระบาย สี ตัดภาพจากนิตยสาร และอื่น ๆ ที่จะทำให้อะไรของเกมดูน่าตื่นตา - การออกแบบที่เปี่ยมสีสันจะช่วยสะดุดตา ผู้เล่น สีเส้นเป็นอีกทางที่จะช่วยคุณ อารมณ์เกม อย่างเกมที่เกี่ยวกับแวมไพร์ก็ควรจะใช้สีทึม ๆ ดูน่ากลัว - กระดานเกมต้องถูกหิ้วไปไหนมาไหนบ่อย ๆ และเวลาผ่านไปจะเก่าเร็ว ให้ปกป้อง โดยการนำกระดานเกมไปเคลือบมัน ถ้าเป็นไปได้

3) ทำตัวหมาก วิธีเรียบง่ายที่สุด คือวาดหรือพิมพ์ภาพลงบนกระดาษแล้วติดเทปหรือกาว ยึดมันไว้กับฐานรองที่ทำจากกระดาษแข็งอย่างกระดาษนามบัตร ถ้าทำเกมสำหรับเล่นในหมู่เพื่อน หรือครอบครัว จะใช้ภาพถ่ายของแต่ละคนมาทำก็ได้ หากต้องการตัวหมากที่ดูประณีตขึ้น เอาแบบไป พิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ระดับมืออาชีพโดยใช้กระดาษหนาคุณภาพสูง ใส่กระดาษตัวหมากของคุณใน 52ฐานพลาสติกติดเกมกระดานเพื่อให้มันตั้งได้ฐานพลาสติกหาซื้อได้ตามร้านขายอุปกรณ์เกม ลองทำตัว หมากกรุกด้วยหัวน็อต ปั่นหุ่นด้วยดินน้ำมัน หรือพับกระดาษโอริกามีรูปสัตว์ สำหรับใช้เป็นตัวหมาก

4) นำลูกเต๋าหรือวงล้อเก่ามาใช้หรือทำขึ้นเอง หากเกมต้องใช้ลูกเต๋าหรือวงล้อ สามารถใช้จากเกมสำเร็จรูปได้ หรือจะทำวงล้อโดยใช้กระดาษแข็ง เชื่อมหมุด และส้อมเกออร์ ปักเชื่อมหมุดลงบน ฐานของลูกศรที่ทำจากกระดาษนามบัตรและยึดกับฐานกระดาษแข็งที่ตัดเป็นวงกลม จากนั้นวาด ตัวเลขต่าง ๆ ที่จะอยู่บนวงล้อ มีลูกเต๋าให้เลือกหลายแบบ ลูกเต๋ายิ่งมีหลายหน้าจะลดโอกาสการขึ้นเลขซ้อน วงล้อมักใช้สีมาใช้บอกการเดินทาง เช่น หากคุณหมุนลูกศรลงช่องเหลือง ตัวหมากอาจขยับขึ้นหน้าไปที่ช่องสีเหลืองถัดไป วงล้อใช้ได้ก็กรอบแจกรางวัล หากผู้เล่นจั่วการ์ดรางวัลหรือตกลงบนตาพิเศษ สามารถใช้วงล้อดูว่าจะได้รางวัลอะไร

5) ตกแต่งการ์ด การ์ดเปล่า ๆ คงไม่ดึงดูดความสนใจผู้เล่น ใช้กราฟฟิก ลูกเล่นและคำคมมาเพิ่มรสชาติให้การ์ด เช่น การ์ดที่ทำให้ผู้เล่นต้องอดเดินตาถัดไปอาจใช้คำประเภท "เธอมองข้ามฉันไป ไกลแค่ไหนก็ไกลอยู่ดี..." ทำการ์ดในเกมโดยใช้การ์ดเกมเปล่า ๆ ที่หาซื้อได้ตามร้านขายอุปกรณ์เกมเพื่อให้เกมดูมีคุณภาพสูงขึ้น การ์ดทำเองอาจทำจากกระดาษนามบัตร ใช้การ์ดเกมทั่วไปมาใช้เป็นหลักในการตัดกระดาษเพื่อให้ทุกแผ่นมีขนาดเท่ากัน

6) มองหาเครื่องพิมพ์สามมิติ หากอยากให้เกมโดดเด่นสุด ๆ มองหาการทำตัวหมาก เหรียญรางวัลหรือกระดานให้พิมพ์เป็นสามมิติ อาจต้องทำโมเดลสามมิติเป็นแบบให้ร้านพิมพ์ แต่ผล ที่ได้จะทำให้มันดูเหมือนเกมสำเร็จรูปตามร้าน

ธีระวุฒิ ศรีมังคละ (2562) กล่าวถึงการออกแบบบอร์ดตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน เพื่อให้ง่ายต่อการออกแบบบอร์ดเกม โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. เป้าหมาย (Goals) เกมแต่ละชนิดมีวิธีการเล่นที่แตกต่างกัน สิ่งที่มีในทุกเกมคือ เป้าหมายของการเล่นเกม อาจเป็นการกำหนดการเอาชนะ สามารถแก้ปริศนาหรือผ่านเกณฑ์ที่ผู้ออกแบบเกม กำหนดไว้ทำให้เกิด ความ ทำหายช่วยให้ผู้เล่นก้าวไปข้างหน้า เมื่อบรรลุเป้าหมายจึงจะเป็นการจบเกม บางครั้งจำเป็นต้องประกอบด้วยเป้าหมายเล็กที่นำไปสู่เป้าหมายใหญ่ เพื่อให้เกิดการเล่นอย่างต่อเนื่อง โดยไม่จบเกมเร็วเกินไป

2. กฎ (Rules) เกมจะต้องมีการบอกถึง กฎ กติกา วิธีการเล่น วิธีการให้คะแนน หรือเงื่อนไข โดยอธิบายไว้เพื่อให้ผู้เล่นปฏิบัติตาม ผู้ออกแบบเกมจะต้องเป็นผู้กำหนดกฎต่างๆ ให้ชัดเจน

3. ความขัดแย้ง การแข่งขัน หรือความร่วมมือ (Conflict, Competition, or Cooperation) ในการเล่นเกมที่มีความขัดแย้งเป็นการเอาชนะโดยการทำลายหรือขัดขวางฝ่ายตรงข้าม แต่การแข่งขันจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของตนเองเพื่อเอาชนะฝ่ายตรงข้าม ส่วนความร่วมมือเป็นการร่วมกันเป็นทีมเพื่อเอาชนะอุปสรรคและบรรลุเป้าหมายที่มีร่วมกัน

4. เวลา (Times) เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดแรงผลักดันในการทำกิจกรรมหรือการดำเนินการ เป็นตัวจับเวลาที่จะทำให้ผู้เล่นเกิดความเครียดและความกดดัน ทำให้เป็นการฝึกฝนให้ผู้เรียนทำงานสัมพันธ์กับเวลา ดังนั้นผู้เรียนจะต้องเรียนรู้การจัดการบริหารเวลาซึ่งเป็นปัจจัยความสำเร็จที่สำคัญ

5. รางวัล (Reward) เป็นสิ่งที่ผู้เล่นจะได้รับเมื่อประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ซึ่งควรมีป้ายรายการจัดลำดับคะแนน (Leader Board) การให้รางวัลเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อเป็นการจูงใจให้ผู้เล่นแข่งขันกันทำคะแนนสูง

6. ผลป้อนกลับ (Feedback) เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความคิด การกระทำที่ถูกต้องหรือการกระทำที่ผิดพลาดเพื่อแนะนำไปในทางที่เหมาะสมต่อการดำเนินกิจกรรม

7. ระดับ (Levels) เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความท้าทายต่อเนื่อง โดยผู้เล่นจะมีความคืบหน้าไปยังระดับที่สูงขึ้นเพื่อให้เกิดเป้าหมาย (Goals) ใหม่ ผู้เล่นจะได้รับความกดดันมากขึ้นทำให้มีการใช้ประสบการณ์ ทักษะจากระดับ ก่อนหน้าไปจนจบเกม บางครั้งระดับไม่จำเป็นต้องเริ่มจากระดับที่ 1 เสมอไป อาจจะมีการเลือกระดับง่าย ปานกลาง หรือยาก เพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับความสามารถของผู้เล่นเกม หรือบางครั้งระดับอาจอยู่ในลักษณะของ ตัวผู้เล่นเอง โดยใช้การเก็บประสบการณ์ที่มากขึ้น เมื่อเก็บประสบการณ์ถึงจุดหนึ่งจะเป็นการเลื่อนระดับประสบการณ์ที่สูงขึ้นเรื่อย ๆ ตลอดการเล่น เกม เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงระบบ (System Thinking)

4. ความรู้เกี่ยวกับความพึงพอใจ

4.1 ความหมายของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ หมายถึง สิ่งที่เกิดจากแรงจูงใจซึ่งเป็นพฤติกรรมภายในที่ผลักดันให้เกิดความรู้สึกรับชอบ ไม่ชอบ เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย ยินดี ไม่ยินดี เมื่อได้รับการตอบสนองความต้องการ และความคาดหวังที่เกิดจากการประมาณค่า อันเป็นการเรียนรู้ประสบการณ์จากการกระทำกิจกรรม เพื่อให้เกิดการตอบสนองความต้องการตามเป้าหมายของแต่ละบุคคล

4.2 ความสำคัญของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจมีความสำคัญ ต่อบุคคล ต่องานและหน่วยงาน ทำให้เป็นสุขเกิดแรงจูงใจและกำลังใจที่ดี มีความเชื่อมั่นในการปฏิบัติงาน ผู้ปฏิบัติงานได้แสดงศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่เกิดความสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ เกิดความร่วมมือร่วมใจในการปฏิบัติงาน ทำให้ระบบงานดำเนินไปด้วยความราบรื่นเรียบร้อย และหน่วยงานมีบรรยากาศและภาพลักษณ์ที่ดี อีกทั้งช่วยให้เกิดความรักความสามัคคี มีพลังผลักดันให้หน่วยงานเจริญก้าวหน้าที่สำคัญที่สุด ผู้รับบริการเกิดความพึงพอใจในระดับสูงสุด

4.3 การสร้างความพึงพอใจ

การสร้างความพึงพอใจให้เกิดขึ้นในบุคคล อาจกล่าวโดยรวมได้ดังนี้

1. จัดหาหรือให้บริการเพื่อตอบสนองความต้องการทางด้านร่างกายด้วยสิ่งที่มีคุณภาพตามความต้องการของบุคคล
2. อำนวยความสะดวกในการเข้าถึงสิ่งที่บุคคลต้องการอย่างทั่วถึงและเท่าเทียมกันตามความสามารถ และมีการอำนวยความสะดวกตามความเหมาะสม
3. ในการส่งเสริมให้เกิดความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน ควรจัดแนวปฏิบัติที่เหมาะสมและท้าทายตามความสามารถของแต่ละบุคคล
4. เปิดโอกาสให้ผู้ปฏิบัติงานมีส่วนร่วมในสังคมหรือในการวางแผนการดำเนินงาน ซึ่งเป็นแรงจูงใจในการทำงานประการหนึ่งที่น่าไปสู่การเกิดความพึงพอใจ
5. ให้การยกย่องชมเชยด้วยความจริงใจ
6. มอบความไว้วางใจให้รับผิดชอบมากขึ้นให้อำนาจเพิ่มขึ้น เลื่อนขั้นหรือเลื่อนตำแหน่งให้สูงขึ้น
7. ให้ความมั่นคงและความปลอดภัย
8. ให้ความเป็นอิสระในการทำงาน
9. เปิดโอกาสให้เจริญก้าวหน้าในหน้าที่การงาน ได้มีโอกาสเข้าร่วมฝึกอบรม ศึกษาดูงาน

การหมุนเวียนงานและการสร้างประสบการณ์จากการใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ

10. ให้เงินรางวัลหรือรางวัลตามลักษณะงาน

11. ให้โอกาสในการแข่งขันเพื่อความเป็นเลิศในการปฏิบัติงานอันเป็นแรงกระตุ้นในแสวงหาแนวคิดใหม่ๆ สำหรับนำมาใช้ในการปฏิบัติงาน

4.4 ลักษณะและวิธีการประเมินความพึงพอใจ

1. ลักษณะของการประเมินความพึงพอใจ มีดังนี้

1.1 การประเมินความพึงพอใจด้านความรู้สึกร เป็นลักษณะการประเมินทางความรู้สึกรหรืออารมณ์ของบุคคลตามองค์ประกอบทางความรู้สึกร ได้แก่ ความรู้สึกรทางบวก เป็นความชอบ พอใจ และความรู้สึกรทางลบ เป็นความไม่ชอบ ไม่พอใจ กลัว รังเกียจ

1.2 การประเมินความพึงพอใจ ด้านความคิด เป็นการประเมินการรับรู้ของบุคคลและวินิจฉัยข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้รับที่เกิดเป็นความรู้ ความคิดเกี่ยวข้องกับการพิจารณาที่มาของทัศนคติออกมาว่าถูกหรือผิด ดีหรือไม่ดี ที่เกิดจากการประมวลผลของสมอง

1.3 การวัดความพึงพอใจในด้านพฤติกรรม เป็นการวัดความพร้อมที่จะกระทำหรือพร้อมที่จะตอบสนองที่มาจากพฤติกรรม

2. วิธีประเมินความพึงพอใจการประเมิน ความพึงพอใจมีการประเมินหลายวิธี ได้แก่ การสังเกต การสัมภาษณ์ และการใช้แบบสอบถาม ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

2.1 การสังเกต เป็นวิธีการสำหรับใช้ตรวจสอบบุคคลอื่นโดยการสังเกตพฤติกรรมและจดบันทึกความพึงพอใจที่แสดงออกมาในประเด็น ที่ต้องการประเมินอย่างมีแบบแผน โดยผู้สังเกตจะไม่มี การปฏิบัติกรหรือ มีส่วนร่วมกับผู้ถูกสังเกต ต่อจากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ สรุปและตีความตามวัตถุประสงค์ของการประเมิน วิธีนี้เป็นวิธีการศึกษาที่เก่าแก่และเป็นที่ยอมรับใช้อย่างแพร่หลายที่ใช้สำหรับการศึกษาในกรณีศึกษาเท่านั้น

2.2 การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการที่ผู้ประเมินจะต้องออกไปพูดคุยกับบุคคลนั้นๆ โดยตรง มีการเตรียมแผนล่วงหน้า เป็นการถามให้ตอบปากเปล่า แต่อาจไม่ได้ข้อมูลที่แท้จริงจากผู้ตอบเนื่องจากผู้ตอบอาจรู้สึกไม่อิสระในการตอบ หรือไม่คุ้นเคยกับผู้ถาม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงมากที่สุด ควรเตรียมตัวให้พร้อมก่อนดำเนินการสัมภาษณ์ควรลงพื้นที่เพื่อทำความคุ้นเคยก่อน ให้เกิดความสนิทสนม และความไว้วางใจ ซึ่งจะช่วยให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงมากที่สุด

2.3 การใช้แบบสอบถามประมาณค่า เป็นการประเมินโดยใช้เครื่องมือที่เป็นการสร้าง ประโยคข้อความต่างๆ ทั้งที่เป็นข้อความทางบวกและข้อความทางลบที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่ต้องการประเมิน โดยให้ผู้ตอบแสดงความคิดเห็นว่าเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยกับข้อความแต่ละข้อนั้น โดยใช้มาตราประเมินแบบ มาตราประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert Scale)

4.5 การสร้างแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ แบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ

1. กำหนดเป้าหมายของความพึงพอใจว่า คืออะไร มีโครงสร้างลักษณะใด ซึ่งควรกำหนดเป้าหมายให้ชัดเจนเป็นเรื่อง ๆ ลงไปว่าจะประเมินความพึงพอใจด้านใดบ้าง จากนั้นให้ความหมายของความพึงพอใจว่าหมายถึงอะไรบ้าง ต่อไปจึงกำหนดโครงสร้างของความพึงพอใจว่าประกอบด้วย ด้านใดบ้างแต่ละด้านจะประกอบด้วยตัวแปรอะไรบ้าง

2. รวบรวมข้อความเกี่ยวกับความพึงพอใจที่มีต่อเป้าหมาย หลีกเลียงข้อความกำกวม ไม่น้อยกว่า 20 ข้อ โดยกำหนดข้อความ จากโครงสร้างความพึงพอใจที่ได้กำหนดไว้แล้ว แบ่งเป็นด้าน ๆ แล้ว สร้างและรวบรวมข้อความ แต่ละด้านตามประเด็นที่กำหนดไว้

3. นำข้อความที่สร้างแล้วไปทดลองใช้เพื่อตรวจสอบความชัดเจนของข้อความว่าตรงตาม โครงสร้างของการประเมินความพึงพอใจตามที่ได้กำหนดไว้แล้วในแต่ละด้าน และในแต่ละประเด็นย่อยหรือไม่ หากมีความคลุมเครือหรือไม่ชัดเจน จะได้แก้ไขก่อนสร้างเป็นแบบสอบถาม จากนั้นทดลองใช้กับผู้ตอบ แบบสอบถาม จำนวน 10 เท่า ของจำนวนข้อในพื้นที่ที่คล้ายคลึงกัน

4. กำหนดน้ำหนักในการตอบแต่ละตัวเลือก โดยกำหนดน้ำหนักคะแนนเป็น 5,4, 3, 2, 1 การแปลความหมายคะแนนและการกำหนดระดับความพึงพอใจ การกำหนดระดับของความพึงพอใจ ด้วยแบบสอบถาม มีวัตถุประสงค์เพื่อบ่งชี้ระดับความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายหรือกลุ่มตัวอย่างซึ่งมีเกณฑ์ ในการกำหนดน้ำหนักคะแนนความพึงพอใจ ดังนี้

พึงพอใจมากที่สุด	กำหนดให้	5 คะแนน
พึงพอใจมาก	กำหนดให้	4 คะแนน
พึงพอใจปานกลาง	กำหนดให้	3 คะแนน
พึงพอใจน้อย	กำหนดให้	2 คะแนน
พึงพอใจน้อยที่สุด	กำหนดให้	1 คะแนน

เกณฑ์ในการแปลความหมายค่าน้ำหนักคะแนนเฉลี่ยโดยรวมของความพึงพอใจ มีดังนี้
(บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

ค่าเฉลี่ย	หมายถึง	การแปลความหมาย
4.51-5.00	หมายถึง	พึงพอใจมากที่สุด
3.51-4.50	หมายถึง	พึงพอใจมาก
2.51-3.50	หมายถึง	พึงพอใจปานกลาง
1.51-2.50	หมายถึง	พึงพอใจน้อย
1.00-1.50	หมายถึง	พึงพอใจน้อยที่สุด

บรรณานุกรม

- ธีรภาพ แซ่เซี้ย. 2560 การใช้บอร์ดเกมประเภทวางแผนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
 ในนักเรียนระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 ในโรงเรียนขนาดใหญ่ สังกัดสำนักงานเขตการศึกษาชั้น
 พื้นฐาน จังหวัดปทุมธานี ผลงานปริญญาานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- อรรถเศรษฐ์ ปรีดากรณ์. 2557 การออกแบบบอร์ดเกมการศึกษาเรื่องวงสี่ธรรมชาติ สำหรับนักเรียน
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลงานปริญญาานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วชิรวิทย์ เอี่ยมวิสัย. 2563 การพัฒนาบอร์ดเกมตามแนวทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อส่งเสริม
 ความเป็นพลเมืองดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลงานปริญญาานิพนธ์ปริญญา
 มหาบัณฑิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สรวิทย์ กรกชงาม และผุสดี กลิ่นเกษร. 2565 การพัฒนาบอร์ดเกมคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมทักษะทาง
 คณิตศาสตร์ : มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. (2561). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 1. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค.ลาดพร้าว.

ภาคผนวก

แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการเล่นเกมเสริมปัญญา



คำชี้แจง กรุณาเขียนเครื่องหมาย ✓ หรือเขียนคำตอบที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. เกมมีความน่าสนใจ ทำทหาย ชวนคิด					
2. ความรู้ที่ได้รับจากเกมสามารถนำไปใช้ในการเรียนคณิตศาสตร์ได้					
3. เกมส่งเสริมให้ใช้ความคิดและใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์					
4. เกมส่งเสริมให้รู้จักการทำงานเป็นทีม และการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา					
5. เกมทำให้ได้พัฒนาตนเอง และมีความมั่นใจในการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น					



1. สิ่งประทับใจ

.....

.....

2. สิ่งที่ต้องปรับปรุง

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

แบบฝึกทักษะ
เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วน

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมเครื่องหมาย $>$, $<$ หรือ $=$ ลงใน ให้ถูกต้อง

1) $\frac{2}{4}$ $\frac{1}{2}$

2) $\frac{12}{9}$ $\frac{8}{8}$

3) $\frac{7}{5}$ $\frac{13}{5}$

4) $\frac{21}{32}$ $\frac{7}{8}$

5) $\frac{3}{6}$ $\frac{5}{3}$

6) $\frac{18}{12}$ $\frac{7}{4}$

7) $\frac{13}{25}$ $\frac{9}{4}$

8) $\frac{8}{12}$ $\frac{7}{4}$

9) $\frac{5}{10}$ $\frac{7}{10}$

10) $\frac{8}{7}$ $\frac{8}{11}$

11) $\frac{3}{7}$ $\frac{3}{5}$

12) $\frac{17}{4}$ $\frac{9}{5}$

13) $\frac{9}{2}$ $\frac{9}{4}$

14) $\frac{18}{25}$ $\frac{25}{18}$

15) $\frac{8}{3}$ $\frac{7}{10}$

16) $\frac{18}{12}$ $\frac{7}{4}$

17) $\frac{17}{5}$ $\frac{9}{8}$

18) $\frac{9}{8}$ $\frac{4}{7}$

19) $\frac{10}{6}$ $\frac{3}{11}$

20) $\frac{3}{1}$ $\frac{3}{8}$

21) $\frac{19}{9}$ $\frac{81}{9}$

22) $\frac{17}{15}$ $\frac{13}{15}$

23) $\frac{31}{3}$ $\frac{7}{11}$

24) $\frac{9}{6}$ $\frac{8}{5}$

25) $\frac{10}{15}$ $\frac{32}{7}$

26) $\frac{32}{8}$ $\frac{30}{8}$

27) $\frac{15}{9}$ $\frac{15}{8}$

28) $\frac{4}{7}$ $\frac{12}{9}$

29) $\frac{18}{12}$ $\frac{10}{8}$

30) $\frac{13}{9}$ $\frac{3}{18}$

ภาพประกอบ

