

โครงการ คณิตศาสตร์ ป.3

เรื่อง ทอยเต๋า ทำคิด เกมคณิตศาสตร์
พืชการบวกลบคูณหารระคน
โรงเรียนพุทธโสภณ



โครงการเรื่อง ทอยเต๋า ทำคิด เกมคณิตพิชิตการบวกลบคูณหารระคน

ที่มาและความสำคัญของโครงการ

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เป็นรากฐานสำคัญของการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นอย่างยิ่งในชีวิตประจำวัน หนึ่งในหัวข้อที่เป็นหัวใจสำคัญของการเรียนคณิตศาสตร์ระดับประถม ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้ศึกษาเรื่อง "การบวกลบคูณหารระคน" ซึ่งนักเรียนต้องมีทักษะการคำนวณที่แม่นยำ ต้องมีความเข้าใจในเรื่องการคำนวณ เช่น การทำความเข้าใจว่าต้องคำนวณในวงเล็บก่อน ตามด้วยการคูณและการหาร จากนั้นจึงเป็นการบวกและการลบจากซ้ายไปขวา

จากประสบการณ์และการสังเกตในชั้นเรียนพบว่า นักเรียนจำนวนมากมักประสบปัญหาและเกิดความสับสนในเรื่องลำดับการคำนวณ ทำให้นำไปสู่คำตอบที่ผิดพลาด นอกจากนี้ รูปแบบการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมที่เน้นการทำแบบฝึกหัดบนกระดาษซ้ำๆ มักทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกเบื่อหน่าย ขาดแรงจูงใจ และมองว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยากและเครียด ขาดความน่าสนใจ ซึ่งความเครียดนี้ส่งผลเสียต่อกระบวนการเรียนรู้โดยตรง

คณะผู้จัดทำจึงมีแนวคิดที่จะทำโครงการเรื่อง **ทอยเต๋า ทำคิด: เกมคณิตพิชิตการบวกลบคูณหารระคน** เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวโดยการประยุกต์ใช้แนวคิด การเรียนรู้ผ่านเกม (Game-Based Learning) ซึ่งเป็นวิธีการที่ได้รับการยอมรับว่าสามารถดึงดูดความสนใจและกระตุ้นการทำงานของสมองได้ดีเยี่ยม คณะผู้จัดทำจึงได้ออกแบบโครงการ "การบวกลบคูณหารระคนโดยใช้ลูกเต๋า" ขึ้น การใช้ "ลูกเต๋า" เป็นตัวแปรหลักในการเรียนรู้นั้น มีข้อดีคือช่วยสร้าง "ความสุ่ม (Randomness)" ที่คาดเดาไม่ได้ ทำให้โจทย์คณิตศาสตร์เปลี่ยนไปทุกครั้งทีทอยเต๋า เกิดเป็นความท้าทายใหม่ๆ อยู่เสมอ นอกจากนี้ การที่นักเรียนได้หยิบจับลูกเต๋า (Hands-on) และแข่งขันกันจัดเรียงสมการ จะช่วยเปลี่ยนบรรยากาศในห้องเรียนจากความตึงเครียดให้กลายเป็นความสนุกสนาน นักเรียนจะได้ฝึกทักษะการคิดเลขเร็ว ทบทวนกฎลำดับการคำนวณโดยไม่รู้ตัว และเปลี่ยนทัศนคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ให้เป็นไปในเชิงบวกมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์:

1. เพื่อสร้างสื่อการสอนรูปแบบเกมลูกเต๋า สำหรับทบทวนเรื่องการบวกลบคูณหารระคน
2. เพื่อพัฒนาทักษะการคำนวณและลำดับการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน
3. เพื่อสร้างเจตคติที่ดีและเพิ่มความสนุกสนานในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ขอบเขตของโครงการ:

- กลุ่มเป้าหมาย: นักเรียนระดับชั้น ป.3 จำนวน 36 คน
- เนื้อหาที่ใช้: การบวกลบคูณหารระคน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ: นักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมมีทักษะการคิดเลขเร็วและแม่นยำขึ้น มีความเข้าใจเรื่องการบวกลบคูณหารระคนดีขึ้น และครูผู้สอนได้สื่อการเรียนการสอนชิ้นใหม่ที่นำไปใช้ในห้องเรียนได้จริง

เอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1. หลักการทางคณิตศาสตร์: ลำดับการดำเนินการ (Order of Operations)

ในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีการดำเนินการหลายอย่างปะปนกัน (การบวก ลบ คูณ หาร ระคน) นักคณิตศาสตร์จึงได้กำหนดข้อตกลงสากลที่เรียกว่า "ลำดับการดำเนินการ" (Order of Operations) เพื่อให้การคำนวณประโยคสัญลักษณ์ทุกรูปแบบได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องตรงกันทั่วโลก ซึ่งมีลำดับความสำคัญจากซ้ายไปขวา ดังนี้

- ดำเนินการใน "วงเล็บ" ก่อนเป็นอันดับแรกเสมอ
- ดำเนินการ "คูณ" และ "หาร" เป็นอันดับที่ ๒ โดยให้คำนวณจากซ้ายไปขวา
- ดำเนินการ "บวก" และ "ลบ" เป็นอันดับสุดท้าย โดยคำนวณจากซ้ายไปขวา

ความสอดคล้องกับโครงการ: หากนักเรียนไม่มีความเข้าใจในทฤษฎีนี้ เมื่อทอยลูกเต๋าแล้วสร้างสมการ เช่น $3+5\times 4$ นักเรียนอาจคำนวณผิดพลาดโดยนำ 3 บวก 5 ก่อน แล้วจึงคูณ 4 ซึ่งจะได้ผลลัพธ์เท่ากับ 32 แต่หากคำนวณตามหลักลำดับการดำเนินการ (Order of Operations) นักเรียนจะทราบว่าต้องนำ 5×4 ก่อน แล้วจึงนำไปบวก 3 ซึ่งจะได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องคือ 23 เกมทอยเต๋านี้จึงเป็นเครื่องมือที่บังคับให้นักเรียนต้องตระหนักถึงลำดับการดำเนินการเหล่านี้อยู่ตลอดเวลา เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องและเป็นผู้ชนะในเกม

ทฤษฎีการเรียนรู้ผ่านเกม (Game-Based Learning: GBL)

การเรียนรู้ผ่านเกม (Game-Based Learning) เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่นำเอารูปแบบ กลไก และองค์ประกอบของเกม (เช่น กติกา การแข่งขัน การสุ่ม และการให้คะแนน) มาบูรณาการเข้ากับเนื้อหาบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้ ทฤษฎีนี้เชื่อว่า "ความสนุกสนาน" ไม่ใช่สิ่งตรงข้ามกับการเรียนรู้ แต่เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาที่ทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ทฤษฎีการเรียนรู้ผ่านเกมมีบทบาทสำคัญในการกระตุ้นพัฒนาการทางสมองและพฤติกรรมของผู้เรียนในด้านต่างๆ ดังนี้:

- การลดความวิตกกังวล (Lowering Affective Filter):** วิชาคณิตศาสตร์มักสร้างความเครียดให้กับนักเรียน การใช้เกมจะช่วยเปลี่ยนบรรยากาศในห้องเรียนให้ผ่อนคลาย เมื่อสมองไม่เครียด จะเปิดรับข้อมูลใหม่ๆ ได้ดีขึ้น
- การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning):** เกมบังคับให้ผู้เรียนต้องเป็นผู้ลงมือปฏิบัติ (Hands-on) ด้วยตนเอง ไม่ใช่เพียงการนั่งฟังครูอธิบาย การทอยลูกเต๋าและพยายามเรียงสมการด้วยตนเอง ทำให้สมองเกิดการเชื่อมโยงเซลล์ประสาทอย่างรวดเร็ว (Cognitive Processing)

- **การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา (Problem Solving & Critical Thinking):** การสุ่มของหน้าลูกเต๋า (Randomness) ทำให้เกิดโจทย์ปัญหาใหม่ๆ ในทุกรอบที่เล่น ผู้เรียนต้องใช้ทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดพลิกแพลง และคิดคำนวณอย่างรวดเร็ว (Fluency) ภายใต้ข้อจำกัดของเวลา เพื่อให้ได้ผลลัพธ์หรือคะแนนสูงสุด
- **การตอบสนองทันที (Immediate Feedback):** ในการเล่นเกม ผู้เรียนจะรู้ผลลัพธ์ทันทีว่าสมการที่ตนเองคิดนั้นถูกต้องหรือไม่ผ่านการตรวจสอบจากเพื่อนหรือครู ทำให้สามารถแก้ไขความเข้าใจผิดของตนเองได้แบบเรียลไทม์

ความสอดคล้องกับโครงการ: โครงการนี้ได้นำทฤษฎี GBL มาใช้ผ่าน "ลูกเต๋าดัชนีและเครื่องหมาย" ซึ่งทำหน้าที่เป็นกลไกหลักของเกม ความไม่แน่นอนของลูกเต๋าช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความท้าทาย อยากรู้อยากเห็น และมีส่วนร่วมกับกิจกรรมอย่างเต็มที่ ส่งผลให้ทักษะการคำนวณเรื่องการบวกลบคูณหารระคนได้รับการพัฒนาอย่างเป็นธรรมชาติ โดยที่นักเรียนไม่รู้สึกรู้ว่ากำลังถูกบังคับให้ทำแบบฝึกหัด

วิธีดำเนินการ

1. **ขั้นเตรียมการ:** ศึกษาปัญหาในชั้นเรียนและออกแบบรูปแบบเกม
2. **ขั้นสร้างสื่อ:** ประดิษฐ์ชุดเกม ประกอบด้วย
 - o ลูกเต๋าตัวเลข



- o ลูกเต๋าเครื่องหมาย (+, -, ×, ÷, และวงเล็บ) จำนวน 2 ลูก



- กระดาษบันทึกผลการและคะแนน



3. ขั้นกำหนดกติกา: กติกาและขั้นตอนการเล่น

การสุ่มโจทย์: * ให้ผู้เล่นคนแรกทำการทอยลูกเต๋าทั้ง 6 ลูก (ลูกเต๋าดัชนีเลข 4 ลูก และลูกเต๋าศรีเหลี่ยม 2 ลูก) ลงบนโต๊ะพร้อมกัน

การจัดเรียงสมการ (ประลองความเร็ว): * ทันทีที่ลูกเต๋ายกหนึ่ง ให้เริ่มจับเวลา 1 นาที

ผู้เล่นทุกคนต้องใช้ตัวเลขและเครื่องหมายที่ปรากฏบนหน้าลูกเต๋านำมาจัดเรียงเป็นประโยคสัญลักษณ์ (สมการ) ให้ถูกต้องตามหลักคณิตศาสตร์บนกระดาษของตนเอง

เงื่อนไขบังคับ: ต้องใช้ลูกเต๋าดัชนีเลขอย่างน้อย 3 ลูก และเครื่องหมายอย่างน้อย 2 ผู้เล่นสามารถเติม "วงเล็บ" ลงในกระดาษของตนเองได้อิสระเพื่อจัดลำดับการคำนวณ

การคำนวณหาผลลัพธ์:

- เมื่อหมดเวลา ผู้เล่นแต่ละคนจะต้องนำเสนอประโยคสัญลักษณ์ของตนเอง พร้อมผลลัพธ์ที่คำนวณได้
- ผลลัพธ์ที่ได้จะต้องถูกต้องตามกฎ "ลำดับการดำเนินการ (คูณ/หาร ก่อน บวก/ลบ หากไม่มีวงเล็บ)"
- **ข้อยกเว้น:** หากประโยคสัญลักษณ์มีการหาร ตัวเลขนั้นจะต้องหารกันลงตัวพอดี (ได้ผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็ม) หากหารไม่ลงตัว ถือว่าสมการนั้นเป็นโมฆะ

การคิดคะแนน (ใน 1 รอบ):

- สมการถูกต้องและผลลัพธ์ถูกต้อง: ได้รับ 2 คะแนน
- คะแนนสูงสุด: ผู้เล่นที่ได้ผลลัพธ์ (คำตอบ) สูงที่สุดในรอบนั้น และคำนวณได้ถูกต้อง จะได้รับโบนัสพิเศษอีก 2 คะแนน

2. การสิ้นสุดเกม:

- ผลัดกันทอยลูกเต๋าคอนละ 1 รอบ จนครบตามจำนวนรอบที่ตกลงกันไว้ (เช่น 5 รอบ)
- นำคะแนนของทุกรอบมารวมกัน ผู้ที่มีคะแนนสะสมสูงสุดจะเป็น "ผู้ชนะ"

4. ขั้นสรุปและนำเสนอผลกิจกรรม : บันทึกกิจกรรมเกม และให้ทำแบบสอบถามความพึงพอใจ



ผลการดำเนินงาน

จากการดำเนินโครงการ "ทอยเต๋า ทำคิด: เกมคณิตศาสตร์พิชิตการบวกลบคูณหารระคน" คณะผู้จัดทำสามารถสรุปผลการดำเนินงานออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้

1. **ด้านการพัฒนาสื่อการเรียนรู้** คณะผู้จัดทำได้สร้างสรรค์สื่อการสอนรูปแบบ "เกมลูกเต๋าทำคิด" ที่ประกอบด้วยลูกเต๋าดำตัวเลขและลูกเต๋าเครื่องหมายได้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ สื่อที่ผลิตขึ้นมีรูปแบบที่จับต้องได้ มีความคงทน และสามารถนำไปใช้งานในห้องเรียนร่วมกับผู้เล่นหลายคนพร้อมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ



2. **ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (การพัฒนาความรู้)** เมื่อนำสื่อไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย และทำการวัดผลด้วย แบบบันทึกกิจกรรม พบว่านักเรียนมีการพัฒนาด้านทักษะการคำนวณเรื่องการบวกลบคูณหารระคนอย่างชัดเจน สามารถแก้โจทย์ปัญหาบวกลบคูณหารระคนได้ถูกต้องในระดับมากที่สุด



ผลลัพธ์นี้แสดงให้เห็นว่า การให้นักเรียนได้จัดเรียงสมการและคิดคำนวณซ้ำๆ ผ่านรูปแบบเกม ช่วยให้เกิดการเรียนรู้และจดจำกฎลำดับการดำเนินการ (Order of Operations) ได้อย่างแม่นยำและรวดเร็วมากขึ้น

3. ด้านความพึงพอใจและพฤติกรรมการเรียนรู้ จากการให้ผู้เรียนทำแบบประเมินความพึงพอใจและการสังเกตพฤติกรรมระหว่างทำกิจกรรม พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อการสอนในระดับ "มากที่สุด" รูปแบบการเล่นที่ต้องใช้การทอยลูกเต๋า (สุ่มตัวเลข) และการแข่งขันประลองความเร็ว ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมและใช้งานสื่อได้อย่าง สนุกสนาน บรรยากาศในห้องเรียนมีความตื่นตัวและกระตือรือร้นมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ความสนุกสนานจากเกมช่วยลดความวิตกกังวลและความเบื่อหน่ายจากการทำแบบฝึกหัดบนกระดานแบบเดิม ๆ ทำให้นักเรียนเปิดใจรับความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์



สรุปผลการดำเนินงาน

จากการจัดทำและนำโครงการ "ทอยเต๋า ทำคิด: เกมคณิตศาสตร์พิชิตการบวกลบคูณหารระคน" ไปทดลองใช้จริงกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย คณะผู้จัดทำได้ทำการประเมินผลและพบว่า ผลการดำเนินงานบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ทุกประการ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ประเมินผลตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1: เพื่อสร้างสื่อการสอนรูปแบบเกมลูกเต๋า สำหรับทบทวนเรื่องการบวกลบคูณหารระคน

ผลการประเมิน: คณะผู้จัดทำสามารถออกแบบและประดิษฐ์ชุดเกม "ลูกเต๋าทำคิด" ซึ่งประกอบด้วยลูกเต๋าดัชนีและลูกเต๋าเครื่องหมายได้สำเร็จและใช้งานได้จริง สื่อที่สร้างขึ้นมีความสมบูรณ์ แข็งแรง และมีรูปแบบที่เอื้อต่อการทำกิจกรรมกลุ่ม ทำให้ครูผู้สอนมีนวัตกรรมและสื่อการสอนชิ้นใหม่สำหรับนำไปใช้ทบทวนบทเรียนในชั้นเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ประเมินผลตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2: เพื่อพัฒนาทักษะการคำนวณและลำดับการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ผลการประเมิน: นักเรียนทุกคนที่เข้าร่วมกิจกรรมสามารถพัฒนาทักษะการคำนวณได้อย่างชัดเจน จากผลการทดสอบและการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเล่นเกม พบว่านักเรียนสามารถนำตัวเลขและเครื่องหมายที่สุ่มได้จากลูกเต๋ามาจัดเรียงเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างถูกต้อง และที่สำคัญคือ นักเรียนมีความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับกฎลำดับการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ (ทำในวงเล็บก่อน ตามด้วยคูณ/หาร และบวก/ลบ) ส่งผลให้สามารถหาคำตอบที่ถูกต้องและรวดเร็วขึ้น สะท้อนให้เห็นถึงความก้าวหน้าทางวิชาการที่จับต้องได้

ประเมินผลตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3: เพื่อสร้างเจตคติที่ดีและเพิ่มความสนุกสนานในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ผลการประเมิน: นักเรียนมีเจตคติเชิงบวกต่อวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ผลจากแบบประเมินความพึงพอใจระบุว่านักเรียนชื่นชอบรูปแบบการเรียนรู้ผ่านเกม (Game-Based Learning) การได้สัมผัสลูกเต๋าและการแข่งขันประลองความเร็วช่วยเปลี่ยนบรรยากาศในห้องเรียนให้เต็มไปด้วยความสนุกสนาน ความตื่นตัว และความกระตือรือร้น ทำให้นักเรียนลดความวิตกกังวล และไม่รู้สึกรู้สีกว่าการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่น่าเบื่อหรือกดดันอีกต่อไป

สรุปภาพรวม:

โครงการนี้ประสบความสำเร็จในการนำกลไกของเกมมาบูรณาการกับการเรียนคณิตศาสตร์ สื่อ "เกมลูกเต๋าทำคิด" ไม่เพียงแต่เป็นเครื่องมือที่ช่วยส่งเสริมความรู้และความแม่นยำทางวิชาการ แต่ยังเป็นสื่อที่ช่วยสร้างแรงจูงใจและทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้ ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญในการศึกษาคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้นต่อไป

เรื่อง: ความพึงพอใจต่อการใช้สื่อการสอน

"ทอยเต๋า ทำคิด: เกมคณิตศาสตร์พิชิตการบวกลบคูณหารระคน"

คำชี้แจง: โปรดทำเครื่องหมาย ลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึกของนักเรียนมากที่สุด

ระดับคะแนน:

5 = มากที่สุด | 4 = มาก | 3 = ปานกลาง | 2 = น้อย | 1 = น้อยที่สุด

ด้าน	ประเด็นการประเมิน	5	4	3	2	1
ด้านรูปแบบและ ลักษณะของสื่อ	1.ลูกเต๋าและอุปกรณ์มีสีสันสวยงาม น่าสนใจ					
	2.ขนาดของลูกเต๋า ตัวเลข และเครื่องหมาย มองเห็นได้ชัดเจน					
	3.กติกาของเกมเข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อนจนเกินไป					
ด้านเนื้อหาและการ เรียนรู้	4.เกมนี้ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเรื่องการบวกลบคูณหารระคนมากขึ้น					
	5.เกมนี้ช่วยให้นักเรียนจำ "ลำดับการคำนวณ" ได้แม่นยำขึ้น					
	6.เกมนี้ช่วยฝึกทักษะการคิดเลขเร็วและการแก้ปัญหา					
ด้านความรู้สึกและการมี ส่วนร่วม	7.นักเรียนรู้สึกสนุกสนานและตื่นเต้นขณะเล่นเกม					
	เกมนี้ช่วยลดความเบื่อหน่ายในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์					
	นักเรียนอยากให้มีสื่อการสอนรูปแบบเกมในบทเรียนอื่นๆ อีก					
	ภาพรวมความพึงพอใจต่อกิจกรรม "ทอยเต๋า ทำคิด"					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม (สิ่งที่ชอบ หรือสิ่งที่อยากให้ปรับปรุง):

.....
.....

เกณฑ์การแปลผลคะแนน

คะแนนเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง พึงพอใจมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง พึงพอใจน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด