

การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรม Model Eliciting Activities ร่วมกับเกมกระดานสำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING SKILLS
USING MODEL ELICITING ACTIVITIES WITH BOARD GAMES FOR
GRADE 9 STUDENTS



¹ตุลา ประทับ และ ²สุดคณิง นฤพนธ์จิริกุล
¹Tula Pratab and ²Sudkanung Naruponjirakul

มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต, ประเทศไทย
Dhurakij Pundit University, Thailand

¹645161030002@dpu.ac.th, ²skanung@dpu.ac.th

Received: July 12, 2023; Revised: July 25, 2023; Accepted: August 28, 2023

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้กิจกรรม Model Eliciting Activities (MEAs) ร่วมกับเกมกระดาน 2) เปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนโดยใช้กิจกรรม Model Eliciting Activities (MEAs) ร่วมกับเกมกระดานกับเกณฑ์ร้อยละ 70 และ 3) ศึกษาความสุขในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนจิตรลดา ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 28 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรม MEAs ร่วมกับเกมกระดาน 2) แบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และ 3) แบบสอบถามความสุขในการเรียนคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า 1) ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนโดยใช้กิจกรรม Model Eliciting Activities ร่วมกับเกมกระดานสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ทักษะการแก้ปัญหาทาง

¹ นักศึกษา, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน วิทยาลัยครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

² อาจารย์ ดร., สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน วิทยาลัยครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนโดยใช้กิจกรรม Model Eliciting Activities ร่วมกับเกมกระดานแตกต่างจากเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ความสุขในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนโดยใช้กิจกรรม MEAs ร่วมกับเกมกระดานอยู่ในระดับมีความสุขมากที่สุด

คำสำคัญ: กิจกรรม Model Eliciting Activities; เกมกระดาน; ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์; ความสุขในการเรียน

Abstract

This research aimed to 1) compare the mathematical problem solving skills of Grade 9 students before and after learning through Model Eliciting Activities (MEAs) with board games, 2) compare the mathematical problem solving skills of Grade 9 students after learning through Model Eliciting Activities (MEAs) with board games with the set criteria of 70 percent, and 3) examine the happiness in learning mathematics of Grade 9 students. The samples used in the research consisted of 28 students from Grade 9 at Chitralada School, studying in the second semester of the academic year 2022. A cluster random sampling method was used. The research instruments included 1) lesson plans utilizing MEAs activities with board games, 2) the mathematical problem solving skills test, and 3) the questionnaire on happiness in learning mathematics. Statistics used to analyze data included mean scores, standard deviations, and t-tests. The findings were as follows: 1) the mathematical problem solving skills of Grade 9 students after learning through Model Eliciting Activities with board games were significantly higher than before learning at a statistical significance level of .05, 2) the mathematical problem solving skills of Grade 9 students after learning through MEAs act Model Eliciting Activities ivities with board games showed no difference when compared to the specified criteria of 70% at a statistical significance level of .05, and 3) the happiness in learning mathematics of Grade 9 students after learning through MEAs activities with board games was found to be at the highest level.

Keywords: Model Eliciting Activities; Board games; Mathematical problem solving skills; Happiness in learning

บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์หนึ่งที่มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาสติปัญญาและความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดที่เป็นระบบแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถี่ถ้วน ช่วยให้ตัดสินใจกับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ถูกต้อง รวมไปถึงคาดการณ์ วางแผนการแก้ปัญหาและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันกับเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม คณิตศาสตร์มีส่วนส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ การใช้เทคโนโลยี การสื่อสารและการร่วมมือ ซึ่งเป็นเครื่องมือส่งเสริมให้นักเรียนให้รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจ สังคม สามารถแข่งขันและอยู่ร่วมกับประชาคมโลกได้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) ซึ่งพิสมัย ศรีอำไพ (2553) และอัมพร ม้าคนอง (2559) ได้ให้ความคิดเห็นใกล้เคียงกันว่าคณิตศาสตร์นั้นอยู่รอบตัวเราตั้งแต่ตื่นนอนจนเข้านอน มนุษย์ได้ใช้คณิตศาสตร์ทั้งโดยรู้ตัวและไม่รู้ตัว นั่นเพราะสิ่งต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันที่มนุษย์สร้างขึ้นล้วนอยู่ในรูปของคณิตศาสตร์ ไม่ว่าจะเป็นที่อยู่อาศัย หรือเครื่องใช้ต่าง ๆ รวมทั้งการใช้คณิตศาสตร์เพื่อปรับปรุงการดำเนินงานให้ดีขึ้น ดังนั้น คณิตศาสตร์จึงเป็นความรู้พื้นฐานในการคิดและแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ซึ่งทักษะที่สำคัญเป็นอย่างยิ่งในศตวรรษที่ 21 คือทักษะในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นปัจจัยที่กำหนดความพร้อมของนักเรียนในการเข้าสู่สังคมโลกยุคใหม่ และการทำงานที่มีความซับซ้อนมากขึ้น ดังที่ Chris (2021) และ Rafis (2022) ได้ระบุว่าทักษะในการแก้ปัญหอย่างเป็นขั้นตอนมีส่วนช่วยให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาระยะสั้นที่ต้องอาศัยการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า และปัญหาระยะยาวในเรื่องการตัดสินใจที่อาจส่งผลกระทบต่ออนาคตหรือมีผลกระทบต่อผู้อื่น นอกจากนี้สมาคมครูคณิตศาสตร์แห่งสหรัฐอเมริกา (National Council of Teachers of Mathematics: NCTM, 2010) ยังได้ระบุว่า การแก้ปัญหาเป็นส่วนสำคัญของหลักสูตรคณิตศาสตร์ จึงได้เสนอแนวทางในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาโดยจัดการเรียนรู้และสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา

ถึงแม้ว่าวิชาคณิตศาสตร์จะมีส่วนสำคัญในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา แต่การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในประเทศไทยยังไม่ประสบความสำเร็จตามที่คาดหวัง ดังจะเห็นได้จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติพื้นฐาน (O-NET) พบว่าคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 อีกทั้งยังมีแนวโน้มที่คะแนนเฉลี่ยจะลดต่ำลงเรื่อย ๆ และยิ่งสอดคล้องกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ที่ได้ร่วมมือกับองค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (OECD) ดำเนินการประเมินสมรรถนะนักเรียนมาตรฐานสากล และได้เผยแพร่ผลสอบ PISA ประจำปีพ.ศ. 2561 ซึ่งเป็นปีที่มีการเผยแพร่ผลสอบล่าสุด พบว่านักเรียนไทยมีคะแนนคณิตศาสตร์ 419 คะแนน ซึ่งเป็นคะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ย OECD ประเทศไทยมีนักเรียนเพียงร้อยละ 47 ที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ตั้งแต่ระดับ 2 ขึ้นไป ยิ่งไปกว่านั้น คะแนนเฉลี่ยคณิตศาสตร์ของนักเรียนไทยจากการประเมินโดย PISA ตั้งแต่ปี 2543 ถึง 2561 มีคะแนนน้อยกว่าค่าเฉลี่ย OECD มาโดยตลอด ผลการประเมินด้านคณิตศาสตร์ของประเทศไทยตั้งแต่การประเมินรอบแรกจนถึงปัจจุบันไม่พบแนวโน้มการเปลี่ยนแปลง (สถาบัน

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2564) ทำให้เห็นได้ชัดว่าการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของไทยยังคงขาดการส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และยังมีปัญหาเกี่ยวกับการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง ซึ่งการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้จริงนั้นต้องอาศัยทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์รวมทั้งทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่จะสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์กับสถานการณ์ต่างๆ ได้

นอกจากผลการทดสอบระดับชาติและระดับนานาชาติที่สะท้อนปัญหาด้านทักษะทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนไทยแล้ว ยังมีปัญหาด้านการจัดการเรียนรู้ที่ยังไม่ประสบความสำเร็จถึงแม้ว่าผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่ายตระหนักว่าวิชาคณิตศาสตร์มีความสำคัญมากก็ตาม แต่ยังไม่พบวิธีการจัดการเรียนรู้ที่จะช่วยให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาและหาคำตอบได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ตามมาตรฐานตัวชี้วัดแต่อย่างใด ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์นักเรียนมักใช้วิธีการท่องจำและทำตามครู อีกทั้งครูยังขาดเทคนิควิธีสอนที่เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละช่วงวัย การสอนมีเป้าหมายเพื่อให้นักเรียนทำข้อสอบได้เท่านั้น ทำให้นักเรียนไทยจำนวนมากมีความสามารถหรือทักษะไม่เพียงพอต่อการเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์กับสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนไม่สามารถแก้ปัญหาหรือนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้นในอนาคตได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555) อีกทั้งในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์นั้นยังพบว่านักเรียนไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์ และมักไม่มีความสุขเมื่อต้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ขวัญเนตร คาวีวงศ์ (2555) และ จีราวัฒน์ จันทรหอม (2555) ได้ให้ความคิดเห็นไว้ใกล้เคียงกันว่า ความเศร้าไม่ว่าจะเกิดจากความเบื่อหน่ายในการเรียน ระบบการเรียนที่เน้นการท่องจำ ไม่ได้คิดไม่ได้กระทำ จะทำให้เกิดความเครียด ความเหนื่อยล้า ความกังวล อีกทั้งหากครูและนักเรียนไม่มีสัมพันธภาพที่ดีต่อกัน ครูเน้นแต่สอนเพียงอย่างเดียวโดยไม่เข้าใจหรือสนใจการเปลี่ยนแปลงทั้งกายภาพและจิตใจของนักเรียน ย่อมทำให้ไม่สามารถเข้าถึงและเข้าใจนักเรียน นอกจากสัมพันธภาพที่ดีระหว่างครูกับนักเรียนแล้ว การจัดการเรียนรู้ไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนก็เป็นสิ่งสำคัญ

แนวทางการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่น่าสนใจและสามารถส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ด้วยตนเองคือแนวคิด Model Eliciting Activities หรือ MEAs จากการศึกษาของ Chamberlin & Moon (2005) และ Chamberlin & Coxbill (2012) ได้กล่าวว่า แนวคิด MEAs เป็นการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ที่ให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง Lesh et al. เป็นผู้คิดค้นแนวทางการสอนแบบ MEAs ในปี 1970 มีจุดประสงค์หลักเพื่อใช้สืบค้นความคิดของนักเรียน โดยแนวคิด MEAs จะเป็นวิธีที่ส่งเสริมให้นักเรียนต้องแก้ปัญหาที่ได้รับมอบหมายเป็นภาระงาน แนวคิด MEAs มีหลักการสำคัญในการออกแบบกิจกรรม 6 ประการ คือ 1) หลักการสร้างแนวคิด คือสามารถบอกความคิดหรือวิธีการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับองค์ประกอบสำคัญของปัญหา 2) หลักการของความจริง คือปัญหาหรือสถานการณ์ที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้จะต้องเป็นปัญหาที่มีความหมาย มีรากฐานอยู่บนข้อมูลจริงหรือในชีวิตจริงไม่ขัดแย้งกับความรู้สึก 3) หลักการประเมินตนเอง คือกิจกรรมการเรียนรู้จะต้องให้โอกาสนักเรียนที่จะนำเสนอ ประเมินและปรับปรุงแนวคิดหรือวิธีการแก้ปัญหาของตนเอง 4)

หลักการแสดงเอกสาร คือกิจกรรมการเรียนรู้จะต้องให้นักเรียนต้องทำงานการแก้ปัญหาผ่านการสร้างเอกสาร ซึ่งจะช่วยให้เกิดความรอบคอบและการสะท้อนความคิดของนักเรียน อีกทั้งยังสะดวกในการตรวจสอบวิธีการแก้ปัญหาของนักเรียน 5) หลักการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทางความสามารถและการนำกลับมาใช้ คือการแก้ปัญหาที่นักเรียนสร้างขึ้นต้องสามารถถูกนำไปปรับปรุง ดัดแปลงและนำไปใช้ในสถานการณ์อื่นๆ ได้ และ 6) หลักการเป็นต้นแบบที่มีประสิทธิภาพ คือการแก้ปัญหาที่นักเรียนสร้างขึ้นนอกจากจะปรับเปลี่ยนไปใช้กับสถานการณ์ที่ใกล้เคียงได้ นักเรียนยังสามารถสังเกตและประเมินผลประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหาได้เอง (Lesh et al, 2000) จากหลักการสำคัญทั้ง 6 ประการทำให้เห็นว่าการนำแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรม MEAs มาออกแบบการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ในชั้นเรียน มีความเหมาะสมในการส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ฝึกการตีความปัญหาในชีวิตจริงที่เชื่อมโยงกับวิชาคณิตศาสตร์ หาวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องเหมาะสมพร้อมประเมินวิธีการของตนเองและผู้อื่น สามารถปรับปรุงวิธีการแก้ปัญหาเพื่อนำไปปรับใช้กับสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกันได้ และแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรม MEAs เป็นแนวการสอนที่มีความยืดหยุ่นสามารถปรับใช้ให้เข้ากับผู้เรียนหลายช่วงวัยและเป็นการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนจะต้องเผชิญกับปัญหาและลองผิดลองถูกจากความรู้ที่นักเรียนมี ไม่ใช่แค่ให้นักเรียนท่องจำความรู้หรือจดจำวิธีการแก้ปัญหาตามที่ครูสอน

จากเหตุผล สภาพปัญหาและความจำเป็นดังที่กล่าวข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยนำแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรม MEAs ร่วมกับเกมกระดานมาใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และส่งเสริมความสุขในการเรียนคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ สามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาอื่นๆ ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้กิจกรรม Model Eliciting Activities ร่วมกับเกมกระดาน
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนโดยใช้กิจกรรม Model Eliciting Activities ร่วมกับเกมกระดานกับเกณฑ์ร้อยละ 70
3. เพื่อศึกษาความสุขในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนจิตรลดา กรุงเทพมหานคร ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 3 ห้อง จำนวนนักเรียนทั้งหมด 83 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนจิตรลดา กรุงเทพมหานคร ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 1 ห้อง ได้แก่ห้อง ม.3/1 ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยดำเนินการตามแผนการจัดการเรียนรู้รายสัปดาห์จำนวน 4 แผน แผนละ 4 ชั่วโมง รวมเป็น 16 ชั่วโมง

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรม MEAs ร่วมกับเกมกระดาน จำนวน 4 แผน แผนละ 4 ชั่วโมง

3.2 แบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ใช้สำหรับทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรม MEAs ร่วมกับเกมกระดาน มีลักษณะเป็นแบบทดสอบอัตนัย และตรวจโดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 8 คะแนน รวมเป็น 40 คะแนน

3.3 แบบสอบถามความสุขในการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความสุขในการเรียนคณิตศาสตร์ในด้านนักเรียน ด้านวิชาเรียน ด้านความสัมพันธ์กับคนอื่น และด้านบรรยากาศในการเรียน ลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรม MEAs ร่วมกับเกมกระดานโดยใช้สถิติ Paired samples t-test

4.2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรม MEAs ร่วมกับเกมกระดานกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้สถิติ One sample t-test

4.3 วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความสุขในการเรียนคณิตศาสตร์ด้วยการหาร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรม Model Eliciting Activities ร่วมกับเกมกระดานสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสรุปดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้กิจกรรม Model Eliciting Activities ร่วมกับเกมกระดาน แสดงไว้ในตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้กิจกรรม MEAs ร่วมกับเกมกระดาน

ทักษะการแก้ปัญหา	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	28	40	7.50	3.65	12.22*	.000
หลังเรียน	28	40	29.00	9.66		

จากตารางที่ 1 พบว่าทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนโดยใช้กิจกรรม MEAs ร่วมกับเกมกระดานสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนโดยใช้กิจกรรม MEAs ร่วมกับเกมกระดานกับเกณฑ์ร้อยละ 70

ทักษะการแก้ปัญหา	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	เกณฑ์ร้อยละ 70	\bar{X}	S.D.	t	p
หลังเรียน	28	40	28	29.00	9.66	.548	.589

จากตารางที่ 2 พบว่าทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนโดยใช้กิจกรรม MEAs ร่วมกับเกมกระดานหลังเรียนแตกต่างจากเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความสุขในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 28 คน

รายการ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
ด้านนักเรียน	4.33	0.75	มาก
ด้านวิชาเรียน	4.48	0.66	มาก
ด้านความสัมพันธ์กับคนอื่น	4.60	0.63	มากที่สุด
ด้านบรรยากาศในการเรียน	4.69	0.51	มากที่สุด
ภาพรวม	4.52	0.66	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 พบว่าความสุขในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรม MEAs ร่วมกับเกมกระดานในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.52 อยู่ในระดับมีความสุขมากที่สุด เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าด้านบรรยากาศในการเรียนมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ตามด้วยด้านความสัมพันธ์กับคนอื่น ด้านวิชาเรียน และด้านนักเรียน

อภิปรายผล

ผลการวิจัยเรื่องการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรม MEAs ร่วมกับเกมกระดานสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้กิจกรรม MEAs ร่วมกับเกมกระดาน พบว่า ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนนั้นมุ่งเน้นส่งเสริมให้นักเรียนฝึกทักษะการแก้ปัญหาตามขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้หลักการของกิจกรรม MEAs ร่วมกับเกมกระดาน ดังต่อไปนี้ ขั้นที่ 1 กระตุ้นความสนใจ เป็นขั้นที่ครูนำเสนอข้อความ ชั่ว หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง และตั้งคำถามเกี่ยวกับเหตุการณ์นั้นเพื่อเร้าความสนใจนักเรียน ขั้นที่ 2 เสนอปัญหาผ่านเกมกระดาน เป็นขั้นที่นักเรียนเผชิญกับปัญหาคณิตศาสตร์ในรูปแบบ สถานการณ์โดยจำลองผ่านเกมกระดาน จากนั้นนักเรียนจะทำงานร่วมกันเพื่อทำความเข้าใจปัญหา และวางแผนร่วมกันในการแก้ปัญหา ครูใช้คำถามกระตุ้นความคิดเพื่อให้นักเรียนเชื่อมโยงสถานการณ์ปัญหาในเกมกระดานกับความรู้ที่เรียนมา และแสวงหาวิธีการต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหา ซึ่งในสองขั้นตอนนี้จะเป็นส่วนที่ทำให้นักเรียนสามารถเข้าใจถึงปัญหาได้ดี จะเป็นส่วนที่ทำให้นักเรียนเกิดการทำความเข้าใจปัญหา นักเรียนได้วิเคราะห์โจทย์ปัญหาว่า โจทย์กำหนดอะไรมาให้ และโจทย์ต้องการอะไรบ้าง เพื่อที่จะกำหนดเป้าหมายต่อไปและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้อง จากสถานการณ์จำลองผ่านเกมกระดานซึ่งสอดคล้องกับหลักการความจริงที่ใช้ปัญหาที่มีความหมายเกี่ยวข้องกับประสบการณ์ของนักเรียนที่ได้จากการจำลองผ่านเกมกระดานทำให้นักเรียนสามารถทำความเข้าใจกับปัญหาได้ง่ายขึ้น ดังที่ Blum and Niss (1991), Lesh et al. (2000) และ Showalter (2008) ได้ระบุว่า หลักการสำคัญของแนวคิด Model Eliciting Activities จะต้องเป็นปัญหาที่มีความหมาย ทำความเข้าใจง่าย มีความเกี่ยวข้องกับนักเรียน และปัญหาหรือสถานการณ์สามารถเกิดได้จริง หรือมีการแก้ไขข้อมูลเพียงเล็กน้อยเพื่อให้ปัญหาใกล้เคียงกับความจริง ซึ่งเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนให้สามารถเรียนรู้ได้โดยใช้เหตุผล และคิดวิเคราะห์จากสถานการณ์ สอดคล้องกับปรีชา เนาว่าเยี่ยมผล (2556) ที่กล่าวถึงการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาเกิดจากการฝึกฝนทำอยู่บ่อย ๆ จนเกิดความชำนาญ เมื่อนักเรียนได้ฝึกคิดแก้ปัญหาอยู่เสมอ นักเรียนจะมีโอกาสได้พบปัญหาต่าง ๆ หลายรูปแบบซึ่งอาจจะมีโครงสร้างของปัญหาที่คล้ายคลึงกัน หรือแตกต่างกัน นักเรียนได้มีประสบการณ์ในการเลือกใช้ยุทธวิธีต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ได้เหมาะสมกับปัญหา ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา เป็นขั้นที่นักเรียนแก้ปัญหาที่ปรากฏในเกมกระดานตามที่ได้วางแผนไว้แล้ว พร้อมทั้งบันทึกวิธีการแก้ปัญหาและผลที่ได้ลงในใบงาน ครูคอยอำนวยความสะดวกและตอบข้อซักถามของนักเรียน ในขั้นตอนนี้นักเรียนจะได้ดำเนินการตามแผน หลังจากนักเรียนได้วางแผนการแก้ปัญหาแล้วนักเรียนนำสิ่งที่วางแผนมาดำเนินการตามแผนที่วางไว้ เพื่อเป็นการทดลองแนวคิด วิธีการที่ได้วางแผนการแก้ปัญหาไว้ ว่าสามารถแก้ปัญหาได้หรือไม่ สอดคล้องกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท) (2560) Polya (1985) และ Gick (1986) ที่กล่าวถึงแนวทาง

ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาว่าควรสนับสนุนให้นักเรียนลงมือปฏิบัติตามแนวทางหรือแผนที่วางไว้ในขั้นตอนนี้ผู้แก้ปัญหาต้องใช้ความรู้และประสบการณ์ที่มีอยู่ประมวลเข้าด้วยกัน โดยให้เหตุผลและข้อสรุปที่เป็นของตนเอง ถ้าแผนหรือยุทธวิธีที่เลือกไว้ไม่สามารถแก้ปัญหาได้ นักเรียนต้องค้นหาแผนหรือยุทธวิธีแก้ปัญหาใหม่อีกครั้ง เพื่อให้นักเรียนมีประสบการณ์ในการดำเนินการแก้ปัญหาที่ถูกต้อง สอดคล้องกับงานวิจัยสุวพัชร โพธิ์ปิ่น (2564) ที่ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่าการทดลองการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรม MEAs ประสบความสำเร็จในการแก้ปัญหา เพราะประสบการณ์ที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรม MEAs จะส่งเสริมการแก้ปัญหาซึ่งในขั้นตอนของการดำเนินการแก้ปัญหา จะมีการคิดคำนวณและแสดงวิธีแก้ปัญหานักเรียน ขั้นที่ 4 อภิปรายวิธีการแก้ปัญหา เป็นขั้นที่นักเรียนนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาพร้อมแสดงเหตุผล รวมทั้งต้องเชื่อมโยงความรู้เดิมกับสิ่งที่ได้เรียนรู้ใหม่เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ สะท้อนคิดและพิจารณาวิธีการแก้ปัญหาของแต่ละกลุ่ม ในขั้นนี้นักเรียนสามารถซักถามเมื่อเกิดข้อสงสัยในวิธีการแก้ปัญหา และร่วมกันอภิปรายเพื่อหาวิธีการที่ดีที่สุดเพื่อนำไปเป็นต้นแบบที่มีประสิทธิภาพในการนำไปใช้กับปัญหาที่คล้ายคลึงกัน และขั้นที่ 5 สรุปและสะท้อนผล เป็นขั้นที่นักเรียนสรุปความรู้ที่ได้จากการจัดการเรียนรู้ โดยครูเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องและให้ผลสะท้อนกลับแก่นักเรียน เช่น ประเด็นที่นักเรียนผิดพลาดบ่อย หรือประเด็นที่นักเรียนยังมีความเข้าใจคลาดเคลื่อน ซึ่งในขั้นตอนนี้จะเป็นส่วนที่ให้นักเรียนจะได้พัฒนาในการสรุปคำตอบ เมื่อนักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้แล้วต่อไปจะเป็นขั้นการสรุปคำตอบจากกระบวนการทั้งหมดที่ผ่านมาของนักเรียนจะเป็นส่วนที่แสดงว่าที่นักเรียนแก้ปัญหาหามา นั้นได้ผลสรุปอย่างไร และจะต้องสอดคล้องกับสิ่งที่โจทย์ต้องการและถูกต้องมีความเหมาะสม อธิบายได้อย่างชัดเจน

2. ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนโดยใช้กิจกรรม MEAs ร่วมกับเกมกระดานและเกณท์ร้อยละ 70 พบว่า ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนไม่แตกต่างกับเกณท์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเวลาฝึกในแต่ละขั้นตอนยังน้อยเกินไป นักเรียนอาจไม่คุ้นเคยกับวิธีการเรียนรู้ ไม่สามารถปรับตัวได้ทัน ดังที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2560) ได้ระบุว่า การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้ได้ผลดีนั้น ผู้แก้ปัญหามองใช้ประสบการณ์ที่มีอยู่และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มาช่วยในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม นอกจากนี้ อาจเกิดจากนักเรียนมีความสนใจในเกมกระดานมากเกินไป รู้สึกสนุกและอยากแข่งขัน จึงทำให้นักเรียนสนใจเพียงผลแพ้ชนะ ไม่ได้หาวิธีการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ อย่างไรก็ตาม ถึงจะทดสอบทางสถิติแล้วไม่ปรากฏผลแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ แต่คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนจำนวน 18 คนจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 28 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 64.29 อยู่ในระดับที่สูงกว่าร้อยละ 70 อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรม MEAs ร่วมกับเกมกระดานที่ผู้วิจัยนำหลักการสำคัญของการจัดกิจกรรม MEAs และเกมกระดานมาจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 กระตุ้นความสนใจ เพื่อสร้างความสนใจนักเรียน และเตรียมความพร้อม ขั้นที่ 2 เฝchyปัญหาผ่านเกมกระดาน เป็นขั้นที่นักเรียนเผชิญกับปัญหาโดยจำลองผ่านเกมกระดาน จากนั้นนักเรียนจะ

ทำงานร่วมกันเพื่อทำความเข้าใจปัญหาวางแผนร่วมกันในการแก้ปัญหาและแสวงหาวิธีการเพื่อแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา เป็นขั้นที่นักเรียนแก้ปัญหาที่ปรากฏในเกมกระดานตามที่ได้วางแผนไว้แล้ว ขั้นที่ 4 อภิปรายวิธีการแก้ปัญหา เป็นขั้นที่นักเรียนนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาพร้อมแสดงเหตุผล เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ สะท้อนคิด และร่วมกันอภิปรายเพื่อหาวิธีการที่ดีที่สุด ขั้นที่ 5 สรุปและสะท้อนผล เป็นขั้นที่นักเรียนสรุปความรู้ที่ได้จากการจัดการเรียนรู้ โดยครูเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องและให้ผลสะท้อนกลับ ซึ่งจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรม MEAs ร่วมกับเกมกระดาน พบว่านักเรียนสามารถวิเคราะห์ปัญหา หาคำประกอบจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ต้องการ เพื่อวางแผนแก้ปัญหาและแก้โจทย์ปัญหาได้ รวมทั้งสามารถระบุประโยชน์และแนวทางการปรับใช้ในสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกันได้ ทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเรื่องความน่าจะเป็นและแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องหรือใกล้เคียงกับความน่าจะเป็นที่กำหนดให้ได้ถูกต้องและเหมาะสม เมื่อพิจารณากระบวนการดำเนินงานและการทำใบงานพบว่านักเรียนสามารถแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่จำลองผ่านเกมกระดานและเหตุการณ์ที่กำหนดให้สอดคล้องกับแนวคิดในการจัดการเรียนรู้แบบ Model Eliciting Activities ที่ออกแบบมาเพื่อช่วยนักเรียนในระดับประถมศึกษาจนถึงระดับมัธยมศึกษาตอนต้นให้พัฒนาความคิดในวิชาคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ระดับขั้นต้นจนถึงการคิดขั้นสูง และสอดคล้องกับรัชกร เวชวรนนท์ (2563) ที่กล่าวถึงประโยชน์ของเกมกระดานว่าทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดที่ลึกและกว้าง แสวงหาวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ซึ่งจะช่วยพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ผลการวิจัยยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Wahyuningrum and Suryadi (2014) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเชื่อมโยงความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังจากที่ได้ทำกิจกรรมคณิตศาสตร์ MEAs พบว่านักเรียนสามารถเชื่อมโยงการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และสามารถแก้ปัญหาได้ โดย Lesh et al. (2000) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities มีรูปแบบในการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้คิดค้นวิธีการหาคำตอบทางคณิตศาสตร์เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหา และสามารถตรวจสอบกระบวนการแก้ปัญหาของตนเองได้ จากปัญหาปลายเปิดที่ครูออกแบบมาเพื่อท้าทายให้นักเรียนสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุวพัชร โพธิ์ปิ่น (2564) และขวัญหทัย พิกุลทอง และคณะ (2561) ที่ได้จัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Model Eliciting Activities พบว่านักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและมีการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น และสอดคล้องกับทศพล สุดดี (2563) ที่พบว่าความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมตามแนวคิด MEAs สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

3. ความสุขในการเรียนคณิตศาสตร์อยู่ในระดับมีความสุขมากที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรม MEAs ร่วมกับเกมกระดานช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาในบทเรียน นอกจากนั้นกิจกรรม MEAs ร่วมกับเกมกระดานที่ผู้วิจัยได้ออกแบบมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับโครงสร้างหลักสูตร เชื่อมโยงกับเนื้อหาในบทเรียน เมื่อกิจกรรมเกมกระดานมีความน่าสนใจ มีสีสันสดใสสวยงาม อีกทั้งองค์ประกอบของกิจกรรม MEAs ร่วมกับเกมกระดานที่มี

ลักษณะเป็นเอกลักษณ์และง่ายต่อการเล่น มีความท้าทายในการเล่นและรูปแบบการเล่นจะต้องเล่นเป็นกลุ่ม จึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจและสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียนในการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสุขมากขึ้น ยิ่งไปกว่านั้น ข้อความในแบบสอบถามความสุขในการเรียนคณิตศาสตร์ที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ “ฉันชอบกิจกรรม MEAs ร่วมกับเกมกระดานที่ครูจัดให้” “ฉันชอบที่ครูยิ้มแย้มแจ่มใส มีความเป็นมิตร” และ “ฉันชอบสื่อเกมกระดานที่ครูนำมาใช้” ยังแสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความพึงพอใจและมีความสุขกับการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรม MEAs ร่วมกับเกมกระดาน ซึ่งสอดคล้องกับ จีราวัฒน์ จันทร์หอม (2555) ที่ได้กล่าวถึงปัจจัยที่ทำให้ให้นักเรียนเกิดความสุขในโรงเรียนคือ เปิดโอกาสให้มีกิจกรรมที่สร้างสรรค์ในโรงเรียน ไม่มุ่งเน้นในเชิงวิชาการมากเกินไป ควรให้เด็กได้มีกิจกรรมที่เรียนรู้ความเป็นไปของชุมชน ซึ่งในส่วนของเกมกระดานจะทำให้นักเรียนเรียนรู้โดยสถานการณ์จำลองที่สมมติผ่านเกมกระดานต้องแก้ปัญหาเพื่อชัยชนะ ไม่เพียงแต่เรียนที่มุ่งเน้นแต่เนื้อหาวิชาการเพียงอย่างเดียว และยังสอดคล้องกับ รัชกร เวชวรนนท์ (2563) ที่ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเล่นเกมกระดานการศึกษาสามารถเร้าให้นักเรียนเข้าไปมีส่วนร่วมในเกมได้เป็นอย่างมาก การนำเกมมาใช้ในการเรียนการสอนจะมีประโยชน์ต่อการสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียนได้เป็นอย่างมาก ทำให้นักเรียนอยากที่จะเรียนรู้ มีความสุขในการเรียนมากขึ้น อีกทั้งกิจกรรมเกมกระดานยังสามารถสร้างแรงจูงใจในการรับรู้ สร้างความสนุกสนานรวมทั้งสร้างพัฒนาการด้านอารมณ์ และยังเป็นการตอบสนองของกลุ่มการแข่งขันที่ทำให้ผ่อนคลายและคลายความเครียดได้อีกด้วย ผลการวิจัยเป็นไปในทิศทางเดียวกับงานวิจัยของชาคริสต์ ขำศรี (2565) ธิดาพร ผันผอน และคณะ (2566) ที่พบว่าเกมกระดานกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม รู้จักทำงานร่วมกัน ทำให้นักเรียนสนใจเรียนมากขึ้นและส่งผลกระทบต่อทัศนคติและความเข้าใจวิชาคณิตศาสตร์ยิ่งขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chung et al. (2017) และ Lin and Cheng (2022) ที่พบว่าเกมกระดานช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียน มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้นด้วย

องค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษา

การวิจัยเรื่องการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรม MEAs ร่วมกับเกมกระดานสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า เมื่อนักเรียนผ่านกระบวนการเรียนรู้ครบทั้ง 5 ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรม MEAs ร่วมกับเกมกระดานจะมีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงขึ้นเนื่องจากนักเรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ได้รับการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จากกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ที่ผู้เรียนได้มีบทบาทและมีส่วนร่วม เช่น การเล่นเกมกระดาน กิจกรรมกลุ่ม การอภิปรายร่วมกัน เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีความสุขในการเรียนคณิตศาสตร์จากเรียนรู้ผ่านเกมกระดานที่ไม่ใช่การบรรยายจากผู้สอนเพียงอย่างเดียว จนทำให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาสาระมากขึ้นและมีความสุขในการเรียนคณิตศาสตร์

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)*. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- ขวัญเนตร คาวีวงศ์. (2555, 14 มีนาคม). *สรุปบทความทางวิชาการเรื่อง เรียนให้มีความสุข. การประชุมคณะกรรมการการศึกษาและพัฒนาความรู้ทางจิตวิทยาและสังคม ครั้งที่ 3/2555*. จาก <http://legacy.orst.go.th>.
- ขวัญหทัย พิกุลทอง, ชนิดศวรา เลิศอมรพงษ์, สิริพร ทิพย์คง และชานนท์ จันทรา. (2561). *การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์*. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี, 29(3), 13-30.
- จิราวัฒน์ จันทร์หอม. (2555, 6 มิถุนายน). *สรุปบทความทางวิชาการเรื่อง ทำอย่างไรเด็กนักเรียนจะมีความสุขในโรงเรียน. การประชุมคณะกรรมการการศึกษาและพัฒนาความรู้ทางจิตวิทยาและสังคม ครั้งที่ 6/2555*. จาก <http://legacy.orst.go.th>.
- ชาคริสต์ ขำศรี. (2565). *การวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ด้วยเกมกระดานที่ส่งเสริมมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. *Journal of Roi Kaensarn Academi*. 7(10), 297-312.
- ทศพล สุตดี. (2563). *ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทาง MEAs ที่มีต่อความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยนเรศวร*.
- ธิดาพร ผันผ่อน, ประภาพร หนองหารพิทักษ์, และปวีณา ชันธุ์ศิลา. (2566). *การสร้างบอร์ดเกมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม. 22(1). 99–109.
- ปรีชา เนาว์เย็นผล. (2556). *การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์. ในประมวลสาระชุดวิชาสารัตถะและวิทยวิธีทางคณิตศาสตร์ Foundations and Methodologies of Mathematics Instruction*. สาขาวิชาศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- พิสมัย ศรีอำไพ. (2553). *คณิตศาสตร์สำหรับครูประถม. ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*.
- รัชกร เวชวรนนท์. (2563). *เล่นบอร์ดเกมการเรียนรู้...แล้วได้ประโยชน์อะไร? สืบค้น 5 พฤศจิกายน 2565*, จาก <https://www.bosslabboardgame.com/post/>
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท). (2555). *ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์*. คิวมีเดีย.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท). (2564). *ผลการประเมิน PISA 2018 การอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์*. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

- สุวพัชร โพธิ์ปิ่น. (2564). การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด *Model Eliciting Activities* เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- อัมพร ม้าคอง. (2559). *ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ*. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Blum, W., & Niss, M. (1991). Applied mathematical problem solving, modelling, applications, and links to other subjects State, trends and issues in mathematics instruction. *Educational Studies in Mathematics*, 22, 37-68.
- Chamberlin, S. A., & Coxbill, E. (2012). *Using model eliciting activities to introduce upper elementary students to statistical reasoning and mathematical modeling*. Prufrock Press.
- Chamberlin, S. A., & Moon, S. M. (2005). Model-Eliciting Activities as a Tool to Develop and Identify Creatively Gifted Mathematicians. *The Journal of Secondary Gifted Education*, 17(1), 37-47.
- Chris, V. (2021). *How to Develop Problem Solving Skills: 4 Tips*. สืบค้น 15 ตุลาคม 2565 จาก <https://www.masterclass.com/articles/how-to-develop-problem-solving-skills#6-steps-of-the-problem-solving-process>
- Chung, C. C., Hsu, Y. C., Yeh, R. C., & Lou, S. J. (2017). The Influence of Board Games on Mathematical Spatial Ability of Grade 9 Students in Junior High School. *PEOPLE: International Journal of Social Sciences*, 3(1), 120 – 143.
- Gick, M. L. (1986). Problem Solving Strategies. *Educational Psychologist*, 21, 99-120.
- Lesh, R., Hoover, M. N., Hole, B., Kelly, A., & Post, T. (2000). *Principles for Developing Thought-Revealing Activities for Students and Teachers*, In Kelly, A. and Lesh, R. (Eds.). Mahwah, Lawrence Erlbaum Associates.
- Lin, Y. T., & Cheng, C. T. (2022). Effects of Technology – Enhanced Board Game in Primary Mathematics Education on Students’ Learning Performance. *Applied Sciences*, 12(2022), 11356, 1-12.

