

The Effects of Open Approach Integrated with Board Games on Exponents in Mathematics for Grade 7 Students

Krittiya Phongniyakool^{1*} and Umporn Wutchana²

¹ *Master of Education Program in Innovative Curriculum and Learning Management, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand*

² *Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand*

* *Corresponding author. E-mail: 6614442004@ru.ac.th*

ABSTRACT

This study aimed to: 1) compare Grade 7 students' learning achievement before and after instruction using the Open Approach integrated with a board game on the topic of exponents, and 2) investigate the students' satisfaction with this integrated approach. The research design was a one-group pretest-posttest design. The participants consisted of 23 Grade 7 students from Nikhomsangtoneng Phimai 4 School, selected using cluster random sampling during the first semester of the 2025 academic year. The instruments used for data collection included: (1) lesson plans based on the Open Approach integrated with a board game, (2) a board game on the topic of Exponents, (3) a learning achievement test, and (4) a student satisfaction questionnaire. The data were analyzed using mean, standard deviation and dependent t-test. The findings indicated that: 1) the Grade 7 students showed significantly higher posttest scores than pretest scores at the .05 level; and 2) the students' satisfaction with learning through the Open Approach integrated with a board game was at the highest level ($M = 4.58$, $S.D. = 0.28$).

Keywords: Open Approach, Board Game, Learning Achievement, Exponents

ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับบอร์ดเกม เรื่อง เลขยกกำลัง วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

กฤติญา พงษ์นิยะกุล^{1*} และ อัมพร วัจนะ²

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชานวัตกรรมหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

² ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

* Corresponding author. E-mail: 6614442004@rmail.ru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดร่วมกับบอร์ดเกม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง และ 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดร่วมกับบอร์ดเกม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง โรงเรียนนิคมสร้างตนเองพิมาย 4 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 23 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 คัดเลือกด้วยกระบวนการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือสำหรับการวิจัย คือ (1) แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด ร่วมกับบอร์ดเกมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง (2) บอร์ดเกม เรื่อง เลขยกกำลัง (3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เลขยกกำลัง และ (4) แบบสอบถาม ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด ร่วมกับบอร์ดเกม สถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการวิเคราะห์ด้วยค่าที่แบบ dependent t-test ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ ด้วยวิธีการแบบเปิด ร่วมกับบอร์ดเกม เรื่อง เลขยกกำลัง วิชาคณิตศาสตร์ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด ร่วมกับ บอร์ดเกม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.58$, $S.D. = 0.28$)

คำสำคัญ: วิธีการแบบเปิด, บอร์ดเกม, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, เลขยกกำลัง

© 2026 JAE: Journal of Applied Education

บทนำ

ท่ามกลางบริบทของสังคมยุคดิจิทัล คณิตศาสตร์ได้กลายเป็นเครื่องมือทางปัญญาที่มีบทบาทสำคัญยิ่ง ต่อการดำรงชีวิต มิใช่เพียงในฐานะศาสตร์แห่งการคำนวณ แต่เป็นกลไกหลักในการบ่มเพาะระเบียบวิธีคิด (Methodological Thinking) และการตัดสินใจบนพื้นฐานของเหตุผล ความฉลาดรู้ทางคณิตศาสตร์จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถ ประยุกต์ใช้องค์ความรู้เพื่อจัดการกับความซับซ้อน วางแผนกลยุทธ์ และแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างเป็นขั้นเป็นตอน ซึ่งกระบวนการเหล่านี้ถือเป็นหัวใจสำคัญของทักษะการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) ที่มุ่งเน้นการวิเคราะห์ สถานการณ์และการออกแบบแนวทางแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560; สถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560)

ปัจจุบันการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่โรงเรียนนิคมสร้างตนเองพิมายประสบปัญหาโดยเฉพาะในระดับมัธยมศึกษา ต่อดัน ซึ่งนักเรียนต้องเรียนรู้เนื้อหาที่ซับซ้อนมากขึ้น จากการสำรวจพบว่าในปีการศึกษา 2566 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย อยู่ที่ร้อยละ 62.73 และเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 65.76 ในปีการศึกษา 2567 ขณะที่โรงเรียนตั้งเป้าหมายไว้ที่ร้อยละ 70 สะท้อน ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนยังต่ำ โดยเฉพาะในเรื่องเลขยกกำลัง เนื่องจากเนื้อหาที่มีความซับซ้อนและนามธรรมสูง ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจคลาดเคลื่อนระหว่างการคูณซ้ำ ๆ กับการคูณฐานด้วยเลขชี้กำลัง ซึ่งส่งผลต่อการเรียนรู้ในระดับ ที่สูงขึ้น นอกจากนี้ จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนและนักเรียน พบว่านักเรียนมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

ขาดความกระตือรือร้นและมีส่วนร่วมในชั้นเรียนค่อนข้างน้อย สาเหตุสำคัญมาจากรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบดั้งเดิมที่เน้นการท่องจำและทำแบบฝึกหัดซ้ำ ๆ การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดจึงเป็นแนวทางที่น่าสนใจ โดยให้โอกาสนักเรียนเผชิญกับสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด ผ่านกระบวนการคิดแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน ซึ่งช่วยลดปัญหาโมททัศน์คลาดเคลื่อนและส่งเสริมความเข้าใจในสมบัติของเลขยกกำลัง (Nohda, 2000) อย่างไรก็ตาม แม้ว่าวิธีการแบบเปิดจะกระตุ้นการคิดวิเคราะห์ได้ดี แต่การใช้แบบฝึกหัดแบบเดิมหลังจากขั้นตอนที่ 4 ยังทำให้นักเรียนรู้สึกเบื่อ การนำบอร์ดเกมเข้ามาใช้ในการสอนจึงเป็นแนวทางที่เหมาะสม เนื่องจากช่วยกระตุ้นให้นักเรียนได้ฝึกใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในสถานการณ์ที่หลากหลายและสนุกสนาน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณิชกานต์ วงศ์แก้ว (2568) ที่พบว่า นักเรียนมีความเข้าใจแนวคิดทางคณิตศาสตร์ที่ดีขึ้นจากการสร้างบอร์ดเกม

จากแนวคิดดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับบอร์ดเกม โดยจะนำบอร์ดเกมมาใช้หลังขั้นที่ 4 ของวิธีการแบบเปิดเพื่อเสริมสร้างความเข้าใจและทักษะการคิดคำนวณเกี่ยวกับเลขยกกำลังผ่านกิจกรรมที่เสริมความท้าทายและสนุกสนานช่วยกระตุ้นแรงจูงใจสำหรับผู้เรียนให้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้และสร้างบรรยากาศให้เอื้อต่อการเรียน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดร่วมกับบอร์ดเกม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดร่วมกับบอร์ดเกม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองขั้นต้น (Pre-experimental Research) โดยใช้รูปแบบการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One-Group Pretest-Posttest Design) มีกระบวนการดำเนินงานดังนี้

1. ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

- 1.1 ประชากรสำหรับการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 99 คนที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 ของโรงเรียนในสังกัดศูนย์เครือข่ายโรงเรียนที่ 9 พิมาย จำนวน 4 ห้อง จาก 15 โรงเรียน
- 1.2 กลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนิคมสร้างตนเองพิมาย 4 จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 23 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยผู้วิจัยกำหนดให้ ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม และทำการจับฉลากจากห้องเรียนทั้งหมดในประชากรที่ศึกษา

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับบอร์ดเกม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 5 แผน รวมระยะเวลา 10 ชั่วโมง ผู้วิจัยพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยวิเคราะห์ตามหลักสูตรแกนกลางฯ 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) สาระจำนวนและพีชคณิตเพื่อกำหนดสถานการณ์ปัญหาปลายเปิดให้สอดคล้องกับเนื้อหา ได้แก่ การใช้การแบ่งเซลล์แบคทีเรีย เพื่อสร้างโมททัศน์เลขยกกำลัง การเปรียบเทียบพื้นที่ เพื่อสรุปสมบัติการคูณและการหาร และระยะทางระหว่างดวงดาวเชื่อมโยงสู่สัญลักษณ์วิทยาศาสตร์ กิจกรรมดำเนินผ่านกระบวนการ 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การนำเสนอสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด 2) การเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน 3) การอภิปรายเปรียบเทียบร่วมกันทั้งชั้นเรียน และ 4) การสรุปและเชื่อมโยงแนวคิด จากนั้นนำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม ซึ่งมีผลประเมินความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.70$, S.D. = 0.46)

2.2 บอร์ดเกมประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาบอร์ดเกม จำนวนทั้งสิ้น 5 บอร์ดเกม โดยออกแบบให้มีวิธีการเล่นและกติกาที่แตกต่างกันตามความเหมาะสมของเนื้อหาและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งจำแนก

ออกเป็น 2 รูปแบบหลัก ดังนี้ รูปแบบที่ 1 บอร์ดเกมรูปแบบเกมเศรษฐี ใช้สำหรับเนื้อหาที่เน้นการฝึกทักษะการคิดคำนวณ และการทำความเข้าใจกฎของเลขยกกำลัง ผ่านสถานการณ์จำลองการเดินทางบนกระดานและการสะสมคะแนน ประกอบด้วย 3 เกม ได้แก่ 1.บอร์ดเกม ความหมายและการหาค่าเลขยกกำลัง มุ่งเน้นให้นักเรียนจับคู่ความสัมพันธ์ระหว่างฐาน และเลขชี้กำลัง 2.บอร์ดเกม การคูณเลขยกกำลัง เน้นการใช้สมบัติการคูณเลขยกกำลังที่มีฐานเดียวกันและ 3.บอร์ดเกม การหารเลขยกกำลังเน้นการใช้สมบัติการหารและการจัดการกับเลขชี้กำลังที่เป็นจำนวนเต็ม รูปแบบที่ 2 บอร์ดเกมรูปแบบ เกมบิงโก ใช้สำหรับเนื้อหาเรื่องสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ ซึ่งต้องอาศัยความแม่นยำและการตรวจสอบความถูกต้อง ของการเปลี่ยนรูปจำนวน ประกอบด้วย 2 เกม ได้แก่ 1.บอร์ดเกม การเขียนจำนวนที่มีค่ามาก ๆ ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ และ 2.บอร์ดเกม การเขียนจำนวนที่มีค่าน้อย ๆ ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ บอร์ดเกมทั้ง 5 ชุด ได้ผ่านการตรวจสอบ ความถูกต้องและประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ซึ่งผลการประเมินพบว่ามีความเหมาะสมโดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.89, S.D. = 0.32$)

2.3 แบบทดสอบสำหรับวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เลขยกกำลัง จำนวน 30 ข้อ เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ตามระดับพฤติกรรมกับจุดประสงค์ตามทฤษฎีของ Bloom ได้แก่ ความจำ , ความเข้าใจ , การนำไปใช้ และ การวิเคราะห์ แล้วนำแบบทดสอบเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบค่าความสอดคล้องข้อสอบเชิงเนื้อหา (IOC) ซึ่งมีผลอยู่ที่ 0.67–1.00 จากนั้นทดลอง (Try-out) ใช้สำหรับนักเรียนที่เคยศึกษาเนื้อหานี้มาก่อนแล้ว รวบรวมผลและหาประสิทธิภาพเครื่องมือ โดยมีค่าความยาก-ง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.35 – 0.75 มีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.2 – 0.7 และมีค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR - 20 ของคูเดอร์ริชาร์ดสัน เท่ากับ 0.83

2.4 แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) รวมจำนวนทั้งสิ้น 20 ข้อ ประกอบด้วย 5 ด้าน ได้แก่ 1. ด้านบรรยากาศการจัดการเรียนรู้ 2. ด้านสาระการเรียนรู้ 3. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 4. ด้านสื่อการเรียนรู้ และ 5. ประโยชน์ที่ได้รับ แล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ซึ่งมีผลประเมินภาพรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.85, S.D. = 0.36$)

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับ บอร์ดเกมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

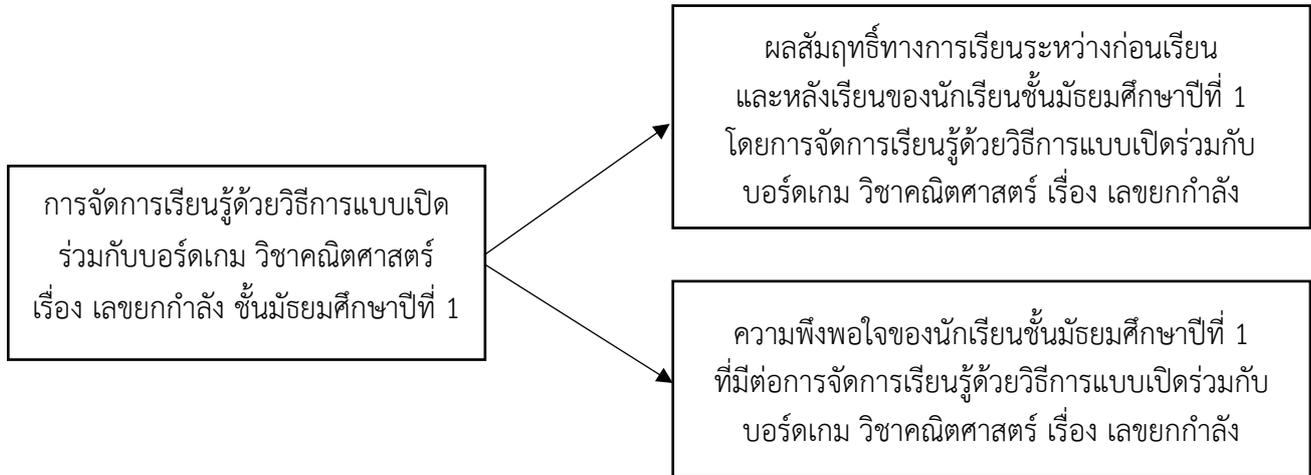
- 4.1 ชี้แจงและปฐมนิเทศผู้เรียนก่อนเข้าร่วมกระบวนการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด
- 4.2 วัดความรู้ก่อนเรียน (Pre-test) ด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง เลขยกกำลัง รวม 30 ข้อ
- 4.3 จัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น จำนวน 5 ฉบับ ซึ่งมีระยะเวลารวม 10 ชั่วโมง
- 4.4 วัดความรู้หลังเรียน (Post-test) ด้วยข้อสอบชุดเดียวกับการวัดความรู้ก่อนเรียน
- 4.5 ให้ผู้เรียนทำแบบประเมินความพึงพอใจหลังเรียนด้วยวิธีการแบบเปิดร่วมกับบอร์ดเกม
- 4.6 รวบรวมผลคะแนนจากการทดสอบวัดความรู้ (ก่อนและหลังเรียน) และผลประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน เพื่อดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามระเบียบวิธีทางสถิติ

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

- 5.1 ตรวจสอบผลพัฒนาการทางการเรียนของผู้เรียน โดยการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนและ หลังเรียน โดยพิจารณาสถิติด้วยการทดสอบค่าที (t – test for Dependent Samples)
- 5.2 ตรวจสอบผลระดับความพึงพอใจของผู้เรียนด้วยวิธีการแบบเปิดร่วมกับบอร์ดเกม โดยพิจารณาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การศึกษาวิจัยนี้นำรูปแบบขั้นตอนวิธีการแบบเปิดของ ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (2547) บูรณาการร่วมกับกลไกของบอร์ดเกม เพื่อใช้เป็นนวัตกรรมในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและส่งเสริมความพึงพอใจต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีกรอบแนวคิดการศึกษา ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังได้รับการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดร่วมกับบอร์ดเกม

ตารางที่ 1 แสดงผลเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนและหลังกิจกรรม

นักเรียน	จำนวน (คน)	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ค่า t	Sig.
ก่อนเรียน	23	30	8.35	2.69	30.23	<.001*
หลังเรียน	23	30	24.30	3.77		

หมายเหตุ: *อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 ผลเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนและหลังของนักเรียน ซึ่งให้เห็นว่า คะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ก่อนเรียนเท่ากับ 8.35 และคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) หลังเรียนเท่ากับ 24.30 สรุปผลทางสถิติพบว่า คะแนนสัมฤทธิ์หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีขนาดอิทธิพล(Effect Size) อยู่ในระดับใหญ่ (Cohen’s d = 4.87) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญในทางปฏิบัติ

2. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดร่วมกับบอร์ดเกม

ตารางที่ 2 แสดงผลศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน

ข้อ	รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1	บรรยากาศการจัดการเรียนรู้	4.72	0.23	มากที่สุด
2	สาระการเรียนรู้	4.54	0.52	มากที่สุด
3	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.54	0.37	มากที่สุด
4	สื่อการเรียนรู้	4.57	0.44	มากที่สุด
5	ประโยชน์ที่ได้รับ	4.45	0.49	มาก
	เฉลี่ยรวม	4.58	0.28	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 แสดงผลประเมินระดับความพึงพอใจต่อกระบวนการในการเรียนรู้แบบเปิดผสมผสานกับบอร์ดเกม ปรากฏผลโดยรวมมีความพึงพอใจต่อกิจกรรม ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.58$, S.D. = 0.28)

อภิปรายผล

การศึกษาผลวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่า กระบวนการเรียนการสอนด้วยเทคนิควิธีการแบบเปิดผสมเนื้อหาเลชยกกำลังเข้ากับบอร์ดเกมในรายวิชาคณิตศาสตร์ ส่งเสริมให้นักเรียนมีพัฒนาการด้านความรู้หลังได้รับกิจกรรมเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกพบว่า ค่าขนาดอิทธิพล (Effect Size) อยู่ในระดับสูง สะท้อนถึงนัยสำคัญในทางปฏิบัติของการจัดการเรียนรู้ ที่ส่งผลให้ระดับความรู้ของผู้เรียนพัฒนาแบบก้าวกระโดด จนเกิดปรากฏการณ์เพดาน (Ceiling Effect) ซึ่งปรากฏการณ์นี้มีได้เกิดจากข้อสอบง่ายเกินไป เนื่องจากแบบทดสอบผ่านการตรวจสอบคุณภาพค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกตามมาตรฐานแล้ว แต่เป็นผลสืบเนื่องจากธรรมชาติของเนื้อหาที่เป็นนามธรรมสูงทำให้คะแนนก่อนเรียนต่ำ เมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ตรงจุดด้วยวิธีการแบบเปิดร่วมกับบอร์ดเกม จึงช่วยยกระดับความเข้าใจจนบรรลุวัตถุประสงค์ เป็นไปตามการเรียนรู้เพื่อความรอบรู้ ของ บลูม (Bloom, 1971) ที่เชื่อว่าหากผู้เรียนได้รับเวลาและวิธีการที่เหมาะสม ทุกคนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในระดับสูงได้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธนพงษ์ หัตถสาร และคณะ (2568) ที่พบว่าการใช้บอร์ดเกมประกอบการสอนเรื่องจำนวนจริง ซึ่งพบคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเพิ่มขึ้นแบบก้าวกระโดด ผลการสอนนี้เกิดจากกระบวนการเรียนรู้ที่เอื้อให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านการแก้ปัญหาและการแลกเปลี่ยนมุมมองกับเพื่อนร่วมชั้น ภายใต้การดูแลของครูที่เน้นส่งเสริมกระบวนการคิดขั้นสูง (Nohda, 2000; ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2547) โดยเริ่มจากการลดทอนความเป็นนามธรรมผ่านสถานการณ์แบบเปิดที่เป็นรูปธรรม อาทิ การขยายพันธุ์แบคทีเรียและการพับกระดาษ ซึ่งช่วยเชื่อมโยงประสบการณ์ตรงสู่ความเข้าใจเชิงสัญลักษณ์ตามแนวคิดของ Bruner (1966) และในขั้นตอนการอภิปรายและเปรียบเทียบแนวคิดร่วมกัน เปิดโอกาสให้นักเรียนได้นำเสนอวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลายและตรวจสอบความสมเหตุสมผลซึ่งกันและกัน กระบวนการนี้สอดคล้องกับทฤษฎีโซเชี่ยลคอนสตรัคติวิสต์ของ วิกอตสกี (Vygotsky, 1978) ที่เชื่อว่าปฏิสัมพันธ์ทางสังคมและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในชั้นเรียน จะช่วยแก้ไขความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนและยกระดับศักยภาพของผู้เรียนจากระดับที่ทำได้เองไปสู่ระดับศักยภาพสูงสุด และสร้างความคงทนขององค์ความรู้ด้วยบอร์ดเกมในชั้นสรุปทบทวน ซึ่งเปลี่ยนความเบื่อหน่ายจากการฝึกฝนซ้ำเติมให้กลายเป็นความท้าทาย ผลลัพธ์เชิงประจักษ์นี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ นิลดา ชูพันธ์ (2565) ที่นำวิธีการนี้ไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในหัวข้อรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก และพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าผู้เรียนมีความเข้าใจในบทคณิตศาสตร์ที่ลึกซึ้งขึ้น เมื่อนำมาผนวกกับบอร์ดเกมที่มีความท้าทายและการรู้ผลแพ้ชนะในทันที จึงช่วยกระตุ้นความสนใจและสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีชีวิตชีวา สอดคล้องกับ นิชกานต์ วงศ์แก้ว (2568) ที่ได้ทำการศึกษาการสร้างบอร์ดเกมทางคณิตศาสตร์ ที่ระบุว่า การใช้เกมกระดานสอนเรื่องเศษส่วนช่วยให้ผลการประเมินหลังเรียนของนักเรียนสูงขึ้นอย่างชัดเจน เนื่องจากเกมเปิดโอกาสให้ลงมือปฏิบัติจริง และแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ ดังนั้น การบูรณาการวิธีการแบบเปิดร่วมกับบอร์ดเกมจึงเป็นรูปแบบการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้นผ่านกระบวนการที่มีความหมาย อย่างไรก็ตาม เนื่องจากการเป็นการศึกษาในบริบทและกลุ่มตัวอย่างเฉพาะ การนำผลการวิจัยไปใช้อ้างอิงจึงควรคำนึงถึงความแตกต่างของบริบทสถานศึกษาและผู้เรียน

ส่วนความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนรู้ที่ได้อยู่ในระดับมากที่สุด สะท้อนถึงความสุขและการมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยมองว่าวิธีการแบบเปิดทำให้บทเรียนมีความซับซ้อนน้อยลงและเข้าใจได้ง่ายขึ้น (Nohda, 2000; ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2547) ปัจจัยที่ส่งเสริมความพึงพอใจในระดับสูงเกิดจากการออกแบบกิจกรรมที่สอดคล้องกับธรรมชาติผู้เรียน โดยใช้สถานการณ์รูปธรรมอย่าง การขยายพันธุ์แบคทีเรียและการพับกระดาษ เพื่อลดความนามธรรมของเนื้อหา สอดคล้องกับทฤษฎีของ บรูเนอร์ (Bruner, 1966) ที่ระบุว่า การเรียนรู้ควรเริ่มจากขั้นการกระทำ (Enactive Mode) และขั้นจินตภาพ (Iconic Mode) ก่อนที่จะนำไปสู่ขั้นสัญลักษณ์ (Symbolic Mode) เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหา นามธรรมได้ง่ายขึ้น นอกจากกระบวนการสร้างความรู้แล้ว ปัจจัยสำคัญที่ช่วยตรึงองค์ความรู้ให้คงทนคือการบูรณาการบอร์ดเกม เข้ามาใช้ในขั้นตอนสรุปทบทวน ซึ่งเป็นการเปลี่ยนรูปแบบการฝึกฝนซ้ำ ๆ ที่มีสร้างความเบื่อหน่าย ให้กลายเป็น

ความท้าทายที่สนุกสนาน โดยกลไกของบอร์ดเกมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีระบบการให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีผ่านการรู้ผลแพ้ชนะ ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวเสริมแรงทางบวกตามกฎแห่งผล ของธอร์นไดค์ (Thorndike, 1913) ที่ระบุว่าพฤติกรรมที่ได้รับผลที่พึงพอใจจะมีแนวโน้มเกิดขึ้นซ้ำและเรียนรู้ได้ดีขึ้น ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของ ทิศนา แคมมณี (2550) ที่กล่าวว่า การใช้เกมเป็นสื่อการสอนช่วยสร้างการเรียนรู้มีส่วนร่วมอย่างตื่นตัว ความสนุกสนานจากการเล่นและการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นก่อให้เกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ทำให้ความรู้นั้นอยู่นานและมีความหมาย ข้อมูลนี้เป็นไปในทิศทางเดียวกับ ธนพงษ์ หัตถสาร และคณะ (2568) ซึ่งพบว่า การใช้บอร์ดเกมประกอบการสอนเรื่องจำนวนจริง ช่วยให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีทั้งผลสัมฤทธิ์ที่สูงขึ้นและความพึงพอใจในระดับสูงสุด นอกจากนี้ ธิดาพร ผันผ่อน (2566) ยังได้ยืนยันผ่านงานวิจัยเรื่องบอร์ดเกมทฤษฎีบทพีทาโกรัสว่า สื่อประเภทนี้ช่วยกระตุ้นแรงจูงใจภายใน ทำให้ผู้เรียนมีความสุขและความพึงพอใจในการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตาม ความพึงพอใจในระดับสูงอาจได้รับอิทธิพลจากความแปลกใหม่ของกิจกรรม ซึ่งกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนในช่วงแรก จึงควรมีการศึกษาติดตามผลในระยะยาวเพื่อยืนยันความยั่งยืนของทัศนคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์

งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้ที่ผสมผสานกระบวนการคิดที่เป็นวิธีการแบบเปิดเข้ากับความสนุกสนานของบอร์ดเกม เป็นสิ่งที่สามารถนำมาปฏิบัติได้จริงและเห็นผลลัพธ์ชัดเจนในบริบทของห้องเรียนปกติ แผนการจัดการเรียนรู้และสื่อนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นจากการวิจัยนี้ จึงเปรียบเสมือนกรณีศึกษา สำหรับครูผู้สอนคณิตศาสตร์ที่ต้องการปรับเปลี่ยนห้องเรียนจากการสอนแบบบรรยาย มาเป็นพื้นที่ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือทำและค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการนำไปปรับใช้หรือพัฒนาต่อยอดเพื่อยกระดับคุณภาพผู้เรียนในบริบทที่ใกล้เคียงกันต่อไป

องค์ความรู้ใหม่

ที่ผ่านมาการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดประสบความสำเร็จอย่างสูงในการส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้และการคิดวิเคราะห์ด้วยตนเอง แต่ในทางปฏิบัติมักพบข้อจำกัดในช่วงท้ายของกระบวนการเรียนรู้ กล่าวคือ ภายหลังจากขั้นตอนที่ 4 การสรุปเชื่อมโยงแนวคิดทางคณิตศาสตร์ ซึ่งกิจกรรมมักดำเนินต่อด้วยการฝึกทักษะผ่านแบบฝึกหัดรายบุคคลในรูปแบบเดิม การบูรณาการกลไกเกมเข้าสู่ขั้นตอนสรุปบทเรียน ให้ผลลัพธ์เชิงประจักษ์ที่แตกต่างกัน เช่น การคูณและการหารเลขยกกำลัง พบว่ากลไกการเดินทางสะสมแต้มได้เปลี่ยนพฤติกรรมของผู้เรียนจากการทำ เพราะครูสั่งเป็นทำเพราะความท้าทายและความมุ่งมั่นในเกม ส่งผลให้นักเรียนเต็มใจที่จะฝึกคิดเลขจำนวนมากโดยไม่รู้ตัวและไม่เกิดความเบื่อหน่าย โดยเงื่อนไขของการแข่งขันจะกระตุ้นให้เกิดการตรวจสอบความถูกต้องร่วมกัน นักเรียนจะตื่นตัวในการตรวจสอบคำตอบของตนเองและเพื่อนร่วมชั้นโดยอัตโนมัติเพื่อรักษาสีธีในการชนะ ดังนั้น การเลือกใช้กลไกของเกมให้สอดคล้องกับธรรมชาติของเนื้อหาในขั้นตอนสรุปบทเรียน จะช่วยเปลี่ยนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ให้ผ่อนคลาย เอื้อให้นักเรียนได้นำองค์ความรู้ที่ได้จากการสรุปบทเรียน มาร่วมกันวางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาภายใต้กฎกติกา ซึ่งนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจเชิงบวกต่อวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญ ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 องค์ความรู้ใหม่

สรุปผลการวิจัย

ผลการนำการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดร่วมกับบอร์ดเกม มาใช้ในการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจของนักเรียน พบว่า

1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน เท่ากับ 8.35 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเพิ่มขึ้นเป็น 24.30 โดยผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดร่วมกับบอร์ดเกม โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 อยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1.1 สถานศึกษาควรกำหนดนโยบายการจัดตารางเรียนที่ยืดหยุ่น หรือการจัดรายวิชาแบบต่อเนื่องในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อให้มีเวลาที่เพียงพอต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเปิด และการใช้เกมเป็นฐาน ซึ่งต้องอาศัยเวลาในการคิดวิเคราะห์และการอภิปรายกลุ่มมากกว่าการสอนแบบปกติ

1.2 ควรมีนโยบายสนับสนุนงบประมาณและการผลิตสื่อการเรียนรู้ประเภทบอร์ดเกมเชิงวิชาการ ให้เป็นส่วนหนึ่งของสื่อการเรียนรู้หลักในหลักสูตรสถานศึกษา รวมทั้งส่งเสริมให้มีการสร้างเครือข่ายแลกเปลี่ยนนวัตกรรมเกม การศึกษาระหว่างครูผู้สอน เพื่อลดภาระการเตรียมสื่อและเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดกิจกรรม

1.3 การจัดให้มีห้องปฏิบัติการทางคณิตศาสตร์ หรือพื้นที่เรียนรู้แบบยืดหยุ่น ที่สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบที่นั่งได้ง่าย รองรับการทำงานกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถทำกิจกรรมการเรียนรู้แบบเปิดและการเล่นบอร์ดเกมได้อย่างเต็มศักยภาพ

2. ข้อเสนอแนะด้านการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ศึกษากระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิควิธีแบบเปิดผสมผสานบอร์ดเกม กับเนื้อหาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นอื่น ๆ ต่อไป

2.2 ศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิควิธีแบบเปิดผสมผสานบอร์ดเกม เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่าง ๆ

2.3 ศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิควิธีแบบเปิดผสมผสานบอร์ดเกมกับกลุ่มควบคุม และศึกษาผลระยะยาวของการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)*.

กรุงเทพฯ: สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา.

ณิกานต์ วงศ์แก้ว และ กรวิภา สรรพกิจจานง. (2568). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้บอร์ดเกมชุดภารกิจพิชิตดินแดนเศษส่วน. *Journal of Buddhist Education and Research*, 11(1), 427–437.

ทิตินา แคมมณี. (2550). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ:

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธนพงษ์ หัตถสาร, ปวีณา ชันธิศิลา และ ประภาพร หนองหารพิทักษ์. (2568). การสร้างและใช้บอร์ดเกม เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารวิชาการสถาบันเทคโนโลยีภาคตะวันออกเฉียงเหนือ*, 4(1), 31–45.

- ธิดาพร ผันผ่อน, ประภาพร หนองหารพิทักษ์ และ ปวีณา ชันซ์ศิลา. (2566). การสร้างบอร์ดเกมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม*, 22(1), 99–109.
- นิลดา ชูพันธ์. (2565). ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. *วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*, 23(2), 113-126.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2547). การสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิดในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ของญี่ปุ่น. *KKU Journal of Mathematics Education*, 1(1), 1-17.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). *คู่มือการใช้หลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- Bloom, B. S. (1971). Mastery learning and its implications for curriculum development. In *E. W. Eisner (Ed.), Confronting curriculum reform* (pp. 17–49). New York: Little, Brown and Company.
- Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Nohda, N. (2000). Teaching by open-approach method in Japanese mathematics classroom. In *T. Nakahara, T. & Koyama, M. (Eds.), Proceedings of the 24th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (pp. 39–53). Hiroshima: Hiroshima University.
- Thorndike, E. L. (1913). *Educational psychology: The psychology of learning (Vol. 2)*. New York: Teachers College, Columbia University.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

