



วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<https://www.tci-thaijo.org/index.php/edkkuj>

ดำเนินการวารสารโดย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## การออกแบบและพัฒนาบอร์ดเกมการเรียนรู้ผสมผสานความเป็นจริงเสริมตามแนวทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษและความคงทน จดจำคำศัพท์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

### Design And Development of a Hybrid Augmented Reality Learning Board Game Based on Constructivist Theory to Enhance the Ability to Learn English Vocabulary and Retention of Grade 5 Students

ชรินทร์ แดงนา<sup>1</sup>, พรสวรรค์ วงศ์ดารธรรม<sup>1</sup>, สามารณ สิงห์มา<sup>1</sup> และ สุชาติ วัฒนชัย<sup>2</sup>

Charinrat Daengna<sup>1</sup>, Pornsawan Wongthatam<sup>1</sup>, Samart Singma<sup>1</sup> and Suchat Wattanachai<sup>2</sup>

สาขาวัตกรรม เทคโนโลยี และวิทยาการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น ประเทศไทย<sup>1</sup>, คณะสัตวแพทยศาสตร์  
มหาวิทยาลัยขอนแก่น<sup>2</sup>

Innovation Technology and Learning Sciences, Faculty of Education, Khon Kaen University, Thailand<sup>1</sup>, Faculty of Veterinary  
Medicine, Khon Kaen University, Thailand<sup>2</sup>

Received: May 30, 2025 Revised: July 23, 2025 Accepted: September 30, 2025

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาบอร์ดเกมการเรียนรู้ผสมผสานความเป็นจริงเสริมตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษและความคงทนจดจำคำศัพท์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 การวิจัยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงพัฒนา Richey & Klein (2007) แบบ Type I โดยแบ่งการวิจัยออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 การออกแบบและพัฒนาบอร์ดเกม ระยะที่ 2 การประเมินคุณภาพบอร์ดเกม และ ระยะที่ 3 การตรวจสอบความตรงบอร์ดเกม โดยการวิจัยครั้งนี้อยู่ใน ระยะที่ 1 และระยะที่ 2 คือ กระบวนการออกแบบและพัฒนาบอร์ดเกม และการประเมินคุณภาพบอร์ดเกม กลุ่มเป้าหมายระยะที่ 1 ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 44 คน ปีการศึกษา 2567 ครูผู้สอนวิชาภาษาอังกฤษ โรงเรียนหนองบัววิทยายน จำนวน 1 คน ระยะที่ 2 ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินคุณภาพบอร์ดเกม ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบ และด้านสื่อและเทคโนโลยี จำนวนด้านละ 3 คน และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 47 คน โรงเรียนหนองบัววิทยายน ปีการศึกษา 2567 เพื่อตรวจสอบคุณภาพบอร์ดเกมการเรียนรู้ผลการวิจัย พบว่า การออกแบบและพัฒนาบอร์ดเกมการเรียนรู้ฯ มีการศึกษาหลักการทฤษฎีและศึกษารูปแบบ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ มาสังเคราะห์กรอบแนวคิดทฤษฎี สังเคราะห์กรอบแนวคิดการออกแบบ และนำไปสร้างบอร์ดเกมการเรียนรู้ฯ โดยมี 6 องค์ประกอบ คือ 1) สถานการณ์ปัญหา ได้แก่ การ์ดสถานการณ์ปัญหา (Situation Card) การ์ดคำศัพท์ (Vocab Card) การ์ดภารกิจ (Mission Card) การ์ดตัวอักษร (Alphabet Card) และกระเป๋าสมบัติ (Treasure Bag) 2) แหล่งการเรียนรู้ ได้แก่ Explorer's Vocab book 3) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (การเล่นเป็นกลุ่ม) 4) ศูนย์ส่งเสริมความสามารถและความคงทน

\*Corresponding author. Email address: charinrat.d@kkumail.com

ในการเรียนรู้คำศัพท์ ได้แก่ ศูนย์ฝึกนักรบ (Wordwall Training) 5) ฐานความช่วยเหลือ ได้แก่ สมุด Magical Lexicon Land Handbook และ 6) ศูนย์ให้คำแนะนำ ได้แก่ การโค้ช และผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีสอดคล้องกันในทุกด้าน ผลการประเมินบริบทการใช้บอร์ดเกมฯ พบว่า บอร์ดเกมสอดคล้องกับบริบทการนำไปใช้ในทุกด้าน

**คำสำคัญ:** บอร์ดเกมการเรียนรู้; การเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ; คอนสตรัคติวิสต์; ความคงทนจดจำคำศัพท์

## Abstract

The purpose of this research was to design and develop a hybrid augmented reality learning board game based on constructivist theory to enhance the ability to learn English vocabulary and retention of Grade 5 students. The research employed a Type I developmental research model as proposed by Richey and Klein (2007), which was divided into three phases: Phase 1 – the design and development of the board game, Phase 2 – the evaluation of the board game’s quality, and Phase 3 – the validation of the board game’s accuracy. This research was conducted in Phases 1 and 2, focusing on the processes of design, development, and quality assessment. In Phase 1, the target group consisted of 44 Grade 5 students and one English teacher from Nong Bua Wittayayon School in the academic year 2024. In Phase 2, the target groups included three experts in content, three in game design, and three in media and technology, as well as 47 Grade 6 students from the same school, for the purpose of evaluating the game’s quality. The findings revealed that the design and development process of the hybrid augmented reality educational board game involved studying theoretical principles and contextual information, synthesizing a theoretical framework and a design framework, and creating the board game. The developed board game consisted of six key components: (1) problem situations, including Situation Cards, Vocab Cards, Mission Cards, Alphabet Cards, and Treasure Bags; (2) learning sources, namely the Explorer’s Vocab Book; (3) knowledge exchange (group-based gameplay); (4) a center to promote English vocabulary learning ability and retention, namely the Warrior Training Center (Wordwall Training); (5) support bases, namely the Magical Lexicon Land Handbook; and (6) an advisory center, namely coaching. The results of the quality assessment conducted by the experts indicated that the board game was consistent in all aspects. The evaluation of the implementation context showed that the board game was well-aligned with the actual context in all aspects.

**Keywords:** Educational board game; English vocabulary learning; constructivist theory; vocabulary retention

## ■ บทนำ

ในยุคปัจจุบันที่มีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะด้านข้อมูลข่าวสารและเทคโนโลยี ภาษาอังกฤษมีบทบาทสำคัญยิ่งในประเทศไทยและทั่วโลก เป็นภาษาสากลที่ใช้ในการสื่อสาร แลกเปลี่ยนความรู้ และเชื่อมโยงผู้คนทั่วโลก โดยเฉพาะในยุคที่เทคโนโลยีสมัยใหม่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องซึ่งทำให้การสื่อสารและการเรียนรู้ไม่มีข้อจำกัด (Kilaso, 2023) ด้วยเหตุนี้ การเรียนรู้ภาษาอังกฤษจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะเป็นเครื่องมือหลักในการติดต่อสื่อสาร การศึกษา และการประกอบอาชีพ และการสร้างความเข้าใจในวัฒนธรรมที่หลากหลาย (Ministry of Education, 2019) สอดคล้องกับองค์การสหประชาชาติได้กำหนดให้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาสากลสำหรับการสื่อสารข่าวสารและความเคลื่อนไหวระหว่างประเทศ รวมถึงเป็นภาษาหลักที่ใช้ในแหล่งความรู้สำคัญ ประกอบกับกระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดให้วิชา

ภาษาอังกฤษเป็นวิชาสำคัญ โดยต้องจัดการเรียนการสอนในทุกระดับชั้น และมุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถใช้ภาษาเป็นเครื่องมือในการสื่อสารในชีวิตประจำวัน (Chanyanuch, 2013) นอกจากนี้ กระทรวงศึกษาธิการยังกำหนดนโยบาย “English for All” เพื่อยกระดับทักษะภาษาอังกฤษให้เป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิตสำหรับคนทุกวัย (Ministry of Education, 2019)

ดังนั้น โรงเรียนจึงให้ความสำคัญกับการจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษในทุกระดับชั้น และส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ภาษาตั้งแต่เยาว์วัย โดยเฉพาะการเรียนรู้ภาษาในช่วงประถมศึกษาซึ่งถือว่าเป็น “ช่วงเวลาสำคัญ” (critical period) ของการเรียนรู้ภาษา (White, 2005) การเรียนภาษาอังกฤษในวัยนี้ช่วยพัฒนาทักษะทางภาษา (Bialystok & Luk, 2008) เสริมสร้างการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และความจำ (Sundqvist & Kotsinas, 2014) การเริ่มสอนภาษาอังกฤษตั้งแต่วัยประถมศึกษาจึงเป็นสิ่งสำคัญ กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดแนวทางการจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ ซึ่งประกอบด้วย 4 ทักษะหลัก คือ การฟัง พูด อ่าน และเขียน (Ministry of Education, 2019) และในการพัฒนาทักษะเหล่านี้ คำศัพท์ภาษาอังกฤษถือเป็นพื้นฐานที่สำคัญที่สุด เนื่องจากเป็นหน่วยพื้นฐานของภาษาที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้น (Thornbury, 2004) และมีบทบาทสำคัญในการสื่อสารและพัฒนาการทางสติปัญญา (Vygotsky, 2012) การขาดความรู้ด้านคำศัพท์ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการสื่อสารภาษาอังกฤษ (Nation, 1990; McCarthy, 1992) โดยมีผู้เชี่ยวชาญหลายท่านเห็นพ้องว่า แม้ผู้เรียนจะมีความรู้ด้านไวยากรณ์หรือการออกเสียงที่ดี แต่หากขาดความรู้ด้านคำศัพท์ ก็จะไม่สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Wilkins, 1972) ดังนั้น การเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ โดยเฉพาะในระดับประถมศึกษา จึงเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาศักยภาพทางภาษาของเด็ก และมีผลต่อความสำเร็จในการเรียนภาษาอังกฤษในระดับที่สูงขึ้นต่อไป

จากรายงานการทดสอบ PISA (Programme for International Student Assessment) ในด้านการอ่าน คะแนน PISA สะท้อนให้เห็นถึงความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อเข้าถึงและประมวลผลข้อมูลของนักเรียน (OECD, 2023) โดยในปี 2566 ประเทศไทยได้คะแนนเฉลี่ยด้านการอ่าน 379 คะแนน ซึ่งจัดอยู่ในอันดับที่ 58 จากทั้งหมด 81 ประเทศและเขตเศรษฐกิจที่เข้าร่วมการประเมิน ทั้งนี้ หากพิจารณาเฉพาะกลุ่มประเทศในประชาคมอาเซียน ประเทศไทยอยู่ในลำดับที่ 5 รองจากสิงคโปร์ เวียดนาม บรูไน และมาเลเซีย ตามลำดับ ซึ่งผลการประเมินดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงความท้าทายในการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษของนักเรียนไทยเมื่อเทียบกับประเทศเพื่อนบ้านในภูมิภาค นอกจากนี้ผลการประเมินยังสอดคล้องกับคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) วิชาภาษาอังกฤษ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใน 5 ปีที่ผ่านมา ในปีการศึกษา 2562-2566 มีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศดังนี้ 2562 (36.99), 2563 (36.14), 2564 (35.71), 2565 (37.02), 2566 (37.53) จากคะแนนเต็ม 100 ซึ่งจะเห็นได้ว่าคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน CEFR ระดับ A1 ซึ่งเป็นระดับที่คาดหวังว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ควรจะมี และเมื่อวิเคราะห์ผลคะแนน O-NET วิชาภาษาอังกฤษในระดับโรงเรียน นักเรียนโรงเรียนหนองบัววิทยายน จังหวัดหนองบัวลำภู ได้คะแนนเฉลี่ย 42.57 ซึ่งคะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน CEFR ระดับ A1 (National Institute of Educational Testing Service, 2023) แสดงให้เห็นว่าความสามารถภาษาอังกฤษของนักเรียนยังไม่บรรลุตามเป้าประสงค์ของนโยบายทางการศึกษา อีกทั้งเมื่อพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยจำแนกตามรายสาระพบว่า มาตรฐานการเรียนรู้ที่โรงเรียนควรเร่งพัฒนา ได้แก่ สาระภาษาเพื่อการสื่อสาร ซึ่งในสาระดังกล่าวรวมถึงความจำเป็นต้องพัฒนาคำศัพท์ภาษาอังกฤษเพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถในการอ่านและตีความได้จากการเพิ่มคลังคำศัพท์มากขึ้น ซึ่งจากผลคะแนนดังกล่าว สะท้อนให้เห็นถึงจุดอ่อนของระบบการศึกษาไทย จำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างเร่งด่วนเพื่อยกระดับภาษาอังกฤษของนักเรียนไทยเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งในการจัดการการสอนทฤษฎีการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการปฏิรูปการศึกษา โดยมุ่งเน้นการสร้างความรู้ด้วยตัวผู้เรียนเอง ผ่านการเชื่อมโยงประสบการณ์ใหม่กับความรู้เดิม สร้างเป็นโครงสร้างทางปัญญา การจัดการเรียนรู้นี้ตามแนวคิดนี้เป็นการสนับสนุนให้ผู้เรียนได้แสวงหาและสร้างความรู้ด้วยตนเอง ครูจึงมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ คอยกระตุ้นและท้าทายให้ผู้เรียนคิด สืบค้น และค้นพบองค์ความรู้ใหม่ ๆ (Sumalee, 2007) อีกทั้งการใช้สื่อในการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย มีความน่าสนใจ จะทำให้ผู้เรียน

เกิดความสนใจในการเรียนและช่วยให้การสอนบรรลุตามวัตถุประสงค์มากยิ่งขึ้น (Danucha, 2018) ประกอบกับในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ บอร์ดเกม (board game) เป็นเกมกระดานเพื่อการศึกษาที่ผสมผสานความรู้ ความสนุก และการพัฒนาทักษะผู้เรียน (Yuangngoen, 2022) ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ สร้างการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน จึงเป็นนวัตกรรมการศึกษาที่สามารถแก้ปัญหาทางการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Chon, Pongwatchara, & Pramote, 2021) ประกอบกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality: AR) เป็นเทคโนโลยีที่ผสานโลกแห่งความเป็นจริง ทำให้ผู้เรียนเห็นภาพ 3 มิติหรือภาพเคลื่อนไหวที่แสดงความหมายได้ชัดเจน ช่วยให้เข้าใจความหมายได้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น และส่งเสริมการจดจำคำศัพท์ได้ดีขึ้นและนานขึ้น (Wang & Lindvall, 2015) และส่งผลต่อความคงทนในการจดจำคำศัพท์ (retention) ซึ่งสัมพันธ์โดยตรงกับประสิทธิภาพของความจำขณะทำงาน (Working Memory) (Baddeley, 2003) ของผู้เรียน โดย Gathercole และ Alloway (2008) พบว่าผู้เรียนที่มีความจุของความจำขณะทำงาน สูงมีแนวโน้มจดจำคำศัพท์ได้มากและนานกว่า ดังนั้นการพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษจึงต้องพัฒนา ความจำขณะทำงาน ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นด้วย

ด้วยเหตุผลและความสำคัญดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยตระหนักถึงความจำเป็นในการพัฒนาบอร์ดเกมการเรียนรู้ผสมผสานความเป็นจริงเสริมตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษและความคงทนจดจำคำศัพท์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยอาศัยการสังเคราะห์กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี (Theoretical Framework) ที่ได้จากการศึกษางานวิจัยและหลักการทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และสังเคราะห์กรอบแนวคิดในการออกแบบ (Designing Framework) เพื่อนำมาสู่การออกแบบและพัฒนาบอร์ดเกมการเรียนรู้ที่ชัดเจน ซึ่งข้อค้นพบนี้จะช่วยยกระดับคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน และส่งเสริมความสามารถในการนำคำศัพท์ภาษาอังกฤษไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในชีวิตประจำวันต่อไป

## ■ คำถามการวิจัย

การออกแบบและพัฒนาบอร์ดเกมการเรียนรู้ผสมผสานความเป็นจริงเสริมตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษและความคงทนจดจำคำศัพท์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีองค์ประกอบอะไรบ้าง และมีกระบวนการในการออกแบบและพัฒนาอย่างไร

## ■ จุดประสงค์การวิจัย

เพื่อออกแบบและพัฒนาบอร์ดเกมการเรียนรู้ผสมผสานความเป็นจริงเสริมตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษและความคงทนจดจำคำศัพท์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

## ■ หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

### การออกแบบและพัฒนาบอร์ดเกมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาใช้เป็นรากฐานในการออกแบบบอร์ดเกม ซึ่งเป็นนวัตกรรมที่ผสมผสานระหว่าง “สื่อ” (Media) และ “วิธีการเรียนรู้” (Methods) โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เสริมสร้างทักษะการคิด และแสวงหาความรู้ด้วยตนเองอย่างมีเป้าหมาย ทั้งนี้ยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถวางแผนการเรียนรู้ ดำเนินกิจกรรม และประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองได้อย่างอิสระ พร้อมทั้งมีปฏิสัมพันธ์กับแหล่งการเรียนรู้หลากหลายอย่างมีความหมาย ซึ่ง

เป็นพื้นฐานสำคัญในการออกแบบองค์ประกอบหลักของนวัตกรรมการเรียนรู้จำนวน 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) สถานการณ์ปัญหา 2) แหล่งการเรียนรู้ 3) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (การเล่นเป็นกลุ่ม) 4) ศูนย์ส่งเสริมความสามารถและความคงทนในการเรียนรู้คำศัพท์ 5) ฐานความช่วยเหลือ และ 6) ศูนย์ให้คำแนะนำ

### หลักการออกแบบบอร์ดเกม

ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้แนวทางการออกแบบตามกรอบ 5D Model ของ Pornsawan Vongtathum & Jarunee Samat (2023) ซึ่งประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอน คือ Discovery, Define, Design, Development และ Deploy เพื่อสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ที่มีคุณภาพและเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย ในขั้น Discovery (การค้นคว้า) ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาและวิเคราะห์ความเหมาะสมของคำศัพท์ภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 5 โดยอ้างอิงตามกรอบมาตรฐาน CEFR ระดับ A1 และ A2 เพื่อให้แน่ใจว่าคำศัพท์ที่เลือกมีระดับความยากเหมาะสมกับผู้เรียน โดยใช้แหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ เช่น หนังสือเรียน Smile และ 1000 คำศัพท์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็ก พร้อมตรวจสอบซ้ำด้วยพจนานุกรมมาตรฐานอย่าง Cambridge English Dictionary และ Oxford Learner's Dictionaries คำศัพท์แบ่งเป็นหมวด ได้แก่ สัตว์ (Animals) สถานที่ (Places) การกระทำ (Actions) คำขยาย (Adjectives) คน (Persons) และสิ่งของ (Things) เพื่อให้ครอบคลุมเป้าหมายการเรียนรู้และการใช้งานในชีวิตจริง ในขั้น Define (กำหนด) ผู้วิจัยได้วางโครงสร้างบอร์ดเกมโดยกำหนดองค์ประกอบหลัก 6 ด้าน ได้แก่ สถานการณ์ปัญหา แหล่งเรียนรู้ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ศูนย์ส่งเสริมการเรียนรู้ ศูนย์ให้คำแนะนำ และฐานความช่วยเหลือ ซึ่งการออกแบบสอดคล้องกันในเชิงระบบโดยพิจารณาความเหมาะสมกับวัย พฤติกรรม และลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียน ในขั้น Design (ออกแบบ) ผู้วิจัยออกแบบกลไกเกมในลักษณะของการสะสมชุดคำศัพท์ (Set Collection) ให้ผู้เล่นสะสมคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับการกิจ พร้อมกำหนดเงื่อนไขการสะสมรางวัล รวมถึงออกแบบสื่อประกอบการเรียนรู้ พร้อมผสมผสานเทคโนโลยี AR ขั้น Development (พัฒนา) มุ่งเน้นการสร้างต้นแบบ (Prototype) ที่ครบถ้วนทั้งด้านโครงสร้างเกม เนื้อหา และสื่อเทคโนโลยี และในขั้น Deploy (นำไปใช้) ได้มีการทดสอบระบบเกมใน 3 ระยะ ได้แก่ Play Solo (ทดลองเล่นด้วยตนเอง) Play Friend (ทดลองเล่นกับครู/ผู้มีประสบการณ์) และ Play Other Designer (ทดลองโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้) เพื่อเก็บข้อมูล ปรับปรุง และสรุปต้นแบบที่เหมาะสมที่สุดก่อนการนำไปใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมาย กรอบแนวคิด 5D Model นี้จึงมีบทบาทสำคัญในการวางรากฐานเชิงทฤษฎีและกระบวนการที่เป็นระบบ เพื่อพัฒนาบอร์ดเกมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับบริบทผู้เรียน และเอื้อต่อการเรียนรู้ที่ยั่งยืน

### ความสามารถในการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้แนวทางการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษของ Nation (2022) ซึ่งได้อธิบายว่า “การรู้คำศัพท์” (Vocabulary Knowledge) เป็นกระบวนการที่ประกอบด้วยองค์ความรู้ 3 ด้านหลัก ได้แก่ รูปแบบของคำศัพท์ (Form) ความหมายของคำศัพท์ (Meaning) และ การใช้คำศัพท์ (Use) โดยผู้เรียนจำเป็นต้องมีความรู้ทั้งด้านการรับรู้ (Receptive Knowledge) และด้านการผลิต (Productive Knowledge) ในทั้งสามด้านดังกล่าว เพื่อให้สามารถเข้าใจและใช้คำศัพท์ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพในบริบทที่หลากหลาย โดยเน้นให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะภาษาอย่างรอบด้าน ทั้งในด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียน ไม่ใช่เพียงการจดจำความหมายของคำศัพท์เพียงอย่างเดียว ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของ Nation มาใช้เป็นกรอบในการออกแบบบอร์ดเกมการเรียนรู้ฯ โดยมุ่งเน้นการส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 5 ให้ครอบคลุมทั้งสามด้าน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจและนำคำศัพท์ไปใช้ได้อย่างยั่งยืนในชีวิตจริง

## ■ วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงพัฒนา (Developmental Research) แบบ Type I ของ Richey & Klein (2007) ซึ่งมุ่งเน้นการออกแบบและพัฒนาวัตกรรม แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 การออกแบบและพัฒนาบอร์ดเกมการเรียนรู้ ระยะที่ 2 การประเมินคุณภาพบอร์ดเกมการเรียนรู้ และ ระยะที่ 3 การตรวจสอบความตรงบอร์ดเกมการเรียนรู้ ซึ่งในงานวิจัยนี้อยู่ในระยะที่ 1 และ 2 คือ การออกแบบและพัฒนาบอร์ดเกมการเรียนรู้และการประเมินคุณภาพบอร์ดเกมการเรียนรู้

### ผู้เข้าร่วมการวิจัย

ผู้เข้าร่วมการวิจัยในระยะที่ 1 การออกแบบและพัฒนาบอร์ดเกมการเรียนรู้ ประกอบด้วย

- 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผล เพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล จำนวน 3 ท่าน
- 2) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/3 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนหนองบัววิทยายน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองบัวลำภู เขต 1 จำนวน 44 คน
- 3) ครูผู้สอนในรายวิชาภาษาต่างประเทศในโรงเรียนหนองบัววิทยายน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองบัวลำภู เขต 1 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 1 ท่าน

ผู้เข้าร่วมการวิจัยในระยะที่ 2 การประเมินคุณภาพบอร์ดเกมการเรียนรู้ ประกอบด้วย

- 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผล เพื่อตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล จำนวน 3 ท่าน
- 2) ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เพื่อตรวจสอบความตรงภายในของบอร์ดเกมการเรียนรู้ฯ ด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน
- 3) ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ เพื่อตรวจสอบความตรงภายในของบอร์ดเกมการเรียนรู้ฯ ด้านการออกแบบ จำนวน 3 ท่าน
- 4) ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและเทคโนโลยี เพื่อตรวจสอบความตรงภายในของบอร์ดเกมการเรียนรู้ฯ สื่อและเทคโนโลยี จำนวน 3 ท่าน
- 5) กลุ่มนาร่องนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนหนองบัววิทยายน ปีการศึกษา 2567 อำเภอเมือง จังหวัดหนองบัวลำภู จำนวน 47 คน เพื่อทดลองใช้วัตกรรม

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในระยะ 1 ดังนี้

- 1) การสังเคราะห์กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี
  - 1.1) ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลทบทวนแนวคิดที่เกี่ยวข้อง โดยทบทวนเอกสารหลักการทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบอร์ดเกมการเรียนรู้ฯ เพื่อนำมาเป็นพื้นฐานในการสร้างเครื่องมือในการสังเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ แบบสำรวจสภาพบริบทผู้สอน แบบสำรวจ สภาพบริบทผู้เรียน แบบบันทึกการสังเคราะห์กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี ทำการบันทึกข้อมูลการทบทวนวรรณกรรมลงในแบบบันทึก พร้อมตรวจสอบความถูกต้อง สมบูรณ์ หลังจากนั้นนำไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป
  - 1.2) ทำการเก็บข้อมูลสภาพบริบท (Contextual Study) ของผู้เรียนและผู้สอน โดยผู้วิจัยนัดกลุ่มเป้าหมาย ทำการชี้แจงรายละเอียดที่จะทำการศึกษา ซึ่งทำการเก็บ

ข้อมูลโดยการให้นักเรียนทำแบบสำรวจเกี่ยวกับบริบทการเรียนรู้ และให้ครูผู้สอนทำแบบสำรวจเกี่ยวกับบริบทการจัดการเรียนการสอน ผู้วิจัยทำแบบสำรวจสภาพบริบทโดยบันทึกลงในแบบสำรวจสภาพบริบทหลังจากนั้นนำไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

1.3) ทำการเก็บข้อมูลกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี โดยวิธีการสังเคราะห์ที่อาศัยข้อมูลหลักการทฤษฎี และผลการศึกษาสภาพบริบทของนักเรียน ผู้สอน ทำการบันทึกลงในแบบบันทึกการสังเคราะห์กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี

## 2) การสังเคราะห์กรอบแนวคิดในการออกแบบบอร์ดเกมการเรียนรู้

ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูล ทบทวนแนวคิดที่เกี่ยวข้อง โดยทบทวนหลักการทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบอร์ดเกมการเรียนรู้ โดยอาศัยข้อมูลจากกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี เพื่อนำมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบบอร์ดเกมการเรียนรู้ และผู้วิจัยทำการบันทึกข้อมูลลงในแบบบันทึกการสังเคราะห์กรอบแนวคิดในการออกแบบบอร์ดเกมการเรียนรู้ พร้อมตรวจสอบความถูกต้อง สมบูรณ์ หลังจากนั้นนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

## 3) การออกแบบและสร้างบอร์ดเกมการเรียนรู้

3.1) ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลการออกแบบบอร์ดเกมการเรียนรู้ โดยวิธีการบันทึกกระบวนการออกแบบในแต่ละองค์ประกอบที่อาศัยพื้นฐานจากกรอบแนวคิดในการออกแบบบอร์ดเกมการเรียนรู้ และผู้วิจัยทำการบันทึกข้อมูลลงในแบบบันทึกการออกแบบและสร้างบอร์ดเกมการเรียนรู้

3.2) ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลการสร้างบอร์ดเกมการเรียนรู้ โดยวิธีการบันทึกกระบวนการสร้างในแต่ละองค์ประกอบที่อาศัยพื้นฐานจาก ข้อที่ 1) และผู้วิจัยทำการบันทึกข้อมูลลงในแบบบันทึกการออกแบบและสร้างบอร์ดเกมการเรียนรู้ พร้อมตรวจสอบความถูกต้อง สมบูรณ์หลังจากนั้นนำไปทำการวิเคราะห์ข้อมูล ก่อนนำไปตรวจสอบคุณภาพในระยะที่ 2

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในระยะ 2 ดังนี้

1) นำบอร์ดเกมการเรียนรู้ ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงภายในขององค์ประกอบต่าง ๆ ของบอร์ดเกมการเรียนรู้ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญบันทึกผลการประเมินบอร์ดเกมการเรียนรู้ ในแต่ละด้านและนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะที่ได้รับ โดย 1) นัดหมายผู้เชี่ยวชาญ 3 ด้าน โดยแบ่งเป็น ด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน ด้านการออกแบบ จำนวน 3 คน และด้านสื่อและเทคโนโลยี จำนวน 3 คน

2) ให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินบอร์ดเกมการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยเสนอ กระบวนการออกแบบบอร์ดเกมการเรียนรู้ และให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมิน และวิเคราะห์ข้อมูลโดยการบรรยายเชิงวิเคราะห์และสรุปตีความ

3) ทำการปรับปรุงบอร์ดเกมการเรียนรู้ ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

4) นำบอร์ดเกมการเรียนรู้ ไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อทดลองใช้นวัตกรรมวิเคราะห์ข้อมูลโดยการบรรยายเชิงวิเคราะห์และสรุปตีความจากข้อมูลที่ได้จากการประเมิน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในระยะที่ 1

ประกอบไปด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพ โดยผู้วิจัยจะนำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลตามตัวแปรที่ศึกษา ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

## 1) การสังเคราะห์กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี

1.1. ข้อมูลหลักการทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบการสร้างบอร์ดเกมการเรียนรู้ที่ได้จากแบบบันทึกการตรวจสอบและวิเคราะห์เอกสาร ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการสรุปตีความและบรรยายเชิงวิเคราะห์

1.2 ข้อมูลสภาพบริบท (Contextual Study) ของผู้เรียน ผู้สอน และสภาพบริบทของสิ่งแวดล้อมที่ได้จากการบันทึกลงในแบบสำรวจสภาพบริบทของผู้เรียน แบบสำรวจสภาพบริบทของผู้สอน ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการสรุปความและบรรยายเชิงวิเคราะห์

1.3 ข้อมูลกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี ที่ได้จากแบบบันทึกการสังเคราะห์กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยสรุปตีความและบรรยายเชิงวิเคราะห์

#### 2) การสังเคราะห์กรอบแนวคิดการออกแบบบอร์ดเกมการเรียนรู้

ข้อมูลกรอบแนวคิดการออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ ที่ได้จากแบบบันทึกการสังเคราะห์กรอบแนวคิดการออกแบบ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยสรุปตีความและบรรยายเชิงวิเคราะห์

#### 3) การออกแบบและสร้างบอร์ดเกมการเรียนรู้

ข้อมูลการออกแบบและสร้างบอร์ดเกมการเรียนรู้ โดยวิธีการบันทึกกระบวนการออกแบบในแต่ละองค์ประกอบที่อาศัยพื้นฐานจากกรอบแนวคิดในการออกแบบบอร์ดเกมการเรียนรู้ และผู้วิจัยทำการบันทึกข้อมูลลงในแบบบันทึกการสร้างบอร์ดเกมการเรียนรู้ พร้อมตรวจสอบความถูกต้อง สมบูรณ์ ก่อนนำไปตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญในระยะที่ 2

#### การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในระยะที่ 2

ประกอบไปด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยผู้วิจัยจะนำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลตามตัวแปรที่ศึกษา ดังนี้

#### 1) การประเมินบอร์ดเกมการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อมูลการประเมินบอร์ดเกมการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ ที่ได้จากแบบประเมินบอร์ดเกมการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญแต่ละด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบ และด้านสื่อและเทคโนโลยี ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยสรุปตีความและบรรยายเชิงวิเคราะห์

#### 2) การประเมินบริบทการใช้บอร์ดเกมการเรียนรู้ โดยผู้เรียน

ข้อมูลการประเมินบริบทการใช้บอร์ดเกมการเรียนรู้ โดยผู้เรียน ที่ได้จากการแบบประเมินสิ่งแวดล้อมฯ ของผู้เรียน ได้แก่ 1) การเข้าถึงและความเข้าใจในการใช้งาน 2) ความสนุกสนานและความน่าสนใจ 3) คุณภาพด้านการออกแบบเชิงกายภาพและการใช้งาน และประเมินผลลัพธ์หลังการเล่นโดยการให้นักเรียนแสดงข้อคิดเห็นเกี่ยวกับบริบทการใช้งาน โดยการสรุปตีความและบรรยายเชิงวิเคราะห์

## ■ ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

### ผลการวิจัย

ผลการออกแบบและพัฒนาบอร์ดเกมการเรียนรู้ผสมผสานความเป็นจริงเสริมตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษและความคงทนจดจำคำศัพท์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ประกอบด้วย

1) **ระยะที่ 1 การออกแบบและพัฒนาบอร์ดเกมการเรียนรู้** มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาบอร์ดเกมการเรียนรู้ โดยการทบทวนวรรณกรรม (Literature review) จากการศึกษาหลักการ ทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบบอร์ดเกมการ

เรียนรู้ เพื่อนำมาเป็นพื้นฐานในการสร้างกรอบแนวคิดในการออกแบบบอร์ดเกมการเรียนรู้ฯ ก่อนนำมาสร้างและทำการปรับปรุงให้มีคุณภาพ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

**1.1) ผลการสังเคราะห์กรอบแนวคิดทฤษฎี** ผลการศึกษาพบพื้นฐานเชิงทฤษฎีที่สำคัญ 5 พื้นฐาน ประกอบด้วย 1) พื้นฐานบริบท ได้แก่ หลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหนองบัววิทยายน อำเภอเมือง จังหวัดหนองบัวลำภู ครูผู้สอนในรายวิชาภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหนองบัววิทยายน อำเภอเมือง จังหวัดหนองบัวลำภู เนื้อหาคำศัพท์ภาษาอังกฤษสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 2) ด้านทฤษฎีการเรียนรู้ ประกอบด้วย 2 ด้าน คือ (1) ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ได้แก่ คอนสตรัคติวิสต์เชิงปัญญา (Piaget, 1964) และคอนสตรัคติวิสต์เชิงสังคม (Vygotsky, 1978) (2) ทฤษฎีพุทธิปัญญา ได้แก่ ทฤษฎีประมวลสารสนเทศ (Klausmeier, 1985) และทฤษฎีคอนกนิทีฟโหลด (Sweller, 1994) 3) ด้านศาสตร์การสอน ประกอบด้วย 5 ด้าน ได้แก่ (1) โมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ (Chaicharoen, 2007) (2) โมเดลการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ SOI model (Mayer, 1999) (3) โมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด OLEs model (Hannafin et al., 1999) (4) โมเดลการเรียนรู้ที่เหมาะสม Situated learning (Herrington & Oliver, 2000) (5) การฝึกงานทางปัญญา (Collins et al., 1991) (6) การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning) (Plass, Homer, & Kinzer, 2015) และ การถ่ายโอนและการคงอยู่ของการเรียนรู้ (Mayer Transfer Retention) (Mayer, 2009) 4) ทฤษฎีสื่อและเทคโนโลยี ประกอบด้วย 2 ด้าน คือ (1) ด้านทฤษฎีสื่อ ได้แก่ ทฤษฎีสื่อและระบบสัญลักษณ์ของสื่อ (Media Theory and Symbol Systems) (Salomon, 2007) และ (2) ด้านเทคโนโลยี ได้แก่ แนวคิดเกี่ยวกับความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality) ของ (Ronald Azuma, 1997) 5) ความสามารถในการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ประกอบด้วย แนวคิดของ Nation (2022) ซึ่งแบ่งองค์ประกอบของการเรียนรู้คำศัพท์ออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ (1) รูปแบบของคำ (Form) (2) ความหมายของคำ (Meaning) (3) การใช้คำ (Use) นอกจากนี้ ยังได้นำทฤษฎีทางด้านจิตวิทยาและการประมวลผลภาษามาสันับสนุน ได้แก่ ทฤษฎีการเข้ารหัสแบบคู่ (Dual Coding Theory) (Paivio, 1971) ทฤษฎีเครือข่ายเชิงความหมาย (Semantic Network Theory) (Collins & Quillian, 1969) ทฤษฎีการเข้าถึงคำศัพท์ในคลังสมอง (Theory of Lexical Access) (Levelt, 1989)

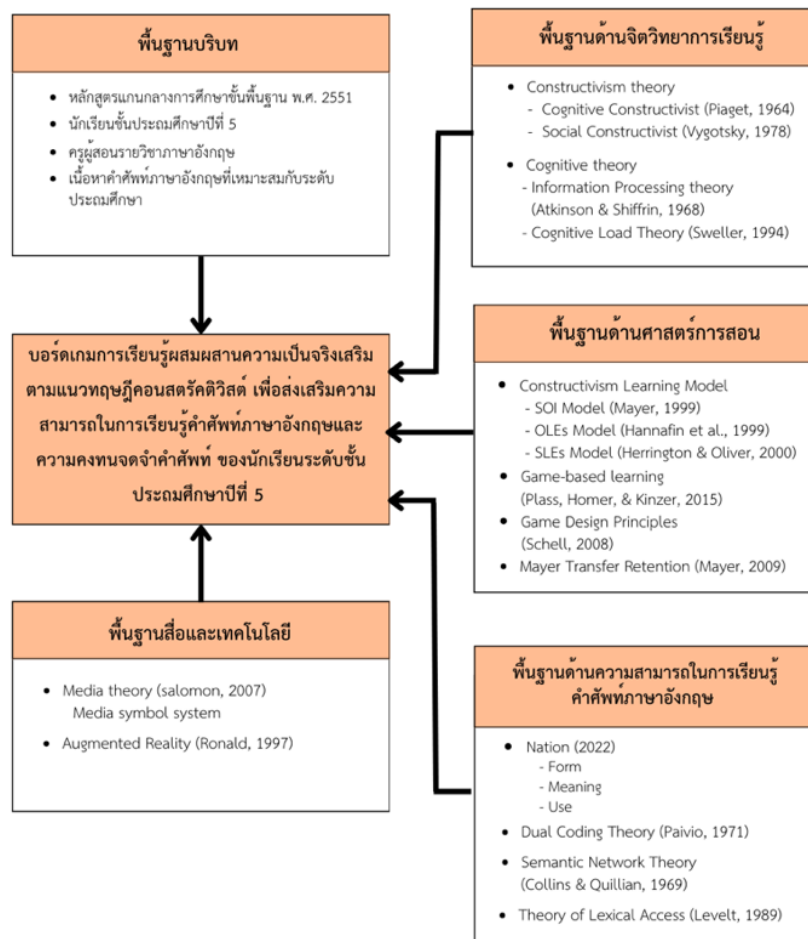


Figure 1. Conceptual framework for the development of a hybrid augmented reality constructivist educational board game to enhance English vocabulary learning and retention for Grade 5 students

**1.2) ผลการสังเคราะห์กรอบแนวคิดการออกแบบบอร์ดเกมการเรียนรู้** ผลการสังเคราะห์กรอบแนวคิดในการออกแบบออกแบบบอร์ดเกมการเรียนรู้ผสมผสานความเป็นจริงเสริมตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษและความคงทนจดจำคำศัพท์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่อาศัยพื้นฐานกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี แบ่งออกเป็น 5 ด้าน คือ 1) การกระตุ้นโครงสร้างทางปัญญาและการส่งเสริมความสามารถการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ 2) การสนับสนุนการปรับสมดุลทางปัญญา 3) การส่งเสริมการขยายโครงสร้างทางปัญญา 4) การส่งเสริมความสามารถและความคงทนในการเรียนรู้คำศัพท์ และ 5) การช่วยเหลือและสนับสนุนการสร้างความรู้ และจากการถอดฐานคิดจากกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี แล้วนำมาสู่การปฏิบัติ โดยมีเป็น 6 องค์ประกอบที่สำคัญ คือ 1) สถานการณ์ปัญหา 2) แหล่งการเรียนรู้ 3) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 4) ศูนย์ส่งเสริมความสามารถและความคงทนในการเรียนรู้คำศัพท์ 5) ฐานความช่วยเหลือ และ 6) ศูนย์ให้คำแนะนำ ดังแสดงในภาพ

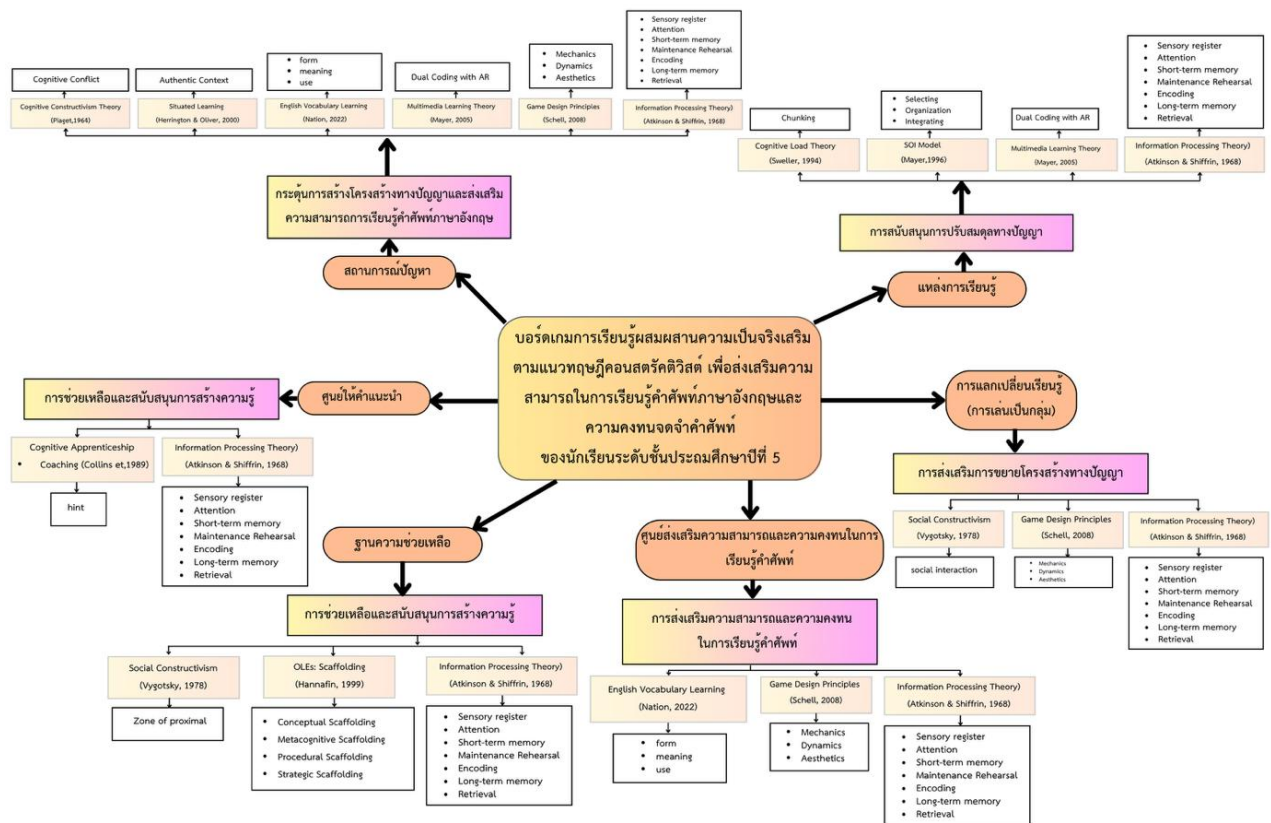


Figure 2. Components of the hybrid augmented reality educational board game designed to enhance English vocabulary learning and retention for Grade 5 students.

### 1.3) ผลการออกแบบและสร้างบอร์ดเกมการเรียนรู้

การออกแบบและสร้างบอร์ดเกมการเรียนรู้ เป็นกระบวนการที่นำทฤษฎีมาสู่การปฏิบัติ ที่นำกรอบแนวคิดในการออกแบบบอร์ดเกมการเรียนรู้ พร้อมทั้งพื้นฐานหลักการทฤษฎี มาออกแบบและสร้างเป็นสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ (Element) ได้แก่ 1) สถานการณ์ปัญหา 2) แหล่งเรียนรู้ 3) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 4) ศูนย์ส่งเสริมความสามารถและความคงทนในการเรียนรู้ 5) ฐานการช่วยเหลือ และ 6) ศูนย์ให้คำแนะนำ ซึ่งการออกแบบบอร์ดเกมการเรียนรู้ มีอุปกรณ์ประกอบของบอร์ดเกมการเรียนรู้ คือ 1) สถานการณ์ปัญหา ประกอบด้วยการ์ดสถานการณ์ปัญหา (Situation Card) การ์ดคำศัพท์ (Vocab Card) การ์ดภารกิจ (Mission Card) 2) แหล่งเรียนรู้ ประกอบด้วย Explorer's Vocab book 3) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 4) ศูนย์ส่งเสริมความสามารถและความคงทนในการเรียนรู้ ประกอบด้วย ศูนย์ฝึกฝน (Wordwall Training) 5) ฐานการช่วยเหลือ ประกอบด้วย สมุด Magical Lexicon Land Handbook และ 6) ศูนย์ให้คำแนะนำ ประกอบด้วย การโค้ช ซึ่งการออกแบบบอร์ดเกมการเรียนรู้ เริ่มต้นทดลองเกม อุปกรณ์ในเกม โดยออกแบบให้เป็น “อิมเมจจูน” ที่มีห้องเรียน 3 เกมให้แก้ปัญหาคำศัพท์แต่ละสถานการณ์ ดังแสดงในภาพ



Figure 3. A hybrid augmented reality constructivist educational board game to enhance English vocabulary learning and retention for grade 5 students

1) **สถานการณ์ปัญหา** เป็นองค์ประกอบสำคัญในบอร์ดเกมการเรียนรู้ที่มีบทบาทในการกระตุ้นการสร้างโครงสร้างทางปัญญาและส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ โดยอาศัยหลักการจากทฤษฎีหลายสาขา ได้แก่ 1) Cognitive Constructivism ของ Piaget (1964) ที่เน้นการกระตุ้นการสร้างโครงสร้างทางปัญญาผ่านการเกิดความขัดแย้งทางความคิด (Cognitive conflict) 2) Situated Learning ของ Herrington & Oliver (2000) ที่ใช้บริบทจริง (Authentic Context) ในการกระตุ้นการเรียนรู้, 3) English Vocabulary Learning ของ Nation (2022) ที่มุ่งเน้นการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษผ่าน 3 ด้าน ได้แก่ รูปแบบของคำ (Form) ความหมายของคำ (Meaning) และการใช้คำ (Use) 4) Multimedia Learning Theory ของ Mayer (2005) ซึ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพเมื่อผู้เรียนได้รับข้อมูลทั้งจากการมองเห็นและการได้ยิน (Dual Coding) โดยเฉพาะเมื่อผสมผสานเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (AR), 5) Game Design Principles ของ Schell (2008) ที่เน้นการออกแบบกลไกเกม (Mechanics) พลวัตของเกม (Dynamics) และความงามของเกม (Aesthetics) เพื่อเสริมสร้างการมีส่วนร่วมและแรงจูงใจในการเรียนรู้ และ 6) Information Processing Theory ของ Atkinson & Shiffrin (1968) ที่อธิบายกระบวนการรับรู้และจดจำข้อมูลผ่านหน่วยความจำจากประสาทสัมผัส หน่วยความจำระยะสั้น และหน่วยความจำระยะยาว ด้วยเหตุนี้ สถานการณ์ปัญหาในบอร์ดเกมจึงออกแบบเป็น “**การ์ดสถานการณ์ปัญหา**” (Situation Cards) ซึ่งทำหน้าที่เป็นสื่อกลางที่เชื่อมโยงทฤษฎีการเรียนรู้ การออกแบบเกม และเทคโนโลยี AR เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้คำศัพท์อย่างลึกซึ้ง มีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้น และสามารถนำคำศัพท์ไปใช้ได้อย่างถูกต้องตามบริบท โดยประกอบด้วย

1.1) **การ์ดสถานการณ์ปัญหา** (Situation Cards) ในบอร์ดเกมได้รับการออกแบบเป็นการ์ดสถานการณ์ที่แบ่งออกเป็น 3 เรื่องราว ได้แก่ “ผาค้าสาปแห่งทะเลทรายต้องสาป” “การทำลายของมหาสมุทรลึก” และ “ปริศนาแห่งขุนเขาและป่าเวทมนตร์” เพื่อกระตุ้นการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษอย่างมีบริบท โดยผู้เรียนสวมบทบาทเป็นนักผจญภัยที่ต้องเผชิญอุปสรรคจากการใช้คำศัพท์ผิดพลาด อาทิ การสะกดผิด การเข้าใจความหมายผิด และการใช้คำไม่เหมาะสมในบริบท ซึ่งส่งผลต่อความคืบหน้าในการกิจภายในเกม โดยภารกิจในแต่ละฉากออกแบบตามกรอบของ Nation (2022) ที่เน้นการเรียนรู้คำศัพท์ผ่าน 3 องค์ประกอบ คือ รูปแบบของคำ (Form) ความหมายของคำ (Meaning) และการใช้คำ (Use) พร้อมทั้งอิงหลัก Situated Learning (Brown et al., 1989) เพื่อเสริมการเรียนรู้ในบริบทที่ใกล้เคียงกับความเป็น

จริง ในแต่ละฉาก ผู้เรียนจะต้องค้นหาสมบัติหรือแก้ปัญหาให้สำเร็จภายใต้เงื่อนไขของเกม โดยทุกการกระทำต้องอาศัยความรู้ คำศัพท์อย่างถูกต้อง



Figure 4. The example of situation card

1.2) การดัดคำศัพท์ (Vocab Card) การดัดคำศัพท์เป็นเครื่องมือสำคัญในบอร์ดเกมที่ส่งเสริมการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ โดยมีทั้งหมด 40 คำ แบ่งเป็น 6 หมวด (สัตว์ สิ่งของ สถานที่ การกระทำ คำขยาย และคน) การออกแบบการดัดตามแนวคิดของ Nation (2022) ที่เน้นพัฒนาความสามารถใน 3 ด้าน ได้แก่ รูปแบบของคำ (Form) ความหมาย (Meaning) และการใช้ (Use) โดยเสริมภาพประกอบตามทฤษฎี Dual Coding ของ Paivio (1986) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจดจำ นอกจากนี้ยังแบ่งระดับความยากเป็น 3 ระดับ (Level 1–3) ด้วยสีสันที่ชัดเจน และใช้สัญลักษณ์หมวดหมู่เพื่อช่วยให้ผู้เรียนจำแนกคำศัพท์ได้อย่างเป็นระบบ ลดภาระทางปัญญา และเสริมกลยุทธ์การแบ่งคำอ่าน เพื่อช่วยในการอ่านและสะกดคำ ระบบเกมกำหนดให้ผู้เรียนต้องออกเสียงคำศัพท์ 3 ครั้งก่อนทำภารกิจ ซึ่งเป็นการฝึกทำซ้ำ (Repetition) และดึงข้อมูลกลับมาใช้ (Retrieval Practice) ตามแนวคิด Spaced Repetition ของ Ebbinghaus (1997) โดยมีการให้ใช้คำศัพท์ในการตอบคำถามหรือทำภารกิจในบริบทหลากหลาย การดัดยังเชื่อมโยงกับเทคโนโลยี AR ผ่านแอปพลิเคชัน Artivive ตามแนวคิด ทฤษฎีการเรียนรู้จากสื่อหลายรูปแบบ (Multimedia Learning Theory) ของ Mayer (2005) ช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงเสียงอ่าน วิดีโอ และภาพเคลื่อนไหว เพื่อเสริมการเรียนรู้แบบหลายมิติ และการออกแบบตามหลักการ Game Design Principle ของ Schell (2008) ครอบคลุมกลไกเกม (Mechanics) เช่น การจับคู่ การสร้างคำ พลวัตของการเล่น (Dynamics) อีกทั้งการออกแบบนี้สอดคล้องกับ Information Processing Theory ของ Atkinson & Shiffrin (1968) โดยผู้เรียนรับข้อมูลผ่านภาพ เสียง และการออกเสียงตนเอง ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้อย่างลึกซึ้งและจดจำคำศัพท์ได้อย่างคงทน

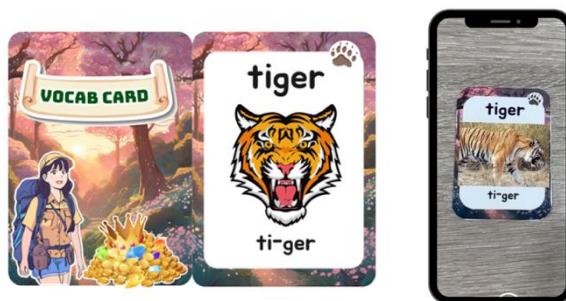


Figure 5. The example of vocab card

1.3) การ์ดภารกิจ (Mission Card) ได้รับการออกแบบเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษในบริบทที่หลากหลาย โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนจับคู่คำศัพท์กับภารกิจตามบริบท ผ่านการประเมินความเข้าใจในรูปแบบของประโยคที่ไม่สมบูรณ์หรือคำอธิบายความหมายของคำศัพท์ ตามกรอบแนวคิดของ Nation (2022) ที่เน้นการเรียนรู้คำศัพท์ในด้านรูปแบบ ความหมาย และการใช้ อย่างเป็นระบบ พร้อมแบ่งระดับความยากออกเป็น 3 ระดับ เพื่อให้

เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน ผู้เรียนต้องออกเสียง สะกด และจับคู่คำศัพท์อย่างถูกต้องจึงจะผ่านภารกิจ โดยมีการเสริมสัญลักษณ์ช่วยระบุหมวดหมู่คำศัพท์ และสามารถใช้เทคโนโลยี AR ผ่านแอป Artivive เพื่อตรวจสอบคำตอบได้ ซึ่งส่งเสริมการเรียนรู้แบบโต้ตอบตามแนวคิด Multimedia Learning Theory ของ Mayer (2005) และ Dual Coding Theory ที่ช่วยให้ผู้เรียนจดจำคำศัพท์ได้ดีขึ้นจากการผสมผสานข้อความและภาพ และการออกแบบการ์ดตามหลักการออกแบบเกม ของ Schell (2008) ที่ผสมผสานกลไกเกม เช่น การอ่านออกเสียง การสะกดคำ และการตอบคำถาม และพลวัตของการเล่น เช่น การสะสมคะแนน การแลกเปลี่ยนการ์ด และความร่วมมือระหว่างผู้เล่น รวมถึงองค์ประกอบด้านอารมณ์ ผ่านการออกแบบภาพ สี และการใช้ AR เพื่อสร้างประสบการณ์ที่สนุกสนานและมีแรงจูงใจในการเรียนรู้



Figure 6. The example of mission card

1.4) การ์ดตัวอักษร (Alphabet Card) และการ์ดสระ (Vowel Card) ได้รับการออกแบบเพื่อส่งเสริมทักษะการสะกดคำ (Spelling) และการสร้างคำศัพท์ (Word Formation) โดยยึดแนวทางการเรียนรู้คำศัพท์ตามกรอบของ Nation (2022) และ ผ่านกระบวนการเล่นเกมที่มีปฏิสัมพันธ์ ผู้เรียนสามารถใช้การ์ดเพื่อสะกดคำอย่างถูกต้องและสร้างคำใหม่ในบริบทของสถานการณ์ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด Situated Learning (Brown et al., 1989) ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ในบริบทที่มีความหมายและสมจริง การ์ดได้แบ่งเป็น 3 ระดับ (Level 1–3) และแยกประเภทด้วยสี เช่น โทนเข้มสำหรับ Alphabet Card และโทนอ่อนสำหรับ Vowel Card เพื่อลดภาระทางปัญญา และช่วยให้ผู้เรียนแยกแยะและจดจำได้ง่ายขึ้น การออกแบบการ์ดเหล่านี้ยังสอดคล้องกับหลัก Game Design ของ Schell (2008) ที่ผสมผสานกลไกเกม เช่น การสะสมและแลกเปลี่ยนตัวอักษร และพลวัตของเกม ที่กระตุ้นความร่วมมือและการแข่งขัน และประสบการณ์เชิงอารมณ์ ความสนุกของการสร้างคำ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและมีส่วนร่วม



Figure 7. The example of alphabet card and vowel card

1.5) กระเป๋าเก็บสมบัติ (Treasure Bag) ทำหน้าที่เป็นเครื่องมือสะท้อนความก้าวหน้าในการเรียนรู้คำศัพท์ของผู้เรียน โดยใช้ระบบการสะสมเพชรหรือเศษเพชรเป็นรางวัลจากการทำภารกิจในแต่ละระดับให้สำเร็จ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการประเมินผลคำศัพท์ของ Nation (2022) และช่วยให้ผู้เรียนสามารถติดตามความก้าวหน้า กำหนดเป้าหมาย และประเมินตนเองได้อย่างเป็นระบบ กระเป๋าเก็บสมบัติแบ่งออกเป็น 3 ระดับเช่นกันกับการ์ดคำศัพท์ ผู้เรียนสามารถทราบความคืบหน้าของตนเองและตั้งเป้าหมายในการเรียนรู้อย่างชัดเจน การออกแบบนี้ช่วยเสริมแรงจูงใจและสร้างความรู้สึกรักความสำเร็จที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ กระเป๋าเก็บสมบัติยังได้รับการออกแบบตามแนวคิดการออกแบบเกม (Game Design) ของ Schell (2008) โดยในด้านกลไก ใช้ระบบการสะสมเพชร

เป็นตัวติดตามความสำเร็จ ด้านพลวัต กระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจผ่านการปลดล๊อคระดับใหม่ และในด้านสุนทรียภาพ ใช้ภาพ สี และรูปแบบที่น่าสนใจเพื่อส่งเสริมความภาคภูมิใจและความพึงพอใจของผู้เรียน



Figure 8. The example of treasure bags

2) **แหล่งเรียนรู้** แหล่งเรียนรู้ในบอร์ดเกมได้รับการออกแบบเพื่อสนับสนุนการปรับสมดุลทางปัญญาของผู้เรียนหลังเผชิญสถานการณ์ปัญหา โดยอิงจากกรอบทฤษฎีด้านการเรียนรู้ ได้แก่ 1) Cognitive Load Theory ของ Sweller et al. (1994) ที่เน้นการจัดกลุ่มสารสนเทศ (chunking) และการสร้างความรู้เชิงกระบวนการ (procedural knowledge) เพื่อหลีกเลี่ยงภาระทางปัญญาที่มากเกินไป 2) SOI Model ของ Mayer (1996) เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจ 3) Multimedia Learning Theory ของ Mayer (2005) และ Dual Coding Theory ของ Paivio (1971) ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ผ่านช่องทางภาพและเสียงควบคู่กัน โดยผสานเทคโนโลยี AR เพื่อสร้างประสบการณ์เสมือนจริง และ 4) Information Processing Theory ของ Atkinson & Shiffrin (1968) ที่เชื่อว่าการเรียนรู้เกิดจากกระบวนการรับข้อมูลอย่างเป็นลำดับขั้น ซึ่งได้ออกแบบเป็น “Explorer’s Vocab Book” โดยเป็นสมุดเล่มเล็กที่เสนอคำศัพท์ตามหมวดหมู่พร้อมภาพประกอบ สี ตัวหนา ตารางคำศัพท์ สัญลักษณ์จำแนกหมวด และประโยคตัวอย่าง เพื่อส่งเสริมการเชื่อมโยงระหว่างรูปแบบ ความหมาย และการใช้คำศัพท์ในบริบทจริง รวมทั้งมีเสียงอ่านคำศัพท์และเทคโนโลยี AR ที่ผู้เรียนสามารถสแกนเพื่อดูภาพเคลื่อนไหวและฟังเสียงอ่าน ประกอบการเรียนรู้แบบหลายมิติ (Multimodal Learning)



Figure 9. The example of Explorer’s Vocab Book

3) **การแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ (Collaboration)** การแลกเปลี่ยนการเรียนรู้เป็นองค์ประกอบสำคัญที่ส่งเสริมการขยายโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียน โดยอิงแนวคิด Social Constructivism ของ Vygotsky (1978) ซึ่งเน้นการเรียนรู้ผ่านปฏิสัมพันธ์ทางสังคมภายในกลุ่ม โดยผู้เรียนมีโอกาสดแลกเปลี่ยนความคิดเห็น แก้ปัญหาร่วมกัน และสนับสนุนซึ่งกันและกันผ่านกิจกรรมในเกม โดยเฉพาะการช่วยกันสะกดคำ หรือแลกเปลี่ยนคำศัพท์ ซึ่งเอื้อต่อกระบวนการคิด วิเคราะห์และการสร้างความเข้าใจร่วม การออกแบบบอร์ดเกมสอดคล้องกับ Game Design Principles ของ Schell (2008)

ที่ผสมผสานกลไกเกม เช่น ระบบแลกเปลี่ยนคำศัพท์โดยใช้เหรียญเป็นสื่อกลาง พลวัตของเกม ผ่านการต่อรองและวางกลยุทธ์ร่วมกัน และประสบการณ์ทางอารมณ์ ที่สร้างความรู้สึกรักสนุก ภูมิใจ และมีส่วนร่วม นอกจากนี้ยังเชื่อมโยงกับ Information Processing Theory ของ Atkinson & Shiffrin (1968) โดยการมีปฏิสัมพันธ์ภายในเกม เช่น การพูดคุย อธิบาย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการใช้คำศัพท์ซ้ำในสถานการณ์ต่าง ๆ มีส่วนช่วยกระตุ้นการเรียนรู้สู่ความจำระยะยาว นอกจากนี้กระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ยังสอดคล้องกับ Social Exchange Theory ของ Homans (1958) ซึ่งอธิบายว่าการแลกเปลี่ยนทรัพยากร เช่น การ์ดคำศัพท์ เป็นกลไกที่ช่วยกระตุ้นการมีปฏิสัมพันธ์อย่างเป็นธรรมชาติ และเสริมสร้างการเรียนรู้ร่วมกันอย่างลึกซึ้ง โดยเฉพาะการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน (Peer Learning) ที่เกิดขึ้นจากการช่วยตรวจสอบ สรุปความเข้าใจ และแก้ปัญหาในบริบทของเกม การออกส่งเสริมการใช้ภาษาอังกฤษในบริบทสมจริง และยังพัฒนาทักษะทางสังคม และการเรียนรู้รอบด้านผ่านกระบวนการเล่นเกมอย่างมีระบบ

4) **ศูนย์ส่งเสริมความสามารถและความคงทนในการเรียนรู้คำศัพท์** เป็นองค์ประกอบสำคัญในบอร์ดเกมที่ออกแบบเพื่อเสริมทักษะคำศัพท์อย่างลึกซึ้งและยั่งยืน จากแนวคิดการเรียนรู้คำศัพท์ของ Nation (2022) ได้แก่ การสะกดคำ การเข้าใจความหมายและการใช้คำในบริบทที่เหมาะสม ทั้งยังสอดคล้องกับแนวคิด ความคงทนในการเรียนรู้ (Vocabulary Retention) ซึ่งมุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถจดจำและนำคำศัพท์ไปประยุกต์ใช้ได้ในระยะยาว ซึ่งออกแบบเป็น “ศูนย์ฝึกนักรบ (Wordwall Training)” ออกแบบเพื่อให้ผู้เล่นได้ฝึกทบทวนคำศัพท์ ผ่านการสแกน QR Code เพื่อเข้าสู่เกมแบบเลือกตอบ (Choice Questions) ที่เน้นการทบทวนคำศัพท์ผ่านเสียง ความหมาย และการใช้ในประโยค โดยระบบจะมีกติกาและคะแนนเพื่อกระตุ้นความท้าทายตามแนวทาง Game Design Principles ของ Schell (2008) ซึ่งประกอบด้วยกลไกเกม ที่เอื้อต่อการฝึกฝนอย่างต่อเนื่อง พลวัตของเกม (Dynamics) ที่กระตุ้นการโต้ตอบและการตั้งเป้าหมายในการเรียนรู้ และประสบการณ์ทางอารมณ์ (Aesthetics) ที่ส่งเสริมความสนุกและแรงจูงใจผ่านระบบรางวัลและการปลดล๊อคระดับ นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับ Information Processing Theory ของ Atkinson & Shiffrin (1968) โดยกิจกรรมในศูนย์ฝึกนักรบออกแบบให้สอดคล้องกับแต่ละขั้นตอนของกระบวนการจำ ให้ผู้เรียนสามารถฝึกฝนซ้ำ ๆ อย่างมีเป้าหมาย เพิ่มความคงทนในการจดจำ และเตรียมความพร้อมสำหรับภารกิจที่ซับซ้อนยิ่งขึ้นในระดับถัดไป



Figure 10. Warrior Training Center (Wordwall Training)

5) **ฐานความช่วยเหลือ (Supportive Scaffolding Base)** ฐานความช่วยเหลือเป็นองค์ประกอบสำคัญในการสนับสนุนผู้เรียนที่ยังไม่สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยอิงตามแนวคิด Social Constructivism ของ Vygotsky (1978) และแนวคิด Zone of Proximal Development (ZPD) ซึ่งเน้นการจัดเตรียมการช่วยเหลืออย่างเหมาะสมตามศักยภาพของผู้เรียน เพื่อเสริมสร้างการปรับสมดุลทางปัญญาและการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ ในงานวิจัยนี้ได้ออกแบบเป็น “Magical Lexicon Land Handbook” ทำหน้าที่เป็นแหล่งข้อมูลช่วยเหลือผู้เรียน ประกอบด้วย กติกา วิธีการเล่น และการแก้ปัญหาระหว่างการเล่นเกม โดยแบ่งฐานการช่วยเหลือออกเป็น 4 ประเภทตามแนวคิด Scaffolding OLEs ของ Hannafin (1999) ได้แก่ ฐานความคิด

รวบยอด ฐานการคิด ฐานกระบวนการ และฐานกลยุทธ์ ฐานเหล่านี้ได้รับการออกแบบให้สอดคล้องกับ Information Processing Theory ของ Atkinson & Shiffrin (1968) โดยกระตุ้นการเรียนรู้ผ่านตั้งแต่เริ่มต้นไปจนถึงการจัดเก็บในความจำระยะยาวและการเรียกคืนมาใช้ ด้วยระบบการช่วยเหลือ ที่ครอบคลุมทั้งด้านเนื้อหา การคิด กระบวนการ และกลยุทธ์นี้ ผู้เรียนจะสามารถแก้ปัญหาและตัดสินใจในการเรียนรู้ได้อย่างเป็นระบบ ลดอุปสรรค และเกิดการเรียนรู้เชิงลึกอย่างมีประสิทธิภาพในบริบทของเกมการเรียนรู้



Figure 11. The example of Magical Lexicon Land Handbook

6) ศูนย์ให้คำแนะนำ (Coaching Center) เป็นองค์ประกอบสำคัญที่สนับสนุนการปรับสมดุลทางปัญญาของผู้เรียน โดยอิงจากแนวคิด Cognitive Apprenticeship ของ Collins et al. (1989) ที่เน้นการฝึกฝนผ่านบริบทจริงด้วยการให้คำแนะนำ (Coaching) คำใบ้ (Hint) และการสะท้อนกลับ (Feedback) อย่างเป็นลำดับขั้น เพื่อช่วยลดข้อผิดพลาดและป้องกันความเข้าใจคลาดเคลื่อนในระหว่างเรียนรู้ โดยออกเป็น “การโค้ช” โดยผู้เรียนสามารถเข้าถึงคำแนะนำจากครูผู้สอนได้ในขณะปฏิบัติการภายในเกม การออกแบบศูนย์ให้คำแนะนำช่วยส่งเสริมการเรียนรู้เชิงลึก และแบบมีปฏิสัมพันธ์ ผ่านการสนับสนุนอย่างเป็นระบบในด้าน การสะกิดคำ (Form) ความหมาย (Meaning) และการใช้คำ (Use) ช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะได้อย่างมั่นคงและมีประสิทธิภาพในระยะยาวนอกจากนี้ ศูนย์ให้คำแนะนำยังสอดคล้องกับ Information Processing Theory ของ Atkinson & Shiffrin (1968) ซึ่งอธิบายการเรียนรู้ผ่าน 7 ขั้นตอนของระบบความจำ โดยการออกแบบกิจกรรม เช่น การใช้สื่อภาพ เสียง สี และคำถามชี้แนะ ช่วยกระตุ้นการรับรู้และความเข้าใจ ขณะที่การให้ผู้เรียนฝึกสะกิด พูด หรืออธิบายซ้ำ ช่วยเสริมความจำระยะสั้นและการเข้ารหัสข้อมูล การใช้คำศัพท์ในหลายสถานการณ์ และการกระตุ้นให้เรียกคืนข้อมูลเดิม ช่วยส่งเสริมการเก็บในระบระยะยาว และการเรียกคืนข้อมูล

2) **ระยะที่ 2** การประเมินบอร์ดเกมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาบอร์ดเกมการเรียนรู้ มีรายละเอียดการประเมินและหาประสิทธิภาพที่สอดคล้องกับหลักการของการออกแบบตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

### 2.1 การประเมินบอร์ดเกมการเรียนรู้ คุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผลการประเมินบอร์ดเกมการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบคุณภาพของบอร์ดเกมการเรียนรู้ ที่อาศัยพื้นฐานของ Sumalee (2016). และ Suchat et al. (2010) การประเมินด้านผลผลิต ประกอบด้วย 3 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบ และด้านสื่อ ผ่านผู้เชี่ยวชาญ ด้านละ 3 คน สรุปผลการประเมินได้ดังต่อไปนี้ 1) ด้านเนื้อหา บอร์ดเกมมีความเหมาะสมกับช่วงวัยของผู้เรียน ครอบคลุมหมวดหมู่คำศัพท์ที่สำคัญ และสามารถนำไปใช้ได้จริง โดยมีการจัดลำดับและนำเสนอเนื้อหาอย่างเป็นระบบ พร้อมทั้งใช้เทคโนโลยีเสริมจริง (AR) เพื่อช่วยเพิ่มความน่าสนใจ 2) ด้านการออกแบบพบว่าโครงสร้างของเกมสนับสนุนการคิดผ่านสถานการณ์ปัญหาที่กระตุ้นการเรียนรู้ ระบบแหล่งเรียนรู้มีความชัดเจน ส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือ และช่วยให้ผู้เรียนฝึกฝนคำศัพท์ได้อย่างต่อเนื่อง 3) ด้านสื่อและเทคโนโลยี พบว่าเกมมีองค์ประกอบที่สมดุล ภูมิทัศน์ชัดเจน สามารถกระตุ้นแรงจูงใจในการเรียนรู้ เนื้อหาและเนื้อเรื่องของเกมช่วยสร้างความมีส่วนร่วม และกราฟิกที่ออกแบบมีความเหมาะสมกับช่วงวัยของผู้เรียน

## 2.2 การประเมินบริบทการใช้บอร์ดเกมฯ โดยผู้เรียน

ผลการประเมินบอร์ดเกมการเรียนรู้ผสมผสานความเป็นจริงเสริมตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยนำไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มนาร่อง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อหาบริบทที่เหมาะสม ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดของการเรียนจากบอร์ดเกมการเรียนรู้ ฯ จากแบบประเมินบริบทการใช้ จากการศึกษาบริบทดังกล่าว ผู้วิจัยได้นำข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ และจากการอภิปรายร่วมกันมาเป็นพื้นฐานในการสร้างความเข้าใจในการใช้งาน สิ่งที่ได้จากการศึกษา คือ

1) ความเข้าใจในการใช้งาน นักเรียนส่วนใหญ่เห็นว่าบอร์ดเกมมีกฎกติกาที่ ชัดเจนและเข้าใจง่าย ทำให้สามารถเล่นได้โดยไม่ต้องมีการแนะนำมากเกินไป ผู้เล่นสามารถเรียนรู้การใช้งานผ่าน สมุดวิธีการเล่น (Handbook) ที่แนบมากับเกม ซึ่งช่วยให้สามารถทำความเข้าใจได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ การใช้เทคโนโลยี AR ในเกมได้รับการประเมินว่ามีความง่ายต่อการใช้งาน และไม่มีความซับซ้อนมากนัก อย่างไรก็ตาม นักเรียนบางส่วนให้ข้อเสนอแนะว่าควรมี วิดีโอสาธิต วิธีการเล่นเพิ่มเติมเพื่อช่วยให้เข้าใจวิธีการใช้ AR ได้ง่ายขึ้น

2) ความสนุกสนานและความน่าสนใจ ผลการนำบอร์ดเกมไปทดลองใช้ พบว่า มีความสนุกสนานและน่าตื่นเต้น เนื่องจากมีกลไกเกมที่ทำนายและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้ นักเรียนให้ความเห็นว่าธีมและเรื่องราวของเกม น่าสนใจและสามารถดึงดูดความสนใจ ได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ การใช้บอร์ดเกมยังช่วยให้ผู้เรียน มีส่วนร่วมมากขึ้น และไม่รู้สึกละเลยระหว่างเรียน อีกทั้งยังส่งผลให้นักเรียนอยากเล่นซ้ำเนื่องจากเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างจากการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม อย่างไรก็ตาม มีข้อเสนอแนะว่าควรเพิ่ม ภารกิจที่แตกต่างกันในแต่ละรอบการเล่น เพื่อสร้างความท้าทายที่มากขึ้น

3) คุณภาพของการออกแบบบอร์ดเกม ผลการทดลองใช้บอร์ดเกมกับผู้เรียนพบว่า การออกแบบบอร์ดเกมมีความสวยงามและดึงดูดสายตา โดยเฉพาะการใช้สีและกราฟิกที่เหมาะสม ซึ่งช่วยเสริมประสบการณ์การเรียนรู้ให้มีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น ผู้เรียนยังเห็นว่าการเลือกใช้ วัสดุในการผลิตบอร์ดเกมมีคุณภาพดี และสามารถใช้งานได้เหมาะสม อีกทั้ง การออกแบบที่เน้นความสะดวกในการใช้งานและการจัดเตรียม ทำให้สามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม มีข้อเสนอแนะว่าควรปรับปรุงความทนทานของอุปกรณ์การเล่น โดยเฉพาะวัสดุที่ใช้ผลิตการ์ด และชิ้นส่วนต่าง ๆ เพื่อให้สามารถรองรับการใช้งานในระยะยาวและป้องกันการชำรุดจากการใช้งานบ่อยครั้ง

4) การประเมินผลลัพธ์หลังการเล่น จากการเก็บข้อมูลความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการใช้บอร์ดเกม พบว่าผู้เรียนได้รับ ความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง โดยเฉพาะในด้าน การสะกดคำ (Form), ความหมายของคำศัพท์ (Meaning), และการใช้คำศัพท์ในบริบทต่าง ๆ (Use) ตามแนวคิดของ Nation (2022) นอกจากนี้ ผู้เรียนยังสามารถ จดจำคำศัพท์ได้ดีขึ้นผ่านการเล่นซ้ำ ๆ และการทำภารกิจที่เกี่ยวข้องกับคำศัพท์ ในด้าน ทักษะที่ได้รับการพัฒนา นักเรียนสะท้อนว่าการเล่นบอร์ดเกมช่วยให้นักเรียนจำคำศัพท์ได้ ได้เรียนรู้คลังคำศัพท์ใหม่ นอกจากนี้ การมีระบบ แลกเปลี่ยนคำศัพท์และยืมคำศัพท์จากเพื่อน ยังช่วยให้ผู้เรียน ฝึกการสื่อสารและการช่วยเหลือกันในกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด Social Constructivism ของ Vygotsky (1978) ในแง่ของ ความประทับใจและจุดเด่นของเกม นักเรียนหลายคนให้ความคิดเห็นว่า เกมมีความสนุก น่าสนใจ และไม่น่าเบื่อเพราะมีองค์ประกอบที่หลากหลาย ทั้งการตัดสินใจ การตัดสินใจ และเทคโนโลยีเสริมจริง (AR) ที่ช่วยเพิ่มความสมจริงในการเรียนรู้ นอกจากนี้ ระบบเกมที่ออกแบบเป็น ด่าน (Level-Based) ทำให้ผู้เรียนรู้สึกท้าทายและต้องการเล่นซ้ำ อย่างไรก็ตาม มี ข้อเสนอแนะในการปรับปรุง บางประการ เช่น ควรเพิ่มจำนวนภารกิจให้หลากหลายขึ้น และเพิ่มโอกาสให้ผู้เรียนได้พบคำศัพท์ใหม่ ๆ นอกจากนี้ นักเรียนบางคนเสนอให้ พัฒนาระบบสแกน AR ให้มีเสถียรภาพมากขึ้น เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างราบรื่น โดยรวม ผลการประเมินสะท้อนว่าการใช้บอร์ดเกมเป็นสื่อการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษอย่างมีประสิทธิภาพ และทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้อย่างมากขึ้น

## อภิปรายผล

ผลการสังเคราะห์กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีและกรอบแนวคิดการออกแบบของบอร์ดเกมการเรียนรู้ผสมผสานความเป็นจริงเสริมตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษและความคงทนจดจำคำศัพท์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีปรากฏว่า มีพื้นฐานเชิงทฤษฎีที่สำคัญ 5 พื้นฐาน ได้แก่ 1) พื้นฐานด้านจิตวิทยาการเรียนรู้ 2) พื้นฐานด้านศาสตร์การสอน 3) พื้นฐานด้านบริบทการเรียนการสอน 4) พื้นฐานด้านทฤษฎีสื่อและเทคโนโลยี และ 5) พื้นฐานด้านความสามารถในการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ และกรอบแนวคิดการออกแบบบอร์ดเกมการเรียนรู้ ประกอบด้วย 5 พื้นฐาน ได้แก่ 1) การกระตุ้นโครงสร้างทางปัญญาและการส่งเสริมความสามารถการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ 2) การสนับสนุนการปรับสมดุลทางปัญญา 3) การส่งเสริมการขยายโครงสร้างทางปัญญา 4) การส่งเสริมความสามารถและความคงทนในการเรียนรู้คำศัพท์ และ 5) การช่วยเหลือและสนับสนุนการสร้างความรู้ และจากการถอดฐานคิดจากกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี แล้วนำมาสู่การปฏิบัติ โดยมีเป็น 6 องค์ประกอบที่สำคัญ คือ 1) สถานการณ์ปัญหา 2) แหล่งการเรียนรู้ 3) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 4) ศูนย์ส่งเสริมความสามารถและความคงทนในการเรียนรู้คำศัพท์ 5) ฐานความช่วยเหลือ และ 6) ศูนย์ให้คำแนะนำ และจากการประเมินกรอบแนวคิดการออกแบบบอร์ดเกมการเรียนรู้ พบว่า มีความสอดคล้องระหว่างหลักการทฤษฎีและกรอบแนวคิดการออกแบบทุกด้าน และในการวิจัยครั้งนี้ มีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุชาติ วัฒนชัย (2553) ที่ศึกษากรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีและกรอบแนวคิด การออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ ซึ่งผลที่ได้จากสังเคราะห์ พบว่า พื้นฐานกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี ประกอบด้วย 6 ด้าน ได้แก่ 1) พื้นฐานด้านจิตวิทยาการเรียนรู้ 2) พื้นฐานด้านศาสตร์การสอน 3) พื้นฐานด้านบริบท 4) พื้นฐานด้านการคิดสร้างสรรค์ 5) พื้นฐานด้านทฤษฎีสื่อและเทคโนโลยี และ 6) พื้นฐานด้านประสาทวิทยาศาสตร์ และกรอบแนวคิดการออกแบบของโมเดล ประกอบด้วย 1) การกระตุ้นการสร้างโครงสร้างทางปัญญาและส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ 2) การสนับสนุนการปรับสมดุลทางปัญญา 3) การส่งเสริมการสร้างความรู้และการคิดสร้างสรรค์ 4) การช่วยเหลือและสนับสนุนการสร้างความรู้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุรดา บุปผา (2567) ที่สังเคราะห์กรอบแนวคิดของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับบอร์ดไมโครบิต เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณในรายวิชาวิทยาการคำนวณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ประกอบด้วย 5 พื้นฐาน ได้แก่ 1) พื้นฐานด้านบริบท 2) พื้นฐานทางจิตวิทยาการเรียนรู้ 3) พื้นฐานด้านศาสตร์การสอน 4) พื้นฐานด้านเทคโนโลยี และ 5) พื้นฐานการคิดเชิงคำนวณ และกรอบแนวคิดในการออกแบบมีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ 1) สถานการณ์ปัญหา 2) แหล่งเรียนรู้ 3) ศูนย์เครื่องมือทางปัญญา 4) ศูนย์แลกเปลี่ยนการเรียนรู้ 5) ศูนย์ฐานความช่วยเหลือ 6) ศูนย์ให้คำปรึกษา และ 7) ศูนย์ส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณ และสอดคล้องกับ พัชร ราชแสง (2566) ที่ได้สังเคราะห์กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีของดิจิทัลบอร์ดเกม เพื่อส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ เรื่องการอ่านออกเสียงโฟนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งมีพื้นฐานทางทฤษฎีสำคัญ 5 พื้นฐาน ได้แก่ 1) พื้นฐานด้านบริบท 2) พื้นฐานด้านจิตวิทยาการเรียนรู้ 3) พื้นฐานด้านศาสตร์การสอน 4) พื้นฐานด้านการคิดสร้างสรรค์ 5) พื้นฐานด้านทฤษฎีสื่อและเทคโนโลยี และผลการสังเคราะห์กรอบแนวคิดในการออกแบบโมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1) การกระตุ้นโครงสร้างทางปัญญาและการคิดสร้างสรรค์ 2) การสนับสนุนการปรับสมดุลทางปัญญาและการคิดสร้างสรรค์ 3) การส่งเสริมการขยายโครงสร้างทางปัญญาและการคิดสร้างสรรค์ 4) การช่วยเหลือและสนับสนุนการสร้างความรู้ จากงานวิจัยที่ผ่านมาข้างต้น แสดงให้เห็นว่ามีการนำหลักการทฤษฎีที่นำมาเป็นพื้นฐานมาใช้ในการสังเคราะห์กรอบแนวคิดทั้งกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีและกรอบแนวคิดการออกแบบ ซึ่งพบว่า บอร์ดเกมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพ ซึ่งมีความสอดคล้องกับงานวิจัยในครั้งนี้ ที่มุ่งเน้นการออกแบบและสังเคราะห์กรอบแนวคิดการออกแบบบอร์ดเกมการเรียนรู้ผสมผสานความเป็นจริงเสริมตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษและความคงทนจดจำคำศัพท์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และจากงานวิจัยข้างต้นแสดงให้เห็นว่าการวิจัยที่มีการสังเคราะห์กรอบแนวคิดที่ใช้ทฤษฎีการออกแบบการสอนในการออกแบบโดยอาศัยหลักการทฤษฎีเป็น

พื้นฐานและการนำทฤษฎีสู่การปฏิบัติโดยออกแบบแต่ละองค์ประกอบ ส่งผลต่อการออกแบบและพัฒนานวัตกรรมได้ตรงตามหลักการทฤษฎีที่นำมาใช้เป็นพื้นฐาน เช่น การสร้างความรู้ที่อาศัยหลักการทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ทฤษฎีพุทธิปัญญา ช่วยในการประมวลสารสนเทศ และความสามารถในการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษที่มุ่งให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษได้ดี โดยเชื่อมโยงกับการเรียนรู้คำศัพท์ในสามด้านหลัก ได้แก่ รูปแบบ (Form), ความหมาย (Meaning), และการใช้ (Use) (Nation, 2022) อันส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งการสังเคราะห์กรอบแนวคิดการออกแบบที่ได้มาช่วยเป็นหลักประกันความสำเร็จในการออกแบบและพัฒนาโดยผ่านกระบวนการวิจัยเชิงพัฒนา สามารถแสดงแนวทางในการออกแบบได้อย่างชัดเจน ซึ่งส่งผลต่อประสิทธิภาพของบอร์ดเกมการเรียนรู้ผสมผสานความเป็นจริงเสริมตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษและความคงทนจดจำคำศัพท์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

## ■ บทสรุปจากการวิจัย

การออกแบบและพัฒนาบอร์ดเกมการเรียนรู้ มีกระบวนการในการออกแบบและการพัฒนา คือ การศึกษาหลักการทฤษฎี การศึกษาบริบท จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ มาสังเคราะห์กรอบแนวคิดทฤษฎี สังเคราะห์กรอบแนวคิดการออกแบบ และนำไปสร้างบอร์ดเกมการเรียนรู้ โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญ 6 องค์ประกอบ คือ 1) สถานการณ์ปัญหา ได้แก่ การ์ดสถานการณ์ปัญหา (Situation Card) การ์ดคำศัพท์ (Vocab Card) การ์ดภารกิจ (Mission Card) การ์ดตัวอักษร (Alphabet Card) และกระเป๋าสมบัติ (Treasure Bag) 2) แหล่งการเรียนรู้ ได้แก่ Explorer's Vocab book 3) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (การเล่นเป็นกลุ่ม) 4) ศูนย์ส่งเสริมความสามารถและความคงทนในการเรียนรู้คำศัพท์ ได้แก่ ศูนย์ฝึกนกกรบ (Wordwall Training) 5) ฐานความช่วยเหลือ ได้แก่ สมุด Magical Lexicon Land Handbook และ 6) ศูนย์ให้คำแนะนำ ได้แก่ การโค้ช และผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบ และด้านสื่อและเทคโนโลยี พบว่า มีสอดคล้องในทุกด้าน ผลการประเมินบริบทการใช้บอร์ดเกมการเรียนรู้ ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า บอร์ดเกมสอดคล้องกับบริบทการนำไปใช้ในทุกด้าน จึงสามารถนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลในระยะที่ 3 ได้อย่างเหมาะสม

## ■ ข้อจำกัดหรือข้อเสนอแนะจากการวิจัย

### ข้อจำกัด

การวิจัยในครั้งนี้มีข้อจำกัดด้านเนื้อหาที่ใช้ในการออกแบบบอร์ดเกม ซึ่งอิงจากชุดคำศัพท์ภาษาอังกฤษในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และผู้เรียนที่มีระดับความรู้พื้นฐานแตกต่างกัน ดังนั้น การออกแบบและพัฒนาบอร์ดเกมจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงความแตกต่างของระดับความรู้และพัฒนาการของนักเรียนเป็นสำคัญ

### ข้อเสนอแนะ

ในการพัฒนานวัตกรรมในระยะต่อไป ผู้วิจัยขอเสนอแนะให้มีการสังเคราะห์กรอบแนวคิดเพิ่มเติมในมิติต่าง ๆ ของการเรียนรู้ เช่น การคิดเชิงวิพากษ์ การสื่อสาร การร่วมมือ การแก้ปัญหา หรือการเรียนรู้แบบองค์รวม เพื่อให้บอร์ดเกมสามารถพัฒนาไปสู่นวัตกรรมที่ส่งเสริมสมรรถนะของผู้เรียนในด้านอื่น ๆ ได้อย่างรอบด้านและสอดคล้องกับแนวทางการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21

## References

- Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human Memory: A Proposed System and Its Control Processes. In K. W. Spence & J. T. Spence (Eds.), *The Psychology of Learning and Motivation: Advances in Research and Theory* (Vol. 2, pp. 89–195). Academic Press.
- Baddeley, A. D. (2003). Working Memory and Language: An Overview. *Journal of Communication Disorders*, 36(3), 189–208.
- Bialystok, E., & Luk, G. (2008). Language Proficiency and Executive Control in Proactive Interference: Evidence from Monolingual and Bilingual Children and Adults. *Brain and Language*, 109(2-3), 93-100.
- Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated Cognition and The Culture of Learning. *Educational Researcher*, 18(1), 32-42.
- Chanyanuch Sonpingkham. (2013). *Using Vocabulary Notebooks to Enhance Vocabulary Ability, Retention, And English Reading Ability of Prathomsuksa 3 Students* [Master's Thesis, University of Phayao]. **[in Thai]**
- Chon, B., Pongwatchara, F., & Pramote, P. (2021). The Effects of Using Board Games on English Language Skills, Attitudes, And Motivation of Computer Education Students, Faculty of Education, Lampang Rajabhat University. *Chandrakasem Journal*, 27(2), 279–297 **[in Thai]**
- Collins, A.M. & Quillian, M.R. (1969). Retrieval Time from Semantic Memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 8(2), 240-247.
- Collins, A., Brown, J. S., & Holum, A. (1991). Cognitive Apprenticeship: Making Thinking Visible. *American Educator*, 15(3), 6-11.
- Danucha Saleewong. (2018). *Development of Instructional Media on Media Literacy for undergraduate students of Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage*. *Journal of Educational Measurement, Srinakharinwirot University*, 35(98), 3. **[in Thai]**
- Ebbinghaus, H. (1997). *Memory: A Contribution to Experimental Psychology* (H. A. Ruger & C. E. Bussenius, Trans.). Dover Publications. (Original work published 1885)
- Gathercole, S. E., & Alloway, T. P. (2008). *Working memory and learning: A practical guide*. London: Sage.
- Hannafin, M. J., Land, S., & Oliver, K. (1999). Open Learning Environments: Foundations, Methods, And models. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional Design Theories and Models: A New Paradigm of Instructional Theory* (Vol. 2, pp. 141-159). London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Herrington, J. & Oliver, R. (2000). An Instructional Design Framework for Authentic Learning Environments. *Educational Technology Research and Development*, 48(3), 23-48.
- Homans, G. C. (1958). Social Behavior as Exchange. *American Journal of Sociology*, 63(6), 597-606.
- Klausmeier, H.J. (1985). *Educational psycholog*. 5<sup>th</sup> ed. New York: Harper & Row.
- Kilaso, L. (2023). *Development of a Digital Board Game to Promote Creativity in English Pronunciation Skills for Grade 1 Students* [Master's thesis, Sukhothai Thammathirat Open University]. School of Educational Studies, Program in Curriculum and Instruction, Nonthaburi, Thailand. **[In Thai]**

- Levelt, W.J.M. (1989). *Speaking: From Intention to Articulation*. USA: The MIT Press.
- Mayer, R.E. (1996). *Multimedia Learning*. New York: Cambridge University.
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (2005). *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. Cambridge University Press.
- McCarthy, M. (1992). *Vocabulary*. Oxford University Press.
- Ministry of Education. (2008). *The Basic Education Core Curriculum B.E. 2551 (2008)* (3rd ed.). Bangkok: Cooperative Printing of Thailand. [in Thai]
- Ministry of Education. (2019). *English for All: A policy to enhance English proficiency for all ages*. Bangkok: Ministry of Education. [in Thai]
- Nation, I. S. P. (1990). *Teaching And Learning Vocabulary*. Newbury House.
- Nation, I. S. P. (2022). *Learning Vocabulary in Another Language* (3rd ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
- National Institute of Educational Testing Service. (2023). *Report on the Results of the Basic Education National Test (O-NET) for the Academic Year 2022*. Bangkok: National Institute of Educational Testing Service. [in Thai]
- National Institute of Educational Testing Service. (2023). *Report On the Results of the National Educational Test (O-NET) for the academic year 2022*. Bangkok: NIETS. [in Thai]
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results: Reading Literacy in Focus*. Retrieved August 5, 2024, from <https://www.oecd.org/pisa/>
- Paivio, A. (1971). *Imagery and verbal processes*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Paquette, K.R. & Rieg, S.A. (2008). Using Music to Support the Literacy Development of Young English Learners. *Early Childhood Education Journal*, 36(3), 227-232.
- Patcharee Ratchasaeng. (2023). *Development of A Digital Board Game to Promote Creativity In English Pronunciation Skills for Grade 1 Students* [Master's thesis, Khon Kaen University]. [in Thai]
- Piaget. (1964). Development and learning. In R.E. Ripple & V.N. Rockcastle (Eds.). *Piaget Rediscovered*. (pp. 7-20). USA: Cornell University.
- Pornsawan Vongtathum, & Jarunee Samat. (2023). *The Development Process of Educational Board Games Using Design Thinking*. *Journal of Education, Khon Kaen University*, 46(4), 65–78. [in Thai]
- Richey, R. C., & Klein, J. D. (2007). *Design And Development Research: Methods, Strategies, And Issues* (1st ed.). Routledge.
- Salomon, D. (2007). *Transformations And Projections in Computer Graphics*. New York: Springer Science & Business Media.
- Schell, J. (2008). *The Art of Game Design: A Book of Lenses*. CRC Press.
- Suchart Wattanachai, et al. (2010). *Development of A Constructivist Knowledge-Building Model on A Network to Promote Problem-Solving and Transfer of Learning* [Master's thesis, Khon Kaen University]. [in Thai]

- Sumalee Chaicharoen. (2007). *Development of A Prototype Model of a Constructivist Learning Environment on The Network*. Khon Kaen: Faculty of Education, Khon Kaen University. [in Thai]
- Sumalee Chaicharoen. (2016). *Instructional Design: Principles And Theories to Practices* (2nd ed.). Khon Kaen: Division of Educational Technology, Faculty of Education, Khon Kaen University. [in Thai]
- Sundqvist, P., & Kotsinas, U. (2014). The Impact of Extramural English Language Learning on Vocabulary Comprehension and Production. *Language Learning & Technology*, 18(2), 51-74.
- Supparada Buppha, Khwaeng Mueang, & Romwawarin Kamlanglert. (2024). *The Development of a Constructivist-Based Learning Environment Model Integrated with Micro:Bit Boards to Enhance Computational Thinking Skills In the Grade 5 Computational Science Course*. *Mekong Sub-Region Research and Development Journal*, 3(2), 153–163. [in Thai]
- Sweller, J. (1994). Cognitive Load Theory, Learning Difficulty, And Instructional Design. *Learning And Instruction*, 4(4), 295-312.
- Thornbury, S. (2004). *How To Teach Vocabulary*. Pearson Education.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind In Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.
- Vygotsky, L. S. (2012). *Thought and Language* (A. Kozulin, Ed.). MIT Press. (Original work published 1934)
- Wang, Y., & Lindvall, J. (2015). Augmented Reality in Education: A Review of The Benefits and Challenges. *Educational Technology & Society*, 18(3), 50-63.
- White, L. (2005). Second language acquisition and Universal Grammar. *Studies in Second Language Acquisition*, 27(1), 1-16.
- Woraphon Yuangngoen. (2022). *Attitudes of Undergraduate Students at King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Towards Educational Board Games of Learning and Innovation Skills*. *Journal of Education, Prince of Songkla University, Pattani Campus*, 33(2), 58–75. [in Thai]