



Journal of Digital Education and Learning Engineering

ดำเนินการวารสารโดย สมาคมการศึกษาดิจิทัลและวิศวกรรมการเรียนรู้

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมต่อการพัฒนาความรู้ความเข้าใจการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย: ผลลัพธ์เบื้องต้นสู่ข้อเสนอการสร้างดิจิทัลบอร์ดเกม

Effects of Board game-based learning to promote the understanding of Cybersecurity: Preliminary findings to a proposal of digital board game

กานต์ธิดา อันทะปัญญา* และ พัชรินทร์ ปัญจบุรี

Kanthida Antapanya* & Patcharin Panjaburee

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Faculty of Education, Khon Kaen University, Thailand

Received: December 20, 2025 Revised: December 23, 2025 Accepted: December 26, 2025

บทคัดย่อ

ในการจัดการเรียนการสอนครูผู้สอนได้เผชิญกับปัญหาการขาดความพร้อมของคอมพิวเตอร์และนักเรียนส่วนใหญ่ขาดความรู้พื้นฐานในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจ ความก้าวหน้าความรู้ความเข้าใจ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกม Cyberland เรื่อง ความปลอดภัยทางดิจิทัล ผ่านกลไกการเล่นที่ผสมผสาน เป้าหมายเกม กติกา สถานการณ์ และผลลัพธ์เชิงพฤติกรรม เข้าด้วยกัน ผ่านการดำเนินการวิจัยใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบกึ่งทดลอง ภายใต้แผนการทดลองแบบ Control Group Pretest Posttest Design กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 2 กลุ่ม ผลการวิจัยจากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยใช้สถิติ t-test จากการทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ฉบับก่อนเรียนและหลังเรียน และแบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ แบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ความเข้าใจ หลังเรียนแตกต่างจากนักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ความเข้าใจ ก่อนเรียนมากกว่าหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญ อีกทั้งการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวยังสนับสนุนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ผลการศึกษานี้สนับสนุนแนวคิดที่ว่านักเรียนสามารถพัฒนาความรู้ความเข้าใจการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยได้ดีขึ้นผ่านการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกม ทั้งนี้ จากผลลัพธ์ดังกล่าว บทความนี้ได้เสนอแนวทางการพัฒนาดิจิทัลบอร์ดเกมที่บูรณาการแนวคิดความเป็นพลเมืองดิจิทัล ความยั่งยืนของการเรียนรู้ และการเรียนรู้ที่เสริมพลังด้วยปัญญาประดิษฐ์ เพื่อยกระดับประสบการณ์การเรียนรู้ให้มีความต่อเนื่อง เป็นรายบุคคล และนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีอย่างรับผิดชอบในระยะยาว

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกม กลวิธีจัดการเรียนรู้ พลเมืองดิจิทัล การจัดการศึกษาประถมศึกษา

*Corresponding author

Email address: kanthida2546@gmail.com

Abstract

In teaching management, teachers often struggle with inefficient computer equipment and most students are unaware of cybersecurity. The purpose of the article was to compare students' understanding of conceptual, cognitive progress, and achievement motivation through the Cyberland board game to teach digital security. The learning process integrates game goals, rules, situations, and behavioral outcomes. Using the quasi-experimental research method of Control Group Pretest Posttest Design in 5th grade students. The results of this study are from quantitative data analysis using T-test statistics. It was found that students in both board game-based learning and lecture-based learning had a significant difference in post-conceptual understanding scores. In addition, students in both the Board game-based learning groups had a significant increase in pre- and post-conceptual understanding scores. Furthermore, the approach significantly supports students' motivation to learn. These findings support the notion that students can gain a better comprehension of conceptual cybersecurity through Board games-based learning. Based on these preliminary findings, this article further proposes the development of a digital board game that integrates digital citizenship, learning sustainability, and AI-enhanced learning to support personalized, reflective, and long-term learning experiences that foster responsible digital behavior.

Keywords: Game-based learning, Learning management strategies, Digital citizenship, Primary education management

■ บทนำ

ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นยุคดิจิทัล เทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการดำเนินชีวิตของผู้คนทั่วโลก ทั้งด้านการสื่อสาร การรับส่งข้อมูล และการซื้อขายสินค้าและบริการผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยไร้ข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ อย่างไรก็ตาม ความเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของเทคโนโลยียังส่งผลให้เยาวชนขาดความตระหนักรู้ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ด้วยเหตุนี้ การศึกษาจึงมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาเยาวชนให้มีทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในโลกยุคใหม่ สสวท. จึงได้ปรับเปลี่ยนหลักสูตรจากเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารไปสู่วิทยาการคำนวณ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ และการใช้เทคโนโลยีอย่างมีคุณธรรมและปลอดภัย (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2561)

ในบริบทโรงเรียนของประเทศ โรงเรียนได้บรรจุรายวิชาวิทยาการคำนวณในหลักสูตรสถานศึกษา มีการจัดการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - ประถมศึกษาปีที่ 6 จากการที่ผู้วิจัยได้ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา และสอนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า 1) ครูผู้สอนต้องเปลี่ยนบริบทในการสอนระหว่างห้องเรียนประจำและห้องเรียนคอมพิวเตอร์ ในการจัดการเรียนการสอนยังขาดความพร้อมในเรื่องของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ 2) นักเรียนให้ความสนใจและเกิดความตื่นตัวในการจัดการเรียนรู้ที่มีกิจกรรมเกมแทรกเล็กน้อยระหว่างที่สอนมากกว่าการสอนแบบบรรยายและยกตัวอย่าง 3) ในการจัดการเรียนการสอนนักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถกำหนดรหัสผ่านในการเข้าในแอปพลิเคชันได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย 4) นักเรียนบางกลุ่มมีพฤติกรรมในการใช้อินเทอร์เน็ตที่ไม่พึงประสงค์ เช่น การตั้งแชตกลุ่มนินทาคนอื่น การดัดต่อรูปภาพของบุคคลอื่นโดยที่ไม่ได้รับอนุญาต เป็นต้น 5) นักเรียนใช้งานอินเทอร์เน็ตที่เสี่ยงต่อการมีไวรัสแฝงอยู่และการโดนขโมยข้อมูลจากแฮกเกอร์ จากการดาวน์โหลดโปรแกรมและการคลิกลิงก์ จากแหล่งที่ไม่น่าเชื่อถือ และ

การกรอกข้อมูลส่วนตัวบนสาธารณะ จากการสังเกตพฤติกรรมนักเรียนในยุคปัจจุบัน ครูจึงจำเป็นต้องปรับการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการศึกษาในศตวรรษที่ 21 โดยเปลี่ยนบทบาทจากผู้ถ่ายทอดความรู้มาเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ผ่านกระบวนการแบบ Active Learning ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง เปิดโอกาสให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านกิจกรรมที่ออกแบบโดยใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ, 2558)

ทั้งนี้ การใช้บอร์ดเกมถือเป็นเครื่องมือสำคัญในกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก เพราะสามารถจำลองสถานการณ์จริงทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาเชิงลึกได้ง่ายขึ้น และยังส่งเสริมทักษะการคิด การทำงานร่วมกัน และสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ในบรรยากาศที่สนุกสนาน (กองทุนเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา, 2023) อีกทั้งยังเป็นสื่อที่มีคุณสมบัติกระตุ้นความสนใจ ท้าทาย และเปิดโอกาสให้นักเรียนมีอิสระในการตัดสินใจ ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้เชิงลึกอย่างมีประสิทธิภาพ (ทิตินา แชมมณี, 2551: 368–369)

จากที่มาและความสำคัญดังกล่าวข้างต้น งานวิจัยนี้จึงได้ทำการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมเพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาความรู้ความเข้าใจการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ส่งเสริมให้นักเรียนได้เกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียน และสร้างองค์ความรู้

■ คำถามการวิจัย

1. การจัดการเรียนรู้แบบบรรยายปกติและการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกม สามารถพัฒนาความรู้ความเข้าใจการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยของนักเรียนแตกต่างกันหรือไม่?
2. การจัดการเรียนรู้แบบบรรยายปกติและการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกม ส่งผลให้นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้ความเข้าใจการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยเพิ่มขึ้นหรือไม่?
3. การจัดการเรียนรู้แบบบรรยายปกติและการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกม ส่งผลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนที่แตกต่างหรือไม่?

■ หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

บอร์ดเกม

บอร์ดเกมเป็นรูปแบบของเกมที่ใช้พื้นที่กายภาพหรือกระดานเป็นสนามเล่น มีการใช้ชิ้นส่วน อุปกรณ์ และกติกาที่กำหนดไว้อย่างชัดเจน เพื่อควบคุมการเคลื่อนไหวและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เล่น นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของบอร์ดเกมในลักษณะที่สอดคล้องกัน โดย Zagal et al. (2006) อธิบายว่าบอร์ดเกมเป็นเกมที่มีพื้นที่เล่นเฉพาะ ใช้ชิ้นส่วนที่จับต้องได้ และมีกฎกติกาที่กำหนดรูปแบบการเล่น ขณะที่ Mayer และ Harris (2010) ระบุว่าบอร์ดเกมเป็นเกมที่เล่นบนกระดานหรือพื้นผิวที่กำหนด โดยผู้เล่นต้องเคลื่อนย้ายตัวหมากตามกติกาเพื่อบรรลุเป้าหมายของเกม ส่วนทิตินา แชมมณี (2545) และปรีชา เนาว์เย็นผล (2550) มองว่าบอร์ดเกมเป็นสื่อการเรียนรู้ที่ช่วยพัฒนาความสนุกสนานเข้ากับการเรียนรู้โดยเน้นการมีส่วนร่วมและปฏิสัมพันธ์ของผู้เล่น

ในเชิงการจัดประเภท บอร์ดเกมสามารถแบ่งออกได้หลายลักษณะตามวัตถุประสงค์และรูปแบบการเล่น Silverman (2013) แบ่งบอร์ดเกมออกเป็น 6 ประเภท เช่น เกมครอบครัว เกมแนวยุโรป เกมวางแผนเชิงนามธรรม และเกมวางแผนเชิงกลยุทธ์ ซึ่งแต่ละประเภทยังมีระดับความซับซ้อนและการใช้กระบวนการคิดที่ต่างกัน ขณะที่สุฤณี อาชวานันทกุล (2559) แบ่งบอร์ดเกมออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ เกมครอบครัว เกมวางแผน และปาร์ตี้เกม ซึ่งเหมาะกับบริบทและกลุ่มผู้เล่นที่ต่างกัน จากการพิจารณาประเภทของบอร์ดเกมดังกล่าว งานวิจัยนี้เลือกใช้บอร์ดเกมประเภทครอบครัวหรือเกม

แบบดั้งเดิม เนื่องจากมีกติกาไม่ซับซ้อน เหมาะสมกับนักเรียนระดับประถมศึกษา และเอื้อต่อการสร้างปฏิสัมพันธ์และการเรียนรู้ร่วมกัน

การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน

การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based Learning) เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่นำเกมมาเป็นเครื่องมือหลักในการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ โดยมุ่งเน้นให้นักเรียนเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติ การทดลอง และการมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้น สาโรช โศภิตรักษ์ (2546) เสนอขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นนำ ขั้นเล่นเกม และขั้นสรุป ซึ่งช่วยให้นักเรียนเข้าใจวัตถุประสงค์ของเกม เรียนรู้ผ่านการเล่น และสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้จากกิจกรรมเกม ในทำนองเดียวกัน ทิศนา แคมมณี (2543) และวัฒนาพร ระงับทุกข์ (2552) เสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานที่ประกอบด้วยการนำเสนอเกม การเล่นเกม และการอภิปรายหลังการเล่นเกม โดยเน้นบทบาทของครูในฐานะผู้อำนวยความสะดวกและผู้กระตุ้นการเรียนรู้ มากกว่าการถ่ายทอดความรู้เพียงฝ่ายเดียว ขณะที่ อภิรักษ์ หุ่นหล่อ อนันท์ ศรีสุภาพ และปิยะนุช ศิลปะโชติ (2563) ได้ขยายขั้นตอนเพิ่มเติมเป็นขั้นประเมินผล เพื่อใช้ผลการเรียนรู้เป็นข้อมูลในการพัฒนานักเรียนและปรับปรุงเกมในอนาคต

จากแนวคิดดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานเป็นแนวทางที่ส่งเสริมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง การแก้ปัญหา และการทำงานร่วมกัน ซึ่งเหมาะสมกับการพัฒนาทักษะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยที่ต้องอาศัยทั้งความรู้ การตัดสินใจ และการสะท้อนคิดเชิงพฤติกรรม

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นปัจจัยทางจิตวิทยาที่มีบทบาทสำคัญต่อการเรียนรู้และความสำเร็จของนักเรียน Atkinson (1957) อธิบายว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์คือความพยายามของบุคคลในการแสวงหาความสำเร็จและหลีกเลี่ยงความล้มเหลว ขณะที่ McClelland (1961) มองว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นความปรารถนาที่จะทำงานให้บรรลุผลตามมาตรฐานความเป็นเลิศ โดยบุคคลที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงมักตั้งเป้าหมายที่ท้าทายและรับผิดชอบต่อผลงานของตนเอง นักวิชาการไทยหลายท่าน เช่น สุรศักดิ์ ประทุมบุตร (2558) ชลิดา สุจิตตานนท์ (2560) และณภัสสร บุญเกษม (2561) ได้ให้ความหมายในทิศทางเดียวกันว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์คือแรงผลักดันภายในที่ทำให้นักเรียนมีความมุ่งมั่น พยายาม และไม่ย่อท้อต่ออุปสรรคในการบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้

ในเชิงทฤษฎี โมเดล ARCS ของ Keller (1983) เป็นกรอบแนวคิดที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในการอธิบายและออกแบบการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจ โดยประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ความสนใจ (Attention) ความเกี่ยวข้อง (Relevance) ความมั่นใจ (Confidence) และความพึงพอใจ (Satisfaction) ซึ่งแต่ละองค์ประกอบมีบทบาทสำคัญต่อการคงอยู่ของแรงจูงใจในการเรียนรู้ นอกจากนี้ ทฤษฎีแรงจูงใจของ McClelland (1985) ยังชี้ให้เห็นว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นแรงจูงใจหลักที่ควรได้รับการส่งเสริมในบริบทการศึกษา เนื่องจากช่วยผลักดันให้นักเรียนพยายามเอาชนะอุปสรรคและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

จากแนวคิดและทฤษฎีดังกล่าว งานวิจัยนี้จึงนำโมเดล ARCS มาใช้เป็นกรอบในการวัดและประเมินแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน เพื่อสะท้อนผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมที่มีต่อความสนใจ ความเกี่ยวข้อง ความมั่นใจ และความพึงพอใจในการเรียนรู้เรื่องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย

■ วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้เข้าร่วมการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณในรูปแบบการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research) โดยใช้แผนการทดลองแบบกลุ่มควบคุมวัดก่อนและหลังการทดลอง (Control Group Pretest–Posttest Design) ผู้เข้าร่วมการวิจัยเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อายุ 10-11 ปี ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบกลุ่ม (intact group) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง จำนวน 36 คน เป็นเพศชายจำนวน 9 คน เพศหญิงจำนวน 27 คน ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกม ส่วนกลุ่มควบคุม จำนวน 34 คน เป็นเพศชายจำนวน 18 คน เพศหญิงจำนวน 16 คน ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบรรยายตามแผนการเรียนรู้ปกติ ทั้ง 2 กลุ่มมีลักษณะพื้นฐานด้านระดับชั้นและบริบทการเรียนรู้ใกล้เคียงกัน เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมตามขั้นตอนการทดลองที่กำหนด โดยใช้เครื่องมือวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ และแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

สำหรับกลุ่มทดลอง การเก็บรวบรวมข้อมูลดำเนินการเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ ในสัปดาห์ที่ 1 นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย จากนั้นผู้วิจัยแนะนำเนื้อหาและชี้แจงวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้ ในสัปดาห์ที่ 2 และ 3 ผู้วิจัยจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดบอร์ดเกมตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 2 แผน ใช้ระยะเวลา 2 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 คาบเรียน คาบเรียนละ 50 นาที และในสัปดาห์ที่ 4 นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน และตอบแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

สำหรับกลุ่มควบคุม การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นไปในลักษณะเดียวกัน โดยในสัปดาห์ที่ 1 นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนและได้รับการแนะนำเนื้อหาและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ในสัปดาห์ที่ 2 และ 3 ผู้วิจัยจัดการเรียนรู้แบบบรรยายตามแผนการจัดการเรียนรู้ปกติ จำนวน 2 แผน เป็นระยะเวลาเท่ากับกลุ่มทดลอง และในสัปดาห์ที่ 4 นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนและแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ทั้งนี้ เพื่อคำนึงถึงจริยธรรมในการวิจัย นักเรียนกลุ่มควบคุมได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมเพิ่มเติมในสัปดาห์ที่ 5 หลังสิ้นสุดการเก็บรวบรวมข้อมูล

บอร์ดเกม Cyberland เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย

บอร์ดเกม Cyberland เป็นเกมการศึกษาที่ออกแบบในลักษณะการแข่งขันแบบเดี่ยว โดยมีมุ่งหมายให้ผู้เล่นได้เรียนรู้แนวคิดและแนวปฏิบัติในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยผ่านการเล่นเกมที่มีเป้าหมายและสถานการณ์ประกอบเพื่อเพิ่มความน่าสนใจ เกมนี้เหมาะสำหรับผู้เล่นอายุ 10 ปีขึ้นไป สามารถเล่นได้ตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป และใช้เวลาในการเล่นประมาณ 10–30 นาทีต่อรอบ ซึ่งทำให้เหมาะสมต่อการนำไปใช้ในบริบทห้องเรียนหรือกิจกรรมเสริมที่ต้องการเวลายืดหยุ่น และสามารถดำเนินการได้ภายในคาบเรียน ในด้านเนื้อหา บอร์ดเกม Cyberland ถูกออกแบบให้ครอบคลุมหัวข้อสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ได้แก่ ประเภทของอาชญากรรมทางคอมพิวเตอร์ ตลอดจนแนวทางการป้องกันปัญหาและวิธีการแก้ปัญหา โดยการเรียนรู้เกิดขึ้นผ่านการเผชิญ “สถานการณ์” ในเกมที่จำลองความเสี่ยงและวิธีป้องกันในโลกดิจิทัล กล่าวคือ ผู้เล่นจะได้เรียนรู้จากทั้งสถานการณ์เชิงลบ (ความเสี่ยง/ภัยคุกคาม) และสถานการณ์

เชิงบวก (แนวทางป้องกัน/พฤติกรรมปลอดภัย) ซึ่งสะท้อนแนวทางการเรียนรู้ผ่านผลลัพธ์ของการกระทำในรูปแบบเกมอย่างเป็นรูปธรรม

ภาพที่ 1 แสดงถึงตัวอย่างภายในชุดบอร์ดเกม Cyberland ประกอบด้วยอุปกรณ์หลักที่สนับสนุนการเล่นและการเรียนรู้ดังนี้

1) คู่มือบอร์ดเกม (1 ชุด): คู่มือบอร์ดเกมเป็นเอกสารประกอบการเล่นที่ใช้เพื่อช่วยให้ผู้เล่นเข้าใจกติกา วิธีการเล่น เป้าหมาย และวัตถุประสงค์ของเกมอย่างชัดเจน รวมถึงแนวทางการดำเนินเกมเพื่อไปสู่ความสำเร็จ การมีคู่มือที่กำหนดเป้าหมายชัดเจนยังช่วยกระตุ้นความสนใจและเสริมแรงจูงใจของผู้เล่นให้มีความต้องการเล่นและทำภารกิจให้สำเร็จตามเป้าหมายของเกม ดังปรากฏในภาพที่ 1 (ก)

2) หมากเดิน (6 อัน) และลูกเต๋า (1 อัน): หมากเดินจำนวน 6 อันประกอบด้วยสีต่าง ๆ ได้แก่ แดง เทา น้ำเงิน เขียว ขาว และเหลือง ใช้สำหรับแทนตัวผู้เล่นในการเคลื่อนที่บนกระดาน โดยใช้ลูกเต๋า 1 อันเป็นกลไกกำหนดการเดินในแต่ละรอบ การมีหมากหลายสีทำให้รองรับผู้เล่นได้หลากหลายและช่วยให้การเล่นเป็นระบบ ไม่สับสนในบริบทการเล่นแบบกลุ่ม ดังปรากฏในภาพที่ 1 (ข)

3) การ์ดพลังชีวิต (ระบุในเอกสารว่า 32 ใบ): การ์ดพลังชีวิตเป็นทรัพยากรสำคัญที่สะท้อน “สถานะความปลอดภัย” ของผู้เล่น โดยแบ่งเป็น พลังชีวิต x1 จำนวน 28 ใบ และ พลังชีวิต x2 จำนวน 4 ใบ การ์ดชนิดนี้ทำหน้าที่เป็นตัวแทนคะแนน/สถานะความปลอดภัยในเกม และถูกใช้ร่วมกับการ์ดประเภทอื่นเพื่อสร้างผลลัพธ์เชิงบวกหรือเชิงลบตามสถานการณ์ที่ผู้เล่นเผชิญ ในเอกสารมีระบุจำนวนการ์ดพลังชีวิต 32 ใบ พร้อมรายละเอียดแยกเป็น x1 และ x2 ตามที่กล่าวข้างต้น ดังปรากฏในภาพที่ 1 (ค)

4) การ์ดเสียงดวง (จำนวน 8 ใบ): การ์ดเสียงดวงเป็นการ์ดคำสั่งที่เพิ่มความท้าทายและความไม่แน่นอนให้กับเกม โดยเมื่อผู้เล่นได้รับการคดนี้จะต้องทำตามคำสั่งที่ปรากฏ ซึ่งประกอบด้วยคำสั่งสำคัญ เช่น งดเล่น 1 รอบ สุ่มหยิบการ์ดของผู้เล่นคนอื่น 1 ใบ หยิบการ์ดเพิ่ม 1 ใบ และประทุษลุมิตไปช่องไหนก็ได้ ดังปรากฏในภาพที่ 1 (ง) โดยกลไกนี้ช่วยสร้างความตื่นเต้น และทำให้เกมมีความหลากหลายไม่จำเจ พร้อมทั้งเพิ่มการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ของผู้เล่นในระหว่างการเล่น

5) การ์ดอันตราย (16 ใบ): การ์ดอันตรายเป็นการ์ดที่อธิบาย “ปัญหา/ภัยคุกคาม” ที่เกี่ยวกับอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เมื่อผู้เล่นตกในช่องที่กำหนด จะต้องรับการ์ดอันตรายและเสียพลังชีวิตตามจำนวนที่ระบุในการ์ด การ์ดชนิดนี้ทำหน้าที่เป็นการจำลองผลกระทบเชิงลบที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีอย่างไม่ปลอดภัย ช่วยให้ผู้เล่นเกิดความตระหนักรู้และเห็น “ผลลัพธ์ของความเสีย” ผ่านกลไกในเกม ดังปรากฏในภาพที่ 1 (จ)

6) การ์ดปลอดภัย (12 ใบ): การ์ดปลอดภัยเป็นการ์ดที่อธิบาย “แนวทางป้องกัน” การเกิดปัญหาอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เมื่อผู้เล่นตกในช่องที่กำหนดจะได้รับการ์ดปลอดภัยและได้พลังชีวิตตามจำนวนที่ระบุในการ์ด การ์ดชนิดนี้สะท้อนพฤติกรรมหรือแนวทางที่ถูกต้องในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น การป้องกันตนเองจากภัยออนไลน์ การใช้ข้อมูลอย่างระมัดระวัง และการปฏิบัติตามแนวทางความปลอดภัย ช่วยเสริมแรงเชิงบวกและสร้างการเรียนรู้จากตัวแบบพฤติกรรมที่เหมาะสม ดังปรากฏในภาพที่ 1 (ฉ)

โดยสรุป บอร์ดเกม Cyberland ถูกออกแบบให้เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ “ความปลอดภัยทางดิจิทัล” ผ่านกลไกการเล่นที่ผสมผสาน เป้าหมายเกม-กติกา-สถานการณ์-ผลลัพธ์เชิงพฤติกรรม เข้าด้วยกัน ผู้เล่นจะได้เผชิญสถานการณ์เสี่ยง (การ์ดอันตราย) และแนวทางป้องกัน (การ์ดปลอดภัย) พร้อมทั้งมีการ์ดเสียงดวงเพื่อเพิ่มความหลากหลายและการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ ทำให้เกมมีความเหมาะสมสำหรับใช้เป็นสื่อในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ต้องการสร้างความตระหนักรู้และพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยในกลุ่มนักเรียนระดับประถมศึกษา



ภาพที่ 1 ตัวอย่างภายในชุดบอร์ดเกม Cyberland

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยเรียงลำดับตามคำถามการวิจัย ใช้สถิติเชิงอนุมานในการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน โดยการเปรียบเทียบคะแนนความรู้ความเข้าใจการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ก่อนและหลังเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ใช้สถิติ t-test สำหรับกลุ่มอิสระ (Independent Samples t-test) นอกจากนี้ การเปรียบเทียบคะแนนความรู้ความเข้าใจภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมระหว่างก่อนและหลังการทดลอง ใช้สถิติ t-test สำหรับกลุ่มสัมพันธ์กัน (Dependent Samples t-test) และการเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ใช้สถิติ Independent Samples t-test เพื่อพิจารณาความแตกต่างของแรงจูงใจที่เกิดจากรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ต่างกัน

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

ผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคำถามวิจัยข้อที่ 1 : การจัดการเรียนรู้แบบบรรยายปกติและการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกม สามารถพัฒนาความรู้ความเข้าใจการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยของนักเรียนแตกต่างกันหรือไม่

จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ได้นำข้อมูลเชิงปริมาณจากแบบทดสอบก่อน (คะแนนเต็ม 20 คะแนน) และหลังเรียน (คะแนนเต็ม 20 คะแนน) เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ที่ได้รับจากนักเรียนมาทำการตรวจสอบทางสถิติด้วยการทดสอบสถิติเชิงอ้างอิง (Inferential statistics)

ตารางที่ 1

แสดงผลการวิเคราะห์ Independent Samples t-test ของแบบทดสอบก่อนเรียนระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

	จำนวนนักเรียน (คน)	คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน $\pm$ SD	t-value
กลุ่มทดลอง	36	12.58 $\pm$ 4.82	1.556
กลุ่มควบคุม	34	14.12 $\pm$ 3.33	

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่านักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม มีความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ความเชื่อมั่น 95% กล่าวคือนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มมีความรู้ เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ไม่แตกต่างกันก่อนที่จะได้รับกิจกรรมการเรียนรู้ในงานวิจัยนี้

ตารางที่ 2

แสดงผลการวิเคราะห์ Independent Samples t-test ของแบบทดสอบหลังเรียนระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

	จำนวนนักเรียน (คน)	คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน $\pm$ SD	t-value
กลุ่มทดลอง	36	15.22 $\pm$ 3.60	.736*
กลุ่มควบคุม	34	14.56 $\pm$ 3.94	

* $p < .05$

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่านักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม มีความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย แตกต่างกันทางสถิติ ที่ความเชื่อมั่น 95% กล่าวคือนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มมีความรู้ เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย แตกต่างกันหลังที่จะได้รับกิจกรรมการเรียนรู้ในงานวิจัยนี้

ผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคำถามวิจัยข้อที่ 2 : การจัดการเรียนรู้แบบบรรยายปกติและการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกม ส่งผลให้นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้ความเข้าใจการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยเพิ่มขึ้นหรือไม่

จากการเปรียบเทียบความก้าวหน้าในความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ได้นำข้อมูลเชิงปริมาณจากแบบทดสอบก่อนเรียน (คะแนนเต็ม 20 คะแนน) และหลังเรียน (คะแนนเต็ม 20 คะแนน) เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ที่ได้รับจากนักเรียนแต่ละกลุ่มมาทำการตรวจสอบทางสถิติด้วยการทดสอบสถิติเชิงอ้างอิง (Inferential statistics)

ตารางที่ 3

แสดงผลการวิเคราะห์ Dependent Samples t-test ของคะแนนก่อนและหลังเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

แบบทดสอบ	จำนวนนักเรียน (คน)	คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน $\pm$ SD	t-value
กลุ่มทดลอง	ก่อนเรียน	36	12.58 $\pm$ 4.82
	หลังเรียน	34	15.22 $\pm$ 3.60
กลุ่มควบคุม	ก่อนเรียน	36	14.12 $\pm$ 3.33
	หลังเรียน	34	14.56 $\pm$ 3.94

* $p < .05$

จากตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์ด้วยสถิติ Dependent Samples t-test เพื่อตรวจสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนและหลังเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม สำหรับกลุ่มทดลอง (จำนวน 36 คน) พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน (15.22) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน (12.58) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 4.444, p < .05$) ซึ่งหมายความว่าผลการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในกลุ่มทดลองส่งผลต่อการพัฒนาความก้าวหน้าในความรู้ความเข้าใจเรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย อย่างมีนัยสำคัญ

สำหรับกลุ่มควบคุม (จำนวน 34 คน) พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน (14.56) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน (14.12) แต่ความแตกต่างนี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = .081, p > .05$) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนในกลุ่มควบคุมส่งผลต่อการเรียนรู้เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย มีความใกล้เคียงกันไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ดังนั้น ผลการวิเคราะห์ Dependent Samples t-test ชี้ให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในกลุ่มทดลองมีประสิทธิภาพมากกว่าการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในกลุ่มควบคุม

ผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคำถามวิจัยข้อที่ 3 : การจัดการเรียนรู้แบบบรรยายปกติและการจัดการเรียนรู้โดยบอร์ดเกม ส่งผลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนที่แตกต่างกันหรือไม่

จากการเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกม (กลุ่ม) (กลุ่มควบคุม) และกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบรรยายปกติ (ทดลอง ได้นำข้อมูลเชิงปริมาณจากแบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ที่ได้รับจากนักเรียนมาทำการตรวจสอบทางสถิติด้วยการทดสอบแบบที (T-test)

ตารางที่ 4

แสดงผลการวิเคราะห์ Independent Samples T-test ของแบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนหลังเรียนระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

มิติ	กลุ่มนักเรียน	จำนวนนักเรียน (คน)	คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน $\pm$ SD	t-value
ด้านความสนใจ (Attention)	กลุ่มทดลอง	36	4.44 $\pm$ 0.66	4.672*
	กลุ่มควบคุม	34	3.76 $\pm$ 0.93	

มิติ	กลุ่มนักเรียน	จำนวนนักเรียน (คน)	คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน $\pm$ SD	t-value
ด้านความเกี่ยวข้อง (Relevance)	กลุ่มทดลอง	36	4.39 $\pm$ 0.70	3.643*
	กลุ่มควบคุม	34	3.89 $\pm$ 0.83	
ด้านความมั่นใจ (Confidence)	กลุ่มทดลอง	36	4.36 $\pm$ 0.59	4.787*
	กลุ่มควบคุม	34	3.63 $\pm$ 0.95	
ด้านความพึงพอใจ (Satisfaction)	กลุ่มทดลอง	36	4.52 $\pm$ 0.60	3.856*
	กลุ่มควบคุม	34	4.04 $\pm$ 0.93	

* $p < .05$

จากตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์ Independent Sample t-test ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเกี่ยวกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ใฝ่สัมฤทธิ์หลังเรียน รายละเอียดดังนี้:

1. ด้านความสนใจ (Attention) : ค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง (4.44) สูงกว่ากลุ่มควบคุม (3.76) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = 4.672, p < .05$)
2. ด้านความเกี่ยวข้อง (Relevance) : ค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง (4.39) สูงกว่ากลุ่มควบคุม (3.89) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = 3.643, p < .05$)
3. ด้านความมั่นใจ (Confidence) : ค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง (4.36) สูงกว่ากลุ่มควบคุม (3.63) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = 4.787, p < .05$)
4. ด้านความพึงพอใจ (Satisfaction) : ค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง (4.52) สูงกว่ากลุ่มควบคุม (4.04) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = 3.856, p < .05$)

สรุปจากผลการวิเคราะห์ t-test นี้พบว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกมิติ กล่าวคือนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกม และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบรรยายปกติ มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ใฝ่สัมฤทธิ์หลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ความเชื่อมั่น 95%

■ อภิปรายผล

อภิปรายผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคำถามวิจัยข้อที่ 1 : การจัดการเรียนรู้แบบบรรยายปกติและการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกม สามารถพัฒนาความรู้ความเข้าใจการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยของนักเรียนแตกต่างกันหรือไม่

จากการศึกษาเปรียบเทียบผลคะแนนความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่าผลคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนระหว่างนักเรียนสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่สถิติ .05 กล่าวคือนักเรียนทั้งสองกลุ่มมีความรู้ความสามารถในระดับที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการเลือกกลุ่มตัวอย่างเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตามภายหลังการจัดการเรียนรู้พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลลัพธ์นี้แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของการใช้บอร์ดเกมร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบวงจรการเรียนรู้ผ่านการสืบเสาะที่เปลี่ยนรูปแบบด้วยเกม (game-transformed inquiry learning cycle) ที่สามารถยกระดับการเรียนรู้จากการบรรยายเชิงทฤษฎีไปสู่การเรียนรู้เชิงประสบการณ์ อีกทั้งกลไก

การเรียนรู้ผ่านบอร์ดเกมมีส่วนช่วยกระตุ้นปฏิสัมพันธ์และการสื่อสารภายในกลุ่มรวมถึงการคิดวางแผนทำให้นักเรียนสามารถจดจำและประยุกต์ใช้ความรู้ด้านความปลอดภัยสารสนเทศได้

จากการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ Huizenga et al. (2017) ที่กล่าวว่าสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบโต้ตอบที่ใช้เกมสามารถเพิ่มการมีส่วนร่วมทางปัญญาและการจดจำความรู้ของนักเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการสอนแบบดั้งเดิม Kiili และ Ketamo (2018) กล่าวว่า เกมกระดานที่มีลักษณะเชิงกลยุทธ์สามารถพัฒนาทักษะการประมวลผลข้อมูลและการคิดเชิงกลยุทธ์ของนักเรียน ซึ่งเป็นทักษะสำคัญสำหรับการเข้าใจแนวคิดทางเทคโนโลยีที่ซับซ้อน และ Pho และ Dinscore (2015) กล่าวว่า การเรียนรู้ที่ใช้เกมเป็นฐานสามารถลดช่องว่างระหว่างความรู้เชิงทฤษฎีและการนำไปใช้ในทางปฏิบัติได้ โดยเฉพาะในสาขาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี ลักษณะการเรียนรู้แบบโต้ตอบของเกมกระดานสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่น่าสนใจ ซึ่งส่งเสริมการมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้น การปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่ม และการแก้ปัญหาเชิงกลยุทธ์ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาความเข้าใจอย่างครอบคลุมเกี่ยวกับหลักการด้านความปลอดภัยทางเทคโนโลยี

อภิปรายผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคำถามวิจัยข้อที่ 2 : การจัดการเรียนรู้แบบบรรยายปกติและการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกม ส่งผลให้นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้ความเข้าใจการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยเพิ่มขึ้นหรือไม่

จากการศึกษาความก้าวหน้าความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย พบว่ามีเพียงนักเรียนกลุ่มทดลองเท่านั้นที่มีความก้าวหน้าในการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลลัพธ์นี้แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบบรรยายปกติอาจมีข้อจำกัดในการส่งเสริมความเข้าใจในเนื้อหาที่มีความซับซ้อน เมื่อเปรียบเทียบกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมที่ส่งผลให้นักเรียนมีพัฒนาการที่ชัดเจนกว่ากลุ่มควบคุม จากการศึกษาดังกล่าว สอดคล้องกับงานวิจัยของ Papastergiou (2009) กล่าวว่า การเรียนรู้ผ่านเกมช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้และความเข้าใจในหัวข้อที่ซับซ้อนได้ดีกว่าวิธีการสอนแบบดั้งเดิม อันเนื่องมาจากกลไกการเรียนรู้ผ่านบอร์ดเกมที่พัฒนาขึ้นมีลักษณะการแข่งขันและการคิดเชิงกลยุทธ์ ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมเชิงรุก (Active Learning) ในกระบวนการเรียนรู้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในหัวข้อการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย นอกจากนี้การที่นักเรียนกลุ่มทดลองมีส่วนร่วมในกิจกรรมอย่างต่อเนื่องยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Pivec (2007) กล่าวว่า เกมการศึกษาช่วยสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และส่งเสริมการมีส่วนร่วมของนักเรียน

อภิปรายผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคำถามวิจัยข้อที่ 3 : การจัดการเรียนรู้แบบบรรยายปกติและการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกม ส่งผลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนที่แตกต่างกันหรือไม่

จากการศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่านักเรียนกลุ่มทดลองมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทุกมิติ ผลลัพธ์นี้แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมเป็นนวัตกรรมที่มีประสิทธิภาพในการส่งเสริมแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนในมิติต่าง ๆ ได้แก่ (1) ด้านความสนใจ กลไกการแข่งขันและปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความตื่นตัวและเผชิญกับความท้าทาย (2) ด้านความเกี่ยวข้อง การออกแบบกิจกรรมที่เชื่อมโยงกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้จะช่วยให้นักเรียนตระหนักถึงคุณค่าและประโยชน์ของเนื้อหาต่อบริบทจริง (3) ด้านความมั่นใจ กฎกติกาและเป้าหมายที่ชัดเจนช่วยให้นักเรียนรับรู้ถึงความสามารถของตนเอง และเกิดความเชื่อมั่นในการบรรลุตามวัตถุประสงค์ (4) ความพึงพอใจ บรรยากาศการเรียนรู้ที่สร้างสรรค์และได้รับการยอมรับจากผู้อื่น ส่งผลให้นักเรียนเกิดทัศนคติเชิงบวกต่อการเรียนรู้ ปัจจัยเหล่านี้จึงเป็นตัวแปรส่งผ่านที่ขับเคลื่อนให้นักเรียนสามารถปรับเปลี่ยนบทบาทจากผู้รับข้อมูลเพียงอย่างเดียว มาเป็นผู้สร้างความรู้ผ่านประสบการณ์

จำลองในเกม ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อความสามารถในการเข้าใจและจดจำหลักการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากการศึกษาดังกล่าว สอดคล้องกับงานวิจัยของ Wouters et al. (2013) กล่าวว่า การเรียนรู้ผ่านเกมส่งผลให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียนสูงกว่าการเรียนรู้แบบดั้งเดิม เนื่องจากเกมมีองค์ประกอบที่กระตุ้นความสนใจและการมีส่วนร่วมของนักเรียนอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ Plass et al. (2020) กล่าวว่า การเรียนรู้ผ่านเกมช่วยเพิ่มแรงจูงใจภายในของนักเรียน โดยเฉพาะด้านความสนใจและความพึงพอใจ เนื่องจากนักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาการเรียนรู้ผ่านกลไกของเกมที่สนุกสนานและท้าทาย

■ บทสรุปจากการวิจัย

การจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมเพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย มีความท้าทายหลักในการจัดการเรียนการสอนในด้านความพร้อมของการใช้งานคอมพิวเตอร์ที่ไม่เพียงพอและไม่มีประสิทธิภาพซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์ที่นักเรียนต้องเกิดทักษะและการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง อีกทั้งนักเรียนส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย การจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมจึงเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถเชื่อมโยงทฤษฎีสู่การเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติและสัมผัสจริง รวมถึงความสนุกสนานระหว่างการเรียน นักเรียนได้การสร้างความรู้ผ่านกระบวนการเล่นเกม เพิ่มปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนผ่านกลไกของเกมที่มีความท้าทาย รางวัลการเสริมแรงทางบวกจากการได้รับพลังเพิ่มซึ่งได้นำเสนอสถานการณ์ที่พบเจอในชีวิตประจำวัน การสนทนาเชิงโต้ตอบนักเรียนต้องพูดสนทนาภายในกลุ่มและจดจำสถานการณ์ที่ปลอดภัยและส่งผลกระทบในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อนำมาทำกิจกรรมการแข่งขันแบบกลุ่มในท้ายคาบเรียน ซึ่งวิธีการจัดการเรียนรู้นี้ได้ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้จากประสบการณ์ เน้นการมีส่วนร่วมของนักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนและครู ครูจะเปลี่ยนบทบาทจากผู้ถ่ายทอดความรู้มาเป็นผู้ให้คำแนะนำ ผู้กระตุ้น และผู้ช่วยสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการเรียนรู้แบบ Active Learning สำหรับการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 จากการศึกษาวิจัยฉบับนี้ค้นพบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมสามารถพัฒนาความรู้ความเข้าใจการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยได้แตกต่างและสูงมากกว่าการจัดการเรียนรู้แบบบรรยายปกติอย่างมีนัยสำคัญ จากการเปรียบเทียบคะแนนความรู้ความเข้าใจในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยก่อนและหลังเรียนระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่ม อีกทั้งการจัดการเรียนรู้นี้ยังสามารถกระตุ้นแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนในความรู้ความเข้าใจในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย แสดงให้เห็นว่าการนำแนวทางการจัดการเรียนรู้นี้ไปประยุกต์ใช้ในเนื้อหาที่เป็นทฤษฎีและเพิ่มทักษะการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา จะช่วยส่งเสริมพัฒนานักเรียนให้สอดคล้องกับการจัดการศึกษาที่เน้นการสร้างความรู้และทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตในยุคปัจจุบันและอนาคต

■ ข้อจำกัดหรือข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ข้อจำกัด

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมต้องใช้ความเข้าใจในกติกาอย่างละเอียด ดังนั้นครูผู้สอนควรเพิ่มจำนวนชั่วโมงในการเล่นบอร์ดเกมเป็น 2 คาบ
2. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 1 คาบ ควรคำนึงถึงการจัดสรรเวลาให้เหมาะสม สำหรับการปรับตัวของนักเรียนในการดำเนินกิจกรรม ได้แก่ การศึกษาเอกสารและกติกาของเกม

ข้อเสนอแนะ

1. ควรพัฒนาบอร์ดเกมเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และวางแผนเพิ่มมากขึ้น
2. ควรพัฒนาบอร์ดเกมสำหรับเนื้อหาอื่นหรือระดับชั้นอื่นในรายวิชาวิทยาการคำนวณ
3. ควรศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมเพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจในรายวิชาอื่น

■ ข้อเสนอการสร้างดิจิทัลบอร์ดเกมสำหรับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย

จากผลลัพธ์เบื้องต้นของงานวิจัยที่แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมสามารถพัฒนาความรู้ความเข้าใจด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญ ผลลัพธ์ดังกล่าวสะท้อนว่าการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์เชิงสถานการณ์ การตัดสินใจ และการมีส่วนร่วมเชิงรุกเป็นกลไกสำคัญที่เอื้อต่อการเรียนรู้เชิงลึกและการเปลี่ยนแปลงเชิงพฤติกรรม งานวิจัยนี้จึงนำผลลัพธ์ดังกล่าวมาสังเคราะห์เป็นกรอบแนวคิดเชิงโครงสร้างที่วางดิจิทัลบอร์ดเกมเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนรู้หลัก ซึ่งเชื่อมโยงมิติความเป็นพลเมืองดิจิทัล ความยั่งยืนของการเรียนรู้ และการเรียนรู้ที่เสริมพลังด้วยปัญญาประดิษฐ์ ผ่านกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก การสะท้อนคิด และการเรียนรู้เชิงกำกับตนเอง พร้อมทั้งถ่ายทอดกรอบแนวคิดดังกล่าวสู่ Design Principles สำหรับการพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลบอร์ดเกมจริง โดยเน้นการออกแบบสถานการณ์ที่สมจริง การเรียนรู้ผ่านผลลัพธ์ของการกระทำ การสร้างแรงจูงใจภายใน การใช้ AI เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้เฉพาะบุคคล และการฝังการสะท้อนคิดไว้ในเกม ทั้งนี้เพื่อให้การพัฒนาดิจิทัลบอร์ดเกมไม่เพียงคงไว้ซึ่งประสิทธิภาพของบอร์ดเกมเชิงกายภาพตามผลลัพธ์ของงานวิจัย แต่ยังสามารถยกระดับไปสู่การเรียนรู้ที่มีความยั่งยืนและสอดคล้องกับบริบทการศึกษาดิจิทัลในระยะยาว

ดังนั้นแล้วกรอบแนวคิดการพัฒนาดิจิทัลบอร์ดเกมเพื่อส่งเสริมความเป็นพลเมืองดิจิทัลอย่างยั่งยืนด้วยการเรียนรู้ที่เสริมพลังด้วยปัญญาประดิษฐ์ สามารถประกอบด้วยองค์ประกอบดังต่อไปนี้

(1) ฐานการออกแบบและสภาพแวดล้อมการเรียนรู้: สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ใช้ดิจิทัลบอร์ดเกม (Digital Board Game-Based Learning Environment)

องค์ประกอบนี้ทำหน้าที่เป็น “พื้นที่ประสบการณ์การเรียนรู้หลัก” ที่ประสบการณ์การเรียนรู้ถูกออกแบบให้เป็นเครื่องมือการเรียนรู้เชิงรุกที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมกับสถานการณ์จำลองที่สะท้อนบริบทของโลกดิจิทัลในชีวิตจริง เกมไม่ได้ทำหน้าที่เพียงเป็นสื่อเพื่อความบันเทิง แต่เป็นโครงสร้างการเรียนรู้ที่พัฒนาเนื้อหา กติกา กลไก และการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมเข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบดิจิทัลบอร์ดเกมในกรอบแนวคิดนี้ประกอบด้วยสถานการณ์การเรียนรู้เชิงบริบท (scenario-based learning) กติกาที่ส่งเสริมการคิดเชิงกลยุทธ์ (rule-based and strategy-based mechanics) การเล่นร่วมกันของนักเรียน (collaborative play) และความท้าทายที่เพิ่มระดับความซับซ้อนตามลำดับ (progressive challenges) ซึ่งทั้งหมดนี้ช่วยสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมาย และเป็นฐานสำคัญในการกระตุ้นกระบวนการเรียนรู้ในมิติอื่น ๆ ของกรอบแนวคิด

(2) มิติแกนกลางทางการจัดการเรียนรู้ (Core Pedagogical Dimensions): องค์ประกอบนี้เป็นหัวใจของกรอบแนวคิด ประกอบด้วย 3 มิติที่เชื่อมโยงและเสริมพลังซึ่งกันและกัน ได้แก่ ความเป็นพลเมืองดิจิทัล ความยั่งยืนของการเรียนรู้ และการเรียนรู้ที่เสริมพลังด้วยปัญญาประดิษฐ์

(2.1) มิติความเป็นพลเมืองดิจิทัล: มิติความเป็นพลเมืองดิจิทัลมุ่งเน้นการพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ และคุณลักษณะเชิงคุณค่าในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างปลอดภัย มีจริยธรรม และรับผิดชอบต่อสังคม ผ่านการเรียนรู้

จากสถานการณ์จำลองในเกม นักเรียนจะได้ฝึกการตัดสินใจในบริบทที่ซับซ้อนของโลกดิจิทัล เช่น การจัดการข้อมูลส่วนบุคคล การใช้สื่อสังคมออนไลน์ การเคารพสิทธิของผู้อื่น และการรับมือกับความเสี่ยงทางไซเบอร์ การเรียนรู้ในมิตินี้ไม่ได้เน้นเพียงการถ่ายทอดความรู้เชิงข้อเท็จจริง แต่เน้นการสร้างความรู้ความตระหนักรู้เชิงจริยธรรมและผลกระทบของการกระทำในโลกดิจิทัล โดยใช้กลไกของเกมในการสะท้อนผลลัพธ์ของการตัดสินใจ (consequence-based learning) เพื่อให้ นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ไปสู่การปฏิบัติจริง และพัฒนาอัตลักษณ์ของการเป็นพลเมืองดิจิทัลที่มีคุณภาพ

(2.2) มิติความยั่งยืนของการเรียนรู้: มิติความยั่งยืนของการเรียนรู้มุ่งเน้นการออกแบบประสบการณ์การเรียนรู้ที่ไม่จำกัดอยู่เพียงผลสัมฤทธิ์ระยะสั้น แต่ส่งเสริมการเรียนรู้ที่ต่อเนื่อง การคงอยู่ของแรงจูงใจ และการเปลี่ยนแปลงเชิงพฤติกรรมในระยะยาว ดิจิทัลบอร์ดเกมในกรอบแนวคิดนี้ถูกออกแบบให้นักเรียนได้เผชิญประสบการณ์การเรียนรู้ซ้ำอย่างมีความหมาย ผ่านภารกิจและสถานการณ์ที่มีความหลากหลายและเพิ่มระดับความซับซ้อนอย่างเป็นลำดับ ความยั่งยืนในที่นี้สะท้อนผ่านการสร้างแรงจูงใจภายใน การเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สะท้อนคิดต่อการกระทำของตนเอง และการค่อย ๆ หล่อหลอมคุณค่าและทัศนคติด้านความเป็นพลเมืองดิจิทัลให้กลายเป็นส่วนหนึ่งของพฤติกรรมในชีวิตประจำวัน แนวคิดนี้มองว่าความยั่งยืนของการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นจากประสบการณ์ การสะท้อนคิด และการนำความรู้ไปใช้ซ้ำในบริบทที่แตกต่าง

(2.3) มิติการเรียนรู้ที่เสริมพลังด้วยปัญญาประดิษฐ์: มิติการเรียนรู้ที่เสริมพลังด้วยปัญญาประดิษฐ์มุ่งเน้นการใช้ AI เป็นกลไกสนับสนุนการเรียนรู้เฉพาะบุคคล โดยไม่เข้ามาทดแทนบทบาทของผู้สอนหรือการตัดสินใจของนักเรียน AI ทำหน้าที่วิเคราะห์พฤติกรรมการเล่น รูปแบบการตัดสินใจ และระดับความเข้าใจของนักเรียน เพื่อปรับประสบการณ์การเรียนรู้ให้เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละคน ในกรอบแนวคิดนี้ AI ถูกนำมาใช้เพื่อปรับระดับความยากของเกม ให้ข้อเสนอแนะย้อนกลับที่อธิบายเหตุผล และสนับสนุนการสะท้อนคิดของนักเรียนอย่างเป็นระบบ ข้อมูลที่ได้จาก AI ยังสามารถนำไปใช้ในรูปแบบการวิเคราะห์การเรียนรู้ (learning analytics) เพื่อช่วยให้ครูเข้าใจพัฒนาการและความต้องการของนักเรียน และออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เสริมได้อย่างเหมาะสม

(3) กระบวนการเรียนรู้ตัวกลาง (Learning Processes Mediating Mechanisms)

องค์ประกอบนี้อธิบายกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียน ดิจิทัลบอร์ดเกม และ AI ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการเชื่อมโยงระหว่างการออกแบบการเรียนรู้กับผลลัพธ์การเรียนรู้ กระบวนการสำคัญประกอบด้วย การมีส่วนร่วมเชิงรุก การคิดเชิงกลยุทธ์ การตระหนักถึงผลลัพธ์ของการกระทำ และการสะท้อนคิดทั้งในระดับบุคคลและกลุ่ม กระบวนการเรียนรู้ดังกล่าวช่วยส่งเสริมการเรียนรู้เชิงกำกับตนเอง การปรับกลยุทธ์การเรียนรู้ และการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง ซึ่งเป็นกลไกสำคัญที่ทำให้การเรียนรู้ไม่หยุดอยู่เพียงในเกม แต่สามารถถ่ายโอนไปสู่บริบทการใช้เทคโนโลยีในชีวิตจริงได้

(4) ผลลัพธ์การเรียนรู้ระยะสั้นและระยะยาว

องค์ประกอบสุดท้ายของกรอบแนวคิดคือผลลัพธ์การเรียนรู้ ซึ่งแบ่งออกเป็นผลลัพธ์ระยะสั้นและระยะยาว ผลลัพธ์ระยะสั้น ได้แก่ การพัฒนาความรู้ความเข้าใจด้านความปลอดภัยทางเทคโนโลยี การเพิ่มระดับแรงจูงใจและการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และการตระหนักรู้ในการตัดสินใจในโลกดิจิทัล ส่วนผลลัพธ์ระยะยาวสะท้อนถึงความยั่งยืนของการเรียนรู้ ได้แก่ การหล่อหลอมพฤติกรรมความเป็นพลเมืองดิจิทัลอย่างรับผิดชอบ การนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์จริง การคงอยู่ของแรงจูงใจ

ในการเรียนรู้ และความเต็มใจในการใช้หรือกลับมาใช้ระบบการเรียนรู้อีกครั้ง ผลลัพธ์เหล่านี้สะท้อนเป้าหมายสูงสุดของกรอบแนวคิดในการพัฒนานักเรียนให้สามารถดำรงชีวิตในสังคมดิจิทัลได้อย่างปลอดภัย มีจริยธรรม และยั่งยืน

References

- กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2559). แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม พ.ศ. 2559. (น. 32). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ ABC.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2556). *บอร์ดเกม: เครื่องมือสร้างทักษะและการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- กองทุนเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา. (21 กรกฎาคม 2566). ถอดกระบวนการสร้างสรรค์ ‘บอร์ดเกม’ เพื่อเรียนรู้แบบ *Active Learning*. <https://www.eef.or.th/article-12412/>
- ชลิดา สุจิตตานนท์. (2560). แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับการพัฒนาคุณภาพการศึกษาในประเทศไทย. *วารสารการศึกษาและการพัฒนา*, 4(1), 89-104.
- ฐิติพล ขำประถม. (2558). *บอร์ดเกม: การวางแผนและการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นภัสสร บุญเกษม. (2561). การใช้แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในบริบทของการศึกษาสมัยใหม่. *วารสารการศึกษาและการพัฒนาทักษะ*, 5(2), 76-92.
- นวลจันทร์ สิงห์เสนห์. (2560). แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับการพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ของนักเรียน. *วารสารการศึกษาและการพัฒนา*, 4(1), 45-60.
- ทิตนา แคมมณี. (2545). *บอร์ดเกมเพื่อการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัฐพล บัวอุไร. (2561). บอร์ดเกมเพื่อความบันเทิงและการพัฒนาทักษะ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ป ริ ข ธิ ญ ำ มา สึ น ธุ์ . (2565). บ อ ร ด เ ก ม เ พื่ อ ก า ร เ ร ย น ร ู้ เ ชี ง ร ุ ก *Active learning*. Anyflip. <https://anyflip.com/homepage/agcr>.
- ปรีชา เนาว์เย็นผล. (2550). *บทบาทของบอร์ดเกมในกระบวนการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- โมลี สุทธิโมลีโพธิ. (2563) ลักษณะของบุคคลที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ Characteristics of individuals with Achievement Motivation. *วารสารพุทธจิตวิทยา Journal of Buddhist Psychology*, 5(2), 3-4.
- รัตนา ศรีสันติสุข. (2548). *จิตวิทยาแรงจูงใจ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- รัตน์ลติ โบสุวรรณ. (2554). *การสร้างแรงจูงใจในการสั่งงานโดยใช้สมุดสะสมคะแนนในวิชามนุษย์สัมพันธ์ในองค์การ*. เพชรบูรณ์: มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.
- สุรศักดิ์ ประทุมบุตร. (2558). การพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียน: แนวทางการใช้แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์. *วารสารวิจัยและพัฒนาการศึกษา*, 3(2), 112-125.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2560). *คู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑: สาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกระทรวงศึกษาธิการ. *คู่มือการใช้หลักสูตรสาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์*. <https://oho.ipst.ac.th/download/mediaBook/tg-curr-cs.pdf>
- หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี : เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ป.5, โดย อักษรเจริญทัศน์ (อจท.), (2564). <https://www.aksorn.com/outside-download/1518038?t=7>. 2025 Aksorn Education All Rights Reserved.

- Atkinson, J. W. (1957). Motivational determinants of risk-taking behavior. *Psychological Review*, 64(6), 359–372. <https://doi.org/10.1037/h0043445>
- Huizenga, J., Admiraal, W., Dam, G., & Voogt, J. (2019). Mobile game-based learning in secondary education: Students' immersion, game activities, team performance and learning outcomes. *Computers in Human Behavior*, 99, 412-422. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.05.020>
- Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological Review*, 50(4), 370–396. <https://doi.org/10.1037/h0054346>
- Mayer, R. E., & Harris, J. A. (2010). Board games: Definition, history, and analysis. *Educational Games and Computer Simulations*, 8(2), 35-50.
- McClelland, D. C. (1961). *The achieving society*. D Van Nostrand Company. <https://doi.org/10.1037/14359-000>
- McClelland, D.C., (1985). *Human motivation*. Chicago: Scott, Foresman.
- Keller, J. M., & Burkman, E. (1993). *Motivational Design for Learning and Performance*. In S. D. Brown & R. W. Lent (Eds.), *Handbook of Counseling Psychology* (268-291). New York: Wiley.
- Kiili, K., & Ketamo, H. (2018). Evaluating cognitive and affective outcomes of a digital game-based math test. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 11(2), 255-263. 10.1109/TLT.2017.2687458
- Papastergiou, M. (2009). Digital Game-Based Learning in High School Computer Science Education: Impact on Educational Effectiveness and Student Motivation. *Computers & Education*, 52, 1-12. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2008.06.004>
- Pivec, M. (2007). Games and learning: an introduction. Play and learn: Potentials of game-based learning. *British Journal of Educational Technology*, 38(3), 387-393. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2007.00722.x>
- Prensky, M. (2001). *Digital game-based learning*. McGraw-Hill.
- Pho, A., & Dinscore, A. (2015). *Game Based Learning. In Instructional Technologies Committee Tips and Trends*. Association of College and Research Libraries and American Library Association. <http://acrl.ala.org/IS/wp-content/uploads/2014/05/spring2015.pdf>
- Plass, J. L., Homer, B. D., & Kinzer, C. K. (2020). Foundations of game-based learning. *Educational Psychologist*, 50(4), 258-283. <https://doi.org/10.1080/00461520.2015.1122533>
- Vroom, V. H. (1964). *Work and Motivation*. New York: Wiley.
- Wouters, P., Van Nimwegen, C., Van Oostendorp, H., & Van Der Spek, E. D. (2013). A meta-analysis of the cognitive and motivational effects of serious games. *Journal of Educational Psychology*, 105(2), 249-265. <https://doi.org/10.1037/a0031311>
- Zagal, J. P., Rick, J., & Hsi, I. (2006). Collaborative games: Lessons learned from board games. *Simulation & Gaming*, 37(1), 24-40. <https://doi.org/10.1177/1046878105282279>