

ผลของการจัดการเรียนรู้สุขศึกษาตามแนวคิด TPACK ร่วมกับเกมดิจิทัลที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาสาขาพลศึกษา

ทิพยุต วงษาเนาวิ^{1*} ชลาภูล บุญศรี¹ ธีรพงษ์ พานิชรัมย์¹ ธนวัฒน์ ช่วยบำรุง¹
กาญจนา ดิษฐบรรจง² ธนชาติ ถวิลรพิชา³ และวรวิทย์ เกิดสวัสดิ์³
¹คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกรุงเทพ
²คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตอ่างทอง
³คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกรุงเทพ

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้สุขศึกษาตามแนวคิด TPACK ร่วมกับเกมดิจิทัลที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ของนักศึกษาสาขาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตอ่างทอง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา “การจัดการเรียนรู้สุขศึกษา” ภาคปลาย ปีการศึกษา 2567 จำนวน 64 คน ดำเนินการวิจัยในรูปแบบการวิจัยเชิงทดลอง โดยกลุ่มตัวอย่างได้รับการจัดการเรียนรู้ทั้งสองรูปแบบ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK ร่วมกับเกมดิจิทัล (กลุ่มทดลอง) และการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบปกติ (กลุ่มควบคุม) เครื่องมือวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK ร่วมกับเกมดิจิทัล และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ ซึ่งผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.92 การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนา การทดสอบค่าที่แบบสองกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระจากกัน (Dependent t-test) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังเรียนภายในกลุ่ม และการทดสอบค่าที่แบบสองกลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน (Independent t-test) เพื่อเปรียบเทียบร้อยละการเพิ่มขึ้นของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สะท้อนให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้สุขศึกษาตามแนวคิด TPACK ร่วมกับเกมดิจิทัลส่งผลเชิงบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา และเหมาะสมกับผู้เรียนในยุคดิจิทัลที่มีความคุ้นเคยกับเทคโนโลยี

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้สุขศึกษา, แนวคิด TPACK, เกมดิจิทัล, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ผู้เรียนยุคดิจิทัล

EFFECTS OF TPACK-BASED HEALTH EDUCATION WITH DIGITAL GAMES ON LEARNING ACHIEVEMENT OF PHYSICAL EDUCATION STUDENTS

Titeyut Wongsanao^{1*}, Chaladol Boonsri¹, Teerapong Panichram¹, Thanawat Chuaibamrung¹,
Kanjana Didbunjong², Tanachat Tawilraphicha³, and Worawit Koedsawat³

¹Faculty of Education, Thailand National Sports University, Bangkok Campus

²Faculty of Education, Thailand National Sports University, Ang Thong Campus

³Faculty of Liberal Arts, Thailand National Sports University, Bangkok Campus

Abstract

This study aimed to examine the effects of implementing a health education learning approach based on the TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) framework integrated with digital games on students' learning achievement in the cognitive domain. The participants were 64 third-year students majoring in Physical Education at the Faculty of Education, Thailand National Sports University, Ang Thong Campus, who were enrolled in the "Health Education Learning Management" course during the second semester of the 2024 academic year. A true experimental research design was employed, wherein all participants experienced both instructional approaches: the experimental group received instruction based on the TPACK framework integrated with digital games, while the control group received traditional lecture-based instruction. The research instruments included a TPACK-based health education lesson plan with integrated digital games and a knowledge-based achievement test. The instruments were validated for content validity by five experts, yielding an Index of Item-Objective Congruence (IOC) of 0.92. Data were analyzed using descriptive statistics, dependent t-tests to compare pre- and post-test scores within groups, and independent t-tests to compare the percentage gain in knowledge between groups. The results revealed that the experimental group showed a statistically significant improvement in post-test scores compared to their pre-test scores at the .05 level. Furthermore, their post-intervention mean scores were significantly higher than those of the control group at the same significance level. These findings indicate that integrating digital games with a TPACK-based instructional approach is effective in enhancing students' academic achievement in health education. The results underscore the potential of technology-enhanced pedagogy in higher education, especially in the context of digital-native learners who are familiar with and motivated by digital learning environments.

Keywords: Health Education Instruction, TPACK Framework, Digital Games, Learning Achievement, Digital-Age Learners

Corresponding Author: Mr. Titeyut Wongsanao, Faculty of Education, Thailand National Sports University, Bangkok Campus, Thailand, Email: titeyut2025@gmail.com

บทนำ

ศตวรรษที่ 21 เป็นยุคแห่งการเปลี่ยนแปลงอันรวดเร็วที่ส่งผลกระทบต่อในหลากหลายมิติของโลก ไม่ว่าจะเป็นด้านสังคม สิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การเมือง และเศรษฐกิจ โดยเฉพาะความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทำให้เกิด “โลกไร้พรมแดน” ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการจัดการศึกษาในทุก ระดับ (ระพีพัฒน์ หาญโสภณ พรพรรณ ชูทิศ ศิริวรรณ แยมกลิน และ นันทวัน ทวีบุญ, 2563) การศึกษาจึงกลายเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน สำหรับประเทศไทย ได้มีการกำหนดยุทธศาสตร์ การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560–2579 โดยเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้สามารถเข้าถึงและใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อ การศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ณรัช เจริญศิลป์, 2566) โดยเฉพาะทักษะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี สารสนเทศ (Computing and Media Literacy) ที่เป็นเครื่องมือสำคัญในการรวบรวม ค้นคว้า วิเคราะห์ และ ประมวลผลข้อมูลเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ และใช้ในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (ระพีพัฒน์ หาญโสภณ พรพรรณ ชูทิศ ศิริวรรณ แยมกลิน และ นันทวัน ทวีบุญ, 2563)

การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 จึงได้เปลี่ยนจากรูปแบบการเรียนรู้แบบตั้งรับ (Passive Learning) ไปสู่รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น ได้แก่ การตั้งคำถาม และคาดเดาคำตอบ (Learn to Question) การสืบค้นข้อมูล (Learn to Search) การสร้างองค์ความรู้ผ่านการลง มือปฏิบัติ (Learn to Construct) การสรุปผลและนำเสนอ (Learn to Communicate) และการเผยแพร่หรือ ประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง (Learn to Service) ซึ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะสำคัญในศตวรรษที่ 21 ได้ อย่างครอบคลุม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2558) โดยเฉพาะในกลุ่มผู้เรียนที่เป็น “ดิจิทัลเน ทิฟ” (Digital Natives) ซึ่งหมายถึงเยาวชนอายุระหว่าง 15–24 ปี ที่เติบโตมาในยุคดิจิทัล มีความเชี่ยวชาญในการ ใช้เทคโนโลยีและสื่อสารผ่านช่องทางดิจิทัลได้อย่างคล่องแคล่ว (ศุภกร จุฑะพล และพัชรี เขยจรรยา, 2558) กลุ่ม ผู้เรียนเหล่านี้สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพหากได้รับการออกแบบ การเรียนรู้ที่เหมาะสม

หนึ่งในกรอบแนวคิดที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนยุคดิจิทัล คือ แนวคิด TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) ซึ่งเสนอโดย Mishra & Koehler (2006) โดยเน้นการบูรณาการองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยี (Technological Knowledge: TK) วิธีการสอน (Pedagogical Knowledge: PK) และเนื้อหาวิชา (Content Knowledge: CK) เพื่อให้ครูสามารถออกแบบการ จัดการเรียนรู้ที่ทันสมัยและตอบสนองต่อบริบทของผู้เรียนได้อย่างแท้จริง งานวิจัยในประเทศไทย เช่น งานของ วิไลลักษณ์ แซ่โล้ว พิษญาภา ยวงสร้อย และภาสกร เรืองรอง (2565) พบว่าครูสาขาพลศึกษาส่วนใหญ่มีสมรรถนะ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศอยู่ในระดับมาก และมีแนวทางในการบูรณาการเทคโนโลยีเข้ากับกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทั้งทักษะและเจตคติของผู้เรียนในการเรียนรู้สุขศึกษาอย่างยั่งยืน (ณรัช เจริญศิลป์, 2566)

สุขศึกษาเป็นรายวิชาพื้นฐานที่มุ่งเน้นการสร้างความรู้ ความเข้าใจ ทักษะคิด และพฤติกรรมที่ส่งเสริมสุข ภาวะของบุคคลและชุมชน (สุชาติ โสมประยูร และเอมอัชฌา วัฒนบุรานนท์, 2553) รายวิชานี้จึงควรมีการ ออกแบบการเรียนรู้ที่สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง โดยเฉพาะการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัล และเกมการเรียนรู้เข้ากับแนวคิด TPACK ซึ่งจะช่วยให้เนื้อหาที่มีความน่าสนใจ ทันสมัย และเข้ากับบริบทของผู้เรียน ในยุคปัจจุบัน งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้สุขศึกษาตามแนวคิด TPACK ร่วมกับ

เกมดิจิทัลที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ของนักศึกษาสาขาพลศึกษา โดยใช้รายวิชา “การจัดการเรียนรู้สุขศึกษา” (สข 023012) คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตอ่างทอง เป็นกรณีศึกษา ซึ่งคาดว่าจะได้องค์ความรู้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้สุขศึกษาที่มีประสิทธิภาพและสามารถขยายผลต่อไปสู่การพัฒนาารูปแบบการจัดการเรียนรู้ในวิชาอื่น ๆ ได้อย่างเหมาะสมในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการจัดการเรียนรู้สุขศึกษาตามแนวคิด TPACK ร่วมกับเกมดิจิทัลที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ของนักศึกษาสาขาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตอ่างทอง โดยใช้รายวิชา “การจัดการเรียนรู้สุขศึกษา” (สข 023012) เป็นกรณีศึกษา

สมมติฐานของการวิจัย

1. นักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้สุขศึกษาตามแนวคิด TPACK ร่วมกับเกมดิจิทัลจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้สุขศึกษาตามแนวคิด TPACK ร่วมกับเกมดิจิทัลจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้สูงกว่านักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิธีดำเนินการวิจัย

วิจัยเรื่องนี้เป็นการศึกษาการจัดการเรียนรู้สุขศึกษาโดยใช้แนวคิดที่แพคร่วมกับเกมดิจิทัลเป็นฐานสำหรับผู้เรียนดิจิทัลเนทีฟ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตอ่างทอง เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยมีระเบียบวิธีการวิจัย ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักศึกษาสาขาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตอ่างทอง ที่มีอายุระหว่าง 20 – 22 ปี และลงทะเบียนเรียนรายวิชา "การจัดการเรียนรู้สุขศึกษา" (สข 023012) ในภาคปลาย ปีการศึกษา 2567 จำนวนทั้งสิ้น 64 คน สำหรับการกำหนดกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยใช้ตารางกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างของโคเฮน (Cohen, 1988) โดยกำหนดขนาดผลกระทบในระดับปานกลาง (Medium effect size, $d = 0.50$) ค่าอำนาจการทดสอบ (Power) ที่ 0.80 และระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ($\alpha = 0.05$) ส่งผลให้ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 64 คน ทั้งนี้ การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาดังกล่าว โดยมีเกณฑ์การคัดเลือก ได้แก่ (1) เป็นนักศึกษาสาขาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตอ่างทอง ปีการศึกษา 2567 ทั้งเพศชายและหญิง (2) มีอายุระหว่าง 20 - 22 ปี และ (3) ลงทะเบียนเรียนรายวิชา "การจัดการเรียนรู้สุขศึกษา" (สข 023012) ภาคปลาย ปีการศึกษา 2567 ในขณะที่เกณฑ์การคัดออก คือ นักศึกษาที่ปฏิเสธการเข้าร่วมการวิจัยหรือต้องการถอนตัวจากการศึกษา ทั้งนี้ การกำหนดเกณฑ์ดังกล่าวมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะตรงตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาและสามารถใช้เป็นข้อมูลในการวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้สุขศึกษาโดยใช้แนวคิด TPACK ร่วมกับเกมดิจิทัล ซึ่งได้รับการพัฒนาตามกรอบแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างเป็นระบบ โดยมีจำนวนทั้งสิ้น 5 แผน ประกอบด้วย (1) แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (2) แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องทักษะชีวิต (3) แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการสอนสุขศึกษาแบบต่าง ๆ (4) แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องสื่อการเรียนการสอนทางสุขศึกษา และ (5) แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการวัดผลสุขศึกษา ทั้งนี้ แต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ได้รับการออกแบบให้สอดคล้องกับบริบทของผู้เรียนและสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้รับการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้องจำนวน 5 ท่าน ผ่านกระบวนการประเมินความเหมาะสมของข้อความและความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความกับวัตถุประสงค์การวิจัย (Index of Item-Objective Congruence: IOC) ผลการตรวจสอบพบว่าข้อความทั้งหมดมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป และมีค่าเฉลี่ย IOC เท่ากับ 0.92 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยนี้มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาในระดับสูงและมีความเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้จัดการเรียนรู้ในการศึกษาการจัดการเรียนรู้สุขศึกษาโดยใช้แนวคิด TPACK ร่วมกับเกมดิจิทัลเป็นฐานสำหรับผู้เรียนดิจิทัลเน็ตเวิร์ก คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ วิทยาเขตอ่างทอง โดยมีความน่าเชื่อถือและสามารถใช้วัดผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาครั้งนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ วิทยาเขตอ่างทอง จังหวัดชลบุรี โดยมีเลขที่อนุมัติ EDU 045/2567 ลงวันที่ 23 ธันวาคม 2567 ทั้งนี้ กลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมการศึกษาทุกคนได้ให้ความยินยอมด้วยความสมัครใจ หลังจากได้รับการชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ ประโยชน์ และขั้นตอนการดำเนินการวิจัยอย่างครบถ้วนและชัดเจน อีกทั้งกลุ่มตัวอย่างยังได้รับการคุ้มครองสิทธิตามที่หลักจริยธรรมทางการวิจัย โดยมีสิทธิ์ในการปฏิเสธการเข้าร่วม หรือตัดสินใจยุติการมีส่วนร่วมในการศึกษานี้ได้ตลอดเวลา โดยไม่ส่งผลกระทบต่อสิทธิที่พึงมีของกลุ่มตัวอย่างแต่อย่างใด นอกจากนี้ การดำเนินการวิจัยได้ปฏิบัติตามหลักจริยธรรมการวิจัยอย่างเคร่งครัด เพื่อรักษาความปลอดภัย ความเป็นส่วนตัว และความลับของข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างทุกคน ตลอดจนคำนึงถึงความเหมาะสมทางจริยธรรมในทุกกระบวนการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษานี้ดำเนินการระหว่างวันที่ 2 มกราคม – 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568 ณ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ วิทยาเขตอ่างทอง โดยดำเนินการตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบ เริ่มจากการขออนุญาตจากรองอธิการบดีมหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ วิทยาเขตอ่างทอง เพื่อดำเนินการวิจัยอย่างเป็นทางการ จากนั้นจึงนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาแล้วไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน กลุ่มตัวอย่างได้รับการจัดการเรียนรู้ในสองรูปแบบ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK ร่วมกับเกมดิจิทัล (กลุ่มทดลอง) และการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบปกติ (กลุ่มควบคุม) โดยทั้งสองรูปแบบใช้จำนวนแผนการ

จัดการเรียนรู้เท่ากัน คือ 5 แผน แต่ละแผนดำเนินการเรียนการสอนสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ครั้งละ 240 นาที รวมทั้งหมด 10 ครั้ง ภายในระยะเวลา 10 สัปดาห์ การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ใช้แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และผ่านการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน โดยดำเนินการวัดผลก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) ในแต่ละสัปดาห์ เพื่อประเมินความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของนักศึกษาอย่างต่อเนื่อง หลังจบกระบวนการทดลอง ผู้วิจัยได้ตรวจสอบความถูกต้อง ครบถ้วน และความสมบูรณ์ของข้อมูลก่อนดำเนินการวิเคราะห์เชิงสถิติเพื่อประเมินประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ในแต่ละรูปแบบ ทั้งนี้ เพื่อให้มั่นใจว่าข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิจัยมีความน่าเชื่อถือและถูกต้องตามหลักวิชาการ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษานี้ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ จำนวนร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เพื่ออธิบายลักษณะของข้อมูลเบื้องต้น นอกจากนี้ ใช้สถิติอ้างอิง (Inferential Statistics) ในการทดสอบสมมติฐานของการวิจัย โดยการใช้การทดสอบค่าที่แบบสองกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระจากกัน (Dependent t-test) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังเรียนภายในกลุ่ม และการทดสอบค่าที่แบบสองกลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน (Independent t-test) เพื่อเปรียบเทียบร้อยละการเพิ่มขึ้นของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เพื่อประเมินประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์นี้จะช่วยให้สามารถสรุปผลการวิจัยได้อย่างเป็นระบบและมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการศึกษา

ข้อมูลด้านปัจจัยพื้นฐานพบว่า กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษาสาขาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตอ่างทอง ชั้นปีที่ 3 มีจำนวนทั้งสิ้น 64 คน จำแนกตามเพศพบว่าเป็นเพศชายร้อยละ 68.8 และเพศหญิงร้อยละ 31.2 ด้านอายุกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 22 ปี คิดเป็นร้อยละ 60.9 รองลงมาคืออายุ 21 ปี คิดเป็นร้อยละ 29.7 ส่วนเกรดเฉลี่ยพบว่า ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 3.01 – 3.50 คิดเป็นร้อยละ 51.6 รองลงมาคือช่วง 2.51 – 3.00 คิดเป็นร้อยละ 23.4 และในการกระจายภูมิลำเนาของกลุ่มตัวอย่างพบว่า ส่วนใหญ่มาจากภาคกลาง คิดเป็นร้อยละ 78.1 รองลงมาคือภาคตะวันออก คิดเป็นร้อยละ 9.4 และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คิดเป็นร้อยละ 4.7 ตามลำดับ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลปัจจัยพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง (n = 64)

ปัจจัยส่วนบุคคล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	44	68.8
หญิง	20	31.2
2. อายุ		
20 ปี	1	1.6
21 ปี	19	29.7
22 ปี	39	60.9
23 ปี	3	4.7
24 ปี	2	3.1
3. เกรดเฉลี่ย		
2.01 – 2.50	5	7.8
2.51 – 3.00	15	23.4
3.01 – 3.50	33	51.6
3.51 – 4.00	11	17.2
4. ภูมิลำเนา		
กรุงเทพและปริมณฑล	1	1.6
ภาคใต้	2	3.1
ภาคตะวันออก	6	9.4
ภาคตะวันตก	2	3.1
ภาคกลาง	50	78.1
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	3	4.7

เมื่อพิจารณาผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ก่อนและหลังเรียนของนักศึกษากลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้สุขศึกษาตามแนวคิด TPACK ร่วมกับเกมดิจิทัล (ตารางที่ 2) โดยจำแนกตามหัวข้อการจัดการเรียนรู้ 5 หัวข้อ ได้แก่ (1) การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (2) ทักษะชีวิต (3) การสอนสุขศึกษาแบบต่าง ๆ (4) สื่อการเรียนการสอนทางสุขศึกษา และ (5) การวัดผลสุขศึกษา พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักศึกษาในทุกหัวข้อสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยเฉพาะในหัวข้อ “สื่อการเรียนการสอนทางสุขศึกษา” ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 6.4 เป็น 11.1 คะแนน และหัวข้อ “การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ” เพิ่มขึ้นจาก 4.7 เป็น 10.1 คะแนน ผลการวิเคราะห์ดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้สุขศึกษาที่บูรณาการแนวคิด TPACK ร่วมกับเกมดิจิทัลมีประสิทธิภาพในการส่งเสริมความรู้ของผู้เรียนอย่างมีนัยสำคัญ อีกทั้งยังตอบสนองต่อลักษณะและความต้องการของผู้เรียนในยุคดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ก่อนและหลังเรียน
 ของกลุ่มทดลองที่เรียนรู้สุขศึกษาตามแนวคิด TPACK ร่วมกับเกมดิจิทัล (n = 64)

หัวข้อการจัดการเรียนรู้	การวัดผลความรู้	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้		t	Sig.
		\bar{X}	S.D.		
การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	ก่อนเรียน	4.7	2.3	11.2	0.00*
	หลังเรียน	10.1	3.2		
ทักษะชีวิต	ก่อนเรียน	9.1	3.7	8.9	0.00*
	หลังเรียน	13.1	1.9		
การสอนสุขศึกษาแบบต่างๆ	ก่อนเรียน	6.6	3.6	9.3	0.00*
	หลังเรียน	10.8	2.4		
สื่อการเรียนการสอนทางสุขศึกษา	ก่อนเรียน	6.4	4.2	9.2	0.00*
	หลังเรียน	11.1	2.7		
การวัดผลสุขศึกษา	ก่อนเรียน	9.4	3.2	9.1	0.00*
	หลังเรียน	13.3	1.8		

* $p \leq 0.05$

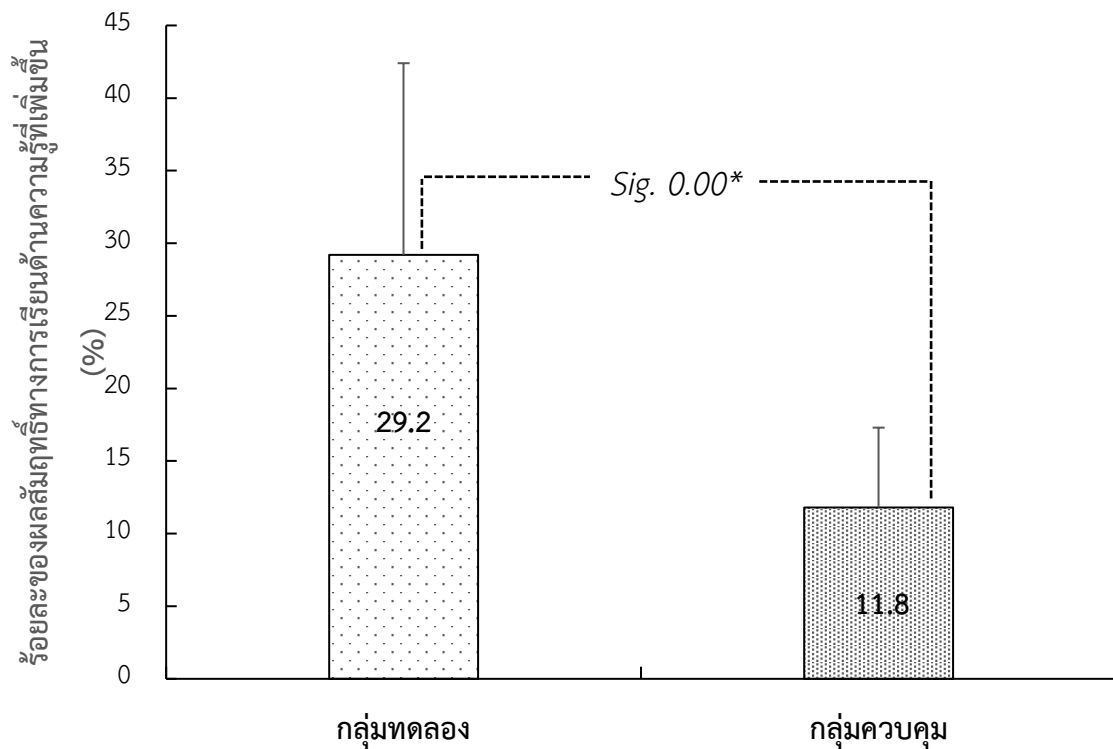
ผลการศึกษาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ของนักศึกษากลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบปกติ (ตารางที่ 3) พบว่า เมื่อนำมาวิเคราะห์ตามหัวข้อการจัดการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ (1) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (2) การจัดการเรียนรู้สุขศึกษา (3) การเขียนแผนจัดการเรียนรู้ (4) ภูมิปัญญาไทยในการดูแลสุขภาพ และ (5) การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของกลุ่มควบคุมในทุกหัวข้อสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้แม้จะเป็นการสอนแบบปกติ โดยเฉพาะในหัวข้อ “การเขียนแผนจัดการเรียนรู้” ที่มีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 10.1 เป็น 13.2 คะแนน และหัวข้อ “ภูมิปัญญาไทยในการดูแลสุขภาพ” ที่มีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 15.2 เป็น 16.1 คะแนน อย่างไรก็ตาม แม้วิธีการสอนแบบปกติจะส่งผลต่อการพัฒนาความรู้ของนักศึกษาได้ในระดับหนึ่ง แต่อัตราการเพิ่มขึ้นของคะแนนยังคงน้อยกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK ร่วมกับเกมดิจิทัล ซึ่งแสดงให้เห็นถึงข้อจำกัดของการสอนแบบดั้งเดิมในการส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มผู้เรียนยุคดิจิทัล

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ก่อนและหลังเรียนของกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ (n = 64)

หัวข้อการจัดการเรียนรู้	การวัดผลความรู้	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้		t	Sig.
		\bar{X}	S.D.		
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551	ก่อนเรียน	15.0	2.5	6.4	0.00*
	หลังเรียน	17.1	2.2		
การจัดการเรียนรู้สุขศึกษา	ก่อนเรียน	21.3	2.9	10.5	0.00*
	หลังเรียน	23.0	2.9		
การเขียนแผนจัดการเรียนรู้	ก่อนเรียน	10.1	2.5	9.7	0.00*
	หลังเรียน	13.2	1.5		
ภูมิปัญญาไทยในการดูแลสุขภาพ	ก่อนเรียน	15.2	2.9	7.4	0.00*
	หลังเรียน	16.1	3.1		
การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21	ก่อนเรียน	10.1	2.2	11.9	0.00*
	หลังเรียน	13.2	1.5		

* $p \leq 0.05$

ในส่วนของการเปรียบเทียบร้อยละของการเพิ่มขึ้นของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ ระหว่างกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้สุขศึกษาตามแนวคิด TPACK ร่วมกับเกมดิจิทัล และกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบปกติ (แผนภาพที่ 1) พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของร้อยละการเพิ่มขึ้นของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ 29.2% ขณะที่กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.8% ซึ่งผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าความแตกต่างดังกล่าวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($p \leq .05$) โดยมีค่า Sig. เท่ากับ .00 สะท้อนให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้สุขศึกษาที่บูรณาการแนวคิด TPACK ร่วมกับเกมดิจิทัลมีประสิทธิภาพสูงกว่าวิธีการสอนแบบปกติอย่างชัดเจนในการส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ของผู้เรียน



* $p \leq 0.05$

แผนภาพที่ 1 การเปรียบเทียบร้อยละของการเพิ่มขึ้นของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ระหว่างกลุ่มทดลอง (TPACK ร่วมกับเกมดิจิทัล) และกลุ่มควบคุม (การสอนแบบปกติ) หลังการทดลอง

อภิปรายผลการศึกษา

ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่า กลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ศึกษาตามแนวคิด TPACK ร่วมกับเกมดิจิทัล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq .05$) ในทุกหัวข้อที่ศึกษา โดยมีค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์เพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 29.2 ขณะที่กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 11.8 ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการเทคโนโลยีเข้ากับสาระการเรียนรู้และวิธีการจัดการเรียนการสอน แนวคิด TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) ถือเป็นกรอบการเรียนรู้ที่สำคัญซึ่งช่วยให้ครูสามารถผสมผสานองค์ความรู้ด้านเนื้อหา (Content Knowledge: CK) วิธีการสอน (Pedagogical Knowledge: PK) และเทคโนโลยี (Technological Knowledge: TK) เข้าด้วยกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Mishra & Koehler, 2006) นอกจากนี้ งานศึกษาของวิลเลียมส์ แซ่โล้ว และคณะ (2565) ยังชี้ว่าการใช้กรอบ TPACK ทำให้การออกแบบการเรียนการสอนสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนยุคดิจิทัลที่มีลักษณะเฉพาะและต้องการเทคโนโลยีเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้อย่างแท้จริง

นอกเหนือจากกรอบแนวคิด TPACK แล้ว การประยุกต์ใช้การเรียนรู้แบบใช้เกมเป็นฐาน (Game-Based Learning: GBL) ในกลุ่มทดลองยังมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เนื่องจากเกมเป็นกิจกรรมที่สามารถจำลองสถานการณ์จริง มีเป้าหมายและความท้าทายชัดเจน ทำให้ผู้เรียนสามารถมีส่วนร่วมในการคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหา และประเมินตนเองอยู่ตลอดเวลา ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Gee (2003) และชยากร โล่ทองคำ (2556) ที่ชี้ว่า การเรียนรู้ผ่านเกมจะส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงและการสร้างองค์ความรู้ใหม่ในผู้เรียน

โดยธรรมชาติของกิจกรรมเกมเอง อีกทั้งยังเป็นการเปลี่ยนบทบาทของผู้เรียนจากผู้รับความรู้มาเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเองตามแนวทางของทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ (Constructivism) ซึ่งมีรากฐานจากแนวคิดของ Piaget และ Vygotsky ที่เชื่อว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้อย่างมีความหมายเมื่อผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้ใหม่กับประสบการณ์เดิมผ่านการปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อม (Ormrod, 2012)

นอกจากนี้ การจัดการเรียนรู้ในกลุ่มทดลองยังได้นำแนวคิดของการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) มาใช้ร่วมด้วย โดยเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการอภิปราย แสดงความคิดเห็น และลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้ง และพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินผล ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2562) การเรียนรู้ลักษณะนี้มีความสอดคล้องกับแนวทางการศึกษาที่มุ่งเน้นสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนในยุคดิจิทัล ซึ่งธิดารัตน์ ตันนिरัตน์ (2563) ได้เสนอว่า การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ควรเป็นกระบวนการที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงของผู้เรียน เสริมสร้างทักษะการคิดสร้างสรรค์ การสื่อสาร การทำงานร่วมกัน และการใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งทั้งหมดนี้ปรากฏอยู่ในรูปแบบการเรียนรู้ที่ใช้ในกลุ่มทดลอง และยังตอบสนองต่อลักษณะเฉพาะของผู้เรียนที่เป็น “ดิจิทัลเนทีฟ” โดยตรง ตามข้อเสนอของ Prensky (2001) และ ณีฎฐา วัฒนา (2564) ที่ชี้ให้เห็นว่า ผู้เรียนกลุ่มนี้จะตอบสนองต่อการเรียนรู้ที่มีความทันสมัย กระตุ้นความสนใจ และสามารถมีส่วนร่วมได้อย่างเต็มที่ผ่านเทคโนโลยี

ในขณะที่กลุ่มควบคุมที่ใช้วิธีการสอนแบบดั้งเดิมก็มีผลสัมฤทธิ์เพิ่มขึ้นเช่นกัน แต่อัตราการเพิ่มนั้นต่ำกว่ากลุ่มทดลองอย่างมีนัยสำคัญ อาจเป็นเพราะวิธีการสอนแบบบรรยายมีข้อจำกัดในด้านการมีส่วนร่วมของผู้เรียน และไม่สามารถกระตุ้นการเรียนรู้เชิงลึกได้เท่าการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Bonwell & Eison, 1991) ทั้งนี้ การออกแบบการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มทดลองยังสะท้อนถึงการใช้นวัตกรรม Meaningful Learning ของ Ausubel (1963) ที่เน้นการเรียนรู้ที่มีความหมายโดยเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับโครงสร้างความรู้เดิม และใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างความเข้าใจได้อย่างลึกซึ้ง นอกจากนี้ยังมีการนำกรอบแนวคิด OLE (Objective – Learning Experience – Evaluation) มาใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ ซึ่งทำให้ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ธิดารัตน์ ตันนिरัตน์, 2563) ความสำเร็จของกลุ่มทดลองจึงไม่ได้เกิดขึ้นจากเทคโนโลยีเพียงอย่างเดียว แต่เป็นผลลัพธ์ของการออกแบบการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด ทฤษฎี และบริบทของผู้เรียนอย่างเหมาะสม โดยครูมีบทบาทเป็น “ผู้ออกแบบการเรียนรู้” ที่สามารถเลือกใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนอย่างแท้จริงในฐานะครูในศตวรรษที่ 21 (ประสาธน์ เนืองเฉลิม, 2563)

สรุปผลการศึกษา

การจัดการเรียนรู้สุขศึกษาตามแนวคิด TPACK ร่วมกับเกมดิจิทัล ส่งผลให้กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกหัวข้อ สะท้อนถึงประสิทธิผลของการบูรณาการเทคโนโลยีร่วมกับทฤษฎีการเรียนรู้ที่ตอบสนองลักษณะผู้เรียนยุคดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ควรส่งเสริมให้ครูและอาจารย์ในระดับอุดมศึกษานำแนวคิด TPACK ร่วมกับเกมดิจิทัลมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ โดยเฉพาะในรายวิชาที่มีลักษณะผสมผสานระหว่างเนื้อหาทางทฤษฎีและปฏิบัติ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนอย่างยั่งยืน

2. ควรมีการพัฒนาและจัดอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ตามกรอบแนวคิด TPACK แก่ครูผู้สอนในหลักสูตรการศึกษาต่าง ๆ เพื่อเพิ่มศักยภาพในการใช้เทคโนโลยีประกอบการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับบริบท

3. ควรจัดสรรทรัพยากรด้านเทคโนโลยีดิจิทัล รวมถึงระบบสนับสนุนการเรียนรู้ เช่น ซอฟต์แวร์เกมดิจิทัลเพื่อการศึกษา ให้เพียงพอและเข้าถึงได้ในระดับอุดมศึกษา เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. ควรขยายขอบเขตการศึกษาด้วยการทดลองในกลุ่มตัวอย่างที่มีความหลากหลายทางภูมิศาสตร์ เพศ และระดับการศึกษา เพื่อเพิ่มความครอบคลุมของผลการวิจัยและสามารถนำไปสู่การสรุปผลที่ทั่วไปได้มากขึ้น

2. ควรศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK ร่วมกับเกมดิจิทัลต่อพฤติกรรม ทักษะ และแรงจูงใจในการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อให้ได้มุมมองเชิงลึกที่ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น

3. ควรพัฒนาเครื่องมือวัดผลที่สามารถสะท้อนผลลัพธ์การเรียนรู้ในเชิงคุณภาพ เช่น การสัมภาษณ์ การสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ หรือแฟ้มสะสมงาน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่หลากหลายและสนับสนุนข้อค้นพบเชิงปริมาณอย่างมีนัยสำคัญ

บรรณานุกรม

- ชยากร โล่ทองคำ. (2556). *การนำสื่อเกมเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้และวัดประสิทธิภาพการเรียนรู้ในธุรกิจซีพีเฟรชมาร์ท* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ณรัช เจริญศิลป์. (2566). ความสามารถทางดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้พลศึกษาของครูพลศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสิงห์บุรี อ่างทอง. *วารสารวิชาการหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร*, 15(43), 118–129.
- ณัฐภา ผิวมา. (2564). การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานด้วยบูรณาการเทคโนโลยีเกมคอมพิวเตอร์. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต*, 15, 1–15.
- ธิดารัตน์ ต้นนิรัตน์. (2563). *การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: สหธรรมิก จำกัด.
- ประสาธน์ เนืองเฉลิม. (2563). ครูในศตวรรษที่ 21. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 39(1), 15–24.
- ระพีพัฒน์ หาญโสภณ พรพรรณ ชูทิศ ศิริวรรณ แยมกลิ่น และนันทวัน ทวีบุญ. (2563). การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21: ทฤษฎีสู่การปฏิบัติ. *วารสารวิชาการธรรมทรรศน์*, 20(2), 163–172.
- วิไลลักษณ์ แซ่โล้ว พิษญาภา ยวงสร้อย และภาสกร เรืองรอง. (2565). การพัฒนาการเรียนการสอนออนไลน์โดยรูปแบบ TPACK เพื่อส่งเสริมการทำงานเป็นทีมสำหรับนิสิตปริญญาตรี. *วารสารศึกษาศาสตร์ มสธ.*, 15(2), 102–121.
- ศุภกร จุฑะพล และพัชรี เขยจรรยา. (2558). การทบทวนแนวคิด นิยาม และคุณลักษณะของดิจิทัลเนทีฟและดิจิทัลอิมมิแกรนท์. *นิเทศสยามปริทัศน์*, 14(14), 7–13.

- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2558). *แนวทางการจัดทักษะการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะทางสาขาวิชาชีพ*. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2562). *แนวทางการนิเทศเพื่อพัฒนาและส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ตามนโยบายลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้*. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- สุชาติ โสสมประยูร, และ เอ็มอัชฌา วัฒนบุรานนท์. (2553). *เทคนิคการสอนสุขศึกษาแบบมีอาชีพ*. กรุงเทพฯ: ยูแพคอินเตอร์ จำกัด.
- Ausubel, D. P. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. New York, NY: Grune & Stratton.
- Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). *Active learning: Creating excitement in the classroom* (ASHE-ERIC Higher Education Report No. 1). Washington, DC: George Washington University.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Gee, J. P. (2003). What video games have to teach us about learning and literacy. *Computers in Entertainment*, 1(1), 1–4. <http://doi.org/10.1145/950566.950595>
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2008, March 24–28). *Introducing technological pedagogical content knowledge*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, New York, NY.
- Ormrod, J. E. (2012). *Human learning* (6th ed.). Boston, MA: Pearson.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants, Part 1. *On the Horizon*, 9(5), 1–6. <http://dx.doi.org/10.1108/10748120110424816>