

The Development of Online Board Games for Educational in Computer Network System

Jiraphong Chanthaphot

Dhonburi Rajabhat University

Abstract

The purposes of this research are 1) To develop an educational board game on the topic of computer networks, 2 To assess the effectiveness of the educational board game according to the 80/80 criterion, 3)) To compare the learning achievement of students who learned using the educational online board game and those who learned through traditional methods, and 4) To study the satisfaction of students with the educational board game. The sample group consists of 60 students, selected by cluster random sampling. Two sample groups were tested, consisting of an experimental group of 30 students and a control group of 30 students. Data analysis is performed using averages. standard deviation and test independent t-test statistical values.

The research findings were as follows 1) The development of the educational online board game. It has an IOC consistency index value of 0.97, indicating that online board games are for education. There is precision and consistency in the content of the lessons. and the average quality assessment was 4.90, which falls within the highest level, 2) The efficiency of the educational online board games was found 80.00/90.67 demonstrating that the game meets the specified efficiency criteria of 80/80, 3) The learning achievement of the students who used the educational online board game differed significantly from those who learned through traditional methods, with a statistical significance at the 0.05 level, and 4) The students expressed the highest level of satisfaction with the educational online board game.

Keywords: Educational board game, Learning achievement, Computer networks, Online board game

How to Cite

Chanthaphot, J. (2024). The Development of Online Board Games for Educational in Computer Network System. *Research and Development Journal Suan Sunandha Rajabhat University*, 16(2), 41-54. Retrieved from <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/irdssru/article/view/274352> (In Thai)

การพัฒนาบอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษา เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

จิระพงศ์ ฉันทพจน์
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยในครั้งนี้ คือ 1) เพื่อพัฒนาบอร์ดเกมเพื่อการศึกษา เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 2) เพื่อหาประสิทธิภาพบอร์ดเกมเพื่อการศึกษาให้ได้ตามเกณฑ์ 80/80 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนกลุ่มที่เรียนด้วยบอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษาและกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีปกติ และ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบอร์ดเกมเพื่อการศึกษา กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา จำนวน 60 คน ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม โดยใช้ทดสอบกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ประกอบด้วยกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 30 คน การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าทางสถิติ t-test แบบ Independent

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการพัฒนาบอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษา มีค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC เท่ากับ 0.97 แสดงว่าบอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษา มีความเที่ยงตรงและความสอดคล้องของเนื้อหาของบทเรียน และการประเมินคุณภาพค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.90 อยู่ในเกณฑ์ระดับมากที่สุด 2) ประสิทธิภาพของบอร์ดเกมออนไลน์ มีค่าเท่ากับ 80.00/90.67 เห็นได้ว่าค่าประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มนักศึกษาที่เรียนรู้ด้วยบอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษา และกลุ่มนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 4) นักศึกษามีความพึงพอใจต่อบอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษาในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: บอร์ดเกมเพื่อการศึกษา, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, เครือข่ายคอมพิวเตอร์, บอร์ดเกมออนไลน์

บทนำ

ความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแบบก้าวกระโดดของโลกส่งผลกระทบต่อด้านเศรษฐกิจ สังคม และการศึกษาของประเทศไทยอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ประเทศไทยจึงต้องปรับตัวให้พร้อมเข้าสู่ยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมดิจิทัลอย่างเต็มตัว ดังนั้น การพัฒนาประเทศให้พร้อมแข่งขันกับประเทศอื่นๆ จึงต้องพัฒนาทางการศึกษาควบคู่กันไปด้วย ตามแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2564 จุดเน้นเกี่ยวกับการพัฒนาทางการศึกษาตรงตามยุทธศาสตร์ที่ 3 ในเรื่องการพัฒนาศักยภาพคนทุกช่วงวัยและการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ มีเป้าหมายในการพัฒนาแหล่งเรียนรู้ สื่อตำราเรียน และสื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพและมาตรฐานและประชาชนสามารถเข้าถึงโดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (Office of the Education Council, 2017) ประกอบกับยุทธศาสตร์ชาติของรัฐบาลปัจจุบันได้มุ่งเน้นการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ ให้มีการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ ๒๑ มุ่งเน้นผู้เรียนให้มีทักษะการเรียนรู้และมีใจใฝ่เรียนรู้ตลอดเวลา ส่งเสริมการพัฒนาแพลตฟอร์มการเรียนรู้ผ่านระบบดิจิทัล พร้อมทั้งส่งเสริมให้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสร้างสรรค์ที่เหมาะสมมาใช้ในการเรียนการสอนที่หลากหลาย เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสนใจและเหมาะสมกับช่วงวัย ตลอดจนพัฒนาแหล่งเรียนรู้และอุทยานการเรียนรู้สำหรับเยาวชนที่เชื่อมโยง

วารสารจรรยาบรรณผู้แต่งในภาษาอังกฤษครั้งแรก (เฉพาะภาษาไทย)*

เทคโนโลยีกับวิถีชีวิต และส่งเสริมการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับผู้เข้าสู่สังคมสูงวัย นิภา ตรงเที่ยง (Trongthiang, 2019) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยนี้ที่ผู้วิจัยต้องการพัฒนานวัตกรรมสื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพมาตรฐานและให้บริการได้ทุกช่วงวัยและใช้ประโยชน์ระหว่างหน่วยงานได้

การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานเป็นการเรียนรู้อย่างหนึ่ง ผ่านสื่อการเรียนรู้ที่มีการสอดแทรกความรู้ผ่านกิจกรรม หรือภารกิจที่ผู้เล่นได้รับมอบหมายลงไปในเกม ซึ่งช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้สนุกสนาน และผู้เรียนสามารถนำประสบการณ์จากการรับรู้และการฝึกแก้ปัญหาผ่านการจำลองสถานการณ์ในเกม เชื่อมโยงกับความจริง ซึ่งถือได้ว่าเป็นการเรียนรู้ผ่านนวัตกรรมการเรียนรู้หนึ่ง ที่ได้รับการยอมรับในยุคสังคมพลวัตและมีการนำแนวคิดการเรียนรู้ผ่านเกมประยุกต์ใช้ในหลากหลายศาสตร์สาขาวิชาในระดับมหาวิทยาลัย ดังนั้นกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกม ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาศักยภาพด้วยการจัดการเนื้อหาและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล สุมิ บิลไบ และศศิฉาย ธนะมัย (Bilbai & Thanamai, 2014)

รายวิชา เครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นวิชาที่มีเนื้อหาด้านทฤษฎีที่ยากและซับซ้อน ส่งผลให้ผู้เรียนโดยเฉลี่ยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าในรายวิชาอื่น การนำเนื้อหาในรายวิชา เครือข่ายคอมพิวเตอร์ มาพัฒนาเป็นสื่อการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงและเข้าใจได้ง่าย เช่น บอร์ดเกมเพื่อการศึกษา ทำให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนในรายวิชานี้ ทั้งในด้านความรู้ในหลักการ แนวคิด ทฤษฎี เนื้อหาวิชาที่เรียนสามารถวิเคราะห์ความรู้ และเนื้อหาวิชาได้อย่างลึกซึ้ง ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ด้วยการเล่นเกมร่วมกับผู้อื่น สอดคล้องกับงานวิจัยของ นัท กุลวานิช และอักรินทร์ ไพบูลย์พานิช (Kunwanicho & Paiboonphanicho, 2022) ได้ทำการวิจัย เรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของการใช้เกมกระดาน “Sue-hirokari Sukoroko” ในการสอนการแจกแจงแบบทวินาม ผลการวิจัยพบว่า การสอนโดยใช้เกมกระดานเป็นสื่อการเรียนรู้ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น อีกทั้งยังสอดคล้องกับทฤษฎีโครงสร้างความรู้ เมื่อผู้เล่นดำเนินเกมตามกลไกของเกมที่สอดแทรกเนื้อหาความรู้ไปในแต่ละเหตุการณ์ของการเล่นจึงก่อให้เกิดการเชื่อมโยงความรู้นั้นๆ เข้าด้วยกัน และสอดคล้องกับทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญาเมื่อผู้เรียนสามารถเลือกเรียนรู้หรือเล่นบอร์ดเกมตามถนัดและความต้องการได้อย่างอิสระ

ผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดในการพัฒนาบอร์ดเกมเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อให้เป็นเครื่องมือประกอบกระบวนการเรียนรู้ จนเกิดเป็นนวัตกรรมทางการศึกษารูปแบบใหม่ ที่เรียกว่า Game Based Learning ที่นอกจากจะเป็นเกมที่มีไว้เล่นเพื่อความสนุกแล้ว ในอีกทางหนึ่งยังถือว่าเป็นสื่อการเรียนรู้ยุคใหม่ที่มีประโยชน์อย่างมาก นอกจากจะทำให้ผู้เล่นสามารถพัฒนาทักษะด้านความรู้ ควบคู่กับทักษะด้านอารมณ์ ได้เป็นอย่างดีแล้ว ผู้เล่นบอร์ดเกมจะต้องมีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะด้านการวิเคราะห์ รู้จักประเมินความเสี่ยง มีตรรกะเหตุผลที่ถูกต้องในการคิด และตัดสินใจ สามารถมองสถานการณ์ให้ทะลุตั้งแต่ต้นจนจบ เพื่อให้ไปถึงจุดหมายได้ในที่สุด ซึ่งทั้งหมดนี้เป็นทักษะที่สำคัญสำหรับเยาวชนในยุคศตวรรษที่ 21 ซึ่งบอร์ดเกมมีจุดเด่นตรงที่เป็นเกมที่ได้ค้นหาคำตอบ เหมาะกับคนทุกเพศทุกวัย สามารถสร้างความมีส่วนร่วมระหว่างผู้เรียนแต่ละคน ผู้เรียนสามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ต่อกัน สามารถให้ความคิดเห็นของคนที่หลากหลายรวมกันเป็นเป้าหมายเดียวกันได้เปิดโอกาสในการรับรู้เนื้อหา สามารถเชื่อมโยงความรู้เข้ากับสภาพแวดล้อมจริงได้ เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง จึงเห็นได้ว่าเกมเพื่อการเรียนรู้เป็นสื่อที่สามารถทำให้ผู้เรียนสนใจและเปิดกว้างในการรับรู้ อีกทั้งยังได้แลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างผู้อื่น การมีส่วนร่วม เป็นสื่อที่น่าสนใจในการนำเอามาพัฒนาการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ประชาชาติธุรกิจ (Prachachat Online, 2018)

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงพัฒนาบอร์ดเกมเพื่อการศึกษา เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยใช้รูปแบบการพัฒนาบอร์ดเกม (Boss Lab Board Game, 2019) ที่มีขั้นตอนตั้งแต่การกำหนดเนื้อหา เลือก

สถานการณ์ เลือกใช้กลไก ทดสอบเกม และพัฒนาตัวเกมออกมา ตลอดจนประเมินผลด้วยเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและวัดผลความพึงพอใจของผู้เรียน เพื่อให้สอดคล้องกับลักษณะและโครงสร้างขององค์ความรู้ในรายวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยอ้างอิงกับหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี โดยบอร์ดเกมจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีความสนุกสนาน ความตั้งใจ ความกระตือรือร้น และสามารถเข้าใจเนื้อหาได้อย่างรวดเร็ว ช่วยลดภาระทางปัญญา อันจะนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ **ลาวาลย์ แยมครวญ** (Yamkruan, 2016) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การออกแบบและพัฒนาเกมเพื่อการเรียนรู้สำหรับวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาเกมเพื่อการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ และเจตคติที่ดีสำหรับวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เกมเป็นสื่อเสริมในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีเนื้อหาเรื่อง จำนวนนับ และการบวก ลบ คูณ หาร จำนวนนับ สมการและการแก้สมการ และตัวประกอบของจำนวนนับผลการวิจัยพบว่า ผลการประเมินความสามารถของเกมเพื่อการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญโดยรวมอยู่ในระดับมาก ผลคะแนนก่อนเรียนหลังเรียน และผลต่างคะแนนเฉลี่ยรวมของทุกบทเรียนรวมทุกทักษะของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และกลุ่มทดลองมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ดีขึ้นในทุกด้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังนั้นการนำบอร์ดเกมมาพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เพราะเปิดโอกาสปฏิบัติกิจกรรมและเป็นแนวทางที่นำไปสู่การแก้ปัญหาการเรียน ผู้สอนสามารถใช้สื่อการเรียนรู้บอร์ดเกมนี้มาช่วยประกอบการสอนได้ อีกทั้งยังสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือช่วยทบทวนเนื้อหาให้กับผู้เรียนและนำไปใช้ประโยชน์ต่อไปในอนาคตได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบอร์ดเกมเพื่อการศึกษา เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
2. เพื่อหาประสิทธิภาพบอร์ดเกมเพื่อการศึกษา เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักศึกษากลุ่มที่เรียนรู้ด้วยบอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษา เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีปกติ
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบอร์ดเกมเพื่อการศึกษา เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ระเบียบวิธีวิจัย

1. ขอบเขตการวิจัย

1.1 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี คณะครุศาสตร์ สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา จำนวน 216 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี คณะครุศาสตร์ สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา เครือข่ายคอมพิวเตอร์ จำนวน 60 คน ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม โดยนักศึกษาห้องที่ 1 จำนวน 30 คน เป็นกลุ่มทดลองที่เรียนรู้ด้วยบอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษา และนักศึกษาห้องที่ 2 จำนวน 30 คน เป็นกลุ่มควบคุมที่เรียนตามปกติ

1.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างบอร์ดเกมเพื่อการศึกษา เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ตามหลักสูตรศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี เนื้อหาตรงกับรายวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ในหัวข้อ ปฏิบัติการวิเคราะห์ ออกแบบ และติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ บอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษา แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษากลุ่มทดลองที่มีต่อบอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษา ดังนี้

2.1 บอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษาใช้รูปแบบการพัฒนาบอร์ดเกม (Boss Lab Board Game, 2019) ที่มีขั้นตอนตั้งแต่การกำหนดเนื้อหา เลือกสถานการณ์ เลือกใช้กลไก ทดสอบเกม และพัฒนาตัวเกมออกมา โดยผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงและความสอดคล้องของเนื้อหา IOC (Index of Congruence) ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1 โดยมีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาบอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษา ประกอบด้วย การวิเคราะห์เนื้อหา กำหนดขอบเขตของเนื้อหา การสร้างบอร์ดเกมออนไลน์ การทดลองใช้ และการประเมินผลคุณภาพ



ภาพที่ 1 หน้าแรกของบอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษา เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และรูปบอร์ดเกม

2.2 ประสิทธิภาพของบอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษา โดยนำไปทดลองชั้นทดลองรายบุคคล กับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและยังไม่เคยเรียนด้วยบอร์ดเกมออนไลน์เพื่อศึกษามาก่อน จำนวน 3 คน ในส่วนของชั้นทดลองแบบกลุ่มเล็ก ทดลองกับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน และในที่สุดท้ายในชั้นทดลองภาคสนามทดลองกับนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน แล้วนำผลคะแนนที่ได้มาหาค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ คะแนนเต็ม 30 คะแนน มาทดลองหลังเรียน (Posttest) ใช้เวลาทำแบบทดสอบ 60 นาที โดยแบบทดสอบมีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.33 – 0.40 แสดงว่ามีความยากที่เหมาะสม และอำนาจจำแนก (d) ได้ค่าอยู่ระหว่าง 0.83 – 0.97 แสดงว่ามีอำนาจจำแนกได้ดีมาก ซึ่งถือว่าเป็นข้อสอบที่มีคุณภาพดี และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 เท่ากับ 0.70 ซึ่งแบบทดสอบผ่านเกณฑ์

คุณภาพและครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ สำหรับใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษากลุ่มทดลอง ที่มีต่อบอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษา เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น เป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งแบบสอบถาม ประกอบด้วยข้อคำถามแบ่งออกเป็น 5 ตอน ได้แก่ การประเมินส่วนแนะนำบอร์ดเกมออนไลน์ การประเมินส่วนการนำเสนอเนื้อหา การประเมินรูปแบบการนำเสนอบอร์ดเกมออนไลน์ การประเมินปฏิสัมพันธ์และการให้ผลย้อนกลับ และการประเมินองค์ประกอบของบอร์ดเกมออนไลน์ โดยผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงและความสอดคล้องของเนื้อหา IOC พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.97 แสดงว่าสื่อบอร์ดเกมออนไลน์มีความสอดคล้องและเที่ยงตรง

3. วิธีดำเนินการทดลอง

การวิจัยนี้เป็นเป็นการวิจัยเชิงทดลอง ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยการเลือกแบบวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม และใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่มและทำการจับฉลากห้องเรียนเลือกมา 2 ห้อง จำนวน 60 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่เรียนด้วยจำนวน 30 คน และกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีปกติจำนวน 30 คน ใช้เครื่องมือวิจัยคือ บอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษา และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษากลุ่มทดลอง ทดลอง 3 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 วัน วันละ 60 นาที มีวิธีการดำเนินการทดลอง ดังนี้

3.1 ชี้แจงวัตถุประสงค์ในแนวทางการวิจัยให้กับทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่าง และชี้แจงขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยบอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษาให้กลุ่มที่เรียนด้วยได้เข้าใจอย่างถูกต้อง

3.2 จัดให้กลุ่มทดลอง เรียนรู้เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ด้วยบอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษา ใช้เวลาทดลอง 3 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 วัน วันละ 60 นาที ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนแบบวิธีปกติ

3.3 เมื่อทดลองเสร็จสิ้นแล้วจึงจัดให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม จำนวน 60 คน ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ คะแนนเต็ม 30 คะแนน แล้วรวบรวมคะแนนและวัดผลทางสถิติ โดยคำนวณหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และแปลความหมายค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม จำนวน 60 คน ดังต่อไปนี้

4.1 รวบรวมคะแนนที่ได้จากกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อ คะแนนเต็ม 30 คะแนน เพื่อนำไปใช้วิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของ (E1)

4.2 รวบรวมคะแนนที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ คะแนนเต็ม 30 คะแนน เพื่อนำคะแนนผลการทดสอบจากไปใช้วิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของ (E2)

4.3 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ทำแบบทดสอบหลังเรียน โดยใช้ทดสอบกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ประกอบด้วยกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม รวมจำนวน 60 คน ใช้สถิติ t - test แบบ Independent

4.4 รวบรวมคะแนนที่ได้จากกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน ทำแบบสอบถามความพึงพอใจ เพื่อนำไปใช้วิเคราะห์หาระดับความพึงพอใจ

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 วิเคราะห์ข้อมูลการพัฒนาบอร์ดเกมเพื่อการศึกษา เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงและความสอดคล้องของเนื้อหา

IOC ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.97 แสดงว่าบอร์ดเกมเพื่อการศึกษาที่มีความเที่ยงตรงและความสอดคล้องของเนื้อหาของบทเรียน

5.2 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพบอร์ดเกมเพื่อการศึกษา เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่นำไปทดลองหาค่าประสิทธิภาพโดยพิจารณาค่า $E1 / E2$ ให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (Phromwong, 1990) หากได้ค่าประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์หรือมากกว่า แสดงว่าบอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษาที่มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ได้

5.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักศึกษากลุ่มที่เรียนรู้ด้วยบอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษา เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีปกติ โดยเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการเรียนด้วยบอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษาและการเรียนด้วยวิธีปกติ โดยให้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทำแบบทดสอบหลังเรียนและนำคะแนนมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ โดยใช้สถิติ $t - test$ แบบ Independent Sample

5.4 วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบอร์ดเกมเพื่อการศึกษา เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยใช้แบบประเมินคุณภาพ กำหนดเกณฑ์โดยประกอบด้วยมาตราส่วนค่า 5 ระดับ โดยใช้สถิติขั้นพื้นฐานประกอบด้วยค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน บุญชม ศรีสะอาด (Srisa-ard, 2002)

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษา เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ให้ได้ตามเกณฑ์ 80/80 จากกลุ่มตัวอย่างกลุ่มทดลองจำนวน 30 คน

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษา สำหรับกลุ่มนักศึกษากลุ่มทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์		เกณฑ์การประเมิน
	กระบวนการ (E_1)	ผลลัพธ์ (E_2)	
30 คน	80.00	90.67	80/80

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ของบอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษา จากกลุ่มตัวอย่างกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน ได้คะแนนเฉลี่ยกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 80.00 และคะแนนเฉลี่ยผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 90.67 โดยประสิทธิภาพเท่ากับ 80.00/90.67 ซึ่งเห็นได้ว่าคะแนนเฉลี่ยกระบวนการ (E_1) เป็นไปตามเกณฑ์ ส่วนคะแนนเฉลี่ยผลลัพธ์ (E_2) สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด แสดงว่าบอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษา เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สามารถนำไปใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มนักศึกษาที่เรียนรู้ด้วยบอร์ดเกมออนไลน์ เพื่อการศึกษา เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และกลุ่มนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีปกติ

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการทดลองใช้บอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษา กับกลุ่มนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) และทดสอบด้วยค่าทางสถิติ t-test แบบ Independent

คะแนนทดสอบ	จำนวน นักเรียน (N)	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน ($S.D.$)	t- test	df.	Sig.
เรียนแบบปกติ	30	24.00	5.37	3.95	37	0.00
บอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษา	30	27.30	7.75			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 2 แสดงผลคะแนนของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มนักศึกษาที่เรียนรู้ด้วยบอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษา และกลุ่มนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีปกติ พบว่า คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนแบบปกติ เท่ากับ 24.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.37 และคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มนักศึกษาที่เรียนรู้ด้วยบอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษา เท่ากับ 27.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 7.75 เมื่อได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนแบบปกติและเรียนด้วยบอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษา พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มนักศึกษาที่เรียนรู้ด้วยบอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษา เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มากกว่ากลุ่มนักศึกษาที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของผู้เรียน ที่มีต่อบอร์ดเกมเพื่อการศึกษา เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของผู้เรียน ที่มีต่อบอร์ดเกมเพื่อการศึกษา

ประเด็นในการประเมิน	($\bar{X}$)	$S.D.$	ความหมาย
1. แนะนำสื่อการเรียนรู้บอร์ดเกมออนไลน์			
1.1. ความน่าสนใจของบอร์ดเกมออนไลน์ที่ปรากฏบนจอคอมพิวเตอร์	5.00	0.00	มากที่สุด
1.2. ความน่าสนใจในการบอกจุดประสงค์ของการเรียนรู้	4.80	0.45	มากที่สุด
1.3. ความชัดเจนในการแนะนำเกี่ยวกับการใช้บอร์ดเกมออนไลน์	4.60	0.55	มากที่สุด
1.4. ความง่ายของการใช้บอร์ดเกมออนไลน์	4.60	0.55	มากที่สุด
1.5. ความสะดวกในการใช้บอร์ดเกมออนไลน์	5.00	0.00	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.80	0.31	มากที่สุด
2. เนื้อหาของบอร์ดเกม			
2.1. ความถูกต้องชัดเจนของเนื้อหา	5.00	0.00	มากที่สุด
2.2. ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์	4.80	0.45	มากที่สุด
2.3. ความเหมาะสมด้านเวลาและปริมาณเนื้อหาเพื่อการเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
2.4. ความเหมาะสมของเนื้อหากับสถานการณ์จริงในปัจจุบัน	4.80	0.45	มากที่สุด

2.5. การลำดับความยากง่ายของเนื้อหา	5.00	0.00	มากที่สุด
2.6. ความเชื่อมโยงของบทเรียนในแต่ละบท	4.80	0.45	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.90	0.23	มากที่สุด
3.รูปแบบการนำเสนอ			
3.1. ความเหมาะสมด้านความสวยงามในการใช้ภาพ สีพื้นหลัง กราฟิก ที่ใช้ประกอบ	5.00	0.00	มากที่สุด
3.2. ความเหมาะสมด้านความชัดเจนของขนาด รูปแบบและสี ตัวอักษร ที่ใช้ประกอบ	5.00	0.00	มากที่สุด
3.3. ความเร็วของภาพกราฟิกที่ปรากฏบนจอภาพคอมพิวเตอร์	5.00	0.00	มากที่สุด
3.4. เทคนิคในการนำเสนอ ซึ่งทำให้เห็นความต่อเนื่องของเนื้อหา	4.80	0.45	มากที่สุด
3.5. เทคนิคการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
3.6. ภาษาที่ใช้เข้าใจง่ายเหมาะสมกับบทเรียน	4.80	0.45	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.93	0.15	มากที่สุด
ประเด็นในการประเมิน			
4.ปฏิสัมพันธ์และการให้ผลย้อนกลับ	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
4.1. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการโต้ตอบกับเนื้อหา ตลอดเวลาที่มีการใช้สื่อ	5.00	0.00	มากที่สุด
4.2. ความเหมาะสมของการให้ผลย้อนกลับ	4.80	0.45	มากที่สุด
4.3. ใช้คำถามที่กระตุ้นคิดชัดเจนในกิจกรรม	4.80	0.45	มากที่สุด
4.4. ความชัดเจนของคำสั่งหรือคำแนะนำในการตอบคำถาม	4.80	0.45	มากที่สุด
4.5. มีการให้ข้อเสนอแนะเมื่อผู้เรียนทำผิด	4.80	0.45	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.84	0.36	มากที่สุด
5.องค์ประกอบของบอร์ดเกมออนไลน์			
5.1. ความสะดวกในการใช้บอร์ดเกมออนไลน์	5.00	0.00	มากที่สุด
5.2. ความชัดเจนของคำแนะนำในกติกาการเล่นบอร์ดเกมออนไลน์	4.80	0.45	มากที่สุด
5.3. ความถูกต้องสมบูรณ์ของการ์ดคำถามและการ์ดคำตอบ	4.80	0.45	มากที่สุด
5.4. ความชัดเจนในเนื้อหาของการ์ดคำถามและการ์ดคำตอบ	5.00	0.00	มากที่สุด
5.5. ความเหมาะสมของจำนวนการ์ดคำถามและการ์ดคำตอบ	5.00	0.00	มากที่สุด
5.6. ความชัดเจนของคำอธิบายการเล่นและการจบเกมของบอร์ดเกมออนไลน์	5.00	0.00	มากที่สุด
5.7. ความสะดวกในการตรวจสอบผลลัพธ์ของคำตอบในการ์ดคำถาม	5.00	0.00	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.93	0.15	มากที่สุด
รวมค่าเฉลี่ยทั้งหมด	4.89	0.22	มากที่สุด

ผลการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของผู้เรียน ที่มีต่อบอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษา เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เฉลี่ยรวมทั้งหมดแล้วอยู่ในระดับมากที่สุด โดยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.89 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.22 เมื่อพิจารณาเป็นรายการประเมิน ดังนี้

1. แนะนำสื่อการเรียนรู้บอร์ดเกมออนไลน์ เฉลี่ยแล้วอยู่ในระดับมากที่สุด (4.80) ดังนี้ รายการประเมินที่นักศึกษามีความพึงพอใจสูงสุด ได้แก่ ความน่าสนใจของบอร์ดเกมออนไลน์ที่ปรากฏบนจอคอมพิวเตอร์และความสะดวกในการใช้บอร์ดออนไลน์ ส่วนรายการประเมินที่นักศึกษามีความพึงพอใจน้อยที่สุด ได้แก่ ความง่ายและความชัดเจนในการใช้บอร์ดเกมออนไลน์ และความน่าสนใจในการบอกจุดประสงค์ของการเรียนรู้

2. เนื้อหาของบอร์ดเกม เฉลี่ยแล้วอยู่ในระดับมากที่สุด (4.90) ดังนี้ รายการประเมินที่นักศึกษามีความพึงพอใจสูงสุด ได้แก่ ความถูกต้องชัดเจนของเนื้อหา ความเหมาะสมด้านเวลาและปริมาณเนื้อหาเพื่อการเรียนรู้ ส่งผลต่อลำดับความยากง่ายของเนื้อหา ส่วนรายการประเมินที่นักศึกษามีความพึงพอใจน้อยที่สุด ได้แก่ ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์ ความเหมาะสมของเนื้อหากับสถานการณ์จริงในปัจจุบัน และความเชื่อมโยงของบทเรียนในแต่ละบท

3. รูปแบบการนำเสนอ เฉลี่ยแล้วอยู่ในระดับมากที่สุด (4.93) ดังนี้ รายการประเมินที่นักศึกษามีความพึงพอใจสูงสุด ได้แก่ ความเหมาะสมด้านความสวยงามในการใช้ภาพ สีพื้นหลัง กราฟิก ความชัดเจนของขนาด รูปแบบ สี ตัวอักษร ที่ใช้ประกอบ ความเร็วของภาพกราฟิกที่ปรากฏบนจอภาพคอมพิวเตอร์ และมีเทคนิคการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ ส่วนรายการประเมินที่นักศึกษามีความพึงพอใจน้อยที่สุด ได้แก่ เทคนิคในการนำเสนอ ซึ่งทำให้เห็นความต่อเนื่องของเนื้อหา และภาษาที่ใช้เข้าใจง่ายเหมาะสมกับบทเรียน

4. ปฏิสัมพันธ์และการให้ผลย้อนกลับ เฉลี่ยแล้วอยู่ในระดับมากที่สุด (4.84) ดังนี้ รายการประเมินที่นักศึกษามีความพึงพอใจสูงสุด ได้แก่ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการโต้ตอบกับเนื้อหาตลอดเวลาที่มีการใช้สื่อ ส่วนรายการประเมินที่นักศึกษามีความพึงพอใจน้อยที่สุด ได้แก่ ความเหมาะสมของการให้ผลย้อนกลับ การใช้คำถามที่กะทัดรัดชัดเจนในกิจกรรม ความชัดเจนของคำสั่งหรือคำแนะนำในการตอบคำถาม และมีการให้ข้อเสนอแนะเมื่อผู้เรียนทำผิด

5. องค์ประกอบของบอร์ดเกมออนไลน์ เฉลี่ยแล้วอยู่ในระดับมากที่สุด (4.93) ดังนี้ รายการประเมินที่นักศึกษามีความพึงพอใจสูงสุด ได้แก่ ความสะดวกในการใช้บอร์ดเกมออนไลน์ ความชัดเจนและมีความเหมาะสมในเนื้อหาของการ์ดคำถามและการ์ดคำตอบ มีคำอธิบายการเล่นและวิธีการจบเกมของบอร์ดเกมออนไลน์ เพื่อให้ผู้เล่นได้เกิดความเพลิดเพลิน อีกทั้งยังได้ความรู้ในเนื้อหาที่เรียน ส่วนรายการประเมินที่นักศึกษามีความพึงพอใจน้อยที่สุด ได้แก่ ความชัดเจนของคำแนะนำในกติกาการเล่นบอร์ดเกมออนไลน์ และความถูกต้องสมบูรณ์ของการ์ดคำถามและการ์ดคำตอบ

สรุปและอภิปรายผล

จากการศึกษาผลการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. บอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษา เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.00/90.67 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มนักศึกษาที่เรียนรู้ด้วยบอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษา เรื่องระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มากกว่ากลุ่มนักศึกษาที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

3. นักศึกษามีความพึงพอใจที่มีต่อบอร์ดเกมเพื่อการศึกษาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.89 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.22 จะเห็นได้ว่า นักศึกษามีความพึงพอใจที่มีต่อบอร์ดเกมเพื่อการศึกษา โดยมีความพึงพอใจในส่วนของรูปแบบการนำเสนอและองค์ประกอบของบอร์ดเกมออนไลน์ ในระดับมากที่สุด

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. บอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษา เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.00/90.67 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80 เนื่องมาจากสาเหตุด้านเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอของบอร์ดเกมออนไลน์ ในการพัฒนาบอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษา และมีการปรับปรุงในแต่ละขั้นตอนโดยมีผู้เชี่ยวชาญช่วยตรวจสอบเครื่องมือและประเมินคุณภาพของของบอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษา ทำให้เครื่องมือต่างๆ มีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังได้ใช้เวลาและกระบวนการในการดำเนินการทดลอง 3 ครั้ง คือ แบบเดี่ยว แบบกลุ่มเล็กและแบบกลุ่มใหญ่ ควบคู่ไปกับการปรับปรุงแก้ไขทุกครั้งที่มีผลการประเมินประสิทธิภาพออกมา ก่อนที่จะนำมาใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

จากการพัฒนาบอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษา เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยการนำไปทดลองแบบรายบุคคลกับนักศึกษา 3 คน พบว่ามีประสิทธิภาพของกระบวนการและผลลัพธ์ เท่ากับ 80.00/90.00 ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมนักศึกษา พบว่า นักศึกษาอยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจ แต่ผู้วิจัยต้องพัฒนาปรับปรุงและแก้ไขให้ดีขึ้นกว่าเดิม จากนั้นนำไปทดลองแบบกลุ่มเล็กกับนักศึกษาจำนวน 9 คน พบว่ามีประสิทธิภาพของกระบวนการและผลลัพธ์ เท่ากับ 81.10/91.11 ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้แสดงให้เห็นถึงพัฒนาการที่ดีขึ้นทำให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยนำข้อสังเกตจากการจัดการเรียนการสอน การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาระหว่างเรียนจากบอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษา นำไปปรับปรุงและแก้ไขในการทดลองกับนักศึกษาแบบภาคสนาม (Field Tryout) จำนวน 30 คน พบว่า มีประสิทธิภาพของกระบวนการและผลลัพธ์เท่ากับ 80.00/90.67 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80 โดยที่ผู้วิจัยได้นำบอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษา เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพนี้ไปใช้กับนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง ผลที่ได้พบว่าประสิทธิภาพของบอร์ดเกมออนไลน์เพื่อศึกษานี้สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ **สวพร จันทรสกุล และ ขวัญตา ทวีสุข** (Jantarasukul & Thaweek, 2023) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การใช้เกมเพื่อส่งเสริมการใช้ภาษาไทยให้ถูกต้องกับนักเรียนโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 41 จังหวัดยะลา ผลการหาประสิทธิภาพของเกมเมื่อนำไปทดลองใช้ พบว่า เกมตะลุยดินแดนภาษาไทยประกอบด้วย คู่มือการเล่น เกม ดวงดาวในการสะสมแต้ม และแผ่น CD เกม ทั้งนี้เกมมีค่าประสิทธิภาพรายบุคคล (individual tryout) เท่ากับ 63.33/63.33 ค่าประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็ก (small group tryout) เท่ากับ 76.19/78.57 และค่าประสิทธิภาพแบบภาคสนาม (field tryout) เท่ากับ 87.67/89.83 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 เพราะสื่อการสอนด้วยเกมมีเนื้อหาที่ดึงดูด มีความน่าสนใจ เหมาะสม และช่วยแก้ปัญหาด้านการเรียนรู้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักศึกษากลุ่มที่เรียนรู้ด้วยบอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษา เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีปกติ พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษา เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สูงกว่าของนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งสรุปได้ว่า การเรียนด้วยบอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษา ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นและสร้างแรงจูงใจในการเรียนสูงกว่าปกติ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาสูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ **พรพิมล รอดเคราะห์** (Rodkroh, 2017) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การวิจัยและพัฒนาเกมดิจิทัลการศึกษาแบบใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาในวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนประถมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยเกมดิจิทัลการศึกษาแบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งงานวิจัยของผู้วิจัยบอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษาส่งเสริมให้เกิดปฏิสัมพันธ์เชิงโต้ตอบระหว่างผู้เล่นกับบอร์ดเกมออนไลน์ ทำให้ผู้เล่นมีความจำดีขึ้นและยังช่วยกระตุ้นให้เกิดความต้องการที่จะเรียนเนื้อหาในบทต่อไป เป็นไปตามแนวความคิดของสกินเนอร์ (B.F. Skinner) บิดาของทฤษฎีพฤติกรรมนิยม

กล่าวว่า การเรียนรู้ของมนุษย์เป็นสิ่งที่สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมภายนอก มีแนวความคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง เชื่อว่าการตอบสนองกับสิ่งเร้าของมนุษย์จะเกิดควบคู่กันในเวลาที่เหมาะสมและทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Schema Theory) เป็นโครงสร้างภายในของความรู้ที่มนุษย์มีอยู่ มีลักษณะเป็นโหนดหรือกลุ่มที่มีการเชื่อมโยงกันอยู่ การที่มนุษย์เรียนรู้อะไรใหม่ๆ นั้น มนุษย์จะนำความรู้ใหม่ที่เพิ่งได้รับนั้นไปเชื่อมโยงกับกลุ่มความรู้ที่มีอยู่เดิม (Pre-existing Knowledge) หน้าที่โครงสร้างของความรู้คือการนำไปสู่การรับรู้ข้อมูล การรับรู้ข้อมูลนั้นจะไม่สามารถเกิดขึ้นได้หากขาดโครงสร้างความรู้ เพราะการรับรู้ข้อมูลนั้นเป็นการสร้างความหมายโดยการถ่ายโอนความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิม ในกรอบความรู้เดิมที่มีอยู่และจากการกระตุ้นโดยเหตุการณ์หนึ่งๆ เกิดการเชื่อมโยงความรู้ใหม่ๆ เข้าด้วยกัน เป็นต้น **ถนอมพร เลาหจรัสแสง** (Laohajrasaeng, 1998) ซึ่งผู้วิจัยพิจารณาว่าการปฏิสัมพันธ์เชิงโต้ตอบกับบอร์ดเกมจะช่วยให้นักศึกษาเกิดการเชื่อมโยงความรู้และเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

3. นักศึกษามีความพึงพอใจที่มีต่อบอร์ดเกมเพื่อการศึกษา เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อยู่ในระดับมากที่สุด รายการประเมินที่มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ได้แก่ ความน่าสนใจของบอร์ดเกมออนไลน์ที่ปรากฏบนจอคอมพิวเตอร์และความสะดวกในการใช้บอร์ดออนไลน์ ความถูกต้องชัดเจนของเนื้อหา ความเหมาะสมด้านเวลาและปริมาณเนื้อหาเพื่อการเรียนรู้ ส่งผลต่อลำดับความยากง่ายของเนื้อหา ความเหมาะสมด้านความสวยงามในการใช้ภาพ สีพื้นหลัง กราฟิก ความชัดเจนของขนาด รูปแบบ สี ตัวอักษร ที่ใช้ประกอบความเร็วของภาพกราฟิกที่ปรากฏบนจอภาพคอมพิวเตอร์ และมีเทคนิคการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ และมีความเหมาะสมในการใช้เนื้อหาของการ์ดคำถามและการ์ดคำตอบ มีคำอธิบายวิธีการเล่น วิธีการจบเกมของบอร์ดเกมออนไลน์ เพื่อให้ผู้เล่นได้เกิดการเพลิดเพลิน อีกทั้งยังได้ความรู้ในเนื้อหาที่เรียน การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการโต้ตอบกับเนื้อหาตลอดเวลาที่มีการใช้สื่อ ช่วยให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้จากการปฏิสัมพันธ์ ความสะดวกในการใช้บอร์ดเกมออนไลน์ ความชัดเจนและมีความเหมาะสมในเนื้อหาของการ์ดคำถามและการ์ดคำตอบ มีคำอธิบายการเล่นและวิธีการจบเกมของบอร์ดเกมออนไลน์ เพื่อให้ผู้เล่นได้เกิดการเพลิดเพลิน อีกทั้งยังได้ความรู้ในเนื้อหาที่เรียน แสดงว่า การพัฒนาบอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษา เรื่อง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีความเหมาะสมสามารถใช้ประกอบการเรียนการสอนได้ดีและยังช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนมากขึ้นได้ อีกทั้งยังช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น และเพลิดเพลินกับเนื้อหาความรู้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะด้านการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บอร์ดเกมออนไลน์เพื่อการศึกษา
 - 1) ก่อนนำบอร์ดเกมออนไลน์มาใช้ประกอบการสอนหรือเป็นสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองสำหรับผู้เรียน จึงควรให้ผู้เรียนได้เรียนรู้บทเรียนในรายวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์มาก่อน เพื่อปูพื้นฐานเนื้อหาความรู้ในรายวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในเบื้องต้น โดยทำการสอนให้ครบตามวัตถุประสงค์ตามคำอธิบายรายวิชาให้ครบถ้วน
 - 2) ผู้สอนให้คำแนะนำผู้เรียนในการเตรียมอุปกรณ์สื่อสารที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ เช่น อุปกรณ์สมาร์ทโฟน อุปกรณ์แท็บเล็ต หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น อุปกรณ์เหล่านั้นต้องติดตั้งโปรแกรมที่สามารถเข้าเว็บไซต์ได้ เนื่องจากสื่อบอร์ดเกมออนไลน์เป็นเว็บแอปพลิเคชัน การนำสื่อมาใช้สามารถเปิดใช้ได้ตลอดเวลาที่มีอินเทอร์เน็ต
 - 3) ผู้สอนศึกษากติกาและวิธีการเล่นบอร์ดเกมออนไลน์ให้เข้าใจ และชี้แจงกับผู้เรียนให้ทราบถึงขั้นตอนในการเล่นในแต่ละขั้นตอน ตั้งแต่ขั้นการเตรียมเครื่องมือก่อนเล่น เช่น การสับการ์ดและตำแหน่ง

การจัดวาง และตำแหน่งการวางกระดาน ตัวผู้เล่น และลูกเต๋าสำหรับส่มตาเล่น และชี้แจงวิธีการเล่น พร้อมเงื่อนไขการจบเกม และอาจสาธิตการเล่นจริงระยะเวลาสั้นๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความพร้อมก่อนลงมือเล่นจริง

4) ผู้สอนชี้แจงให้ผู้เรียนเข้าถึงสื่อบอร์ดเกมออนไลน์ได้ตลอดเวลาตามความสะดวกของผู้เรียนในการเข้าไปใช้ในเว็บไซต์โดยแจ้งชื่อเว็บไซต์และรหัสสำหรับเข้าถึง เพื่อให้ผู้เรียนได้ทบทวนเนื้อหาและผู้สอนยังสามารถนำสื่อไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เสริมให้กับผู้เรียนในกรณีที่มีผลการเรียนต้องปรับปรุง

2. ข้อเสนอแนะด้านเทคนิคและโปรแกรมในการออกแบบบทเรียน

1) หากต้องการออกแบบตัวกระดานควรมีจำนวนช่องเดินที่มากขึ้นเพื่อรองรับเนื้อหาารายวิชาที่เพิ่มขึ้น ให้ใช้โปรแกรม Adobe Photoshop ในการแก้ไขภาพ หรือโปรแกรม Adobe Illustrator เพื่อให้บอร์ดเกมออนไลน์มีความน่าสนใจมากขึ้น

2) ควรจัดเก็บข้อมูลผู้เล่นด้วยระบบจัดการฐานข้อมูล (Database) เพื่อใช้จัดเก็บข้อมูลต่างๆ ของผู้เรียนในการใช้บอร์ดเกมออนไลน์ เช่น ข้อมูลเวลาและวันที่การใช้บอร์ดเกม บันทึกการให้คะแนนของผู้เล่นแต่ละคนในการตอบคำถามถูกหรือผิดทุกครั้งที่เปิดการคำถาม เพื่อเป็นประโยชน์ในการติดตามผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ดังนั้นควรศึกษาการใช้งานโปรแกรม Mysql ซึ่งเป็นโปรแกรมในการจัดทำฐานข้อมูลที่สามารถประยุกต์ใช้งานกับเว็บไซต์ได้

3. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรทำวิจัยเพื่อเปรียบเทียบความเหมาะสมระหว่างกลุ่มผู้เรียนที่ใช้สื่อบอร์ดเกมออนไลน์ โดยแยกเพศ อายุ ช่วงวัย และระดับการศึกษา เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การนำบอร์ดเกมมาใช้เพื่อปรับปรุงการออกแบบสื่อบอร์ดเกมให้เหมาะสมกับบริบทของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม

2) ควรเพิ่มวัตถุประสงค์ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มทดลองกับเกณฑ์ หรือเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลอง

References

- Bilbai, S., & Thanamai, S. (2014). Computer games and learning in the digital age. *Technical Education Journal King Mongkut's University of Technology North Bangkok*, 5(1), 177-182. Retrieved from <https://ojs.kmutnb.ac.th/index.php/jote/article/view/3205/2502> (In Thai)
- Boss Lab Board Game. (2019). *5 buttons of learning game board design*. Retrieved December 9, 2020, from <https://web.facebook.com/bosslabboardgame> (In Thai)
- Jantasakul, S., & Thaweesuk, K. (2023). Using Games to Promote Correct Thai Language Usage by Students of Ratchaprachanukroh School 41, Yala province. *Journal of Humanities and Social Sciences Mahasarakham University*, 42(4), 620-631. Retrieved from <https://so03.tci-thaijo.org/index.php/humsujournal/article/view/264371/180396> (In Thai)
- Kunwanicho, N., & Paiboonphanicho, A. (2022). Learning Achievement and Satisfaction in Teaching Binomial Distribution using "Sue-hirokari Sukoroko" Board Game. *KKU Science Journal*, 46(3), 572-584. Retrieved from <https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/KKUSciJ/article/view/249929> (In Thai)

- Laohajrasaeng, T. (1998). *Computer assisted instruction*. Bangkok: Wongkamon Productions Co., Ltd (In Thai).
- Office of the Education Council. (2017). *National Education Plan 2017 – 2036*. Bangkok: Phrikwan Graphic Company Limited. Retrieved from <http://backoffice.onec.go.th/uploaded/Outstand/2017-EdPlan60-79.pdf> (In Thai)
- Phromwong, C. (1990). *Educational Technology and Communication Volumes 1-5*. Bangkok: Agricultural Cooperative Printing Office of Thailand. (In Thai).
- Prachachat Online. (2018). *Learning through board games Banpu B-Sports Thailand*. Retrieved December 9, 2020, from <https://www.prachachat.net/csr-hr/news-237822> (In Thai)
- Rodkroh, P. (2017). Research and development of a problem-based learning digital game to enhance problem solving ability in science subject for elementary students. In *Thesis in Education. Graduate School. Chulalongkorn University*. Retrieved from <http://doi.org/10.14457/CU.the.2015.1114> (In Thai)
- Srisa-ard, B. (2002). *Basic research* (7th ed.). Bangkok: Suwiriyan (In Thai).
- Trongthiang, N. (2019). *Policy statement of the Cabinet*. Bangkok: Cabinet and the Royal Gazette. Retrieved from https://www.thaigov.go.th/uploads/document/66/2019/07/pdf/Doc_20190725085640000000.pdf (In Thai)
- Yamkuan, L. (2016). Designing and developing learning games for mathematics. Grade 6. In *Thesis in The Master of Information Science degree*. Information Technology major Suranaree University of Technology. Retrieved from <http://sutir.sut.ac.th:8080/jspui/handle/123456789/7514> (In Thai)