



**การศึกษาผลการใช้บอร์ดเกมประกอบการเรียนการสอน
รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เรื่องแนวคิดเชิงคำนวณกับการแก้ปัญหา
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**
**The Results of Using Board Games for teaching and learning a Technological
Subject (Computational Science) on Computational Concepts and Problem
Solving for Secondary Two students**

दनัยศักดิ์ กาโร¹ เดซอนันต์ สองนา²

¹วิชาเอกคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต
โทรศัพท์ 084-9996505 อีเมลล์ danaisak.k@pkru.ac.th

²วิชาเอกคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต
โทรศัพท์ 082-8151882 อีเมลล์ s5910380105@pkru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เรื่องแนวคิดเชิงคำนวณกับการแก้ปัญหาของผู้เรียนจากการใช้บอร์ดเกมกับเกณฑ์ร้อยละ 70 2) ศึกษา ระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบอร์ดเกม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนทุ่งหว้าวิทยาคม อำเภอทุ่งหว้า จังหวัดสตูล ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 41 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย บอร์ดเกมประกอบการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เรื่องแนวคิดเชิงคำนวณกับการแก้ปัญหา แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบ t-test (One Sample T-Test) ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบอร์ดเกมรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เรื่องแนวคิดเชิงคำนวณกับการแก้ปัญหา หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 ระดับความพึงพอใจต่อการใช้บอร์ดเกม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.96 และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.11

คำสำคัญ: บอร์ดเกม, แนวคิดเชิงคำนวณ, การแก้ปัญหา

Abstract

This study aimed at 1) investigating students' learning achievement after studying a technological subject (Computing Science) on the topic of computational thinking and problem solving using board games and the 70 percent criterion; and 2) exploring satisfaction of the students who studied with the board games. The sample group consisted of 41 secondary two students who were studying in the second semester of academic year 2020 at Thungwa Worawit School, Thung Wa District, Satun Province. The study instruments included board games used to manage the technological classroom (Computing Science) under the topic of computational thinking and problem solving, achievement tests and a questionnaire. The data were statistically analyzed with mean, standard deviation and one sample t-test. The results revealed that after



learning with the board games, the average score of students' learning achievement of the technological subject was higher than the 70 % criterion at the statistical significance level of .05. The students' satisfaction towards the board games was discovered at the highest level (mean= 4.96, S.D. = 0.11).

Keyword: Board game, computational thinking, problem solving

1. บทนำ

จากความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแบบก้าวกระโดด ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในทุก ๆ ด้าน ดังนั้นเพื่อเตรียมความพร้อมของเด็กและเยาวชนกระทรวงศึกษาธิการร่วมกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้มีการปรับปรุงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่มีการเน้นการจัดการเรียนการสอนในเรื่องเทคโนโลยี โดยการเพิ่มวิชาการออกแบบและเทคโนโลยีสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา และ วิทยาการคำนวณ ในทุกระดับชั้นตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่จะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับ แนวคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นเป็นตอนและเป็นระบบ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

แนวคิดเชิงคำนวณ (computational thinking) เป็นความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหา ที่ต้องอาศัยความสามารถที่จำเป็นในประเด็นต่อไปนี้ ความสามารถในการออกแบบความคิดที่จะช่วยแก้ปัญหา ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลและจัดรูปแบบสิ่งที่วิเคราะห์ได้อย่างมีเหตุผล ความสามารถในการแสดงข้อมูลจากแนวคิดเชิงนามธรรม เป็นต้น ความสามารถในการแก้ปัญหาได้ทันทีผ่านกระบวนการอัลกอริทึม ความสามารถในการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถตรวจสอบได้ และ ความสามารถในการแก้ปัญหาเพื่อปรับใช้กับปัญหาอื่นได้ (Hong & Shin, 2562) โดย ชยการ ศิริรัตน์ (2562) ได้สรุปแนวคิดเชิงคำนวณที่ผู้เรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานต้องได้รับการพัฒนาใน 4 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ แนวคิดเชิงนามธรรม การแบ่งงานเป็นส่วนย่อย การหารูปแบบของการแก้ปัญหาและขั้นตอนวิธี โดยให้แนวทางในการพัฒนาคือการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการสถานการณ์ปัญหาในชีวิตประจำวันให้เกิดการแก้ปัญหา ทั้งนี้ แนวคิดเชิงคำนวณจะช่วยพัฒนาให้นักเรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์ และสร้างสรรค์ผลงาน สามารถแก้ปัญหา ส่งเสริมทักษะขั้นพื้นฐานในการนำเทคโนโลยีไปสร้างนวัตกรรมอย่างสร้างสรรค์ และปรับตัวรับการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก

บอร์ดเกมเป็นสื่อการสอนรูปแบบหนึ่ง ที่จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้สูง เกิดความสนุกสนานและเกิดการเรียนรู้จากการเล่น โดยมีข้อดีคือ มีความท้าทายและเปิดโอกาสให้ผู้เล่นได้ลองผิดลองถูก โดยที่ผู้เล่นได้เข้าไปมีส่วนร่วมอยู่ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ต้องเล่นตามเงื่อนไขที่กำหนด โดยกิจกรรมบอร์ดเกมเป็นอีกกิจกรรมที่มีความสำคัญเพราะเป็นการเล่นที่มีกระบวนการในการเล่นตามชนิดของบอร์ดเกมประเภทต่าง ๆ ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้และเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งที่เรียน (นภาพศรี สงสัย และ ทิพรัตน์ สิทธิวงศ์, 2563) วิธีสอนโดยใช้เกม เป็นกระบวนการที่ผู้สอนนำมาช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยการเล่นตามกติกา และนำเนื้อหาและข้อมูลของเกม พฤติกรรมการเล่น วิธีการเล่น และผลการเล่นเกมของผู้เรียนมาใช้ในการอภิปรายเพื่อสรุปการเรียนรู้ โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญคือ ผู้สอนและผู้เรียน มีเกมและกติกาการเล่น ควบคุมการเล่นตามกติกา มีการอภิปรายเกี่ยวกับผลการเล่น วิธีการเล่น และพฤติกรรมการเล่นหลักจบเกม และมีผลการเรียนรู้



ของผู้เรียน (ทศนา แคมมณี, 2557) ดังที่ นภาศรี สงสัย และ ทิพรรัตน์ สิทธิวงศ์ (2563) ได้ดำเนินการวิจัยเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หลังจากเรียนด้วยบอร์ดเกม เรื่องระบบนิเวศสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เช่นเดียวกับ อรรถเศรษฐ์ ปรีดาภรณ์ (2557) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพของบอร์ดเกมการศึกษาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง วงศ์ธรรมชาติ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมการศึกษาสูงกว่าก่อนเรียนเช่นเดียวกัน

จากข้อมูลข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาเกมการศึกษาในรูปแบบบอร์ดเกม เพื่อนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เรื่องแนวคิดเชิงคำนวณกับการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เรื่องแนวคิดเชิงคำนวณกับการแก้ปัญหาของผู้เรียนจากการใช้บอร์ดเกมกับเกณฑ์ร้อยละ 70
- 2.2 เพื่อศึกษาความพึงพอใจโดยใช้บอร์ดเกมประกอบการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เรื่องแนวคิดเชิงคำนวณกับการแก้ปัญหา

3. วิธีดำเนินการวิจัย

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนทุ่งหว้าววิทย อำเภอทุ่งหว้า จังหวัดสตูล ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 4 ห้องเรียน รวม 160 คน
กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนทุ่งหว้าววิทย อำเภอทุ่งหว้า จังหวัดสตูล ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 41 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม 1 ห้องเรียน
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
 - 3.2.1 บอร์ดเกมประกอบการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เรื่องแนวคิดเชิงคำนวณกับการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ชื่อเกม Coding of Fun โดยผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ได้ผลการประเมินคุณภาพสื่ออยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.93 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.07
 - 3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณกับการแก้ปัญหา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ที่ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องและค่าความเที่ยงตรงเนื้อหาตามจุดประสงค์ จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ได้ผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00
 - 3.2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบอร์ดเกมประกอบการเรียนการสอน เรื่องแนวคิดเชิงคำนวณกับการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) และแปลความหมายของค่าเฉลี่ยที่คำนวณได้ตามเกณฑ์ของ บุญชม ศรีสะอาด (2553)



3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1 ชี้แจงรายละเอียดขั้นตอนและวิธีการในการเล่นบอร์ดเกม Coding of Fun ตามคู่มือ ประกอบด้วย กติกาการเล่น สัญลักษณ์ต่าง ๆ รายละเอียดของการ์ดเกมส์แต่ละประเภท ประกอบด้วย การ์ดคำสั่งกระบวนการ การ์ดคำสั่งเอาท์พุต(Output) การ์ดคำสั่งอินพุต (Input) การ์ดคำสั่งตัวแปร การ์ดคำสั่งเงื่อนไข และ การ์ดคำสั่งวงซ้ำให้กับผู้เรียน

3.3.2 ดำเนินการทดลองสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องแนวคิดเชิงคำนวณกับการแก้ปัญหา ควบคู่กับบอร์ดเกม Coding of Fun จำนวน 4 ชั่วโมง

3.3.3 หลังเสร็จสิ้นกระบวนการจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องแนวคิดเชิงคำนวณกับการแก้ปัญหา ดำเนินการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เรื่องแนวคิดเชิงคำนวณกับการแก้ปัญหาของผู้เรียนจากการใช้บอร์ดเกมกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้สถิติทดสอบ t-test (One Sample T-Test)

3.4.2 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบอร์ดเกมประกอบการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เรื่องแนวคิดเชิงคำนวณกับการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการหาค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

4.1 ผลการวิจัย

4.1.1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เรื่องแนวคิดเชิงคำนวณกับการแก้ปัญหาของผู้เรียนจากการใช้บอร์ดเกมกับเกณฑ์ร้อยละ 70

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญทางสถิติของการทดสอบเปรียบเทียบเกณฑ์ร้อยละ 70 กับคะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียน

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	Mean	S.D.	% of Mean	t	Sig. (1-tailed)
หลังเรียน	41	20	16.07	1.587	80.37	8.36	0.00

* นัยสำคัญที่ 0.05

จากตารางที่ 1 พบว่า การทดสอบหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.07 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80.37 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์กับคะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนพบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



4.1.2 ความพึงพอใจของนักเรียนมีต่อบอร์ดเกมประกอบการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เรื่องแนวคิดเชิงคำนวณกับการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนทุ่งหัว วรวิทย์

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านเนื้อหา			
1. เนื้อหาครบถ้วนเหมาะสมกับนักเรียน	4.83	0.38	มากที่สุด
2. สามารถเข้าใจเนื้อหาและอธิบายได้	4.78	0.42	มากที่สุด
3. สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้	5.00	0.00	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.87	0.27	มากที่สุด
ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน			
4. ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมร่วมกัน	5.00	0.00	มากที่สุด
5. การปฏิบัติกิจกรรมมีลำดับขั้นตอนที่สะดวกและเข้าใจง่าย	5.00	0.00	มากที่สุด
6. กิจกรรมภายในเกมน่าสนใจและหลากหลาย	4.93	0.26	มากที่สุด
7. การปฏิบัติกิจกรรม ช่วยให้เข้าใจบทเรียนดีขึ้น	5.00	0.00	มากที่สุด
8. ผู้เรียนมีความรู้สึกรักสนุกในการเรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
9. ช่วยให้ผู้เรียนกล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจมากขึ้น	4.93	0.26	มากที่สุด
10. เกมการศึกษาช่วยให้เข้าใจในเนื้อหาเรื่องแนวคิดเชิงคำนวณ	4.98	0.16	มากที่สุด
11. สามารถเข้าใจเนื้อหาและยกตัวอย่างได้	4.85	0.36	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.94	0.18	มากที่สุด
ด้านคุณภาพของสื่อบอร์ดเกม			
12. ภาพ ตัวอักษรและสี น่าสนใจ ช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
13. กิจกรรมในเกมน่าสนใจและครอบคลุมเนื้อหาที่เรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
14. สามารถเพิ่มทักษะการคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาได้	4.90	0.10	มากที่สุด
15. สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอนและการวัดผล	5.00	0.00	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.98	0.03	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวมทุกด้าน	4.96	0.11	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 พบว่านักเรียนที่เรียน โดยใช้บอร์ดเกมประกอบการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เรื่องแนวคิดเชิงคำนวณกับการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนทุ่งหัว วรวิทย์ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} =4.96, S.D.=0.11) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่ามีความพึงพอใจอยู่ในระดับ



มากที่สุดเช่นกัน โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยดังนี้ ด้านคุณภาพของสื่อบอร์ดเกม (\bar{X} =4.98, S.D.=0.03) ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน (\bar{X} =4.94, S.D.=0.18) และด้านเนื้อหา (\bar{X} =4.87, S.D.=0.27)

4.2 การอภิปรายผล

4.2.1 ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมประกอบการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เรื่องแนวคิดเชิงคำนวณกับการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.07 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80.37 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ทั้งนี้เนื่องจากการพัฒนาบอร์ดเกมดำเนินการพัฒนาตามกระบวนการและทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยบอร์ดเกมที่พัฒนามีชื่อเกมว่า Coding of Fun ที่ดำเนินการพัฒนาขึ้นมาและผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญโดยได้ผลการประเมินคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ย 4.93 ก่อนที่จะนำไปทดลองใช้ประกอบการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อรรถเศรษฐ์ ปรีดาภรณ์ (2557) ที่ได้ศึกษาประสิทธิภาพของบอร์ดเกมการศึกษา เรื่องวงสี่ธรรมชาติ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยพบว่าจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ บอร์ดเกมมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.91 นอกจากนี้ในการพัฒนาบอร์ดเกม เน้นในเรื่องของความสุข การมีส่วนร่วม มีเป้าหมายที่ชัดเจน มีกฎกติกา มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เล่น มีผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น มีรูปแบบในการแข่งขันสำหรับการแพ้หรือชนะ รวมถึงการจำลองบทบาทในการเล่น ตลอดจนการให้ผลย้อนกลับกับผู้เล่นหลังจากการเล่น เกม โดยเนื้อหาของเกมจะเน้นเกี่ยวกับสถานการณ์จริงที่ทำให้ผู้เรียนต้องคิดแก้ปัญหาที่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของเนื้อหาวิชาที่เรียน ซึ่งสอดคล้องกับ ทิศนา แจมมณี (2557) ที่ระบุว่า การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นกระบวนการที่ผู้สอนนำมาช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ คือ ผูกฝนเทคนิคหรือทักษะต่าง ๆ เรียนรู้เนื้อหาสาระจากเกมนั้น และ เรียนรู้ความเป็นจริงจากสถานการณ์ต่าง ๆ โดยเน้นให้ผู้เรียนเล่นตาม กติกาและเนื้อหา โดยต้องมีการชี้แจงกฎกติกาการเล่น การจัดเตรียมความพร้อมของสถานที่ในการเล่นรวมถึงการอภิปรายหลังการเล่นในการเรียนรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมต่าง ๆ ที่เขาจะเอาชนะอุปสรรค เพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายหรือภาระกิจที่ได้รับ

4.2.2 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้บอร์ดเกมประกอบการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เรื่องแนวคิดเชิงคำนวณกับการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนทุ่งหัวาวรวิทย์ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.96 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสื่อบอร์ดเกมที่พัฒนาขึ้นมีความน่าสนใจ โดยเฉพาะในส่วนของ ภาพ ตัวอักษรและสี ที่ช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน และ เนื้อหาที่นำมาใช้ในเกมนี้อาจมีความสอดคล้องกับกิจกรรมและการวัดผล เห็นได้จากผลเฉลี่ยการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 5.00 นอกจากนี้ในการ์ดคำสั่งที่ใช้ในการเล่นเกมนี้อาจมีความหลากหลายประกอบด้วย การ์ดคำสั่งกระบวนการ การ์ดคำสั่งเอาท์พุต(Output) การคำสั่งอินพุต (Input) การ์ดคำสั่งตัวแปร การ์ดคำสั่งเงื่อนไข และการ์ดคำสั่งวนซ้ำ ที่สามารถนำมาช่วยในการเพิ่มลูกเล่นและช่วยให้ผู้เล่นได้ใช้ทักษะในการคิดวิเคราะห์ การวางแผนเพื่อพลิกสถานการณ์ในการเล่น สอดคล้องกับงานวิจัยของ นภาพรศรี สงสัย และ ทิพรรัตน์ สิทธิวงศ์ (2563) ทำการวิจัยการใช้บอร์ดเกมประกอบการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องระบบนิเวศสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศรีสำโรงชนูปถัมภ์ ที่ทำการศึกษาค่าความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยบอร์ดเกม ที่ระบุว่าบอร์ดเกมมีความหลากหลายน่าสนใจ สามารถนำไปใช้ได้จริง เนื้อหาที่กำหนดมีความเหมาะสมชัดเจนส่งผลให้เกิดการคิดวิเคราะห์ในการเล่น มีการใช้ภาษาที่ง่ายและเข้าใจได้อย่างรวดเร็วโดยได้ผลการประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด



5. ข้อเสนอแนะ

5.1 ข้อเสนอแนะสำหรับนำผลวิจัยไปใช้

5.1.1 ในการนำบอร์ดเกมไปใช้ ครูผู้สอนควรศึกษาคู่มือ กฎ กติกาต่าง ๆ ที่มีในการเล่น ตลอดจนศึกษาในส่วนของสถานะการในการ์ดเกมให้เข้าใจ เพื่อช่วยในการเตรียมสอนและการเตรียมความพร้อมสำหรับนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนและการร่วมกันอภิปรายสรุปบทเรียน

5.1.2 เนื่องด้วยข้อจำกัดของงบประมาณ จากการทดลองใช้บอร์ดเกมที่สร้างขึ้นในการจัดการเรียนการสอนสิ่งที่พบคือ แผ่นกระดาษ และการ์ดเกมเกิดการชำรุดเสียหายเนื่องจากความคงทนแข็งแรงของอุปกรณ์ ดังนั้นครูผู้สอนควรปรับบอร์ดเกมแล้วนำไปเคลือบพลาสติกหรือใช้อุปกรณ์ที่มีความคงทนแข็งแรงในการทำบอร์ดเกม

5.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

5.2.1 ควรสร้างบอร์ดเกมการศึกษาในหน่วยการเรียนรู้อื่น ๆ ที่มีความหลากหลายโดยเน้นสถานะการณ์รอบตัวในชุมชน ในโรงเรียนหรือเรื่องที่กำลังเป็นที่สนใจของผู้เรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้น สำหรับการนำไปใช้ในจัดการเรียนการสอนในรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หรือรายวิชาอื่น ๆ

6. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่กรุณาตรวจสอบเครื่องมือและให้ข้อเสนอแนะ ทำให้งานวิจัยฉบับนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ตลอดจนขอขอบคุณผู้อำนวยการโรงเรียน คณะครู ครูพี่เลี้ยงและนักเรียน โรงเรียนทุ่งหัวาวรรวิทย อำเภอบางบาล จังหวัดสุพรรณบุรี ที่ได้ให้ความสะดวกในการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลในงานวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี

7. บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560) *ตัวชี้วัดการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- ชยการ ศิริรัตน์. (2562). การใช้กระบวนการแก้ปัญหาและโปรแกรม App Inventor พัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking: CT) สำหรับผู้เรียนระดับมัธยมศึกษา. *วารสารครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*, 47(2) : 31-47.
- ทิตนา แคมมณี. (2557). *ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดระบบการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. พิมพ์ครั้งที่ 18. กรุงเทพฯ: ด้านสุทธราการพิมพ์ จำกัด.
- นภาศรี สงสัย และ ทิพรรัตน์ สิทธิวงศ์. (2563). การศึกษาผลการใช้บอร์ดเกมประกอบการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง ระบบนิเวศเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศรีสำโรงชนูปถัมภ์. *วารสารอิเล็กทรอนิกส์ สื่อนวัตกรรมและการศึกษาเชิงสร้างสรรค์*, 3(2) : 1-11.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). *การวิจัยเบื้องต้น*. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- อรรถเศรษฐ์ ปรีดาภรณ์. (2557). *การออกแบบบอร์ดเกมการศึกษา เรื่อง วงศ์ธรรมชาติ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม.ม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. กรุงเทพฯ
- Hong Ji-yeon & Shin Kap-cheon. (2562). Unplugged Coding สนุกกับวิทยาการคำนวณ . แปลจาก Unplugged Play 1. แปลโดย พิริยาพร คำเจริญดี. กรุงเทพฯ : นานามีบุ๊กส์.