



ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเกมการศึกษา เรื่อง การแยกสารผสม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 6 โรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายเบญจไตรภาคี จังหวัดจันทบุรี

The Effects of Inquiry Instruction Together with Educational Games in the Topic of
Separating Mixture on Science Learning Achievement and Scientific Problem Solving
Ability of Grade 6 Students at Benjatriphakhi School Net Work Group
in Chanthaburi Province

*วิภาวดี โอสถเจริญ¹ นวลจิตต์ เชาวกัรติพงษ์² และ ทรงพล ผดุงพัฒนากุล³

Wipawadee Osotcharoen¹ Nuanjid Chaowakeratipong² and Songpon Phadungphatthanakoon³

¹นักศึกษานิเทศศาสตร์ สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

¹ Master Student, School of Educational Studies, Sukhothai Thammathirat Open University

²รองศาสตราจารย์ ดร. ประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

² Assoc. Prof. Dr., School of Educational Studies, Sukhothai Thammathirat Open University

³อาจารย์ ดร. ประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

³ Lecturer Dr., School of Educational Studies, Sukhothai Thammathirat Open University

*Corresponding author. e-mail:chompu_1992@hotmail.com

Received: April 21, 2023

Revised: October 17, 2023

Accepted: December 22, 2023

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเกมการศึกษาระหว่าง
หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75 และ 2) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่
เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเกมการศึกษาระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน
กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดสามผาน จังหวัดจันทบุรี จำนวน
8 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้
แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเกมการศึกษา เรื่อง การแยกสารผสม 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิทยาศาสตร์ และ 3) แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล



ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และการทดสอบเครื่องหมาย ผลการวิจัยปรากฏว่า 1) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเกมการศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และ 2) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเกมการศึกษามีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

คำสำคัญ: การสืบเสาะหาความรู้, เกมการศึกษา, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์, ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

Abstract

The purposes of this research were to 1) compare the science learning achievement of grade 6 students after learning through inquiry instruction together with educational games with 75 percent criterion and 2) compare the scientific problem-solving ability of grade 6 students before and after learning through inquiry instruction together with educational games. The research sample consisted of 8 grade 6 students of Watsamphan School in Chanthaburi Province studying in the first semester of the academic year 2022, obtained by cluster random sampling. The research instruments were 1) 4 instruction plans based on inquiry instruction together with educational games for 18 hours, 2) a science learning achievement test, and 3) a scientific problem-solving ability test. The statistics used for data analysis were frequency, percentage, mean, and sign test. The research findings showed that 1) the post - science learning achievement of the students learning through inquiry instruction together with educational games was higher than 75 percent criterion at the .05 level of statistical significance, and 2) the post - learning scientific problem-solving ability of the students learning through inquiry instruction together with educational games was higher than their pre-learning counterpart ability at the .05 level of statistical significance.

Keywords: Inquiry Instruction, Educational Games, Science Learning Achievement, Scientific Problem-solving Ability

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่สำคัญสำหรับมนุษย์ เพราะวิทยาศาสตร์มีส่วนเกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต ไม่ว่าจะเป็นการเดินทาง การประกอบอาชีพ หรือทางการแพทย์ ล้วนมาจากความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ ที่ได้ผสมผสานความคิด จินตนาการ ผสมผสานเข้ากับศาสตร์อื่น ๆ ภายใต้อาณัติของหลักการ และเหตุผลจนได้



ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายเบญจไตรภาคี จังหวัดจันทบุรี

เป็นความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ที่ช่วยพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ รู้จักคิด ตัดสินใจ
แก้ไขปัญหาต่าง ๆ ภายใต้การรวบรวมข้อมูลจากหลักฐานที่เชื่อถือได้ ตรวจสอบได้อย่างเป็นระบบ ซึ่งทั้งหมดนี้
ได้มาจากการเรียนรู้การเปลี่ยนแปลง ที่ให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้ทำ
ความเข้าใจถึงธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อนำความรู้ที่ได้มาใช้ในการดำรงชีวิตอันอยู่บน
พื้นฐานของการคิด ตัดสินใจ ในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ อย่างถูกต้องบนพื้นฐานของคุณธรรมจริยธรรมอันดีงาม
(สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.), 2562) จากความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยีดังกล่าวทำให้นานาชาติได้เล็งเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์เป็นอย่างมาก จึงได้จัดการ
ประเมินที่เน้นการประเมินความรู้ และทักษะที่ต้องใช้ในชีวิตจริงนอกโรงเรียนและในอนาคตขึ้น คือ การ
ประเมินสมรรถนะผู้เรียนตามมาตรฐานสากล (PISA) โดยมุ่งวัดความฉลาดรู้ด้านการอ่าน ความฉลาดรู้ด้าน
คณิตศาสตร์ และอีกหนึ่งด้านที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง คือ ความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ โดยการประเมินนี้จะวัด
1) ความสามารถในการอธิบายปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ 2) การประเมิน และออกแบบกระบวนการสืบ
เสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และ 3) การแปลความหมายข้อมูล และใช้ประจักษ์พยาน โดยทั้งหมดนี้คือ
สมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ที่มุ่งหวังให้เกิดขึ้นกับนักเรียน ซึ่งพบว่าผลการประเมินความฉลาดรู้ด้าน
วิทยาศาสตร์ การประเมินสมรรถนะผู้เรียนตามมาตรฐานสากล (PISA) 2018 ที่ผ่านมานักเรียนไทยมีค่าเฉลี่ยผล
การประเมินอยู่ที่ 426 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของ OECD ซึ่งมีค่าประเมินอยู่ที่ 489 คะแนน ประกอบกับผล
การทดสอบระดับชาติ (ONET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2564 มีคะแนนผลการทดสอบระดับประเทศ
ลดลง 4.47 คะแนน เมื่อเทียบกับปีการศึกษา 2563 โดยสาระที่ควรเร่งที่จะพัฒนา คือ สาระวิทยาศาสตร์กายภาพ
เนื่องจากมีคะแนนต่ำ (สำนักทดสอบทางการศึกษา, 2563) ประกอบกับการวัดและประเมินผลในเรื่อง การแยก
สารผสม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ยไม่ถึงร้อยละ 50 ซึ่งอยู่ในสาระวิทยาศาสตร์กายภาพ
นั้น จึงทำให้เห็นว่าควรเร่งพัฒนาการศึกษาไทย เพื่อให้เด็กนักเรียนมีความรู้ทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็น
ทักษะหนึ่งที่ต้องจำเป็นต่อการดำเนินชีวิต และส่งผลต่อความเจริญก้าวหน้าของประเทศไทยในอนาคต
(สำนักทดสอบทางการศึกษา, 2562)

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยเห็นว่าเป็นปัญหาที่มีความสำคัญที่จะต้องทำการแก้ไขและ
พัฒนาให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทาง
วิทยาศาสตร์ ให้บรรลุตามเป้าหมายของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นตัวแทนที่มีความเหมาะสมในระดับชั้นประถมศึกษาเนื่องจากเป็นชั้นที่จะต้องได้รับ
การพัฒนาเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการเรียนต่อในระดับชั้นมัธยมศึกษา ดังนั้นจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งที่จะ
สร้างความสามารถในการแก้ปัญหาให้เกิดขึ้นกับนักเรียนเพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ และ
การเรียนรู้ในรายวิชาอื่น ๆ ประกอบกับเนื้อหาในเรื่อง การแยกสารผสม เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา
ที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน ซึ่งปัญหานั้นเป็นปัญหาที่อยู่รอบ ๆ ตัว จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำองค์ความรู้ หรือ
ประสบการณ์ที่มีมาใช้ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งการแก้ปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าหาวิธีการจัดการ



ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายเบญจไตรภาคี จังหวัดจันทบุรี

เรียนรู้ และเทคนิคการจัดการเรียนรู้ในแบบต่าง ๆ มาเพื่อปรับใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหา และบริบทของนักเรียนที่จะนำไปสู่การจัดการเรียนรู้ จากการศึกษาพบว่าปัจจุบันครูวิทยาศาสตร์ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ แต่ปรากฏว่าในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ของครูในบางขั้นตอนไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร อันเนื่องมาจากสาเหตุดังนี้ ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา และขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุปนั้นมีความเกี่ยวข้องต่อเนื่องสัมพันธ์กัน หากครูออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ไม่มีความชัดเจนตั้งแต่ขั้นสร้างความสนใจจะทำให้ให้นักเรียนไม่เกิดความสงสัย และนำไปสู่การตรวจสอบที่ไม่ตรงประเด็น ส่วนในขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ ครูออกแบบกิจกรรมที่ไม่ชัดเจนทำให้นักเรียนไม่สามารถนำความรู้ที่ได้รับมาแล้วไปคิดเชื่อมโยงต่อยอดกับสถานการณ์ใหม่ได้ และขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน หากครูไม่ใช้วิธีกระตุ้นที่ดีให้กับนักเรียนอาจทำให้นักเรียนไม่สามารถประเมินตนเองได้ว่าจะต้องปรับปรุงพัฒนาส่วนใดบ้าง และนักเรียนไม่อาจตัดสินใจตนเองได้จากเรียนรู้ (นวจิตต์ เชาวกิริติพงศ์, 2560; ภพ เลหาไพบุลย์, 2542)

จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยต่าง ๆ พบว่า วิธีการจัดการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเกมการศึกษา เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่กระตุ้นความสนใจให้กับนักเรียน และยังมีการกำหนดกฎ กติกา รวมถึงสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนได้คิดตัดสินใจอย่างเป็นระบบ และมีขั้นตอน ซึ่งการนำเทคนิคการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษามาใช้จะต้องเข้าใจในเนื้อหาที่จะจัดการเรียนรู้ ดังที่ ยาวพา เศษะกุลปต์ (2528) ซึ่งได้แสดงความคิดเห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมจะต้องช่วยทำให้นักเรียนเกิดความสนุกสนาน ซึ่งสอดคล้องกับ สมวงษ์ แปลงประสพโชค และคณะ (2532) และ ทิสนา เขมมณิ (2563) ได้กล่าวว่า การนำเกมมาใช้ในการจัดการเรียนรู้จะช่วยพัฒนาประสิทธิภาพในการคิดของนักเรียนให้ดีขึ้น ผู้วิจัยจึงนำเกมมาใช้ในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ขั้นที่ 1 2 และ 4 โดยในขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ เพื่อช่วยให้กิจกรรมมีความน่าสนใจ และกระตุ้นให้นักเรียนเข้าถึงประเด็นที่มีความน่าสนใจ เพื่อนำไปสร้างคำถามของสิ่งที่อยากรู้ได้อย่างมีชีวิตชีวา ซึ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่จะนำไปสู่การจัดการเรียนรู้ในขั้นตอนต่อไป ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา การเพิ่มเกมการศึกษาเข้าไปจะช่วยให้นักเรียนสามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างเป็นระบบบนพื้นฐานของ กฎ กติกา ตลอดจนการสืบค้นข้อมูลภายใต้หลักฐานเชิงประจักษ์ และลงมือปฏิบัติกิจกรรมได้ด้วยตนเอง และขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ การเพิ่มเกมการศึกษาเข้าไปเพื่อเพิ่มความสนุกสนาน ตื่นเต้นท้าทายจากการแข่งขัน ประกวดประชัน และการร่วมแรงร่วมใจสามัคคีจากกฎ กติกาของเกม ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้จากการลงมือปฏิบัติมาใช้ในการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับประสบการณ์เดิม มาประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตได้ ทั้งหมดเพื่อช่วยเสริมประสิทธิภาพของกระบวนการสืบเสาะให้มากขึ้น นำมาสู่การแก้ปัญหการเรียนรู้ของนักเรียนได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเกมการศึกษาระหว่างหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75



2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเกมการศึกษาระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

สมมุติฐานของการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเกมการศึกษาล้างเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75
2. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเกมการศึกษาล้างเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ขอบเขตการวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเกมการศึกษา

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

เนื้อหา วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่องการแยกสารผสม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวัดสามผาน (2565) และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ซึ่งประกอบด้วย เรื่อง สารผสม การแยกสารผสมที่เป็นของแข็ง การแยกสารผสมที่เป็นของแข็งไม่ละลายในของเหลว และการแยกสารในชีวิตประจำวัน

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย ใช้เวลา 21 ชั่วโมง โดยทำการทดสอบก่อนเรียน 1 ชั่วโมง ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ 18 ชั่วโมง และทดสอบหลังเรียน 2 ชั่วโมง

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 1 ในกลุ่มเครือข่ายเบญจไตรภาคี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 7 โรงเรียน โรงเรียนละ 1 ห้อง จำนวน 7 ห้องเรียน นักเรียนทั้งสิ้น 42 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดสามผาน ซึ่งเป็นโรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายเบญจไตรภาคี จำนวน 8 คน ได้จากการสุ่มแบบกลุ่มโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเกมการศึกษาจำนวน 4 แผน ใช้เวลา 18 ชั่วโมง ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้



- (1) มาตรฐานการเรียนรู้
- (2) ตัวชี้วัด
- (3) สาระการเรียนรู้แกนกลาง
- (4) สาระสำคัญ/แนวความคิดหลัก
- (5) จุดประสงค์การเรียนรู้
- (6) กระบวนการจัดการเรียนรู้ มีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นขั้นที่กระตุ้นความสนใจให้กับนักเรียน
ทำให้นักเรียนเกิดความสงสัย จนเกิดการอยากที่จะค้นหาคำตอบของปัญหานั้น โดยมีการใช้เกมแบบไม่มีการแข่งขัน
เพิ่มเข้าไปในขั้นนี้

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) เป็นขั้นที่นักเรียนจะเป็นผู้ลงมือค้นหา
คำตอบในสิ่งที่สงสัยด้วยตนเอง ภายใต้อาการค้นหาข้อมูล หลักฐานต่าง ๆ มาเพื่อหาเหตุผลของสิ่งที่สงสัย โดยมีการ
ใช้เกมสถานการณ์จำลอง หรือบทบาทให้เสมือนความเป็นจริง และเกมแบบมีการแข่งขันเข้าไปในขั้นนี้

ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) เป็นขั้นที่นักเรียนนำข้อมูล
หลักฐานต่าง ๆ ที่ได้ มาทำการอธิบายให้ผู้อื่นเข้าใจอย่างมีเหตุผล จากหลักฐานต่าง ๆ ที่ได้สืบค้นมา
หรืออาจเปรียบเทียบสิ่งที่ตนได้ค้นพบกับแนวคิดที่มีความคลาดเคลื่อนกับผู้อื่นจนได้มาซึ่งข้อสรุปที่ตรงกัน

ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) เป็นขั้นที่นักเรียนจะต้องนำความรู้ความรู้อื่นๆ
เชื่อมโยงกับกับประสบการณ์ใหม่ เพื่อนำไปใช้ในสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต โดยมีการใช้เกมจำลอง
สถานการณ์ในลักษณะบอร์ดเกมเพิ่มเข้าไปในขั้นนี้

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน (Evaluation) เป็นขั้นที่นักเรียนจะต้องประเมินตนเองได้ว่าเรียนรู้
อะไรบ้าง มีความรู้มากขึ้นน้อยเพียงใด และควรจะปรับปรุงพัฒนาตนเองต่อไปอย่างไรบ้าง

- (7) วัสดุ อุปกรณ์ สื่อและแหล่งการเรียนรู้
- (8) การวัดและประเมินผลการเรียนรู้
- (9) แบบบันทึกหลังแผนการจัดการเรียนรู้
- (10) เครื่องมือการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีค่า IOC
เท่ากับ 0.80-1.00 ความยากเท่ากับ 0.51 อำนาจจำแนกเท่ากับ 0.42 และความเที่ยงเท่ากับ 0.60

3. แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์แบบปรนัย 4 ตัวเลือก ก่อนเรียน 20 ข้อ และ
หลังเรียน 20 ข้อ มีค่า IOC เท่ากับ 0.87-1.00 ความยากเท่ากับ 0.49 อำนาจจำแนกเท่ากับ 0.56 และความเที่ยงเท่ากับ
0.61

แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์เป็นแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา
ทางวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดของ Weir ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้ 1) การระบุปัญหา 2) การวิเคราะห์สาเหตุของ



ปัญหา 3) การเสนอแนวทางการแก้ปัญหา และการตรวจสอบผลลัพธ์ โดยนำขั้นตอนดังกล่าวมาสร้างเป็นแบบวัด
ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ในลักษณะของสถานการณ์ซึ่งได้ระบุข้อคำถามในการตอบคำถาม
ตามขั้นตอนการแก้ปัญหาของ Weir

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ให้นักเรียนทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์
2. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเกมการศึกษาตามแผน
การจัดการเรียนรู้
3. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และแบบวัด
ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยหาค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ และ
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเกมการศึกษา กับเกณฑ์
ร้อยละ 75 โดยทดสอบค่า Sign test (One Sample)
2. การวิเคราะห์ข้อมูลความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ โดยหาค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเกมการศึกษา ระหว่าง
ก่อนและหลังเรียน โดยการทดสอบค่า Sign test (2 Related Samples)

ผลการวิจัย

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการ
จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเกมการศึกษาระหว่างหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75 โดยใช้ Sign test
(one Sample)

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเกมการศึกษา มีการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยเปรียบเทียบคะแนนกับเกณฑ์ร้อยละ 75
จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน ซึ่งทำการทดสอบค่า Sign test (one Sample) ผลปรากฏดังตารางที่ 1



ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วย

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเกมการศึกษาระหว่างหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75

การ ทดสอบ	n	คะแนน เต็ม	คะแนน ตามเกณฑ์ ร้อยละ 75	M	SD	Negative Differences	Positive Differences	Ties	p
หลัง เรียน	8	20	15	16.88	1.96	0	8	0	0.03

$p < .05$

จากตารางที่ 1 พบว่า การทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเกมการศึกษากับเกณฑ์ร้อยละ 75 จำนวน 8 คน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.88 คะแนนจากคะแนนเต็ม 20 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.96 และการทดสอบค่า Sign test (One Sample) เปรียบเทียบคะแนนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75 พบว่า กลุ่มทดสอบที่แตกต่างเชิงลบ (Negative Difference) มีค่าเท่ากับ 0 คือไม่มีนักเรียนคนใดที่มีคะแนนหลังเรียนน้อยกว่าคะแนนก่อนเรียน กลุ่มทดสอบที่ไม่แตกต่างเชิงบวก (Positive Differences) มีค่าเท่ากับ 8 มีนักเรียนจำนวน 8 คน มีคะแนนหลังเรียนตามเกณฑ์ร้อยละ 75 คิดเป็นร้อยละ 100 และกลุ่มทดสอบที่ไม่แตกต่าง (Ties) มีค่าเท่ากับ 0 คือไม่มีนักเรียนคนใดได้คะแนนเท่าเดิม และระดับนัยสำคัญเท่ากับ .03 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 สรุปได้ว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเกมการศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.การเปรียบเทียบการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเกมการศึกษาระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้สถิติการทดสอบค่า Sign test (2 Related Samples) ปรากฏผลดังตารางที่ 2

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเกมการศึกษามีการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยมีคะแนนเต็มของแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ 20 คะแนน ซึ่งทำการทดสอบค่า Sign test (2 Related Samples) ผลปรากฏดังตารางที่ 2



**ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่า Sign test ของความสามารถในการแก้ปัญหาทาง
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้
แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเกมการศึกษา**

การ ทดสอบ	n	<i>M</i>	<i>SD</i>	Negative Differences	Positive Differences	Ties	<i>p</i>
ก่อนเรียน	8	7	2.51				
หลังเรียน	8	12.38	2.07	0	8	0	.000

$p < .05$

จากตารางที่ 2 พบว่าค่าเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเกมการศึกษา ก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 7 คะแนน หลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 12.38 จากคะแนน 20 คะแนน ซึ่งพบว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และจากการทดสอบการทดสอบค่า Sign test (2 Related Samples) ของความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน พบว่า คู่ทดสอบที่แตกต่างเชิงลบ (Negative Differences) มีค่าเท่ากับ 0 คือ ไม่มีนักเรียนคนใดที่มีคะแนนหลังเรียนน้อยกว่าคะแนนก่อนเรียน คู่ทดสอบที่แตกต่างเชิงบวก (Positive Differences) มีค่าเท่ากับ 8 คือ นักเรียนจำนวน 8 คน มีคะแนนหลังเรียนมากกว่าก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 100 และคู่ทดสอบที่ไม่แตกต่างกัน (Ties) มีค่าเท่ากับ 0 คือ ไม่มีนักเรียนคนใดที่มีคะแนนเท่าเดิม และระดับนัยสำคัญเท่ากับ .000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 จึงสรุปได้ว่านักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ควรเกริ่นดังตารางที่ 3 ก่อน

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเกมการศึกษา มีการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ 4 ด้าน ได้แก่ การระบุปัญหา วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา การเสนอแนวทางการแก้ปัญหา และการตรวจสอบผลลัพธ์ โดยการทดสอบค่า Sign test (2 Related Sample) ของแต่ละด้าน ซึ่งผลปรากฏดังตารางที่ 3



ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายเบญจไตรภาคี จังหวัดจันทบุรี

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่า Sign test ของความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ด้านการระบุปัญหา วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาการเสนอแนวทางแก้ไขปัญหา และการตรวจสอบผลลัพธ์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อน และหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเกมการศึกษา

การทดสอบ		คะแนน เต็ม	n	M	SD	Negative Differences	Positive Differences	Ties	p
การระบุปัญหา (เต็ม 5 คะแนน)	ก่อนเรียน	5	8	2.00	1.07	0	5	3	.02
	หลังเรียน	5	8	3.25	1.17				
วิเคราะห์สาเหตุ ของปัญหา (เต็ม 5 คะแนน)	ก่อนเรียน	5	8	2.00	0.93	0	8	0	.00
	หลังเรียน	5	8	3.88	0.35				
การเสนอแนวทางการ แก้ปัญหา (เต็ม 5 คะแนน)	ก่อนเรียน	5	8	1.38	1.06	0	5	3	.03
	หลังเรียน	5	8	2.50	1.07				
การตรวจสอบผลลัพธ์ (เต็ม 5 คะแนน)	ก่อนเรียน	5	8	1.75	0.89	1	6	1	.02
	หลังเรียน	5	8	3.13	0.99				

$p < .05$

จากตารางที่ 3 พบว่าค่าเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ด้านการระบุปัญหา การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา การเสนอแนวทางการแก้ปัญหา และการตรวจสอบผลลัพธ์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเกมการศึกษาสูงกว่าก่อนเรียน โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยของความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์แต่ละด้านจากมากไปน้อยดังนี้

ค่าเฉลี่ยด้านการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหามีค่าเท่ากับ 3.88 จากค่าการทดสอบค่า Sign test (2 Related Sample) ของด้านการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาพบว่า กลุ่มทดสอบที่แตกต่างกันเชิงลบ (Negative Difference) มีค่าเท่ากับ 0 คือไม่มีนักเรียนคนใดมีคะแนนหลังเรียนน้อยกว่าคะแนนก่อนเรียน กลุ่มทดสอบที่แตกต่างเชิงบวก (Positive Difference) มีค่าเท่ากับ 5 คือนักเรียนจำนวน 5 คน มีคะแนนหลังเรียนมากกว่าคะแนนก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 62.5 และกลุ่มทดสอบที่ไม่แตกต่างกัน (Ties) มีค่าเท่ากับ 3 คือมีนักเรียนจำนวน 3 คนที่มีคะแนนเท่าเดิมคิดเป็นร้อยละ 37.5 โดยมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ค่าเฉลี่ยด้านการระบุปัญหามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.25 จากค่าการทดสอบค่า Sign test (2 Related Sample) ของด้านการระบุปัญหา พบว่ากลุ่มทดสอบที่แตกต่างกันเชิงลบ (Negative Difference) มีค่าเท่ากับ 0 คือ ไม่มีนักเรียนคนใดมีคะแนนหลังเรียนน้อยกว่าคะแนนก่อนเรียนกลุ่มทดสอบที่แตกต่างเชิงบวก (Positive Difference)



ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายเบญจไตรภาคี จังหวัดจันทบุรี

มีค่าเท่ากับ 8 คือนักเรียนจำนวน 8 คน มีคะแนนหลังเรียนมากกว่าก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 100 และคู่ทดสอบที่ไม่แตกต่างกัน (Ties) มีค่าเท่ากับ 0 คือไม่มีนักเรียนคนใดมีคะแนนเท่าเดิม โดยมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ค่าเฉลี่ยด้านการตรวจสอบผลลัพธ์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.13 จากค่าการทดสอบค่า Sign test (2 Related Sample) ของด้านการตรวจสอบผลลัพธ์ พบว่าคู่ทดสอบที่แตกต่างกันเชิงลบ (Negative Difference) มีค่าเท่ากับ 1 คือ มีนักเรียนจำนวน 1 คน มีคะแนนหลังเรียนน้อยกว่าก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 12.5 คู่ทดสอบที่แตกต่างกันเชิงบวก (Positive Difference) มีค่าเท่ากับ 6 คือ นักเรียนจำนวน 6 คน มีคะแนนหลังเรียนมากกว่าก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 75 และคู่ทดสอบที่ไม่แตกต่างกัน (Ties) มีค่าเท่ากับ 1 คือ นักเรียนจำนวน 1 คนมีคะแนนเท่าเดิม โดยมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ค่าเฉลี่ยด้านการเสนอแนวทางการแก้ปัญหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.5 จากค่าการทดสอบค่า Sign test (2 Related Sample) ของด้านการเสนอแนวทางการแก้ปัญหา พบว่าคู่ทดสอบที่แตกต่างกันเชิงลบ (Negative Difference) มีค่าเท่ากับ 0 คือ ไม่มีนักเรียนคนใดมีคะแนนหลังเรียนน้อยกว่าคะแนนก่อนเรียนคู่ทดสอบที่แตกต่างเชิงบวก (Positive Difference) มีค่าเท่ากับ 5 คือ นักเรียนจำนวน 5 คน มีคะแนนหลังเรียนมากกว่าก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 62.5 และคู่ทดสอบที่ไม่แตกต่างกัน (Ties) มีค่าเท่ากับ 3 คือ นักเรียนจำนวน 3 คน มีคะแนนเท่าเดิม คิดเป็นร้อยละ 37.5 โดยมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ดังนั้นจะพบได้ว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเกมการศึกษา มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การแยกสารผสม กับเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 75 โดยการทดสอบค่า Sign test (one Sample)

จากผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเกมการศึกษา เรื่อง การแยกสารผสม มีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของอัจฉรา เปรมปรีดา (2558) ที่ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเกมการศึกษา พบว่านักเรียนมีทักษะในการสังเกต ทักษะในการคิด ทักษะในการแก้ปัญหา ทักษะทางด้านสังคม และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน และสอดคล้องกับงานวิจัยของรัชกร เวชรนันท์ (2562) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเกมการศึกษาในการส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งในการนำเกมการศึกษาเข้ามาใช้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้พบว่า นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ และส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายเบญจไตรภาคี จังหวัดจันทบุรี

หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของช่อพกา สุขุมทอง (2563) ที่ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มสูงขึ้น อาจสืบเนื่องมาจากการเพิ่มเกมเข้าไปในการจัดการเรียนรู้ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรม และได้มีส่วนร่วมกันภายในกลุ่มผ่านการใช้เกมการศึกษาที่ออกแบบขึ้นให้มีความสอดคล้องกับขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียน โดยการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวจะช่วยให้ นักเรียนสามารถแสดงพฤติกรรมที่ดีในการเรียนรู้ ซึ่งสามารถวัดได้จากผลการเรียนรู้ทั้งนี้ เพราะการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีการสร้างความรู้ที่กล่าวว่าผู้เรียนสามารถสร้างความรู้เมื่อได้รับการกระตุ้นให้เกิดความสงสัยแล้วได้มีโอกาสค้นพบประสบการณ์ที่มีความขัดแย้งกับความรู้เดิม และเมื่อได้ค้นพบข้อมูลใหม่ที่เป็นคำตอบของข้อสงสัยนั้นก็จะสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิม และความรู้ใหม่เข้าด้วยกันกลายเป็นความรู้ในระดับความเข้าใจ ซึ่งจะมีความคงทนในการเรียนรู้ เป็นความรู้ที่มีความหมายสำหรับผู้เรียน ซึ่งจะมีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงกว่าเดิมได้ และเมื่อนำเกมมาใช้ประกอบกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งเป็นเทคนิคในการออกแบบกิจกรรมที่ช่วยกระตุ้นให้นักเรียน เกิดความสนใจอยากที่จะเรียนรู้ ส่งเสริมให้เกิดกระบวนการทำงานเป็นทีม และยังช่วยเสริมสร้างทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ จึงช่วยส่งเสริมให้กระบวนการสืบเสาะที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น (ทิสนา แจมมณี, 2563) ซึ่งสอดคล้องกับ กุศลสิน มุสิกกุล (2550) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้จะช่วยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง จนสามารถสรุป อภิปราย ในเนื้อหาภายใต้ประสบการณ์หลักฐานที่ได้มาจากการสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียน ทำให้นักเรียนเกิดการพัฒนาความรู้ของตนเองได้อย่างยั่งยืนจากการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับ สสวท. (2560) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้จะช่วยให้ นักเรียนเกิดพัฒนาการในการเรียนรู้ เข้าใจเนื้อหาที่เรียน รู้จักการใช้เหตุผลในการอธิบายสิ่งต่าง ๆ และกิจฟ้า สินธุวงษ์ และสุจินต์ วิสุทธิรานนท์ (2561) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ช่วยพัฒนานักเรียนให้เกิดการเรียนรู้จากการแสวงหาความรู้ และสามารถใช้เหตุผลในการอธิบายในสิ่งที่สงสัยได้อย่างเป็นระบบ แต่เนื่องจากในบริบทของนักเรียนซึ่งเป็นนักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีความสนใจ และตั้งใจเรียนในระดับต้น ๆ อาจได้รับประโยชน์จากการเรียนรู้ตามระบบระเบียบของกระบวนการสืบเสาะไม่เต็มที่ จึงได้นำการใช้เกมการศึกษา ซึ่งเป็นเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนได้ร่วมกิจกรรมอย่างตื่นตัวในกิจกรรมของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการต่าง ๆ ในการทำความเข้าใจกับบทเรียนได้มากขึ้นมีผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้สังเกตพบว่า ในระหว่างการดำเนินกิจกรรมการใช้เกมการศึกษาทำให้นักเรียนได้แสดงพฤติกรรมความคิด และแสดงการใช้การโต้แย้ง และอธิบายความรู้ที่ค้นพบด้วยตนเอง และมีบางขั้นตอนที่นักเรียนไม่สามารถดำเนินกิจกรรมได้ด้วยตนเอง แต่เมื่อนำเกมการศึกษาเข้ามาช่วยทำให้นักเรียนมีความรู้ในเนื้อหา และกระบวนการในการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบช่วยให้นักเรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มากขึ้น และยังส่งผลให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมตามขั้นตอนของกระบวนการสืบเสาะหาความรู้



ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายเบญจไตรภาคี จังหวัดจันทบุรี

ได้ เช่น ในขั้นสร้างความสนใจ การนำเกมการศึกษาเข้ามามีส่วนร่วมในการออกแบบกิจกรรมช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจอยากที่จะเรียนรู้ ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดข้อสงสัย สามารถระบุสิ่งที่นักเรียนอยากรู้ เป็นจุดเริ่มต้นสำหรับการเรียนรู้ในการทำกิจกรรมสำรวจ และค้นหาอย่างมีความหมาย การนำเกมการศึกษาเข้ามามีส่วนร่วมกับการสืบเสาะหาความรู้ยังช่วยนำทางการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนได้ดำเนินกิจกรรมได้ตรงตามขั้นตอน สามารถดำเนินกิจกรรมเป็นกลุ่มได้ รู้จักการเคารพกฎ กติกา และสามารถค้นหาข้อมูลหลักฐานมาใช้ในการอธิบายสิ่งที่สงสัยได้จากหลักฐานเชิงประจักษ์ซึ่งเกมการศึกษายังมีบทบาทที่สำคัญที่จะช่วยให้นักเรียนทำกิจกรรมได้อย่างตรงประเด็น ในขั้นอธิบายและลงข้อสรุป การใช้เกมการศึกษาร่วมกับการสืบเสาะหาความรู้ ช่วยเสริมสร้างให้นักเรียนนั้นเกิดความเชื่อมั่นในการทำงานของตน จนสามารถนำไปสู่การนำข้อมูลที่ได้อธิบายได้อย่างมีเหตุผล และชั้นขยายความรู้การนำเกมการศึกษาเข้ามามีส่วนร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้สามารถนำความรู้ที่ได้มาคิดเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิม ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการแก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตได้โดยผ่านสถานการณ์หรือเกมที่ได้กำหนดขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของ Ausubel (1963) ที่กล่าวถึงทฤษฎีการเรียนรู้ของ Ausubel (1963) ว่า ในการจัดการเรียนรู้จะต้องออกแบบกิจกรรมให้มีความเกี่ยวข้องกับชีวิตจริง โดยกิจกรรมนั้น ๆ จะต้องช่วยให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่จากประสบการณ์เดิมที่มีโดยนักเรียนจะต้องลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง มีการสืบค้นข้อมูล เพื่อค้นหาคำตอบของปัญหาในสิ่งที่สงสัยมีการเชื่อมโยงความคิดจากประสบการณ์เพื่อหาข้อสรุป และวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งวิธีการแก้ปัญหา และการหาคำตอบ ในสิ่งที่สงสัยอย่างเหมาะสมเป็นไปตามขั้นตอนและยังสามารถร่วมมือกันในการนำองค์ความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้ และอธิบายได้อย่างสมเหตุสมผล อันจะส่งผลให้นักเรียนเกิดความรู้ที่มีความคงทน และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตได้ และสอดคล้องกับ กิ่งฟ้า สินธุวงศ์ (2547) ที่กล่าวถึง ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Ausubel (1963) ว่า การจัดการเรียนรู้จะต้องคำนึงถึงการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งหวังให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติได้ด้วยตนเองภายใต้สถานการณ์ที่กำหนด อย่างมีขั้นตอน การจัดการเรียนรู้นั้นจะไม่เน้นการท่องจำ จะต้องให้นักเรียนได้รู้จักการเชื่อมโยงความรู้อย่างมีเหตุผลเพื่อให้นักเรียนได้เกิดความรู้ที่มีความคงทนภายใต้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้ออกแบบขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ วรรณภาพุทธสอน (2558) ที่กล่าวว่า การนำเกมการศึกษาเข้ามามีส่วนร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ จะเป็นตัวช่วยในการกำหนดกิจกรรมให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และช่วยให้นักเรียนสามารถทำกิจกรรมตามบทบาทของตนภายใต้กฎ กติกาอย่างเป็นระบบ และยังสามารถสะท้อนผลการเรียนรู้ของตนเอง และภายในกลุ่มเพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงพัฒนาตนเองต่อไปได้ ซึ่งจะเห็นได้ว่าจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเกมการศึกษานั้นมีความสอดคล้องกัน และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อช่วยให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมเกิดความสนใจในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ รู้จักการทำงานเป็นทีม สามารถค้นหาคำตอบในสิ่งที่สงสัยได้ด้วยตนเอง รู้จักการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบภายใต้พื้นฐานของกฎ กติกา ช่วยส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ช่วยให้นักเรียนได้รู้จักเชื่อมโยงความรู้กับประสบการณ์เดิมที่มีไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ และส่งเสริมให้นักเรียนได้รู้จักการวางแผนอย่างเป็นระบบ มีการใช้ความคิดอย่างรอบคอบ และเกิดการเรียนรู้จากความผิดพลาดเพื่อนำมานำมาปรับใช้กับสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตได้



2. การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเกมการศึกษา เรื่อง การแยกสารผสมระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

จากผลการวิจัย พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเกมการศึกษา เรื่อง การแยกสารผสม สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เพราะจากการสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ของนักเรียนเมื่อได้รับการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์พบว่า นักเรียนมีพัฒนาการด้านความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น สามารถระบุปัญหา สาเหตุของปัญหาเสนอแนวทางแก้ปัญหา และการตรวจสอบผลลัพธ์ได้อย่างถูกต้อง และสามารถนำเสนอสิ่งที่ได้เรียนรู้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เมื่อวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยการพิจารณาคะแนนของการทดสอบรายด้านพบว่า นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ในด้านการระบุปัญหาด้านวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา ด้านการเสนอแนวทางการแก้ปัญหา และการตรวจสอบผลลัพธ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เพราะขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเกมการศึกษา ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้องค์ความรู้ ประสบการณ์เพื่อแสวงหาความรู้ในการคิดแก้ปัญหาในสิ่งที่สงสัยได้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องเป็นขั้นตอน ซึ่งเป็นไปตามขั้นตอนของวิธีการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของ Weir (1974) ซึ่งสอดคล้องกับสิริวรรณ ศรีพหล (2533) ได้กล่าวว่าจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการสอนให้นักเรียนได้กล้าที่จะเผชิญกับปัญหา รู้จักที่จะหาวิธีการแก้ปัญหา ศึกษาข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่ถูกต้องเหมาะสมกับการแก้ปัญหา และจะต้องใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ร่วมกับขั้นตอนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม โดยนักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้จากประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ร่วมกับความรู้ใหม่ นอกจากนี้ เกมการศึกษายังช่วยให้นักเรียนได้รู้จักการใช้กระบวนการคิดเพื่อแก้ปัญหาที่กำลังเผชิญ ผ่านการใช้เงื่อนไขของ กฎ กติกา ซึ่งเป็นการส่งเสริม ให้เกิดทักษะความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดของ Weir (1974) ในแต่ละด้านได้ดังขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 3 ขั้นตอนจาก 5 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

2.1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) ร่วมกับเกมการศึกษา โดยปกติ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้จะมีความสอดคล้องกับกระบวนการแก้ปัญหา แต่เนื่องจากในขั้นสร้างความสนใจเป็นจุดเริ่มต้นที่มีความสำคัญ ที่จะทำให้นักเรียนนั้นเกิดจุดประกายความคิด ความอยากรู้อยากเห็น ซึ่งในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เพียงอย่างเดียวไม่สามารถสร้างความสนใจให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น หรืออยากที่จะเรียนรู้ได้เท่าที่ควร ซึ่งในขั้นนี้เป็นพื้นฐานที่ใช้เป็นแนวทางของการเกิดความสงสัย อันจะนำไปสู่การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ถัดไปได้ ด้วยเหตุนี้การนำเกมการศึกษาเข้ามาร่วมกับขั้นสร้างความสนใจ จะช่วยเป็นตัวกำหนดการออกแบบกิจกรรมให้มีความน่าสนใจ ช่วยให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น จุดประกายความคิด ส่งเสริมการใช้ประสบการณ์เดิมและเป็นตัวช่วยนำทางให้นักเรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างถูกต้อง และ



ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายเบญจไตรภาคี จังหวัดจันทบุรี

ตรงประเด็นมากขึ้นจากขั้นตอน กฎ กติกา ของเกมที่ได้เพิ่มเติมเข้าไปในขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ในขั้นนี้ ตัวอย่าง
ของเกมการศึกษาที่นำมาใช้ เช่น เกมเชื่อมโยงสิ่งแวดล้อมเป็นเกมแยกประเภทที่ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนได้เชื่อมโยง
ความคิดกับคำถามที่ได้กำหนดไว้ โดยนักเรียนจะได้อาศัยประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ในการค้นหาคำตอบจากปัญหา
สถานการณ์ที่ได้กำหนดขึ้น ให้มีความถูกต้องมากที่สุดซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivism)
สอดคล้องกับสาขาชีววิทยา สสวท. (2557) ที่กล่าวถึงทฤษฎีของการเสริมสร้างความรู้ในเรื่อง การสร้างองค์ความรู้
จากประสบการณ์เดิม ซึ่งเป็นสิ่งที่มีอยู่แล้วในตัว of นักเรียน จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องออกแบบกิจกรรมให้สามารถ
ดึงความรู้หรือประสบการณ์เดิมของนักเรียนที่มีอยู่มาเป็นพื้นฐานในการกระตุ้นให้นักเรียนอยากที่จะเรียนรู้ อยากที่
จะลงมือทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง อันจะนำไปสู่การค้นคว้า สืบรวจตรวจสอบปัญหาต่าง ๆ ที่นักเรียนสงสัย

2.2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) ร่วมกับเกมการศึกษา ในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
แบบปกติ นักเรียนจะต้องดำเนินการค้นหา สืบรวจตรวจสอบในสิ่งที่สงสัยด้วยตนเองใช้เวลาในการค้นหาสำรวจ
ตรวจสอบค่อนข้างจะใช้เวลา มาก โดยในขั้นนี้ มีความสอดคล้องกับกระบวนการแก้ปัญหาที่หาสาเหตุของปัญหา
และวิธีการแก้ไข ซึ่งอาจทำให้นักเรียนนั้นอาจเกิดการหลงประเด็นได้ แต่การนำเกมการศึกษาเข้ามาร่วมกับการ
จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ จะช่วยให้การออกแบบกิจกรรมในการจัดการเรียนรู้มีความตรงประเด็น ทำ
ให้นักเรียนสามารถค้นหาคำตอบในสิ่งที่สงสัยได้ ภายใต้การออกแบบกิจกรรมที่กำหนดมีความตรงประเด็นมากขึ้น
และใช้เวลาที่ไม่มากเกินไป และยังช่วยในการฝึกการคิดบนพื้นฐานของประสบการณ์ความรู้ ความเป็นไปได้ของ
วิธีการที่ได้สำรวจค้นหามาว่าเป็นวิธีการเพื่อค้นหาคำตอบของปัญหา หรือสิ่งที่สงสัยอย่างถูกต้อง และตรงตาม
แนวทางที่ได้กำหนดไว้ผ่านการใช้เกมการศึกษา ซึ่งจะใช้กฎ กติกา เป็นตัวกำหนดทิศทางการทำกิจกรรมค้นหา
คำตอบ สืบรวจค้นหาในสิ่งที่สงสัยจนค้นหาคำตอบได้ประสบความสำเร็จ ตัวอย่างเกมการศึกษาที่ใช้ในขั้นสำรวจ
และค้นหา เช่น เกมไขรหัสการทดลองเป็นเกมตอบคำถาม โดยนักเรียนจะได้รับรหัสคำถามที่ใช้ในการทดลองซึ่งเป็น
สิ่งที่กำหนดให้มาทำการวางแผนอย่างเป็นระบบเพื่อค้นหาวิธีการแก้ปัญหา และเหตุผล โดยมีการเชื่อมโยงกับความรู้
ประสบการณ์ที่มีอยู่มาใช้ในการตอบคำถามจากสถานการณ์ที่ได้กำหนดขึ้น ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีการเรียนรู้ของ
Ausubel (1963) สอดคล้องกับ กิ่งฟ้า สินธุพงษ์ (2547) ได้กล่าวว่า ในการจัดการเรียนรู้จะต้องจัดการเรียนรู้ให้นักเรียน
เกิดการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง รู้จักที่จะค้นหาความรู้ต่าง ๆ ที่มีความน่าเชื่อถือภายใต้หลักการและเหตุผล โดยอาจ
เชื่อมโยงความรู้ที่มีกับประสบการณ์เดิมที่มีอยู่เกิดจนเกิดเป็นความรู้ที่คงทน

2.3 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) ร่วมกับเกมการศึกษา ในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ในขั้น
นี้นักเรียนจะต้องสามารถนำความรู้ที่ได้จากการลงมือปฏิบัติมาใช้ในการขยายความรู้ ในสิ่งที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต
ได้ ซึ่งอาจจะเป็นสิ่งที่กว้างหากนักเรียนได้ค้นหาในสิ่งที่สงสัยแล้วจะต้องนำไปต่อยอดการนำความรู้ เพื่อใช้ในการ
แก้ปัญหาในสถานการณ์ที่มีบางส่วนที่คล้ายคลึงกัน ซึ่งนักเรียนบางคนไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้ที่ได้กับปัญหาที่
เกิดขึ้น ไม่สามารถคาดคะเนผล และวิธีการแก้ปัญหาที่มีความคล้ายคลึงกันได้ จึงมีการนำเกมการศึกษาเข้ามาร่วมกับ
การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อเป็นการกำหนดขั้นตอนในการคิดถึงความสัมพันธ์ของความรู้ที่มีกับ
เหตุการณ์ที่มีความเชื่อมโยงคล้ายคลึงกันอย่างเป็นลำดับขั้นตอน รู้จักที่จะนำแนวความคิดต่าง ๆ มาใช้เป็นเหตุผล



ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายเบญจไตรภาคี จังหวัดจันทบุรี

เพื่ออธิบายหรือแก้ปัญหาในสิ่งที่สงสัยในสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตได้ ตัวอย่างเกมการศึกษาที่นำมาใช้
ในชั้นขยายความรู้เช่น การ์ดเกมการแยกสารผสม เป็นเกมจำลองสถานการณ์ในลักษณะของบอร์ดเกม ซึ่งจะช่วยให้
นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้มาใช้ในการสรุปองค์ความรู้ และเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในการ์ดเกม
ทำให้ครูทราบว่านักเรียนนั้นมีความเข้าใจมากน้อยเพียงใด นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ที่มีกับประสบการณ์ใหม่
ที่เกิดขึ้นได้หรือไม่ ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีของ Gardner ที่ได้กล่าวว่า ในการจัดการเรียนรู้จะต้องออกแบบกิจกรรมให้
มีความเกี่ยวข้องกันเชื่อมโยงกับสถานการณ์จริง เพื่อที่นักเรียนจะได้นำวิธีการแก้ปัญหา ซึ่งได้มาจากการคิดค้นหา
คำตอบอย่างมีเหตุผลของเขาเองไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต (ทิสนา แคมมณี, 2563)

จากขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเกมการศึกษา นักเรียนได้ฝึกการแก้ปัญหา
ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการระบุปัญหา ด้านการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา ด้านการเสนอแนวทางการแก้ปัญหา และ
ด้านการตรวจสอบผลลัพธ์ แต่จากผลการวิจัยพบว่า ด้านการเสนอแนวทางการแก้ปัญหา คะแนนหลังเรียนต่ำกว่า
ด้านการระบุปัญหา การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา และด้านการตรวจสอบผลลัพธ์ เนื่องจากด้านการเสนอแนว
ทางการแก้ปัญหานั้นเป็นการระบุแนวทางสำหรับใช้อธิบายถึงวิธีการแก้ปัญหา อย่างมีหลักการในการเสนอแนวทางการ
แก้ปัญหาผู้เสนอแนวทางจะต้องมีความรู้ ความสามารถในการคิด และเชื่อมโยงความรู้ประสบการณ์ที่มีมาใช้สำหรับ
ระบุแนวทางการแก้ปัญหาได้ (Weir, 1974) นอกจากนี้นักเรียนยังต้องสืบค้นข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการตัดสินใจ เพื่อ
เสนอแนวทางการแก้ปัญหามีความเหมาะสมเป็นไปตามระบบตามขั้นตอนของความสามารถในการแก้ปัญหาทาง
วิทยาศาสตร์จนได้วิธีการแก้ปัญหา ที่มีความเหมาะสม และจะต้องสามารถประเมินได้ว่าวิธีการที่จะนำมาใช้เป็น
แนวทางแก้ปัญหานั้นใช้ได้จริง (สุธิดา การิมิ, 2561) ซึ่งสอดคล้องกับ ทิสนา แคมมณี (2563) ได้กล่าวว่า ในการ
จัดการเรียนรู้จะต้องจัดสภาพแวดล้อมหรือสถานการณ์ให้ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์
ฝึกให้นักเรียนได้กล้าที่จะเผชิญกับสถานการณ์ปัญหาจนสามารถคิดหาวิธีการแก้ปัญหาหรือทางออกของปัญหาที่
เกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสม และมีขั้นตอนที่สามารถตรวจสอบได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วารุณี ไชยรังศรี (2557)
ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยจัดกิจกรรมการ
เรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้แบบ SE และเกมวิทยาศาสตร์ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่า
ก่อนเรียน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนรู้แบบสืบเสาะแบบ SE
ร่วมกับการใช้เกมวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ($M=4.13$) นอกจากนี้ยังพบว่าการจัดการเรียนรู้แบบ
สืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และเกมวิทยาศาสตร์ ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ด้วยตนเอง
และช่วยพัฒนาการคิดของนักเรียนได้ และวรรณภา พุทธสอน (2558) ได้ทำการสร้างและหาดัชนีประสิทธิผลชุด
กิจกรรมการเรียนรู้ และเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง แม่เหล็กและไฟฟ้า ของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นร่วมกับการใช้เกม พบว่านักเรียนที่
เรียนด้วยการใช้ชุดกิจกรรมเรียนรู้มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ
ทางสถิติที่ระดับ .05



ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเกมการศึกษา ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ให้สูงขึ้น ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักการทำงานเป็นทีม รู้จักคิด รู้จักการวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมเกิดความสนใจอยากที่จะเรียนรู้ รู้จักการค้นหาคำตอบของปัญหาหรือสิ่งที่สงสัยภายใต้หลักฐานที่เชื่อถือได้ ฝึกให้นักเรียนได้ทำงานภายใต้ กฎ กติกา ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และยังส่งเสริมกระบวนการคิดเชื่อมโยงระหว่างความรู้ที่ได้กับประสบการณ์ใหม่ จนสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

จากผลการวิจัยดังกล่าวผู้วิจัยขอให้ข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจนำไปประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นดังนี้

1.1 ในการนำเกมการศึกษาเข้ามาใช้ในห้องเรียนที่นักเรียนมีการละความสามารถ ครูควรจะต้องประเมินนักเรียนแต่ละคนก่อนที่จะทำกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้ได้นักเรียนที่เก่งและอ่อนละกันอยู่ภายในกลุ่ม ซึ่งจะทำให้การทำกิจกรรมในลักษณะของเกมที่เป็นแบบกลุ่มมีความราบรื่น

1.2 ในการกำหนดสถานการณ์ของเกมการศึกษาครูควรกำหนดสถานการณ์ที่มีความง่ายต่อความเข้าใจไปสู่สถานการณ์ที่มีความยากและท้าทายมากขึ้น โดยสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดขึ้นควรมีการเชื่อมโยงกัน เพื่อให้เกิดการคิดเชื่อมโยงในการแก้ปัญหาที่มีความหลากหลาย และท้าทายมากขึ้น

1.3 ในการนำเกมการศึกษามาใช้ในการจัดการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ครูจะต้องทำความเข้าใจเกมการศึกษาแต่ละประเภทก่อนนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อจะได้สะดวกและง่ายต่อการนำไปใช้

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาโดยการนำเกมการศึกษามาใช้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบอื่น ๆ เพื่อให้นักเรียนเกิดประสบการณ์การเรียนรู้ใหม่ ๆ และเกิดองค์ความรู้ที่มีความคงทน

2.2 ควรมีการศึกษาโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเกมการศึกษาในชั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) เพื่อให้นักเรียนได้เกิดองค์ความรู้ที่มีความหลากหลาย

2.3 ควรมีการศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบอร์ดเกมสถานการณ์จำลอง เพื่อพัฒนาให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนเจตคติทางวิทยาศาสตร์

รายการอ้างอิง

กิ่งฟ้า สีนวณษ์. (2547). หน่วยที่ 4 จิตวิทยาการสอนวิทยาศาสตร์. ใน เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนวิทยาศาสตร์. หน่วยที่ 1-7 (พิมพ์ครั้งที่ 3, น. 1-142). นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.



ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายเบญจไตรภาคี จังหวัดจันทบุรี

กึ่งฟ้า สีนวรงค์ และ สุจินต์ วิสาขิรานนท์. (2561). หน่วยที่ 6 พื้นฐานทางจิตวิทยาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

ใน *ประมวลสาระชุดวิชา สาระดละ วิทยวิธีและธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 6-10* (พิมพ์ครั้งที่ 6, น. 1-139). นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

กุศลีน มุสิกกุล. (2550). การเรียนการสอน โดยใช้ Scientific Inquiry. *นิตยสาร สสวท.*, 35(149), 36-38.

ช่อผกา สุขุมทอง. (2563). *การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของ โลกในระดับประถมศึกษา* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยทักษิณ.

ทิตนา เขมมณี. (2563). *ศาสตร์การสอน* (พิมพ์ครั้งที่ 24). สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นวลจิตต์ เขาวีรดิพงษ์. (2560). การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์.

Veridian E-Journal, Silpakorn University, 10(1), 111-127.

ภพ เลหาไพบุลย์. (2542). *แนวการสอนวิทยาศาสตร์*. ไทยวัฒนาพานิช.

เยาวพา เฉชะอุปต์. (2528). *กิจกรรมสำหรับเด็กก่อนวัยเรียน*. O. S. Printing House Co., Ltd.

วรรณภา พุทธสอน. (2558). *การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับการใช้เกม เรื่อง แม่เหล็กไฟฟ้า เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยนเรศวร.

วารุณี ไชยรงค์ศรี. (2557). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อด้วยการจัดการเรียนรู้สืบเสาะแบบ 5E และเกมวิทยาศาสตร์* (QM ๖486 2557) [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี]. คลังข้อมูลวิทยานิพนธ์และงานวิจัย มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.

รัชกร เวชรนันท์. (2562). *การพัฒนาทักษะการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ผ่านการจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้เกมเป็นฐานของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4* [วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

โรงเรียนวัดสามผาน. (2565). *หลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนวัดสามผาน พุทธศักราช 2565*.

โรงเรียนวัดสามผาน.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 5 ขั้น (5E Learning Cycle Model)*. กรุงเทพมหานคร.

_____. (2562). *หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*. (พิมพ์ครั้งที่ 5).

โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว กรุงเทพฯ.

สมวงษ์ แปลงประสพโชค, สิริพร ทิพย์คง และปรีชา เนาว์เย็นผล. (2532). *เล่นและเรียนคณิตศาสตร์*. ม.ป.ท.



สาขาชีววิทยา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2557, 29, กรกฎาคม).

รูปแบบการสอนที่พัฒนากระบวนการคิดระดับสูง วิชาชีววิทยา ระดับมัธยมศึกษา

ตอนปลาย. สาขาชีววิทยา สสวท. <http://biology.ipst.ac.th/http://biology.ipst.ac.th/?p=688>

สำนักทดสอบทางการศึกษา. (2562). รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับพื้นฐาน (O-NET)

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2562. ม.ป.ท.

_____. (2563). รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับพื้นฐาน (O-NET) ชั้นประถมศึกษา

ปีที่ 6 ปีการศึกษา 2563. ม.ป.ท.

สิริวรรณ ศรีพหล. (2533). หน่วยที่ 11 วิธีการสอนและการจัดกิจกรรมการสอนในวิชาสังคมศึกษา. ใน

ประมวลชุดวิชาการสอนสังคมศึกษาหน่วยที่ 8-15 (พิมพ์ครั้งที่ 8, น. 124-126). นนทบุรี: สาขาวิชา
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

สุทธิดา การิมี. (2561). การใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมเพื่อเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์และทักษะ
การแก้ปัญหา ตอนที่ 2. นิตยสาร สสวท., 46(210), 44-49.

อัจฉรา เปรมปรีดา. (2558). ผลของการใช้เกมและการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) ประกอบการเรียน
การสอนวิทยาศาสตร์ในสังคมพหุวัฒนธรรมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการ
ทางวิทยาศาสตร์และเจตคติด้านพหุวัฒนธรรม เรื่อง ระบบร่างกายมนุษย์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 2 [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

Assubel, D.P. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. Gruner & Stratton.

Gardner, H. (1983). *Frames of mind*. Basic Books, Collins Publishers.

Weir, J.J. (1974). Problem solving is everybody's problem. *The Science Teacher*, 41(4), 16-18.