JAE: Journal of Applied Education, 2026. 4(5): 17-28.

PANYAPAT
ปัญญาพัฒน์

JAE
Journal of Applied Education
https://so16.tci-thaijo.org/index.php/JAE/index

Research Article

The Development of Learning Achievement and Content Analytical Thinking Skills Through Game-Based Learning Integrated with Animated Cartoons on Vertebrates in Science among Grade 4 Students

Chonnikan Rattanamanee[1*] and Surawee Peanpedlerd[2]

[1] *Master of Education in Innovative Curriculum and Learning Management, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand*

[2] *Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand*

[*] *Corresponding author. E-mail: 6724440020@rumail.ru.ac.th*

ABSTRACT

This research aimed to (1) compare students' learning achievement before and after instruction through a game-based learning model integrated with animated cartoons in science on the topic of vertebrate animals, (2) investigate students' content analytical thinking skills after instruction through a game-based learning model integrated with animated cartoons, and (3) assess students' satisfaction with instruction through a game-based learning model integrated with animated cartoons in science on the topic of vertebrate animals. The target group consisted of nine Grade 4 students. The research instruments included (1) lesson plans based on a game-based learning model integrated with animated cartoons, (2) a learning achievement test, (3) a content analytical thinking skills assessment form, and (4) a satisfaction questionnaire. Data were analyzed using the mean, standard deviation, and a paired-samples t-test. The results of the study revealed that (1) Grade 4 students' learning achievement after receiving instruction through a game-based learning model integrated with animated cartoons on vertebrate animals was significantly higher than their learning achievement before instruction at the .05 level of statistical significance; (2) Grade 4 students' overall content analytical thinking skills after receiving instruction through a game-based learning model integrated with animated cartoons on vertebrate animals were at a good level; and (3) Grade 4 students' overall satisfaction with instruction through a game-based learning model integrated with animated cartoons on vertebrate animals was at the highest level.

Keywords: Game-Based Learning Model, Content Analytical Thinking Skills, Animated Cartoons

Received: 18 August 2026;
Revised: 19 October 2026;
Accepted: 29 October 2026

© 2026 JAE: Journal of Applied Education
ISSN: 2985-2307 (Online)

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงเนื้อหา ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้เกมเป็นฐานร่วมกับการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง รายวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านถ้ำตลอด

ชนนิกานต์ รัตนมณี[1*] และ สุรวีร์ เพียรเพชรเลิศ[2]

[1] *ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย*

[2] *ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย*

* *Corresponding author. E-mail: 6724440020@rumail.ru.ac.th*

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง รายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานร่วมกับการ์ตูนแอนิเมชัน 2) ศึกษาทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงเนื้อหา เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง รายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานร่วมกับการ์ตูนแอนิเมชัน 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานร่วมกับการ์ตูนแอนิเมชัน กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านถ้ำตลอด อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569 จำนวน 9 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนประกอบการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เกมเป็นฐานร่วมกับการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงเนื้อหา และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีแบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for dependent) ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังหลังการทดลองด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานร่วมกับการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงเนื้อหาหลังการทดลองด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานร่วมกับการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง โดยภาพรวมนักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงเนื้อหาอยู่ในระดับดี 3) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานร่วมกับการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง พบว่า โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน, ทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงเนื้อหา, การ์ตูนแอนิเมชัน

© 2026 JAE: Journal of Applied Education

บทนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ ควบคู่กับทักษะการคิดขั้นสูง โดยเฉพาะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การใช้เหตุผล และการประยุกต์ใช้ความรู้ ผ่านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) รวมถึงการบูรณาการเทคโนโลยีในการเรียนรู้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง “สัตว์มีกระดูกสันหลัง” เป็นเนื้อหาที่ผู้เรียนต้องใช้ความรู้และกระบวนการคิดในการจำแนกประเภท อธิบายลักษณะ และเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างของสัตว์แต่ละกลุ่มอย่างมีเหตุผล จึงเอื้อต่อการพัฒนาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และทักษะการคิดวิเคราะห์ ดังนั้น การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานร่วมกับการ์ตูนแอนิเมชันจึงสัมพันธ์กับเจตนารมณ์ของหลักสูตร โดยช่วยกระตุ้นความสนใจ การมีส่วนร่วม ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์เชิงเนื้อหา และยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามมาตรฐานและตัวชี้วัดที่กำหนด (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2560)

จากการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านถ้ำตลอด พบว่า นักเรียนยังมีข้อจำกัดในการทำความเข้าใจและจดจำลักษณะสำคัญของสัตว์แต่ละกลุ่มได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน ส่งผลให้ไม่สามารถนำความรู้มาใช้ในการจำแนกประเภทของสัตว์ได้อย่างเหมาะสม อีกทั้งยังประสบปัญหาในการเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างของสัตว์โดยใช้ลักษณะสำคัญเป็นเกณฑ์ในการจำแนก ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงเนื้อหามีคะแนนเฉลี่ยโดยรวมต่ำกว่าเกณฑ์ สาเหตุส่วนหนึ่งเกิดจากการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการบรรยายและการจดบันทึก ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมค่อนข้างน้อยและรู้สึกว่าเนื้อหายากและน่าเบื่อ อย่างไรก็ตาม จากการสังเกตพบว่านักเรียนมีความสนใจและกระตือรือร้นมากขึ้นเมื่อเรียนผ่านกิจกรรมเกมและสื่อภาพเคลื่อนไหว แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้มีส่วนสำคัญต่อแรงจูงใจและการเรียนรู้ของผู้เรียน (โรงเรียนบ้านถ้ำตลอด, 2569)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based Learning: GBL) เป็นแนวทางที่นำองค์ประกอบของเกม ได้แก่ กติกา เป้าหมาย ความท้าทาย การให้คะแนน การแข่งขัน หรือการร่วมมือ มาออกแบบเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อกระตุ้นแรงจูงใจและการมีส่วนร่วมของผู้เรียน (Prensky, 2001; ทิศนา แขมมณี, 2560) ซึ่งสัมพันธ์กับการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ คิดวิเคราะห์ ตัดสินใจ และแก้ปัญหาด้วยตนเองผ่านสถานการณ์หรือภารกิจที่มีความหมาย นอกจากนี้ การใช้เกมยังช่วยลดความเบื่อหน่ายและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยการสอดแทรกคำถามเชิงวิเคราะห์ การจัดหมวดหมู่ และสถานการณ์จำลอง สามารถพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงเนื้อหาและเสริมสร้างความเข้าใจที่ถูกต้อง ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมายและบรรลุผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้

นอกจากนี้ การ์ตูนแอนิเมชันยังเป็นสื่อที่สามารถนำเสนอภาพเคลื่อนไหว เสียง และเรื่องราว เพื่อช่วยอธิบายเนื้อหาที่มีรายละเอียดหรือแสดงการเปลี่ยนแปลงให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น (Mayer, 2009) โดยเฉพาะการนำเสนอรูปร่าง ลักษณะโครงสร้าง และการดำรงชีวิตของสัตว์ ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนมองเห็นรายละเอียดและความแตกต่างของสัตว์แต่ละกลุ่มได้ชัดเจนขึ้น ซึ่งสัมพันธ์กับแนวคิดเกี่ยวกับการใช้ภาพเคลื่อนไหวเพื่อสนับสนุนการทำความเข้าใจข้อมูลที่มีลักษณะเป็นพลวัต (Lowe, 2003; Höffler & Leutner, 2007) ดังนั้น การบูรณาการเกมเป็นฐานร่วมกับการ์ตูนแอนิเมชันจึงเป็นแนวทางที่มีศักยภาพในการส่งเสริมทั้งความเข้าใจในเนื้อหา แรงจูงใจในการเรียนรู้ และทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยควรออกแบบกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ใช้ข้อมูลจากสื่อประกอบการคิดและตัดสินใจ มิใช่เพียงรับชมสื่อหรือเข้าร่วมเกมเพื่อความสนุกสนานเท่านั้น

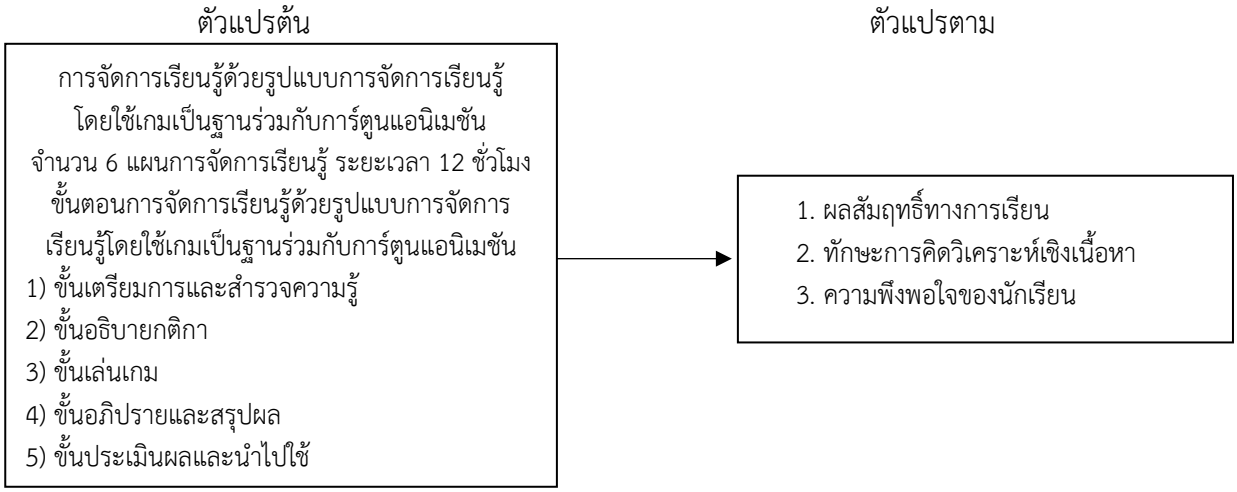
ด้วยเหตุนี้ ปัญหาที่เกิดขึ้นจึงไม่ได้จำกัดเพียงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ยังรวมถึงการขาดทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงเนื้อหาและแรงจูงใจในการเรียนรู้ จึงจำเป็นต้องพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่กระตุ้นความสนใจ การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานร่วมกับการ์ตูนแอนิเมชันจึงเป็นแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว เนื่องจากช่วยสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่สนุกสนาน เข้าใจง่าย และส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงเนื้อหาควบคู่กับการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านถ้ำตลอด ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง รายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านถ้ำตลอด ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานร่วมกับการ์ตูนแอนิเมชัน
2. เพื่อศึกษาทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงเนื้อหาเรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง รายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านถ้ำตลอด ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานร่วมกับการ์ตูนแอนิเมชัน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านถ้ำตลอดที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานร่วมกับการ์ตูนแอนิเมชัน

การทบทวนวรรณกรรมและกรอบแนวคิดในการวิจัย

การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานร่วมกับการ์ตูนแอนิเมชัน เป็นการผสานองค์ประกอบของเกม ได้แก่ กติกา เป้าหมาย ความท้าทาย การให้คะแนน การแข่งขัน และการร่วมมือ เข้ากับสื่อการ์ตูนแอนิเมชันเพื่อกระตุ้นความสนใจและส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้เรียน โดยงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานสามารถส่งเสริมผลสัมฤทธิ์และผลลัพธ์การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งพัฒนาความรู้ ทักษะ และการมีส่วนร่วมของผู้เรียน (Lei et al., 2022; Hussein et al., 2025; Safitri et al., 2025) จากแนวคิดและผลการศึกษาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงนำแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานมาประยุกต์ร่วมกับการ์ตูนแอนิเมชัน และกำหนดขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาเรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นเตรียมการและสำรวจความรู้ 2) ขั้นอธิบายกติกา 3) ขั้นเล่นเกม โดยผู้เรียนรับชมการ์ตูนแอนิเมชันเพื่อทบทวนและสร้างความเข้าใจในเนื้อหาก่อนเล่นเกม แล้วนำความรู้ที่ได้รับมาใช้ในการปฏิบัติภารกิจและตอบคำถามภายในเกม 4) ขั้นอภิปรายและสรุปผล และ 5) ขั้นประเมินผลและนำไปใช้ โดยมุ่งพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงเนื้อหา และศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน ซึ่งนำไปสู่การกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัยดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองประเภทก่อนการทดลอง (Pre-Experimental Designs) โดยใช้แผนการทดลองแบบกลุ่มทดลองกลุ่มเดียว ทดสอบทั้งก่อนและหลังการทดลอง (One-Group Pretest-Posttest Design) (บุญชม ศรีสะอาด, 2560) โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านถ้ำตลอด ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569 จำนวน 1 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 9 คน เนื่องจากนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงเนื้อหาต่ำ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนประกอบการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เกมเป็นฐานร่วมกับการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง จำนวน 6 แผน ระยะเวลา 12 ชั่วโมง ประกอบด้วย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ความรู้ทั่วไปของสัตว์มีกระดูกสันหลัง	จำนวน 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 สัตว์ประเภทปลา	จำนวน 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 สัตว์สะเทินน้ำ-สะเทินบก	จำนวน 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 สัตว์เลื้อยคลาน	จำนวน 2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 สัตว์ประเภทปีก จำนวน 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม จำนวน 2 ชั่วโมง

โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานร่วมกับการ์ตูนแอนิเมชัน ผ่านกระบวนการ 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นเตรียมการและสำรวจความรู้ 2) ขั้นอธิบายกติกา 3) ขั้นเล่นเกม ในการเลือกเกมสำหรับแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยพิจารณาจากความสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ ความสามารถในการส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงเนื้อหา ความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน และการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนนำความรู้จากการ์ตูนแอนิเมชันมาใช้ในการแก้ปัญหาหรือทำภารกิจในเกม ได้แก่ เกมออนไลน์ Baamboozle, Kahoot!, Quizizz, เกมภารกิจบัตรภาพ นักสำรวจสัตว์เลี้อยคลาน, เกมAR นักสำรวจโลกสัตว์ปีก และเกมเลือกให้ถูก สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 4) ขั้นอภิปรายและสรุปผล 5) ขั้นประเมินผลและนำไปใช้ ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้ได้รับการประเมินคุณภาพและความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ด้วยแบบประเมินเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) โดยใช้มาตรวัดของลิเคิร์ท (Likert, 1932) พบว่าคุณภาพและความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.91, S.D. = 0.13)

2.2 การ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างสื่อการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง โดยประยุกต์ใช้กระบวนการออกแบบการเรียนการสอนตามแนวคิด ADDIE ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ตามแนวทางของ Branch (2009) เพื่อให้การพัฒนาสื่อเป็นไปอย่างเป็นระบบ มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และเหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียนระดับประถมศึกษา ได้แก่

1) ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) ผู้วิจัยศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 รวมถึงศึกษาเนื้อหาเรื่องสัตว์มีกระดูกสันหลังและลักษณะของผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

2) ขั้นการออกแบบ (Design) ผู้วิจัยนำผลการวิเคราะห์มาใช้ในการกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ วางแผนและจัดลำดับเนื้อหาให้มีความต่อเนื่องจากความรู้พื้นฐานไปสู่การเปรียบเทียบและจำแนกประเภทสัตว์ พร้อมออกแบบโครงเรื่อง ตัวละคร ฉาก บทสนทนา ภาพประกอบ เสียงบรรยาย และภาพเคลื่อนไหวให้เหมาะสมกับผู้เรียน และแบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 สัตว์ประเภทปลา ตอนที่ 2 สัตว์สะเทินน้ำ-สะเทินบก ตอนที่ 3 สัตว์เลี้อยคลาน ตอนที่ 4 สัตว์ประเภทปีก ตอนที่ 5 สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

3) ขั้นการพัฒนา (Development) ผู้วิจัยดำเนินการผลิตสื่อการ์ตูนแอนิเมชันตามแผนและผังลำดับภาพที่ออกแบบไว้ โดยจัดทำภาพตัวละคร ฉาก ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย และองค์ประกอบต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับเนื้อหาเรื่องสัตว์มีกระดูกสันหลังทั้ง 5 ตอน จากนั้นตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ ความชัดเจนของภาพและเสียง และความเหมาะสมของสื่อต่อผู้เรียน

4) ขั้นการนำไปใช้ (Implementation) ผู้วิจัยนำสื่อการ์ตูนแอนิเมชันที่ผ่านการประเมินและปรับปรุงคุณภาพแล้วไปใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานร่วมกับการ์ตูนแอนิเมชัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านถ้ำตลอด ตามแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 6 แผนการจัดการเรียนรู้ รวม 12 ชั่วโมง

5) ขั้นการประเมินผล (Evaluation) โดยได้รับการประเมินคุณภาพและความเหมาะสมของสื่อจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ในด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบสื่อวิดีโอการ์ตูนแอนิเมชัน ด้านการจัดการเรียนรู้ และด้านการใช้งานและเทคโนโลยี ผลการประเมินพบว่าการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง มีคุณภาพและความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.85, S.D. = 0.17)

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยผู้วิจัยได้ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด เนื้อหาจุดประสงค์การเรียนรู้ของหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งสัมพันธ์กับ สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มาตรฐาน ว 1.3 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยเป็นเนื้อหาใน เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลังและศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบการวิเคราะห์พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย 6 ระดับ คือ ความรู้จำ ความเข้าใจ การประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์

การประเมินค่า และการคิดสร้างสรรค์ ตามแนวคิดของ Bloom taxonomy เพื่อนำมาสร้างแบบทดสอบจำนวน 40 ข้อ ต่อมาจึงดำเนินการประเมินความเที่ยงตรงโดยพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลทางการศึกษา โดยแบบทดสอบฉบับนี้มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.67 ถึง 1.00 จากนั้นจึงนำแบบทดสอบที่ได้รับการปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เคยได้รับการจัดการเรียนรู้เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลังมาแล้ว ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านถ้ำตลอด จำนวน 12 คน มีค่าความยาก-ง่าย (p) ระหว่าง 0.25 ถึง 0.75 มีค่าอำนาจจำแนก (r) ในช่วงตั้งแต่ 0.39 ถึง 0.83 และมีค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรของ Kuder Richardson (KR-20) เท่ากับ 0.95

2.4 แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงเนื้อหา มีลักษณะเกณฑ์การประเมินคะแนนเป็นแบบรูบริค (Rubrics Score) 4 ระดับ ประกอบด้วย 6 ด้าน คือ 1) ด้านการจำแนกหมวดหมู่และการระบุองค์ประกอบ 2) ด้านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและหน้าที่ 3) ด้านการเปรียบเทียบและการประเมินความสอดคล้อง 4) ด้านการสรุปความและการให้เหตุผลเชิงตรรกะ 5) ด้านการวิเคราะห์และเชื่อมโยงข้อมูลจากสื่อมัลติมีเดีย 6) ด้านการวิเคราะห์สถานการณ์และการแก้ปัญหา โดยมีระดับคุณภาพ ได้แก่ 3.26 – 4.00 หมายถึง มีทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงเนื้อหาระดับดีมาก 2.51 – 3.25 หมายถึง มีทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงเนื้อหาระดับดี 1.76 – 2.50 หมายถึง มีทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงเนื้อหาระดับพอใช้ 1.00 – 1.75 หมายถึง มีทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงเนื้อหาระดับปรับปรุง ผู้วิจัยนำแบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงเนื้อหาเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลทางการศึกษา เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและความสอดคล้องระหว่างเกณฑ์การประเมินกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด ผลการตรวจสอบ พบว่าแบบประเมินมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.67 ถึง 1.00

2.5 แบบสอบถามความพึงพอใจ เรื่อง รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานร่วมกับการ์ตูนแอนิเมชัน มีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งมีการกำหนดประเด็นในการสร้างแบบประเมินประกอบด้วย 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2) ด้านบรรยากาศในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 3) ด้านการวัดและประเมินผล 4) ด้านประโยชน์ที่ได้รับ และ 5) ด้านสื่อการจัดการเรียนรู้ ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเครื่องมือดังกล่าวนี้เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมและความชัดเจนของข้อคำถามจากนั้นแก้ไขแบบสอบถามความพึงพอใจตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

3. สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง รายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านถ้ำตลอด ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานร่วมกับการ์ตูนแอนิเมชัน หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1. ผู้วิจัยติดต่อประสานงานและขออนุญาตทดลองใช้เครื่องมือและรวบรวมข้อมูล รวมทั้งชี้แจงวัตถุประสงค์และรายละเอียดให้นักเรียนกลุ่มเป้าหมายทราบ

4.2 ให้นักเรียนกลุ่มเป้าหมายเข้ารับการทดสอบก่อนดำเนินการทดลองโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สัตว์มีกระดูก สันหลัง จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 50 นาที ในเดือน มิถุนายน พ.ศ.2569

4.3 ดำเนินการจัดการเรียนโดยใช้เกมเป็นฐานร่วมกับการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแผนการจัดการเรียนรู้และบันทึกคะแนนทักษะการ คิดวิเคราะห์เชิงเนื้อหาจากแบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงเนื้อหาที่สร้างขึ้น ระยะเวลา 12 ชั่วโมง

4.4 เมื่อดำเนินการจัดการเรียนรู้ครบตามกำหนดแล้ว ให้นักเรียนกลุ่มเป้าหมายเข้ารับการทดสอบหลังการทดลองโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง (ชุดเดิม) จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 50 นาที ในเดือน กรกฎาคม พ.ศ.2569

4.5 นักเรียนกลุ่มเป้าหมายตอบแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนได้รับ

4.6 นำคะแนนทดสอบทั้งก่อนและหลังการทดลองที่ได้จากการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงเนื้อหาที่ได้จากการประเมินการทำกิจกรรม เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง ประมวลผลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องกับสมมติฐานที่ผู้วิจัยตั้งไว้

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งก่อนและหลังการทดลองวิเคราะห์ โดยใช้ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้การทดสอบแบบกลุ่มตัวอย่างไม่อิสระ (dependent sample t-test)

5.2 วิเคราะห์ทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงเนื้อหา โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วแปลผลคะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด

5.3 วิเคราะห์ความพึงพอใจจากแบบประเมินความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานร่วมกับการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลังโดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วแปลผลคะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด

ผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัย พบว่า

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้เกมเป็นฐานร่วมกับการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้เกมเป็นฐานร่วมกับการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง

ผลคะแนน	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	*S.D.*	*t*	*Sig.*
ก่อนทดลอง	9	30	*10.56*	*1.67*	*27.12*	*0.000**
หลังทดลอง	9	30	*27.33*	*1.32*		

หมายเหตุ: *มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้เกมเป็นฐานร่วมกับการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง พบว่า คะแนนก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.56 คะแนน ($\bar{X}$ = 10.56, S.D. = 1.67) และคะแนนหลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 27.33 คะแนน ($\bar{X}$ = 27.33, S.D. = 1.32) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนทั้งก่อนและหลังการทดลองแล้ว พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 27.12$, $p < .001$) ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ระบุว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง รายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านถ้ำตลอด ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานร่วมกับการ์ตูนแอนิเมชัน หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการศึกษาทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงเนื้อหา ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้เกมเป็นฐานร่วมกับการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง

ผลการศึกษาทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงเนื้อหาด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้เกมเป็นฐานร่วมกับการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลังของนักเรียน จำนวน 9 คน พบว่า โดยภาพรวมนักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\bar{X}$ = 3.02, S.D. = 0.18) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ทุกด้านมีผลการประเมินอยู่ในระดับ ดี โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ได้แก่ การจำแนกหมวดหมู่และการระบุองค์ประกอบ ($\bar{X}$ = 3.22, S.D. = 0.44) รองลงมา ได้แก่

การเปรียบเทียบและการประเมินความสอดคล้อง และการคิดวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบวิเคราะห์สถานการณ์และการแก้ปัญหา ($\bar{X}$ = 3.11, S.D. = 0.33) รองลงมา ได้แก่ ด้านการสรุปความและการให้เหตุผลเชิงตรรกะ ($\bar{X}$ = 3.00, S.D. = 0.50) รองลงมา ได้แก่ การวิเคราะห์และเชื่อมโยงข้อมูลจากสื่อมัลติมีเดีย ($\bar{X}$ = 2.89, S.D. = 0.33) และด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและหน้าที่ ($\bar{X}$ = 2.78, S.D. = 0.44) ตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงเนื้อหา ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้เกมเป็นฐานร่วมกับการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง

ทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงเนื้อหา	$\bar{X}$	*S.D.*	การแปลผล
1. การจำแนกหมวดหมู่และการระบุองค์ประกอบ	*3.22*	*0.44*	ดี
2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและหน้าที่	*2.78*	*0.44*	ดี
3. การเปรียบเทียบและการประเมินความสอดคล้อง	*3.11*	*0.33*	ดี
4. ด้านการสรุปความและการให้เหตุผลเชิงตรรกะ	*3.00*	*0.50*	ดี
5. การวิเคราะห์และเชื่อมโยงข้อมูลจากสื่อมัลติมีเดีย	*2.89*	*0.33*	ดี
6. การคิดวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบวิเคราะห์สถานการณ์และการแก้ปัญหา	*3.11*	*0.33*	ดี
เฉลี่ยรวม	**3.02**	**0.18**	**ดี**

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้เกมเป็นฐานร่วมกับการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้เกมเป็นฐานร่วมกับการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง

ด้านที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1	ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.92	0.21	มากที่สุด
2	ด้านบรรยากาศในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.91	0.22	มากที่สุด
3	ด้านการวัดและประเมินผล	4.89	0.26	มากที่สุด
4	ด้านประโยชน์ที่ได้รับ	4.89	0.28	มากที่สุด
5	ด้านสื่อการจัดการเรียนรู้	4.89	0.29	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม		**4.90**	**0.25**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง พบว่า โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.90, S.D. = 0.25) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ทุกด้านมีผลการประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ได้แก่ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X}$ = 4.92, S.D. = 0.21) รองลงมา ได้แก่ ด้านบรรยากาศในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X}$ = 4.91, S.D. = 0.22) รองลงมา ได้แก่ ด้านการวัดและประเมินผล ($\bar{X}$ = 4.89, S.D. = 0.26) ด้านประโยชน์ที่ได้รับ ($\bar{X}$ = 4.89, S.D. = 0.28) และด้านสื่อการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X}$ = 4.89, S.D. = 0.29)

อภิปรายผล

จากผลการวิจัย สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

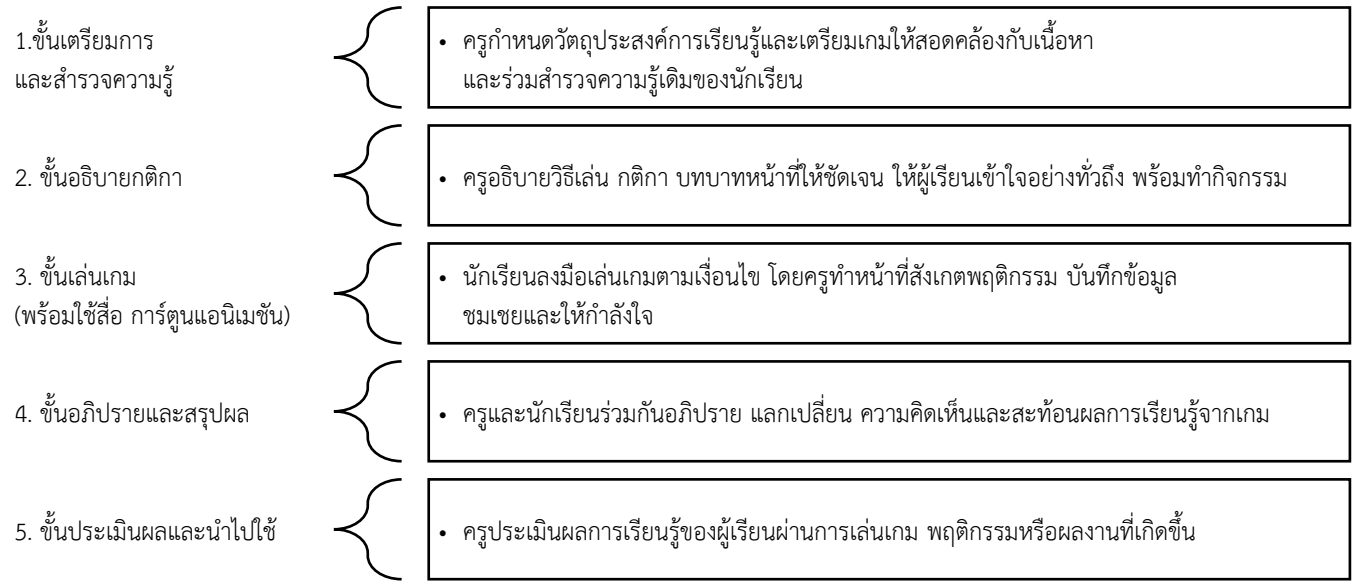
1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานร่วมกับการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องจากผู้วิจัยบูรณาการการ์ตูนแอนิเมชันกับกิจกรรมเกมอย่างเป็นขั้นตอน ตามแนวคิดการเรียนรู้ผ่านเกม (Game-Based Learning) ที่เน้นการมีส่วนร่วมและนำความรู้ไปปฏิบัติภารกิจ และแนวคิดการเรียนรู้ผ่านสื่อประสมของ Mayer (2009) ที่ใช้ภาพร่วมกับคำพูดเพื่อสร้างความเข้าใจและเชื่อมโยงข้อมูลเป็นความรู้อย่างมีความหมาย โดยเฉพาะเรื่องสัตว์มีกระดูกสันหลัง 5 กลุ่ม ได้แก่ ปลา สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์ปีก และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ซึ่งต้องอาศัยการสังเกต เปรียบเทียบ และจำแนกลักษณะ ผลการวิจัยสัมพันธ์กับ อนิสา เทศอาเส็น และวรางคณา ทองนพคุณ (2569) ที่พบว่า การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยเฉพาะการสังเกตและจำแนกประเภท และสอดคล้องกับ วิชญาพร บุญหนุน และคณะ (2567) ที่พบว่า การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพราะได้ฝึกคิด วิเคราะห์ และใช้ความรู้แก้ปัญหา นอกจากนี้ แอนิเมชันที่นำเสนอผ่านภาพ ตัวละคร สี เสียง และการเคลื่อนไหวช่วยให้เห็นลักษณะสัตว์แต่ละกลุ่มอย่างเป็นรูปธรรมและเข้าใจง่าย เมื่อเชื่อมโยงกับเกม นักเรียนจึงนำข้อมูลไปตอบคำถามและทำภารกิจ เกิดการเรียนรู้ผ่านการรับข้อมูล ลงมือปฏิบัติ และทบทวนความรู้ ซึ่งสนับสนุนให้ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงเนื้อหาหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานร่วมกับการ์ตูนแอนิเมชันโดยรวมอยู่ในระดับดี ทั้งนี้อาจเนื่องจากนักเรียนได้เรียนรู้ผ่านแอนิเมชันและนำความรู้ไปใช้ในเกมตามกติกาและเงื่อนไข สอดคล้องกับแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานของ Plass et al. (2015) โดยขั้นนำเข้าสู่บทเรียนและนำเสนอเนื้อหา แอนิเมชันช่วยแสดงลักษณะสำคัญของสัตว์แต่ละกลุ่มให้นักเรียนสังเกตและเข้าใจข้อมูลสำหรับจำแนกสัตว์ได้ชัดเจน ส่วนขั้นกิจกรรมเกม นักเรียนใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจ ทั้งการจับคู่ลักษณะกับประเภทสัตว์ จำแนกตามเกณฑ์ และเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่าง จึงได้ฝึกวิเคราะห์ เชื่อมโยงความรู้ และเลือกคำตอบตามเงื่อนไขแทนการจดจำเพียงอย่างเดียว ในขั้นตรวจสอบคำตอบ อภิปราย และสรุปผล นักเรียนได้ทบทวนความถูกต้องและเหตุผลในการจำแนกสัตว์ ช่วยตรวจสอบความเข้าใจและเชื่อมโยงข้อมูลกับหลักเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยสอดคล้องกับ อนิสา เทศอาเส็น และวรางคณา ทองนพคุณ (2569) ที่พบว่า การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานช่วยพัฒนาทักษะการสังเกต การลงความเห็นจากข้อมูล และการจำแนกประเภท และสอดคล้องกับ นันทรัตน์ เกียรติศักดิ์โสภณ และณัฐริกา สงสังข์ (2567) ที่พบว่า เกมและเทคโนโลยีเปิดโอกาสให้นักเรียนลงมือปฏิบัติและใช้ความรู้ในสถานการณ์ที่กำหนด ด้านการจำแนกหมวดหมู่และการระบุองค์ประกอบมีคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุด เนื่องจากโครงสร้างและเกณฑ์จำแนกสัตว์มีกระดูกสันหลังปรากฏชัดผ่านภาพและตัวอย่างในแอนิเมชัน ทำให้นักเรียนสังเกตและจำแนกได้ถูกต้อง ขณะที่ด้านการวิเคราะห์สถานการณ์และการแก้ปัญหามีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าด้านอื่น เพราะต้องใช้ทักษะการคิดวิเคราะห์ขั้นสูงและพิจารณาข้อมูลหลายส่วนร่วมกัน การจัดการเรียนรู้รูปแบบนี้จึงช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาอย่างเห็นภาพและประยุกต์ใช้ผ่านเกม ได้ฝึกสังเกต จำแนก เปรียบเทียบ เชื่อมโยงข้อมูล และตัดสินใจอย่างเป็นระบบ ซึ่งส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงเนื้อหา เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลังให้อยู่ในระดับดี

3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานร่วมกับการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องจากกิจกรรมสอดคล้องกับธรรมชาติและพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนวัยประถมศึกษา โดยเกมสร้างความสนุกสนาน ลดความเบื่อหน่ายและความตึงเครียด ส่วนแอนิเมชันที่มีสีสดใส ตัวละครน่ารัก และเสียงประกอบที่ตื่นเต้นช่วยกระตุ้นการรับรู้และดึงดูดความสนใจอย่างต่อเนื่อง จึงส่งเสริมความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ สอดคล้องกับ Plass et al. (2015) อธิบายว่า เกมเพื่อการเรียนรู้ส่งเสริมการมีส่วนร่วมด้านการคิด พฤติกรรม อารมณ์ และสังคมวัฒนธรรมได้ หากออกแบบองค์ประกอบให้สอดคล้องกับเป้าหมายการเรียนรู้ การผสมผสานเกมกับแอนิเมชันจึงอาจช่วยสร้างประสบการณ์การเรียนรู้เชิงบวก สอดคล้องกับความพึงพอใจโดยรวมที่อยู่ในระดับมากที่สุด ผลการวิจัยสอดคล้องกับ สาอาดะห์ หมุนนุ้ย และ น้ำเพชร นาสารีย์ (2566) ที่ศึกษาการใช้เกมในวิชา

วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า เกมช่วยกระตุ้นความสนใจและความกระตือรือร้นในการมีส่วนร่วม ส่งผลให้มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับ วราพร ดำจับ (2566) ที่ระบุว่า แอนิเมชันช่วยนำเสนอแนวคิดทางวิชาการที่ซับซ้อนให้เป็นรูปธรรมผ่านตัวละคร ภาพ สี และเสียงบรรยาย สอดรับกับพฤติกรรมการเรียนรู้ของเด็กวัยประถมศึกษา กระตุ้นความสนใจ สร้างความสนุกสนาน และส่งเสริมเจตคติเชิงบวกต่อกิจกรรม ดังนั้น การจัดการเรียนรู้รูปแบบนี้จึงเหมาะกับเนื้อหาเรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลังและวัยของนักเรียน ช่วยสร้างบรรยากาศที่สนุกและเป็นกันเอง ส่งผลให้มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด

องค์ความรู้ใหม่



ภาพที่ 2 ขั้นตอนแสดงการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้เกมเป็นฐานร่วมกับการ์ตูนแอนิเมชัน

การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้เกมเป็นฐานร่วมกับการ์ตูนแอนิเมชัน นับเป็นแนวทางการเรียนรู้ใหม่ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงเนื้อหาควรเชื่อมโยงการนำเสนอเนื้อหาที่เป็นรูปธรรมเข้ากับกระบวนการคิดและการลงมือปฏิบัติของผู้เรียน โดยการ์ตูนแอนิเมชันทำหน้าที่นำเสนอเนื้อหาผ่านภาพเคลื่อนไหวเพื่อช่วยให้ผู้เรียนทำความเข้าใจแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ ขณะที่เกมเป็นฐานเปิดโอกาสให้ผู้เรียนนำความรู้มาใช้ในการจำแนกข้อมูล วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาตามเงื่อนไขของกิจกรรม ทั้งนี้ การอภิปรายและสะท้อนผลหลังการเล่นเกมเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยเชื่อมโยงประสบการณ์จากกิจกรรมเข้ากับหลักการทางวิทยาศาสตร์ โดยมีกระบวนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นเตรียมการและสำรวจความรู้ ครูกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และเตรียมเกมให้สอดคล้องกับเนื้อหา รวมทั้งทบทวนหรือสำรวจความรู้เดิมของผู้เรียนก่อนเริ่มกิจกรรม 2) ขั้นอธิบายกติกา ครูอธิบายวิธีเล่น กติกา บทบาทหน้าที่ และเงื่อนไขในการตัดสินหรือการให้คะแนนให้ผู้เรียนเข้าใจอย่างชัดเจน ทั้งนี้อาจมีการทดลองเล่น 3) ขั้นเล่นเกม นักเรียนลงมือเล่นเกมตามเงื่อนไขที่กำหนด โดยครูทำหน้าที่สังเกตพฤติกรรม บันทึกข้อมูลการเรียนรู้ 4) ขั้นอภิปรายและสรุปผล ครูและนักเรียนเรียนร่วมกันอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และสะท้อนผลการเรียนรู้จากการเล่นเกม ซึ่งขั้นตอนนี้ถือเป็นหัวใจสำคัญของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน 5) ขั้นประเมินผลและนำไปใช้ ครูประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนผ่านการสะท้อนคิด การสังเกตพฤติกรรม หรือผลงานที่เกิดขึ้น จากการศึกษา พบว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้เกมเป็นฐานร่วมกับการ์ตูนแอนิเมชัน ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงเนื้อหา จากเดิมในการเรียนในรูปแบบเชิงบรรยาย ได้ปรับเปลี่ยนเป็นการนำองค์ความรู้ที่สืบค้นได้มาใช้เป็นวางแผนและตัดสินใจในการเล่นเกม โดยสถานการณ์ในเกมจะกระตุ้นให้นักเรียนได้ฝึกแก้ไขปัญหาจริงผ่านการทดลองทำในบรรยากาศการเรียนรู้ที่เปิดกว้าง นอกจากนี้ สื่อการ์ตูนแอนิเมชันช่วยเปลี่ยนเนื้อหาเรื่องสัตว์มีกระดูกสันหลังที่จำยาก ให้มองเห็นเป็นภาพที่เข้าใจง่ายและน่า

ติดตาม เมื่อนำมาร่วมกับกิจกรรมเกมที่ให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีหลังจากนักเรียนตอบคำถามหรือทำภารกิจ จึงช่วยให้นักเรียนประเมินความเข้าใจของตนเองได้ทันที และส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ที่สนุกและจดจำได้ดีขึ้น

สรุปผลการวิจัย

ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้เกมเป็นฐานร่วมกับการ์ตูนแอนิเมชัน มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ ทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงเนื้อหา และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน พบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานร่วมกับการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการศึกษาทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงเนื้อหาหลังการทดลองด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานร่วมกับการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง โดยภาพรวมนักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงเนื้อหาอยู่ในระดับดี ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานร่วมกับการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง พบว่า โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1.1 ออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน ให้มีความหลากหลายและเหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน เนื่องจากนักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้ ความสนใจ และความพร้อมที่แตกต่างกัน

1.2 ครูให้คำแนะนำและสนับสนุนนักเรียนอย่างใกล้ชิดในระหว่างการทำกิจกรรม โดยเฉพาะกิจกรรมที่ต้องใช้การคิดวิเคราะห์ การเปรียบเทียบ และการให้เหตุผล

1.3 เกมการศึกษาออกแบบให้มีความหลากหลายที่เหมาะสม โดยเริ่มจากกิจกรรมการจำแนกและจดจำลักษณะของสัตว์ แล้วพัฒนาไปสู่การเปรียบเทียบ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ การให้เหตุผล และการประยุกต์ใช้ข้อมูล

2. ข้อเสนอแนะด้านการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานร่วมกับการ์ตูนแอนิเมชันกับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนรูปแบบอื่น เพื่อศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นอย่างชัดเจนยิ่งขึ้น

2.2 ควรศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานร่วมกับการ์ตูนแอนิเมชันต่อทักษะอื่น ๆ เช่น ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะการสื่อสาร ทักษะการทำงานร่วมกัน และความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์

2.3 ควรนำวิธีการวิจัยแบบผสมผสานมาใช้ในการศึกษากลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก โดยเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณควบคู่กับข้อมูลเชิงคุณภาพ เช่น การสังเกตพฤติกรรมและการสัมภาษณ์นักเรียน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมและสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

ทิศนา แขมมณี. (2560). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.* (พิมพ์ครั้งที่ 21). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นันทรัตน์ เกียรติศักดิ์โสภณ และ ณัฐริกา สงสังข์. (2567). การพัฒนาบอร์ดเกมการศึกษาความจริงเสริมสำหรับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง โปรแกรม SCRATCH ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชาธ์อีสท์บางกอก, 4*(2), 191–208.

บุญชม ศรีสะอาด. (2560). *การวิจัยเบื้องต้น.* (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

โรงเรียนบ้านถ้ำตลอด. (2569). *ข้อมูลโรงเรียน*. สืบค้นจาก https://www.facebook.com/profile.php?id=100047534393129.

วราพร ดำจับ. (2566). การออกแบบสื่อแอนิเมชันเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน. *วารสารสหศาสตร์ศรีปทุมชลบุรี, 9*(1), 1-20

วิชญาพร บุญหนุน, สุภาณี เส็งศรี, ธงชัย เส็งศรี และ นิสา นิลนนท์. (2567). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาการคำนวณ เรื่อง การใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน. *วารสารวิจัยและนวัตกรรม สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร, 7*(1), 216–230.

สาอาดะห์ หมุนนุ้ย และ น้ำเพชร นาสารีย์. (2566). การศึกษาผลการใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับการใช้เกมกระดาน เรื่อง ดาวในระบบสุริยะ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการอธิบายปรากฏการณ์ เชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. *วารสารวิชาการและวิจัย มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, 13*(3), 1–15.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

อนิสา เทศอาเส็น และ วรางคณา ทองนพคุณ. (2569). การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผ่านการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน. *วารสารสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา, 11*(1), 236-246.

Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. New York: Springer.

Höffler, T. N., & Leutner, D. (2007). Instructional animation versus static pictures: A meta-analysis. *Learning and Instruction, 17*(6), 722–738.

Hussein, M. H., Sulaiman, N. L., Noroozi, O., Elaish, M. M., & Alhasan, A. (2025). Value-added digital game-based learning in K-12 science education: A systematic literature review. *Interactive Learning Environments, 33*(5), 3282–3316.

Lei, H., Chiu, M. M., Wang, D., Wang, C., & Xie, T. (2022). Effects of game-based learning on students' achievement in science: *A meta-analysis. Journal of Educational Computing Research, 60*(6), 1373–1398.

Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology, 22*(140), 1–55.

Lowe, R. K. (2003). Animation and learning: Selective processing of information in dynamic graphics. *Learning and Instruction, 13*(2), 157–176.

Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2nd ed.). New York, NY: Cambridge University Press.

Plass, J. L., Homer, B. D., & Kinzer, C. K. (2015). Foundations of game-based learning. *Educational Psychologist*, *50*(4), 258–283.

Prensky, M. (2001). *Digital game-based learning*. New York: McGraw-Hill.

Safitri, R. R., Rahmania, U. G., Putri, A. F., & Jumadi. (2025). The impact of game-based learning on student competencies in science: A systematic review. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan, 10*(1), 116–136.