

การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

The Development of Game-Based Multimedia
to Enhance Creative Thinking Skills of Grade 11 Students

Received: September 1, 2025

Revised: October 6, 2025

Accepted: October 13, 2025



นภา จิงสิริโสภณ*¹

Napa Jungsirisophon



ยศระวี วายทองคำ²

Yotravee Waythongkhum



สุพจน์ อิงอาจ³

Supot Ingard

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองขั้นต้น โดยมีรูปแบบการวิจัยแบบกลุ่มทดลองกลุ่มเดียวโดย การทดสอบก่อนและหลังการทดลอง มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐานเพื่อ ส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบทักษะความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียโดยใช้ เกมเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/2 โรงเรียนสวนรัษฎวิทยา จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียนจำนวน 30 คน โดยใช้ การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่มจากทั้งหมด 2 ห้องเรียน เครื่องมือวิจัยได้แก่ 1) สื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกม เป็นฐาน 2) แบบวัดทักษะความคิดสร้างสรรค์ TCT-DP วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน และการทดสอบค่าที สถิติที่ใช้เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระ ต่อกัน

*Corresponding author, e-mail: 6612370012@rumail.ru.ac.th

¹ นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

Student of M.Ed. in Department of Educational Technology, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University. e-mail: 6612370012@rumail.ru.ac.th

² รองศาสตราจารย์ ดร. ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

Associate Professor Dr. in Department of Educational Technology, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University. e-mail: yotravee.w@rumail.ru.ac.th

³ รองศาสตราจารย์ ดร. ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

Associate Professor Dr. in Department of Educational Technology, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University. e-mail: drsupot@hotmail.com

ผลการวิจัย พบว่า 1) ประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐานมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.50/83.89 ซึ่งค่าประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และ 2) ทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐาน มีทักษะความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ สื่อมัลติมีเดีย ทักษะความคิดสร้างสรรค์ การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน

ABSTRACT

This study was pre-experimental research using a one-group pretest-posttest design. The objectives were 1) to develop game-based multimedia to enhance the creative thinking skills of Grade 11 students according to the 80/80 efficiency criterion, and 2) to compare students' creative thinking skills before and after learning with the game-based multimedia. The sample consisted of 30 Grade 11/2 students from Suanrat Wittaya School, selected by cluster sampling from two classrooms. The research instruments included 1) game-based multimedia and 2) the TCT-DP creative thinking test. Data were analyzed using mean (M), standard deviation (SD), and a dependent-samples t-test.

The research findings were as follows: 1) the efficiency of the game-based multimedia was 80.50/83.89, which met the predetermined 80/80 criterion; and 2) the creative thinking skills of students who learned with the game-based multimedia were significantly higher after learning than before learning at the .05 level.

Keywords: Multimedia, Creative thinking skills, Game base learning

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โลกในศตวรรษที่ 21 เป็นโลกที่ร่ายล้อมด้วยนวัตกรรมอันเนื่องมาจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน (Disruptive technology) การเปลี่ยนแปลงนี้ส่งผลกระทบเป็นวงกว้างทั่วโลก การจัดการศึกษาในปัจจุบันจึงต้องปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับทิศทางของโลก เพื่อให้ผู้เรียนได้ทั้งความรู้และทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579 ได้กำหนดให้ทักษะความคิดสร้างสรรค์เป็นทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560) ทั้งนี้ผลการประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ในระดับนานาชาติจากการประเมิน PISA ปี 2565 พบว่าประเทศไทยมีคะแนนเฉลี่ยด้านความคิดสร้างสรรค์ 21 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์เฉลี่ยที่มีค่า 33 คะแนน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2567) ซึ่งเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นจากการที่ผู้เรียนขาดความกระตือรือร้นและความคิดริเริ่ม อีกทั้งยังขาดทักษะในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นผลมาจากการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการบรรยายหน้าชั้นเรียน ขาดกิจกรรมเสริมทักษะที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ จนส่งผลให้ผู้เรียนขาดแรงบันดาลใจในการเรียนรู้และไม่เกิดการพัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์

ทักษะความคิดสร้างสรรค์เป็นการคิดที่มีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหา ด้วยการหาความสัมพันธ์ทางด้านการคิดจนนำไปสู่ความคิดใหม่ ในกระบวนการคิดสร้างสรรค์นั้นต้องอาศัยความรู้และประสบการณ์เพื่อใช้เป็นแนวทางที่จะนำไปสู่การคิดนอกกรอบจนนำไปสู่การประดิษฐ์คิดค้นใหม่ ๆ (ประจักษ์ ปฏิทัศน์, 2562) เมื่อการคิดกว้างไกลเป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์จึงเกิดแนวคิดเรื่องการพัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เกมเป็นฐาน ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างประสบการณ์ที่เข้ากับสถานการณ์การเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในบริบทต่าง ๆ สามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม (รัชกร เวชรนนท์, 2562) ประสบการณ์ที่ผู้เรียนได้จากการเรียนโดยใช้เกมเป็นฐานมีความสำคัญต่อการจุดประกายของทักษะความคิดสร้างสรรค์ นอกจากนี้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงนำเสนอเกมผ่านสื่อมัลติมีเดียที่เชื่อมโยงกับเทคโนโลยีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งผู้เรียนสามารถปฏิสัมพันธ์กับสื่อเพื่อเพิ่มความสามารถในการเรียนรู้ได้ (พิสิษฐ์ ฌอน บัวนก, 2567)

จากข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นถึงความสอดคล้องของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานกับทักษะความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นของผู้เรียนซึ่งถูกระบุไว้ในแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579 ด้วยเหตุผลข้างต้นผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญของการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ผ่านการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เกมเป็นฐาน โดยมุ่งหวังให้ผู้เรียนมีทักษะความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

สมมติฐานการวิจัย

ผู้เรียนที่เรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐานเรียนมีความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 การวิจัยเชิงทดลองขั้นต้น (Pre - Experimental Research) โดยมีรูปแบบการวิจัยแบบ One-Group Pretest-Posttest Design

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้เรียนที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสวนรัษฎวิทยา กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 45 คน

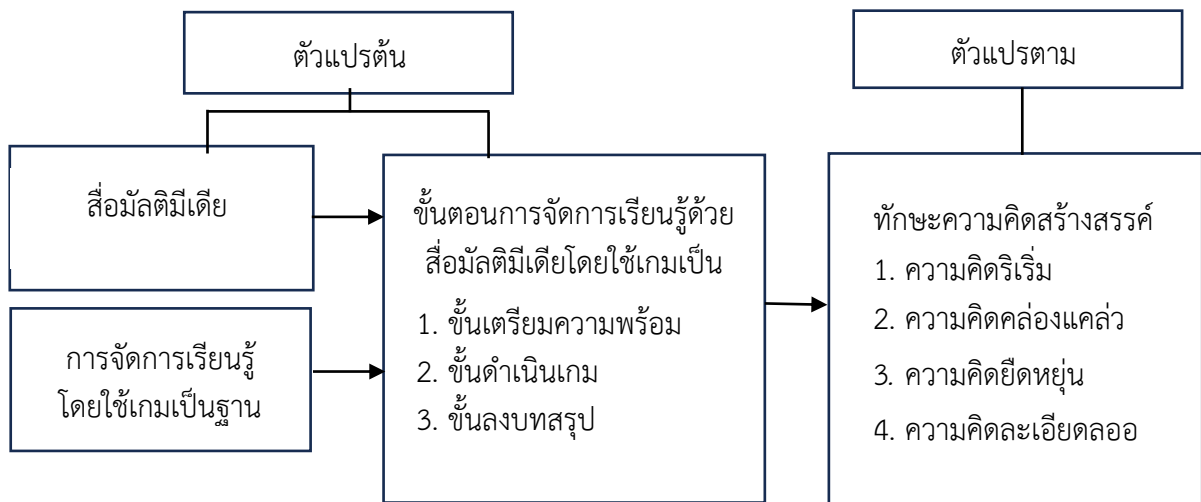
1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/2 โรงเรียนสวนรัฐวิทยา จำนวน 30 คน โดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling) มา 1 ห้องเรียน

2. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ สื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐาน

ตัวแปรตาม ได้แก่ ทักษะความคิดสร้างสรรค์

ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดการวิจัยได้ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ศึกษาและดำเนินการออกแบบเครื่องมือตามหลักการของ ADDIE Model โดยมีรายละเอียด ดังนี้ (สยามน อินสะอาด, 2561)

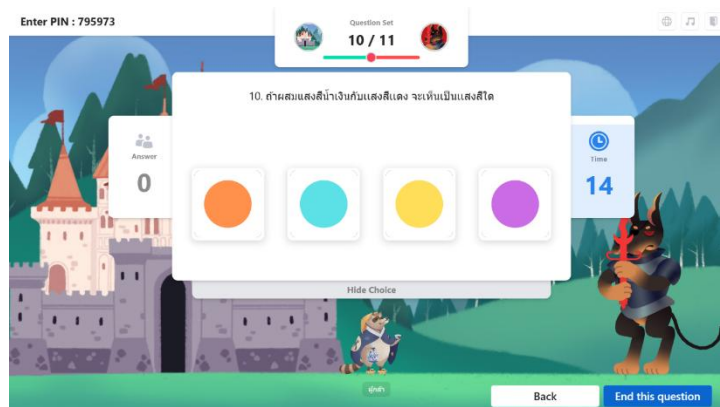
3.1.1 ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) วิเคราะห์โครงสร้างหลักสูตรรายวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยครอบคลุมตั้งแต่คำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์การเรียนรู้ รวมไปถึงตัวชี้วัด วิเคราะห์เนื้อหา สรุปใจความสำคัญของเนื้อหาในบทที่ 6 ของหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์กายภาพ เล่ม 2 เพื่อประเมินความยากง่ายของเนื้อหา จากนั้นจึงเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมต่อการนำมาพัฒนาโดยใช้สื่อมัลติมีเดีย วิเคราะห์ผู้เรียน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สามารถใช้ทักษะการคิดขั้นสูงได้เบื้องต้น วิเคราะห์แพลตฟอร์มที่จะนำมาใช้พัฒนาสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐาน โดยแพลตฟอร์มที่มีความเหมาะสมต้องเป็นเครื่องมือที่สามารถใช้งานผ่านสมาร์ตโฟนได้ ซึ่งแพลตฟอร์มเกม Vonder Go มีความเหมาะสม ด้วยรูปแบบของแพลตฟอร์มที่ใช้องค์ประกอบของเกมการแข่งขันในการนำเสนอการเรียนรู้ โดยผู้เล่นสามารถเข้าสู่เกมด้วยคิวอาร์โค้ดได้โดยไม่ต้องดาวน์โหลดแอปพลิเคชัน อีกทั้งผู้ใช้ยังสามารถแทรกข้อความ รูปภาพ และวีดิทัศน์ได้อย่างหลากหลาย สามารถเลือกกำหนดวิธีการตอบคำถามได้หลายรูปแบบ ทั้งแบบตัวเลือกหนึ่งคำตอบ หนึ่งรูปภาพ การเรียงลำดับและการพิมพ์คำตอบ

3.1.2 ขั้นการออกแบบ (Design) ศึกษาวิธีการใช้แพลตฟอร์ม Vonder Go ให้มีความเหมาะสมกับเนื้อหาและรูปแบบการจัดการเรียนรู้ รวบรวมเนื้อหาที่จะนำมาใช้ในส่วนสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกม

เป็นฐานและสรุปเป็นหัวข้อ กำหนดรูปแบบของภาพประกอบ เสียง และวีดิทัศน์ที่จะใช้ประกอบสื่อ มัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐาน ร่างภาพเพื่อจัดวางรูปแบบของเนื้อหา กำหนดจำนวนข้อในแต่ละด่าน ภาพประกอบที่จะใช้ เสียง และวีดิทัศน์ จากนั้นนำเสนอแบบร่างต่ออาจารย์ที่ปรึกษา โดยรูปแบบของเกม ในแพลตฟอร์ม Vonder Go ช่วยให้ผู้เล่นสามารถเรียนรู้ได้ทั้งแบบกลุ่ม (group activity) และแบบเดี่ยว (individual study) ระบบของเกมจะให้ผู้เล่นเกมเลือกตัวละครเพื่อรับบทเป็นลูก้าเข้าไปปราบผู้ร้าย หากผู้เล่นเลือกคำตอบได้ถูกต้องจะสามารถใช้พลังโจมตีผู้ร้ายได้ แต่ถ้าตอบผิดจะถูกผู้ร้ายใช้พลังโจมตี กลับมาทำให้ตัวผู้เล่นได้คะแนนน้อยลงจากการตอบผิด ซึ่งผู้เล่นที่ตอบคำถามถูกในจำนวนข้อเท่ากันจะ ได้รับการจัดอันดับที่ต่างกันขึ้นอยู่กับความรวดเร็วในการตอบคำถาม เมื่อตอบคำถามจนครบทุกข้อ ท้ายเกมจะมีการจัดอันดับจากคะแนนของผู้เล่น นอกจากนี้ในส่วนของเนื้อหาบทเรียนสามารถแบ่งเป็น หน่วยย่อยเพื่อให้เหมาะสมกับผู้เล่นได้



ภาพที่ 2 ตัวอย่างสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐาน (1)



ภาพที่ 3 ตัวอย่างสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐาน (2)

3.1.3 ขั้นการพัฒนา (Development) ผลิตสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐาน โดยใช้แพลตฟอร์ม Vonder Go แบ่งข้อคำถามออกเป็น 2 ชุดคำถาม ชุดละ 11 ข้อ นำสื่อเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ นำสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐานที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและด้านเนื้อหา ทำการปรับปรุงสื่อมัลติมีเดียตามข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ

3.1.4 ขั้นการนำไปใช้ (Implementation) ทดสอบหาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐานด้วยการทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ใช้นักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน เรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐาน และให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดจนครบ จากนั้นให้นักเรียนทำแบบวัดทักษะความคิดสร้างสรรค์ TCT-DP นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ในขั้นนี้พบว่าผู้เรียนใช้เวลาในการอ่านข้อคำถามและตัวเลือกที่ส่วนใหญ่เป็นข้อความ จึงทำการปรับปรุงข้อคำถามโดยแทรกภาพแทนข้อความเข้าไปในตัวเลือกเพื่อเพิ่มความหลากหลายของตัวเลือกให้กับสื่อมัลติมีเดีย ขั้นที่ 2 ใช้นักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 9 คน เรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐาน และให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดจนครบ จากนั้นให้นักเรียนทำแบบวัดทักษะความคิดสร้างสรรค์ TCT-DP นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ในขั้นนี้พบว่าข้อคำถามบางข้อมีระยะเวลาในการตอบคำถามน้อยเกินไป จึงทำการปรับปรุงด้วยการกำหนดเวลาให้เกิดความเหมาะสม ขั้นที่ 3 ใช้นักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐาน และให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดจนครบ จากนั้นให้นักเรียนทำแบบวัดทักษะความคิดสร้างสรรค์ TCT-DP นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

3.1.5 การประเมินผล (Evaluation) นำคะแนนจากการตรวจแบบฝึกหัดมาคำนวณหา ค่า E1 และนำคะแนนจากแบบวัดทักษะความคิดสร้างสรรค์ TCT-DP มาคำนวณหา ค่า E2 เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

3.2 แบบประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐาน มีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

3.2.1 ศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี วิธีการสร้างแบบประเมินคุณภาพทั้งด้านเนื้อหา และด้านสื่อการเรียนรู้

3.2.2 กำหนดข้อคำถามของการประเมินคุณภาพเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพัฒนาปรับปรุงข้อคำถามให้ตรงตามรูปแบบ โดยมีข้อคำถามสำหรับประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาจำนวน 9 ข้อ และข้อคำถามสำหรับประเมินคุณภาพด้านสื่อการเรียนรู้จำนวน 15 ข้อ

3.2.3 สร้างแบบประเมินคุณภาพ โดยใช้แบบประเมินคุณภาพของ Likert (Likert rating scales) ซึ่งมีการแปลผล 5 ระดับ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2560)

- 5 คะแนน หมายถึง สื่อมัลติมีเดียมีคุณภาพระดับดีมาก
- 4 คะแนน หมายถึง สื่อมัลติมีเดียมีคุณภาพระดับดี
- 3 คะแนน หมายถึง สื่อมัลติมีเดียมีคุณภาพระดับปานกลาง
- 2 คะแนน หมายถึง สื่อมัลติมีเดียมีคุณภาพระดับน้อย
- 1 คะแนน หมายถึง สื่อมัลติมีเดียมีคุณภาพระดับน้อยที่สุด

เกณฑ์การให้ความหมายค่าเฉลี่ยของแบบประเมินแปลค่าได้ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2560)

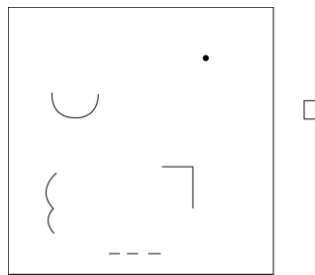
- คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.51-5.00 หมายถึง สื่อมัลติมีเดียมีคุณภาพระดับดีมาก
- คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.51-4.50 หมายถึง สื่อมัลติมีเดียมีคุณภาพระดับดี
- คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.51-3.50 หมายถึง สื่อมัลติมีเดียมีคุณภาพระดับปานกลาง
- คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1.51-2.50 หมายถึง สื่อมัลติมีเดียมีคุณภาพระดับน้อย
- คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1.00-1.50 หมายถึง สื่อมัลติมีเดียมีคุณภาพระดับน้อยที่สุด

3.2.4 นำแบบประเมินคุณภาพเสนออาจารย์ที่ปรึกษา แก้ไขปรับปรุงแบบประเมินตามข้อเสนอแนะ นำแบบประเมินไปให้ผู้เชี่ยวชาญหาค่าความเที่ยงตรงของแบบประเมิน (Index of Item

Objective Congruence : IOC) โดยมีผลของการประเมินความเที่ยงตรง ดังนี้ ผลการประเมินค่าความเที่ยงตรงของแบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ 1 และผลการประเมินค่าความเที่ยงตรงของแบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา มีค่าเท่ากับ 1 จากผลการประเมินความเที่ยงตรง (IOC) พบว่าทุกข้อคำถามสามารถนำไปใช้ได้ จึงนำแบบประเมินไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการเรียนรู้และด้านเนื้อหาเพื่อใช้ในการประเมินสื่อ โดยผลการประเมินสื่อจากผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการเรียนรู้พบว่า อยู่ในระดับดี ($M = 4.49$, $SD = 0.53$) ส่วนผลการประเมินสื่อจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาพบว่า อยู่ในระดับดีมาก ($M = 4.60$, $SD = 0.47$)

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 ชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการวิจัยแก่นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ให้นักเรียนทำแบบวัดทักษะความคิดสร้างสรรค์ TCT-DP ซึ่งเป็นแบบวัดทักษะความคิดสร้างสรรค์จากการต่อเติมภาพที่กำหนดให้ โดยมีคำอธิบายการทดสอบ ดังนี้ (Insaard, 2018)



ภาพที่ 4 ภาพวัดทักษะความคิดสร้างสรรค์ TCT-DP

จากภาพที่ 4 ใช้ภาพวัดทักษะความคิดสร้างสรรค์ TCT-DP เป็นแบบทดสอบ เป็นภาพกรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัสซึ่งภายในมีเส้นและจุดอยู่ 5 ตำแหน่ง และอยู่นอกกรอบอีก 1 ตำแหน่ง (ดังภาพที่ 4) ให้ต่อเติมภาพให้เสร็จสมบูรณ์ โดยไม่จำกัดแนวทางในการวาด สามารถวาดภาพอะไรก็ได้ เมื่อต่อเติมภาพจนพอใจ ให้ตั้งชื่อประกอบภาพ ภาพที่วาดไม่มีผิด ไม่มีถูก ขึ้นอยู่กับความคิดของผู้ทดสอบ เมื่อวาดภาพเสร็จแล้วให้ยกมือขึ้น เพื่อให้ผู้ดูจะได้เก็บภาพและบันทึกเวลาที่ใช้ในการต่อเติมภาพ โดยเวลาที่ใช้ไม่ควรเกิน 15 นาที

4.2 ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยทำการเรียนทั้งหมด 4 คาบเรียน รวมระยะเวลา 2 สัปดาห์

4.3 ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบวัดทักษะความคิดสร้างสรรค์ TCT-DP หลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐาน

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 วิเคราะห์ข้อมูลการหาประสิทธิภาพและคุณภาพโดยใช้ ค่าเฉลี่ยเลข (M) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

5.2 วิเคราะห์ข้อมูลทักษะความคิดสร้างสรรค์โดยใช้ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (M) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) การทดสอบ t -test แบบ Dependent

ผลการวิจัย

1. ผลการประเมินประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

การหาประสิทธิภาพ	จำนวน นักเรียน	คะแนนเฉลี่ย ระหว่างเรียน (คะแนนเต็ม 40)	คะแนนเฉลี่ยหลัง เรียน (คะแนนเต็ม 72)	E1	E2
แบบกลุ่มเล็ก	3	27.33	51.67	68.33	71.76
แบบกลุ่มย่อย	9	30.22	55.67	75.56	77.32
แบบกลุ่มใหญ่	30	32.20	60.40	80.50	83.89

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลการประเมินประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ค่าประสิทธิภาพของแบบกลุ่มเล็กเท่ากับ 68.33/71.76 แบบกลุ่มย่อยเท่ากับ 75.56/77.32 หมายความว่า สื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ยังไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพที่ตั้งไว้ ซึ่งเป็นผลมาจากคำถามบางข้อมีระยะเวลาในการตอบคำถามน้อยเกินไป ผู้เรียนมีเวลาไม่พอในการหาคำตอบ อีกทั้งข้อคำถามและตัวเลือกส่วนใหญ่ยังอยู่ในรูปแบบของข้อความจึงทำให้ขาดความน่าสนใจ ระหว่างนี้ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลและปรับปรุงแก้ไขให้เกิดความเหมาะสมก่อนนำไปทดลองหาประสิทธิภาพแบบกลุ่มใหญ่ โดยได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 80.50/83.89 ซึ่งค่าประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

2. ผลการวิเคราะห์คะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐานของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 4 ด้าน ก่อนและหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐาน

ความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 4 ด้าน		n	M	SD	df	t	p
ความคิดคล่องแคล่ว	ก่อนเรียน	30	3.47	2.57	29	3.29*	.003
	หลังเรียน	30	5.23	1.28			
ความคิดละเอียดลออ	ก่อนเรียน	30	11.60	0.81	29	1.44	.161
	หลังเรียน	30	11.73	0.69			
ความคิดริเริ่ม	ก่อนเรียน	30	34.10	3.33	29	1.46	.155
	หลังเรียน	30	35.37	3.61			

ความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 4 ด้าน		n	M	SD	df	t	p
ความคิดยืดหยุ่น	ก่อนเรียน	30	10.47	1.72	29	1.25	.222
	หลังเรียน	30	10.83	1.26			
รวมทั้ง 4 ด้าน	ก่อนเรียน	30	59.63	4.87	29	3.28*	.003
	หลังเรียน	30	63.16	4.73			

*p < .05

จากตารางที่ 2 เมื่อพิจารณาความคิดสร้างสรรค์รายด้าน พบว่า ด้านความคิดคล่องแคล่ว ก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.47 หลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 5.23 ด้านความคิดละเอียดลออ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 11.60 หลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 11.73 ด้านความคิดริเริ่ม มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 34.10 หลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 35.37 ด้านความคิดยืดหยุ่น มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 10.47 หลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 10.83 คะแนนรวมความคิดทั้ง 4 ด้าน ก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 59.63 หลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 63.16 เมื่อวิเคราะห์คะแนนความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ในภาพรวมและด้านความคิดคล่องแคล่ว พบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐาน

การทดสอบ	n	M	SD	df	t	p
คะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียน	30	59.63	4.87	29	3.28*	.003
คะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน	30	63.17	4.73			

*p < .05

จากตารางที่ 3 พบว่า ค่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐานมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 59.63 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.87 และคะแนนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 63.17 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.73 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า คะแนนความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ค่า t = 3.28)

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 อภิปรายผล ดังนี้

1. ผลการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 พบว่าสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์มีประสิทธิภาพในการเพิ่มทักษะความคิดสร้างสรรค์ครอบคลุมทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ 1) ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ความสามารถในการคิดค้นสิ่งใหม่ โดยอาศัยความรู้ความเข้าใจที่มีมาแต่เดิมจากนั้นจึงเสริมจินตนาการจนนำไปสู่การคิดริเริ่มที่แตกต่างจากกรอบ

แนวคิดเดิม 2) ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) หมายถึง ความสามารถในการค้นหาคำตอบของปัญหาหรือคำถามจำนวนมากได้อย่างรวดเร็วภายในเวลาที่กำหนด 3) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึงความสามารถในการคิดหาคำตอบที่หลากหลายแปลกใหม่ 4) ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) หมายถึง ความสามารถในการมองเห็นในสิ่งที่ผู้อื่นมองข้าม ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดผลลัพธ์ทางความคิดที่ละเอียดถี่ถ้วน (ประจักษ์ ปฏิทัศน์, 2562)

สื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐาน เป็นการนำข้อความ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวีดิทัศน์มาเสนอแนะด้วยการใช้เกม ซึ่งการผสมผสานของสื่อหลายประเภทจะกระตุ้นการทำงานของสมองหลายส่วน ทำให้ผู้เรียนเกิดจินตนาการและสามารถต่อยอดความคิดได้กว้างไกลมากกว่าการเรียนรู้จากสื่อประเภทเดียวซึ่งมีส่วนช่วยในการพัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์ เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน (Yulianci et al, 2021) นอกจากนี้สื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐานยังเสริมสร้างเนื้อหาให้มีความแปลกใหม่ เพิ่มความน่าสนใจทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจและอยากมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ (Septiani et al, 2020) ซึ่งกระตุ้นทักษะความคิดสร้างสรรค์ในด้านของความคิดริเริ่มและความคิดยืดหยุ่น ในส่วนของการนำเสนอสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐานที่เกิดจากการเชื่อมโยงสื่อหลากหลายประเภท ยังมีส่วนช่วยในการขยายความคิดให้ละเอียดถี่ถ้วนซึ่งช่วยพัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์ในด้านความคิดละเอียดลออ อีกทั้งการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐานยังกระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีโอกาสตัดสินใจ และเห็นผลลัพธ์จากความคิดของตนเองในทันที (Taxipulati & Lu, 2021) ซึ่งความรวดเร็วในการตอบคำถามมีผลต่อการคิดคะแนนจึงมีส่วนในการกระตุ้นทักษะความคิดสร้างสรรค์ในด้านของความคิดคล่องแคล่ว โดยรวมแล้วทักษะความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 4 ด้าน มีรูปแบบของการเรียนรู้เชื่อมโยงกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เชิงปัญญา (Cognitive constructivist Theory) ของเพียเจต์ (Piaget) ที่มีแนวคิดว่าการเล่นมีความสำคัญต่อพัฒนาการของเด็ก และการเรียนรู้เกิดขึ้นได้จากการลงมือทำ (Pierce, 2024) เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อตามความสนใจของผู้เรียน โดยผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้สร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมของผู้เรียน (ทิศนา ขัมมณี, 2551)

ผลการหาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.50/83.89 ซึ่งค่าประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 สื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์ได้ผ่านกระบวนการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญนำมาทดลองกับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง คำนวณประสิทธิภาพ ปรับปรุงตามคำแนะนำจนได้สื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sukmana et al (2023) ที่พบว่ามัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based interactive multimedia) มีประสิทธิภาพในการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

2. ผลการเปรียบเทียบทักษะความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่านักเรียนมีทักษะความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เมื่อแยกพิจารณาความคิดสร้างสรรค์ออกเป็น 4 ด้าน มีเพียงด้านความคิดคล่องแคล่ว เท่านั้นที่มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนด้านความคิดละเอียดลออ ด้านความคิดริเริ่ม และด้านความคิดยืดหยุ่น มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนแต่เมื่อนำมาคำนวณโดยใช้สถิติพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ความคิดคล่องแคล่วเป็นความสามารถในการสร้างแนวคิดที่หลากหลายในระยะเวลาที่จำกัด ซึ่งทักษะนี้สามารถพัฒนาได้ค่อนข้างเร็ว ผ่านการทำกิจกรรมที่มีรูปแบบซ้ำ ๆ ซึ่งเกณฑ์การคิดคะแนนของสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐานเน้นการตอบคำถามที่ถูกต้องและรวดเร็ว ทำให้ผู้เรียนที่ตอบได้ถูกต้องและรวดเร็วมีโอกาสชนะมากกว่าผู้เรียนที่ตอบถูกแต่ตอบช้า กิจกรรมรูปแบบนี้ดำเนินไปซ้ำ ๆ จากการตอบคำถามรวมทั้งสิ้น 22 ข้อ ในขณะที่ความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดริเริ่ม ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ ต้องอาศัยความสามารถในการต่อยอดเพื่อพัฒนาทักษะทั้ง 3 ด้าน โดยความคิดริเริ่มเป็นความสามารถในการคิดที่แปลกใหม่ต่างจากเดิม ต้องอาศัยประสบการณ์และใช้เวลาในการพัฒนา ในส่วนของความคิดยืดหยุ่นเป็นความสามารถในการคิดอย่างอิสระ โดยไม่ยึดติดกับกรอบแนวคิดที่มีมาแต่เดิม ต้องอาศัยประสบการณ์เพื่อเรียนรู้และปรับเปลี่ยนมุมมองได้หลากหลายมิติ และความคิดละเอียดลออเป็นการคิดแต่งเติมรายละเอียดเพื่อขยายความคิดหลักให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ต้องใช้การฝึกฝนอย่างเป็นระบบและมีความต่อเนื่อง

รูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานที่เน้นการตอบถูกต้องเร็วจึงมีผลในการพัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์ด้านการคิดคล่องแคล่วมากกว่าทักษะความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดริเริ่ม ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของภัทรานิษฐ์ ขจรฤทธิ์ และพรรณวิไล ดอกไม้ (2567) ที่พบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานที่เน้นการตอบเร็วมีผลต่อการพัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องแคล่วของผู้เรียน นอกจากนี้แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ TCT-DP สามารถวัดทักษะความคิดสร้างสรรค์ได้ทั้งแบบแบ่งเป็นรายด้านและแบบภาพรวม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Donii (2022) ที่ใช้แบบวัดทักษะความคิดสร้างสรรค์ TCT-DP วิเคราะห์ความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน เมื่อพิจารณาความคิดสร้างสรรค์แยกเป็นรายด้านพบว่าผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์บางด้านสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ แม้ผลการวิจัยของทักษะความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดริเริ่ม ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ แต่การจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐานยังสามารถเป็นจุดเริ่มต้นให้ผู้เรียนได้เปิดกว้างทางการเรียนรู้ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการสร้างแนวคิดใหม่ที่จะนำไปสู่การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้านอื่น ๆ ในระยะยาว

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้สอนควรทดลองใช้สื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐานก่อนนำไปใช้กับผู้เรียน เพื่อให้ผู้สอนเข้าใจลำดับขั้นตอนและการดำเนินเกมของสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐาน
2. การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐาน ควรให้เวลาผู้เรียนได้สะท้อนความคิดด้วยการอภิปรายและการเขียนสรุปองค์ความรู้ที่ได้จากการเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐาน
3. การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้สอนควรกำหนดบทบาทตนเองให้เป็นผู้อำนวยความสะดวกมากกว่าการเป็นผู้สอน เพื่อเพิ่มโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐาน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรนำสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐาน มาพัฒนาให้มีรูปแบบที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์มากขึ้น เพื่อพัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์ให้ครบทุกด้าน
2. ควรนำสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เกมเป็นฐาน มาพัฒนาทักษะทางด้านอื่น ๆ นอกเหนือจากทักษะความคิดสร้างสรรค์ เช่น ทักษะการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา

บรรณานุกรม

- ทศนา แหมมณี. (2551). *ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2560). *การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 10)*. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- ประจักษ์ ปฏิทัศน์. (2562). *การคิดเชิงระบบและความคิดสร้างสรรค์*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิสิส ฌอน บัวนก. (2567). *การออกแบบและพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภัทรานิช ขจรฤทธิ์และพรรณวิไล ดอกไม้. (2567). การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง ดินและน้ำ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารสหวิทยาการวิจัยและวิชาการ*, 4(6), 127-140.
- รัชกร เวชรนนท์. (2562). *การพัฒนาการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ในวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน [วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์]*.
- ศยามน อินสะอาด. (2561). *การออกแบบบทเรียน e-Learning เพื่อพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง*. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2567). *ผลการประเมินด้านความคิดสร้างสรรค์ของ PISA 2022*. <https://www.ipst.ac.th/news/73892/20240712-pisa2022.html>
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). *แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579*. กรุงเทพมหานคร: บริษัท ฟริกหวานกราฟิก จำกัด.
- Donii, E. I. Urban. (2022). Urban Test (TCT-DP) as an Instrument that Identifies Specifics of Creativity of Young Adolescents with Different Types of Giftedness. *Psychological-Educational Studies*, 14(1), 122–135. <https://doi.org/10.17759/psyedu.2022140109>
- Insaard, S. (2018). A Development of Creativity Via Learning Process on Visual and Spatial Intelligence in Computer Science Course of Grade 4-6 Students. *International Journal of Advances in Electronics and Computer Science (IJAECs)-IJAECs*, 5(12), 7-11. https://ijaecs.iraaj.in/volume.php?volume_id=525
- Pierce, M. C. D. (2024). *The impact of game-based learning on the academic achievement of 10th to 12th grade personal finance students* (Publication No. 31635778) [Doctoral dissertation, Union University]. ProQuest Dissertations and Theses Global. <https://eric.ed.gov/?id=ED664688>

- Septiani, A. N. N. S. I., & Rejekiningsih, T. (2020). Development of Interactive Multimedia Learning Courseware to Strengthen Students' Character. *European Journal of Educational Research*, 9(3), 1267-1280. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.9.3.1267>
- Sukmana, A. I. W. I. Y., Permana, A. A., & Sudatha, I. G. W. (2023). Game Based Learning Interactive Multimedia in Improving Thematic Learning Achievement of Third Grade Students. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 6(2), 219-227. <https://doi.org/10.23887/jlls.v6i2.60622>
- Taxipulati, S., & Lu, H. D. (2021). The influence of feedback content and feedback time on multimedia learning achievement of college students and its mechanism. *Frontiers in Psychology*, 12, 706821. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.706821>
- Yulianci, S., Nurjumiati, N., & Adiansha, A. A. (2021). The effect of interactive multimedia and learning styles on students' physics creative thinking skills. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 7(1), 87-91. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v7i1.529>