ISSN 2822-0773 (Online)

วารสารการศึกษาและนวัตกรรมพัฒนาการเรียนรู้

Journal of Education & Learning Development Innovation

สมาคมดาราศาสตร์และวิทยาศาสตร์อวกาศเพื่อการศึกษา
(Astronomy and Space Science Society for Education; ATSSE)

ปีที่ 3 ฉบับที่ 1 (2567)
Vol.3, No.1 (2024)

บรรณาธิการแถลง

วารสารการศึกษาและนวัตกรรมพัฒนาการเรียนรู้ (Journal of Education & Learning Development Innovation) สมาคมดาราศาสตร์และวิทยาศาสตร์อวกาศเพื่อการศึกษา (Astronomy and Space Science Society for Education; ATSSE) มีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่บทความทางด้านการศึกษาและนวัตกรรมทางการศึกษา จากผลงานวิจัย ผลงานทางวิชาการ บทความทางวิชาการ ผลงานวิชาการรับใช้สังคม และความรู้ทางวิชาการ เพื่อเป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนความรู้และแนวความคิดทางวิชาการ มีการพิจารณาบทความแบบ double blinded โดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกจากหลากหลายสถาบัน อย่างน้อย 3 ท่าน และมีกำหนดออกเผยแพร่ ปีละ 1 ฉบับ (ตุลาคม – ธันวาคม) ซึ่งในปี 2567 เผยแพร่เป็นปีที่ 3 ซึ่งเป็นบทความวิจัยทั้งหมด 4 เรื่อง

ทั้งนี้ทางวารสารใคร่ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิคณะกรรมการประเมินอิสระ (Peer Reviewers) เป็นอย่างสูง ที่กรุณาให้เกียรติและเสียสละเวลาในการพิจารณา กลั่นกรอง แก้ไข และให้ข้อเสนอแนะแก่บทความวิจัย บทความวิชาการ เพื่อความสมบูรณ์ และประโยชน์สูงสุดในทางวิชาการ และขอขอบคุณผู้วิจัยที่ร่วมสร้างสรรค์ผลงาน เพื่อร่วมกันพัฒนาทั้งในมิติของการศึกษา งานวิจัย และสังคม

รองศาสตราจารย์ ดร.วิระภรณ์ ไหมทอง
บรรณาธิการ

กองบรรณาธิการ

1. รองศาสตราจารย์ ดร.วิระภรณ์ ไหมทอง บรรณาธิการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวิทย์ นามมหาจักร กรรมการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา ทองบุญนาค กรรมการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชีวะ ทัศนา กรรมการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิชนี มัธยม กรรมการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อริยะ นามวงศ์ กรรมการ
มหาวิทยาลัยขอนแก่น วิทยาเขตหนองคาย
7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภัทร สายรัตนอินทร์ กรรมการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ
8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นุวัติ พิมพะบุตร กรรมการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย
9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุณยกฤต รัตนพันธุ์ กรรมการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนวัฒน์ รังสูงเนิน กรรมการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
11. ดร.ปริยาณี หอมสุวรรณ กรรมการ
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
12. ดร.ศักดิ์ชัย กรรมารางกูร กรรมการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี
13. ดร.ชุติมา วิชัยดิษฐ กรรมการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี
14. ดร.กมล สนิทธรรม กรรมการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
15. อาจารย์วริษา ปานเจริญ กรรมการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
16. อาจารย์ณัฏฐพงษ์ สายพิณ กรรมการ
มหาวิทยาลัยแม่โจ้
17. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรารถนา มินเสน กรรมการและเลขานุการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
18. ดร.นิรุธ ล้ำเลิศ กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

คณะกรรมการประเมินอิสระ (Peer Reviewers) ตรวจสอบทางวิชาการ

รองศาสตราจารย์ ดร.พัดตาวัน นาใจแก้ว
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัฒนพงษ์ จำรัสประเสริฐ
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ชาย เพชรช่วย
มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชีวะ ทัศนา
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภัทร สายรัตนอินทร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์กันญารัตน์ หนูชุม
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปฐม์พงศ์ พันธ์พิบูลย์
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ดร.ปริยาณี หอมสุวรรณ
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ดร.ชุติมา วิชัยดิษฐ
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี
ดร.นิรุธ ล้ำเลิศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

สารบัญ

เรื่อง **หน้า**

กองบรรณาธิการ ก

สารบัญ ง

บทความวิจัย

การใช้สื่อประสมเพื่อส่งเสริมความสนใจและพัฒนาประสิทธิผลทางการเรียน เรื่องวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 1

อนัญญา ลายมาลี ปนัดดา เกียรติพิชิตพนา และ ฉัตรชัย เครืออินทร์

การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่อง กลุ่มดาวจักรราศี 12

กัญญารัตน์ ปันรัตน์ทน เปรมมิกา กรธนโสภา และ วิระภรณ์ ไหมทอง

การพัฒนาทักษะการแก้ไขสถานการณ์ปัญหาด้วยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบ มรภ.ชม 19

กันตภณ วิชัยทา ปริยาพร กองคำ และ กฤษฎา บุญชม

การพัฒนาทักษะการคิดรวบยอดของเด็กปฐมวัยด้วยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบ มรภ.ชม 37

วรรณวิไล เม็งทอง ปริยาพร กองคำ และ กฤษฎา บุญชม

Received: April 1, 2024 Revised: November 25, 2024
Accepted: December 3, 2024 Published: December 25, 2024

การใช้สื่อประสมเพื่อส่งเสริมความสนใจและพัฒนาประสิทธิผลทางการเรียน เรื่องวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

Using Multimedia to Promote Interest and Development Effectiveness in Learning Simple Electrical Circuits for

อนัญญา ลายมาลี[1] ปนัดดา เกียรติพิชิตพนา[1] และ ฉัตรชัย เครืออินทร์[1*]
Anunya Laymalee[1] Panadda Kiadphichitphana[1] and Chatchai Kruea-in[1*]

[1] ภาควิชาฟิสิกส์และวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
[1] Department of Physics and General Science, Faculty of Science and Technology, Chiang Mai Rajabhat University
[*] chatchai_krua@g.cmru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของสื่อประสม 2) เพื่อ ศึกษาค่าดัชนีสิทธิผลทางการเรียน เรื่องวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย โดยใช้สื่อประสม 3) เพื่อ ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้สื่อประสม จากการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สื่อประสม ที่ได้รับจากการเรียนรู้ ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 25 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 3 แผนการเรียนรู้ แผนละ 1 ชั่วโมง สื่อประสม ประกอบด้วย ชุดทดลองวงจรไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าแบบใช้ปากกานำไฟฟ้า คลิปวิดีโอ โปรแกรมนำเสนอ และใบกิจกรรม แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก และแบบ ประเมินความพึงพอใจ มีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาดัชนีประสิทธิผลทางการเรียนโดย ใช้สื่อประสม รวมถึงหาระดับความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสม เรื่อง วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย ผลการวิจัยพบว่า การใช้สื่อประสมเพื่อส่งเสริมความสนใจและ พัฒนาการเรียนรู้ เรื่องวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประสิทธิภาพของสื่อประสม มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 77.33/72.25 สูงกว่าเกณฑ์ที่ กำหนดไว้ 70/70 ค่าดัชนีประสิทธิผลทางการเรียนเป็น 0.64 แสดงว่านักเรียนมีความรู้ เพิ่มขึ้นหรือมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้น ร้อยละ 64 และความพึงพอใจเชิงบวก ของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้สื่อประสม คะแนนเฉลี่ย 4.68 อยู่ในระดับมากที่สุด เชิง ลบของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้สื่อประสม คะแนนเฉลี่ย 1.33 อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: สื่อประสม, การจัดการเรียนรู้, วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย, ประสิทธิผล, ความพึงพอใจ

Abstract

This research aims to 1) create and evaluate the effectiveness of multimedia, 2) study the learning effectiveness index of simple electrical circuits using multimedia, and 3) examine students' satisfaction with learning through multimedia. The study sample consisted of 25 sixth-grade students. The research tools included three learning management plans, multimedia consisting of an electrical circuit experiment kit, a conductive pen circuit, video

clips, a presentation program, and activity sheets. The achievement test comprised 20 multiple-choice questions and a satisfaction assessment. Data analysis involved calculating the learning effectiveness index using multimedia and determining the satisfaction level of students with multimedia learning on simple electrical circuits. The research findings indicated that using multimedia to promote interest and enhance learning about simple electrical circuits for sixth- grade students was effective. The multimedia's effectiveness was E1/E2 = 77.33/72.25, exceeding the set criteria of 70/70. The learning effectiveness index was 0.64, indicating a 64% increase in students' knowledge or learning progress. Students' positive satisfaction with multimedia learning averaged 4. 68, rated as very good, while their negative satisfaction averaged 1.33, also rated as very good.

Keywords: Multimedia, Learning Management, Simple Electrical Circuits, Effectiveness, Satisfaction

บทนำ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคน ทั้งในชีวิตประจำวันและการงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการ ทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และ ศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผลคิด สร้างสรรค์คิดวิเคราะห์ วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถใน การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบสามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยาน ที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowedge - based society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้ วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ , 2554)

การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของโลกในยุคสมัยปัจจุบัน ตลอดจนการเปลี่ยนแปลง สิ่งแวดล้อมที่เกิดความผันผวนอย่างรวดเร็วและรุนแรง รูปแบบในการเรียนการสอน และ รวมไปถึงการปรับตัวของครูผู้สอนให้เหมาะสมตามรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนและทำ ความเข้าใจนวัตกรรมใหม่ ดังนั้นเพื่อเพิ่มประสิทธิผลทางการเรียนและความพึงพอใจของ นักเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์มากขึ้น จึงได้มีการจัดทำสื่อประสมขึ้นมา โดยมีสื่อประสม คือ วงจรไฟฟ้าแบบใช้ปากกานำไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าแบบสำเร็จรูป คลิปวิดีโอ โปรแกรม

นำเสนอแบบพาวเวอร์พอยต์ เพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ ส่งผลให้นักเรียนมีความสนใจใน การเรียนสนุกในรายวิชาวิทยาศาสตร์ และยังเป็นการทดสอบความรู้ความเข้าใจฝึกทักษะ ในการปฏิบัติกิจกรรมรวมถึงนักเรียนได้ลงมือทำด้วยตัวเอง การใช้สื่อประสมในการเรียน การสอนใช้กันมานาน โดยแต่เดิมนั้นจะเป็นการนำสื่อหลายอย่างมาใช้ร่วมกัน แต่จะเป็น การใช้แต่ละอย่างเรียงตามลำดับกัน เพื่อช่วยให้การสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้นต่อมาเมื่อ ถึงยุคเทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบัน มีการนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในลักษณะสื่อ ประสม โดยใช้ในการควบคุมอุปกรณ์รอบข้าง (ธานินทร์ อินทรวิเศษ, 2562) และการใช้สื่อ ประสมที่มีการนำสื่อหลายชนิด ทั้งข้อความ ภาพ วิดีโอ และเสียงมาผสมผสานกันกับการ ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย สามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน และการสร้างสถานการณ์เพื่อให้เกิด การเรียนรู้ สามารถช่วยกระตุ้นและ

สร้างความสนใจให้นักเรียนมากขึ้น (ศิริพล แสนบุญส่ง และคณะ, 2561) นอกจากนี้การใช้สื่อที่มีความน่าสนใจและเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนและมีส่วนร่วมขณะทำกิจกรรม ร่วมกันในชั้นเรียน ช่วยลดความเครียดและสามารถทำให้นักเรียนจดจำเนื้อหาได้ดี (ฝ้าฝน คูเจริญไฟศาล และคณะ, 2566)

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้มุ่งเน้นในการสร้างและพัฒนาสื่อประสมเพื่อส่งเสริมความสนใจ และพัฒนาการเรียนรู้เรื่องวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1 ห้องเรียน โดยคณะผู้วิจัยได้สร้างแผนการเรียนรู้ร่วมกับสื่อ ประสมซึ่ง ประกอบด้วย ชุดทดลองวงจรไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าแบบใช้ปากกานำไฟฟ้า โปรแกรมนำเสนอ คลิปวิดีโอและใบกิจกรรม จากนั้นจึงศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลทางการเรียนและความพึง พอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของสื่อประสม
2. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลทางการเรียน เรื่องวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย โดยใช้สื่อประสม
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้สื่อประสม

วิธีดำเนินการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากร กลุ่มทดลองและกลุ่มตัวอย่าง (คนละกลุ่ม)

ประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนขนาดกลางกลุ่ม ทดลอง คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 25 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 คัดเลือกโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 1 ห้องเรียน 25 คน

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย คือ เรื่องวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560)

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวิจัย

1. จัดสร้างแผนและชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ เรื่องวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย ที่ใช้แนวการสอนแบบ 5E การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ และสื่อประสมที่ใช้ ได้แก่ ชุดทดลองวงจรไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าแบบใช้ปากกานำไฟฟ้า โปรแกรมนำเสนอ คลิปวิดีโอและใบกิจกรรม

2. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

3. สร้างแบบประเมินความพึงพอใจเชิงบวกและเชิงลบ

4. นำเครื่องมือไปทดสอบหาค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 77.33/72.25 ค่าความยากง่าย 0.20 – 0.80 ค่าอำนาจจำแนก 0.20 – 1.00 และค่าความเชื่อมั่น 0.78 และหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ 0.64

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรต้น : สื่อประสม

ตัวแปรตาม : ดัชนีประสิทธิผลทางการเรียนและความพึงพอใจ

ตัวแปรควบคุม : เวลาในการจัดการเรียนรู้ ระดับชั้นของนักเรียน

ขั้นตอนการดำเนินงาน

ในการวิจัยครั้งนี้คณะผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบ 5E การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ และการใช้สื่อประสม รวมทั้งเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย

2. จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้วิธีการสอนแบบ 5E การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้สื่อประสม พร้อมสร้างเครื่องมือประเมิน สื่อประสม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ และแบบประเมินความพึงพอใจ พร้อมทั้งหาดัชนีความสอดคล้อง

3. ดำเนินการเก็บข้อมูลกับนักเรียนกลุ่มทดลอง

3.1 ให้นักเรียนกลุ่มทดลองทำแบบทดสอบก่อนเรียน

3.2 จัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบ 5E การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้สื่อประสม ซึ่งคณะผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการเอง ใช้เวลาในการ สอน 1 สัปดาห์ จำนวน 3 ชั่วโมง

3.3 ทำการประเมินผลการเรียนรู้ระหว่างเรียน ระหว่างดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียน

3.4 ทำการทดสอบหลังเรียนกับนักเรียนกลุ่มทดลอง

3.5 ประเมินความพึงพอใจของกลุ่มทดลอง

3.6 นำผลคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน หาประสิทธิภาพ ดัชนีประสิทธิผล

3.7 นำเครื่องมือการวิจัยมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

4. ดำเนินการเก็บข้อมูลกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. การหาค่าเครื่องมือในการสอน

การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P แทน ดัชนีความยากง่าย

R แทน จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูก

N แทน จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

เกณฑ์การประเมินค่าความยากง่ายข้อสอบ

ค่า P	ระดับความยาก	การพิจารณา
0 – 0.19	ยากมาก	ควรปรับปรุง
0.20 – 0.39	ค่อนข้างยาก	ง่ายปานกลาง
0.40 – 0.60	ยากง่ายปานกลาง	ใช้ได้
0.61 – 0.80	ค่อนข้างง่าย	พอใช้ได้
0.81 – 1.00	ง่ายมาก	ควรปรับปรุง ตัดทิ้ง

การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

$$r = \frac{R_H - R_L}{N}$$

เมื่อ r แทน ค่าอำนาจจำแนก

R_H แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกข้อนั้นในกลุ่มสูง

R_L แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกข้อนั้นในกลุ่มต่ำ

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

เกณฑ์การประเมินค่าอำนาจจำแนกข้อสอบ

ค่า r	ความหมาย
0.20 ถึง 1.00	จำแนกได้
0.19 ถึง +0.19	จำแนกไม่ได้
0.20 ถึง -1.00	จำแนกกลับ

การหาค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบ (KR-20)

$$R = \frac{k}{k-1} = (1 - \Sigma pq / s^2)$$

เมื่อ R แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ k

แทน จำนวนข้อสอบ

p แทน สัดส่วนของผู้ตอบถูกแต่ละข้อ

q แทน สัดส่วนของผู้ตอบผิดแต่ละข้อ (1-p)

S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวมแบบทดสอบ

เกณฑ์การประเมินค่าความเชื่อมั่น

ค่า R	ความหมาย
0.21 ถึง 0.40	ความเชื่อมั่นต่ำ
0.41 ถึง 0.70	ความเชื่อมั่นปานกลาง

0.71 ถึง 1.00	ความเชื่อมั่นสูง

การหาสถิติหาค่าเฉลี่ย $\bar{x}$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D การคำนวณหาค่าเฉลี่ย

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ $\bar{x}$ แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$\sum X$ แทน ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด n

แทน จำนวนผู้เรียน

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)

$$S.D. = \frac{\sqrt{\sum(\bar{x} - X)^2}}{n}$$

เมื่อ S.D. แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน

X แทน ค่าคะแนน

$\bar{x}$ แทน ค่าคะแนนเฉลี่ย

n แทน จำนวนผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่าง

$\sum$ แทน ผลรวม

ระดับคะแนนเฉลี่ย	การแปรผลของคำถามเชิงบวก	การแปรผลของคำถามเชิงลบ
4.50 – 5.00	มีความพึงพอใจมากที่สุด	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด
3.50 – 4.49	มีความพึงพอใจมาก	มีความพึงพอใจน้อย
2.50 – 3.49	มีความพึงพอใจปานกลาง	มีความพึงพอใจปานกลาง
1.50 – 2.49	มีความพึงพอใจน้อย	มีความพึงพอใจมาก
1.00 – 1.49	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด	มีความพึงพอใจมากที่สุด

การหาค่าประสิทธิภาพของสื่อประสม

การคำนวณหาค่า E1และ E2 มีวิธีการคำนวณหาค่าร้อยละ โดยใช้ความสัมพันธ์ดังต่อไปนี้

การหาค่า E1 $E1 = \frac{\sum X}{NA} 100$ (1)

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ แทน คะแนนรวมของแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมในบทเรียน

A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมในบทเรียน

N แทน จำนวนผู้เรียน

การหาค่า E2 $E2 = \frac{\sum F}{NB} 100$ (2)

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum F$ แทน คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนหรือการประกอบกิจกรรมหลังเรียน

B แทน คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียนหรือกิจกรรมหลังเรียน

N แทน จำนวนผู้เรียน

เกณฑ์ค่าประสิทธิภาพอยู่ที่ E1/E2 = 70/70

การหาค่าดัชนีประสิทธิผล

ดัชนีประสิทธิผล $E.I. = \frac{P2\% - P1\%}{100 - P1\%}$ (3)

เมื่อ E.I. แทน ดัชนีประสิทธิผล

$P_1\%$ แทน ร้อยละผลรวมของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียน

$P_2\%$ แทน ร้อยละผลรวมของคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผลสร้างและหาประสิทธิภาพของสื่อประสม เรื่องวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย ซึ่ง ประกอบไปด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 3 แผนการจัดการเรียนรู้ สื่อประสม ประกอบด้วย ชุดทดลองวงจรไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าแบบใช้ปากกานำไฟฟ้า คลิปวิดีโอ โปรแกรมนำเสนอ และใบกิจกรรม แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก และแบบประเมินความพึงพอใจ แสดงในรูปที่ 1-4



รูปที่ 1 ชุดทดลองวงจรไฟฟ้า

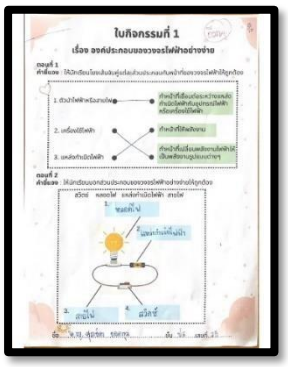


รูปที่ 2 ปากกานำไฟฟ้าและตัวอย่างวงจรไฟฟ้าแบบใช้ปากกานำไฟฟ้า



รูปที่ 3 คลิปวิดีโอ และโปรแกรมนำเสนอ

ที่มา: http://www.otpchelp.com (2 ธันวาคม 2566)



รูปที่ 4 ใบกิจกรรม

ขั้นตอนการสอน

แผนที่ 1 เรื่อง วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย สื่อประสมที่ใช้ได้แก่ ชุดทดลองวงจรไฟฟ้า โปรแกรมนำเสนอพาวเวอร์พอยต์ เรื่องวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย และคลิปวิดีโอ องค์ประกอบ วงจรไฟฟ้า ขั้นตอนการสอนมีดังนี้ นักเรียนรับชมคลิปวิดีโอ และศึกษาความรู้จากพาวเวอร์ พอยต์ โดยครูเสนอความรู้ และทำกิจกรรมระบุส่วนประกอบและหน้าที่ของวงจรไฟฟ้า อย่างง่ายลงในใบกิจกรรมที่ 1 หลังจากนั้นแบ่งกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 5 คน เพื่อทำกิจกรรม เขียนแผนภาพวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย ลงในใบกิจกรรมที่ 2 ตอนที่ 1 จากนั้นนักเรียนใช้ชุด ทดลองวงจรไฟฟ้าในการต่อวงจรตามแผนภาพวงจรไฟฟ้าที่เขียนไว้ และสรุปผลการทดลอง ลงในใบกิจกรรมที่ 2 ตอนที่ 2

แผนที่ 2 เรื่อง วงจรไฟฟ้าแบบอนุกรม สื่อประสมที่ใช้ได้แก่ วงจรไฟฟ้าแบบ ปากกานำไฟฟ้า โปรแกรมนำเสนอพาวเวอร์พอยต์ เรื่อง วงจรไฟฟ้าแบบอนุกรม ขั้นตอน การสอนมีดังนี้ นักเรียนศึกษาความรู้จากพาวเวอร์พอยต์ โดยครูเสนอความรู้ แบ่งกลุ่ม นักเรียน 3-4 คน เพื่อทำกิจกรรมวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรม นักเรียนทำใบกิจกรรม เรื่อง ออกแบบวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรม จากนั้นนำวงจรไฟฟ้าที่ออกแบบได้ใช้ปากกานำไฟฟ้าเป็นตัวทดสอบวงจรไฟฟ้า และสรุปผล

แผนที่ 3 เรื่อง วงจรไฟฟ้าแบบขนาน สื่อประสมที่ใช้ได้แก่ วงจรไฟฟ้าแบบ ปากกานำไฟฟ้า โปรแกรมนำเสนอพาวเวอร์พอยต์ เรื่อง วงจรไฟฟ้าแบบขนาน ขั้นตอนการ สอนมีดังนี้ นักเรียนศึกษาความรู้จากพาวเวอร์พอยต์ โดยครูเสนอความรู้ แบ่งกลุ่มนักเรียน3-4 คน เพื่อทำกิจกรรมวงจรไฟฟ้าแบบขนาน นักเรียนทำใบกิจกรรม เรื่อง ออกแบบ วงจรไฟฟ้าแบบขนาน จากนั้นนำวงจรไฟฟ้าที่ออกแบบได้ใช้ปากกานำไฟฟ้าเป็นตัว

ทดสอบ วงจรไฟฟ้า และสรุปผล จากนั้นรับชมคลิปวิดีโอ สมบัติและการต่อวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรม และขนาน ในชีวิตประจำวัน นักเรียนและครูร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการจัดการเรียนรู้

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการใช้สื่อประสม

ค่าที่หา	คะแนนเฉลี่ย/ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยระหว่างกิจกรรม E_1			คะแนนเฉลี่ย/ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยระหว่างกิจกรรม E_2	
	กิจกรรม 1 วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย	กิจกรรมที่ 2 วงจรไฟฟ้าแบบอนุกรม	กิจกรรมที่ 3 วงจรไฟฟ้าแบบขนาน	ก่อนเรียน	หลังเรียน
ค่าเฉลี่ย	15.55	15.40	15.45	4.65	14.45
ร้อยละ	77.75	77	77.25	23.25	72.25
ค่าเฉลี่ยรวม	46.40				
ค่าเฉลี่ยร้อยละ	77.33				
E_1/E_2 = 77.33/72.25					

ตารางที่ 2 ค่าดัชนีประสิทธิผล เรื่อง วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย โดยใช้สื่อประสม

ข้อมูล	คะแนนสอบก่อนเรียน	คะแนนสอบหลังเรียน
คะแนนรวม	93	289
ร้อยละของคะแนน	23.25	72.25
E.I.	0.64	

อภิปรายผลการวิจัย

ประสิทธิภาพของสื่อประสม เรื่อง วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 ที่มีการใช้สื่อประสม ได้แก่ ชุดทดลองวงจรไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าแบบใช้ปากกานำไฟฟ้า โปรแกรมนำเสนอแบบพาวเวอร์พอยต์ และคลิปวิดีโอ โดยมีการจัดทำแผนการจัดการ เรียนรู้ ทั้งหมด 3 แผนการเรียนรู้ 3 ชั่วโมง ประเมินและตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน มีความคิดเห็นที่สอดคล้องกันว่าเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสม ทั้งด้าน มาตรฐานการเรียนรู้ ด้านจุดประสงค์ และด้านการวัดและประเมินผล รวมถึงสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเป็นข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ เรื่อง วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย และนำไปทดสอบหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ คือ ประเมิน ค่าดัชนีความสอดคล้องและค่าที่หาได้อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ เป็นผลให้ผลให้ผู้วิจัยเลือก ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 20 ข้อ เพื่อใช้ทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งพมีค่า ประสิทธิภาพเท่ากับ 77.33/72.25 หมายความว่า นักเรียนได้ค่าเฉลี่ยจาก

พฤติกรรมการ เรียนรู้ ผลงานจากใบงาน คิดเป็นร้อยละ 77.33 และได้ค่าเฉลี่ยจากการทำแบบทดส อบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 72.25 แสดงว่า การจัดการเรียนรู้เรื่อง วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย โดยใช้สื่อประสมมีประสิทธิภาพ ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับสื่อ ประสมได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญมาแล้ว รูปแบบการจัดการเรียนรู้ได้ส่งเสริมให้ นักเรียนมีความสนใจและเกิดการพัฒนาการเรียนรู้เรื่องวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย เกิดจากการ เรียนรู้ร่วมกับสื่อประสม ที่ประกอบด้วย ชุดทดลองวงจรไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าแบบใช้ปากกา นำไฟฟ้า โปรแกรมนำเสนอแบบพาวเวอร์พอยต์ คลิปวิดีโอ และได้ลงปฏิบัติในการทดลอง ต่อวงจรไฟฟ้าทั้งที่ใช้ชุดทดลองวงจรไฟฟ้าและการใช้ปากกานำไฟฟ้า

ดัชนีประสิทธิผลทางการเรียน เรื่อง วงจรไฟฟ้าอย่างง่ายโดยใช้สื่อประสม ได้ค่าดัชนี ประสิทธิผลทางการเรียนโดยใช้สื่อประสมเท่ากับ 0.64 คิดเป็นร้อยละ 64 ซึ่งเป็นไปตาม สมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เพราะการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสม ทำให้นักเรียนได้รับความรู้ ที่หลากหลาย รวมทั้งได้มีการลงมือปฏิบัติโดยใช้สื่อประสม ซึ่งจากการเปิดโปรแกรท นำเสนอพาวเวอร์พอยต์และชุดทดลองวงจรไฟฟ้า จะสังเกตเห็นว่านักเรียนยังมีความเข้าใจ คลาดเคลื่อน ซึ่งสังเกตเห็นได้จาก เมื่อถามคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาที่นำเสนอ นักเรียนยังตอบคำถามบางข้อไม่ถูกต้อง เช่น คำถามคือ แหล่งกำเนิดไฟฟ้าทำหน้าที่อะไร นักเรียน ตอบว่าทำหน้าที่เชื่อมต่อไฟฟ้า แต่คำตอบที่ถูกต้อง คือ ให้พลังงาน ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้ ปากกานำไฟฟ้ามาใช้เพื่อให้นักเรียนได้เห็นภาพชัดเจน

ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้สื่อประสม เรื่อง วงจรไฟฟ้า อย่างง่าย เชิงบวก โดยรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.68 เชิงลบ โดยรวมอยู่ใน ระดับ มากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 1.33 ทั้งนี้เนื่องมาจากกิจกรรมการเรียนรู้ได้มีการกระตุ้น ส่งเสริม จูงใจ จากสื่อประสมที่มีความหลากหลาย และแปลกใหม่ รวมทั้งนักเรียนได้มีส่วน ร่วมในการลงมือปฏิบัติจริง ส่งเสริมทักษะการทำงานเป็นทีมสามารถนำไปใช้ได้ในการ ทำงาน สอดคล้องกับวรรณภา ยาวะโนภาส , แสงเดือน คงนาวัง (2564) ที่ได้ทำการศึกษา เรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องวงจรไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับสื่อประสม พบว่า ความ คิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอน แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับสื่อประสม มีคะแนนเฉลี่ย 4.83 โดยมีความ คิดเห็นในระดับมากที่สุด ซึ่งเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

สรุปผลการวิจัย

ประสิทธิภาพของสื่อประสม เรื่องวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 พบว่าค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้โดยสื่อประสมเท่ากับ 0.95 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ 0.95 ค่าเฉลี่ยความยากง่ายของแบบทดสอบเฉลี่ยเท่ากับ 0.52 ค่าเฉลี่ยของอำนาจจำแนกของข้อสอบเฉลี่ยเท่ากับ 0.38 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.78 มีค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 77.33/72.25

ดัชนีประสิทธิผลทางการเรียน เรื่องวงจรไฟฟ้าอย่างง่ายโดยใช้สื่อประสม โดยหลัง เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เห็นได้จากค่าเฉลี่ยก่อนเรียนได้ 4.65คะแนน มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.70 และหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยได้ 14.45 คะแนน มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.05 และได้ค่าดัชนีประสิทธิผลทางการเรียน โดยใช้สื่อประสมเท่ากับ 0.64 หรือร้อยละ 64

กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้สื่อ ประสม เรื่องวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย พบว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้องความพึงพอใจเชิงบวกต่อ การเรียนรู้โดยใช้สื่อประสม

เท่ากับ 0.97 โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.68 อยู่ในระดับ มากที่สุด ค่าดัชนีความสอดคล้องความพึงพอใจเชิงลบต่อการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสม มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 1.33 อยู่ในระดับ มากที่สุด

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยได้สำเร็จลุล่วงด้วยดี โดยได้การสนับสนุนจากคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2554). *การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค POE (Predict - Observe- Explain)*. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.

ธานินทร์ อินทรวิเศษ. (2562). *เทคโนโลยีและนวัตกรรมการสอน.* กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.

ฐ้ฝน คูเจริญไพศาล, สโรชา จงภู่, และอิสราภรร์ ฉายแก้ว. (2566). การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้การใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม, 22*(1), 12-14.

วรรณภา ยาวะโนภาส, และแสงเดือน คงนาวัง. (2564). วงจรไฟฟ้าของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น(5E) ร่วมกับสื่อ*ประสม. วารสาร มจร อุบลปริทรรศน์, 6*(3), 152-160.

ศิริพล แสงบุญส่ง, นิป เอมรัฐ, และศักดา จันทราศรี. (2561). การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่องโปรแกรมค้นหาสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดพระขาว (ประชานุเคราะห์) จังหวัดพระนครศรีอยุธยา. *วารสารนวัตกรรมการเรียนรู้*, *4*(2), 2-15.

วาทิตย์ สมุทรศรี, คชากฤษ เหลี่ยมไธสง, และสถิติพงษ์ เอื้ออารีมิตร. (2561). การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ *6. NRRU Community Research Journal, 12*(2), 229-242.

Received: October 10, 2024 Revised: November 25, 2024
Accepted: December 4, 2024 Published: December 25, 2024

การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่อง กลุ่มดาวจักรราศี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

Development of Learning Media using Virtual Reality Technology about the Zodiac Constellation for Fifth Grade Elementary Students

กัญญารัตน์ ปันรัตน์ทน[1] เปรมมิกา กรธนโสภา[1] และวิระภรณ์ ไหมทอง[2*]
Kanyarat Panratton[1] Premmika Kornthanasopha[1] and Wiraporn Maithong[2*]
[1] คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
[2]ภาควิชาฟิสิกส์และวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

[1]Faculty of Education Chiang Mai Rajabhat University
[2]Department of Physics and General Science Faculty of Science and Technology
Chiang Mai Rajabhat University
* wiraporn_mai@cmru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง กลุ่มดาวจักรราศี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยในงานนี้ได้ทำการศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนขนาดกลางแห่งหนึ่ง อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 24 คน ทดลองใช้สื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องกลุ่มดาวจักรราศี โดยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน-หลังเรียน เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่อง กลุ่มดาวจักรราศี สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ: เทคโนโลยีเสมือนจริง, กลุ่มดาวจักรราศี, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The objectives of this research were 1. to develop teaching materials using virtual reality technology for learning about the zodiac constellations and 2. to compare the learning outcomes of 5th-grade students who had learned with virtual reality teaching materials about the zodiac constellations. The sample group consists of 5th-grade students from the medium -sized school in Mae Rim District, Chiang Mai Province–This sample group had learned with virtual reality technology with tittle “the zodiac constellations”. Data collection had done by pre-test, post-test questionnaires consisting of 20 multiple-choice questions. The research findings showed the learning outcomes of students using virtual reality teaching materials

about the zodiac constellations was significantly higher than before learning, with statistical significance at the 0.05 level

Keywords: Virtual Reality Technology, Zodiac Constellations, Achievement

บทนำ

การศึกษาระบบ 4.0หรือ Education 4.0 เป็นระบบการเรียนการสอนแบบใหม่ที่เน้นให้ผู้เรียนสามารถนำองค์ความรู้ที่มีอยู่ทุกหนทุกแห่งมาบูรณาการเชิงสร้างสรรค์ เพื่อพัฒนานวัตกรรมต่างๆ มาตอบสนองความต้องการของสังคม ซึ่งจะมีความแตกต่างกับการศึกษาระบบ 3.0 (Education 3.0) ที่ใช้กันอยู่ในมหาวิทยาลัยชั้นนำหลายแห่งในปัจจุบัน ซึ่งเป็นการเน้นส่งเสริมให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเองจากสื่อการเรียนการสอนทุกรูปแบบโดยใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีการสื่อสารและสื่อสังคมออนไลน์มาผสมกับการทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อให้การติดต่อ สื่อสาร มีการทำงานเป็นแบบเรียลไทม์ (พินันทา ฉัตรวัฒนา และ พัลลภ พิริยะสุรวงศ์, 2560)

ความสำคัญของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ต่อการพัฒนาคนและชาติ การรู้วิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy) เป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาทั้งบุคคลและประเทศ เนื่องจากช่วยสร้างความเข้าใจในปรากฏการณ์ธรรมชาติ การแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล และการตัดสินใจที่มีข้อมูลสนับสนุนในชีวิตประจำวัน นอกจากนี้ยังสนับสนุนการพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีซึ่งเป็นรากฐานของเศรษฐกิจและสังคมในยุคปัจจุบัน ดังนี้ การพัฒนาบุคคล การรู้วิทยาศาสตร์ช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหาอย่างมีระบบ ทำให้บุคคลพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงและมีความสามารถในการทำงานในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ (STEM) การพัฒนาชาติ วิทยาศาสตร์ช่วยผลักดันความก้าวหน้าทางเศรษฐกิจและเทคโนโลยี ประเทศที่มีประชากรที่รู้วิทยาศาสตร์สามารถแข่งขันในเวทีโลกและจัดการปัญหาที่ซับซ้อน เช่น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และความมั่นคงทางอาหารได้ดีขึ้น (ศุษมา, แสนปากดี 2557)

สภาพปัญหาผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ประเทศไทยยังคงประสบปัญหาด้านผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยเฉพาะในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้ 1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ต่ำกว่ามาตรฐานสากล จากการประเมิน PISA (Programme for International Student Assessment) พบว่า ผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศในกลุ่ม OECD อย่างต่อเนื่อง โดยในปี 2018 คะแนนวิทยาศาสตร์ของไทยอยู่ในระดับที่ 53 จาก 79 ประเทศ ซึ่งสะท้อนปัญหาในด้านความเข้าใจและการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง งานวิจัยของกระทรวงศึกษาธิการไทยระบุว่า นักเรียนส่วนใหญ่มักมีทัศนคติลบต่อวิชาวิทยาศาสตร์ เนื่องจากมองว่ายากและน่าเบื่อ 2. ปัญหาในกระบวนการเรียนการสอน วิธีการสอนแบบท่องจำ การเรียนการสอนมักเน้นการถ่ายทอดความรู้ผ่านการบรรยายหรือการท่องจำ มากกว่าการทำกิจกรรมทดลองหรือการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ ทำให้นักเรียนขาดทักษะในการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา ขาดสื่อการเรียนรู้ที่น่าสนใจ ห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในหลายพื้นที่ยังขาดแคลนสื่อและอุปกรณ์ที่ทันสมัย เช่น อุปกรณ์ทดลองที่เหมาะสม หรือสื่อเทคโนโลยีเสริมการเรียนรู้ เช่น AR และ VR 3. ความพร้อมของครูผู้สอน ขาดครูที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง: ครูบางส่วนไม่มีพื้นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์อย่างเพียงพอ หรือไม่สามารถใช้เทคนิคการสอนที่ทันสมัยได้ ภาระงานที่มากเกินไป ครูมีภาระงานด้านเอกสารหรือกิจกรรมอื่นๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการสอน ส่งผลต่อเวลาและคุณภาพในการเตรียมการสอน 4. ความเหลื่อม

ล้ำทางการศึกษา ในพื้นที่ชนบท โรงเรียนจำนวนมากขาดทรัพยากรด้านการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เช่น ห้องปฏิบัติการและอุปกรณ์ทดลองที่เหมาะสม ทำให้นักเรียนไม่ได้รับโอกาสในการเรียนรู้ที่เท่าเทียมกับโรงเรียนในเมืองใหญ่ (ศุษมา แสนปากดี, 2557)

สื่อการเรียนการสอน (Instruction Media) คือ สิ่งต่างๆ ที่เป็นบุคคล วัสดุ อุปกรณ์ ตลอดจนเทคนิค วิธีการ ซึ่งเป็นตัวกลางทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ของการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ได้อย่างง่าย และรวดเร็วเป็นเครื่องมือและตัวกลางซึ่งมีความสำคัญในกระบวนการเรียนการสอนมีหน้าที่เป็นตัวนำความต้องการของครูไปสู่ตัวนักเรียนอย่างถูกต้องและรวดเร็วเป็นผลให้นักเรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปตามจุดมุ่งหมายการเรียนการสอนได้อย่างถูกต้องเหมาะสมนักการศึกษาเรียกชื่อการสอนด้วยชื่อต่าง ๆ เช่น อุปกรณ์การสอน โสตทัศนูปกรณ์ เทคโนโลยีการศึกษา สื่อการเรียนการสอนสื่อการศึกษา (เม เมธาวี, 2559)

Augmented Reality: AR เป็นเทคโนโลยีใหม่ ที่ผสานเอาโลกแห่งความเป็นจริง (Real) เข้ากับโลกเสมือน (Virtual) โดยผ่านอุปกรณ์ทางด้านฮาร์ดแวร์รวมกับการใช้ซอฟต์แวร์ต่างๆทำให้สามารถมองเห็นภาพที่มีลักษณะเป็นวัตถุ (Object) แสดงผลในจอภาพกลายเป็นวัตถุ 3 มิติ ลอยอยู่เหนือพื้นผิวจริง มีการแสดงผลที่แสดงวัตถุมีการเคลื่อนไหว ดูมีมิติมีความตื่นเต้นเร้าใจ โดยสามารถนำรูปแบบใหม่ของการนำเสนอสินค้าลอยออกมานอกจอคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นการนำเสนอรูปแบบใหม่ในโลกสังคมออนไลน์หรือการตลาดออนไลน์อีกทางหนึ่ง และเป็นการเปลี่ยนแปลงโฉมหน้าสื่อยุคใหม่ พอๆ กับเมื่อครั้งเกิดอินเทอร์เน็ตขึ้นในโลกก็ว่าได้ หากเปรียบสื่อต่าง ๆ เสมือน “กล่อง” แล้ว AR คือการเด้งออกมาสู่โลกใหม่ภายนอกกล่องที่สร้างความตื่นเต้นในรูปแบบ Interactive Media โดยแท้จริง (จิราภรณ์ ปกรณ์, 2561) วิจัยที่สอดคล้องกับการพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องการพัฒนาสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง ระบบย่อยอาหาร สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์การวิจัยดังต่อไปนี้ 1) เพื่อพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเสมือนผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วย สื่อเทคโนโลยีเสมือนผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ หลังเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยสื่อเทคโนโลยีเสมือนผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กับกลุ่มควบคุมที่เรียนแบบบรรยายปกติ และ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ต่อการเรียนรู้จากสื่อเทคโนโลยีเสมือนผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ใน การวิจัยประกอบด้วยนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 และ 4/3 โรงเรียนสิริเบญญาลัย จำนวน 31 คน ผลการวิจัย พบว่า 1) ผลการวิเคราะห์คุณภาพของสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ในภาพรวม อยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า อยู่ในระดับดีมาก คือ ด้านตัวอักษร ด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดี คือ ด้านภาพประกอบและภาพกราฟิก และด้านองค์ประกอบคุณภาพของสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริง 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยสื่อเทคโนโลยีเสมือนผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนแบบบรรยายปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนรู้จากสื่อเทคโนโลยีเสมือนผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหารสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่4 ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก(ทัศนันท์ ชูโตศรีม, 2563)

ในงานนี้ได้ทำการศึกษาและสร้างสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่อง กลุ่มดาวจักรราศี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทั้งนี้เพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจวิจัยชิ้นนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. พัฒนาสื่อการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนของผู้เรียนโดยใช้สื่อการสอนที่พัฒนาขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

ในงานนี้ได้ใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษา คือ

1. สื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่อง กลุ่มดาวจักรราศี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง กลุ่มดาวจักรราศี จำนวน 1 แผน 2 ชั่วโมง
3. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบทดสอบก่อนเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ มีลักษณะเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

ในการสร้างสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่อง กลุ่มดาวจักรราศี จากการสร้างรูป 3D ใน Paint 3D Microsoft แล้วนำเข้า MYWABAR ได้ที่เว็ป https://mywebar.com/ เพื่อรวมรูป 3Dและวีดีโอที่สร้าง แล้วนำออกเป็นคิวอาร์โค้ดเพื่อที่จะใช้งานได้ง่ายโดยการใช้โทรศัพท์ หรือ แทปเล็ตในการสแกนใช้งาน โดยเครื่องมือที่สร้างแล้วเสร็จ ได้ถูกนำไปประเมินความสอดคล้องโดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจ 3 ประเด็น คือความสอดคล้องของสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง แผนการจัดการเรียนรู้ และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบทดสอบก่อนเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ โดยคำนวณได้จากสมการ

$$IOC = \frac{\sum R}{N} \qquad (1)$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้อง

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

การกำหนดคะแนนของผู้เชี่ยวชาญเพื่อใช้คำนวณตามสมการที่ (1) แบ่งเป็น

+1 หมายถึง คำถามนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยหรือตรงเนื้อหา

0 หมายถึง คำถามนั้นไม่แน่ใจว่าคำถามนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยหรือตรงเนื้อหา

-1 หมายถึง คำถามนั้นไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยหรือตรงเนื้อหา

ทั้งนี้เกณฑ์ในการแปลความหมายของค่าดัชนีความสอดคล้องที่ยอมรับได้ คือต้องมีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ผลการประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนรู้มีค่าระหว่าง 0.66-1.00จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน และในการศึกษาครั้งนี้ได้นำสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่อง กลุ่มดาวจักรราศี ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนขนาดกลางแห่งหนึ่ง อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 24 คน เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาก่อน-หลังเรียน โดยหาค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน-หลังเรียน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ได้จากสมการที่ (2) และ (3) ตามลำดับ

$$\overline{x} = \frac{\sum x}{N} \qquad (2)$$

เมื่อ $\overline{x}$ แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$\sum x$ แทน ผลบวกของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนคะแนนทั้งหมด

$$SD = \frac{\Sigma(x_i - \overline{x})^2}{(n - 1)} \quad (3)$$

เมื่อ SD แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\overline{x}$ แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

ค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน-หลังเรียน สามารถนำไปวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ โดยพิจารณาถึงความแตกต่างของคะแนนได้จากสมการ

$$t = \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{N\Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{(n - 1)}}} \quad (4)$$

เมื่อ t แทน ผลต่างระหว่างคู่คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

N แทน กลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน

ΣD แทน ผลรวมของผลต่างของคะแนน

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

สื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่องกลุ่มดาวจักรราศี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 นี้ ได้รับการประเมินความสอดคล้อง (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ใน 3 ประเด็น คือความสอดคล้องของสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง แผนการจัดการเรียนรู้ และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบก่อนเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ โดยผลการประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนรู้มีค่าระหว่าง 0.66-1.00 ซึ่งหมายถึงเครื่องมือที่สร้างขึ้นนี้มีความสอดคล้อง และสามารถนำไปใช้ได้ เมื่อทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 โรงเรียนขนาดกลางแห่งหนึ่ง อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 24 คน เมื่อวันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2567 ได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่อง กลุ่มดาวจักรราศี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

รูปแบบการสอน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	คะแนนค่าเฉลี่ย $\overline{x}$	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)	t	t Critical one-tail	df	Sig.
ก่อนเรียน	24	3.70	1.30	9.72	1.7171	22.00	0.00
หลังเรียน	24	5.83	0.81				

*** P < 0.05**

จากตารางที่ 1 เมื่อพิจารณาค่า t-test =9.72 หมายถึง ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนด้วยสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงมีค่าคะแนนเฉลี่ยที่ดีขึ้นกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่อง กลุ่มดาวจักรราศี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในครั้งนี้โดยมีผลการทดสอบก่อนเรียนคือ $\overline{x}$ = 3.70 และหลังเรียน $\overline{x}$ = 5.83 เมื่อวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังมีความแตกต่างกันที่ค่า t = 9.72 แสดงว่าการเรียนด้วยสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่องกลุ่มดาวจักรราศีที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเพื่อช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นผลมาจากการออกแบบสื่อการเรียนรู้นั้นได้รวบรวมเนื้อหาให้เข้าใจได้ง่าย รวมทั้งบทเรียนยังมีความหลากหลาย เช่น กลุ่มดาวจักรราศี 3 มิติและวีดีโอการเรียนรู้แต่ละกลุ่มดาวจักรราศี ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นและใฝ่รู้ใฝ่เรียนในวิชาดาราศาสตร์มากขึ้น และมีผลการประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน โดยมีค่าระหว่าง 0.66-1.00 ซึ่งหมายถึงเครื่องมือที่สร้างขึ้นนี้มีความสอดคล้อง และสามารถนำไปใช้ได้ ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปัญจรัตน์ ทับเปีย (2555) ได้ดำเนินการศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาสื่อประสมแบบโลกเสมือนผสานโลกจริง เรื่อง โครงสร้างและการทำงานของหัวใจสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 3 ประการ) 1)เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดสื่อประสมโลกเสมือนผสานโลกจริง เรื่อง โครงสร้างและการทำงานของหัวใจ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดสื่อประสมแบบโลกเสมือนผสานโลก เรื่อง โครงสร้างและการทำงานของหัวใจ3) การประเมินความคิดเห็น ตัวอย่างกลุ่มกลุ่มชุดสื่อชุดสื่อแบบเสมือนโลกเสมือนผสานโลกพบว่าจริงของนักเรียนการนำเสนอเนื้อหาการนำเสนอรูปแบบและการใช้งานสื่อประสมมีความสนใจโดยรวมในระดับ (X = 4.77) โดยวิจัยที่นำมาอ้างอิงมีความสอดคล้องกันในด้านนำ AR มาพัฒนานำมาสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์

เอกสารอ้างอิง

จิราภรณ์ ปกรณ์. (2561). *AR (Augmented Reality) เทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกแห่งความจริง.* สืบค้นเมื่อ 17 มกราคม 2567. จาก http://www.scimath.org/articletechnology/item/7755-ar-augmented-reality

ทัศนันท์ ชูโตศรีม. (2563). การพัฒนาสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริง วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง ระบบย่อยอาหาร สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. *Journal of Education Naresuan University, 23*(3), 103-117.

ปัญจรัตน์ ทับเปีย. (2555). *การพัฒนาสื่อประสมแบบโลกเสมือนผสานโลกจริง เรื่อง โครงสร้างและการทำงานของหัวใจ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5* (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร. สืบค้นจาก https://ph02.tcithaijo.org/index.php/project-journal/article/view/153088

พินันทา ฉัตรวัฒนา, และพัลลภ พิริยะสุรวงศ์. (2560).การศึกษาระบบ 4.0 สำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21. *วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 8*(1), 298-290.

เม เมธาวี. (2559). *ความหมายของสื่อการเรียนการสอน.* สืบค้นเมื่อ 17 มกราคม 2567. จาก https://mataveeblog.wordpress.com/2016/02/15

ศุษมา แสนปากดี. (2557). การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในบอร์ดประชาสัมพันธ์ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี:การประชุมวิชาการ มหาสารคามวิจัย ครั้งที่10*, 256-264.

Received: October 15, 2024 Revised: November 25, 2024
Accepted: December 5, 2024 Published: December 25, 2024

การพัฒนาทักษะการแก้ไขสถานการณ์ปัญหาด้วยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบบ มรภ.ชม

Developing Problem-Solving Skills by CMRU Teaching Model

กันตภณ วิชัยทา[1] ปริยาพร กองคำ[1] และ กฤษฎา บุญชม[2,1*]
Kantapon Wichaita[1] Pariyaporn Kongkham[1] and Kritsada Boonchom[2,1*]

[1] โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
[2] ภาควิชาฟิสิกส์และวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
[1] Chiang Mai Rajabhat Demonstration School Chiang Mai Rajabhat University
[2] Department of Physics and General science, Faculty of Science and Technology Chiang Mai Rajabhat University
[*] kritsada_boo@cmru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ไขสถานการณ์ปัญหาของเด็กปฐมวัย โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ จำนวน 27 คน ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบบ มรภ.ชม. (CMRU teaching model) จำนวน 18 แผน สัปดาห์ละ 3 วัน วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ในช่วงเวลา 9.00 – 9.30 น. รวม 6 สัปดาห์ ผลการดำเนินการ พบว่าก่อนการนำแผนจัดประสบการณ์การเรียนรู้มาใช้นักเรียนมีผลคะแนนความสามารถในการแก้ไขสถานการณ์ปัญหาเฉลี่ยเท่ากับ 12.52 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 62.59 และหลังการใช้แผนจัดประสบการณ์การเรียนรู้ มีผลคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.22 ตะแนน คิดเป็นร้อยละ 86.11 คะแนน และผลต่างรายบุคคลเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 คิดเป็นร้อยละ 23.52 แสดงว่าโดยภาพรวมเด็กกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบบ มรภ.ชม. (CMRU teaching model) มีการพัฒนาความสามารถในการแก้ไขสถานการณ์ปัญหา และผลการวิเคราะห์ค่าสถิติ t - test dependent พบว่า คะแนนหลังการจัดประสบการณ์ของนักเรียนสูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 16.14$, degree of freedom = 26, $t_{critical} = 1.7207$) โดยที่นักเรียนมีระดับความก้าวหน้าในการพัฒนาทักษะการแก้ไขสถานการณ์ปัญหา ในระดับมาก จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 37.04 ระดับปานกลาง จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 62.96 จากการจัดประสบการณ์เรียนรู้ แบบ มรภ.ชม. (CMRU teaching model)

คำสำคัญ: การแก้ไขสถานการณ์ปัญหา, การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบบ มรภ.ชม.

Abstract

This research aimed to study the problem-solving skill of 27 preschool children at Chiang Mai Rajabhat University Demonstration School. The study conducted in the second semester of the 2023 academic year by the CMRU teaching model. The learning plans 18 plans used three times per week as Monday Wednesday and Friday at 9.00 – 9.30 a.m. total 6 weeks. The

results of the study found that before implementing the learning experience plan. The students had an average problem-solving skill as 12.52 points accounting for 62.59 percent. After implementing the learning experience, the average score was 17.22 points accounting for 86.11 percent. The average individual difference was 4.70 accounting for 23.52 percent. The preschool student was taught the CMRU teaching model have developed their problem-solving ability. The results of the t-test dependent statistical analysis found that the students' scores after learning were higher than before learning, statistically significant at the .05 level. ($t = 16.14$, degree of freedom = 26, $t_{critical} = 1.7207$) The students had a high level of progress in developing problem-solving skills of 10 students accounting for 37.04 percent. The moderate level of 17 students accounting for 62.96 percent from organizing learning experiences using the CMRU teaching model.

Keywords: problem-solving skills, CMRU teaching model

บทนำ

หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 สำหรับเด็กอายุ 3 - 6 ปี (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2561) ถูกจัดทำขึ้นเพื่อเป็นกรอบการจัดการเรียนการสอนให้กับสถานศึกษา เพื่อพัฒนาเด็กปฐมวัยให้มีพัฒนาการด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคมและสติปัญญา ที่เหมาะสมกับวัย ความสามารถ ความสนใจ และความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยมีจุดหมายไว้ 4 ข้อ ดังนี้

1. ร่างกายเจริญเติบโตตามวัย แข็งแรง และมีสุขนิสัยที่ดี
2. สุขภาพจิตดี มีสุนทรียภาพ มีคุณธรรม จริยธรรม และจิตใจที่ดีงาม
3. มีทักษะชีวิตและปฏิบัติตนตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีวินัย และอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข
4. มีทักษะการคิด การใช้ภาษาสื่อสาร และการแสวงหาความรู้ได้เหมาะสมกับวัย

โดยมาตรฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ประกอบด้วย พัฒนาการด้านร่างกาย 2 มาตรฐาน พัฒนาการด้านอารมณ์ จิตใจ 3 มาตรฐาน พัฒนาการด้านสังคม 3 มาตรฐาน และพัฒนาการด้านสติปัญญา 4 มาตรฐาน ที่จะให้เกิดกับเด็กเมื่อจบการศึกษาระดับปฐมวัย ผ่านการจัดประสบการณ์ จัดสภาพแวดล้อม สื่อและแหล่งเรียนรู้ ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ซึ่งจุดหมายทั้ง 4 มีความเกี่ยวเนื่องสัมพันธ์กัน เด็กปฐมวัยต้องได้รับการพัฒนาทั้ง 4 จุดหมาย โดยทางคณะผู้วิจัยได้ร่วมกันพิจารณาและเล็งเห็นว่า จุดหมายที่ 4 (พัฒนาการด้านสติปัญญา) เป็นพื้นฐานที่สำคัญที่จะทำให้เด็กได้เรียนรู้จุดหมายที่ 1 2 และ 3 ได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นอีกทั้งยังส่งผลถึงการวางรากฐานทางการศึกษาของตัวเด็กเองในอนาคต โดยพัฒนาการด้านสติปัญญาในหลักสูตร ประกอบด้วย 4 มาตรฐาน และหนึ่งในมาตรฐานที่สำคัญของพัฒนาการด้านสติปัญญา คือ มาตรฐานที่ 10 มีความสามารถในการคิดที่เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ ประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้ คือ ดังนี้ 10.1 มีความสามารถในการคิดรวบยอด 10.2 มีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล และ 10.3 มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและตัดสินใจ ประกอบกับผลการประเมินการประกันคุณภาพการศึกษาภายในปี 2565 ที่ผ่านมาปรากฏว่าผลการประเมินมาตรฐานที่ 4 ด้านสติปัญญาของระดับชั้น

อนุบาล 1 ต่ำกว่าค่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยในฐานะที่เป็นครูผู้สอนระดับปฐมวัยมีความตระหนักและเห็นความสำคัญของการพัฒนาทักษะด้านสติปัญญาของเด็กปฐมวัย โดยเฉพาะทักษะด้านการคิดเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ ในประเด็นความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและตัดสินใจ ซึ่งเป็นหนึ่งในทักษะชีวิตและสอดคล้องกับผลงานของวรรธนา นันตาเขียนและคณะ (2560) เรื่องทักษะชีวิตของเด็กปฐมวัย ในยุคประเทศไทย 4.0 โดยนำเสนอว่าการเตรียมความพร้อมทางการศึกษาในเด็กปฐมวัยถือว่าเป็นสิ่งสำคัญจะนำพาประเทศไปสู่เป้าหมายในอีก 20 ปีข้างหน้า โดยครูและผู้ปกครองเป็นผู้ที่มีบทบาทอย่างยิ่งที่จะส่งเสริมและเปิดโอกาสให้เด็กได้ฝึกการใช้ทักษะชีวิต การจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยมีทักษะชีวิตที่เหมาะสมกับวัย ควรจะเป็นกิจกรรมที่เน้นให้เด็กได้เล่น ได้ลงมือปฏิบัติจริง และได้รับประสบการณ์ตรง ดังนั้นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการพัฒนาประเทศต้องตระหนักและให้ความสำคัญกับการเตรียมความพร้อมทักษะชีวิตที่จำเป็นในเด็กปฐมวัย เพื่อเด็กจะได้เติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพในอนาคต ซึ่งทักษะการคิดแก้ปัญหาและตัดสินใจเป็นหนึ่งในทักษะชีวิต โดยทักษะการคิดแก้ปัญหาและตัดสินใจเป็นทักษะการคิดที่ต่อยอดมาจากทักษะการคิดรวบยอดและทักษะการคิดเชิงเหตุผล เนื่องจากการที่เด็กจะกำหนดแนวทางแก้ปัญหาและตัดสินใจได้ต้องผ่านกระบวนการรวบรวมข้อมูลในการแก้ปัญหาและประกอบการตัดสินใจผ่านการสังเกต เปรียบเทียบ เรียงลำดับ พิจารณาถึงเหตุและผลที่ตามมาผ่านการแนะนำจากครู ซึ่งการพัฒนาทักษะการคิดที่เกี่ยวเนื่องกันตามมาตรฐานที่ 10 ของหลักสูตร

การพัฒนาความสามารถในการคิดที่เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ มีแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย ดังเช่น นิฤมล สุวรรณศรีและพัฒนา ชัชพงศ์ (2556) ให้ความคิดเห็นว่าทักษะการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยควรได้รับการส่งเสริมเนื่องจากเป็นทักษะในการจัดระเบียบข้อมูลให้กับเด็กปฐมวัย ด้านการจำแนก การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับและการสรุปเหตุผล การปลูกฝังและส่งเสริมทักษะการคิดเชิงเหตุผลจึงควรเริ่มตั้งแต่ก้าวแรกของชีวิตเด็กที่เข้าสถานศึกษาซึ่งวัยนี้เป็นช่วงที่สมองมีการพัฒนาสูงสุด เป็นเวลาสำคัญของการเตรียมความพร้อมด้านพัฒนาการ ร่างกาย สังคม อารมณ์ จิตใจและสติปัญญา โดยได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M คือ การกระตุ้น (Motivation) การลงมือกระทำด้วยตนเอง (Mani population) การขยายผลกิจกรรมการเรียนรู้ (Multiplication of learning activities) และ การใช้สื่อประสม (Multimedia) ที่ส่งเสริมทักษะการคิดเชิงเหตุผลสำหรับเด็กปฐมวัย 4 ด้านดังนี้ การจำแนก การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ การสรุปเหตุผล โดยทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างเด็กปฐมวัยจำนวน 50 คน ชั้นอนุบาล 3 โรงเรียนสาธิตละอออุทิศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต กิตติศักดิ์ เกตุนุติ (2557) ให้ความเห็นว่าการส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิจารณญาณของเด็กปฐมวัยนับเป็นจุดมุ่งหมายที่สำคัญของการจัดการศึกษา เนื่องจากจะช่วยในการแก้ไขปัญหา สามารถเลือกตัดสินใจและนำไปสู่การหาข้อสรุปของเหตุการณ์ สถานการณ์ หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เผชิญอยู่ในชีวิตประจำวันได้อย่างมี เหตุผลถูกต้องและเหมาะสมกับวัย จึงได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ B-R-A-I-N ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรม 5 ขั้นตอนได้แก่ ขั้นปลุกสมอง (Boosting) ขั้นระบุและเชื่อมโยง (Remarking and Relating) ขั้นค้นหาคำตอบ (Acquiring) ขั้นสรุปผล (Inferring) และขั้นนำเสนอผล (Notifying) เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิจารณญาณของเด็กปฐมวัย ชลาธิป สมาหิโต (2560) ได้ศึกษาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ผ่านการเล่านิทาน สำหรับเด็กปฐมวัยพบว่าธรรมชาติของเด็กปฐมวัยสนใจนิทาน เมื่อใช้นิทานเป็นเครื่องมือในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีขั้นตอนเริ่มต้นจากกำหนดประเด็นปัญหาจากนิทานให้เด็กร่วมกันอภิปราย วิเคราะห์ปัญหา ประมวลความรู้และประสบการณ์เดิม เพื่อวิเคราะห์หาข้อมูลเพิ่มเติมที่จำเป็นต้องใช้ในการแก้ปัญหา แล้วทำการสืบค้นข้อมูลและเลือกวิธีการแก้ปัญหา ขั้นตอนสุดท้ายเป็นขั้นที่เด็กอธิบายและนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาโดยการเล่าให้เพื่อนฟังหรือวาดภาพหรือประดิษฐ์ชิ้นงานเพื่อแสดงถึง

วิธีการแก้ปัญหา พัทธนิตย์ คุ้มครอง (2561) ได้ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยโดยการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบมอนเตสซอรี่ ของเด็กปฐมวัยอายุ 4-5 ปี จำนวน 12 คน ระดับชั้นอนุบาล 2 โรงเรียนบ้านตะเคียนงาม จังหวัดเพชรบุรี ณัฐญา นันทราช. (2563) มีแนวคิดว่าเกมการศึกษาเป็นกิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดพื้นฐาน ส่งเสริมให้เด็กได้เกิดการเรียนรู้ ได้ใช้สติปัญญาในการสังเกต คิดหาเหตุผล และแก้ปัญหา เกมการศึกษาเล่นได้ทั้งแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม เกมการศึกษาเหมาะสำหรับเด็กอายุ 3-6 ขวบ ส่งเสริมให้เกิดการสังเกต การจำแนก การเปรียบเทียบ นำไปสู่การคิดหาเหตุผลและตัดสินใจแก้ปัญหา เกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งที่เรียนรู้ ส่งเสริมให้เกิดการพัฒนา อีกทั้งยังปลูกฝังคุณธรรม เช่น ความรับผิดชอบ ระเบียบวินัย ปาริฉัตร ไชยเดชและคณะ (2564) ได้เล็งเห็นความสำคัญของการพัฒนาทักษะทางการคิด โดยมีแนวคิดว่าเด็กปฐมวัยตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 5 ปีสมองมีการเจริญเติบโตเท่ากับครึ่งหนึ่งของผู้ใหญ่ประมาณ 5 ปีขนาดสมองเป็น 90 % ของผู้ใหญ่เซลล์ประสาทและการเชื่อมต่อกันในสมองจะขยายตัวอยางรวดเร็วในช่วงเด็กปฐมวัยซึ่งต้องอาศัยประสบการณ์ที่เหมาะสม เด็กจึงจะมีพื้นฐานที่มั่นคงสำหรับการเจริญเติบโตและพัฒนาการขั้นต่อ ๆ ไป โดยได้ศึกษาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย ด้านการเปรียบเทียบและด้านการจัดประเภทโดยการจัดประสบการณ์แบบโครงการ ของชั้นอนุบาลปีที่ 3/2 โรงเรียนเทศบาลบ้านโนนชัย อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น จำนวน 20 คน วันวิสา ม่วงทอง (2566) ได้ทำการพัฒนารูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวทักษะการคิดเพื่อชีวิตที่สำเร็จเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลสำหรับเด็กปฐมวัย พบว่ารูปแบบการจัดประสบการณ์ที่พัฒนาขึ้นสามารถส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยแสดงพฤติกรรมความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลครบทุกด้าน โดยมีค่าเฉลี่ยก่อนจัดประสบการณ์อยู่ในระดับความสามารถปานกลาง และหลังการจัดประสบการณ์ อยู่ในระดับความสามารถสูง และเด็กปฐมวัยที่เรียนโดยใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวทักษะการคิดเพื่อชีวิตที่สำเร็จมีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนทุกด้าน รัศมี ตันเจริญและคณะ (2566) ได้ศึกษาการพัฒนาความคิดรวบยอด 4 ด้าน คือ ด้านการบอกลักษณะ ส่วนประกอบ การเปลี่ยนแปลงหรือความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ด้านการจับคู่และเปรียบเทียบความแตกต่างและความเหมือนของสิ่งต่าง ๆ ด้านการจำแนกและจัดกลุ่มสิ่งต่าง ๆ และด้านการเรียงลำดับสิ่งของและเหตุการณ์ ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา (ปฐมวัย) โดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสตีมศึกษา วิไลวรรณ โพธิกะ และรุ่งลาวัลย์ ละอาคา (2566) ได้ศึกษาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะชีวิต ของเด็กปฐมวัย ผลการวิจัยพบว่าหลังจากได้รับการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีทักษะชีวิตสูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์ โดยการจัดประสบการณ์แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นเชื่อมโยงปัญหา ขั้นวางแผนร่วมกัน ขั้นดาเนินการ ขั้นนาเสนอ ขั้นสรุปและประเมินผล

เหตุผลดังกล่าวในข้างต้นซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของโรงเรียนสาธิตฯ ที่ว่าพัฒนาการด้านสติปัญญาเป็นเป้าหมายและเป็นพื้นฐานที่สำคัญที่จะทำให้เด็กได้เรียนรู้เป้าหมายที่ 1 2 และ 3 ได้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นและยังเป็นการวางรากฐานทางการศึกษาของตัวเด็กเองในอนาคตคือการมีทักษะการคิดที่เป็นพื้นฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 มาตรฐานที่ 10 มีความสามารถในการคิดที่เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ ประกอบกับทางมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่โดยรองศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี มณีโกศล ร่วมกับทางโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ได้ร่วมกันพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ แบบ มรภ. ชม. (CMRU teaching model) (ชาตรี มณีโกศล, 2564) มี 3 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้น CM: Creative Motivation เป็นขั้นการสร้างความสนใจหรือการสร้างแรงจูงใจภายใน 2) ขั้น R: Raising learning's capacity เป็นขั้นการพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียน ซึ่งเป็นขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และ 3) ขั้น U: Utilizing learned knowledge เป็นขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เป็นระบบ มีขั้นตอนการจัดกิจกรรม

การเรียนรู้ที่ชัดเจน มีเป้าหมายในการพัฒนาทักษะผู้เรียนในแต่ละขั้นตอน จึงสามารถนำไปใช้ในการพัฒนานักเรียนปฐมวัยให้มี คุณลักษณะตามมาตรฐานของหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ดังนั้นทางผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาและตัดสินใจด้วยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบบ มรภ. ชม.(CMRU teaching model) เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ไขสถานการณ์ปัญหาของเด็กปฐมวัย โดยส่งเสริมให้เด็กสามารถสร้างความองค์ความรู้ในการแก้ไขสถานการณ์ปัญหาด้วยตนเองนำไปสู่การพัฒนาทักษะความคิดที่เป็นพื้นฐานการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ ส่งผลให้เด็กปฐมวัยมีทักษะการคิดที่เป็นพื้นฐานในการศึกษาในระดับที่สูงขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ไขสถานการณ์ปัญหาของเด็กปฐมวัยโดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบบ มรภ. ชม.(CMRU teaching model)

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียววัดก่อน-หลัง (One group pre-test – post-test design) ดำเนินการวิจัยดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่าง คือ เด็กปฐมวัย อายุ 3-4 ปี ชั้นอนุบาลปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ จำนวน 27 คน
โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling)

2. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบบ มรภ. ชม.(CMRU teaching model)

ตัวแปรตาม คือ ความสามารถในการคิดแก้ไขสถานการปัญหาของเด็กปฐมวัย

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือ ดังนี้

3.1 แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบบ มรภ. ชม.(CMRU teaching model) จำนวน 18 แผน โดยมีองค์ประกอบของแผน คือ ชื่อกิจกรรม จุดประสงค์ ขั้นตอนการจัดกิจกรรม สื่อ และอุปกรณ์ วิธีการวัดและประเมินผล

3.2 แบบวัดความสามารถในการแก้ไขปัญหาของเด็กนักเรียนชั้นอนุบาล 1 (อายุ 3-4 ปี) ดังนี้ เป็นแบบวัดเชิงสถานการณ์ประกอบภาพที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวันของเด็ก มีข้อความบรรยายสถานการณ์ใต้ภาพ จำนวน 10 ข้อ ครอบคลุมปัญหา 2 ประเภท ได้แก่

1) สถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นกับตนเอง 5 ข้อ (ข้อละ 2 คะแนน)

2) สถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นเกี่ยวเนื่องกับผู้อื่น 5 ข้อ (ข้อละ 2 คะแนน)

แผนจัดประสบการณ์เรียนรู้ แบบ มรภ. ชม.(CMRU teaching model) และแบบวัดความสามารถในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ของเด็กปฐมวัย ที่สร้างขึ้น ถูกตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมด้านเนื้อหา จุดประสงค์ ขั้นตอนในการจัดกิจกรรม และการวัดผลประเมินผล โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน โดยใช้เกณฑ์คะแนนเฉลี่ยดังนี้

4.50 – 5.00 คะแนน	หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด
3.50 – 4.49 คะแนน	หมายถึง มีความเหมาะสมมาก
2.50 – 3.49 คะแนน	หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง
1.50 – 2.49 คะแนน	หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย
0.00 – 1.49 คะแนน	หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

โดยแผนจัดประสบการณ์เรียนรู้ แบบ มรภ. ชม.(CMRU teaching model) และแบบวัดความสามารถในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ของเด็กปฐมวัย ถูกนำมาปรับปรุงแก้ไขในส่วนที่มีข้อเสนอแนะให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นและถูกนำไปทดลองใช้ (Try out) กับเด็กนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ที่มีลักษณะคล้ายกลุ่มตัวอย่างแต่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน เพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ในการจัดกิจกรรม และระยะเวลาในการจัดกิจกรรม

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการในการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนต่อไปนี้

ทดสอบก่อนการทดลอง ผู้วิจัย และผู้ช่วยวิจัยจำนวน 1 คน ทำการทดสอบวัดความสามารถในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ของกลุ่มทดลองโดยใช้แบบวัดความสามารถในการแก้ไขปัญหาของเด็กนักเรียนชั้นอนุบาล 1 (อายุ 3-4 ปี) วัดความสามารถในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ของเด็กเป็นรายบุคคล ในช่วงเวลา 9.00 – 11.00 น. ใช้เวลาในการทดสอบคนละ 5 นาที

ดำเนินการจัดกิจกรรม ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมตามแผนจัดประสบการณ์เรียนรู้ แบบ มรภ. ชม.(CMRU teaching model) กับกลุ่มทดลอง สัปดาห์ละ 3 วัน วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ วันละ 30 นาที ในช่วงเวลา 9.00 – 9.30 น. ใช้เวลาในการทดลอง 6 สัปดาห์

ทดสอบหลังการทดลอง ผู้วิจัย และผู้ช่วยวิจัยจำนวน 1 คน ทำการทดสอบวัดความสามารถในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ของกลุ่มทดลองโดยใช้แบบวัดความสามารถในการแก้ไขปัญหาของเด็กนักเรียนชั้นอนุบาล 1 (อายุ 3-4 ปี) วัดความสามารถในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ของเด็กเป็นรายบุคคล ในช่วงเวลา 9.00 – 11.00 น. โดยใช้แบบทดสอบเดียวกันกับก่อนการทดลองด้วยวิธีการเดียวกัน

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบบ มรภ. ชม.(CMRU teaching model) โดย ค่าสถิติ t - test dependent

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n\sum D^2 - \left(\sum D\right)^2}{n-1}}} \quad (1)$$

เมื่อ t = การทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

D = ความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน

n = จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$n-1$ = degree of freedom

การวิเคราะห์การเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้น (Normalized Gain <g>) เป็นการวิเคราะห์ผลการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยหาได้จากอัตราส่วนของผลการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นจริง (Actual Gain) ต่อผลการเรียนรู้สูงสุดที่มีโอกาสเพิ่มขึ้นได้ (Maximum Possible Gain) ซึ่งนำมาเขียนเป็น สมการความสัมพันธ์ (ปิยบุตร ทรัพย์สุคนธ์ และทัศนีย์ ปัญจานนท์, 2562) ได้ดังนี้

$$\langle g \rangle = \frac{\left(\%Post - Test\right) - \left(\%\,\mathrm{Pr}\,e - Test\right)}{\left(100\%\right) - \left(\%\,\mathrm{Pr}\,e - Test\right)} \quad (2)$$

โดยที่ $\langle g \rangle$ คือ ค่า Normalized Gain

$\%Post - Test$ คือ ร้อยละของคะแนนหลังเรียน

$\%\,\mathrm{Pr}\,e - Test$ คือ ร้อยละของคะแนนก่อนเรียน

ค่า $\langle g \rangle$ หรือ Normalized Gain แปลความได้ว่า ผลการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นจริงของนักเรียน

(Actual Gain = $\%Post-Test$ - $\%Pre-Test$) คิดเป็นกี่เท่าของผลการเรียนรู้สูงสุดที่มีโอกาสเพิ่มขึ้นได้ (Maximum Possible Gain = ($100\%-\%Pre-Test$) ซึ่งค่าที่ได้จะมีค่าอยู่ในช่วง 0.00-1.00 ระดับค่า Normalized Gain $\langle g \rangle$ แบ่งออกเป็นกลุ่มได้สามระดับ คือ

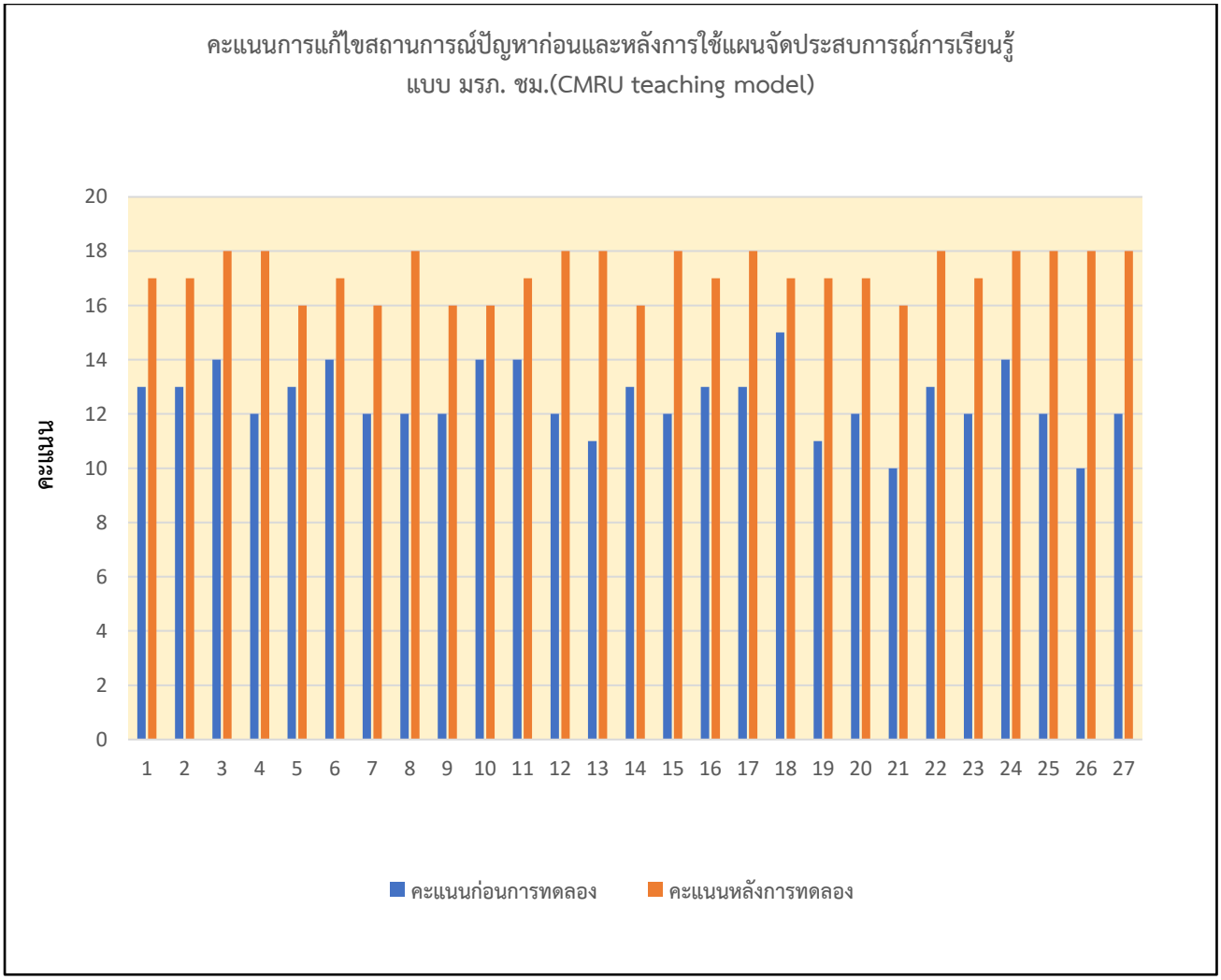
$\langle g \rangle \geq 0.7$ หมายถึง High Gain (มีความก้าวหน้าระดับสูง)

$0.3 \leq \langle g \rangle \prec 0.7$ หมายถึง Medium Gain (มีความก้าวหน้าระดับปานกลาง)

$0.0 \leq \langle g \rangle \prec 0.3$ หมายถึง Low Gain (มีความก้าวหน้าระดับต่ำ)

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผลการนำแผนจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบบ มรภ. ชม.(CMRU teaching model) มาใช้พัฒนาความสามารถในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 ของกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ จำนวน 27 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) แสดงรายละเอียด ในรูปที่ 1



รูปที่ 1 ผลคะแนนก่อนและหลังการใช้แผนจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบบ มรภ. ชม. (CMRU teaching model)

นักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีความสามารถในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ สูงขึ้นหลังจากการนำแผนจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบบ มรภ. ชม.(CMRU teaching model) มาใช้ โดยค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนการใช้แผนจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบบ มรภ. ชม.(CMRU teaching model) เป็น 12.52±1.22 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 62.59±6.10 ค่าคะแนนเฉลี่ยหลังการใช้แผนจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบบ มรภ. ชม. (CMRU teaching model) เป็น 17.22±0.80 คิดเป็นร้อยละ 86.11±4.00 และผลต่างคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.70±1.51 คิดเป็นร้อยละ 23.52±7.57 และผลการการเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ Cแบบ มรภ. ชม.(CMRU teaching model) ในการพัฒนาความสามารถในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ โดยค่าสถิติ t - test dependent แสดงในตารางที่ 2 และการวิเคราะห์การเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้น (Normalized Gain <g>) รายบุคคลแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญทางสถิติ ของการเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการจัดประสบการณ์เรียนรู้ แบบ มรภ. ชม. (CMRU teaching model) ของนักเรียน

การทดสอบ	N	Scores	Total scores	Mean	S.D.	D	S.D.D	t	Sig.(1-tailed)
Pre-test	27	20	338	12.52	1.22	4.70	1.51	16.14 *	0.0000
Post-test	27	20	465	17.22	0.80				

ตารางที่ 2 คะแนนก่อนและหลังการจัดประสบการณ์เรียนรู้ แบบ มรภ. ชม.(CMRU teaching model) ในการพัฒนาความสามารถในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ของนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยก่อนการจัดประสบการณ์ เท่ากับ 12.52 คะแนน และเฉลี่ยหลังการจัดประสบการณ์ เท่ากับ 17.22 คะแนน และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังการจัดประสบการณ์ พบว่า คะแนนหลังการจัดประสบการณ์ของนักเรียนสูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และในตารางที่ 3 พิจารณาเปรียบเทียบคะแนนรายบุคคลของความสามารถในการแก้ไขสถานการณ์ปัญหาของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบบ มรภ. ชม.(CMRU teaching model) พบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ มีพัฒนาการการแก้ไขสถานการณ์ปัญหาทุกคน โดยนักเรียนมีระดับความก้าวหน้าในการพัฒนาทักษะการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ ในระดับมาก จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 37.04 ระดับปานกลาง จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 62.96 จากการจัดประสบการณ์เรียนรู้ แบบ มรภ. ชม.(CMRU teaching model)

ตารางที่ 3 ตารางแสดงระดับความก้าวหน้าทักษะการแก้ไขปัญหาสถานการณ์รายบุคคล

ลำดับที่	Pre-test	Post-test	(Pre-test) – (Post-test)	Actual Gain	Maximum Possible Gain	Normalized Gain $\langle g \rangle$	ระดับความก้าวหน้าของการเรียนรู้
1	13	17	4	20	35	0.57	ปานกลาง
2	13	17	4	20	35	0.57	ปานกลาง
3	14	18	4	20	30	0.67	ปานกลาง
4	12	18	6	30	40	0.75	มาก
5	13	16	3	15	35	0.43	ปานกลาง
6	14	17	3	15	30	0.50	ปานกลาง
7	12	16	4	20	40	0.50	ปานกลาง
8	12	18	6	30	40	0.75	มาก
9	12	16	4	20	40	0.50	ปานกลาง
10	14	16	2	10	30	0.33	ปานกลาง
11	14	17	3	15	30	0.50	ปานกลาง
12	12	18	6	30	40	0.75	มาก
13	11	18	7	35	45	0.78	มาก
14	13	16	3	15	35	0.43	ปานกลาง
15	12	18	6	30	40	0.75	มาก
16	13	17	4	20	35	0.57	ปานกลาง
17	13	18	5	25	35	0.71	มาก
18	15	17	2	10	25	0.40	ปานกลาง
19	11	17	6	30	45	0.67	ปานกลาง
20	12	17	5	25	40	0.63	ปานกลาง
21	10	16	6	30	50	0.60	ปานกลาง
22	13	18	5	25	35	0.71	มาก
23	12	17	5	25	40	0.63	ปานกลาง
24	14	18	4	20	30	0.67	ปานกลาง
25	12	18	6	30	40	0.75	มาก
26	10	18	8	40	50	0.80	มาก
27	12	18	6	30	40	0.75	มาก
เฉลี่ย± S.D.	**12.52±1.22**	**17.22±0.80**	**4.70±1.51**				

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการแก้ไขสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวเนื่องกับตนเองรายบุคคลของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดกิจกรรม

ลำดับที่	Pre-test	Post-test	(Pre-test) – (Post-test)	Actual Gain	Maximum Possible Gain	Normalized Gain $\langle g \rangle$	ระดับความก้าวหน้าของการเรียนรู้
1	8	9	1	10	20	0.50	ปานกลาง
2	7	9	2	20	30	0.67	ปานกลาง
3	8	9	1	10	20	0.50	ปานกลาง
4	7	9	2	20	30	0.67	ปานกลาง
5	7	8	1	10	30	0.33	ปานกลาง
6	2	9	7	70	80	0.88	มาก
7	7	8	1	10	30	0.33	ปานกลาง
8	6	9	3	30	40	0.75	มาก
9	7	10	3	30	30	1.00	มาก
10	7	9	2	20	30	0.67	ปานกลาง
11	7	9	2	20	30	0.67	ปานกลาง
12	7	9	2	20	30	0.67	ปานกลาง
13	6	9	3	30	40	0.75	มาก
14	7	9	2	20	30	0.67	ปานกลาง
15	7	10	3	30	30	1.00	มาก
16	7	8	1	10	30	0.33	ปานกลาง
17	8	10	2	20	20	1.00	มาก
18	8	9	1	10	20	0.50	ปานกลาง
19	6	9	3	30	40	0.75	มาก
20	7	9	2	20	30	0.67	ปานกลาง
21	5	10	5	50	50	1.00	มาก
22	7	9	2	20	30	0.67	ปานกลาง
23	7	9	2	20	30	0.67	ปานกลาง
24	7	10	3	30	30	1.00	มาก
25	7	10	3	30	30	1.00	มาก
26	5	8	3	30	50	0.60	ปานกลาง
27	7	10	3	30	30	1.00	มาก
เฉลี่ย± S.D.	**6.70±1.20**	**9.11±0.64**	**2.41±1.31**				

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการแก้ไขสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวเนื่องกับผู้อื่นรายบุคคลของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดกิจกรรม

ลำดับที่	Pre-test	Post-test	(Pre-test) – (Post-test)	Actual Gain	Maximum Possible Gain	Normalized Gain $\langle g \rangle$	ระดับความก้าวหน้าของการเรียนรู้
1	5	8	3	30	50	0.60	ปานกลาง
2	6	8	2	20	40	0.50	ปานกลาง
3	6	9	3	30	40	0.75	มาก
4	5	9	4	40	50	0.80	มาก
5	6	8	2	20	40	0.50	ปานกลาง
6	2	8	6	60	80	0.75	มาก
7	5	8	3	30	50	0.60	ปานกลาง
8	6	8	2	20	40	0.50	ปานกลาง
9	5	9	4	40	50	0.80	มาก
10	7	9	2	20	30	0.67	ปานกลาง
11	7	7	0	0	30	0.00	น้อย
12	5	8	3	30	50	0.60	ปานกลาง
13	5	9	4	40	50	0.80	มาก
14	6	9	3	30	40	0.75	มาก
15	5	7	2	20	50	0.40	ปานกลาง
16	6	8	2	20	40	0.50	ปานกลาง
17	5	9	4	40	50	0.80	มาก
18	7	8	1	10	30	0.33	ปานกลาง
19	5	8	3	30	50	0.60	ปานกลาง
20	5	8	3	30	50	0.60	ปานกลาง
21	5	8	3	30	50	0.60	ปานกลาง
22	6	6	0	0	40	0.00	น้อย
23	5	9	4	40	50	0.80	มาก
24	7	8	1	10	30	0.33	ปานกลาง
25	4	8	4	40	60	0.67	ปานกลาง
26	5	8	3	30	50	0.60	ปานกลาง
27	5	8	3	30	50	0.60	ปานกลาง
เฉลี่ย± S.D.	**5.41±1.05**	**8.15±0.72**	**2.74±1.32**				

การเปรียบเทียบคะแนนรายบุคคลของความสามารถในการแก้ไขสถานการณ์ปัญหาของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดกิจกรรม โดยแยกพิจารณาเป็นสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวเนื่องกับตนเองแสดงในตารางที่ 4 และสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวเนื่องกับผู้อื่นแสดงในตารางที่ 5 พบว่านักเรียนมีระดับความก้าวหน้าของทักษะการแก้ไขสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวเนื่องกับตนเอง ในระดับมาก จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 40.74 ระดับปานกลาง จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 59.26 และระดับความก้าวหน้าของทักษะการแก้ไขสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวเนื่องกับผู้อื่นในระดับมาก จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 29.63 ระดับปานกลาง จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 62.96 และในระดับน้อย จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 7.41 จากการจัดประสบการณ์เรียนรู้แบบ มรภ. ชม.(CMRU teaching model) แสดงให้เห็นว่าการแก้ไขสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวเนื่องกับผู้อื่นเป็นระดับการเรียนรู้ที่สูงขึ้นอีกขั้น ที่เด็กจะต้องมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนในการแก้ปัญหา ดังนั้นในขั้นตอนการจัดประสบการณ์เรียนรู้ครูต้องเสริมขั้นตอนที่ทำให้เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนเพื่อให้เด็กสามารถพัฒนาทักษะการแก้ไขสถานการณ์ร่วมกับเพื่อนหรือผู้อื่นได้ดีขึ้น

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญทางสถิติ ของการเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการจัดประสบการณ์เรียนรู้ แบบ มรภ. ชม.(CMRU teaching model) ของนักเรียน (การแก้ไขสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวเนื่องกับตนเอง)

การทดสอบ	N	Scores	Total scores	Mean	S.D.	D	S.D.D	t	Sig.(1-tailed)
Pre-test	27	10	181	6.70	1.20	2.41	1.31	9.56 *	0.0000
Post-test	27	10	246	9.11	0.64				

ตารางที่ 6 แสดงถึงการวิเคราะห์ t-test dependent ของทักษะการแก้ไขสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวเนื่องกับตนเองจากการจัดประสบการณ์เรียนรู้ แบบ มรภ. ชม.(CMRU teaching model) โดยใช้คะแนนก่อนและหลังการจัดประสบการณ์เรียนรู้ พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยก่อนการจัดประสบการณ์ เท่ากับ 6.70 คะแนน และเฉลี่ยหลังการจัดประสบการณ์ เท่ากับ 9.11 คะแนน และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังการจัดประสบการณ์ พบว่า คะแนนหลังการจัดประสบการณ์ของนักเรียนสูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญทางสถิติ ของการเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการจัดประสบการณ์เรียนรู้ แบบ มรภ. ชม.(CMRU teaching model) ของนักเรียน การแก้ไขสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวเนื่องกับผู้อื่น)

การทดสอบ	N	Scores	Total scores	Mean	S.D.	D	S.D.D	t	Sig.(1-tailed)
Pre-test	27	10	146	5.41	1.05	2.74	1.32	10.80 *	0.0000
Post-test	27	10	220	8.15	0.72				

ตารางที่ 7 แสดงถึงการวิเคราะห์ t-test dependent ของทักษะการแก้ไขสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวเนื่องกับผู้อื่นจากการจัดประสบการณ์เรียนรู้ แบบ มรภ. ชม.(CMRU teaching model) โดยใช้คะแนนก่อนและหลังการจัดประสบการณ์เรียนรู้ พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยก่อนการจัดประสบการณ์ เท่ากับ 5.41 คะแนน และเฉลี่ยหลังการจัดประสบการณ์ เท่ากับ 8.15 คะแนน และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังการจัดประสบการณ์ พบว่า คะแนนหลังการจัดประสบการณ์ของนักเรียนสูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การพัฒนาทักษะการคิดของนักเรียนตามหลักสูตรปฐมวัย มีหลากหลายประเด็น ดังนี้ การคิดเชิงเหตุผล การคิดแก้ปัญหาและตัดสินใจ การคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น การนำเอาประเด็นไหนมาพัฒนาผู้เรียน ขึ้นอยู่กับแนวทางของโรงเรียน บางโรงเรียนประเด็นการพัฒนาหรือแก้ปัญหา มาจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การสะท้อนคิด การปรับปรุงหลักสูตรสถานศึกษา หรือจากการประเมินผลการประกันคุณภาพการศึกษา โรงเรียนสาธิตฯก็เช่นเดียวกัน ได้จับเอาประเด็นที่เกิดจาการประกันคุณภาพการศึกษามาพัฒนาทักษะการคิดที่เป็นตัวชี้วัดที่ยังไม่บรรลุค่าเป้าหมายและแนวทางการพัฒนาทักษะการคิดของเด็กปฐมวัยก็มีแนวทางที่หลากหลาย เช่น การจัดประสบการณ์แบบโครงการ การจัดการเรียนรู้แบบ 4M จัดการเรียนรู้แบบ B-R-A-I-N การจัดการเรียนรู้ด้วยเกมการศึกษา การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา และการจัดประสบการณ์ตามแนวทักษะการคิดเพื่อชีวิตที่สำเร็จ เป็นต้น ทุกรูปแบบก็มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ที่แตกต่างกันไปแต่อยู่บนหลักการของ ขั้นนำ ขั้นสอนและขั้นสรุป ซึ่งจะมีข้อดีและข้อจำกัดที่แตกต่างกันไป แต่มีจุดมุ่งหมายเดียวกันคือเพื่อพัฒนาทักษะทางการคิดที่เป็นพื้นฐานการเรียนรู้ให้กับเด็กปฐมวัยและวางรากฐานระบบทางความคิดให้กับเด็กที่จะนำไปใช้ในการศึกษาระดับที่สูงขึ้นหรือแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน และทำไมต้องเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ แบบ มรภ. ชม.(CMRU teaching model) (ชาตรี มณีโกศล, 2564) เนื่องจากเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองการพัฒนาทักษะการคิดและการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning) ในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะของคนในศตวรรษที่ 21 ดังนั้นในงานวิจัยนี้จะได้อภิปรายถึงการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบบ มรภ. ชม.(CMRU teaching model) ในแต่ละขั้นตอน การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแบบ มรภ. ชม.(CMRU teaching model) ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนหลักดังนี้ คือ

ขั้นที่ 1 ขั้นการสร้างความสนใจ CM: Creating Motivation เป็นการสร้างแรงจูงใจภายใน (Intrinsic motivation) ในการเรียนรู้เป็นขั้นนำของการจัดการเรียนรู้ ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน (Eager to Learn) ผ่านกิจกรรมหรือคำถามที่ครูออกแบบหรือวางแผนกระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ (Experience) กับประเด็นที่ศึกษาเพื่อทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกว่าสิ่งที่จะเรียนนั้นมีความหมายโดยตรงหรือเกี่ยวข้องกับตนเอง หรือมีคุณค่าโดยการให้ผู้เรียนได้สัมผัส ปฏิบัติ สืบค้น ทบทวน ซักถามหรือมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งที่จะเรียนรู้ ซึ่งมีแนวทางการจัดกิจกรรม 2 ขั้นตอน คือ กระตุ้นหรือเร้า (Inspiring) และทบทวนความรู้เดิม (Reviewing Prior Knowledge**)** ในขั้นตอนนี้ จะเป็นการพัฒนาทักษะการคิดรวบยอด โดยการสร้างความสนใจและทบทวนความรู้เดิมของเด็ก ด้วยเรื่องราว สิ่งของ เหตุการณ์ จำลองหรือการแสดงบทบาทสมมติ เพื่อกระตุ้นความรู้เดิม เพื่อเป็นการรวบรวมหรือประมวลความรู้เดิม



รูปที่ 2 ขั้นการสร้างความสนใจ CM: Creating Motivation

ขั้นที่ 2 ขั้นการพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียน R: Raising learning's capacity เป็นขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่

1) ขั้นการรับรู้ (Perception) เป็นขั้นที่ทำให้ผู้เรียนเริ่มทำความเข้าใจกับเนื้อหาสาระใหม่ โดยใช้กิจกรรมและสื่อที่หลากหลายเพื่อสร้างประสบการณ์ตรงที่เกี่ยวกับเนื้อหาสาระ ทักษะ หรือวิธีการที่ต้องการให้เรียนรู้ในบทเรียนนั้น ๆ เน้นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกันและกัน ในขั้นตอนนี้ครูจะยกตัวอย่างสถานการณ์และอธิบาย ถึงสาเหตุและผลของสถานการณ์นั้น ๆ รวมถึงผลของการตัดสินใจ โดยมีการแลกเปลี่ยนกันระหว่างเด็กกับครู และเด็กกับเด็กด้วยกันเอง ในขั้นตอนนี้ครูสามารถประเมินความสามารถในการรับรู้ของนักเรียนได้จากการสังเกต

2) ขั้นการคิดทบทวน (Re-thinking) เป็นขั้นการให้ผู้เรียนวิเคราะห์เกี่ยวกับความรู้ที่ได้รับเพื่อให้เกิดความกระจ่างชัดในความรู้ใหม่ที่ได้รับและช่วยให้เกิดความรู้ในระดับสูงขึ้น โดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิด และกระบวนการคิดต่าง ๆ ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ และการคิดสร้างสรรค์ ฯลฯ ในขั้นตอนนี้ครูจะใช้แบบฝึกประสบการณ์เพื่อให้เด็กได้ทบทวนความรู้ ฝึกฝนและทำซ้ำ เรียนรู้ร่วมกันในชั้นเรียน ให้เด็กได้ร่วมกันในชั้นเรียนระหว่างเด็กกับครู วิเคราะห์สถานการณ์ถึงสาเหตุที่เกิดขึ้นและแนวทางการแก้ปัญหาและผลที่ตามมาจากการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น หรือเด็กกับเด็กด้วยกันเอง ในขั้นตอนนี้ครูสามารถประเมินพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนได้จากการสังเกต การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

3) ขั้นเกิดความเข้าใจ (Cognition) เป็นขั้นให้ผู้เรียนสร้างความหมายของความรู้หรือประสบการณ์ใหม่ที่เกิดจากขั้นที่ 2 สรุปความเข้าใจแล้วเชื่อมโยงกับความรู้เดิม หรือทวนซ้ำเพื่อความเข้าใจ รูปแบบกิจกรรมที่จัดในขั้นตอนนี้ เช่น การทำแบบฝึกหัด การปฏิบัติกิจกรรมร่วมกับเพื่อน (Co-learner) หรือการใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อสร้างความรู้ขึ้นมา เป็นขั้นตอนที่เด็กได้พัฒนาความสามารถการเรียนรู้ต่อยอดจากขั้นการคิดทบทวน เป็นกระบวนการที่เด็กสามารถทำแบบประเมิน ความสามารถในการแก้ไขสถานการณ์ปัญหาของเด็กปฐมวัยเป็นรายบุคคลได้ ในขั้นตอนนี้ครูสามารถประเมินพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนได้จากการสังเกต แบบความสามารถ

4) ขั้นสะท้อนคิด (Reflection) เป็นขั้นตอนการให้ผู้เรียนคิดพินิจพิเคราะห์ ไตร่ตรอง คิดสร้างสรรค์ และจัดระบบความคิดเพื่อให้สื่อสารกับผู้อื่นได้อย่างเข้าใจด้วยรูปแบบและวิธีการต่าง ๆ ตามความ

เหมาะสม เช่น แลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้วยการนำเสนอผลงาน การเขียนผังมโนทัศน์ การวาดภาพ การเขียนบทละคร เพลง บทประพันธ์ เป็นต้น เป็นขั้นตอนที่เด็กได้พัฒนาความสามารถการเรียนรู้ต่อยอดจากขั้นเกิดความเข้าใจ เป็นขั้นตอนที่เด็กนำเอาการแก้ไขสถานการณ์ปัญหามานำเสนอในห้องเรียน ในขั้นตอนนี้ครูสามารถประเมินพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนได้จากการสังเกต การนำเสนอ ความเข้าใจที่ถูกต้องของนักเรียน



รูปที่ 3 ขั้นการพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียน R: Raising learning's capacity

ขั้นที่ 3 ขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ U: Utilizing learned knowledge เป็นขั้นของการนำความรู้ ความเข้าใจที่มีอยู่ของผู้เรียนมาใช้แก้ปัญหาเมื่อเผชิญสถานการณ์ที่เป็นปัญหาใหม่ แล้วนำเสนอผลงานในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การสร้างข้อสรุป (Generalization) การสร้างนวัตกรรม (Innovation) และการสร้างการขยายความรู้ คำอธิบาย คำชี้แจง (Explanation) เป็นต้น เป็นขั้นตอนต่อยอดจากขั้นสะท้อนคิด โดยสามารถนำเอาสิ่งของต่าง ๆ ในแบบฝึกประสบการณ์ การสังเกตโดยใช้ประสาทสัมผัส มาอธิบาย (สามารถอธิบายเหตุผลประกอบได้) หรือ มาปฏิบัติในห้องเรียน ในขั้นตอนนี้ครูสามารถประเมินพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนได้จากการสังเกตพฤติกรรม แบบฝึกประสบการณ์



รูปที่ 4 ขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ U: Utilizing learned knowledge

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาความสามารถในการแก้ไขสถานการณ์ปัญหาของเด็กปฐมวัย โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ จำนวน 27 คน ดำเนินในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบบ มรภ. ชม.(CMRU teaching model) ผลการดำเนินการ พบว่าก่อนการนำแผนจัดประสบการณ์การเรียนรู้ มาใช้ นักเรียนมีผลคะแนนความสามารถในการแก้ไขสถานการณ์ปัญหาเฉลี่ยเท่ากับ 12.52 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 62.59 และหลังการใช้แผนจัดประสบการณ์การเรียนรู้ มีผลคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.22 ตะแนน คิดเป็นร้อยละ 86.11 คะแนน และผลต่างรายบุคคลเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 คิดเป็นร้อยละ 23.52 แสดงว่าโดยภาพรวมเด็กกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบบ มรภ. ชม. (CMRU teaching model) มีการพัฒนาความสามารถในการแก้ไขสถานการณ์ปัญหา และผลการวิเคราะห์ค่าสถิติ t - test dependent พบว่าคะแนนหลังการจัดประสบการณ์ของนักเรียนสูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 16.14$, degree of freedom = 26, $t_{critical} = 1.7207$) โดยที่นักเรียนมีระดับความก้าวหน้าในการพัฒนาทักษะการแก้ไขสถานการณ์ปัญหา ในระดับมาก จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 37.04 ระดับปานกลาง จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 62.96 จากการจัดประสบการณ์เรียนรู้ แบบ มรภ. ชม. (CMRU teaching model)

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ครูต้องศึกษาและทำความเข้าใจรูปแบบการจัดการเรียนรู้ แบบ มรภ. ชม. (CMRU teaching model) ให้เข้าใจ เพื่อที่จะสามารถนำไปออกแบบเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ ครูสามารถอธิบายเพื่อให้เด็กเข้าใจและบรรลุวัตถุประสงค์ของกิจกรรมได้อย่างถูกต้อง

2. ครูต้องมีการวางแผนการจัดกิจกรรม จัดกิจกรรมเป็นลำดับขั้นตอน ประเมินผลการเรียนรู้หรือความสามารถในแต่ละขั้นของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ แบบ มรภ. ชม. (CMRU teaching model) สรุปผลการเรียนรู้ตามขั้นตอน U (Utilizing learned knowledge) ที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ประเมินเด็ก และสรุปกิจกรรมเพื่อนำผลที่ได้ไปแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (PLC) เพื่อปรับใช้ในการสอนครั้งต่อไป

3. ครูควรเปิดโอกาสให้เด็กแต่ละคนได้แสดงออกถึงความสามารถของตนเองในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ เพราะการแก้ไขปัญหาสถานการณ์เป็นสิ่งสำคัญที่เด็กทุกคนต้องเรียนรู้เพื่อใช้ในการใช้ชีวิตประจำวัน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ แบบ มรภ. ชม. (CMRU teaching model) ในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านร่างกาย ด้านอารมณ์ จิตใจ ด้านสังคม เพื่อเป็นการส่งเสริมพัฒนาทุกด้านไปพร้อมกัน

2. ควรมีการจัดประสบการณ์การเรียนการสอนการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ แบบ มรภ. ชม. (CMRU teaching model) ในกิจกรรมอื่น ๆ ได้แก่ กิจกรรมเคลื่อนไหว กิจกรรมสร้างสรรค์ กิจกรรมเสรีเล่นตามมุม กิจกรรมกลางแจ้ง และกิจกรรมเกมการศึกษาเพื่อพัฒนาเด็กปฐมวัยให้ครบในทุกกิจกรรม 6 หลักของปฐมวัย

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณนักเรียน ผู้ปกครองและคณะครูฝ่ายอนุบาลโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ที่ได้ให้ความร่วมมือและสนับสนุนการดำเนินงานให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

กิตติศักดิ์ เกตุนุติ. (2557). *การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ แบบ B-R-A-I-N เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิจารณญาณของเด็กปฐมวัย* (ดุษฎีบัณฑิต การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาการศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ชลาธิป สมาหิโต. (2560). การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ผ่านการเล่านิทานสำหรับเด็กปฐมวัย. *วารสารวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์*, *28*(3), 177-184.

ชาตรี มณีโกศล. (2564). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ : CMRU Teaching Model. *วารสารวิจัยราชภัฏเชียงใหม่, 22*(2), 71–89.

ณัฐญา นันทราช. (2563). *การพัฒนาทักษะการคิดพื้นฐานของเด็กปฐมวัย โดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบไฮสโคปด้วยกิจกรรมเกมการศึกษา* (มหาบัณฑิต ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน). สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

นิฤมล สุวรรณศรี, และพัฒนา ชัชพงศ์. (2556). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงเหตุผลสำหรับเด็กปฐมวัย. *วารสารวิชาการบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, 8*(23), 47–60.

ปาริฉัตร ไชยเดช, นนทชนนปภพ ปาลินทร, มัธยม เรืองแสน, และวรรษิษฐา อัครธนวยมนต์. (2564). ผลการจัดประสบการณ์แบบโครงการที่มีต่อความสามารถ ในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย โรงเรียนเทศบาลบ้านโนนชัย ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น. *Journal of MCU Ubon Review, 6*(3), 123–132.

พัทธนิตย์ คุ้มครอง. (2561). *การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยโดยใช้การจัดประสบการณ์ตามรูปแบบมอนเตซซอรี (Montessori)* (มหาบัณฑิต ศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน). กรุงเทพฯ: วิทยาลัยครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์.

รัศมี ตันเจริญ, ยุวรัตน์ จงใจรักษ์, และจรูญศรี คล้ายลี. (2566). ความคิดรวบยอดของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏ บ้านสมเด็จเจ้าพระยา (ปฐมวัย) ที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสตีมศึกษา. *วารสารสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา, 8*(2), 221–234.

วรรธนา นันตาเขียน, กุลภัสสรณ์ ตั้งศิริวัฒนากุล, และสุกัลยา สุเฌอ. (2560) ทักษะชีวิตของเด็กปฐมวัยในยุคประเทศไทย 4.0. *วารสารการศึกษาและการพัฒนาสังคม, 13*(1), 7-17.

วิไลวรรณ โพธิกะ, และรุ่งลาวัลย์ ละอาคาม. (2566). การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะชีวิต ของเด็กปฐมวัย. *วารสาร มจร อุบลปริทรรศน์, 8*(2), 1795 – 1806.

วันวิสา ม่วงทอง. (2566). *การพัฒนารูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวทักษะการคิดเพื่อชีวิตที่สำเร็จเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลสำหรับเด็กปฐมวัย* (ดุษฎีบัณฑิต การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน). พิษณุโลก: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร.

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2561). *คู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 สำหรับเด็กอายุ 3 - 6 ปี.* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

Received: October 15, 2024 Revised: November 25, 2024
Accepted: December 5, 2024 Published: December 25, 2024

การพัฒนาทักษะการคิดรวบยอดของเด็กปฐมวัยด้วยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบบ มรภ.ชม.

Developing the Conceptual Thinking Skills of Early Childhood by the CMRU Teaching Model

วรรณวิไล เม็งทอง[1] ปริยาพร กองคำ[1] และ กฤษฎา บุญชม[2,1*]
Wanvilai Mengtong[1] Pariyaporn KongKham[1] and Kritsada Boonchom[2,1*]

[1] โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
[2] ภาควิชาฟิสิกส์และวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
[1] Chiang Mai Rajabhat Demonstration School Chiang Mai Rajabhat University
[2] Department of Physics and General science, Faculty of Science and Technology Chiang Mai Rajabhat University
[*] kritsada_boo@cmru.ac.th

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสามารถในการคิดรวบยอดของเด็กปฐมวัย โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ จำนวน 22 คน ดำเนินในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบบ มรภ.ชม. จำนวน 18 แผน สัปดาห์ละ 3 วัน ในช่วงเวลา 9.00 – 9.40 น. รวม 6 สัปดาห์

ผลการดำเนินการ พบว่าก่อนการนำแผนจัดประสบการณ์การเรียนรู้มาใช้ นักเรียนมีผลคะแนนความสามารถในการคิดรวบยอด ของเด็กปฐมวัย 4 ด้าน เฉลี่ยเท่ากับ 28.86 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 72.15 และหลังการใช้แผนจัดประสบการณ์การเรียนรู้ มีผลคะแนนความสามารถในการคิดรวบยอดเฉลี่ยเท่ากับ 36.68 ตะแนน คิดเป็นร้อยละ 91.70 คะแนน และผลต่างคะแนนรายบุคคลเฉลี่ยเท่ากับ 7.82 คิดเป็นร้อยละ 19.55 แสดงว่าโดยภาพรวมเด็กกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบบ มรภ.ชม. มีการพัฒนาความสามารถในการคิดรวบยอด จากระดับปานกลางไปสู่ในระดับดีมาก และผลการวิเคราะห์ค่าสถิติ t - test dependent พบว่า คะแนนหลังการจัดประสบการณ์ของนักเรียนสูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 8.09$, degree of freedom = 21, $t_{critical} = 1.7207$) โดยที่นักเรียนมีระดับความก้าวหน้าในการพัฒนาทักษะการคิดรวบยอด ในระดับมาก จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 63.64 ระดับปานกลาง จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 27.27 และในระดับน้อย จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 9.09 จากการจัดประสบการณ์เรียนรู้ CMRU teaching model

คำสำคัญ: เด็กปฐมวัย, การคิดรวบยอด, การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบบ มรภ.ชม.

Abstract

This research aimed to study the ability of conceptual thinking of the early childhood at Chiang Mai Rajabhat University Demonstration School. The early childhood was 22 people.

It conducted in the second semester of the academic year 2023. The CMRU teaching model was organized the learning experience to children. The learning plans 18 plans used three times per week at 9.00 – 9.30 a.m. total 6 weeks. The results found that before the implementation of the learning experience, the students had the 4 areas of conceptual thinking skill as 28.86 points accounting for 72.15 percent. After using the CMRU teaching model plan, the average score of the conceptual thinking skill as 36.68 points accounting for 91.70 percent. The average individual difference was 7.82 accounting for 19.55 percent. The early childhood was teach the CMRU teaching model have developed conceptual thinking skill from moderate to very good. The results of the t-test dependent statistical analysis found that the students' scores after the experience were higher than before the experience. It was statistically significant at the .05 level. (t = 8.0, degree of freedom = 21, $t_{critical}$ = 1.7207) The early childhood had a high level of progress in developing their conceptual thinking skills be 14 students accounting for 63.64 percent. The moderate level was six students accounting for 27.27 percent. The low level was two students accounting for 9.09 percent from organizing learning experiences using the CMRU teaching model.

Keywords: early childhood, conceptual thinking skills, CMRU teaching model

บทนำ

หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 สำหรับเด็กอายุ 3 - 6 ปี (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2561) ถูกจัดทำขึ้นเพื่อเป็นกรอบในการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยของประเทศ เพื่อพัฒนาเด็กปฐมวัย ให้มีพัฒนาการด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคมและสติปัญญา ที่เหมาะสมกับวัย ตามความสามารถ ความสนใจ และความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยมีการกำหนดจุดหมาย ไว้ดังนี้

1. ร่างกายเจริญเติบโตตามวัย แข็งแรง และมีสุขนิสัยที่ดี
2. สุขภาพจิตดี มีสุนทรียภาพ มีคุณธรรม จริยธรรม และจิตใจที่ดีงาม
3. มีทักษะชีวิตและปฏิบัติตนตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีวินัย และอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข
4. มีทักษะการคิด การใช้ภาษาสื่อสาร และการแสวงหาความรู้ได้เหมาะสมกับวัย

นำไปสู่การกำหนดมาตรฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 จำนวน 12 มาตรฐาน ประกอบด้วย พัฒนาการด้านร่างกาย 2 มาตรฐาน พัฒนาการด้านอารมณ์ จิตใจ 3 มาตรฐาน พัฒนาการด้านสังคม 3 มาตรฐาน และพัฒนาการด้านสติปัญญา 4 มาตรฐาน ที่จะให้เกิดกับเด็กเมื่อจบการศึกษาระดับปฐมวัย ผ่านการจัดประสบการณ์ จัดสภาพแวดล้อม สื่อและแหล่งเรียนรู้ ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ซึ่งจุดหมายทั้ง 4 ข้อ มีความเกี่ยวเนื่องสัมพันธ์กัน โดยทางคณะผู้วิจัยได้ร่วมกันพิจารณาและเล็งเห็นว่าจุดหมายที่ 4 (พัฒนาการด้านสติปัญญา) เป็นพื้นฐานที่สำคัญที่จะทำให้เด็กเรียนรู้จุดหมายที่ 1 2 และ 3 ได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นและยังส่งผลถึงการวางรากฐานทางการศึกษาของตัวเด็กเองในอนาคต โดยทักษะการคิดที่เป็นพื้นฐานการเรียนรู้ ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 อยู่ในมาตรฐานที่ 10

ประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้ คือ 10.1 มีความสามารถในการคิดรวบยอด 10.2 มีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล และ 10.3 มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและตัดสินใจ ประกอบกับการสังเกตพัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กอนุบาลชั้นปีที่3/1 โรงเรียนสาธิตฯ พบว่า เด็กควรได้รับการส่งเสริมพัฒนาความสามารถในการคิดรวบยอดซึ่งเป็นพื้นฐานที่จะต่อยอดไปสู่ทักษะการคิดเชิงเหตุผลและทักษะการคิดแก้ปัญหาและตัดสินใจ

แนวคิดดังกล่าวในข้างต้นคณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาทักษะการคิดที่เป็นพื้นฐาน ให้กับเด็กปฐมวัยโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ซึ่งการพัฒนาทักษะการคิดให้กับเด็กปฐมวัยมีการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย ที่ได้รับการพัฒนาจากคณะนักวิจัยหลาย ๆ คณะ ดังเช่น กัลยรัตน์ เสงี่ยมแก้ว และ พนมพร เผ่าเจริญ (2555) ได้ให้ความสำคัญต่อการพัฒนาทักษะการคิด โดยใช้การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการพัฒนาทักษะการคิดเชิงเหตุผล ให้กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนวัดดงหนองหลวง อำเภอลาดยาว จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 20 คน นิฤมล สุวรรณศรีและพัฒนา ชัชพงศ์ (2556) ให้ความคิดเห็นว่าการปลูกฝังและส่งเสริมทักษะการคิดเชิงเหตุผลจึงควรเริ่มตั้งแต่ก้าวแรกของชีวิตเด็กที่เข้าสถานศึกษาซึ่งวัยนี้เป็นช่วงที่สมองมีการพัฒนาสูงสุด เป็นเวลาสำคัญของการเตรียมความพร้อมด้านพัฒนาการ ร่างกาย สังคม อารมณ์ จิตใจและสติปัญญา ซึ่ง นิฤมล สุวรรณศรีและพัฒนา ชัชพงศ์ ได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M คือ การกระตุ้น (Motivation) การลงมือกระทำด้วยตนเอง (Mani population) การขยายผลกิจกรรมการเรียนรู้ (Multiplication of learning activities) และ การใช้สื่อประสม (Multimedia) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงเหตุผลสำหรับเด็กปฐมวัย 4 ด้าน ดังนี้ การจำแนก การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ การสรุป โดยทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างเด็กปฐมวัยจำนวน 50 คน ชั้นอนุบาล 3 โรงเรียนสาธิตละอออุทิศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต กิตติศักดิ์ เกตุนุติ (2557) ให้ความเห็นว่าการส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิจารณญาณของเด็กปฐมวัยนับเป็นจุดมุ่งหมายที่สำคัญของการจัดการศึกษา เนื่องจากจะช่วยในการแก้ไขปัญหา สามารถเลือกตัดสินใจและนำไปสู่การหาข้อสรุปของเหตุการณ์ สถานการณ์ หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เผชิญอยู่ในชีวิตประจำวันได้อย่างมี เหตุผลถูกต้องและเหมาะสมกับวัย จึงได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ B-R-A-I-N ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรม 5 ขั้นตอนได้แก่ ขั้นปลุกสมอง (Boosting) ขั้นระบุและเชื่อมโยง (Remarking and Relating) ขั้นค้นหาคำตอบ (Acquiring) ขั้นสรุปผล (Inferring) และขั้นนำเสนอผล (Notifying) เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิจารณญาณของเด็กปฐมวัย ชนิสรา ใจชัยภูมิและปิยะพร ทองสิงห์ (2561) ศึกษาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบเดินเรื่องที่มีผลต่อทักษะการคิดของเด็กปฐมวัย การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบเดินเรื่องเป็นอีกหนึ่งวิธีที่สามารถส่งเสริมทักษะการคิดของเด็กปฐมวัยได้เนื่องจากการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบเดินเรื่องเป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมทั้งแบบกลุ่ม และรายบุคคล ที่เน้นการผูกเรื่องราวที่อยู่ใกล้ตัวเด็กผ่านนิทาน ทั้งนี้การกิจกรรมยังกระตุ้นให้เด็กได้แสดงออกทางความคิดผ่านการใช้ภาษาอย่างต่อเนื่อง ณัฐญา นันทราช (2563) มีแนวคิดว่าเกมการศึกษาเป็นกิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดพื้นฐาน ส่งเสริมให้เด็กได้เกิดการเรียนรู้ ได้ใช้สติปัญญาในการสังเกต คิดหาเหตุผล และแก้ปัญหา เกมการศึกษาเล่นได้ทั้งแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม เกมการศึกษาเหมาะสาหรับเด็กอายุ 3-6 ขวบ ส่งเสริมให้เกิดการสังเกต การจำแนก การเปรียบเทียบ นำไปสู่การคิดหาเหตุผลและตัดสินใจแก้ปัญหาเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งที่เรียนรู้ส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาอีกทั้งยังปลูกฝังคุณธรรม เช่น ความรับผิดชอบ ระเบียบวินัย ปาริฉัตร ไชยเดชและคณะ (2564) ได้เล็งเห็นความสำคัญของการพัฒนาทักษะทางการคิด โดยมีแนวคิดว่าเด็กปฐมวัยตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 5 ปีสมองมีการเจริญเติบโตเท่ากับครึ่งหนึ่งของผู้ใหญ่ประมาณ 5 ปีขนาดสมองเป็น 90 % ของผู้ใหญ่เซลล์ประสาทและการเชื่อมตอกันในสมองจะขยายตัวอยางรวดเร็วในช่วงเด็กปฐมวัยซึ่งต้องอาศัยประสบการณ์ที่เหมาะสม เด็กจึงจะมีพื้นฐานที่มั่นคงสำหรับการเจริญเติบโตและพัฒนาการขั้นต่อ ๆ ไป โดยได้ศึกษาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของ

เด็กปฐมวัย ด้านการเปรียบเทียบและด้านการจัดประเภทโดยการจัดประสบการณ์แบบโครงการ ของชั้นอนุบาลปีที่ 3/2 โรงเรียนเทศบาลบ้านโนนชัย อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น จำนวน 20 คน มาริษา สาฆ้องและคณะ (2564) ได้ศึกษาผลการประเมินคุณภาพภายในของสถานศึกษาปี 2560 ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครปฐม เขต 2 ในกลุ่มไร่ขิงพัฒนา พบว่ามีหลายโรงเรียนที่ครูได้ให้สัมภาษณ์ว่าความคิดรวบยอดเป็นจุดด้อยที่ควรพัฒนา ทางคณะวิจัยจึงได้ศึกษาข้อมูลและพบว่าการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบมโนทัศน์เป็นรูปแบบที่ช่วยให้เด็กมีความเข้าใจ นิยามความคิดรวบยอดด้วยตนเองและได้ศึกษาทบทวนเทคนิคที่ช่วยสร้างความเป็นรูปธรรมในกระบวนการเรียนรู้และพบว่า ผังกราฟิก (graphic organizer) เป็นเครื่องมือนาเสนอข้อมูลที่เป็นรูปธรรม ในลักษณะของแผนภาพที่แสดง ให้เห็นถึงความคิดรวบยอด จึงได้พัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบมโนทัศน์ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกพัฒนาความคิดรวบยอดและการคิดเชิงเหตุผลของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาวินี จิตต์โสภา (2564) ได้ศึกษาและเปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของเด็กอนุบาลโดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ให้กับเด็กอนุบาล อายุ 5-6 ปี โรงเรียนวัฒนานุศาสน์ จำนวน 35 คน พบว่าเด็กอนุบาลมีทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมก่อนการทดลองอยู่ในระดับควรส่งเสริม หลังการทดลองอยู่ในระดับดี แสดงให้เห็นว่าการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาสามารถนำไปใช้ในการเสริมสร้างทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของเด็กอนุบาลได้ ศศิญา สุจริตและคณะ (2565) ก็ได้ศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนมโนทัศน์ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดรวบยอดสำหรับเด็กอนุบาล ในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 กลุ่มโรงเรียนขนาดกลางในตำบลบางบ่อ อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรปราการ เขต 2 วันวิสา ม่วงทอง (2566) ได้ทำการพัฒนารูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวทักษะการคิดเพื่อชีวิตที่สำเร็จเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลสำหรับเด็กปฐมวัย พบว่าเด็กปฐมวัยที่เรียนโดยใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวทักษะการคิดเพื่อชีวิตที่สำเร็จมีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนทุกด้าน รัศมี ตันเจริญและคณะ (2566) ได้ศึกษาการพัฒนาความคิดรวบยอด 4 ด้าน คือ ด้านการบอกลักษณะ ส่วนประกอบ การเปลี่ยนแปลงหรือความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ด้านการจับคู่และเปรียบเทียบความแตกต่างและความเหมือนของสิ่งต่าง ๆ ด้านการจำแนกและจัดกลุ่มสิ่งต่าง ๆ และด้านการเรียงลำดับสิ่งของและเหตุการณ์ ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา (ปฐมวัย) โดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสตีมศึกษา

นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่กล่าวในข้างต้น เช่น การจัดการเรียนรู้แบบโครงการ การจัดการเรียนรู้แบบ 4M การจัดการเรียนรู้แบบ B-R-A-I-N การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบเดินเรื่อง การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา และการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสตีมศึกษา เป็นต้น ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อให้เกิดแนวทางที่หลากหลาย ในการพัฒนาทักษะการคิดพื้นฐานให้กับเด็กปฐมวัย มีขั้นตอนการดำเนินงานและผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละขั้นที่แตกต่างกัน แต่ล้วนแล้วแต่เป็นประโยชน์ต่อการจัดการศึกษาและเป็นแบบอย่างในการพัฒนารูปแบบจัดการเรียนรู้ ของบริบทสังคม โลก ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง จากรูปแบบจัดการเรียนรู้ที่ยกตัวอย่างในข้างต้น ในการพัฒนาทักษะการคิดพื้นฐาน การเริ่มต้นพัฒนาส่วนใหญ่จะเริ่มจากพัฒนาการคิดรวบยอด (ตัวบ่งชี้ 10.1) ดังนั้นทางคณะผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาทักษะการคิดรวบยอดด้วยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบ มรภ.ชม. (CMRU teaching model) เพื่อส่งเสริมและพัฒนาให้เด็กมีทักษะการคิดรวบยอด สามารถสร้างความองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านประสบการณ์ตรงและมีการพัฒนาทักษะความคิดที่เป็นพื้นฐานการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ ที่จะส่งผลให้เด็กปฐมวัยมีทักษะการคิดที่เป็นพื้นฐานในการศึกษาในระดับที่สูงขึ้นต่อไป โดยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ มรภ.ชม. (CMRU teaching model)

(ชาตรี มณีโกศล, 2564) ถูกพัฒนาโดยรองศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี มณีโกศล ร่วมกับทางโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

1) ขั้น CM: Creative Motivation เป็นขั้นการสร้างความสนใจหรือการสร้างแรงจูงใจภายใน

2) ขั้น R: Raising Learning's Capacity เป็นขั้นการพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียน ซึ่งเป็นขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และ

3) ขั้น U: Utilizing Learned Knowledge เป็นขั้นประยุกต์ใช้ความรู้

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ แบบ มรภ.ชม. (CMRU teaching model) มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ชัดเจน มีเป้าหมายในการพัฒนาทักษะผู้เรียนในแต่ละขั้นตอน จึงน่าจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาทักษะการคิดที่เป็นพื้นฐานการเรียนรู้ให้กับเด็กปฐมวัยได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาความสามารถในการคิดรวบยอดของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบบ มรภ.ชม. (CMRU teaching model)

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียววัดก่อน-หลัง (One group pre-test – post-test design) ดำเนินการวิจัยดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่าง

เด็กปฐมวัย อายุ 5-6 ปี ศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ จำนวน 22 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบบ มรภ.ชม. (CMRU teaching model)

ตัวแปรตาม คือ ความสามารถในการคิดรวบยอด

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือ ดังนี้

3.1 แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบบ มรภ.ชม. (CMRU teaching model) โดยแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบบ มรภ.ชม. (CMRU teaching model) จำนวน 3 แผน (ชั่วโมงการเรียนรู้ 40 นาทีต่อแผน) สำหรับจัดกิจกรรม 1 สัปดาห์ (3 ครั้ง) ถูกนำไปทดลองใช้กับเด็กปฐมวัยอายุ 5-6 ปี ที่ศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง จำนวน 10 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยดูความสอดคล้องของจุดประสงค์และกิจกรรม และความถูกต้องเหมาะสมด้านภาษา จากนั้นทำการปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ จากข้อเสนอแนะของครูประจำชั้นอนุบาลปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง ตัวผู้วิจัย และการสังเกตพฤติกรรมของเด็กขณะทำกิจกรรม และนำเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างขั้นตอนกิจกรรมและจุดประสงค์การเรียนรู้ สื่อการสอน และการประเมินผล

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Items Objective Congruence, IOC) ต้องมีค่าไม่ต่ำกว่า 0.50 ถ้าต่ำถือว่าไม่เหมาะสมต้องปรับปรุงแก้ไข

3.2 แบบประเมินความสามารถในการคิดรวบยอดของเด็กปฐมวัย 4 ด้าน ดังนี้

1) ด้านการจำแนกประเภท 10 ข้อ

2) ด้านการเปรียบเทียบ 10 ข้อ
3) ด้านการจัดประเภท 10 ข้อ
4) ด้านอนุกรม 10 ข้อ

โดยแบบประเมินความสามารถในการคิดรวบยอดของเด็กปฐมวัย 4 ด้าน ถูกนำไปทดลองใช้กับเด็กปฐมวัย อายุ 5-6 ชั้นอนุบาลปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง จำนวน 10 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพความตรงเชิงเนื้อหา เช่นเดียวกับแผนจัดประสบการเรียนรู้ก่อนถูกนำไปตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์จากผู้เชี่ยวชาญ

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Items Objective Congruence, IOC)

$$IOC = \frac{\sum R}{n} \quad (1)$$

เมื่อ IOC = ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหาหรือจุดประสงค์ที่มุ่งวัด
R = คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งมีได้ 3 ค่า คือ
+ 1 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญแน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตรงเนื้อหา
0 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญไม่แน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตรงเนื้อหา
- 1 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญแน่ใจว่าข้อคำถามวัดไม่ตรงเนื้อหา
n = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการในการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนต่อไปนี้

ก่อนการทดลอง ผู้วิจัยประเมินความสามารถในการคิดรวบยอดของเด็กปฐมวัย 4 ด้านกับกลุ่มทดลองก่อนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบบ มรภ.ชม. (CMRU teaching model)

ระหว่างการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการทดลอง โดยจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบบ มรภ.ชม. (CMRU teaching model) จำนวน 18 แผน หรือ 18 ครั้ง เป็นเวลา 6 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน วันละ 40 นาที ต่อแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในช่วงเวลา 09.00 - 09.40 น. ซึ่งเป็นช่วงกิจกรรมเสริมประสบการณ์

หลังการทดลอง เมื่อดำเนินการทดลองครบ 6 สัปดาห์ ผู้วิจัยประเมินความสามารถในการคิดรวบยอดของเด็กปฐมวัย 4 ด้าน โดยใช้แบบประเมินชุดเดิม

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

คะแนนความสามารถในการคิดรวบยอดของเด็กปฐมวัย 4 ด้าน ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง ถูกนำมาหาค่าร้อยละ เพื่อประเมินความสามารถโดยใช้เกณฑ์การประเมินระดับพัฒนาการของเด็กปฐมวัย ดังนี้

ร้อยละ 85-100	หมายถึง	ระดับดีมาก	ร้อยละ 80-84	หมายถึง	ระดับดี
ร้อยละ 75-79	หมายถึง	ระดับปานกลางค่อนข้างดี	ร้อยละ 70-74	หมายถึง	ระดับปานกลาง
ร้อยละ 65-69	หมายถึง	ระดับพอใช้ค่อนข้างดี	ร้อยละ 60-64	หมายถึง	ระดับพอใช้
ร้อยละ 55-59	หมายถึง	ระดับผ่านเกณฑ์ค่อนข้างดี	ร้อยละ 50-54	หมายถึง	ระดับผ่านเกณฑ์
ร้อยละ 0-49	หมายถึง	ระดับไม่ผ่านเกณฑ์			

การเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบบ มรภ.ชม. (CMRU teaching model) โดย ค่าสถิติ t - test dependent

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n\sum D^2 - \left(\sum D\right)^2}{n-1}}} \quad (2)$$

เมื่อ t = การทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

D = ความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน

n = จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$n-1$ = degree of freedom

การวิเคราะห์การเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้น (Normalized Gain <g>) เป็นการวิเคราะห์ผลการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยหาได้จากอัตราส่วนของผลการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นจริง (Actual Gain) ต่อผลการเรียนรู้สูงสุดที่มีโอกาสเพิ่มขึ้นได้ (Maximum Possible Gain) ซึ่งนำมาเขียนเป็น สมการความสัมพันธ์ (ปิยบุตร ทรัพย์สุคนธ์ และ ทัศนีย์ ปัญจานนท์, 2562) ได้ดังนี้

$$\langle g \rangle = \frac{\left(\%Post - Test\right) - \left(\%\Pr e - Test\right)}{\left(100\%\right) - \left(\%\Pr e - Test\right)} \quad (3)$$

โดยที่ $\langle g \rangle$ คือ ค่า Normalized Gain

$\%Post - Test$ คือ ร้อยละของคะแนนหลังเรียน

$\%\Pr e - Test$ คือ ร้อยละของคะแนนก่อนเรียน

ค่า $\langle g \rangle$ หรือ Normalized Gain แปลความได้ว่า ผลการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นจริงของนักเรียน (Actual Gain = $\%Post - Test$ - $\%\Pr e - Test$) คิดเป็นกี่เท่าของผลการเรียนรู้สูงสุดที่มีโอกาสเพิ่มขึ้นได้ (Maximum Possible Gain = ($100\% - \%\Pr e - Test$) ซึ่งค่าที่ได้จะมีค่าอยู่ในช่วง 0.00-1.00 ระดับค่า Normalized Gain $\langle g \rangle$ แบ่งออกเป็นกลุ่มได้สามระดับ คือ

$\langle g \rangle \geq 0.7$ หมายถึง High Gain (มีความก้าวหน้าระดับสูง)

$0.3 \leq \langle g \rangle \prec 0.7$ หมายถึง Medium Gain (มีความก้าวหน้าระดับปานกลาง)

$0.0 \leq \langle g \rangle \prec 0.3$ หมายถึง Low Gain (มีความก้าวหน้าระดับต่ำ)

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผลการวิเคราะห์ IOC ของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบบ มรภ.ชม. (CMRU teaching model) มีค่าเท่ากับ 1.00 ถือว่ามีความเหมาะสมสามารถนำมาใช้ในการวิจัยได้ และผลการวิเคราะห์ IOC แบบประเมินความสามารถในการคิดรวบยอดของเด็กปฐมวัย 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการจำแนก ด้านการเปรียบเทียบ ด้านการจัดประเภท และด้านอนุกรม มีค่าเท่ากับ 1.00 ถือว่ามีความเหมาะสมสามารถนำมาใช้ในการวิจัยได้

ผลการนำแผนจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบบ มรภ.ชม. (CMRU teaching model) มาพัฒนาความสามารถการคิดรวบยอดของเด็กปฐมวัย 4 ด้าน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 ของกลุ่มตัวอย่าง แสดงดังตารางที่ 1 และผลการการเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ในการพัฒนาการคิดรวบยอดของเด็กปฐมวัย 4 ด้าน โดย ค่าสถิติ t - test dependent แสดงในตารางที่ 2 และการวิเคราะห์การเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้น (Normalized Gain <g>) รายบุคคลแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 1 คะแนนความสามารถในการคิดรวบยอดของเด็กปฐมวัย 4 ด้าน จำแนกเป็นรายบุคคล

คนที่	คะแนนก่อนการทดลอง	คิดเป็นร้อยละ	ระดับเกณฑ์	คะแนนหลังการทดลอง	คิดเป็นร้อยละ	ระดับเกณฑ์	ผลการพัฒนาความก้าวหน้า	
							คะแนนความก้าวหน้า	ผลการพัฒนา
1	29	72.50	ปานกลาง	40	100.00	ดีมาก	11	มีการพัฒนา
2	31	77.50	ปานกลางค่อนข้างดี	33	82.50	ดี	2	มีการพัฒนา
3	34	85.00	ดีมาก	40	100.00	ดีมาก	6	มีการพัฒนา
4	30	75.00	ปานกลางค่อนข้างดี	40	100.00	ดีมาก	10	มีการพัฒนา
5	16	40.00	ไม่ผ่านเกณฑ์	22	55.00	ผ่านเกณฑ์ค่อนข้างดี	6	มีการพัฒนา
6	32	80.00	ดี	39	97.50	ดีมาก	7	มีการพัฒนา
7	38	95.00	ดีมาก	39	97.50	ดีมาก	1	มีการพัฒนา
8	26	65.00	พอใช้ค่อนข้างดี	35	87.50	ดีมาก	9	มีการพัฒนา
9	37	92.50	ดีมาก	38	95.00	ดีมาก	1	มีการพัฒนา
10	17	42.50	ไม่ผ่านเกณฑ์	34	85.00	ดีมาก	17	มีการพัฒนา
11	21	52.50	ผ่านเกณฑ์	38	95.00	ดีมาก	17	มีการพัฒนา
12	28	70.00	ปานกลาง	37	92.50	ดีมาก	9	มีการพัฒนา
13	29	72.50	ปานกลาง	35	87.50	ดีมาก	6	มีการพัฒนา
14	25	62.50	พอใช้	34	85.00	ดีมาก	9	มีการพัฒนา
15	29	72.50	ปานกลาง	38	95.00	ดีมาก	9	มีการพัฒนา
16	20	50.00	ผ่านเกณฑ์	34	85.00	ดีมาก	14	มีการพัฒนา
17	37	92.50	ดีมาก	40	100.00	ดีมาก	3	มีการพัฒนา
18	22	55.00	ผ่านเกณฑ์ค่อนข้างดี	32	80.00	ดี	10	มีการพัฒนา
19	38	95.00	ดีมาก	40	100.00	ดีมาก	2	มีการพัฒนา
20	30	75.00	ปานกลางค่อนข้างดี	39	97.50	ดีมาก	9	มีการพัฒนา
21	32	80.00	ดี	40	100.00	ดีมาก	8	มีการพัฒนา
22	34	85.00	ดีมาก	40	100.00	ดีมาก	6	มีการพัฒนา
ภาพรวม ±S.D.	28.86 ±6.53	72.15 ±16.34	ปานกลาง	36.68 ±4.24	91.70 ±10.59	ดีมาก	7.82 ±4.24	มีการพัฒนา

จากตารางพบว่าก่อนการนำแผนจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบบ มรภ.ชม. (CMRU teaching model) มาใช้ นักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีผลคะแนนความสามารถในการคิดรวบยอดของเด็กปฐมวัย 4 ด้าน เฉลี่ยเท่ากับ 28.86 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 72.15 และหลังการใช้แผนจัดประสบการณ์การเรียนรู้ มีผลคะแนนความสามารถในการคิดรวบยอดเฉลี่ยเท่ากับ 36.68 ตะแนน คิดเป็นร้อยละ 91.70 คะแนน และผลต่าง

รายบุคคลเฉลี่ยเท่ากับ 7.82 คิดเป็นร้อยละ 19.55 แสดงว่าโดยภาพรวมเด็กกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบบ มรภ.ชม. (CMRU teaching model) มีการพัฒนาความสามารถในการคิดรวบยอดจากระดับปานกลางไปสู่ในระดับดีมาก

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญทางสถิติของการเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการจัดประสบการณ์เรียนรู้ แบบ มรภ.ชม. (CMRU teaching model)del ของนักเรียน

การทดสอบ	N	Scores	Total scores	Mean	S.D.	D	S.D.D	t	Sig.(1-tailed)
Pre-test	22	40	635	28.86	6.53	7.82	4.53	8.09 *	0.0000
Post-test	22	40	807	36.68	4.24				

จากตารางที่ 2 คะแนนก่อนและหลังการจัดประสบการณ์เรียนรู้ แบบ มรภ.ชม. (CMRU teaching model) ในการพัฒนาความสามารถการคิดรวบยอดของเด็กปฐมวัย 4 ด้าน ของนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยก่อนการจัดประสบการณ์ เท่ากับ 28.86 คะแนน และเฉลี่ยหลังการจัดประสบการณ์ เท่ากับ 36.68 คะแนน และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังการจัดประสบการณ์ พบว่า คะแนนหลังการจัดประสบการณ์ของนักเรียนสูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 3 ตารางแสดงระดับความก้าวหน้ารายบุคคล

ลำดับที่	Pre-test	Post-test	(Pre-test) – (Post-test)	Actual Gain	Maximum Possible Gain	Normalized Gain $\langle g \rangle$	ระดับความก้าวหน้าของการเรียนรู้
1	29	40	11	27.5	27.5	1.00	มาก
2	31	33	2	5	22.5	0.22	น้อย
3	34	40	6	15	15	1.00	มาก
4	30	40	10	25	25	1.00	มาก
5	16	22	6	15	60	0.25	น้อย
6	32	39	7	17.5	20	0.88	มาก
7	38	39	1	2.5	5	0.50	ปานกลาง
8	26	35	9	22.5	35	0.64	ปานกลาง
9	37	38	1	2.5	7.5	0.33	ปานกลาง
10	17	34	17	42.5	57.5	0.74	มาก
11	21	38	17	42.5	47.5	0.89	มาก
12	28	37	9	22.5	30	0.75	มาก
13	29	35	6	15	27.5	0.55	ปานกลาง
14	25	34	9	22.5	37.5	0.60	ปานกลาง
15	29	38	9	22.5	27.5	0.82	มาก
16	20	34	14	35	50	0.70	มาก
17	37	40	3	7.5	7.5	1.00	มาก
18	22	32	10	25	45	0.56	ปานกลาง
19	38	40	2	5	5	1.00	มาก
20	30	39	9	22.5	25	0.90	มาก

21	32	40	8	20	20	1.00	มาก
22	34	40	6	15	15	1.00	มาก

จากตารางที่ 3 นักเรียนที่มีระดับความก้าวหน้าในการพัฒนาทักษะการคิดรวบยอด ในระดับมาก จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 63.64 ระดับปานกลาง จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 27.27 และในระดับน้อย จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 9.09 จากการจัดประสบการณ์เรียนรู้ แบบ มรภ.ชม. (CMRU teaching model)

การพัฒนาทักษะการคิดของนักเรียนตามหลักสูตรปฐมวัย มีหลากหลายประเด็นนอกเหนือจากการคิดรวบยอด ดังเช่น การคิดเชิงเหตุผล การคิดแก้ปัญหาและตัดสินใจ การคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น การนำเอาประเด็นไหนมาพัฒนาผู้เรียน ขึ้นอยู่กับแนวทางของโรงเรียน บางโรงเรียนประเด็นการพัฒนาหรือแก้ปัญหา มาจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การสะท้อนคิด การปรับปรุงหลักสูตรสถานศึกษา หรือจากการประเมินผลการประกันคุณภาพการศึกษา และจากที่นำเสนอในข้างต้นการพัฒนาทักษะการคิดของเด็กปฐมวัยก็มีแนวทางที่หลากหลาย เช่น การจัดประสบการณ์แบบโครงการ การจัดการเรียนรู้แบบ 4M จัดการเรียนรู้แบบ B-R-A-I-N การจัดการเรียนรู้ด้วยเกมการศึกษา การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา และการจัดประสบการณ์ตามแนวทักษะการคิดเพื่อชีวิตที่สำเร็จ เป็นต้น ทุกรูปแบบก็มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ที่แตกต่างกันไปแต่อยู่บนหลักการของ ขั้นนำ ขั้นสอนและขั้นสรุป ซึ่งจะมีข้อดีและข้อจำกัดที่แตกต่างกันไป แต่มีจุดมุ่งหมายเดียวกันคือเพื่อพัฒนาทักษะทางการคิดที่เป็นพื้นฐานการเรียนรู้ให้กับเด็กปฐมวัยและวางรากฐานระบบทางความคิดให้กับเด็กที่จะนำไปใช้ในการศึกษาระดับที่สูงขึ้นหรือแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ดังนั้นในงานวิจัยนี้จะอภิปรายถึงรูปแบบการจัดการเรียนรู้ แบบ มรภ.ชม. (CMRU teaching model) (ชาตรี มณีโกศล, 2564) ในแต่ละขั้นตอน การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบบ มรภ.ชม. (CMRU teaching model) เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะของคนในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนหลักดังนี้ คือ

ขั้นที่ 1 ขั้นการสร้างความสนใจ CM: Creating Motivation เป็นการสร้างแรงจูงใจภายใน (Intrinsic motivation) ในการเรียนรู้เป็นขั้นนำของการจัดการเรียนรู้ ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน (Eager to Learn) ผ่านกิจกรรมหรือคำถามที่ครูออกแบบหรือวางแผนกระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ (Experience) กับประเด็นที่ศึกษาเพื่อทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกว่าสิ่งที่จะเรียนนั้นมีความหมายโดยตรงหรือเกี่ยวข้องกับตนเอง หรือมีคุณค่าโดยการให้ผู้เรียนได้สัมผัส ปฏิบัติ สืบค้น ทบทวน ซักถามหรือมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งที่จะเรียนรู้ ซึ่งมีแนวทางการจัดกิจกรรม 2 ขั้นตอน คือ กระตุ้นหรือเร้า (Inspiring) และทบทวนความรู้เดิม (Reviewing Prior Knowledge**)** ในขั้นตอนนี้ จะเป็นการพัฒนาทักษะการคิดรวบยอดในขั้นต้น โดยการสร้างความสนใจและทบทวนความรู้เดิมของเด็ก ด้วยเรื่องราว สิ่งของ เหตุการณ์จำลองหรือการแสดงบทบาทสมมติ เพื่อกระตุ้นความรู้เดิม ให้เด็กบอกลักษณะ ส่วนประกอบหรือความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ จากการสังเกตโดยใช้ประสาทสัมผัส

ขั้นที่ 2 ขั้นการพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียน R: Raising Learning's Capacity เป็นขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่

1) ขั้นการรับรู้ (Perception) เป็นขั้นที่ทำให้ผู้เรียนเริ่มทำความเข้าใจกับเนื้อหาสาระใหม่ โดยใช้กิจกรรมและสื่อที่หลากหลายเพื่อสร้างประสบการณ์ตรงที่เกี่ยวกับเนื้อหาสาระ ทักษะ หรือวิธีการที่ต้องการให้เรียนรู้ในบทเรียนนั้น ๆ เน้นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกันและกัน ในขั้นตอนนี้ครูจะยกตัวอย่างและอธิบายลักษณะของสิ่งของต่าง ๆ ความเหมือน ความแตกต่าง การคัดแยกสิ่งของต่าง ๆ การจับคู่หรือเปรียบเทียบตามลักษณะหรือหน้าที่ การเรียงลำดับและให้เด็กได้บอกลักษณะจากสังเกตโดยใช้ประสาทสัมผัส ระหว่างเด็ก

กับครู และเด็กกับเด็กด้วยกันเอง ในขั้นตอนนี้ครูสามารถประเมินความสามารถในการรับรู้ของนักเรียนได้จากการสังเกต

2) ขั้นการคิดทบทวน (Re-thinking) เป็นขั้นการให้ผู้เรียนวิเคราะห์เกี่ยวกับความรู้ที่ได้รับเพื่อให้เกิดความกระจ่างชัดในความรู้ใหม่ที่ได้รับและช่วยให้เกิดความรู้ในระดับสูงขึ้น โดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิด และกระบวนการคิดต่าง ๆ ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ และการคิดสร้างสรรค์ ฯลฯ ในขั้นตอนนี้ครูจะใช้แบบฝึกประสบการณ์เพื่อให้เด็กได้ทบทวนความรู้ ฝึกฝนและทำซ้ำ เรียนรู้ร่วมกันในชั้นเรียน ให้เด็กได้บอกลักษณะของสิ่งของต่าง ๆ ความเหมือน ความแตกต่าง การคัดแยกสิ่งของต่าง ๆ การจับคู่หรือเปรียบเทียบ ตามลักษณะหรือหน้าที่ การเรียงลำดับ จากสังเกตโดยใช้ประสาทสัมผัส เป็นกระบวนการที่ทำร่วมกันในชั้นเรียนระหว่างเด็กกับครู และเด็กกับเด็กด้วยกันเอง ในขั้นตอนนี้ครูสามารถประเมินพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนได้จากการสังเกต การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

3) ขั้นเกิดความเข้าใจ (Cognition) เป็นขั้นให้ผู้เรียนสร้างความหมายของความรู้หรือประสบการณ์ใหม่ที่เกิดจากขั้นที่ 2 สรุปความเข้าใจแล้วเชื่อมโยงกับความรู้เดิม หรือทวนซ้ำเพื่อความเข้าใจ รูปแบบกิจกรรมที่จัดในขั้นตอนนี้ เช่น การทำแบบฝึกหัด การปฏิบัติกิจกรรมร่วมกับเพื่อน (Co-learner) หรือการใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อสร้างความรู้ขึ้นมา เป็นขั้นตอนที่เด็กได้พัฒนาความสามารถการเรียนรู้ต่อยอดจากขั้นการคิดทบทวน เป็นกระบวนการที่เด็กสามารถทำแบบฝึกหัดเป็นรายบุคคลได้ ในขั้นตอนนี้ครูสามารถประเมินพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนได้จากการสังเกต แบบฝึกประสบการณ์

4) ขั้นสะท้อนคิด (Reflection) เป็นขั้นตอนการให้ผู้เรียนคิดพินิจพิเคราะห์ ไตร่ตรอง คิดสร้างสรรค์ และจัดระบบความคิดเพื่อให้สื่อสารกับผู้อื่นได้อย่างเข้าใจด้วยรูปแบบและวิธีการต่าง ๆ ตามความเหมาะสม เช่น แลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้วยการนาเสนอผลงาน การเขียนผังมโนทัศน์ การวาดภาพ การเขียนบทละคร เพลง บทประพันธ์ เป็นต้น เป็นขั้นตอนที่เด็กได้พัฒนาความสามารถการเรียนรู้ต่อยอดจากขั้นเกิดความเข้าใจ เป็นขั้นตอนที่เด็กนำเอาแบบฝึกหัดของตนเองมานำเสนอในห้องเรียน ในขั้นตอนนี้ครูสามารถประเมินพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนได้จากการสังเกต การนำเสนอ ความเข้าใจที่ถูกต้องของนักเรียน

ขั้นที่ 3 ขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ U: Utilizing Learned Knowledge เป็นขั้นของการนำความรู้ ความเข้าใจที่มีอยู่ของผู้เรียนมาใช้แก้ปัญหาเมื่อเผชิญสถานการณ์ที่เป็นปัญหาใหม่ แล้วนำเสนอผลงานในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การสร้างข้อสรุป (Generalization) การสร้างนวัตกรรม (Innovation) และการสร้างการขยายความรู้ คำอธิบาย คำชี้แจง (Explanation) เป็นต้น เป็นขั้นตอนต่อยอดจากขั้นสะท้อนคิด โดยสามารถนำเอาสิ่งของต่าง ๆ ในแบบฝึกประสบการณ์ การสังเกตโดยใช้ประสาทสัมผัส มาอธิบาย ความเหมือน ความแตกต่าง การจับคู่หรือเปรียบเทียบ ตามลักษณะหรือหน้าที่ และเรียงลำดับได้ (สามารถอธิบายเหตุผลประกอบได้) ในขั้นตอนนี้ครูสามารถประเมินพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนได้จากแบบฝึกประสบการณ์ จะเห็นได้ว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้ แบบ มรภ.ชม. (CMRU teaching model) มี 6 ขั้นตอน ในแต่ละขั้นตอน จะมีเป้าหมายในการประเมินพัฒนาการของผู้เรียน

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ แบบ มรภ.ชม. (CMRU teaching model) เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ที่เหมือนกับการจัดการเรียนรู้ทั่วไป ที่ประกอบด้วย ขั้นนำ ขั้นสอนและขั้นสรุป สอดคล้องกับรูปแบบจัดการเรียนรู้ที่เป็นที่รู้จักทั่วไปที่มักจะใช้ในการจัดการเรียนการสอน สาระวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ เช่น 5Es 7Es กระบวนการทางวิศวกรรมในสะเต็มศึกษา เป็นต้น หรืองานวิจัยอื่น ๆ ดังแสดงในตารางที่ 4 และตารางที่ 5 – 8 เป็นการแสดงรายละเอียดในประเด็นย่อยของการคิดรวบยอด

ตารางที่ 4 แสดงความเชื่อมโยงขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบต่าง ๆ

องค์ประกอบการจัดการเรียนรู้	**CMRU teaching model** (ชาตรี มณีโกศล, 2564)	**5Es** (ลักษมี ใบสุงเนิน, 2563) (สุภาภรณ์ อุ้ยนองและคณะ ,2564)	**7Es** (แอนนา สุภาพญาติ, 2561).	**กระบวนการทางวิศวกรรม** (กรอบการเรียนรู้และแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัยตามหลักสูตรฯ, 2563)	**กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน** (ปิยะฎา สิทธิศักดิ์และคณะ ,2565)	**การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง** (ชนิดา จำปาอ่อน ,2562)	**การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS** (นริศรา สำราญวงษ์, 2562).
ขั้นนำ	ขั้นการสร้างความสนใจ CM การจัดกิจกรรมมี 2 ขั้นตอน คือ กระตุ้นหรือเร้าและทบทวนความรู้เดิม	ขั้นสร้างความสนใจ Engagement	ขั้นทบทวนความรู้เดิม Elicit ขั้นสร้างความสนใจ Engagement	1) ระบุปัญหา	1) ระบุคำถาม	1) ขั้นนำเสนอสถานการณ์ปัญหาในบริบทชีวิตจริง	ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
ขั้นสอน	ขั้นการพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียน R 1) ขั้นการรับรู้ 2) ขั้นการคิดทบทวน 3) ขั้นเกิดความเข้าใจ 4) ขั้นสะท้อนคิด	ขั้นสำรวจและค้นหา Exploration ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป Explanation	ขั้นสำรวจและค้นหา Exploration ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป Explanation	2) รวบรวมข้อมูลและแนวคิด เพื่อสรรหาวิธีการที่เป็นไปได้ 3) เลือกและออกแบบวิธีการแก้ปัญหา 4) ดำเนินการแก้ปัญหาเพื่อสร้างต้นแบบ 5) ทดสอบประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขต้นแบบ	2) แสวงหาสารสนเทศ 3) สร้างความรู้ 4) สื่อสาร	2)ขั้นคิดค้นและวางแผน 3) ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา 4) ขั้นสร้างความเป็นแบบแผน	ขั้นที่ 1 S: Search ขั้นค้นหาข้อมูล ขั้นที่ 2 S: Solve ขั้นแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 C: Create ขั้นสร้างคาตอบ ขั้นที่ 4 S: Share ขั้นแลกเปลี่ยนความคิดเห็น
ขั้นสรุป	ขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ U	ขั้นขยายความรู้ Elaboration ขั้นประเมิน Evaluation	ขั้นขยายความรู้ Elaboration ขั้นประเมิน Evaluation ขั้นขยายความคิดรวบยอดExtend	6) นำเสนอต้นแบบ วิธีการและผลการแก้ปัญหา	**5) ตอบแทนสังคม**	5) ขั้นประเมินและประยุกต์ใช้ความรู้คณิตศาสตร์	ขั้นสรุป

	6 ขั้น	5 ขั้น	7 ขั้น	6 ขั้น	5 ขั้น	5 ขั้น	6 ขั้น

ตารางที่ 5 คะแนนความสามารถในการคิดรวบยอด ของเด็กปฐมวัย ด้านการจำแนกประเภท ก่อนและหลังการทดลอง และผลต่างของคะแนน

คะแนนเฉลี่ยก่อนการทดลอง	คิดเป็นร้อยละ	ระดับเกณฑ์	คะแนนเฉลี่ยหลังการทดลอง	คิดเป็นร้อยละ	ระดับเกณฑ์	ผลการพัฒนาความก้าวหน้า	
						คะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ย	ผลการพัฒนา
7.09	70.91	ปานกลาง	9.23	92.27	ดีมาก	2.41 (21.36)	มีการพัฒนา

ตารางที่ 5 แสดงผลคะแนนความสามารถในการคิดรวบยอด ของเด็กปฐมวัย ด้านการจำแนกประเภท ก่อนและหลังการทดลองโดยรวม พบว่า คะแนนผลต่างรายบุคคลรวมเท่ากับ 47 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยของผลต่างคะแนนรายบุคคลเท่ากับ 2.41 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 21.36 มีการพัฒนาขึ้น แสดงว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบบ มรภ.ชม. (CMRU teaching model) มีความสามารถในการคิดรวบยอด ด้านการจำแนกประเภทในระดับดีมาก

ตารางที่ 6 คะแนนความสามารถในการคิดรวบยอด ของเด็กปฐมวัย ด้านการจัดประเภท ก่อนและหลังการทดลอง

คะแนนเฉลี่ยก่อนการทดลอง	คิดเป็นร้อยละ	ระดับเกณฑ์	คะแนนเฉลี่ยหลังการทดลอง	คิดเป็นร้อยละ	ระดับเกณฑ์	ผลการพัฒนาความก้าวหน้า	
						คะแนนความก้าวหน้า	ผลการพัฒนา
7.86	78.64	ปานกลางค่อนข้างดี	9.14	91.36	ดีมาก	1.27 (12.73)	มีการพัฒนา

ตารางที่ 6 แสดงผลคะแนนความสามารถในการคิดรวบยอด ของเด็กปฐมวัย ด้านการจัดประเภท ก่อนและหลังการทดลองโดยรวม พบว่า คะแนนผลต่างรายบุคคลรวมเท่ากับ 28 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยของผลต่างคะแนนรายบุคคลเท่ากับ 1.27 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 12.73 มีการพัฒนาขึ้น แสดงว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบบ มรภ.ชม. (CMRU teaching model) มีความสามารถในการคิดรวบยอด ด้านการจัดประเภทในระดับดีมาก

ตารางที่ 7 คะแนนความสามารถในการคิดรวบยอด ของเด็กปฐมวัย ด้านการเปรียบเทียบก่อนและหลังการทดลอง

คะแนนเฉลี่ยก่อนการทดลอง	คิดเป็นร้อยละ	ระดับเกณฑ์	คะแนนเฉลี่ยหลังการทดลอง	คิดเป็นร้อยละ	ระดับเกณฑ์	ผลการพัฒนาความก้าวหน้า	
						คะแนนความก้าวหน้า	ผลการพัฒนา
7.91	79.09	ปานกลางค่อนข้างดี	9.32	93.18	ดีมาก	1.41 (14.09)	มีการพัฒนา

ตารางที่ 7 ผลคะแนนความสามารถในการคิดรวบยอด ของเด็กปฐมวัย ด้านการเปรียบเทียบ ก่อนและหลังการทดลองโดยรวม พบว่า คะแนนผลต่างรายบุคคลรวมเท่ากับ 31 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยของผลต่างคะแนนรายบุคคลเท่ากับ 1.41 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 14.09 มีการพัฒนาขึ้น แสดงว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบบ มรภ.ชม. (CMRU teaching model) มีความสามารถในการคิดรวบยอด ด้านการเปรียบเทียบในระดับดีมาก

ตารางที่ 8 คะแนนความสามารถในการคิดรวบยอด ของเด็กปฐมวัยด้านอนุกรม ก่อนและหลังการทดลอง

คะแนนเฉลี่ยก่อนการทดลอง	คิดเป็นร้อยละ	ระดับเกณฑ์	คะแนนเฉลี่ยหลังการทดลอง	คิดเป็นร้อยละ	ระดับเกณฑ์	ผลการพัฒนาความก้าวหน้า	
						คะแนนความก้าวหน้า	ผลการพัฒนา
6	60.00	พอใช้	9	90.00	ดีมาก	3 (30.00)	มีการพัฒนา

จากตารางที่ 8 ผลคะแนนความสามารถในการคิดรวบยอด ของเด็กปฐมวัย ด้านอนุกรม ก่อนและหลังการทดลองโดยรวม พบว่า คะแนนผลต่างรายบุคคลรวมเท่ากับ 66 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยของผลต่างคะแนนรายบุคคลเท่ากับ 3 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 30 มีการพัฒนาขึ้น แสดงว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบบ มรภ.ชม. (CMRU teaching model) มีความสามารถในการคิดรวบยอด ด้านอนุกรม ในระดับดีมาก

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาความสามารถในการคิดรวบยอดของเด็กปฐมวัย โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ จำนวน 22 คน ดำเนินในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบบ มรภ.ชม. (CMRU teaching model) ผลการดำเนินการ พบว่าก่อนการนำแผนจัดประสบการณ์การเรียนรู้ มาใช้นักเรียนมีผลคะแนนความสามารถในการคิดรวบยอด ของเด็กปฐมวัย 4 ด้าน เฉลี่ยเท่ากับ 28.86 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 72.15 และหลังการใช้แผนจัดประสบการณ์การเรียนรู้ มีผลคะแนนความสามารถในการคิดรวบยอด เฉลี่ยเท่ากับ 36.68 ตะแนน คิดเป็นร้อยละ 91.70 คะแนน และผลต่างรายบุคคลเฉลี่ยเท่ากับ 7.82 คิดเป็นร้อยละ 19.55 แสดงว่าโดยภาพรวมเด็กกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบบ มรภ.ชม. (CMRU teaching model) มีการพัฒนาความสามารถในการคิดรวบยอด จากระดับปานกลางไปสู่ในระดับดีมาก และผลการวิเคราะห์ค่าสถิติ t - test dependent พบว่า คะแนนหลังการจัดประสบการณ์ของนักเรียนสูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 8.09$, degree of freedom = 21, $t_{critical} = 1.7207$) โดยที่นักเรียนมีระดับความก้าวหน้าในการพัฒนาทักษะการคิดรวบยอดในระดับมาก จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 63.64 ระดับปานกลาง จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 27.27 และในระดับน้อย จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 9.09 จากการจัดประสบการณ์เรียนรู้ แบบ มรภ.ชม. (CMRU teaching model)

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ครูต้องศึกษาและทำความเข้าใจรูปแบบการจัดการเรียนรู้ แบบ มรภ. ชม. (CMRU teaching model) ให้เข้าใจ เพื่อที่จะสามารถนำไปออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้และสามารถประเมินผลการเรียนรู้ของ

เด็กในแต่ละขั้นตอนจนไปถึงการบรรลุวัตถุประสงค์ของกิจกรรมผ่านการจัดการเรียนรู้ แบบ มรภ. ชม. (CMRU teaching model) ได้อย่างถูกต้อง

2. การประยุกต์ใช้การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบบ มรภ. ชม. (CMRU teaching model) ควรเป็นเรื่องหรือประเด็นที่เด็กสนใจ ครูควรรู้จักตั้งคำถาม เพื่อให้เด็กเกิดทักษะการคิด (คิดรวบยอด) ควรเปิดโอกาสโดยให้เวลาเด็กที่มีสติปัญญาระดับปานกลาง ในการแสดงความสามารถในการคิด (คิดรวบยอด) ควรจัดสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายและควรเพิ่มระยะเวลาในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อนำไปสู่การคิดเชิงเหตุผลและการแก้ปัญหาจากข้อมูลในเบื้องต้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบบ มรภ. ชม. (CMRU teaching model) ในกิจกรรมอื่น ๆ ได้แก่ กิจกรรมเคลื่อนไหว กิจกรรมสร้างสรรค์ กิจกรรมเสรีเล่นตามมุม กิจกรรมกลางแจ้ง และกิจกรรมเกมการศึกษาเพื่อพัฒนาเด็กปฐมวัยให้ครบในทุกกิจกรรมตามหลักสูตร

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณนักเรียน ผู้ปกครองและคณะครูฝ่ายอนุบาลโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ที่ได้ให้ความร่วมมือและสนับสนุนการดำเนินงานให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

กัลยรัตน์ เสงี่ยมแก้ว, และพนมพร เผ่าเจริญ. (2555). ผลการจัดประสบการณ์แบบโครงการที่มีต่อทักษะการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย. *วารสารวิชาการบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, 7*(18), 95–104.

กิตติศักดิ์ เกตุนุติ. (2557). *การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ แบบ B-R-A-I-N เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดวิจารณญาณของเด็กปฐมวัย* (ดุษฎีบัณฑิต การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาการศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ชนิสรา ใจชัยภูมิ, และปิยะพร ทองสิงห์. (2561). ทักษะการคิดของเด็กปฐมวัยด้วยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบเดินเรื่อง. *Journal of Education, 29*(2), 68–82.

ชาตรี มณีโกศล. (2564). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ : CMRU Teaching Model. *วารสารวิจัยราชภัฏเชียงใหม่, 22*(2), 71–89.

ชนิดา จำปาอ่อน. (2562). *การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงเพื่อส่งเสริมการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สาหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6* (มหาบัณฑิต ศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน). นครปฐม: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศิลปากร.

ณัฐญา นันทราช. (2563). *การพัฒนาทักษะการคิดพื้นฐานของเด็กปฐมวัย โดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบไฮสโคปด้วยกิจกรรมเกมการศึกษา* (มหาบัณฑิต ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน). สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

นริศรา สาราญวงษ์. (2562). *การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้น*

ประถมศึกษาปี ที่ 5 (มหาบัณฑิต ศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบรูพา.

นิฤมล สุวรรณศรี, และพัฒนา ชัชพงศ์. (2556). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4M เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงเหตุผลสำหรับเด็กปฐมวัย. *วารสารวิชาการบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, 8*(23), 47–60.

ปาริฉัตร ไชยเดช, นนทชนนปภพ ปาลินทร, มัธยม เรือง, แสนและวรรษิษฐา อัครธนวยมนต์. (2564). ผลการจัดประสบการณ์แบบโครงการที่มีต่อความสามารถ ในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยโรงเรียนเทศบาลบ้านโนนชัย ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น. *Journal of MCU Ubon Review, 6*(3), 123–132.

ปิยบุตร ทรัพย์สุคนธ์, และทัศนีย์ ปัญจานนท์. (2562). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคกลุ่มแข่งขัน เรื่องโครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก ในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ใน *รายงานสืบเนื่องจากการประชุม งานประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยรังสิต ประจำปี 2552* (น. 727-737). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรังสิต.

ปิยะฎา สิทธิศักดิ์, อนุวัตร จิรวัฒนพาณิช, และเจษฎา สุจริตธุระการ. (2565). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (5 STEPs) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ ภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต. ใน *รายงานสืบเนื่องจากการประชุมการประชุมหาดใหญ่วิชาการระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 13* (น. 1516-1529). สงขลา: มหาวิทยาลัยหาดใหญ่.

ภาวินี จิตต์โสภา. (2564). *ผลการเสริมสร้างทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของเด็กอนุบาลโดยใช้การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา* (มหาบัณฑิต ศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.

มาริษา สาฆ้อง, ศศิวรรณ สุวรรณกิตติ, และนันท์นภัส นิยมทรัพย์. (2564). การพัฒนาความคิดรวบยอดและการคิดเชิงเหตุผลของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบมโนทัศน์ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก. *วารสารสังคมศาสตร์วิจัย*, *12*(1), 149–169.

รัศมี ตันเจริญ, ยุวรัตน์ จงใจรักษ์, และจรูญศรี คล้ายลี. (2566). ความคิดรวบยอดของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏ บ้านสมเด็จเจ้าพระยา (ปฐมวัย) ที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสตีมศึกษา. *วารสารสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา, 8*(2), 221–234.

ลักษมี ใบสุงเนิน. (2563). *การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่องรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4* (มหาบัณฑิต ศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.

วันวิสา ม่วงทอง. (2566). *การพัฒนารูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวทักษะการคิดเพื่อชีวิตที่สำเร็จเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลสำหรับเด็กปฐมวัย* (ดุษฎีบัณฑิต การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน). พิษณุโลก: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยนเรศวร.

ศศิญา สุจริต, ศิรประภา พฤทธิกุล, และเชวง ซ้อนบุญ. (2565). ผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนมโนทัศน์ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดรวบยอดสำหรับเด็กอนุบาล. *วารสารครุศาสตร์, 50*(3), 1–13.

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2561). *คู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 สำหรับเด็กอายุ 3 - 6 ปี.* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). (2563). *กรอบการเรียนรู้และแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัยตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560.* กรุงเทพฯ: บริษัท โกโกพริ้นท์ (ไทยแลนด์) จำกัด.

สุภาภรณ์ อุ้ยนอง, กฤษณะ โสขุมา, และสมวงษ์ แปลงประสพโชค. (2564). การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ที่ส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง พีระมิด กรวย และทรงกลม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารวิจัยรำไพพรรณี, 15*(3), 95-106.

แอนนา สุภาพญาติ. (2561). *ผลการจัดการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2* (มหาบัณฑิต ศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบรูพา.

สมาคมดาราศาสตร์และวิทยาศาสตร์อวกาศเพื่อการศึกษา
(Astronomy and Space Science Society for Education; ATSSE)
ที่ตั้ง: คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
เลขที่ 38 หมู่ 8 ตำบลนาวุ้ง อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี 76000

https://www.atsse.org/