

AUGMENTED REALITY SYSTEM FOR TEACHING KNOT TYING SKILLS TO IMPROVE ACADEMIC ACHIEVEMENT IN PIONEERING SUBJECTS FOR BOY AND GIRLS SCOUTS

Narathip KEAWTHONG¹, Sorot PHUENGTHAT¹ and Komvech DANGPRAPAI^{1*}

1 Wat Phrasimahadhat Secondary Demonstration School, Phranakhon Rajaphat University,
Thailand; komvech.d@pnru.ac.th (K. D.) (Corresponding Author)

ABSTRACT

The objective of this research was to study learning achievement in pioneering subjects using augmented reality (AR) to transfer knot-tying skills to Boy and Girl Scouts. While also evaluating their satisfaction with the system. The results of the study on learning achievement before and after learning, using the paired samples t-test, showed that post-test learning achievement was higher than pre-test learning achievement in all aspects, namely (1) accuracy and completeness of knots, (2) beauty of knots, (3) tightness and strength of knots, and (4) speed of tying. This shows that learning through augmented reality system for transferring knot tying skills resulted in a statistically significant improvement in the students' learning achievement at the .05 level. Participants expressed high satisfaction with the AR system, specifically regarding its ability to stimulate critical thinking, ease of use, and content accuracy. Additionally, the system was highly rated for its alignment with instructional methods and its effectiveness in fostering interest and self-directed

Keywords: Augmented Reality Systems, Knot Tying Skills, Satisfaction

CITATION INFORMATION: Keawthong, N., Phuengthat, S., & Dangprapai, K. (2026). Augmented Reality System for Teaching Knot Tying Skills to Improve Academic Achievement in Pioneering Subjects for Boy and Girls Scouts. *Procedia of Multidisciplinary Research*, 4(7), 7.

ระบบความจริงเสริมสำหรับถ่ายทอดทักษะการผูกเชือกเงื่อน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาบุกเบิกของลูกเสือและเนตรนารี

นราธิป แก้วทอง¹, โสฬส พึ่งทัศน์¹ และ คมเวช แดงประไพ^{*}

1 โรงเรียนมัธยมสาธิตวัดพระศรีมหาธาตุ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร; komvech.d@pnru.ac.th (คมเวช)
(ผู้ประพันธ์บรรณกิจ)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาบุกเบิก โดยเรียนรู้ผ่านระบบความจริงเสริมสำหรับถ่ายทอดทักษะการผูกเชือกเงื่อนของลูกเสือและเนตรนารี และศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อระบบความจริงเสริมสำหรับถ่ายทอดทักษะการผูกเชือกเงื่อนของลูกเสือและเนตรนารี ผลการศึกษาทางด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบทีแบบกลุ่มตัวอย่างสัมพันธ์กัน (Paired Samples t-test) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ในทุกด้าน ได้แก่ (1) ความถูกต้องสมบูรณ์ของเงื่อน (2) ความสวยงามของเงื่อน (3) ความแน่นและแข็งแรงของเงื่อน (4) ความรวดเร็วในการผูก แสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้ผ่านระบบความจริงเสริมสำหรับถ่ายทอดทักษะการผูกเชือกเงื่อนส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนทางด้านความพึงพอใจที่มีต่อระบบความจริงเสริม ทางด้านกระตุ้นให้เกิดกระบวนการคิด ง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน เรียนรู้ได้ง่ายและจดจำได้นาน ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน มีความแปลกใหม่และทันสมัย เนื้อหาการเรียนมีความถูกต้อง เป็นสื่อที่มีการประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม และสอดคล้องกับการเรียนการสอนอยู่ในระดับสูงและทางด้านกระตุ้นให้เกิดความสนใจ และทำให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองอยู่ในระดับสูงมาก

คำสำคัญ: ระบบความจริงเสริม, ทักษะการผูกเชือกเงื่อน, ความพึงพอใจที่มีต่อระบบความจริงเสริม

ข้อมูลการอ้างอิง: นราธิป แก้วทอง, โสฬส พึ่งทัศน์ และ คมเวช แดงประไพ. (2569). ระบบความจริงเสริมสำหรับถ่ายทอดทักษะการผูกเชือกเงื่อนเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาบุกเบิกของลูกเสือและเนตรนารี. *Procedia of Multidisciplinary Research*, 4(7), 7.

บทนำ

จากพระราชบัญญัติลูกเสือแห่งชาติ มาตรา 8 มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาลูกเสือทั้งกาย สติปัญญา จิตใจและศีลธรรม ให้เป็นพลเมืองดี มีความรับผิดชอบ และช่วยสร้างสรรค์สังคมให้เกิดความสามัคคีและมีความเจริญก้าวหน้า และให้มีนิสัยในการสังเกต จดจำ เชื่อฟัง และพึ่งตนเอง รวมถึงให้รู้จักทำการฝีมือและฝึกฝนการทำกิจกรรมต่าง ๆ ตามความเหมาะสม (พระราชบัญญัติลูกเสือ พ.ศ. 2551, 2551, น.2) ซึ่งในกระบวนการเรียนวิชา ลูกเสือและเนตรนารี เป็นกระบวนการทางการศึกษา ซึ่งมุ่งพัฒนาสมรรถภาพของผู้เรียนทั้งทางสมอง ร่างกาย จิตใจ และศีลธรรม เพื่อให้เป็นบุคคลที่มีความประพฤติดีงาม ไม่กระทำความให้เป็นปัญหาต่อสังคม และดำรงชีวิตอย่างมีความหมายและสุขสบาย รวมทั้งเป็นส่วนหนึ่งในการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2550, น. 27) โดยการเรียนวิชาลูกเสือและเนตรนารี เป็นกิจกรรมที่มุ่งเน้นความมีระเบียบวินัย ความรับผิดชอบการทำงานร่วมกัน การรู้จักแก้ปัญหา การตัดสินใจที่เหมาะสม ความมีเหตุผล การช่วยเหลือแบ่งปัน เอื้ออาทรและสมานฉันท์ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2553, น. 3) นอกจากนี้การประเมินผลวิชาพิเศษในแต่ละวิชาซึ่งรวมไปถึงวิชาบุกเบิกด้วย โดยใช้วิธีการทดสอบทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ ตามหลักเกณฑ์ในข้อบังคับคณะลูกเสือแห่งชาติ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2553, น. 32) รวมถึงในหลักสูตรลูกเสือสามัญรุ่นใหญ่ กำหนดให้ลูกเสือสามัญรุ่นใหญ่สามารถผูกและรู้จักประโยชน์ของเงื่อน ได้แก่ เงื่อนพิรอด เงื่อนขัดสมาธิ เงื่อนผูกกระหวัดไม้ เงื่อนบ่วงสายธนู เงื่อนตะกรุดเบ็ด เงื่อนประมง เงื่อนผูกซุง เงื่อนผูกกรัง เงื่อนปมตาไก่ และการผูกแน่น เช่น ผูกทแยง ผูกกากบาท และผูกประกบ นอกจากนี้ ความรู้ทางด้านเชือกเงื่อนยังจำเป็นต้องใช้ในการสอบเครื่องหมายลูกเสือโลกและการเรียนและสอบเครื่องหมายวิชาพิเศษ ในวิชานักบุกเบิก (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2553, น. 74) โดยในการสอบลูกเสือจะต้องสามารถแสดงความชำนาญในการผูกเงื่อน การผูกแน่น การแทงเชือก และการพันหัวเชือกและใช้เทคนิคต่างๆ ในการบุกเบิกตามสถานการณ์ดังที่กรรมการผู้สอบกำหนดให้ และจะต้องทำให้สำเร็จโดยใช้เทคนิคที่ถูกต้องและไม่ชักช้าจนเกินไป (สำนักการลูกเสือ ยุวกาชาดและกิจการนักเรียน, 2560, น. 1) ทั้งนี้ทางโรงเรียนมัธยมสาธิตวัดพระศรีมหาธาตุ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ได้กำหนดให้ลูกเสือสามัญรุ่นใหญ่ได้เรียนและฝึกปฏิบัติใน วิชาบุกเบิก ซึ่งเป็นหลักสูตรวิชาพิเศษที่ต้องอาศัยทักษะในการผูกเชือกเงื่อน เพื่อใช้ในการสร้างงานบุกเบิกและใช้ประโยชน์ตามประเภทของงานบุกเบิก โดยเงื่อนที่จำเป็นต้องใช้ในงานบุกเบิก ได้แก่ ตะกรุดเบ็ด การผูกทแยง การผูกกากบาท การผูกประกบ (สำนักงานการลูกเสือ ยุวกาชาดและกิจการ นักเรียน, 2560, น. 4-5) จากการเรียนการสอนลูกเสือ-เนตรนารี ในวิชาบุกเบิก จะเป็นการเรียนรวมแบบการบรรยายและให้นักเรียนทดลองปฏิบัติในการผูกเงื่อนต่าง ๆ ซึ่งการเรียนรวมทำให้ลูกเสือและเนตรนารี ไม่เข้าใจในวิธีการผูกเชือกเงื่อน และไม่สามารถฝึกปฏิบัติได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ รวมทั้งลูกเสือและเนตรนารีอาจเรียนรู้ตามไม่ทัน ทำให้ไม่สามารถผูกเชือกเงื่อนดังกล่าวได้ เพราะไม่สามารถที่จะย้อนไปกลับไปเรียนซ้ำได้ ซึ่งสามารถแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ เหล่านี้ โดยนำเอาเทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality) มาใช้ในกระบวนการเรียนการสอน

เทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality) เป็นส่วนสำคัญในการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่สมจริงและสามารถโต้ตอบได้ ซึ่งช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วม ส่งเสริมการคิดเชิงวิพากษ์ และสนับสนุนการจำลองสถานการณ์ในโลกแห่งความเป็นจริง และชี้ให้เห็นถึงแนวทางใหม่สำหรับการเรียนรู้แบบโต้ตอบ (Nuryana et al., 2025) โดยระบบเทคโนโลยีความจริงเสริม สามารถเพิ่มความสนใจ สมาธิ แรงจูงใจ พฤติกรรมเชิงบวก และการรับรู้ทางอารมณ์ของผู้เรียนได้ (Koukounara & Hatzinikolaou, 2026) การบูรณาการเทคโนโลยีความจริงเสริม ทำหน้าที่เป็นตัวกลางทางด้านความรู้และความเข้าใจ เชื่อมโยงการรับรู้กับการให้เหตุผล และช่วยให้นักเรียนสร้างความเข้าใจในบทเรียน (Haryadi et al., 2026) รวมทั้งช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และส่งเสริมความเป็นอิสระของผู้เรียนและกระตุ้นพฤติกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Chen et al., 2025)

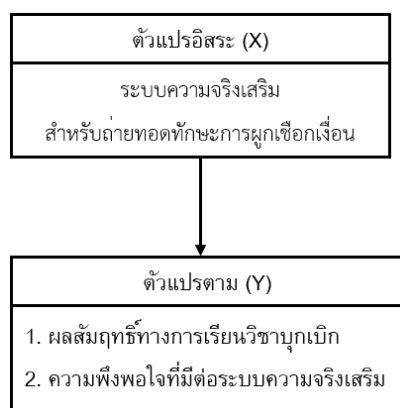
ดังนั้นเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality) เมื่อนำมาใช้ร่วมกับการเรียนการสอนส่งผลให้เกิดการเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ในรูปแบบใหม่ ที่ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจเนื้อหาของบทเรียนได้ง่ายขึ้น และ

ผู้เรียนสามารถจัดการเรียนรู้ด้วยตนเองทำให้ตอบสนองต่อความแตกต่างของผู้เรียน (ดิษลดา เพชรเกลี้ยง และ รณกฤต เพชรเกลี้ยง, 2567) จึงเหมาะที่จะนำมาประยุกต์ใช้กับการเรียนลูกเสือเนตรนารีในวิชาบุกเบิก เรื่อง การผูก เชือกเงื่อน โดยคณะผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาระบบความจริงเสริมสำหรับถ่ายทอดทักษะการผูกเชือกเงื่อนของนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมสาธิตวัดพระศรีมหาธาตุ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทำให้การเรียนการสอนวิชาบุกเบิกมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาบุกเบิก โดยเรียนรู้ผ่านระบบความจริงเสริมสำหรับถ่ายทอดทักษะการผูกเชือกเงื่อนของลูกเสือและเนตรนารี
- 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของลูกเสือและเนตรนารีที่มีต่อระบบความจริงเสริมสำหรับถ่ายทอดทักษะการผูกเชือกเงื่อน

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณโดยมีวิธีดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านระบบความจริงเสริม สำหรับถ่ายทอดทักษะการผูกเชือกเงื่อนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

- 1) ขอบเขตด้านประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมสาธิตวัดพระศรีมหาธาตุ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ปีการศึกษา 2568 จำนวน 167 คน โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ประชากรทั้งหมด เนื่องจากประชากรมีจำนวนไม่มาก ผู้วิจัยจึงใช้วิธีการเก็บข้อมูลจากทุกหน่วยของประชากร โดยไม่มีการสุ่มตัวอย่าง
- 2) เครื่องที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ชุดการเรียนรู้แบบความจริงเสริมสำหรับถ่ายทอดทักษะการผูกเชือกเงื่อน ซึ่งใช้ในการเรียนรู้แบบสภาพแวดล้อมเหมือนจริงที่สร้างจากโปรแกรม Artivive Bridge ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มด้าน ความจริงเสริม (Augmented Reality) ที่ใช้สำหรับทำให้ภาพนิ่งกลายมาเป็นภาพ AR ได้ผ่านสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ต โดยลักษณะการใช้งาน จากภาพที่ 2 ระบบความจริงเสริมจะทำการเป็นภาพกราฟิก โดยจะแบ่งออกเป็น 5 ส่วน ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับการผูกเงื่อนผูกซุง การผูกประคบ การผูกกากบาท การผูกทแยง และการผูกเงื่อนตะกรุดเบ็ด ซึ่งเป็นทักษะที่ใช้ในการผูกไม้หรือวัสดุให้ยึดติดกันอย่างมั่นคงในการสร้างสิ่งก่อสร้างชั่วคราวในกิจกรรมลูกเสือ (สำนักงานลูกเสือแห่งชาติ, 2562) ทั้งนี้ในการใช้งานระบบจะต้องให้ผู้เรียนติดตั้งแอป Artivive ซึ่งผู้เรียนสามารถใช้โปรแกรมสแกนบริเวณรูปภาพที่เป็นเชือกเงื่อนทั้ง 5 เงื่อน โดยจะปรากฏวิดีโอการสอนขึ้นมาในแต่ละเงื่อน นอกจากนี้ยังสามารถสแกนที่ชื่อเงื่อนเพื่อแสดงรายละเอียดของการผูกเชือกเงื่อนที่เป็นภาพนิ่งได้ด้วย ทั้งนี้ระบบได้รับการประเมินโดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน โดยใช้แบบประเมิน 5 ระดับของลิเคิร์ต (Likert, 1967) พบว่าค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.60 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.50 ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด



ภาพที่ 2 ระบบความจริงเสริมสำหรับถ่ายทอดทักษะการผูกเชือกเงื่อน

แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบความจริงเสริมสำหรับถ่ายทอดทักษะการผูกเชือกเงื่อน โดยได้รับการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พบว่ามีค่าอยู่ที่ 0.83 และประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินเกณฑ์ 5 ระดับของ ลิเคิร์ต (Likert, 1967) พบว่าค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 4.40 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.49 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก

แบบฝึกปฏิบัติวัดทักษะการผูกเชือกเงื่อนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยเป็นแบบประเมินแบบรูปิก 5 ระดับ ซึ่งช่วยให้การประเมินผลงานของผู้เรียนมีเกณฑ์ที่ชัดเจนและเป็นระบบ ซึ่งได้ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ทำการประเมินค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ พบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.87

3) การวิเคราะห์ข้อมูล ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทำการประมวลผลหาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบที่แบบกลุ่มตัวอย่างสัมพันธ์กัน (Paired Samples t-test)

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนผ่านระบบความจริงเสริม สำหรับถ่ายทอดทักษะการผูกเชือกเงื่อนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อชุดการเรียนรู้แบบความจริงเสริมสำหรับถ่ายทอดทักษะการผูกเชือกเงื่อนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งได้ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จำนวน 3 คน พบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.82

2) การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และทำการประมวลผลข้อมูลหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเรียนรู้ผ่านระบบความจริงเสริมสำหรับถ่ายทอดทักษะการผูกเชือกเงื่อนของลูกเสือและเนตรนารี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมสาธิตวัดพระศรีมหาธาตุมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร พบว่า (1) จากตารางที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของเงื่อน คະແນເຈລີຍ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ในการผูกเชือกเงื่อนทุกประเภท โดยเงื่อนผูกซุงมีความต่างของค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ ($\bar{X} = 2.75$) รองลงมา ได้แก่ เงื่อนผูกประกบ มีผลต่างของค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X} = 2.71$) ส่วนเงื่อนผูกกากบาทและเงื่อนผูกทแยงมีผลต่างของค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X} = 2.59$) เท่ากัน ส่วนเงื่อนผูกกากบาทและเงื่อนผูกทแยงมีผลต่างของค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X} = 2.59$) เท่ากัน (2) จากตารางที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความสวยงามของเงื่อน มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนทุกประเภทของเงื่อน โดยเงื่อนผูกซุงมีผลต่างของคะแนนเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ ($\bar{X} = 2.37$) รองลงมา คือ เงื่อนผูกทแยง มีผลต่างของคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X} = 2.12$) ส่วนเงื่อนผูกประกบและเงื่อนผูก

กากบาทมีผลต่างของคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X} = 2.04$) เท่ากัน (3) จากตารางที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความแน่นและแข็งแรงของเงื่อนไข มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนทุกประเภทของเงื่อนไข โดยเงื่อนไขผูกข้อมือมีผลต่างของคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุด เท่ากับ ($\bar{X} = 2.41$) รองลงมา คือ เงื่อนไขผูกตะแคง มีผลต่างของคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X} = 2.33$) ส่วนเงื่อนไขผูกกากบาทมีผลต่างของคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X} = 2.17$) และเงื่อนไขผูกประคบมีผลต่างของคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X} = 2.04$) (4) จากตารางที่ 4 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านความแน่นและแข็งแรงของเงื่อนไข มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนทุกประเภทของเงื่อนไข โดยเงื่อนไขผูกข้อมือและเงื่อนไขผูกประคบมีผลต่างของคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ ($\bar{X} = 2.46$) เท่ากัน รองลงมา คือ เงื่อนไขผูกกากบาท ผลต่างของคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X} = 2.25$) ส่วนเงื่อนไขผูกตะแคงมีผลต่างของคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X} = 2.00$)

จากตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติ Paired Samples t-test พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทุกด้าน ได้แก่ (1) ความถูกต้องสมบูรณ์ของเงื่อนไข ก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X} = 2.27$) และหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X} = 4.93$) โดยมีค่า $t = 38.39$ และค่า Sig. = .000 (2) ความสวยงามของเงื่อนไข ก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X} = 2.46$) และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X} = 4.60$) โดยมีค่า $t = 33.26$ และค่า Sig. = .000 (3) ความแน่นและแข็งแรงของเงื่อนไข ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.42 และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.66 โดยมีค่า $t = 38.11$ และค่า Sig. = .000 (4) ความรวดเร็วในการผูก ก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X} = 2.32$) และหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X} = 4.61$) โดยมีค่า $t = 38.79$ และค่า Sig. = .000 แสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้ผ่านระบบความจริงเสริมสำหรับถ่ายทอดทักษะการผูกเชือกเงื่อนไขส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 1 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทางด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของเงื่อนไข

รายการประเมิน	ก่อนเรียน ($\bar{X}$)	S.D.	หลังเรียน ($\bar{X}$)	S.D.	ผลต่าง
เงื่อนไขผูกข้อมือ	2.21	0.64	4.96	0.20	2.75
เงื่อนไขผูกประคบ	2.25	0.72	4.96	0.20	2.71
เงื่อนไขผูกกากบาท	2.33	0.75	4.92	0.28	2.59
เงื่อนไขผูกตะแคง	2.29	0.68	4.88	0.33	2.59

ตารางที่ 2 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทางด้านความสวยงามของเงื่อนไข

รายการประเมิน	ก่อนเรียน ($\bar{X}$)	S.D.	หลังเรียน ($\bar{X}$)	S.D.	ผลต่าง
เงื่อนไขผูกข้อมือ	2.38	0.70	4.75	0.43	2.37
เงื่อนไขผูกประคบ	2.50	0.71	4.54	0.50	2.04
เงื่อนไขผูกกากบาท	2.54	0.71	4.58	0.49	2.04
เงื่อนไขผูกตะแคง	2.42	0.64	4.54	0.50	2.12

ตารางที่ 3 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทางด้านความแน่นและแข็งแรงของเงื่อนไข

รายการประเมิน	ก่อนเรียน ($\bar{X}$)	S.D.	หลังเรียน ($\bar{X}$)	S.D.	ผลต่าง
เงื่อนไขผูกข้อมือ	2.42	0.81	4.83	0.37	2.41
เงื่อนไขผูกประคบ	2.46	0.58	4.50	0.50	2.04
เงื่อนไขผูกกากบาท	2.58	0.70	4.75	0.43	2.17
เงื่อนไขผูกตะแคง	2.21	0.82	4.54	0.50	2.33

ตารางที่ 4 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทางด้านความรวดเร็วในการผูก

รายการประเมิน	ก่อนเรียน ($\bar{X}$)	S.D.	หลังเรียน ($\bar{X}$)	S.D.	ผลต่าง
เงื่อนไขผูกซุง	2.33	0.75	4.79	0.41	2.46
เงื่อนไขผูกประกบ	2.54	0.71	4.54	0.50	2.00
เงื่อนไขผูกกากบาท	2.25	0.83	4.50	0.50	2.25
เงื่อนไขผูกทแยง	2.17	0.80	4.63	0.48	2.46

ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติ Paired Samples t-test

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ก่อนเรียน ($\bar{X}$)	หลังเรียน ($\bar{X}$)	t	Sig.
ความถูกต้องสมบูรณ์ของเงื่อนไข	2.27	4.93	38.39	.000*
ความสวยงามของเงื่อนไข	2.46	4.60	33.26	.000*
ความแน่นและแข็งแรงของเงื่อนไข	2.42	4.66	38.11	.000*
ความรวดเร็วในการผูก	2.32	4.61	38.79	.000*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล การศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนผ่านระบบความจริงเสริม สำหรับถ่ายทอดทักษะการผูก เชือกเงื่อนไขของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมสาธิตวัดพระศรีมหาธาตุ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระ นคร จากตารางที่ 5 พบว่า ความพึงพอใจสูงสุด คือ กระตุ้นให้เกิดกระบวนการคิด ($\bar{X} = 4.64$, SD = 0.71) รองลงมา คือ ง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน ($\bar{X} = 4.62$, SD = 0.69) เรียนรู้ได้ง่ายและจดจำได้นาน ($\bar{X} = 4.57$, SD = 0.70) ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน ($\bar{X} = 4.56$, SD = 0.68) มีความแปลกใหม่และทันสมัย ($\bar{X} = 4.49$, SD = 0.77) เนื้อหาการเรียนมีความถูกต้อง ($\bar{X} = 4.43$, SD = 0.77) เป็นสื่อที่มีการประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม ($\bar{X} = 4.39$, SD = 0.80) สอดคล้องกับการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.36$, SD = 0.79) กระตุ้นให้เกิดความสนใจ ($\bar{X} = 4.13$, SD = 0.95) และ ทำให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ($\bar{X} = 4.10$, SD = 0.94)

ตารางที่ 5

รายการประเมิน	คะแนนเฉลี่ย	S.D.
เนื้อหาการเรียนมีความถูกต้อง	4.43	0.77
สอดคล้องกับการเรียนการสอน	4.36	0.79
กระตุ้นให้เกิดความสนใจ	4.13	0.95
มีความแปลกใหม่และทันสมัย	4.49	0.77
กระตุ้นให้เกิดกระบวนการคิด	4.64	0.71
เรียนรู้ได้ง่ายและจดจำได้นาน	4.57	0.70
ทำให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	4.10	0.94
ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน	4.56	0.68
ง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน	4.62	0.69
เป็นสื่อที่มีการประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม	4.39	0.80

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาการใช้ระบบความจริงเสริมสำหรับถ่ายทอดทักษะการผูกเชือกเงื่อน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชานุกเบิกของลูกเสือและเนตรนารี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมสาธิตวัดพระศรีมหาธาตุ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทุกด้าน ได้แก่ ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของเงื่อน ด้านความสวยงามของเงื่อน ด้านความแน่นและแข็งแรงของเงื่อน และด้านความรวดเร็วในการผูก ทั้งนี้เนื่องจากเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการฝึกปฏิบัติจริง ทำให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เกิดความเข้าใจในขั้นตอน วิธีการ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (Silva et al., 2023) ที่กล่าวว่าการนำระบบความจริงเสริมมาใช้ในบริบททางการศึกษามีนัยสำคัญทางด้านการสอนและระบบความจริงเสริม ส่งผลกระทบท่อกระบวนการเรียนรู้ด้านกายภาพ ด้านความรู้ และด้านความเข้าใจ รวมทั้งสามารถพัฒนาทักษะการผูกเชือกเงื่อนจากการฝึกซ้ำอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความชำนาญและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ (Sahin and Yilmaz, 2020) ที่กล่าวว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมมีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่สูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการดั้งเดิม นอกจากนี้การที่ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติร่วมกันยังช่วยส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยพัฒนาทักษะการผูกเงื่อน สอดคล้องกับงานวิจัยของ (อติยา สร้างนอก และคณะ, 2566) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริม เมื่อนำมาจัดการเรียนรู้ร่วมกับวิธีการสอนแบบร่วมมือ สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นได้ ผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง และช่วยส่งเสริมทักษะการปฏิบัติ ทักษะกระบวนการคิด และความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านของผู้เรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ (ชนากานต์ ร่มศรี, 2568) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ไม่ได้เป็นเพียงวิธีการสอนที่เพิ่มความน่าสนใจให้แก่การเรียนรู้ แต่ยังเป็นกลไกที่ช่วยพัฒนาผู้เรียนในมิติต่าง ๆ ทั้งทางปัญญา สังคม อารมณ์ และวิชาชีพ ซึ่งทำให้ผู้เรียนพร้อมเผชิญกับความท้าทายในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งทักษะการผูกเชือกเงื่อนยังเป็นทักษะที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงในชีวิตประจำวัน การประกอบอาชีพ และกิจกรรมกลางแจ้งต่าง ๆ จึงถือเป็นการพัฒนาทักษะที่สามารถต่อยอดการเรียนรู้และนำไปใช้ได้อย่างยั่งยืน ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจและสามารถพัฒนาตนเองได้ต่อไปในอนาคต

2) การศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อระบบความจริงเสริมสำหรับถ่ายทอดทักษะการผูกเชือกเงื่อนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่อยู่ในระดับสูงมาก ได้แก่ กระตุ้นให้เกิดกระบวนการคิด ง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน เรียนรู้ได้ง่ายและจดจำได้นาน ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน มีความแปลกใหม่และทันสมัย เนื้อหาการเรียนรู้มีความถูกต้อง เป็นสื่อที่มีการประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม และสอดคล้องกับการเรียนการสอน สอดคล้องกับบทความวิจัยของ (Nikou, 2026) ที่ว่าระดับแรงจูงใจด้านความสนใจมีความเกี่ยวข้องกับระดับความพึงพอใจ นอกจากนี้ยังสามารถช่วยผู้ปฏิบัติงานในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมที่น่าสนใจและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ส่วนทางด้านความพึงพอใจที่อยู่ในระดับสูง ได้แก่ กระตุ้นให้เกิดความสนใจ และทำให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับบทความวิจัยของ (Liamruk et al., 2025) ที่กล่าวว่า เทคโนโลยีความจริงเสริมสามารถพัฒนาเป็นเครื่องมือที่แข็งแกร่งสำหรับการศึกษา

ข้อเสนอแนะที่ได้รับจากการวิจัย

จากผลการศึกษาการใช้ระบบความจริงเสริมสำหรับถ่ายทอดทักษะการผูกเชือกเงื่อน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชานุกเบิกของลูกเสือและเนตรนารี ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1) ผู้สอนสามารถนำระบบความจริงเสริมไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่เน้นทักษะปฏิบัติ โดยเฉพาะเนื้อหาที่มีขั้นตอน เช่น การผูกเงื่อน หรือการฝึกทักษะทางอาชีพ เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและทบทวนได้หลายครั้ง

2) ควรใช้ระบบความจริงเสริมเป็นเครื่องมือเสริมในการฝึกทักษะที่ต้องการความแม่นยำ โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนฝึกซ้ำจนเกิดความชำนาญ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

- 1) ควรมีการศึกษาผลของการใช้ระบบความจริงเสริมกับกลุ่มตัวอย่างในระดับชั้นอื่น ๆ หรือรายวิชาอื่น เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิผลและความเหมาะสมของการนำไปใช้ในบริบทที่แตกต่างกัน
- 2) ควรพัฒนาและปรับปรุงสื่อในระบบความจริงเสริมให้มีความหลากหลายมากขึ้น เช่น เพิ่มรูปแบบการโต้ตอบ (Interactive) หรือการให้ข้อมูลย้อนกลับทันที (Feedback) เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด
- ชนากานต์ รมศรี. (2568).การจัดการเรียนการสอนเชิงรุก (Active Learning)เพื่อพัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21)วารสารส่งเสริมและพัฒนาวิชาการสมัยใหม่, 3(5), 412-424.
- ดิษลดา เพชรเกลี้ยง, & ธนฤต เพชรเกลี้ยง. (2567). เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมในแง่ของการเป็นสื่อการจัดการเรียนรู้สังคมศึกษา. วารสารศรีวันลัทธิวิจัย, 14(2), 197-210.
- พระราชบัญญัติลูกเสือ พ.ศ. 2551) (2551, 4 มีนาคม). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 125 ตอนที่ 41 ก. หน้า 2) สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา
- สำนักงานการลูกเสือ ยุวกาชาดและกิจการนักเรียน. (2560). คู่มือการสอบวิชาพิเศษลูกเสือ เนตรนารี สามัญรุ่นใหญ่ วิชาหนักบุกเบิก. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2553). แนวทางการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2550. (พิมพ์ครั้งที่ 2) กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด
- อติยา สร้างนอก, จักรพงษ์ วารี, & กฤษณ์สรณ์ รุจิรัชปณัยภพ. (2566). การพัฒนาการเรียนรู้เรื่องวัสดุและอุปกรณ์พื้นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม AR ร่วมวิธีการสอนแบบร่วมมือ.วารสารครุศาสตร์ปัญญาพัฒน์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์, 1(2), 15-30.
- Chen, G., Wang, H., Liang, A., Oubibi, M., & Zhou, Y. (2025). From detached observer to immersive participant: An augmented reality-based experiential learning approach to promote academic performance and learning behaviors in science education. *Computers in Human Behavior Reports*, 19, 100756) <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.chbr.2025.100756>
- Haryadi, R., Pujiastuti, H., & Utomo, D. W. (2026). Interactive visualization of thermodynamic concepts through augmented reality to improve critical thinking. *Computers & Education: X Reality*, 8, 100137) <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cexr.2026.100137>
- Koukounara, M., & Hatzinikolaou, K. (2026). Educational robotics and augmented reality for improving social skills of children with ADHD: A scoping review. *Acta Psychologica*, 266, 106882) <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2026.106882>
- Liamruk, P., Onwong, N., Amornrat, K., Arayapipatkul, A., & Sipiyaruk, K. (2025). Development and evaluation of an augmented reality serious game to enhance 21st century skills in cultural tourism. *Scientific Reports*, 15(1), 13492) <https://doi.org/10.1038/s41598-025-95615-5>

- Likert, R. (1967). "The Method of Constructing and Attitude Scale," in Attitude Theory and Measurement. P.90-95) New York : Wiley & Son.
- Nikou, S. A. (2026). Motivation as a Driver of Engagement in Augmented-Reality Learning in Primary Schools. TechTrends, 70(2), 398-410. <https://doi.org/10.1007/s11528-025-01157-y>
- Nuryana, Z., Lu, S., Ni, X., Xu, W., & Wibawa, A. P. (2025). The impact of augmented and virtual reality on sustainable education: A bibliometric analysis. Next Research, 2 (4) , 1 0 0 9 9 9) <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.nexres.2025.100999>
- Sahin, D., & Yilmaz, R. M. (2020). The effect of Augmented Reality Technology on middle school students' achievements and attitudes towards science education. Computers & Education, 144, 103710. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103710>
- Silva, M., Bermúdez, K., & Caro, K. (2023). Effect of an augmented reality app on academic achievement, motivation, and technology acceptance of university students of a chemistry course. Computers & Education: X Reality, 2, 100022) <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cexr.2023.100022>

Data Availability Statement: The raw data supporting the conclusions of this article will be made available by the authors, without undue reservation.

Conflicts of Interest: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Publisher's Note: All claims expressed in this article are solely those of the authors and do not necessarily represent those of their affiliated organizations, or those of the publisher, the editors and the reviewers. Any product that may be evaluated in this article, or claim that may be made by its manufacturer, is not guaranteed or endorsed by the publisher.



Copyright: © 2026 by the authors. This is a fully open-access article distributed under the terms of the Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0).