

บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนาการจัดการกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม
ร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่มีต่อความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาล 2
โรงเรียนแห่งหนึ่งในจังหวัดเชียงใหม่

Development of a Learning Process Management According to the Science,
Technology, and Society Concept Integrated with Artificial Intelligence
Technology to Enhance Environmental Knowledge for Kindergarten 2 Students
in a School in Chiang Mai Province

ปานิสรา รินคำ^{1*}

Panisara Rinkham^{1*}

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการพัฒนาการจัดการกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่มีต่อความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาล 2 โรงเรียนแห่งหนึ่งในจังหวัดเชียงใหม่ กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือนักเรียนชั้นอนุบาล 2 ปีการศึกษา 2567 ภาคเรียนที่ 2 โรงเรียนแห่งหนึ่งในจังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 23 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ 1) แผนประสบการณ์เรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ และ 2) แบบประเมินความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของเด็กปฐมวัย วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษพบว่า 1) นักเรียนชั้นอนุบาล 2 มีความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมก่อนได้รับการจัดการกระบวนการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน มีผลการประเมินไม่ผ่านเกณฑ์โดยภาพรวมอยู่ในระดับควรพัฒนา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.69 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.47 คิดเป็นร้อยละ 27.40 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้ และ 2) นักเรียนชั้นอนุบาล 2 มีความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมหลังได้รับการจัดการกระบวนการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการกระบวนการเรียนรู้โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.32 คิดเป็นร้อยละ 80.14 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้

คำสำคัญ: การจัดการกระบวนการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม

^{1*}โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 1

^{1*}Ban Cheong Doi Suthep School, Chiangmai Primary Educational Service Area Office 1

^{1*}Corresponding author: Email: alicefiawfaw@gmail.com

Abstract

The purpose of this classroom innovation project was to examine the results and compare learning process management based on the Science, Technology, and Society (STS) concept integrated with Artificial Intelligence technology, focusing on environmental knowledge for kindergarten 2 (K2) students at a school in Chiang Mai Province. The target group included 23 K2 students during the second semester of the 2024 academic year at a school in Chiang Mai. The research instruments consisted of: 1) units of learning experience plans based on the STS approach combined with artificial intelligence, and 2) an environmental knowledge assessment for K2 students. Data were analyzed using percentages, means, and standard deviations. The findings showed that: 1) before implementing the learning experiences, K2 students' environmental knowledge across three aspects was below the qualification level, with a mean score of 7.69 (SD = 2.47), or 27.40%, which is below the 70% criterion; and 2) after implementation, students' environmental knowledge improved across all aspects, with a mean score of 21.64 (SD = 3.32), or 80.14%, surpassing the 70% threshold and classified as very satisfactory.

Keywords: Learning Process Management, the Science, Technology and Society, Artificial Intelligence Technology, Environmental Knowledge

บทนำ (Introduction)

ในปัจจุบัน สังคมมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะการเข้ามาของเทคโนโลยีที่มีบทบาทในชีวิตประจำวันเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้รูปแบบการดำเนินชีวิตของผู้คนมีความเชื่อมโยงและพึ่งพาอาศัยกันอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ หากขาดองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งไป อาจส่งผลให้การใช้ชีวิตเกิดความยากลำบากมากขึ้น อย่างไรก็ตาม ท่ามกลางความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เกิดขึ้น กลับพบว่าปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมมีแนวโน้มทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น (Prachumphan, 2018) ซึ่งให้เห็นว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมที่น่าเป็นห่วงที่สุดในปัจจุบัน คือ ปัญหามลพิษทางอากาศ โดยเฉพาะฝุ่นละออง PM2.5 ซึ่งมีแหล่งกำเนิดหลักจากการเผาในที่โล่ง ส่งผลให้มีค่าฝุ่นสะสมสูงถึง 209,937 ตันต่อปี ขณะที่ภาคการขนส่งก็มีส่วนร่วมในการปล่อยฝุ่น PM2.5 ประมาณ 50,240 ตันต่อปี จากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงทั้งดีเซลและแก๊สโซฮอล นอกจากนี้ยังพบปัญหาอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อระบบนิเวศ เช่น ขยะล้นเมือง น้ำท่วม และความแปรปรวนของสิ่งแวดล้อมโดยรวม ซึ่งล้วนมีต้นตอจากพฤติกรรมของมนุษย์ที่ใช้ทรัพยากรธรรมชาติ

เกินความจำเป็น โดยไม่คำนึงถึงผลกระทบระยะยาว แม้จะมีการรณรงค์ให้ความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง แต่ปัญหาก็ยังคงเพิ่มขึ้น อันเป็นผลมาจากการขาดความตระหนักรู้ และเจตคติที่ดีของประชาชนส่วนใหญ่ในการร่วมกันอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ (Taranit, 2022) การแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่สามารถพึ่งพาบุคคลใดบุคคลหนึ่งได้ หากแต่ต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วนในสังคม โดยเฉพาะการเสียดสละความสะดวกสบายส่วนตัวบางประการเพื่อส่วนรวมด้วยเหตุนี้ จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยเห็นว่าแนวทางหนึ่งในการรับมือกับปัญหาดังกล่าวอย่างยั่งยืน คือการส่งเสริม "ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม" ให้แก่ประชาชนแต่ละคน เพื่อให้สร้างเข้าใจในระบบความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ มีปฏิสัมพันธ์ที่ดี และมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ตัดสินใจ รวมถึงลงมือปฏิบัติเพื่อดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

องค์การสหประชาชาติ (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2020) ได้กำหนดเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) สำหรับประเทศสมาชิก ให้บรรลุผลภายในปี พ.ศ. 2573 หรือ ค.ศ. 2030 เป้าหมายดังกล่าวมีวัตถุประสงค์เพื่อผลักดันการพัฒนาอย่างรอบด้าน ครอบคลุมทั้งมิติทางสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม โดยประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกได้ร่วมลงนามเป็นข้อตกลงความร่วมมือ เพื่อสร้างความก้าวหน้าและแก้ไขปัญหาที่ยั่งยืนในระดับโลก ในการขับเคลื่อนให้บรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนดังกล่าว จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องให้ความสำคัญกับการศึกษา ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาคน เพิ่มศักยภาพและยกระดับคุณภาพชีวิต การศึกษาถูกมองว่าเป็นกลไกหลักที่ช่วยสนับสนุนให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในทุกมิติ และเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาอย่างยั่งยืนตามเป้าหมายที่สหประชาชาติได้กำหนดไว้ (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2020) SDGs ประกอบด้วยเป้าหมายหลัก 17 ข้อ ภายใต้กรอบแนวคิด 3 มิติ ได้แก่ มิติการเรียนรู้ทางปัญญา (Cognitive Learning Dimension) มิติการเรียนรู้ทางพฤติกรรม (Behavioral Learning Dimension) และมิติการเรียนรู้ทางอารมณ์และสังคม (Social and Emotional Dimension) ทั้งนี้ในการพัฒนาของโลกในอนาคตได้ปรับเปลี่ยนไปตามสถานการณ์ การกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาเพื่อให้การพัฒนาที่มีความยั่งยืนมีความสมดุลในทุกมิติ จึงนับเป็นความท้าทายที่สำคัญ ซึ่งต้องอาศัยการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในการเรียนรู้ และขับเคลื่อนร่วมกันอย่างเป็นระบบ

โรงเรียนแห่งหนึ่งในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 1 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ โดยการจัดการศึกษาในระดับปฐมวัยนั้น มีการจัดการศึกษาในชั้นอนุบาล 1-3 โดยผู้วิจัยได้จัดการเรียนการสอนในชั้นอนุบาล 2 ในปีการศึกษา 2567 ซึ่งได้จัดการสอน ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ซึ่งดำเนินการจัดกิจกรรม 6 กิจกรรมหลัก เพื่อที่จะส่งเสริมพัฒนาการเด็กปฐมวัย 4 ด้าน ได้แก่ ด้านร่างกาย ด้านอารมณ์ ด้านสังคม และสติปัญญา จากบริบทเชิงพื้นที่ของโรงเรียนซึ่งเป็นโรงเรียนนาร่องในพื้นที่นวัตกรรมในจังหวัดเชียงใหม่ และตั้งอยู่ในเขตเมืองที่มีปัญหาซึ่งมีปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ทั้งในเรื่องปัญหา PM 2.5 น้ำท่วม และปัญหาขยะและ

เศษอาหาร ครูผู้สอนจึงต้องจัดทำแผนการจัดประสบการณ์ และสื่อการสอนที่สอดคล้องกับพัฒนาการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ให้สอดคล้องกับการศึกษากับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) มาใช้ในการศึกษาครั้งนี้ โดยการพัฒนาความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ (1) ด้านระบบความสัมพันธ์ (2) ด้านการเคารพ และ (3) ด้านการมีส่วนร่วม ควรได้รับการพัฒนาตั้งแต่ระดับเด็กปฐมวัยเพื่อเป็นพื้นฐานสำคัญในการสร้างความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่มากขึ้น เนื่องจาก ในยุคปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีส่งผลกระทบอย่างลึกซึ้งต่อวิถีชีวิตของมนุษย์ และสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสังคมที่มีการพัฒนาเมืองอย่างต่อเนื่อง ซึ่งบริเวณที่ตั้งของโรงเรียนมีความหลากหลายทางชีวภาพ และความเปราะบางด้านสิ่งแวดล้อม การสร้างพื้นฐานความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมตั้งแต่วัยอนุบาลจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง เพื่อพัฒนาให้เด็กมีความตระหนัก เห็นคุณค่าของธรรมชาติรอบตัว และเติบโตเป็นพลเมืองที่รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

การจัดกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (Science, Technology and Society) เป็นกระบวนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ทำให้นักเรียนเห็นว่าวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คือสิ่งที่ใกล้ตัว เห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการดำรงชีวิต และสามารถนำความรู้ไปใช้และประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่างเหมาะสม แนวคิดนี้เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านปัญหาหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง รวมทั้งประโยชน์และสิ่งแวดล้อม ยังส่งเสริมความต้องการรู้ต้องการเห็นของผู้เรียนผ่านการตั้งคำถามที่ความท้าทาย เช่น การใช้คำถามปลายเปิด การให้เด็กฝึกปฏิบัติด้วยตนเองมากกว่าการบอกให้รู้ รวมถึงสนับสนุนด้วยการเสริมแรง ให้กำลังใจ ไม่ด่วนตัดสินถูกหรือผิด ไม่ยึดติดว่าคำตอบควรมีคำตอบเดียว เพราะการคิดสร้างสรรค์เป็นการคิดได้หลายทิศทางหลายแง่มุม นอกจากนี้ยังส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์และทำงานร่วมกับเพื่อนในชั้นเรียน ซึ่งช่วยพัฒนาทักษะปฏิสัมพันธ์ร่วมกับเพื่อนในชั้นเรียนในการทำกิจกรรมร่วมกัน เพื่อเป็นการพัฒนาทักษะสังคมให้ดียิ่งขึ้น (Pojantanthi, 2015) กระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดนี้ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นสืบค้น (Search) 2) ขั้นแก้ปัญหา (Solve) 3) ขั้นสร้างสรรค์ (Create) 4) ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์ (Share) และ 5) ขั้นนำไปปฏิบัติจริง (Act) (Carin, 1997) เป็นแนวทางที่เชื่อมโยงองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์เข้ากับบริบททางสังคมและเทคโนโลยี เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตจริงอย่างมีเหตุผล แนวคิดนี้ส่งเสริมการเรียนรู้แบบบูรณาการ สนับสนุนให้เด็กเกิดการตั้งคำถาม การสำรวจ การคิดวิเคราะห์ และการแสดงออกอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการเรียนรู้ในระดับปฐมวัย ดังที่ Thanonok (2019) ได้ศึกษาการจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัย ผลการศึกษาพบว่า สามารถพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์ และมนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยกลุ่มเป้าหมายได้ตามวัตถุประสงค์

นอกจากนี้ การบูรณาการเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) ถือเป็นเครื่องมืออัจฉริยะที่ช่วยพัฒนาการเรียนรู้ โดยเฉพาะการส่งเสริมทักษะดิจิทัล เช่น การเรียนรู้แบบปรับเหมาะ (Adaptive Learning) ปรับเนื้อหาให้มีความน่าสนใจและมีปฏิสัมพันธ์ (Engaging And Interactive Content) ให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคนผ่านการวิเคราะห์ข้อมูล และอัลกอริธึมอัจฉริยะเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่ตรงกับความต้องการและความถนัดเฉพาะบุคคล การศึกษาสำหรับศตวรรษที่21 มีบทบาทสำคัญในการเตรียมผู้เรียนให้มีทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตและการทำงานในโลกที่เทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว หลักสูตรการศึกษาจึงต้องมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะสำคัญ อาทิ การคิดวิเคราะห์ การสื่อสาร การทำงานเป็นทีม ความคิดสร้างสรรค์ และความสามารถด้านดิจิทัล โดยเริ่มตั้งแต่ระดับปฐมวัยจนถึงอุดมศึกษา ซึ่งบทบาทของ AI ในการศึกษาเป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่ช่วยลดความเหลื่อมล้ำทางการเรียนรู้ผ่านการใช้เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมโอกาสทางการศึกษาที่เท่าเทียมแก่ผู้เรียนทุกกลุ่ม AI สามารถช่วยในการประเมินผลแบบรายบุคคล และนำเสนอเนื้อหาที่เหมาะสมกับความสนใจและศักยภาพของแต่ละคน อีกทั้งยังสามารถจำลองสถานการณ์จริง อาทิ การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม หรือการเติบโตของสิ่งมีชีวิต เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์เรียนรู้ที่ยืดหยุ่นและมีความหมายสำหรับผู้เรียน และในอนาคต AI จะมีบทบาทยิ่งขึ้นต่อระบบการศึกษา ทั้งการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตสำหรับทุกช่วงวัย และสนับสนุนการพัฒนาความฉลาดทางดิจิทัลและจริยธรรมของทั้งครูและผู้เรียน เพื่อให้เกิดนวัตกรรมการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์ สอดคล้องกับความต้องการของยุคดิจิทัล (Theodorus et al, 2025)

จากสภาพปัญหาและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมควบคู่กับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 1 โดยเฉพาะในบริบทของเด็กปฐมวัยที่อาศัยอยู่ในเมืองเชียงใหม่ ซึ่งโรงเรียนมีบริบทใกล้ชิดกับสิ่งแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติ และยังพบเจอปัญหาสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ เช่น ปัญหาฝุ่น PM. 2.5 หรือปัญหาขยะมูลฝอย โดยผู้วิจัยพัฒนาองค์ความรู้ด้านนี้แก่เด็กปฐมวัยอย่างเหมาะสมในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 ซึ่งใช้กระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (STS) ควบคู่กับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการออกแบบแผนการเรียนรู้ สร้างสื่อ ตรวจสอบคุณภาพ ตลอดจนวัดและประเมินพัฒนาการของผู้เรียน ซึ่งจะช่วยพัฒนาองค์ความรู้ ทักษะที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นอนุบาล 2 อย่างยั่งยืนและสอดคล้องกับเป้าหมาย SDGs เพื่อสามารถต่อยอดความรู้ไปยังระดับชั้นที่สูงขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยร่วมวางแผนกับทางผู้บริหาร คณะกรรมการสถานศึกษา คณะครูปฐมวัย และผู้ปกครองร่วมด้วย

วัตถุประสงค์การวิจัย (Research Objectives)

1. เพื่อศึกษาผลการใช้การจัดการกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่มีต่อความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นอนุบาล 2 โรงเรียนแห่งหนึ่ง
2. เพื่อเปรียบเทียบความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นอนุบาล 2 โรงเรียนแห่งหนึ่งก่อน และหลังได้รับการจัดการกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

คำถามวิจัย (Research Questions)

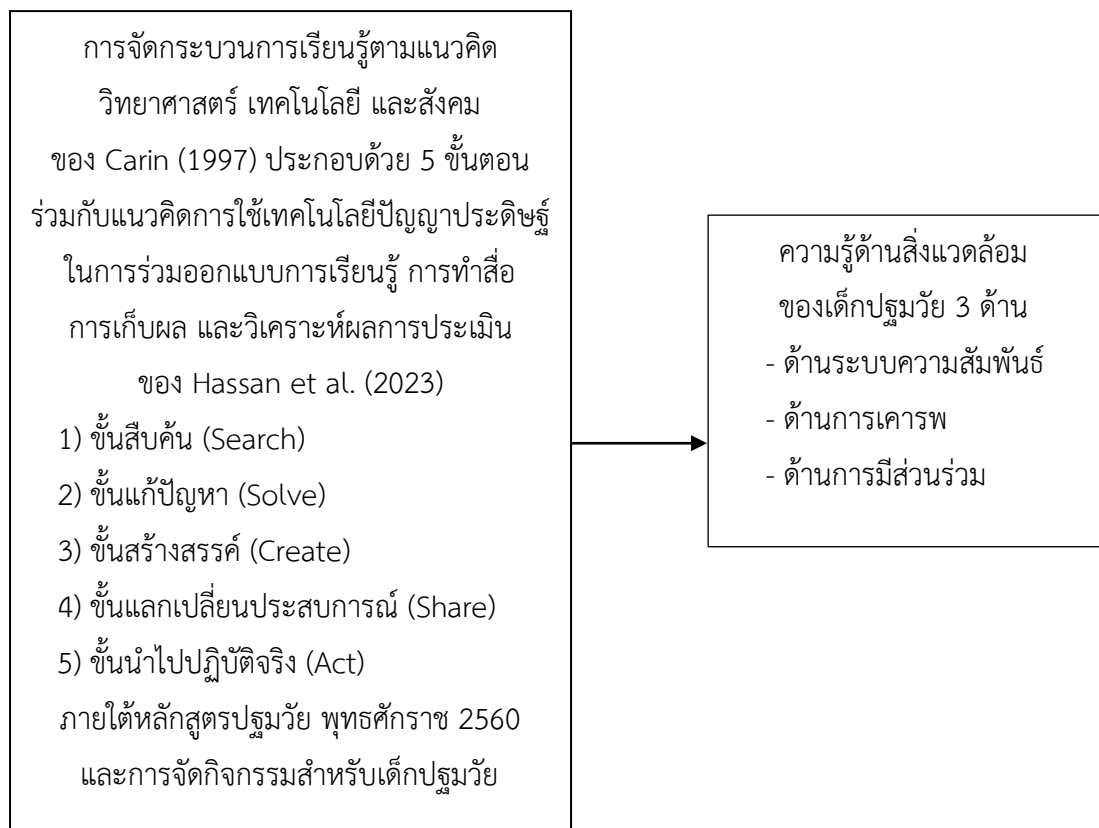
1. นักเรียนชั้นอนุบาล 2 มีระดับความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมหลังการจัดการกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สูงกว่าก่อนการจัดการกระบวนการเรียนรู้
2. การจัดการกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ส่งผลให้ระดับความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นอนุบาล 2 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้

สมมติฐานการวิจัย (Research Hypothesis)

1. การจัดการกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ส่งผลให้ระดับความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นอนุบาล 2 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้
2. การจัดการกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ส่งผลให้ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นอนุบาล 2 เพิ่มขึ้น

กรอบแนวคิดการวิจัย (Conceptual Framework)

จากการศึกษาการจัดการกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ โดยนำชั้นของ Carin (1997) และแนวคิดการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการศึกษาของ Hassan et al. (2023) โดยมีกระบวนการ 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นสืบค้น (Search) 2) ขั้นแก้ปัญหา (Solve) 3) ขั้นสร้างสรรค์ (Create) 4) ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์ (Share) และ 5) ขั้นนำไปปฏิบัติจริง เพื่อพัฒนาความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของเด็กปฐมวัย รายละเอียดดังภาพ 1



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย (Methodology)

การศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้แบบแผนการศึกษาแบบกลุ่มเดียว ทดสอบก่อน และหลัง
การจัดการเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ร่วมกับเทคโนโลยี
ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของเด็กปฐมวัย ซึ่งแผนการศึกษานี้มีการใช้กลุ่มเป้าหมาย
เพียงกลุ่มเดียว และมีการให้ตัวแปรต้นกับกลุ่มเป้าหมายทำการทดสอบก่อน และหลังการทดลอง จากนั้น
พิจารณาผลการทดลองจากการคำนวณคะแนนความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ไปเทียบกับเกณฑ์

T_1	X	T_2
-------	---	-------

X	หมายถึง	การจัดการเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิด วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์
T_1	หมายถึง	การประเมินความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมก่อนการจัดการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสังคม ร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์
T_2	หมายถึง	การประเมินความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมหลังจัดการการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสังคม ร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

โดยมีวิธีดำเนินการวิจัย รายละเอียดดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ นักเรียนในระดับชั้นอนุบาล 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนแห่งหนึ่งในจังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 23 คน โดยทำการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนประสบการณ์จัดการกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งพัฒนาขึ้นในช่วงภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ละ 5 แผน รวม 15 แผน แผนละ 45 นาที เวลาที่ใช้รวม 11 ชั่วโมง 15 นาที ซึ่งมี 5 ขั้นตอน ตามแนวคิดของ Carin (1997) ได้แก่ ขั้นสืบค้น (Search) ขั้นแก้ปัญหา (Solve) ขั้นสร้างสรรค์ (Create) ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์ (Share) และขั้นนำไปปฏิบัติจริง (Act) โดยแต่ละขั้นจะอยู่ในแผนการจัดประสบการณ์ตามหน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ หน่วยที่ 1 ฝุ่นพิษ PM2.5 หน่วยที่ 2 ฝนกรด และหน่วยที่ 3 หนูน้อยตาวิเศษ

2.2 แบบประเมินความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับเด็กปฐมวัย มีลักษณะเป็นการสังเกตพฤติกรรมในด้านระบบความสัมพันธ์ ด้านการเคารพ และด้านการมีส่วนร่วม ซึ่งประเมินจากการสังเกตท่าทางการกระทำ การตอบคำถาม การกระทำที่เด็กแสดงออกในขณะมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม โดยเทียบกับเกณฑ์การให้คะแนน (Rubrics) ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งเกณฑ์การประเมินมี 4 ระดับ ได้แก่ ระดับดีมาก (3) ระดับดี (2) ระดับพอใช้ (1) และระดับควรพัฒนา (0)

3. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

3.1 การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ของแผนการจัดการเรียนรู้ผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ซึ่งผลการประเมินพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวมีคุณภาพ และความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเนื้อหา และโครงสร้างของแผนสามารถตอบสนองวัตถุประสงค์การเรียนรู้ได้อย่างครบถ้วนและมีประสิทธิภาพ

3.2 การตรวจสอบหาคุณภาพของแบบประเมินความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ผ่านการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน แล้วดำเนินการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (Index of Item-Objective Congruence: IOC) พบว่า มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.80 - 1.00

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การวิเคราะห์ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับเด็กปฐมวัย โดยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วแปลผลโดยใช้เกณฑ์การจัดลำดับค่าเฉลี่ย โดยปรับเกณฑ์การแปลผลจาก Siwalai et al. (2022) เพื่อใช้เป็นเกณฑ์มาตรฐานสำหรับแปลผล รายละเอียดดังนี้

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 21 – 27 หมายถึง มีความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมระดับดีมาก

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 14 – 20 หมายถึง มีความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมระดับดี

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 7 – 13 หมายถึง มีความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมระดับพอใช้

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 0 – 6 หมายถึง มีความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมระดับควรพัฒนา

4.2 การวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของเด็กปฐมวัย โดยการหาค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วเทียบเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70 โดยอิงจากระดับพัฒนาการ 4 ด้านของเด็กปฐมวัย ตามแนวปฏิบัติการวัด และประเมินผลการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์ในหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 โดยปรับเกณฑ์การแปลผลจาก กระทรวงศึกษาธิการ (Ministry of Education, 2017) รายละเอียดดังนี้

ร้อยละ 80 – 100 หมายถึง มีทักษะสังคม อยู่ในระดับดีมาก

ร้อยละ 70 – 79 หมายถึง มีทักษะสังคม อยู่ในระดับดี

ร้อยละ 60 – 69 หมายถึง มีทักษะสังคม อยู่ในระดับปานกลาง

ร้อยละ 50 – 59 หมายถึง มีทักษะสังคม อยู่ในระดับพอใช้

ร้อยละ 0 – 49 หมายถึง มีทักษะสังคม อยู่ในระดับต้องปรับปรุง

โดยผู้วิจัยทำการหาค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนด

ผลการวิจัย (Research Results)

1. ผลการวิเคราะห์ ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของเด็กปฐมวัยก่อนได้รับการจัดกระบวนการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

จากการประเมินความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของนักเรียนก่อนได้รับการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิด วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ พบว่า ก่อนการจัดกระบวนการเรียนรู้ นักเรียนมีความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ทั้ง 3 ด้าน มีผลการประเมินค่อนข้างน้อย โดยภาพรวมอยู่ในระดับ ควรพัฒนา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.69 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.47 คิดเป็นร้อยละ 27.40 เมื่อพิจารณา รายด้าน พบว่า นักเรียนมีความรู้ด้านระบบความสัมพันธ์มากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.26 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.05 คิดเป็นร้อยละ 36.22 อยู่ในระดับควรพัฒนา รองลงมาคือ ด้านการเคารพ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.43 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.94 คิดเป็นร้อยละ 24.77 อยู่ในระดับควรพัฒนา และ ด้านการมีส่วนร่วม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.91 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.73 คิดเป็น ร้อยละ 21.22 อยู่ในระดับควรพัฒนาตามลำดับ ซึ่งทั้ง 4 ด้านไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้ รายละเอียดดังตาราง 1

ตาราง 1 ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของนักเรียนก่อนการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 (N = 23)

ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ของเด็กปฐมวัย	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ร้อยละ	แปลผล	ผลการ ประเมิน
1. ด้านระบบความสัมพันธ์	9.00	3.26	1.05	36.22	ควรพัฒนา	ไม่ผ่าน
2. ด้านการเคารพ	9.00	2.43	0.94	24.77	ควรพัฒนา	ไม่ผ่าน
3. ด้านการมีส่วนร่วม	9.00	1.91	0.73	21.22	ควรพัฒนา	ไม่ผ่าน
โดยรวม	27.00	7.69	2.47	27.40	ควรพัฒนา	ไม่ผ่าน

2. ผลการวิเคราะห์ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของเด็กปฐมวัย หลังได้รับการจัดกระบวนการเรียนรู้ ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

จากการประเมินความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของนักเรียนหลังได้รับการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิด วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ พบว่า นักเรียนมีความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม หลังการจัดกระบวนการเรียนรู้สูงขึ้น ซึ่งนักเรียนมีความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ทั้ง 3 ด้านอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.32 คิดเป็นร้อยละ 80.14 เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า นักเรียนมีความรู้ด้านระบบความสัมพันธ์มากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.34 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.15 คิดเป็นร้อยละ 81.55 อยู่ในระดับดีมาก รองลงมาคือ ด้านการเคารพ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.30

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.10 คิดเป็นร้อยละ 81.11 อยู่ในระดับดีมาก และด้านการมีส่วนร่วม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.34 คิดเป็น ร้อยละ 77.77 อยู่ในระดับดีตามลำดับ ซึ่งทั้ง 3 ด้านผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้ รายละเอียดดังตาราง 2

ตาราง 2 ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของนักเรียนหลังการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 (N = 23)

ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ของเด็กปฐมวัย	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ร้อยละ	แปลผล	ผลการ ประเมิน
1. ด้านระบบความสัมพันธ์	9.00	7.34	1.15	81.55	ดีมาก	ผ่าน
2. ด้านการเคารพ	9.00	7.30	1.10	81.11	ดีมาก	ผ่าน
3. ด้านการมีส่วนร่วม	9.00	7.00	1.34	77.77	ดี	ผ่าน
โดยรวม	27.00	21.64	3.32	80.14	ดีมาก	ผ่าน

อภิปรายผลการวิจัย (Discussion)

จากผลการวิจัยความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของนักเรียนหลังจากได้รับการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ สูงกว่าก่อนได้รับการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้ โดยสามารถอภิปรายผลการวิจัยอย่างละเอียดเป็นรายด้าน รายละเอียดดังนี้

1. ด้านระบบความสัมพันธ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.34 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.15 คิดเป็นร้อยละ 81.55 อยู่ในระดับดีมาก โดยผู้เรียนมีความรู้สูงขึ้นหรือผ่านเกณฑ์ ทั้งนี้เนื่องจากการที่ผู้วิจัยดำเนินการในขั้นตอนการวิจัย เช่น การออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดที่ได้ศึกษาและสังเคราะห์ และผ่านการตรวจสอบคุณภาพ สอดคล้องกับหลักการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งสอดคล้องกับ Carin (1997) เป็นการสอนที่ช่วยให้นักเรียนได้ระบุปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมที่พบเห็นในชีวิตประจำวันในสังคมทั่วไป และเป็นปัญหาในชีวิตประจำวันเป็นการช่วยให้นักเรียนสนใจอย่างฉลาด และถูกต้องมากขึ้น การสอนดังกล่าวเป็นกระบวนการหนึ่งของการสืบเสาะค้นหาคำตอบของปัญหา ซึ่งตรงกับขั้น Create เด็ก ๆ เก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ผลจากลักษณะข้อมูลของแผนผัง ภาพอินโฟกราฟิก หรือรูปอื่น ๆ และใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ร่วมจัดกระบวนการเรียนรู้ในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ข้อมูลของแผนผัง ภาพอินโฟกราฟิก หรือการใช้ AI ช่วยให้ผู้วิจัยสามารถพัฒนาแผนการเรียนรู้และสร้างสื่อการเรียนรู้ได้รวดเร็ว

ยิ่งขึ้น จึงมีเวลาในการตรวจสอบรูปแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้ สอดคล้องกับ ETS (2023) ในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพสอดคล้องกับความต้องการและความเข้าใจของเด็ก ด้วยเทคโนโลยี AI เช่น Claude, ChatGPT, Copilot AI และ Lesson Planner AI ช่วยให้กระบวนการนี้รวดเร็วถูกหลักเกณฑ์ ครูผู้สอนสามารถสร้างแผนการสอนได้ง่ายและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ส่งผลให้การพัฒนาความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ในระบบความสัมพันธ์ เด็กสามารถเชื่อมโยงระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ และผลกระทบที่พฤติกรรมมนุษย์มีต่อสิ่งแวดล้อมได้จากการวางแผนการจัดประสบการณ์ และสื่อการสอนที่เหมาะสม

2. ด้านการเคารพ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.10 คิดเป็นร้อยละ 81.11 อยู่ในระดับดีมาก ทั้งนี้เนื่องจากการที่ผู้วิจัยที่ได้จัดกระบวนการเรียนรู้ จากการศึกษา สังเคราะห์ และผ่านการตรวจสอบคุณภาพ สอดคล้องกับหลักการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งสอดคล้องกับ Carin (1997) ในบริบทของประสบการณ์การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดที่เกี่ยวข้อง วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม โดยกระบวนการนี้เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนวิเคราะห์ ประยุกต์ใช้แนวคิดและกระบวนการในสถานการณ์จริง โดยในขั้นที่ 4 ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์ (Share) นั้นนักเรียนจะได้นำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าแบ่งปันร่วมกันแก่กลุ่มเพื่อนในชั้นเรียน อาจนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การบรรยาย การเขียนรายงาน จัดแสดงเป็นโปสเตอร์ วิดีทัศน์ เพลงโคลงกลอน การเล่าเรื่อง หรืออื่น ๆ ในรูปแบบที่ตนเองถนัด ผู้วิจัยเลือกใช้สื่อปัญญาประดิษฐ์ที่หลากหลาย โดยเป็นผู้ช่วยสนับสนุน ส่งเสริมการใช้ AI ซึ่งการที่ได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์และใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในกิจกรรมในชั้นเรียน ส่งเสริมให้เด็กเกิดความรู้สึกลึกซึ้ง ชื่นชมและเห็นคุณค่าของสิ่งแวดล้อมทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต พร้อมแสดงออกด้วยพฤติกรรมที่แสดงถึงความเคารพ เช่น การไม่ทำลาย หรือไม่รบกวนสิ่งแวดล้อมโดยไม่จำเป็น ส่งผลให้ด้านความเคารพของเด็กสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ Ezzaim et al. (2023) โดยการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในแง่ของเด็กที่มีความสามารถแตกต่างกัน สามารถเรียนรู้ในลักษณะที่เหมาะสมกับตนเองได้ เคารพการเรียนรู้ที่แตกต่าง (Differentiated Learning) ซึ่งการเรียนรู้ที่แตกต่างนี้ ไม่เพียงแต่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้และการมีส่วนร่วมของผู้เรียน แต่ยังส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาทักษะเมตาคอกนิเซชัน (Metacognitive Skills) ซึ่งสำคัญกับการเรียนรู้ด้วยตนเองและการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

3. ด้านการมีส่วนร่วม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.34 คิดเป็นร้อยละ 77.77 อยู่ในระดับดี ทั้งนี้เนื่องจากการที่ผู้วิจัยจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ได้ศึกษา สังเคราะห์การจัดการเรียนรู้ และผ่านการตรวจสอบคุณภาพ สอดคล้องกับหลักการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ โดยผู้วิจัยจัดกิจกรรมตามหน่วยการเรียนรู้ เพื่อเป็นการพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ ทักษะสังคม และความคิดสร้างสรรค์ไปพร้อม ๆ กัน ซึ่งสอดคล้องกับ Carin (1997) ที่เน้นทักษะการสืบค้นโดยมีขั้นสืบค้น (Search) เป็นการศึกษาจากหนังสือ

ตำรา กิจกรรม ฝึกปฏิบัติ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชุมชน เพื่อเด็กจะได้เลือกหัวข้อในการกำหนดปัญหาร่วมกันในการทำกิจกรรม และได้ทักษะแก้ปัญหา มองเห็นคุณค่า คุณประโยชน์ของสิ่งที่เรียน และสามารถที่จะนำสิ่งที่เรียนไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ สอดคล้องกับขั้นแก้ปัญหา (Solve) ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ต้องเน้นปัญหาที่เกิดขึ้นจริงที่เป็นปัญหาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีในสังคม อาจเป็นเหตุการณ์หรือประเด็นปัญหาที่ผู้เรียนสนใจร่วมกัน และร่วมกันพูดคุยถึงประเด็นที่ต้องการร่วมกันแก้ปัญหา การที่เด็กได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมที่ส่งเสริมการดูแลสิ่งแวดล้อม กระตือรือร้น และเข้าใจบทบาทของตนเอง ผ่านการลงมือปฏิบัติด้วยตนเองตามศักยภาพโดยกระบวนการที่กล่าวมา มีการพัฒนาโดยเทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์ร่วมด้วย โดยผู้วิจัยได้ออกแบบสื่อการเรียนรู้จาก AI ตามหน่วยการจัดกระบวนการเรียนรู้ ให้ความน่าสนใจ เหมาะกับผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับ Swanson (2022) กล่าวคือการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้แบบเสมือนจริง AI ได้เปลี่ยนแปลงการเรียนรู้ในยุคดิจิทัลให้มีความสนุกสนานและมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยการนำการเรียนรู้มาผสมผสานกับเกมสตามหน่วยเสริมประสบการณ์ ให้เด็กได้สืบค้นและแก้ปัญหาด้วยตนเอง เพื่อสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่เสมือนจริงจากเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย (Recommendations)

1. ข้อเสนอแนะเพื่อการปฏิบัติ

1.1 จากผลการศึกษาที่พบหลังการจัดกระบวนการการเรียนรู้ตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์พบว่า การมีส่วนร่วม มีผลการประเมินน้อยกว่าด้านอื่น ๆ ครูผู้สอนจึงควรเน้นทักษะการสังเกตและการเสริมแรงทางบวก ซึ่งเป็นการใช้แนวทางการปรับพฤติกรรมแบบง่ายมาใช้สอนทักษะทางสังคมให้กับเด็กในการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมร่วมกันมากขึ้น และการกระตุ้นเตือน ทั้งทางวาจา ท่าทาง และการจัดสภาพแวดล้อม เพื่อช่วยให้เด็กเกิดความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ในด้านของการมีส่วนร่วมเพิ่มมากขึ้น

1.2 จากผลการศึกษาที่พบหลังการจัดกระบวนการการเรียนรู้ตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ร่วมกับปัญญาประดิษฐ์พบว่า ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของเด็กปฐมวัยหลังจัดกระบวนการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้ ดังนั้นครูผู้สอนต้องการส่งเสริมพัฒนาความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมให้อยู่ในระดับดีมาก ควรส่งเสริมรูปแบบการสอนของ Carin (1997) ในขั้นที่ 3 ขั้นสร้างสรรค์ (Create) โดยได้รวบรวมข้อมูล บันทึกผล และการวิเคราะห์ผลในรูปแบบต่าง ๆ ที่ตนเองสนใจ สามารถปรับประยุกต์ และสร้างสรรค์ให้เหมาะสมกับสิ่งที่ตนเองถนัดผู้เรียนเชื่อมโยงข้อสรุปที่ได้กับทฤษฎี และหลักการจากเกมส์การศึกษา หรือสื่อเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่สามารถส่งต่อถึงผู้ปกครอง เพื่อให้ผู้ปกครองร่วมกันส่งเสริมและพัฒนาเด็กไปพร้อม ๆ กันได้ โดยครูใช้คำถามกระตุ้นการเรียนรู้ และให้คำแนะนำ รวมทั้งการประเมินวิเคราะห์ข้อค้นพบ เชื่อมโยงความคิด และอำนวยความสะดวกการเตรียมการเพื่อนำเสนอข้อค้นพบของผู้เรียน

1.3 ในด้านการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ควรเพิ่มความคิดสร้างสรรค์ในรูปแบบของกิจกรรม สื่อ เกมการศึกษา ที่เด็กปฐมวัยสามารถเข้าถึงได้ เหมาะสมกับความสามารถของเด็ก และสร้างความสนใจของผู้เรียนให้มากขึ้น

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

2.1 ศึกษาผลของการจัดกระบวนการการเรียนรู้ตามวิทยาศาสตร์ตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ที่มีต่อทักษะด้านต่าง ๆ ของเด็กปฐมวัย เช่น ทักษะความคิดสร้างสรรค์ ทักษะทางภาษา และความมีวินัยในตนเอง

2.2 พัฒนาการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามวิทยาศาสตร์ตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ด้วยการเพิ่มเครื่องมือการประเมินเพื่อการเรียนรู้ อาทิ แบบประเมินติดตามพัฒนาการของเด็กปฐมวัย แบบประเมินเพื่อช่วยเหลือเด็กปฐมวัยที่มีพัฒนาการล่าช้า โดยใช้ AI ในการเขียนโปรแกรมเพื่อบันทึกผลการจัดการเรียนรู้ของเด็ก และเพิ่มการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองเข้ามาร่วมประเมิน เนื่องจากทักษะความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของเด็กสามารถได้จากที่ผู้ปกครองร่วมประเมินร่วมด้วย

References

- Carin, A. (1997). *Teaching Modern Science (7th ed)*. New Jersey: Practice-Hall.
- ETS. (2023). *AI and Education in 2030: Opportunities and Challenges in Learning*. Retrieved May 14, 2025, from <https://www.ets.kmutt.ac.th/post/ai-in-education>
- Ezzaim, A., Dahbi, A., Haidine, A., and Aqqal, A. (2023). AI-Based Adaptive Learning: A Systematic Mapping of the Literature. *Journal of Universal Computer Science*, 29(10), 1161–1197.
- Hassan, K., Shazia, S., and Sihem, A. (2023). Data Management of AI-Powered Education Technologies: *Challenges and Opportunities Learning Letters*, 1(2), 1–11.
- Karen, S. H., Jason, T. N., Rodger, W. B., Thomas, J. M., William, C. M., and Pablo, Z. (2011). *Environmental Literacy Framework*. Retrieved April 21, 2025, from <https://naaee.org/about/ee/environmental-literacy-framework>
- Prachumphan, J. (2018). PM 2.5 Small Dust in the Air with the Health Crisis that Thai People Have to Face. Retrieved April 21, 2025, from <https://thestandard.co/pm-2-5-environmental-nano-pollutants/>. [In Thai].
- Swanson, J. (2024). *Perspectives on Artificial Intelligence in Education: A Conversation between an Education Futurist and An Education Strategist*. Retrieved May 25, 2025, from <https://ln.run/rXNeX>

- Taranit, C. (2022). *Effects of Environmental Conservation Activities on Executive Functions in Early Childhood*. (Master's Thesis, Srinakharinwirot University). [In Thai].
- Ministry of Education. (2017). *Early Childhood Education Curriculum B.E. 2560*. Bangkok: Cooperative League of Thailand Printing House. [In Thai].
- Pojantanthi, N. (2015). *Science, Technology, and Society Concept*. (Department of Education, Faculty of Education, Prince of Songkla University). [In Thai].
- Siwalai, S., Piyanun, H., and Oraphan, B. (2022). Effect on Environmental Awareness among Early Childhood Children through the Introduction of an Activity Set under “Knowledge of Environmental Conservation among Preschool Children”. *Journal of Educational Innovation and Research*, 6(2), 352–365. [In Thai].
- Thanonok, P. (2019). The Process of Science, Technology, and Society: Learning to Develop Analytical Thinking in Early Childhood. *Journal of Education, Chulalongkorn University*. 47(3), 269–289. [In Thai].
- Theodorus, C. T., Melor, M. Y., and Hanita, H. I. (2025). Using AI-Powered Tools in Enhancing Reading Skills in the ESL Classroom: A Systematic Review (2020-2024). *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 14(2), 57–70.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2020). *Education for Sustainable Development: A Roadmap*. France: The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.