

ปัญญาประดิษฐ์กับการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี: เสียงสะท้อนจากครุเคมี  
ผ่านการวิจัยเชิงคุณภาพ

ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) IN CHEMISTRY LEARNING MANAGEMENT:  
REFLECTIONS FROM CHEMISTRY TEACHERS THROUGH QUALITATIVE  
RESEARCH

ศุติดา อัจฉริยะ<sup>1</sup> และสิรินภา กิจเกื้อกูล<sup>2</sup>  
Sutida Artthanong<sup>1</sup> and Sirinapa Kijkuakul<sup>2</sup>

โรงเรียนวัดเขมาภิรตาราม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา นนทบุรี

<sup>2</sup> สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

<sup>1</sup> Watkhemapirataram School, The Secondary Educational Service Area Office Nonthaburi

<sup>2</sup> Division of Science Education, Department of Education, Faculty of Education,  
Naresuan University

E-mail: Sutidaa125@kma.ac.th

Received: April 19, 2025  
Revised: September 29, 2025  
Accepted: October 10, 2025

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงคุณภาพนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษามุมมองของครูต่อการบูรณาการเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี โดยเก็บข้อมูลผ่านการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างจากครุเคมีที่มีประสบการณ์ตรง จำนวน 14 คน ข้อมูลที่ได้วิเคราะห์ด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา และตรวจสอบความถูกต้องของผลการวิเคราะห์ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ

ผลการศึกษาพบว่า มุมมองของครุมีความหลากหลาย โดยขึ้นอยู่กับประสบการณ์ อายุ วุฒิการศึกษา บริบททางภูมิศาสตร์และเศรษฐกิจ ครุมองว่าปัญญาประดิษฐ์เป็นเครื่องมือที่สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างต่อเนื่อง ช่วยให้นักเรียนเข้าถึงองค์ความรู้ได้สะดวกมากขึ้น แต่กังวลว่าการใช้ปัญญาประดิษฐ์อาจลดบทบาทของครูในห้องเรียน และกระทบต่อพัฒนาการด้านการคิดวิเคราะห์และความสามารถในการจดจำของนักเรียน นอกจากนี้ ครุบางส่วนมั่นใจว่าจิตวิญญาณความเป็นครู รวมถึงการฝึกทักษะปฏิบัติการเฉพาะทางในวิชาเคมี ยังคงเป็นสิ่งที่ปัญญาประดิษฐ์ไม่สามารถทดแทนได้ อย่างไรก็ตาม ครุส่วนใหญ่ยังไม่พบแนวทางที่ชัดเจนในการบูรณาการปัญญาประดิษฐ์เข้ากับการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี และยังขาดกรณีตัวอย่างที่ประสบความสำเร็จในทางปฏิบัติ สะท้อนให้เห็นว่าการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการศึกษาวิชาเคมียังอยู่ในระยะเริ่มต้น จึงมีความจำเป็นในการจัดทำโปรแกรมฝึกอบรมที่มุ่งเสริมสร้างทักษะด้านดิจิทัลให้แก่ครูอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ

## คำสำคัญ

มุมมองของครูเคมี เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ การจัดการเรียนรู้วิชาเคมี

## ABSTRACT

This qualitative research aimed to explore chemistry teachers' perspectives on the integration of Artificial Intelligence (AI) technology in chemistry learning management. Data were collected through semi-structured interviews with 14 chemistry teachers with direct experience. The obtained data were analyzed using content analysis and validated through expert verification.

The results revealed diverse perspectives among teachers, influenced by factors such as experience, age, educational background, and geographical and economic contexts. Teachers viewed AI as a tool that could continuously enhance student learning and facilitate greater accessibility to knowledge. However, concerns were raised regarding the potential for AI to diminish the teacher's role in the classroom and adversely affect students' analytical thinking and memory skills. Some teachers believed that the teacher's spirit and the hands-on experimental skills specific to chemistry remained irreplaceable by AI. Nonetheless, most teachers had not yet identified clear strategies for integrating AI into chemistry instruction and lacked practical examples of successful implementation. These findings indicated that the application of AI in chemistry education was still in its early stages, underscoring the need for systematic and effective professional development programs aimed at enhancing teachers' digital competencies.

## Keywords

Perspectives of Chemistry Teachers, Artificial Intelligence Technology, Chemistry Learning Management

## ความสำคัญของปัญหา

การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างรวดเร็วในศตวรรษที่ 21 ได้ส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตของมนุษย์ในหลากหลายด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการสื่อสาร การเข้าถึงข้อมูล และกระบวนการเรียนรู้ เทคโนโลยีดิจิทัลได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการเพิ่มศักยภาพและขยายขอบเขตของการเรียนรู้ให้กว้างขวางและหลากหลายมากยิ่งขึ้น หนึ่งในเทคโนโลยีที่ได้รับความสนใจและถูกพัฒนาอย่างต่อเนื่อง คือ เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) ซึ่งแม้จะมีจุดเริ่มต้นมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1956 (Chaudhary, Parmar & Mehta, 2024) แต่กลับได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในยุคปัจจุบัน อันเป็นผลมาจากการเพิ่มขึ้นของข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) และการพัฒนาอัลกอริธึมที่มีประสิทธิภาพสูง

ปัจจุบันปัญญาประดิษฐ์ได้เข้ามามีบทบาทที่สำคัญอย่างยิ่งในหลากหลายสาขา รวมถึงภาคการศึกษา โดยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ได้มีการนำมาประยุกต์ใช้เพื่อสนับสนุนและพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น การประเมินผลอัตโนมัติ การสร้างสื่อการเรียนรู้เฉพาะบุคคล และการติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง (Boumediene & Bouakkaz, 2024) ในบริบทของการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง วิชาเคมี ซึ่งเป็นวิชาที่มีเนื้อหาซับซ้อนและเป็นนามธรรม การนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้จึงมีศักยภาพสูงในการช่วยลดความท้าทายเหล่านี้ได้อย่างเป็นรูปธรรมปัญญาประดิษฐ์สามารถเข้ามาช่วยจำลองการทดลองเสมือนจริงในสภาพแวดล้อมดิจิทัล ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงการทดลองที่อาจมีข้อจำกัดด้านความปลอดภัยหรือค่าใช้จ่ายสูงได้ง่ายขึ้น (Almasri, 2024) นอกจากนี้ปัญญาประดิษฐ์ยังสามารถปรับการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการและระดับความเข้าใจของผู้เรียนแต่ละคน (Personalized Learning) ผ่านระบบที่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลการเรียนรู้ของผู้เรียนเพื่อจัดหาเนื้อหา แบบฝึกหัด หรือคำแนะนำที่เหมาะสมได้อย่างอัตโนมัติ การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้วิชาเคมีจึงไม่เพียงแต่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการสอน แต่ยังช่วยสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่น่าสนใจและเป็นส่วนตัวมากขึ้น ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจหลักการและแนวคิดทางเคมีได้อย่างลึกซึ้งยิ่งขึ้นและสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในอนาคตครับ

แม้การบูรณาการปัญญาประดิษฐ์ ในการจัดการเรียนรู้จะเริ่มได้รับความสนใจมากขึ้น แต่ยังคงถือเป็นแนวปฏิบัติใหม่สำหรับครูไทย โดยเฉพาะครูผู้สอนวิชาเคมี Blanco Fontao, López Santos & Lozano (2024) สืบค้นความรู้และทัศนคติของครูในประเทศสเปนอนาคต พบว่าครูในอนาคตมองว่า ChatGPT เป็นเครื่องมือที่เป็นประโยชน์ แต่กังวลเรื่องการลอกเลียนแบบและการลดลงของทักษะการคิดวิเคราะห์ แต่งานวิจัยในประเทศไทยยังมีจำกัด เช่น การศึกษากรอบแนวคิด TPACK ในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ TPACK ในเคมี (Misong et al., 2022) และการสังเคราะห์องค์ความรู้เกี่ยวกับ ปัญญาประดิษฐ์กับการจัดการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (Phoonsawat et al., 2022) อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีงานวิจัยที่มุ่งศึกษามุมมองของครูเคมีต่อการบูรณาการเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งวิชาเคมีเป็นรายวิชาที่มีความซับซ้อนทั้งด้านเนื้อหาเชิงทฤษฎีและทักษะปฏิบัติ ส่งผลให้ครูมีมุมมองต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์ที่แตกต่างกันตามประสบการณ์ ความเชื่อ ความสามารถด้านเทคโนโลยี และบริบทของโรงเรียน ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมีเป้าหมายเพื่อศึกษามุมมอง ความรู้ ความเข้าใจ และความต้องการของครูเกี่ยวกับการบูรณาการปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี เพื่อให้เข้าใจโอกาสและอุปสรรคในการนำปัญญาประดิษฐ์ไปใช้ในห้องเรียน และเป็นข้อมูลสำคัญสำหรับการพัฒนานโยบาย หลักสูตร หรือโปรแกรมอบรมที่สอดคล้องกับบริบทจริง

### โจทย์วิจัย/ปัญหาวิจัย

ครูมีมุมมองต่อการบูรณาการเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้วิชาเคมีอย่างไร

## วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษามุมมองของครูต่อการบูรณาการเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้ออนไลน์  
วิชาเคมี

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) แบบปรากฏการณ์วิทยา (Phenomenology) มีการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ เข้าใจความหมาย ประสบการณ์ต่าง ๆ และมุมมองของบุคคลในการให้ความหมายประสบการณ์ที่เขาได้ประสบในชีวิตอย่างไร ผ่านการบรรยายเชิงพรรณนา

### 2. พลวิจัย

กลุ่มคนที่เข้าร่วมการวิจัยเป็นครูสอนวิชาเคมีในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา ทั้งโรงเรียนขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่/ใหญ่พิเศษ โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 14 คน ที่มีเกณฑ์คุณสมบัติในการคัดเลือก ดังนี้

- 1) มีคุณวุฒิทางการศึกษาสาขาเคมีโดยตรง
- 2) มีประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้ออนไลน์อย่างน้อย 2 ปี
- 3) มีความสามารถในการติดต่อสื่อสารผ่านแอปพลิเคชัน Messenger และ Line ได้
- 4) เป็นอาสาสมัครที่ยินดีให้ข้อมูลและเข้าร่วมการวิจัย

ดังคุณสมบัติในตารางที่ 1

## ตารางที่ 1 แสดงคุณลักษณะของพลวิจัย

ชื่อ	อายุ (ปี)	ประสบการณ์ (ปี)	ตำแหน่ง	วุฒิการศึกษา	ขนาดโรงเรียน	ระดับชั้น	จังหวัด
T1	27	3	ครูผู้ช่วย	กศ.บ เคมี	ใหญ่	ม.4, ม.6	สุโขทัย
T2	27	5	ครู	กศ.บ เคมี กศ.ม วิทยาศาสตร์ศึกษา	ใหญ่พิเศษ	ม.4 - 6	พิจิตร
T3	29	2	ครู	กศ.บ เคมี	ใหญ่พิเศษ	ม.4	นนทบุรี
T4	29	4	ครู	กศ.บ เคมี	เล็ก	ม.4 - 6	เพชรบูรณ์
T5	29	5	ครู	กศ.บ เคมี กศ.ม การวิจัยและการประเมินทางการศึกษา	กลาง	ม.4 - 6	ชัยภูมิ
T6	29	2	ครู	กศ.บ เคมี	เล็ก	ม.4 - 6	เพชรบูรณ์
T7	30	6	ครูชำนาญการ	กศ.บ เคมี กศ.ม วิทยาศาสตร์ศึกษา	ใหญ่พิเศษ	ม.5 - 6	นครสวรรค์
T8	32	8	ครูชำนาญการ	กศ.บ เคมี	ใหญ่	ม.5 - 6	นครปฐม

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อ	อายุ (ปี)	ประสบการณ์ (ปี)	ตำแหน่ง	วุฒิการศึกษา	ขนาดโรงเรียน	ระดับชั้น	จังหวัด
T9	32	8	ครูชำนาญการ	กศ.บ เคมี	กลาง	ม.4 - 6	พิจิตร
T10	34	10	ครูชำนาญการ	วศ.บ วิศวกรรมเคมี ป.บัณฑิต (วิชาชีพครู)	ใหญ่พิเศษ	ม.5	นนทบุรี
T11	40	10	ครู	วท.บ เคมีอุตสาหกรรม วศ.ม วิศวกรรมเคมี ป.บัณฑิต (วิชาชีพครู)	ใหญ่พิเศษ	ม.4	นนทบุรี
T12	44	21	ครูชำนาญการพิเศษ	วท.บ เคมี ป.บัณฑิต (วิชาชีพครู)	ใหญ่	ม.5 - 6	นนทบุรี
T13	49	15	ครูชำนาญการพิเศษ	วท.บ เคมี ป.บัณฑิต (วิชาชีพครู)	ใหญ่	ม.5 - 6	นนทบุรี
T14	52	28	ครูชำนาญการพิเศษ	กศ.บ เคมี กศ.ม วิทยาศาสตร์ศึกษา	กลาง	ม.6	นครสวรรค์

3. เครื่องมือวิจัย

ผู้วิจัยใช้การสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง โดยประยุกต์ใช้คำถามจากงานวิจัยของ Son (2023) ศึกษาเกี่ยวกับความจำเป็นในการใช้ปัญญาประดิษฐ์และความสามารถด้านดิจิทัลของครูวิทยาศาสตร์ในประเทศเกาหลีใต้ ทั้งนี้การสัมภาษณ์มีข้อความจำนวน 11 ข้อ มีการพัฒนาข้อความ โดยเริ่มจากการตั้งคำถามที่จะใช้ในการสัมภาษณ์ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และนำคำถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา จำนวน 3 ท่านตรวจสอบความเหมาะสม (Peer Review) หลังจากนั้นได้ทดลองใช้คำถามสัมภาษณ์ถามครูเคมี จำนวน 3 ท่าน (Practicability) และได้ปรับปรุงคำถามที่ซ้ำซ้อน ไม่ชัดเจนและภาษาที่ใช้ในการสัมภาษณ์ภาคสนามให้สอดคล้องกันจนได้คำถามในการสัมภาษณ์ ดังนี้

- 1) คุณเคยใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้วิชาเคมีหรือไม่ อย่างไร โปรดยกตัวอย่าง
- 2) คุณรู้จักปัญญาประดิษฐ์ หรือไม่ หากรู้จัก ปัญญาประดิษฐ์คืออะไร โปรดยกตัวอย่างปัญญาประดิษฐ์ที่รู้จัก
- 3) คุณคิดว่าการใช้ปัญญาประดิษฐ์ส่งผลต่อวิชาชีพครูหรือไม่ อย่างไร
- 4) คุณคิดว่าเหตุผลที่เราจำเป็นต้องใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้วิชาเคมีมีหรือไม่ อย่างไร
- 5) คุณคิดว่าการใช้ปัญญาประดิษฐ์ส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้ของครูหรือไม่ อย่างไร
- 6) คุณคิดว่าการใช้ปัญญาประดิษฐ์ส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน หรือไม่ อย่างไร
- 7) คุณคิดว่าเนื้อหาวิชาเคมีเรื่องใดเหมาะกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์มากที่สุด เพราะเหตุใด
- 8) คุณเคยประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในเนื้อหาเรื่องใดบ้าง โปรดยกตัวอย่างวิธีการจัดการเรียนรู้

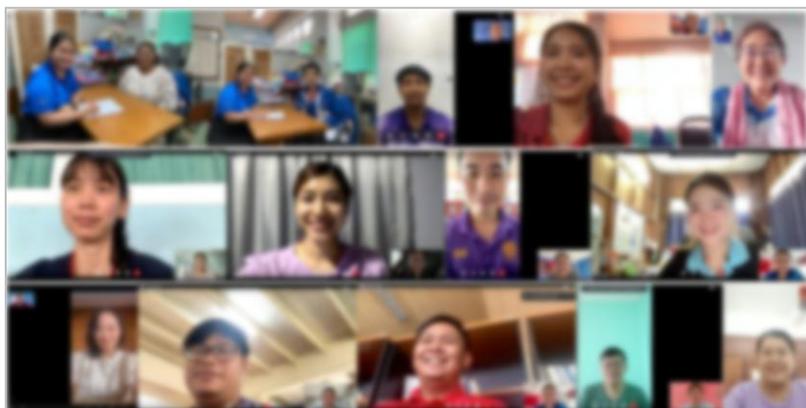
9) ปัญหาและอุปสรรคที่คุณคิดว่าพบขณะใช้ปัญญาประดิษฐ์ในห้องเรียนมีอะไรบ้าง และคุณมีแนวทางการแก้ปัญหาเหล่านั้นอย่างไร

10) คุณคิดว่าความรู้และทักษะที่จำเป็นในการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์สำหรับการจัดการเรียนรู้มีอะไรบ้าง โปรดอธิบาย และยกตัวอย่าง

11) หากต้องการพัฒนาครูให้สามารถใช้ปัญญาประดิษฐ์สำหรับการจัดการเรียนรู้ คุณคิดว่าควรทำอย่างไร เพราะเหตุใด

#### 4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการสัมภาษณ์แบบรายบุคคลโดยสัมภาษณ์ผ่านระบบออนไลน์ด้วยการวิดีโอคอลผ่านแอปพลิเคชัน Messenger และ Line และสัมภาษณ์โดยตรง กำหนดเวลาคนละประมาณ 20-50 นาที ในเดือน มีนาคม - เมษายน พ.ศ. 2568 ซึ่งขณะสัมภาษณ์ จะมีการบันทึกเสียงสัมภาษณ์ตั้งแต่ต้นจนจบการสนทนา และผู้วิจัยยังจดบันทึกประเด็นที่น่าสนใจ พร้อมกับเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นโดยละเอียดลงในสมุดบันทึก



ภาพที่ 1 การเก็บข้อมูลวิจัยผ่านการสัมภาษณ์

#### 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ ซึ่งเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพและใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยเริ่มต้นจากการถอดเทปจากการสัมภาษณ์ และส่งผลการถอดเทปไปให้ผู้ให้ข้อมูลตรวจสอบอีกครั้ง (Member Checking) และทำการจัดระเบียบข้อมูล กำหนดรหัสข้อมูล (Coding) ซึ่งกำหนดจากคำสำคัญในคำถามที่ใช้สัมภาษณ์และบางรหัสข้อมูลค้นพบหลังจากจัดระเบียบข้อมูลแล้ว หลังจากนั้นจัดกลุ่มข้อมูลที่ได้ (Categorization) และสร้างข้อสรุป โดยในระหว่างการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยจะปรึกษาผลการเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ผลกับผู้เชี่ยวชาญ (Peer Debriefing)

## ตารางที่ 2 แสดงรหัสและตัวอย่างคำตอบในการวิเคราะห์ข้อมูล

รหัส (code)	ตัวอย่างคำตอบ
เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้	“ตัวที่ใช้บ่อยก็คือ PhET Simulation นี่แหละเพราะว่ามันฟรี และมีลูกเล่นที่น่าสนใจ”
ปัญญาประดิษฐ์	“รู้จัก AI ที่เป็น Generative AI ได้แก่ ChatGPT Gemini Claude”
ผลกระทบ	“หากเราใช้ AI มากจนเกินไป มันจะมีทักษะบางอย่างของครูที่จะต้องนำไปแลก ทำให้ขาดทักษะการคิดวิเคราะห์ และทักษะการปฏิสัมพันธ์”

### ผลการวิจัย

ผลการวิจัย เรื่องปัญญาประดิษฐ์กับการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี: เสี่ยงสะท้อนจากครูเคมีผ่านการวิจัยเชิงคุณภาพ ซึ่งได้จากการสัมภาษณ์ครูเคมี เสนอตามลำดับดังนี้

#### 1. การบูรณาการเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี

ครูทั้งหมด (14 คน) ได้นำเทคโนโลยีมาบูรณาการในการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี โดยครูส่วนใหญ่ (11 คน) ใช้ PhET Interactive Simulation เพราะใช้งานฟรีและช่วยให้นักเรียนเข้าใจรูปร่างและการเคลื่อนไหวของโมเลกุลได้ดีขึ้น บางรายใช้สื่อดิจิทัลเสมือนจริง (Augmented Reality: AR) ร่วมกับหนังสือเรียนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) และบางรายใช้แพลตฟอร์มดิจิทัล เช่น Kahoot!, Mentimeter, Quizizz และ Blooket ในการประเมินผล เพื่อเพิ่มการมีส่วนร่วมและตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน ดังตัวอย่างคำตอบของครูต่อไปนี้

“ตัวที่ใช้บ่อยก็คือ PhET Simulation นี่แหละเพราะว่ามันฟรี และมีลูกเล่นที่น่าสนใจ มีความดึงดูดนักเรียน แล้วมันเห็นภาพ แล้วที่โรงเรียนมีสารเคมีไม่ครบ ตัว PhET Simulation ช่วยได้”

(ครู T5, สัมภาษณ์ออนไลน์, 6 มีนาคม 2568)

“นอกจากใช้เทคโนโลยีในการนำเสนอแล้ว ก็จะใช้เรื่องของการจัดกิจกรรมที่เป็นลักษณะของการตอบคำถาม ก็จะเป็นพวก Kahoot! และ quizizz”

(ครู T10, สัมภาษณ์โดยตรง, 17 มีนาคม 2568)

ทั้งนี้ ครูจำนวน 3 คน ยังคงจัดการเรียนรู้ในรูปแบบการบรรยายเป็นหลัก โดยใช้สื่อเทคโนโลยีสำหรับนำเสนอ เช่น Microsoft PowerPoint เป็นเครื่องมือหลักในการถ่ายทอดเนื้อหา ดังตัวอย่างคำตอบของครูต่อไปนี้

“ใช้แค่ PowerPoint ขึ้นจอให้เด็กดู แล้วก็เขียนผ่านโอแพด ส่วนอย่างอื่นยังไม่รู้จัก”

(ครู T14, สัมภาษณ์ออนไลน์, 2 เมษายน 2568)

#### 2. ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

ครูทุกคนมีความรู้เกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ในระดับที่แตกต่างกัน โดยครูจำนวน 4 คน สามารถนิยามและยกตัวอย่างการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างถูกต้อง ส่วนครูที่เหลือ 10 คน แม้ไม่

สามารถระบุความหมายที่ชัดเจนได้ แต่สามารถอธิบายลักษณะและยกตัวอย่างเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับปัญญาประดิษฐ์จากประสบการณ์ได้ ดังคำตอบของครูต่อไปนี้

“AI เป็นปัญญาประดิษฐ์ที่เป็นชุดซอฟต์แวร์ที่มันสามารถที่จะเรียนรู้ข้อมูลและสามารถประมวลผลตามข้อมูลที่ตนเองมีอยู่ แล้วช่วยในการทำงาน ช่วยในการคิด หรือว่าสร้างอะไรบางอย่างเพื่อลดเวลา รู้จัก AI ที่เป็น Generative AI ได้แก่ ChatGPT Gemini Claude”

(ครู T10, สัมภาษณ์โดยตรง, 17 มีนาคม 2568)

“นิยามของมันไม่ได้รู้จักขนาดนั้น แต่ AI มันคือปัญญาประดิษฐ์ที่ช่วยแก้ปัญหา ช่วยให้เราหาข้อมูลได้ง่ายขึ้น และไม่แน่ใจว่าจริง ๆ แล้วมันคืออะไร ซึ่งมี AI ที่รู้จักคือ ChatGPT เพียงตัวเดียว”

(ครู T3, สัมภาษณ์ออนไลน์, 3 มีนาคม 2568)

“รู้จัก AI แต่ถ้าจะให้นิยามจริง ๆ คงนิยามไม่ได้ แต่ความเข้าใจ คือ AI นึกถึงสมองกลที่เป็นสมองคอมพิวเตอร์ มันเหมือนคน ๆ หนึ่งเพียงแต่มันเป็นสมองคอมพิวเตอร์ที่มันเก่ง รวบรวมข้อมูลทุกอย่าง เอามาไว้กับตัวมันเอง รู้จัก ChatGPT SciSpace ”

(ครู T5, สัมภาษณ์ออนไลน์, 6 มีนาคม 2568)

### 3. ผลกระทบของวิชาชีพครูเมื่อใช้ ปัญญาประดิษฐ์

ครูจำนวนครึ่งหนึ่ง (7 คน) เห็นว่าปัญญาประดิษฐ์ส่งผลกระทบต่อวิชาชีพทั้งด้านบวก เช่น ช่วยเตรียมการจัดการเรียนรู้ ออกแบบกิจกรรม และเพิ่มความถูกต้องของเนื้อหา และด้านลบ เช่น ลดทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน เพิ่มแนวโน้มการคัดลอก และอาจลดบทบาทของครูในระยะยาว ขณะที่ครูอีกครึ่งหนึ่ง (7 คน) เห็นว่าปัญญาประดิษฐ์ส่งผลกระทบเพียงบางส่วน เนื่องจากยังขาดจิตวิญญาณของความเป็นครู ไม่สามารถทดแทนบทบาทของครูในการสังเกตพฤติกรรม แก้ปัญหาเฉพาะหน้า และพัฒนาทักษะปฏิบัติการทางเคมีได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังคำตอบของครูต่อไปนี้

“AI ทำให้เราทำงานได้ง่ายขึ้น หาข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว บางครั้งครูไม่มีแนวทางการจัดกิจกรรมสามารถใช้ AI ในการเสนอแนวทางในการสอนได้ เพราะใน AI เยอะมาก และมีความแปลกใหม่ ซึ่งครูจะทำงานได้สบายมากขึ้น ไม่ต้องคิดเองทั้งหมด แต่ต้องตรวจสอบข้อมูลที่ได้จาก AI อีกครั้ง”

(ครู T4, สัมภาษณ์ออนไลน์, 2 มีนาคม 2568)

“ AI เป็นผู้ช่วยเราในด้านการจัดการเรียนรู้ แต่ในแง่ของผลกระทบ คือหากผู้เรียนรู้จักใช้ AI บทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนอาจดูเหมือนจะลดลง”

(ครู T10, สัมภาษณ์โดยตรง, 17 มีนาคม 2568)

“คิดว่ายังส่งผลไม่มาก มีประโยชน์ในเรื่องของการเตรียมการสอน แต่ AI ยังแทนที่ครูไม่ได้ในเรื่องของอารมณ์ ความรู้สึก การแก้ปัญหาพฤติกรรมเด็ก ซึ่งต้องใช้การสังเกตของครู”

(ครู T9, สัมภาษณ์ออนไลน์, 2 เมษายน 2568)

“ AI ช่วยในเรื่องของเนื้อหา แต่ไม่ได้ช่วยในเรื่องของการฝึกทักษะ ซึ่งการฝึกทักษะ AI ทำไม่ได้ เพราะฉะนั้นครูต้องกลับมามองตัวเองว่า ถ้าเราสอนแค่เนื้อหา เราสู้ AI ไม่ได้”

(ครู T12, สัมภาษณ์ออนไลน์, 13 มีนาคม 2568)

#### 4. เหตุผลจำเป็นที่ต้องใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี

ครูจำนวนครึ่งหนึ่ง (7 คน) เห็นว่าการบูรณาการปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้วิชาเคมีมีความจำเป็น เนื่องจากสามารถจำลองโครงสร้างอะตอม ปฏิกริยาเคมี และสถานการณ์ที่ซับซ้อนได้อย่างเป็นรูปธรรม ช่วยเพิ่มความเข้าใจของผู้เรียนและลดข้อจำกัดด้านทรัพยากร ขณะที่ครูอีกครึ่งหนึ่ง (7 คน) เห็นว่าปัญญาประดิษฐ์ยังไม่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี โดยมองว่าเทคโนโลยีที่มีอยู่เพียงพอต่อการจัดการเรียนรู้แล้ว และยังขาดแนวทางที่ชัดเจนในการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในกระบวนการเรียนรู้ ดังที่ครูหลายท่านได้สะท้อนความคิดเห็นต่อไปนี้

“คิดว่าบางเนื้อหาจำเป็น เช่น เนื้อหาในส่วนของวงจรชีวิตประจำวัน ถ้าใช้ AI จะช่วยให้ได้เนื้อหาที่ทันสมัย และ ช่วยเรื่องอุปกรณ์สารเคมีที่มีความเป็นอันตราย เด็กจะได้รู้จักกับอุปกรณ์ทางเคมี ทำให้มีความรู้เพิ่มมากขึ้น เนื่องจากที่โรงเรียนอุปกรณ์เคมีไม่มี”

(ครู T6, สัมภาษณ์ออนไลน์, 18 มีนาคม 2568)

“คิดว่า AI สามารถช่วยให้เห็นขั้นตอนกระบวนการระดับโมเลกุล รวมถึงการทดลองหากการทดลองไม่สามารถทำได้อาจเป็นในเรื่องของความอันตราย ความพร้อมของสารเคมี หรือ ปฏิกริยาเคมีที่ใช้เวลานานในการเกิด เช่น หินงอกหินย้อย การมี AI เข้ามาช่วยเป็นเรื่องที่ดี”

(ครู T12, สัมภาษณ์ออนไลน์, 13 มีนาคม 2568)

“เนื่องจาก AI เพิ่งมาใหม่ มุมมองเกี่ยวกับ AI ตอนนี้อยู่แคบอยู่”

(ครู T5, สัมภาษณ์ออนไลน์, 6 มีนาคม 2568)

“ยังไม่จำเป็นมาก เพราะมีสื่อการสอนที่เป็นเทคโนโลยีอยู่แล้ว ยังไม่ต้องถึงกับนำ AI เข้ามา และตอนนี้ยังไม่มีแหล่งรวม AI หรือแนวทางการใช้ด้วย ไม่รู้จะต้องนำมาปรับกับโรงเรียนเราอย่างไร”

(ครู T9, สัมภาษณ์ออนไลน์, 2 เมษายน 2568)

#### 5. ผลกระทบต่อการจัดการเรียนรู้ของครูเมื่อใช้ปัญญาประดิษฐ์

ครูส่วนใหญ่ (12 คน) มองว่าการใช้ปัญญาประดิษฐ์ส่งผลกระทบต่อจัดการเรียนรู้ทั้งในด้านบวกและด้านลบ โดยในด้านบวกปัญญาประดิษฐ์ช่วยอำนวยความสะดวกในการเตรียมการจัดการเรียนรู้พัฒนาแนวทางการเรียนรู้ที่สร้างสรรค์ และส่งเสริมความสนใจของผู้เรียน ทั้งยังช่วยลดเวลาและข้อผิดพลาดในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ อย่างไรก็ตาม ครูแสดงความกังวลเกี่ยวกับความถูกต้องของข้อมูลที่ได้จากปัญญาประดิษฐ์ความเสี่ยงจากการพึ่งพาเทคโนโลยีมากเกินไป และผลกระทบต่อความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน รวมถึงการลดโอกาสในการฝึกปฏิบัติจริงของผู้เรียน ดังที่สะท้อนผ่านความคิดเห็นของครูต่อไปนี้

“ AI เปรียบเสมือนเป็นตัวช่วยครู แต่ถ้าให้ AI ช่วยคิดบ่อย ๆ จะทำให้เคยชินและเกิดเป็นผลเสียมากกว่า”

(ครู T1, สัมภาษณ์ออนไลน์, 11 มีนาคม 2568)

“ AI เป็นตัวช่วยให้กับเราได้ สามารถสร้างสื่อการสอนที่มีความแปลกใหม่ เช่น ครูไม่ถนัดในการแต่งเพลง และร้องเพลง สามารถใช้ Suno AI ในการช่วยทำเพลงได้ เพื่อช่วยทำให้มีความรู้ความจำ และความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหา ง่ายขึ้น”

(ครู T10, สัมภาษณ์โดยตรง, 17 มีนาคม 2568)

“หากเราใช้ AI มากจนเกินไป มันจะมีทักษะบางอย่างของครูที่จะต้องนำไปแลก ทำให้ขาดทักษะการคิดวิเคราะห์ และทักษะการปฏิสัมพันธ์”

(ครู T12, สัมภาษณ์ออนไลน์, 13 มีนาคม 2568)

นอกจากนี้ ครูจำนวน 1 คน เห็นว่าปัญญาประดิษฐ์ยังไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของรายวิชาเคมีที่เน้นการทดลองได้ ขณะที่ครูอีก 1 คน ยังไม่สามารถแสดงความคิดเห็นได้ เนื่องจากยังไม่สามารถจินตนาการแนวทางการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในบริบทของตนเองได้

#### 6. ผลกระทบต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนเมื่อใช้ปัญญาประดิษฐ์

ครูทั้งหมดเห็นว่าการใช้ปัญญาประดิษฐ์ ส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้งด้านบวกและลบ ด้านบวกปัญญาประดิษฐ์ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ในฐานะผู้ช่วยสอนส่วนบุคคลที่เข้าถึงได้ตลอดเวลา มีความรวดเร็ว และนำเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจ ขณะที่ด้านลบ ครูกังวลว่าการพึ่งพาปัญญาประดิษฐ์ อาจลดทักษะการคิดวิเคราะห์และการจดจำของผู้เรียน อีกทั้งอาจนำไปสู่การคัดลอกเนื้อหาโดยไม่เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง ทั้งนี้มีข้อเสนอแนะให้เริ่มใช้ปัญญาประดิษฐ์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นขึ้นไป เพื่อป้องกันผลกระทบต่อพัฒนาการด้านทักษะที่สำคัญของผู้เรียน ดังที่สะท้อนผ่านความคิดเห็นของครูดังต่อไปนี้

“ส่งผลในแง่ดี คือ เด็กมีผู้ช่วยในการอธิบาย แต่ข้อเสีย คือ เด็กจะไม่สนใจเรียน ไม่จดจำเนื้อหา พึ่งพาแต่ AI อย่างเดียว เด็กจะมีการคิดที่น้อยลง”

(ครู T8, สัมภาษณ์ออนไลน์, 7 มีนาคม 2568)

“ส่งผลต่อพัฒนาการของเด็กจะเสียไป แทนที่เด็กจะได้รับความรู้ ความเข้าใจ ควรได้ทักษะกระบวนการ มีการฝึกคิด แต่เด็กจะลอกส่งมาอย่างเดียว ไม่ได้อะไรเลย”

(ครู T9, สัมภาษณ์ออนไลน์, 2 เมษายน 2568)

“คิดว่าส่งผลมาก แต่ต้องอยู่บนพื้นฐานของความฉลาดรู้ด้าน AI (AI Literacy) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับครูกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ สามารถนำมาใช้ในการขยายความรู้ได้ แต่การใช้ในปัจจุบันเด็กมักจะใช้ทำงานเพื่อให้มีคะแนนแต่ไม่เกิดการเรียนรู้”

(ครู T12, สัมภาษณ์ออนไลน์, 13 มีนาคม 2568)

#### 7. เนื้อหาวิชาเคมีที่ครูคิดว่าเหมาะกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์

ครูเกินกว่าครึ่งหนึ่งเห็นว่าเนื้อหาที่เหมาะสมสำหรับการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้ ควรเป็นเนื้อหาเชิงทฤษฎีที่เน้นความเข้าใจพื้นฐาน มีความซับซ้อนไม่สูง และเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน หรือเป็นเนื้อหาที่มองไม่เห็นด้วยตาเปล่า ซึ่งปัญญาประดิษฐ์สามารถช่วยสร้างภาพประกอบเพื่อเสริมจินตนาการและการเรียนรู้ อีกทั้งควรเป็นหัวข้อที่นักเรียนสามารถสืบค้นเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง

ทั้งนี้ ครูให้ความเห็นหลากหลายเกี่ยวกับหัวข้อที่เหมาะสมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ และเสนอว่าปัญญาประดิษฐ์สามารถนำมาใช้จำลองการทดลองทางเคมี โดยเฉพาะในบริบทที่มีข้อจำกัดด้านทรัพยากร สำหรับหัวข้อที่ได้รับการระบุว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด ได้แก่ โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ (4 คน) รองลงมาคือ ความปลอดภัยและทักษะปฏิบัติการเคมี และพอลิเมอร์ (หัวข้อละ 2 คน) นอกจากนี้ยังมีการกล่าวถึงหัวข้ออื่น เช่น เคมีในชีวิตประจำวัน พันธะเคมี

อัตราการเกิดปฏิกิริยา เคมีไฟฟ้า สมดุลเคมี และเคมีอินทรีย์ (หัวข้อละ 1 คน) ดังที่สะท้อนผ่านความคิดเห็นของครูต่อไปนี้

“ทฤษฎีอะตอม (โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ) เพราะนักเรียนไม่สามารถจินตนาการภาพเคลื่อนไหวได้ ทั้งภาพการทดลองการค้นพบอนุภาคมูลฐานของนักวิทยาศาสตร์ ก่อนหน้านี้อาจใช้วิธีการจำ แบบบรรยาย เด็กไม่ค่อยให้ความสนใจ”

(ครู T3, สัมภาษณ์ออนไลน์, 3 มีนาคม 2568)

“ความปลอดภัยและทักษะในปฏิบัติการเคมี เพราะเนื้อหาไม่ลึกมาก ไม่ซับซ้อน ไม่เฉพาะเจาะจง เป็นเนื้อหาที่มีความเข้าใจง่าย และใช้ในชีวิตประจำวันเยอะ จึงคิดว่า AI สามารถช่วยให้นักเรียนเข้าใจเรื่องนี้ได้”

(ครู T11, สัมภาษณ์โดยตรง, 18 มีนาคม 2568)

“ไฟฟ้าเคมี เนื่องจากควรนำ AI มาใช้ในปฏิบัติการที่มีความเป็นอันตราย ไม่สามารถทำโดยรวมถึงอุปกรณ์ไม่เพียงพอ เพื่อช่วยให้นักเรียนได้เห็นภาพและคำนวณได้”

(ครู T13, สัมภาษณ์ออนไลน์, 21 มีนาคม 2568)

#### 8. การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี

ครูทั้งหมดยังไม่ได้ประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้รายวิชาเคมีโดยตรง แต่มีการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ในขั้นตอนการเตรียมการจัดการเรียนรู้และการออกแบบกิจกรรมเท่านั้น โดยให้เหตุผลว่าเทคโนโลยีที่มีอยู่รองรับการจัดการเรียนรู้ได้เพียงพอ อีกทั้งการใช้ปัญญาประดิษฐ์ยังไม่ตอบโจทย์ความต้องการ มีความซับซ้อน และขาดแนวทางที่ชัดเจนในการประยุกต์ใช้กับเนื้อหาวิชาเคมี นอกจากนี้ยังมีข้อจำกัดด้านความพร้อมของนักเรียนในบางโรงเรียน อย่างไรก็ตาม ครูหลายคนสังเกตว่านักเรียนมีการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสืบค้นข้อมูลระหว่างการเรียนรู้ในชั้นเรียน ดังที่สะท้อนผ่านความคิดเห็นของครูดังนี้

“มีความรู้สึกลัวว่า การใช้ AI มีความยากระดับหนึ่ง อยากลองใช้ แต่ไม่ทราบว่าจะนำมาใช้ในรายวิชาเคมีอย่างไร”

(ครู T2, สัมภาษณ์ออนไลน์, 6 มีนาคม 2568)

“อุปกรณ์เทคโนโลยีไม่มีความพร้อม แต่สัญญาณอินเทอร์เน็ตมีความพร้อม เพียงพอ เพราะเป็นโรงเรียนขนาดเล็ก นักเรียนมีมือถือที่ประสิทธิภาพไม่ดันทัก”

(ครู T4, สัมภาษณ์ออนไลน์, 2 มีนาคม 2568)

“ยังไม่เคยนำ AI มาใช้ในห้องเรียน ใช้เพียงเทคโนโลยีอื่นๆ เคยใช้ AI ในขั้นการเตรียมการสอน ตั้งแต่การเขียนแผน การคิดกิจกรรม การออกข้อสอบ”

(ครู T11, สัมภาษณ์โดยตรง, 18 มีนาคม 2568)

#### 9. ปัญหาและอุปสรรคที่คาดว่าจะพบขณะใช้ปัญญาประดิษฐ์ในห้องเรียน

จากการสัมภาษณ์ ครูส่วนใหญ่ (8 คน) เห็นว่าปัญหาและอุปสรรคสำคัญในการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ คือ ความไม่พร้อมของอุปกรณ์และสัญญาณอินเทอร์เน็ต ซึ่งส่งผลกระทบต่อเข้าถึงและประสิทธิภาพในการใช้งาน ขณะเดียวกัน ครูจำนวน 6 คน แสดงความกังวลว่าการใช้ปัญญาประดิษฐ์อาจส่งผลให้นักเรียนคัดลอกข้อมูลโดยไม่เกิดการคิดวิเคราะห์ และขาดความรู้ความเข้าใจในการประเมินความถูกต้องของข้อมูลที่ได้รับ นอกจากนี้ ยังมีข้อกังวล

ด้านการบริหารจัดการชั้นเรียน โดยเฉพาะการใช้เครื่องมือสื่อสารเพื่อเข้าถึงเนื้อหาที่ไม่เกี่ยวข้องกับบทเรียน ซึ่งอาจกระทบต่อสมาธิและบรรยากาศการเรียนรู้ รวมถึงประเด็นเรื่องค่าใช้จ่ายที่อาจเป็นอุปสรรคต่อการนำปัญญาประดิษฐ์ไปใช้ในวงกว้าง ดังที่สะท้อนผ่านความคิดเห็นของครูดังนี้

“นักเรียนแต่ละคนไม่ได้มีความพร้อมเรื่องเครื่องมือสื่อสาร บางคนไม่มีไอแพด ทำให้ไม่ทั่วถึง แก้ไขโดยให้เพื่อนช่วย หรือใช้เครื่องครูแทน”

(ครู T3, สัมภาษณ์ออนไลน์, 3 มีนาคม 2568)

“เด็กขาดวิจาร์ณญาณในการเลือกข้อมูล ไม่รู้ว่าข้อมูลความถูกต้องจริงหรือไม่ เด็กอาจจะไม่ได้เชื่อข้อมูล 100% แต่ขี้เกียจที่จะต้องมานั่งคิดแยกคัดลอกและส่งมาเลย เน้นส่ง”

(ครู T10, สัมภาษณ์โดยตรง, 17 มีนาคม 2568)

“หนึ่งคือปัญหาเรื่องสัญญาณอินเทอร์เน็ตสำคัญ สองเมื่อเด็กไม่รู้เนื้อหาเชิงลึก จะทำให้เด็กเด็กหาข้อมูลได้ไม่เยอะ ได้ไม่ตรง และได้ไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ สามค่าใช้จ่ายในการใช้ AI เนื่องจากหน่วยงานไม่ได้สนับสนุน”

(ครู T11, สัมภาษณ์โดยตรง, 18 มีนาคม 2568)

#### 10. ความรู้และทักษะที่จำเป็นในการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้

หากมีการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี ครูเห็นว่าสิ่งสำคัญอันดับแรกคือการเปิดใจยอมรับการเปลี่ยนแปลง นอกจากนี้ ครูควรมีความรู้เชิงลึกในเนื้อหาวิชาเคมี ร่วมกับความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำงานของปัญญาประดิษฐ์แต่ละประเภท และความสามารถในการใช้คำสั่ง (Prompt) อย่างถูกต้อง ทั้งนี้ ครูควรมีทักษะการคิดวิเคราะห์ การเลือกใช้ข้อมูลอย่างมีวิจาร์ณญาณ ตระหนักถึงจรรยาบรรณในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI Literacy) และมีแนวทางที่ชัดเจนในการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในชั้นเรียน อีกทั้งยังควรพิจารณาจิตพิสัย (Affective Domain) ของผู้เรียนด้วย ดังความคิดเห็นของครูที่ได้จากการสัมภาษณ์ดังต่อไปนี้

“ครูต้องมืองค์ความรู้ในเนื้อหาวิชาเคมีที่สอน เพราะใช้ในการตรวจสอบคำตอบ และทักษะการใช้เทคโนโลยี ซึ่งมองว่ามีความยาก เพราะเทคโนโลยีมีความซับซ้อน”

(ครู T2, สัมภาษณ์ออนไลน์, 6 มีนาคม 2568)

“ครูเปิดใจ เพราะ AI เป็นเทคโนโลยีที่มีความซับซ้อน ส่งผลให้ครูท้อได้ ต้องเรียนรู้ และถ่ายทอดได้ และความเข้าใจเรื่องเทคโนโลยี เพราะถ้าครูไม่ทราบว่าจะหยิบเครื่องมือ AI ไปใช้อย่างไร จะนำไปใช้สอนไม่ได้ ให้คำแนะนำนักเรียนไม่ได้ รวมถึงต้องมีความตั้งใจจริงในการเรียนรู้”

(ครู T4, สัมภาษณ์ออนไลน์, 2 มีนาคม 2568)

“การรู้เท่าทัน AI มีความฉลาดรู้ด้าน AI (AI Literacy) สามารถเขียน Prompt ได้ ต้องมีข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้ AI ว่าใช้ได้มากน้อยแค่ไหน กำหนดว่าผู้เรียนทำอะไรแล้วได้อะไรและครูจะต้องมี จิตพิสัย ที่ไม่ใช่เพียงมีความรู้และทักษะในการใช้ AI เท่านั้น”

(ครู T12, สัมภาษณ์ออนไลน์, 13 มีนาคม 2568)

#### 11. ความต้องการของครูในการพัฒนาความสามารถในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้

จากการสัมภาษณ์ความต้องการของครู พบว่า ครูทั้งหมด (14 คน) มีความต้องการให้มีการอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์ ในการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี โดยเสนอว่า เนื้อหาควรมีความเฉพาะเจาะจงสำหรับรายวิชา และดำเนินการโดยผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ นอกจากนี้ ควรมีการติดตามผล รวมถึงระบบให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ ดังคำตอบของครูต่อไปนี้

“อบรมครู แบบสัมภาษณ์โดยตรง ไม่เอาออนไลน์ โดยการนำครูที่ตรงกับวิชาเอก ที่ประสบความสำเร็จในการใช้ AI ในการสอนมาอบรม เพื่อให้เห็นภาพมากกว่า”

(ครู T9, สัมภาษณ์ออนไลน์, 2 เมษายน 2568)

จากข้อมูลเพิ่มเติม พบว่า ครูจำนวน 7 คน เคยเข้าร่วมการอบรมเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ มาก่อน แต่การอบรมส่วนใหญ่อยู่ในรูปแบบการบรรยายขนาดใหญ่ ขาดการฝึกปฏิบัติ และไม่เชื่อมโยงกับเนื้อหาวิชาเคมี ทำให้ไม่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง อีกทั้งขาดการติดตามและให้คำปรึกษา ส่งผลให้ครูไม่ได้นำความรู้ไปใช้งานสัมฤทธิ์ผล นอกจากนี้ ควรจัดการอบรมที่เหมาะสมกับระดับความรู้ของครู และจัดสรรเวลาอย่างเหมาะสม เพื่อส่งเสริมการพัฒนาองค์ความรู้และทักษะในการใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างมีประสิทธิภาพ ดังข้อมูลจากการสัมภาษณ์ครูดังต่อไปนี้

“การอบรม การใช้ และการติดตามผลการใช้ปัญญาประดิษฐ์เคยมีการจัดการอบรมการใช้ปัญญาประดิษฐ์แล้ว แต่เป็นการอบรมแบบผ่าน ๆ ให้นั่งฟัง ปฏิบัติ แต่ยังขาดการนำไปใช้กับเด็กนักเรียน ควรมีการติดตามจากครูและนักเรียน ก่อนหน้านี้อบรมแล้ว ไม่ปรับตัว เพราะไม่รู้จะนำไปใช้อย่างไร และไม่ได้นำมาใช้”

(ครู T3, สัมภาษณ์ออนไลน์, 3 มีนาคม 2568)

ครูส่วนใหญ่ (11 คน) ยังให้ความเห็นเพิ่มเติมว่า กระทรวงศึกษาธิการ ควรกำหนดนโยบายและเป้าหมายที่ชัดเจนเกี่ยวกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้มีแนวทางการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ และควรสร้างแรงบันดาลใจให้ครูผ่านการนำเสนอครูต้นแบบที่ประสบความสำเร็จในการบูรณาการปัญญาประดิษฐ์ซึ่งจะช่วยให้ครูเห็นแนวทางที่ชัดเจน รวมถึงจัดทำสื่อการเรียนรู้ เช่น คู่มือครูหรือหนังสือเกี่ยวกับการบูรณาการปัญญาประดิษฐ์กับวิชาเคมี ครูยังเสนอให้มีการเตรียมความพร้อมด้านการใช้ปัญญาประดิษฐ์ตั้งแต่ระดับอุดมศึกษา โดยการบรรจุเนื้อหาในหลักสูตรการศึกษาของนักศึกษาครู เพื่อให้ครูสามารถใช้ปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังความต้องการของครูต่อไปนี้

“ควรเตรียมความพร้อมตั้งแต่เป็นนักศึกษาครู และควรมีครูต้นแบบที่ใช้ AI เพื่อสร้างแรงบันดาลใจ ทำให้ครูรู้สึกอยากใช้ AI ในการสอน เห็นถึงการประสบความสำเร็จ และนโยบายผู้บริหาร ที่ต้องมีการขับเคลื่อนให้ใช้ AI ทั้งนี้ผู้บริหารต้องใช้เป็นก่อน”

(ครู T5, สัมภาษณ์ออนไลน์, 6 มีนาคม 2568)

“ทำออกมาเป็นแผน เป็นหนังสือ คู่มือครูให้มีความน่าสนใจและนำมาปรับใช้ในห้องเรียนอีกครั้ง”

(ครู T8, สัมภาษณ์ออนไลน์, 7 มีนาคม 2568)

## อภิปรายผล

มุมมองของครูต่อการบูรณาการเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี แสดงให้เห็นว่า

### 1. การบูรณาการเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี

ครูทุกคนมีการบูรณาการเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี แต่ลักษณะและระดับการใช้งานแตกต่างกันตามประสบการณ์และช่วงวัย โดยครูรุ่นใหม่มักเลือกใช้เทคโนโลยีทันสมัย เช่น โปรแกรมจำลองปฏิกิริยาเคมีและแพลตฟอร์มการเรียนรู้แบบโต้ตอบ ขณะที่ครูรุ่นเก่ามักใช้เทคโนโลยีพื้นฐาน เช่น Microsoft PowerPoint ในการบรรยาย ความแตกต่างนี้ สะท้อนให้เห็นถึงผลของทัศนคติ ความคุ้นเคย และความสามารถในการใช้เทคโนโลยีที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงวัย ของครู ส่งผลต่อรูปแบบและประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยี ดังที่ Cyril et al. (2022) ได้ชี้ให้เห็นว่ากลุ่มอายุของครูวิทยาศาสตร์มีอิทธิพลต่อความรู้ด้านเทคโนโลยี รวมถึง Greenwood & Baldwin (2022) แสดงให้เห็นว่า ผู้สูงอายุอาจมีความมั่นใจในความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีน้อยกว่า ดังนั้น การส่งเสริมให้ครูทุกช่วงวัยได้รับการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยี เพื่อลดลดความเหลื่อมล้ำ และช่วยให้ผู้เรียนสามารถได้รับประโยชน์จากการเรียนรู้ที่ใช้เทคโนโลยี อย่างเต็มศักยภาพ

### 2. ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

ครูทุกคนมีความคุ้นเคยกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในระดับหนึ่ง แต่มีเพียงครูส่วนน้อยที่สามารถให้คำนิยามและอธิบายลักษณะของปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างชัดเจนและมั่นใจ ครูกลุ่มนี้ส่วนใหญ่มีพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ในระดับปริญญาตรี และได้รับการเสริมทักษะการจัดการเรียนรู้ผ่านหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู (ป.บัณฑิต) ซึ่งสะท้อนถึงความแข็งแกร่งในด้านเทคโนโลยี ขณะที่ครูที่จบจากหลักสูตรการศึกษาศาสตรบัณฑิต (กศ.บ.) มักไม่สามารถอธิบายปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างแม่นยำ เนื่องจากหลักสูตรมุ่งเน้นด้านการศึกษาและจิตวิทยาการเรียนรู้นอกจากการพัฒนาทักษะเทคโนโลยี ข้อค้นพบนี้ชี้ให้เห็นว่าพื้นฐานทางการศึกษามีผลต่อความเข้าใจเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ในหมู่ครู ดังที่ Psunder & Ploj Vrtič (2010) ศึกษาพบว่าครูในสาขาวิชาทางเทคนิคและวิทยาศาสตร์ธรรมชาติมักจะแสดงให้เห็นถึงระดับความรู้ด้านเทคโนโลยีที่สูงกว่าครูในสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

### 3. ผลกระทบของวิชาชีพครูเมื่อใช้ ปัญญาประดิษฐ์

ครูในช่วงวัยต่าง ๆ มีมุมมองที่หลากหลายต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้ โดยครูวัยกลางคนเห็นว่าปัญญาประดิษฐ์ช่วยให้การจัดการเรียนรู้มีความทันสมัยและตอบโจทย์ผู้เรียน ยุคดิจิทัล แต่กังวลว่าอาจลดบทบาทของครูในห้องเรียนและกระทบต่อภาพลักษณ์วิชาชีพครูในระยะยาว (AL-Tkayneh et al., 2023) ขณะที่ครูที่มีอายุมากกว่ามองว่าปัญญาประดิษฐ์ยังไม่สามารถทดแทน “จิตวิญญาณความเป็นครู” ได้ เช่น การสร้างแรงบันดาลใจ การดูแลรายบุคคล และการปรับการเรียนรู้อตามบริบทผู้เรียน นอกจากนี้ปัญญาประดิษฐ์ยังมีข้อจำกัดในการสังเกตพฤติกรรมนักเรียนและไม่สามารถทดแทนการฝึกปฏิบัติอย่างวิชาเคมีได้อย่างเต็มที่ ข้อค้นพบดังกล่าว สะท้อนให้เห็นถึงความแตกต่างของมุมมองต่อปัญญาประดิษฐ์ระหว่างครูแต่ละช่วงวัย ซึ่งอาจได้รับอิทธิพลจากประสบการณ์ ความเชื่อเกี่ยวกับบทบาทของครู และลักษณะเนื้อหาวิชาที่สอน

โดยความเชื่อของครูส่งผลต่อการวางแผน การจัดการเรียนรู้ และการประเมินผล อันนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนที่แตกต่างกัน ดังนั้น การบูรณาการปัญญาประดิษฐ์ควรคำนึงถึงบทบาทของครูในฐานะผู้อำนวยการความสะดวกในการเรียนรู้ ไม่ใช่การแทนที่ครูทั้งหมด

#### 4. เหตุผลจำเป็นที่ต้องใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี

ครูในเขตเมืองและต่างจังหวัดมีมุมมองต่อการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการจัดการเรียนรู้แตกต่างกัน โรงเรียนในเขตเมือง มีการส่งเสริมความรู้เกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์อย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ครูมีแนวทางการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อเพิ่มความทันสมัยและสอดคล้องกับยุคเทคโนโลยี ในขณะที่โรงเรียนต่างจังหวัดยังขาดการสนับสนุนอย่างเป็นระบบ ทำให้ครูส่วนใหญ่ยังไม่ได้รับข้อมูลและไม่เห็นความจำเป็นเร่งด่วนในการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความเหลื่อมล้ำทางภูมิศาสตร์ในการเข้าถึงทรัพยากร โครงสร้างพื้นฐาน และโอกาสในการพัฒนาทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ของครูในโรงเรียนต่างจังหวัด ดังที่ Rajoo et al. (2024) ตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ยังมีผลต่อการเข้าถึงครูที่มีคุณภาพและสิ่งอำนวยความสะดวกทางการศึกษา ข้อค้นพบดังกล่าวชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นให้รัฐบาลเพิ่มงบประมาณให้กับโรงเรียนในพื้นที่ด้อยโอกาส จัดสรรทรัพยากรอย่างเท่าเทียม (Lian, 2024)

#### 5. ผลกระทบต่อการจัดการเรียนรู้ของครูเมื่อใช้ปัญญาประดิษฐ์

ครูมีมุมมองที่หลากหลายต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี ซึ่งแบ่งได้เป็นสามกลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่เห็นว่าปัญญาประดิษฐ์มีทั้งข้อดีและข้อเสีย กลุ่มที่เห็นว่าไม่มีผลกระทบ และกลุ่มที่ยังไม่สามารถประเมินผลกระทบได้ ความแตกต่างดังกล่าวสะท้อนถึงระดับประสบการณ์และความคุ้นเคยกับเทคโนโลยีที่แตกต่างกัน ดังที่ Cenozon (2008) กล่าวว่าประสบการณ์และความคุ้นเคยกับเทคโนโลยีมีอิทธิพลอย่างมากต่อการบูรณาการเทคโนโลยี รวมถึงการที่แนวทางการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้วิชาเคมียังไม่มีความชัดเจนและยังไม่แพร่หลาย ทำให้ครูยังไม่สามารถประเมินผลกระทบของปัญญาประดิษฐ์ต่อการจัดการเรียนรู้ได้อย่างแน่นอน อย่างไรก็ตาม ข้อมูลที่ได้สะท้อนให้เห็นว่าการบูรณาการปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้อยู่ในช่วงเริ่มต้น และจำเป็นต้องมีการพัฒนาแนวทางการใช้งานที่เหมาะสม เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อครูและนักเรียน

#### 6. ผลกระทบต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนเมื่อใช้ ปัญญาประดิษฐ์

ครูทุกคนมีมุมมองร่วมกันว่าปัญญาประดิษฐ์เป็น "ดาบสองคม" ที่มีทั้งข้อดีและข้อเสีย ในแง่บวกปัญญาประดิษฐ์ถูกมองว่าเป็นผู้ช่วยสอนส่วนบุคคลที่สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนได้ โดยสนับสนุนการเข้าถึงความรู้และสร้างความยืดหยุ่นในการเรียนรู้ (Bobro, 2024) อย่างไรก็ตาม ในแง่ลบ ครูแสดงความกังวลว่า การพึ่งพาปัญญาประดิษฐ์มากเกินไปอาจส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์ การจดจำ และคุณภาพการเรียนรู้ของนักเรียน โดยเฉพาะเมื่อปัญญาประดิษฐ์ถูกใช้เพื่อคัดลอกข้อมูล แทนการทำความเข้าใจ ส่งผลต่อคุณภาพของการศึกษาในระยะยาว เช่นเดียวกับ Handayani et al. (2024) ที่กล่าวว่า ข้อเสียของการใช้ปัญญาประดิษฐ์ได้แก่ การพึ่งพาจนทำให้ผู้เรียนขี้เกียจ การให้ข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง ทำให้ผู้เรียนขาดการคิดวิเคราะห์ ลดความสามารถในการอ่านเขียนของนักเรียน และการใช้ภาษาที่ไม่ได้เป็นมาตรฐาน ข้อค้นพบนี้สะท้อนถึงความจำเป็นในการกำหนดแนวทางการใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างสมดุล เพื่อให้เป็นเครื่องมือส่งเสริมการเรียนรู้ ไม่ใช่บั่นทอนทักษะสำคัญของผู้เรียน

### 7. เนื้อหาวิชาเคมีที่ครูกคิดว่าเหมาะกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์

ครุมีมุมมองที่หลากหลายเกี่ยวกับการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการจัดการเรียนรู้อาเคมี โดยบางท่านเห็นว่าปัญญาประดิษฐ์เหมาะสำหรับเนื้อหาทฤษฎี บางท่านมองว่าสามารถช่วยสร้างสื่อการเรียนรู้อีก บางท่านมองว่าปัญญาประดิษฐ์อาจช่วยจำลองการทดลองในกรณีที่โรงเรียนขาดแคลนอุปกรณ์และสารเคมี และบางท่านมองว่าช่วยในการอธิบายการคำนวณได้ ความแตกต่างของมุมมองนี้อาจเป็นผลมาจากประสบการณ์การใช้งานเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์มีความแตกต่างกัน และการขาดแนวทางที่ชัดเจนในการบูรณาการปัญญาประดิษฐ์กับการเรียนจัดการเรียนรู้อาเคมี ทำให้ครุแต่ละท่านมีการรับรู้และมีมุมมองการนำไปใช้ที่แตกต่างกัน

### 8. การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้อาเคมี

ครุทุกคนยังไม่ได้นำปัญญาประดิษฐ์มาบูรณาการในการจัดการเรียนรู้อาเคมี โดยตรง แต่พบว่า ครุในโรงเรียนเขตเมืองมีแนวโน้มใช้ปัญญาประดิษฐ์ในขั้นตอนเตรียมการจัดการเรียนรู้และออกแบบกิจกรรมมากกว่า เนื่องจากได้รับการอบรมและการสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในทางตรงกันข้าม ครุในต่างจังหวัดยังขาดโอกาสในการเข้ารับการอบรมอย่างมีประสิทธิภาพเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ซึ่งมักจำกัดอยู่ในรูปแบบการบรรยายทั่วไป นอกจากนี้ ยังพบความแตกต่างระหว่างนักเรียนในเขตเมืองและต่างจังหวัด โดยนักเรียนในเขตเมืองมีการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการค้นคว้าอย่างแพร่หลาย ขณะที่นักเรียนในต่างจังหวัดยังขาดความพร้อมด้านอุปกรณ์และการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตที่เสถียร ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ด้วยปัญญาประดิษฐ์ความแตกต่างเหล่านี้สะท้อนถึงความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจและเทคโนโลยี ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการพัฒนาทักษะดิจิทัลของครุและนักเรียนในแต่ละพื้นที่ (Farwati et al., 2024)

### 9. ปัญหาและอุปสรรคที่คาดว่าจะพบขณะใช้ปัญญาประดิษฐ์ในห้องเรียน

ครุส่วนใหญ่มองว่าอุปสรรคสำคัญในการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ คือ ความไม่พร้อมด้านเครื่องมือสื่อสารและสัญญาณอินเทอร์เน็ตที่ไม่เสถียร โดยเฉพาะในโรงเรียนขนาดเล็กและขนาดกลางในต่างจังหวัด รวมถึงโรงเรียนในเขตเมืองที่มีนักเรียนจากครอบครัวที่มีข้อจำกัดทางเศรษฐกิจ นอกจากนี้ ครุยังแสดงความกังวลเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้ปัญญาประดิษฐ์ของนักเรียนในทางที่ไม่เหมาะสม เช่น การคัดลอกงานโดยไม่ผ่านการคิดวิเคราะห์ และขาดสมาธิในการเรียน ซึ่งสะท้อนถึงความจำเป็นในการส่งเสริมจริยธรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างเหมาะสม ดังที่ Blonder & Feldman-Maggor (2024) กล่าวว่า การใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างมีความรับผิดชอบจำเป็นต้องพิจารณาประเด็นจริยธรรมอย่างรอบด้าน เพื่อลดความเสี่ยงในข้อผิดพลาดของข้อมูลที่จะส่งผลกระทบต่อคุณภาพของการเรียนรู้

### 10. ความรู้และทักษะที่จำเป็นในการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้อาเคมี

ครุมีมุมมองว่าการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการจัดการเรียนรู้อาเคมี จำเป็นต้องอาศัยความรู้และทักษะในหลายมิติ โดยปัจจัยสำคัญประการแรกคือ การเปิดใจยอมรับการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากปัญญาประดิษฐ์เป็นเทคโนโลยีใหม่ในแวดวงการศึกษา นอกจากนี้ ครุยังเห็นว่าความรู้และทักษะที่จำเป็นต้องประกอบด้วยความรู้ความเชี่ยวชาญในเนื้อหาวิชาเคมี ทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Literacy) และความเข้าใจเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์เพื่อให้สามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้อาเคมีได้อย่างมีประสิทธิภาพ แนวคิดนี้สอดคล้องกับกรอบแนวคิด TPACK (Technological

Pedagogical Content Knowledge) ที่เน้นการบูรณาการเทคโนโลยี วิธีการสอน และเนื้อหาวิชา เพื่อยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละกลุ่ม และอีกหนึ่งประเด็นสำคัญคือ ครูให้ความสำคัญกับการพัฒนาความฉลาดรู้ด้านปัญญาประดิษฐ์ (AI Literacy) โดยเน้นการใช้ ปัญญาประดิษฐ์อย่างมีวิจารณญาณและจรรยาบรรณ โดยเฉพาะทักษะด้านการออกคำสั่ง (Prompt Engineering) เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง ครูตระหนักถึงความเสี่ยงในการพึ่งพาปัญญาประดิษฐ์ มากเกินไป ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อทักษะการคิดวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ และจิตพิสัยของผู้เรียน ดังนั้น จึงมีความจำเป็นในการจัดทำหลักสูตรหรือโปรแกรมอบรมที่ครอบคลุม เพื่อส่งเสริมการใช้ ปัญญาประดิษฐ์อย่างมีจริยธรรมและสอดคล้องกับหลักวิชาชีพ ไม่ส่งผลกระทบต่อผู้เรียน และระบบการศึกษาโดยรวม (Blonder & Feldman-Maggor, 2024)

#### 11. ความต้องการของครูในการพัฒนาความสามารถในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ ในการจัดการเรียนรู้

ครูเชื่อว่าปัญญาประดิษฐ์จะมีศักยภาพในการช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพในการเรียนจัดการ เรียนรู้ แต่การนำไปใช้ในบริบทของวิชาเคมียังขาดแนวทางบูรณาการที่ชัดเจนและตัวอย่าง ความสำเร็จเชิงประจักษ์ ส่งผลให้ครูขาดความมั่นใจในการใช้งานปัญญาประดิษฐ์สะท้อนให้เห็นว่า การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้วิชาเคมียังอยู่ในระยะเริ่มต้น ดังนั้น การพัฒนาโปรแกรม อบรมครูที่เน้นการเรียนรู้เชิงปฏิบัติในบริบทของวิชาเคมี และการสนับสนุนจากผู้เชี่ยวชาญอย่าง ต่อเนื่อง (Iyamuremye et al., 2024) รวมถึงการกำหนดนโยบายและแนวทางการใช้ปัญญาประดิษฐ์ อย่างเป็นรูปธรรม จะเป็นปัจจัยสำคัญในการเสริมสร้างความมั่นใจและศักยภาพในการนำ ปัญญาประดิษฐ์ไปใช้เพื่อยกระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน

#### ข้อเสนอแนะ

##### ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1) ควรส่งเสริมการสอนจริยธรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างจริงจังให้แก่ผู้เรียน เพื่อปลูกฝังการใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างมีความรับผิดชอบ ไม่พึ่งพาจนส่งผลกระทบต่อทักษะ การคิดวิเคราะห์ และป้องกันการคัดลอกงานโดยไม่ผ่านกระบวนการคิด

2) ควรจัดทำแนวทางปฏิบัติสำหรับการบูรณาการปัญญาประดิษฐ์ในวิชาเคมีที่ชัดเจน เช่น การใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้เนื้อหาที่เป็นทฤษฎี การคำนวณ จำลองการ ทดลองเสมือนจริง เพื่อเสริมการฝึกปฏิบัติที่ไม่สามารถทำได้จริงในโรงเรียนขาดแคลนสารเคมีหรือ อุปกรณ์

##### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งถัดไป

1) ศึกษาจากมุมมองของนักเรียนเพิ่มเติม เพื่อทำความเข้าใจว่านักเรียนใช้ปัญญาประดิษฐ์ ในการเรียนรู้วิชาเคมีอย่างไร มีข้อดีข้อเสียอย่างไร และนักเรียนมีความต้องการด้านการใช้ ปัญญาประดิษฐ์ในการเรียนรู้อย่างไร

### References

- Almasri, F. (2024). Exploring the Impact of Artificial Intelligence in Teaching and Learning of Science: A Systematic Review of Empirical Research. *Research in Science Education*. 54, 977–997. <https://doi.org/10.1007/s11165-024-10176-3>
- AL-Tkhayneh, K. M., Alghazo, E. M. & Tahat, D. N. (2023). The Advantages and Disadvantages of Using Artificial Intelligence in Education. *Journal of Educational and Social Research*. 13(4), 105. <https://doi.org/10.36941/jesr-2023-0094>
- Blanco Fontao, C., López Santos, M. & Lozano, A. (2024). ChatGPT's Role in the Education System: Insights from the Future Secondary Teachers. *International Journal of Information and Education Technology*. 14(8), 1035-1043. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2024.14.8.2131>
- Blonder, R. & Feldman-Maggor, Y. (2024). AI for chemistry teaching: responsible AI and ethical considerations. *Chemistry Teacher International*. 6(4). <https://doi.org/10.1515/cti-2024-0014>
- Bobro, N. (2024). Advantages and disadvantages of implementing artificial intelligence in the educational process. *Molodij Včenij*. 4(128), 72–76. <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2024-4-128-38>
- Boumediene, H. & Bouakkaz, M. (2024). Artificial Intelligence in Education. *Advances in Educational Technologies and Instructional Design Book Series*. 407–438. DOI: 10.4018/979-8-3693-7220-3.ch014
- Cenzon, C. G. (2008). *Examining the Role of Various Factors and Experiences in Technology Integration: A Description of a Professional Model*. 32. <http://mars.gmu.edu/handle/1920/3337>
- Chaudhary, J., Parmar, N. & Mehta, A. (2024). Artificial Intelligence and Expert Systems. *International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology*. 535–546. <https://doi.org/10.48175/ijarsct-15988>
- Cyril, N., Thoe, N. K., Sinniah, D., Rajoo, M., Sinniah, S., Adzmin, W. N., Lay, Y. F. & Shukor, S. A. (2022). Exploring the Effect of Science Teachers' Age Group on Technological Knowledge, Technological Content and Pedagogical Knowledge in Augmented Reality. *DINAMIKA Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*. 14(1), 1. <https://doi.org/10.30595/dinamika.v14i1.13302>
- Farwati, R., Sari, I. P. & Fadhilah, G. A. (2024). Transforming the Chemistry Education Curriculum: Students' Creativity Using AI in Lectures. *Hydrogen: Journal Kependidikan Kimia*. 12(4), 687. <https://doi.org/10.33394/hjkk.v12i4.12569>

- Greenwood, P. M. & Baldwin, C. L. (2022). Preferred Sources of Information, Knowledge, and Acceptance of Automated Vehicle Systems: Effects of Gender and Age. *Frontiers in Psychology*. 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.806552>
- Handayani, E. S., Ramadhani, Q. A., Rozan, A. N. M. & Azmi, M. (2024). The Use of Artificial Intelligence (AI) among International Class Program Students and Its Implication in Their Learning. *Proceeding of International Conference on Islamic Education (ICIED)*. 9(1), 635. <https://doi.org/10.18860/icied.v9i1.3206>
- Iyamuremye, A., Niyonzima, F. N., Mukiza, J., Twagilimana, I., Nyirahabimana, P., Nsengimana, T., Habiyaremye, J. D., Habimana, O. & Nsabayezu, E. (2024). Utilization of artificial intelligence and machine learning in chemistry education: a critical review. *Discover Education*. 3(1). <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00197-5>
- Lian, J. (2024). An Analysis of Inequality in Educational Resources in the United States. *Advances in Economics, Management and Political Sciences*. 127(1), 163–169. <https://doi.org/10.54254/2754-1169/2024.ox18534>
- Misong, A., Srisa-ard, S. & Pилanthanon, N. (2022). TPACK to Learn for Science: TPACK to Learn for Chemistry. *Journal of Educational Review Faculty of Educational in MCU*. 9(1), 141–153.
- Phoonsawat, G., Wanpeng, R., Homsai, S. & Pongsophon, P. (2022). Artificial Intelligent and Science Teaching. *Journal of Industrial Education*. 21(1), 1–8.
- Pšunder, M. & Ploj Vrtič, M. (2010). The influence of the field of study on the use of modern information and communication technologies among students and teachers. *Informatologia*. 43(43), 269–279. <https://dk.um.si/lzpisGradiva.php?lang=slv&id=50534>
- Rajoo, S., Raj, V. V. & Andraiah, L. (2024). Inequality in Education. *International Journal of Advanced Research in Education and Society*. <https://doi.org/10.55057/ijares.2024.6.1.67>
- Son, M. (2023). Analysis of the Necessity of AI Utilization and Digital Competencies and Use Cases for Science Teachers. *Brain, Digital, & Learning*. 13(3). <https://doi.org/10.31216/bdl.20230015>