



วารสารอิเล็กทรอนิกส์
ทางการศึกษา

OJED, Vol. 21, No. 2, 2026. Article ID: OJED-21-02-018
Article Info: Received 15 April, 2026; Revised 26 June, 2026; Accepted 5 August, 2026

OJED
An Online Journal
of Education
www.tci-thaijo.org/index.php/OJED

การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์สำหรับครูเคมีอย่างรู้เท่าทัน

The Informed Application of Artificial Intelligence for Chemistry Teachers

พัชรี ร่มพยอม วิชัยดิษฐ์¹ และ พรพรหม ชัยฉัตรพรสุษ^{2*}

Patcharee Rompayom Wichaidit¹ and Pornprom Chaichatpornasuk^{2*}

บทคัดย่อ

นับตั้งแต่องค์การการศึกษา วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติได้กำหนดแนวทางการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการศึกษาและการวิจัย ในปีพุทธศักราช 2565 และ 2566 และกระทรวงศึกษาธิการ ประเทศไทย ได้เผยแพร่คู่มือการใช้ปัญญาประดิษฐ์สำหรับครู นักเรียน โรงเรียน และผู้ปกครองในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในสองปีถัดมา จึงไม่อาจปฏิเสธได้ว่าหลายภาคส่วนตระหนักและเห็นความสำคัญของปัญญาประดิษฐ์ต่อการจัดการศึกษา บทความวิชาการฉบับนี้จึงมีเป้าหมายเพื่อนำเสนอข้อมูลพื้นฐาน ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ การใช้คำสั่ง ตัวอย่างการใช้ปัญญาประดิษฐ์ทางเคมีศึกษา ตลอดจนข้อควรระวัง เพื่อให้ครูเคมีตระหนักถึงผลของการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการเรียนการสอน และสามารถใชปัญญาประดิษฐ์ได้เหมาะสมและรู้เท่าทัน โดยตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา สมการเคมี และภาพการทดลองกับหลักฐานเชิงประจักษ์ การมีอคติและการละเมิดลิขสิทธิ์ และการใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างมีจริยธรรมและรับผิดชอบ

คำสำคัญ : การเรียนการสอนเคมี, เคมีศึกษา, ครูเคมี, ปัญญาประดิษฐ์, ธรรมชาติของวิชาเคมี

¹ รองศาสตราจารย์ ดร. ประจำสาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อีเมล : patchareerompayom.w@chula.ac.th
Associate Professor (Ed.D.) in Division of Science Education, Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Chulalongkorn University.
Email: patchareerompayom.w@chula.ac.th

² อาจารย์ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม อีเมล : pornprom.c@chula.ac.th
Lecturer in Science and Technology Learning Group, Chulalongkorn University Demonstration Secondary School. Email: pornprom.c@chula.ac.th

Abstract

Since the UNESCO issued guidelines on the use of artificial intelligence in education and research in B.E. 2565 and 2566, and the Ministry of Education of Thailand published guidelines on the use of artificial intelligence for teachers, students, schools, and parents in basic education in the following two years, it cannot be denied that many sectors have become aware of and recognized the importance of artificial intelligence for educational provision. This academic article therefore aims to present fundamental information, theories related to the development of artificial intelligence, prompting, examples of the use of artificial intelligence in chemistry education, as well as cautions, to enable chemistry teachers to recognize the effects of using artificial intelligence in teaching and learning and to use artificial intelligence appropriately and critically by verifying the accuracy of content, chemical equations, and images of experiment and empirical evidence, bias and copyright infringement, and using AI ethically and responsibly.

Keywords: chemistry instruction, chemistry education, chemistry teachers, artificial intelligence, nature of chemistry

บทนำ

นับตั้งแต่มีการเปิดตัว ChatGPT ในปลายปีคริสต์ศักราช 2022 ที่เป็นปัญญาประดิษฐ์ (Artificial intelligence หรือ AI) ตัวแรกที่เปิดให้สาธารณชนเข้าถึงได้อย่างแพร่หลาย ทำให้เกิดกระแสตื่นตัวทั่วโลก และกระตุ้นการแข่งขันของบริษัทเทคโนโลยีขนาดใหญ่เพื่อแย่งชิงส่วนแบ่งทางการตลาดและพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ให้ตอบโจทยความต้องการผู้บริโภค (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [UNESCO], 2023) ในระยะแรก หลายภาคส่วนเกิดความกังวลว่าปัญญาประดิษฐ์จะมาแทนที่มนุษย์ และในวงการศึกษา มีความกังวลว่าจะมีการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในทางที่ไม่เหมาะสม เช่น ใช้ในการทุจริตการสอบหรือการทำงานที่คลุมเครือ ซึ่งจะส่งผลต่อการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ รวมถึงความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนตามคุณวุฒิการศึกษา (Ander, 2023) ในทางเคมีศึกษาเอง มีการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้อย่างแพร่หลาย (Erümit & Sarialioğlu, 2025; Yuriev et al., 2025b) ไม่ว่าจะเป็นใช้ในการจัดการเรียนการสอน (Berber et al., 2025) การช่วยครูเคมีออกแบบการสอนตามแนวสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ (Cooper, 2023) ช่วยในการประเมินการเรียนรู้และให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน (Fuentes-Nieto et al., 2025) และช่วยในการสร้างข้อโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ในการเรียนเคมีหลากหลายแขนง เช่น เคมีอินทรีย์ (Pabuccu, 2019) เคมีเชิงฟิสิกส์ (Moon et al., 2016) และปฏิบัติการเคมี (Choi et al., 2013) จากความกังวลข้างต้น ทำให้เกิดความแตกต่างในวิธีการปฏิบัติ กล่าวคือ นักการศึกษาบางส่วนปฏิเสธการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการเรียนการสอน (Reynoldson, 2025) ในขณะที่นักเคมีศึกษาบางส่วนแนะนำให้นักศึกษาใช้ปัญญาประดิษฐ์และใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างรู้เท่าทัน เช่น Yuriev et al. (2025a) พบว่านักศึกษาที่เรียนวิชาการออกแบบยา (Pharmaceutical formulation) เชื่อถือคำตอบที่ได้จากปัญญาประดิษฐ์มากเกินไป

ผู้วิจัยจึงชี้ให้นักศึกษาเห็นว่าคำตอบที่ได้เป็นผลจากการใช้คำสั่ง (prompt) และอาจต้องใช้มากกว่า 1 คำสั่ง และมีการปรับคำสั่งเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามต้องการ และเน้นการใช้วิจารณ์ญาณในการพิจารณาความถูกต้องของผลลัพธ์โดยอ้างอิงกับความรู้ทางเคมีจากแหล่งที่เชื่อถือได้ในปัจจุบัน ทั้งนี้ ธรรมชาติของวิชาเคมีจะเกี่ยวข้องกับการนำเสนอตัวแทน 3 ส่วน คือ การเปลี่ยนแปลงที่สังเกตเห็นในระดับมหภาค (macroscopic representation) คำอธิบายในระดับอนุภาค (microscopic representation) และการสื่อสารด้วยภาษาสัญลักษณ์ (symbolic representation) (Johnstone, 1991) ผลลัพธ์ที่เกิดจากใช้ปัญญาประดิษฐ์มีทั้งข้อดีและข้อควรระวัง ข้อดีนั้นปัญญาประดิษฐ์ช่วยลดระยะเวลาในการออกแบบการสอน การคิดกิจกรรม การเตรียมสื่อ ตลอดจนสร้างเกณฑ์การประเมิน ส่วนด้านที่พึงระวังคืออาจทำให้ผู้ที่ขาดความรู้ทางเคมีขาดความรู้ทางทักษะปฏิบัติการทางเคมี เมื่อได้ผลลัพธ์จากปัญญาประดิษฐ์ที่ไม่สอดคล้องกับหลักทางเคมีจะเกิดความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนได้ เป็นอุปสรรคต่อการเรียนเคมีในระยะยาว ผู้เขียนมีผู้ใช้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ แต่เป็นนักเคมีศึกษา จึงขอเสนอบทความวิชาการที่นำเสนอทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับปัญญาประดิษฐ์ แนวทางการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในเคมีศึกษา รวมถึงข้อควรระวังถึงผลลัพธ์และความสอดคล้องกับธรรมชาติของวิชาเคมี เพื่อเป็นประโยชน์กับครูเคมีให้รู้เท่าทันและเป็นประโยชน์ในทางเคมีศึกษาต่อไป

ทฤษฎีกระบวนการทางสมองในการประมวลผลข้อมูล (Information processing theory)

ทฤษฎีกระบวนการทางสมองในการประมวลผลข้อมูล เป็นทฤษฎีที่ศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการพัฒนาสติปัญญาของมนุษย์ ทฤษฎีนี้ได้รับความนิยมตั้งแต่ปีคริสต์ศักราช 1950 คลอสเมียร์ (Kluasmeier, 1985, อ้างถึงใน ทิศนา แหมมณี, 2561) อธิบายการเรียนรู้ของมนุษย์โดยเปรียบเทียบการทำงานของคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีขั้นตอน ได้แก่ 1) การรับข้อมูล (Input) โดยผ่านทางอุปกรณ์หรือเครื่องรับข้อมูล 2) การเข้ารหัสข้อมูล (encoding) การรับข้อมูลจากสิ่งแวดล้อมเข้าสู่หน่วยความจำชั่วคราว 3) การจัดเก็บข้อมูล (storage) การคงข้อมูลไว้ในหน่วยความจำระยะสั้นหรือระยะยาว และ 4) การดึงข้อมูล (retrieval) การเรียกคืนข้อมูลเมื่อจำเป็นต้องใช้ กระบวนการประมวลผลเริ่มจากการที่มนุษย์รับสิ่งเร้าเข้ามาทางประสาทสัมผัสทั้ง 5 และจะได้รับการบันทึกไว้ในความจำระยะสั้น การบันทึกนี้จะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ 2 ประการคือ การรู้จัก (recognition) และความใส่ใจ (attention) บุคคลจะเลือกรับสิ่งเร้าที่ตนรู้จักหรือมีความสนใจ สิ่งเร้านั้นจะดำรงอยู่ในระยะเวลาที่จำกัด คนส่วนมากจะสามารถจำสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องกันได้เพียงครั้งละ 7 ± 2 เท่านั้นในการทำงานต้องเก็บข้อมูลไว้ใช้ชั่วคราว อาจต้องใช้เทคนิคช่วยจำต่าง ๆ เช่น การจัดกลุ่มคำ การท่องส่วนการเก็บข้อมูลไว้ในภายหลัง ทำได้โดยข้อมูลนั้นต้องได้รับการประมวลและเปลี่ยนรูปโดยการเข้ารหัสเพื่อนำไปเก็บไว้ในความจำระยะยาว ความจำระยะยาวมี 2 ชนิด คือ ความจำเกี่ยวกับภาษา (semantic) และความจำเกี่ยวกับเหตุการณ์ (episodic) ความจำเกี่ยวกับเหตุการณ์แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ประเภทกลไกที่เคลื่อนไหว (motoric memory) และความจำประเภทอารมณ์ ความรู้สึก (affective memory) เมื่อข้อมูลได้รับการบันทึกในความจำระยะยาว บุคคลจะเรียกข้อมูลออกมาใช้ บุคคลจำเป็นต้องถอดรหัสข้อมูล

(decoding) จากความจำระยะยาวและส่งต่อไปสู่ตัวกำเนิดพฤติกรรมตอบสนอง ซึ่งจะเป็นแรงขับหรือกระตุ้นให้บุคคลเคลื่อนไหวหรือตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมนั้น

ตาราง 1

มิติของการนำปัญญาประดิษฐ์ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ด้วยทฤษฎี IPT

มิติ	บทบาทของ IPT ใน AI	ตัวอย่างงานวิจัย
1. การเรียนรู้และการรับรู้ (Learning & Perception)	ใช้แบบจำลอง IPT อธิบายและออกแบบ ระบบเรียนรู้ของ AI เช่น neural networks และ deep learning (Ifenthaler, 2025)	AI สามารถเลียนแบบการประมวลผลทางสมองทั้งด้านการรับรู้ อารมณ์ และการตัดสินใจในสภาพแวดล้อมที่ซับซ้อน (Ifenthaler, 2025)
2. การจัดการภาระทางปัญญา (Cognitive load)	การใช้ AI ในการจัดการข้อมูลปริมาณมากให้สอดคล้องกับความสามารถในการประมวลผลของมนุษย์ (Yassin & Mabanja, 2024)	ระบบการเรียนรู้แบบปรับตัว (adaptive learning systems) ที่ปรับเนื้อหาให้เหมาะสมกับระดับผู้เรียน ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้และลดภาระทางปัญญา (Yassin & Mabanja, 2024)
3. การแสดงผลโดยให้ข้อมูลความรู้ การคิดแก้ปัญหาและความรู้สึก	ประมวลผลข้อมูลที่เป็นข้อความ รูปภาพ หรือวิดีโอ ที่สอดคล้องกับข้อความ และสร้างข้อความตอบโต้ที่สามารถกระตุ้นการคิดแก้ปัญหา การวางแผน และการกำกับตนเอง (Ifenthaler, 2025)	การใช้ AI ช่วยในการสร้างข้อมูลทั้งความรู้ (Knowledge) และภาพหรือวิดีโอแสดงอารมณ์ความรู้สึก และแชทบอทที่สามารถมีปฏิสัมพันธ์แบบสองทาง (reciprocal interaction) ที่ส่งเสริมพฤติกรรมด้านอภิปัญญา (Ifenthaler, 2025)

แบบจำลองการทำงานของสมองของมนุษย์กับการประมวลผลข้อมูลของคอมพิวเตอร์นี้ได้รับอิทธิพลจากการพัฒนาคอมพิวเตอร์ในช่วงกลางศตวรรษที่ 20 และกลายเป็นพื้นฐานสำคัญของทั้งทฤษฎีการเรียนรู้และการพัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ซึ่งความเชื่อมโยงระหว่างทฤษฎีการประมวลผลข้อมูล (Information processing theory หรือ IPT) และ AI ซึ่งเกิดจากแนวคิดร่วมคือ “ระบบที่ประมวลผลข้อมูลเพื่อสร้างความเข้าใจและตัดสินใจ” ซึ่งทำให้ AI กลายเป็นเครื่องมือที่ขยายขอบเขตความสามารถของสมองมนุษย์ การประยุกต์ IPT ช่วยให้ปัญญาประดิษฐ์เข้าใจมนุษย์ได้ลึกซึ้งขึ้น ออกแบบการเรียนรู้ได้แม่นยำขึ้น และสนับสนุนการตัดสินใจในสภาพแวดล้อมซับซ้อนได้ดียิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามผู้ใช้พึงระวังปัญหา เช่น ความเป็นส่วนตัวของข้อมูล อคติของอัลกอริทึม และความไม่เท่าเทียมในการเข้าถึงเทคโนโลยี ทั้งนี้การบูรณาการอย่างมีจริยธรรมและรับผิดชอบยังคงเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ จากความกังวลข้างต้น UNESCO ได้กำหนดกรอบนโยบายสำหรับการใช้ปัญญาประดิษฐ์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา ดังจะกล่าวต่อไป

กรอบนโยบายการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการศึกษาของ UNESCO

องค์การการศึกษา วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ หรือ UNESCO (2023) ได้อธิบายความหมายของปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Generative AI หรือ GenAI) ว่าหมายถึง เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่สามารถสร้างเนื้อหาขึ้นโดยอัตโนมัติที่ตอบสนองต่อคำสั่ง (prompts) โดยปัญญาประดิษฐ์ไม่ได้สร้างเนื้อหาใหม่ แต่จะคัดสรรและรวบรวมข้อมูลที่มีอยู่เดิมมาสร้างเป็นเนื้อหาใหม่ โดยเนื้อหาที่สร้างขึ้นอาจอยู่ในรูปแบบของข้อความที่ใช้ภาษาของมนุษย์อย่างเป็นธรรมชาติ รูปภาพ ภาพถ่าย ภาพวาดดิจิทัล การ์ตูน วิดีโอ เพลง และสามารถเขียนคำสั่งที่ใช้งานในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ ปัญญาประดิษฐ์ได้รับการฝึกด้วยข้อมูลที่รวบรวมจากเว็บไซต์ สื่อสังคมออนไลน์ และการสนทนาบนสื่อสังคมออนไลน์ต่าง ๆ มาสร้างเนื้อหาผ่านการวิเคราะห์ทางสถิติของการกระจายของคำ หรือความละเอียดของภาพ (พิกเซล) หรือองค์ประกอบอื่นที่ระบบได้รับคำสั่ง การทำซ้ำ การวิเคราะห์รูปแบบ (pattern) และสร้างเป็นเนื้อหาใหม่ที่ตอบสนองต่อคำสั่งนั้น

การทำงานของปัญญาประดิษฐ์ แบ่งเป็น 2 ประเภทหลัก ๆ คือ แบบจำลองปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ด้านข้อความ (Text GenAI model) และด้านภาพ (Image GenAI model) โดย Text GenAI model มีขั้นตอนการทำงาน ได้แก่ (UNESCO, 2023) 1) แบ่งคำสั่งออกเป็นหน่วยย่อย เรียกว่า token 2) GPT ใช้รูปแบบเชิงสถิติและความน่าจะเป็นในการทำนายคำหรือข้อความที่มีแนวโน้มที่เป็นไปได้มาร้อยเรียงเป็นข้อความที่ตอบสนองต่อคำสั่ง เริ่มจากการทำนายแบบสุ่ม (Random prediction) เพื่อหาความน่าจะเป็น และทำนายว่าคำหรือวลีต่อไปควรจะเป็นคำใด 3) นำคำ/วลีที่ได้มาแปลงเป็นข้อความที่เป็นภาษามนุษย์ สามารถอ่านและเข้าใจได้ 4) ข้อความที่อ่านเข้าใจได้จะถูกกลั่นกรองที่เรียกว่า มาตรการควบคุม (guardrails) เพื่อกำจัดเนื้อหาที่ไม่เหมาะสมออก 5) ทำซ้ำในขั้นตอนที่ 2-4 จนกระทั่งได้คำตอบกับคำสั่งที่ได้รับ หรือครบกำหนดขีดจำกัดจำนวน token สูงสุด หรือเกณฑ์การหยุดที่กำหนดไว้ (predefined stopping criteria) และ 6) คำตอบจะถูกประมวลผลภายหลังเพื่อให้อ่านได้

แบบจำลองปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ด้านภาพและดนตรี จะใช้เครือข่ายประสาทเทียม (ANN) ที่เรียกว่า Generative adversarial networks (GANs) สามารถทำงานร่วมกับการเข้ารหัสอัตโนมัติแบบแปรผัน (variational autoencoders) โดยการทำงานของ GANs ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ตัวสร้าง (generator) และตัวจำแนก (discriminator) สำหรับการสร้างนั้น ตัวสร้างจะสร้างภาพจากการสุ่มตามคำสั่งที่ได้รับ และตัวจำแนกจะแยกแยะว่าภาพที่สร้างเป็นภาพที่สร้างจากระบบหรือเป็นภาพจริง จากนั้นตัวสร้างจะใช้ผลลัพธ์จากตัวจำแนกมาปรับพารามิเตอร์เพื่อสร้างภาพใหม่อีกครั้ง กระบวนการนี้จะเกิดขึ้นซ้ำ ๆ เป็นพันครั้ง โดยตัวสร้างจะสร้างภาพที่มีความเหมือนจริงมากขึ้นเรื่อย ๆ จนตัวจำแนกแยกความแตกต่างระหว่างภาพจริงกับภาพที่สร้างได้ยากขึ้นเรื่อย ๆ ตัวอย่าง Image GenAI model เช่น Craiyon (หรือเดิมคือ DALL·E mini), DALL·E 2, DreamStudio, Fotor, Midjourney, NightCafe, Photosonic ตัวอย่างปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ใช้สำหรับการสร้างวิดีโอ Elai, GliaCloud, Pictory, Runway ตัวอย่างปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ใช้สำหรับการสร้างเพลง Aiva, Boomy, Soundraw, หรือ Voicemod

ในปีคริสต์ศักราช 2021 UNESCO ได้เสนอรอบนโยบาย (Policy framework) ของการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการศึกษาไว้ 8 ประเด็น (UNESCO, 2021) ได้แก่ 1) ส่งเสริมความครอบคลุม ความเสมอภาค และความหลากหลายทางภาษาและวัฒนธรรม 2) คุ้มครองความเป็นมนุษย์ (human agency) หรือความสามารถของมนุษย์ในการใช้วิจารณญาณ การตัดสินใจ และการกำกับการใช้เทคโนโลยี 3) กำกับ ติดตาม ตรวจสอบ และประเมินความน่าเชื่อถือของระบบปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์สำหรับการศึกษา 4) พัฒนาสมรรถนะด้านปัญญาประดิษฐ์ รวมถึงทักษะที่เกี่ยวข้องกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียน 5) เสริมสร้างศักยภาพของครูและนักวิจัยให้สามารถใช้ปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ได้อย่างเหมาะสม และมีวิจารณญาณ 6) ส่งเสริมความหลากหลายของมุมมองและการแสดงออกทางความคิด 7) ทดลองใช้รูปแบบการประยุกต์ใช้ที่สอดคล้องกับบริบทท้องถิ่น และพัฒนาฐานหลักฐานเชิงประจักษ์อย่างต่อเนื่อง และ 8) พิจารณาผลกระทบระยะยาวด้วยการบูรณาการแบบข้ามศาสตร์ ในปีพุทธศักราช 2568 กระทรวงศึกษาธิการของประเทศไทย ได้เผยแพร่คู่มือการใช้ปัญญาประดิษฐ์สำหรับครู นักเรียน โรงเรียน และผู้ปกครองในประเทศไทย โดยได้กำหนดประเด็นในคู่มือไว้ ได้แก่ 1) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ AI 2) ประโยชน์และความเสี่ยงของ AI 3) การใช้งาน AI ในภาพรวมตามบทบาทหน้าที่ครู นักเรียน ผู้ปกครอง ผู้บริหาร การศึกษา 4) การใช้งาน AI เพื่อสนับสนุนภารกิจในระบบการศึกษาของไทย 5) ข้อควรระวังที่ต้องใส่ใจเมื่อใช้ AI 6) การกำหนดระดับการเรียนรู้ด้าน AI 7) จริยธรรมในการใช้งาน AI และ 8) สิ่งที่โรงเรียนสามารถดำเนินการได้เพื่อเตรียมความพร้อมในยุค AI (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ, 2568) จะเห็นว่าในระบบการศึกษามีการตื่นตัวและเตรียมความพร้อมสำหรับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่ส่งผลต่อการจัดการศึกษาทุกภาคส่วน ในการเรียนการสอนเคมีก็เช่นกัน

จากรอบนโยบายการใช้ปัญญาประดิษฐ์สู่แนวทางการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในห้องเรียนเคมี

การเรียนเนื้อหาทางเคมีจะเกี่ยวข้องกับการเชื่อมโยงตัวแทนความคิดทางเคมี 3 ระดับ คือ ปรากฏการณ์ระดับมหภาค คำอธิบายในระดับอนุภาค และการสื่อสารด้วยภาษาสัญลักษณ์ (Johnstone, 1991) การใช้สัญลักษณ์ในการเรียนเคมีเป็นอีกอุปสรรคหนึ่งในการเรียนเคมีด้วยความเข้าใจ ผู้เรียนหลายคนไม่เข้าใจการสื่อสารด้วยสัญลักษณ์ ไม่ว่าจะเป็นสมการเคมี สูตรโมเลกุล หรือสัญลักษณ์ที่แสดงการเปลี่ยนแปลงจากอะตอมเป็นไอออน หากผู้เรียนไม่สามารถเชื่อมโยงปรากฏการณ์ทางเคมี 3 ระดับดังกล่าวจะทำให้วิชาเคมีเป็นวิชาที่เข้าใจยากและเรียนด้วยการท่องจำ (พัชรีย์ ร่มพยอม วิชัยดิษฐ์, 2562) ปัญญาประดิษฐ์ที่พัฒนาขึ้นในระยะแรก ผู้เชี่ยวชาญได้เสนอแนะกระบวนการออกแบบคำสั่งหรือข้อความป้อนเข้า (prompt) ให้เหมาะสม เพื่อทำให้ระบบปัญญาประดิษฐ์สร้างคำตอบที่ตรงตามวัตถุประสงค์ หรือเรียกว่า Prompt engineering โดย Prompt engineering เกิดขึ้นพร้อมกับการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ที่สามารถตอบสนองต่อภาษามนุษย์ได้ดีขึ้น โดยเฉพาะเมื่อมีการใช้งานโมเดลภาษาขนาดใหญ่ เช่น ChatGPT,

Gemini หรือ Claude เป็นต้น UNESCO (2023) เสนอแนะการออกแบบคำสั่งควรประกอบด้วย 1) ออกแบบคำสั่งอย่างมีเป้าหมาย (Instruction) สิ่งที่ต้องการให้ปัญญาประดิษฐ์ทำ เช่น สรุป แปลภาษา เปรียบเทียบ 2) กำหนดบริบท (Context) เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานให้ปัญญาประดิษฐ์เข้าใจสถานการณ์ 3) ข้อมูลป้อนเข้า (Input data) ระบุแหล่งข้อมูลเฉพาะที่ต้องการให้ประมวลผล 4) กำหนดรูปแบบผลลัพธ์ที่ต้องการ เช่น ตารางข้อความ ขั้นตอน เป็นต้น นอกจากนี้อาจให้แนวทางคำตอบเพื่อให้ปัญญาประดิษฐ์ได้เรียนรู้และเข้าใจแนวทางและแบ่งคำสั่งที่ซับซ้อนให้ปัญญาประดิษฐ์คิดทีละขั้นตอน ผู้ใช้อาจต้องใช้คำสั่งมากกว่า 1 รอบ (multi-round prompt) เพื่อให้ปัญญาประดิษฐ์ค่อย ๆ ปรับแต่งคำตอบจนได้ผลลัพธ์ตามต้องการ

ตาราง 2 แสดงผลลัพธ์ที่ได้ตรงตามความต้องการในระดับที่ยอมรับได้ ผลลัพธ์แสดงให้เห็นการใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design thinking process) ประกอบด้วย Empathize–Define–Ideate–Prototype–Test ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็ม และใช้ในสถานการณ์การสร้างเครื่องกรองน้ำ และแสดงสมการเคมีที่อธิบายการตกตะกอนและการฆ่าเชื้อโรค แม้ผลลัพธ์ที่ได้จะขาดความลึกซึ้งด้านเนื้อหา แต่นักเรียนและครูสามารถใช้เป็นแนวทางในการออกแบบกิจกรรมสะเต็มได้ อย่างไรก็ตาม สิ่งที่คุณครูพึงตระหนัก คือ ผลลัพธ์ที่ได้จากปัญญาประดิษฐ์ไม่ใช่สิ่งใหม่ เนื่องจากปัญญาประดิษฐ์ใช้ข้อมูลที่มีอยู่แล้วในเว็บไซต์ ดังนั้นกิจกรรมที่ได้จึงเป็นสิ่งที่ผู้ได้นำไปใช้แล้วอย่างแพร่หลาย

ตาราง 2 ผู้เขียนใช้คำสั่ง “จากกิจกรรม ‘ออกแบบเครื่องกรองน้ำใช้ในครัวเรือน’ เพื่อแก้ปัญหา น้ำขุ่นและความสะอาดของน้ำในชีวิตประจำวัน ให้วาดรูปนักเรียนไทย ชาย 2 คน หญิง 2 คน ผมสีดำ ใส่ชุดเครื่องแบบนักเรียนหญิงไทยใส่กระโปรงสีน้ำเงินเสื้อสีขาว นักเรียนชายใส่กางเกงขาสั้นสีน้ำตาลเสื้อสีขาวเหมือนภาพจริงกำลังทำกิจกรรมดังกล่าว” เพื่อให้ปัญญาประดิษฐ์สร้างผลลัพธ์เหมือนภาพจริง (ภาพ 1)

ตาราง 2

ตัวอย่างการออกแบบคำสั่งและการแสดงผลจากการใช้ ChatGPT 5.2 Plus

คำสั่ง	คุณมีบทบาทเป็นครูเคมี กำลังออกแบบการสอนสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ให้ออกแบบกิจกรรมบูรณาการสะเต็มศึกษาในบริบทของเคมี ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน โดยใช้ข้อมูลจากเว็บไซต์จากวารสารหรือฐานข้อมูล ASC, Scopus, Web of Science, ERIC หรือ Science direct เท่านั้น ให้นำเสนอเป็นข้อความ ขั้นตอนการจัดกิจกรรม และสมการเคมีที่เกี่ยวข้อง และระบุประเภทของการบูรณาการ และความเกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม และเทคโนโลยี แสดงผลใน 10 บรรทัด
ผลลัพธ์	1) กิจกรรม: “ออกแบบเครื่องกรองน้ำใช้ในครัวเรือน” เพื่อแก้ปัญหาน้ำขุ่นและความสะอาดของน้ำในชีวิตประจำวัน โดยใช้การเรียนรู้แบบ STEM-PBL ที่เน้นปัญหาจริง การลงมือทำ และการสร้างคำตอบด้วยตนเอง 2) ประเภทการบูรณาการ: สหวิทยาการ (integrated/interdisciplinary STEM) เพราะผู้เรียนต้องใช้ความรู้จากวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ร่วมกันเพื่อแก้ปัญหาเดียวกัน 3) ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา: ให้นักเรียนสำรวจปัญหาคุณภาพน้ำ ตั้งเกณฑ์ความสำเร็จของเครื่องกรอง และเชื่อมโยงกับความต้องการของผู้ใช้ในบ้าน/ชุมชน

ตาราง 2 (ต่อ)

ตัวอย่างการออกแบบคำสั่งและการแสดงผลจากการใช้ ChatGPT 5.2 Plus

ผลลัพธ์	4) ขั้นที่ 2 ศึกษาความรู้เคมี: อธิบายการตกตะกอนและการฆ่าเชื้อในน้ำ โดยใช้สมการ $Al^{3+} + 3H_2O \rightarrow Al(OH)_3(s) + 3H^+$ เพื่อแสดงการเกิดตะกอนช่วยดักจับสิ่งแขวนลอย
	5) ขั้นที่ 3 สร้างแนวคิด: นักเรียนระดมความคิดเลือกวัสดุ เช่น กรวด ทราย คอวตซ์ และถ่านกัมมันต์ แล้ววางแผนต้นแบบเครื่องกรองจากวัสดุใกล้ตัว
	6) ขั้นที่ 4 ออกแบบเชิงวิศวกรรม: ใช้กระบวนการ Empathize–Define–Ideate–Prototype–Test เพื่อออกแบบ สร้าง และปรับปรุงต้นแบบอย่างเป็นระบบ
	7) ขั้นที่ 5 ทดลองและเก็บข้อมูล: ทดสอบน้ำก่อน–หลังกรองด้วยเซนเซอร์หรือเครื่องมือดิจิทัล เพื่อการเปลี่ยนแปลงของตัวชี้วัดคุณภาพน้ำแบบเรียลไทม์
	8) คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง: คำนวณร้อยละการลดลงของค่าที่วัดได้ เช่น คลอไรด์ แอมโมเนียม หรือความขุ่น และเปรียบเทียบประสิทธิภาพของต้นแบบแต่ละแบบ
	9) เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง: ใช้ซอฟต์แวร์และดิจิทัลเซนเซอร์เพื่อวัด วิเคราะห์ และแสดงผลข้อมูลคุณภาพน้ำ ช่วยให้ผู้เรียนตีความข้อมูลเชิงวิทยาศาสตร์ได้ชัดเจน
	10) ขั้นที่ 6 สรุปและนำเสนอ: เชื่อมผลทดลองกับการฆ่าเชื้อด้วยสมการ $Cl_2 + H_2O \rightarrow HClO + HCl$ แล้วให้นักเรียนอธิบายว่าต้นแบบของตนตอบโจทย์การใช้งานจริงอย่างไร

หมายเหตุ. จาก ChatGPT 5.2 Plus, 4 เมษายน 2569

ปัญญาประดิษฐ์ในอดีตนั้นจะเป็นโมเดลภาษาขนาดใหญ่ (LLMs) ออกแบบมาเพื่อประมวลผลและสร้างข้อมูลที่อยู่ในรูปข้อความเป็นหลัก แต่ปัจจุบันมีการผสานระหว่างโมเดลภาษากับการมองเห็น (vision-language models หรือ VLMs) โดยผสานระหว่างโมเดลด้านภาพและด้านข้อความ และได้รับความนิยมเนื่องจากสามารถลดความคลาดเคลื่อนจากการใช้งานโมเดลด้านข้อความเพียงอย่างเดียว (Tian et al., 2026) แต่อย่างไรก็ตาม การสร้างภาพจากปัญญาประดิษฐ์ในบริบทเฉพาะมาก ๆ เช่น การสอนเคมี อาจไม่ถูกต้องเสมอไป กล่าวคือ จากภาพ 1 จะเห็นว่าปัญญาประดิษฐ์ที่สร้างภาพออกมาได้ใกล้เคียงกับคำสั่งมากที่สุดจะเป็นภาพ 1a จากการพิจารณาคำสำคัญในคำสั่ง “ออกแบบเครื่องกรองน้ำ” “แก้ปัญหาน้ำขุ่น” “ให้วาดรูปนักเรียนไทย ชาย 2 คน หญิง 2 คน” “ผมสีดำ” “ใส่ชุดเครื่องแบบนักเรียนหญิงไทยใส่กระโปรงสีน้ำเงินเสื้อสีขาว” “นักเรียนชายใส่กางเกงขาสั้นสีน้ำตาลเสื้อสีขาว” “เหมือนภาพจริง” “กำลังทำกิจกรรม” โดยภาพ 1b, 1c และ 1d จะได้ผลลัพธ์ที่ไม่ตรงกับคำสั่งมากกว่า จากที่กล่าวไปแล้วข้างต้น โดยการทำงานของ GANs ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ตัวสร้าง (generator) และตัวจำแนก (discriminator) ตัวสร้างจะสร้างภาพจากการสุ่มตามคำสั่งที่ได้รับ และตัวจำแนกจะแยกแยะว่าภาพที่สร้างเป็นภาพที่สร้างจากระบบหรือเป็นภาพจริง จากนั้นตัวสร้างจะใช้ผลลัพธ์จากตัวจำแนกมาปรับปรุงพารามิเตอร์เพื่อสร้างภาพใหม่อีกครั้ง กระบวนการนี้จะเกิดขึ้นซ้ำ ๆ เป็นพันครั้ง โดยตัวสร้างจะสร้างภาพที่มีความเหมือนจริงมากขึ้นเรื่อย ๆ (UNESCO, 2023) จากตัวสร้างจะสร้างภาพจากการสุ่มอาจทำให้ภาพไม่ตรงตามที่ต้องการ

ภาพ 1

ภาพการออกแบบเครื่องกรองน้ำที่สร้างจากปัญญาประดิษฐ์



a.

หมายเหตุ. Image generated by ChatGPT 5.2 Plus, (April 6, 2026)



b.

หมายเหตุ. Image generated by Canva, (April 6, 2026)



c.



d.

การเรียนรู้เคมีไม่ใช่เพียงการเรียนรู้เนื้อหา แต่การพัฒนาทักษะและเทคนิคการปฏิบัติการณ์ที่ถูกต้อง ถือเป็นหัวใจของการได้มาซึ่งข้อมูลที่ต้องการ ลดความคลาดเคลื่อนจากการทดลองเช่นกัน ผู้เขียนได้ใช้คำสั่ง “คุณมีบทบาทเป็นครูเคมี สอนเคมีสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องกรดเบส ให้วาดภาพว่า นักเรียนหญิง 1 คน นั่งอยู่ในห้องทดลองวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนในประเทศไทย กำลังไทเทรตสารละลายกรดและเบส โดยเบส NaOH (aq) ความเข้มข้น 0.1 โมลาร์อยู่ในบิวเรตต์ และกรด HCl (aq) ไม่ทราบความเข้มข้นอยู่ในขวดรูปชมพู่ ขวดรูปชมพู่วางบนกระดานสีขาว” ผลลัพธ์ดังภาพ 2a และมีการปรับเพิ่มคำสั่ง “ให้มือขวาของนักเรียนจับที่วาล์วเปิดปิดบิวเรตต์ และมือซ้ายจับที่คอขวดรูปชมพู่” ผลดังภาพ 2b ซึ่งพบว่าแม้ว่ามีการบรรยายละเอียดของคำสั่งให้ชัดเจนขึ้น แต่ผลลัพธ์ที่ได้ยังไม่ตรงกับที่ต้องการ กล่าวคือ ภาพ 2a และ 2b มือที่ใช้จับวาล์วเปิดปิดบิวเรตต์เป็นมือขวา ซึ่งการแสดงผลไม่ตรงกับคำสั่ง นอกจากนี้ หากอนุมานว่าปัญญาประดิษฐ์วาดภาพสำหรับผู้ถนัดมือซ้าย จึงใช้มือซ้ายจับคอขวดรูปชมพู่และใช้มือขวาควบคุมวาล์วเปิดปิดก็มีอาจสรุปเช่นนั้นได้ เนื่องจากนิ้วมือของมือขวาไม่ได้จับตรงวาล์วเปิดปิดแต่จับตรงปลายบิวเรตต์

ภาพ 2

การเปรียบเทียบภาพวาดจากปัญญาประดิษฐ์และตำราเรียนวิชาเคมี



a



b



c

หมายเหตุ. Image generated by ChatGPT 5.2 Plus, (April 6, 2026)

Note. Adapted from *Laboratory Manual for General, Organic, and Biological Chemistry* (p. 228), by K. C. Timberlake, 2013, Pearson.

ภาพ 2c แสดงการจับบิวเรตต์และขวดรูปกรวยที่ถูกต้อง (สำหรับผู้ที่ถนัดมือขวา) คือ ใช้มือขวาจับคอขวดรูปกรวยโดยไม่กำจนแน่น จับให้สามารถแกว่งหมุนวนเพื่อให้เกิดปฏิกิริยาได้อย่างสมบูรณ์ ส่วนมือซ้ายจับที่ก๊อกไขปริมาตร โดยใช้นิ้วชี้ นิ้วโป้ง และนิ้วกลางของมือซ้ายควบคุมความเร็วของการหยดของสารละลายเพื่อให้ปิดก๊อกได้ทันทีเมื่อถึงจุดยุติ (end point) นอกจากนี้ภาพ 2a NaOH (aq) ที่หยดลงมีสีชมพู ซึ่งแท้จริง NaOH (aq) สีไม่มีสี และภาพ 2b พบว่ายังมีการไทเทรตอยู่ในขณะที่ของผสมในขวดรูปกรวยเปลี่ยนสีอินดิเคเตอร์แล้ว อีกทั้งภาพ 2a และ 2b ป้ายกำกับ NaOH ควรระบุเป็น NaOH (aq) ครูเคมีพึงตระหนักถึงข้อจำกัดและการสื่อสารด้วยภาพและสัญลักษณ์ทางเคมีที่สร้างโดยปัญญาประดิษฐ์อาจมีคลาดเคลื่อน ส่งผลเสียต่อทั้งครูและนักเรียนที่ยังขาดความรู้และมีแนวโน้มที่จะเชื่อและนำผลที่ได้จากปัญญาประดิษฐ์ไปใช้อย่างไรก็ตาม ทางเคมี (Chemistry) และทางเคมีศึกษา (Chemistry education) ไม่ได้มีความกังวลมากนักเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์จะมาแทนที่การทำงานของมนุษย์ในเร็ววัน เนื่องจากศาสตร์ทางเคมีมีความเฉพาะตัวและต้องอาศัยทักษะการคิดและความถูกต้องแม่นยำของการประมวลผลในการตัดสินใจ (Erduran & Akis, 2023) จึงพบนักเคมีศึกษาใช้ปัญญาประดิษฐ์ในหลายสถานการณ์ ดังนี้ (ตาราง 3)

ตาราง 3

ตัวอย่างการใช้ปัญญาประดิษฐ์ทางเคมีศึกษา

ด้านการนำไปใช้ประโยชน์	ตัวอย่าง
1) ช่วยออกแบบการสอนและ กิจกรรมวิทยาศาสตร์	- ออกแบบแผนการสอนแบบสืบเสาะ (Inquiry-based) (Cooper, 2023), PBL/Project-based learning หรือ STEM/STEAM - สร้างกิจกรรมที่เชื่อมโยงกับบริบทท้องถิ่น เช่น น้ำเสีย ขยะ PM2.5 พลังงาน - ช่วยวางโจทย์ “คำถามชวนคิด” และคำถามขับเคลื่อน (driving question) เช่น เราจะใช้วิธีการทางเคมีตรวจสอบคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำนี้ได้อย่างไร หรือเครื่องดื่มที่วางขายในท้องตลาดชนิดใดมีวิตามินซีมากที่สุด และจะพิสูจน์ได้อย่างไร
2) สร้างสื่อและเอกสาร ประกอบการเรียน	- สร้างใบงาน ใบกิจกรรม แบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบ - สร้างเกณฑ์การประเมินชิ้นงาน การทดลอง และการนำเสนอ (Cooper, 2023) - ทำสรุปเนื้อหาให้เข้าใจง่าย หรือจัดเป็นอินโฟกราฟิก สไลด์ประกอบการสอน
3) ช่วยอธิบายแนวคิด วิทยาศาสตร์ให้ชัดเจน	- อธิบายแนวคิดที่ซับซ้อน เช่น สมดุลเคมี กรด-เบส พันธะเคมี ปฏิริยารีดอกซ์ - เชื่อมโยงแนวคิดทางเคมี 3 ระดับ (มหภาค-อนุภาค-สัญลักษณ์) ให้เป็นภาพเดียว - ยกตัวอย่าง/อุปมาอุปไมยเพื่อช่วยลดความเข้าใจผิดของผู้เรียน เช่น นักเรียนบางส่วนอาจเข้าใจว่า NaCl เป็น “โมเลกุลเดี่ยว” โดย Na⁺ หนึ่งอะตอมจับกับ Cl⁻ หนึ่งอะตอมเท่านั้น อุปมาอุปไมยที่สร้างโดยปัญญาประดิษฐ์ คือ ให้นักเรียนจินตนาการเปรียบเทียบ NaCl เหมือนตาข่ายลูกบอล ที่มีลูกบอล Na⁺ และ Cl⁻ เรียงสลับกันเป็นโครงข่ายขนาดใหญ่ ไม่ใช่ลูกบอล 2 ลูกจับกันเป็นคู่เดี่ยว และปัญญาประดิษฐ์ให้ข้อสรุปว่า NaCl มีโครงสร้างเป็นโครงผลึกไอออนิก (ไม่ใช่โมเลกุล) ที่ประกอบด้วยไอออนบวกและไอออนลบจำนวนมากยึดเหนี่ยวกันด้วยแรงดึงดูดทางไฟฟ้า ไม่ใช่โมเลกุลเดี่ยวแบบสารโคเวเลนต์
4) ให้แนวทางการจัดการ ปฏิบัติการเคมีที่ปลอดภัย และใส่ใจสิ่งแวดล้อม	- แนะนำขั้นตอนทดลองแบบเป็นลำดับ (เหมาะกับเวลาในโรงเรียน) - ช่วยออกแบบการทดลองที่ใช้สารน้อย ลดความเสี่ยง และเน้นทักษะกระบวนการ - ช่วยเขียนคำถามหลังทดลอง และแนวทางการวิเคราะห์ผล
5) ช่วยในการประเมินและให้ ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน	ช่วยในการตรวจคำตอบ การสร้างคำอธิบายของนักเรียน (Fuentes-Nieto et al., 2025; Noyes et al., 2020; Zhai et al., 2025)
6) ช่วยงานวิจัยด้านเคมีศึกษา	การออกแบบการพัฒนาครูประจำการเพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านเทคโนโลยีเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน (Technological content knowledge: TCK) สำหรับครูเคมี (Berber et al., 2025) เช่น ใช้ AI ในการสังเคราะห์ย้อนกลับ (retrosynthesis) การทำนายโครงสร้างโปรตีน การประมวลผลภาพดิจิทัลด้วยกระบวนการจดจำรูปเพื่อวิเคราะห์วัตถุและโครงสร้างของภาพจากกล้องจุลทรรศน์
7) ช่วยสนับสนุน PLC และ การพัฒนาครู	- ออกแบบหัวข้ออบรมเชิงปฏิบัติการ หรือกระบวนการกลุ่มเช่นการออกแบบ หน่วยการเรียนรู้เพิ่มเติม หรือการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะสีเขียว (green skills) - สร้างคำถามสะท้อนคิดหลังการสอน - ช่วยสร้างต้นร่างสำหรับการทำชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ (Feldman-Maggor et al., 2024).

ตาราง 3 (ต่อ)

ตัวอย่างการใช้ปัญญาประดิษฐ์ทางเคมีศึกษา

ด้านการนำไปใช้ประโยชน์	ตัวอย่าง
8) สนับสนุนการเรียนรู้แบบเฉพาะบุคคล	- อธิบายเข้าใจได้หลายแบบตามระดับผู้เรียน (ประถม-ม.ต้น-ม.ปลาย-นิสิตครู) - สร้างแบบฝึกหัดหลายระดับความยาก และเฉลยพร้อมเหตุผล - ช่วยติวการคิดวิเคราะห์ เช่น การอ่านกราฟ ตาราง ข้อมูลการทดลอง

ข้อควรระวังในการใช้ปัญญาประดิษฐ์สำหรับครูเคมี

องค์การการศึกษา วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติเสนอประเด็นที่ยังเป็นข้อวิพากษ์เชิงจริยธรรมสำหรับการใช้ปัญญาประดิษฐ์ใน 8 ประเด็น (UNESCO, 2023) และนักเคมีศึกษาและสมาคมเคมี (Yuriev et al., 2025; Blonder & Feldman-Maggor, 2024) ได้กล่าวลงรายละเอียดใน 8 ประเด็นเชิงจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับเคมีศึกษา สรุปได้ดังนี้

1) การเข้าเติมความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลให้รุนแรงยิ่งขึ้น กล่าวคือ การใช้คำสั่งให้ปัญญาประดิษฐ์วิเคราะห์เอกสาร เลือกตัวทำละลายที่เหมาะสมและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หรือวิเคราะห์ข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ผู้ใช้ต้องระบุเอกสารเฉพาะทางเคมี โมเดลที่ใช้วิเคราะห์ จำนวนคำสั่งสูงสุดที่ใช้ในการวิเคราะห์ สิ่งเหล่านี้ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพื่อให้ได้ผลการวิเคราะห์ที่ถูกต้องแม่นยำมากกว่า จึงนับเป็นการเข้าเติมความยากจนและเพิ่มความเหลื่อมล้ำของผู้ที่เสียค่าใช้จ่ายและผู้ที่ใช้แบบไม่มีค่าใช้จ่ายจะได้ผลลัพธ์ที่ต่างกัน

2) จากการพัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ไปอย่างรวดเร็ว หลายหน่วยงาน เช่น Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), UNESCO ได้ประกาศข้อกำหนดและแนวทางการใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างมีจริยธรรมและมีความรับผิดชอบ แต่ทางการศึกษา ยังไม่มีมาตรฐานและหลักเกณฑ์ในการควบคุมที่ชัดเจน ดังนั้นครูเคมีควรใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างมีวิจารณญาณ ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ภาพ หรือวิดีโอ ที่เป็นผลลัพธ์ที่ได้

3) ปัญญาประดิษฐ์มีการนำเนื้อหาจากอินเทอร์เน็ตไปใช้โดยไม่ได้รับความยินยอมจากเจ้าของผลงาน ครูเคมีควรต้องกำชับและเน้นย้ำเรื่องการนำเข้าข้อมูล การนำผลไปใช้ ความเป็นเจ้าของผลงาน และความรับผิดชอบต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์ นอกจากนี้ การให้ปัญญาประดิษฐ์ระบุเอกสารอ้างอิงพบว่ามี ความคลาดเคลื่อน ซึ่งการดึงข้อมูลชื่อผู้แต่ง ปีที่พิมพ์ ชื่อเรื่อง และชื่อวารสาร มาประกอบกัน อาจทำให้ได้เอกสารอ้างอิงที่ไม่มีอยู่จริง ดังนั้นผู้ใช้ควรตรวจสอบให้ถี่ถ้วน

4) โมเดลการทำงานของปัญญาประดิษฐ์ขึ้นชื่อว่าเป็น “กล่องดำ (Black boxes)” กล่าวคือ การทำงานของปัญญาประดิษฐ์มีความซับซ้อน ไม่สามารถระบุที่มาของข้อมูล การประมวลผลและการตัดสินใจ ข้อมูลอาจนำมาจากแหล่งที่ขาดความน่าเชื่อถือ และทำให้ได้ผลลัพธ์ที่ผิดพลาดและคลาดเคลื่อน ครูเคมีต้องใช้

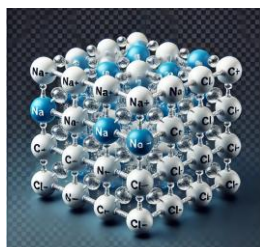
ความรู้ทางเคมีและความรู้เกี่ยวกับทักษะทางเคมีในการตรวจสอบความถูกต้อง และใช้วิจารณ์ญาณในการตัดสินใจจะใช้ผลลัพธ์จากปัญญาประดิษฐ์นั้นหรือไม่

5) ตามที่กล่าวไปในข้อ 2 การขาดหลักเกณฑ์ที่ชัดเจนเข้มงวดในการกำกับติดตามการใช้ปัญญาประดิษฐ์ ทำให้เกิดการแพร่กระจายเนื้อหาที่สร้างจากปัญญาประดิษฐ์เป็นไปอย่างรวดเร็วบนอินเทอร์เน็ต เกิดมลพิษทางข้อมูล (AI-generated content polluting) กล่าวคือ ผลลัพธ์ที่สร้างจากปัญญาประดิษฐ์อาจมีคุณภาพต่ำ หรือข้อมูลเท็จ หรืออาจมีอคติ สิ่งเหล่านี้ก่อให้เกิดผลเสียต่อผู้เรียนที่ยังไม่มีความรู้พื้นฐานเพียงพอในการแยกแยะข้อมูลที่ถูกต้องออกจากปัญญาประดิษฐ์ ดังนั้นครูและผู้เรียนควรตระหนักว่า ปัญญาประดิษฐ์สามารถสร้างเนื้อหาที่ไม่ถูกต้อง ไม่เหมาะสม และขัดจริยธรรมได้เช่นกัน

6) ปัญญาประดิษฐ์ขาดความเข้าใจโลกแห่งความเป็นจริง ทำให้เกิดการสร้างข้อมูลคลาดเคลื่อน (hallucination) หรืออคติ (biases) Feldman-Maggor et al. (2024) ใช้คำสั่งให้ปัญญาประดิษฐ์วาดภาพโครงสร้างของเกลือแกง [NaCl(s)] (ภาพ 3) ถ้าพิจารณาผิวเผินจะรู้สึกว่าเป็น โครงสร้างโซเดียมคลอไรด์ แต่ถ้าใช้ความรู้ทางเคมีจะพบว่าขนาดของไอออนยังไม่สัมพันธ์กับแบบจำลองที่ได้รับการยอมรับทางวิทยาศาสตร์ ส่วนภาพ 3b วาดโดยผู้เขียน ใช้คำสั่งเดียวกับ Feldman-Maggor et al. (2024) โดยใช้ ChatGPT เวอร์ชันล่าสุด ยังพบว่าขนาดของไอออนบวกและไอออนลบยังมีขนาดเท่ากัน ซึ่งไม่ถูกต้องตามหลักการทางเคมี

ภาพ 3

โครงสร้างเกลือแกงสร้างจากปัญญาประดิษฐ์



Chat GPT 4.0

a



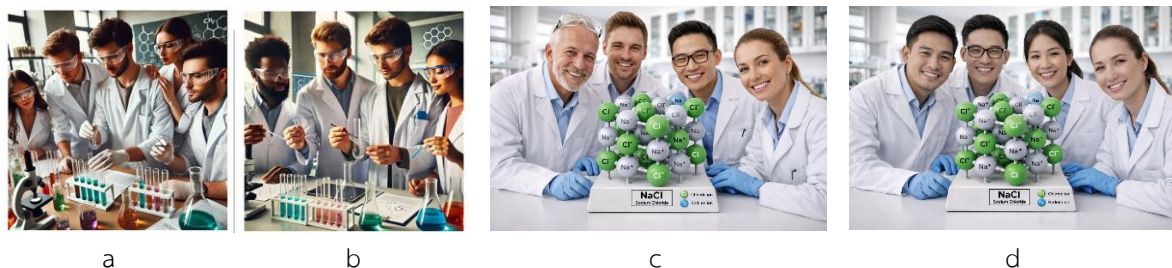
ChatGPT 5.2 Plus

b

7) การบั่นทอนความคิดเห็นที่หลากหลาย โมเดลในการทำงานของปัญญาประดิษฐ์มีหลายแบบ (เช่น LLMs, VLMs) ผลลัพธ์ที่ได้ขึ้นอยู่กับข้อมูลนำเข้าและอัลกอริทึมที่ใช้ ถ้าข้อมูลที่ใช้ได้จากประชากรเพียงบางกลุ่ม เช่น สหรัฐอเมริกา จะทำให้ผลลัพธ์ที่ได้ขึ้นกับประชากร

ภาพ 4

อคติของปัญญาประดิษฐ์



ภาพ 4 Feldman-Maggior et al. (2024) ใช้คำสั่งผลลัพธ์ดังภาพ 4a [คำสั่ง: Please generate a picture of a group of chemists] และ 4b [คำสั่ง: The picture you generated does not present diversity. Can you generate a picture that will represent a more diverse world?] ด้วย ChatGPT 4.0 ส่วนภาพ 4c [คำสั่ง: Please generate a picture of a group of chemists] และ 4d [คำสั่ง: The picture you generated does not present Asian chemists. Please generate a picture of a group of Asian chemists] โดยผู้เขียนใช้คำสั่งให้แสดงผลด้วย ChatGPT 5.2 Plus วันที่ 8 เมษายน 2569 จะเห็นว่าทั้งตัวแทนความคิด (Representation) แบบจำลองโครงสร้างและที่คลาดเคลื่อนจากการได้รับจากแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน ภาพนักเคมีส่วนใหญ่เป็นเพศชายจากชาติตะวันตก แม้ภาพที่ปรากฏอาจไม่สำคัญเท่ากับการนำอภิปรายของครู แต่ถ้านักเรียนมองเพียงผิวเผินและแปลความหมายจากภาพซึ่งนักวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่มักเป็นผู้ชายอาจทำให้นักเรียนหญิงบางคนเชื่อว่าอาชีพนี้ไม่เหมาะกับตน

8) การทำให้เสียงเรียกร้องของกลุ่มคนชายขอบที่ถูกกีดกันอยู่เดิมถูกลดทอนความสำคัญลงไป จากที่กล่าวไปในข้อ 7 การมีอคติของปัญญาประดิษฐ์ ทำให้ความคิดเห็น ความเป็นอัตลักษณ์ต่าง ๆ ของชนกลุ่มน้อยที่ข้อมูลไม่ได้ถูกรับรู้เข้าไปให้ปัญญาประดิษฐ์วิเคราะห์ ดังนั้นปัญญาประดิษฐ์จะไม่มีข้อมูลจากคนกลุ่มนี้มาประมวลผล ทำให้ผลที่ได้มีเฉพาะข้อมูลของคนบางกลุ่ม ครูเคมีควรเน้นย้ำให้นักเรียนเข้าใจวิธีการทำงานของปัญญาประดิษฐ์ ให้วิเคราะห์และมีวิจารณ์ญาณก่อนตัดสินใจเชื่อผลลัพธ์ของปัญญาประดิษฐ์นั้น

บทสรุป

เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ได้ถูกพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว นับตั้งแต่ปัญญาประดิษฐ์ที่เป็นโมเดลด้านภาษาขนาดใหญ่ (LLMs) ที่นำมาใช้และพบข้อจำกัดหลายประการ จนพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนกระทั่งปัญญาประดิษฐ์ที่เป็นโมเดลภาษา-การมองเห็น (VLMs) ซึ่งเป็นโมเดลที่การผสมผสานการทำงานระหว่างโมเดลด้านภาพและด้านข้อความทำให้ได้ผลลัพธ์ตามความต้องการของผู้ใช้มากขึ้น ในทางเคมีศึกษา ความรู้ทางเคมีเป็นการสื่อสารตัวแทนความคิด 3 ระดับ คือ ระดับมหภาค ระดับอนุภาค และภาษาสัญลักษณ์ แม้ว่าโมเดลภาษา-มองเห็น (VLMs) ที่ภายหลังได้รับความนิยมมากขึ้น (เช่น GPT-4, Claude-3 หรือ Gemini 2.5) และ

การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการเรียนการสอนเคมีเกิดประโยชน์หลายด้าน เช่น ลดระยะเวลาของครูสำหรับการเตรียมการสอน การออกแบบกิจกรรม การเลือกตัวทำละลายที่เหมาะสมและไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม ครูสามารถใช้ปัญญาประดิษฐ์ที่เป็นโมเดลด้านภาษาและการให้เหตุผลมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล สร้างสมมติฐาน การลงข้อสรุป สร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ และสร้างข้อโต้แย้งตามหลักฐานที่มีอยู่ บนพื้นฐานของข้อกล่าวอ้างและหลักฐานเชิงประจักษ์ แต่ปัญญาประดิษฐ์นำเข้าข้อมูลที่เป็นข้อมูลที่มีอยู่ในเว็บไซต์ต่าง ๆ เปรียบเสมือนมี 2 ด้านเสมอ ครูเคมีควรตระหนักถึงข้อจำกัดและข้อควรระวังของการใช้ปัญญาประดิษฐ์ หากผู้เรียนใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการทำงานดังกล่าว ผู้เรียนจะไม่ได้พัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การแปลความหมาย ลงข้อสรุปหรือสร้างข้อโต้แย้งด้วยตนเอง ดังนั้น ครูเคมีจึงควรตระหนักว่า ปัญญาประดิษฐ์มิใช่เพียงเครื่องมือสมัยใหม่ที่จะช่วยอำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้เท่านั้น หากแต่เป็นเทคโนโลยีที่มีอิทธิพลต่อวิถีคิด วิถีเรียนรู้ และวิถีเข้าถึงองค์ความรู้ของผู้เรียน การนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในบริบทเคมีศึกษาจึงควรทำอย่างรอบคอบ มีวิจารณญาณ คำนึงถึงประโยชน์และผลกระทบไม่ว่าจะเป็นความถูกต้องของเนื้อหาทางเคมี ความน่าเชื่อถือของข้อมูล จริยธรรมในการใช้เทคโนโลยี ตลอดจนความเสี่ยงต่อการลดทอนกระบวนการคิดวิเคราะห์และการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน หากครูเคมีใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างรู้เท่าทัน คัดกรองข้อมูลอย่างมีเหตุผล และออกแบบการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ปัญญาประดิษฐ์จะเป็นเครื่องมือที่ทรงพลังในการช่วยครูออกแบบการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้เคมีที่มีความหมาย ทันท่วงที สอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- ทิตินา แคมมณี. (2561). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 22). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พัชรี ร่มพยอม วิชัยดิษฐ์. (2562). *การจัดการเรียนรู้วิชาเคมีสำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21* (พิมพ์ครั้งที่ 2). สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. (2568). *คู่มือการใช้ AI สำหรับครู นักเรียน โรงเรียน และผู้ปกครองในประเทศไทย พ.ศ. 2568*.
<https://www.moe.go.th/wp-content/uploads/2025/03/OBEC-AI-Guidance.pdf>

ภาษาอังกฤษ

- Yuriev, E., Orgill, M., & Holme, T. (2025). Generative AI in chemistry education: Current progress, pedagogical values, and the challenge of rapid evolution. *Journal of Chemical Education*, 102, 3773-3776. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.5c01105>
- Anders, B. A. (2023). *Is using ChatGPT cheating, plagiarism, both, neither, or forward thinking?* *Patterns*, 4(3), Article 100694. <https://doi.org/10.1016/j.patter.2023.100694>

- Berber, S., Brückner, M., Maurer, N., & Huwer, J. (2025). Artificial intelligence in chemistry research - Implications for teaching and learning. *Journal of Chemical Education*, 102, 1445–1456. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.4c01033>
- Blonder, R., & Feldman-Maggor, Y. (2024). AI for chemistry teaching: Responsible AI and ethical considerations. *Chemistry Teacher International*, 6(4), 385–395. <https://doi.org/10.1515/cti-2024-0014>
- Choi, A., Hand, B., & Greenbowe, T. (2013). Students' written arguments in general chemistry laboratory investigations. *Research in Science Education*, 43, 1763-1783. <https://doi.org/10.1007/s11165-012-9330-1>
- Cooper, G. (2023). Examining science education in ChatGPT: An exploratory study of generative artificial Intelligence. *Journal of Science Education and Technology*, 32, 444–452. <https://doi.org/10.1007/s10956-023-10039-y>
- Erduran, S., & Akiş, A. P. (2023). Chemistry education research. In N. G. Lederman, D. L. Zeidler & J. S. Lederman (Eds.), *Handbooks of Research on Science Education Volume III* (pp. 657-691). Routledge.
- Erümit, A. K. & Sarıalioğlu, R. O. (2025). Artificial intelligence in science and chemistry education: A systematic review. *Discover Education*, 4, Article 178. <https://doi.org/10.1007/s44217-025-00622-3>
- Feldman-Maggor, Y., Blonder, R., & Alexandron, G. (2024). Perspectives of generative AI in chemistry education within the TPACK framework. *Journal of Science Education & Technology*, 34, 1–12. <https://doi.org/10.1007/s10956-024-10147-3>
- Fuentes-Nieto, T., Aparicio-Herguedas, J. L., & López-Pastor, V. M. (2025). Artificial intelligence and formative and shared assessment in teacher education. *Applied Sciences*, 15(22), Article 12067. <https://doi.org/10.3390/app152212067>
- Ifenthaler, D. (2025). Information processing re-visited: Reciprocal perspectives on artificial intelligence and human-centered systems. *AI-Enhanced Learning*, 1(1), 229-243. <https://doi.org/10.70725/465418kgasdx>
- Johnstone, A. H. (1991). Why is science difficult to learn? Things are seldom what they seem. *Journal of Computer Assisted Learning*, 7, 75-83. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.1991.tb00230.x>

- Moon, A., Stanford, C., Cole, R., & Towns, M. (2016). The nature of students' chemical reasoning employed in scientific argumentation in physical chemistry. *Chemistry Education Research and Practice*, 17(2), 353-364. <http://doi.org/10.1039/C5RP00207A>
- Noyes, K., McKay, R. L., Neumann, M., Haudek, K. C., & Cooper, M. M. (2020). Developing computer resources to automate analysis of students' explanations of London dispersion forces. *Journal of Chemical Education*, 97(11), 3923-3936. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00445>
- Pabuccu, A. (2019). Argumentation in organic chemistry education. In S. Erduran (Ed.), *Argumentation in chemistry education: Research, policy and practice* (pp. 228-246). The Royal Society of Chemistry. <https://doi.org/10.1039/9781788012645>
- Reynoldson, M. (2025, July 7). *An open letter from educators who refuse to adopt GenAI in education*. The Mind File. <https://themindfile.substack.com/p/open-letter-genai-refusal>.
- Tian, H., Ou, R., & Chen, Q. (2025). Artificial intelligence opportunity perception and career sustainability: The mediating role of personal knowledge management. *Career Development International*, 31(3), 284-311. <https://doi.org/10.1108/CDI-11-2024-0503>
- Timberlake, K. C. (2013). *Laboratory manual for general, organic, and biological chemistry* (3rd ed.). Pearson.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). (2021). *AI and education: Guidance for policy-makers*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. <https://doi.org/10.54675/EWZM9535>
- Yassin, A., & Mabanja, A. (2024). Integrating information processing theory with artificial intelligence for enhanced learning outcomes. *Proceedings of International Conference on Applied Social Sciences in Education 2024*, 1(1), 1-13. <https://doi.org/10.31316/icasse.v1i1.6902>
- Yuriev, E., Burton, M. G., Knott, D., Terrill, A. E., Jackson, N. R. C., & Chen, S. (2025a). Integrating generative AI in chemistry education: Enhancing career-ready writing skills in pharmaceutical science. *Journal of Chemical Education*, 102(5), 1991-2001. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.4c01499>

- Yuriev, E., Orgill, M. & Holme, T. (2025b). Generative AI in chemistry education: Current progress, pedagogical values, and the challenge of rapid evolution. *Journal of Chemical Education*, 102(9), 3773–3776. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.5c01105>
- Zhai, X., Nyaaba, M., & Ma, W. (2025). Can generative AI and ChatGPT outperform humans on cognitive-demanding problem-solving tasks in science? *Science & Education*, 34, 649–670. <https://doi.org/10.1007/s11191-024-00496-1>