

การพัฒนาแอปพลิเคชันการเรียนรู้ AI-EQ:
นาโนมัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความฉลาดด้านการใช้ AI อย่างมีจริยธรรม
สำหรับนักศึกษาวิทยาลัยชุมชนระนอง

Development of AI-EQ (AI Ethical Quotient) Learning Application:
A Nano Multimedia to Enhancing AI Ethical Quotient
for Ranong Community College Students

Received: July 21, 2025

Revised: August 19, 2025

Accepted: August 21, 2025



วรากร พรหมมณี*¹

Warakon Phommanee

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันการเรียนรู้ AI-EQ นาโนมัลติมีเดีย เพื่อความฉลาดด้านการใช้ AI อย่างมีจริยธรรม ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน (E_1/E_2) 2) เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนด้านความฉลาดด้านการใช้ AI อย่างมีจริยธรรม ผ่านแอปพลิเคชันการเรียนรู้ AI-EQ นาโนมัลติมีเดีย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาวิทยาลัยชุมชนระนอง ปริญญาตรี 2567 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นวิชาศึกษาทั่วไป (General Education) ได้มาโดยสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม ด้วยวิธีการจับสลาก 1 ห้องเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แอปพลิเคชันการเรียนรู้ AI-EQ: นาโนมัลติมีเดีย 2) แบบทดสอบวัดความฉลาดด้านการใช้ AI อย่างมีจริยธรรม การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพรรณนา และสถิติอ้างอิง t-test dependent ผลการวิจัย พบว่า แอปพลิเคชันการเรียนรู้นาโนมัลติมีเดีย AI-EQ ที่ พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ($E_1 = 86.00 / E_2 = 94.00$) และผลการเรียน หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อเรียนผ่านแอปพลิเคชัน การเรียนรู้ AI-EQ นาโนมัลติมีเดีย เพื่อพัฒนาความฉลาดด้านการใช้ AI อย่างมีจริยธรรม สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชนระนอง

*Corresponding author, e-mail: warakon.p@rncc.ac.th

¹ อาจารย์ สาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัลธุรกิจ วิทยาลัยชุมชนระนอง

Lecturer, Business Digital Technology Program, Ranong Community College. e-mail: warakon.p@rncc.ac.th

คำสำคัญ นาโนมัลติมีเดีย แอปพลิเคชันการเรียนรู้ การใช้ AI อย่างมีจริยธรรม ความฉลาดในการใช้ AI

Abstract

This research aimed to: (1) develop the AI-EQ Nano-Multimedia Learning Application to enhance ethical AI intelligence, ensuring that its instructional efficiency met the acceptable standard (E_1/E_2); and (2) compare students' learning outcomes on the AI ethical quotient before and after using the AI-EQ application. The sample consisted of 30 students from Ranong Community College in the 2024 academic year, enrolled in the general education course "21st Century Learning Skills Development." The participants were selected using simple random sampling. The research instruments included the AI-EQ Nano-Multimedia Learning Application and an AI ethical quotient test. Data were analyzed using descriptive statistics and inferential statistics, specifically a dependent samples t-test.

The findings revealed that the AI-EQ Nano-Multimedia Learning Application achieved a satisfactory level of instructional efficiency ($E_1 = 86.00 / E_2 = 94.00$). Additionally, students' posttest scores were significantly higher than their pretest scores at the .05 level of significance.

Keywords: Nano Multimedia, Learning Application, AI Ethical, Using AI Ethical Quotient

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในยุคปัจจุบันเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันและการศึกษาของผู้เรียนอย่างรวดเร็ว ภายในเวลาไม่กี่ปี AI กลายเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ ช่วยเร่งสร้างนวัตกรรมใหม่และเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน แต่ขณะเดียวกันก็เกิดความเสี่ยงจากการใช้ AI ที่ไม่เหมาะสมเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ทำให้เรื่อง “จริยธรรม AI” กลายเป็นประเด็นสำคัญที่ทั่วโลกให้ความสนใจควบคู่กับการพัฒนาเทคโนโลยี (UNESCO, 2024) สำหรับบริบทของการศึกษา ปัญหาที่พบคือ ผู้เรียนจำนวนไม่น้อยเริ่มนำเครื่องมือ AI เช่น ระบบแชทบอทหรือเครื่องมือสร้างข้อความอัตโนมัติ มาใช้ในการทำรายงานและการบ้าน โดยขาดความตระหนักด้านความรับผิดชอบ เช่น ไม่ได้ตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ AI ให้มา เชื่อคำตอบของ AI โดยไม่วิเคราะห์เพิ่มเติม และมีกรณีที่คัดลอกผลงานที่ AI สร้างขึ้นมาไปส่งโดยไม่ได้ดัดแปลงหรืออ้างอิงแหล่งที่มา อันเป็นการลอกเลียนทางวิชาการ ที่ละเมิดคุณธรรมด้านความซื่อสัตย์สุจริตในการศึกษา ปัญหาดังกล่าวสะท้อนถึง ความจำเป็นเร่งด่วน ที่จะต้องพัฒนาความรู้และจิตสำนึกของผู้เรียนในการใช้ AI อย่างรับผิดชอบ นอกจากนี้ ผลการสำรวจจาก UNESCO ในปี ค.ศ. 2023 พบว่า การทุจริตทางวิชาการด้วยการใช้ AI เป็นความกังวลอันดับแรกของครูอาจารย์ โดยนักศึกษาจำนวนมากยอมรับว่าพวกตน “มีแนวโน้ม” หรือ “มีแนวโน้มสูงมาก” ที่จะใช้เครื่องมือสร้างงานเขียนด้วย AI แม้ผู้สอนจะห้ามใช้ก็ตาม (UNESCO, 2024) นอกจากนี้ สถาบันการศึกษากว่า 97% ยังไม่มีนโยบายหรือมาตรการรองรับ การใช้งาน AI เพื่อป้องกันปัญหาเหล่านี้ มีเพียง 3% เท่านั้นที่ได้กำหนดนโยบายไว้อย่างชัดเจน (Campus Technology, 2024) ข้อมูลนี้ชี้ให้เห็นว่าส่วนใหญ่ของสถานศึกษาและผู้เรียน

ยังไม่พร้อมรับมือกับความท้าทายที่ AI นำมา ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีนวัตกรรมทางการศึกษาที่ช่วยสร้างภูมิคุ้มกันและปลูกฝังการใช้ AI อย่างมีจริยธรรมในทุกระดับ

สำหรับวิทยาลัยชุมชนระนอง ซึ่งเป็นสถาบันอุดมศึกษาที่เปิดสอนในระดับอนุปริญญา ต่างก็ประสบกับปัญหาข้างต้นนั้น โดยจากการสัมภาษณ์คณาจารย์ผู้สอน พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่สามารถใช้เทคโนโลยี AI พื้นฐานได้อย่างคล่องแคล่ว แต่ยังคงขาดทักษะในการใช้งานที่ขาดความตระหนัก ไม่มีการอ่านและวิเคราะห์ข้อมูลก่อนนำไปใช้จริง ซึ่งเป็นทักษะสำคัญในศตวรรษที่ 21 ทั้งนี้ จากการวิเคราะห์พบว่า ปัญหาสำคัญเรียงตามลำดับ ได้แก่ 1) ขาดความตระหนักในการอ่านและทำความเข้าใจข้อมูล 2) ขาดการตระหนักรู้เกี่ยวกับภัยของข่าวปลอมและข้อมูลเท็จ 3) ขาดสื่อหรือเครื่องมือการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนในปัจจุบัน ตามลำดับ สอดคล้องกับผลการสัมภาษณ์เกี่ยวกับความต้องการด้านการจัดการสื่อเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีในชั้นเรียน พบว่า นักศึกษามีความสนใจเทคโนโลยีแต่เรียนรู้ผ่านเนื้อหาสั้น ๆ แบบมัลติมีเดียที่สนุกสนาน เพราะการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนแบบเดิมจึงไม่ตอบโจทย์ผลการสำรวจดังกล่าวสอดคล้องกับกลยุทธ์การเรียนรู้แบบนาโนมัลติมีเดีย ที่เป็นลักษณะหน่วยการเรียนรู้เล็ก ๆ แบบพอดีคำ Learn Fast, Learn Well, and Learn all the Time และทฤษฎีเส้นโค้งการลืม (Ebbinghaus' Forgetting Curve) ของ Hermann Ebbinghaus นักจิตวิทยาชาวเยอรมันในปี 1885 Murre and Dros (2015) โดยพบว่า ความทรงจำจะเลือนหายไปประมาณ 42% หลังจากผ่านไป 20 นาที 56% หลังจากผ่านไป 1 ชั่วโมง 74% หลังจากผ่านไป 1 วัน 77% หลังจากผ่านไป 1 สัปดาห์ และ 79% หลังจากผ่านไป 1 เดือน และยังคงค้นพบปรากฏการณ์อีกอย่างที่เรียกว่า Overlearning ในระหว่างการทดลองเกี่ยวกับเส้นโค้งการลืม คือ หากมนุษย์รับข้อมูลมากเกินไปจะเกิดขึ้นอัตราความทรงจำจะเลือนหายไปเร็วขึ้น นอกจากนี้ มีปัจจัยหลายอย่างที่อาจส่งผลต่ออัตราการจำ เช่น ความหมายและความซับซ้อนของข้อมูล (Meaningfulness of the information) รูปแบบการนำเสนอข้อมูล (The way it is represented) สุขภาพทางร่างกายของแต่ละบุคคล (Physiological factors) ซึ่งแนวคิดข้างต้นได้กลับมาเป็นที่นิยมอีกครั้งในปี 2015 โดยมาพร้อมกับการพัฒนาของเทคโนโลยีเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง (Internet of Everything) ที่สามารถส่งต่อข้อมูลมัลติมีเดียได้รวดเร็วและหลากหลายรูปแบบมากขึ้น (Phommanee & Diteeyont, 2021; Mayer, 2009) นอกจากนี้ยังมีการนำแนวคิดดังกล่าวมาบูรณาการเข้ากับทฤษฎีการเรียนรู้ผ่านสื่อมัลติมีเดีย (Cognitive Multimedia Theory) ของ Richard E. Mayer การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้เรียนจะต้องมีการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น ตลอดเวลา (Active learning Assumption) ผ่านสิ่งเร้าที่น่าสนใจและเป็นไปตามหลักการทำงานในการรับรู้ของสมอง (Mayer, 2009; Phommanee & Siripipattanakul, 2023) ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงนำปัญหาและแนวคิดดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ คำนึงถึงผู้เรียนที่สามารถเรียนรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองตลอดเวลา มาประยุกต์ใช้เพื่อการพัฒนาแอปพลิเคชันทางการศึกษา AI-EQ: นาโนมัลติมีเดีย โดยโฟกัสการพัฒนาความฉลาดด้านการใช้ AI อย่างมีจริยธรรมขั้นต้นด้านความเข้าใจ (Understand) ตามกรอบความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์สำหรับผู้เรียน (AI competency framework for students) ขององค์การยูเนสโก (UNESCO) สำหรับนักศึกษาวิทยาลัยชุมชนระนองต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันการเรียนรู้ AI-EQ นาโนมัลติมีเดีย เพื่อความฉลาดด้านการใช้ AI อย่างมีจริยธรรม สำหรับนักศึกษาวิทยาลัยชุมชนระนอง ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ (E_1/E_2)

2. เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนด้านความฉลาดด้านการใช้ AI อย่างมีจริยธรรม ผ่านแอปพลิเคชันการเรียนรู้ AI-EQ นาโนมัลติมีเดีย สำหรับนักศึกษาวิทยาลัยชุมชนระนอง

แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดนาโนมัลติมีเดีย

ปัจจุบันนาโนมัลติมีเดีย (Nano Multimedia) หรือการเรียนรู้แบบพอดี้คำ (Bite-Sized Learning) ถือเป็นกลยุทธ์ที่กำลังได้รับความนิยมการพัฒนาบุคลากรจากองค์กรชั้นนำ เพราะเป็นลักษณะหน่วยการเรียนรู้ขนาดเล็ก ผู้เรียนง่ายต่อการเข้าถึงโดยไม่จำกัดทั้งช่วงเวลาสถานที่ ผ่านแพลตฟอร์มอุปกรณ์แสดงผลที่หลากหลาย ใช้เวลาในการเรียนไม่เกิน 3 นาทีต่อหนึ่งหน่วยการเรียนรู้ และปัจจุบันมีการพัฒนาทั้งในรูปแบบคอร์สแวร์ที่หลากหลาย และส่งผ่านช่องทางที่พัฒนาขึ้นตามเทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น การใช้ AI bot บน Mobile learning, AR Nano learning, Social Viral, VDO clip เป็นต้น (Dinglas, 2022; Kravchyna et al, 2022; Chandramouli, 2021; Dolasinski & Reynolds, 2020)

แนวคิดนาโนมัลติมีเดียหรือการเรียนรู้แบบพอดี้คำไม่ใช่เรื่องใหม่สำหรับวงการการศึกษา ซึ่งได้รับอิทธิพลมาจากรากฐานทฤษฎีเส้นโค้งการลืม (Ebbinghaus' Forgetting Curve) ของ Hermann Ebbinghaus นักจิตวิทยาชาวเยอรมันในปี 1885 โดยพบว่า ความทรงจำจะเลือนหายไปประมาณ 42% หลังจากผ่านไป 20 นาที, 56% หลังจากผ่านไป 1 ชั่วโมง, 74% หลังจากผ่านไป 1 วัน, 77% หลังจากผ่านไป 1 สัปดาห์ และ 79% หลังจากผ่านไป 1 เดือน และยังค้นพบปรากฏการณ์อีกอย่างหนึ่งเรียกว่า Overlearning ในระหว่างการทดลองเกี่ยวกับเส้นโค้งการลืม คือ หากมนุษย์รับข้อมูลมากเกินไปจะเกิดขึ้น อัตราความทรงจำจะเลือนหายไปเร็วขึ้น นอกจากนี้ มีปัจจัยหลายอย่างที่อาจส่งผลต่ออัตราการจำ เช่น ความหมายและความซับซ้อนของข้อมูล (Meaningfulness of the information) รูปแบบการนำเสนอข้อมูล (The way it is represented) สุขภาวะทางร่างกายของแต่ละบุคคล (Physiological actors) (Murre & Dros, 2015) ซึ่งแนวคิดข้างต้นได้กลับมาเป็นที่นิยมอีกครั้งในปี 2015 โดยมาพร้อมกับการพัฒนาของเทคโนโลยีเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง (Internet of Everything) ที่สามารถส่งต่อข้อมูลมัลติมีเดียได้รวดเร็วและหลากหลายรูปแบบมากขึ้น (Mayer, 2009) (Phommanee & Diteeyont, 2021) นอกจากนี้ ยังมีการนำแนวคิดดังกล่าวมาบูรณาการเข้ากับทฤษฎีการเรียนรู้ผ่านสื่อมัลติมีเดีย (Cognitive Multimedia Theory) ของ Richard E. Mayer การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยผู้เรียนจะต้องมีการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น ตั้งตัวตลอดเวลา (Active learning Assumption) ผ่านสิ่งเร้าที่น่าสนใจและเป็นไปตามหลักการทำงานในการรับรู้ของสมอง (Mayer, 2009; Mayer et al, 2020)

การพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้บนเครื่องมือดิจิทัล

การพัฒนาสื่อหรือกระบวนการเรียนรู้ในปัจจุบันมีการบูรณาการเข้ากับเทคโนโลยีสมัยใหม่มากขึ้น ซึ่งหัวใจสำคัญคือการสร้างวิธีการเชิงระบบเพื่อให้พัฒนาผลลัพธ์ทางการเรียนรู้ที่ดีขึ้น และมักจะถูกแทนที่ด้วยคำว่า การออกแบบการเรียนรู้ดิจิทัลตามทัศนะของนักการศึกษาสมัยใหม่ จึงเกิดเป็นแนวคิดกระบวนการพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้บนเครื่องมือดิจิทัลหรือ Learning Experiences Design (LXD) ทั้งนี้ LXD ถือเป็นคลื่นลูกใหม่ในการออกแบบการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล ที่เกิดจากการประยุกต์ใช้แนวคิดสหวิทยาการในการออกแบบเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน ที่กระบวนการต่าง ๆ เกิดขึ้นบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและฟังก์ชันอุปกรณ์เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นหลัก โดยเป็นการผสมผสานระหว่างศาสตร์

ทฤษฎีทางการออกแบบ (Design Theory Approach) กับศาสตร์ทฤษฎีทางการเรียนรู้ (Learning Theory Approach) ผ่านหลักการออกแบบการเรียนการสอน เข้ามาช่วยในการออกแบบ มุ่งเน้นที่คุณภาพของประสบการณ์ของผู้ใช้ ด้วยแนวคิด “Experience” ที่สร้างการรับรู้ สู่การเกิดเป็นประสบการณ์ที่ดี ต่อผลิตภัณฑ์หรือกิจกรรมนั้น ๆ ซึ่งแนวคิด Experience เป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นของผู้ใช้ในทุกขณะอย่างต่อเนื่อง ในบริบทใดบริบทหนึ่ง จนเกิดเป็นการรับรู้ การตีความ และอารมณ์ ระหว่างการมีปฏิสัมพันธ์ จนเกิดเป็นสุนทรียศาสตร์แห่งการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพ (Phommanee et al., 2024; Schmidt & Huang, 2021; Thurber, 2021; Chang & Kuwata, 2020; Gray, 2020) อย่างไรก็ตามจากการรวบรวมและสังเคราะห์กระบวนการ LXD พบว่า กระบวนการ LXD ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน:

- 1) การวิเคราะห์/วิจัย ทั้งการวิเคราะห์ผู้เรียนในฐานะผู้ใช้และเป้าหมายการเรียนรู้ด้วยวิธีผสมผสานเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณเพื่อความเข้าใจเชิงลึก และกำหนดแนวทางแก้ปัญหาที่ได้จากการวิจัย
- 2) การระดมความคิด (Design with Ideate) เป็นการออกแบบด้วยการระดมความคิดและกระบวนการสร้างสรรค์เกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้เฉพาะและประสบการณ์ที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มผู้เรียนและวัตถุประสงค์ การเรียนรู้
- 3) พัฒนาต้นแบบ (Develop a prototype) โดยการสร้างต้นแบบที่เกี่ยวข้องกับบริบทประสบการณ์และเครื่องมือการเรียนรู้
- 4) การทดสอบความถูกต้อง (Validity testing) เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผล นอกจากนี้ พิจารณาว่าสามารถแก้ปัญหาและตอบสนองต่อการเรียนรู้ได้หรือไม่
- 5) เปิดตัวและติดตามการใช้งานจริง (Launch and follow-up) (Floor, 2023; Phommanee et al, 2023; Babich, 2020; Austin, 2019)

การใช้ AI อย่างมีจริยธรรม

องค์การยูเนสโก (UNESCO) ได้กำหนดกรอบความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์สำหรับผู้เรียน (AI competency framework for students) ซึ่งมีเป้าหมายเพื่อเตรียมความพร้อมให้เป็นพลเมืองที่มีความรับผิดชอบ แบ่งเป็น 4 มิติสมรรถนะ ได้แก่ (1) กรอบความคิด AI ที่เน้นมนุษย์เป็นศูนย์กลาง (Human-centred Mindset) เน้นค่านิยม ความเชื่อ และทักษะการคิดวิพากษ์ เกี่ยวกับความเหมาะสมของ AI การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับ AI และความรับผิดชอบในการสร้างสังคม AI ที่ปลอดภัย ครอบคลุม และยุติธรรม ประกอบด้วยหัวข้อย่อย: การตัดสินใจของมนุษย์ (Human agency) ความรับผิดชอบของมนุษย์ (Human accountability) การเป็นพลเมืองในยุค AI (Citizenship in the era of AI) (2) จริยธรรม AI (Ethics of AI) ครอบคลุมองค์ประกอบทางสังคมและจริยธรรม รวมถึงทักษะทางสังคม การทำความเข้าใจ ผักผ่อน และมีส่วนร่วมในการปรับตัวของหลักการที่ควบคุมพฤติกรรมตลอดระบบวงจรการทำงานของ AI ประกอบด้วยหัวข้อย่อย: จริยธรรมที่เป็นรูปธรรม (Embodied ethics) การใช้งานอย่างปลอดภัยและมีความรับผิดชอบ (Safe and responsible use) จริยธรรมการออกแบบ (Ethics by design) (3) เทคนิคและการประยุกต์ใช้ AI (AI Techniques and Applications) มุ่งเน้นความรู้และทักษะพื้นฐานในการทำความเข้าใจและใช้เครื่องมือและแอปพลิเคชัน AI ต่าง ๆ ประกอบด้วยหัวข้อย่อย: พื้นฐาน AI (AI foundations) ทักษะการประยุกต์ใช้ (Application skills) การสร้างเครื่องมือ AI (Creating AI tools) และ (4) การออกแบบระบบ AI (AI System Design) เน้นการคิดเชิงระบบ การออกแบบและทักษะทางวิศวกรรมที่ ครอบคลุมการกำหนดปัญหา การออกแบบ การสร้างสถาปัตยกรรม การฝึกฝน การทดสอบ และการปรับปรุงระบบ AI ประกอบด้วยหัวข้อย่อย: การกำหนด

ปัญหา (Problem scoping) การออกแบบสถาปัตยกรรม (Architecture design) การทำซ้ำและวงจรรีไซเคิล (Iteration and feedback loops)

โดยการศึกษาครั้งนี้ เป็นการพัฒนาความฉลาดด้านการใช้ AI อย่างมีจริยธรรมขั้นต้นด้านความเข้าใจ (Understand) ตามกรอบความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์สำหรับผู้เรียน (AI competency framework for students) (UNESCO, 2024) ซึ่งได้ระบุจุดเน้นในการพัฒนาจริยธรรม AI (Ethics of AI) ขั้นต้นที่เน้นความเข้าใจ (Understand) ออกเป็น 4 ได้แก่ (1) การเข้าใจการทำงานของ AI คือ ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการพื้นฐานการทำงานของ AI ได้ ตระหนักว่า AI ไม่ใช่มนุษย์ และไม่มีจิตสำนึกหรือเจตนา โดยต้องทราบว่า AI ต้องอาศัยข้อมูลในอดีตและอาจให้ผลลัพธ์ที่มีข้อจำกัดหรือไม่เหมาะสมกับทุกบริบท ตลอดจนผู้เรียนสามารถแยกแยะระหว่างสิ่งที่ AI "รู้" กับสิ่งที่ AI "คาดเดา" ได้ (2) ใช้ด้วยความรับผิดชอบ คือ การใช้ AI อย่างมีวิจารณญาณ ไม่พึ่งพิงโดยปราศจากการตรวจสอบข้อเท็จจริง ตระหนักว่าเนื้อหาที่ได้จาก AI ไม่ควรถูกนำไปใช้โดยตรงในเชิงวิชาการหรืออาชีพ โดยไม่ผ่านการประเมินเข้าใจบทบาทของตนเองในฐานะ "ผู้ใช้ที่มีความรับผิดชอบ" ที่ต้องไม่สร้างผลกระทบทางลบต่อผู้อื่นหรือสังคมจากการใช้ AI ส่งเสริมการใช้งานที่สอดคล้องกับหลักจริยธรรม เช่น ความซื่อสัตย์ ความปลอดภัย ความเป็นส่วนตัว (3) ประเมินความเหมาะสมของการใช้ AI ผู้เรียนสามารถประเมินได้ว่า AI ควรจะถูกใช้ในสถานการณ์นั้นหรือไม่ (ควร/ไม่ควร) เข้าใจดุลยภาพระหว่าง "ประโยชน์" ที่ AI มอบให้ กับ "ความเสี่ยง" ที่อาจเกิดขึ้น พิจารณาความเหมาะสมของการใช้ AI ในบริบทเฉพาะ เช่น ความหลากหลายทางวัฒนธรรม (4) การตระหนักรู้เรื่องอคติจาก AI ผู้เรียนสามารถอธิบายได้ว่า AI อาจมีอคติ (Bias) เนื่องจากเรียนรู้จากข้อมูลในอดีตที่มีความลำเอียง เข้าใจว่าอคติอาจสะท้อนออกมาในผลลัพธ์ เช่น การแนะนำเนื้อหา การเลือกปฏิบัติ หรือการเหมารวม มีทักษะในการตั้งคำถาม และตั้งข้อสังเกตต่อความเป็นธรรม ความหลากหลาย และการไม่เลือกปฏิบัติของระบบ AI ตระหนักว่า AI อาจเสริมสร้างอคติทางเพศ เชื้อชาติ ฐานะ หรือวัฒนธรรมได้โดยไม่รู้ตัว

1 องค์ประกอบด้านแนวคิดนาโนมัลติมีเดีย
(Phommanee, 2023; Wu, 2021; Alqurashi, 2020; Richard E. Mayer, 2009)

- (1) ส่วนของเนื้อหา (Component of Content) แบ่งเป็น
 - 1.1 เนื้อหาและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (Content and Objective)
 - 1.2 ศาสตร์หรือวิธีการสอน (Pedagogy or Teaching Methods)
 - 1.3 การประเมินผลการเรียนรู้ (Learning Assessments)
- (2) ส่วนการส่งต่อเนื้อหา (Component of Delivery) แบ่งเป็น
 - 2.1 ระบบการจัดส่งเนื้อหา (System Platform)
 - 2.2 รูปแบบเนื้อหา (Content Format)
- (3) การเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดีย
 - 3.1 ข้อตกลงการเรียนรู้ 2 ช่องทาง (Dual Chanal Assumption)
 - 3.2 ข้อจำกัดสมรรถนะ-ช่องทางการสื่อสาร (Limits of Communication)
 - 3.3 การเรียนรู้อย่างตื่นตัว (Active Learning Assumption)



2 องค์ประกอบด้านการพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้บนเครื่องมือดิจิทัล
(Floor, 2023; Phommanee et al., 2023; Babich, 2020; Austin, 2019)

ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน

- (1) การวิเคราะห์วิจัย (2) การระดมความคิด (3) พัฒนาต้นแบบ
- (4) การทดสอบความถูกต้อง (5) เปิดตัวและติดตามการใช้งานจริง

3 องค์ประกอบด้านการใช้ AI อย่างมีจริยธรรม
(UNESCO, 2024)

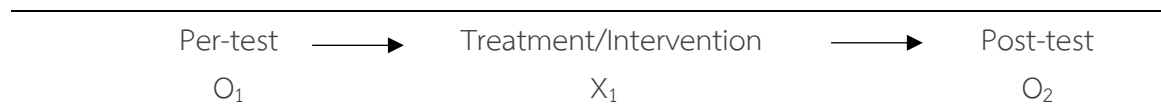
- (1) การเข้าใจการทำงานของ AI (2) ใช้อย่างมีความรับผิดชอบ
- (3) ประเมินความเหมาะสมในการใช้ AI (4) การตระหนักรู้เรื่องอคติจาก AI

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการพัฒนาแอปพลิเคชันการเรียนรู้ AI-EQ: นาโนมัลติมีเดียเพื่อพัฒนาด้านการใช้ AI อย่างมีจริยธรรม

วิธีดำเนินการวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนเรียนหลังเรียน (Quasi-Experimental Research with One Group Pre-Post Test Design)



2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ นักศึกษาวิทยาลัยชุมชนระนอง ปกการศึกษา 2567 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นวิชาศึกษาทั่วไป (General Education) จำนวน 3 ห้องเรียน โดยใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) ด้วยวิธีการจับสลาก 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน เนื่องจากมีข้อจำกัดในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้าระบบการทดลองทั้งในแง่ของเวลาและจำนวนคน เพราะระบบการเรียนการสอนของวิทยาลัยชุมชนระนองเป็นการเรียนการสอนนอกเวลาและมีความยืดหยุ่น อีกทั้งยังสอดคล้องกับแนวคิดนาโนมัลติมีเดียที่เป็นลักษณะสอดแทรกความรู้ระหว่างการปฏิบัติงานที่เป็นลักษณะ Learn Fast, Learn Well, and Learn all the Time.

3. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรจัดกระทำ คือ การเรียนด้วยแอปพลิเคชันการเรียนรู้ AI-EQ ด้วยนาโนมัลติมีเดีย

ตัวแปรตาม คือ ความฉลาดด้านการใช้ AI อย่างมีจริยธรรม

4. การสร้างและพัฒนานาโนมัลติมีเดีย

ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาตัวจัดกระทำหรือนาโนมัลติมีเดีย ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนได้แก่

- 1) การวิเคราะห์ (Analysis) ทั้งการวิเคราะห์ผู้เรียนในฐานะผู้ใช้และเป้าหมายการเรียนรู้ และกำหนดแนวทางแก้ปัญหา
- 2) การระดมความคิด (Design with Ideate) เป็นการออกแบบด้วยการระดมความคิดและกระบวนการสร้างสรรค์เกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้เฉพาะและประสบการณ์ที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มผู้เรียนและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ รวมถึงการออกแบบข้อความ ตัวอักษร ภาพ กราฟิก เสียง ภาพเคลื่อนไหว เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ รูปแบบปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน ตลอดจนรูปแบบการประเมินผล การเรียนรู้
- 3) พัฒนาต้นแบบ (Develop a prototype) โดยการสร้างต้นแบบที่เกี่ยวข้องกับบริบท ประสบการณ์และเครื่องมือการเรียนรู้
- 4) การทดสอบความถูกต้อง (Validity testing) เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของนาโนมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน (E_1/E_2) และ
- 5) เปิดตัวและติดตามการใช้งานจริง (Launch and follow-up)

5. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 2 ส่วน (1) เครื่องมือสำหรับใช้เป็นตัวจัดกระทำระหว่างทดลอง คือ แอปพลิเคชันการเรียนรู้ AI-EQ นาโนมัลติมีเดีย (2) แบบทดสอบวัดความฉลาดด้านการใช้ AI อย่างมีจริยธรรมโดยใช้เก็บข้อมูลก่อนและหลังเรียน โดยผู้วิจัยศึกษานิยามฉลาดด้านการใช้ AI อย่างมีจริยธรรมจากงานวิจัย เอกสารเพื่อนำมาสร้างเครื่องมือแบบทดสอบวัดความฉลาดด้านการใช้ AI อย่างมีจริยธรรม โดยเป็นแบบทดสอบแบบ 4 ตัวเลือก รวม 20 ข้อ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน และแบ่งในแต่ละเนื้อหาย่อยเพื่อการพัฒนาความฉลาดด้านจริยธรรม AI ตามขอบเขตในแต่ละด้านเป็น 4 โมดูล ได้แก่ 1) การเข้าใจ AI (Understanding AI) 5 ข้อ 2) ใช้อย่างมีความรับผิดชอบ (Responsible Use) 5 ข้อ 3) การประเมินความเหมาะสม (Proportionality) 5 ข้อ และ 4) การตระหนักรู้เรื่องอคติ (Bias Awareness) 5 ข้อ จากนั้นนำไปตรวจสอบความตรงของเนื้อหา (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน โดยมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.80 – 1.00 ซึ่งเป็นไปตามค่ามาตรฐานที่ยอมรับได้ จากนั้น ผู้วิจัยปรับปรุงแบบทดสอบความฉลาดตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ก่อนนำไปทดลองใช้ (Try-Out) ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น โดยได้ ค่าอำนาจจำแนก 0.21 – 0.38 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.40 – 0.80 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.62 ซึ่งเป็นไปตามค่ามาตรฐานที่ยอมรับได้

6. การเก็บรวบรวมข้อมูล

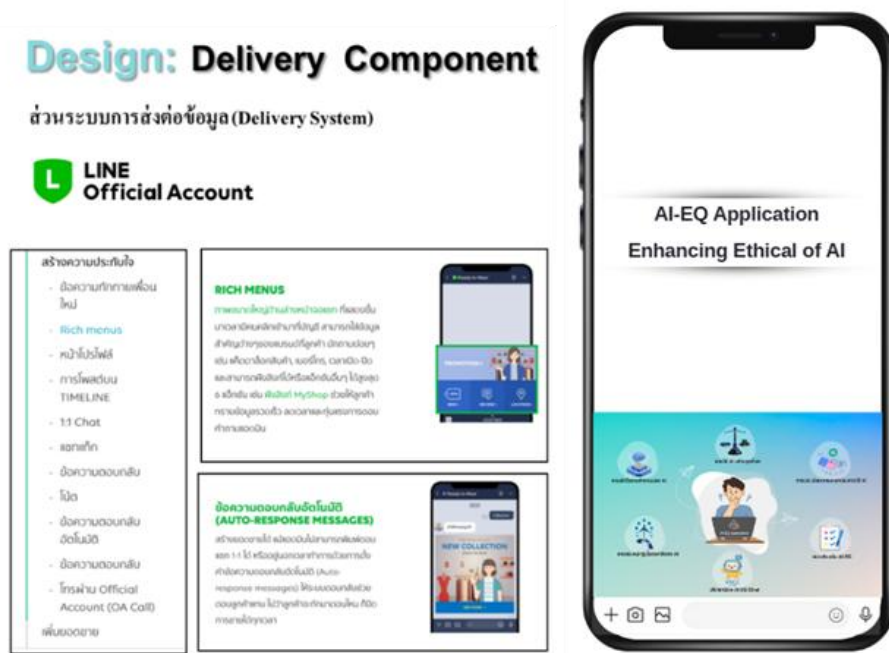
ด้านวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นแบบออนไลน์แบบอิสระผ่านบทเรียนบนแพลตฟอร์ม Line Official Application: AI-EQ นาโนมัลติมีเดีย เพื่อพัฒนาความฉลาดด้านการใช้ AI อย่างมีจริยธรรม โดยการประชาสัมพันธ์และส่งข้อความเป็นระยะ ๆ ก่อนเข้าเรียน (08.00 น.) ระหว่างเรียน (12.00 น.) และหลังเลิกเรียน (16.30 น.) และเปิดให้นักศึกษาเข้าเรียนรู้ตั้งแต่วันที่ 1 – 31 พฤษภาคม 2568 โดยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบทดสอบคู่ขนาน (Equivalent Parallel Test) และวิเคราะห์และรายงานผลด้วยสถิติพรรณนา และสถิติทดสอบแบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test dependent)

7. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์และรายงานผลด้วยสถิติพรรณนาโดยใช้ค่าเฉลี่ย (M) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: SD) และสถิติทดสอบแบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test dependent)

กระบวนการพัฒนาแอปพลิเคชันการเรียนรู้ AI-EQ	
การกำหนดปัญหา	<p style="text-align: center;">กำหนดขอบเขตการพัฒนา:</p> <ul style="list-style-type: none"> แนวคิดฉลาดด้านการใช้ AI อย่างมีจริยธรรม การพัฒนาแอปพลิเคชันการเรียนรู้ กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
การกำหนดวัตถุประสงค์การศึกษา	<p style="text-align: center;">กำหนดวัตถุประสงค์การศึกษา</p> <ol style="list-style-type: none"> เพื่อพัฒนาโมดูลที่มีเดียเพื่อความฉลาดด้านการใช้ AI อย่างมีจริยธรรม ศึกษาผลการใช้งาน ด้วยการเปรียบเทียบ
การวางแผนพัฒนาสื่อ นำโมดูลที่มีเดีย	<p style="text-align: center;">แนวคิดกระบวนการพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้บนเครื่องมือดิจิทัลหรือ Learning Experiences Design (LXD)</p> <ol style="list-style-type: none"> การวิเคราะห์ (Analysis) การระดมความคิด (Design with Ideate) พัฒนาต้นแบบ (Develop a prototype) การทดสอบความถูกต้อง (Validity testing) เปิดตัวและติดตามการใช้งานจริง (Launch and follow-up)
การเก็บรวบรวม และการวิเคราะห์ข้อมูล	<ul style="list-style-type: none"> เครื่องมือ: แบบทดสอบความฉลาดด้านการใช้ AI อย่างมีจริยธรรม และนำโมดูลที่มีเดีย การวิเคราะห์ข้อมูล สถิติพรรณนา: การแจกแจงความถี่ร้อยละ, ค่าเฉลี่ย, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติทดสอบ: Paired Samples t-test
สรุป	สรุปและรายงานผล

ภาพที่ 2 แสดงขั้นตอนการศึกษาวิจัย



ภาพที่ 3 ตัวอย่างส่วนระบบการส่งข้อมูล

(Component of System Delivery: Line OA Application)



ภาพที่ 4 ตัวอย่างการส่งฟอร์เมทเนื้อหา (Content format) ผ่านแอปพลิเคชันการเรียนรู้ AI-EQ นาโนมัลติมีเดีย



ภาพที่ 5 ตัวอย่างส่วนเนื้อหา บนแอปพลิเคชันการเรียนรู้ AI-EQ นาโนมัลติมีเดีย

ผลการวิจัย

ผลการหาประสิทธิภาพจากการพัฒนาแอปพลิเคชันการเรียนรู้ AI-EQ: นาโนมัลติมีเดีย เพื่อพัฒนาความฉลาดด้านการใช้ AI อย่างมีจริยธรรม สำหรับนักศึกษาวิทยาลัยชุมชนระนอง ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพไว้เท่ากับ 80/80 และได้ดำเนินการทดลองหาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันการเรียนรู้ AI-EQ: นาโนมัลติมีเดีย คือ นำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 13 คน โดยหลังเรียนเสร็จให้ทำแบบทดสอบเพื่อหาค่า E_1 และเมื่อเรียนครบเนื้อหาให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อหาค่า E_2 แล้วนำคะแนนที่ได้มาคำนวณเพื่อหาค่าประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันการเรียนรู้ AI-EQ ที่สร้างขึ้นให้ได้ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ซึ่งได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า แอปพลิเคชันการเรียนรู้ AI-EQ ที่ได้มีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับได้ ($E_1 = 86.00 / E_2 = 94.00$) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพแอปพลิเคชันการเรียนรู้ AI-EQ: นาโนมัลติมีเดีย

คะแนน	คะแนนเต็ม	M	SD	ร้อยละ
E_1	20	17.2	3.32	86
E_2	20	18.8	2.01	94

หลังสิ้นสุดการเก็บข้อมูล พบว่า จำนวนนักศึกษาที่เข้ารับการเรียนรู้ผ่านสื่อแอปพลิเคชันการเรียนรู้ AI-EQ: นาโนมัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความฉลาดด้านการใช้ AI อย่างมีจริยธรรม สำหรับนักศึกษาวิทยาลัยชุมชนระนอง มีผู้เข้าเรียนทั้งสิ้น 30 คน แบ่งเป็น เพศชาย 11 คิดเป็นร้อยละ 36.67 เพศหญิง 19 คน คิดเป็นร้อยละ 63.33 รายละเอียดตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อมูลจำนวนผู้เรียนที่เข้าเรียน จำแนกตามเพศ

เพศ	รายการ	จำนวนคน	ร้อยละ
	1. ชาย	11	36.67
	2. หญิง	19	63.33
	รวม	30	100.00

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนผ่านแอปพลิเคชันการเรียนรู้ AI-EQ: นาโนมัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความฉลาดด้านการใช้ AI อย่างมีจริยธรรม สำหรับนักศึกษาวิทยาลัยชุมชนระนอง พบว่า โดยรวมทั้ง 4 โมดูลผู้เรียนหลังเรียน ($M = 19.30$) มีคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้นก่อนเรียน ($M = 13.15$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 รายละเอียดตามตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียน

คะแนน	N	M	SD	t	Sig.
ก่อนเรียน	30	13.15	3.66	0.99	0.04*
หลังเรียน	30	18.30	1.54		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนผ่านแอปพลิเคชันการเรียนรู้ AI-EQ: นาโนมัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความฉลาดด้านการใช้ AI อย่างมีจริยธรรม สำหรับนักศึกษาวิทยาลัยชุมชนระนอง รายโมดูล พบว่า มีเพียงโมดูล 1 การเข้าใจ AI (Understanding AI) เท่านั้นที่ผู้เรียนหลังเรียน ($M = 3.30$) มีคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้นก่อนเรียน ($M = 4.80$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนโมดูลอื่น ๆ ไม่แตกต่างกัน รายละเอียดตามตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยผลการเรียนในแต่ละโมดูลก่อนและหลังเรียน

คะแนน	N	M	SD	t	Sig.
โมดูล 1 การเข้าใจการทำงานของ AI					
ก่อนเรียน	30	2.30	2.28	2.32	0.03*
หลังเรียน	30	4.80	2.00		
โมดูล 2 การใช้งานอย่างถูกต้อง					
ก่อนเรียน	30	4.10	1.66	1.99	0.83
หลังเรียน	30	4.50	1.10		
โมดูล 3 การประเมินความเหมาะสมของการใช้					
ก่อนเรียน	30	3.75	3.06	1.45	0.42
หลังเรียน	30	5.00	2.54		
โมดูล 4 การตระหนักรู้เรื่องอคติจาก AI					
ก่อนเรียน	30	3.00	2.78	0.85	0.22
หลังเรียน	30	5.00	2.54		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากผลการพัฒนาแอปพลิเคชันการเรียนรู้ AI-EQ นาโนมัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความฉลาดด้านการใช้ AI อย่างมีจริยธรรม โดยมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ($E_1 = 86.00 / E_2 = 94.00$) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีความสะดวกในการเข้าถึงเนื้อหาได้ทุกที่ทุกเวลาการเรียน มีการสรุปเนื้อหาเป็นหน่วยย่อยที่สามารถเข้าใจได้ง่าย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมาเกี่ยวกับการพัฒนาประสิทธิภาพการเรียนรู้ โดยเฉพาะผ่านการออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ขนาดสั้นเป็นวงรอบอย่างต่อเนื่อง (Nano Learning Loops) ด้วย Chatbot ที่สามารถส่งข้อมูลสาระความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และส่งผลเชิงบวกต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างชัดเจน นอกจากนี้ ผลการศึกษายังสะท้อนให้เห็นว่าการใช้แอปพลิเคชัน AI-EQ ผ่านแพลตฟอร์ม Line Official Account มีการเรียนรู้แบบตอบสนอง (Interactive Learning) และเหมาะสมกับพฤติกรรมผู้เรียนในระดับอุดมศึกษาด้านสายวิชาชีพ โดยเฉพาะในสถาบันที่มีข้อจำกัดด้านเวลาและทรัพยากร รวมถึงมีความยืดหยุ่นสูง มีมาตรฐานรองรับการใช้งานในลักษณะโต้ตอบ ซึ่งกำลังเป็นแนวทางที่ได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้นในการพัฒนาสื่อเพื่อการเรียนรู้ในยุคปัจจุบัน (Adam et al, 2021; Venusamy et al, 2021)

จากผลการศึกษาการใช้งานแอปพลิเคชันการเรียนรู้ AI-EQ นาโนมัลติมีเดีย เพื่อพัฒนาความฉลาดด้านการใช้ AI อย่างมีจริยธรรม สำหรับนักศึกษาวิทยาลัยชุมชนระนอง ซึ่งมีการเพิ่มขึ้นของ

คะแนนหลังเรียนผู้เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่น สอดคล้องกับแนวคิดนาโนมัลติมีเดีย ที่ระบุว่าหน่วยการเรียนรู้ที่มีขนาดสั้นและตรงประเด็นจะช่วยลดผลกระทบการทำงานของสมองและเป็นไปตามแนวคิดทฤษฎีเส้นโค้งการลืมของ Ebbinghaus (Murre & Dros, 2015) รวมถึงการเรียนรู้ในลักษณะดังกล่าวยังสนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถทบทวนเนื้อหาได้บ่อยครั้งโดยไม่รู้สึกรำคาญ ทั้งยังช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและยืดหยุ่นตามวิถีชีวิตของผู้เรียนในยุคดิจิทัล ซึ่งมักใช้เวลาเรียนรู้ในช่วงเวลาสั้น ๆ ผ่านอุปกรณ์มือถือ (Dinglas, 2022; Kravchyna et al, 2022; Chandramouli, 2021; Dolasinski & Reynolds, 2020) และผลลัพธ์ดังกล่าวยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Mayer (2009) และ Mayer et al (2020) ที่ชี้ว่าการเรียนรู้ผ่านสื่อมัลติมีเดียที่ออกแบบตามหลักจิตวิทยาพัฒนาการด้านการรับรู้ของสมอง (Cognitive Multimedia Learning Theory) ช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น โดยเฉพาะเมื่อมีการออกแบบให้สอดคล้องกับรูปแบบการทำงานของสมองและความสนใจของผู้เรียน ทั้งนี้ ยังมีหลักฐานเชิงประจักษ์ที่สนับสนุนประสิทธิผลของนาโนมัลติมีเดีย เช่น การศึกษาของ He & Rungsrisawat (2025) ที่พบว่าปัจจัยต่าง ๆ เช่น ความยาวของวิดีโอ การออกแบบเนื้อหา แรงจูงใจของผู้ใช้ การมีส่วนร่วม และความพึงพอใจ มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลในการเรียนรู้ของผู้เรียน รวมถึงยังสอดคล้องกับ Phommanee et al (2023); Khlaif & Salha (2021) ที่ศึกษาผลการใช้แอปพลิเคชันโซเชียลมีเดีย TikTok และ LINE OA เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้สามารถนำเสนอหน่วยการเรียนรู้ขนาดเล็กได้ในช่วงเวลาสั้น ๆ (น้อยกว่า 60 วินาที) ที่มีคุณภาพสูงและเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนในแต่ละโมดูลพบว่า มีคะแนนสูงกว่าก่อนเรียนในทุกโมดูล ได้แก่ (1) การเข้าใจการทำงานของ AI (2) ใช้อย่างมีความรับผิดชอบ (3) ประเมินความเหมาะสมในการใช้ AI (4) การตระหนักรู้เรื่องอคติจาก AI โดยคะแนนหลังเรียนเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ การเข้าใจการทำงานของ AI แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องอคติของปัญญาประดิษฐ์สูงขึ้นหลังการเรียนรู้โมดูลดังกล่าว

ข้อเสนอแนะ

จากข้อค้นพบข้างต้น สามารถนำไปต่อยอดสำหรับการนำไปใช้และสำหรับการศึกษาต่อยอด ดังนี้

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

(1) ควรส่งเสริมการใช้แอปพลิเคชัน AI-EQ ในการจัดการเรียนการสอนในวิชาที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรมเทคโนโลยี หรือการรู้เท่าทัน AI โดยเฉพาะในกลุ่มอุดมศึกษาด้านสายวิชาชีพที่มีข้อจำกัดด้านเวลาและทรัพยากร

(2) ขยายการใช้งาน AI-EQ ผ่านแพลตฟอร์มที่เข้าถึงง่ายอื่นและเป็นที่ยอมรับ เช่น TIKTOK Facebook เพื่อให้เกิดความยืดหยุ่นในการเรียนรู้และสอดคล้องกับพฤติกรรมของผู้เรียนยุคใหม่

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

(1) ควรศึกษาผลของปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น ความพึงพอใจและความถี่ในการใช้งาน แรงจูงใจในการเรียนรู้ และควรผ่านการวิเคราะห์ด้วยโมเดลสมการโครงสร้าง หรือวิธีการเชิงลึกอื่น ๆ เพื่อให้ได้ผลการวิจัยน่าเชื่อถือยิ่งขึ้น

(2) ควรมีการศึกษาต่อยอดเกี่ยวกับผลกระทบระยะยาวของการเรียนรู้แบบนาโนมัลติมีเดีย ต่อความเข้าใจและพฤติกรรมการใช้ AI อย่างมีจริยธรรม

บรรณานุกรม

- Adam, M., Wessel, M., & Benlian, A. (2021). AI-based chatbots in customer service and their effects on user compliance. *Electronic Markets*, 31(2), 427-445.
<https://doi.org/10.1007/s12525-020-00414-7>
- Austin, R. (2019). *How Combining Design Thinking And ADDIE Creates The Ultimate Learning Experience*. Elearningindustry.com. <https://elearningindustry.com/design-thinking-and-addie-create-ultimate-learning-experience>
- Babich, N. (2020). *The UX Design Process: Everything You Need to Know*.
<https://xd.adobe.com/ideas/guides/ux-design-process-steps/>
- Campus Technology. (2024). *How Nano Learning and AI Are Changing Higher Education*.
<https://www.campustechnology.com/articles/2024/xx/xx/how-nano-learning-and-ai-are-changing-higher-education.asp>
- Chandramouli, D. (2021). *Why Micro and Nano Learning Are the New Hot Trends in Learning*. edCircuit. <https://edcircuit.com/why-micro-and-nano-learning-are-the-new-hot-trends-in-learning/>
- Chang, Y. K., & Kuwata, J. (2020). *Learning Experience Design: Challenges for Novice Designers*. In M. Schmidt, A. A. Tawfik, I. Jahnke, & Y. Earnshaw (Eds.), *Learner and User Experience Research: An Introduction for the Field of Learning Design & Technology*.
https://edtechbooks.org/ux/LXD_challenges
- Dinglas, J. J. (2022). *How Does Bite-Sized Learning Work in Remote Instruction?*
- Dolaskinski, M. J., & Reynolds, J. (2020). Microlearning: A New Learning Model. *Journal of Hospitality & Tourism Research*, 44(3), 551-561.
<https://doi.org/10.1177/1096348020901579>
- Floor, N. (2023). *This is Learning Experience Design - What it is, how it works and why it matters*. New Riders.
- Gray, C. M. (2020). *Paradigms of Knowledge Production in Human-Computer Interaction: Towards a Framing for Learner Experience (LX) Design*. In M. Schmidt, A. A. Tawfik, I. Jahnke, & Y. Earnshaw (Eds.), *Learner and User Experience Research: An Introduction for the Field of Learning Design & Technology*.
https://edtechbooks.org/ux/paradigms_in_hci
- He, W., & Rungsisawat, S. (2025). *Enhancing Knowledge Transfer in Nano-Learning Through User Motivation and Satisfaction*, 11(3), 301-325. <https://doi.org/10.64252/0734ed43>
- Khlaif, Z., & Salha, S. (2021). Using TikTok in Education: A Form of Micro-learning or Nano-learning? *Interdisciplinary Journal of Virtual Learning in Medical Sciences*, 12, 2-7.
<https://doi.org/10.30476/ijvLms.2021.90211.1087>
- Kravchyna, T., Kondratska, L., Romanovska, L., Korolova, N., & Gudz, T. (2022). Realization of Future Teacher's Mental Space in the Process of Bite-Sized Learning. *Postmodern Openings*, 13, 97-117. <https://doi.org/10.18662/po/13.2/445>
- Mayer, R. (2009). *Multimedia Learning: Second Edition*.
<https://doi.org/10.1017/CBO9780511811678>

- Mayer, R. E., Fiorella, L., & Stull, A. (2020). Five ways to increase the effectiveness of instructional video. *Educational Technology Research and Development*, 68(3), 837-852. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09749-6>
- Murre, J. M. J., & Dros, J. (2015). Replication and Analysis of Ebbinghaus' Forgetting Curve. *PLOS ONE*, 10(7), e0120644. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0120644>
- Phommanee, W., & Diteeyont, W. (2021). Immersive Learning Enhance Cultural Intelligence: Basic Concept and Elements. *Education and Communication Technology Journal*, 16(21), 18-33. <https://so01.tci-thaijo.org/index.php/ectstou/article/view/247995>
- Phommanee, W., Plangson, B., & Siripattanakul, S. (2023). A systematic review of changing conceptual to practice in learning experience design: Text mining and bibliometric analysis. *Contemporary Educational Technology*, 15(4), ep453. <https://doi.org/10.30935/cedtech/13480>
- Phommanee, W., Plangson, B., & Siripattanakul, S. (2024). An exploratory study of current competency for learning experience designer: job announcement analysis. *Journal of Computers in Education*. <https://doi.org/10.1007/s40692-024-00315-0>
- Schmidt, M., & Huang, R. (2021). Defining Learning Experience Design: Voices from the Field of Learning Design & Technology. *TechTrends*, 66(2), 141-158. <https://doi.org/10.1007/s11528-021-00656-y>
- Thurber, D. (2021). Designing Learning Experiences for the Future of Learning in the Digital Age: A Proposed Framework. *Current Issues in Education*, 22(1), 98-132. <https://cie.asu.edu/ojs/index.php/cieatasu/article/view/1890/879>
- UNESCO. (2024). *AI competency framework for students*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391105>
- Venusamy, K., Rajagopal, N., & Yousoof, M. (2021). *A study of Human Resources Development through Chatbots using Artificial Intelligence*, 94-99. <https://www.researchgate.net/publication/348729820>