

**การพัฒนาปัญญาประดิษฐ์เชิงสนทนาผ่านการเรียนรู้ด้วยสถานการณ์เป็นฐาน
เพื่อส่งเสริมความสามารถการปฏิบัติการฝ่ายอำนวยการ
สำหรับนายทหารนักเรียนหลักสูตรการปฏิบัติการร่วม**

**Development of Conversational AI through Situation-Based Learning
to Enhance General Staff Operational Competency for Student Officers
in the Joint Operations Course**

บทความวิจัย

กฤตณัฐ นาคทอง¹ และ ศรีนัยพร ชัยวิศิษฐ์²

Krisanat Nakthong¹ and Sarinporn Chaivisit²

สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ ประเทศไทย 10900¹⁻²

Master of Education Student in Educational Communications and Technology, Department of Educational Technology, Faculty of Education, Kasetsart University, Bangkok, Thailand 10900¹⁻²

E-mail: krisanat.nk@gmail.com¹ and sarinporn.c@ku.th²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อพัฒนาปัญญาประดิษฐ์เชิงสนทนา ร่วมกับการเรียนรู้ด้วยสถานการณ์เป็นฐาน (Situation-Based Learning: SBL) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน เพื่อส่งเสริมความสามารถการปฏิบัติการฝ่ายอำนวยการ สำหรับนายทหารนักเรียนหลักสูตรการปฏิบัติการร่วม พร้อมทั้งศึกษาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เปรียบเทียบระหว่าง ก่อนและหลังการใช้งานเครื่องมือและวิเคราะห์พัฒนาการความสามารถในการปฏิบัติงานฝ่ายอำนวยการระหว่างการเรียนรู้อ การดำเนินการวิจัยใช้รูปแบบการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนายทหาร นักเรียนหลักสูตรการปฏิบัติการร่วม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2569 จำนวน 30 นาย ที่ได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย ระบบปัญญาประดิษฐ์เชิงสนทนาที่พัฒนาขึ้น บนแพลตฟอร์ม n8n โดยบูรณาการการทำงานของ Gemini AI ร่วมกับเทคโนโลยีการเรียกข้อมูล (Retrieval-Augmented Generation: RAG) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตอบสนองข้อมูลที่แม่นยำ โดยผู้เรียนสามารถเข้าถึงระบบผ่านแอปพลิเคชัน LINE Official Account (LINE OA) นอกจากนี้ยังมีแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดความสามารถ การปฏิบัติการฝ่ายอำนวยการเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย ค่าเฉลี่ย (M) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) และการทดสอบค่าทีแบบกลุ่มตัวอย่างที่มีความสัมพันธ์กัน (Paired-Samples t-test)

วันที่รับบทความ : 19 มี.ค. 69

วันที่แก้ไขบทความ : 5 พ.ค. 69

วันที่ตอบรับบทความ : 11 พ.ค. 69

ผลการวิจัยพบว่า 1) ระบบปัญญาประดิษฐ์เชิงสนทนาที่พัฒนาขึ้นตามวงจรการพัฒนาซอฟต์แวร์ SDLC 7 ขั้นตอน มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดีมาก โดยเฉพาะด้านประสิทธิภาพการให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีและความทันสมัยของสื่อการเรียนรู้ ซึ่งได้รับคะแนนประเมินสูงสุด ($M = 5.00$) ระบบสามารถให้ข้อมูลที่แม่นยำจากการอ้างอิงตามหลักนิยามทางทหารได้จริงผ่านเทคโนโลยี RAG 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังเรียน ($T_2; M = 20.27$) สูงกว่าก่อนเรียน ($T_1; M = 16.67$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ความสามารถในการปฏิบัติการฝ่ายอำนวยการหลังเรียนในสายงานกำลังพล การข่าว และการส่งกำลังบำรุง เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีพัฒนาการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในทั้ง 3 ระยะการทดลอง ($X_1 + X_2 + X_3$) สรุปได้ว่าการบูรณาการปัญญาประดิษฐ์เชิงสนทนาเข้ากับการเรียนรู้เชิงสถานการณ์สามารถยกระดับขีดความสามารถของนายทหารนักเรียนได้จริง

คำสำคัญ : ปัญญาประดิษฐ์เชิงสนทนา, การเรียนรู้ด้วยสถานการณ์เป็นฐาน, การปฏิบัติการฝ่ายอำนวยการ, เทคโนโลยีการศึกษาทางทหาร

Abstract

This research aimed to develop a conversational Artificial Intelligence (AI) system integrated with a five-step Situation-Based Learning (SBL) framework to enhance the general staff operational capabilities of student officers in the Joint Operations Course. The study compared learning achievement before and after the intervention and analyzed the development of general staff operational skills throughout the learning process.

A quasi-experimental design was employed with 30 student officers from the Fiscal Year 2026 Joint Operations Course, selected through purposive sampling. The research instruments included a conversational AI system developed on the n8n platform, with integrated Gemini AI with Retrieval-Augmented Generation (RAG) technology. This system provided high-precision responses and was accessible via a LINE Official Account (LINE OA). Data collection tools comprised a learning achievement test and a general staff operations capability assessment form. Data were statistically analyzed using mean (M), standard deviation ($S.D.$), and paired-samples t-test.

The research findings were as follows:

1) The conversational AI system, developed according to the seven-stage Software Development Life Cycle (SDLC), demonstrated “Very Good” quality. It was particularly highly rated for its immediate feedback and the modernity of its learning materials, both of which received the highest evaluation score ($M = 5.00$). The system successfully provided accurate military doctrine information through RAG technology. 2) The post-test learning achievement ($T_2; M = 20.27$) was significantly higher than pre-test scores ($T_1; M = 16.67$) at the .05 level ($p < .05$). 3) The post-learning general staff operational capabilities in Personnel, Intelligence, and Logistics increased significantly at the .05 level ($p < .05$), and development across

the three experimental phases ($X_1 + X_2 + X_3$) showed a consistent upward trend. In conclusion, the integration of conversational AI with SBL effectively elevates the operational readiness and capabilities of student officers.

Keywords: Conversational AI, Situation-Based Learning, General Staff Operational Capabilities, Military Educational Technology

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สภาวะแวดล้อมด้านความมั่นคงในศตวรรษที่ 21 มีความซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงรวดเร็ว ส่งผลให้การปฏิบัติการฝ่ายอำนวยการต้องเผชิญกับสภาวะ VUCA (Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity) ซึ่งยากต่อการคาดเดา (Bennett & Lemoine, 2014) ฝ่ายอำนวยการมีบทบาทสำคัญในการเป็นผู้ช่วยผู้บังคับบัญชา เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจภายใต้สภาวะวิกฤต (วิทยาลัยเสนาธิการทหาร, 2567) อย่างไรก็ตาม การฝึกแก้ปัญหาในระดับสถานการณ์จำลองในปัจจุบันมักประสบความท้าทายเรื่องข้อจำกัดด้านกรอบเวลาการฝึกอบรมที่จำกัดด้วยเนื้อหาการเรียนรู้พื้นฐานในการฝึกอบรมที่มีจำนวนมาก และจำนวนสถานการณ์ตัวอย่างที่นายทหารนักเรียนจะศึกษาได้มีจำนวนจำกัดด้วยการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเน้นการเรียนรู้แบบดั้งเดิม (สำนักการศึกษาทหาร, 2567) ส่งผลให้นายทหารนักเรียนได้เรียนรู้แต่เพียงเนื้อหาทางทฤษฎีแต่ไม่สามารถปฏิบัติการฝ่ายอำนวยการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นว่าการเรียนรู้ด้วยสถานการณ์เป็นฐาน (Situation-Based Learning: SBL) เป็นกลยุทธ์ที่จะช่วยเติมเต็มช่องว่างนี้ โดยมุ่งเน้นการเชื่อมโยงความรู้สู่การปฏิบัติจริงผ่านสภาพแวดล้อมจำลอง (Sturtridge, 1984; ทิศนา ขัมมณี, 2552) เมื่อนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

เชิงสนทนา (Conversational AI) ที่ขับเคลื่อนด้วยแบบจำลองภาษาขนาดใหญ่ (Large Language Model: LLMs) ที่สามารถโต้ตอบเป็นภาษาธรรมชาติได้อย่างชาญฉลาด (Minaee et al., 2024) เมื่อนำมาบูรณาการร่วมกับสถาปัตยกรรมการเรียกข้อมูล (Retrieval-Augmented Generation: RAG) จะช่วยให้ AI สามารถดึงข้อมูลจากคลังความรู้เฉพาะทาง เช่น หลักนิยมฝ่ายอำนวยการ มาให้ข้อมูลป้อนกลับ และชี้แนะนายทหารนักเรียนได้ทันที (Balaguer et al., 2024) เทคโนโลยีนี้จึงเปรียบเสมือนผู้ช่วยครูอัจฉริยะ ที่ช่วยให้การเรียนรู้ด้วยสถานการณ์เป็นฐานสามารถดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่องและเห็นผลเป็นรูปธรรม

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาปัญญาประดิษฐ์เชิงสนทนา โดยใช้การเรียนรู้ด้วยสถานการณ์เป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการปฏิบัติการฝ่ายอำนวยการ สำหรับนายทหารนักเรียนหลักสูตรการปฏิบัติการร่วม
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้การปฏิบัติการฝ่ายอำนวยการของนายทหารนักเรียนก่อนและหลังการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์เชิงสนทนา
3. เพื่อศึกษาพัฒนาการความสามารถการปฏิบัติการฝ่ายอำนวยการของนายทหารนักเรียนหลักสูตรการปฏิบัติการร่วมระหว่างการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์เชิงสนทนา

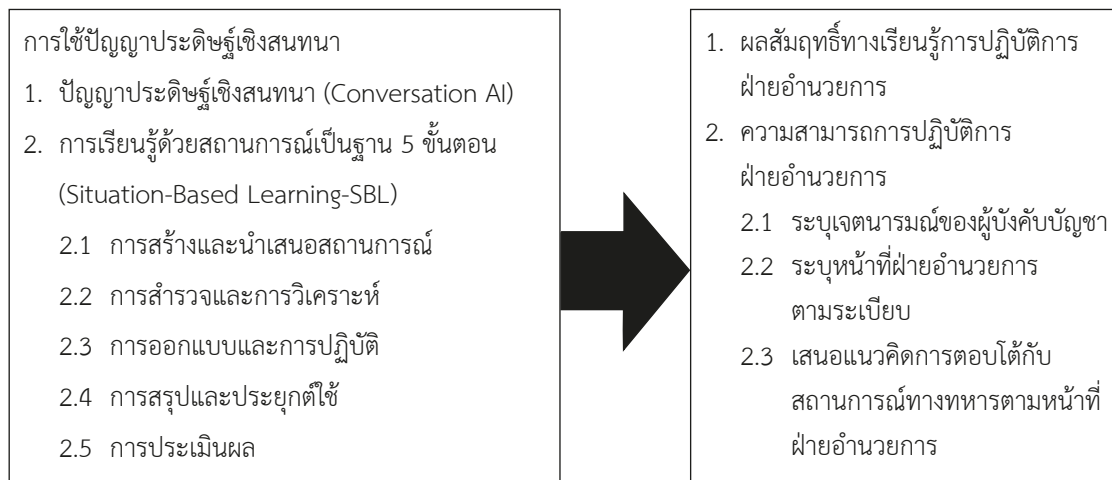
สมมติฐาน

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้การปฏิบัติการฝ่ายอำนวยการของนายทหารนักเรียนหลักสูตรการปฏิบัติการร่วมเฉลี่ย หลังใช้เครื่องมือ สูงกว่าก่อนใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์เชิงสนทนา อย่างมีนัยสำคัญที่ .05
2. ความสามารถการปฏิบัติการฝ่ายอำนวยการของนายทหารนักเรียนหลักสูตรการปฏิบัติการร่วมเฉลี่ย หลังใช้เครื่องมือ สูงกว่าก่อนใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์เชิงสนทนา อย่างมีนัยสำคัญที่ .05

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ภาพที่ 1

กรอบแนวคิดในการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้รูปแบบการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) โดยแบ่งระยะเวลาการดำเนินงาน 8 เดือน ระหว่าง ก.ค. 68-ก.พ. 69 กับประชากร คือ นายทหารนักเรียนหลักสูตรการปฏิบัติการร่วม จำนวน 120 นาย ซึ่งกลุ่มตัวอย่างคือ นายทหารนักเรียน

หลักสูตรการปฏิบัติการร่วม จำนวน 30 นาย ด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) (จักรพันธ์ กิตตินรรัตน์, 2568) รูปแบบการทดลองเป็นแบบกลุ่มเดียว โดยมีระยะการทดลอง 5 ระยะตามที่แสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1

ระยะการทดลองใช้งานปัญญาประดิษฐ์เชิงสนทนา

ระยะการทดลอง	การทดสอบก่อนเรียน (Per-test)	การทดลอง (Treatment 1)	การทดลอง (Treatment 2)	การทดลอง (Treatment 3)	การทดสอบหลังเรียน (Post-test)
กลุ่มทดลอง	T_1	X_1	X_2	X_3	T_2

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิจัย

T_1 หมายถึง การทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) เพื่อวัดองค์ความรู้และความสามารถในการปฏิบัติการฝ่ายอำนวยการ

$X_1 + X_2 + X_3$ หมายถึง การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์เชิงสนทนาผ่านการเรียนรู้ด้วยสถานการณ์

เป็นฐาน โดยแบ่งเป็น 3 ระยะการทดลอง เพื่อประเมินแนวโน้มความสามารถการปฏิบัติการฝ่ายอำนวยการ

T_2 หมายถึง การทดสอบหลังเรียน (Post-test) เพื่อวัดองค์ความรู้และความสามารถในการปฏิบัติการฝ่ายอำนวยการ

เครื่องมือในการวิจัยและคุณภาพของเครื่องมือ

1. แบบทดสอบความรู้ 30 ข้อ ซึ่งได้รับการประเมินผลความรู้จากเอกสารประกอบการเรียนที่ใช้ในการฝึกอบรมหลักสูตรการปฏิบัติการร่วม มีค่าความเที่ยงตรงของเครื่องมือ (Index of Item-Objective Congruence: IOC) ระหว่าง 0.67-1.00 และค่าความเชื่อมั่น (ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค) 0.710

2. แบบวัดความสามารถการปฏิบัติการ ฝ่ายอำนวยการ จำนวน 3 ข้อ ได้รับการพัฒนาขึ้น

ตามองค์ประกอบของความสามารถการปฏิบัติการ ฝ่ายอำนวยการและได้บรรจุไว้ในระบบการเรียนรู้ปัญญาประดิษฐ์เชิงสนทนาผ่าน LINE OA มีค่า IOC ระหว่าง 0.67-1.00 อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถนำไปใช้งานได้

3. ระบบปัญญาประดิษฐ์ได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พบว่า คุณภาพอยู่ในระดับ “ดีมาก” โดยเฉพาะด้านการให้ข้อมูลป้อนกลับทันที ($M = 5.00$) ตามที่แสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2

ผลการประเมินคุณภาพการออกแบบระบบและสื่อการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ

ผลการประเมินคุณภาพการออกแบบระบบและสื่อการเรียนรู้			
รายการประเมิน	จำนวนผู้ประเมิน	ค่าเฉลี่ยผลการประเมิน	ระดับคุณภาพการออกแบบระบบและสื่อการเรียนรู้
1. ด้านเนื้อหา			
1.1 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์และตัวชี้วัด	3	5.00	ดีมาก
1.2 เนื้อหา มีความสมบูรณ์ ถูกต้อง และครบถ้วน กับหัวข้อที่สอน	3	4.67	ดี
1.3 เนื้อหา มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	3	4.33	ดี
1.4 การจัดลำดับขั้นการนำเสนอเนื้อหาที่เหมาะสม เข้าใจง่าย	3	4.67	ดี
2. ด้านภาษา			
2.1 ภาษาที่ใช้สื่อความหมายและเข้าใจได้ง่าย	3	4.00	ดี
2.2 ภาษา มีความเหมาะสมกับวัยหรือระดับชั้นของผู้เรียน	3	4.33	ดี
2.3 ภาษาที่ใช้ถูกต้อง ชัดเจน ทั้งคำศัพท์และไวยากรณ์	3	4.33	ดี
2.4 ภาษาที่ AI ใช้มีความถูกต้องเหมาะสมกับบริบท	3	4.67	ดี
3. ด้านภาพประกอบ/สื่อ			
3.1 รูปภาพ มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	3	4.67	ดี
3.2 รูปภาพ มีความน่าสนใจใช้ประกอบการเรียนรู้ ได้เหมาะสม	3	5.00	ดีมาก
3.3 รูปภาพ มีความเหมาะสมกับวัยหรือระดับชั้นของผู้เรียน	3	4.67	ดี
3.4 รูปภาพ และตัวหนังสือชัดเจนสามารถอ่านได้ง่าย	3	4.33	ดี

ตารางที่ 2

ผลการประเมินคุณภาพการออกแบบระบบและสื่อการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

ผลการประเมินคุณภาพการออกแบบระบบและสื่อการเรียนรู้			
รายการประเมิน	จำนวนผู้ประเมิน	ค่าเฉลี่ยผลการประเมิน	ระดับคุณภาพการออกแบบระบบและสื่อการเรียนรู้
4. ด้านประสิทธิภาพ			
4.1 สถานการณ์จำลองกระตุ้นความสนใจให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้	3	4.67	ดี
4.2 การให้ข้อมูลย้อนกลับกระตุ้นความสนใจให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้	3	5.00	ดีมาก
4.3 การใช้งานมีความสะดวก และง่ายต่อการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน	3	4.67	ดี
4.4 สื่อการเรียนรู้มีความทันสมัย แปลกใหม่	3	5.00	ดีมาก
4.5 การให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีด้วย AI มีความเหมาะสมเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้	3	5.00	ดีมาก
4.6 AI ตรวจสอบคำตอบได้แม่นยำและความสอดคล้องกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้	3	4.67	ดี
4.7 การให้คำแนะนำที่ตรงประเด็น สอดคล้องกับข้อผิดพลาดของผู้เรียน	3	5.00	ดีมาก

ผลการวิจัย

1. ผู้วิจัยพัฒนาเครื่องมือวิจัยตามวงจรพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) (ศรีนวล พงมณี, 2556) ซึ่งประกอบด้วย ขั้นตอนการดำเนินงาน 7 ขั้นตอน ดังนี้

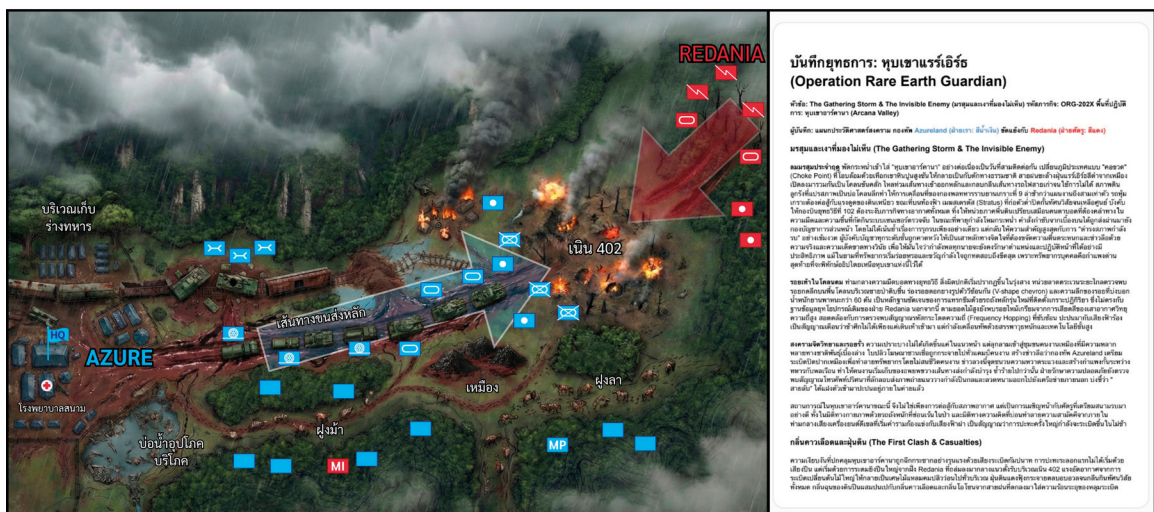
ขั้นที่ 1 การกำหนดปัญหาและความต้องการ (Problem Definition) ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และเอกสารที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ หลักการเรียนรู้ด้วยสถานการณ์เป็นฐาน (Situation-Based Learning) การจัดและการดำเนินงานของฝ่ายอำนวยการ และ

หลักสูตรการปฏิบัติการร่วม ผลจากการศึกษาทำให้ทราบถึงความต้องการในการพัฒนาเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้ที่สามารถให้ข้อมูลย้อนกลับได้ทันที เพื่อแก้ปัญหาข้อจำกัดด้านเวลาและภาระงานของผู้สอนในการฝึกแก้ปัญหาจำลองรายบุคคล จึงได้กำหนดเป้าหมายในการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์เชิงสนทนา (Conversational AI) โดยใช้เทคโนโลยี Gemini AI ผ่านแพลตฟอร์ม n8n เพื่อสร้างระบบนิเวศการเรียนรู้ที่มีความทันสมัยและเข้าถึงได้ง่ายผ่าน Line Official Account

ขั้นที่ 3 การออกแบบระบบ (Design) ผลจากการดำเนินงานในขั้นการออกแบบระบบ ส่งผลให้ผู้วิจัยได้
โครงสร้างการทำงานที่สมบูรณ์โดยประกอบด้วย โครงสร้าง
ปัญหาประติศรัเชิงสนทนาที่พัฒนานบนแพลตฟอร์ม n8n

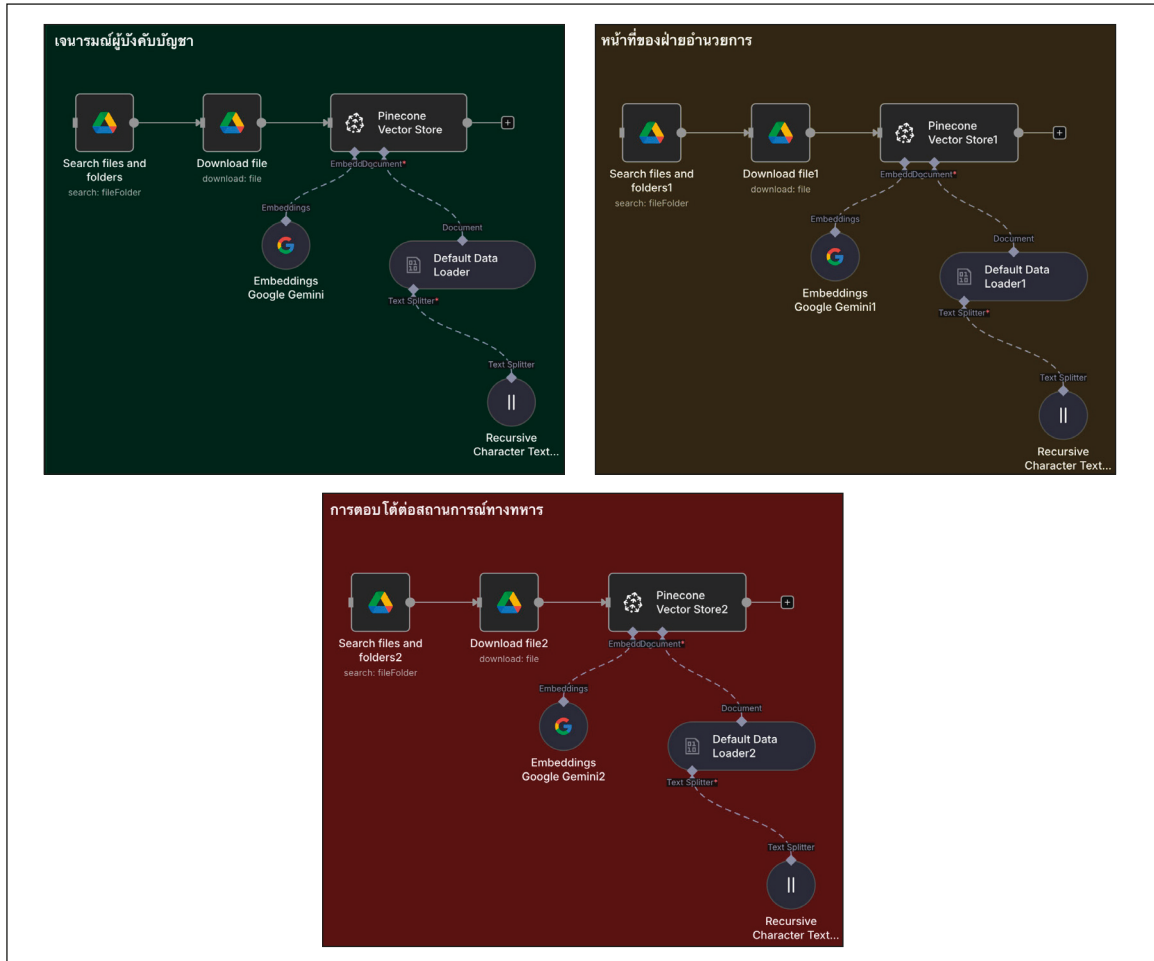
ภาพที่ 2

สถานการณ์จำลองทางทหารที่ใช้ร่วมกับเรียนรู้ด้วยสถานการณ์เป็นฐาน



ภาพที่ 3

แผนผังการเชื่อมต่อคลังข้อมูลเฉพาะทาง (Vector Database) จากเอกสารการปฏิบัติการฝ่ายอำนวยการ 3 ฝ่าย ด้วยแพลตฟอร์ม n8n

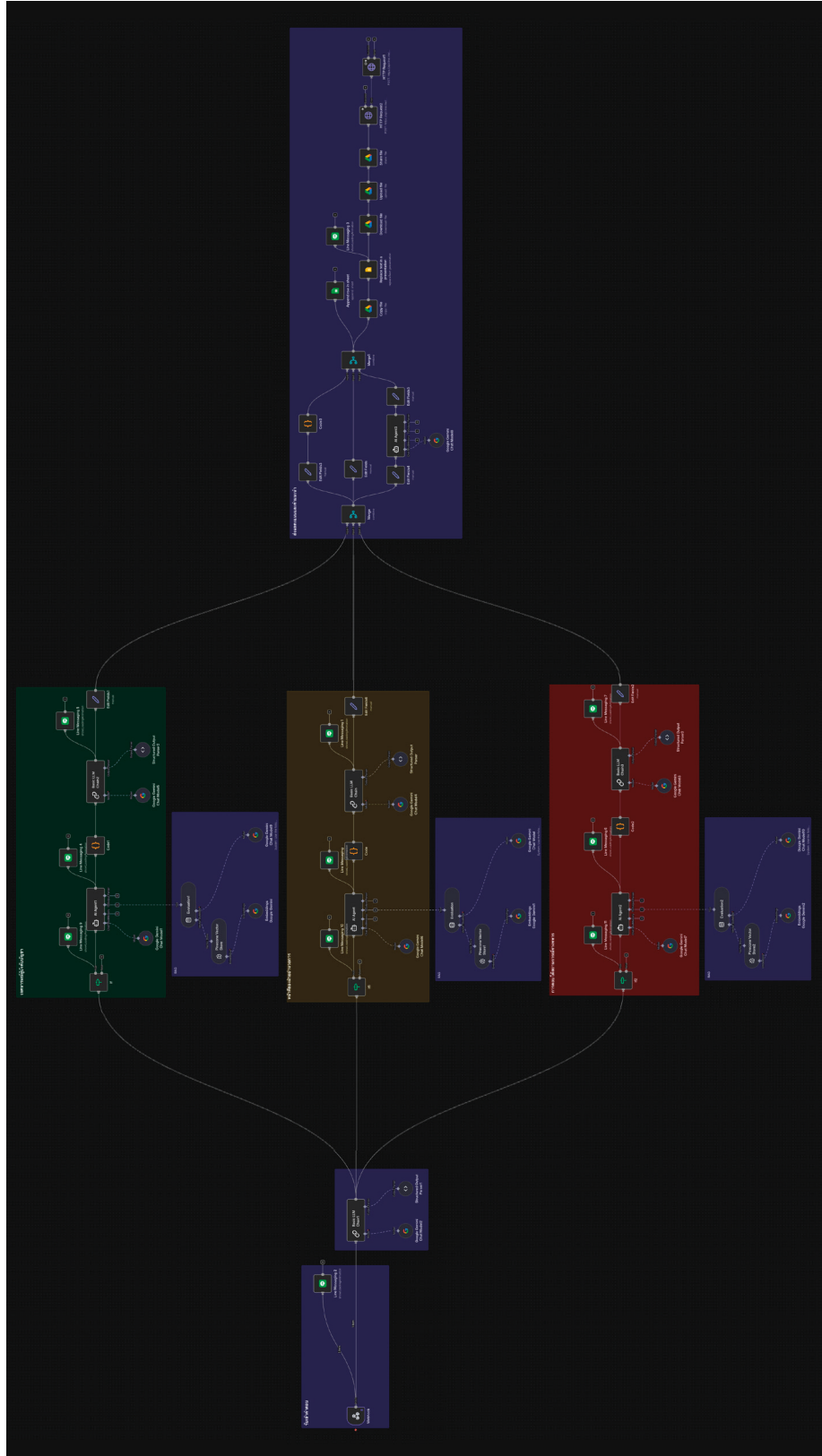


ขั้นที่ 4 การพัฒนาระบบงาน (Development) จากการดำเนินงานในขั้นการพัฒนาระบบ ผู้วิจัยประสบความสำเร็จในการสร้างองค์ประกอบหลักของนวัตกรรมที่ชัดเจนโดยประการแรกคือการจัดทำคลังความรู้ที่รวบรวมและจัดระบบข้อมูลจากเอกสารหลักนียมการปฏิบัติการฝ่ายอำนวยการอย่างละเอียด เพื่อทำหน้าที่เป็นฐานข้อมูลอ้างอิงที่เชื่อถือได้สำหรับปัญญาประดิษฐ์ ประการต่อมาคือ การพัฒนาและเชื่อมต่อโหนด (Nodes) ต่าง ๆ บนแพลตฟอร์ม n8n จนได้เป็นผังกระบวนการทำงาน

แบบอัตโนมัติที่สมบูรณ์ ซึ่งทำหน้าที่เป็นกลไกหลักในการประมวลผลคำตอบ วิเคราะห์บริบท และควบคุมลำดับขั้นการเรียนรู้ตามแนวคิด SBL และประการสุดท้าย ผู้วิจัยได้พัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) ผ่านแอปพลิเคชัน Line Official Account ที่มีความสะดวกและเข้าถึงง่าย ส่งผลให้นายทหารนักเรียนสามารถฝึกปฏิบัติและได้ตอบกับปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างราบรื่นในสภาพแวดล้อมที่คุ้นเคย พร้อมสำหรับการนำไปใช้ในการทดลองจริง แสดงตามภาพที่ 3-5

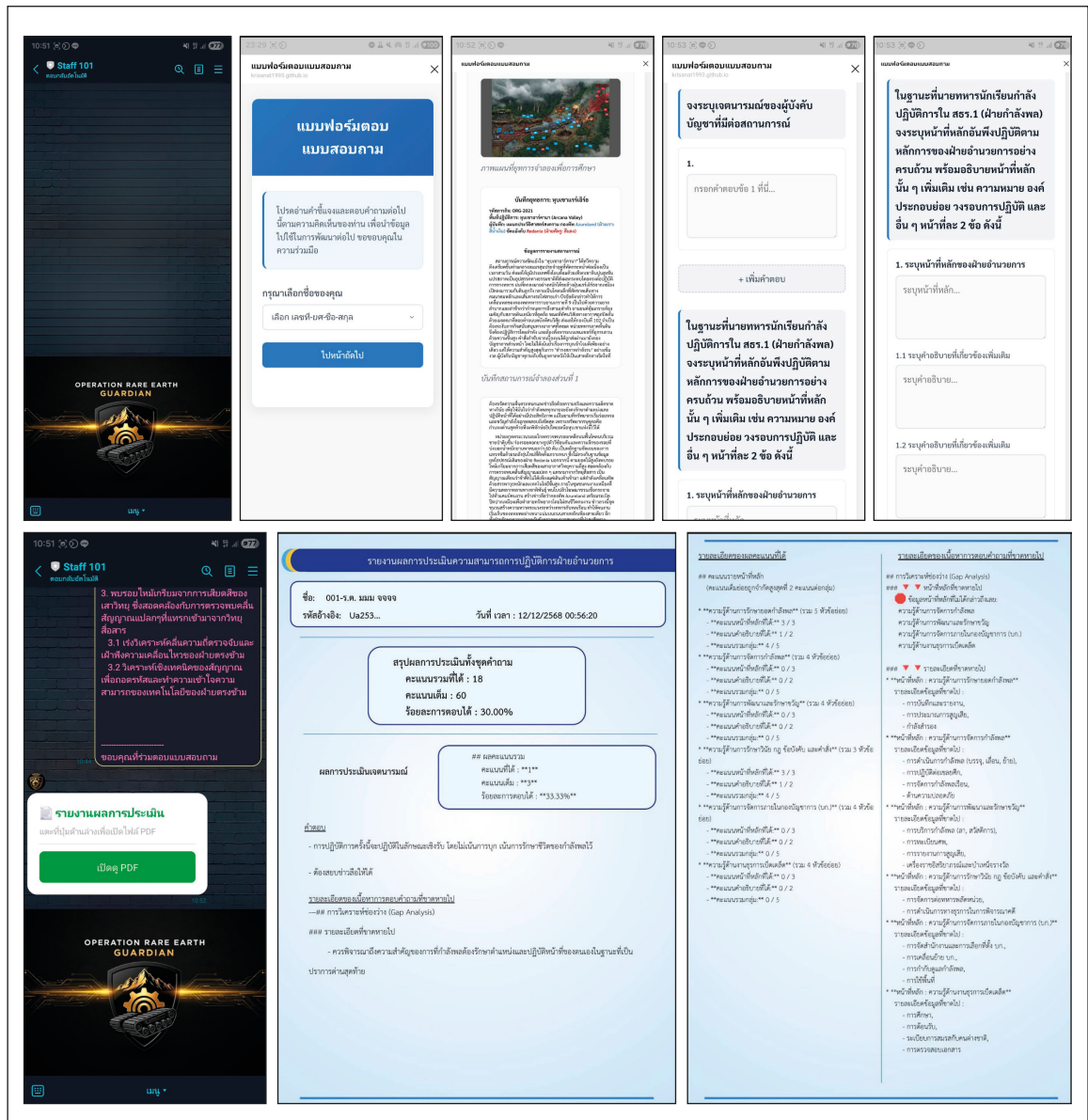
ภาพที่ 4

ภาพแสดงแผนผังภาพรวมการทำงานของ AI บนแพลตฟอร์ม n8n สำหรับการรับคำตอบ การประมวลผล และการส่งกลับผลลัพธ์การวิเคราะห์คำตอบไปยังนายทหารนักเรียนผ่านแอปพลิเคชัน Line Official Account



ภาพที่ 5

ส่วนติดต่อผู้ใช้สำหรับการสนทนาระหว่างนายทหารนักเรียนกับ AI ผ่านแอปพลิเคชัน Line Official Account



ขั้นที่ 5 การทดสอบระบบ (Testing) ในการทดสอบระบบ ผู้วิจัยได้รับผลลัพธ์ที่ยืนยันถึงประสิทธิภาพและความพร้อมของนวัตกรรมก่อนนำไปใช้งานจริง โดยประการแรก ผลการทดสอบการทำงานเบื้องต้นแสดงให้เห็นว่า ระบบปัญญาประดิษฐ์เชิงสนทนาสามารถเชื่อมต่อ

ระหว่างแพลตฟอร์ม n8n และ Line Official Account ได้อย่างสมบูรณ์ ไม่พบข้อผิดพลาดร้ายแรงในการประมวลผลคำตอบหรือการเรียกข้อมูลจากฐานข้อมูล ถัดมาคือผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ซึ่งให้ข้อสรุปว่าเครื่องมือและแผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพอยู่ในระดับ

“ดีมาก” โดยมีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ของแบบทดสอบและแบบวัดความสามารถผ่านเกณฑ์มาตรฐานประการสุดท้ายคือผลจากการทดลองใช้กับนายทหารนักเรียนรุ่นที่ผ่านมามากกว่า 10 นาย ซึ่งยืนยันความเชื่อมั่นของเครื่องมือด้วยค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค ส่งผลให้ผู้วิจัยได้ชุดเครื่องมือวิจัยที่มีคุณภาพสูง มีความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่น พร้อมสำหรับการนำไปติดตั้งเพื่อเก็บข้อมูลจริงในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ต่อไป

ขั้นที่ 6 การติดตั้งระบบ (Deployment)

ผลจากการดำเนินงานในขั้นการติดตั้งระบบ ผู้วิจัยประสบความสำเร็จในการนำนวัตกรรมปัญญาประดิษฐ์เชิงสนทนาที่ผ่านการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเข้าสู่สภาพแวดล้อมการใช้งานจริง โดยสามารถเปิดระบบให้กลุ่มตัวอย่างนายทหารนักเรียนเข้าใช้งานผ่านช่องทาง Line Official Account ได้อย่างสมบูรณ์ผ่านการสแกน QR code ที่กำหนดไว้ ผลลัพธ์จากการดำเนินการในส่วนนี้ทำให้ผู้วิจัยได้รับข้อมูลดิบสำหรับการประเมินผลการเรียนรู้ที่ครอบคลุมทั้ง 2 ส่วนหลัก ได้แก่ การประเมินผลสรุปรวม (Summative Evaluation) ซึ่งได้มาจากคะแนนผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้และคะแนนประเมินความสามารถการปฏิบัติการฝ่ายอำนวยการทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน และการประเมินผลระหว่างเรียน (Formative Evaluation) ที่ได้จากการวิเคราะห์พัฒนาความสามารถของผู้เรียนผ่านข้อมูลการโต้ตอบกับเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ตลอดระยะเวลาการทดลอง ข้อมูลเชิงประจักษ์เหล่านี้จึงเป็นรากฐานสำคัญที่พร้อมสำหรับการนำไปวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อรายงานผลการวิจัยในลำดับต่อไป

ขั้นที่ 7 การบำรุงรักษาระบบ (Maintenance)

สำหรับการดำเนินงานในขั้นการบำรุงรักษาระบบ ส่งผลให้ผู้วิจัยได้ระบบปัญญาประดิษฐ์ที่มีประสิทธิภาพสูง

ตลอดระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัย โดยจากการติดตามผลการใช้งานจริงทำให้นำไปสู่การปรับปรุงคำสั่งและคลังความรู้ของปัญญาประดิษฐ์ (AI Agent) ให้มีความแม่นยำและสอดคล้องกับพฤติกรรมการณ์การโต้ตอบของนายทหารนักเรียนมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ การบริหารจัดการและตรวจสอบบัญชีผู้ให้บริการที่เชื่อมต่อกับระบบอย่างเป็นระบบ ยังช่วยลดความเสี่ยงจากการขัดข้องทางเทคนิคและรักษาความสมบูรณ์ของการเชื่อมต่อไว้ได้ตลอดเวลา ผลจากการดำเนินงานในขั้นนี้จึงทำให้ผู้วิจัยได้ชุดข้อมูลการวิจัยที่ต่อเนื่อง ถูกต้อง และปราศจากข้อผิดพลาดเชิงระบบ พร้อมสำหรับการสรุปผลการวิจัยในขั้นสุดท้ายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และความสามารถ

การปฏิบัติการฝ่ายอำนวยการ (Summative) นายทหารนักเรียนก่อนและหลังเรียนซึ่งรวมกระบวนการใช้งานเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์เชิงสนทนาที่พัฒนาขึ้นด้วย โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 2 ส่วนหลัก ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และความสามารถในการปฏิบัติการฝ่ายอำนวยการ ซึ่งจำแนกย่อยตามสายงานของฝ่ายอำนวยการ ผลการวิเคราะห์ตามที่ปรากฏสะท้อนให้เห็นว่า เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์เชิงสนทนาที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นนั้นไม่เพียงแต่ยกระดับความรู้พื้นฐานในเชิงทฤษฎีเท่านั้น แต่ยังมีศักยภาพในการพัฒนาความสามารถการปฏิบัติการฝ่ายอำนวยการ การที่ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์และเผชิญกับสถานการณ์จำลองที่ท้าทาย ช่วยเสริมสร้างประสบการณ์ตรงในการตัดสินใจและตอบโต้กับสถานการณ์ทางทหาร ส่งผลให้ความสามารถในการปฏิบัติการฝ่ายอำนวยการโดยรวมของนายทหารนักเรียนได้รับการพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญ สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และความสามารถในการปฏิบัติการฝ่ายอำนวยการก่อนและหลังการใช้เครื่องมือ

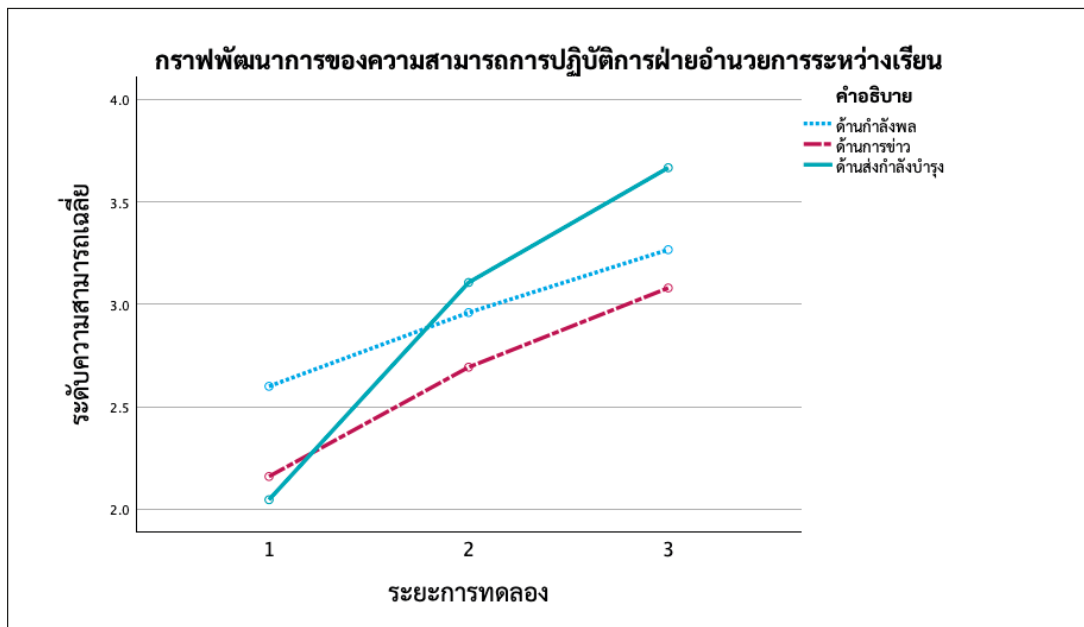
รายการ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ค่าเฉลี่ยของ ความต่าง	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐานของ ความต่าง	<i>t</i>	<i>p</i>
ทดสอบก่อนเรียน	16.67	3.809	3.600	4.461	4.420	<.001
ทดสอบหลังเรียน	20.27	3.423				
ความสามารถก่อนเรียน (ด้านกำลังพล)	1.853	0.484	1.520	0.870	9.566	<.001
ความสามารถหลังเรียน (ด้านกำลังพล)	3.373	0.909				
ความสามารถก่อนเรียน (ด้านการข่าว)	2.020	0.824	1.387	0.837	9.075	<.001
ความสามารถหลังเรียน (ด้านการข่าว)	3.407	1.088				
ความสามารถก่อนเรียน (ด้านส่งกำลังบำรุง)	1.927	0.537	1.907	0.684	15.262	<.001
ความสามารถหลังเรียน (ด้านส่งกำลังบำรุง)	3.833	0.687				

3. พัฒนาการความสามารถระหว่างเรียน (Formative) ผู้วิจัยได้ติดตามแนวโน้มความก้าวหน้าของความสามารถการปฏิบัติการฝ่ายอำนวยการของผู้เรียนระหว่างการใช้งานเครื่องมือใน 3 ระยะ (X_1 , X_2 , X_3) เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงกระบวนการของการเรียนรู้ด้วยสถานการณ์เป็นฐาน เมื่อพิจารณาในรายละเอียดของแต่ละสายงาน พบว่า ด้านส่งกำลังบำรุงมีแนวโน้มการพัฒนาความสามารถชัดเจนที่สุด โดยเริ่มต้นใน

ระยะที่ 1 ด้วยค่าเฉลี่ย 2.047 จากนั้นเพิ่มขึ้นในระยะที่ 2 เป็น 3.107 และบรรลุระดับสูงสุดในระยะที่ 3 ที่ค่าเฉลี่ย 3.667 ในขณะเดียวกัน ด้านกำลังพล และด้านการข่าว ก็แสดงให้เห็นถึงการพัฒนาที่เติบโตอย่างต่อเนื่องเช่นเดียวกัน โดยด้านกำลังพลมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 2.600 ในระยะเริ่มต้น เป็น 2.960 และ 3.267 ตามลำดับ ส่วนด้านการข่าวเริ่มต้นที่ค่าเฉลี่ย 2.160 เพิ่มขึ้นเป็น 2.693 และ 3.080 ในระยะสุดท้าย ผลปรากฏดังภาพที่ 6

ภาพที่ 6

กราฟเส้นแสดงพัฒนาการความสามารถการปฏิบัติการฝ่ายอำนวยการ ระหว่างการใช้เครื่องมือ



สรุปและอภิปรายผล

การวิจัยเรื่องการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์เชิงสนทนาผ่านการเรียนรู้ด้วยสถานการณ์เป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถการปฏิบัติการฝ่ายอำนวยการฯ สามารถสรุปผลได้ว่า เครื่องมือที่พัฒนาขึ้นช่วยส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และความสามารถในการปฏิบัติงานของนายทหารนักเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผู้วิจัยขออภิปรายผลการวิจัยแบ่งตามประเด็นสำคัญ 3 ประเด็น ดังนี้

1. เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์เชิงสนทนา (Conversational AI Tool) ประสิทธิภาพของระบบปัญญาประดิษฐ์ที่พัฒนาขึ้นผ่านแพลตฟอร์ม n8n และ Gemini AI โดยใช้สถาปัตยกรรมการเรียกข้อมูล (RAG) มีบทบาทสำคัญในการสร้างโมเดลผู้เชี่ยวชาญที่ให้คำแนะนำที่ถูกต้องแม่นยำตามหลักนิยามฝ่ายอำนวยการ สอดคล้องกับแนวคิดของ Emran and Shaalan (2014) ที่ระบุว่าระบบช่วยสอนอัจฉริยะต้องสามารถให้ข้อมูลป้อนกลับ

ที่เฉพาะเจาะจงและทันทั่วทั้งที่ การบูรณาการสถาปัตยกรรมการเรียกข้อมูล (RAG) ช่วยแก้ปัญหาความผิดพลาดในการสร้างข้อมูลเท็จของปัญญาประดิษฐ์ทั่วไปได้จริง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Balaguer et al. (2024) และ Gao et al. (2023) ที่ยืนยันว่าสถาปัตยกรรมการเรียกข้อมูล (RAG) ช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือของเนื้อหาในระบบที่ต้องการความแม่นยำสูง ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความเชื่อมั่นในองค์ความรู้ที่ได้รับระหว่างการสนทนา

2. การเรียนรู้ด้วยสถานการณ์เป็นฐาน (Situation-Based Learning) พัฒนาความสามารถการปฏิบัติการฝ่ายอำนวยการที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องทั้ง 3 ระยะการทดลอง เป็นผลจากการเรียนรู้ด้วยสถานการณ์เป็นฐานที่เน้นการปฏิบัติ ซึ่งช่วยสร้างพื้นที่ปลอดภัยให้ผู้เรียนได้ทดลองตัดสินใจและแสดงแนวคิดภายใต้สถานการณ์ที่ซับซ้อนโดยไม่มีความเสี่ยงต่อความเสียหายจริง สอดคล้องกับแนวคิดของ Jones and Baeyer (1983) และ Sturtridge (1984) ที่ว่าการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพสูงสุดต้องเกิดจากการเผชิญปัญหาจริง

และการได้รับประสบการณ์ตรงในสภาพแวดล้อมจำลอง นอกจากนี้ การที่ปัญญาประดิษฐ์เชิงสนทนาสามารถโต้ตอบ และปรับเปลี่ยนแนวทางตามคำตอบของผู้เรียน ยังส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ตามแนวคิดของ ทิศนา ขัมมณี (2552) ที่ระบุว่า การเรียนรู้ผ่านสถานการณ์ช่วยให้ผู้เรียนเชื่อมโยงทฤษฎีสู่การปฏิบัติ ได้อย่างเป็นรูปธรรมและยั่งยืน

3. การฝึกอบรบทางทหารในยุคดิจิทัล ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นสะท้อนถึงความพร้อมของกำลังพล ในการปรับตัวเข้าสู่ระบบการศึกษาทางทหารยุคใหม่ เครื่องมือนี้นช่วยก้าวข้ามข้อจำกัดการฝึกแบบเดิมที่มักเผชิญกับสภาวะ VUCA (Bennett & Lemoine, 2014) โดยการใช้ Line Official Account เป็นส่วนติดต่อผู้ใช้ ช่วยให้นายทหารนักเรียนสามารถเข้าถึงคลังความรู้และฝึกฝนได้ทุกที่ทุกเวลา สอดคล้องกับงานวิจัยของ Beal and Christ (2017) ที่เน้นย้ำความสำคัญของการใช้สถานการณ์

จำลองในยุคดิจิทัลเพื่อยกระดับทักษะการตัดสินใจของทหารการฝึกอบรบในรูปแบบนี้จึงเป็นแนวทางสำคัญในการเตรียมความพร้อมกำลังพลให้มีขีดความสามารถที่ทันสมัยและพร้อมปฏิบัติการกิจในสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงรวดเร็ว

ข้อเสนอแนะ

1. ควรนำระบบไปต่อยอดในหลักสูตรทางทหารอื่น ๆ เช่น การเขียนข้อพิจารณาฝ่ายอำนวยการ การเขียนรายงานเป็นภาษาอังกฤษ
2. สำหรับเนื้อหาการเรียนรู้ชั้นความลับ ควรปรับเปลี่ยนจากการใช้ระบบออนไลน์เป็นการสร้างระบบบน Server ภายใน (Self-hosted n8n) เพื่อความปลอดภัย
3. การวิจัยในอนาคตควรศึกษาการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในหลาย ๆ รูปแบบ เพื่อสวมบทบาทเป็นทั้งฝ่ายเข้าศึกและผู้บังคับบัญชาเพื่อความสมจริง

เอกสารอ้างอิง

- จักรพันธ์ กิตตินรัตน์. (2568). *ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์*. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ทิศนา ขัมมณี. (2552). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้ เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิทยาลัยเสนาธิการทหาร. (2567). *เอกสารประกอบการบรรยาย วิชา การจัดและการดำเนินงานของฝ่ายอำนวยการ*. วิทยาลัยเสนาธิการทหาร สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ.
- สำนักการศึกษาทหาร. (2567). *แบบฟอร์มการจัดทำหลักสูตร 7 ตอน หลักสูตร การปฏิบัติการร่วม*. สำนักการศึกษาทหาร สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ.
- ศรีนวล พงมณี. (2556). *การวิเคราะห์และออกแบบระบบ*. มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
- Balaguer, A., Vinamra, b., Cunha, R. L. de F., Filho, R.de M. E., Hendry, T., Holstein, D., Jennifer, M., Mecklenburg, N., Malvar, S., Nunes, L. O., Padilha, R., Sharp, M., Silva, B., Sharma, S., Aski, V., & Chandra, R. (2024). *RAG vs Fine-tuning: Pipelines, Tradeoffs, and a Case Study on Agriculture*. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2401.08406>

- Beal, S. A., & Christ, R. E. (2017). Simulation-based military training. In *Handbook of military and veteran psychology* (pp. 1-21). Oxford University Press.
- Bennett, N., & Lemoine, G. J. (2014). What a difference a word makes: Understanding threats to performance in a VUCA world. *Business Horizons*, 57(3), 311-317.
- Emran, M. A., & Shaalan, K. (2014). A survey of intelligent language tutoring systems. In *2014 International Conference on Advances in Computing, Communications and Informatics (ICACCI)*, 393-399.
- Gao, Y., Xiong, Y., Gao, X., Jia, K., Pan, J., Bi, Y., Dai, Y., Sun, J., Wang, M., & Wang, H. (2023). *Retrievalaugmented generation for large language models: A survey*. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2312.10997>
- Jones, L., & Baeyer, V. C. (1983). *Functions of American English: Communication activities for the classroom: Student's book*. Cambridge University Press.
- Minaee, S., Mikolov, T., Nikzad, N., Chenaghlu, M., Socher, R., Amatriain, X., & Gao, J. (2024). *Large language models: A survey*. arXiv preprint. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2402.06196>
- Sturtridge, G. (1984). Procedures and techniques. Role-play and simulations. In Johnson, K. and Morrow, K. (Eds.), *Communication in the Classroom* (pp. 126-130). Longman.