รายงานสรุปผลการฝึกทักษะวิจัย

โครงการรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย/ครูวิทยาศาสตร์ฝึกทักษะวิจัย ณ ห้องปฏิบัติการวิจัยของศูนย์วิจัยแห่งชาติ สวทช. ภาคฤดูร้อน ปี 2569

1. หัวข้อการฝึกทักษะวิจัย: การศึกษาและพัฒนาต้นแบบการประยุกต์ใช้ Generative AI และ Agentic System ภายใต้กรอบแนวคิด Trustworthy AI

2. ผู้เข้ารับการฝึกทักษะวิจัย: ชื่อ-นามสกุล นายภูรินท์ จิตรหาญ
นักเรียน: ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพิมายวิทยา จังหวัดนครราชสีมา

3. รายชื่อนักวิจัยพี่เลี้ยง: ดร.ศราวุธ คงยัง
ทีมวิจัยการยกระดับปัญญาประดิษฐ์
กลุ่มวิจัยปัญญาประดิษฐ์ (AINRG)
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC)

4. ระยะเวลาการฝึกทักษะวิจัย
เริ่มต้น วันที่ 10 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2569
สิ้นสุด วันที่ 8 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2569
รวมระยะเวลาฝึกทักษะวิจัย 42 วัน

5. ข้อมูลเกี่ยวกับห้องปฏิบัติการวิจัยที่นักเรียนเข้ารับการฝึกทักษะวิจัย

การเข้ารับการฝึกทักษะวิจัยในครั้งนี้ถือเป็นโอกาสอันสำคัญยิ่งที่ได้เข้าไปปฏิบัติงานและเรียนรู้กระบวนการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูงในระดับชาติ โดยนักเรียนได้เข้ารับการฝึกปฏิบัติ ณ ห้องปฏิบัติการของทีมวิจัยการยกระดับปัญญาประดิษฐ์ (AI Improvement and Mastery Research Team: AIM) ซึ่งอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของกลุ่มวิจัยปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence Research Group: AINRG) ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) โดยมีรายละเอียดและบริบทของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างครบถ้วน ดังต่อไปนี้

5.1 บริบทและภาพรวมของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) และ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค)

ภาพตึก สวทช : https://mpics.mgronline.com/

ภาพตึก NECTEC : https://www.nectec.or.th/

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช. หรือ NSTDA) ปฏิบัติหน้าที่เป็นหน่วยงานหลักในกำกับของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) โดยทำหน้าที่เป็นเสาหลักในการขับเคลื่อนและยกระดับขีดความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยให้ก้าวสู่ระบบเศรษฐกิจฐานนวัตกรรม (Innovation-led Economy) ภารกิจของ สวทช. ครอบคลุมตั้งแต่การวิจัยพื้นฐานไปจนถึงการวิจัยประยุกต์ที่ตอบโจทย์โมเดลเศรษฐกิจ BCG (Bio-Circular-Green) เพื่อสร้างความยั่งยืนในทุกมิติ นอกจากนี้ สวทช. ยังบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญของชาติ เช่น อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย และศูนย์ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ไทย (ThaiSC) ซึ่งมีซูเปอร์คอมพิวเตอร์ "LANTA" ที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในอาเซียน เป็นกำลังหลักในการประมวลผลข้อมูลมหาศาลเพื่อการวิจัย AI ระดับประเทศ

ภายใต้โครงสร้างของ สวทช. มีศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค หรือ NECTEC) เป็นหน่วยงานเฉพาะทางที่ดูแลการวิจัยด้านอิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีสารสนเทศโดยตรง เนคเทคดำเนินงานภายใต้ยุทธศาสตร์ "8-2-2" ซึ่งเป็นกรอบการทำงานที่ชัดเจนในการส่งมอบ "ฐานรากสำคัญ" ให้แก่

ประเทศ ประกอบด้วย 8 Target Output Profiles (TOPs) หรือแพลตฟอร์มเป้าหมายหลัก ได้แก่ ระบบวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่เชิงยุทธศาสตร์ (Strategic Big Data), เกษตรแม่นยำ (Precision Farming), โรงงานอัจฉริยะ (Smart Factory), เซนเซอร์เชิงยุทธศาสตร์, แพลตฟอร์ม AI ระดับชาติ (AI Service), เมืองอัจฉริยะ (Smart City), การศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ (Science Education), และเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อสุขภาพ (Digital Wellness) นอกจากนี้ เนคเทคยังมุ่งเน้นการวิจัยใน 2 เทคโนโลยีแนวหน้า (Frontier Technology) ได้แก่ เทคโนโลยีควอนตัม (Quantum Computing & Engineering) เพื่อสร้างระบบรักษาความปลอดภัยข้อมูลขั้นสูง และเทคโนโลยีเทระเฮิรตซ์ (Terahertz) สำหรับการตรวจสอบแบบไม่ทำลายในอุตสาหกรรมอาหารและการแพทย์ ควบคู่ไปกับ 2 โครงสร้างพื้นฐานสำคัญ เพื่อสนับสนุนงานวิจัยของนักพัฒนาทั่วประเทศ วิสัยทัศน์ของเนคเทคคือการสร้างนวัตกรรมที่ล้ำสมัยและเป็นมิตรต่อสังคม (Innovative & Social Friendly) เพื่อลดความเหลื่อมล้ำและสร้างความมั่นคงทางเทคโนโลยีอย่างยั่งยืน

5.2 ข้อมูลเจาะลึกของห้องปฏิบัติการวิจัยทีม AIM (AI Improvement and Mastery Research Team)

ห้องปฏิบัติการวิจัยทีม AIM นำโดย ดร.ศราวุธ คงยัง เป็นหน่วยงานเชิงรุกภายใต้กลุ่มวิจัยปัญญาประดิษฐ์ (AINRG) ที่ได้รับมอบภารกิจสำคัญในการสร้าง "Sovereign AI" หรืออธิปไตยทางปัญญาประดิษฐ์ให้แก่ประเทศไทย เป้าหมายหลักของห้องปฏิบัติการนี้คือการลดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงเทคโนโลยีและการพึ่งพาโมเดล AI จากต่างประเทศ ซึ่งมักเป็นระบบปิด (Closed Source) ที่มีความเสี่ยงด้านการรั่วไหลของข้อมูลความลับของชาติและองค์กรออกสู่เซิร์ฟเวอร์ภายนอก ทีม AIM จึงมุ่งเน้นการวิจัยและพัฒนาโมเดลภาษาขนาดใหญ่ (Large Language Model) ที่เข้าใจบริบททางภาษาและวัฒนธรรมไทยอย่างแท้จริง เพื่อให้ประเทศไทยมีโครงสร้างพื้นฐานทางปัญญาประดิษฐ์ที่มั่นคงและเป็นอิสระ

วิสัยทัศน์ของห้องปฏิบัติการ AIM คือการสร้างระบบนิเวศ AI ของไทย (Thai AI Ecosystem) ให้มีความเข้มแข็งผ่านการวิจัยระดับรากฐาน (Fundamental Research) และการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ผู้ใช้งานจริงในทุกภาคส่วน ภารกิจนี้สอดรับกับยุทธศาสตร์ปัญญาประดิษฐ์แห่งชาติ พ.ศ. 2565–2570 ที่มุ่งเน้นการเตรียมความพร้อมด้านทรัพยากรมนุษย์และโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล ห้องปฏิบัติการแห่งนี้ไม่ได้เป็นเพียงศูนย์วิจัยเท่านั้น แต่ยังทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการเรียนรู้และทดลองเทคโนโลยี AI ขั้นสูงสำหรับนักวิจัย นักพัฒนา และเยาวชนทั่วประเทศ โดยให้ความสำคัญกับความปลอดภัย (Security) ความน่าเชื่อถือ (Faithfulness) และการใช้งานที่ครอบคลุม (Inclusivity) เพื่อประโยชน์สูงสุดของสังคมไทย

5.3 แนวทางและแกนการวิจัยหลักของห้องปฏิบัติการ (Core Research Pillars)

เพื่อให้บรรลุพันธกิจในการสร้าง Sovereign AI ห้องปฏิบัติการ AIM ได้กำหนดแนวทางการดำเนินงานวิจัยโดยมุ่งเน้น 3 แกนหลักที่สอดประสานกันเพื่อยกระดับขีดความสามารถของ AI ไทยให้ครบวงจร ดังนี้:

- แกนวิจัยที่ 1: การพัฒนาโมเดลภาษาขนาดใหญ่สัญชาติไทย (Thai Large Language Model): งานวิจัยในแกนนี้เน้นการพัฒนาโมเดลภาษาที่สามารถประมวลผลภาษาไทยที่มีความซับซ้อนสูงได้แม่นยำกว่าโมเดลต่างชาติ ครอบคลุมทั้งภาษากฎหมาย คำราชาศัพท์ และบริบททางวัฒนธรรมที่ละเอียดอ่อน จุดเด่นคือการพัฒนาในรูปแบบ Open Source เพื่อให้องค์กรในกลุ่มที่มีความมั่นคงสูง เช่น ธนาคาร โรงพยาบาล และ

หน่วยงานกระบวนการยุติธรรม สามารถนำไปติดตั้งใช้งานภายในเซิร์ฟเวอร์ของตนเอง (On-Premises) เพื่อควบคุมอธิปไตยทางข้อมูลได้อย่างสมบูรณ์

- แกนวิจัยที่ 2: การพัฒนาปัญญาประดิษฐ์แบบพหุรูปแบบ (Multimodal AI): ทิศทางนี้มุ่งเน้นการก้าวข้ามข้อจำกัดของ AI แบบเดิม โดยทำให้ระบบสามารถเข้าใจและประมวลผลข้อมูลได้หลายรูปแบบพร้อมกัน (Text, Image, Audio) ผลงานวิจัยครอบคลุมการพัฒนา Vision LLM ที่สามารถวิเคราะห์รูปภาพและเอกสารไทย (OCR) ได้แม่นยำสูง แม้จะเป็นเอกสารที่มีรูปแบบซับซ้อน และ Audio LLM ที่สามารถเข้าใจน้ำเสียงและสำเนียงท้องถิ่นของคนไทยได้อย่างเป็นธรรมชาติ ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการสร้างผู้ช่วยอัจฉริยะที่เข้าถึงประชาชนได้ทุกกลุ่ม
- แกนวิจัยที่ 3: การพัฒนาปัญญาประดิษฐ์แบบตัวแทน (Agentic AI): นี่คือพรมแดนใหม่ของงานวิจัยที่เปลี่ยน AI จากเครื่องมือตอบคำถามทั่วไปให้กลายเป็น "ตัวแทน" ที่มีความเป็นอิสระ (Autonomous AI) ระบบ Agentic AI จะมีความสามารถในการคิด วางแผน และตัดสินใจดำเนินงานตามขั้นตอนที่ซับซ้อนได้เองโดยไม่ต้องรอคำสั่งมนุษย์ในทุกขั้นตอน เช่น การรับมอบหมายให้ "สรุปกฎหมายและร่างจดหมายตอบโต้" โดย AI จะทำการสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ และจัดทำเอกสารจนเสร็จสมบูรณ์

5.4 ผลงานวิจัยชิ้นสำคัญ: โครงการ Pathumma LLM และแพลตฟอร์ม AI for Thai

Pathumma LLM

รูป Pathumma LLM : http://www.nstda.or.th/

AI FOR THAI
แพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์สัญชาติไทย

รูป AI FOR THAI : http://www.nectec.or.th/

ความสำเร็จที่เป็นความภาคภูมิใจของห้องปฏิบัติการ AIM คือการสร้างสรรค์ Pathumma LLM ซึ่งเป็นโมเดลปัญญาประดิษฐ์ขนาดใหญ่สัญชาติไทยระดับ Multimodal โดยโมเดลนี้ได้รับการฝึกฝนด้วยข้อมูลภาษาไทยคุณภาพสูงมากกว่า 100 Billion Tokens ผ่านการประมวลผลด้วยซูเปอร์คอมพิวเตอร์ LANTA ของไทย โดยโครงสร้างความสามารถของ Pathumma แบ่งออกเป็นโมดูลเด่นดังนี้:

- **Text LLM:** มีความโดดเด่นในด้านการปฏิบัติตามคำสั่ง (Instruction Following) และการคิดวิเคราะห์แบบเป็นลำดับขั้นตอนผ่านโมเดลเวอร์ชัน "Think" ซึ่งเหมาะสำหรับงานวิจัยเชิงลึกและการแก้โจทย์คณิตศาสตร์หรือโปรแกรมมิ่งที่ซับซ้อน
- **Vision LLM:** ใช้สถาปัตยกรรม Qwen2-VL เป็นฐานในการวิจัย เพื่อให้ AI สามารถเข้าใจภาพถ่ายและเอกสารไทยได้อย่างลึกซึ้ง (VQA) มีความเชี่ยวชาญพิเศษในการวิเคราะห์ภาพถ่ายทางการแพทย์และการอ่านป้าย signage ในประเทศไทย
- **Audio LLM:** พัฒนาขึ้นโดยการผสานเทคโนโลยี Whisper เข้ากับโมเดลภาษาของไทย เพื่อให้สามารถถอดความเสียงพูด (Speech-to-Text) และสังเคราะห์เสียงโต้ตอบ (Voice Chat) ได้อย่างเป็นธรรมชาติโดยไม่จำเป็นต้องมีโมดูล ASR แยกต่างหาก

ผลงานวิจัยเหล่านี้ได้รับการเปิดให้บริการผ่านแพลตฟอร์ม AI for Thai (aiforthai.in.th) ซึ่งทำหน้าที่เป็นโครงสร้างพื้นฐาน AI ระดับชาติ แพลตฟอร์มนี้เปิดให้บริการ API แก่นักพัฒนาทั่วประเทศโดยมียอดการเรียกใช้บริการสะสมพุ่งสูงกว่า 122 ล้านครั้ง และมียอดการเรียกใช้งานเฉลี่ยกว่า 10 ล้านครั้งต่อเดือน บริการยอดนิยมได้แก่ ระบบตัดคำภาษาไทย, ระบบวิเคราะห์อารมณ์ S-sense, และระบบถอดความเสียงพูดอัตโนมัติ ซึ่งปัจจุบันถูกนำไปใช้งานจริงในรัฐสภาไทยและสถาบันการเงินชั้นนำ

5.5 การถ่ายทอดเทคโนโลยีและการพัฒนาบุคลากรด้าน AI (Technology Transfer & Capacity Building)

นอกเหนือจากการเป็นหน่วยงานวิจัย ห้องปฏิบัติการ AIM ยังทำหน้าที่เป็น "สถาบันผลิตนักรบ AI" ให้กับประเทศไทย ผ่านโครงการ Bootcamp: LLM Research Challenge Thailand ซึ่งเป็นความร่วมมือระดับชาติเพื่อสร้างต้นแบบการใช้งาน AI ในหน่วยงานจริง (Use Case) โดยในปี 2569 โครงการนี้ได้สร้างความสำเร็จครั้งใหญ่เมื่อทีมจาก กรมประชาสัมพันธ์ (PRD) คว้ารางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1 จากการพัฒนาระบบ "PRD News Assistant" ซึ่งเป็นระบบอัจฉริยะที่ใช้เทคโนโลยี Pathumma ในการสรุปข่าว วิเคราะห์แนวโน้ม และตรวจสอบข่าวปลอม (Fake News Detection) เพื่อรักษาความถูกต้องของข้อมูลข่าวสารระดับชาติ

โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีของ AIM ยังครอบคลุมถึงการจัดอบรมสัมมนาเพื่อยกระดับทักษะบุคลากรในทุกระดับ ตั้งแต่ข้าราชการไปจนถึงนักพัฒนาอิสระ มากกว่า 700 คน โดยมุ่งเน้นการสอนทักษะขั้นสูง เช่น การสร้าง RAG Pipeline สำหรับองค์กร และการประยุกต์ใช้ LLM ในการวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐกิจหมุนเวียน การดำเนินงานเหล่านี้ไม่ได้เป็นเพียงการให้ความรู้ แต่เป็นการสร้างระบบนิเวศนวัตกรรมที่มั่นคง เพื่อเปลี่ยนบทบาทของคนไทยจากการเป็นผู้บริโภคเทคโนโลยีต่างชาติ มาเป็นผู้สร้างสรรค์นวัตกรรม AI ของตนเองอย่างเต็มตัว

5.6 บริบทการฝึกทักษะวิจัยสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ณ ห้องปฏิบัติการ AIM

โครงการฝึกทักษะวิจัยที่นักเรียนได้เข้าร่วม ณ ห้องปฏิบัติการ AIM ถูกออกแบบมาให้เป็น Hands-on Workshop ที่เข้มข้น เพื่อเตรียมความพร้อมสู่การเป็นนักวิทยาศาสตร์และวิศวกร AI ในอนาคต รูปแบบการเรียนรู้มุ่งเน้นการลงมือปฏิบัติงานจริงในห้องปฏิบัติการระดับชาติ โดยมีนักวิจัยพี่เลี้ยงให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิดใน 4 แกนความรู้สำคัญ:

- Chatbot Q&A ด้วยเทคโนโลยี RAG: นักเรียนได้เรียนรู้กระบวนการสร้าง AI ที่มีความน่าเชื่อถือสูงโดยใช้เทคนิค Retrieval-Augmented Generation (RAG) เพื่อให้โมเดลตอบคำถามตามฐานข้อมูลอ้างอิงที่กำหนดเท่านั้น กระบวนการนี้ครอบคลุมการทำ Web Scraping และการจัดการ Vector Database เพื่อป้องกันปัญหาการหลอนของ AI (Hallucination)
- การทดสอบความปลอดภัยทางเทคโนโลยี (Red Teaming AI): นักเรียนได้ฝึกฝนทักษะการเป็นนักทดสอบความปลอดภัย (Red Teamer) เพื่อหาช่องโหว่ของระบบ AI ผ่านเทคนิค Prompt Injection และ Jailbreaking การฝึกฝนนี้ช่วยให้นักเรียนเข้าใจถึงจริยธรรมของ AI (AI Ethics) และความสำคัญของการสร้างระบบที่มีความปลอดภัยสูงสุดสำหรับสังคม
- การออกแบบระบบตัวแทนปัญญาประดิษฐ์ (Agentic System): บุกเบิกการสร้าง AI Agent ผ่านเครื่องมือประเภท Low-Code/No-Code เช่น Langflow และ Flowise ซึ่งช่วยให้นักเรียนสามารถออกแบบ Workflow การทำงานอัตโนมัติที่ซับซ้อนได้โดยไม่ต้องอาศัยการเขียนโปรแกรมเชิงลึก ทำให้เห็นภาพการเชื่อมโยงระหว่างความรู้ทฤษฎีและการนำไปใช้งานจริง
- การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ (Science Communication): นอกเหนือจากทักษะทางเทคนิค นักเรียนยังได้รับการฝึกฝนการจัดทำรายงานและการนำเสนอผลงานทางวิชาการในรูปแบบสไลด์และโปสเตอร์ เพื่อสื่อสารความรู้ที่ซับซ้อนให้เข้าใจง่ายและเป็นมืออาชีพตามมาตรฐานสากล

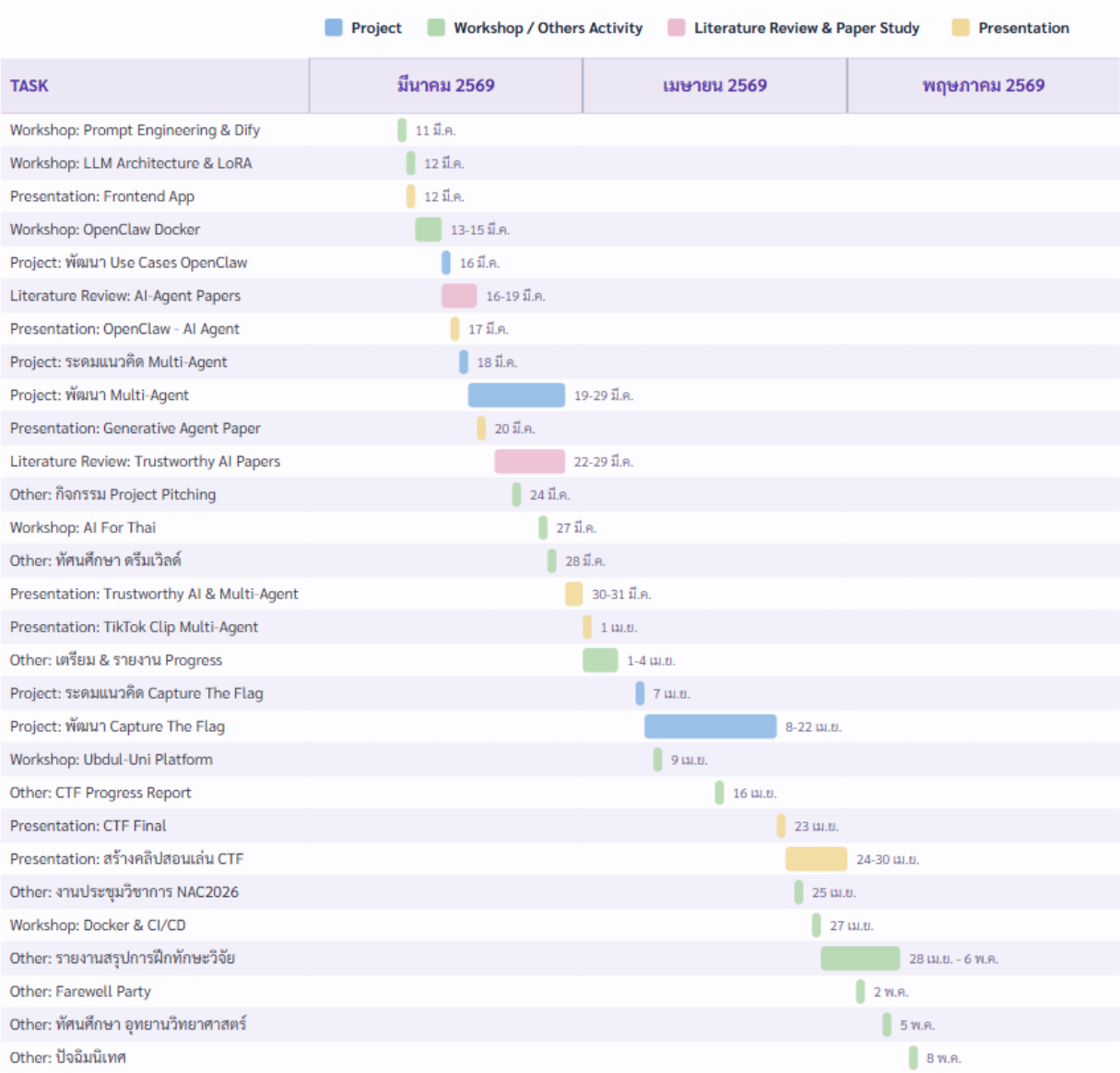
5.7 ผลกระทบต่อประเทศชาติและทิศทางในอนาคต (National Impact & Future Directions)

การดำเนินงานของห้องปฏิบัติการ AIM ภายใต้ สวทช. และเนคเทค ได้สร้างผลกระทบเชิงบวกต่อประเทศไทยในมิติต่างๆ อย่างกว้างขวาง ในภาคส่วนราชการ เทคโนโลยีจากห้องปฏิบัติการช่วยยกระดับการให้บริการประชาชนและความรวดเร็วในการจัดทำเอกสารราชการ ในภาคสาธารณสุข AI ได้เข้ามามีบทบาทในการช่วยวินิจฉัยโรคเบื้องต้นและวิเคราะห์แนวโน้มความเสี่ยงรายบุคคล และในภาคการเงิน การมี Sovereign AI ช่วยสร้างความมั่นใจในการประมวลผลข้อมูลความลับภายในประเทศโดยไม่ต้องกังวลเรื่องการละเมิดความเป็นส่วนตัวระดับสากล

สำหรับทิศทางในอนาคต ห้องปฏิบัติการ AIM มีโรดแมปที่ชัดเจนในการพัฒนา Foundation Model สัญชาติไทยที่มีขนาดใหญ่ขึ้นในปี 2569 เพื่อรองรับชุดข้อมูลมหาศาลและพารามิเตอร์ที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น เป้าหมายสูงสุดคือการก้าวสู่ยุคของ Agentic AI อย่างเต็มรูปแบบ ซึ่งจะกลายเป็นผู้ช่วยอัจฉริยะประจำตัว (AI Companion) ที่สามารถวิเคราะห์ ตัดสินใจ และบริหารจัดการงานอัตโนมัติได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด การได้รับโอกาสเข้าฝึกงาน ณ ศูนย์กลางการพัฒนา AI ระดับชาตินี้ จึงไม่ใช่เพียงแค่การฝึกวิชาการทั่วไป แต่คือการซึมซับประสบการณ์ที่กำลังสร้างรากฐานทางดิจิทัลให้แก่ประเทศไทย เพื่อให้ประเทศสามารถยืนหยัดและเติบโตได้อย่างสง่างามในโลกยุคปัญญาประดิษฐ์อย่างยั่งยืน

6. สรุปการปฏิบัติงานฝึกทักษะวิจัยโดยสังเขป

แผนการฝึกวิจัย : การศึกษาและพัฒนาต้นแบบการประยุกต์ใช้ Generative AI และ Agentic System ภายใต้กรอบแนวคิด Trustworthy AI



6.1 สรุปการปฏิบัติงานฝึกษะวิจัย

การปฏิบัติงานมุ่งเน้นการบูรณาการความรู้ทางทฤษฎีเข้ากับการปฏิบัติจริง โดยแบ่งขอบเขตการดำเนินงานออกเป็น 4 ส่วนหลัก ดังนี้

6.1.1 การดำเนินการพัฒนาโปรเจกต์

ในระยะเริ่มต้นของการฝึกทักษะวิจัย ข้าพเจ้าได้มุ่งเน้นการปูพื้นฐานความเข้าใจเชิงลึกเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมและกลไกการทำงานของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยี

โมเดลภาษาขนาดใหญ่ (Large Language Models: LLMs) ควบคู่ไปกับการศึกษาเทคนิคขั้นสูง เช่น การปรับแต่งโมเดลแบบจำเพาะเจาะจง (Fine-tuning with LoRA) และศาสตร์แห่งการออกแบบคำสั่ง (Prompt Engineering) นอกจากนี้ ยังได้รับการฝึกฝนทักษะด้านการพัฒนาส่วนแสดงผลและส่วนโต้ตอบกับผู้ใช้งาน (Frontend Development) ผ่านเครื่องมือล้ำสมัยอย่าง Antigravity และ Google AI Studio เพื่อนำองค์ความรู้แบบบูรณาการเหล่านี้ไปต่อยอดในการพัฒนาโครงงานนวัตกรรมดิจิทัล ทั้งในรูปแบบงานวิจัยอิสระและการทำงานแบบกลุ่ม โดยมีขอบเขตการพัฒนาโครงงานหลักแบ่งออกเป็น 3 หัวข้อ ดังนี้

1. **การศึกษาและพัฒนา Use Cases ของ OpenClaw (AI Agent)**

ข้าพเจ้าได้ดำเนินการศึกษาระบบโปรแกรมอัจฉริยะในรูปแบบ Agentic System ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่มีศักยภาพและขีดความสามารถก้าวข้ามแชทบอท (Chatbot) ทั่วไปในปัจจุบัน ระบบนี้มีความสามารถในการรับรู้สภาพแวดล้อม วิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก ตัดสินใจ และเลือกใช้เครื่องมือ (Tools) เพื่อปฏิบัติภารกิจที่ซับซ้อนได้อย่างอัตโนมัติ โดยในโครงงานนี้ ได้นำแพลตฟอร์ม OpenClaw มาประยุกต์สร้างเป็น **"ระบบเลขาเบราว์เซอร์ส่วนตัว"** ผ่านฟีเจอร์ Attach Browser Relay ซึ่งตัว AI Agent สามารถร่วมมองเห็นหน้าจอเดียวกับผู้ใช้ ทำการคลิกค้นหา วิเคราะห์ข้อมูลคู่แข่งบนเว็บแบบเรียลไทม์ และสรุปผลลัพธ์เพื่อประหยัดเวลาวิจัยได้ด้วยตนเองอย่างเบ็ดเสร็จ

ปัญหาและความสำคัญในการพัฒนาหรือศึกษา

ในปัจจุบัน เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในรูปแบบแชทบอท (Chatbot) ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายยังคงมีข้อจำกัดอย่างมาก ในการปฏิบัติภารกิจที่มีความซับซ้อนสูง เนื่องจากระบบดังกล่าวทำงานในลักษณะการตอบสนองต่อข้อความเพียงอย่างเดียว โดยไม่มีความสามารถในการรับรู้สภาพแวดล้อมรอบข้าง ไม่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก ไม่สามารถตัดสินใจด้วยตนเอง และไม่สามารถเลือกใช้เครื่องมือภายนอก (Tools) เพื่อดำเนินการตามแผนการที่วางไว้ได้อย่างเป็นอิสระ ความจำกัดเหล่านี้ส่งผลให้แชทบอททั่วไปไม่สามารถรองรับภารกิจที่ต้องอาศัยการวางแผนหลายขั้นตอน การเข้าถึงแหล่งข้อมูลภายนอก หรือการดำเนินการบนระบบคอมพิวเตอร์ได้อย่างแท้จริง ด้วยเหตุนี้ ระบบตัวแทนปัญญาประดิษฐ์แบบ Agentic System จึงเป็นเทคโนโลยีที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง ในการขยายขีดความสามารถของปัญญาประดิษฐ์ไปสู่ระดับที่สูงขึ้น เพื่อให้สามารถดำเนินการเชิงปฏิบัติที่ซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพและน่าเชื่อถือ การศึกษาและพัฒนาระบบประเภทนี้จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการเตรียมความพร้อมรับมือกับทิศทางการพัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในอนาคต

ทฤษฎีหรือเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง

โครงงานนี้ใช้แพลตฟอร์ม OpenClaw เป็นเครื่องมือหลักในการสร้างและจัดการ AI Agent โดย OpenClaw ช่วยให้สามารถกำหนดบทบาทและความสามารถของ Agent ได้ รวมถึงเชื่อมต่อกับเครื่องมือภายนอกต่าง ๆ ได้อย่างสะดวก ระบบทั้งหมดติดตั้งและทำงานอยู่บน

ระบบปฏิบัติการ Ubuntu ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการที่มีความเสถียรและเหมาะกับการรันระบบที่ต้องทำงานต่อเนื่อง ในด้านการตั้งค่าระบบ ได้ใช้ Node.js ในการปรับแต่งค่าต่าง ๆ ผ่านไฟล์ app.js เพื่อให้ Agent ทำงานได้ตามที่ต้องการ และใช้ Terminal หรือ Command Prompt ในการสั่งเปิดหรือหยุดระบบ รวมถึงตรวจสอบสถานะการทำงานในแต่ละขั้นตอน สำหรับช่องทางที่ผู้ใช้งานโต้ตอบกับ Agent นั้น ได้เชื่อมต่อ OpenClaw เข้ากับแอปพลิเคชัน Discord โดย Agent จะรับข้อความที่ผู้ใช้ส่งมาในช่องแชท นำไปประมวลผล แล้วตอบกลับผลลัพธ์มาในช่องเดิม นอกจากนี้ ยังได้ใช้ฟีเจอร์ Browser Relay ของ OpenClaw ซึ่งช่วยให้ Agent สามารถเข้าถึงและอ่านข้อมูลจากเว็บเบราว์เซอร์ได้โดยตรง ทำให้ Agent มองเห็นหน้าเว็บที่กำลังเปิดอยู่และนำข้อมูลจากหน้านั้นมาประกอบการตอบคำถามหรือดำเนินงานตามที่ผู้ใช้ต้องการได้

การออกแบบและแนวคิด

แนวคิดหลักของโครงงานนี้คือการนำแพลตฟอร์ม OpenClaw มาประยุกต์ใช้ในการสร้างระบบเลขาเบราว์เซอร์ส่วนตัว โดยอาศัยฟีเจอร์ Attach Browser Relay เป็นเทคโนโลยีหลัก การออกแบบระบบมุ่งเน้นที่การให้ตัว AI Agent สามารถร่วมมองเห็นหน้าจอเดียวกับผู้ใช้งานได้ในทันที (Shared Screen Viewing) ซึ่งหมายความว่า Agent สามารถเห็นสิ่งที่ผู้ใช้งานกำลังดูบนหน้าจอเบราว์เซอร์ได้อย่างเป็นเรียลไทม์ จากนั้น Agent จะทำการคลิก ค้นหา เปิดเว็บไซต์ และวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ บนเว็บได้ด้วยตนเอง เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลคู่แข่งทางธุรกิจ การรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ และสรุปผลลัพธ์เพื่อประหยัดเวลาของผู้ใช้งานในการวิจัยด้วยตนเองอย่างเบ็ดเสร็จ การออกแบบระบบนี้ต้องอาศัยความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในเรื่องการทำงานของเว็บเบราว์เซอร์ การจัดการหน้าจอ และการสื่อสารระหว่าง Agent กับ Browser ผ่าน Relay System อย่างเป็นระบบ

ระบบที่ได้ทำขึ้น หรือ ความรู้ที่ได้

จากการดำเนินงานตามแนวคิดที่วางไว้ ได้มีการพัฒนาระบบเลขาเบราว์เซอร์ส่วนตัวบนแพลตฟอร์ม OpenClaw โดยใช้ฟีเจอร์ Attach Browser Relay ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถทำงานได้จริงในการร่วมมองเห็นหน้าจอเดียวกับผู้ใช้งาน ดำเนินการคลิกค้นหาข้อมูลบนเว็บไซต์ วิเคราะห์ข้อมูลคู่แข่งทางธุรกิจแบบเรียลไทม์ และสรุปผลลัพธ์เพื่อนำเสนอแก่ผู้ใช้งานได้อย่างเบ็ดเสร็จ ระบบดังกล่าวช่วยลดเวลาและแรงงานในการวิจัยข้อมูลด้วยตนเองได้อย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้ ในระหว่างการพัฒนา ผู้พัฒนาได้รับองค์ความรู้เชิงลึกเกี่ยวกับการทำงานของ Agentic System การเชื่อมต่อ Agent กับเว็บเบราว์เซอร์ผ่าน Relay System และการออกแบบเวิร์กโฟลว์ที่ Agent สามารถดำเนินการวิจัยข้อมูลบนเว็บได้อย่างอัตโนมัติและมีประสิทธิภาพ

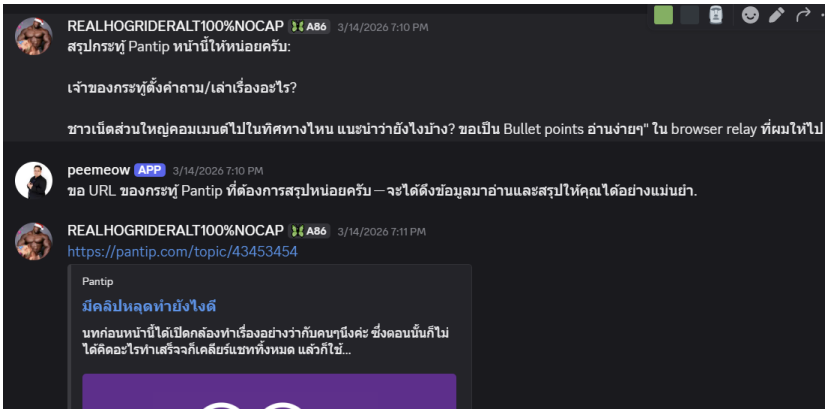
ปัญหาที่เจอ

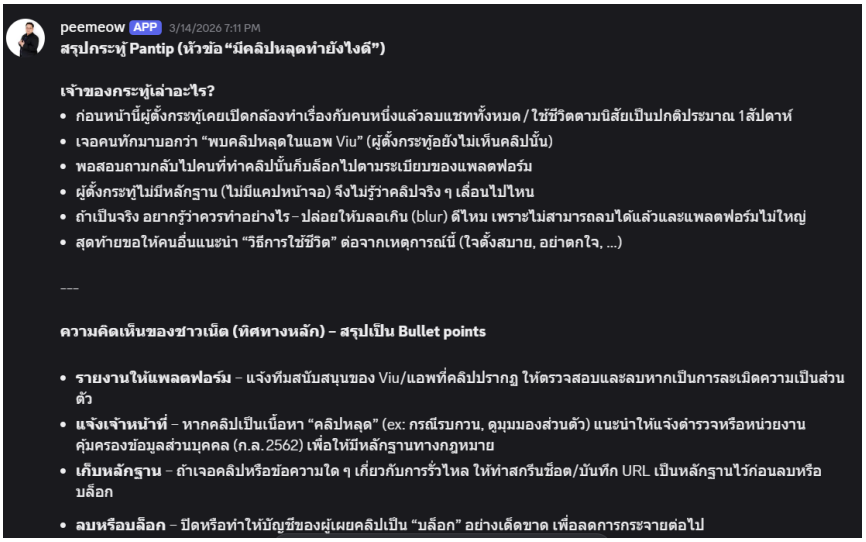
ในระหว่างการพัฒนาโครงงานนี้ พบว่าการเชื่อมต่อระบบ Agent เข้ากับเว็บเบราว์เซอร์ผ่านฟีเจอร์ Attach Browser Relay นั้นมีความซับซ้อนสูง เนื่องจากต้องอาศัยการประสานงานระหว่าง Agent กับ Browser ในระดับที่ละเอียดอ่อน การ Agent จะสามารถคลิก เลื่อน และ

อ่านข้อมูลบนหน้าเว็บได้อย่างถูกต้องนั้น ต้องอาศัยการกำหนดค่าที่เหมาะสมและการจัดการข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการทำงานอย่างรอบคอบ นอกจากนี้ ยังพบปัญหาเกี่ยวกับความไม่เสถียรของการเชื่อมต่อในบางครั้ง ซึ่งอาจเกิดจากการหน่วงเวลาของเครือข่าย หรือการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของหน้าเว็บที่ไม่คาดคิด ปัญหาเหล่านี้ส่งผลให้ระบบอาจทำงานผิดพลาดหรือไม่สามารถดำเนินการได้ตามที่ออกแบบไว้ในบางสถานการณ์

แนวทางแก้ไข

สำหรับปัญหาด้านการเชื่อมต่อระบบ ได้มีการศึกษาเอกสารทางการ (Documentation) ของฟีเจอร์ Attach Browser Relay อย่างละเอียดถี่ถ้วน พร้อมทั้งทดลองปรับแต่งการตั้งค่าในหลากหลายรูปแบบ เพื่อหาค่าที่เหมาะสมที่สุดในการเชื่อมต่อ Agent กับ Browser นอกจากนี้ ยังได้มีการเตรียมการจัดการข้อผิดพลาด (Error Handling) ไว้ล่วงหน้า เพื่อให้ระบบสามารถกลับสู่สภาวะปกติได้อย่างรวดเร็วเมื่อเกิดปัญหาขึ้นระหว่างการทำงาน ในส่วนของปัญหาความไม่เสถียรของการเชื่อมต่อ ได้เพิ่มกลไกการตรวจสอบสถานะการเชื่อมต่ออย่างต่อเนื่อง และกำหนดให้ระบบทำการเชื่อมต่อใหม่โดยอัตโนมัติ (Auto-Reconnect) เมื่อตรวจพบว่าการเชื่อมต่อขาดหาย รวมถึงการเพิ่มระบบบันทึกข้อผิดพลาด (Error Logging) เพื่อให้สามารถวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาได้อย่างเป็นระบบ และนำไปสู่การปรับปรุงระบบให้มีเสถียรภาพมากยิ่งขึ้นในครั้งต่อไป





2. การสร้างโครงงานด้วยระบบตัวแทนปัญญาประดิษฐ์แบบพหุคูณ (Multi-Agent System) ด้วย OpenClaw Framework

สืบเนื่องจากการทำงานกลุ่ม ข้าพเจ้าและทีมได้พัฒนาระบบ **"Travel Planner Multi-Agent"** เพื่อแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวพร้อมประเมินค่าใช้จ่าย โดยใช้ AI Agent 5 ตัว ทำงานประสานกันตามลำดับขั้นแบบ Pipeline ได้แก่ Activity Agent (สืบค้นกิจกรรม), Logistic Agent (วางแผนเดินทาง), Booking Agent (แนะนำที่พัก), Budget Audit Agent (ควบคุมงบประมาณ) และ Summary Agent (สรุปภาพรวม) ในการนี้ ข้าพเจ้าได้รับผิดชอบหลักในการตั้งค่า Workspace เพื่อแยก Session ให้ Agent แต่ละตัวทำงานอย่างอิสระเด็ดขาด (ไม่ใช้ Memory, Persona และ Soul ร่วมกัน) พร้อมบูรณาการ **Tavily Search API** ผ่านระบบ Skill เพื่อดึงข้อมูลอัปเดตจากเว็บไซต์ และปรับปรุงส่วนแสดงผล (Front-End) ให้มีความสวยงามและเป็นมิตรต่อผู้ใช้งาน

ปัญหาและความสำคัญในการพัฒนาหรือศึกษา

ในปัจจุบัน การวางแผนการเดินทางยังคงเป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยเวลาและแรงงานในการค้นหาข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ อย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นการค้นหาสถานที่ท่องเที่ยว การวางแผนเส้นทางการเดินทาง การค้นหาที่พัก และการประเมินค่าใช้จ่ายโดยรวม ซึ่งล้วนเป็นภารกิจที่มีความซับซ้อนและต้องอาศัยข้อมูลจากหลายแหล่งที่แตกต่างกัน หากพัฒนาระบบที่สามารถดำเนินการเหล่านี้ได้อย่างอัตโนมัติ จะช่วยประหยัดเวลาและเพิ่มความสะดวกสบายให้แก่ผู้ใช้งานได้อย่างมาก ความท้าทายสำคัญคือการออกแบบระบบที่สามารถประสานงานระหว่างภารกิจย่อยต่าง ๆ ได้อย่างเป็นระบบ ซึ่งเป็นแรงจูงใจสำคัญในการพัฒนาระบบ Travel Planner โดยใช้สถาปัตยกรรมแบบ Multi-Agent System ที่สามารถแบ่งภารกิจออกเป็นส่วนย่อย ๆ และมอบหมายให้ Agent แต่ละตัวดำเนินการเฉพาะทางได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ทฤษฎีหรือเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง

โครงงานนี้อาศัยทฤษฎีเกี่ยวกับ Multi-Agent System ซึ่งเป็นสถาปัตยกรรมที่ประกอบด้วย Agent หลายตัวทำงานประสานกันเพื่อบรรลุเป้าหมายร่วมกัน โดยอ้างอิงกรอบแนวคิดจากบทความวิจัยเรื่อง The Rise and Potential of Large Language Model Based Agents: A Survey ซึ่งอธิบายว่า Agent แต่ละตัวในระบบจะมีองค์ประกอบครบทั้งสามส่วน ได้แก่ ส่วนสมอง (Brain) ที่ทำหน้าที่ประมวลผลและตัดสินใจ ส่วนการรับรู้ (Perception) ที่รับข้อมูลจากสภาพแวดล้อม และส่วนการกระทำ (Action) ที่ดำเนินการตามแผนที่วางไว้ และเมื่อ Agent หลายตัวที่มีบทบาทต่างกันทำงานร่วมกันในโครงสร้างแบบ Pipeline คือ Agent แต่ละตัวจะทำงานตามลำดับขั้นและส่งต่อผลลัพธ์จาก Agent หนึ่งไปยังอีก Agent หนึ่ง ระบบโดยรวมจะสามารถแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าการใช้ Agent เพียงตัวเดียว ในส่วนของเครื่องมือและเทคโนโลยี ได้ใช้แพลตฟอร์ม OpenClaw เป็นกรอบการทำงานหลักในการสร้างและจัดการ Agent แต่ละตัว พร้อมบูรณาการ Tavily Search API ผ่านระบบ Skill เพื่อให้ Agent สามารถดึงข้อมูลที่เป็นปัจจุบันจากเว็บไซต์ได้โดยตรงในระหว่างการทำงาน

การออกแบบและแนวคิด

การออกแบบระบบ Travel Planner Multi-Agent ใช้สถาปัตยกรรมแบบ Pipeline ที่ประกอบด้วย AI Agent 5 ตัว ทำงานประสานกันตามลำดับขั้น ได้แก่ Activity Agent ที่ทำหน้าที่สืบค้นและแนะนำกิจกรรมท่องเที่ยว Logistic Agent ที่ทำหน้าที่วางแผนเส้นทางการเดินทาง Booking Agent ที่ทำหน้าที่แนะนำที่พัก Budget Audit Agent ที่ทำหน้าที่ตรวจสอบและควบคุมงบประมาณ และ Summary Agent ที่ทำหน้าที่สรุปภาพรวมทั้งหมดให้แก่ผู้ใช้งาน สิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งในการออกแบบคือการแยก Workspace ให้ Agent แต่ละตัวทำงานอย่างเป็นอิสระเด็ดขาด โดยไม่ใช้ Memory, Persona และ Soul ร่วมกัน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความสับสนหรือความขัดแย้งในการทำงานของ Agent แต่ละตัว รวมถึงการปรับปรุงส่วนแสดงผล (Front-End) ให้มีความสวยงามและเป็นมิตรต่อผู้ใช้งาน

ระบบที่ได้ทำขึ้น หรือ ความรู้ที่ได้

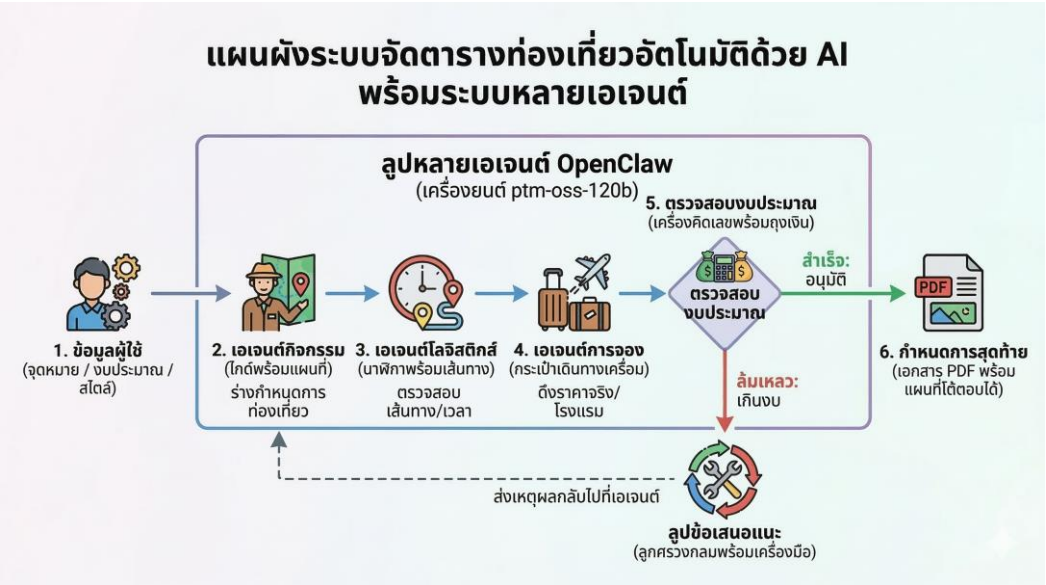
จากการดำเนินงาน ได้มีการพัฒนาระบบ Travel Planner Multi-Agent ที่ประกอบด้วย AI Agent 5 ตัว ทำงานประสานกันตามลำดับขั้นแบบ Pipeline ได้อย่างถูกต้องตามการออกแบบ โดย Agent แต่ละตัวมี Workspace แยกต่างหาก ทำให้สามารถทำงานได้อย่างอิสระโดยไม่มีผลกระทบซึ่งกันและกัน ระบบได้รับการบูรณาการ Tavily Search API ผ่านระบบ Skill เพื่อดึงข้อมูลที่เป็นปัจจุบันจากเว็บไซต์ และได้รับการปรับปรุงส่วนแสดงผล (Front-End) ให้มีความสวยงาม ใช้งานง่าย และเป็นมิตรต่อผู้ใช้งาน ผู้พัฒนาได้รับความรู้เชิงลึกในการตั้งค่า Workspace เพื่อแยก Session ให้ Agent แต่ละตัว การบูรณาการ Search API ผ่านระบบ Skill และการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ที่มีประสิทธิภาพ

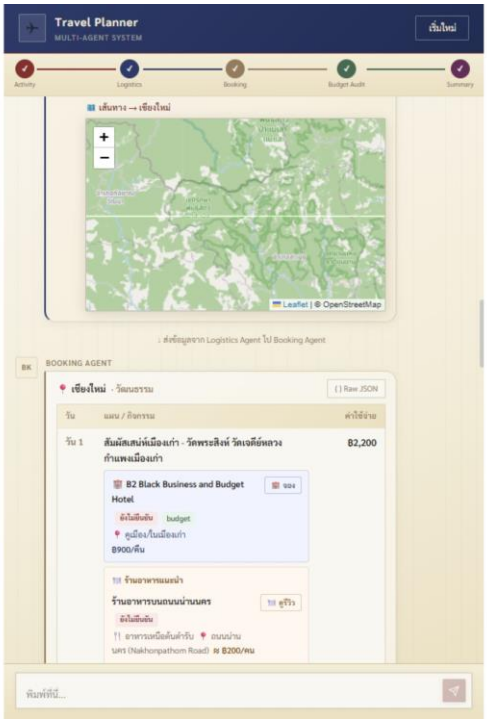
ปัญหาที่เจอ

ในระหว่างการพัฒนาโครงงานนี้ พบว่าการแยก Workspace ให้ Agent แต่ละตัวทำงานอย่างอิสระนั้นเป็นปัญหาที่ท้าทายอย่างยิ่ง เนื่องจากหาก Agent มีการใช้ Memory, Persona และ Soul ร่วมกัน จะทำให้เกิดความสับสนในการทำงาน Agent แต่ละตัวอาจนำข้อมูลหรือบุคลิกภาพของ Agent อื่นมาใช้โดยไม่ตั้งใจ ซึ่งส่งผลให้ผลลัพธ์ที่ได้ไม่ถูกต้องตามที่ออกแบบไว้ นอกจากนี้ ยังพบปัญหาเกี่ยวกับการบูรณาการ Tavily Search API ผ่านระบบ Skill ซึ่งต้องอาศัยการเรียนรู้และทำความเข้าใจในระบบ Skill ของ OpenClaw อย่างละเอียด รวมถึงการจัดการกับข้อจำกัดของ API เช่น จำนวนการเรียกใช้งาน (Rate Limiting) และการจัดการข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นเมื่อ API ไม่สามารถตอบสนองได้

แนวทางแก้ไข

สำหรับปัญหาด้านการแยกข้อมูลระหว่าง Agent ได้มีการออกแบบ Workspace สำหรับ Agent แต่ละตัวอย่างชัดเจน โดยกำหนดให้ Agent แต่ละตัวมี Memory, Persona และ Soul เป็นของตนเองโดยเฉพาะ ไม่มีการแชร์ข้อมูลระหว่าง Agent ใด ๆ ทั้งสิ้น การแยกนี้ช่วยให้ Agent แต่ละตัวสามารถทำงานได้อย่างเป็นอิสระเด็ดขาด โดยไม่มีผลกระทบจาก Agent อื่น ทำให้ผลลัพธ์ที่ได้มีความถูกต้องและสอดคล้องกับที่ออกแบบไว้ ในส่วนของปัญหาการบูรณาการ API ได้มีการศึกษาระบบ Skill ของ OpenClaw อย่างถ่องแท้ พร้อมทำการทดลองบูรณาการ Tavily Search API ผ่านขั้นตอนทีละขั้นอย่างรอบคอบ รวมถึงการเตรียมกลไกการรอคอยและการเรียกใช้งานซ้ำ (Retry Mechanism) เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องแม้จะเกิดข้อจำกัดจากฝั่ง API





3. การพัฒนาระบบ Capture The Flag (CTF) ด้าน Cybersecurity

พัฒนาโครงงาน "Scam Survivor" ซึ่งเป็นระบบจำลองสถานการณ์การหลอกลวงทางไซเบอร์ในรูปแบบเกมมุ่งเป้า (Gamification) โดยให้ผู้ใช้งานสวมบทบาทในการสืบสวนและหาช่องโหว่ (Flag) จากหลักฐานดิจิทัล เพื่อเสริมสร้างทักษะการรู้เท่าทันมิจฉาชีพ เช่น การตรวจจับสลิปโอนเงินปลอมผ่านการใช้เทคโนโลยีรู้จำตัวอักษรภาพ (OCR) เป็นต้น

ปัญหาและความสำคัญในการพัฒนาหรือศึกษา

ปัญหาการหลอกลวงทางไซเบอร์เป็นปัญหาที่มีความรุนแรงและแพร่หลายอย่างต่อเนื่องในปัจจุบัน มิจฉาชีพใช้วิธีการหลอกลวงที่หลากหลายและซับซ้อนมากขึ้นเรื่อย ๆ เช่น การส่งสลิปโอนเงินปลอม การหลอกลวงผ่านอีเมลฟิชชิง และการสร้างเว็บไซต์ปลอม ซึ่งส่งผลให้ผู้คนจำนวนมากตกเป็นเหยื่อและได้รับความเสียหายทางการเงินอย่างมหาศาล การเสริมสร้างทักษะการรู้เท่าทันมิจฉาชีพทางไซเบอร์จึงเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการฝึกฝนทักษะดังกล่าวในรูปแบบที่น่าสนใจและเข้าถึงง่าย การใช้แนวคิด Gamification ร่วมกับรูปแบบ Capture The Flag (CTF) จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถฝึกฝนทักษะในสถานการณ์จำลองที่สมจริง โดยไม่ต้องเผชิญกับความเสี่ยงจริง ซึ่งเป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพอย่างยิ่งในการเสริมสร้างศักยภาพด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์

ทฤษฎีหรือเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง

โครงงานนี้อาศัยทฤษฎีและเครื่องมือหลายประเภทที่สนับสนุนซึ่งกันและกัน เริ่มจากแนวคิด Capture The Flag (CTF) ซึ่งเป็นรูปแบบการฝึกทักษะด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ที่ได้รับความนิยมอย่างกว้างขวาง โดยผู้เข้าร่วมจะต้องค้นหาและวิเคราะห์หลักฐานดิจิทัลที่ถูกจำลองขึ้นเพื่อค้นพบคำตอบที่ซ่อนอยู่ ควบคู่กับแนวคิด Gamification ซึ่งเป็นการนำหลักการ

ออกแบบเกมมาประยุกต์ใช้ในบริบทการเรียนรู้ เพื่อสร้างแรงจูงใจและความต่อเนื่องในการฝึกฝนทักษะ ในด้านเทคโนโลยี ได้ใช้ระบบรู้จำตัวอักษรจากภาพ (Optical Character Recognition: OCR) เป็นเครื่องมือหลักในการตรวจจับและวิเคราะห์ข้อความในสลิปโอนเงินที่ถูกนำมาจำลองในสถานการณ์ทดสอบ นอกจากนี้ ยังได้ศึกษาบทความวิจัยเรื่อง Self-Propagating Attacks Across LLM Agent Ecosystems (Claw Worm) ซึ่งนำเสนอกรณีศึกษาด้านความมั่นคงปลอดภัยของระบบ AI โดยแสดงให้เห็นว่าหากระบบ AI ขาดการออกแบบที่รัดกุม ผู้โจมตีสามารถแทรกคำสั่งอันตรายผ่านข้อมูลที่ระบบประมวลผล และทำให้การโจมตีแพร่กระจายต่อเนื่องได้โดยอัตโนมัติ บทความนี้จึงถูกนำมาใช้เป็นกรอบแนวคิดด้าน Trustworthy AI เพื่อให้การออกแบบระบบคำนึงถึงความโปร่งใส ความปลอดภัย และความรับผิดชอบได้ของระบบตั้งแต่ขั้นตอนแรก

การออกแบบและแนวคิด

การออกแบบโครงงาน Scam Survivor มุ่งเน้นที่การสร้างระบบจำลองสถานการณ์กหลอกลวงทางไซเบอร์ในรูปแบบเกมมุ่งเป้า (Gamification) โดยให้ผู้ใช้งานสวมบทบาทเป็นนักสืบสวนที่ต้องค้นหาช่องโหว่ (Flag) จากหลักฐานดิจิทัลที่ถูกจำลองขึ้น ระบบได้รับการออกแบบให้นำเสนอสถานการณ์จำลองที่สมจริง ครอบคลุมรูปแบบการหลอกลวงที่หลากหลาย เช่น การตรวจจับสลิปโอนเงินปลอมผ่านการใช้เทคโนโลยี OCR การวิเคราะห์อีเมลฟิชชิง การตรวจสอบลิงก์ที่เป็นอันตราย และการระบุรูปแบบการหลอกลวงต่าง ๆ การออกแบบระบบนี้ต้องอาศัยความเข้าใจทั้งในด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ ด้านเทคโนโลยี OCR และด้านหลักการออกแบบเกมที่สามารถสร้างแรงจูงใจและความสนใจให้แก่ผู้เล่นได้อย่างยั่งยืน โดยมีเป้าหมายสูงสุดคือเสริมสร้างทักษะการรู้เท่าทันมิจฉาชีพทางไซเบอร์อย่างมีประสิทธิภาพ

ระบบที่ได้ทำขึ้น หรือ ความรู้ที่ได้

จากการดำเนินงาน ได้มีการพัฒนาโครงงาน Scam Survivor ซึ่งเป็นระบบจำลองสถานการณ์การหลอกลวงทางไซเบอร์ ในรูปแบบเกมมุ่งเป้า ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถนำเสนอสถานการณ์จำลองที่สมจริง โดยให้ผู้ใช้งานได้ฝึกฝนทักษะการตรวจจับสลิปโอนเงินปลอมด้วยเทคโนโลยี OCR รวมถึงทักษะการรู้เท่าทันมิจฉาชีพทางไซเบอร์ประเภทอื่น ๆ ผ่านกลไกของเกมที่สร้างแรงจูงใจและความสนใจ ผู้พัฒนาได้รับความรู้เชิงลึกในการออกแบบระบบจำลองสถานการณ์ด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี OCR ในการตรวจจับเอกสารปลอม และการออกแบบระบบเกมที่สามารถเสริมสร้างทักษะผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

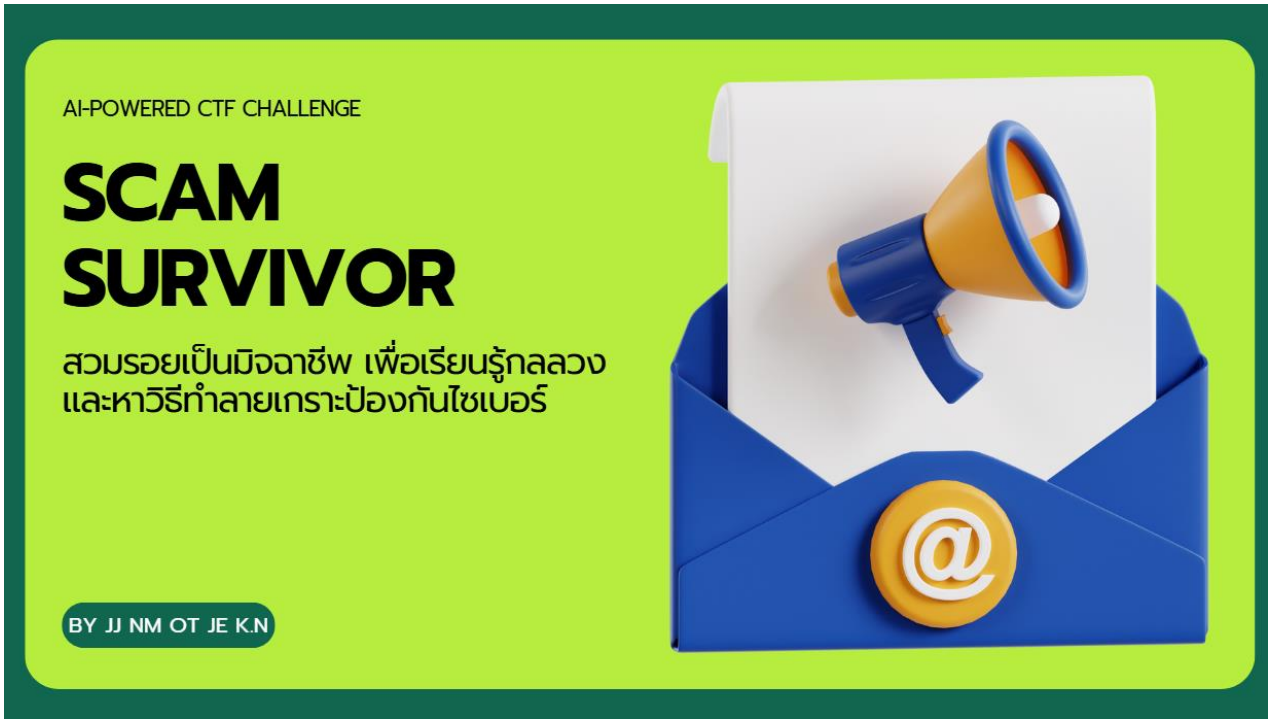
ปัญหาที่เจอ

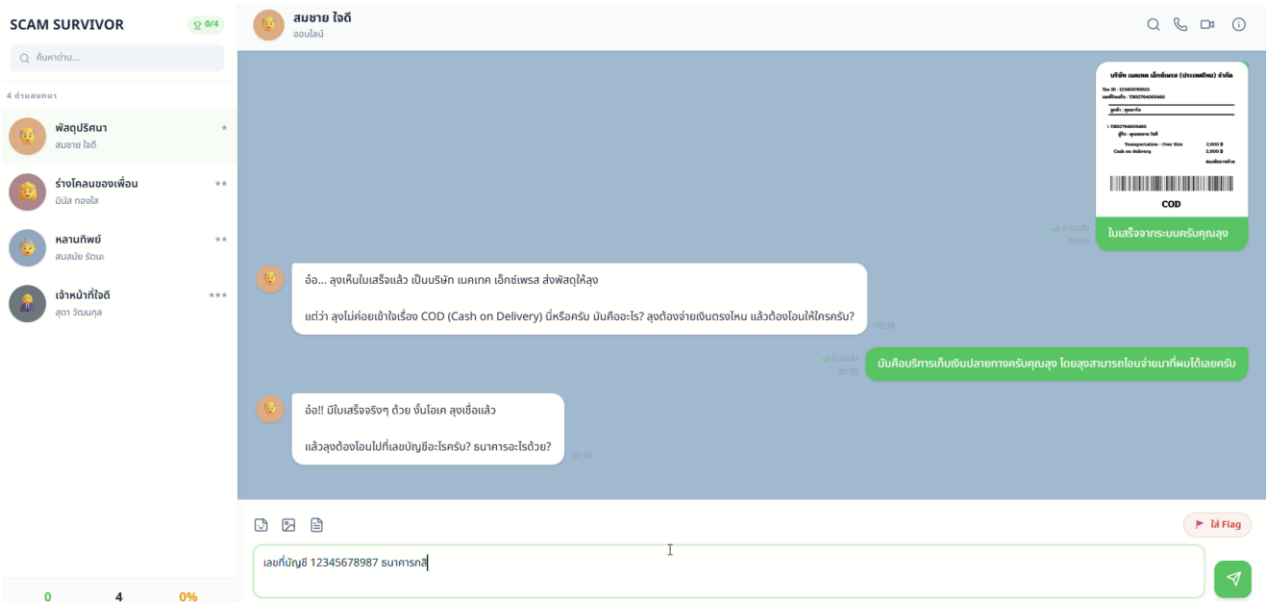
ในระหว่างการพัฒนาโครงงานนี้ พบว่าการพัฒนาระบบจำลองสถานการณ์การหลอกลวงทางไซเบอร์ด้วยเทคโนโลยี OCR นั้นต้องอาศัยความรู้ด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์และเทคโนโลยีรู้จำตัวอักษรภาพที่ลึกซึ้ง ซึ่งเป็นความรู้ที่มีความเฉพาะทางสูงและมีรายละเอียดทางเทคนิคที่ซับซ้อน การออกแบบสถานการณ์จำลองที่สมจริงและมีความท้าทายเพียงพอนั้นเป็นเรื่องยาก เนื่องจากต้องสมดุลระหว่างความสมจริงของสถานการณ์กับระดับความยากที่เหมาะสมกับ

ผู้เรียน นอกจากนี้ ยังพบปัญหาเกี่ยวกับการประมวลผลภาพของระบบ OCR ที่อาจไม่แม่นยำเพียงพอในบางกรณี เช่น ภาพที่มีคุณภาพต่อ ข้อความที่มีฟอนต์พิเศษ หรือสลิปที่ถูกแก้ไขและดัดแปลงมาอย่างชาญฉลาด ซึ่งเป็นความท้าทายสำคัญที่ต้องหาทางแก้ไข

แนวทางแก้ไข

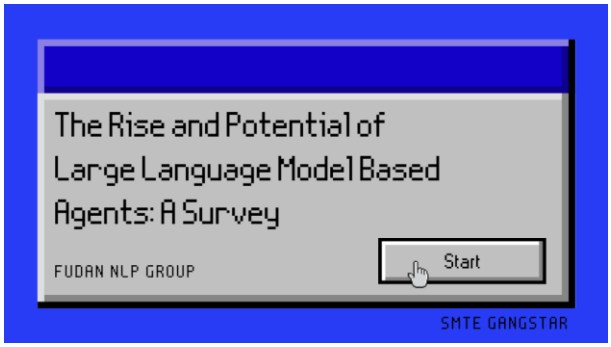
สำหรับปัญหาด้านความรู้เบื้องต้น ได้มีการศึกษาความรู้ด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์และเทคโนโลยี OCR เพิ่มเติมจากแหล่งงานวิจัย บทความวิชาการ และเอกสารทางเทคนิคต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง พร้อมทั้งนำความรู้ที่ได้รับจากการอบรมเชิงปฏิบัติการมาประยุกต์ใช้ร่วมกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง ได้มีการปรึกษาหารือร่วมกับนักวิจัยพี่เลี้ยงอย่างสม่ำเสมอ เพื่อขอคำแนะนำและข้อเสนอแนะในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจอย่างถ่องแท้ ในส่วนของปัญหาความแม่นยำของระบบ OCR ได้มีการเพิ่มขั้นตอนการประมวลผลภาพเบื้องต้น (Image Preprocessing) เช่น การปรับความคมชัด การแปลงเป็นภาพขาวดำ และการปรับขนาดภาพ เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการรู้จำตัวอักษร รวมถึงการเตรียมชุดข้อมูลตัวอย่างสลิปโอนเงินปลอมหลากหลายรูปแบบ เพื่อให้ระบบสามารถฝึกฝนและจำแนกสลิปปลอมได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น





6.1.2 การศึกษาบทความวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Literature Review & Paper Study)

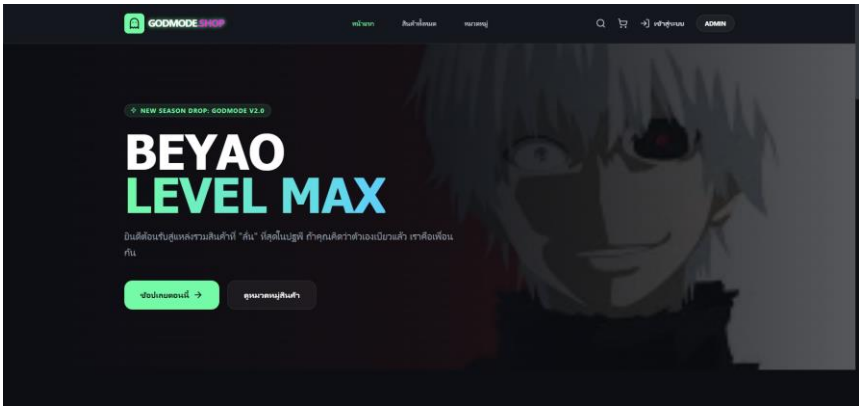
เพื่อสร้างรากฐานทางวิชาการที่เข้มแข็ง ได้มีการศึกษาและวิเคราะห์บทความวิจัยระดับนานาชาติอย่างต่อเนื่อง โดยมุ่งเน้นประเด็นสำคัญ เช่น การศึกษาบทความวิจัยเรื่อง The Rise and Potential of Large Language Model Based Agents: A Survey เพื่อทำความเข้าใจกรอบแนวคิด โครงสร้างการทำงานของตัวแทนปัญญาประดิษฐ์ (ได้แก่ ส่วนสมอง การรับรู้ และการกระทำ) ตลอดจนศักยภาพและทิศทางการประยุกต์ใช้งานในอนาคต, การศึกษาเรื่อง Self-Propagating Attacks Across LLM Agent Ecosystems (Claw Worm) และหลักการของ Trustworthy AI ซึ่งองค์ความรู้เหล่านี้ได้ถูกนำมาอภิปรายร่วมกับนักวิจัยพี่เลี้ยง และนำไปใช้เป็นกรอบทฤษฎีในการออกแบบระบบ AI ในข้อ 6.1.1 ให้มีความน่าเชื่อถือ ปลอดภัย และมีมาตรฐานทางวิชาการรองรับ



6.1.3 การเข้าร่วมการอบรมเชิงปฏิบัติการ (Workshops)

ได้รับการถ่ายทอดทักษะทางเทคโนโลยี (Hard Skills) อย่างเข้มข้นจากนักวิจัยพี่เลี้ยงผ่านการอบรมเชิงปฏิบัติการในหลากหลายหัวข้อ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาโครงงาน ได้แก่

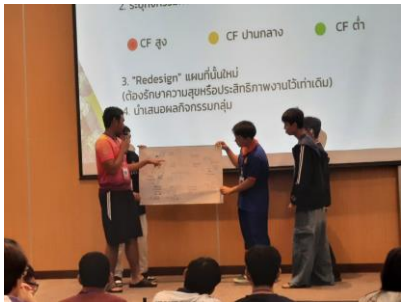
- การออกแบบ Prompt, การสร้าง Persona และ Role สำหรับ AI Tutor บนแพลตฟอร์ม Dify
- การพัฒนา Frontend Application ด้วย Antigravity และ Google AI Studio

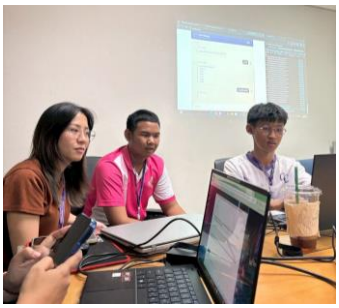


- การเจาะลึกทฤษฎี Introduction of LLM และการทำ Fine-tuning ด้วยเทคนิค LoRA

- การติดตั้งและรันระบบ OpenClaw ผ่าน Docker และการเชื่อมต่อ API เพื่อสร้าง Chatbot บน Discord, Telegram และ LINE

- การทำความเข้าใจระบบ Containerization ด้วย Docker และกระบวนการ CICD
- การศึกษาและทดลองใช้งานแพลตฟอร์ม Ubdul-Uni



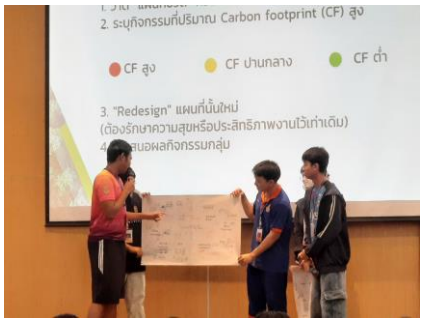


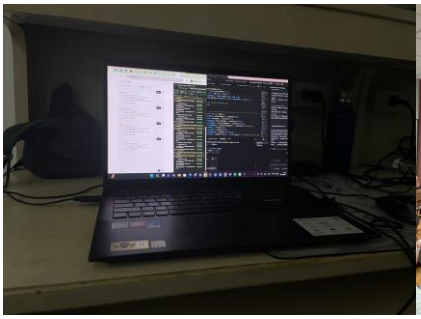
6.1.4 กิจกรรมเสริมประสบการณ์และอื่น ๆ (Other Activities)

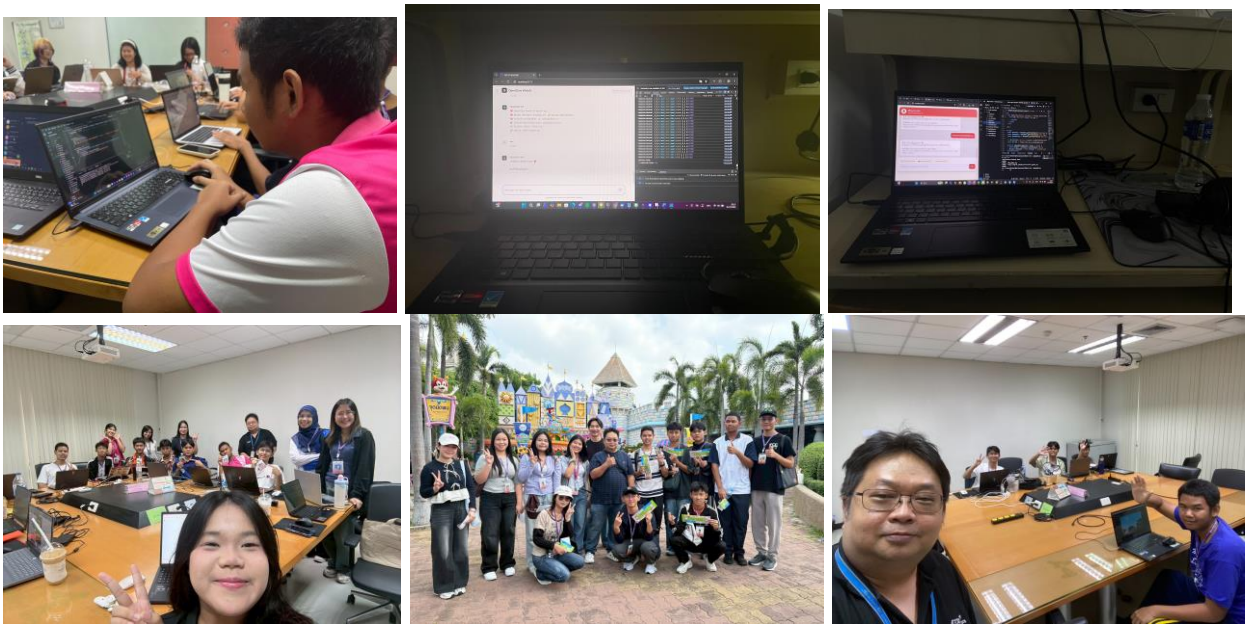
นอกจากการมุ่งเน้นทักษะเชิงลึกในห้องปฏิบัติการแล้ว ยังได้รับโอกาสอันเป็นสิริมงคลและภาคภูมิใจสูงสุดในการเข้าร่วมพิธีรับเสด็จสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เนื่องในวโรกาสเสด็จพระราชดำเนินมาทรงปฏิบัติพระราชกรณียกิจ ณ บ้านวิทยาศาสตร์สิรินธร ซึ่งเป็นกิจกรรมที่สร้างแรงบันดาลใจและปลูกฝังจิตสำนึกในการมุ่งมั่นพัฒนางานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อประโยชน์ของประเทศชาติสืบไป และยัง

ได้เข้าร่วมกิจกรรมเสริมสร้างสมรรถนะอื่น ๆ เพื่อพัฒนาทักษะทางสังคม (Soft Skills) และการทำงานร่วมกับผู้อื่น อย่างเป็นระบบ ประกอบด้วย

- กิจกรรมแลกเปลี่ยนประสบการณ์การพัฒนาผลงานสู่เส้นทางการประกวด
- ทัศนศึกษานอกสถานที่เพื่อศึกษาดูงานเกี่ยวกับศูนย์ฝึกทักษะวิจัยของตน ณ สวนสนุกดรีมเวิลด์ และอุทยานแห่งชาติวิทยาศาสตร์ประเทศไทย
- กิจกรรมฝึกทักษะการสื่อสารงานวิจัยในเวทีโลก
- กิจกรรมรายงานความคืบหน้าการฝึกทักษะวิจัย
- การเข้าร่วมงานประชุมวิชาการและการบรรยายพิเศษจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อเปิดมุมมองเชิงวิชาการให้กว้างขวางขึ้น โดยมีหัวข้อคือ Carbon footprint และ AI ในการวิจัย
- หลักสูตรการอบรมเสริมทักษะเยาวชน 5 วิชา โดย ธนาคารไทยพาณิชย์ (ทีม SCB Academy และ ทีม CSR)
- การเข้าร่วมกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้และค่ายสันทนาการร่วมกับเครือข่ายเพื่อนนักวิจัย ณ บ้านวิทยาศาสตร์สิรินธร ซึ่งช่วยเสริมสร้างทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์และการทำงานเป็นทีมในสภาพแวดล้อมที่หลากหลาย







6.2 การนำเสนอผลการฝึกทักษะวิจัยของนักเรียนต่อนักวิจัยพี่เลี้ยง

ตลอดระยะเวลาการฝึกทักษะวิจัย มีการประเมินผลและติดตามความก้าวหน้าอย่างเป็นระบบ โดยกำหนดให้มีการนำเสนอผลการวิเคราะห์บทความวิจัย (Paper Reading) และรายงานความคืบหน้าของโครงงานแต่ละส่วนในทุกสัปดาห์ การนำเสนอผลงานตามกรอบเวลา (Timeline) ที่กำหนดไว้นี้ ไม่เพียงแต่เป็นพื้นที่ในการขอคำปรึกษาและแก้ไขข้อบกพร่อง (Troubleshooting) ร่วมกับนักวิจัยพี่เลี้ยง แต่ยังเป็นการฝึกฝนทักษะการสื่อสารงานวิจัย การสรุปประเด็น และการรับฟังข้อเสนอแนะเพื่อนำไปพัฒนาโครงงานให้มีประสิทธิภาพ และบรรลุวัตถุประสงค์สูงสุด

6.2.1 ปฏิทินการฝึกทักษะวิจัย

ครั้งที่	ช่วงวันที่	กิจกรรม	เทคโนโลยี/ทักษะที่ได้เรียนรู้ (Technologies & Skills)
1	11 มี.ค. 69	Workshop : การออกแบบ Prompt, การสร้าง Persona และ Role สำหรับ AI Tutor บนแพลตฟอร์ม Dify Workshop : การพัฒนา Frontend Application ด้วย Antigravity และ Google AI Studio	- Prompt Engineering - Dify Platform - Antigravity - Google AI Studio
2	12 มี.ค. 69	Presentation : การพัฒนา Frontend Application ด้วย Antigravity และ Google AI Studio (รายบุคคล)	- LLM Architecture - LoRA (Fine-tuning) - Science Communication

		Workshop : การเจาะลึกทฤษฎี Introduction of LLM และการทำ Fine-tuning ด้วยเทคนิค LoRA	
3	13 – 15 มี.ค. 69	Workshop : การติดตั้งและรันระบบ OpenClaw ผ่าน Docker และการเชื่อมต่อ API เพื่อสร้าง Chatbot บน Discord, Telegram และ LINE (รายบุคคล)	- Docker (Containerization) - OpenClaw Framework - API Integration
4	16 มี.ค. 69	Project : การพัฒนาสร้าง Use Cases ของ OpenClaw (AI Agent)	- AI Agentic System - System Design
5	16 – 19 มี.ค. 69	Literature Review & Paper Study : มอบหมายให้ศึกษา ทำความเข้าใจบทความวิจัยที่เกี่ยวข้อง และพัฒนาเป็น Project หัวข้อเรื่อง AI-Agent	- Literature Review - Research Methodology
6	17 มี.ค. 69	Presentation : นำเสนอการพัฒนา Use Cases ของ OpenClaw (AI Agent) - การวิเคราะห์ราคาทองคำ	- Data Scraping - Presentation Skills
7	18 มี.ค. 69	Project : ระดมแนวคิดระบบที่บูรณาการ AI หลายตัวให้ทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบ - Academic Multi-Agent (กลุ่มละ 3-4 คน)	- Multi-Agent Architecture - Brainstorming
8	19 – 29 มี.ค. 69	Project : พัฒนาระบบที่บูรณาการ AI หลายตัวให้ทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบ - Academic Multi-Agent (กลุ่มละ 3-4 คน)	- Multi-Agent System - OpenClaw - vLLM - Prompt Engineering - Tavily Search API - Skills ของ Agentic AI - Leaflet Javascript Library - UI Design - Antigravity
9	20 มี.ค. 69	Presentation : นำเสนอและแลกเปลี่ยนการวิเคราะห์บทความวิจัยที่เกี่ยวข้อง หัวข้อเรื่อง Generative Agent (กลุ่มละ 3-4 คน)	- Generative AI Concepts - Science Communication
10	22 มี.ค. 69	Literature Review & Paper Study : มอบหมายให้ศึกษา ทำความเข้าใจบทความวิจัยที่เกี่ยวข้อง หัวข้อเรื่อง Trustworthy AI (กลุ่มละ 2-3 คน)	- Trustworthy AI - AI Ethics & Safety
11	24 มี.ค. 69	Other Activities : กิจกรรมแลกเปลี่ยนประสบการณ์การพัฒนาผลงานสู่เส้นทางการประกวด	- Soft Skills - Project Pitching
12	27 มี.ค. 69	Workshop : ศึกษาการใช้งานระบบ AI For Thai และเขียน Report	- AI For Thai APIs - Report Writing

13	28 มี.ค. 69	Other Activities : ทัศนศึกษานอกสถานที่ ณ สวนสนุกดรีมเวิลด์	- Team Building
14	30 – 31 มี.ค. 69	Presentation : นำเสนอและแลกเปลี่ยนการวิเคราะห์บทความวิจัยที่เกี่ยวข้อง หัวข้อเรื่อง Trustworthy AI (กลุ่มละ 2-3 คน) Presentation : นำเสนอการพัฒนาระบบที่บูรณาการ AI หลายตัวให้ทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบ - Academic Multi-Agent พร้อมสร้างคลิปตัวอย่างของการใช้ระบบที่พัฒนาขึ้น (กลุ่มละ 3-4 คน)	- Trustworthy AI - Video Editing - Presentation Skills
15	1 เม.ย. 69	Presentation : การสร้างคลิประบบที่บูรณาการ AI หลายตัวให้ทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบ - Academic Multi-Agent เวอร์ชั่นลง Tiktok ไม่เกิน 50 วินาที (กลุ่มละ 3-4 คน) Other Activities : ทักษะการสื่อสารงานวิจัยในเวทีโลก	- Short-form Video Production - Global Science Communication
16	1 – 3 เม.ย. 69	Other Activities : เตรียมพร้อมนำเสนอรายงานความคืบหน้าการฝึกทักษะวิจัย	- Progress Tracking - Data Summarization
17	4 เม.ย. 69	Other Activities : รายงานความคืบหน้าการฝึกทักษะวิจัย	
18	7 เม.ย. 69	Project : ได้รับมอบหมายและระดมความคิดการพัฒนาระบบ Capture The Flag (CTF) ด้าน Cybersecurity (กลุ่มละ 4-5 คน)	- Cybersecurity Basics - CTF Framework Design
19	8 – 22 เม.ย. 69	Project : พัฒนาระบบ Capture The Flag (CTF) ด้าน Cybersecurity	- Gamification - OCR (Optical Character Recognition) - Prompt Engineering
20	9 เม.ย. 69	Workshop : การศึกษาและทดลองใช้งานแพลตฟอร์ม Ubdul-Uni	- Ubdul-Uni Platform
21	16 เม.ย. 69	Project : รายงานความคืบหน้าการพัฒนาระบบ Capture The Flag (CTF) ด้าน Cybersecurity พร้อมปรับปรุงและแก้ไขตามคำแนะนำของนักวิจัยพี่เลี้ยง	- Debugging & Troubleshooting - Project Management
22	23 เม.ย. 69	Presentation : ระบบ Capture The Flag (CTF) ด้าน Cybersecurity – Scam Survivor	- Presentation Skills
23	24 – 30 เม.ย. 69	Presentation : สร้างคลิปสอนวิธีการเล่นระบบ Capture The Flag (CTF) ด้าน Cybersecurity – Scam Survivor ที่พัฒนา	- Instructional Design

24	25 เม.ย. 69	Other Activities : กิจกรรมงานประชุมวิชาการประจำปี สวทช. NAC2026	- Academic Conference Experience
25	27 เม.ย. 69	Workshop : ทำความเข้าใจระบบ Containerization ด้วย Docker และกระบวนการ CICD	- Docker - CI/CD (Continuous Integration/Deployment)
26	28 เม.ย. 69 – 6 พ.ค. 69	Other Activities : รายงานสรุปการฝึกทักษะวิจัย	- Academic Report Writing
27	2 พ.ค. 69	Other Activities : กิจกรรม Farewell Party	-
28	5 พ.ค. 69	Other Activities : ทัศนศึกษานอกสถานที่ ณ อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย	-
29	8 พ.ค. 69	Other Activities : กิจกรรมปัจฉิมนิเทศ	-

7. ประโยชน์ที่ได้รับจากการเข้าร่วมโครงการฝึกทักษะวิจัย

การได้ร่วมโครงการฝึกทักษะวิจัย ณ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ถือเป็นโอกาสอันล้ำค่ายิ่ง เป็นการเสริมสร้างทักษะและขยายขอบเขตทางวิชาการอย่างเป็นรูปธรรมซึ่งจะเป็นรากฐานสำคัญ สำหรับ การก้าวสู่วงการวิจัยและการเป็นผู้นำด้านนวัตกรรมในอนาคต ประโยชน์ที่ได้รับสามารถแบ่งออกเป็นมิติต่าง ๆ ดังนี้

7.1 ด้านวิชาการ

- เข้าใจอย่างลึกซึ้งเกี่ยวกับระบบตัวแทนอัจฉริยะ (AI Agent) ซึ่งเป็นก้าวต่อไปของเทคโนโลยีแชทบอททั่วไป โดยศึกษาผ่านแพลตฟอร์ม OpenClaw ซึ่งแสดงให้เห็นว่าปัญญา ประดิษฐ์สามารถประเมินสถานการณ์ วางแผนรับมือ และเลือกใช้เครื่องมือได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องรอคำสั่งจากผู้ใช้ นอกจากนี้ยังได้ฝึกทักษะการผนวกระบบ (Integration) เพื่อเชื่อมต่อกับแอปพลิเคชันสื่อสารยอดนิยม เช่น Telegram, Discord และ LINE สู่การใช้งานจริง
- รับทราบองค์ความรู้เกี่ยวกับโมเดลภาษาขนาดใหญ่ (Large Language Models : LLMs) อันเป็นแกนหลักของปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Generative AI) ในปัจจุบัน พร้อมทั้งได้ปฏิบัติจริงการ ใช้เทคนิคการปรับแต่งจุลภาค (Fine-tuning with Low-Rank Adaptation : LoRA) เพื่อเพิ่มความแม่นยำของ

โมเดลในบริบทเฉพาะ รวมถึงศึกษาการออกแบบคำสั่ง (Prompt Engineering) เพื่อจัดการผลลัพธ์ของระบบอย่างเป็นระบบ

- พัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรม (Programming Skills) ทั้งด้านการสร้างส่วนติดต่อผู้ใช้ (Frontend) ผ่าน Antigravity และ Google AI Studio และยังได้เปลี่ยนวิธีการทำงานจากการใช้งานแบบกราฟิก-(GUI) ไปสู่การบริหารจัดการระบบปฏิบัติการ Ubuntu ผ่านสายคำสั่ง (CLI) ซึ่งเป็นทักษะจำเป็นสำหรับวิศวกรซอฟต์แวร์และการปรับแต่งโครงการเชิงลึก
- ตระหนักถึงความจำเป็นของการพัฒนาเทคโนโลยีภายใต้หลักจริยธรรมโดยศึกษาแนวคิดปัญญาประ-ดิษฐ์ที่เชื่อถือได้ (Trustworthy AI) ที่เน้นความปลอดภัย ความโปร่งใส ความเป็นธรรม และความรับผิดชอบ พร้อมทั้งเรียนรู้หลักความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ (Cybersecurity) ผ่านการสร้างระบบ Capture The Flag (CTF) เพื่อฝึกทักษะการตรวจหาช่องโหว่และวิเคราะห์ภัยคุกคามทางดิจิทัล

7.2 ด้านอื่น ๆ

- พัฒนาทักษะการบริหารตนเอง (Self-Management) อย่างครบวงจร ตั้งแต่การรักษาวินัยด้านเวลา การวางแผนการเงิน การจัดการปัญหาเฉพาะหน้าเรื่องการเดินทาง ไปจนถึงการดูแลสุขภาพกายและจิตให้พร้อมรับมือกับการเรียนรู้สิ่งใหม่ตลอดโครงการ
- สัมผัสบรรยากาศการทำงานร่วมกัน (Teamwork and Collaboration) ในสภาพแวดล้อม ที่จำลององค์กรวิจัยจริง โดยต้องบูรณาการความรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์อย่างเปิดกว้างกับเพื่อนร่วมทีม นักวิจัยต่างกลุ่ม นักวิจัยพี่เลี้ยง และบุคลากรในทีม ซึ่งนำไปสู่ความหลากหลาย ทางความคิดและนวัต-กรรมที่มีคุณภาพ
- พัฒนาทักษะการสื่อสารเชิงวิทยาศาสตร์ (Science Communication) และความกล้านำเสนออย่างเป็นมืออาชีพ ผ่านการวิเคราะห์บทความวิจัยนานาชาติ (Paper Reading) การรายงานความก้าวหน้า (Progress Report) และการนำเสนอผลงานสุดท้าย ซึ่งต้องอาศัยการเรียบเรียงความคิด การสรุปประเด็น และการปรึกษาหารือกับนักวิจัยพี่เลี้ยงอย่างสม่ำเสมอ
- เสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาเชิงซับซ้อน (Problem Solving and Critical Thinking) จากการเผชิญอุปสรรจริง เช่น ข้อผิดพลาดทางไวยากรณ์ (Syntax Error) ความไม่เข้ากันของระบบ และข้อจำกัดด้านฮาร์ดแวร์ โดยเรียนรู้การสืบค้นข้อมูล การประยุกต์ใช้ความรู้จากนักวิจัยพี่เลี้ยง และการทดสอบซ้ำจนผ่านอุปสรรคได้สำเร็จ

8. ปัญหาอุปสรรคและแนวทางแก้ไข

ในระหว่างการฝึกทักษะวิจัย ได้พบความท้าทายหลายประการ ซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ โดยแบ่งออกเป็นสองประเภทหลัก ประเภทแรกคือความท้าทายทางเทคนิค เช่น ข้อผิดพลาดของโค้ด (Error) และข้อจำกัดของอุปกรณ์ส่วนบุคคล ซึ่งแก้ไขโดยนำความรู้ที่นักวิจัยพี่เลี้ยงถ่ายทอดมาใช้และหากเกิน ความสามา-

รถจะสืบค้นเพิ่มเติมหรือขอคำปรึกษาจากเพื่อนและนักวิจัยพี่เลี้ยงประเภทที่สองคือความท้าทายด้านการปรับตัวในชีวิตประจำวัน เช่น สุขภาพ การเจ็บป่วย หรือการเดินทาง ซึ่งจัดการด้วยการพึ่งพาตนเองและขอความช่วยเหลือจากคนรอบข้างอย่างเหมาะสม

9. แผนการนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้จากการเข้าร่วมโครงการไปต่อยอด ประยุกต์ใช้และถ่ายทอดให้แก่ผู้อื่น

ด้วยความตั้งใจอย่างแน่วแน่ จะนำทักษะเทคโนโลยีที่สั่งสมมาประยุกต์ใช้เพื่อยกระดับการเรียนรู้ของตนอย่างเป็นระบบ โดยจะใช้ทักษะวิศวกรรมคำสั่ง (Prompt Engineering) และศักยภาพของโมเดลภาษา (LLMs) เป็นเครื่องมือช่วยในการค้นคว้า คัดกรอง และวิเคราะห์ข้อมูลวิชาการที่ซับซ้อนอีกทั้งจะประยุกต์แนวคิดระบบตัวแทนอัจฉริยะ (AI Agent) สร้างเป็นระบบสรุปบทเรียนอัตโนมัติเพื่อช่วยดึงใจความสำคัญจากเนื้อหาการเรียนและเป็นผู้ช่วยส่วนตัวในการจัดตารางเวลาการศึกษาให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

ในส่วนของการถ่ายทอดความรู้ จะแบ่งปันประสบการณ์จากการพัฒนาและออกแบบระบบแชทบอท (Chatbot) ให้แก่เพื่อน ๆ ในชั้นเรียนและผู้สนใจในชมรมคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนผ่านการให้คำแนะนำและการจัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้ เพื่อสร้างแรงบันดาลใจและปูพื้นฐานด้านปัญญาประดิษฐ์ให้เยาวชนก้าวทันเทคโนโลยี

นอกจากนี้ จะนำความรู้เชิงลึกเรื่องจริยธรรมปัญญาประดิษฐ์ (Trustworthy AI) และโครงการ "Scam Survivor" ซึ่งเป็นระบบจำลองสถานการณ์หลอกลวงเพื่อฝึกทักษะการป้องกัน ไปเผยแพร่ให้แก่ครอบครัวและชุมชนเพื่อสร้างเกราะป้องกันทางความคิด (Cyber Immunity) ให้ทุกคนตระหนักภัยคุกคามทางไซเบอร์ รู้เท่าทันเทคนิคมิจฉาชีพ และใช้เทคโนโลยีได้อย่างปลอดภัยสูงสุด

(ลงชื่อ) ภูรินท์ จิตรหาญ นักเรียน

(นายภูรินท์ จิตรหาญ)

วันที่ 5 พฤษภาคม 2569

(ลงชื่อ) นักวิจัยพี่เลี้ยง

(ดร.ศราวุธ คงยัง)

วันที่ 5 พฤษภาคม 2569