

ข้อเสนอโครงการ
การแข่งขันพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์แห่งประเทศไทย

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) เว็บแอปพลิเคชันปัญญาประดิษฐ์สำหรับส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Learning) ผ่านเทคโนโลยี RAG (Retrieval-Augmented Generation)
(ภาษาอังกฤษ) AI Web Application for Enhancing Self-Learning through Retrieval-Augmented Generation (RAG) Technology
ประเภทโปรแกรมที่เสนอ 22 โปรแกรมเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้

ทีมพัฒนา

หัวหน้าโครงการ

1. ชื่อ-นามสกุล นาย ชิตพัทธ์ สร้อยสังวาลย์ (ชาย)
วัน/เดือน/ปีเกิด 13 ตุลาคม 2550 17 ปี 7 เดือน ระดับการศึกษา มัธยมศึกษาตอนปลาย
สถานศึกษา โรงเรียนสตรีวิทยา ๒ ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี
ที่อยู่ตามทะเบียนบ้าน เลขที่ 69/74 ถ.จตุโชติ ซ.จตุโชติ 6 แขวงออกเงิน เขตเขตสายไหม กรุงเทพมหานคร 10220
สถานที่ติดต่อ โรงเรียนสตรีวิทยา ๒ ในพระราชูปถัมภ์ฯ เลขที่ 29 ซ.สุคนธ์สวัสดิ์ 3 แขวงลาดพร้าว เขตเขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร 10230
โทรศัพท์ 029077910 มือถือ 0994897173 e-mail webvis5555@gmail.com

ลงชื่อ

ชิตพัทธ์

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

ชื่อ-นามสกุล นาย วรพันธ์ เรืองโอชา (ชาย)
ระดับการศึกษา ปริญญาโท ตำแหน่งทางวิชาการ ครู/อาจารย์
สังกัด/สถาบัน โรงเรียนสตรีวิทยา ๒ ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี
สถานที่ติดต่อ โรงเรียนสตรีวิทยา ๒ ในพระราชูปถัมภ์ฯ เลขที่ 29 ซ.สุคนธ์สวัสดิ์ 3 แขวงลาดพร้าว เขตเขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร 10230
โทรศัพท์ 029077910 มือถือ 0946533645 e-mail worapun@sw2.ac.th

คำรับรอง “โครงการนี้เป็นความคิดริเริ่มของนักพัฒนาโครงการและไม่ได้ออกแบบมาจากผู้อื่นผู้ใด
ข้าพเจ้าขอรับรองว่าจะให้คำแนะนำและสนับสนุนให้นักพัฒนาในความดูแลของข้าพเจ้าดำเนินการศึกษา/วิจัย/พัฒนา
ตามหัวข้อที่เสนอและจะทำหน้าที่ประเมินผลงานดังกล่าวให้กับโครงการฯ ด้วย”

ลงชื่อ

วรพันธ์

หัวหน้าสถาบัน (อธิการบดี/คณบดี/หัวหน้าภาควิชา/ผู้อำนวยการ/อาจารย์ใหญ่/หัวหน้าหมวด)

ชื่อ-นามสกุล นาย วรพันธ์ เรืองโอชา (ชาย)
ตำแหน่งทางวิชาการ ครู/อาจารย์ ตำแหน่งทางบริหาร หัวหน้า/ประธาน หมวด/สาขาวิชา
สังกัด/สถาบัน โรงเรียนสตรีวิทยา ๒ ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี
สถานที่ติดต่อ โรงเรียนสตรีวิทยา ๒ ในพระราชูปถัมภ์ฯ เลขที่ 29 ซ.สุคนธ์สวัสดิ์ 3 แขวงลาดพร้าว เขตเขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร 10230
โทรศัพท์ 029077910 มือถือ 0946533645 e-mail worapun@sw2.ac.th

คำรับรอง “ข้าพเจ้าขอรับรองว่าผู้พัฒนามีสิทธิ์ขอรับทุนสนับสนุนตามเงื่อนไขที่โครงการฯ กำหนดและอนุญาต
ให้ดำเนินการศึกษา/วิจัย/พัฒนาตามหัวข้อที่ได้เสนอมาในสถาบันได้ภายใต้การบังคับบัญชาของข้าพเจ้า”

ลงชื่อ

วรพันธ์

สาระสำคัญของโครงการ

ในยุคปัจจุบันการเรียนรู้ไม่ได้มีแค่เพียงในห้องเรียนและกลายเป็นทักษะสำคัญตลอดชีวิต โครงการเว็บแอปพลิเคชันปัญญาประดิษฐ์นี้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตัวเอง โดยใช้เทคโนโลยี RAG (Retrieval-Augmented Generation) มาประมวลผลเอกสารการเรียนรู้และสร้างเครื่องมือการเรียนรู้อัตโนมัติ ไม่ว่าจะเป็นแบบทดสอบ แฟลชการ์ด และระบบตอบคำถามอัจฉริยะที่เข้าใจบริบทของเนื้อหา เพื่อแก้ปัญหาที่ผู้เรียนมักขาดเครื่องมือที่ช่วยในการทบทวน สรุปเนื้อหา และวัดผลความเข้าใจ โดยเฉพาะเมื่อต้องเรียนรู้จากเอกสารหรือตำราที่มีเนื้อหาซับซ้อนหรือมีปริมาณมาก ทำให้การศึกษามีความยืดหยุ่นและตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนมากขึ้น สอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาการศึกษาในศตวรรษที่ 21

คำสำคัญ: การเรียนรู้ด้วยตนเอง, ปัญญาประดิษฐ์, แฟลชการ์ด, เว็บแอปพลิเคชัน, Retrieval-Augmented Generation

หลักการและเหตุผล

ในยุคดิจิทัลที่ข้อมูลและความรู้มีมากมายมหาศาล ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งความรู้ได้อย่างไร้ขีดจำกัดผ่านอินเทอร์เน็ต อย่างไรก็ตาม ความท้าทายใหม่กลับเป็นการจัดการกับข้อมูลมหาศาลเหล่านี้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการเรียนรู้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อต้องเรียนรู้เนื้อหาที่มีความซับซ้อนหรือมีปริมาณมาก ผู้เรียนในปัจจุบันมักประสบปัญหาในการจัดระเบียบข้อมูล ทำความเข้าใจเนื้อหาที่ซับซ้อน สรุปประเด็นสำคัญ และประเมินความรู้ของตนเอง ซึ่งเป็นกระบวนการสำคัญในการเรียนรู้แบบ Active Learning เมื่อพิจารณาตามทฤษฎี Bloom's Taxonomy ซึ่งเป็นกรอบแนวคิดที่แบ่งระดับการเรียนรู้ออกเป็น 6 ระดับ พบว่าการเรียนรู้ที่มีอยู่ในปัจจุบันส่วนใหญ่มักเน้นเพียงระดับล่าง แต่ยังขาดการส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูง ประกอบกับปัญหา "Forgetting Curve" ที่แสดงให้เห็นว่ามนุษย์จะลืมความรู้อย่างรวดเร็วหากไม่มีการทบทวนที่เหมาะสม

การแก้ปัญหาเรื่องการลืมทำได้ด้วยเทคนิค "Spaced Repetition" หรือการจดจำแบบเว้นช่วงระยะ ซึ่งช่วยให้การจดจำข้อมูลมีประสิทธิภาพมากขึ้นและประหยัดเวลาในการเรียนรู้ แต่ในปัจจุบันเครื่องมือที่ใช้เทคนิคนี้ที่เหมาะสมกับการเรียนในประเทศไทยยังมีอยู่อย่างจำกัด การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Learning) กำลังเป็นที่นิยมมากขึ้น สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ที่มุ่งเน้นการเรียนรู้ตลอดชีวิต แต่ขาดเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการสนับสนุนการพัฒนาทักษะการคิดในทุกระดับและประยุกต์ใช้เทคนิค Spaced Repetition ได้อย่างเหมาะสม

เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ล่าสุดอย่าง RAG (Retrieval-Augmented Generation) เปิดโอกาสให้เราสามารถพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่แก้ปัญหาเหล่านี้ได้ โดยสามารถประมวลผลเอกสาร วิเคราะห์เนื้อหา และสร้างเครื่องมือการเรียนรู้อัตโนมัติที่ครอบคลุมทุกระดับของ Bloom's Taxonomy รวมถึงประยุกต์ใช้เทคนิค Spaced Repetition เพื่อรับมือกับ Forgetting Curve ด้วยเหตุนี้ เว็บแอปพลิเคชันปัญญาประดิษฐ์ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองจึงถูกพัฒนาขึ้นเพื่อรองรับความต้องการในการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่น มีประสิทธิภาพ และไม่จำกัดเวลาหรือสถานที่ โดยมุ่งเน้นการพัฒนาเครื่องมือที่เข้าใจบทเรียน เพื่อยกระดับการศึกษาไทยและส่งเสริมวัฒนธรรมการเรียนรู้ตลอดชีวิตในประเทศไทย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้เทคโนโลยี RAG (Retrieval-Augmented Generation) ในการประมวลผลเอกสารการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ
2. เพื่อสร้างระบบอัตโนมัติในการวิเคราะห์เนื้อหาและสร้างแบบทดสอบครอบคลุมทุกระดับตาม Bloom's Taxonomy จากเอกสารที่ผู้ใช้อัปโหลด
3. เพื่อพัฒนาระบบแฟลชการ์ดอัจฉริยะที่ประยุกต์ใช้เทคนิค Spaced Repetition ในการแก้ปัญหา Forgetting Curve และเพิ่มประสิทธิภาพการจดจำเนื้อหา
4. เพื่อสร้างระบบตอบคำถามอัจฉริยะที่เข้าใจบริบทของเอกสารและสามารถตอบคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาได้อย่างแม่นยำ
5. เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Learning) โดยพัฒนาเครื่องมือที่ปรับเปลี่ยนตามความต้องการเฉพาะบุคคล และพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้ใช้

ปัญหาและประโยชน์ที่เป็นเหตุผลให้ควรพัฒนาโปรแกรม

1. ปัญหา "ข้อมูลล้น" ที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถจัดระบบความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ผู้เรียนมักลืมเนื้อหาที่เรียนไปแล้วถึง 70% ภายในหนึ่งสัปดาห์ เนื่องจากขาดเครื่องมือที่ประยุกต์ใช้หลักการ Forgetting Curve
3. ระบบการสร้างแบบทดสอบอัตโนมัติปัจจุบันไม่ส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงตาม Bloom's Taxonomy
4. เทคโนโลยี RAG ช่วยให้ผู้เรียนสามารถกำหนดเส้นทางการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับความสามารถเฉพาะบุคคล
5. ระบบแฟลชการ์ดอัจฉริยะที่ใช้เทคนิค Spaced Repetition ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการจำและลดเวลาทบทวนได้ถึง 30-50%

เป้าหมายและขอบเขตของโครงการ

โครงการนี้เป็นการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันการเรียนรู้ออนไลน์ที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ RAG (Retrieval-Augmented Generation) เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยมีเป้าหมายหลักคือการช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากเอกสารการเรียนรู้ต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยการใช้ AI วิเคราะห์เนื้อหา สร้างแบบทดสอบที่ครอบคลุมทุกระดับความคิดตาม Bloom's Taxonomy และระบบแฟลชการ์ดอัจฉริยะที่ใช้เทคนิค Spaced Repetition ในการรับมือกับ Forgetting Curve

เว็บแอปพลิเคชันนี้จะสามารถใช้งานได้บนเว็บเบราว์เซอร์ทั่วไป รองรับการเข้าถึงจากคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต และโทรศัพท์มือถือ โดยไม่จำเป็นต้องติดตั้งซอฟต์แวร์เพิ่มเติม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลา ระบบจะรองรับการอัปโหลดเอกสารในรูปแบบต่างๆ เช่น PDF, DOCX, TXT, JPG โดยที่ผู้ใช้สามารถอัปโหลดเอกสารที่ต้องการเรียนรู้ จากนั้นระบบจะประมวลผลและสร้างเครื่องมือการเรียนรู้โดยอัตโนมัติ

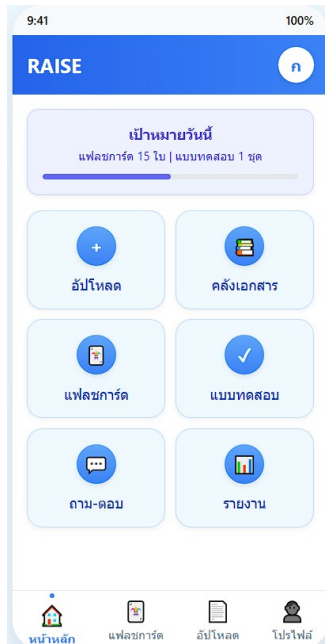
ขอบเขตหลักของโครงการประกอบด้วย 3 ส่วนสำคัญ ได้แก่ 1) ระบบประมวลผลเอกสารที่ใช้เทคโนโลยี RAG ในการวิเคราะห์และทำความเข้าใจเนื้อหา 2) ระบบสร้างแบบทดสอบอัตโนมัติที่ครอบคลุมทักษะการคิดทุกระดับตาม Bloom's Taxonomy และ 3) ระบบแฟลชการ์ดอัจฉริยะที่ใช้เทคนิค Spaced Repetition ในการสร้างตารางการทบทวนที่เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน นอกจากนี้ยังมีระบบตอบคำถามอัจฉริยะที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถสอบถามข้อสงสัยเกี่ยวกับเนื้อหาได้ตลอดเวลา

โครงการนี้จะทำการทดสอบประสิทธิภาพกับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสตรีวิทยา 2 ในพระราชูปถัมภ์ โดยจะเก็บข้อมูลผลการใช้งาน ความพึงพอใจ และประสิทธิภาพการเรียนรู้ เพื่อประเมินผลและพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบจะถูกนำมาปรับปรุงเว็บแอปพลิเคชันให้ตอบโจทย์ความต้องการของนักเรียนไทยในระดับมัธยมศึกษา และสามารถขยายผลไปสู่สถาบันการศึกษาอื่นๆ ในอนาคต

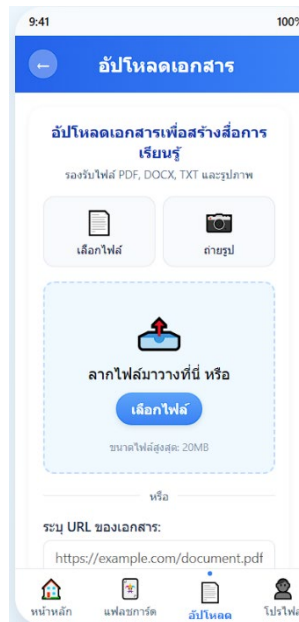
เป้าหมายสูงสุดของโครงการคือการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันต้นแบบที่ส่งเสริมการเรียนรู้แบบนำตนเองในบริบทการศึกษาไทย โดยอาศัยความก้าวหน้าล่าสุดของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาประยุกต์ใช้ร่วมกับหลักการทางวิทยาศาสตร์การเรียนรู้ เพื่อสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและตอบสนองต่อความต้องการเฉพาะบุคคลของผู้เรียน

รายละเอียดของการพัฒนา

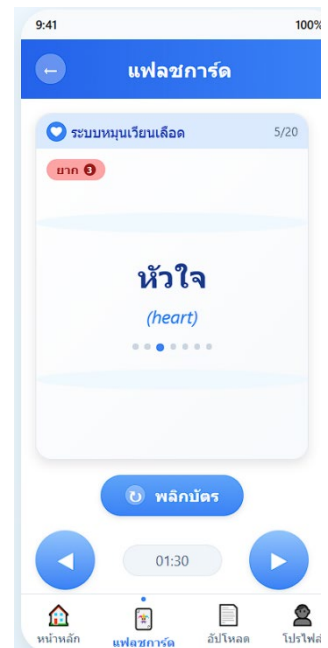
8.1 แบบจำลองตัวอย่างของโปรแกรมที่สื่อให้เห็นผลงานที่จะพัฒนาขึ้น



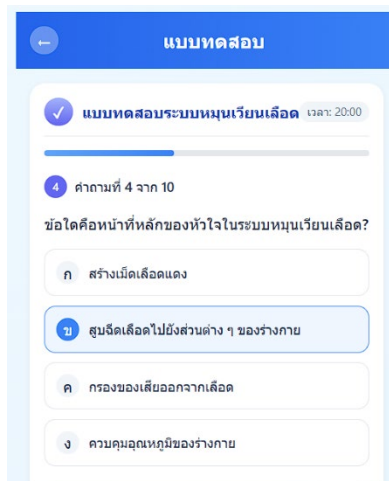
หน้าหลัก



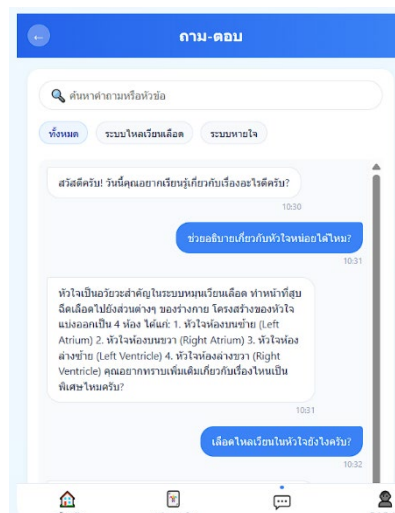
หน้าอัปโหลดเอกสาร



หน้าแฟลชการ์ด



หน้าแบบทดสอบ



หน้าระบบถามตอบ



หน้ารายงานการเรียนรู้

8.2 เทคนิคหรือเทคโนโลยีที่ใช้

1. เทคโนโลยีด้านปัญญาประดิษฐ์

Retrieval-Augmented Generation (RAG)

- เทคโนโลยีที่ผสมผสานการค้นคืนข้อมูล (Retrieval) เข้ากับการสร้างเนื้อหา (Generation)
- ใช้ Vector Embedding เพื่อจัดเก็บและค้นคืนส่วนของเอกสารที่เกี่ยวข้องกับคำถาม
- ใช้โมเดลภาษาขนาดใหญ่ (Large Language Model: LLM) ในการสร้างคำตอบจากบริบทที่ได้จากการค้นคืน

Embedding Model

- BAAI/bge-m3
- ใช้ในการแปลงเนื้อหาเอกสารให้เป็นเวกเตอร์ (Embedding) เพื่อเก็บใน Vector Storage

LLM (Large Language Models)

- Meta LLaMA 3.3 70B
- ใช้สำหรับสร้างคำตอบในระบบถาม-ตอบ สร้างแบบทดสอบ และสร้างแฟลชการ์ด

2. Algorithms และโครงสร้างข้อมูล

Spaced Repetition Algorithm (SM-2)

- อัลกอริทึมที่ใช้ในการคำนวณช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับการทบทวนแฟลชการ์ด
- ใช้สูตร: $I(n) = I(n-1) \times EF$ โดยที่ I คือช่วงเวลา, n คือจำนวนครั้งที่ทบทวน, EF คือ Ease Factor ที่ปรับตามระดับความยากง่ายที่ผู้ใช้ประเมิน
- ปรับเปลี่ยนตามการตอบสนองของผู้ใช้ (ง่าย, ปานกลาง, ยาก)

Vector Similarity Search

- ใช้ K-Nearest Neighbors (KNN) หรือ Approximate Nearest Neighbors (ANN) ในการค้นหาเอกสารที่มี Vector Embedding ใกล้เคียงกับคำถาม
- ใช้อัลกอริทึม HNSW (Hierarchical Navigable Small World) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการค้นหาใน Vector Database

Question Generation Algorithms

- ใช้การสร้างคำถามแบบ Template-based ร่วมกับการดึงข้อความ (Text Extraction)
- ประยุกต์ใช้ Rule-based System เพื่อสร้างคำถามที่ครอบคลุมทุกระดับของ Bloom's Taxonomy

8.3 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

1. ภาษาที่ใช้เขียน

- Frontend: JavaScript, React.js, Next.js, TailwindCSS
- Backend: Python, FastAPI
- Database: MongoDB (ใช้ทั้ง Document Storage และ Vector Search)

2. Tools ที่ใช้ในการพัฒนา

- LlamaParse: ใช้สำหรับประมวลผลเอกสารการเรียนรู้
- PyThaiNLP: ไลบรารี NLP สำหรับภาษาไทย
- LangChain: เฟรมเวิร์คสำหรับพัฒนาแอปพลิเคชันที่ใช้ LLM
- Transformers: ไลบรารีสำหรับใช้งานโมเดล Transformer (BERT)
- Git: สำหรับควบคุมเวอร์ชันของโค้ด
- Vercel: สำหรับการ deploy frontend
- Swagger/OpenAPI: สำหรับจัดทำเอกสาร API

3. API และบริการภายนอก

- Together.ai API: สำหรับเรียกใช้งานโมเดล LLM
- MongoDB: ใช้เก็บเอกสารและเวกเตอร์ Embedding ผ่าน Vector Search Plugin

8.4 รายละเอียดโปรแกรมที่จะพัฒนา (Software Specification)

Input/Output Specification

Input:

- เอกสารการเรียนรู้ในรูปแบบ PDF, DOCX, TXT
- คำถามของผู้ใช้ในระบบถาม-ตอบ
- การตอบสนองของผู้ใช้ต่อแฟลชการ์ด (ง่าย, ปานกลาง, ยาก)
- คำตอบของผู้ใช้ในแบบทดสอบ

Output:

- แฟลชการ์ดที่สร้างจากเนื้อหาในเอกสาร
- แบบทดสอบที่ครอบคลุมระดับต่าง ๆ ของ Bloom's Taxonomy
- คำตอบสำหรับคำถามของผู้ใช้ พร้อมแหล่งที่มา
- รายงานความก้าวหน้าและวิเคราะห์ผลการเรียนรู้

Functional Specification

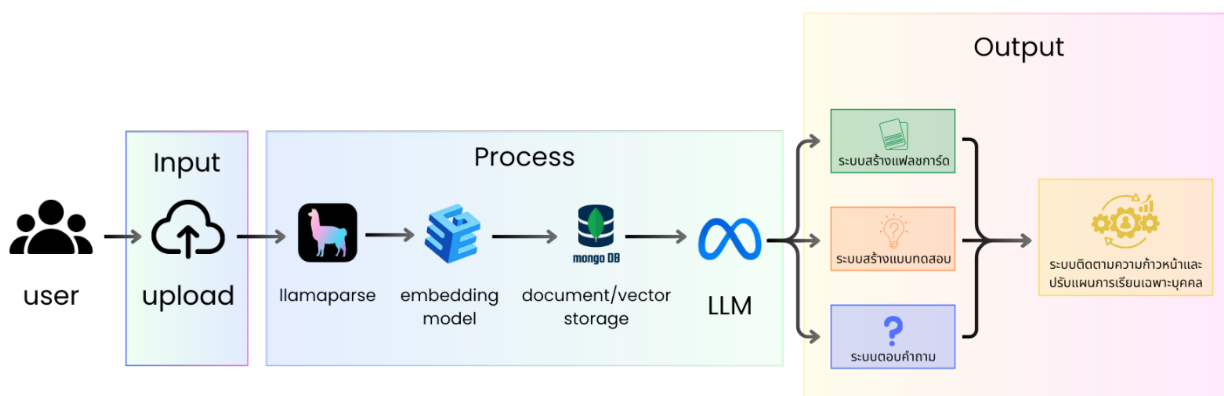
1. ระบบจัดการเอกสาร
 - อัปโหลดและประมวลผลเอกสารการเรียนรู้
 - จัดเก็บและจัดหมวดหมู่เอกสาร
 - แสดงรายการเอกสารและสถานะการประมวลผล
2. ระบบสร้างแฟลชการ์ด
 - สร้างแฟลชการ์ดอัตโนมัติจากเนื้อหาในเอกสาร
 - จัดตารางการทบทวนตามหลัก Spaced Repetition
 - บันทึกความก้าวหน้าและปรับเปลี่ยนระยะเวลาทบทวน
3. ระบบสร้างแบบทดสอบ
 - สร้างแบบทดสอบที่ครอบคลุมทุกระดับของ Bloom's Taxonomy
 - ตรวจสอบและวิเคราะห์คำตอบ
 - แสดงผลคะแนนและคำอธิบาย
4. ระบบถาม-ตอบ
 - รับคำถามจากผู้ใช้
 - ค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากเอกสาร
 - สร้างคำตอบที่ถูกต้องและเหมาะสม
 - แสดงแหล่งที่มาของข้อมูล
 -
5. ระบบวิเคราะห์การเรียนรู้
 - เก็บข้อมูลพฤติกรรมการเรียนรู้
 - วิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อน
 - แนะนำแนวทางการปรับปรุง

โครงสร้างของซอฟต์แวร์ (Design)

สถาปัตยกรรม 3-Tier:

1. Presentation Layer (Frontend): Next.js Application
2. Application Layer (Backend): FastAPI Service
3. Data Layer: MongoDB

แผนภาพการทำงาน:



1. ผู้ใช้ลงทะเบียนและเข้าสู่ระบบ
2. ผู้ใช้อัปโหลดเอกสารที่ต้องการเรียนรู้
3. ระบบประมวลผลเอกสารด้วย LlamaParse
4. ระบบสร้าง Vector Embedding และจัดเก็บใน MongoDB
5. ระบบสร้างแฟลชการ์ดและแบบทดสอบโดยอัตโนมัติ
6. ผู้ใช้ฝึกฝนผ่านแฟลชการ์ดและทำแบบทดสอบ
7. ผู้ใช้สามารถสอบถามเพิ่มเติมผ่านระบบถาม-ตอบ
8. ระบบติดตามความก้าวหน้าและปรับแผนการเรียนรู้

8.5 ขอบเขตและข้อจำกัดของโปรแกรมที่พัฒนา

1. **ขอบเขตด้านรูปแบบเอกสาร:** รองรับเอกสารในรูปแบบ PDF, DOCX, TXT ที่มีขนาดไม่เกิน 20 MB
2. **ขอบเขตด้านการใช้งาน:** เน้นการใช้งานสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสตรีวิทยา 2 ในพระราชูปถัมภ์ โดยเฉพาะวิชาหลักในหลักสูตร
3. **ข้อจำกัดด้านการประมวลผล:** การประมวลผลเอกสารที่มีความซับซ้อนสูงอาจใช้เวลานาน และอาจมีข้อจำกัดในการแยกแยะตาราง กราฟ หรือรูปภาพที่ซับซ้อน
4. **ข้อจำกัดด้านการเชื่อมต่อ:** ต้องการการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตสำหรับคุณสมบัติบางอย่าง เช่น การอัปโหลดเอกสาร และการใช้ระบบถาม-ตอบ แต่แฟลชการ์ดและแบบทดสอบสามารถใช้งานแบบออฟไลน์ได้หลังจากโหลดข้อมูล
5. **ข้อจำกัดด้านความแม่นยำ:** ความแม่นยำในการสร้างแบบทดสอบและตอบคำถามขึ้นอยู่กับคุณภาพของเอกสารต้นฉบับและความสามารถของโมเดล AI ที่ใช้
6. **ขอบเขตการทดสอบ:** จะมีการทดสอบกับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสตรีวิทยา 2 ในพระราชูปถัมภ์ เพื่อประเมินประสิทธิภาพและปรับปรุงระบบ

ข้อจำกัดด้านระบบ: รองรับการใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ที่ทันสมัย (Chrome, Firefox, Safari, Edge) และอุปกรณ์ที่มีหน้าจอขนาดตั้งแต่ 5 นิ้วขึ้นไป

บรรณานุกรม (Bibliography)

Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives.

Bahrack, H. P., & Hall, L. K. (1991). Lifetime maintenance of high school mathematics content. สืบค้นเมื่อ 18 พฤษภาคม 2025, จาก <https://doi.org/10.1037/0096-3445.120.1.20>

Ebbinghaus, H. (1885). Über das Gedächtnis: Untersuchungen zur experimentellen Psychologie. Leipzig: Duncker & Humblot.

Karpicke, J. D., & Roediger, H. L. (2008). The critical importance of retrieval for learning. สืบค้นเมื่อ 18 พฤษภาคม 2025, จาก <https://doi.org/10.1126/science.1152408>

Mimno, D., & McCallum, A. (2008). Topic models conditioned on arbitrary features with Dirichlet-multinomial regression. ใน Proceedings of the 24th Conference on Uncertainty in Artificial Intelligence (UAI), 411–418.

Raghu, D., & Liu, J. (2020). Retrieval-Augmented Generation for Knowledge-Intensive NLP Tasks. สืบค้นเมื่อ 18 พฤษภาคม 2025, จาก <https://arxiv.org/abs/2005.11401>

Wozniak, P. A. (1990). Optimization of learning. ปรินซ์ตัน: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี, University of Technology, Poland.

Meta AI. (2024). LLaMA 3 Model Card. สืบค้นเมื่อ 18 พฤษภาคม 2025, จาก <https://ai.meta.com/llama/>

BAAI. (2024). bge-m3 Embedding Model. สืบค้นเมื่อ 18 พฤษภาคม 2025, จาก <https://huggingface.co/BAAI/bge-m3>

LangChain. (2023). LangChain documentation. สืบค้นเมื่อ 18 พฤษภาคม 2025, จาก <https://www.langchain.com/>

Hugging Face. (2023). Transformers Library. สืบค้นเมื่อ 18 พฤษภาคม 2025, จาก <https://huggingface.co/transformers/>

Git SCM. (n.d.). Git: Distributed Version Control System. สืบค้นเมื่อ 18 พฤษภาคม 2025, จาก <https://git-scm.com/>

PyThaiNLP. (2023). Thai Natural Language Processing Library. สืบค้นเมื่อ 18 พฤษภาคม 2025, จาก <https://github.com/PyThaiNLP/pythainlp>

ประวัติและผลงานวิจัยดีเด่นของผู้พัฒนา ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

นายชิตพัทธ์ สร้อยสังวาลย์นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสตรีวิทยา 2 ในพระราชูปถัมภ์

ผลงานการทำงานวิจัย

- The Impact of Prompt Engineering on Large Language Models: A Case Study of Sustainable Development Goals โดยได้ส่งไปทำงาน iSAI-NLP 2024 และได้ตีพิมพ์บน [IEEEExplore](#)
- Sensor-Driven Machine Learning Approaches for Identifying Plasma Position in Thailand Tokamak-1 โดยได้ขึ้นไปนำเสนอในงาน ICREM2024

ผลงานด้านการแข่งขัน

- Super AI Engineer Season 4 – ได้รับรางวัลเหรียญทองแดง
- 7-11 x AI CAL Hackathon 2025 – ได้รับรางวัลรองชนะเลิศอันดับที่ 1
- OPEN Parliament Hackathon 2024 – ได้เข้ารอบ finalist
- AI Thailand Hackathon 2024 : EP1 – AI Cooking – ได้รับรางวัลชมเชย
- IT CLASH (Blue Team) – ได้เข้ารอบ finalist
- Samsung Solve For Tomorrow 2025 – ได้เข้ารอบ 20 ทีมสุดท้าย

รายละเอียดผลงานที่เข้าร่วมการแข่งขัน

1) เป็นการพัฒนาต่อยอดผลงานหรือไม่

☒ พัฒนาใหม่

2) เป็นผลงานที่มีเป้าหมายเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

☒ Quality Education

รับรองการศึกษาที่เท่าเทียมและทั่วถึง ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตแก่ทุกคน

3) คาดว่าผลงานที่เข้าร่วมการแข่งขันจะมีระดับความพร้อมของเทคโนโลยี (Technology Readiness Level: TRLs) อยู่ในระดับใด

☒ TRL 3 ระดับการพิสูจน์แนวคิดของเทคโนโลยี (Proof of Concept)

4) คาดว่าผลงานที่เข้าร่วมการแข่งขันจะมีระดับความพร้อมทางสังคม (Societal Readiness Level: SRLs) อยู่ในระดับใด

☒ SRL 3 ศึกษา วิจัย ทดสอบแนวทางการพัฒนาหรือแก้ปัญหาที่กำหนดขึ้นร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง (initial testing of proposed solution(s) together with relevant stakeholders)

5) มีการถ่ายทอดผลงานหรือทดลองใช้งานจริงกับกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่เพื่อการใช้ประโยชน์หรือไม่

☒ มี(โปรต๊อปพื้นที่ หรือกลุ่มเป้าหมาย)

นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียนสตรีวิทยา ๒ ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี