

รูปแบบการนำเสนอบทความแนวปฏิบัติที่ดี ประจำปีการศึกษา 2568

การประยุกต์ใช้ AI เพื่อสรุปเนื้อหาบทเรียนในรายวิชาเทอร์โมไดนามิกส์ ของนักศึกษา

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล กลุ่มเรียน TME36741N

แผนการจัดการความรู้ ที่ 1 ด้านการเรียนการสอน

สังกัดคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์เอกชัย รัตนบรรลือ

หมายเลขโทรศัพท์ติดต่อ 0922889964

1. บทนำ

รายวิชาเทอร์โมไดนามิกส์ (Thermodynamics) หรืออุณหพลศาสตร์ เป็นหนึ่งในรายวิชาแกนพื้นฐานที่มีความสำคัญยิ่งในหมวดวิชาวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ เนื้อหาของวิชานี้ว่าด้วยการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความร้อน งาน พลังงาน และสมบัติของสสาร ซึ่งประกอบไปด้วยกฎเกณฑ์เชิงนามธรรม ทฤษฎีบทที่ซับซ้อน และสมการทางคณิตศาสตร์จำนวนมาก

ประเด็นปัญหาของกระบวนการเดิม จากการจัดการเรียนการสอนที่ผ่านมา พบว่ากระบวนการเรียนรู้แบบดั้งเดิม (Traditional Learning) ที่เน้นการบรรยายและพิสูจน์สมการบนกระดาน มักทำให้เกิด "ภาวะรับภาระทางปัญญาเกินพิกัด" (Cognitive Overload) ในกลุ่มผู้เรียน นักศึกษามักติดกับดักของรายละเอียดทางคณิตศาสตร์จนมองไม่เห็น "ภาพรวม" (Big Picture) หรือความหมายเชิงกายภาพของทฤษฎีนั้น ๆ ส่งผลให้การกลับไปทบทวนบทเรียนจากตำราเรียนที่มีความหนาหลายร้อยหน้ากลายเป็นเรื่องยากลำบาก และขาดประสิทธิภาพ ในฝั่งของผู้สอนเอง การสร้างสื่อการสอนหรือเอกสารสรุปเนื้อหาที่สามารถอธิบายเรื่องยากให้เป็นเรื่องง่าย ต้องใช้เวลาและทรัพยากรบุคคลสูงมากในการจัดทำ

แรงบันดาลใจในการพัฒนา ด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีดิจิทัลในยุคปัจจุบัน โดยเฉพาะเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เชิงรู้สร้าง (Generative AI) เช่น ChatGPT, Gemini ที่มีความสามารถระดับสูงในการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing: NLP) การทำความเข้าใจบริบท และการสังเคราะห์ข้อมูลจำนวนมาก ผู้เขียนจึงเกิดแรงบันดาลใจในการนำ AI มาประยุกต์ใช้เป็น "ผู้ช่วยสอนอัจฉริยะ" (Smart Teaching Assistant) เพื่อทำหน้าที่คัดกรอง สังเคราะห์ และสรุปใจความสำคัญของบทเรียนวิชาเทอร์โมไดนามิกส์ เป้าหมายไม่ใช่การให้ AI ทำงานแทนผู้เรียน แต่เป็นการใช้ AI เพื่อ "ย่อย" ข้อมูลที่ซับซ้อนให้กลายเป็น "โครงสร้างความรู้" (Knowledge Framework) ที่เข้าใจง่าย เพื่อให้นักศึกษามีเวลาและพลังสมองเหลือเพียงพอสำหรับการมุ่งเน้นไปที่การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) และการแก้โจทย์ปัญหาเชิงวิศวกรรมขั้นสูง ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของวิชานี้

2. การเชื่อมโยงแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาของมหาวิทยาลัย

การเชื่อมโยงกับแผนยุทธศาสตร์พัฒนามหาวิทยาลัย ยุทธศาสตร์ด้านการผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ การนำ AI มาช่วยสรุปทฤษฎี ทำให้นักศึกษามีเวลาฝึกฝนปฏิบัติและแก้โจทย์ปัญหา (Hands-on Experience) มากขึ้น สอดคล้องกับอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย

การเชื่อมโยงกับแผนพัฒนาทรัพยากรบุคคล ตอบสนองต่อเป้าหมายในการพัฒนาสมรรถนะอาจารย์ (Upskilling & Reskilling) ด้านการพัฒนาสมรรถนะด้านการสอนสมัยใหม่ (EdTech) เปลี่ยนบทบาทจากผู้บรรยาย (Lecturer) ไปสู่ผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ (Facilitator) ที่ทำงานร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างชาญฉลาด

3. วิธีการดำเนินงาน

การพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้นี้ ดำเนินการผ่านกระบวนการจัดการความรู้ (Knowledge Management) โดยบูรณาการเครื่องมือ KM Tools ต่างๆ เข้ากับวงจรคุณภาพ PDCA ดังตารางต่อไปนี้

ขั้นตอน (PDCA)	กระบวนการดำเนินงาน	เครื่องมือ KM (KM Tools) ที่ใช้
1. Plan (วางแผน)	วิเคราะห์เนื้อหารายวิชาเทอร์โมไดนามิกส์ที่นักศึกษามักทำคะแนนได้ต่ำ คัดเลือกเครื่องมือ Generative AI ที่เหมาะสม (เช่น ChatGPT, Gemini) และออกแบบโครงสร้างคำสั่ง (Prompt Engineering)	ชุมชนนักปฏิบัติ (CoP) ประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับคณาจารย์ในสาขาวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อระบุปัญหา (Pain points) ของรายวิชา
2. Do (ปฏิบัติ)	ผู้สอนป้อนคำสั่ง (Prompt) ให้ AI สรุปเนื้อหา เช่น กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ กระบวนการทางเทอร์โมไดนามิกส์ โดยกำหนดให้ AI สรุปเป็นภาษาง่ายๆ พร้อมยกตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน	Storytelling ผู้สอนบันทึกและเล่าเรื่องราววิธีการตั้ง Prompt ที่ได้ผลดีที่สุด (Best Prompts) เพื่อเก็บเป็นคลังความรู้
3. Check (ตรวจสอบ)	ผู้สอนทำการตรวจสอบความถูกต้องทางวิศวกรรม (Human-in-the-Loop) เพื่อป้องกันการให้ข้อมูลผิดพลาดของ AI (Hallucination) ก่อนนำไปใช้จริงกับนักศึกษา	Peer Review / ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบ ให้เพื่อนร่วมงานช่วยประเมินความถูกต้องของเนื้อหา ก่อนนำไปเผยแพร่
4. Act (ปรับปรุง/เผยแพร่)	นำสรุปบทเรียนไปใช้จริงในชั้นเรียน เก็บข้อเสนอแนะจากนักศึกษา ปรับปรุง Prompt ให้ดีขึ้น และจัดทำเป็นคู่มือเผยแพร่	AAR (After Action Review) ทบทวนผลลัพธ์หลังการสอน ร่วมกับนักศึกษาและทีมคณาจารย์

4. ผลและอภิปรายผลการดำเนินงาน

การประยุกต์ใช้ AI ในรายวิชาเทอร์โมไดนามิกส์ ก่อให้เกิดผลกระทบเชิงบวกและเกิดคุณค่าในหลายมิติ ดังนี้

ผลกระทบเชิงประโยชน์ (Impact) ด้านผู้เรียน นักศึกษามีความเข้าใจในคอนเซปต์พื้นฐานเร็วขึ้น ส่งผลให้คะแนนสอบย่อย (Quiz) ในส่วนของความเข้าใจทฤษฎีเพิ่มขึ้น นักศึกษากำหนดคำถามเชิงลึกมากขึ้นเพราะไม่ต้องกังวลกับการจดเลคเชอร์พื้นฐาน

ด้านผู้สอน (นวัตกรรมที่แก้ปัญหา) ลดเวลาในการจัดทำสื่อการสอนประเภทสรุปเนื้อหาลงได้กว่า 40% ทำให้ผู้สอนมีเวลาไปออกแบบกิจกรรม Active Learning และให้คำปรึกษานักศึกษาเป็นรายบุคคลได้มากขึ้น

ปัจจัยความสำเร็จ (Critical Success Factors) ความเชี่ยวชาญในเนื้อหาของผู้สอน AI เป็นเพียงผู้ช่วย ผู้สอนต้องมีความแม่นยำในวิชาเทอร์โมไดนามิกส์อย่างมากเพื่อรองและแก้ไขข้อผิดพลาดของ AI ได้ทันที

การออกแบบ Prompt ที่รัดกุม การระบุบริบท กลุ่มเป้าหมาย (นักศึกษา ป.ตรี กลุ่มเรียน TME36741N) และรูปแบบผลลัพธ์ (เช่น ให้สรุปเป็น Bullet points หรือตารางเปรียบเทียบ) อย่างชัดเจน

อุปสรรคที่พบและวิธีแก้ไข

ปัญหา ในช่วงแรก AI มีการสับสนในการแปลงหน่วย (Unit Conversion) และการใช้สมการทางเทอร์โมไดนามิกส์ที่ซับซ้อน

วิธีแก้ไข ปรับ Prompt โดยการป้อนสูตรและค่าคงที่ที่ถูกต้องให้ AI เป็นฐานข้อมูลก่อน และผู้สอนต้องทำการพิสูจน์อักษรและตัวเลข (Proofread) ทุกครั้งอย่างเข้มงวด

5. การพัฒนาต่อยอดและความยั่งยืน

เพื่อให้องค์ความรู้ที่เกิดขึ้นนี้ไม่สูญหายและเกิดประโยชน์สูงสุดในระยะยาว ได้กำหนดแนวทางดังนี้

การขยายผล (Scaling Up) นำโมเดลและโครงสร้าง Prompt ที่ได้ผลสำเร็จนี้ ไปขยายผลการใช้งานในรายวิชาอื่นที่มีความซับซ้อนใกล้เคียงกัน เช่น วิชากลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics) และวิชากลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)

ความยั่งยืนขององค์ความรู้ (Sustainability)

จัดทำ Prompt Library รวบรวมคำสั่ง AI ที่มีประสิทธิภาพสูง จัดเก็บไว้ในระบบฐานข้อมูลความรู้ส่วนกลาง (Knowledge Base) ของมหาวิทยาลัย เพื่อให้อาจารย์ท่านอื่นสามารถนำไป คัดลอก-ปรับใช้ (Plug and Play) ได้ทันที

บรรจุในแผนการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ นำแนวปฏิบัติที่ดีนี้ไปเป็นหนึ่งในหัวข้อการอบรมด้านนวัตกรรมการสอนสำหรับบุคลากรสายวิชาการที่เข้ามาใหม่ เพื่อสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีอย่างเป็นระบบ

6. บทสรุป

การนำปัญญาประดิษฐ์มาประยุกต์ใช้เพื่อสรุปเนื้อหาวิชาเทอร์โมไดนามิกส์ นับเป็นก้าวสำคัญในการปรับตัวของผู้สอนในยุคดิจิทัล ความสำเร็จในครั้งนี้ไม่เพียงแต่ช่วยแก้ปัญหานักศึกษาเรียนไม่ทันและลดภาระงานสอนเท่านั้น แต่ยังเป็นการ "พัฒนาตนเอง" ของผู้สอนให้ก้าวไปสู่การเป็น AI-Empowered Educator ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นอย่างยิ่งในศตวรรษที่ 21

ความท้าทายในอนาคต แม้ AI จะมีประโยชน์มหาศาล แต่ความท้าทายต่อไปคือการออกแบบระบบการประเมินผลที่ป้องกันไม่ให้นักศึกษาพึ่งพา AI มากเกินไปจนขาดทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ (Critical Thinking) มหาวิทยาลัยและผู้สอนจึงต้องร่วมกันหาจุดสมดุล ระหว่างการใช้เทคโนโลยีเพื่ออำนวยความสะดวก และการรักษาระดับมาตรฐานความเข้มข้นทางวิชาการต่อไป

7. บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ. (2565). แผนยุทธศาสตร์การพัฒนามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566-2570). พระนครศรีอยุธยา: กองนโยบายและแผน.

วิจารณ์ พานิช. (2555). การจัดการความรู้: ฉบับนักปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการจัดการความรู้เพื่อสังคม (สคส.).

สุรพล บุญลือ และคณะ. (2566). ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการศึกษา: การประยุกต์ใช้ Generative AI ในการจัดการเรียนการสอน. วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, 18(2), 45-58.

8. เอกสารประกอบผลงาน

8.1 ตัวอย่างใบงานในรายวิชาเทอร์โมไดนามิกส์ที่มีการการประยุกต์ใช้ AI เพื่อสรุปเนื้อหาบทเรียนในรายวิชาเทอร์โมไดนามิกส์ของนักศึกษาในกลุ่มเรียน TME36741N

ใบงานทางทฤษฎี ใบงานที่ 1 วิชา เทอร์โมไดนามิกส์

เรื่อง กระบวนการทางเทอร์โมไดนามิกส์

1.1 ความหมายและรายละเอียดของกระบวนการทางเทอร์โมไดนามิกส์ (5 กระบวนการ)

1.2 สมการที่ใช้คำนวณกระบวนการทางเทอร์โมไดนามิกส์

1.2.1 กระบวนการปริมาตรคงที่

1.2.2 กระบวนการความดันคงที่

1.2.3 กระบวนการอุณหภูมิคงที่

1.2.4 กระบวนการโพลีโทรปิก

1.2.5 กระบวนการแอดิเอแบติก

1.3 ตัวอย่างการคำนวณของแต่ละกระบวนการทั้ง 5 กระบวนการ

ข้อกำหนด

1. ให้จัดกลุ่ม กลุ่มละ 5 - 6 คน

2. ส่งในรูปแบบเอกสาร อิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบ Infographic ขนาดไม่เกิน 1 หน้า A4 ต่อ 1 กระบวนการทาง aeckchair@rmutsb.ac.th ภายในวันที่ 12 สิงหาคม 2568 เวลา 23.59 น. เท่านั้น โดยอินโฟกราฟิกดังกล่าวจะต้องมีการระบุเอกสารอ้างอิงที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ มากกว่า 2 แหล่งขึ้นไป

3. Infographic ดังกล่าวสามารถใช้ปัญญาประดิษฐ์ช่วยในการสรุปและจัดทำได้

4. ให้ดำเนินการนำเสนอหน้าชั้นเรียน ในวันที่ 13 สิงหาคม 2568 เวลา 08.30 น. เป็นต้นไป โดยสมาชิกทุกคนในกลุ่มจะต้องมีส่วนร่วมในการนำเสนอ

*****กรณีเป็นการค้นหาจากอินเทอร์เน็ตร้อยเปอร์เซ็นต์จะไม่รับพิจารณางานนี้*****

8.2 ตัวอย่าง Infographic ที่มีการการประยุกต์ใช้ AI เพื่อสรุปเนื้อหาบทเรียนในรายวิชาเทอร์โมไดนามิกส์
ของนักศึกษาในกลุ่มเรียน TME36741N

กระบวนการทางเทอร์โมไดนามิกส์

1 กระบวนการปริมาตรคงที่ (ISOCORIC PROCESS หรือ ISOVOLUMETRIC PROCESS)

คือ การเปลี่ยนแปลงที่ปริมาตรคงที่ตลอดเวลา ไม่มีการ
เกิดขึ้น ความร้อนที่เข้าออกจะทำให้พลังงานภายในเปลี่ยน
เพียงอย่างเดียว

สมการ Ex. ก๊าซ 1 โมล ที่ปริมาตรคงที่ 0.025 m³ อุณหภูมิ

$V =$

$W = 0$

$\Delta U = nC_v(T_2 - T_1)$

$Q = \Delta U$

สมการ

$\Delta U = nC_v(T_2 - T_1)$

คำนวณ

$C_p = 20.8 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$

$Q = 1 \times 20.8 \times (400 - 300)$
 $= 2080 \text{ J}$

2

กระบวนการความดันคงที่ (ISOBARIC PROCESS)

คือ การเปลี่ยนแปลงที่ความดันคงที่ตลอดเวลา
ความร้อนที่รับจะถูกใช้เพิ่มพลังงานภายในและ
ทำงานขยายปริมาตรพร้อมกัน

สมการ

$P =$

$W = p(V_2 - V_1)$

$\Delta U = nC_v(T_2 - T_1)$

$Q = nC_p(T_2 - T_1) = \Delta U + W$

คำนวณ

$V_1 = \frac{nRT_1}{p} = \frac{1 \times 8.314 \times 300}{100000} = 0.02494 \text{ m}^3$

$V_2 = \frac{1 \times 8.314 \times 400}{100000} = 0.03326 \text{ m}^3$

$W = 100000 \times (0.03326 - 0.02494)$

$= 100000 \times 0.00832$

$= 832 \text{ J}$



Ex. ก๊าซ 1 โมล ที่ความดัน 100 kPa
อุณหภูมิเปลี่ยนจาก 300 K เป็น 400
K หางาน W, ความร้อน Q

สมการ

$W = p(V_2 - V_1)$

$Q = nC_p(T_2 - T_1) = \Delta U + W$

$C_p = 29.1 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$

$Q = 1 \times 29.1 \times (400 - 300)$

$= 2910 \text{ J}$

3

กระบวนการอุณหภูมิคงที่ (ISOTHERMAL PROCESS)

คือ การเปลี่ยนแปลงที่อุณหภูมิของระบบคงที่ตลอดเวลา
พลังงานภายในไม่เปลี่ยน ความร้อนที่เข้าออกจะแปลงเป็น
งานทั้งหมด

สมการ

$T =$

$W = nRT \ln \left(\frac{V_2}{V_1} \right)$

$Q = W$

$\Delta U = 0$

สมการ

$W = nRT \ln \left(\frac{V_2}{V_1} \right)$

คำนวณ

$W = 1 \times 8.314 \times 300 \times \ln \frac{2}{1}$

$= 2494.2 \times 0.693$

$= 1728.7 \text{ J}$

Ex. ก๊าซ 1 โมล ขยายจาก 1 ลิตร เป็น 2 ลิตร ที่อุณหภูมิ
300 K หางานที่ทำได้ W

4

กระบวนการโพลีโทรปิก (POLYTROPIC PROCESS)

คือ การเปลี่ยนแปลงทั่วไปที่เป็นไปตามสมการ $pV^n = \text{โดยค่าดัชนี } n$
กำหนดลักษณะการแลกเปลี่ยนความร้อนและงาน

สมการ

$pV^n =$

$W = \frac{p_2 V_2 - p_1 V_1}{1 - n} \quad (n \neq 1)$

$\Delta U = nC_v(T_2 - T_1)$

$Q = \Delta U + W$

Ex. ก๊าซ 1 โมล เปลี่ยนสถานะที่ $n=1.3$ ปริมาตรเปลี่ยนจาก
0.03 เป็น 0.02 m³ และความดันเปลี่ยนจาก 80,000 Pa
หางาน W

สมการ

$W = \frac{p_2 V_2 - p_1 V_1}{1 - n}$

คำนวณ

$p_2 = p_1 \left(\frac{V_1}{V_2} \right)^n$

$= 80,000 \times \left(\frac{0.03}{0.02} \right)^{1.3}$

$= 80,000 \times 1.86$

$= 148,800 \text{ Pa}$

$W = \frac{148,800 \times 0.02 - 80,000 \times 0.03}{1 - 1.3}$

$= \frac{2976 - 2400}{-0.3}$

$= \frac{576}{-0.3}$

$= -1920 \text{ J}$

$W = \frac{162,980 \times 0.02 - 83,140 \times 0.03}{1.4 - 1}$

$= \frac{3259.6 - 2494.2}{0.4}$

$= \frac{765.4}{0.4} = 1913.5 \text{ J}$

$W = 1913.5 \text{ J}$

5

กระบวนการ แอดิแบติก (ADIABATIC PROCESS)

คือ การเปลี่ยนแปลงที่ไม่มีการถ่ายโอนความร้อนกับสิ่งแวดล้อม
พลังงานภายในเปลี่ยนเพราะงานเท่านั้น

สมการ

$Q = 0$

$pV^\gamma =$

$W = \frac{p_2 V_2 - p_1 V_1}{\gamma - 1}$

$\Delta U = -W$

Ex. ก๊าซ 1 โมล อัดที่อุณหภูมิ 300 K และปริมาตรลดจาก 0.03 m³ เป็น 0.02 m³ หางาน W

สมการ

$W = \frac{p_2 V_2 - p_1 V_1}{\gamma - 1}$

คำนวณ

$p_1 = \frac{1 \times 8.314 \times 300}{0.03} = 83,140 \text{ Pa}$

$pV^\gamma \Rightarrow p_2 = p_1 \left(\frac{V_1}{V_2} \right)^\gamma$

$= 83,140 \times \left(\frac{0.03}{0.02} \right)^{1.4}$

$= 83,140 \times 1.96 = 162,980 \text{ Pa}$

$W = \frac{162,980 \times 0.02 - 83,140 \times 0.03}{1.4 - 1}$

$= \frac{3259.6 - 2494.2}{0.4}$

$= \frac{765.4}{0.4} = 1913.5 \text{ J}$

$W = 1913.5 \text{ J}$



8.2 ตัวอย่าง Infographic ที่มีการการประยุกต์ใช้ AI เพื่อสรุปเนื้อหาบทเรียนในรายวิชาเทอร์โมไดนามิกส์
ของนักศึกษาในกลุ่มเรียน TME36741N

