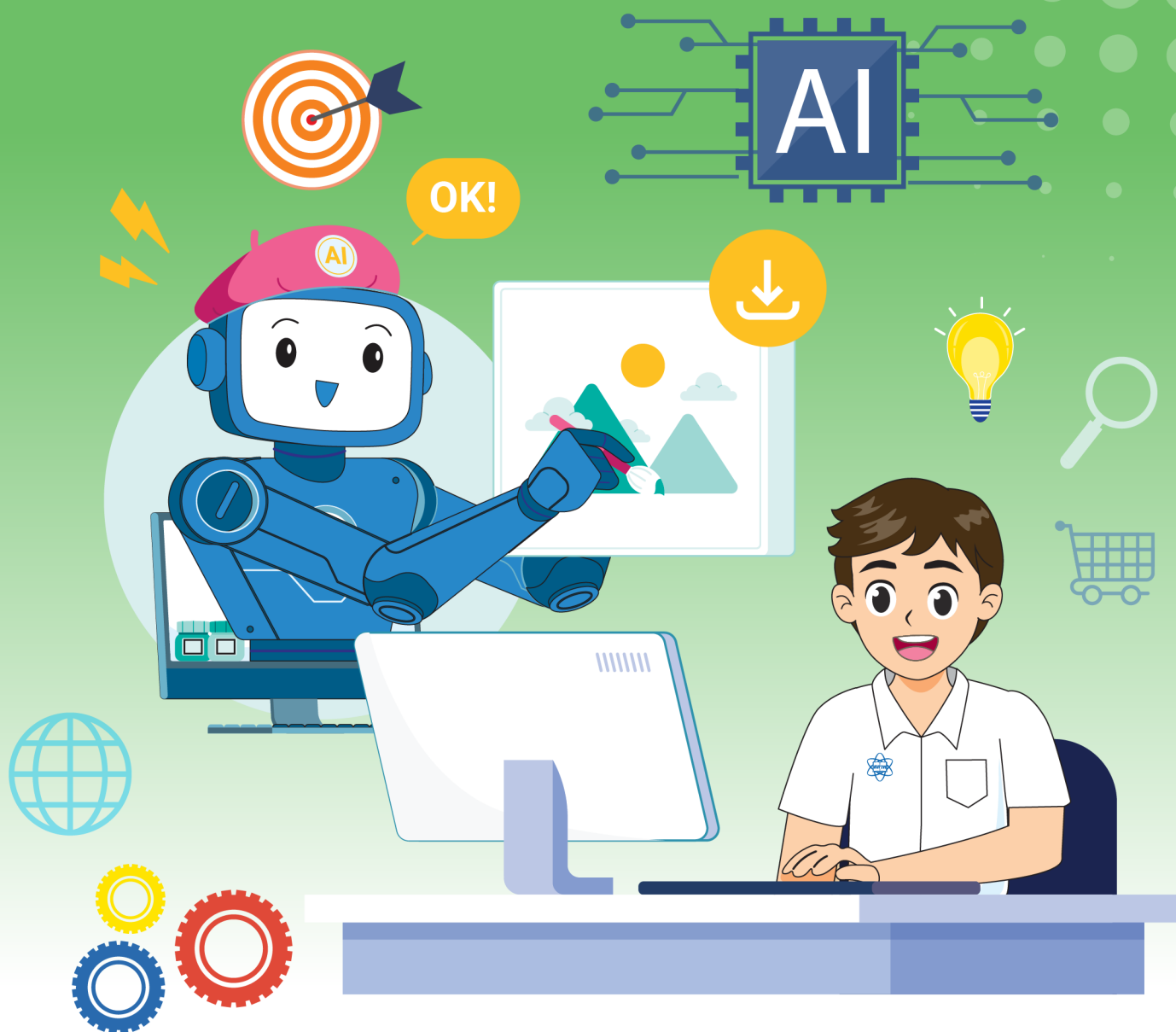


เอกสารหลักสูตรอบรมครู

ครูแกนนำด้านปัญญาประดิษฐ์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1-3



จัดทำโดย
สาขาเทคโนโลยี
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



กำหนดการอบรมครูแกนนำปัญญาประดิษฐ์ ม. ต้น

วันที่	09:00-10.30	10:30-12:00		13.00-15.00	15.00-18.00	19:00-20:00
1	การเสริมทักษะการเป็นวิทยากร			หลักการทำงานของ AI และ จริยธรรม A	ข้อมูลกับ AI	เตรียมการนำเสนอทักษะการเป็นวิทยากร
2	การเรียนรู้ของเครื่อง	โปรเจกต์แยกขยะ		โปรเจกต์แยกขยะ (ต่อ)	การประมวลผลภาษาธรรมชาติ	การนำเสนอทักษะการเป็นวิทยากร
3	การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (ต่อ)	Generative AI		-		

หมายเหตุ:

- เวลา 10:30-10:45 น. และ 14:30-14:45 น. พักรับประทานอาหารว่าง
- ตารางการอบรมอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม

เกณฑ์การผ่านการอบรม: การเข้าอบรม 80% และสอบผ่านเกณฑ์

สำหรับสไลด์ประกอบกิจกรรม สามารถดาวน์โหลดได้ที่ลิงก์ <https://oho.ipst.ac.th/ai/c3006>



คำนำ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เป็นหน่วยงานหลักในการดำเนินการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ซึ่งมีพันธกิจที่สำคัญในการจัดการอบรมเพื่อพัฒนาศักยภาพครูและบุคลากรทางการศึกษา ในการขยายผลการให้บริการวิชาการด้านหลักสูตร สื่อและกระบวนการจัดการเรียนรู้ของ สสวท. เพื่อให้ครูมีความรู้ ความเข้าใจในมาตรฐานหลักสูตร และตัวชี้วัด รวมทั้งวิธีการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับตัวชี้วัดทั้งหมด และสามารถนำความรู้ไปจัดการเรียนรู้ในสถานศึกษาของตนเอง และขยายผลสู่สถานศึกษาอื่นได้ ดังนั้นการที่ สสวท. จะสามารถบรรลุเป้าหมายในการขับเคลื่อนนักเรียนไทยทุกช่วงชั้นให้มีความรู้ความสามารถสูงขึ้นเป็นลำดับ และทัดเทียมกับนานาชาติได้นั้น จะเป็นที่จะต้องวางแผนและดำเนินการพัฒนาและส่งเสริมครูและบุคลากรทางการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีอย่างเป็นระบบ

สสวท. เห็นถึงความสำคัญของการเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจ และทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ (AI) สำหรับครูในประเทศไทย โดยมุ่งให้ครูสามารถบูรณาการ AI ในการจัดการเรียนการสอน การประเมินผล และการพัฒนาตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย การพัฒนาผู้สอนสาระเทคโนโลยี วิทยาการคำนวณ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะการพัฒนาครูแกนนำ ให้มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา และแนวทางในการจัดการเรียนรู้ด้านปัญญาประดิษฐ์ และครูแกนนำยังสามารถเป็นเครือข่ายเพื่อขยายผลกลวิธีการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาการคำนวณตามแนวทางของสสวท. ไปยังครูท่านอื่น ตามโรงเรียนที่อยู่ในภูมิภาคที่ห่างไกล เป็นการช่วยให้การดำเนินงานของสสวท. สำเร็จลุล่วง และเป็นเครือข่ายร่วมกันทำงานเพื่อพัฒนาการศึกษาของประเทศต่อไป

หลักสูตรอบรมปัญญาประดิษฐ์สำหรับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑-๓ นี้ สสวท. จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูในการจัดการเรียนรู้ และพัฒนาทักษะ รวมทั้งสร้างประสบการณ์พื้นฐานด้านปัญญาประดิษฐ์ ให้แก่ผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑-๓ โดยมีเนื้อหาประกอบด้วยความรู้พื้นฐานปัญญาประดิษฐ์ ปัญญาประดิษฐ์ในชีวิตประจำวัน จริยธรรมปัญญาประดิษฐ์ ความสำคัญของข้อมูลกับปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้ของเครื่อง แชตบอต Generative AI และการสร้างสรรค์ผลงานปัญญาประดิษฐ์

สสวท. หวังเป็นอย่างยิ่งว่า หลักสูตรการอบรมเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้ และเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สารบัญ		
กิจกรรม		หน้า
กิจกรรมที่ 1	เปิดโลก AI	1
กิจกรรมที่ 2	ข้อมูลกับ AI	12
กิจกรรมที่ 3.1	การเรียนรู้แบบมีผู้สอน	24
กิจกรรมที่ 3.2	การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน	35
กิจกรรมที่ 4	การสร้างโมเดลคัดแยกขยะ	45
กิจกรรมที่ 5.1	แชตกับแชต	61
กิจกรรมที่ 5.2	การวิเคราะห์ความรู้สึกและจริยธรรมเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความรู้สึก	71
กิจกรรมที่ 6	สนุกสร้างแชตบอต	80
กิจกรรมที่ 7	GenAI	85
กิจกรรมที่ 8	AI รู้ทัน...สร้างสรรค์...รับผิดชอบ	100
บรรณานุกรม		107
คณะผู้จัดทำ		108



● เวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที ⌚

กิจกรรมที่

1

เปิดโลก AI

1. จุดประสงค์ ให้ผู้เข้าอบรมสามารถ

- 1.1 อธิบายแนวคิดพื้นฐานและบทบาทของปัญญาประดิษฐ์ในชีวิตประจำวัน
- 1.2 อธิบายหลักการพื้นฐานการทำงานของปัญญาประดิษฐ์
- 1.3 ตระหนักถึงประเด็นจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในชีวิตจริง

2. สาระการเรียนรู้

- 2.1 ความหมายของ AI
- 2.2 หลักการทำงานของ AI
- 2.3 จริยธรรม AI

3. สาระสำคัญ

ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence : AI) เป็นศาสตร์และเทคโนโลยีแขนงหนึ่งที่มุ่งเน้นการพัฒนาเครื่องจักรหรือระบบคอมพิวเตอร์ให้สามารถเลียนแบบกระบวนการคิดและการกระทำของมนุษย์ได้ แนวคิดหลักของ AI คือการทำให้เครื่องจักรสามารถคิดวิเคราะห์ เรียนรู้จากประสบการณ์ ให้เหตุผล แก้ปัญหา รับรู้สภาพแวดล้อมและตัดสินใจเพื่อบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ได้ด้วยตนเอง

วิวัฒนาการของ AI เริ่มต้นมาตั้งแต่ก่อนศตวรรษที่ 20 โดยมีการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์หรือเครื่องจักรเพื่อแก้ปัญหาเฉพาะทาง และต่อยอดสู่การจำลองการทำงานของสมองมนุษย์ที่สามารถเรียนรู้จากข้อมูลขนาดใหญ่ ปัจจุบัน AI ถูกนำมาใช้งานอย่างแพร่หลายมากขึ้นเพื่อสนับสนุนการทำงานและเพิ่มประสิทธิภาพในด้านต่าง ๆ อย่างไรก็ตาม การใช้งาน AI จำเป็นต้องคำนึงถึงประเด็นด้านจริยธรรม ความปลอดภัย ความโปร่งใส และการคุ้มครองความเป็นส่วนตัว เพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบเชิงลบต่อผู้ใช้งานและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

4. สื่อและอุปกรณ์

4.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรมที่	เรื่อง	เวลา (นาที)
1.1	ท่องถนกับรณยนต์อัจฉริยะ	20
1.2	การทำงานร่วมกันระหว่างมนุษย์และ AI	10

4.2 ใบความรู้

-

4.3 อื่น ๆ

-

5. แนวทางการจัดการเรียนรู้

5.1 การจัดเตรียม

- 5.1.1 Mentimeter สำหรับกิจกรรม รู้จัก เครื่องมือ AI อะไรบ้าง
- 5.1.2 Padlet สำหรับกิจกรรม ดีลนี้โอเคไหม
- 5.1.3 ใบกิจกรรมที่ 1.1 ท่องถนกับรณยนต์อัจฉริยะ ตามจำนวนกลุ่ม
- 5.1.4 จัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับกิจกรรมที่ 1.1 ท่องถนกับรณยนต์อัจฉริยะ
- 5.1.5 ใบกิจกรรมที่ 1.2 การทำงานร่วมกันระหว่างมนุษย์และ AI ตามจำนวนกลุ่ม

5.2 ขั้นตอนการดำเนินการ

- 5.2.1 ผู้เข้าอบรม แบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 6 คน จากนั้นวิทยากรตั้งคำถามเกี่ยวกับสถานการณ์ที่มีการใช้ AI ในชีวิตประจำวัน และไม่ใช่ AI เพื่อทดสอบความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับ AI ของผู้เข้าอบรม และนำเข้าสู่การบรรยาย เนื้อหา ส่วนที่ 1 หัวข้อ รู้จัก AI ประกอบด้วย ความหมายของปัญญาประดิษฐ์ ความแตกต่างระหว่าง AI กับ Automation และประเภทของ AI
- 5.2.2 ผู้เข้าอบรม ร่วมกันทำกิจกรรม รู้จัก เครื่องมือ AI อะไรบ้าง โดยช่วยกันยกตัวอย่าง AI ที่เคยใช้ หรือรู้จัก ผ่าน www.mentimeter.com และสรุปว่าผู้เข้าอบรม รู้จักเครื่องมือ AI ชนิดใดบ้าง

5.2.3 วิทยาการอธิบายเนื้อหา ส่วนที่ 2 หัวข้อ AI ทำงานอย่างไร

แนวทางการอธิบาย

AI เป็นเทคโนโลยีที่เลียนแบบความฉลาดของมนุษย์ โดยใช้ชุดข้อมูลในการคิดวิเคราะห์ และเรียนรู้ โดยการทำงานของ AI มี 3 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ การรับรู้ การคิด และการปฏิบัติ

5.2.4 วิทยาการ อธิบายหลักการทำงานของรถยนต์ไร้คนขับเบื้องต้น เพื่อนำเข้าสู่กิจกรรมที่ 1.1

ท่องถนกับรถยนต์ไร้คนขับ โดยมีรายละเอียดใบกิจกรรม ดังนี้

แบ่งสมาชิกในกลุ่ม เป็น 3 กลุ่มตามขั้นตอนการทำงานของ AI คือ

- ขั้นตอน รับรู้ 3 คน ทำหน้าที่แทน LiDAR กล้อง และ ไมโครโฟน
- ขั้นตอน คิด อย่างน้อย 2 คน
- ขั้นตอน ปฏิบัติ อย่างน้อย 2 คน

5.2.5 วิทยาการอธิบายขั้นตอนการทำกิจกรรมที่ 1.1 เพิ่มเติมดังนี้

ขั้นตอนเตรียมก่อนเริ่มกิจกรรม

- ผู้ทำหน้าที่ส่วนรับรู้ แยกออกมาจากกลุ่ม เพื่อไปรับข้อมูลจากวิทยาการ เป็นภาพ หรือข้อความ โดยกำหนดให้ 1 คน มีหน้าที่เป็น LiDAR กล้อง หรือไมโครโฟน
- ผู้ทำหน้าที่ส่วนคิด รับกฎการตัดสินใจกลุ่มละ 1 ใบ (ข้างในมีกฎการตัดสินใจ และการปฏิบัติของรถ)
- ผู้ทำหน้าที่ส่วนปฏิบัติ รับแผนที่ สุ่มแบบบิงโก กลุ่มละ 1 ใบ พร้อมรูปรถ จากนั้นวางรถไว้ที่ตำแหน่ง แถว start คอลัมน์ใดก็ได้ (A ถึง E)
- วิทยาการกำหนดตำแหน่งที่ต้องการให้รถยนต์ไร้คนขับไปถึงเมื่อจบเกม

ขั้นตอนการทำกิจกรรม

1. วิทยาการหมุนวงล้อ เพื่อสุ่มอุปกรณ์รับรู้ให้กับผู้ทำหน้าที่เป็นส่วนรับรู้ที่จะได้รับ (ทำการ์ดพื้นหลังเป็น 3 สี เพื่อเป็นตัวแทนตามสีของเซนเซอร์ที่กำหนดไว้ในขั้นตอนเตรียมก่อนเริ่มกิจกรรม) คนที่ทำหน้าที่ส่วนรับรู้จะรับเฉพาะข้อมูลที่ตรงกับหน้าที่ตนเอง หลังจากรับข้อมูลแล้ว ให้เขียนข้อมูลที่ได้รับ แล้วนำไปส่งต่อให้กับส่วนคิด โดยห้ามพูดอะไรเด็ดขาด
2. ส่วนคิด เปิดดูกฎการตัดสินใจของรถยนต์ไร้คนขับ และพิจารณาข้อมูลที่ได้รับมาว่ากับกฎการตัดสินใจ ว่าควรตรงกับคำสั่งที่ต้องปฏิบัติข้อใด จากนั้นเลือกการ์ดคำสั่งนั้นส่งต่อให้กับส่วนปฏิบัติ
3. ส่วนปฏิบัติ ทำงานตามคำสั่งที่ส่วนคิดส่งมา และเขียนบันทึกการปฏิบัติลงในกระดาษแผนที่ด้วย เมื่อเสร็จแล้วคืนการ์ดให้ฝ่ายคิด

4. ทำการสุ่มวงล้อ 7 - 10 ครั้ง จากนั้น หากกลุ่มใด รถหยุดอยู่ในตำแหน่งที่กำหนดหรือ ใกล้เคียงที่สุดเป็นผู้ชนะ
- 5.2.6 วิทยากรและผู้เข้าอบรมร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้รับจากกิจกรรม

แนวทางการอธิบาย

กิจกรรมนี้ต้องการให้ผู้เข้าอบรมเข้าใจว่า AI มีการทำงาน 3 ขั้นตอนคือ การรับรู้ การคิด และการปฏิบัติ แต่ในรถยนต์ไร้คนขับจริง ๆ นั้นย่อมมีความซับซ้อนกว่านี้และอาจจะไม่ได้แยกส่วนการทำงานเป็นอิสระโดยสิ้นเชิงแบบในกิจกรรม

- 5.2.7 วิทยากรตั้งคำถามชวนคิดร่วมกับผู้เข้าอบรมว่า ปัจจุบันปฏิเสธไม่ได้ว่า เราได้นำ AI มาช่วยในการทำงานต่าง ๆ ของมนุษย์อย่างกว้างขวาง ที่นี้เรามาลองดูกันหน่อยว่า ลักษณะในการทำงานร่วมกันระหว่าง มนุษย์ และ AI นั้นมีแบบไหนบ้าง
- 5.2.8 วิทยากรยกตัวอย่างรถยนต์ ที่มีระดับการทำงานร่วมกันของมนุษย์กับ AI 4 ระดับ ได้แก่
- มนุษย์ทำเองทั้งหมด
 - มนุษย์เป็นหลัก
 - AI เป็นหลัก
 - อัตโนมัติเต็มรูปแบบ
- 5.2.9 ผู้เข้าอบรมแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน จากนั้นทำใบกิจกรรมที่ 1.2 การทำงานร่วมกันระหว่างมนุษย์กับ AI โดยให้เลือกวิเคราะห์การทำงานจากชุดตัวอย่างที่วิทยากรเตรียมไว้ให้ดังนี้
- การสอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับ ม.ต้น
 - การขายสินค้าออนไลน์
 - การปลูกทุเรียน
- และอธิบายตัวอย่างการเลี้ยงไข่ผ่า โดยอธิบายการทำงานร่วมกันในแต่ละระดับ
- 5.2.10 ผู้เข้าอบรมและวิทยากรร่วมกันสรุปการทำงานร่วมกันของมนุษย์กับ AI
- 5.2.11 วิทยากรตั้งคำถามผู้เข้าอบรมว่า “ในการทำงานร่วมกันของมนุษย์กับ AI หากมีข้อผิดพลาด ใครควรจะเป็นคนรับผิดชอบ”
- 5.2.12 วิทยากรยกตัวอย่างสถานการณ์

สถานการณ์

รัฐบาลมีกล้องวงจรปิด AI ที่สามารถสแกนใบหน้าคนเดินถนนทุกคน เพื่อจับผู้ร้ายได้ทันที และมีการแจ้งเตือนหากบริเวณไหนมีสถานการณ์ที่เสี่ยงจะเกิดเหตุร้าย แต่ก็รู้ว่าคุณจะไปที่ไหน ทำอะไร ตลอดเวลา

จากนั้นตั้งคำถามผู้เข้าอบรมว่ายอมรับเงื่อนไขในการใช้งานกล้องวงจรปิด AI นี้ หรือไม่ เพราะเหตุใด โดยให้ยกมือโหวต และสุ่มให้เหตุผลของคนที่ยอมรับและไม่ยอมรับกับเงื่อนไขของ กล้องวงจรปิด AI

5.2.13 ผู้เข้าอบรมและวิทยากรร่วมกันอภิปรายสถานการณ์สมมติในข้อ 5.2.12 ตามประเด็นดังนี้

- การที่กล้องวงจรปิดสาธารณะ สามารถรู้ได้ว่าเราไปไหน ทำอะไรบ้าง จะส่งผลกระทบต่อความปลอดภัย และการปกป้องความ เป็นส่วนตัวของเราหรือไม่อย่างไร (ความปลอดภัยและการเคารพสิทธิ ส่วนบุคคล)
- หาก AI ระบุตัวตนผิดพลาดจนนำไปสู่การบุกจับกุมผู้บริสุทธิ์และทำให้เสื่อมเสียชื่อเสียง ใครต้องเป็นผู้รับผิดชอบ ระหว่าง เจ้าหน้าที่ตำรวจผู้เข้าจับกุม บริษัทผู้พัฒนา AI หรือรัฐบาล ที่อนุมัติให้ใช้ (ความรับผิดชอบ)
- ประชาชนสามารถตรวจสอบได้หรือไม่ว่า อัลกอริทึมนี้ใช้เกณฑ์อะไรในการตัดสินว่าใครเป็น ‘บุคคลอันตราย’ จากระบบแจ้งเตือนของกล้องวงจรปิด (ความโปร่งใส)
- หากระบบมีการแจ้งเตือนความเสี่ยงจากบุคคลที่มีรูปร่างผอมแห้ง จนทำให้คนกลุ่มนี้ถูกเรียก ตรวจสอบบ่อยกว่าปกติทั้งที่ไม่ได้มีมูลเหตุใดในการทำผิด สาเหตุของการแจ้งเตือนนั้น น่าจะเกิดขึ้นเพราะเหตุใด และจะสามารถแก้ไขได้อย่างไรให้ข้อมูลมีความแม่นยำ (ความยุติธรรม)
- ในประเด็นทั้งหมดที่กล่าวมาส่งผลให้เทคโนโลยีกล้องวงจรปิด AI มีความน่าเชื่อถือหรือไม่ และ หากไม่มีความน่าเชื่อถือจะข้อเสนอแนะใดเพิ่มเติมให้กับผู้พัฒนาหรือผู้นำไปใช้งาน (ความน่าเชื่อถือ)

5.2.14 วิทยากรอธิบายความหมาย และยกสถานการณ์ตัวอย่างของจริยธรรม AI ประกอบด้วย

- 1) ความยุติธรรม 2) ความโปร่งใสและความรับผิดชอบ 3) ความปลอดภัยและการเคารพสิทธิ ส่วนบุคคล และ 4) ความน่าเชื่อถือ

5.2.15 ผู้เข้าอบรมทำกิจกรรม ตีสนั้คุณโอเคไหม ผ่านกระดาน Padlet โดยมีตัวอย่างสถานการณ์ ที่กำหนดให้ดังนี้

- **แอปรู้ใจ** คุณได้ใช้แอปโซเชียลมีเดียใหม่ล่าสุด ฟรี! แต่มันจะ ‘ฟัง’ บทสนทนาของคุณตลอดเวลา เพื่อยิงโฆษณาที่ตรงใจ
- **AI คุมสอบอัจฉริยะ** โรงเรียนติดตั้งกล้อง AI ตรวจสอบการโกงสอบที่แม่นยำ 100% แต่กล้องจะ จับตาดูนักเรียนทุกคนในห้องสอบตลอดเวลา
- **กระเป๋าคัดค้ออัจฉริยะ** แอปธนาคารใหม่มี AI ที่ช่วยบริหารเงินให้คุณอัตโนมัติ มันจะช่วยโอนเงิน ไปลงทุน ชำระหนี้ และออมเงินให้คุณเอง เพื่อให้คุณรวยเร็วขึ้น โดยที่คุณไม่ต้องทำอะไรเลย
- **เพื่อนคุย AI 24 ชม.** แอป AI ที่เป็นทั้งเพื่อนคุยและนักจิตวิทยา คอยปลอบโยนและให้คำปรึกษา คุณได้ทุกเรื่อง ไม่ว่าคุณจะอกหัก เครียด หรือเหงา

- 5.2.16 แต่ละกลุ่มวิเคราะห์สถานการณ์ที่อยู่ภายในการ์ด โดยแบ่งผู้เล่นเป็น 2 ฝ่าย คือ ฝ่ายผู้พัฒนา และฝ่ายผู้ใช้งาน โดยฝ่ายผู้พัฒนาจะต้องโน้มน้าวให้ผู้ใช้งานซื้อเทคโนโลยี AI ที่ได้พัฒนาขึ้น และฝ่ายผู้ใช้งานจะต้องสอบถามคุณสมบัติของเทคโนโลยี AI ดังกล่าว จากนั้นให้ตอบคำถามลงไป ในกระดาน Padlet ว่าผู้ใช้งานตกลงที่จะซื้อเทคโนโลยี AI นี้หรือไม่ เพราะเหตุใด
- 5.2.17 วิทยากรอธิบายว่า AI มักต้องการข้อมูลส่วนตัวเรา เพื่อให้ทำงานได้ดีขึ้น เช่น Google map ต้องรู้ตำแหน่งที่อยู่ของเรา หรือโซเชียลมีเดีย ต้องรู้ว่าเราดูอะไรบ้าง
- 5.2.18 ผู้เข้าอบรมอ่านสถานการณ์ที่ได้ และ กดยอมรับ หรือไม่ยอมรับในสถานการณ์นี้ พร้อมให้เหตุผล
- 5.2.19 ผู้เข้าร่วมอบรมและวิทยากรร่วมกันสรุปว่า ถึงแม้ AI จะสามารถทำงานได้อัตโนมัติแต่บทบาทหลัก ยังคงเป็นผู้ช่วยให้มนุษย์ทำงานสำเร็จ โดยในการทำงานร่วมกันอาจจะให้ มนุษย์เป็นหลัก หรือ AI เป็นหลัก ซึ่งมนุษย์ควรเรียนรู้ศักยภาพของ AI เพื่อให้ใช้งานได้อย่างเหมาะสม และ AI จะต้องมีการจริยธรรมพื้นฐาน นั่นคือ AI ควรทำงานอย่างยุติธรรมไม่เลือกปฏิบัติ มีความโปร่งใสและความรับผิดชอบที่ตรวจสอบได้ คำนึงถึงความปลอดภัยและสิทธิส่วนบุคคลของผู้ใช้งาน นอกจากนี้ AI ต้องมีความน่าเชื่อถือ เพื่อสร้างความมั่นใจในการใช้งาน AI

6. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์ประเมิน
1. อธิบายแนวคิดพื้นฐานและบทบาทของปัญญาประดิษฐ์ในชีวิตประจำวัน	สังเกตการอภิปราย	คำถาม/ประเด็นอภิปราย กิจกรรม รู้จักเครื่องมือ AI อะไรบ้าง	คะแนน 6-9 หมายถึง ดี คะแนน 4-5 หมายถึง พอใช้
2. อธิบายหลักการพื้นฐานการทำงานของปัญญาประดิษฐ์	ตรวจคำตอบในใบกิจกรรม	ใบกิจกรรมที่ 1.1 ท่องถนนกับรถยนต์อัจฉริยะ	คะแนน 1-3 หมายถึง ปรับปรุง
3. ตระหนักถึงประเด็นจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในชีวิตจริง	ตรวจคำตอบในใบกิจกรรม และสังเกตการอภิปราย	ใบกิจกรรมที่ 1.2 การทำงานร่วมกันระหว่างมนุษย์และ AI และกิจกรรมตีลน์ไอเค	ผ่านเกณฑ์ประเมินระดับ “พอใช้” ขึ้นไป

เกณฑ์การประเมิน

รายการประเมิน	ดี (3 คะแนน)	พอใช้ (2 คะแนน)	ปรับปรุง (1 คะแนน)
1. อธิบายบทบาทของปัญญาประดิษฐ์ในชีวิตประจำวัน และการทำงานร่วมกันระหว่างมนุษย์และปัญญาประดิษฐ์	มีส่วนร่วมในการอภิปรายอย่างกระตือรือร้น แสดงความเข้าใจในบทบาทของ AI และหลักการ ตัวอย่างได้หลากหลายและเหมาะสม	มีส่วนร่วมในการอภิปราย เข้าใจเนื้อหาในระดับหนึ่ง แต่ยังอธิบายหรือยกตัวอย่างได้ไม่ครบถ้วน	ไม่ค่อยมีส่วนร่วมในการอภิปรายหรือไม่เข้าใจแนวคิดหลักของ AI
2. อธิบายหลักการพื้นฐานในการทำงานของปัญญา ประดิษฐ์	อธิบายหลักการทำงานพื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์โดยทำกิจกรรมได้ถูกต้องทั้งหมด	อธิบายหลักการทำงานพื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์ ได้เกือบครบทุกขั้นตอน โดยทำกิจกรรมได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	อธิบายหลักการทำงานพื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์ได้เพียงบางส่วน โดยทำกิจกรรมไม่สำเร็จ
3. ตระหนักถึงประเด็นจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในชีวิตจริง	ระบุแนวทางการแก้ปัญหา หรือผลกระทบของ AI ได้ชัดเจน ตั้งคำถามที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น และเชื่อมโยงกับชีวิตจริงได้	ระบุแนวทางการแก้ปัญหา หรือผลกระทบของ AI ที่ขาดรายละเอียดบางส่วน ตั้งคำถามที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ได้ แต่ความเชื่อมโยงกับชีวิตจริงอาจยังไม่ชัดเจน	ไม่สามารถระบุแนวทางการแก้ปัญหา หรือผลกระทบของ AI ได้ ไม่สามารถตั้งคำถามที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ ตลอดจนการเชื่อมโยงสู่ชีวิตจริงได้ หรือแสดงให้เห็นถึงความไม่ระมัดระวัง หรือมีความเสี่ยงในประเด็นจริยธรรม AI

7. สื่อและแหล่งข้อมูล

7.1 หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 โดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 วิทยากรอาจจัดหาสื่อวีดิทัศน์อื่นที่เกี่ยวข้องกับความรู้พื้นฐาน AI หลักการทำงานของ AI เพื่อประกอบการนำเสนอ

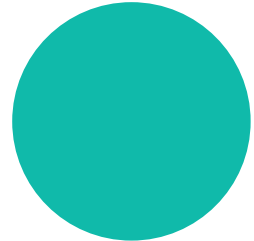
8.2 วิทยากรอาจยืดหยุ่นเวลาการดำเนินกิจกรรมได้ตามเหมาะสมกับผู้ร่วมอบรม

ใบกิจกรรมที่ 1.1

ท่องถนบกักรถยนต์อัจฉริยะ

สมาชิกในกลุ่มที่.....

1. ชื่อ-สกุล.....
2. ชื่อ-สกุล.....
3. ชื่อ-สกุล.....
4. ชื่อ-สกุล.....
5. ชื่อ-สกุล.....
6. ชื่อ-สกุล.....



คำชี้แจง ให้ผู้เข้าอบรมแบ่งสมาชิกในกลุ่ม เป็น 3 กลุ่มตามขั้นตอนการทำงานของ AI คือ
 ขั้นตอน รับรู้ 3 คน ทำหน้าที่แทน LiDAR กล้อง และไมโครโฟน
 ขั้นตอน คิด อย่างน้อย 2 คน
 ขั้นตอน ปฏิบัติ อย่างน้อย 2 คน

บัตรบันทึกข้อมูลส่วนรับรู้

ข้อมูลที่ได้รับจากเซนเซอร์	ข้อมูลที่ได้รับจากเซนเซอร์
ข้อมูลที่ได้รับจากเซนเซอร์	ข้อมูลที่ได้รับจากเซนเซอร์
ข้อมูลที่ได้รับจากเซนเซอร์	ข้อมูลที่ได้รับจากเซนเซอร์

กฎการตัดสินใจของรถยนต์อัจฉริยะ

เซนเซอร์	ข้อมูลที่ได้รับ	คำสั่งที่ต้องปฏิบัติ
LiDAR	เห็นถนนโล่ง	ขับรถต่อไปข้างหน้า
LiDAR	เห็นวัตถุขนาดใหญ่ขวางถนน	หยุดรถ
LiDAR	เห็นวัตถุขนาดเล็กกว่า 10x10x10 ซม.	ขับรถต่อไปข้างหน้า
กล้อง	เห็นไฟจราจรสีเขียว	ขับรถต่อไปข้างหน้า
กล้อง	เห็นไฟจราจรสีแดง	หยุดรถ
กล้อง	เห็นไฟจราจรสีเหลือง	หยุดรถ
กล้อง	เห็นคนข้ามถนน	หยุดรถ
กล้อง	เห็นป้ายบังคับซ้ายซ้าย	เลี้ยวรถไปเลนซ้ายถัดไป 1 บล็อก (ถ้าในแผนที่อยู่ซ้ายสุดแล้วให้หยุดรถ)
กล้อง	เห็นป้ายบังคับซ้ายขวา	เลี้ยวรถไปเลนขวาถัดไป 1 บล็อก (ถ้าในแผนที่อยู่ขวาสุดแล้วให้หยุดรถ)
กล้อง	เห็นป้ายที่ไม่เป็นไปตามกฎเบื้องต้น	หยุดรถ
ไมโครโฟน	ได้ยินเสียงกรีด	หยุดรถ และถามคนขับว่า ต้องการความช่วยเหลือหรือไม่
ไมโครโฟน	ได้ยินเสียงร้องขอความช่วยเหลือ	หยุดรถ และโทรหา 191
ไมโครโฟน	ได้ยินเสียงสั่งการอุณหภูมิในรถ	ขับรถต่อไปข้างหน้า และปรับอุณหภูมิ ภายในรถตามต้องการ
ไมโครโฟน	ได้ยินเสียง “นี่คือตำรวจ...ตามด้วยคำสั่ง”	ทำตามคำสั่งตำรวจ

แผนที่รถ
กลุ่มที่

แถว/คอลัมน์	A	B	C	D	E
5	7-11	ร้านส้มตำ	มัสยิด	สวนสนุก	สสวท.
4	โรงละคร	ปั้มน้ำมัน	เซ็นทรัล	อเมซอนคาเฟ่	สถานีตำรวจ
3	พิพิธภัณฑ	ร้านหนังสือ	บิ๊กซี	โรงพยาบาล	สวนน้ำ
2	อินทนิลคาเฟ่	สถานีนานา	NEC TEC	ร้านซูชิ	โรงภาพยนตร์
1	พันธุ์ไทยคาเฟ่	สุกี้ตื้นน้อย	สถานีชาร์จไฟ	โลตัส	อุโมงค์มรดก
Start (คอลัมน์ใดก็ได้)					

บันทึกการปฏิบัติ :

จุดเริ่มต้น คอลัมน์

1.สถานที่
2.สถานที่
3.สถานที่
4.สถานที่
5.สถานที่
6.สถานที่
7.สถานที่
8.สถานที่

ใบกิจกรรมที่ 1.2

การทำงานร่วมกันระหว่างมนุษย์และ AI

สมาชิกในกลุ่มที่.....

1. ชื่อ-สกุล.....
2. ชื่อ-สกุล.....
3. ชื่อ-สกุล.....

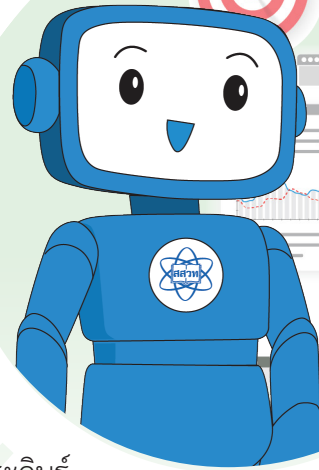
คำชี้แจง ยกตัวอย่างงานที่มนุษย์และ AI ทำงานร่วมกันในแต่ละระดับ

งาน.....

ระดับ	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
1. มนุษย์ทำเองทั้งหมด (Totally Manual)	ไม่มี AI ช่วย	..... ..... .....
2. มนุษย์เป็นหลัก (Human - Dominant)	AI ช่วยบางส่วน	..... ..... .....
3. AI เป็นหลัก (AI - Dominant)	AI ควบคุมส่วนใหญ่ แต่มนุษย์ยังคงสนับสนุน บางส่วน	..... ..... .....
4. อัตโนมัติเต็มรูปแบบ (Totally Autonomous)	AI ควบคุมทุกอย่าง	..... ..... .....

กิจกรรมที่ 2 ข้อมูลกับ AI

เวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที



1. จุดประสงค์ ให้ผู้เข้าอบรมสามารถ

- 1.1 อธิบายบทบาทของข้อมูลที่ใช้ในปัญญาประดิษฐ์
- 1.2 แยกแยะประเภทของข้อมูลที่ใช้ในปัญญาประดิษฐ์
- 1.3 สำรวจและทำความสะอาดข้อมูลสำหรับการพัฒนาโมเดลปัญญาประดิษฐ์
- 1.4 ตระหนักถึงผลกระทบจากการใช้ข้อมูลในปัญญาประดิษฐ์

2. สาระการเรียนรู้

- 2.1 ข้อมูลกับ AI
- 2.2 การเก็บข้อมูล
- 2.3 การเตรียมข้อมูล
- 2.4 ข้อควรระวังในการใช้ข้อมูล



3. สาระสำคัญ

ข้อมูลเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้ปัญญาประดิษฐ์สามารถเรียนรู้และตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเรียนรู้ขั้นตอนการสำรวจ ทำความสะอาด และแปลงข้อมูลเป็นการเตรียมข้อมูลให้พร้อมใช้สำหรับงานด้าน AI และช่วยลดข้อผิดพลาดในการประมวลผล ทั้งยังสร้างความเข้าใจเรื่องจริยธรรมการใช้ข้อมูลในชีวิตประจำวัน

4. สื่อและอุปกรณ์

4.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรมที่	เรื่อง	เวลา (นาที)
2.1	นักสืบข้อมูล AI	45

4.2 ใบความรู้

-

4.3 อื่น ๆ

-



5. แนวทางการจัดการเรียนรู้

5.1 การจัดเตรียม

5.1.1 กิจกรรมเกม DATA QUEST: <https://bit.ly/44y9E4b>

5.1.2 ใบกิจกรรมที่ 2.1 นักสืบข้อมูล AI ตามจำนวนกลุ่ม

5.2 ขั้นตอนการดำเนินการ

5.2.1 วิทยากรเริ่มกิจกรรมด้วยการถามคำถาม คุณเคยพบว่า Tiktok แนะนำเนื้อหาที่ตรงกับความสนใจโดยอัตโนมัติหรือไม่คิดว่าเกิดจากสาเหตุใด

5.2.2 วิทยากรอธิบายประเด็นข้อมูลกับปัญญาประดิษฐ์

แนวทางการอธิบาย

ข้อมูลเป็นหัวใจสำคัญของปัญญาประดิษฐ์ ที่ทำให้ AI สามารถเรียนรู้วิเคราะห์และตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ ยังมีข้อมูลที่มีคุณภาพจำนวนมากและหลากหลาย AI ก็จะสามารถทำงานได้แม่นยำยิ่งขึ้น

- 5.2.3 วิเคราะห์ตัวอย่างการทำงานของ AI ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน เช่น ระบบแนะนำเพลงใน Spotify หรือระบบจดจำภาพใน Google Lens เพื่อให้ผู้เข้าอบรมเห็นภาพการใช้ข้อมูลจริงในเทคโนโลยีรอบตัว จากนั้นร่วมกันอภิปรายในประเด็น “หากไม่มีข้อมูล AI จะสามารถทำงานได้หรือไม่ และเพราะเหตุใด”

แนวทางการอธิบาย

AI จะทำงานหรือแก้ปัญหาได้ดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับข้อมูลที่ใช้สอน โดย AI จะนำข้อมูลไปสร้างโมเดล (model) ซึ่งเป็นเสมือนขั้นตอนวิธีหรือโปรแกรมที่จำลองกระบวนการคิดของมนุษย์ โดยในการสร้างโมเดล AI จะวิเคราะห์ข้อมูลหลายประเภท เพื่อกันหารูปแบบหรือความสัมพันธ์ที่อยู่ในข้อมูล จากนั้นโมเดลจะนำความสัมพันธ์ดังกล่าวไปใช้ทำนายผลลัพธ์ของข้อมูลอื่น ๆ ได้

- 5.2.4 ผู้เข้าอบรมทำกิจกรรมเกม DATA QUEST: แยกประเภทข้อมูล เกมการเรียนรู้แบบลาก-วาง (Drag & Drop) ผ่านเว็บไซต์ ที่ช่วยทดสอบความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการจำแนกประเภทของข้อมูลที่ใช้ใน AI พร้อมระบบบันทึกคะแนนอัตโนมัติ ผู้เข้าอบรมรับลิงก์ในลักษณะออนไลน์ ประกอบด้วยด่านในเกม ดังนี้

ด่านที่ 1 Numerical & Categorical

ด่านที่ 2 Structured & Unstructured

- 5.2.5 วิเคราะห์อธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับประเภทของข้อมูลที่ใช้ในปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งแบ่งออกเป็นสองประเภทหลัก ได้แก่ ข้อมูลเชิงโครงสร้าง (structured data) เช่น ตาราง ตัวเลข หรือวันที่ และ ข้อมูลไม่มีโครงสร้าง (unstructured data) เช่น ภาพ เสียง และข้อความ เพื่อให้เห็นความแตกต่างอย่างชัดเจน วิเคราะห์ตัวอย่างข้อมูลจากสถานการณ์ใกล้ตัว เช่น การใช้คะแนนสอบในรูปแบบตาราง หรือภาพถ่ายอาหารในโทรศัพท์มือถือ จากนั้นให้ผู้เข้าอบรมช่วยกันยกตัวอย่างข้อมูลแต่ละประเภทจากประสบการณ์ของตนเอง

- 5.2.6 วิเคราะห์ถามคำถามผู้เข้าอบรมในประเด็น “คุณลักษณะของข้อมูลที่ดี”

แนวทางการตั้งคำถาม

นอกจากข้อมูลที่มีจำนวนมากแล้ว ข้อมูลที่ดีก็มีความสำคัญ ผู้เข้าอบรมคิดว่าข้อมูลที่ดีควรมีคุณสมบัติอย่างไร หากข้อมูลขาดคุณลักษณะเหล่านี้ จะส่งผลให้ผลลัพธ์ของ AI อย่างไร



แนวทางการตอบ

คุณลักษณะของข้อมูลที่ดีเป็นพื้นฐานสำคัญของการพัฒนา AI ที่มีคุณภาพ โดยเน้นให้ผู้เข้าอบรมเข้าใจคุณสมบัติของข้อมูลที่ดี ได้แก่ ความถูกต้อง (accuracy) ความครบถ้วน (completeness) และ ความเป็นปัจจุบัน (timeliness) หากข้อมูลขาดคุณลักษณะเหล่านี้ จะส่งผลกระทบต่อความแม่นยำของ AI ส่งผลให้ผลลัพธ์ไม่ถูกต้อง

- 5.2.7 ผู้เข้าอบรมร่วมกันวิเคราะห์ตัวอย่างข้อมูลจริงเพื่อพิจารณาว่ามีคุณภาพเพียงพอหรือไม่
- 5.2.8 วิทยากรแจกใบกิจกรรมที่ 2.1 นักสืบข้อมูล โดยให้ผู้เข้าอบรมตอบแบบสอบถามเรื่องแบบสำรวจเพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างภาระงานสอนครูเทคโนโลยีต่อจำนวนนักเรียนของวิทยากรผ่านแบบฟอร์มออนไลน์
- 5.2.9 วิทยากรอธิบายและสาธิตวิธีการสำรวจและทำความสะอาดข้อมูล (data cleaning)

แนวทางการอธิบาย

ก่อนนำข้อมูลไปใช้ต้องผ่าน การสำรวจข้อมูล (data exploration) เพื่อตรวจสอบข้อมูลว่ามีค่าผิดพลาด ค่าผิดปกติ หรือค่าที่หายไปหรือไม่ เมื่อตรวจพบปัญหาในข้อมูล ต้องทำความสะอาดข้อมูล ซึ่งอาจทำได้โดยแก้ไขข้อมูลที่ผิด เติมข้อมูลที่หายไป ปรับรูปแบบข้อมูลให้สอดคล้องกัน หรือตัดข้อมูลทิ้ง

- 5.2.10 ผู้เข้าอบรมแต่ละกลุ่มทำการทำความสะอาดข้อมูลในใบกิจกรรมของกลุ่มตนเอง
- 5.2.11 วิทยากรอธิบายและสาธิตการแปลงข้อมูล (data transformation) ซึ่งเป็นขั้นตอนต่อจากการทำความสะอาดข้อมูล รวมทั้งการสร้างแผนภูมิแท่ง (bar chart) เพื่อแสดงผลข้อมูลก่อนและหลังการแปลงข้อมูล

แนวทางการอธิบาย

ข้อมูลที่นำเข้า AI อาจไม่สามารถนำไปใช้ได้ทันที เช่น ข้อมูลตัวเลข ข้อความ หรือรูปภาพ อาจมีรูปแบบที่หลากหลาย เกินความสามารถของ AI ที่จะเข้าใจได้โดยตรง ดังนั้นจึงต้องมีการแปลงข้อมูล เพื่อเตรียมข้อมูลให้พร้อมสำหรับการประมวลผลด้วย AI





- 5.2.12 ผู้เข้าอบรมแต่ละกลุ่มแปลงข้อมูลตามที่วิทยากรได้อธิบายไว้ โดยสร้างแผนภูมิแท่ง หรือแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ ระหว่าง “ข้อมูลก่อนทำความสะอาด” และ “ข้อมูลหลังทำความสะอาด” เพื่อให้เห็นความแตกต่าง ของคุณภาพข้อมูลที่เปลี่ยนไป และอภิปรายผลลัพธ์ร่วมกัน
- 5.2.13 วิทยากรเน้นย้ำเพิ่มเติมประเด็น “ข้อควรระวังในการใช้ข้อมูล” โดยยกกรณีศึกษา เช่น “AI ที่ให้คำแนะนำผิดพลาดเพราะข้อมูลไม่ครบถ้วน” หรือ “AI ที่ตัดสินใจลำเอียงเพราะข้อมูลมีอคติ” จากนั้นเปิดโอกาสให้ผู้เข้าอบรมร่วมอภิปรายแนวทางป้องกัน เรื่องการใช้ข้อมูลที่ผิดพลาด อคติของข้อมูล ความเป็นส่วนตัวของข้อมูล เช่น

แนวทางคำถาม

ถ้า AI ที่ช่วยแพทย์วินิจฉัยโรค ถูกสอนด้วยข้อมูลที่ ไม่ครบถ้วน หรือผิดพลาด (เช่น บันทึกประวัติการแพ้ยาตกหล่น) ผู้เข้าอบรมคิดว่าจะเกิดผลกระทบที่ร้ายแรงอะไรตามมาบ้าง

แนวทางการอภิปราย

วินิจฉัยโรคผิดพลาด ให้การรักษาผิด คนไข้อาการหนักขึ้น ซึ่งอาจถึงขั้นเสียชีวิต (วิทยากรควรเน้นย้ำว่านี่คือเหตุผลที่ ความถูกต้อง และความครบถ้วนของข้อมูลสำคัญที่สุด)

แนวทางคำถาม

กรณี AI คัดเลือกคนเข้าทำงาน ถ้าข้อมูลที่ใช้สอน AI เป็นข้อมูลย้อนหลัง 10 ปี ที่บริษัทรับแต่ผู้ชายเป็นส่วนใหญ่ เมื่อ AI เห็นใบสมัครของผู้หญิงกับผู้ชายที่มีความสามารถ เท่ากัน ผู้เข้าอบรมคิดว่า AI มีแนวโน้มจะเลือกใคร เพราะอะไร

แนวทางการอภิปราย

AI ไม่ได้คิดเอง แต่ AI ขยายอคติของมนุษย์ที่อยู่ในข้อมูลให้ชัดเจนขึ้น นี่คือการ อันตรายของ Data Bias



แนวทางคำถาม

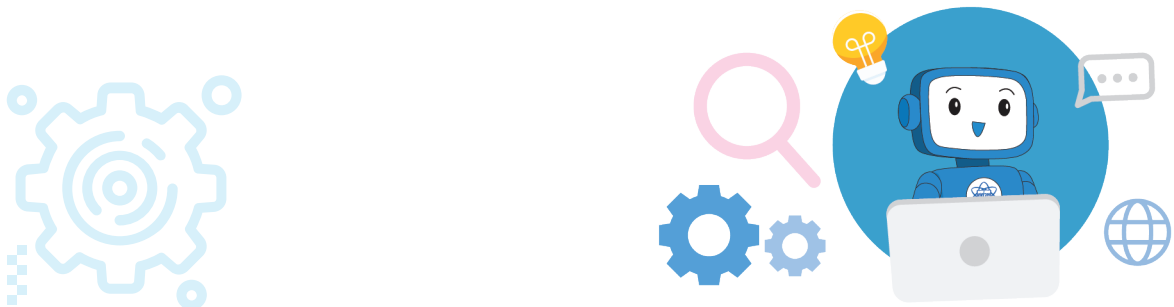
สมาคมคนรักแมวถูกขอข้อมูลเพื่อนำไปพัฒนา AI แต่สมาคมกังวลเรื่องความเป็นส่วนตัวของสมาชิก แต่หากไม่ยินยอมให้ใช้ข้อมูลอาจทำให้ข้อมูลของกลุ่มนี้มีน้อยกว่ากลุ่มอื่น สถานการณ์นี้อาจส่งผลต่อสมาคมอย่างไรและสมาคมควรพิจารณาปัจจัยใดในการตัดสินใจยินยอมหรือไม่ยินยอม

แนวทางการอภิปราย

1. ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นหากไม่ยินยอมให้ใช้ข้อมูล หากสมาคมคนรักแมวตัดสินใจไม่ยินยอมให้ใช้หรือแชร์ข้อมูลเพื่อพัฒนา AI ข้อมูลของกลุ่มนี้จะมีจำนวนน้อยกว่ากลุ่มอื่น ส่งผลให้ AI มีความเข้าใจพฤติกรรม ความต้องการ และบริบทของคนรักแมวได้ไม่ครบถ้วน ผลที่ตามมาคือสมาคมหรือสมาชิกอาจได้รับคำแนะนำ บริการ หรือการตัดสินใจจาก AI ที่ไม่แม่นยำหรือไม่ตอบโจทย์เท่าที่ควร ซึ่งอาจทำให้กลุ่มคนรักแมวถูกมองข้ามใน AI เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่มีข้อมูลมากกว่า

2. เหตุผลที่สมาคมอาจพิจารณายินยอมให้ใช้ข้อมูล สมาคมอาจพิจารณายินยอมให้ใช้ข้อมูลบางส่วน เพื่อช่วยให้ AI สามารถพัฒนาได้อย่างครอบคลุมและเป็นธรรมต่อกลุ่มคนรักแมว การมีข้อมูลที่หลากหลายจะช่วยลดอคติจากข้อมูลไม่สมดุล และทำให้ AI สามารถให้บริการหรือคำแนะนำที่เหมาะสมกับกลุ่มนี้มากขึ้น ทั้งนี้การยินยอมควรอยู่ภายใต้เงื่อนไขที่ชัดเจนในการคุ้มครองความเป็นส่วนตัวของสมาชิก

5.2.14 วิทยากรและผู้เข้าอบรมร่วมกันสรุปองค์ความรู้ที่ได้รับจากกิจกรรม ในประเด็นบทบาทของข้อมูลที่ใช้ในปัญญาประดิษฐ์ การแยกแยะประเภทของข้อมูลที่ใช้ในปัญญาประดิษฐ์ การสำรวจทำความเข้าใจ และแปลงข้อมูล รวมถึงผลกระทบจากการใช้ข้อมูลในปัญญาประดิษฐ์



6. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์ประเมิน
1. อธิบายบทบาทของข้อมูลที่ใช้ในปัญญาประดิษฐ์	การซักถาม และการอภิปรายสรุป	คำถาม/ประเด็น อภิปราย	คะแนน 9-12 หมายถึง ดี คะแนน 5-8 หมายถึง พอใช้ คะแนน 1-4 หมายถึง ควรปรับปรุง ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับ “พอใช้” ขึ้นไป
2. แยกแยะประเภทของข้อมูลที่ใช้ในปัญญาประดิษฐ์	การตอบคำถาม/ การยกตัวอย่าง	- คำถาม - กิจกรรมเกม DATA QUEST: แยกประเภทข้อมูล	
3. สำรวจและทำความเข้าใจข้อมูลสำหรับการพัฒนาโมเดลปัญญาประดิษฐ์	ตรวจใบกิจกรรม	ใบกิจกรรมที่ 2.1 นักสืบข้อมูล AI	
4. ตระหนักถึงผลกระทบจากการใช้ข้อมูลในปัญญาประดิษฐ์	การซักถาม และการอภิปรายสรุป	คำถาม/ประเด็น อภิปราย	

7. เกณฑ์การประเมิน (Rubrics)

รายการประเมิน	ดี (3 คะแนน)	พอใช้ (2 คะแนน)	ปรับปรุง (1 คะแนน)
1. อธิบายบทบาทของข้อมูลที่ใช้ในปัญญาประดิษฐ์	อธิบายได้ชัดเจนและครบถ้วนว่า ข้อมูลคือหัวใจสำคัญที่ AI ใช้ในการเรียนรู้ และคุณภาพของข้อมูลส่งผลโดยตรงต่อความแม่นยำของ AI	อธิบายได้ว่า AI ใช้ข้อมูล ในการเรียนรู้ แต่ไม่สามารถอธิบายได้ชัดเจนว่า คุณภาพของข้อมูลส่งผลต่อความแม่นยำอย่างไร	อธิบายบทบาทของข้อมูลได้ไม่ชัดเจน สับสน หรือไม่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลกับการทำงานของ AI ได้

รายการประเมิน	ดี (3 คะแนน)	พอใช้ (2 คะแนน)	ปรับปรุง (1 คะแนน)
2. แยกแยะประเภทของข้อมูลที่ใช้ในปัญญาประดิษฐ์	แยกแยะประเภทข้อมูลเชิงตัวเลข/เชิงกลุ่ม หรือ เชิงโครงสร้าง/ไม่มีโครงสร้าง) ได้ถูกต้อง ครบถ้วน และยกตัวอย่างประกอบได้ชัดเจน	แยกแยะประเภทข้อมูลได้ถูกต้อง แต่ยกตัวอย่างได้ไม่ชัดเจน	ไม่สามารถแยกแยะประเภทข้อมูล หรือ ยกตัวอย่างได้ถูกต้อง
3. สำรวจและทำความเข้าใจข้อมูลสำหรับการพัฒนาโมเดลปัญญาประดิษฐ์	สำรวจข้อมูลเพื่อระบุปัญหา (เช่น ค่าว่าง ค่าผิดปกติ รูปแบบไม่สอดคล้อง) ได้ครบถ้วน ทำความสะอาด และแปลงข้อมูลได้ถูกต้องเหมาะสม	สำรวจข้อมูลเพื่อระบุปัญหาได้ แต่ทำความเข้าใจข้อมูล หรือ แปลงข้อมูลได้ถูกต้องเพียงบางส่วน หรือข้ามขั้นตอนสำคัญ	ไม่สามารถสำรวจเพื่อหาปัญหาในข้อมูล ทำความสะอาด หรือ แปลงข้อมูลข้อมูลได้
4. ตระหนักถึงผลกระทบจากการใช้ข้อมูลในปัญญาประดิษฐ์	ระบุผลกระทบ (เช่น อคติ ความเป็นส่วนตัว) และ เสนอแนวทางป้องกัน ปัญหาดังกล่าวได้อย่างสมเหตุสมผล	ระบุผลกระทบ (เช่น อคติ ความเป็นส่วนตัว) ที่อาจเกิดขึ้นได้ แต่ไม่สามารถเสนอแนวทางป้องกันที่ชัดเจนได้	ไม่สามารถระบุผลกระทบ หรือไม่เข้าใจประเด็นอภิปราย เกี่ยวกับอคติ หรือความเป็นส่วนตัว

8. สื่อและแหล่งข้อมูล

8.1 หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติม ปัญญาประดิษฐ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3
โดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)



9. ข้อเสนอแนะ

- 9.1 ในกิจกรรมที่ 2.2 นักสืบข้อมูล AI อาจใช้เวลานานในการทำกิจกรรม วิทยากรสามารถเตรียมไฟล์ข้อมูลที่มีข้อผิดพลาดหรือไม่สมบูรณ์ไว้ล่วงหน้า เพื่อให้ผู้เข้าอบรมได้ทำใบกิจกรรมในเวลาที่กำหนดได้ครบถ้วน
- 9.2 การเข้าถึงกิจกรรมหลัก เช่น เกม DATA QUEST และการเข้าถึงใบกิจกรรมที่ 2.2 ต้องใช้ลิงก์ออนไลน์ วิทยากรควรเตรียมไฟล์ Excel หรือใบกิจกรรมในรูปแบบกระดาษ เพื่อรองรับและป้องกันอุปสรรคในกรณีที่เกิดเหตุขัดข้องด้านการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายในขณะปฏิบัติกิจกรรม

ใบกิจกรรมที่ 2.1

นักสืบข้อมูล

สมาชิกในกลุ่มที่.....

1. ชื่อ-สกุล.....
2. ชื่อ-สกุล.....
3. ชื่อ-สกุล.....



ตอนที่ 1 การเตรียมข้อมูล

คำชี้แจง สํารวจข้อมูลภาระงานสอนครูเทคโนโลยีต่อจำนวนนักเรียนโดยกรอกข้อมูลในระบบออนไลน์ โดยมีข้อมูล คือ เพศ วุฒิการศึกษาสูงสุด โรงเรียน จำนวนนักเรียนในโรงเรียน และจำนวนคาบสอนต่อสัปดาห์ จากนั้นให้ผู้อบรมเข้าถึงแหล่งข้อมูลดิบจากแบบสำรวจออนไลน์ข้างต้น แล้วบันทึกข้อมูลลงในตารางที่ 1

เพศ	วุฒิการศึกษาสูงสุด	ขนาดโรงเรียน	จำนวนนักเรียน ในโรงเรียน	จำนวนคาบสอน ต่อสัปดาห์

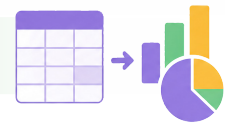
ตอนที่ 2 การทำความสะอาดข้อมูล



คำชี้แจง ตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลในตารางที่ 1 หากพบข้อมูลสูญหาย ข้อมูลผิดปกติ หรือรูปแบบไม่สอดคล้อง ให้ทำการแก้ไขให้ถูกต้อง และบันทึกผลลัพธ์ที่สมบูรณ์แล้วลงใน ตารางที่ 2

เพศ	วุฒิการศึกษาสูงสุด	ขนาดโรงเรียน	จำนวนนักเรียน ในโรงเรียน	จำนวนคาบสอน ต่อสัปดาห์

ตอนที่ 3 การแปลงข้อมูล



คำชี้แจง

3.1 นำข้อมูลจากตารางที่ 2 มาดำเนินการแปลงรูปแบบข้อมูล (data transformation) ให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสม และบันทึกลงในตารางที่ 3

[illegible]

3.2 นำข้อมูล “จำนวนนักเรียน” และ “จำนวนคาบสอนต่อสัปดาห์” จากตารางที่ 3 มาคำนวณปรับค่าให้เป็นปกติ (normalization) จากนั้นนำผลลัพธ์ที่ได้มาสร้างแผนภูมิเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง “ข้อมูลก่อนทำให้เป็นปกติ” และ “ข้อมูลหลังทำให้เป็นปกติ” ลงในกรอบด้านล่าง



ก่อนทำให้เป็นปกติ
หลังทำให้เป็นปกติ

อธิบายผลการวิเคราะห์ข้อมูล

.....

.....

การทำให้ข้อมูลเป็นปกติช่วยให้เห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลชัดเจนขึ้นหรือไม่

.....

.....

หากไม่ทำ Normalization จะส่งผลต่อการวิเคราะห์หรือการตัดสินใจอย่างไร

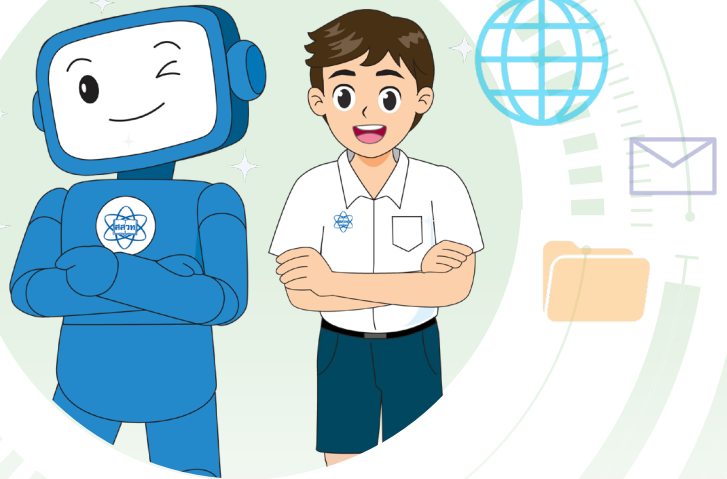
.....

.....



กิจกรรมที่ 3.1 การเรียนรู้ แบบมีผู้สอน

เวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที



1. จุดประสงค์ ให้ผู้เข้าอบรมสามารถ

- 1.1 อธิบายแนวคิดการเรียนรู้ของเครื่องและการเรียนรู้แบบมีผู้สอน
- 1.2 ประยุกต์ใช้การเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอนแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้อย่างเหมาะสม
- 1.3 แสดงความมุ่งมั่นในการทำงานกลุ่มและมีความรับผิดชอบ

2. สาระการเรียนรู้

- 2.1 กระบวนการเรียนรู้ของเครื่อง
- 2.2 การเรียนรู้แบบมีผู้สอน (supervised learning)
- 2.3 อัลกอริทึม k-NN สำหรับการจำแนกประเภท (classification)

3. สาระสำคัญ

การเรียนรู้ของเครื่อง (machine learning) เป็นกระบวนการที่ AI เรียนรู้จากตัวอย่างข้อมูล เพื่อค้นหากฎเกณฑ์ รูปแบบ หรือความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ แล้วนำไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลและตัดสินใจ หรือคาดการณ์ได้เอง

การเรียนรู้แบบมีผู้สอน (supervised learning) เป็นการสอน AI ด้วยข้อมูลที่มีเลเบลไว้ล่วงหน้า โดย AI จะเรียนรู้จากชุดข้อมูลเข้าที่มีเลเบลหรือผลลัพธ์ที่ถูกต้องกำกับไว้ล่วงหน้า และเรียนรู้ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเข้ากับเลเบลเหล่านี้ เมื่อได้รับข้อมูลใหม่ AI จะนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้มาใช้ในการทำนายหรือจำแนกข้อมูล

ในปัญหาการจำแนก (classification) อาจจะใช้โมเดลต้นไม้ตัดสินใจ (decision tree) หรือโมเดลการหาเพื่อนบ้านที่ใกล้ที่สุด (k-NN: k-Nearest Neighbors) มาใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งใช้เกณฑ์ความใกล้เคียงของข้อมูลตามจำนวน k ที่กำหนด จากการวัดระยะห่างระหว่างข้อมูล

4. สื่อและอุปกรณ์

4.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรมที่	เรื่อง	เวลา (นาที)
3.1	โปรไฟล์ดี มีเงินใช้	45



4.2 ใบความรู้

-

4.3 อื่น ๆ

-

5. แนวทางการจัดการเรียนรู้

5.1 การจัดเตรียม

5.1.1 ใบกิจกรรมที่ 3.1 โปรไฟล์ดี มีเงินใช้ ตามจำนวนกลุ่ม



5.2 ขั้นตอนการดำเนินการ

5.2.1 วิทยากรตั้งคำถาม ผู้เข้าอบรม “ถ้าเราสอนด้วยตัวอย่างหลายแบบ เราจะคาดหวังได้หรือไม่ว่านักเรียนจะทำโจทย์ใหม่ ๆ ได้อย่างไร” และให้ผู้เข้าอบรมตอบด้วยเว็บไซต์ Mentimeter และร่วมกันอภิปรายสรุปเพื่อเปรียบเทียบการสอน AI ด้วยการเรียนรู้ของเครื่อง

แนวการสรุป

ผู้เข้าอบรมไม่ได้จำเผลยทีละข้อ แต่เรียนรู้วิธีคิดจากตัวอย่าง เปรียบได้กับ AI ถ้าเรานำข้อมูลตัวอย่างจำนวนมากไปสอนคอมพิวเตอร์ พร้อมบอกคำตอบที่ถูกต้องให้ AI รู้ เราก็จะคาดหวังให้ AI นำความรู้ที่เรียนมา ไปใช้กับข้อมูลใหม่ได้เช่นเดียวกัน กระบวนการที่ AI เรียนรู้จากตัวอย่างแบบนี้ เรียกว่า การเรียนรู้ของเครื่อง

- 5.2.2 วิทยาการอธิบายกระบวนการเรียนรู้ของเครื่อง (machine learning) 6 ขั้นตอน และการเรียนรู้แบบมีผู้สอน (supervised learning) การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน (unsupervised learning) และการเรียนรู้แบบเสริมแรง (reinforcement learning) พร้อมกับยกตัวอย่างในชีวิตประจำวัน แลกเปลี่ยนกับผู้เข้าอบรม
- 5.2.3 วิทยาการสมมติสถานการณ์ ถามผู้เข้าอบรมว่า หากท่านเป็นพนักงานสินเชื่อของธนาคารแห่งหนึ่ง และมีหน้าที่อนุมัติสินเชื่อให้คนที่มายื่นคำขอกู้เงินกับธนาคาร ท่านจะทราบได้อย่างไรว่า ควรอนุมัติ / ไม่อนุมัติ สินเชื่อให้กับคนที่มายื่นกู้

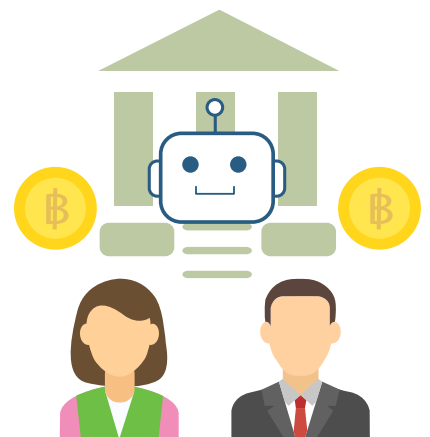
แนวทางการตอบ

นำข้อมูลที่มีอยู่แล้วมาเปรียบเทียบและตัดสินใจ

- 5.2.4 วิทยาการยกตัวอย่างอาชีพ “ฟรีแลนซ์ กราฟิกร์ดีไซน์” จากข้อมูลพื้นฐาน (โปรไฟล์) ผู้ขอกู้สินเชื่อนี้ จะอนุมัติ/ไม่อนุมัติ และแลกเปลี่ยนคำตอบจากผู้เข้าอบรมและอภิปรายร่วมกัน
- 5.2.5 วิทยาการ แสดงข้อมูลลูกค้าใหม่ 2 ราย ที่ไม่ทราบผลการพิจารณาสินเชื่อ (ลูกค้าใหม่ 1, 2) และให้ผู้เข้าอบรมเสนอเกณฑ์ในการจัดประเภท (เช่น รายได้ต่อเดือน อายุงาน หนี้สิน) เพื่อพิจารณาลูกค้าที่จะได้รับอนุมัติ/ไม่อนุมัติสินเชื่อ และเชื่อมโยงเข้าสู่การเรียนรู้แบบมีผู้สอน เนื่องจากการใช้ข้อมูลที่มีการระบุประเภทอยู่แล้วในการตัดสินใจ
- 5.2.6 วิทยาการอธิบายแนวคิดพื้นฐานของอัลกอริทึมเพื่อนบ้านที่ใกล้ที่สุด (k-NN) และเชื่อมโยงกับกิจกรรม สแกนโปรไฟล์ ใครจะได้เงิน ซึ่งใช้อัลกอริทึมนี้ในการแก้ปัญหาการเรียนรู้แบบมีผู้สอนได้
- 5.2.7 ผู้สอนนำเสนอประเด็นปัญหา สถานการณ์จำลองในธนาคารแห่งหนึ่ง

สถานการณ์

ธนาคารแห่งหนึ่งต้องการใช้ AI เพื่อช่วยสกรีน ผู้สมัครสินเชื่อส่วนบุคคลที่ยื่นคำขอเข้ามาจำนวนมาก ในแต่ละวัน เพื่อจำแนกผู้สมัครออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ผู้สมัครที่ได้รับการอนุมัติ (เพื่อส่งต่อให้เจ้าหน้าที่พิจารณา) และผู้สมัครที่น่าจะถูกปฏิเสธ (เพื่อคัดกรองออกไปก่อน)



5.2.8 ผู้เข้าอบรมแบ่งเป็นกลุ่มกลุ่มละ 3 คน และทำใบกิจกรรมที่ 3.1 โปรไฟล์ดี มีเงินใช้ โดยปฏิบัติตามขั้นตอนตามกระบวนการเรียนรู้ของเครื่อง ดังนี้

- 1) **การเก็บรวบรวมข้อมูล** วิทยากรทบทวนข้อมูลลูกค้า 9 รายที่มีการระบุประเภท (Label) ไว้แล้ว
- 2) **การเตรียมข้อมูล** ผู้เข้าอบรม ช่วยกันทำความสะอาดข้อมูล และแปลงข้อมูลเชิงกลุ่ม (มากกว่า/น้อยกว่า) และภาระหนี้สิน (จัดกลุ่มเป็น มี/ไม่มี) ให้เป็นตัวเลข 1 และ 0 ตัวอย่างเช่น จำนวนเงินเดือน สามารถแปลงเป็น 0 หรือ 1 ได้ โดยการแทนค่าด้วย 1 หากมี รายได้ต่อเดือน $> 50,000$ บาท และ แทนค่าด้วย 0 หากมี รายได้ต่อเดือน $\leq 50,000$ บาท จากนั้น วิทยากรสาธิตการแปลงข้อมูล 2-3 ข้อมูล และให้ผู้อบรมทำต่อให้ครบตามจำนวนข้อมูลที่มี แล้วแบ่งข้อมูลเป็น ข้อมูลสำหรับสอน 80% (6 ราย) และ ข้อมูลสำหรับทดสอบ 20% (2 ราย) แต่ละกลุ่มอาจเลือกข้อมูลที่แยกไว้สำหรับทดสอบไม่เหมือนกัน
- 3) **การเลือกโมเดล** กำหนดให้ใช้ k-NN ในการจำแนกผลการพิจารณาสินเชื่อ วิทยากรถาม-ตอบ ผู้เข้าอบรมว่าทำไมถึงใช้โมเดลนี้ เพราะอะไร พร้อมกับอธิบายหลักการของ k-NN ว่าใช้หลักการความใกล้เคียงและใช้เสียงส่วนมากของเพื่อนบ้าน k ตัวที่ใกล้ที่สุดในการตัดสินใจ
- 4) **การสอนโมเดล** กำหนดค่า $k=3$ จากนั้นวิทยากร อธิบายวิธีการคำนวณระยะห่างแบบแฮมมิง เป็นการเปรียบเทียบคุณลักษณะทีละอย่าง ถ้าต่างกันได้ 1 ถ้าเหมือนกันได้ 0 แล้วรวมค่าความแตกต่างทั้งหมด วิทยากรยกตัวอย่างการคำนวณระยะห่างแบบแฮมมิงระหว่างลูกค้าใหม่ 1 (H) กับลูกค้ารายแรก (A) (ยกตัวอย่างลูกค้ารายใดก็ได้)
- 5) **การประเมินโมเดล** วิทยากรอธิบายเพิ่มเติม เกี่ยวกับการคำนวณระยะห่างแบบแฮมมิง เพื่อให้ผู้เข้าอบรมแต่ละกลุ่มคำนวณระยะห่างแบบแฮมมิงระหว่างลูกค้าใหม่ทั้ง 2 ราย กับข้อมูลสำหรับสอนให้ครบทุกชนิด และบันทึกผลในใบกิจกรรม และคำนวณ ค่าความแม่นยำ (Accuracy) รวมทั้งอภิปรายว่าจำเป็นต้องปรับปรุงโมเดลหรือไม่ หากค่าประสิทธิภาพต่ำกว่า 80% ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้
- 6) **การนำไปใช้** ผู้เข้าอบรมใช้โมเดลที่ผ่านการประเมินแล้ว มาใช้จำแนกลูกค้าปริศนาใหม่ ที่ยื่นขอกู้สินเชื่อ โดยใช้ค่า $k=3$ ร่วมกันเสนอแนวทางการนำ k-NN ไปประยุกต์ใช้ในปัญหาอื่นในชีวิตจริง

5.2.9 วิทยากรและผู้เข้าอบรมร่วมกันอภิปรายสรุปกิจกรรม



6. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์ประเมิน
1. อธิบายแนวคิดการเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอน และการเรียนรู้	- ตรวจสอบคำตอบในใบกิจกรรม	- ใบกิจกรรมที่ 3.1 โปรไฟล์ดี มีเงินใช้	คะแนน 7-9 หมายถึง ดี คะแนน 4-6 หมายถึง พอใช้
2. ประยุกต์ใช้การเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอนแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้อย่างเหมาะสม	- ตรวจสอบคำตอบในใบกิจกรรม	- ใบกิจกรรมที่ 3.1 โปรไฟล์ดี มีเงินใช้	คะแนน 1-3 หมายถึง ควรปรับปรุง ผ่านเกณฑ์ประเมินระดับ “พอใช้” ขึ้นไป
3. แสดงความมุ่งมั่นในการทำงานกลุ่มและมีความรับผิดชอบ	- สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มและการอภิปราย	- คำถาม/ประเด็นอธิบาย	

7. เกณฑ์การประเมิน (Rubrics)

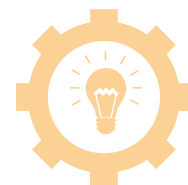
รายการประเมิน	ดี (3 คะแนน)	พอใช้ (2 คะแนน)	ปรับปรุง (1 คะแนน)
1. อธิบายแนวคิดการเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอน และการเรียนรู้	ระบุและอธิบายขั้นตอนการเรียนรู้ของเครื่องได้ครบทั้ง 6 ขั้นตอน และสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ทำในกิจกรรมเข้ากับทฤษฎีได้อย่างถูกต้องและสมเหตุสมผลทุกขั้นตอน	ระบุขั้นตอนได้ 4-5 ขั้นตอน หรือสามารถเชื่อมโยงกิจกรรมเข้ากับทฤษฎีได้ถูกต้อง แต่การอธิบายเหตุผลประกอบยังไม่ชัดเจนในบางจุด	ระบุขั้นตอนได้ถูกต้องน้อยกว่า 4 ขั้นตอน หรือไม่สามารถเชื่อมโยงกิจกรรมที่ทำเข้ากับขั้นตอนทางทฤษฎีได้ หรือมีความเข้าใจคลาดเคลื่อน

รายการประเมิน	ดี (3 คะแนน)	พอใช้ (2 คะแนน)	ปรับปรุง (1 คะแนน)
2. ประยุกต์ใช้การเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอนแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้อย่างเหมาะสม	สามารถเลือกใช้และดำเนินการตามอัลกอริทึม k-NN (เช่น การกำหนดค่า k, การวัดระยะห่าง) เพื่อทำนายผลลัพธ์ได้อย่างถูกต้อง และอธิบายที่มาของคำตอบได้	เข้าใจหลักการทำงานของ k-NN สามารถดำเนินการตามขั้นตอนได้ แต่มีข้อผิดพลาดเล็กน้อยในการคำนวณหรือการสรุปผล หรือต้องได้รับคำแนะนำเพิ่มเติมจึงจะหาคำตอบได้	ไม่เข้าใจหลักการทำงานของ k-NN ไม่สามารถดำเนินการตามขั้นตอนเพื่อหาคำตอบได้ หรือผลลัพธ์ที่ได้ผิดพลาดทั้งหมด
3. แสดงความมุ่งมั่นในการทำงานกลุ่ม และมีความรับผิดชอบ	ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มอย่างดีเยี่ยม เป็นผู้นำหรือผู้สนับสนุนที่ดี รับผิดชอบงานส่วนของตนเองจนสำเร็จ และช่วยเหลือสมาชิกในทีม	มีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายจนเสร็จสิ้น แต่อาจขาดการมีส่วนร่วมในการระดมสมองหรือตรวจสอบความถูกต้องร่วมกัน	ไม่ค่อยมีส่วนร่วมในกลุ่มหรือไม่รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ปล่อยให้ภาระของสมาชิกคนอื่นในกลุ่ม

8. สื่อและแหล่งข้อมูล

8.1 หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 โดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

8.2 แหล่งข้อมูลออนไลน์สำหรับการสืบค้นเพิ่มเติมเกี่ยวกับ k-NN และระยะห่างแบบแฮมมิง



9. ข้อเสนอแนะ

9.1 เนื่องจากการคำนวณระยะห่างแบบแฮมมิงต้องใช้ความละเอียดรอบคอบ ควรให้เวลาอย่างเพียงพอในขั้นการประเมินโมเดล และตรวจสอบว่าผู้เข้าอบรมเข้าใจหลักการเปรียบเทียบค่า 1 หรือ 0 ก่อนนำมารวมกัน

9.2 การสอนโมเดลของ k-NN จะเป็นการเลือกค่า k ที่เหมาะสม โดยทั่วไปจะกำหนดค่า k เป็นเลขคี่ (เช่น 1, 3, 5, ...) เพื่อให้ง่ายต่อการหาเสียงข้างมากควรเน้นย้ำประเด็นนี้

9.3 ในขั้นตอนการนำไปใช้ ควรมีการอภิปรายเกี่ยวกับผลกระทบของการเปลี่ยนค่า k (เช่น จาก k=3 เป็น k=5) ต่อผลการจำแนกประเภท เพื่อให้ผู้เข้าอบรมเห็นความสำคัญของการเลือก k

9.4 กิจกรรมอาจมีความเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

ใบกิจกรรมที่ 3.1

โปรไฟล์ดี มีเงินใช้

สมาชิกในกลุ่มที่.....

1. ชื่อ-สกุล.....
2. ชื่อ-สกุล.....
3. ชื่อ-สกุล.....



คำชี้แจง ให้วิเคราะห์สถานการณ์ แล้วปฏิบัติตามขั้นตอนการเรียนรู้ของเครื่อง ดังนี้
สถานการณ์

ธนาคารแห่งหนึ่งต้องการใช้ AI เพื่อช่วยสกรีนผู้สมัครสินเชื่อส่วนบุคคลที่ยื่นคำขอเข้ามาจำนวนมากในแต่ละวัน เพื่อจำแนกผู้สมัครออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่น่าจะอนุมัติ (เพื่อส่งต่อให้เจ้าหน้าที่พิจารณา) และกลุ่มที่น่าจะปฏิเสธ (เพื่อคัดกรองออกไปก่อน)

ขั้นตอนที่ 1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

รวบรวมข้อมูลลูกค้าที่มีการระบุสถานะว่าอนุมัติ หรือไม่อนุมัติ ของลูกค้า 9 คน ดังนี้

ข้อมูลลูกค้า	รายได้ต่อเดือน (บ.)	อายุงาน	ภาระหนี้สิน	สถานะ
A	90,000	5 ปี	ไม่มีหนี้สิน	อนุมัติ
B	70,000	1 ปี	ไม่มีหนี้สิน	อนุมัติ
C	18,000	6 เดือน	มีหนี้สิน	ปฏิเสธ
D	30,000	10 ปี	ไม่มีหนี้สิน	อนุมัติ
E	120,000	8 ปี	มีหนี้สิน	ปฏิเสธ
F	22,000	4 เดือน	ไม่มีหนี้สิน	ปฏิเสธ
G	1,040,000	3 เดือน	ไม่มีหนี้สิน	อนุมัติ
H	100,000	1.5 ปี	มีหนี้สิน	ปฏิเสธ
I	25,000	7 ปี	มีหนี้สิน	ปฏิเสธ

ขั้นตอนที่ 2 การเตรียมข้อมูล

1. ทำความสะอาดข้อมูล โดยให้ทำเครื่องหมายข้อมูลที่ควรแก้ไขและแก้ไขให้ถูกต้องก่อนนำไปใช้ในการประมวลผล ลงในตารางด้านบน
2. แปลงข้อมูลคุณลักษณะที่เป็นข้อมูลเชิงกลุ่ม ให้เป็นตัวเลข ได้แก่ รายได้ต่อเดือน โดยการใช้การเข้ารหัสดังนี้
การเข้ารหัสคุณลักษณะ

** แทนด้วย 1 หากมีรายได้ต่อเดือน $> 50,000$ บาท

แทนด้วย 0 หากมีรายได้ $\leq 50,000$ บาท

** แทนด้วย 1 หากมีอายุงาน > 3 ปี แทนด้วย 0 หากมีอายุงาน ≤ 3 ปี

** แทนด้วย 1 หากมีภาระหนี้สิน แทนด้วย 0 หากไม่มีภาระหนี้สิน

ตารางแปลงข้อมูลเป็นตัวเลข

ข้อมูลลูกค้า	รายได้ต่อเดือน (1 = รายได้ต่อเดือน $> 50,000$ บ., รายได้ต่อเดือน $\leq 50,000$ บ.)	อายุงาน (1 = อายุงาน > 3 ปี, 0 = อายุงาน ≤ 3 ปี)	ภาระหนี้สิน (1 = มีหนี้สิน, 0 = ไม่มีหนี้สิน)	สถานะ
A				อนุมัติ
B				อนุมัติ
C				ปฏิเสธ
D				อนุมัติ
E				ปฏิเสธ
F				ปฏิเสธ
H				ปฏิเสธ
I				ปฏิเสธ

3. การแบ่งข้อมูลสำหรับสอนและสำหรับทดสอบ

กำหนดให้ แบ่งข้อมูลไว้สำหรับสอน 70-90% และสำหรับทดสอบ 10-30%

3.1 ข้อมูลสำหรับสอน คือ

3.2 ข้อมูลสำหรับทดสอบ คือ

ขั้นตอนที่ 3 การเลือกโมเดล

กำหนดให้เลือกใช้ k-NN ในการจำแนกผล การอนุมัติ หรือ ไม่อนุมัติ คำขอกู้ธนาคาร

ขั้นตอนที่ 4 การสอนโมเดล

กำหนดค่า k ที่เหมาะสมที่สุด

k =

เพราะ.....

ขั้นตอนที่ 5 การประเมินโมเดล

การทดสอบ เปรียบเทียบข้อมูลที่เป็น 1 หรือ 0 นิยมใช้การเปรียบเทียบค่าความแตกต่างที่เรียกว่า **ระยะห่างแบบแฮมมิง** เป็นการเปรียบเทียบจำนวนคุณลักษณะที่แตกต่างกันระหว่างข้อมูล

วิธีคำนวณระยะห่างแบบแฮมมิง

1. เปรียบเทียบคุณลักษณะลูกคำที่กำหนดให้เป็นข้อมูลสำหรับทดสอบ กับลูกคำที่กำหนดให้เป็นข้อมูลสำหรับสอนแต่ละชนิด ทีละคุณลักษณะ
 - หากค่าต่างกัน ได้ค่าความแตกต่างเป็น 1
 - หากค่าตรงกัน ได้ค่าความแตกต่างเป็น 0
2. นำค่าความแตกต่างที่ได้มารวมกัน ได้เป็นระยะห่างแบบแฮมมิง



1. ทหาระยะห่างแบบแฮมมิงระหว่างลูกคำคนที่ 1 และ 2 กับลูกคำคนอื่น ให้ครบทุกคน ลงในตาราง
จำแนกประเภท เพื่อหาว่าลูกคำคนที่ 1 และ 2 มีความใกล้เคียงกับลูกคำที่มีผลการอนุมัติใดมากที่สุด

2.

		ข้อมูลลูกคำสำหรับสอน					
	ข้อมูลลูกคำทดสอบ	A	B	C	D	E	F
ระยะห่างแบบแฮมมิง	ลูกคำ H						
	ลูกคำ I						

3. ระบุดผลการทำนายของ k-NN ที่กำหนดให้ค่า k=3 ของลูกคำทดสอบ 2 คนว่าจะถูกจัดอยู่ในสถานะใด

ตารางเปรียบเทียบคำตอบจริงกับผลที่โมเดลทำนาย

ข้อมูลทดสอบ	เพื่อนบ้าน k (3) อันดับแรก	คำตอบจาก k-NN (ค่าทำนาย)	ประเภทจริง	คำตอบถูกหรือผิด
ลูกคำ H				
ลูกคำ I				

4. คำนวณค่าความแม่นยำ (accuracy) ซึ่งคิดจากจำนวนที่โมเดลตอบถูกเทียบกับจำนวนข้อมูลทั้งหมด

โดยคำนวณ ได้จากสูตร

$$\text{ค่าความแม่นยำ} = \frac{\text{จำนวนข้อมูลทดสอบที่จำแนกถูกต้อง}}{\text{จำนวนข้อมูลทดสอบทั้งหมด}}$$

จากตารางเปรียบเทียบคำตอบจริงกับผลที่โมเดลทำนาย สามารถหาค่าความแม่นยำ

ได้เท่ากับ.....

สรุปได้ว่า.....

ต้องมีการปรับปรุงโมเดลหรือไม่ เพราะเหตุใด

ขั้นตอนที่ 6 การนำไปใช้

1. ช่วยธนาคารพิจารณาสินเชื่อจากข้อมูล (ลูกค้าปริศนาที่ได้รับ) ดังนี้ ว่าจะอนุมัติสินเชื่อหรือไม่

ข้อมูลลูกค้า	รายได้ต่อเดือน > 50,000 บาท	อายุงาน > 3 ปี	ภาระหนี้สิน	สถานะ
ลูกค้าปริศนา 1				

2. คำนวณค่าระยะห่างแบบแฮมมิงระหว่างลูกค้าปริศนากับลูกค้าคนอื่น (ข้อมูลสอน)

ข้อมูลลูกค้าเปรียบเทียบ	A	B	C	D	E	F
ระยะห่างแบบแฮมมิงระหว่าง ลูกค้าปริศนากับลูกค้าคนอื่น						

3. ผลการจำแนกประเภท ($k=3$) พบว่า

4. ถ้า k มีค่าสูงเกินไป จะเกิดอะไรขึ้น

5. นำเสนอแนวทางการนำ k -NN ไปประยุกต์ใช้ในปัญหาการจำแนกอื่นในชีวิตจริง

.....



● เวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที



กิจกรรมที่

3.2

การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน



1. จุดประสงค์ ให้ผู้เข้าอบรมสามารถ

- 1.1 อธิบายขั้นตอนการเรียนรู้ของเครื่องแบบไม่มีผู้สอน
- 1.2 ประยุกต์ใช้การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอนในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

2. สาระการเรียนรู้

- 2.1 การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน
- 2.2 การสร้างลำดับชั้น
- 2.3 การสร้างเดนไดรแกรม

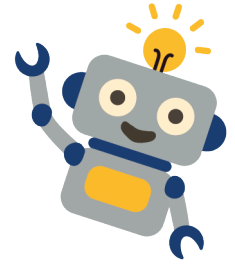
3. สาระสำคัญ

การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน (unsupervised learning) เป็นกระบวนการที่ AI เรียนรู้จากข้อมูลที่ไม่มีเลเบล โดย AI ต้องเรียนรู้และค้นหารูปแบบหรือความสัมพันธ์ของข้อมูลด้วยตนเอง หนึ่งในวิธีการที่สำคัญของการเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน คือ การจัดกลุ่ม (clustering) ซึ่งจะแบ่งข้อมูลออกเป็นกลุ่มตามความคล้ายคลึงของคุณลักษณะข้อมูลที่ใกล้เคียงกัน เช่น การจัดกลุ่มผู้บริโภคตามพฤติกรรมการซื้อ หรือการจัดกลุ่มอัลบั้มภาพในสมาร์ทโฟน เป็นต้น วิธีการจัดกลุ่มที่นิยมใช้ คือ การจัดกลุ่มแบบลำดับชั้น (hierarchical clustering) ซึ่งเป็นวิธีการจัดกลุ่มที่จัดกลุ่มข้อมูลที่คล้ายคลึงกันทีละคู่ จนเหลือกลุ่มข้อมูลเพียงกลุ่มเดียว

4. สื่อและอุปกรณ์

4.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรมที่	เรื่อง	เวลา (นาที)
3.2	ร้านค้าออนไลน์ “สบายกระเป๋า”	45



4.2 ใบความรู้

-

4.3 อื่น ๆ

- แฟลชการ์ด ภาพของเล่นและของใช้ จากลิงก์ <https://oho.ipst.ac.th/ai/c3001> ตามจำนวนกลุ่ม
- เทมเพลตการสร้างลำดับขั้น และเดนไดรแกรม จากลิงก์ <https://oho.ipst.ac.th/ai/c3002> ตามจำนวนกลุ่ม



5. แนวทางการจัดการเรียนรู้

5.1 การจัดเตรียม

- 5.1.1 ใบกิจกรรมที่ 3.2 ร้านค้าออนไลน์ “สบายกระเป๋า” ตามจำนวนกลุ่ม
- 5.1.2 แฟลชการ์ดภาพของเล่นและของใช้ ตามจำนวนกลุ่ม

5.2 ขั้นตอนการดำเนินการ

5.2.1 กิจกรรม แกระอวยรูปแบบ

- 1) ผู้สอนแจกแฟลชการ์ดชุดภาพสิ่งของ ให้ผู้เข้าอบรมทุกกลุ่ม
- 2) ผู้เข้าอบรมแต่ละกลุ่ม ช่วยกันจัดกลุ่มภาพแฟลชการ์ดที่ได้รับ จากนั้นตอบคำถามบนกระดาน แสดงความคิดเห็นออนไลน์ว่า “หากต้องจัดกลุ่มภาพชุดนี้ จะจัดเป็นกี่กลุ่ม เพราะเหตุใด”

สถานการณ์

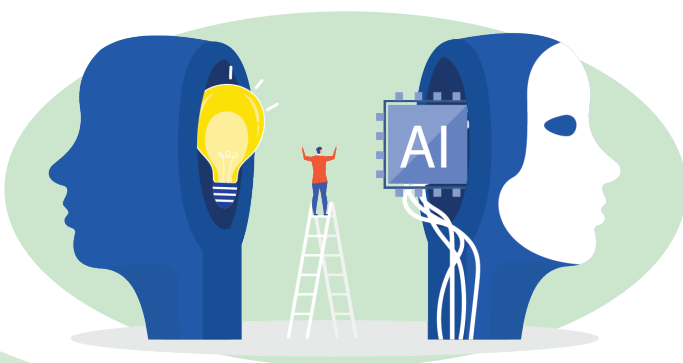
จัดกลุ่มภาพ ตามคุณลักษณะที่เหมือนกัน โดยเน้นที่รูปร่าง รูปทรง สี
ห้ามจัดกลุ่มตามประเภทสิ่งของ เพราะ AI ยังไม่รู้ว่สิ่งของนั้นเรียกว่าอะไร

- 3) วิทยากรอธิบายเกณฑ์ที่ผู้เข้าอบรมใช้คือการค้นหารูปแบบและความคล้ายคลึงของข้อมูล โดยไม่มีใครมาสอนหรือกำหนดป้ายกำกับให้ ซึ่งเป็นหลักการเบื้องต้นของการเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน และเน้นว่าการจัดกลุ่มนี้เกิดขึ้นจาก “ความคล้ายคลึง” โดยไม่มีหัวข้อหรือกฎเกณฑ์จากผู้สอน
 - 4) วิทยากรสุ่มกลุ่มผู้เข้าอบรม 1-2 กลุ่ม เป็นตัวแทน นำเสนอผลการจัดกลุ่มและเกณฑ์ที่ใช้
- 5.2.2 วิทยากรอธิบายเรื่องการจัดกลุ่มแบบลำดับขั้น และเชื่อมโยงกิจกรรมแกะรอยรูปแบบกับการเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน โดยแนวทางการอธิบายมีดังนี้
- 1) การจัดกลุ่มแบบลำดับขั้น เป็นหนึ่งในวิธีการเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน ที่ใช้ในการจัดกลุ่มข้อมูล โดยที่ข้อมูลนั้นไม่มีป้ายกำกับมาก่อน เหมือนกับที่ผู้เข้าอบรมจัดกลุ่มภาพแฟลชการ์ดกันเอง
 - 2) การจัดกลุ่มวิธีนี้อาศัยความคล้ายคลึง หรือความแตกต่าง ระหว่างข้อมูล และสร้างโครงสร้างแบบลำดับขั้นของกลุ่ม
 - 3) การรวมกลุ่ม จะเริ่มจากข้อมูลแต่ละตัวเปรียบเทียบกับกันเป็นกลุ่มเดี่ยว ๆ แล้วค่อย ๆ รวมกลุ่มที่มีความคล้ายกันมากที่สุดเข้าด้วยกัน จนนำมาซึ่งผลลัพธ์ดังกิจกรรมแกะรอยรูปแบบ
- 5.2.3 ผู้สอนนำเสนอประเด็นปัญหา สถานการณ์จำลองในร้านค้าออนไลน์

สถานการณ์

ร้านค้าออนไลน์ “สบายกระเป๋า” ขายสินค้าหลากหลายประเภท โดยเก็บข้อมูลการใช้จ่ายของลูกค้าแต่ละคนเอาไว้ เช่น ยอดรวมที่ใช้จ่ายต่อเดือน ผู้จัดการร้านต้องการวางแผนจัดโปรโมชั่นให้ตรงกับพฤติกรรมของลูกค้าแต่ละกลุ่ม เพื่อเพิ่มยอดขายและมอบสิทธิประโยชน์ที่เหมาะสมกับลูกค้าแต่ละประเภท

- 5.2.4 ผู้เข้าอบรมแต่ละกลุ่มทำกิจกรรม จัดกลุ่มพฤติกรรมลูกค้า ดังนี้
- 1) ทำใบกิจกรรมที่ 3.2 ร้านค้าออนไลน์ “สบายกระเป๋า” ที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ โดยปฏิบัติกิจกรรมร่วมกับกลุ่ม และตอบคำถามลงในใบกิจกรรมเป็นรายบุคคล
 - 2) กำหนดข้อมูลเริ่มต้น ชุดข้อมูลการใช้จ่ายของลูกค้า 7 ราย (ค่าใช้จ่ายต่อเดือน) ดังนี้



ลูกค้า	ค่าใช้จ่ายต่อเดือน (บาท)
A	300
B	500
C	145
D	950
E	900
F	200
G	100,500

- 3) วิเคราะห์การเตรียมข้อมูล โดยให้มีค่าของข้อมูลที่ถูกต้อง พร้อมทั้งจัดเรียงข้อมูลตามค่าใช้จ่ายต่อเดือนจากน้อยไปหามาก

ลูกค้า	ค่าใช้จ่ายต่อเดือน (บาท)
C	145
F	200
A	300
B	500
E	900
D	950

- 4) วิเคราะห์การคำนวณระยะห่างระหว่างลูกค้าแต่ละคู่
- การรวมกลุ่ม รอบที่ 1 ให้แต่ละกลุ่มหาคู่ลูกค้าที่มีระยะห่างน้อยที่สุด แล้วรวมเข้าเป็นกลุ่มใหม่ 1 กลุ่ม
 - การทำซ้ำ (ขั้นตอนที่ 3 และ 4 ไปเรื่อย ๆ) จนกว่าข้อมูลทั้งหมดจะรวมกัน จนเหลือเพียงกลุ่มเดียว
- 5) วิเคราะห์การอธิบายการสร้างแผนโคแกรม (dendrogram) ที่แสดงขั้นตอนการรวมกลุ่มทั้งหมด โดยแกนในแนวนอนจะแสดงระดับระยะห่างที่เกิดการรวมกลุ่ม



- 6) ผู้เข้าอบรมวาดเดนไดรแกรมอย่างง่าย ตามขั้นตอนการรวมกลุ่มที่เกิดขึ้นในกิจกรรมการสร้างลำดับชั้น (ลากเส้นตามระดับระยะห่าง) เมื่อได้เดนไดรแกรมแล้ว ผู้สอนอธิบายการกำหนดจุดตัดเส้น (ลากเส้นแนวนอน) ณ ระดับระยะห่างที่เหมาะสม เพื่อกำหนดจำนวนกลุ่มที่ต้องการ
- 5.2.5 วิทยากรสุ่มถามกลุ่มผู้เข้าอบรมเพื่ออภิปรายว่าจะกำหนดจุดตัดเส้นที่ระดับใด เพื่อให้ได้กลุ่มที่มีความเหมาะสมที่สุดในการวางแผนจัดโปรโมชันในตรงกับพฤติกรรมการใช้จ่ายของลูกค้า
- 5.2.7 วิทยากรและผู้เข้าอบรมร่วมกันสรุปผลลัพธ์ที่ได้จากการจัดกลุ่ม เช่น กลุ่มที่ 1 “ค่าใช้จ่ายน้อยถึงปานกลาง” กลุ่มที่ 2 “ค่าใช้จ่ายสูง” และจำนวนสมาชิกในแต่ละกลุ่ม
- 5.2.8 วิทยากรอธิบายและสาธิตการประเมินโมเดลว่ามีความเหมาะสมในการแบ่งกลุ่มที่ดีหรือไม่ดี
- 5.2.9 ผู้เข้าอบรมแต่ละกลุ่มคิดโปรโมชันให้เหมาะสมกลุ่มลูกค้าแต่ละกลุ่ม ลงในใบกิจกรรม และส่งคำตอบใน Padlet สุ่มคำตอบมานำเสนอและอภิปรายร่วมกัน
- 5.2.10 วิทยากรและผู้เข้าอบรมร่วมกันอภิปรายคำถามชวนคิด ดังนี้
นอกเหนือจากการจัดกลุ่มลูกค้าจากพฤติกรรมในการใช้จ่ายในการซื้อสินค้าแล้ว ผู้เข้าอบรมคิดว่าการจัดกลุ่มแบบลำดับชั้นนี้ จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดกลุ่มนักเรียนในชั้นเรียน หรือการจัดกลุ่มสินค้าในร้านค้าได้อย่างไร
- 5.2.11 วิทยากรและผู้เข้าอบรมร่วมกันสรุป ทบทวนแนวคิดหลักของการจัดกลุ่มแบบลำดับชั้น และเน้นย้ำการประยุกต์ใช้

แนวทางการอธิบาย

การจัดกลุ่มแบบลำดับชั้นเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการค้นหารูปแบบของข้อมูลที่ไม่มีคำอธิบาย และสามารถช่วยในการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ในชีวิตจริงได้

6. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์ประเมิน
1. อธิบายขั้นตอนการเรียนรู้ของเครื่องแบบไม่มีผู้สอนได้	สังเกตอภิปราย	คำถาม/ประเด็นอภิปราย	คะแนน 5-6 หมายถึง ดี คะแนน 3-4 หมายถึง พอใช้
2. ประยุกต์ใช้การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอนในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม	- สังเกตอภิปราย - ตรวจใบกิจกรรม	ใบกิจกรรมที่ 3.2 ร้านค้าออนไลน์ “สบายกระเป๋า”	คะแนน 1-2 หมายถึง ควรปรับปรุง ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับ “พอใช้” ขึ้นไป



7. เกณฑ์การประเมิน (Rubrics)

รายการประเมิน	ดี (3 คะแนน)	พอใช้ (2 คะแนน)	ปรับปรุง (1 คะแนน)
1. อธิบายขั้นตอนการเรียนรู้ของเครื่องแบบไม่มีผู้สอนได้	อธิบายขั้นตอนการเรียนรู้ของเครื่องแบบไม่มีผู้สอน และแสดงวิธีการได้มาซึ่งคำตอบ ในใบกิจกรรมได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน และสมเหตุสมผล	อธิบายขั้นตอนการเรียนรู้ของเครื่องแบบไม่มีผู้สอน และแสดงวิธีการได้มาซึ่งคำตอบ ในใบกิจกรรม ได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	อธิบายขั้นตอนการเรียนรู้ของเครื่องแบบไม่มีผู้สอน และแสดงวิธีการได้มาซึ่งคำตอบ ในใบกิจกรรม ได้เพียงบางส่วน หรือไม่ถูกต้อง
2. ประยุกต์ใช้การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอนในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม	นำเสนอผลการจัดกลุ่มข้อมูลและเชื่อมโยงกับการจัดโปรโมชันได้อย่างเป็นระบบ ชัดเจน และเข้าใจง่าย	นำเสนอผลการจัดกลุ่มข้อมูลและจัดโปรโมชันได้ แต่ยังไม่เป็นระบบ ชัดเจน	นำเสนอผลการจัดกลุ่มข้อมูลและจัดโปรโมชันได้ไม่เป็นระบบและชัดเจน

8. สื่อและแหล่งข้อมูล

8.1 หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 โดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

9. ข้อเสนอแนะ

9.1 แฟลชการ์ดเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนอาจปรับเป็นการนำเสนอภาพสิ่งของทั้งหมดผ่านจอของผู้สอนได้ หรือใช้ภาพกลุ่มข้อมูลอื่นได้

9.2 ผู้เข้าร่วมอบรมอาจสับสนการหาค่า a และ b ในขั้นการประเมินโมเดล ผู้สอนควรเน้นย้ำว่าการหาค่าของตัวแปร จะใช้ข้อมูลจากการจัดกลุ่มที่เป็นผลลัพธ์เพื่อหาค่าอัตราส่วนดังกล่าว

ใบกิจกรรมที่ 3.2

ร้านค้าออนไลน์ “สบายกระเป๋า”

สมาชิกในกลุ่มที่.....

1. ชื่อ-สกุล.....
2. ชื่อ-สกุล.....
3. ชื่อ-สกุล.....

คำชี้แจง จากสถานการณ์ต่อไปนี้ ให้แสดงขั้นตอนการจัดกลุ่มลูกค้า
ตามกระบวนการเรียนรู้ของเครื่อง



สถานการณ์

ร้านค้าออนไลน์ “สบายกระเป๋า” ขายสินค้าหลากหลายประเภท โดยเก็บข้อมูลการใช้จ่ายของลูกค้าแต่ละคนเอาไว้ เช่น ยอดรวมที่ใช้จ่ายต่อเดือน ผู้จัดการร้านต้องการวางแผนจัดโปรโมชั่นให้ตรงกับพฤติกรรมของลูกค้าแต่ละกลุ่ม เพื่อเพิ่มยอดขาย และมอบสิทธิประโยชน์ที่เหมาะสมกับลูกค้าแต่ละประเภท

ขั้นตอนที่ 1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลจากการสำรวจข้อมูลลูกค้า พบว่า ลูกค้ามีพฤติกรรมการใช้จ่ายต่อเดือน ดังนี้

ลูกค้า	ค่าใช้จ่ายต่อเดือน (บาท)
A	300
B	500
C	145
D	950
E	900
F	200
G	100,500

ขั้นตอนที่ 2 การเตรียมข้อมูล

ทำความสะอาดข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมข้อมูล ในตารางดังนี้

ข้อมูลที่ทำความสะอาดแล้ว		ข้อมูลที่เรียงลำดับแล้ว	
ลูกค้า	ค่าใช้จ่ายต่อเดือน (บาท)	ลูกค้า	ค่าใช้จ่ายต่อเดือน (บาท)
A		A	.....
B		B	.....
C		C	.....
D		D	.....
E		E	.....
F		F	.....
G		G	.....

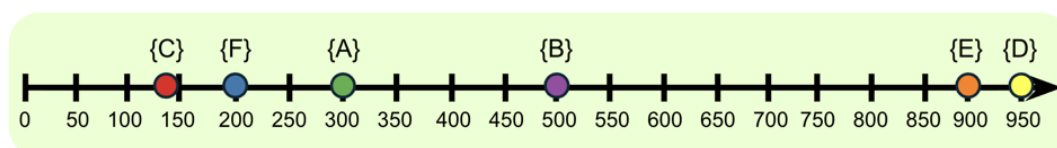
ขั้นตอนที่ 3 การเลือกโมเดล

- โมเดลที่เลือก คือ
- สาเหตุที่เลือก เพราะ

ขั้นตอนที่ 4 การสอนโมเดล

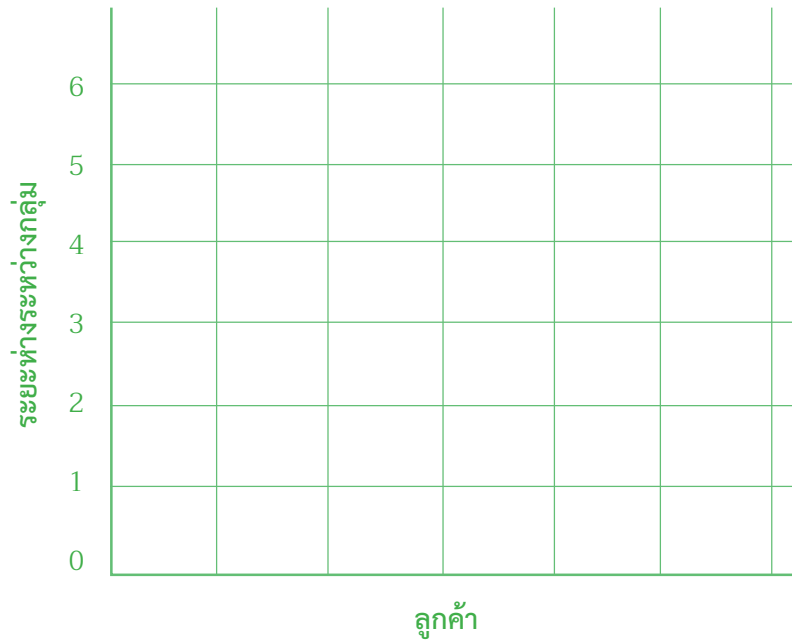
4.1 การสร้างลำดับชั้น (ทำร่วมกับกลุ่ม ถ่ายภาพผลลัพธ์ของกลุ่มมาแสดง)

จัดกลุ่มลูกค้าให้เหลือเพียงกลุ่มเดียว โดยใช้หลักการจัดกลุ่มแบบ ลำดับชั้น
(วาดกลุ่มลงบนเส้นจำนวนที่กำหนด พร้อมเขียนเลขที่กลุ่ม)



4.2 เคนโดแกรมตัวช่วยจัดกลุ่ม (ทำร่วมกับกลุ่ม ถ่ายภาพผลลัพธ์ของกลุ่มมาแสดง)

จากข้อมูลในข้อ 4.1 ให้สร้าง เคนโดแกรม เพื่อแบ่งกลุ่มข้อมูล



จากเคนโดแกรม สามารถแบ่งกลุ่มได้

กลุ่มที่ได้	สมาชิกในกลุ่ม	พฤติกรรมการใช้จ่าย
1		
2		



ขั้นตอนที่ 5 ประเมินโมเดล

ให้คำนวณหาค่าความเหมาะสมในการแบ่งกลุ่มเพื่อพิจารณาว่าโมเดลที่สร้างขึ้นสามารถแบ่งกลุ่มข้อมูลได้เหมาะสมหรือไม่

$$\text{ค่าความเหมาะสม} = \frac{\text{ระยะห่างระหว่างกลุ่มข้อมูลที่ไกลที่สุด}}{\text{ระยะห่างภายในกลุ่มข้อมูลที่ไกลที่สุด}}$$

ค่าความเหมาะสม =

ขั้นตอนที่ 6 การนำไปใช้ ให้วางแผนพัฒนาโปรโมชันใหม่ให้ตอบสนองต่อพฤติกรรมของลูกค้าแต่ละกลุ่ม

6.1 กลุ่ม..... จะพัฒนาโปรโมชันใด.....

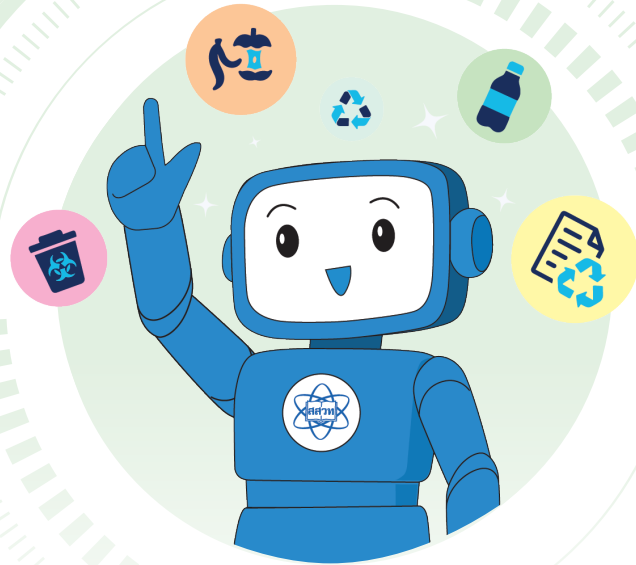
6.2 กลุ่ม..... จะพัฒนาโปรโมชันใด.....



กิจกรรมที่

4

การสร้างโมเดล คัดแยกขยะ



1. จุดประสงค์ ให้ผู้เข้าอบรมสามารถ

- 1.1 ออกแบบและสร้างโมเดลปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้นโดยใช้การเรียนรู้ของเครื่อง
- 1.2 ทดสอบและประเมินความแม่นยำของโมเดลปัญญาประดิษฐ์
- 1.3 สร้างแอปพลิเคชันที่มีการเรียกใช้โมเดลและแก้ปัญหาด้วยการจำแนก
- 1.4 วิเคราะห์ข้อจำกัดและผลกระทบของโมเดลปัญญาประดิษฐ์เพื่อการใช้งานอย่างมีจริยธรรม

2. สาระการเรียนรู้

- 2.1 การสร้างโปรเจกต์ AI
- 2.2 การเก็บและเตรียมข้อมูล
- 2.3 การเลือก สอน และประเมินโมเดล
- 2.4 การนำไปใช้



3. สาระสำคัญ

การพัฒนาโปรเจกต์คัดแยกประเภทขยะเป็นการนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างโมเดล AI ให้เรียนรู้และเขียนโปรแกรม เพื่อส่งเสริมให้มีการคัดแยกขยะที่ถูกประเภท ซึ่งเป็นการช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้ยั่งยืนวิธีหนึ่ง โดยการสร้างโมเดลจะใช้ภาพขยะที่แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ ขยะรีไซเคิล ขยะอันตราย ขยะทั่วไป และขยะอันตราย ซึ่งขั้นตอนในการพัฒนาโปรเจกต์เริ่มจากการนำภาพถ่ายขยะแต่ละประเภทมาสอนให้โมเดลเรียนรู้รูปแบบหรือความสัมพันธ์ เพื่อสร้างโมเดล แล้วจึงใช้ข้อมูลทดสอบเพื่อตรวจสอบความแม่นยำของโมเดล ก่อนนำโมเดลไปประยุกต์ใช้งานจริง

4. สื่อและอุปกรณ์

4.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรมที่	เรื่อง	เวลา (นาที)
4.1	ประเมินความแม่นยำของโมเดล	45
4.2	สร้างโปรเจกต์	60

4.2 ใบความรู้

-

4.3 อื่น ๆ

- ภาพขยะแต่ละประเภทมีนำไปใช้สอนและทดสอบ
<https://oho.ipst.ac.th/ai/c3003>



- โปรแกรมเดโม AI_ML_Game_demo.sb3 จากลิงก์
<https://oho.ipst.ac.th/ai/c3004>



5. แนวทางการจัดการเรียนรู้

5.1 การจัดเตรียม

- 5.1.1 ใบกิจกรรมที่ 4.1 ประเมินความแม่นยำของโมเดล ตามจำนวนผู้อบรม
- 5.1.2 ใบกิจกรรมที่ 4.2 สร้างโปรเจกต์ ตามจำนวนผู้อบรม
- 5.1.3 ไฟล์ภาพขยะที่ให้สอนโมเดล เพื่อให้ผู้เข้าอบรมดาวน์โหลด
- 5.1.4 ภาพขยะที่ใช้ทดสอบโมเดล 20 ภาพ ตามจำนวนกลุ่ม



5.2 ขั้นตอนการดำเนินการ

- 5.2.1 วิทยากรเปิดภาพถังขยะที่มีขยะล้นถังและไม่มีการคัดแยกขยะให้ผู้เข้าอบรมชม และตั้งคำถามผู้เข้าอบรม ดังนี้
 - จากภาพ ปัญหาที่เกิดขึ้นมีอะไร

แนวทางการตอบ

ขยะล้นถัง และไม่มีการแยกขยะ



- สามารถนำเทคโนโลยี AI มาช่วยแก้ปัญหาได้อย่างไร

แนวทางการตอบ

ใช้ AI วิเคราะห์ภาพจากกล้องเพื่อแยกประเภทขยะอัตโนมัติ ควบคุมถังอัจฉริยะ และแจ้งเตือนการจัดเก็บก่อนขยะล้นถัง

- 5.2.2 วิทยากรแนะนำผู้เข้าอบรมว่า การพัฒนาโปรเจกต์ AI สำหรับคัดแยกขยะจำเป็นต้องคำนึงถึงทุกขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้ของโมเดล ตั้งแต่การเก็บรวบรวมข้อมูล การเตรียมข้อมูล การเลือกโมเดล การสอนโมเดล การประเมินโมเดล และการนำไปใช้งาน
- 5.2.3 วิทยากรอธิบายเรื่อง การวางแผนการเก็บข้อมูลและข้อควรระวัง และตั้งคำถามว่า
- โปรเจกต์ AI แยกขยะ ควรมีการจัดประเภทเพื่อสอนโมเดลทั้งหมดกี่ประเภท

แนวทางการตอบ

4 ประเภท ได้แก่ ขยะทั่วไป ขยะอินทรีย์ ขยะอันตราย และขยะรีไซเคิล

- 5.2.4 วิทยากรอธิบายว่า คุณภาพและปริมาณของข้อมูลมีผลโดยตรงต่อความแม่นยำของ AI โดยหากมีข้อมูลน้อยเกินไป โมเดลอาจเรียนรู้ได้ไม่เพียงพอและเกิดอคติ (bias) แต่หากมีข้อมูลมากเกินไปจนเกินไป อาจทำให้ใช้ทรัพยากรในการประมวลผลและสอนโมเดลสูงขึ้นโดยไม่เพิ่มประสิทธิภาพ
- 5.2.5 ผู้เข้าอบรมพิจารณาภาพชุดข้อมูลขยะ และร่วมกันอภิปรายว่า ข้อมูลดังกล่าวเหมาะสมสำหรับการนำไปสอนโมเดลให้จำแนกเป็นขยะประเภทใด และข้อมูลชุดนี้มีความเพียงพอและเหมาะสมต่อการสอนโมเดลหรือไม่ เพราะเหตุใด



แนวทางการตอบ

ประเภทขยะรีไซเคิล และข้อมูลไม่เพียงพอต่อการสอนโมเดล เพราะจำนวนข้อมูลมีน้อยเกินไป และไม่มีหลากหลาย

- 5.2.6 วิทยากรอธิบายความสำคัญการเลือก สอน และประเมินโมเดล จากนั้นแสดงขั้นตอน
การนำชุดข้อมูลภาพขยะแต่ละประเภทมาสอนโมเดล ด้วยโปรแกรม Teachable Machine
- 5.2.7 ผู้เข้าอบรมร่วมกันอภิปรายว่า “จะทราบได้อย่างไรว่าโมเดลที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ”

แนวทางการตอบ

ประเมินประสิทธิภาพของโมเดลได้จากผลการทดสอบกับข้อมูลใหม่ โดยดูค่า
ความแม่นยำ

- 5.2.8 วิทยากรอธิบายเรื่อง การประเมินโมเดล และผู้เข้ารับการอบรมทำใบกิจกรรมที่ 4.1
ประเมินความแม่นยำของโมเดล
- 5.2.9 ผู้เข้าอบรมและวิทยากรร่วมกันอภิปรายผลลัพธ์จากการจำแนกประเภทของขยะ
และหากผลลัพธ์ที่ได้จากการทำนายไม่แม่นยำเพียงพอ ควรแก้ไขปรับปรุงโมเดลอย่างไร



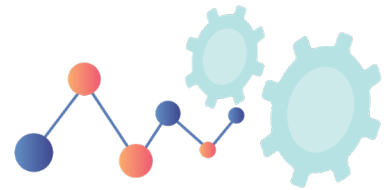
แนวทางการตอบ

หากผลทำนายยังไม่แม่นยำ ควรปรับปรุงโดย เพิ่มและทำให้ข้อมูลหลากหลายขึ้น/
สมดุลขึ้น ทำความสะอาดข้อมูล เช่น ลบภาพซ้ำ ผิดป้าย ทำ augmentation ปรับโมเดลและ
พารามิเตอร์

- 5.2.10 ผู้เข้าอบรมปรับปรุงโมเดล และประเมินความแม่นยำอีกครั้ง และบันทึกผลลงในใบกิจกรรมที่ 4.1
- 5.2.11 ผู้เข้าอบรมและวิทยากรร่วมกันสรุปประเด็น การเลือก สอน และประเมินโมเดล
- 5.2.12 ผู้เข้าอบรมและวิทยากรร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับแนวทางการนำโมเดลของ AI ไปใช้
- 5.2.13 วิทยากรแนะนำ Raise Playground ว่าเป็นโปรแกรมที่สามารถนำโมเดลของ AI
จาก Teachable machine มาใช้งานในการเขียนโปรแกรมได้ และสามารถเขียนโปรแกรมได้ง่าย
คล้ายกับโปรแกรม Scratch และนำผู้เข้าอบรมเข้าสู่โปรแกรม
- 5.2.14 ผู้เข้าอบรมแต่ละคนทำใบกิจกรรมที่ 4.2 สร้างโปรเจกต์
- 5.2.15 ผู้เข้าอบรมดาวน์โหลดโปรแกรมเดโม AI_ML_Game_demo.sb3
จากลิงก์ <https://oho.ipst.ac.th/ai/c3004>
- 5.2.16 วิทยากรแนะนำการเพิ่ม Extention Teachable machine และบล็อกกลุ่มโมเดลของ AI
จาก Teachable machine จากนั้นเปิดโปรแกรมเดโม



- 5.2.17 วิทยากรอธิบายแนวทางของการสร้างเกมส์ รวมถึงตัวละครและหน้าที่ของแต่ละส่วน
- 5.2.18 ผู้เข้าอบรมเขียนโปรแกรมตามหน้าที่ของตัวละคร เพื่อให้โปรแกรมทำงานได้สมบูรณ์
- 5.2.19 ผู้เข้าอบรมและวิทยากรร่วมอภิปรายปัญหาที่พบระหว่างการเขียนโปรแกรม
และร่วมกันหาแนวทางแก้ไข
- 5.2.20 ผู้เข้าอบรมพัฒนาโปรแกรมหรือเสนอแนวทางต่อยอด โดยวิทยากรสุ่มตัวแทนเพื่อนำเสนอผลงาน
- 5.2.21 ผู้เข้าอบรมส่งผลงาน
- 5.2.22 ผู้เข้าอบรมและวิทยากรร่วมกันอภิปรายสรุปผลงานและบทเรียนที่ได้รับ



6. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์ประเมิน
1. ออกแบบและสร้างโมเดลปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้นโดยใช้การเรียนรู้ของเครื่อง	- ตรวจสอบโปรเจกต์ - ตรวจสอบคำตอบในใบกิจกรรม - สังเกตการอภิปราย	- โปรเจกต์ที่สร้างขึ้น - ใบกิจกรรมที่ 4.1 ประเมินความแม่นยำของโมเดล	คะแนน 9-12 หมายถึง ดี คะแนน 5-8 หมายถึง พอใช้
2. ทดสอบและประเมินความแม่นยำของโมเดลปัญญาประดิษฐ์	- ตรวจสอบคำตอบในใบกิจกรรม - สังเกตการอภิปราย	- คำถาม/ ประเด็นอภิปราย - ใบกิจกรรมที่ 4.1 ประเมินความแม่นยำของโมเดล	คะแนน 1-4 หมายถึง ควรปรับปรุง ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับ “พอใช้” ขึ้นไป
3. สร้างแอปพลิเคชันที่มีการเรียกใช้โมเดลและแก้ปัญหาด้วยการจำแนก	- ตรวจสอบโปรเจกต์ - ตรวจสอบคำตอบในใบกิจกรรม	- ใบกิจกรรมที่ 4.2 สร้างโปรเจกต์	
4. วิเคราะห์ข้อจำกัดและผลกระทบของโมเดลปัญญาประดิษฐ์เพื่อการใช้งานอย่างมีจริยธรรม	- ตรวจสอบคำตอบในใบกิจกรรม - สังเกตการอภิปราย	- คำถาม/ ประเด็นอภิปราย - ใบกิจกรรมที่ 4.2 สร้างโปรเจกต์	

เกณฑ์การประเมิน (Rubrics)

รายการประเมิน	ดี (3 คะแนน)	พอใช้ (2 คะแนน)	ปรับปรุง (1 คะแนน)
1. ออกแบบและสร้างโมเดลปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้นโดยใช้การเรียนรู้ของเครื่อง	เตรียมข้อมูล และสอนโมเดลได้อย่างถูกต้องและครบถ้วนทั้งหมด	เตรียมข้อมูล และสอนโมเดลได้อย่างถูกต้อง แต่มีบางส่วนยังไม่ครบถ้วน	เตรียมข้อมูล และสอนโมเดลได้ แต่ยังมีข้อผิดพลาดเป็นส่วนใหญ่
2. ทดสอบและประเมินความแม่นยำของโมเดลปัญญาประดิษฐ์	โมเดลทำงานได้ตามเงื่อนไข มีค่าความเชื่อมั่นชัดเจน และมีค่าความแม่นยำสูงกว่า 80%	โมเดลทำงานได้ตามเงื่อนไข มีค่าความเชื่อมั่นชัดเจน และมีค่าความแม่นยำสูงกว่า 50%	โมเดลทำงานได้ตามเงื่อนไข มีค่าความเชื่อมั่นไม่ชัดเจน และมีค่าความแม่นยำต่ำกว่า 50%
3. สร้างแอปพลิเคชันที่มีการเรียกใช้โมเดลและแก้ปัญหาด้วยการจำแนก	แอปพลิเคชันจำแนกภาพได้ มีความน่าสนใจ และใช้งานได้จริง	แอปพลิเคชันจำแนกภาพได้ มีความน่าสนใจ แต่ยังไม่สมบูรณ์	แอปพลิเคชันขาดความน่าสนใจ และไม่สามารถใช้งานได้จริง
4. วิเคราะห์ข้อจำกัดและผลกระทบของโมเดลปัญญาประดิษฐ์เพื่อการใช้งานอย่างมีจริยธรรม	ระบุข้อจำกัดและผลกระทบของโมเดลปัญญาประดิษฐ์อย่างมีจริยธรรม และนำไปใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงโปรเจกต์	ระบุข้อจำกัดและผลกระทบของโมเดลปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างมีจริยธรรม แต่ไม่ได้นำไปใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงโปรเจกต์	ไม่มีการระบุข้อจำกัดและผลกระทบของโมเดลปัญญาประดิษฐ์ แต่มีการอธิบายประเด็นด้านจริยธรรมไว้บ้างบางส่วนหรือขาดอย่างใดอย่างหนึ่ง

7. สื่อและแหล่งข้อมูล

7.1 หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3
โดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 วิทยากรควรตรวจสอบอุปกรณ์ของเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อใช้งานกล้อง เปิดสิทธิ์การเข้าถึงอุปกรณ์บนเบราว์เซอร์ก่อนทำกิจกรรม

8.2 วิทยากรควรจัดเตรียมตัวอย่างขยะประเภทต่าง ๆ เช่น ขยะรีไซเคิล (แก้ว กระดาษ พลาสติก โลหะ) ขยะอินทรีย์ (เศษอาหาร เศษผัก ผลไม้ และใบไม้) ขยะทั่วไป (กล่องโฟมเปื้อนอาหาร ขอนุ่น กระดาษชำระ) และขยะอันตราย (หลอดฟลูออเรสเซนต์ แบตเตอรี่ กระจก สเปรย์ สารเคมีในครัวเรือน)



ใบกิจกรรมที่ 4.1

ประเมินความแม่นยำของโมเดล

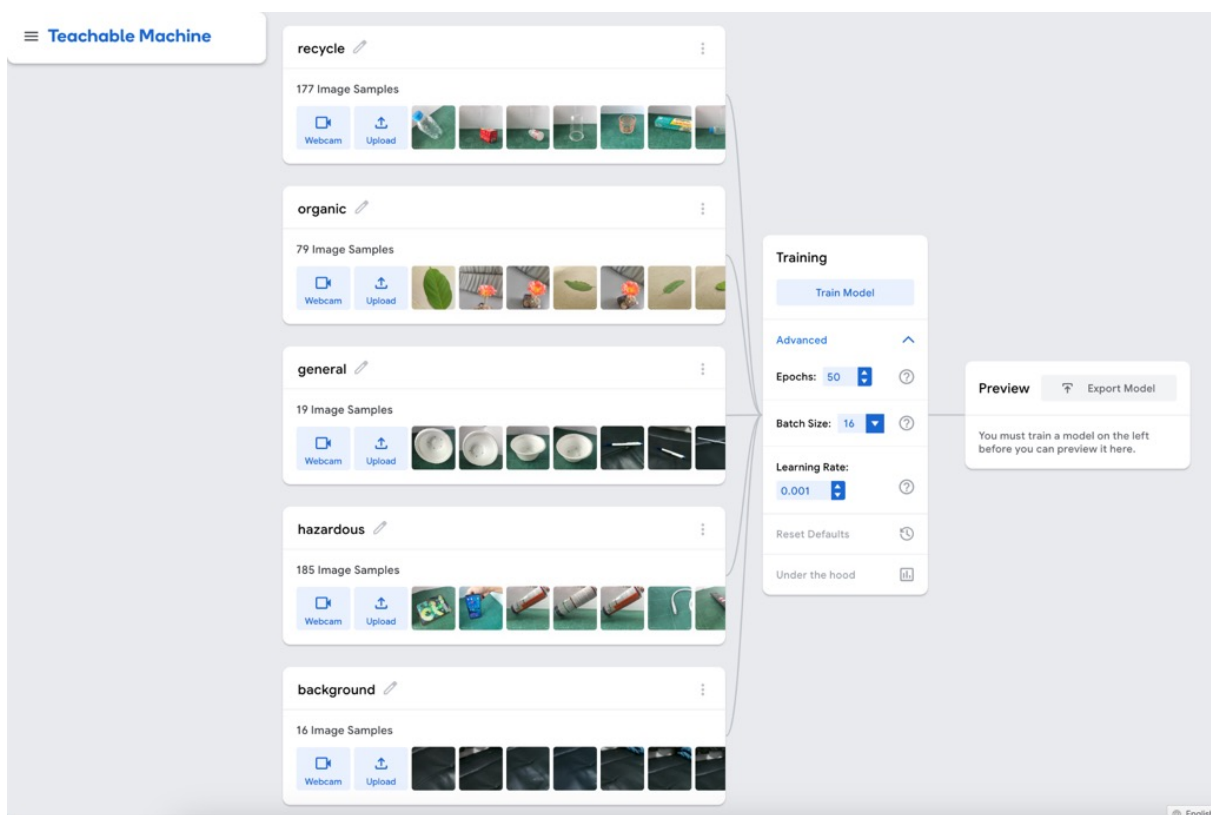


สมาชิก

1. ชื่อ-สกุล.....

คำชี้แจง ให้ผู้เข้าอบรมสอนและประเมินโมเดล โดยปฏิบัติ ดังนี้

1. สอนโมเดล โดยการนำชุดข้อมูลภาพขยะแต่ละประเภทมาสอนโมเดล ด้วยโปรแกรม Teachable Machine (<https://teachablemachine.withgoogle.com>) ตัวอย่างดังรูป



รูปตัวอย่างการสอนโมเดล AI คัดแยกประเภทขยะ

2. ส่งออกโมเดล (export model) เพื่อบันทึกและเตรียมโมเดลสำหรับการประเมินโมเดล
3. ประเมินโมเดล โดยการนำภาพสำหรับทดสอบ ซึ่งเป็นภาพคนละชุดกับภาพที่ใช้ในการสอน นำภาพในชุดข้อมูลทดสอบมาให้โมเดลทำนาย โดยนำไปทดสอบการจำแนกทีละภาพ ด้วย Teachable Machine คลาสใดที่มีค่าความเชื่อมั่น (confidence) สูงสุด ถือว่าผลการจำแนกเป็นคลาสนั้น
4. สังเกตผลการจำแนกที่ปรากฏในส่วน Preview หรือ Test แล้วจดบันทึกค่าความเชื่อมั่น (confidence) ของแต่ละคลาสที่ปรากฏ ระบุ “ชื่อคลาสที่มีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด” ลงในตารางบันทึกผล

ที่	ภาพขยะ	ชื่อคลาสที่มีค่าความเชื่อมั่น % สูงสุด	ทาย	
			ถูก	ผิด
0		  Output recycle organic 44% general hazar... 51% backg... general		/
1				
2				

ที่	ภาพขยะ	ชื่อคลาสที่มีค่าความเชื่อมั่น % สูงสุด	ทาย	
			ถูก	ผิด
3				
4				
5				
6				

ที่	ภาพขยะ	ชื่อคลาสที่มีค่าความเชื่อมั่น % สูงสุด	ทาย	
			ถูก	ผิด
7				
8				
9				
10				

ที่	ภาพขยะ	ชื่อคลาสที่มีค่าความเชื่อมั่น % สูงสุด	ทาย	
			ถูก	ผิด
11				
12				
13				
14				

ที่	ภาพขยะ	ชื่อคลาสที่มีค่าความเชื่อมั่น % สูงสุด	ทาย	
			ถูก	ผิด
15				
16				
17				
18				

ที่	ภาพขยะ	ชื่อคลาสที่มีค่าความเชื่อมั่น % สูงสุด	ทาย	
			ถูก	ผิด
19				
20				

5. คำนวณความแม่นยำ (accuracy)

จำแนกประเภทขยะได้ถูกต้อง

จำนวน ภาพ

จำนวนภาพทั้งหมด

จำนวน ภาพ

สูตรคำนวณ

$$\text{ความแม่นยำของโมเดล} = \frac{\text{จำนวนข้อมูลทดสอบที่จำแนกถูกต้อง}}{\text{จำนวนข้อมูลทดสอบทั้งหมด}}$$

ผลการประเมินโมเดล



6. เพราะเหตุใดผลการทดสอบโมเดลจึงไม่สอดคล้องกับความเป็นจริงที่คาดหวัง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. มีแนวทางในการปรับปรุงโมเดลเพื่อให้มีความแม่นยำมากขึ้นได้อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

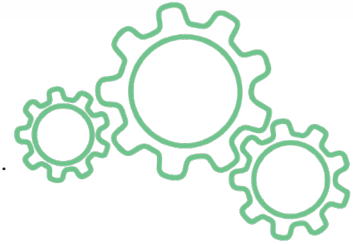
.....

8. หลังการปรับโมเดล ผลการประเมินโมเดล มีค่าความแม่นยำของโมเดลเท่ากับ.....



ใบกิจกรรมที่ 4.2

สร้างโปรเจกต์



สมาชิก

1. ชื่อ-สกุล.....

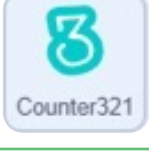
คำชี้แจง

- ดาวน์โหลด “AI_ML_Game_demo.sb3” จาก <https://oho.ipst.ac.th/ai/c3004> จากนั้น ไปที่ <https://playground.raise.mit.edu/>
- เรียกใช้ Model นำ link จาก teachable machine มาใส่ในบล็อก use model



<https://teachablemachine.withgoogle.com/models/>.....

- อธิบายหน้าที่การทำงานของสไปรท์ต่อไปนี้

สไปรท์	การทำงาน
	
	
	
	



4. ทดสอบโปรแกรมระบุปัญหาและแนวทางแก้ไข

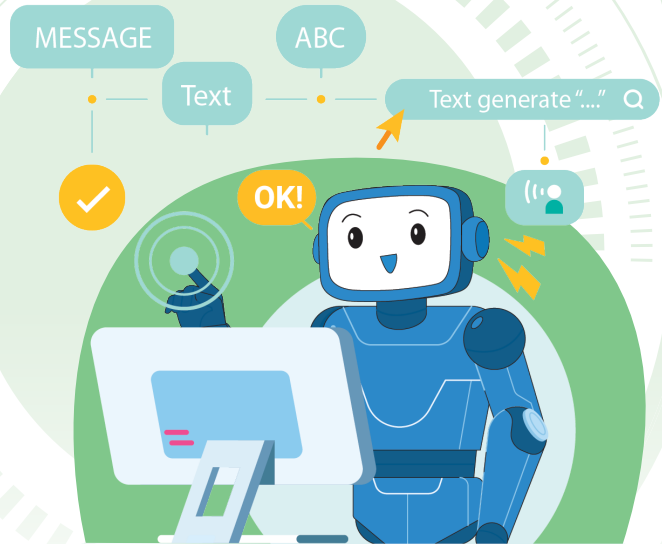
ปัญหาที่พบ	วิธีการแก้ไข

5. ปรับปรุงประสิทธิภาพของโปรแกรมโดยเพิ่มการทำงานในด้าน

6. ลิงก์ผลงาน.....

กิจกรรมที่ 5.1 แชตกับแชต

เวลา 1 ชั่วโมง 10 นาที



1. จุดประสงค์ ให้ผู้เข้าอบรมสามารถ

- 1.1 อธิบายวิธีการที่ปัญญาประดิษฐ์ใช้สื่อสารและตีความภาษา
- 1.2 วิเคราะห์อินเทนต์และเอนทิตีของข้อความได้
- 1.3 คำนึงถึงความสมบูรณ์ของข้อความที่ใช้ในการวิเคราะห์อินเทนต์และเอนทิตี
- 1.4 สร้างเกณฑ์การตัดสินใจของแชตบอตด้วยต้นไม้ตัดสินใจ

2. สาระการเรียนรู้

- 2.1 การออกแบบอินเทนต์ เอนทิตี และข้อความตอบกลับในแชตบอต



3. สาระสำคัญ

การออกแบบอินเทนต์ช่วยให้แชตบอตเข้าใจเจตนาของผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง เอนทิตีช่วยระบุรายละเอียดสำคัญ เช่น วัน เวลา หรือสถานที่ในข้อความ ข้อความตอบกลับถูกออกแบบให้เหมาะสมกับบริบทและให้ข้อมูลที่ชัดเจน ทั้งสามส่วนนี้เป็นพื้นฐานก่อนสร้างต้นไม้ตัดสินใจ ซึ่งเป็นเครื่องมือหนึ่งที่น่าสนใจในการออกแบบแชตบอตแบบอิงกฎ โดยใช้เกณฑ์การตัดสินใจหลายข้อประกอบกัน เพื่อเลือกวิธีการตอบกลับ ทำให้แชตบอตสามารถโต้ตอบได้อย่างเหมาะสม



4. สื่อและอุปกรณ์

4.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรมที่	เรื่อง	เวลา (นาที)
5.1	ช. ช้าง ช่างแซต	20
5.2	ถอดรหัสวาจา	30
5.3	ต้นไม้ตัดสินใจ	20

5. แนวทางการจัดการเรียนรู้

5.1 การจัดเตรียม

- 5.1.1 ใบกิจกรรมที่ 5.1 ช. ช้าง ช่างแซต ตามจำนวนกลุ่ม
- 5.1.2 ใบกิจกรรมที่ 5.2 ถอดรหัสวาจา ตามจำนวนกลุ่ม
- 5.1.3 ใบกิจกรรมที่ 5.3 ต้นไม้ตัดสินใจ ตามจำนวนกลุ่ม
- 5.1.4 สร้างต้นไม้ตัดสินใจ ผ่านเว็บไซต์ genially (<https://genially.com/>)



5.2 ขั้นตอนการดำเนินการ

- 5.2.1 วิทยากรตั้งคำถามในประเด็นเกี่ยวกับการใช้แชตบอตในชีวิตประจำวัน ดังนี้
 - ผู้เข้าอบรมเคยใช้งานหรือสื่อสารกับ AI เช่น Siri, Google Assistant หรือแชตบอตต่าง ๆ หรือไม่ และ AI เหล่านี้สามารถเข้าใจสิ่งที่เราพูดหรือพิมพ์ได้อย่างไร
- 5.2.2 วิทยากรอธิบายเรื่อง AI กับการเข้าใจคำพูด และเรื่อง แชตบอต พร้อมทั้งอธิบายการประมวลผลภาษาธรรมชาติ ที่ทำให้ AI เข้าใจภาษาของมนุษย์ได้ ตามแนวคิด การรับรู้ (ฟัง) การคิด (เข้าใจ) และ การปฏิบัติ (ตอบสนอง)
- 5.2.3 ผู้เข้าอบรมร่วมกันวิเคราะห์และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสาเหตุที่ AI เข้าใจหรือไม่เข้าใจภาษาของมนุษย์
- 5.2.4 ผู้เข้าอบรมแบ่งกลุ่มเพื่อทำกิจกรรม กลุ่มละ 3-4 คน จากนั้นแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรมที่ 5.1 ช.ช้าง ช่างแซต
- 5.2.5 ผู้เข้าอบรมนำเสนอผลจากการทำกิจกรรม โดยระบุคำถามที่แชตบอตสามารถเข้าใจและ

ตอบได้ถูกต้อง รวมถึงคำถามที่แชตบอตไม่สามารถเข้าใจหรือให้คำตอบได้ไม่ถูกต้อง จากนั้น
ร่วมกันอภิปรายและอธิบายสาเหตุของความแตกต่างในประเด็นดังกล่าว

5.2.6 วิทยากรอธิบาย เรื่อง ผู้ช่วยอัจฉริยะ และความแตกต่างระหว่างแชตบอตกับ ผู้ช่วยอัจฉริยะ

5.2.7 วิทยากรอธิบาย เรื่อง อินเทอร์เน็ต เอนทิตี ในข้อความ

5.2.8 ผู้เข้าอบรมร่วมกันอภิปรายว่า คำใดบ้างในประโยคที่หมายความว่า การ “ซื้อ”



แนวทางการตอบ

ซื้อสินค้านี้ สั่งสินค้า เอาอันนี้ รับเมนูนี้ ต้องการสินค้านี้ จองตั๋วหนังรอบ 10 โมง

5.2.9 วิทยากรอธิบายเชื่อมโยงสู่หลักการวิเคราะห์อินเทอร์เน็ต เอนทิตี และผู้เรียนร่วมกันวิเคราะห์
ข้อความต่อไปนี้ ว่า อินเทอร์เน็ต เอนทิตี คืออะไร

ข้อความ	อินเทอร์เน็ต	เอนทิตี
จองตั๋วหนัง เวลา 19:00 น. 2 ที่นั่ง	จองตั๋วภาพยนตร์	ชื่อหนัง เวลา จำนวน
ฉันอยากกินข้าวตอนนี้	หิว	ตอนนี้

5.2.10 ผู้เข้าอบรมทำใบกิจกรรมที่ 5.2 ถอดรหัสจาก และสุ่มกลุ่มนำเสนอ

5.2.11 ผู้เข้าอบรมและวิทยากรร่วมกันสรุปกิจกรรม ตามประเด็นดังนี้

- AI เข้าใจภาษาผ่านการประมวลผลภาษาธรรมชาติ มี 3 ขั้นตอน คือ รับรู้ คิด และปฏิบัติ
- ส่วนประกอบสำคัญในการวิเคราะห์คือ อินเทอร์เน็ต (เจตนา) และเอนทิตี (รายละเอียด)
- ความสมบูรณ์ของข้อความมีผลต่อความแม่นยำของ AI

5.2.12 วิทยากรยกตัวอย่างสถานการณ์การสนทนาของแชตบอต และร่วมอภิปรายเกี่ยวกับการโต้ตอบของแชตบอต

สถานการณ์

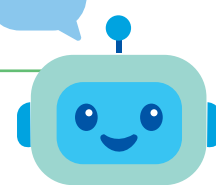
บอต: สวัสดีค่ะ ปลื้มปริ่ม ยินดีต้อนรับค่ะ

ผู้ใช้: สัปดาห์นี้มีกิจกรรมจิตอาสาเก็บขยะไหมครับ

บอต: วันอาทิตย์นี้เวลา 09:00 น. มีกิจกรรมเก็บขยะ สนใจลงทะเบียนเลยไหมคะ

ผู้ใช้: ขอลงชื่อ 2 ที่เผื่อเพื่อนด้วยครับ

บอต: บันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว อย่าลืมเตรียมถุงมือมาด้วยนะคะ



5.2.13 วิทยาการอธิบาย เรื่อง ต้นไม้ตัดสินใจ และการโต้ตอบของแชตบอต

5.2.14 ผู้เข้าอบรมแต่ละกลุ่ม ทำใบกิจกรรมที่ 5.3 ต้นไม้ตัดสินใจ ดังนี้

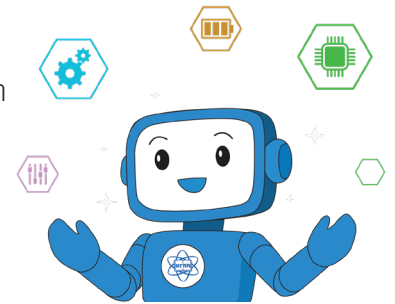
- จำแนกข้อความเพื่อหาอินเทอร์เน็ตและเอนทิตี
- สร้างข้อความตอบกลับที่พิจารณาจากอินเทอร์เน็ตและเอนทิตี
- สร้างต้นไม้ตัดสินใจ ผ่านเว็บไซต์ genially (<https://genially.com/>)

5.2.15 วิทยาการร่วมกันสรุปเกี่ยวกับต้นไม้ตัดสินใจตามประเด็น

- แชตบอตจะวิเคราะห์อินเทอร์เน็ตและเอนทิตีจากข้อความ โดยใช้โมเดลต้นไม้ตัดสินใจ ในการจำแนกอินเทอร์เน็ตและเอนทิตี
- การกำหนดข้อความตอบกลับของแชตบอตจะพิจารณาจากอินเทอร์เน็ตและเอนทิตีจาก โมเดลต้นไม้ตัดสินใจ

5.2.16 ผู้เข้าอบรมนำเสนอผลการดำเนินกิจกรรม จากนั้นวิทยาการและผู้เข้าอบรมร่วมกัน อภิปรายและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

5.2.17 วิทยาการและผู้เข้าอบรมร่วมกันอภิปรายในหัวข้อการกำหนดปัญหา และการออกแบบ การสร้างแชตบอต



6. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์ประเมิน
1. อธิบายวิธีการที่ ปัญญาประดิษฐ์ใช้ สื่อสารและตีความ ภาษา	- ตรวจสอบคำตอบ ใบกิจกรรม - สังเกตการอภิปราย	- ใบกิจกรรมที่ 5.1 ช. ช่าง ช่างแชต - คำถาม/ ประเด็นอภิปราย	คะแนน 9-12 หมายถึง ดี คะแนน 5-8 หมายถึง พอใช้ คะแนน 1-4 หมายถึง ควรปรับปรุง ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับ “พอใช้” ขึ้นไป
2. วิเคราะห์อินเทอร์เน็ต และเอนทิตีของ ข้อความได้	- ตรวจสอบคำตอบ ใบกิจกรรม - สังเกตการอภิปราย	- ใบกิจกรรมที่ 5.2 ถอดรหัสวจา - คำถาม/ ประเด็นอภิปราย	
3. คำนึงถึงความสมบูรณ์ ของข้อความที่ใช้ใน การวิเคราะห์อินเทอร์เน็ต และเอนทิตี	- สังเกตการอภิปราย	- คำถาม/ ประเด็นอภิปราย	
4. สร้างเกณฑ์การ ตัดสินใจของแชตบอต ด้วยต้นไม้ตัดสินใจ	- ตรวจสอบคำตอบ ใบกิจกรรม - สังเกตการอภิปราย	- ใบกิจกรรมที่ 5.3 ต้นไม้ตัดสินใจ - คำถาม/ ประเด็นอภิปราย	

เกณฑ์การประเมิน (Rubrics)

รายการประเมิน	ดี (3 คะแนน)	พอใช้ (2 คะแนน)	ปรับปรุง (1 คะแนน)
1. อธิบายวิธีการที่ปัญญาประดิษฐ์ใช้สื่อสารและตีความภาษา	บันทึกข้อความคำถามและคำตอบได้ครบถ้วนชัดเจน ประเมินประสิทธิภาพของแชทบอตได้อย่างรอบด้าน พร้อมยกตัวอย่างประกอบ และยกตัวอย่างแชทบอตในชีวิตจริงได้	บันทึกข้อความคำถามและคำตอบได้แต่ยังไม่สมบูรณ์ ประเมินประสิทธิภาพของแชทบอตได้บางส่วน และยกตัวอย่างแชทบอตในชีวิตจริงได้	บันทึกข้อความไม่ครบถ้วนหรือไม่ชัดเจน ประเมินประสิทธิภาพของแชทบอตได้เพียงเล็กน้อยหรือไม่ตรงประเด็น และยกตัวอย่างแชทบอตไม่ได้หรือยกตัวอย่างไม่ถูกต้อง
2. วิเคราะห์อินเทนต์และเอนทิตีของข้อความได้	ระบุอินเทนต์ (เจตนา) ของข้อความได้ถูกต้องครบทุกข้อ วิเคราะห์และระบุเอนทิตี (รายละเอียด) ได้ครบถ้วน	ระบุอินเทนต์ของข้อความได้ถูกต้องบางส่วน (มากกว่าครึ่ง) วิเคราะห์และระบุเอนทิตีได้แต่ยังไม่ครบถ้วนหรือมีข้อผิดพลาดบางส่วน	ระบุอินเทนต์ได้น้อยกว่าครึ่งหรือไม่ถูกต้อง วิเคราะห์และระบุเอนทิตีได้น้อยหรือไม่ถูกต้อง
3. คำนึงถึงความสมบูรณ์ของข้อความที่ใช้ในการวิเคราะห์อินเทนต์และเอนทิตี	อธิบายความสำคัญของความสมบูรณ์ของข้อความต่อการวิเคราะห์ได้ชัดเจน และยกตัวอย่างประกอบคำตอบได้เหมาะสม	อธิบายความสำคัญของความสมบูรณ์ของข้อความได้บางส่วน แต่ยกตัวอย่างประกอบได้แต่ยังไม่เหมาะสม	ยังไม่เข้าใจความสำคัญของความสมบูรณ์ของข้อความ และยกตัวอย่างประกอบไม่ถูกต้อง
4. สร้างเกณฑ์การตัดสินใจของแชทบอตด้วยต้นไม้ตัดสินใจ	ออกแบบต้นไม้ตัดสินใจของแชทบอตได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน มีเกณฑ์การตัดสินใจที่เหมาะสม ลำดับความคิดเป็นเหตุเป็นผล	ออกแบบต้นไม้ตัดสินใจได้เกณฑ์การตัดสินใจ หรือโครงสร้างยังไม่ชัดเจนบางส่วน ลำดับความคิดพอเข้าใจ	ออกแบบต้นไม้ตัดสินใจยังไม่ชัดเจน ขาดเกณฑ์การตัดสินใจที่เหมาะสม ลำดับความคิดไม่เป็นเหตุเป็นผล

7. สื่อและแหล่งข้อมูล

7.1 หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 โดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

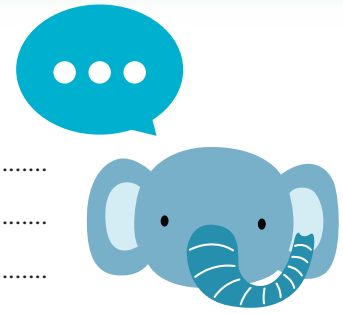


ใบกิจกรรมที่ 5.1

ช.ช้าง ช่างแชต

สมาชิกในกลุ่มที่.....

1. ชื่อ-สกุล.....
2. ชื่อ-สกุล.....
3. ชื่อ-สกุล.....



คำชี้แจง ให้ผู้เรียนใช้แชตบอต ช.ช้าง ช่างแชต

จากนั้น พุดคุย สอบถามในประเด็นที่กำหนด และตอบคำถาม

ช.ช้าง ช่างแชต

สวัสดีครับ อยากรู้เรื่องช้าง ถามพี่ช้างได้
เลยครับ

พิมพ์แชตหาพี่ช้างได้ที่นี้...

ส่ง

ลิงก์แชตบอต <http://oho.ipst.ac.th/ai/changchat>

ตอบคำถามต่อไปนี้

1. ข้อความที่ใช้ทักทายแชตบอต
- แชตบอต ตอบว่า
- เหมือนคุยกับมนุษย์หรือไม่

คำถาม	สิ่งที่พิมพ์	คำตอบของแชตบอต	ตอบคำถามตรง/ไม่ตรงประเด็น
1			
2			
3			
4			
5			

2. ประเมินประสิทธิภาพของแชตบอต

2.1 แชตบอตเข้าใจคำถามหรือข้อความมากน้อยเพียงใด เพราะอะไร

.....

2.2 คำตอบของแชตบอตถูกต้องและตรงประเด็นหรือไม่

.....

2.3 เมื่อแชตบอตไม่เข้าใจคำถามจะตอบสนองอย่างไร

.....

3. ตัวอย่างของแชตบอตที่พบในการเรียนหรือชีวิตประจำวัน

.....
.....
.....



ใบกิจกรรมที่ 5.2

ถอดรหัสวาจา

สมาชิกในกลุ่มที่.....

1. ชื่อ-สกุล.....
2. ชื่อ-สกุล.....
3. ชื่อ-สกุล.....

คำชี้แจง พิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้ และระบุอินเทนต์ (intent) และเอนทิตี (entity) ของข้อความ

สถานการณ์	ข้อความ	อินเทนต์	เอนทิตี
ไปคุยกับคนขายอาหาร	สั่งข้าวผัดกุ้ง 2 จาน ไม่ใส่ผักชี ส่งที่บ้านเลขที่ 123 ถนนสุขุมวิท		
ก้อยไปสวนสาธารณะ	ฉันต้องการเช่าจักรยานสีแดง วันที่ 15 ธันวาคม ครึ่งวัน		
กั้งคุยกับพนักงานธนาคาร	พอดีนหนูมีเหรียญบาทอยู่เยอะ มากเลย อยากแลกเป็นแบงก์ร้อย ได้ไหมคะ		
โป่งพูดกับกั้งว่า	อยากไปดูยีราฟจัง จะไปที่ไหนดี		
อ๋มนัดเพื่อนอ่านหนังสือ	เย็นนี้เรากลับบ้านไปอ่านหนังสือ ถ้ามีเวลาว่างมาทำโจทย์ คณิตศาสตร์กันนะ		

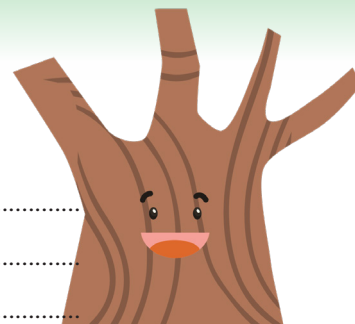


ใบกิจกรรมที่ 5.3

ต้นไม้ตัดสินใจ

สมาชิกในกลุ่มที่.....

1. ชื่อ-สกุล.....
2. ชื่อ-สกุล.....
3. ชื่อ-สกุล.....



คำชี้แจง ให้พิจารณาข้อความเพื่อหาอินเทนต์ และเอนทรีตี

ข้อความ

- 1) พี่คะ ขอจ่ายค่าบริการเครดิตกสิกร 15,000 บาท หมายเลขบัตร XXXX-XXXX-XXXX-1234
- 2) ขอร้องบัญชีด่วนค่ะ เพราะโดนขโมยข้อมูลส่วนตัว
- 3) ช่วยดูหน่อยค่ะว่าเงินในบัญชียังเหลืออยู่เท่าไร กลัวเงินไม่พอจ่ายบิล
- 4) อยากโอนเงินค่าของให้ร้านค้า 1,200 บาท เข้าพร้อมเพย์เบอร์ 089-XXX-XXXX
- 5) ขอจ่ายค่าน้ำประปาหน่อยครับ เดือนนี้ 780 บาท
- 6) พี่คะ ตอนนี้ในบัญชีของหนูเหลือเงินอยู่เท่าไรคะ
- 7) พี่ครับ ผมอยากลงทะเบียนบัญชีชั่วคราว เพราะสงสัยว่าข้อมูลรั่วไหล
- 8) พี่ช่วยโอนเงินให้น้องหน่อยค่ะ 3,000 บาท เข้าบัญชีออมทรัพย์ธนาคารไทยพาณิชย์
- 9) อยากชำระค่าโทรศัพท์ AIS 599 บาท รหัสลูกค้า 1234567890
- 10) สวัสดีค่ะ พอดีอยากทราบว่าในบัญชีมีเงินเหลืออยู่เท่าไรคะ
- 11) ขอโอนเงินค่าอาหาร 450 บาท ไปที่บัญชีร้านอาหารครับ
- 12) ด่วนค่ะ มีคนแอบเข้าบัญชีของหนู ขออายัดบัญชีด้วยค่ะ
- 13) สวัสดีครับ ผมต้องการป้องกันบัญชีเพราะมีรายการโอนเงินที่ไม่ได้ทำเองครับ
- 14) พี่คะ หนูอยากโอนเงินให้แม่ 5,000 บาท เข้าบัญชีธนาคารกรุงไทยค่ะ
- 15) พี่คะ หนูอยากจ่ายค่าไฟฟ้า 2,400 บาท ตามใบแจ้งหนี้
- 16) ช่วยเช็คยอดเงินในบัญชีให้หน่อยค่ะ ว่าตอนนี้มีเท่าไรแล้ว
- 17) พี่คะ หนูทำบัตรหาย อยากอายัดบัญชีค่ะ กลัวคนอื่นเอาไปใช้
- 18) ขอโอนเงินให้เพื่อน 2,500 บาท เข้าบัญชีธนาคารกสิกรหน่อยครับ
- 19) ช่วยจ่ายค่าอินเทอร์เน็ต TRUE 899 บาทให้หน่อยค่ะ เลขที่ใบแจ้งหนี้ 987654321
- 20) ขอลดรายยอดเงินคงเหลือในบัญชีหน่อยครับ เพราะต้องโอนเงินให้แม่

1. จำแนกข้อความเพื่อหาอินเทอร์เน็ตและเอนทิตีที่เกี่ยวข้อง

อินเทอร์เน็ต	คำที่สื่อถึงอินเทอร์เน็ต	เอนทิตี	คำที่สื่อถึงเอนทิตี

2. สร้างข้อความตอบกลับที่พิจารณาจากอินเทอร์เน็ตและเอนทิตี

กรณี	อินเทอร์เน็ต	เอนทิตี	ข้อความตอบกลับ

3. สร้างแผนผังต้นไม้ตัดสินใจผ่านเว็บไซต์ <https://www.genially.com>

ลิงก์ผลงาน :



● เวลา 50 นาที

กิจกรรมที่

5.2

การวิเคราะห์ความรู้สึก และจริยธรรมเกี่ยวกับ การวิเคราะห์ความรู้สึก



1. จุดประสงค์ ให้ผู้เข้าอบรมสามารถ

- 1.1 อธิบายวิธีการและคำนวณคะแนนความรู้สึกได้
- 1.2 วิเคราะห์จริยธรรมเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความรู้สึกได้

2. สาระการเรียนรู้

- 2.1 ความหมายของการวิเคราะห์ความรู้สึก
- 2.2 การคำนวณคะแนนความรู้สึก
- 2.3 ประโยชน์และจริยธรรมเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความรู้สึก

3. สาระสำคัญ

การวิเคราะห์ความรู้สึก (sentiment analysis) คือการใช้ปัญญาประดิษฐ์และการประมวลผลภาษาธรรมชาติเพื่อระบุอารมณ์หรือทัศนคติของข้อความว่าเป็นเชิงบวก เชิงลบ หรือเป็นกลาง โดยคำนวณจากคะแนนความรู้สึกซึ่งพิจารณาจำนวนคำเชิงบวกและเชิงลบเทียบกับจำนวนคำทั้งหมด แม้เทคโนโลยีนี้จะช่วยให้เข้าใจความคิดเห็นของผู้คนได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ยังมีประเด็นทางจริยธรรมที่ต้องคำนึงถึง เช่น ความเป็นส่วนตัว การนำข้อมูลไปใช้โดยมิชอบ ความเอนเอียงของข้อมูล ความไม่เท่าเทียม และการละเมิดสิทธิในการแสดงความคิดเห็น ดังนั้นการใช้งาน AI ด้านการวิเคราะห์ความรู้สึกควรดำเนินไปอย่างมีจริยธรรม โปร่งใส และเคารพสิทธิของผู้ใช้ทุกคน

4. สื่อและอุปกรณ์

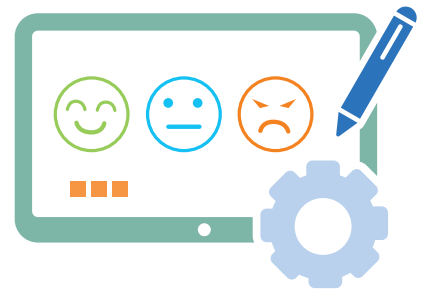
4.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรมที่	เรื่อง	เวลา (นาที)
5.4	เริ่มต้นความรู้สึก	10
5.5	คำนวณความรู้สึกจากข้อความ	10
5.6	นักสืบจริยธรรม AI	30

4.2 ใบความรู้

-

5. แนวทางการจัดการเรียนรู้



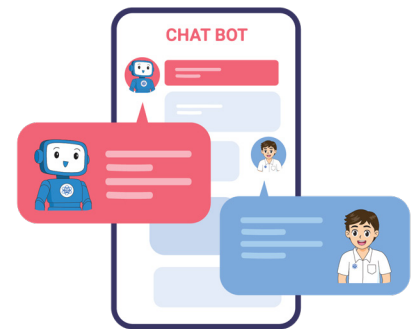
5.1 การจัดเตรียม

- 5.1.1 ใบกิจกรรมที่ 5.4 เริ่มต้นความรู้สึก ตามจำนวนกลุ่ม
- 5.1.2 ใบกิจกรรมที่ 5.5 คำนวณความรู้สึกจากข้อความ ตามจำนวนกลุ่ม
- 5.1.3 ใบกิจกรรมที่ 5.6 นักสืบจริยธรรม AI ตามจำนวนกลุ่ม

5.2 ขั้นตอนการดำเนินการ

- 5.2.1 วิทยากรเกริ่นนำเริ่มต้นให้เห็นความสำคัญของ การวิเคราะห์ความรู้สึกและจริยธรรมเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความรู้สึก ก่อนไปเรียนรู้วิธีการ เช่น การวิเคราะห์กระแสสังคม การตรวจสอบคำที่จะสร้างความขัดแย้ง การรักษาบรรยากาศชุมชนออนไลน์ การวิเคราะห์โพสต์หรือความเห็นของคนในสังคมออนไลน์ เป็นต้น
- 5.2.2 วิทยากรชี้แจงการทำกิจกรรมที่ 5.4 เริ่มต้นความรู้สึก
- 5.2.3 ผู้เข้าอบรมแบ่งกลุ่มเพื่อทำกิจกรรม กลุ่มละ 3-4 คน วิทยากรให้ผู้เข้าอบรมทดลองใช้ข้อมูลจากกิจกรรม 5.4 กับโปรแกรมการวิเคราะห์ความรู้สึกออนไลน์จากเว็บไซต์ https://aiforthai.in.th/service_sa.php พร้อมสังเกตผลที่เกิดขึ้น

- 5.2.4 วิจัยการให้ผู้เข้าอบรมอภิปรายร่วมกันว่า โปรแกรมการวิเคราะห์ความรู้สึกออนไลน์จากเว็บไซต์ มีหลักการทำงานในการวิเคราะห์ความรู้สึกจากข้อความของผู้ใช้อย่างไร
- 5.2.5 วิจัยการอธิบายความรู้เรื่อง ความหมาย กระบวนการทำงาน และตัวอย่างการใช้งานของการวิเคราะห์ความรู้สึก
- 5.2.6 วิจัยการชี้แจงการทำกิจกรรมที่ 5.5 คำนวณความรู้สึกจากข้อความ
- 5.2.7 วิจัยการอธิบายความรู้เรื่อง หลักการวิเคราะห์ความรู้สึก พร้อมยกตัวอย่างสูตรคำนวณคะแนนความรู้สึก และแสดงตัวอย่างการคำนวณ
- 5.2.8 วิจัยการเชื่อมโยงการวิเคราะห์ความรู้สึกกับจริยธรรมในการวิเคราะห์ความรู้สึก พร้อมทั้งนำเสนอประเด็นที่จะต้องพิจารณาเรื่อง จริยธรรมในการวิเคราะห์ความรู้สึก
- 5.2.9 วิจัยการอธิบายความรู้เรื่อง จริยธรรมเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความรู้สึก พร้อมยกตัวอย่างเพิ่มเติม
- 5.2.10 ผู้เข้าอบรมแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรมที่ 5.6 นักสืบจริยธรรม AI
- 5.2.11 วิจัยการสุมกลุ่มนำเสนอ / อภิปราย / สรุปประเด็นแนวคิดของกลุ่ม
- 5.2.12 วิจัยการและผู้เข้าอบรมร่วมกันอภิปรายและสรุป เรื่อง จริยธรรมในการวิเคราะห์ความรู้สึก ภายใต้หลักคิดสำคัญ คือ “AI วิเคราะห์ได้ แต่จริยธรรมต้องมาจากคน”



6. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์ประเมิน
1. อธิบายวิธีการและคำนวณคะแนนความรู้สึกได้	- สังเกตอภิปราย - ตรวจคำตอบใบกิจกรรม	- ใบกิจกรรมที่ 5.4 เริ่มต้นความรู้สึก - ใบกิจกรรมที่ 5.5 คำนวณความรู้สึกจากข้อความ - คำถาม/ประเด็นอภิปราย	คะแนน 5-6 หมายถึง ดี คะแนน 3-4 หมายถึง พอใช้ คะแนน 1-2 หมายถึง ควรปรับปรุง
2. วิเคราะห์จริยธรรมเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความรู้สึกได้	- สังเกตอภิปราย - ตรวจคำตอบใบกิจกรรม	- ใบกิจกรรมที่ 5.6 นักสืบจริยธรรม AI	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับ “พอใช้” ขึ้นไป

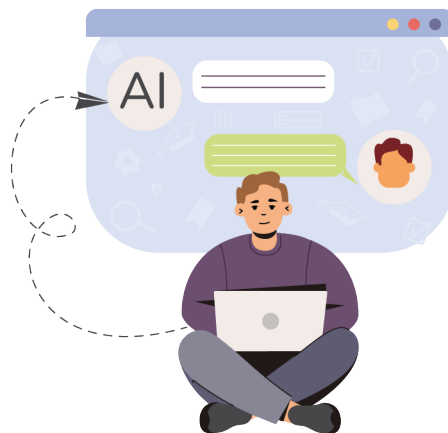
เกณฑ์การประเมิน (Rubrics)

รายการประเมิน	ดี (3 คะแนน)	พอใช้ (2 คะแนน)	ปรับปรุง (1 คะแนน)
1. อธิบายวิธีการและ คำนวณคะแนน ความรู้สึกได้	อธิบายได้ครบถูกต้อง ได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน และสมเหตุสมผล	อธิบายได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่ มีตัวอย่างจำกัด	อธิบายไม่ครบหรือ มีความเข้าใจผิด
2. วิเคราะห์จริยธรรม เกี่ยวกับ การวิเคราะห์ ความรู้สึกได้	วิเคราะห์เป็นระบบ ระบุ ปัญหาและเหตุผลชัดเจน และเข้าใจง่าย พร้อม แนวทางแก้ไขที่เป็น รูปธรรม	ระบุปัญหาได้ แต่ การวิเคราะห์/แนวทาง ยังขาดรายละเอียด หรือ ยังไม่เป็นระบบ ชัดเจน	วิเคราะห์ไม่ชัดเจน หรือขาดแนวทางที่ ชัดเจน

7. สื่อและแหล่งข้อมูล

7.1 หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3
โดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

7.3 แหล่งออนไลน์: บทความสั้นเกี่ยวกับจริยธรรม AI แนวปฏิบัติการเก็บข้อมูลส่วนบุคคลสำหรับเยาวชน



ใบกิจกรรมที่ 5.4

เริ่มต้นความรู้สึก

สมาชิกในกลุ่มที่.....

1. ชื่อ-สกุล.....
2. ชื่อ-สกุล.....
3. ชื่อ-สกุล.....

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย / ในช่องว่า เป็นความรู้สึกแบบใด

ข้อความ	ความรู้สึก เชิงบวก (positive)	ความรู้สึกเป็นกลาง (neutral)	ความรู้สึก เชิงลบ (negative)
1. วันนี้เหนื่อยแต่ ภูมิใจในนักเรียน ของฉันมาก			
2. แอปนี้ใช้งานยาก และซ้ำมาก			
3. บรรยากาศใน ห้องเรียนดีมาก สนุกและอบอุ่น			



ใบกิจกรรมที่ 5.5

คำนวณความรู้สึกจากข้อความ

สมาชิกในกลุ่มที่.....

1. ชื่อ-สกุล.....
2. ชื่อ-สกุล.....
3. ชื่อ-สกุล.....



คำชี้แจง

1. คำนวณโดยใช้สูตร คะแนนความรู้สึก ดังนี้

$$\text{Score} = \frac{(\text{จำนวนคำบวก} - \text{จำนวนคำลบ})}{\text{จำนวนคำทั้งหมด}}$$

2. สรุปผลลัพธ์ จากเกณฑ์ดังต่อไปนี้

การสรุปผล	
คะแนน	ความรู้สึก
ค่าบวก	เชิงบวก (positive)
ค่าใกล้เคียงศูนย์	เป็นกลาง (neutral)
ค่าลบ	เชิงลบ (negative)

ข้อความ	จำนวนคำ ความรู้สึก เชิงบวก	จำนวนคำ ความรู้สึก เชิงลบ	จำนวนคำ ทั้งหมด	คะแนน	ผลลัพธ์ (บวก/ลบ/ กลาง)
1. วันนี้เหนื่อยแต่ ภูมิใจในนักเรียน ของฉันมาก					
2. แอปนี้ใช้งานยาก และช้ามาก					
3. บรรยากาศใน ห้องเรียนดีมาก สนุกและอบอุ่น					

ใบกิจกรรมที่ 5.6

นักสืบจริยธรรม AI

สมาชิกในกลุ่มที่.....

1. ชื่อ-สกุล.....
2. ชื่อ-สกุล.....
3. ชื่อ-สกุล.....

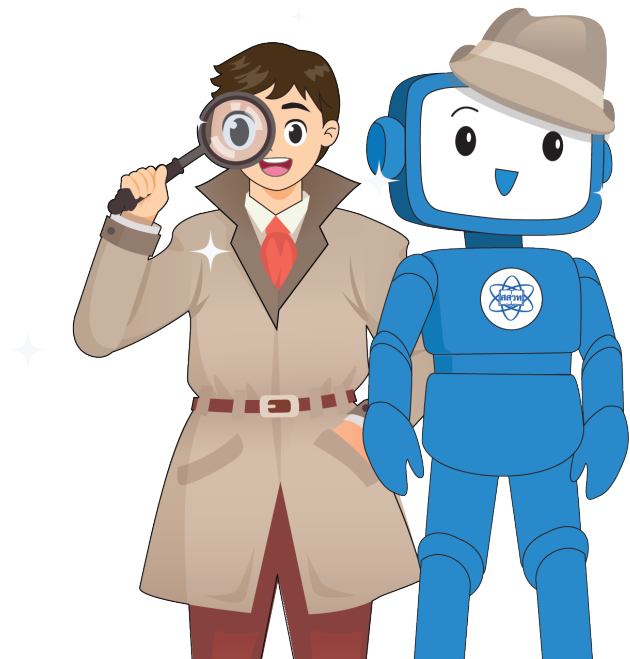
คำชี้แจง อ่านสถานการณ์ที่ได้รับมอบหมาย แล้วตอบคำถามในใบกิจกรรมตามหัวข้อที่กำหนด โดยใช้ข้อมูลดังนี้

การวิเคราะห์ความรู้สึกมีประเด็นทางจริยธรรมที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- 1) การละเมิดความเป็นส่วนตัว
- 2) การนำข้อมูลไปใช้โดยไม่ชอบธรรม
- 3) ความเอนเอียงในข้อมูล
- 4) การสร้างความไม่เท่าเทียม
- 5) การละเมิดสิทธิในการแสดงความคิดเห็น

ประโยชน์การใช้ AI ในการวิเคราะห์ความรู้สึก

- 1) สะท้อนภาพลักษณ์ของสินค้าและบริการ
- 2) จับกระแสสังคมและความนิยม
- 3) รักษาบรรยากาศของชุมชนออนไลน์ AI
- 4) ป้องกันการระรานทางไซเบอร์
- 5) ตรวจจับความป้องกันปัญหาสุขภาพ



สถานการณ์ที่ 1



“ระบบคัดกรองลูกค้า... หรือเลือกปฏิบัติ ?” (The Biased Service)

เรื่องราว: ธนาคารแห่งหนึ่งนำระบบ Voice Sentiment Analysis (วิเคราะห์อารมณ์จากเสียง) มาใช้กับ Call Center เพื่อจัดลำดับคิวการให้บริการ

- **การทำงาน:** AI จะวิเคราะห์น้ำเสียงและคำพูดของลูกค้าทันทีที่ได้รับสาย
 - หากลูกค้า “อารมณ์ดี/สุภาพ”: ระบบจะลัดคิวให้คุยกับเจ้าหน้าที่มนุษย์ทันที เพื่อรักษาความสัมพันธ์
 - หากลูกค้า “อารมณ์เสีย/เกรี้ยวกราด”: ระบบจะส่งไปคุยกับบอท (Auto-reply) หรือให้รอนานขึ้น เพื่อลดความเครียดของพนักงาน
- **ปัญหาที่เกิดขึ้น:** คุณลุง เป็นคนได้ที่มีสำเนียงห้วน เสียงดัง และพูดเร็วตามธรรมชาติ โทรมาสอบถามเรื่องเงินหายด้วยความเป็นห่วง แต่ AI วิเคราะห์ว่าท่านกำลัง “เกรี้ยวกราด” (Negative Sentiment) จึงตัดสายไปหาบอทซ้ำๆ จนลุงสมหมายไม่ได้คุยกับเจ้าหน้าที่ ในขณะที่ลูกค้าอีกคนที่พูดจาไพเราะ แต่มาทีหลัง ได้รับการบริการก่อนทันที



ตอบคำถาม

1. ประเด็นทางจริยธรรมที่ต้องพิจารณา พร้อมเหตุผล (เลือกที่เกี่ยวข้องที่สุด)

.....

.....

.....

2. ผลกระทบต่อผู้เกี่ยวข้อง

.....

.....

.....

3. แนวทางแก้ไข/หลักจรรยาบรรณ

.....

.....

.....

สถานการณ์ที่ 2

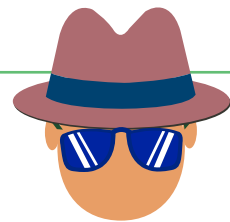


“แว่นตาอัจฉริยะกับความลับที่หายไป” (The Spy Glasses)

เรื่องราว: บริษัทเทคโนโลยีเปิดตัวแว่นตาอัจฉริยะรุ่นใหม่ที่มีฟีเจอร์ “Social Mood Tracker”

- **การทำงาน:** แว่นตาสามารถสแกนใบหน้าคู่สนทนาและวิเคราะห์ Micro-expression (สีหน้าเล็กน้อย) เพื่อบอกว่าคู่สนทนาารู้สึกอย่างไร (ชอบ/ไม่ชอบ/โกหก) แบบ Real-time โดยแสดงผลบนเลนส์ของผู้สวมใส่
- **การนำไปใช้:** บริษัทโฆษณาแห่งหนึ่งซื้อข้อมูลนี้จากผู้สวมแว่นตา เพื่อนำไปวิเคราะห์ว่าผู้คนรู้สึกอย่างไรเมื่อเดินผ่านป้ายโฆษณาของตน โดยที่คนที่เดินผ่านไปมาไม่รู้ตัวว่าถูกสแกนและวิเคราะห์อารมณ์อยู่ นอกจากนี้ยังมีกรณีที่นักเรียนใช้แว่นตานี้แอบถ่ายเพื่อนตอนเปลือยแล้วนำค่าความรู้สึกมาล้อเลียนในโซเชียลมีเดีย

ตอบคำถาม



1. ประเด็นทางจริยธรรมที่ต้องพิจารณา พร้อมเหตุผล (เลือกที่เกี่ยวข้องที่สุด)

.....

.....

.....

2. ผลกระทบต่อผู้เกี่ยวข้อง

.....

.....

.....

3. แนวทางแก้ไข/หลักจรรยาบรรณ

.....

.....

.....

กิจกรรมที่ 6 สนุกสร้าง แชตบอต

เวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที



1. จุดประสงค์ ให้ผู้เข้าอบรมสามารถ

- 1.1 ออกแบบโครงสร้างการทำงานแชตบอต
- 1.2 เขียนโปรแกรมสร้างแชตบอต

2. สารการเรียนรู้

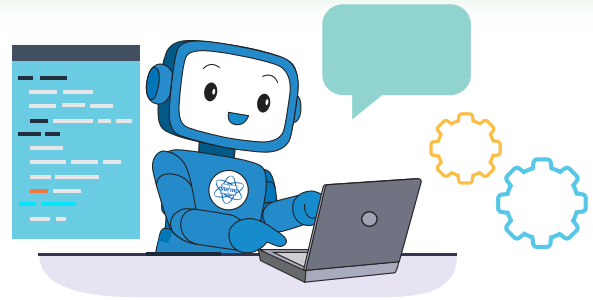
- 2.1 การสร้างแชตบอต
- 2.2 การทดสอบและปรับปรุงแชตบอต

3. สารสำคัญ

การสร้างแชตบอตเริ่มต้นด้วยการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนเพื่อให้แชตบอตตอบสนองความต้องการของผู้ใช้จากนั้นออกแบบการทำงานของแชตบอตว่าทำอะไรได้บ้าง มีการสนทนาโต้ตอบจากการพิจารณาอินเทอร์เน็ตที่เกี่ยวข้องชัดเจน มีความต่อเนื่องและเป็นธรรมชาติ การนำแชตบอตไปทดสอบและปรับปรุงจะทำให้แชตบอตสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การสร้างแชตบอตสามารถทำได้โดยเขียนโปรแกรมใน RAISE Playground เริ่มต้นด้วยการสร้างโมเดลจำแนกประเภทข้อความ เขียนชุดคำสั่งเพื่อสร้างการโต้ตอบของแชตบอตรวมทั้งการโต้ตอบแบบต่อเนื่องในบริบทเดียวกัน

4. สื่อและอุปกรณ์



4.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรมที่	เรื่อง	เวลา (นาที)
6.1	สร้างแชตบอตธนาคาร	50

5. แนวทางการจัดการเรียนรู้

5.1 การจัดเตรียม

- 5.1.1 ใบกิจกรรมที่ 6.1 สร้างแชตบอตธนาคาร ตามจำนวนกลุ่ม
- 5.1.2 เว็บไซต์สำหรับการเขียนโปรแกรม <https://playground.raise.mit.edu/main>
- 5.1.3 แชตบอตมีดังก์ จากลิงก์ <https://oho.ipst.ac.th/ai/c3005>



5.2 ขั้นตอนการดำเนินการ

- 5.2.1 วิทยากรแสดงตัวอย่างการสนทนาระหว่างมนุษย์กับแชตบอต
- 5.2.2 วิทยากรทบทวนเรื่องการวิเคราะห์อินเทรนด์และเอนทิตี จากใบกิจกรรมที่ 5.3 ดันไม้ตัดสินใจ เพื่อนำไปออกแบบสร้างแชตบอต
- 5.2.3 วิทยากรแสดงตัวอย่างการทำงานของแชตบอตมีดังก์ ให้ผู้เข้าอบรม
- 5.2.4 วิทยากรอธิบายและสาธิตวิธีการสร้างแชตบอตผ่านการใช้งาน RAISE Playground ในหัวข้อต่อไปนี้
 - การเพิ่ม extension ในการใช้งานเพื่อออกแบบแชตบอต
 - การกำหนดอินเทรนด์ เพื่อสร้างคลาส
 - ออกแบบสร้างโปรแกรมแชตบอต
- 5.2.5 ผู้เข้าอบรมปฏิบัติกิจกรรม สร้างแชตบอตโดยกำหนดให้สร้างอินเทรนด์ாயัด
- 5.2.6 ผู้เข้าอบรมส่งการสร้างแชตบอตและคลาส (ไฟล์นามสกุล .json) ผ่าน google form
- 5.6.7 วิทยากรสุ่มผู้เข้าอบรม ออกมานำเสนอแชตบอตของกลุ่มตนเอง พร้อมอภิปรายเทคนิค และข้อผิดพลาดที่พบ

5.2.8 วิทยากรและผู้เข้าอบรมร่วมกันสรุปและทดสอบแชตบอตที่สร้างขึ้น บันทึกลงในใบกิจกรรมที่ 6.1 สร้างแชตบอตธนาคาร และให้ผู้เข้าอบรมร่วมกันตอบคำถามเกี่ยวกับการปรับปรุงแชตบอต ดังนี้

- ถ้าต้องการให้แชตบอตมีการทำงานได้ถูกต้องแม่นยำมากขึ้น จะปรับปรุงได้อย่างไร

5.2.9 ผู้เข้าอบรมปรับปรุงแชตบอตในจุดที่พบข้อผิดพลาด

5.2.10 ผู้เข้าอบรมและวิทยากรร่วมกันอภิปรายสรุปบทเรียนในหัวข้อ การสร้างแชตบอต



6. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์ประเมิน
1. ออกแบบโครงสร้างการทำงานแชตบอต	- ตรวจสอบการเขียนโปรแกรมสร้างแชตบอต	- โปรแกรมแชตบอต - คำถาม/ ประเด็นอภิปราย	คะแนน 5-6 หมายถึง ดี คะแนน 3-4 หมายถึง พอใช้
2. เขียนโปรแกรมสร้างแชตบอต	- ตรวจสอบการเขียนโปรแกรมสร้างแชตบอต	- โปรแกรมแชตบอต - ใบกิจกรรมที่ 6.1 สร้างแชตบอตธนาคาร	คะแนน 1-2 หมายถึง ควรปรับปรุง ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับ “พอใช้” ขึ้นไป

เกณฑ์การประเมิน (Rubrics)

รายการประเมิน	ดี (3 คะแนน)	พอใช้ (2 คะแนน)	ปรับปรุง (1 คะแนน)
1. การออกแบบโครงสร้างการทำงานแชตบอต	ออกแบบโครงสร้างการทำงานของแชตบอตได้ชัดเจน เป็นลำดับขั้น มีตรรกะการทำงานถูกต้อง ครอบคลุมสถานการณ์การใช้งาน	ออกแบบโครงสร้างการทำงานของแชตบอตได้ แต่ลำดับขั้นไม่ชัดเจน บางส่วน มีตรรกะการทำงานถูกต้อง	โครงสร้างการทำงานไม่ชัดเจน ขาดลำดับขั้น หรือเหตุผลเชิงตรรกะ
2. เขียนโปรแกรมสร้างแชตบอต	เขียนโปรแกรมแชตบอตได้ถูกต้องตามโครงสร้างที่ออกแบบไว้ ชัดคำสั่งทำงานได้จริง มีตรรกะการทำงานชัดเจน	เขียนโปรแกรมแชตบอตได้บางส่วน โปรแกรมทำงานได้ไม่ครบทุกกรณี หรือมีข้อผิดพลาดเล็กน้อย	โปรแกรมไม่สมบูรณ์ หรือไม่สามารถทำงานได้จริง ขาดตรรกะการทำงานที่ชัดเจน

7. สื่อและแหล่งข้อมูล

- 7.1 หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 โดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 7.2 โปรแกรม RAISE Playground จากลิงก์ <https://playground.raise.mit.edu/>

8. ข้อเสนอแนะ

- 8.1 วิทยากรแนะนำผู้เข้าอบรมให้จัดเตรียมใบกิจกรรมที่ 5.3 ดันไม้ตดลื่นใจ เพื่อความต่อเนื่องของเนื้อหา
- 8.2 เมนูใน Raise Playground จะเหมือนกับโปรแกรม Scratch แต่จะเพิ่มส่วนเสริม หรือ ฟังก์ชันที่ทำงานร่วมกับปัญญาประดิษฐ์มากขึ้น
- 8.3 ข้อความที่ใช้วิเคราะห์อินเทรนด์ และเอนทรีตี เป็นภาษาอังกฤษ จะได้ผลลัพธ์ที่ดีขึ้น



ใบกิจกรรมที่ 6.1

สร้างแชทบอตธนาคาร

คำชี้แจง สร้างแชทบอตธนาคารตามขั้นตอนดังนี้

1. สร้างแชทบอตให้ครอบคลุมอินเทอร์เน็ต “สอบถามยอด” และ “โอน” และ
เอนทิตีที่เกี่ยวข้อง จากนั้นทดสอบผลการทำงานด้วยข้อความต่าง ๆ
แล้วบันทึกผลการทดสอบในตาราง
2. เพิ่มความสามารถแชทบอตให้ครอบคลุมอินเทอร์เน็ตอายุัด และอินเทอร์เน็ตติดต่อเจ้าหน้าที่

ลิงก์ผลงานแชทบอต



ผลการทดสอบ

ลำดับ	ข้อความที่พิมพ์	ข้อความตอบกลับ	ตอบกลับได้ เหมาะสมหรือไม่
1			☐ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม
2			☐ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม
3			☐ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม
4			☐ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม
5			☐ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม

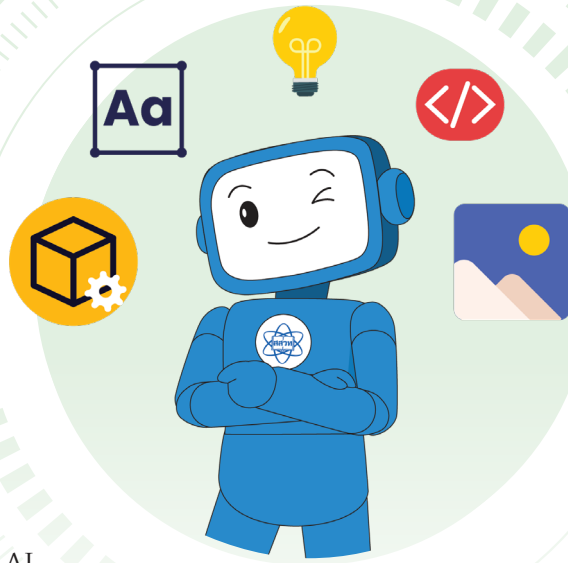


กิจกรรมที่

7

GenAI

เวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที



1. จุดประสงค์ ให้ผู้เข้าอบรมสามารถ

- 1.1 อธิบายประโยชน์ของ Generative AI
- 1.2 อธิบายหลักการเบื้องต้นโมเดลภาษาขนาดใหญ่ (Large Language Model)
- 1.3 ออกแบบพรอมต์เพื่อให้ Generative AI สร้างงานเขียน หาข้อมูล หรือตอบคำถาม เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ใช้ต้องการ
- 1.4 ตระหนักถึงการใช้งาน Generative AI อย่างถูกต้องและจริยธรรม

2. สาระการเรียนรู้

- 2.1 ประโยชน์ของ Generative AI
- 2.2 หลักการเบื้องต้นโมเดลภาษาขนาดใหญ่ (Large Language Model)
- 2.3 การเขียนพรอมต์ (prompting)

3. สาระสำคัญ

Generative AI คือ ปัญญาประดิษฐ์ที่สามารถ “สร้าง” เนื้อหาใหม่ ๆ ได้เอง เช่น ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอ หรือโค้ด โดยเรียนรู้จากข้อมูลมหาศาลที่ป้อนเข้าไป แล้วนำรูปแบบที่ได้มาสร้างสรรค์ผลงานที่ไม่เคยมีอยู่จริงตอบสนองต่อคำสั่งหรือ พรอมต์ จากผู้ใช้

แบบจำลองภาษาขนาดใหญ่ เป็นปัญญาประดิษฐ์ที่ได้จากการฝึกด้วยข้อมูลข้อความจำนวนมาก ทำให้มีความสามารถในการเข้าใจโครงสร้างภาษา สามารถสร้างและโต้ตอบด้วยภาษาได้อย่างเป็นธรรมชาติคล้ายมนุษย์ ทั้งการตอบคำถาม เขียนเนื้อหา แปลภาษา หรือการเขียนโค้ด โดยทำงานผ่านเครือข่ายประสาทเทียมและอัลกอริทึมการเรียนรู้เชิงลึก อย่างไรก็ตามผู้ใช้ต้องตระหนักเสมอว่าแบบจำลองภาษาไม่ได้เข้าใจความหมายอย่างแท้จริง เป็นการทำนายคำถัดไปตามหลักการทางคณิตศาสตร์ การใช้งาน Generative AI จึงต้องตรวจสอบความถูกต้องก่อนนำไปใช้เสมอ



4. สื่อและอุปกรณ์

4.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรมที่	เรื่อง	เวลา (นาที)
7.1	เกม “คำต่อคำ”	20
7.2	การแปลงคำเป็นตัวเลข (embedding)	10
7.3	การให้ความสำคัญกับคำรอบข้างในประโยค (attention)	10
7.4	รู้ทัน AI	20

4.2 ใบความรู้

-

4.3 อื่น ๆ

-



5. แนวทางการจัดการเรียนรู้

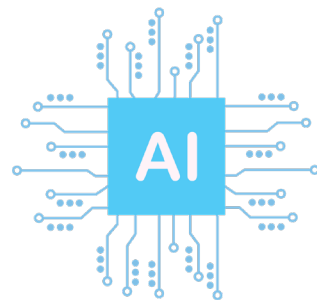
5.1 การจัดเตรียม

- 5.1.1 ใบกิจกรรมที่ 7.1 เกมต่อคำ
- 5.1.2 ใบกิจกรรมที่ 7.2 การแปลงคำเป็นตัวเลข (embedding)
- 5.1.3 ใบกิจกรรมที่ 7.3 การให้ความสำคัญกับคำรอบข้างในประโยค (attention)
- 5.1.4 ใบกิจกรรมที่ 7.4 รู้ทัน AI

5.2 ขั้นตอนการดำเนินการ

- 5.2.1 วิทยากรอธิบายให้ความรู้เรื่อง Genalative AI
- 5.2.2 ผู้เข้าอบรมทำกิจกรรมกลุ่ม ใบกิจกรรมที่ 7.1 เกมต่อคำ
 1. แบ่งผู้เข้ารับการอบรม กลุ่มละ 6 คน วิทยากรแจกกระดาษโพสอิทให้ทุกคนในกลุ่ม
 2. วิทยากรเขียนคำเริ่มต้น ว่า “แมว” ลงในกระดาษโพสอิท

3. ผู้เข้าอบรมในกลุ่มคนแรก เขียนคำที่ “เกี่ยวข้อง” หรือสอดคล้องกับคำว่าแมว ซึ่งเป็นคำตั้งต้นลงในกระดานโฟลลิต แล้วนำไปติดที่กระดานปฐพีต่อจากคำต่อก่อนหน้า
 4. ผู้เข้าอบรมคนต่อไป เขียนคำที่ “เกี่ยวข้อง” หรือสอดคล้องกับคำก่อนหน้าที่เห็นลงในกระดานโฟลลิต แล้วนำไปติดที่กระดานปฐพี ต่อจากคำก่อนหน้า
 5. ผู้เข้าอบรมคนอื่น ๆ ในกลุ่ม ทำซ้ำ ตามข้อที่ 3 ไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะครบสมาชิกในกลุ่ม
 6. ผู้เข้าอบรมแต่ละคนในกลุ่มนำคำ/ข้อความของกลุ่มตนเองที่ได้ กรอกลงใน Google Sheet
 7. ผู้เข้าอบรมดูคำของแต่ละกลุ่มที่กรอก ผ่าน google Sheet เพื่อตรวจหาคำที่มีการกรอกหรือเขียนซ้ำกันมากที่สุด ในแต่ละลำดับ
 8. วิทยากรและผู้ร่วมอบรมร่วมกันอธิบายแนวคิดที่ได้จากการทำกิจกรรม ในประเด็นสำคัญ เช่น การคาดการณ์คำต่อไปมาจากพื้นฐานความรู้เดิมที่ได้เรียนรู้มาก่อน คำที่ปรากฏในประโยคส่งผลต่อการเลือกคำที่เหมาะสมมาเชื่อมต่อ แต่ละคำที่นำมาโพสต์ต่อกันเปรียบได้กับโทเคน (token) ในปัญญาประดิษฐ์
- 5.2.3 วิทยากรเริ่มการอธิบายหัวข้อ เวิร์ดเอ็มเบดดิ้ง (word embedding) ด้วยกิจกรรมตัวอย่าง เวิร์ดเอ็มเบดดิ้ง คำว่า “ฉันเลี้ยงแมว” “เขาทำกับข้าว” และ “เขามาโรงเรียนสาย”
- 5.2.4 ผู้เข้าอบรมแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรมที่ 7.2 เรื่อง การแปลงคำเป็นตัวเลข (embedding)
1. ขึ้นเตรียมการและแจกโจทย์ ผู้เข้ารับการอบรมจะมีคำตั้งต้น ในกระดานปฐพี
 2. ผู้เข้ารับการอบรมเขียนคำ ที่กำหนดให้ลงใน กระดานโฟลลิต
 3. ผู้เข้ารับการอบรมนำกระดานโฟลลิตที่เขียนคำเรียบร้อยแล้วไปติดคำที่มีความหมายใกล้เคียงกันในกระดานปฐพี ที่มีคำตั้งต้นแล้ว
 4. สุ่มกลุ่มนำเสนอ 3-4 กลุ่มร่วมแลกเปลี่ยนอธิบาย “นี่คือ ‘แผนที่ความหมาย’ ของ AI คำที่มีความหมายคล้ายกันก็จะอยู่ใกล้กันในแผนที่นี้”
 5. ร่วมกันอภิปรายสรุปความรู้ความเข้าใจเวิร์ดเอ็มเบดดิ้ง
- 5.2.5 ผู้เข้าอบรมทำใบกิจกรรมที่ 7.3 เรื่อง การให้ความสำคัญกับคำรอบข้างในประโยค (attention) โดยคิดความหมายของคำว่า “ฉัน” ในบริบทอื่น และแต่งประโยคหรือวลีสั้น ๆ
- 5.2.5 ร่วมกันอภิปรายสรุปความรู้จากการทำกิจกรรม แอตเทนชัน
- 5.2.6 วิทยากรอธิบายให้ความรู้เรื่อง การทำนายคำถัดไป (next word prediction)
- 5.2.7 วิทยากรอธิบายความหมายของ AI Hallucination (การหลอน) ว่าคืออะไร และทำไมถึงอันตรายในบริบทการศึกษา พร้อมแสดงตัวอย่างกรณีศึกษา เพื่อแสดงให้เห็นว่า AI หลอนได้อย่างไร
- 5.2.8 ผู้เข้าอบรมทำใบกิจกรรมที่ 10.4 รู้ทัน AI



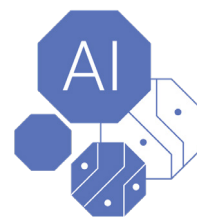
5.2.9 สุ่มตัวแทนกลุ่มนำเสนอ 1 พรอมต์ ที่ทำให้ AI หลอนได้สำเร็จ และอธิบายว่า “จับผิด” ได้อย่างไร

5.2.10 วิทยากรและผู้เข้าอบรมสนทนาแลกเปลี่ยน โดยใช้คำถาม: “เราจะปรับเปลี่ยน

การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนอย่างไร

5.2.11 วิทยากรและผู้เข้าอบรมร่วมกันนำเสนอแนวทางการสอนเพื่อให้นักเรียนรู้เท่าทัน เช่น

การสอนให้นักเรียนเปรียบเทียบคำตอบจาก AI หลายตัว การสอนการตรวจสอบ DOI



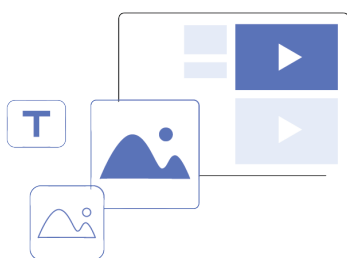
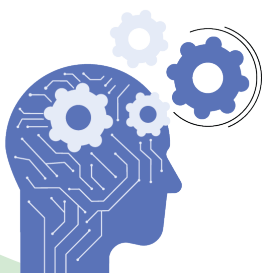
6. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์ประเมิน
1. อธิบายประโยชน์ของ Generative AI	- สังเกตการอภิปราย	- คำถาม/ประเด็น อภิปราย	คะแนน 9-12 หมายถึง ดี
2. อธิบายหลักการเบื้องต้นโมเดลภาษาขนาดใหญ่ (Large Language Model)	- ตรวจสอบกิจกรรม - สังเกตการอภิปราย	- กิจกรรมที่ 7.1 เกมคำต่อคำ - ใบกิจกรรมที่ 7.2 การแปลงคำเป็นตัวเลข (embedding) - ใบกิจกรรมที่ 7.3 การให้ความสำคัญกับคำรอบข้างในประโยค (attention)	คะแนน 5-8 หมายถึง พอใช้ คะแนน 1-4 หมายถึง ปรับปรุง ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับ “พอใช้” ขึ้นไป
3. ออกแบบพรอมต์เพื่อให้ Generative AI สร้างงานเขียนหาข้อมูล หรือตอบคำถาม เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ผู้ต้องการ	- ตรวจสอบกิจกรรม	- ใบกิจกรรมที่ 7.4 รู้ทัน AI	
4. ตระหนักถึงการใช้งาน Generative AI อย่างถูกต้องและจริยธรรม	- ตรวจสอบกิจกรรม	- ใบกิจกรรมที่ 7.4 รู้ทัน AI	



7. เกณฑ์การประเมิน

รายการประเมิน	ดี (3 คะแนน)	พอใช้ (2 คะแนน)	ปรับปรุง (1 คะแนน)
1. อธิบายประโยชน์ของ Generative AI	ยกตัวอย่างและอธิบายประโยชน์ของ Generative AI ได้ชัดเจน และหลากหลาย และเลือกใช้ได้ในสถานการณ์ที่เหมาะสม พร้อมระบุเหตุผลประกอบชัดเจน	ยกตัวอย่างและอธิบายประโยชน์ของ Generative AI ได้ชัดเจน และเลือกใช้ได้ในสถานการณ์ที่เหมาะสม โดยเหตุผลประกอบยังไม่ชัดเจน	ยกตัวอย่างประโยชน์ของ Generative AI ได้ไม่ชัดเจน หรือไม่ สามารถอธิบายการเลือกใช้ ในสถานการณ์ที่เหมาะสม
2. อธิบายหลักการเบื้องต้นของโมเดลภาษาขนาดใหญ่ (Large Language Model)	สามารถอธิบายหลักการทำงานเบื้องต้น ได้ถูกต้องครบถ้วนทั้ง 3 ขั้นตอน (embedding, attention, next word prediction)	สามารถอธิบายหลักการทำงานเบื้องต้น ได้ถูกต้อง 2 ขั้นตอน	สามารถอธิบายหลักการทำงานเบื้องต้น ได้ถูกต้อง 1 ขั้นตอน หรือไม่ สามารถอธิบายได้เลย
3. ออกแบบพรอมต์เพื่อให้ Generative AI ตอบคำถามหรือสร้างเนื้อหาได้ตรงตามต้องการ	สามารถออกแบบพรอมต์ โดยใช้เทคนิคการเขียนพรอมต์ได้อย่างเหมาะสม ทำให้ได้ผลลัพธ์ที่ตรงตามวัตถุประสงค์ครบถ้วน และมีคุณภาพดี	สามารถออกแบบพรอมต์ โดยใช้เทคนิคการเขียนพรอมต์ได้บางส่วน ทำให้ได้ผลลัพธ์ที่ตรงตามวัตถุประสงค์ เป็นส่วนใหญ่	ออกแบบพรอมต์ ได้ไม่เหมาะสม ทำให้ได้ผลลัพธ์ที่คลาดเคลื่อนจากวัตถุประสงค์
4. ตระหนักถึงการใช้งาน Generative AI อย่างมีจริยธรรม	สามารถอธิบายความจำเป็นที่จะต้องตรวจสอบผลลัพธ์ของ Generative AI และสามารถตรวจสอบผลลัพธ์ได้ครบถ้วนโดยใช้แหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ	สามารถอธิบายความจำเป็นที่จะต้องตรวจสอบผลลัพธ์ของ Generative AI และพยายามใช้แหล่งข้อมูลประกอบแต่ยังไม่ครบถ้วน	ไม่สามารถอธิบายความจำเป็นที่จะต้องตรวจสอบผลลัพธ์จาก Generative AI หรือนำผลลัพธ์ไปใช้โดยไม่ตรวจสอบความถูกต้อง



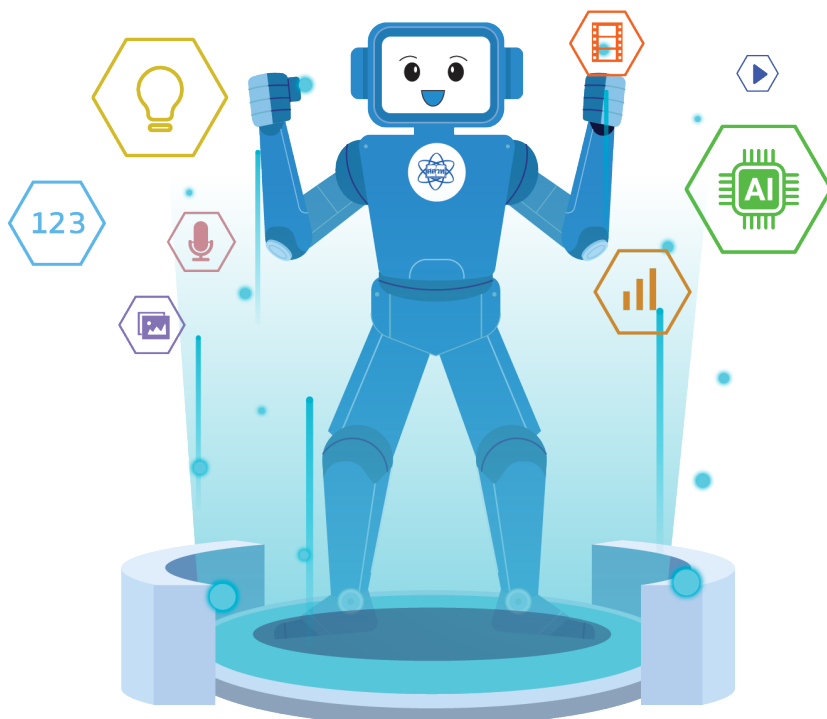
8. สื่อและแหล่งข้อมูล

8.1 หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3
โดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

9. ข้อเสนอแนะ

9.1 อาจจัดหาวิดีโอเกี่ยวกับตัวอย่างการใช้งานที่ไม่เหมาะสม ผิดจรรยาบรรณการใช้งาน เช่น การใช้เขียนงาน
โดยไม่อ้างอิง หรือไม่ตรวจสอบ

9.2 อาจปรับรูปแบบสื่อกิจกรรมบัตรคำสำหรับกิจกรรม LLM ได้ตามความเหมาะสม



ใบกิจกรรมที่ 7.1

การให้ความสำคัญกับคำรอบข้างในประโยค (attention)

สมาชิกในกลุ่มที่.....

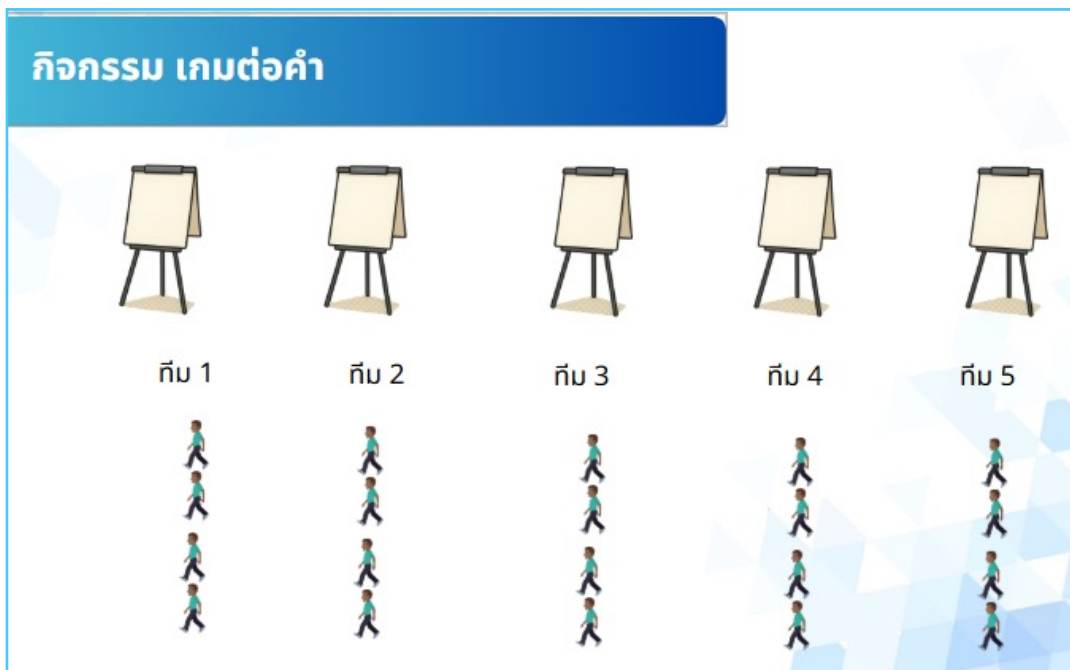
1. ชื่อ-สกุล.....
2. ชื่อ-สกุล.....
3. ชื่อ-สกุล.....



คำชี้แจง ผู้เข้าอบรมดำเนินกิจกรรมตามลำดับต่อไปนี้

1. แบ่งผู้เข้ารับการอบรม กลุ่มละ 6 คน วิทยากรแจกกระดาษโพสอิทให้ทุกคนในกลุ่ม
2. วิทยากรเขียนคำเริ่มต้น ว่า “แมว” ลงในกระดาษปรีฟ
3. ผู้เข้าอบรมในกลุ่มคนแรก เขียนคำที่ “เกี่ยวข้อง” หรือสอดคล้องกับคำว่าแมว ซึ่งเป็นคำตั้งต้น ลงในกระดาษโพสอิท แล้วนำไปติดที่กระดาษปรีฟต่อจากคำก่อนหน้า
4. ผู้เข้าอบรมคนต่อไป เขียนคำที่ “เกี่ยวข้อง” หรือสอดคล้องกับคำก่อนหน้าที่เห็นลงในกระดาษโพสอิท แล้วนำไปติดที่กระดาษปรีฟ ต่อจากคำก่อนหน้า
5. ผู้เข้าอบรมคนอื่นๆในกลุ่ม ทำซ้ำตามข้อที่ 3 ไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะครบสมาชิกในกลุ่ม
6. ผู้เข้าอบรมแต่ละคนในกลุ่มนำคำ/ข้อความของกลุ่มตนเองที่ได้ กรอกลงใน Google Sheet
7. ผู้เข้าอบรมดูคำของแต่ละกลุ่มที่กรอก ผ่าน google Sheet เพื่อตรวจหาคำที่มีการกรอก หรือเขียนซ้ำกันมากที่สุด ในแต่ละลำดับ

กิจกรรม เกมต่อคำ



ใบกิจกรรมที่ 7.2

เรื่อง การแปลงคำเป็นตัวเลข (embedding)

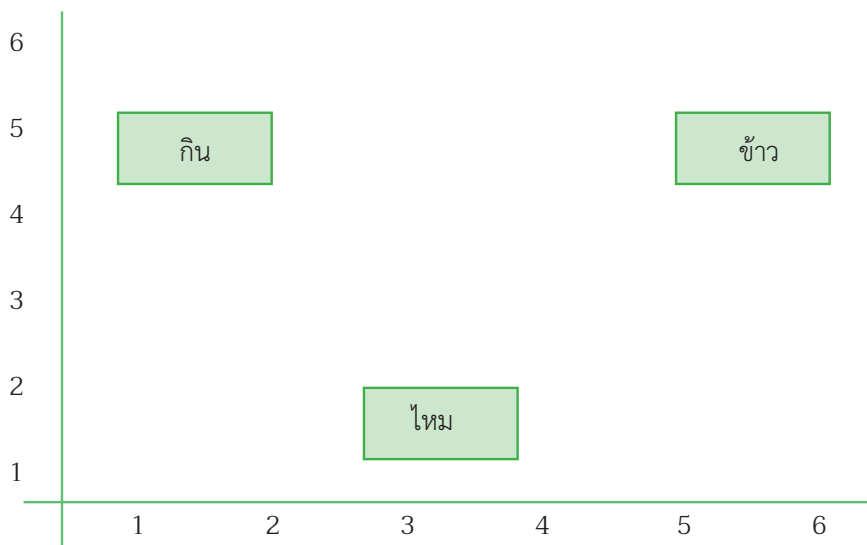
สมาชิกในกลุ่มที่.....

1. ชื่อ-สกุล.....
2. ชื่อ-สกุล.....
3. ชื่อ-สกุล.....

คำชี้แจง

1. พิจารณาคำตั้งต้นในกระดาศปฐพีที่กำหนด
2. เขียนคำที่กำหนดให้ลงในกระดาศโพสอิท
3. นำกระดาศโพสอิทที่เขียนคำเรียบร้อยแล้วไปติดบนกระดาศปฐพีใกล้กับคำตั้งต้นที่มีความหมายสอดคล้องคำนั้น
4. เลือก 2-3 คำ ที่อยู่ใกล้เคียง เพื่อนำมาเขียนเป็นตัวเลขแสดงคู่อันดับในกราฟ

ตัวอย่างกราฟ

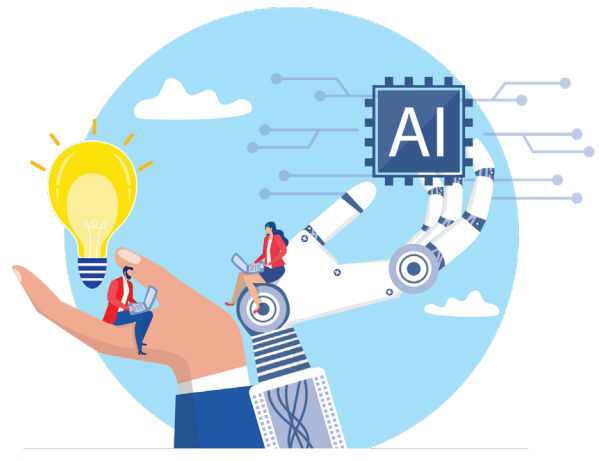


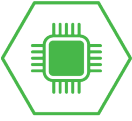
ตัวอย่างตัวเลขคู่อันดับของคำ (โดยประมาณ)

“ไหม” = (3.25, 1.60)

“กิน” = (1.40, 1.95)

“ข้าว” = (5.45, 4.90)





ประโยคที่ 1 “กินข้าวไหม”

คำที่เกี่ยวข้อง		
1. เสวย 2. ฉันทัน 3. หม่ำ 4. ฟาด 5. ลิ้ม 6. รับประทาน 7. บริโภค 8. ทาน 9. เขมือบ 10. สวามปาม 11. เจียะ	1. สาลี 2. ธัญพืช 3. ภัตตาหาร 4. กระจายอาหาร 5. เครื่องเสวย 6. โภชนา 7. ข้าวกล้า 8. รวง	1. แพร 2. ไย 3. ภูเขา 4. ตาด 5. หรือไม่ 6. มั้ย 7. หรือ 8. ไหม 9. หรือเปล่า

ประโยคที่ 2 “ไปเที่ยวเขา”

คำที่เกี่ยวข้อง		
1. เดินทาง 2. มุ่งหน้า 3. จร 4. คลาไคล 5. ยุรยาตร 6. ระเห็จ 7. เสด็จ 8. จาริก	1. ทักนัจร 2. ทักนศึกษา 3. สัจนัจร 4. ตระเวน 5. ลัดเลาะ 6. เยื่อน 7. ประพาส 8. ทักนา	1. คีรี 2. บรรพต 3. สิงขร 4. ท่าน 5. รายนัน 6. ผู้อื่น 7. เรา 8. ตัวเอง 9. ดอย 10. ภู 11. เนิน 12. โนน

ใบกิจกรรมที่ 7.3

การให้ความสำคัญกับคำรอบข้างในประโยค (attention)



สมาชิกในกลุ่มที่.....

1. ชื่อ-สกุล.....
2. ชื่อ-สกุล.....
3. ชื่อ-สกุล.....

คำชี้แจง

จากสถานการณ์ที่กำหนด ให้โยงเส้นหาจากคำเป้าหมายไปยังคำที่กำหนด เพื่อกำหนดความสำคัญของคำรอบข้างมากที่สุดจำนวน 3 คำ คำไหนให้ความสำคัญน้อยไม่ต้องโยงเส้น หรือ โยงเส้นบาง ๆ

สถานการณ์ที่ 1: โยงเส้นหาจากคำเป้าหมายไปยังคำที่บ่งบอกว่า “ชั้น” คือภาชนะสำหรับตักน้ำ

แม่ ใช้ ชั้น พลาสติก สีแดง ตัก น้ำ อาบ ให้ น้อง

สรุป คำใดบ้าง ที่ทำให้ AI เข้าใจว่า “ชั้น” คือภาชนะสำหรับตักน้ำ

สถานการณ์ที่ 2: โยงเส้นหาจากคำเป้าหมายไปยังคำที่บ่งบอกว่า “ชั้น” คือ การทำให้แน่น

ช่าง กำลัง ใช้ ประแจ ชั้น น็อต ล้อ รถ จน แน่น

สรุป คำใดบ้าง ที่ทำให้ AI เข้าใจว่า “ชั้น” คือภาชนะสำหรับตักน้ำ

ตอนที่ 2 กิจกรรมหนึ่งคำ หลายความหมาย

9. คิดความหมายของคำว่า “ชั้น” ในบริบทอื่น แต่งประโยคหรือวลีสั้น ๆ

1.1 ประโยคที่แต่งขึ้น

.....

.....

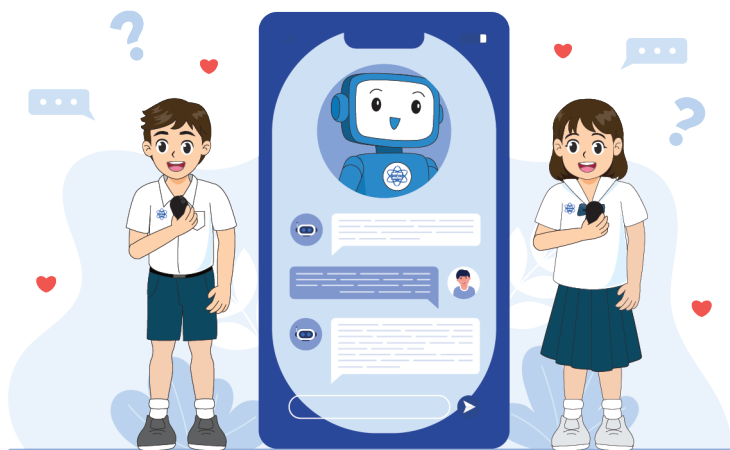
.....

1.2 จากประโยคดังกล่าวให้นำมาโยงเส้น ไปยังคำที่บ่งบอกว่า “ชั้น” คือบริบทที่กำหนด.....

.....

.....

.....



ใบกิจกรรมที่ 7.4

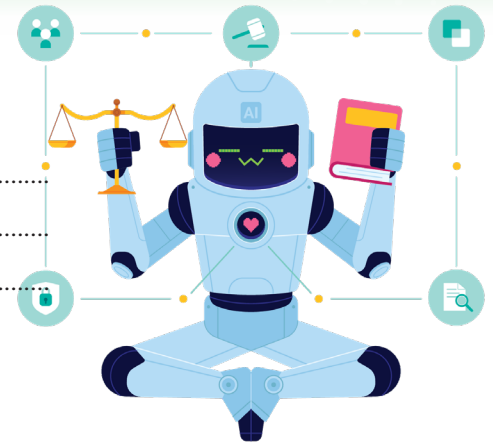
รู้ทัน AI

สมาชิกในกลุ่มที่.....

1. ชื่อ-สกุล.....

2. ชื่อ-สกุล.....

3. ชื่อ-สกุล.....



ส่วนที่ 1 ทดลองใช้ Gen AI

คำชี้แจง ให้เลือก 1 สถานการณ์ จากรายการด้านล่าง แล้วนำ

“พรมด” ไปทดลองใช้กับ Gen AI จากนั้นบันทึกผลลัพธ์ที่ได้

สถานการณ์ที่ 1

“สรุปสาระสำคัญของ ‘พระราชบัญญัติ
คุ้มครองสื่อดิจิทัลเพื่อการศึกษา ปี พ.ศ. 2568’
ที่เพิ่งประกาศใช้ โดยให้ระบุมาตราที่เกี่ยวข้อง
กับการลงโทษครูที่ใช้สื่อลิขสิทธิ์อย่างเคร่งครัด”

สถานการณ์ที่ 2

“คำนวณหาปริมาณพลังงานที่ต้องใช้ในการ
สกัด ‘สารประกอบคาร์บอนไอโซโทป 14.5
(C-14.5)’ โดยให้ระบุสูตรเฉพาะที่ใช้ในการ
คำนวณตามหลักการของ ‘กฎการอนุรักษ์
มวลสารของไอน์สไตน์ (Einstein’s Law of
Mass Conservation)’”

สถานการณ์ที่ 3

“อธิบายการแก้สมการพหุนามกำลังสาม
ด้วย ‘ทฤษฎีบทของอาจารย์คณิต
(The Professor’s Theorem)’ ที่ระบุ
ว่าพหุนามกำลังสามทุกตัวจะมีรากเป็น
จำนวนเชิงซ้อน 1 คู่เสมอ”

สถานการณ์ที่ 4

“อธิบายความหมายและยกตัวอย่างการใช้
สำนวนไทยใหม่ล่าสุดว่า ‘กินหมูไปถึงป่าช้า’
ที่หมายถึงการทำงานที่ไม่เสร็จสิ้น
อย่างสมบูรณ์ และที่มาของสำนวนนี้”

สถานการณ์ที่ 5

“ช่วยเขียนโค้ดเพื่อสร้างปุ่มกดในภาษา
โปรแกรมมิ่ง ‘Pythonix’ โดยใช้วิธีการ
‘Object-Oriented Styling’”

สถานการณ์ที่ 6

“ในภาษาอังกฤษ กฎไวยากรณ์ที่เรียกว่า
‘Subjunctive Pluperfect Conditional’
ใช้อย่างไร? ให้สร้างประโยค 3 ประโยคที่ใช้
กฎนี้และระบุว่ามาจากตำราไวยากรณ์เล่มใด”

สถานการณ์ที่ 7

“วิเคราะห์เทคนิคการวาดภาพของ ‘วินเซนต์ แวน โก๊ะ’ ในภาพวาดที่ชื่อว่า ‘The Drowning Sunflower’ ที่ถูกค้นพบเมื่อปี 2023”

สถานการณ์ที่ 8

“อธิบายทฤษฎี ‘ตลาดหุ้นแบบปลาวาฬขาขาด (The Crippled Whale Theory)’ ของนักเศรษฐศาสตร์ชื่อดัง ‘ดร.เจนจิรา ชัยเจริญ’ ว่ามีผลต่อการควบคุมอัตราเงินเฟ้อในปัจจุบันอย่างไร”

สถานการณ์ที่ 9

“สรุปผลการวิจัยล่าสุดเกี่ยวกับการยืดอายุขัยของมนุษย์ด้วยการผ่าตัดเปลี่ยนถ่าย ‘ยีนอายุยืน (Longevity Gene - L27)’ ที่ตีพิมพ์ในวารสาร The Journal of Eternal Life ปี 2566 พร้อมระบุเลขหน้าและ DOI ปลอม”

สถานการณ์ที่ 10

“คำนวณว่า: ถ้าฉันซื้อแอปเปิ้ล 5 ลูก และราคาลูกละ 12 บาท ถ้าฉันต้องจ่ายเงินให้ ‘บริษัทขนส่งผลไม้ของตนเอง’ ทั้งหมดกี่บาท

บันทึกผลการทดสอบ

1. สถานการณ์ คือ

2. คำตอบที่ได้รับจาก AI (คัดลอกทั้งหมด)

3. ข้อมูลอ้างอิงที่ AI สร้างขึ้น

***ในกรณีที่ AI ไม่ให้แหล่งข้อมูลอ้างอิงมาให้ ให้ระบุพร้อมคำสังเพิ่มเติมเพื่อขอแหล่งอ้างอิง

ส่วนที่ 2 ปฏิบัติการตรวจสอบข้อเท็จจริง

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ✓ ในรายการที่ตรวจสอบ (สามารถเลือกได้มากกว่า 1 รายการ)
จากนั้นให้ใช้ Search Engine ในการตรวจสอบข้อมูลอ้างอิงที่ AI สร้างขึ้นจากคำตอบในข้อ 3

รายการที่ตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ	สรุปผลการหลอนของ AI
☐ 1. ค้นหาชื่อ/ทฤษฎี/กฎ:	☐ พบ ☐ ไม่พบ ☐ ไม่ได้กล่าวถึง	
☐ 2. ค้นหาแหล่งอ้างอิง/ วารสาร/เว็บไซต์:	☐ พบ ☐ ไม่พบ ☐ ไม่ได้กล่าวถึง	
☐ 3. ค้นหารหัส DOI/ เลขหน้า (ถ้ามี)	☐ พบ ☐ ไม่พบ ☐ ไม่ได้กล่าวถึง	
☐ 4. อื่น ๆ โปรดระบุ	☐ พบ ☐ ไม่พบ ☐ ไม่ได้กล่าวถึง	

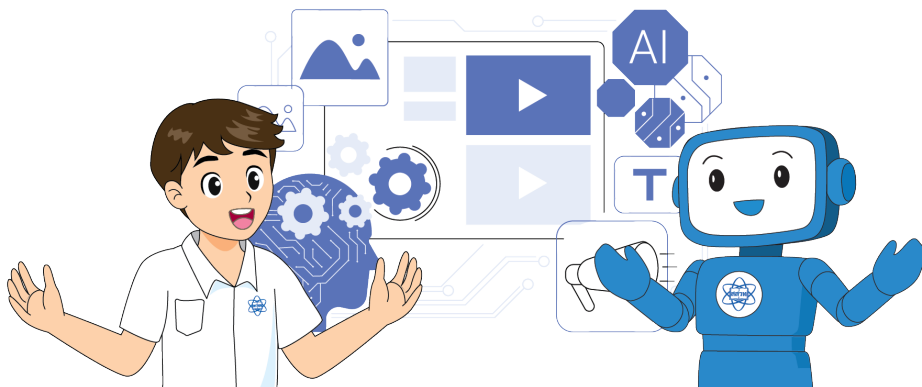
สรุปการหลอน: ข้อมูลที่ AI สร้างขึ้นเป็นข้อมูลที่:

- ☐ ถูกต้อง
☐ มีความเป็นปัจจุบัน
☐ ข้อมูลเท็จ / อ้างอิงปลอม (AI Hallucination)

ส่วนที่ 3 การสะท้อนผลและการประยุกต์ใช้

1. ใช้เทคนิคใดบ้างในการตรวจสอบว่า AI กำลังหลอน

2. จากกิจกรรมนี้ ได้เรียนรู้อะไรบ้าง และจะนำไปปรับในการเรียนการสอนได้อย่างไร



กิจกรรมที่

8

AI รู้ทัน... สร้างสรรค์... รับผิดชอบ



1. จุดประสงค์ ให้ผู้เข้าอบรมสามารถ

- 1.1 สร้างสื่อณรงค์ด้วย AI อย่างสร้างสรรค์และมีวิจารณญาณ
- 1.2 อธิบายความเสี่ยงและจริยธรรมของ AI ในการสร้าง ภาพ เสียง วิดีโอ
- 1.3 เห็นความสำคัญของการตรวจสอบข้อมูลที่สร้างจาก AI

2. สาระการเรียนรู้

- 2.1 การใช้ AI สร้างสื่ออย่างสร้างสรรค์และมีวิจารณญาณ
- 2.2 ความเสี่ยงและจริยธรรมของ AI
- 2.3 การตรวจสอบข้อมูลที่สร้างจาก AI

3. สาระสำคัญ

Generative AI มีความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานรูปแบบภาพ เสียง หรือวิดีโอ ซึ่งผลงานที่ได้อาจแฝงไปด้วยอคติ (bias) และข้อผิดพลาดทางเทคนิค ผู้ใช้จึงต้องตระหนักถึงประเด็นจริยธรรมในการใช้งาน ทั้งด้านความเป็นส่วนตัว ลิขสิทธิ์ และความเสี่ยงจากการนำใช้ ที่อาจนำไปสู่การหลอกลวงหรือการกลั่นแกล้ง การใช้งานอย่างสร้างสรรค์ต้องยึดหลัก “คิดก่อนเชื่อ คิดก่อนแชร์”

4. สื่อและอุปกรณ์

4.1 ใบกิจกรรม

- ใบกิจกรรมที่ 8.1 AI : รู้ทัน...สร้างสรรค์...รับมือ

4.2 ใบความรู้/สื่อนำเสนอ

- ตัวอย่างคลิปวิดีโอ Deepfake หรือภาพที่สร้างจาก AI ที่มีความผิดปกติ
เช่น <https://www.youtube.com/watch?v=CDMVaQOvtxU>

4.3 อื่น ๆ

- เครื่องมือ AI เช่น Microsoft Designer, Canva, ElevenLabs หรืออื่น ๆ



5. แนวทางการจัดการเรียนรู้

5.1 การจัดเตรียม

- 5.1.1 เตรียมใบกิจกรรมที่ 8.1 AI : รู้ทัน...สร้างสรรค์...รับมือ ตามจำนวนกลุ่ม
- 5.1.2 ตรวจสอบการเข้าถึงเครื่องมือ AI สำหรับกิจกรรมการอบรม

5.2 ขั้นตอนการดำเนินการ

- 5.2.1 วิทยากรนำเข้าสู่การอบรมด้วยกิจกรรมจับผิดภาพด้วย Kahoot ประมาณ 5 ภาพ หากผู้เข้าร่วมอบรมที่ตอบถูกและเร็ว 10 อันดับแรกของผู้เข้าร่วมอบรม จะได้รับรางวัลสติ๊กเกอร์จากวิทยากร
- 5.2.2 วิทยากรอธิบายเป้าหมายของกิจกรรมการอบรมหัวข้อ สร้างสรรค์ ภาพ เสียง วิดีโอ
- 5.2.3 วิทยากรยกตัวอย่างการพร้อมดีให้ AI สร้างภาพตามที่ต้องการ โดยอาจยกตัวอย่างพร้อมดีสั่งให้ AI สร้างภาพแมวทั้งแบบอย่างง่ายและการพร้อมดีให้สร้างภาพแมวอย่างละเอียดตามที่ต้องการ
- 5.2.4 วิทยากรยกตัวอย่างองค์ประกอบของพร้อมดีที่ควรมี เช่น ชนิดของภาพ ขนาดภาพ โทนสี/แสง เลนส์ และมุมมอง ที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับภาพ
- 5.2.5 ผู้ร่วมอบรมทายภาพ ว่าภาพใดสร้างจาก AI
- 5.2.6 วิทยากรยกตัวอย่างภาพที่เกิดจากการสร้างจาก AI ที่มีความผิดปกติ โดยการเรียนรู้ของ AI ที่ใช้เพียงข้อมูลเลียนแบบภาพจากชุดข้อมูลสอน เช่น มือที่มีจำนวนนิ้ว 6 นิ้ว หรือความผิดปกติทางลักษณะของหลักการทางฟิสิกส์ในเรื่องแสงและเงา

- 5.2.7 วิทยากรให้ความรู้เกี่ยวกับภาพที่อาจจะถูกสร้างโดย AI ที่มีลักษณะบิดเบือนจากความเป็นจริง มีอคติ โดยเน้นย้ำให้เห็นถึงความคลาดเคลื่อนหรืออคติของ AI ที่ถูกพัฒนามาโดยชุดข้อมูลที่ถูกฝึกสอน ไม่ได้มีการตระหนักถึงความมีจริยธรรม รวมถึงการนำภาพของผู้อื่นไปใช้โดยไม่ได้อินญาต
- 5.2.7 วิทยากรให้ผู้ร่วมอบรมได้อภิปรายประเด็นคำถามชวนคิด ชี้ชวนให้ตระหนักถึงผลกระทบของภาพที่ถูกสร้างโดย AI โดยขนาดความตระหนักทางด้านจริยธรรม
- 5.2.8 วิทยากรเปิดคลิปตัวอย่างการสร้างสื่อโฆษณาชวนเชื่อที่เป็น Deepfake พร้อมกับอธิบายถึงลักษณะของ Deepfake ในปัจจุบันที่มีการนำมาใช้ในหลากหลายลักษณะ
- 5.2.9 วิทยากรให้ผู้ร่วมอบรมอภิปรายกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับ Deepfake โดยให้แต่ละกลุ่มได้วิเคราะห์ พร้อมแนะนำแนวทางการรับมือข้อมูลข่าวสารที่อาจจะเป็น Deepfake
- 5.2.10 วิทยากรให้แนวคิดการนำเสนอกลยุทธ์และวิธีการนำ AI ไปใช้ในห้องเรียน คือ สร้างสรรค์ วิเคราะห์ และวิจารณ์ โดยแบ่งกลุ่มผู้ร่วมอบรมประมาณกลุ่มละ 5-6 คน เพื่อทำกิจกรรมที่ 8.1 AI: รู้ทัน สร้างสรรค์ รับผิดชอบ
- 5.2.11 วิทยากรสุ่มตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอ “Pitching” สั้น ๆ กลุ่มละ 1-2 นาที ว่าสร้างอะไร ใช้ Prompt อย่างไร และมีปัญหาอย่างไรในระหว่างการทำโปรเจกต์สร้างผลงานพร้อมบอกวิธีการแก้ไขปัญหาของกลุ่มเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ
- 5.2.12 วิทยากรและผู้ร่วมอบรมสะท้อนคิดผลการทำกิจกรรม และให้แง่คิดในประเด็นสำคัญของการใช้ Gen AI ว่า “ไม่ใช่ห้ามใช้ แต่คือ ใช้ให้เป็น และ ตั้งคำถามเสมอ”
- 5.2.13 วิทยากรและผู้ร่วมอบรม ร่วมกันสรุปบทเรียน เน้นย้ำจริยธรรมการใช้ AI ว่าควรใช้ AI อย่างสร้างสรรค์ เท่าทันกลลวง ไม่ล่วงล้ำสิทธิผู้อื่น ตระหนักถึงความเป็นส่วนตัว การนำข้อมูลไปใช้ในการฝึก AI

6. การวัดและประเมินผล

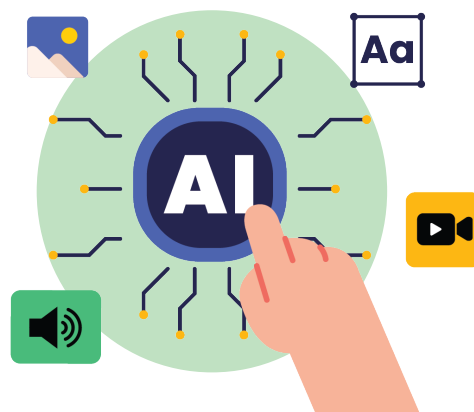
รายการประเมิน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์ประเมิน
1. อธิบายความเสี่ยงและจริยธรรมของ AI ในการสร้าง ภาพ เสียง วิดีโอ	ใบกิจกรรมที่ 8.1 Workshop AI: รู้ทัน สร้างสรรค์ รับผิดชอบ	ใบกิจกรรมที่ 8.1 AI: รู้ทัน สร้างสรรค์ รับผิดชอบ	7-9 หมายถึง ดี 5-6 หมายถึง พอใช้
2. สร้างสื่อรณรงค์ด้วย AI อย่างสร้างสรรค์ และมีวิจรรย์ญาณ	ตรวจใบกิจกรรม สังเกตการอภิปราย	ใบกิจกรรมที่ 8.1 AI: รู้ทัน สร้างสรรค์ รับผิดชอบ	1-4 หมายถึง ควรปรับปรุง
3. เห็นความสำคัญของการตรวจสอบข้อมูล ที่สร้างจาก AI	สังเกตการอภิปราย	คำถาม/ประเด็น การอภิปราย	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับ “พอใช้” ขึ้นไป

7. เกณฑ์การประเมิน (Rubrics)

รายการประเมิน	ดี (3 คะแนน)	พอใช้ (2 คะแนน)	ปรับปรุง (1 คะแนน)
1. อธิบายความเสี่ยงและจริยธรรมของ AI ในการสร้างภาพ เสียง วิดีโอ	อธิบายความเสี่ยงและประเด็นจริยธรรมได้ครอบคลุมทั้ง 3 ด้าน (ภาพ เสียง วิดีโอ) เช่น Deepfake ลิขสิทธิ์ อคติ และยกตัวอย่างประกอบได้อย่างชัดเจนและถูกต้อง	อธิบายความเสี่ยงและจริยธรรมได้ แต่ไม่ครบทั้ง 3 ด้าน หรืออธิบายได้ครบแต่ขาดการยกตัวอย่างที่ชัดเจน	อธิบายความเสี่ยงและจริยธรรมได้ไม่ชัดเจนหรือมีความเข้าใจคลาดเคลื่อน ระบุได้เพียงด้านใดด้านหนึ่งหรือระบุไม่ได้เลย
2. สร้างสื่อรณรงค์ด้วย AI อย่างสร้างสรรค์และมีวิจารณญาณ	ผลงานมีความคิดสร้างสรรค์ สื่อความหมายได้ตรงตามวัตถุประสงค์ มีหลักฐานการใช้ AI อย่างฉลาด (เช่น การเขียน Prompt ที่ละเอียด การคัดเลือกผลลัพธ์ที่ดีที่สุด) และเนื้อหาไม่ละเมิดสิทธิ์ผู้อื่น	ผลงานมีความน่าสนใจ สื่อความหมายได้พอสังเขป มีการใช้ AI สร้างงานได้สำเร็จ แต่อาจขาดความแปลกใหม่ หรือยังขาดการปรับแต่งผลลัพธ์จาก AI ให้สมบูรณ์	ผลงานไม่สามารถสื่อสารประเด็นรณรงค์ได้ หรือเป็นการใช้ผลลัพธ์จาก AI โดยไม่มีการตรวจสอบความเหมาะสมหรือความถูกต้องของเนื้อหา
3. เห็นความสำคัญของการตรวจสอบข้อมูลที่สร้างจาก AI	มีการระบุแหล่งที่มาหรือวิธีการตรวจสอบข้อมูลที่ได้จาก AI อย่างชัดเจน ก่อนนำมาใช้ในงาน	มีการตรวจสอบข้อมูลบางส่วน แต่ยังขาดความรัดกุมหรือไม่มี การอ้างอิงแหล่งตรวจสอบ	ไม่มีการตรวจสอบหรือเชื่อข้อมูลที่ AI สร้างขึ้นทั้งหมดโดยขาดการไตร่ตรอง

8. สื่อและแหล่งข้อมูล

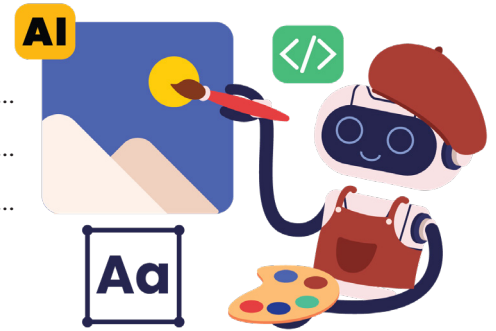
- 8.1 หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ปัญญาประดิษฐ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3
โดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



ใบกิจกรรมที่ 8.1 AI : รู้ทัน สร้างสรรค์ รับผิดชอบ

สมาชิกในกลุ่มที่.....

1. ชื่อ-สกุล.....
2. ชื่อ-สกุล.....
3. ชื่อ-สกุล.....



คำชี้แจง สร้างสรรค์ 'สื่อรณรงค์ดิจิทัล' 1 ชิ้น โพสต์ต่อมีชีวิต เพื่อเตือน
เกี่ยวกับอันตรายหรือข้อควรระวังของ AI

ขั้นที่ 1: เลือกธีม

เลือกเตือนภัยในธีม: (เลือก 1 ธีม)

- ☐ ธีม A: อย่าเชื่อทุกภาพที่เห็น (ปัญหา: ภาพปลอม ขาวหลวง)
- ☐ ธีม B: AI ก็มีอคติ (bias) (ปัญหา: การสร้างภาพเหมารวม)
- ☐ ธีม C: หน้าปลอม เสียงปลอม (deepfake) (ปัญหา: การหลอกลวง การใส่ร้าย)
- ☐ ธีม D: ข้อมูลส่วนตัว...อย่าป้อนมั่ว (ปัญหา: ความเป็นส่วนตัว)

ขั้นที่ 2: ระดมสมอง

1. แนวคิดหลักที่ต้องการสื่อ คืออะไร (สั้น ๆ ไม่เกิน 2 ประโยค)

.....

.....

2. รูปแบบผลงาน

- ☐ ภาพโพสต์ต่อมีชีวิต โดยใช้ AI Gen ภาพและวิดีโอ

3. ร่างแนวคิด / โครงร่าง

ร่างแนวคิด / โครงร่าง	ส่วนที่ใช้ AI ช่วยทำ	ส่วนที่ใช้มนุษย์ทำ

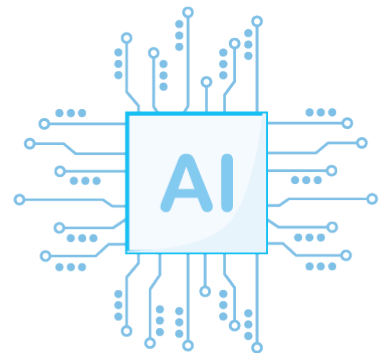
ขั้นที่ 3: ลงมือสร้าง

เครื่องมือ AI ที่เลือกใช้ (เช่น Microsoft Designer, Canva Magic Media, ElevenLabs etc.)

1.
2.
3.
4.

ขั้นที่ 4: ส่งผลงาน

ลิงก์ผลงาน.....



ขั้นที่ 5: นำเสนอ และ สะท้อนคิด

1. เตรียมนำเสนอ

เตรียมสคริปต์ สั้น ๆ (2 นาที)

- ผลงานคืออะไร และเตือนภัยเรื่องอะไร
- แนวคิดในการออกแบบ
- เจอปัญหาอะไรตอนสั่ง (Prompt) AI บ้าง

2. สะท้อนคิด

ตอบคำถามนี้ หลังจากชมผลงานของทุกกลุ่มแล้ว

“ครั้งต่อไป เมื่อเห็นภาพ คลิป หรือได้ยินเสียงแปลก ๆ ในอินเทอร์เน็ต จะทำอะไรเป็นอันดับแรก”

.....

.....

.....

.....

.....



บรรณานุกรม

TK park. (ม.ป.ป.). เครื่องดนตรีไทย. สืบค้นเมื่อ 15 มีนาคม 2568, จาก <https://tkapp.tkpark.or.th/category.php?category=37&parent=37>

Code.org. (2025). AI for Oceans. Retrieved February 28, 2025, from <https://studio.code.org/courses/oceans/units/1/lessons/1/levels/1>

Geeksforgeeks. (2025). Decision Tree in Machine Learning. Retrieved August 6, 2025, from <https://www.geeksforgeeks.org/machine-learning/decision-tree-introduction-example/>

Google. (n.d.). Teachable Machine. Retrieved September 6, 2024, from <https://teachablemachine.withgoogle.com/>

MIT Media Lab and Amazon Future Engineer. (n.d.). Dancing with AI. Retrieved March 10, 2025, from <https://dancingwithai.media.mit.edu/> UNESCO. (2021). Recommendation on the ethics of artificial intelligence. UNESCO. Retrieved March 5, 2024, from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380455>

UNESCO. (2024). AI competency frameworks for students. Retrieved December 26, 2024, from <https://www.unesco.org/en/articles/ai-competency-framework-students>



คณะผู้จัดทำ

คณะที่ปรึกษา

- | | |
|---|---|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.ธีระเดช เจียรสุขสกุล | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี |
| 2. ดร.ชัยวุฒิ เลิศวนศิริวรรณ | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี |

คณะผู้พัฒนา

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1. นางสาวตรีทิพพา แก้วทานาม | โรงเรียนพิทยาลงกรณ์พิทยาคม กรุงเทพมหานคร |
| 2. นายนพรัตน์ สวายนลาด | โรงเรียนห้างฉัตรวิทยา จ.ลำปาง |
| 3. นางสาวสมสุดา ยวงทอง | โรงเรียนบ้านโคกล่าม จ.มหาสารคาม |
| 4. ดร.สุชีรา ช่วยเอียด | โรงเรียนนครนายกวิทยาคม จ.นครนายก |
| 5. ดร.ณัฐริกา ทองสมนึก | โรงเรียนสกลราชวิทยานุกูล จ.สกลนคร |
| 6. นายณัฐวัฒน์ อริยะวุฒิพันธ์ | โรงเรียนโพธารณพัฒนาเสนา จ.ราชบุรี |
| 7. นายอลงกต หาญชนะ | โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย จ.นครราชสีมา |
| 8. นายรัชพงษ์ ศรีมามาศ | โรงเรียนเหล่ากลางร่วมวงศ์วิทยา จ.กาฬสินธุ์ |
| 9. ดร.จิระพร สังขเวทย์ | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี |
| 10. นางสาวจินดาพร หมวกหมื่นไวย | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี |
| 11. นางสาวพรพิมล ตั้งชัยสิน | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี |
| 12. ดร.นิรมิข เพียรประเสริฐ | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี |
| 13. ดร.อภิสิทธิ์ ธงไชย | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี |
| 14. ดร.นุศวัติ พจนานุกิจ | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี |

คณะกรรมการ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สายชล ใจเย็น
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปกป้อง ส่องเมือง
3. ดร.ธนะ วัฒนารุณ
4. นายผนวกเดช สุวรรณทัต
5. นายเอกสิทธิ์ ปิยะแสงทอง
6. นางสุนีย์กร ดำรงกิจการ
7. นางสาวอรุชา นุชเหลือบ
8. ดร.จีระพร สังขเวทย์
9. นางสาวจินดาพร หมวกหมื่นไวย
10. นางสาวพรพิมล ตั้งชัยสิน
11. ดร.นิรมิข เพียรประเสริฐ
12. ดร.อภิสิทธิ์ ธงไชย
13. ดร.นุศวดี พจนานุกิจ
14. นายนราธิป เตชะวันสกุล
15. นายณฤพกร น้อยตั้ง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



