

หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติม
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่

ปัญญาประดิษฐ์

๔-๖

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๐
ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๐





หนังสือเรียน

รายวิชาเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

วิชา

ปัญญาประดิษฐ์

ชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ ๔ - ๖

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐)

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑

จัดทำโดย

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กระทรวงศึกษาธิการ

จัดทำเป็นฉบับ e-book ครั้งที่ ๑ พ.ศ. ๒๕๖๘

มีลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้จัดทำหนังสือเรียนฉบับ e-book นี้ขึ้น โดยมีเนื้อหาเช่นเดียวกับหนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ - ๖ ฉบับสิ่งพิมพ์ที่จัดทำตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ทุกประการ เพื่อให้นักเรียน ครู ผู้ปกครอง นักวิชาการ และผู้สนใจทั่วไปเข้าถึงได้ง่าย และสะดวกรวดเร็ว รวมทั้งสามารถเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสมกับจุดประสงค์ต่าง ๆ ทั้งนี้ สสวท. ขอสงวนสิทธิ์ในหนังสือเรียนฉบับ e-book นี้ ตามกฎหมายลิขสิทธิ์ ห้ามผู้ใดทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง เลียนแบบ จำหน่าย หรือเผยแพร่โดยมิได้รับอนุญาต

สามารถเข้าถึงสื่อดิจิทัลต่าง ๆ ของ สสวท. ได้ที่ <https://www.ipst.ac.th/ebook-resource/>

ข้อมูลหนังสือ

ชื่อหนังสือ หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔-๖

จัดทำโดย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

จำนวน ๒๒๖ หน้า

ราคา ๑๗๐ บาท (จัดจำหน่ายในรูปแบบ e-book)

ISBN (e-book) 978-616-576-588-6

คำชี้แจง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้จัดทำตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ และได้พัฒนาหลักสูตรในรายวิชาเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก และทัดเทียมกับนานาชาติ นอกจากนี้ยังได้จัดทำหนังสือเรียนที่สอดคล้องตามมาตรฐานหลักสูตรเพื่อให้โรงเรียนใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้

สสวท. จึงได้เริ่มจัดทำหนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาประดิษฐ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ - ๖ ขึ้นเพื่อเป็นแนวทางและเครื่องมือในการศึกษาเกี่ยวกับวิทยาประดิษฐ์ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โดยมุ่งเน้นให้นักเรียนได้เข้าใจถึงพื้นฐานทฤษฎี วิธีการทำงาน และการประยุกต์ใช้วิทยาประดิษฐ์ในบริบทต่าง ๆ อย่างลึกซึ้งและเป็นระบบ เนื้อหาของหนังสือแบ่งออกเป็นบทต่าง ๆ ที่ครอบคลุมหัวข้อสำคัญ ได้แก่ การใช้งาน AI และจริยธรรม ปัญหา AI การเรียนรู้ของเครื่อง การประมวลผลภาษาธรรมชาติ และคอมพิวเตอร์วิชั่น ซึ่งเป็นพื้นฐานที่สำคัญต่อการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ผู้เรียนจะได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ การฝึกปฏิบัติ การตอบคำถาม การตรวจสอบความเข้าใจ และสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ตลอดจนมีกิจกรรมให้ผู้เรียนได้นำความรู้ที่เรียนในบทนั้น ๆ มาประยุกต์ใช้แก้ปัญหาอีกด้วย

ในการจัดทำหนังสือเรียนเล่มนี้ได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีจากผู้ทรงคุณวุฒิ นักวิชาการอิสระ คณาจารย์ทั้งหลาย รวมทั้งครูผู้สอนและนักวิชาการจากสถาบันและสถานศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน จึงขอขอบคุณทุกท่านไว้ ณ ที่นี้

สสวท. หวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาประดิษฐ์เล่มนี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้เรียนและผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย ซึ่งจะช่วยให้การจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล หากมีข้อเสนอแนะใดที่จะทำให้หนังสือเรียนเล่มนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น โปรดแจ้งให้ สสวท. ทราบด้วย จะขอบคุณยิ่ง

(รองศาสตราจารย์ธีระเดช เจียรสุขสกุล)

ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
กระทรวงศึกษาธิการ

คำแนะนำการใช้หนังสือเรียน

หนังสือเรียนเล่มนี้ประกอบด้วย 5 บทเรียน ซึ่งแต่ละบทมีจุดประสงค์การเรียนรู้ ทบทวน ความรู้ก่อนเรียน เนื้อหา กิจกรรม คำถามชวนคิด เกร็ดน่ารู้ สรุปท้ายบท กิจกรรมท้ายบท และ แบบฝึกหัดท้ายบท ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพควรใช้คู่กับคู่มือครูรายวิชาเพิ่มเติม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6 โดยกำหนดเวลาในการเรียนรู้ จำนวน 60 ชั่วโมง และสามารถศึกษาแต่ละบทเรียนได้ตามลำดับ รายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

บทที่	เรื่อง	เวลาในการจัดกิจกรรม (ชั่วโมง)
1	เริ่มต้นกับ AI	6
2	ปัญหา AI	10
3	การเรียนรู้ของเครื่อง	24
4	การประมวลผลภาษาธรรมชาติ	12
5	คอมพิวเตอร์วิชั่น	8

หนังสือเรียนเล่มนี้ยังได้รวมตัวอย่างกรณีศึกษาที่น่าสนใจ พร้อมทั้งแบบฝึกหัดและกิจกรรม ที่ออกแบบมาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์และการคิดเชิงคำนวณ นักเรียนจะได้มีโอกาสทดลอง ปฏิบัติจริงผ่านกิจกรรมต่าง ๆ ที่ช่วยเสริมสร้างความเข้าใจและความสามารถในการประยุกต์ใช้ ความรู้ที่ได้เรียนมา รวมทั้งเป็นการเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการเป็น ผู้สร้างสรรค์นวัตกรรมในอนาคต นักเรียนที่มีความรู้และทักษะในด้านนี้จะมีบทบาทสำคัญในการพัฒนา และแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนของสังคม พร้อมทั้งมีโอกาสในการสร้างสรรค์ผลงานที่เป็นประโยชน์ต่อ ส่วนรวม

สัญลักษณ์ที่ควรรู้



ทบทวนความรู้ก่อนเรียน

ทบทวนความรู้เดิมและเป็น
พื้นฐานการเรียนรู้แต่ละบท



จุดประสงค์ของบทเรียน

สิ่งที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน



ชวนคิด

คำถามหรือกิจกรรม ให้ลองคิด
หรือปฏิบัติ



กิจกรรม

สิ่งที่ให้ปฏิบัติหลังจากมีความรู้
แต่ละหัวข้อ



เกร็ดน่ารู้

ความรู้เพิ่มเติมในเรื่อง
ที่เกี่ยวข้อง



สรุปท้ายบท

ข้อความสรุปเนื้อหาที่สำคัญ
ของแต่ละบท



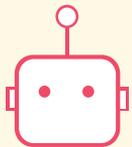
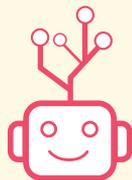
กิจกรรมท้ายบท

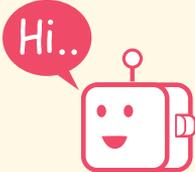
กิจกรรมที่ให้ปฏิบัติหลังจาก
เรียนรู้แต่ละบท



แบบฝึกหัดท้ายบท

คำถามหรืองานเพื่อประมวล
ความรู้

บทที่	เนื้อหา	หน้า
<div style="background-color: #6a329f; color: white; text-align: center; padding: 20px; font-size: 48px; font-weight: bold;">1</div> 	บทที่ 1 เริ่มต้นกับ AI	2
	1.1 ประวัติและการพัฒนาของ AI	5
	1.2 บทบาทของ AI ในอนาคต	13
	1.3 เป้าหมายและความท้าทายของ AI	14
	1.4 Generative AI	19
	1.5 ความท้าทายทางจริยธรรมในการพัฒนาและการใช้งาน AI	23
	กิจกรรมท้ายบท	30
	แบบฝึกหัดท้ายบท	31
<div style="background-color: #4caf50; color: white; text-align: center; padding: 20px; font-size: 48px; font-weight: bold;">2</div> 	บทที่ 2 ปัญหา AI	32
	2.1 องค์ประกอบพื้นฐานของปัญหา AI	35
	2.2 สภาพแวดล้อมและเอเจนต์	43
	2.3 สถานะและเซตของสถานะ	48
	2.4 อัลกอริทึมการค้นหา	60
	กิจกรรมท้ายบท	84
	แบบฝึกหัดท้ายบท	85
<div style="background-color: #00bcd4; color: white; text-align: center; padding: 20px; font-size: 48px; font-weight: bold;">3</div> 	บทที่ 3 การเรียนรู้ของเครื่อง	88
	3.1 การเรียนรู้แบบมีผู้สอน	91
	3.2 การจำแนกประเภทข้อมูล	102
	3.3 เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ	124
	3.4 เทคนิคโครงข่ายประสาทเทียม	133
	กิจกรรมท้ายบท	144
	แบบฝึกหัดท้ายบท	145

บทที่	เนื้อหา	หน้า
4	บทที่ 4 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ	146
	4.1 การประมวลผลภาษาธรรมชาติกับการใช้งานในชีวิตประจำวัน	149
	4.2 วิธีการพื้นฐานในการประมวลผลภาษาธรรมชาติ	154
	4.3 เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องกับการประมวลผลภาษาธรรมชาติ	170
	กิจกรรมท้ายบท	178
	แบบฝึกหัดท้ายบท	179
		
5	บทที่ 5 คอมพิวเตอร์วิชั่น	180
	5.1 เทคนิคด้านคอมพิวเตอร์วิชั่น	183
	5.2 องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์วิชั่น	187
	5.3 ตัวอย่างการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์วิชั่น	191
	5.4 การสร้างระบบคอมพิวเตอร์วิชั่น	199
	กิจกรรมท้ายบท	202
	แบบฝึกหัดท้ายบท	203
		
	ดัชนี	204
	บรรณานุกรม	210
	คณะผู้จัดทำ	214

СДАВАТЬ

ปัญญาประดิษฐ์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่

๕-๖



บทที่

เริ่มต้นกับ AI

1



- ▶ ประวัติและการพัฒนาของ AI
- ▶ บทบาทของ AI ในอนาคต
- ▶ เป้าหมายและความท้าทายของ AI
- ▶ Generative AI
- ▶ ความท้าทายทางจริยธรรมในการพัฒนาและการใช้งาน AI



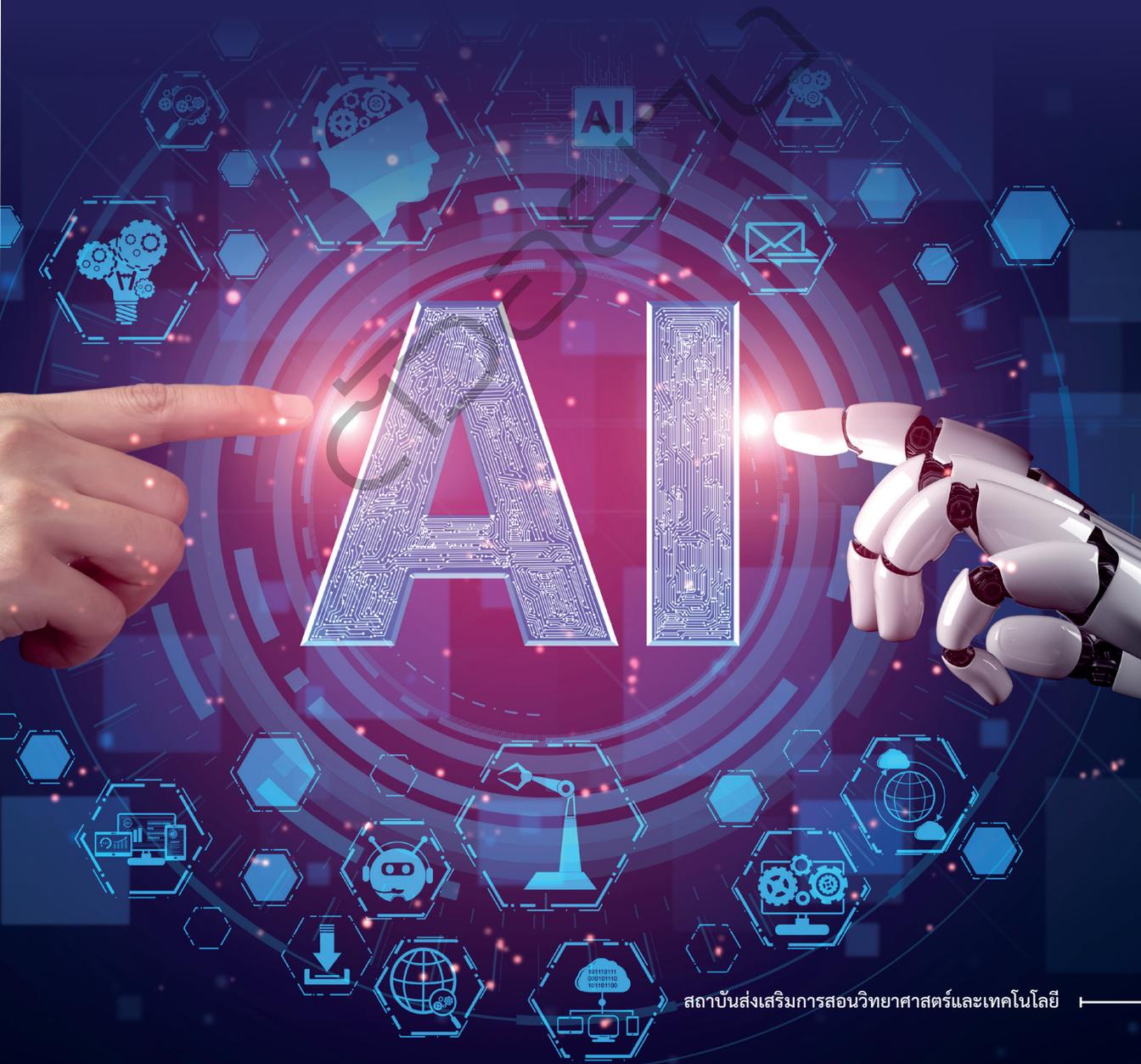
จุดประสงค์

เมื่อจบบทเรียนนี้แล้ว นักเรียนสามารถ

1. อธิบายประวัติการนำเทคโนโลยี AI ไปใช้งานด้านต่าง ๆ และแนวโน้มการใช้ประโยชน์ในอนาคต
2. อธิบายความสำคัญ ข้อจำกัด และยกตัวอย่างการนำ AI ไปใช้ในชีวิตประจำวัน
3. อธิบายลักษณะ ข้อจำกัด และใช้ Generative AI ในการเรียนรู้หรือการทำงาน
4. ระบุสาเหตุ ผลกระทบ และแนวทางป้องกันปัญหาด้านจริยธรรมการใช้งาน AI ในชีวิตประจำวัน



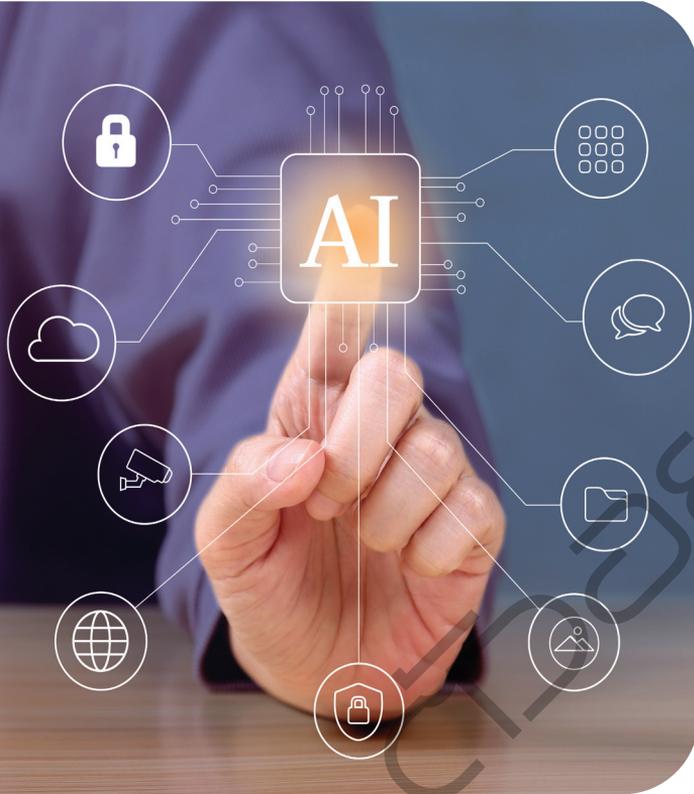
ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) เป็นเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาและประยุกต์ใช้หลายด้านในชีวิตประจำวัน ความก้าวหน้าของ AI ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงวิธีการเรียนรู้ การทำงาน และการใช้ชีวิต อย่างไรก็ตาม การพัฒนาและการใช้งาน AI ยังคงต้องเผชิญกับความท้าทายหลายประการ ทั้งในด้านเทคนิค การใช้งาน จริยธรรม และความเป็นส่วนตัว





ทบทวนความรู้ก่อนเรียน

1. นักเรียนเคยใช้โปรแกรมหรือแอปพลิเคชันที่มีการช่วยให้คำแนะนำหรือให้ข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้การทำงานง่ายขึ้นหรือไม่ และใช้ทำอะไร เช่น ช่วยสะกดคำ ช่วยเติมคำ
2. นักเรียนคิดว่าแอปพลิเคชันที่ใช้ในการสนทนาสามารถแนะนำคำหรือข้อความให้เราได้อย่างไร
3. นักเรียนคิดว่า การอัปเดตภาพตนเองเข้าไปในโปรแกรมหรือแอปพลิเคชัน เพื่อให้โปรแกรมช่วยปรับแต่งภาพ จะมีผลกระทบต่อความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัยของผู้ใช้งานหรือไม่อย่างไร



ในบทนี้จะกล่าวถึงประวัติ การพัฒนา อนาคต ลักษณะสำคัญและข้อจำกัดของ AI โดยทั่วไป หลักการของ Generative AI ความท้าทายทางจริยธรรมในการพัฒนาและใช้งาน AI ซึ่งนักเรียนจะได้ใช้เป็นความรู้พื้นฐานในการศึกษาการทำงานของ AI ในบทต่อไป



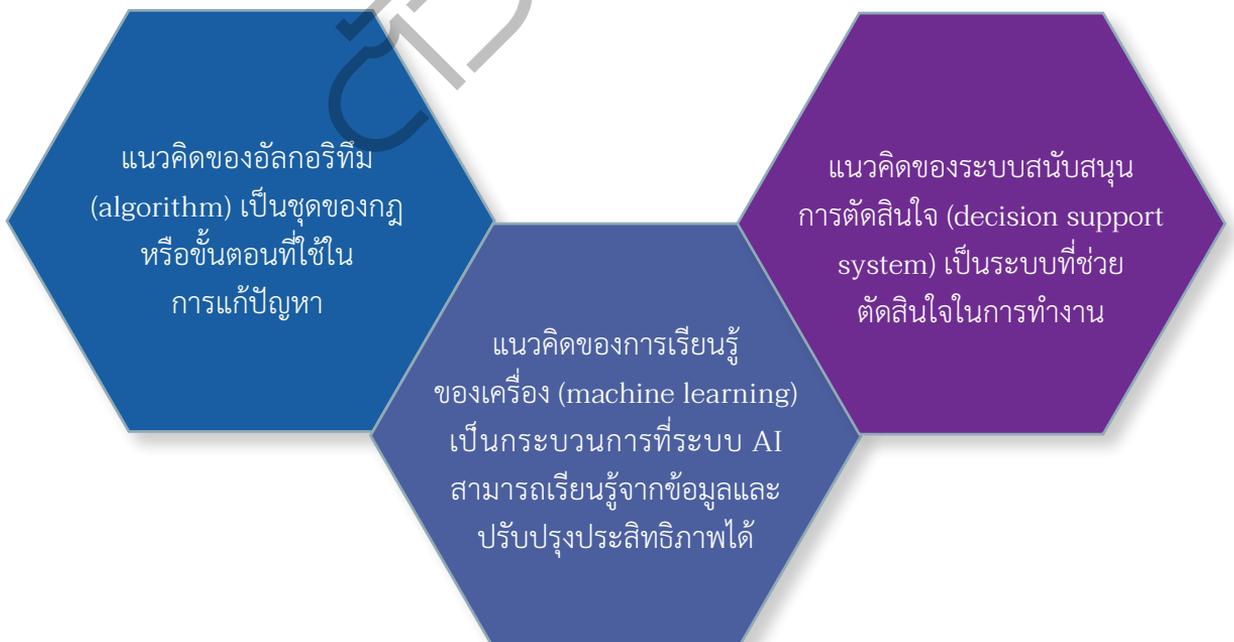


1.1 ประวัติและการพัฒนา AI

การพัฒนา AI มีรากฐานมาจากความฝันของมนุษย์ในการสร้างเครื่องจักรที่สามารถคิดและทำงานเหมือนกับมนุษย์ ตั้งแต่ยุคแรกในปี ค.ศ. 1950 จนถึงยุคปัจจุบัน AI ได้ผ่านการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงในหลายยุคสมัย ซึ่งมีความท้าทายที่แตกต่างกัน ผลจากการวิจัยและพัฒนาในแต่ละช่วงเวลาถูกนำไปใช้เป็นข้อมูลและเป็นพื้นฐานในการพัฒนาของยุคต่อไป และช่วยผลักดันเทคโนโลยี AI ให้ก้าวหน้าและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพื่อให้เห็นภาพรวมของการเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าของเทคโนโลยี AI ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา มีข้อมูลที่น่าสนใจและประเด็นที่พบในแต่ละยุคของการพัฒนา AI ดังนี้

1.1.1 ยุคคลาสสิกของ AI

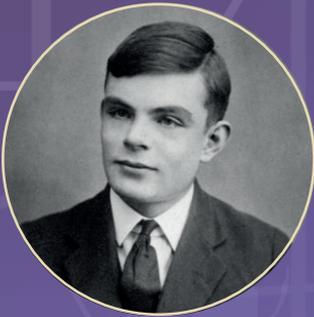
ยุคคลาสสิกของ AI อยู่ในช่วงปี ค.ศ. 1950-1970 เป็นยุคที่ได้วางรากฐานสำหรับเทคโนโลยี AI ในปัจจุบัน เช่น



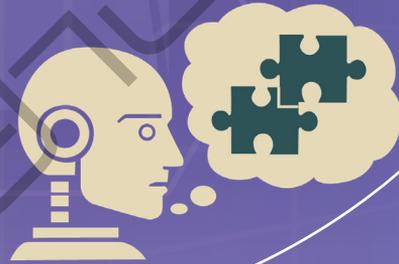


ช่วงต้นยุคคลาสสิก

นักวิทยาศาสตร์มุ่งเน้นไปที่การพัฒนา ระบบ AI ที่สามารถแก้ปัญหา ที่มีกฎเกณฑ์และขอบเขตที่ชัดเจน เช่น การเล่นเกมกรุก



Alan Turing

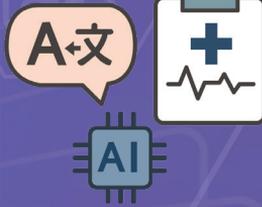


ปี ค.ศ. 1950

อลัน ทัวริง (Alan Turing) ได้เสนอการทดสอบที่มีชื่อว่า “ทัวริงเทส (Turing test)” เพื่อทดสอบความฉลาดของเครื่องจักรเทียบกับความฉลาดของมนุษย์

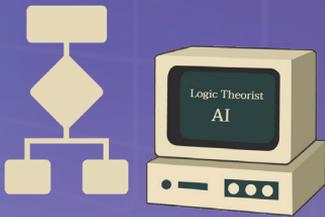
ปี ค.ศ. 1956

การประชุมวิชาการครั้งแรกเกี่ยวกับ AI ที่มหาวิทยาลัยดาร์ตมัธ เป็นจุดเริ่มต้นอย่างเป็นทางการของ AI โดยมีนักวิทยาศาสตร์และนักปรัชญาจากทั่วโลกได้ร่วมเสวนาเกี่ยวกับความเป็นไปได้ของ AI ซึ่งพวกเขาเชื่อว่าหากสามารถสร้างเครื่องจักรที่คิดได้เหมือนมนุษย์ ก็จะแก้ปัญหาที่ยากและซับซ้อนได้จำนวนมาก



ช่วงกลางยุคคลาสสิก

นักวิทยาศาสตร์ได้เริ่มมุ่งเน้นไปที่การพัฒนาระบบ AI ให้สามารถแก้ปัญหาที่มีกฎเกณฑ์ซับซ้อนและยากต่อการกำหนดขอบเขต เช่น การแปลภาษา การวินิจฉัยโรค



ในปีเดียวกันนี้ อัลเลน นิวเวลล์ (Allen Newell) เฮอร์เบิร์ต ไชมอน (Herbert Simon) และ คลิฟ ชอว์ (Cliff Shaw) ได้พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ชื่อ “ลอจิก ทีโอริสต์” (Logic Theorist) เป็นโปรแกรมแรก ที่ออกแบบมาเพื่อให้เหตุผลแบบอัตโนมัติ ได้รับการขนานนามว่าเป็นโปรแกรม AI โปรแกรมแรก ที่ประสบความสำเร็จ



ช่วงปลายยุคคลาสสิก

นักวิทยาศาสตร์ประสบกับความล้มเหลวหลายครั้งในการพัฒนาระบบ AI ทำให้นักวิจัยและผู้สนับสนุนทางการเงินสูญเสียความเชื่อมั่น ส่งผลให้การสนับสนุนและการลงทุนลดลงอย่างมาก ความล้มเหลวของระบบ AI มีหลายสาเหตุ เช่น

- คอมพิวเตอร์ในยุคนั้นยังไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะประมวลผลข้อมูลจำนวนมาก
- ข้อมูลที่ใช้พัฒนาระบบ AI ยังไม่เพียงพอหรือไม่มีคุณภาพ
- แนวคิดและวิธีการพัฒนาระบบ AI ยังไม่สมบูรณ์



เกร็ดน่ารู้ : ผลงานที่น่าสนใจของอลัน ทัวริง

อลัน ทัวริง ได้เสนอทัวริงเทสไว้ในบทความ “Computing Machinery and Intelligence” ที่ตีพิมพ์ในปี ค.ศ. 1950 โดยทัวริงเสนอว่า “หากเครื่องจักรสามารถทำงานได้ในลักษณะที่มนุษย์ไม่สามารถแยกแยะได้ว่ากำลังสื่อสารกับเครื่องจักรหรือมนุษย์ เครื่องจักรนั้นก็ถือว่ามีความฉลาด” ซึ่งการทดสอบนี้มีความสำคัญมากต่อการวิจัยด้าน AI เพราะเป็นแนวทางประเมินความสามารถของ AI ในการเข้าใจและโต้ตอบภาษามนุษย์อย่างมีเหตุผล

ผลงานที่สำคัญอีกหนึ่งผลงานของอลัน ทัวริง ซึ่งได้พัฒนาขึ้นในช่วงทศวรรษที่ 1950 คือ อัลกอริทึมสำหรับโปรแกรมหมากรุก แม้ไม่ได้ทดสอบบนคอมพิวเตอร์จริง แต่ได้ทดสอบโดยการคำนวณด้วยมือที่แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ อัลกอริทึมนี้ถือเป็นจุดเริ่มต้นของการวิจัยเกี่ยวกับ AI ในเกมหมากรุกและเป็นตัวอย่างแรก ๆ ของการนำ AI มาใช้ในการแก้ปัญหาที่มีกฎเกณฑ์ชัดเจน





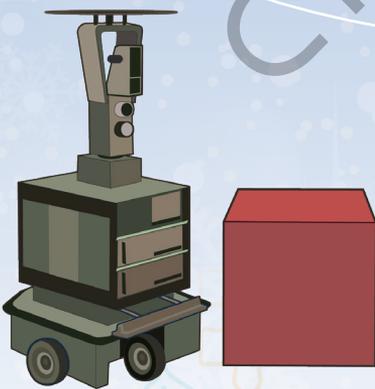
1.1.2 ยุคฤดูหนาวของ AI

ยุคฤดูหนาวของ AI (AI winter) อยู่ในช่วงปี ค.ศ. 1970-1980 เป็นช่วงเวลาที่การพัฒนาและการวิจัยด้าน AI ชะลอตัวลงอย่างมากเนื่องจากไม่ประสบความสำเร็จตามที่คาดหวัง ทำให้รัฐบาลบางประเทศและบริษัทหลายแห่งเปลี่ยนนโยบายไปสนับสนุนการวิจัยและการพัฒนาเทคโนโลยีสาขาอื่น



ช่วงต้นยุคฤดูหนาวของ AI

เอ็ดเวิร์ด ซอร์ตลิฟฟ์ (Edward Shortliffe) พัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญ (expert system) ที่ใช้ AI ชื่อว่า ไมซิน (MYCIN) เพื่อระบบที่เรียกชื่อให้เกิดการติดเชื้อรุนแรง และแนะนำยาปฏิชีวนะที่ใช้ในการรักษา อย่างไรก็ตาม ไม่ได้มีการนำไมซินไปใช้งานจริงในสถานพยาบาล แต่ใช้เป็นเครื่องมือวิจัยและการสอน



ปี ค.ศ. 1966-1972

ทีมนักวิทยาศาสตร์กลุ่มหนึ่งนำโดย ชาลส์ โรส (Charles Rose) จากสถาบันวิจัยสแตนฟอร์ด พัฒนาหุ่นยนต์ที่ “คิด” ด้วยตนเอง ชื่อ เซกกี (Shakey) ซึ่งเป็นหุ่นยนต์เคลื่อนที่ตัวแรกของโลกที่ใช้ระบบ AI ในการนำทาง วางแผน ทำงานต่าง ๆ และทำตามคำสั่งที่ซับซ้อน เช่น “ไปหยิบกล่องสีแดงบนโต๊ะ แล้วนำมาวางไว้ที่นี่”

1.1.3 ยุคฟื้นฟูศิลปวิทยาของ AI

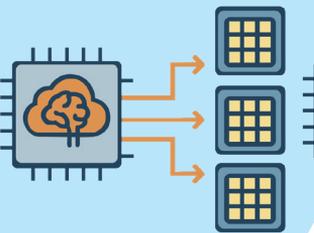
ยุคฟื้นฟูศิลปวิทยาของ AI อยู่ในช่วงปี ค.ศ. 1980-2000 ในต้นยุคเป็นช่วงเวลาที่การวิจัย AI กลับมาได้รับความสนใจอีกครั้ง โดยมุ่งเน้นไปที่การใช้การเรียนรู้ของเครื่อง และโครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Network :ANN) เพื่อพัฒนาระบบ AI ใหม่ ๆ ซึ่งได้รับการสนับสนุนจากการระดมทุนและการลงทุนจากทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ระบบ AI จำนวนมากถูกพัฒนาขึ้นในช่วงเวลานี้ เช่น ระบบผู้เชี่ยวชาญ ระบบรู้จำภาพ ระบบประมวลผลภาษาธรรมชาติ

ภาคเอกชน

ภาครัฐ

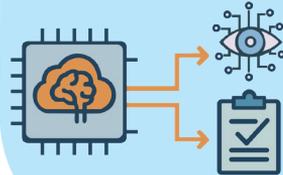
ปี ค.ศ. 1982

รัฐบาลญี่ปุ่นได้ริเริ่มโครงการระบบคอมพิวเตอร์ยุคที่ 5 (Fifth Generation Computer Systems: FGCS) เพื่อพัฒนาเทคโนโลยี AI ที่ใช้โครงข่ายประสาทเทียมและการประมวลผลแบบขนาน (parallel processing)



ปี ค.ศ. 1983

สหรัฐอเมริกาได้จัดตั้งโครงการริเริ่มยุทธศาสตร์ทางการคำนวณ (Strategic Computing Initiative) เพื่อสนับสนุนการวิจัย AI ในด้านต่าง ๆ เช่น ระบบผู้เชี่ยวชาญ การรู้จำภาพ การประมวลผลภาษาธรรมชาติ



ปี ค.ศ. 1984

สหภาพยุโรปได้ริเริ่มโครงการยุทธศาสตร์ยุโรปด้านการวิจัยเทคโนโลยีสารสนเทศ (European Strategic Program on Research in Information Technology: ESPRIT) ซึ่งสนับสนุนการวิจัย AI ในหลายด้าน

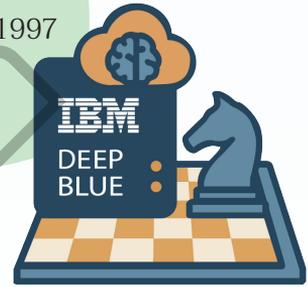
ดักลาส เลนัต (Douglas Lenat) ได้ริเริ่มโครงการพัฒนาระบบ AI ที่มีความสามารถในการคิดและให้เหตุผลเหมือนมนุษย์ ชื่อไซค์ (Cyc) ซึ่งประกอบด้วยฐานความรู้ขนาดใหญ่ที่รวบรวมทั้งข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ และความรู้ทั่วไปจำนวนมาก ทำให้ไซค์เป็นระบบประมวลผลภาษาธรรมชาติที่มีความสามารถหลายด้าน และนำไปสู่การพัฒนาระบบ AI ที่มีประสิทธิภาพอย่างก้าวกระโดด



ปี ค.ศ. 1985

บริษัทไอบีเอ็ม (IBM) ก่อตั้งศูนย์วิจัยเอไอ ทีเจ วัตสัน (AI T.J. Watson Research Center) มุ่งเน้นวิจัย AI พื้นฐาน ในการพัฒนาเทคโนโลยี AI ใหม่ ๆ เพื่อประยุกต์ใช้กับธุรกิจ

บริษัทไอบีเอ็มพัฒนาระบบดีปบลู (Deep Blue) โดยมีเป้าหมายเพื่อสร้างระบบ AI ที่ใช้แข่งขันหมากรุก โดยดีปบลูสามารถชนะแชมป์โลก แกรี คาสพารอฟ (Garry Kasparov) ได้ในปี ค.ศ. 1997 การชนะครั้งนี้ แสดงให้เห็นถึงศักยภาพของ AI และถือเป็นจุดเปลี่ยนสำคัญของ AI



ปี ค.ศ. 1991

บริษัทไมโครซอฟท์ (Microsoft) ได้ก่อตั้งศูนย์วิจัยที่มุ่งพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ รวมถึง AI ด้วย เช่น ระบบรู้จำเสียงพูด และการแปลภาษา



ปี ค.ศ. 1997

บริษัทอินเทล (Intel) ก่อตั้งห้องปฏิบัติการ โดยมีการพัฒนาเทคโนโลยี รวมถึง อัลกอริทึมและโครงสร้างพื้นฐานด้านฮาร์ดแวร์ที่สามารถสนับสนุนการทำงานของ AI ได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ภาคเอกชน

ภาครัฐ



1.1.4 ยุคปัจจุบันของ AI

ยุคปัจจุบันของ AI เริ่มในปี ค.ศ. 2000 จนถึงปัจจุบัน ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่เทคโนโลยี AI มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว

- การเรียนรู้เชิงลึก (deep learning) เป็นเทคนิค AI ที่ใช้การเรียนรู้ของเครื่องในการวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนมาก
- การพัฒนาเทคโนโลยีข้อมูลขนาดใหญ่ (big data) ช่วยให้นักวิจัยสามารถเข้าถึงข้อมูลจำนวนมากที่จำเป็นสำหรับการพัฒนา AI
- การพัฒนาฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ช่วยให้นักวิจัยสามารถพัฒนา AI ที่ซับซ้อนมากขึ้น
- การพัฒนาระบบ AI ที่มีความสามารถสูง ช่วยในการทำงานที่ซับซ้อนได้มากมาย เช่น การรู้จำภาพ การสนับสนุนการตัดสินใจ การแปลภาษา การเขียนบทความ การเขียนโปรแกรม



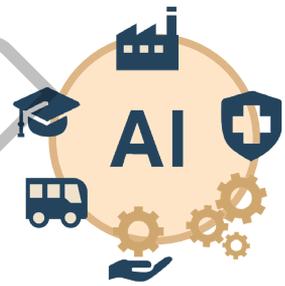


1.2 บทบาทของ AI ในอนาคต

AI ได้รับความสนใจและมีการอภิปรายอย่างกว้างขวางในหลายสาขาอาชีพ เนื่องจาก AI มีศักยภาพในการเปลี่ยนแปลงและสร้างอิทธิพลต่อสังคมมนุษย์ทุกด้าน บทบาทและผลกระทบในอนาคตของ AI มีดังนี้

1 การสร้างนวัตกรรม

AI มีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนและพัฒนานวัตกรรมในหลายอุตสาหกรรม ตั้งแต่การผลิต การศึกษา การสาธารณสุข การเงิน การขนส่ง ไปจนถึงการบริการ ด้วยความสามารถในการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่และการเรียนรู้จากข้อมูลเหล่านั้น AI ช่วยให้สามารถสร้างนวัตกรรมที่ตอบสนองต่อความต้องการของมนุษย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและแม่นยำยิ่งขึ้น



2 การแก้ปัญหา

AI มีส่วนเกี่ยวข้องในการแก้ปัญหาสำคัญ เช่น การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ความยากจน การขาดแคลนอาหาร และโรคระบาด ด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีปริมาณมหาศาล AI ช่วยให้นักวิจัยและผู้กำหนดนโยบายสามารถเข้าใจปัญหาเหล่านี้ได้ดียิ่งขึ้นและพัฒนาวิธีการแก้ไขที่มีประสิทธิภาพ



3 การสร้างโลกยุคใหม่

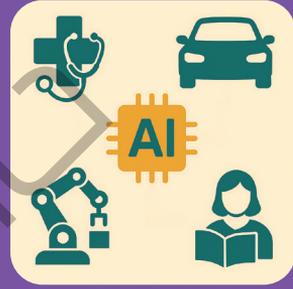
AI ยังมีศักยภาพในการสร้างโลกยุคใหม่ที่อาจจินตนาการไม่ถึง ตั้งแต่การสร้างเมืองอัจฉริยะที่สามารถจัดการทรัพยากรและการให้บริการได้อย่างอัตโนมัติและยั่งยืน ไปจนถึงสร้างระบบแพทย์อัจฉริยะที่สามารถปรับการรักษาให้เหมาะสมกับแต่ละบุคคล สร้างระบบการศึกษาที่ตอบสนองต่อความต้องการและพฤติกรรม การเรียนรู้ของแต่ละบุคคล และช่วยสร้างสภาพแวดล้อมที่อำนวยความสะดวก เอื้อต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมได้มากยิ่งขึ้น





A กิจกรรมที่ 1.1 AI จากอดีต ปัจจุบัน สู่อนาคต

ใช้เครื่องมือ AI สรุประโยชน์การนำ AI ไปใช้ในด้านการสนใจ 1 ด้าน เช่น การแพทย์ การเงิน การผลิต การขนส่ง การศึกษา การเกษตร ความปลอดภัย โดยให้พิจารณาความถูกต้องและเรียงเรียงด้วยความเข้าใจของตนเอง จากนั้นสร้างภาพประกอบ และอภิปรายการเปลี่ยนแปลงจากอดีตสู่อนาคต



1.3 เป้าหมายและความท้าทายของ AI

1.3.1 เป้าหมายของ AI

AI มีคำจำกัดความที่หลากหลาย มีผู้ให้นิยามและกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาที่แตกต่างกัน แต่ในที่นี้ จะกล่าวถึงเป้าหมาย 4 ประการ ดังนี้

1) **คิดเหมือนมนุษย์** เป็นการทำให้เครื่องจักรมีความสามารถในการคิดและตัดสินใจเหมือนมนุษย์ อย่างไรก็ตามยังต้องทำความเข้าใจว่ามนุษย์คิดอย่างไร ซึ่งยังเป็นเรื่องที่สาขาปรัชญาศาสตร์ (cognitive science) กำลังศึกษาอยู่ ระบบที่คิดเหมือนมนุษย์ เช่น

- Google translate ที่สามารถแปลภาษาได้หลายภาษาทันที
- Jarvis ของ OpenAI ที่ช่วยเขียนบทความหรือบทกวีได้เหมือนมนุษย์ โดยการใช้การเรียนรู้จากบทความและบทกวีในอดีตจำนวนมาก
- Gemini ของ Google AI ที่สามารถตอบคำถามได้เหมือนมนุษย์



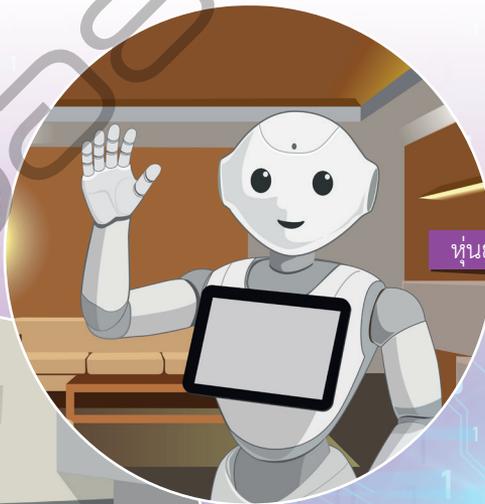


2) **กระทำเหมือนมนุษย์** เป็น AI ที่สามารถทำงานโดยใช้ปัญญาได้เหมือนมนุษย์ สื่อสารด้วยภาษามนุษย์ รับรู้ภาพ และเคลื่อนไหวคล้ายมนุษย์ รวมถึงเรียนรู้และปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป เช่น

- หุ่นยนต์ ASIMO พัฒนาโดยบริษัท Honda สามารถเดิน วิ่ง และทำกิจกรรมที่ต้องใช้การเคลื่อนไหวได้คล้ายมนุษย์
- หุ่นยนต์ Roomba พัฒนาโดยบริษัท iRobot ที่สามารถทำความสะอาดบ้านได้
- หุ่นยนต์ Pepper พัฒนาโดยบริษัท SoftBank Robotics ที่สามารถส่งอาหารให้ลูกค้าได้



หุ่นยนต์ ASIMO



หุ่นยนต์ Pepper



หุ่นยนต์ Roomba

3) **คิดอย่างมีเหตุผล** เป็น AI ที่มีความสามารถในการคิดโดยใช้เหตุผล เช่น

- ระบบวิเคราะห์ข้อมูลทางการเงินและแนะนำการลงทุนที่เหมาะสม
- ระบบตรวจจับใบหน้าในการระบุตัวผู้ต้องสงสัยเพื่อป้องกันอาชญากรรม
- ระบบวางแผนกลยุทธ์ช่วยตัดสินใจทางธุรกิจ



4) **กระทำอย่างมีเหตุผล** เป็น AI ที่มีความสามารถในการกระทำอย่างมีเหตุผลเพื่อบรรลุเป้าหมายที่กำหนด เช่น

- ระบบรถยนต์ไร้คนขับ ซึ่งสามารถตัดสินใจควบคุมรถยนต์ตามสภาพการจราจรและสภาพแวดล้อมรอบข้างได้อย่างปลอดภัย
- ระบบในเกมหมากรุกที่ต้องเลือกเดินหมากเพื่อเอาชนะคู่ต่อสู้
- ระบบควบคุมการเคลื่อนที่ของฝูงชนให้ปลอดภัยในกรณีเกิดภัยพิบัติ





1.3.2 ความท้าทายในการพัฒนาและประยุกต์ใช้ AI

ความท้าทายของการพัฒนา เป็นผลจากระบบที่ซับซ้อนของ AI ซึ่งต้องใช้ความรู้และทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพสูง ระบบ AI ที่ไม่สามารถทำได้ตามเป้าหมาย อาจมาจากปัจจัยต่อไปนี้

1 การขาดความเข้าใจเชิงลึก

AI สามารถประมวลผลข้อมูลได้รวดเร็วและแม่นยำ แต่อาจขาดความเข้าใจเชิงลึกหรือความเชื่อมโยงที่ซับซ้อน ตัวอย่างเช่น ระบบ AI ที่ใช้ในการแปลภาษาอาจมี ปัญหาในการแปลความหมายที่ละเอียดอ่อนหรือสำนวนที่เฉพาะเจาะจง



2 ข้อมูลมีความเอนเอียง

ประสิทธิภาพในการทำงานของ AI ขึ้นอยู่กับข้อมูลที่ได้รับ ถ้าข้อมูลไม่ครอบคลุมหรือมีความเอนเอียง ผลลัพธ์ที่ได้จาก AI ก็将有ความคลาดเคลื่อน เช่น ระบบการจดจำใบหน้าที่ใช้ข้อมูลของชาวยุโรปในการพัฒนา อาจให้ผลลัพธ์ที่คลาดเคลื่อนเมื่อนำมาใช้กับชาวเอเชีย



3 ความซับซ้อนในการตัดสินใจที่มีประเด็นจริยธรรม

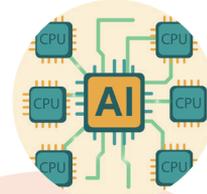
AI อาจมีความท้าทายในการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับประเด็นจริยธรรม ตัวอย่างเช่น ระบบควบคุมรถยนต์ไร้คนขับ ต้องเผชิญกับการตัดสินใจที่ต้องเลือกระหว่างการทำให้ผู้โดยสารปลอดภัยที่สุดหรือให้คนเดินบนท้องถนนปลอดภัยที่สุด



4

การประยุกต์ใช้งานได้จำกัด

AI โดยทั่วไปถูกพัฒนาเพื่อใช้งานเฉพาะด้าน หากนำไปใช้งานด้านอื่น อาจทำไม่ได้หรือทำได้แต่ไม่มีประสิทธิภาพ เช่น ระบบ AI ที่ถูกพัฒนาสำหรับเล่นเกมหมากล้อม อาจไม่สามารถประยุกต์ใช้กับการเล่นหมากรุกได้



5

ความต้องการทรัพยากรคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูง

AI บางระบบต้องการทรัพยากรคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูง เช่น หน่วยความจำขนาดใหญ่และการประมวลผลกราฟิกที่มีประสิทธิภาพสูง เพื่อรองรับข้อมูลปริมาณมากและการคำนวณที่ซับซ้อน



กิจกรรมที่ 1.2 AI กับการทำงานในชีวิตประจำวัน

เลือกเครื่องใช้ในบ้าน 1 ชนิด แล้วนำเสนอแนวคิดในการนำ AI มาช่วยในการทำงาน โดยระบุความสามารถและประโยชน์ในการใช้งาน



เมื่อพิจารณาจากตัวอย่างของ AI ประเภทต่าง ๆ จะเห็นได้ว่าการนำ AI ไปใช้ในงานหลายด้าน และอาจเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของเราในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยเฉพาะในด้านธุรกิจและการศึกษา มีการนำ AI ระบบหนึ่งเข้ามาช่วยในการสร้างเครื่องมือที่หลากหลายโดยอัตโนมัติ ซึ่งช่วยให้เกิดความสะดวกและรวดเร็วในการทำงานและได้ผลงานที่มีความแตกต่างหลากหลายรูปแบบ ระบบนี้เรียกว่า Generative AI



1.4 Generative AI

Generative AI เป็นระบบ AI ที่มีความสามารถในการสร้างเนื้อหา โดยอาศัยการเรียนรู้ และการประมวลผลข้อมูลต้นฉบับ

1.4.1 กระบวนการพื้นฐานของ Generative AI

1) **เรียนรู้จากข้อมูล** ขั้นตอนแรก Generative AI จะเรียนรู้จากข้อมูลขนาดใหญ่ เพื่อทำความเข้าใจรูปแบบและลักษณะต่าง ๆ ของข้อมูลนั้น ตัวอย่างเช่น AI อาจเรียนรู้จากภาพแมว จำนวนมาก เพื่อทำความเข้าใจว่าแมวมีลักษณะเป็นอย่างไร

2) **สร้างโมเดล** หลังจากการเรียนรู้ AI จะสร้างโมเดลที่สามารถจำลองรูปแบบและลักษณะของข้อมูลได้ ตัวอย่างเช่น AI อาจสร้างโมเดลที่สามารถบอกได้ว่าภาพใดเป็นภาพแมว และภาพใดไม่ใช่ภาพแมว

3) **สร้างเนื้อหาใหม่** AI จะใช้โมเดลเพื่อสร้างเนื้อหาใหม่จากฐานความรู้ที่สร้างขึ้นจากข้อมูลต้นฉบับ โดยอาจเป็นผลงานที่คล้ายกับผลงานเดิมหรือไม่เคยมีมาก่อน ตัวอย่างเช่น AI อาจสร้างภาพแมวใหม่โดยอาศัยรูปแบบและลักษณะของภาพแมวที่เรียนรู้มา โดยผู้สร้างป้อนคำสั่งหรือพรอมต์ (prompt) ที่ต้องการ เช่น “แมว” “แมวในกล่อง” และ “แมว กล้องกับของเล่นแมว” ซึ่งสามารถเติมรายละเอียดที่มีความซับซ้อนเพิ่มขึ้นจนได้สิ่งที่ต้องการ



สร้างจาก ALISA วันที่ 9 มกราคม 2568

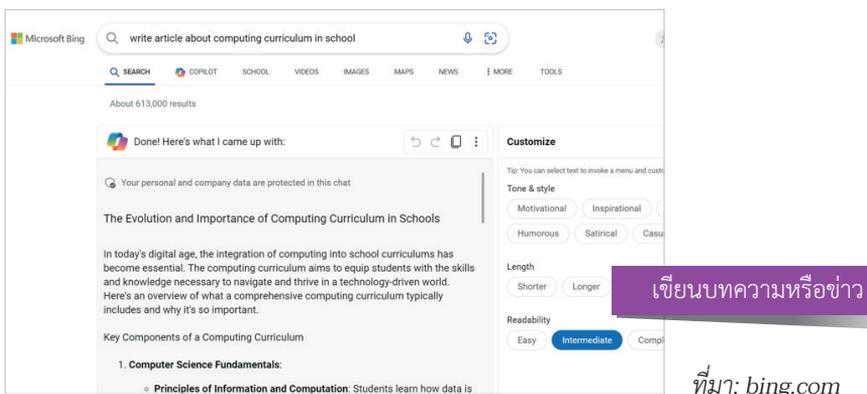
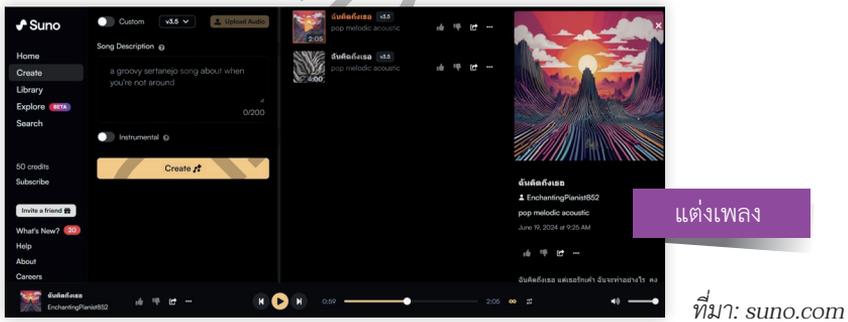
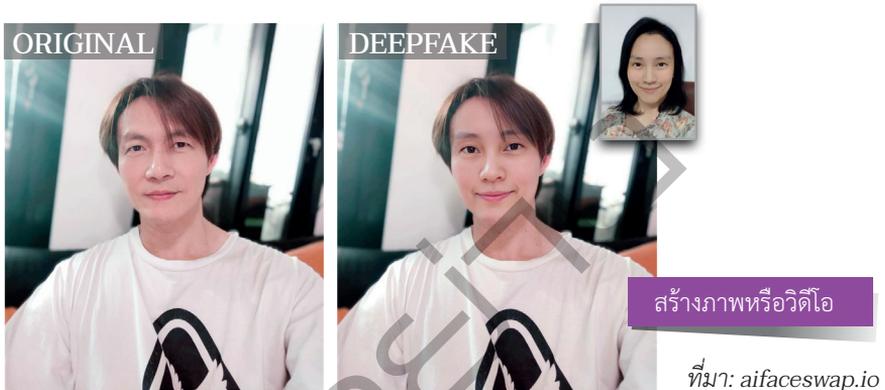


รูป 1.1 ตัวอย่างการสร้างเนื้อหาใหม่



1.4.2 ตัวอย่างการใช้งาน Generative AI

AI สามารถช่วยในการสร้างผลงานใหม่ โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีประสบการณ์หรือมีความสามารถในงานนั้นมาก่อน





Name.ipynb ☆

File Edit View Insert Runtime Tools Help

+ Code + Text

```
# prompt: เขียนโปรแกรม สร้างตัวแปรเก็บชื่อและนามสกุล ให้ผู้ใช้กรอกชื่อและนามสกุลแล้วเก็บข้อมูลลงไฟล์

def save_name_to_file(filename="names.txt"):
    """Gets user's first and last name, then saves them to a file."""
    first_name = input("Enter your first name: ")
    last_name = input("Enter your last name: ")

    try:
        with open(filename, "a") as file: # Open in append mode
            file.write(f"{first_name} {last_name}\n")
            print(f"Name saved to {filename}")
    except Exception as e:
        print(f"An error occurred: {e}")

# Example usage:
save_name_to_file()

*** Enter your first name: 
```

เขียนโปรแกรม

ที่มา: colab.google

MANORAA

Mapping Molecular Structures to Reactions and Activity

Ligand structures in Complex with STU

Please select ligand structures and their interacting Site Names

Filter by Categories

Chaperon ID: Pathway: Enzymes: PDB: Resolution(Å): Chain: Affinity(µM):

Chaperon ID	Pathways	Target Protein	PDB	Resolution(Å)	Chain	Affinity(µM)
Q94759	haa-1588	KPCT_HUMAN	1X00	2.0	A	0.0002
Q15418	haa-0195	KSMA1_HUMAN	2Z76	3.0	A	0.001
Q9H923	haa-51215	SSAK1_HUMAN	2D0C	3.4	A, C, D	0.004
Q15391	haa-5170	PERK1_HUMAN	1DXY	3.0	A	0.001

ออกแบบและประมวลผลเพื่อการศึกษาโครงสร้างโมเลกุลยา

ที่มา: <https://manoraa.icbs.mahidol.ac.th/Manoraa/>

ชวนคิด

ในการนำผลงานที่สร้างด้วย Generative AI ไปใช้
จะต้องมีการอ้างอิงอย่างไรบ้าง





สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
กระทรวงศึกษาธิการ

