

หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



ปัญญาประดิษฐ์

ชั้นประถมศึกษาปีที่

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑

ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๐

๔-๖





หนังสือเรียน

รายวิชาเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

วิชา

ปัญญาประดิษฐ์

ชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 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 วิทยาการประดิษฐ์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔-๖ ฉบับสิ่งพิมพ์ที่จัดทำตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ทุกประการ เพื่อให้นักเรียน ครู ผู้ปกครอง นักวิชาการ และผู้สนใจทั่วไปเข้าถึงได้ง่าย และสะดวกรวดเร็วรวมทั้งสามารถเลือกใช้ตามความเหมาะสมกับจุดประสงค์ต่างๆ ทั้งนี้ สสวท. ขอสงวนสิทธิ์ในหนังสือเรียนฉบับ e-book นี้ตามกฎหมายลิขสิทธิ์ ห้ามผู้ใดทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง เลียนแบบ จำหน่าย หรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

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

ข้อมูลหนังสือ

ชื่อหนังสือ หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาการประดิษฐ์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔-๖

จัดทำโดย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

จำนวน ๒๑๐ หน้า

ราคา ๑๖๐ บาท (จัดจำหน่ายในรูปแบบ e-book)

ISBN (e-book) 978-616-576-587-9

คำชี้แจง

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

หนังสือเรียน รายวิชาเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาประดิษฐ์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔-๖ ที่ได้รับเริ่มจัดทำขึ้นมานี้ เนื้อหาประกอบด้วย วิทยาประดิษฐ์ในชีวิตประจำวัน หลักการทำงานเบื้องต้นของวิทยาประดิษฐ์ ข้อมูลที่ใช้ในวิทยาประดิษฐ์ การจัดกลุ่มและการจำแนกประเภท จริยธรรมวิทยาประดิษฐ์ การสร้างชิ้นงานวิทยาประดิษฐ์ โดยเน้นกระบวนการคิดวิเคราะห์ เชื่อมโยงความรู้สู่การนำไปใช้ในชีวิตจริง ตลอดจนมีกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำงานร่วมกับผู้อื่น รวมทั้งมีความตระหนักถึงการใช้งานวิทยาประดิษฐ์อย่างปลอดภัย ซึ่งเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพ การจัดทำหนังสือเรียนเล่มนี้ได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีจากผู้ทรงคุณวุฒิ นักวิชาการอิสระ คณาจารย์ และนักวิชาการ จากสถาบันและสถานศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน จึงขอขอบคุณทุกท่านไว้ ณ ที่นี้ หากมีข้อเสนอแนะใดที่จะทำให้หนังสือเรียนเล่มนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น โปรดแจ้ง สสวท. ทราบด้วย จะขอบคุณยิ่ง



(รองศาสตราจารย์ธีระเดช เจียรสุขสกุล)

ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กระทรวงศึกษาธิการ

คำแนะนำการใช้หนังสือ

หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 นี้ประกอบด้วย 10 บทเรียน ซึ่งแต่ละบทมีการ์ตูนนำเข้าสู่เนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ก่อนเรียน เนื้อหา คำถามชวนคิด ร่วมคิดร่วมทำ เกร็ดน่ารู้ คำสำคัญ แบบฝึกหัดท้ายบท และสิ่งที่ฉันได้เรียนรู้ สำหรับการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ ควรใช้ร่วมกับคู่มือครูรายวิชาเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6

เนื้อหาและกิจกรรมในหนังสือเรียนนี้กำหนดเวลาในการเรียนรู้จำนวน 20 ชั่วโมง โดยเนื้อหาแต่ละบทมีความต่อเนื่องกัน เวลาในการเรียนรู้ของแต่ละบทมีดังนี้

บทที่	ตัวชี้วัด	เวลาในการเรียนรู้ (ชั่วโมง)
1	AI รอบตัว	2
2	AI ทำงานอย่างไร	1
3	ข้อมูลดิจิทัล	1
4	สร้างสรรค์ ปัญญาประดิษฐ์ ep.1	3
5	จัด แยก จำแนก ด้วย AI	2
6	เกณฑ์การตัดสินใจ	2
7	ต้นไม้ตัดสินใจ	2
8	การจำแนกและการทำนายภาพ	2
9	จริยธรรม AI	1
10	สร้างสรรค์ ปัญญาประดิษฐ์ ep.2	4

สัญลักษณ์ที่ควรรู้



จุดประสงค์

ความรู้ ทักษะ หรือเจตคติที่ต้องการให้
เกิดกับผู้เรียน



สำรวจความรู้ก่อนเรียน

คำถามเพื่อทบทวนความรู้เดิม



ชวนคิด

คำถามท้าทายให้ขยายความคิด



ร่วมคิดร่วมทำ

คำถามหรือกิจกรรมที่ให้นักเรียนร่วมกันทำ



เก๋ิดนารู้

ความรู้เพิ่มเติมในเรื่องที่เกี่ยวข้อง



แบบฝึกหัดท้ายบท

คำถามหรืองานเพื่อประมวลความรู้



คำสำคัญ

คำศัพท์ที่สำคัญ



สิ่งที่ฉันได้เรียนรู้

สาระสำคัญของแต่ละบท

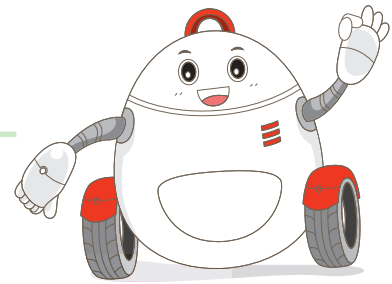
สารบัญ

บทที่ 1 AI รอบตัว	1
1.1 ปัญญาประดิษฐ์	5
1.2 การทำงานร่วมกันระหว่างมนุษย์และ AI	12
1.3 วิวัฒนาการของปัญญาประดิษฐ์	15
แบบฝึกหัดท้ายบท	18
บทที่ 2 AI ทำงานอย่างไร	21
2.1 การทำงานของ AI	24
2.2 ตัวอย่างการทำงานของ AI	32
2.3 ความผิดพลาดของ AI	35
แบบฝึกหัดท้ายบท	39
บทที่ 3 ข้อมูลดิจิทัล	41
3.1 ข้อมูลดิจิทัลกับ AI	45
3.2 การจัดเก็บข้อความ	49
3.3 การจัดเก็บภาพ	53
3.4 คุณภาพของข้อมูล	55
แบบฝึกหัดท้ายบท	58
บทที่ 4 สร้างสรรค์ ปัญญาประดิษฐ์ ep.1	61
4.1 แนวคิดในการสร้างโปรเจกต์ AI ที่มีปฏิสัมพันธ์ด้วยการรับรู้ด้านการมองเห็น	65
4.2 เครื่องมือสำหรับสร้างโปรเจกต์	66
4.3 ตัวอย่างโปรเจกต์	67
4.4 การต่อยอดโปรเจกต์	77
4.5 เครื่องมืออื่น ๆ	77
แบบฝึกหัดท้ายบท	81
บทที่ 5 จัด แยก จำแนก ด้วย AI	83
5.1 คุณลักษณะ	87
5.2 การจัดกลุ่ม	88
5.3 การจำแนก	93
แบบฝึกหัดท้ายบท	101

บทที่ 6 เกณฑ์การตัดสินใจ	105
6.1 เกณฑ์การตัดสินใจ	108
6.2 เกณฑ์การตัดสินใจแบบสองทาง	112
แบบฝึกหัดท้ายบท	118
บทที่ 7 ต้นไม้ตัดสินใจ	121
7.1 ต้นไม้ตัดสินใจ	124
7.2 การสร้างต้นไม้ตัดสินใจ	126
แบบฝึกหัดท้ายบท	133
บทที่ 8 การจำแนกและการทำนายภาพ	135
8.1 การจำแนกภาพด้วยต้นไม้ตัดสินใจ	139
8.2 การทดสอบโมเดล	144
8.3 การทำนายภาพ	146
แบบฝึกหัดท้ายบท	149
บทที่ 9 จริยธรรม AI	153
9.1 ความโปร่งใส	157
9.2 ความปลอดภัย	162
9.3 ความเป็นส่วนตัว	164
9.4 การใช้ AI อย่างสร้างสรรค์และยั่งยืน	167
แบบฝึกหัดท้ายบท	172
บทที่ 10 สร้างสรรค์ ปัญญาประดิษฐ์ ep.2	175
10.1 การเตรียมข้อมูล	181
10.2 การสอนโมเดล	182
10.3 การทดสอบโมเดล	184
10.4 ตัวอย่าง AI คัดแยกรอยเท้าไดโนเสาร์	186
แบบฝึกหัดท้ายบท	192
บรรณานุกรม	194
คณะผู้จัดทำ	197

บทที่ 1

AI รอบตัว





<https://www.royalparkrajapruek.org/Plants/view?id=1227>

ช้างกระ

Rhynchostylis gigantea (Lindl.) Ridl

ลักษณะต้นตั้งตรงหรือเอนเล็กน้อย
รากใหญ่และยาว ออกดอกเป็นช่อ
กลีบเลี้ยงและกลีบดอกสีขาว
มีประ (แต้ม) สีม่วงแดงทั่วกลีบ
มีกลิ่นหอม ดอกในช่อค่อนข้างแน่น
บานได้นานเป็นสัปดาห์





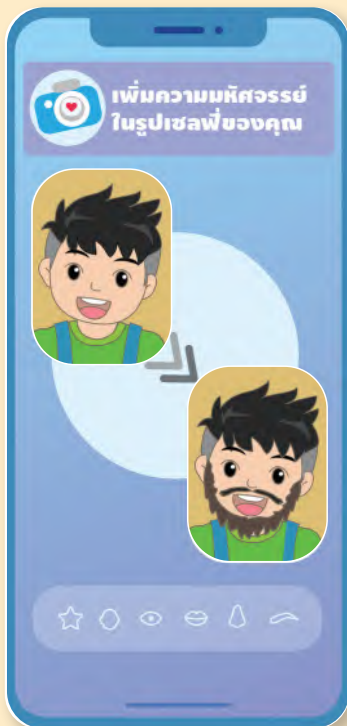
จุดประสงค์

1. อธิบายตัวอย่างของปัญญาประดิษฐ์ที่อยู่รอบตัว
2. อธิบายความสามารถในการทำงานของปัญญาประดิษฐ์
3. อธิบายวิวัฒนาการของปัญญาประดิษฐ์
4. เห็นความสำคัญของการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในชีวิตประจำวัน

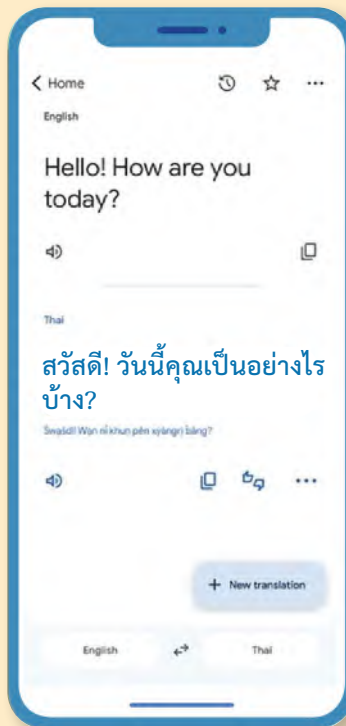


สำรวจความรู้ก่อนเรียน

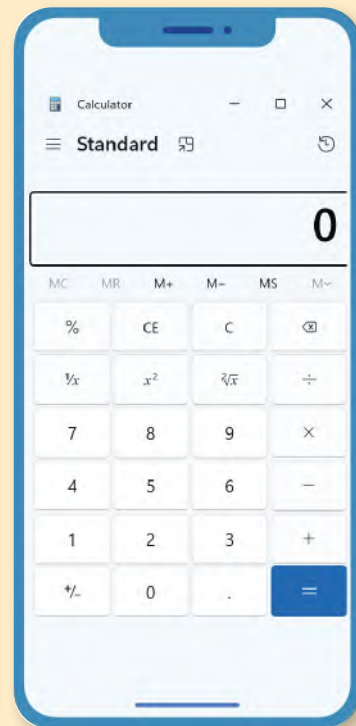
นักเรียนคิดว่าแอปพลิเคชันใดมีการใช้งาน AI



แอปพลิเคชันแปลงรูปหน้าคน



แอปพลิเคชันแปลภาษา



แอปพลิเคชันเครื่องคิดเลข

1.1 ปัญญาประดิษฐ์

ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) เป็นเทคโนโลยีที่สามารถคิดหรือทำอะไรอย่างมีเหตุผลได้คล้ายมนุษย์ เมื่อพูดถึง AI หลายคนอาจจะนึกถึงหุ่นยนต์ที่สามารถคิดและทำตามคำสั่งได้ AI อาจแฝงอยู่ในอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้มากมาย เช่น เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน เครื่องปลดล็อกประตูด้วยใบหน้า รถยนต์ไร้คนขับ แอปพลิเคชันแปลภาษา แอปพลิเคชันนำทางในสมาร์ทโฟน



เครื่องใช้ภายในบ้านหลายชนิดมีการนำ AI มาใช้ เพื่อเพิ่มความฉลาดให้กับอุปกรณ์ ช่วยอำนวยความสะดวกและทำงานได้อย่างอัตโนมัติ





นิยามและขอบเขตที่ชัดเจนของ AI มีการปรับเปลี่ยนไปตามความคาดหวังของมนุษย์ในแต่ละยุคสมัย ข้อสังเกตเบื้องต้นที่ใช้ในการอธิบายว่าอุปกรณ์ต่าง ๆ มีการใช้ AI หรือไม่ มักจะพิจารณาตามเกณฑ์ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ ซึ่งอาจไม่จำเป็นต้องมีครบทุกข้อ

- ✓ **รับรู้และเข้าใจสภาพแวดล้อม** เช่น บอกได้ว่าวัตถุที่เห็นคืออะไร อุณหภูมิเท่าไร
- ✓ **เรียนรู้จากข้อมูล** เช่น เรียนรู้ผลจากการปฏิบัติ และทำซ้ำหรือหลีกเลี่ยงในอนาคต
- ✓ **วางแผนและตัดสินใจได้เอง** เช่น วางแผนและเลือกเส้นทาง เลือกโปรแกรมการทำงานที่เหมาะสม
- ✓ **โต้ตอบกับสภาพแวดล้อม** เช่น การหลบสิ่งกีดขวาง การพูดคุยอย่างเป็นธรรมชาติ

หมายเหตุ : สภาพแวดล้อม หมายถึง สิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของอุปกรณ์นั้น เช่น เครื่องดูดฝุ่น มีหน้าที่ดูดฝุ่น สภาพแวดล้อมคือบริเวณที่ต้องการดูดฝุ่น

		หุ่นยนต์ดูดฝุ่น	สมาร์ททีวี
✓	รับรู้และเข้าใจ สภาพแวดล้อม	มีเซนเซอร์กล้องรับภาพ สิ่งกีดขวาง	มีไมโครโฟนรับเสียง สั่งการทำงาน
✓	เรียนรู้จากข้อมูล	เรียนรู้ว่าเมื่อพบ สิ่งกีดขวาง จะไม่ไปบริเวณ ที่มีสิ่งกีดขวางอีก	เรียนรู้รายการที่ชอบ จากประวัติการชม ของผู้ใช้
✓	วางแผนและ ตัดสินใจได้เอง	สร้างแผนที่ของห้อง เพื่อไม่ให้ดูดฝุ่นซ้ำจุดเดิม	เลือกและแนะนำ รายการโปรดให้ผู้ ใช้แต่ละบุคคล
✓	โต้ตอบกับ สภาพแวดล้อม	เมื่อพบฝุ่น จะทำการดูดฝุ่น	ปฏิบัติตามเสียง ที่สั่งงาน

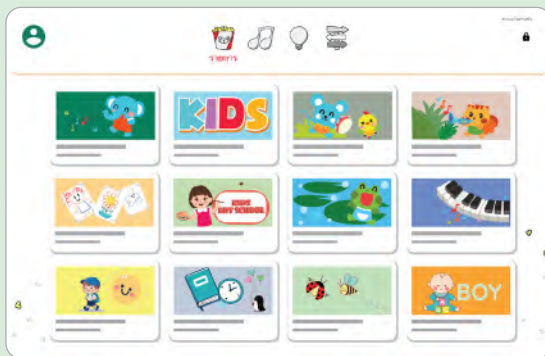




เกร็ดน่ารู้

ระบบแนะนำ (a recommender system)

นักเรียนเคยสังเกตหรือไม่ว่าเมื่อเราดูการ์ตูนหรือรายการบนแอปพลิเคชัน รับชมวิดีโอบ่อย ๆ หรือกดปุ่มถูกใจให้กับวิดีโอเหล่านั้น แอปพลิเคชันจะเริ่มแนะนำวิดีโอที่คล้ายกันให้เรา เบื้องหลังการทำงานนี้ใช้ AI ซึ่งคอยเก็บและประมวลผลข้อมูลการใช้งานของเรา เช่น พฤติกรรมการดู ระยะเวลาที่ดู ช่วงเวลาที่ดู หรือภาพหน้าปกของวิดีโอที่เลือกดู AI จะวิเคราะห์ข้อมูลเหล่านี้ เพื่อแนะนำเนื้อหาที่เหมาะสมที่สุดให้ปรากฏขึ้นบนหน้าจอหลักอย่างอัตโนมัติ และตรงตามเนื้อหาที่เราสนใจ



ชวนคิด

เครื่องดูดฝุ่นแบบเดิม และหุ่นยนต์ดูดฝุ่นมีความแตกต่างกันอย่างไร



เครื่องดูดฝุ่นแบบเดิม

VS



หุ่นยนต์ดูดฝุ่น



ร่วมคิดร่วมทำ

วิเคราะห์การทำงานของอุปกรณ์ด้านซ้าย และทำเครื่องหมาย ☒ ลงใน ☐ หน้าข้อความด้านขวา ที่ตรงกับความสามารถของอุปกรณ์ และพิจารณาว่าอุปกรณ์ดังกล่าวมีการใช้ AI ในระดับใด โดยระบายสีลงช่อง ☐ และอธิบายเหตุผล

อุปกรณ์

ตัวอย่าง: หุ่นยนต์ทำความสะอาด

หลบสิ่งกีดขวางและ
เดินกลับไปที่แท่นชาร์จ
อัตโนมัติ



ความสามารถ

- ☒ รับรู้และเข้าใจสภาพแวดล้อม
 - ☒ เรียนรู้จากข้อมูล
 - ☒ วางแผนและตัดสินใจได้เอง
 - ☒โต้ตอบกับสภาพแวดล้อม
- คิดว่าอุปกรณ์นี้ใช้ AI หรือไม่

ไม่ใช่ AI

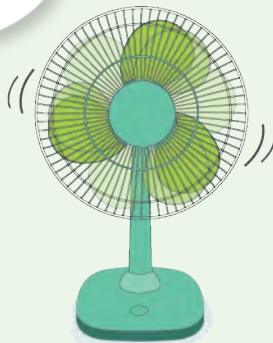
ใช่ AI

เพราะ

มองเห็นสิ่งกีดขวาง เรียนรู้ที่จะหลีกเลี่ยง
สร้างแผนที่การเดินทาง ทำความสะอาด
เมื่อพบสิ่งสกปรก

1. พัดลม

เปิดสวิตช์พัดลมแล้ว
ใบพัดหมุน



- ☐ รับรู้และเข้าใจสภาพแวดล้อม
 - ☐ เรียนรู้จากข้อมูล
 - ☐ วางแผนและตัดสินใจได้เอง
 - ☐โต้ตอบกับสภาพแวดล้อม
- คิดว่าอุปกรณ์นี้ใช้ AI หรือไม่

ไม่ใช่ AI

ใช่ AI

เพราะ

อุปกรณ์

2. เครื่องปรับอากาศ



เครื่องปรับอากาศปรับทิศทาง
ตามตำแหน่งที่มีคนอยู่และ
ปิดสวิตช์เมื่อไม่มีคนอยู่

- ☐ รับรู้และเข้าใจสภาพแวดล้อม
 - ☐ เรียนรู้จากข้อมูล
 - ☐ วางแผนและตัดสินใจได้เอง
 - ☐โต้ตอบกับสภาพแวดล้อม
- คิดว่าอุปกรณ์นี้ใช้ AI หรือไม่

ไม่ใช้ AI

ใช้ AI

เพราะ

ความสามารถ

3. หม้อหุงข้าว



หม้อหุงข้าวเปลี่ยนการ
ทำงานจากหุงเป็นอุ่นได้เอง

- ☐ รับรู้และเข้าใจสภาพแวดล้อม
 - ☐ เรียนรู้จากข้อมูล
 - ☐ วางแผนและตัดสินใจได้เอง
 - ☐โต้ตอบกับสภาพแวดล้อม
- คิดว่าอุปกรณ์นี้ใช้ AI หรือไม่

ไม่ใช้ AI

ใช้ AI

เพราะ

4. รถยนต์ไร้คนขับ



รถยนต์ไร้คนขับ
ปรับความเร็วอัตโนมัติ
ตามรถยนต์คันหน้า

- ☐ รับรู้และเข้าใจสภาพแวดล้อม
 - ☐ เรียนรู้จากข้อมูล
 - ☐ วางแผนและตัดสินใจได้เอง
 - ☐โต้ตอบกับสภาพแวดล้อม
- คิดว่าอุปกรณ์นี้ใช้ AI หรือไม่

ไม่ใช้ AI

ใช้ AI

เพราะ