**ตัวอย่าง นวัตกรรมและเทคโนโลยีของ MUT เพื่อพัฒนาชุมชน สังคม และประเทศชาติ**

**หมวดการเรียนรู้**

|  |
| --- |
| **Kitchen Chemistry** |

**แนวคิด**  การนำความรู้ของวิชาเคมี มาทำการทดลองแสดงปฏิกิริยาผ่านการทำอาหาร ซึ่งเป็นหลักการ เรียนการสอนแบบ Active Learning กระตุ้นให้เกิดความจดใจที่รวดเร็ว เกิดความสนุกสนานใน การเรียนและได้ความรู้ กระบวนการคิดที่นำไปประยุกต์ใช้ในครัว

**วิธีการ**  อาจารย์ผู้สอนจะแจ้งหัวข้อ เมนูอาหาร พร้อมขั้นตอนการทำอาหาร และส่วนผสมหลังจากนั้นจะ ตั้งคำถามของปฏิกิริยาเคมี หรือผลของปฏิกิริยาเคมี หรือผลของปฏิกิริยา และให้นักศึกษา ค้นหาคำตอบจากการทำอาหารไปพร้อม ๆ กัน สรุปผลการทดลองวิเคราะห์ผลการทดลองจัดทำ รายงาน

**ประโยชน์ที่จะได้รับ** นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ เข้าใจ จดจำ ที่ยั่งยืน

**อาจารย์ผู้รับผิดชอบ** อาจารย์ประจำวิชา

**หมวดนวัตกรรมความมั่นคงของประเทศ**

|  |
| --- |
| **หุ่นยนต์เก็บกู้ระเบิด** |

**แนวคิด** หุ่นยนต์เป็นอุปกรณ์และเครื่องมือที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก เนื่องจากสามารถใช้หุ่นยนต์ ปฏิบัติงานต่างๆที่มีความเสี่ยงสูงได้ เช่น การเก็บกู้วัตถุระเบิด หรือ การตรวจสอบการรั่วไหลของ สารเคมี เป็นต้น ซึ่งปัจจุบันประเทศไทยยังคงใช้มนุษย์เป็นทรัพยากรหลักในการเก็บกู้วัตถุระเบิด เพื่อลดอัตราการบาดเจ็บและสูญเสียที่อาจเกิดขึ้นได้ การนำหุ่นยนต์เก็บกู้วัตถุระเบิดมาใช้งานจึง มีความจำเป็นอย่างยิ่ง และนอกจาการใช้งานเก็บกู้วัตถุระเบิดแล้วหุ่นยนต์ดังกล่าวนี้ยังสามารถ ปฏิบัติงานอื่นๆที่มีความเสียงได้อีกด้วย เช่น งานสำรวจในพื้นที่ที่มีความเสียง หรือ งานตรวจสอบ การรั่วไหลของสารเคมี เป็นต้น

**วิธีการ** การออกแบบหุ่นยนต์ให้คำนึงถึงความหลากหลายในการใช้งาน สามารถประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ ในสถานกาณ์ต่างๆที่มีความแตกต่างกันได้โดยง่าย รวมถึงทำการออกแบบให้สามารถใช้งานได้ ง่าย ซ่อมบำรุงง่าย และ ผู้ใช้งานเข้าใจได้ง่าย ทั้งนี้เมื่อทำการออกแบบแล้วเสร็จจะต้องคำนวณ ความทนทานของชิ้นส่วนต่างๆ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการใช้งาน และทำการผลิตชิ้นส่วน ต่างๆ ด้วยเครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพสูงต่อไป

**ประโยชน์ที่จะได้รับ** หุ่นยนต์นั้นจะสามารถช่วยลดอัตราการบาดเจ็บ สูญเสียให้กับเจ้าหน้าที่ที่เข้าปฏิบัติงานที่มีความ เสี่ยงได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้ ยังเป็นการพัฒนาเทคโนโลยีภายในประเทศให้มีความก้าวหน้าทัดเทียม กับๆประเทศต่างๆอีกด้วย

**อาจารย์ผู้รับผิดชอบ** ผศ. ดร.ภานวีย์ โภไคยอุดม

**หมวดนวัตกรรมเชิงพาณิชย์**

|  |
| --- |
| **เครื่องต้นแบบ Taxi Meter** |

แนวคิด เมื่อปี พ.ศ. 2528 กรมการขนส่งทางบกได้แต่งตั้งให้มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร เป็น ผู้รับผิดชอบพัฒนามิเตอร์ที่มีเครื่องพิมพ์รวมอยู่ภายในเครื่องเดียว เพื่อให้รถแท็กซี่ ซึ่งเป็น  
 รถบริการรับจ้างสาธารณะมีการคิดอัตราค่าบริการที่แน่นอน โดยไม่ต้องต่อรองราคา อันจะเป็น ประโยชน์ต่อทั้งผู้ให้บริการและผู้โดยสารชาวไทยและต่างชาติ

วิธีการ ปัญหาการจราจรในกรุงเทพฯ มีการติดขัดมากในบางครั้ง เป็นเวลาหลายนาที ทำให้การออกแบบ มิเตอร์ จึงต้องคิดค่าโดยสารจากระยะทางที่เคลื่อนที่และคิดจากระยะเวลาที่รถติด ในการวัด ระยะทางโดยสารจะใช้ตัวตรวจจับ (Sensor) ต่อเข้าในเครื่องยนต์ ซึ่งจะมีการหมุนเมื่อรถเคลื่อนที่ จากตัวตรวจจับจะส่งสัญญานเข้ามาคำนวณด้วยไมโครชิพคอมพิวเตอร์ที่มีวงจรสัญญานนาฬิกา เพื่อใช้จับเวลาขณะรถติดอยู่ด้วย เมื่อคำนวณเรียบร้อยแล้ว จะแสดงข้อมูลออกมา 3 ชุด ได้แก่ ระยะทางที่โดยสาร ระยะเวลาที่รถติด และค่าโดยสารรวม

ประโยชน์ที่จะได้รับ มิเตอร์สำหรับรถแท็กซี่ได้ติดตั้งและใช้งานครั้งแรกในปี พ.ศ. 2535 ให้ผลเป็นที่พึงพอใจ เพราะ ผู้โดยสารและผู้ให้บริการยอมรับเป็นอย่างดี ไม่ต้องต่อรองราคา และเป็นมาตรฐานสากล

อาจารย์ผู้รับผิดชอบ รศ. ดร.สุเจตน์ จันทรังษ์

|  |
| --- |
| **Aquaponics** |

**แนวคิด**  การทำการเกษตรแบบดั้งเดิมนั้น มีความจำเป็นต้องใช้ทรัพยากรในลักษณะการใช้แบบทางเดียว เช่น การปลูกพืชผักลงบนดิน พืชผักก็จะดูดซับธาตุอาหารของจากดิน เมื่อธาตุอาหารในพื้นดิน เหลือน้อยลง ก็จะกลายเป็นดินเสื่อมสภาพ จึงต้องทำการเติมธาตุอาหารเหล่าที่ลดลงไปนั้น ด้วย การใช้ปุ๋ยชนิดต่างๆ และเมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตก็จะได้ผลผลิตเพียงหนึ่งอย่างเท่านั้น แต่การ เพาะปลูกด้วยระบบ Aquaponics นั้น เป็นระบบที่สามารถเติมญาตุอาหารบางส่วนให้กับระบบ ได้ด้วยตัวเอง รวมทั้งยังได้ผลผลิตถึงสองอย่างในระบบเดียว โดยระบบ Aquaponics นั้นเป็นวิธีที่ ประหยัดน้ำได้ถึง 90 เปอร์เซ็นต์ ไม่ต้องรดน้ำ ใส่ปุ๋ย หมดปัญหาวัชพืช ได้ผลผลิต 2 ประเภทใน ระบบและเวลาเดียวกัน คือปลาและพืชผักผลไม้

**วิธีการ** Aquaponics เป็นการผสมผสานระหว่างการเลี้ยงปลา (Aquaculture) และการปลูกพืชด้วย วิธีการปลูกด้วยน้ำ (Hydroponics) นำระบบทั้งสองรวมเข้ากันเป็นระบบเดียว โดยอาศัยหลักการ ของวัฏจักรไนโตรเจน ซึ่งปลาเป็นสัตว์น้ำที่ปล่อยของเสียบางส่วนออกมาในรูปของแอมโมเนีย (NH3) จะถูกนำไปหมุนเวียนผ่านชั้นกรองแบคทีเรีย (Bio-filter) ซึ่งประกอบด้วยวัตถุรูพรุนที่เป็น แหล่งที่อยู่อาศัยของแบคทีเรีย (Bio-film) กลุ่มแบคทีเรียชนิด Nitrosomonas จะทำการ เปลี่ยนแปลงแอมโมเนียให๎เป็นไนไตรท์ (NO2) จากนั้นกลุ่มแบคทีเรียชนิด Nitrobacter จะทำการ เปลี่ยนไนไตรท์ให๎เป็นไนเตรท (NO3) ซึ่ง ไนเตรทเป็นธาตุอาหารในกลุ่มธาตุไนโตรเจน (N) โดยที่ พืชสามารถดูดซึมได้

**ประโยชน์ที่จะได้รับ** ทำให้เกษตกรใช้น้ำลดลง 90 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับการปลูกด้วยดินแบบปกติ หมดปัญหาเรื่อง วัชพืช แมลง ไม่ต้องมีการรดน้ำ ลดปริมาณปุ๋ย สามารถลดต้นทุนการเพาะปลูกได้

**อาจารย์ผู้รับผิดชอบ** ผศ. ดร.ภานวีย์ โภไคยอุดม

|  |
| --- |
| **Farmbot** |

**แนวคิด** หุ่นยนต์อัจฉริยะที่ช่วยเฝ้าดูแลพืชผักสวนครัวของเราให้เจริญเติบโตอย่างงอกงาม หุ่นยนต์ฟาร์ม บอทมีหน้าที่เพาะปลูกรวมไปถึงดูแลพืชผักให้เจริญเติบโตได้โดยที่มนุษย์ไม่จำเป็นต้องใช้เวลา ส่วนใหญ่ในการดูแลพืชผักของตัวเอง โดยหุ่นยนต์ฟาร์มบอทนี้ สามารถเพาะปลูกพืชผักสายพันธุ์ ต่างๆที่เราเตรียมเมล็ดพันธุ์ไว้ให้ โดยหุ่นยนต์จะทำหน้าที่นำเมล็ดไปฝังลงดิน รวมทั้งทำการรดน้ำ และใส่ปุ๋ยให้ตามความต้องการของพืชนั้นๆ

ซึ่งฟาร์มบอทนี้ จะสามารถจดจำวิธีการเพาะปลูกพืชผักต่างๆได้ ไม่ว่าจะเป็นรอบการใส่ปุ๋ย การ รดน้ำ ทำให้สามารถเพาะปลูกได้หลากหลายชนิด อีกทั้งยังสามารถโปรแกรมเพื่อเพิ่ม ความสามารถให้ฟาร์มบอทในการเพาะปลูกพืชอื่นๆที่ฟาร์มบอทไม่ทราบวิธีการปลูกได้อีกด้วย เนื่องจากในอนาคตนั้น การเพาะปลูกพืชผักสวนครัวสำหรับการบริโภคภายในครัวเรือนนั้นเป็น เรื่องสำคัญมาก เพราะนอกจากราคาพืชผักที่มีราคาสูงขึ้นมากแล้วการปลูกผักสวครัวด้วยตัวเอง ย่อมมีความปลอดภัยจากสารเคมีมากกว่า

**วิธีการ** ฟาร์มบอท เป็นหุ่นยนต์ที่มีลักษณะเป็นแขนกล โดยตัวแขนกลจะถูกติดตั้งไว้บนถาดสำหรับการ เพาะปลูกโดยถาดสำหรับการเพาะปลูกนั้นจะต้องมีขนาดไม่ใหญ่ไปกว่าขอบเขตการทำงานของ แขนกล ฟาร์มบอทสามารถทำงานได้ด้วยระบบสมองกลฝังตัว ฟาร์มบอทจะมีอุปกรณ์ต่างๆ ที่ สามารถหยิบใช้สอยได้ตามต้องการ เช่น อุปกรณ์สำหรับฝังเมล็ด หรือ อุปกรณ์สำหรับรดน้ำ เป็นต้น เมื่อเราทำการบรรจุเมล็ดพันธุ์ที่ต้องการเพาะปลูกแล้วทำการเลือกโปรแกรมการเพาะปลูก นั้น หลังจากนั้นฟาร์มบอมจะเป็นผู้เพาะปลูกรวมไปถึงการดูแลพืชผักนั้นๆไปตามโปรแกรมที่ได้ ทำการตั้งค่าไว้ รวมทั้งการดูแลสภาพแวดล้อมต่างๆ เช่น การรดน้ำตามการวัดความชื้นในดินใน บริเวณที่ปลูกผักนั้นๆ เป็นต้น เมื่อพืชผักเจริญเติยโตจนจนสามารถเก็บเกี่ยวได้ เราสามารถทำ การเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ทันที

**ประโยชน์ที่จะได้รับ** ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ด้านวิศวกรรม และทำให้เกิดความใกล้ชิดระหว่างเทคโนโลยีสมัยใหม่สู่ สังคมไทย รวมไปถึงการบริโภคอาหารที่สะอาดปลอดภัยอีกด้วย

**อาจารย์ผู้รับผิดชอบ** ผศ. ดร.ภานวีย์ โภไคยอุดม

|  |
| --- |
| **สมาร์ทเซนเซอร์พกพาแบบสมองกลฝังตัวสำหรับการตรวจวัดหลายหลาก (Smart Embedded Sensors for Portable Ubiquitous Sensing)** |

**แนวคิด** ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีอินเทอร์เนตของสรรพสิ่ง (Internet of Things, IoT) กำลังขับเคลื่อนสังคมโลกสู่ยุคของการตรวจวัดและวิเคราะห์ข้อมูลกายภาพทั้งในด้านสิ่งแวดล้อมและด้านสุขภาพ โดยอาศัยสมาร์ทเซนเซอร์ที่มีขนาดกะทัดรัดสามารถพกติดตัวไปในที่ต่างๆ ตัวอย่างเช่น สมาร์ทเซนเซอร์ตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบพกติดตัวที่ใช้งานร่วมกับแอพพลิเคชั่นบนสมาร์ทโฟน สามารถตรวจสอบการทำงานของหัวใจและวิเคราะห์ความผิดปกติได้ตลอดเวลา ช่วยลดความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตหรือพิการจากโรคหัวใจวายเฉียบพลัน สมาร์ทเซนเซอร์ที่สามารถแยกแยะการอักเสบจากเชื้อไวรัสหรือแบคทีเรีย ช่วยลดความเสี่ยงต่อการดื้อยาปฏิชีวนะซึ่งเป็นปัญหาสำคัญที่ทั่วโลกกำลังเผชิญอยู่ ทั้งนี้ หัวใจสำคัญของสมาร์ทเซนเซอร์คือการมีสมองกลฝังตัว (Embedded System) ที่ทำการควบคุมและประมวลผลข้อมูล ทำให้สมาร์ทเซนเซอร์มีสมรรถนะสูง มีความสามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ทันที มีความคล่องตัวในการปรับเปลี่ยนการทำงาน ในขณะที่กินไฟต่ำและสามารถพกพาได้ ศูนย์ Sensor Ubiquity Research Laboratory หรือ SUReLab มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร จึงได้พัฒนาแพลตฟอร์มเซนเซอร์สมองกลฝังตัวที่มีขนาดกะทัดรัด กินไฟต่ำ เพื่อให้การพัฒนาสมาร์ทเซนเซอร์ทำได้สะดวก คล่องตัวและมีประสิทธิภาพสูง

**วิธีการ** แพลตฟอร์มเซนเซอร์สมองกลฝังตัวเป็นโครงสร้างแบบโมดูลลาร์ (Modular Structure) ที่แยกระบบสมาร์ทเซนเซอร์ออกเป็นโมดูลย่อย ประกอบด้วย โมดูลอุปกรณ์เซนเซอร์ โมดูลปรับสัญญาณ โมดูลสมองกลฝังตัวสำหรับโปรแกรมควบคุม ประมวลผล และเชื่อมโยงกับคอมพิวเตอร์/สมาร์ทโฟน ทำให้สามารถวิจัยพัฒนาและใช้งานเซนเซอร์ได้หลากหลาย โดยการปรับเปลี่ยนโมดูลย่อยและโปรแกรมสมองกลให้สอดคล้อง นอกจากนี้ เพื่อให้สมาร์ทเซนเซอร์มีขนาดกะทัดรัด ได้มีการออกแบบวิเคราะห์วงจรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อย่างละเอียดเพื่อให้ได้สมรรถนะที่เหมาะสม ในขณะที่วงจรมีขนาดเล็ก กินไฟต่ำ อาศัยเทคโนโลยีแผ่นวงจรพิมพ์หลายชั้น รวมถึงออกแบบลายวงจรให้กินพื้นที่น้อย ในขณะที่คงสมรรถนะการรบกวนทางสนามแม่เหล็กไฟฟ้า

**ประโยชน์ที่จะได้รับ** การพัฒนาสมาร์ทเซนเซอร์ทำได้สะดวก คล่องตัว และมีประสิทธิภาพสูง ส่งผลให้มีการใช้งานที่หลากหลาย โดยเฉพาะสมาร์ทเซนเซอร์สำหรับการเกษตรกรรมและปศุสัตว์เพื่อเพิ่มผลิตผล ลดต้นทุน และลดการใช้สารกระตุ้นและสารเคมี รวมถึงสมาร์ทเซนเซอร์พกพาสำหรับการตรวจวัดและติดตามสภาพสิ่งแวดล้อมและสุขภาพบุคคล ช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นอย่างยั่งยืน

**อาจารย์ผู้รับผิดชอบ** ผศ. ดร. ภานวีย์ โภไคยอุดม