

ใบความรู้ที่ 1.2 เรื่อง อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การแก้ปัญหาและการโปรแกรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง
รายวิชา วิทยาการคำนวณ รหัสวิชา ว23104 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



ภาพจาก <https://www.befirstnetwork.com/internet-of-things/>

แนวคิดอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things:IoT) ได้ถูกคิดขึ้นโดย Kevin Ashton ในปี ค.ศ. 1999 ซึ่งเขาได้เริ่มต้นโครงการ Auto-ID Center ที่มหาวิทยาลัย Massachusetts Institute of Technology หรือ MIT จากเทคโนโลยี RFID ที่จะทำให้เป็นมาตรฐานระดับโลกสำหรับ RFID Sensors ต่างๆ ที่จะเชื่อมต่อกันได้ ต่อมาในยุคหลังปี ค.ศ. 2000 โลกมีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ออกมาเป็นจำนวนมากและมีการใช้คำว่า Smart เช่น smart device, smart grid, smart home, smart network, smart intelligent transportation อุปกรณ์เหล่านี้มีโครงสร้างพื้นฐานที่สามารถเชื่อมต่อกับโลกอินเทอร์เน็ตได้ ซึ่งการเชื่อมต่อเหล่านั้นเองได้เป็นแนวคิดที่ว่าอุปกรณ์เหล่านั้นก็ย่อมสามารถสื่อสารกันได้ด้วยเช่นกันโดยอาศัยตัว Sensor ในการสื่อสารถึงกัน ซึ่งนอกจาก Smart devices ต่างๆ จะเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้แล้วยังสามารถเชื่อมต่อไปยังอุปกรณ์ตัวอื่นได้ด้วย โดย Kevin ได้นิยามไว้ว่าเป็น “internet-like” หรือ ก็คืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สามารถสื่อสารพูดคุยกันเองได้ ซึ่งศัพท์คำว่า “Things” ใช้แทนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่กล่าวมาก่อนหน้านี้ นั่นเอง (บทความจาก <https://www.befirstnetwork.com/internet-of-things/>)

อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง หมายถึง การที่สิ่งต่าง ๆ ถูกเชื่อมโยงเข้าสู่โลกอินเทอร์เน็ต ทำให้มนุษย์สามารถสั่งการ ควบคุมใช้งานอุปกรณ์ต่าง ๆ ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น การสั่งเปิด - ปิด อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า รถยนต์ โทรศัพท์มือถือ เครื่องมือสื่อสาร เครื่องใช้สำนักงาน เครื่องมือทางการแพทย์ เครื่องจักร

ในโรงงานอุตสาหกรรม อาคาร บ้านเรือน เครื่องใช้ในชีวิตประจำวันต่าง ๆ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นอกจากคำว่า IoT แล้วบางแห่งเรียกว่า M2M ซึ่งย่อมาจาก Machine to Machine คือเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมอุปกรณ์กับเครื่องมือต่าง ๆ เช่น โทรศัพท์มือถือ รถยนต์ ตู้เย็น โทรทัศน์ และอื่น ๆ เข้าไว้ด้วยกัน โดยการเชื่อมโยงสื่อสารกันผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

ตัวอย่างการใช้งาน IoT

1. บ้านอัจฉริยะ



ภาพจาก <https://www.befirstnetwork.com/iot/>

บ้านอัจฉริยะ (smart home) คือการใช้เทคโนโลยีควบคุมอุปกรณ์ต่างๆภายในบ้าน เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้อยู่อาศัย มีระบบการจัดการพลังงาน ระบบรักษาความปลอดภัยอัตโนมัติทั้งภายในและรอบตัวบ้าน ส่วนใหญ่จะควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ โดยทั่วไปเรียกว่า home automation ซึ่งสามารถจำแนกความสามารถและความซับซ้อนในการควบคุมออกได้ ดังนี้

- ระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่าง เช่น เปิด/ปิด หรือปรับระดับความสว่าง
- ระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในบ้าน เช่น สั่งงานเครื่องปรับอากาศ หรือการเปิดปิดม่าน
- ระบบความบันเทิงภายในบ้าน เช่น สั่ง Internet radio ให้ทำงานในห้องที่ผู้อยู่อาศัย และปิดเมื่อผู้อยู่อาศัยออกจากห้อง
- ระบบบริหารพลังงาน และพลังงานสำรอง เช่น การปิด/เปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ ซึ่งขึ้นกับสิ่งแวดล้อม

- ระบบสื่อสาร เช่น รับ/ส่ง ข้อความหรือคำสั่งระหว่างผู้ใช้
- ระบบรักษาความปลอดภัย เช่น เชื่อมต่อระบบกันขโมยและกล้อง กับ บริษัทรักษาความปลอดภัย

2. อุปกรณ์สวมใส่



ภาพจาก <https://www.befirstnetwork.com/iot/>

อุปกรณ์สวมใส่ (wearable) เป็นอุปกรณ์สวมใส่ เป็นได้ทั้งแฟชั่น และไอทีที่ช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ ที่เป็นมากกว่าเครื่องประดับร่างกาย แต่การที่จะเลือกอุปกรณ์สวมใส่นั้น ต้องเลือกให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ว่า อุปกรณ์นี้สามารถทำอะไรบ้าง ตรงใจหรือไม่ ช่วยให้สะดวกขึ้นหรือไม่หลักการทำงานของ Smart watch ซึ่งเป็นอุปกรณ์สวมใส่ยอดนิยม ที่จำหน่ายทั่วโลก ได้แก่

- Sync ข้อมูลระหว่างนาฬิกา กับ smartphone
- วัดอัตราการก้าวเดิน
- การแจ้งเตือน sms โทรเข้า รวมถึง สั่นเตือนในกรณีนาฬิกาอยู่ห่างจาก smartphone
- รองรับการสั่งงานด้วยเสียง
- เชื่อมต่อผ่านทาง bluetooth internet
- ชาร์จแบตเตอรี่

3. เมืองอัจฉริยะ

“เมืองอัจฉริยะ” หรือสมาร์ทซิตี (smart city) เป็นแนวคิดที่หมายถึงระบบที่เชื่อมโยงถึงกันซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างพื้นฐานของเมือง แนวคิดเบื้องหลังของเมืองอัจฉริยะคือการที่สภาพแวดล้อมสามารถรับรู้และปรับเปลี่ยนตัวเองเพื่อส่งมอบบริการที่มีประสิทธิภาพสูงสุดให้กับผู้อยู่อาศัย



- ระบบไฟจราจรที่เชื่อมโยงกัน ทำให้รถรู้ว่าควรหยุดตอนไหนและคนเดินถนนรู้ว่าควรข้ามถนนเมื่อไร ในที่สุดระบบสัญญาณจราจรก็พัฒนาเซ็นเซอร์ (sensor) เพื่อตรวจจับการเคลื่อนไหวของรถยนต์ แทนที่จะใช้เพียงการจับเวลา
- ระบบการสอดแนมด้วยกล้องวงจรปิด (CCTV) ระบบวิเคราะห์ใบหน้า ระบบอ่านป้ายทะเบียนรถยนต์ ระบบเหล่านี้สร้างข้อมูลขึ้นมาแม้ว่าเราจะไม่ได้กำลังพกพาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ใด ๆ แค่สัญญาณอยู่บนท้องถนนเราก็ป้อนข้อมูลบางอย่างให้กับระบบแล้ว

(บทความจาก <https://www.befirstnetwork.com/iot/>)

4. ฟาร์มอัจฉริยะ

ฟาร์มอัจฉริยะ (smart farm หรือ intelligent farm) เป็นการทำเกษตรสมัยใหม่ ด้วยการใช้เทคโนโลยีหรือหุ่นยนต์ เครื่องจักร ฯลฯ ที่มีความแม่นยำสูงเข้ามาช่วยในการทำงาน โดยให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยต่อผู้บริโภค และการใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าที่สุด ในยุคที่แรงงานในภาคเกษตรลดลงอย่างต่อเนื่อง ทำให้ภาคการเกษตรเริ่มมีการปรับตัวโดยนำเอาเทคโนโลยีเข้ามาปรับปรุงและประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมากขึ้น



(ภาพจาก https://www.freepik.com/free-vector/smart-farm-isometric-set-with-agriculture-farm-building-isometric-isolated-vector-illustration_6932316.htm)

แนวคิดของการทำฟาร์มอัจฉริยะ คือ การเกษตรแม่นยำสูง (Precision Agriculture หรือ Precision Farming) เป็นการทำการเกษตรที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ เน้นพื้นที่ที่ไม่ใช่พื้นที่เกษตรขนาดใหญ่ เน้นประสิทธิภาพในการเพาะปลูก ตั้งแต่การคัดเลือกเมล็ดพันธุ์จนถึงกระบวนการปลูกที่นำเอาเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการตรวจวัดทั้งเรื่องของสภาพดิน ความชื้นในดิน แร่ธาตุในดิน ความเป็นกรดด่าง สภาพปริมาณแสงธรรมชาติ รวมถึงเรื่องศัตรูพืชต่าง ๆ บางประเทศมีการควบคุมสิ่งแวดล้อมผ่านการปลูกในโรงเรือน เพื่อป้องกันศัตรูพืชและสามารถควบคุมปัจจัยต่าง ๆ ได้เข้มงวดและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ฟาร์มอัจฉริยะมีความต้องการและความแตกต่างจากการทำเกษตรแบบปกติเป็นอย่างมาก โดยมีวัตถุประสงค์อีกข้อหนึ่งคือ ไม่ใช่ทรัพยากรอย่างสิ้นเปลือง ดังนั้น ความแม่นยำในการเสริมปัจจัยต่าง ๆ ให้ตรงกับความต้องการของพืชแต่ละชนิด จึงเป็นกุญแจสำคัญในการทำฟาร์มอัจฉริยะที่ได้ประสิทธิภาพ

องค์ประกอบที่สำคัญในการทำฟาร์มอัจฉริยะจะต้องมี 3 ด้านด้วยกัน จึงจะทำให้ฟาร์มอัจฉริยะมีประสิทธิภาพนั้นคือ

- การระบุตำแหน่งพื้นที่เพาะปลูก
- การแปรผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ตรงกับระยะเวลาของการเพาะปลูกพืช
- การบริหารจัดการพื้นที่โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม ไม่สิ้นเปลืองทรัพยากร และต้องเข้ากับการเพาะปลูกพืชในชนิดนั้น ๆ

การทำฟาร์มอัจฉริยะเป็นเรื่องของความแม่นยำเพื่อนำไปสู่การเพาะปลูกพืชที่เข้ากับพื้นที่บริเวณนั้น ผ่านการตัดสินใจบนข้อมูลที่ถูกต้อง โดยช่วยลดต้นทุนกระบวนการผลิต เพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่ สร้างมาตรฐานการผลิต ควบคุมคุณภาพผลผลิตได้ตามที่ลูกค้าต้องการ ผลผลิตจึงได้ราคาสูงกว่าฟาร์มทั่วไป

ปัจจุบันความรู้ทางด้านการเกษตรอัจฉริยะมีมากขึ้นในอินเทอร์เน็ต เพราะเป็นแนวโน้มที่สำคัญของการทำการเกษตรในศตวรรษที่ 21 หลายฟาร์มเริ่มมีการนำเอาเทคโนโลยี Precision Farming เพื่อควบคุมความแม่นยำทั้งการให้น้ำที่ถูกต้องทั้งปริมาณ ระยะเวลา ผ่านสมาร์ทโฟนและคอมพิวเตอร์ของฟาร์มเอง มีการนำเอาเซ็นเซอร์มาควบคุมเพื่อวัดอุณหภูมิร่วมกับการปล่อยน้ำเพื่อรักษาอุณหภูมิ รวมไปถึงการให้ปุ๋ยผ่านการให้น้ำ

ทุกวันนี้อุปกรณ์ไฮเทคต่าง ๆ เริ่มหาซื้อได้ง่ายขึ้น แม้วานวัตกรรมที่เกี่ยวกับการเกษตรจะหายากและราคาค่อนข้างแพง แต่หากการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและรัฐบาลสนับสนุนให้เกษตรกรเข้าถึงเทคโนโลยีเหล่านี้ได้อย่างครอบคลุม เชื่อได้เลยว่า การพัฒนาเกษตรไทยจะไม่ย่อหน้าชาติใดแน่นอน

(ที่มาบทความ : <http://www.mitrpholmodernfarm.com/news/2018/05/smart-farm->)

พัฒนาฟาร์มระบบอัตโนมัติ

แนวคิดฟาร์มระบบอัตโนมัติไม่ได้เป็นสิ่งใหม่เพราะมีแนวคิดเกิดขึ้นมาอย่างยาวนาน แต่ปัญหาคือค่าใช้จ่ายสูง ไม่คุ้มค่าต่อการนำมาใช้จริง ซึ่งนักวิจัยจากมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์สาขาเทคโนโลยีเพื่อการ

พัฒนาอย่างยั่งยืน และเทคโนโลยีการเกษตร ร่วมกันพัฒนาระบบรดน้ำอัตโนมัติผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน ที่มีชื่อว่า ‘Smart Farm Kit’ ซึ่งนอกจากจะสามารถใช้ได้จริงยังสามารถติดตั้งได้ในราคาประหยัดคือประมาณ 1,000 บาทก็สามารถติดตั้งระบบได้ 1 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 625 ไร่ ด้วยอุปกรณ์ 3 อย่าง ได้แก่

1. ระบบควบคุมการเปิด-ปิดน้ำที่สามารถตั้งเวลาเปิด - ปิดน้ำได้ตามต้องการ
2. ระบบเซ็นเซอร์ติดตามสภาพอากาศ
3. ระบบสั่งการผ่านสมาร์ตโฟน

ผลจากการทดลองใช้จริงคือนอกจากจะช่วยแบ่งเบาภาระของเกษตรกรได้แล้ว ยังช่วยประหยัดน้ำได้มาก เพราะสามารถกระจายน้ำได้ดีกว่าใช้สายยางทั่วไป โดยโครงการเน้นพัฒนาไร่หรือพื้นที่สวนพื้นที่บ้านในพื้นที่ห่างไกลที่ยังทำเกษตรแบบดั้งเดิมอยู่ เพื่อการกระจายน้ำที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นและช่วยแบ่งเบาภาระของเกษตรกร



(ภาพจาก <https://www.krungsri.com/bank/getmedia/93fbca30-908b-43ee-94a5-b2e6bc8b2f06/smart-farming-4.aspx>)

(ข้อมูลจาก <https://www.krungsri.com/bank/th/plearn-plearn/smart-farming.html>)

จะเห็นได้ว่า Internet of Things มีประโยชน์ในหลายๆด้าน ช่วยอำนวยความสะดวก และลดขั้นตอนบางอย่างในชีวิตประจำวันของเรา ในอนาคตเราจะสามารถควบคุมการทำงานของสิ่งของต่างๆ อย่างรอบตัวได้ง่ายๆ ผ่านสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ต เรียกได้ว่าทุกสิ่งทุกอย่างอยู่ในกำมือเลยก็ว่าได้ แต่มีความเสี่ยงไปพร้อม

ๆ กัน ถ้าหากมีฉีพเข้าถึงระบบควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้ ก็อาจสร้างความเสียหายต่อเราเป็นอย่างมาก
ดังนั้นจึงต้องเข้าใจวิธีการใช้งานและหลักการป้องกันเทคโนโลยีเหล่านี้อย่างปลอดภัย