

# นวัตกรรมสำหรับการศึกษาไทย ยุค 5G

ตามนโยบายปฏิรูปการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ

แผนยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์

By BANGKOK SOFTWARE

## ศูนย์การเรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียง รูปแบบ STEM - IOT ตามแนวศาสตร์พระราชา

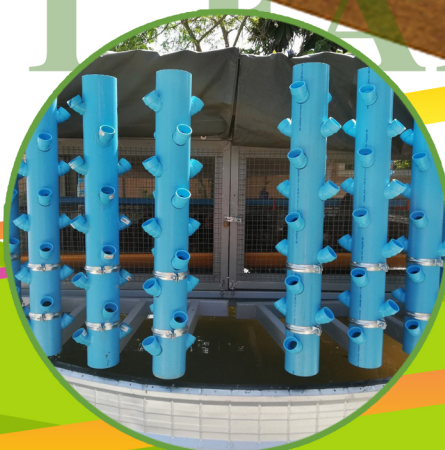
SMART FARMER

INTERNET OF THINGS (IOT)

พลังงานทดแทน



SMART FARMER



สนใจติดต่อตัวแทนขาย ที่ได้รับแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ :

บริษัท อินฟินิตี้ คอมเมิร์ซ เอ็นเตอร์ไพรส์ จำกัด  
โทร. 02-102-4031 มือถือ 097-216-3815  
Website : www.168innity.com

บริษัท เบสทูเซคันด์ จำกัด  
โทร. 056-030-316  
Website : www.besttosecond.com

บริษัท เอ็มบีที เมอเชนด์ไอเซอร์ จำกัด  
โทร. 02-585-6337 มือถือ 064-965-6591  
E-mail : mbt\_merchandiser@hotmail.com

บริษัท ดีจิตอล เอ็ดดูเคชั่น โซลูชั่น จำกัด  
โทร. 094-442-5945, 086-360-7409  
Website : www.des-solution.com

บริษัท ทูดับบลิวโซลูชั่น อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล จำกัด  
โทร. 02-394-4959 มือถือ 081-615-1410  
Website : www.2wsolution.co.th

บริษัท เพชรซอฟต์แวร์ จำกัด  
โทร. 084-015-6454  
Website : www.phrt-computer.com

บริษัท พี ดับบลิว เค ซัพพลายอิง จำกัด  
โทร. 095-714-9646  
E-mail : pwksupplying@hotmail.com

บริษัท อีพีเออร์ คอมพิวเตอร์ จำกัด  
โทร. 086-326-3715  
E-mail : nong1one@gmail.com

## หลักการและเหตุผล

ศูนย์การเรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงรูปแบบ STEM - IOT ตามแนวศาสตร์พระราชา บูรณาการความรู้ตามแนวศาสตร์พระราชา เรื่องเศรษฐกิจพอเพียงมาวมกับการเรียนรู้ในรูปแบบสะเต็มศึกษา และ IOT โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะให้ผู้เรียนได้เข้าใจถึงแนวคิดตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และการเพิ่มผลผลิตมาผสมผสาน และประยุกต์กับการใช้ศาสตร์ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ โดยให้สามารถนำไปใช้ได้กับชีวิตประจำวันเพื่อให้เกิดรายได้ และสามารถนำไปใช้กับการประกอบอาชีพได้ เพื่อความมั่นคง และยั่งยืนของคนในชาติสืบต่อไป

การปลูกฝังเยาวชนให้ศึกษาเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อให้นักเรียนมีรายได้และสามารถนำไปใช้กับการประกอบอาชีพได้ ครูจึงมีบทบาทสำคัญมากที่จะจัดการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ เกิดความเข้าใจในเรื่องเศรษฐกิจพอเพียงอย่างที่ต้องการได้ ต้องมีสื่อ อุปกรณ์ และนวัตกรรมที่ทันสมัย เหมาะกับนักเรียนในยุค 5G

ด้วยเหตุนี้จึงจัดทำศูนย์การเรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงรูปแบบ STEM - IOT ตามแนวศาสตร์พระราชา ประกอบกับนโยบายรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ และนโยบายปฏิรูปการศึกษาของแผนยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนา และเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ ที่เกี่ยวกับเรื่องเกษตรยุคใหม่ และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน และประกอบอาชีพได้



**SMART FARM** นำเอาเทคโนโลยี

IOT (INTERNET OF THINGS)

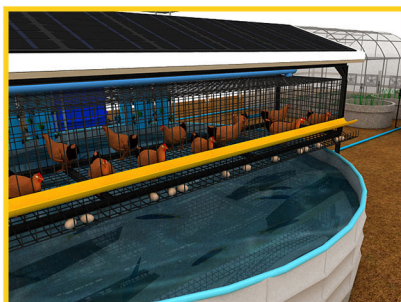
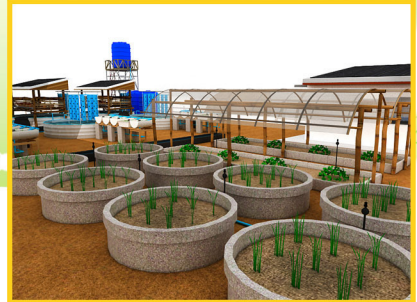
มาควบคุมความแม่นยำในการให้น้ำที่ถูกต้อง  
ทั้งปริมาณ และระยะเวลา รวมไปถึง  
การให้ปุ๋ยผ่านการให้น้ำ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนได้ศึกษาเศรษฐกิจพอเพียงรูปแบบ STEM - IOT ตามแนวศาสตร์พระราชา
2. เพื่อให้นักเรียนมีรายได้และสามารถนำไปใช้กับการประกอบอาชีพได้

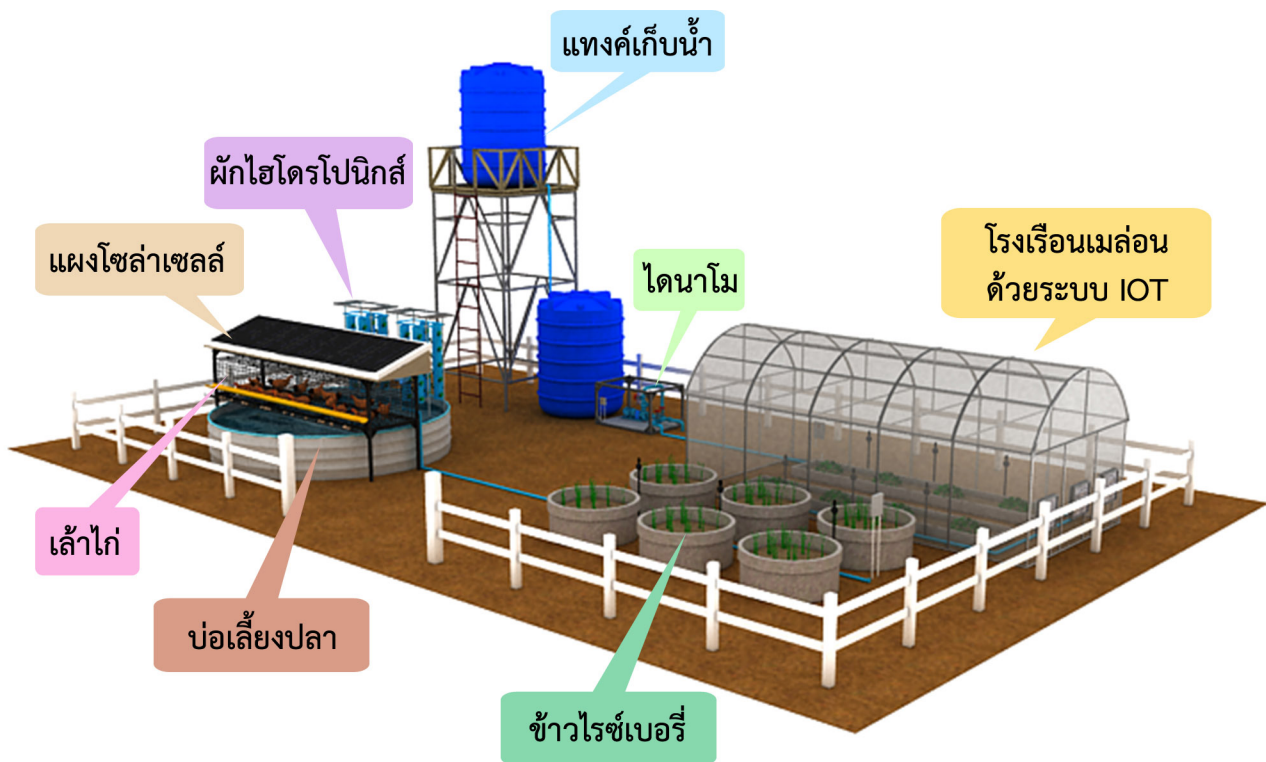
ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. โรงเรียนมีศูนย์การเรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงรูปแบบ STEM - IOT ตามแนวศาสตร์พระราชา เป็นแหล่งการเรียนรู้ที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันเพื่อให้เกิดรายได้ และสามารถนำไปใช้ประกอบอาชีพได้
2. ครูสามารถออกแบบจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และสอนให้นักเรียนศึกษาการเรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงรูปแบบ STEM - IOT ตามแนวศาสตร์พระราชา
3. นักเรียนได้ประสบการณ์ ได้บรรยากาศแห่งการเรียนรู้
4. ชุมชนพึงพอใจให้การสนับสนุนการดำเนินงานของโครงการอย่างเต็มที่



การบูรณาการความรู้ต่างๆ ทางด้านสะเต็มศึกษา  
ตามศาสตร์พระราชาสู่ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในยุค 5G

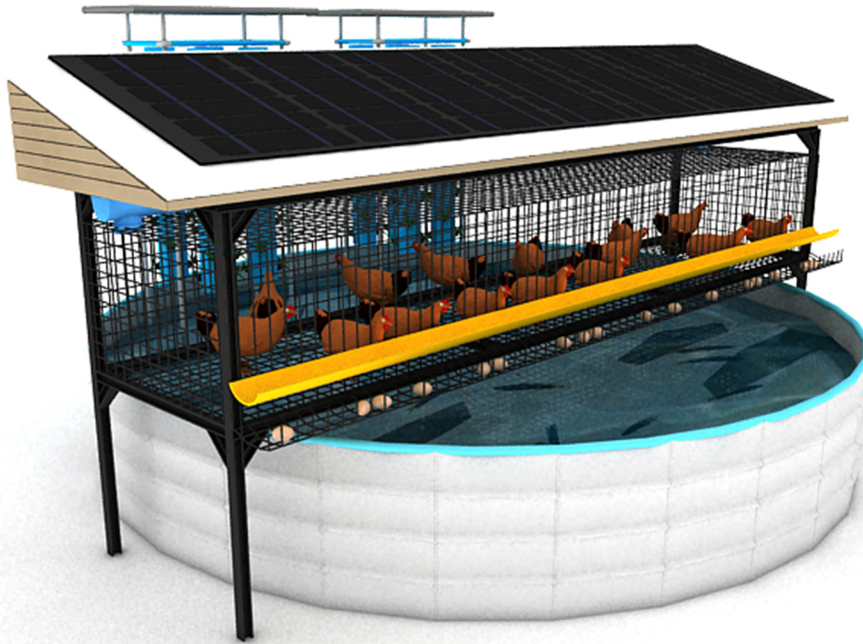
ตัวอย่างการจัดสรรพื้นที่เพื่อการเกษตร



การบูรณาการ ระหว่างศาสตร์พระราชากับ สะเต็มศึกษา

- SCIENCE** : ศึกษาวงจรชีวิต ไก่ ปลาตก และ พืชผัก
- TECHNOLOGY** : การใช้ อุปกรณ์ IOT ควบคุมระบบการทำงานต่างๆ ภายในพื้นที่การเกษตร เช่น ควบคุมการรดน้ำผักโดยอัตโนมัติ และจำหน่ายผลผลิตทางออนไลน์
- ENGINEERING** : การใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ ไดนาโม
- MATHEMATICS** : คำนวณพื้นที่ในการเลี้ยงสัตว์ การเพาะปลูก ต้นทุน และ ผลผลิต

## เล้าไก่พันธุ์ไข่



### ตัวอย่างการคำนวณการเลี้ยงไก่พันธุ์ไข่

#### โรงเรือนไก่ไข่

พื้นที่โรงเรือน 100 ตารางเมตร เลี้ยงไก่ 500 ตัว อัตราเฉลี่ย 1ตารางเมตรต่อไก่ 5 ตัว

#### ราคาพันธุ์ไก่ไข่สาว

อายุ 20 สัปดาห์ (พร้อมไข่) ราคาตัวละ 170 บาท 500 ตัว ประมาณ 85,000 บาท

#### ค่าอาหารไก่ อายุ 20 สัปดาห์

ไก่อายุ 20 สัปดาห์ 1 ตัว กินอาหารวันละ 120 กรัม

ถ้าเลี้ยงไก่ 500 จะต้องให้อาหารทั้งหมด  $500 \times 120 = 60,000$  กรัม หรือ 60 กิโลกรัม ต่อวัน

ราคาอาหารกิโลกรัมละ 14 บาท ดังนั้นในหนึ่งวันจะต้องจ่ายค่าอาหารไก่  $60 \times 14 = 840$  บาท

#### รายได้และกำไร

ไก่หนึ่งตัวออกไข่ 1 ฟอง/วัน คิดค่าเฉลี่ยขั้นต่ำที่ 85% ของไก่ทั้งหมด

มีไก่ทั้งหมด 500 ตัว คิดที่ 85% จะได้ว่า  $500 \times 0.85 = 425$  ฟอง/วัน

ราคาไข่ไก่แบบคละขนาดอยู่ที่ราคาฟองละ 2.50 บาท

ดังนั้น เราจะมีรายได้จากการขายไข่  $425 \times 2.50 = 1,062.50$  บาท/วัน

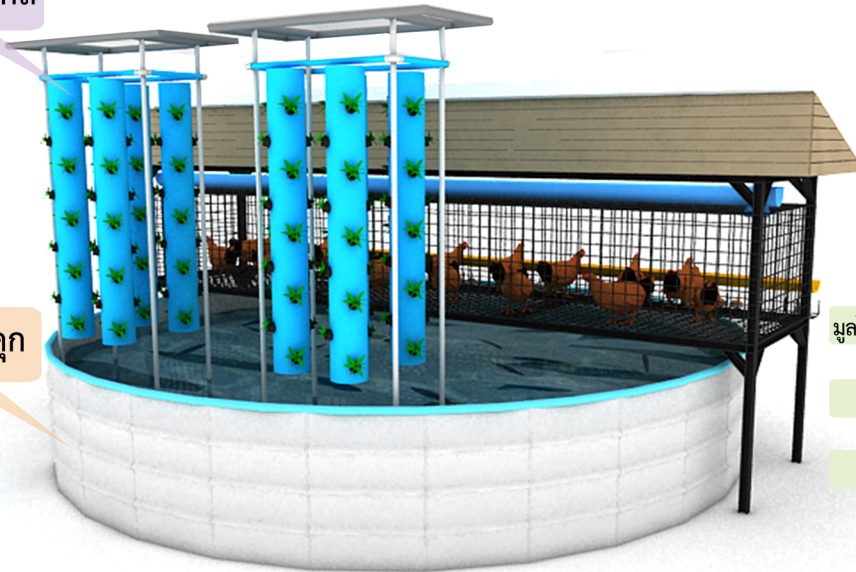
รายได้/วัน  $1,062.50 -$  ค่าอาหาร/วัน  $840 =$  กำไร/วัน  $222.50$  บาท

ใน 1 เดือน จะมีกำไร  $222.50 \times 30 = 6,675$  บาท

## บ่อเลี้ยงปลาตก และ แปลงผักไฮโดรโปนิกส์แบบแนวตั้ง

ผักไฮโดรโปนิกส์

บ่อเลี้ยงปลาตก



มูลไก่เป็นอาหารให้ปลาตก

↓  
มูลจากปลาตก

↓  
เป็นสารอาหารให้ผัก

### บ่อเลี้ยงปลาตก

- บ่อปลาตก เส้นผ่านศูนย์กลาง 4-6 เมตร สูง 50 เซนติเมตร
- อัตราการเลี้ยงประมาณ 50 ตัว/ตารางเมตร

### ราคาอาหารปลาตก

- ใช้มูลไก่ที่เลี้ยงไว้ไม่เสียค่าใช้จ่าย
- มูลไก่ 1 ตัว สามารถเลี้ยงปลาได้ 6-10 ตัว

### รายได้และกำไร

- เลี้ยงปลาตก 3 เดือน จะมีน้ำหนักประมาณ 4-5 ตัว/กิโลกรัม หรือตัวละ 200 กรัม  
จำหน่ายได้กิโลกรัมละ 62.50 บาท หรือ ตัวละ 12.50 บาท



### แปลงผักไฮโดรโปนิกส์แบบแนวตั้ง

- วัสดุท่อ PVC ขนาดยาว 0.5 เมตร ควรปลูกผักห่างกันต้นละ 8 เซนติเมตร ด้านละ 6 ต้น ทั้งหมด 4 ด้าน  
จะสามารถปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ได้ 24 ต้น/ท่อ

### ราคาเมล็ดพันธุ์ผัก

- เมล็ดผัก 1 ถัง มี 80 เมล็ด ราคา 25 บาท
- คิดเป็นเมล็ดจะได้ราคาเมล็ดละ 0.30 บาท ใช้ 24 เมล็ด  $0.30 \times 24 = 7.20$  บาท

### รายได้และกำไร

- ระยะเวลาในการเก็บผลผลิตคือ 35 วัน ราคาขายต้นละ 15 บาท
- รายได้ต่อ 1 ท่อ  $24 \times 15 = 360$  บาท



## โรงเรือนเพาะปลูกเมล็ดอ่อนด้วยระบบ IOT

เทคโนโลยี IOT (INTERNET OF THINGS)  
ควบคุมความแม่นยำในการให้น้ำที่ถูกต้อง  
ทั้งปริมาณ และระยะเวลา รวมไปถึง  
การให้ปุ๋ยผ่านการให้น้ำ



ติดตั้งพัดลมระบายอากาศ  
เพื่อช่วยลดอุณหภูมิภายในโรงเรือน



โรงเรือนท่อ PVC ขนาด 6 ฟุต  
ราคา 53 บาทต่อเส้นสำหรับท่อชั้น 8.5

### ตัวอย่างการคำนวณการปลูกเมล็ดอ่อนในโรงเรือน

#### โรงเรือนเมล็ดอ่อน

- โรงเรือน 72 ตารางเมตร ยกแปลงปลูกขนาด 1 เมตร ความยาว 18 เมตร  
ปลูกเมล็ดอ่อนได้ 2 แถวระยะห่างระหว่างหลุม 40 ซม. ระยะห่างระหว่างแถว 50 ซม.  
ปลูกได้แถวละ 45 ต้น ดังนั้นสามารถปลูกได้ 90 ต้น

\*หมายเหตุ ระยะห่างระหว่างแถวสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

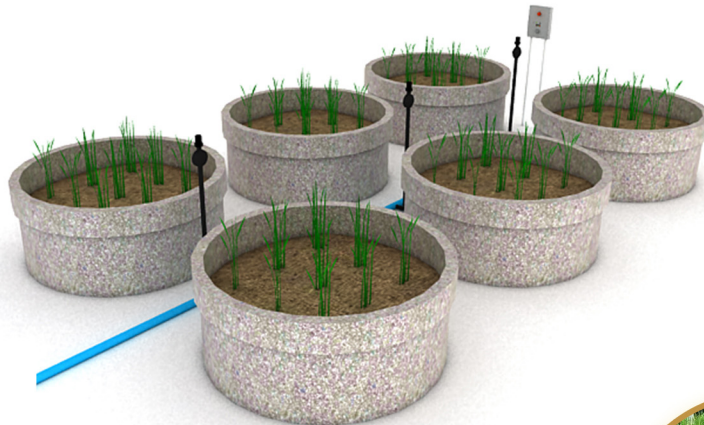
#### ราคาเมล็ดพันธุ์เมล็ดอ่อน (ถ้าเลือกพันธุ์ กรีนเนต)

- 10 เมล็ด 40 บาท ต้องการ 90 เมล็ด เท่ากับ 360 บาท

#### รายได้และกำไร

- อายุการเก็บเกี่ยวใช้เวลา 65-75 วัน
- ขนาดผลโดยประมาณ 2-3 กิโลกรัม
- ปลูก 90 ต้นจะให้ผลผลิต 90 ลูก เฉลี่ยลูกละประมาณ 2 กิโลกรัม
- จำหน่ายได้ราคา กิโลกรัมละ 80 บาท
- จะขายได้ราคา ลูกละ 160 บาท
- จำหน่าย 90 ลูก =  $160 \times 90 = 14400$  บาท

## ปลูกข้าวไรซ์เบอร์รี่ในวงบ่อซีเมนต์



### ตัวอย่างการคำนวณการปลูกข้าวไรซ์เบอร์รี่ในวงบ่อซีเมนต์ วงบ่อซีเมนต์

- บ่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 เมตร ปักดำไม่เกิน 10 กอ (1 กอ เท่ากับ 4 ต้น) ต่อ 1 วงบ่อ เพราะฉะนั้น บ่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7 เมตร ปักดำไม่เกิน 70 กอ ต่อ 1 วงบ่อ
- ใส่น้ำสูง 30 ถึง 35 เซนติเมตร
- ใส่น้ำให้ท่วมดิน ทิ้งไว้ 2 วัน เมื่อครบกำหนด ย่ำดินให้แน่นจนทั่ว จากนั้นเริ่มทำการปักดำ



### วิธีปักดำ

- นำกล้าที่มีอายุได้ 15 วัน มาปักดำในวงบ่อซีเมนต์ที่เตรียมไว้ ดำให้มีระยะห่างระหว่างกอ ประมาณ 2 ฝ่ามือ ใช้ต้นกล้า 3 ถึง 4 ต้น ต่อ 1 กอ และปักดำไม่เกิน 10 กอ ต่อ 1 วงบ่อ



### การให้น้ำ

- เมื่อต้นกล้าตั้งตัว ใส่น้ำให้สูงประมาณ 2 นิ้ว จากผิวดิน รักษาระดับน้ำนี้ไปตลอด
- ต้นข้าวเริ่มตั้งท้อง ใ้รงน้ำ 7 วัน จึงเติมน้ำ
- ต้นข้าวออกรวง ก่อนการเกี่ยว 7 วัน ใ้รงน้ำ จนกระทั่งถึงวันเกี่ยวจึงเติมน้ำเพื่อให้ดินนุ่มเตรียมพร้อมสำหรับการดำกล้าชุดใหม่ต่อเนื่องได้



### ราคาเมล็ดพันธุ์ข้าวไรซ์เบอร์รี่

- พันธุ์ข้าวไรซ์เบอร์รี่ 90 บาท / กิโลกรัม

### รายได้และกำไร

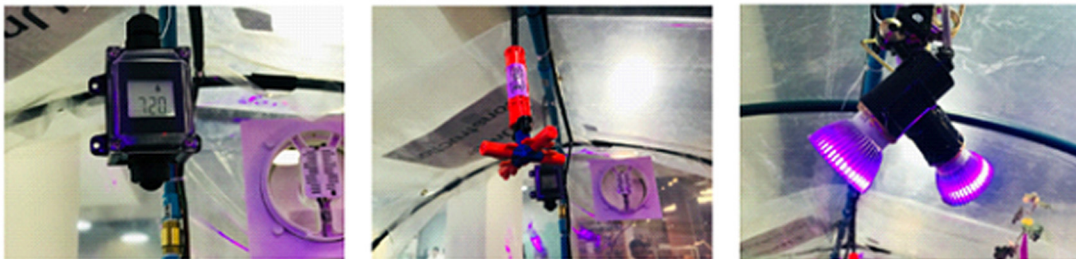
- ข้าวไรซ์เบอร์รี่จะใช้ระยะเวลาประมาณ 135 วัน หรือ 4 เดือนครึ่ง จึงสามารถเก็บเกี่ยวได้
- ข้าวไรซ์เบอร์รี่ 1 ต้น จะได้ผลผลิตประมาณ 100 เมล็ด
- ราคาขายอยู่ที่กิโลกรัมละ 60 บาท



## การนำเทคโนโลยี INTERNET OF THINGS หรือ IOTมาใช้กับการเกษตร



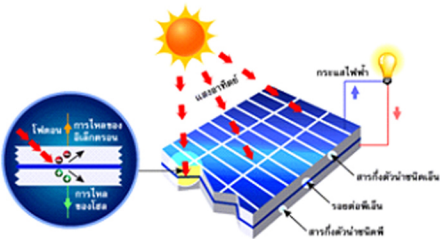
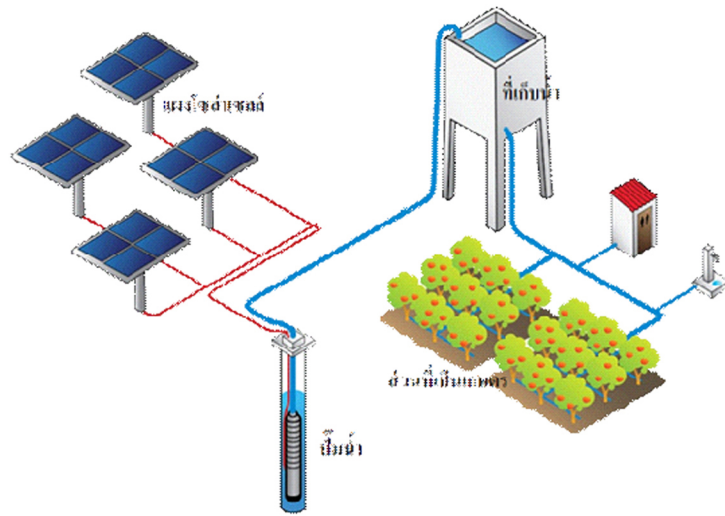
การใช้ IOT ในระบบตรวจสอบความชื้นในดิน ความชื้นในอากาศ อุณหภูมิในอากาศ และปริมาณแสงในโรงเรือน ซึ่งเป็นการทำงานโดยรับข้อมูลจากอุปกรณ์ระบบเซ็นเซอร์ เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตและวิเคราะห์ข้อมูลผ่านบอร์ดประมวลผลประเภทไมโครคอนโทรลเลอร์ โดยจะเชื่อมต่อกับแอปพลิเคชันในการแสดงผล ตั้งค่า และเก็บข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อหา สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมและสั่งการไปยังอุปกรณ์ปลายทางที่ให้ความชื้น ให้แสง เป็นต้น



ตัวอย่างตัววัดความชื้นในอากาศ ตัวพรมน้ำ การให้แสงสว่าง

อาจมีการใช้ระบบท่อน้ำหยดใต้ดิน โดยมีการทำงานแบบเรียลไทม์ เพื่อตรวจวัดความชื้น โดยอาจมีการให้ปุ๋ยและน้ำผ่านระบบน้ำหยดนี้ ซึ่งควบคุมระบบผ่านเซ็นเซอร์ โดยการจ่ายน้ำหรือปุ๋ยนั้น ถูกควบคุมการทำงานผ่านแอปพลิเคชันอีกชั้นหนึ่ง โดยต้องได้ข้อมูลจากสภาพความชื้นในอากาศและในดิน ผ่านการส่งข้อมูลจากเซ็นเซอร์วัดความชื้นที่ถูกติดตั้งเหนือดินและใต้ดิน ทั้งนี้ เมื่ออุปกรณ์เซ็นเซอร์ตรวจจับพบความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศที่มีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำไป ระบบจะสั่งการปั้มน้ำให้ทำงาน และพรมน้ำออกมา ซึ่งกระบวนการทั้งหมดนี้เป็นอัตโนมัติโดยที่ไม่ต้องใช้คนงานในการทำงานระบบ อีกทางหนึ่งก็มีการใช้ควบคุมการทำงานของ การให้แสงสว่างด้วยพลังงานไฟฟ้าจากระบบ แผงโซลาร์เซลล์ด้วย

## ระบบไฟฟ้าโดยพลังงานธรรมชาติ



### 1. แผงโซลาร์เซลล์ เพื่อผลิตกระแสไฟในตอนกลางวัน

เซลล์แสงอาทิตย์ หรือโซลาร์เซลล์ คือ สิ่งประดิษฐ์ที่ทำจากสารกึ่งตัวนำ เช่น ซิลิคอน (SILICON) เป็นต้น ซึ่งเมื่อได้รับแสงอาทิตย์โดยตรงก็จะเปลี่ยนเป็นพาหะนำไฟฟ้า และจะถูกแยกเป็นประจุไฟฟ้าบวกและลบ เพื่อให้เกิดแรงดันไฟฟ้าที่ขั้วทั้งสองของเซลล์แสงอาทิตย์เมื่อนำขั้วไฟฟ้าของเซลล์แสงอาทิตย์ต่อเข้ากับอุปกรณ์ไฟฟ้ากระแสตรง กระแสไฟฟ้าจะไหลเข้าสู่อุปกรณ์เหล่านั้น ทำให้สามารถทำงานได้

### 2. ที่เก็บน้ำ หรือแท็งก์น้ำเพื่อใช้ผลิตกระแสไฟในตอนกลางคืน

ไฟฟ้าพลังน้ำแบบสูบกลับ เป็นรูปแบบการผลิตไฟฟ้าที่ตอบสนองช่วงเวลาที่มีความต้องการไฟฟ้าสูงสุด โดยการถ่ายเทน้ำระหว่างอ่างเก็บน้ำที่มีระดับแตกต่างกัน ในช่วงเวลาที่มีความต้องการไฟฟ้าน้อย ปริมาณไฟฟ้าส่วนเกินในระบบจะถูกนำมาใช้ในการสูบน้ำไปยังอ่างเก็บน้ำที่อยู่สูงกว่า เมื่อถึงช่วงเวลาที่มีความต้องการใช้ไฟฟ้ามาก น้ำจะถูกปล่อยกลับลงมายังอ่างเก็บน้ำที่อยู่ต่ำกว่า และผลิตไฟฟ้า ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้จึงผันแปรตามปริมาณน้ำ และความแตกต่างของระดับน้ำของอ่างเก็บน้ำทั้งสอง

### 3. ไดนาโม

ทำหน้าที่ เปลี่ยนพลังงานกลเป็นพลังงาน ไฟฟ้าเมื่อออกแรงหมุนที่แกนเพื่อให้ขดลวดหมุน ขดลวดก็จะเคลื่อน ที่ตัดกับสนามหรือเส้นแรงแม่เหล็ก เมื่อขดลวดหมุนตัดกับเส้นแรงแม่เหล็กก็จะเป็นการทำให้เพิ่ม และลดความเข้มของสนามแม่เหล็กให้แก่ขดลวดก็จะเกิดกระแสไฟฟ้าขึ้นในขดลวด

## การทำตลาดออนไลน์เพื่อการขายผลผลิตทางการเกษตร



การตลาดออนไลน์ (ONLINE MARKETING) คือ การทำการตลาดในสื่อออนไลน์ เช่น โฆษณา FACEBOOK, โฆษณา GOOGLE, โฆษณา YOUTUBE, โฆษณา INSTAGRAM มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อให้สินค้าของเราเป็นที่รู้จักเพิ่มมากขึ้น โดยใช้วิธีต่างๆ ในการโฆษณาเว็บไซต์ หรือโฆษณาขายสินค้าที่จะนำสินค้าของเราไปเผยแพร่ตามสื่อออนไลน์ เพื่อให้ผู้อื่นได้รับรู้และเกิดความสนใจจนกระทั่งเข้ามาใช้บริการหรือซื้อสินค้าของเราในที่สุด โดยการตลาดออนไลน์ (ONLINE MARKETING) สามารถทำได้หลายช่องทาง ดังนี้

1. **SEARCH ENGINE MARKETING** คือ การตลาดบน SEARCH ENGINE เป็นการทำให้สินค้าของเราติดอันดับการค้นหาในลำดับแรกๆ ซึ่งจะทำให้เราถูกค้นพบได้ง่ายและถูกคลิกได้บ่อยกว่าเว็บไซต์ที่อยู่ด้านล่างหรืออยู่ในหน้าถัดไป
2. **EMAIL MARKETING** คือ การตลาดที่ทำผ่านอีเมล เพื่อส่งข่าวสาร โปรโมชั่นต่างๆ ถึงลูกค้าที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย เป็นการตลาดที่ต้นทุนต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับการตลาดในรูปแบบอื่นๆ อีกทั้งยังเป็นการทำการตลาดที่ตรงกลุ่ม และสามารถเข้าถึงผู้รับภายในเวลาอันรวดเร็ว
3. **SOCIAL MARKETING** คือ การตลาดที่ทำผ่าน SOCIAL NETWORK ต่างๆ เช่น FACEBOOK, TWITTER, INSTAGRAM, PINTEREST ฯลฯ ซึ่ง SOCIAL MARKETING กำลังได้รับความนิยมอย่างมาก เพราะมีสถิติการใช้งานสูงกว่าแหล่งออนไลน์ประเภทอื่น



