

## คู่มือและสื่อการจัดการเรียนการสอน

โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมี

สถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง

ประจำปีงบประมาณ 2565

ดำเนินการโดย

หน่วยงานวิศวกรรมเพื่อความรับผิดชอบต่อสังคม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง  
เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565

---

### คำนำ

คู่มือฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ในการสาธิตแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมการเรียนการสอนทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่บูรณาการศาสตร์ต่างๆเข้าด้วยกัน และเพื่อให้ผู้เข้าร่วมโครงการได้เพิ่มพูนทักษะการเรียนรู้ กระบวนการคิดวิเคราะห์ และกระบวนการแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะในเชิงวิศวกรรม การทำงานเป็นกลุ่ม รวมทั้งการพัฒนากระบวนการหรือผลิตภัณฑ์ที่เป็นประโยชน์ผ่านการทำกิจกรรมการทดลอง ซึ่งคณะผู้จัดทำหวังว่าคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาความรู้แก่ผู้เข้าร่วมโครงการ ตลอดจนเป็นการส่งเสริมให้เกิดการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ และขอขอบพระคุณผู้มีส่วนร่วมทุกท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือในการจัดกิจกรรมให้สามารถสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

หน่วยงานวิศวกรรมเพื่อความรับผิดชอบต่อสังคม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง  
เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565

---

### สารบัญ

สื่อการสอนชุดที่ 1 การสร้างสื่อการสอนด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) PLUS : AI Resource & Software	4
การสร้างสื่อการสอนด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) PLUS : AI Resource & Software	5
สื่อการสอนชุดที่ 2 การสร้างสื่อการสอนด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) PLUS : Design Thinking	26
การสร้างสื่อการสอนด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) PLUS : Design Thinking	27
ใบความรู้เพิ่มเติมสำหรับครู	37
ชุดทดลอง : การพัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) PLUS	48
ใบกิจกรรม การพัฒนา AI Challenge “AI in everyday life”	58

โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง  
เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565

---

สื่อการสอนชุดที่ 1 การสร้างสื่อการสอนด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) PLUS : AI Resource & Software for Simulation

ประเภท **ครูระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6**

ระยะเวลา **6 ชั่วโมง**

**สาระสำคัญ**

Artificial Intelligence (AI) เป็นเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ โปรแกรมที่ถูกเขียนและพัฒนาให้มีความฉลาด มีความสามารถคิด วิเคราะห์ วางแผน และตัดสินใจได้ จากการประมวลผลของฐานข้อมูลขนาดใหญ่ และยังสามารถดัดแปลงการประมวลผล ประยุกต์ ให้เป็นไปตามสถานการณ์ต่างๆ ดังนั้นการศึกษาเรื่อง AI เป็นส่วนสำคัญเพื่อเป็นพื้นฐานในการต่อยอดต่อไป

**จุดประสงค์**

**ด้านความรู้**

1. อภิปรายและสรุปเกี่ยวกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) พร้อมทั้งทั้งองค์ประกอบที่นำมาเปลี่ยนแปลงโลกของการเรียนการสอน
2. อภิปรายและยกตัวอย่างในการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) มาใช้ประโยชน์เพื่อจัดการกับรูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลาย

**ทักษะ/กระบวนการ**

1. สังเกต เปรียบเทียบเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ภายใต้โปรแกรม STEM ซึ่งเป็นเทรนด์ของสื่อการสอนสมัยใหม่ โดยนำเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม ศิลปะ และคณิตศาสตร์ที่มีความหมายมาใช้ในการแก้ปัญหาในโลกแห่งความเป็นจริง ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้เชิงปฏิบัติและการออกแบบที่สร้างสรรค์

## โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง เครือข่ายอุดมศึกษามหาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565

### กระบวนการจัดการเรียนรู้

#### ขั้นสร้างความสนใจ

1. นำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) และใช้คำถามนำเข้าสู่เนื้อหาการใช้ประโยชน์พลังงานแสงอาทิตย์ โดยเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้า เพื่อเข้าสู่กระบวนการสร้างสื่อการสอนอย่างมืออาชีพ

2. อธิบายก่อนเข้าบทเรียน เป็นโปรแกรมที่ถูกเขียนและพัฒนาให้มีความฉลาด มีความสามารถคิด วิเคราะห์ วางแผน และตัดสินใจได้ จากการประมวลผลของฐานข้อมูลขนาดใหญ่ และยังสามารดัดแปลงการประมวลผล ประยุกต์ ให้เป็นไปตามสถานการณ์ต่างๆ ดังนั้นการศึกษาเรื่อง AI เป็นส่วนสำคัญเพื่อเป็นพื้นฐานในการต่อยอดต่อไป

#### ขั้นสำรวจและค้นหา

3. ให้ครูสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการสร้างสื่อการสอนเรื่องเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ประโยชน์ของการสร้างสื่อด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ โดยทำเป็นต้นแบบการนำเสนอความคิด

#### ขั้นอภิปรายและสรุปผล

4. ให้ครูแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงาน

5. ครูร่วมกันอภิปรายถึงการสร้างสื่อด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

#### ขั้นขยายความรู้

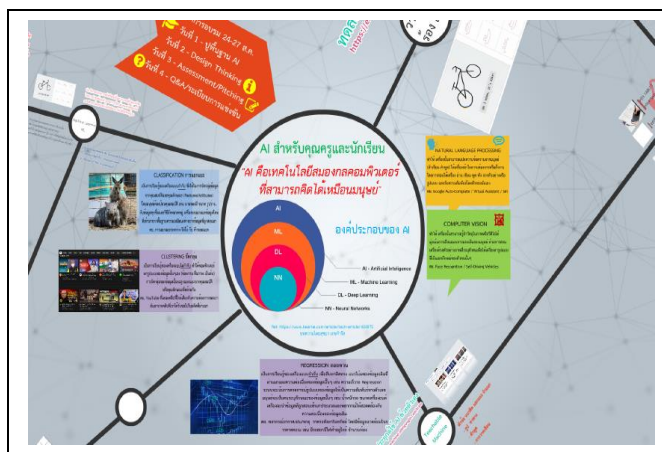
6. ครูทำใบงานและอภิปรายผล

#### ขั้นประเมินผล

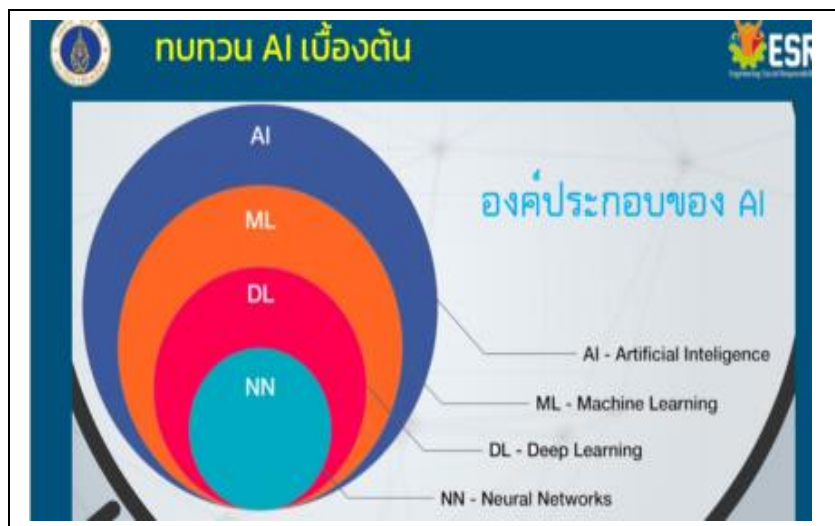
7. ประเมินผลการเรียนรู้ครู

### สื่อการเรียนรู้

1. Powerpoint เรื่อง AI Resource & Software for Simulation



โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง  
เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565



**บทวน AI เบื้องต้น**

**CLASSIFICATION การแยกแยะ**

เป็นการเรียนรู้ของเครื่องแบบกำกับ ซึ่งใช้ในการจัดกลุ่มข้อมูล จากคุณสมบัติและคุณลักษณะ (Features/Attributes) โดยมนุษย์ต้องป้อนคุณสมบัติ เช่น นามของสี ขนาด รูปร่าง.. กับข้อมูลทุกชิ้นและวิธีจัดหมวดหมู่ เครื่องจะแยกแยะข้อมูลใหม่ที่เข้ามาจากพื้นฐานความเหมือน/ต่างจากข้อมูลที่ถูกสอนมา

ตย. การแยกแยะระหว่าง จิ้งจอก กับ ตัววอมแบต

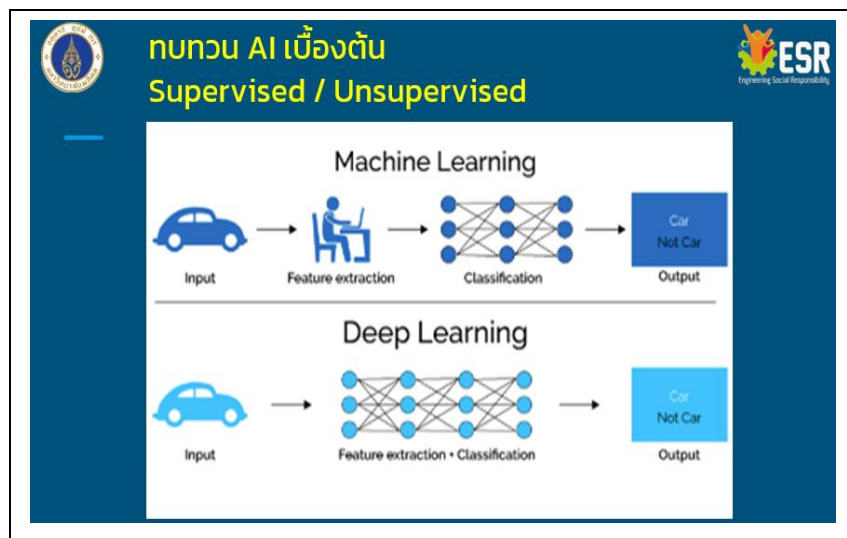
**บทวน AI เบื้องต้น**

**CLUSTERING จัดกลุ่ม**

เป็นการเรียนรู้ของเครื่องแบบไม่กำกับ ทำให้คอมพิวเตอร์หารูปแบบของข้อมูลนั้นๆเอง (ข้อความ รูปภาพ เป็นต้น) การจัดกลุ่มของข้อมูลนั้นจะถูกแยกแยะจากคุณสมบัติ หรือคุณลักษณะที่คล้ายกัน

ตย. YouTube ที่เสนอคลิปที่ใกล้เคียงกับความต้องการของเรา อันมาจากคลิปที่เราได้รับชมไปในอดีตที่ผ่านมา

โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง  
เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565



**บทวน AI เบื้องต้น**  
**Approaches + Applications**

**NATURAL LANGUAGE PROCESSING**

ทำให้ เครื่องนั้นสามารถแปลความข้อความจากมนุษย์ (คำเขียน คำพูด) ให้เครื่องเข้าใจความต้องการหรือสั่งงาน โดยการสอนให้เครื่อง อ่าน เขียน พูด ฟัง จากตัวอย่างหรือรูปแบบ และจับความสัมพันธ์โดยตัวของมันเอง

ตย. Google Auto-Complete / Virtual Assistant / Siri

**COMPUTER VISION**

ทำให้ เครื่องนั้นสามารถรู้จำวัตถุในภาพหรือวิดีโอได้ มุ่งเน้นการเลียนแบบการมองเห็นของมนุษย์ ด้วยการสอน เครื่องด้วยตัวอย่างภาพที่ระบุตัวตนเพื่อให้เครื่องหารูปแบบที่เป็นเอกลักษณ์ของตัวมันนั้นๆ

ตย. Face Recognition / Self-Driving Vehicles


**บทวน AI เบื้องต้น**  
**Approaches + Applications**

**ทดลองใช้งานระบบ AI**  
<https://experiments.withgoogle.com/collection/ai>


วาด ภาพ  
หรือ เต้น

Drawing / Pen  
Voice / Music  
Body Movement Video  
Games  
Images  
OCR / Text

โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง  
เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565



## การนำ AI มาช่วยในการสอน STEM




STEM ประกอบด้วยการบูรณาการหลายศาสตร์ เรียงลำดับจุดกำเนิด

- คณิตศาสตร์ (พื้นฐานของการพิสูจน์ วัตถุ เป็นความเข้าใจสากล)
- วิทยาศาสตร์ (พื้นฐานของธรรมชาติ หลักเหตุและผล causes & effects)
- เทคโนโลยี ( เครื่องมือ อุปกรณ์ทางกล/เคมีและไฟฟ้า การบันทึก ถ่ายทอด สืบทอด)
  - คอมพิวเตอร์ / Embedded System / Sensors / Gears / Motor / Valves
- วิศวกรรม (วิเคราะห์ ออกแบบ สร้างต้นแบบ ทดสอบ ปรับปรุง นำไปใช้จริง Update/Upgrade)


+AI ทำให้ระบบ/บริการ/อุปกรณ์ มีความชาญฉลาดเทียบแทนมนุษย์

- Classification / Recognition / Clustering / Forecasting + Prediction

สำหรับโรงเรียน STEM จะทำให้นักเรียนสามารถประยุกต์ความรู้ที่เรียนตามหมวดวิชา สร้างนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหาได้ + ต่อยอดด้วย AI จะทำให้นวัตกรรมนั้นมีคุณค่ามากขึ้น



## การนำ AI มาช่วยในการสอน STEM



การบูรณาการ STEM+AI นั้นจำเป็นต้องผ่านวิธีการทางเทคโนโลยี Computing

- Digital เพราะข้อมูลที่สามารถจัดการได้ในปัจจุบัน คือเป็นเลขฐานสอง (Binary)
- การประมวลผลเลขฐานสอง ที่มีประสิทธิภาพต้องผ่าน CPU และ การโปรแกรม
- สัญญาณ (Signal) เกือบทุกชนิดในปัจจุบันจะถูกแปลงเป็น เลขฐานสอง
- ข้อมูล และ ผลลัพธ์ ก็ต้องผ่านการเก็บบันทึกและประมวลผลผ่าน Computer
- AI เป็นการประมวล+คำนวณขั้นสูง ซึ่งจำเป็นต้องใช้ Computing Power
- AI ในปัจจุบันจึงใช้ Cloud Service เพื่อส่งข้อมูลให้ CPU หลายพันตัวช่วยคำนวณ

โครงการ STEM+AI ที่เกิดผลลัพธ์ที่ดีควรมีการเชื่อมต่อควบคุมผ่าน Computer เพราะ

- แก้ไข ปรับแต่ง update upgrade ได้โดยการปรับปรุงโปรแกรม
- ลดการปรับแต่ง Hardware โดยใช้ Sensors +โปรแกรมช่วยให้ทำงานได้แม่นยำขึ้น
- เน้นการใช้งานผ่านแอป หรือ เว็บ เพื่อบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพและต่อยอดง่าย



## การเขียนโปรแกรมด้วย Block Programming



Snap! ของมหาวิทยาลัย Berkeley  
<https://snap.berkeley.edu/>

Run Snap! Now



<https://snap.berkeley.edu/snap/help/SnapManual.pdf>



โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง  
เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565

**Snap! Sample Codes Links**  
<http://tiny.cc/ai-plus>

ตัวอย่างจะอยู่ใน Folder โปรแกรมทางวิทยาศาสตร์  
เมื่อโปรแกรมจะเป็นไฟล์ .xml

Download ลงไปในเครื่องของท่าน  
แล้วไปที่ File -> Import แล้วเปิดไฟล์ XML ที่ต้องการ



**การใช้ Snap!**

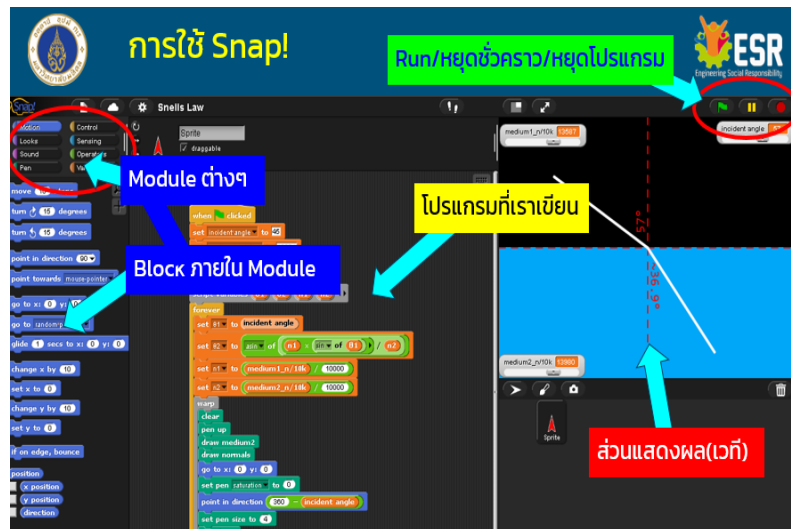
Run/หยุดชั่วคราว/หยุดโปรแกรม

Module ต่างๆ

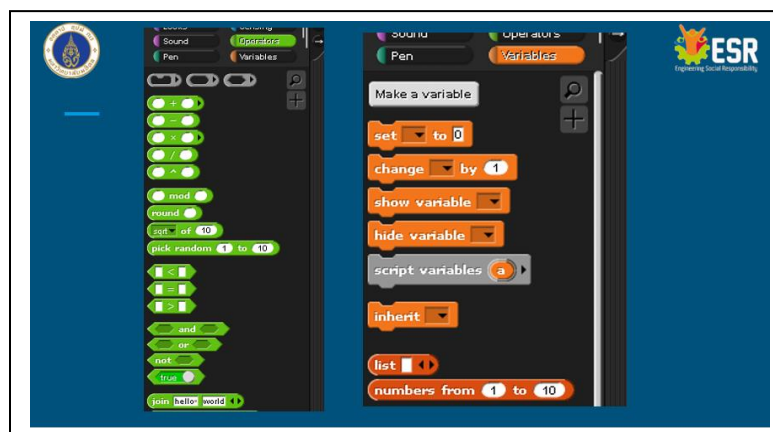
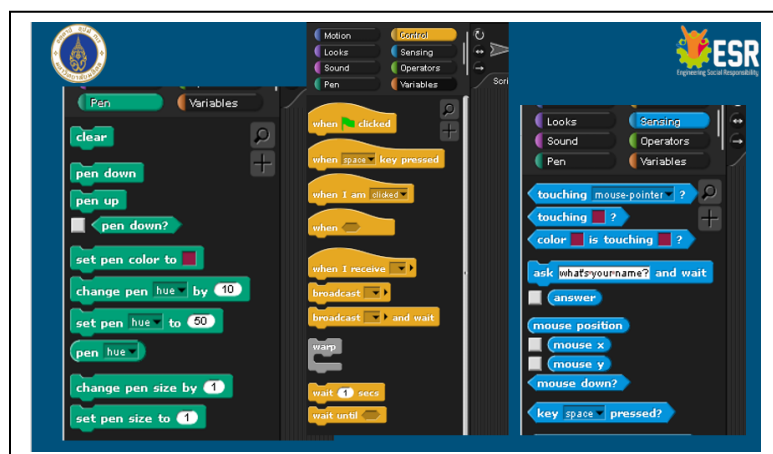
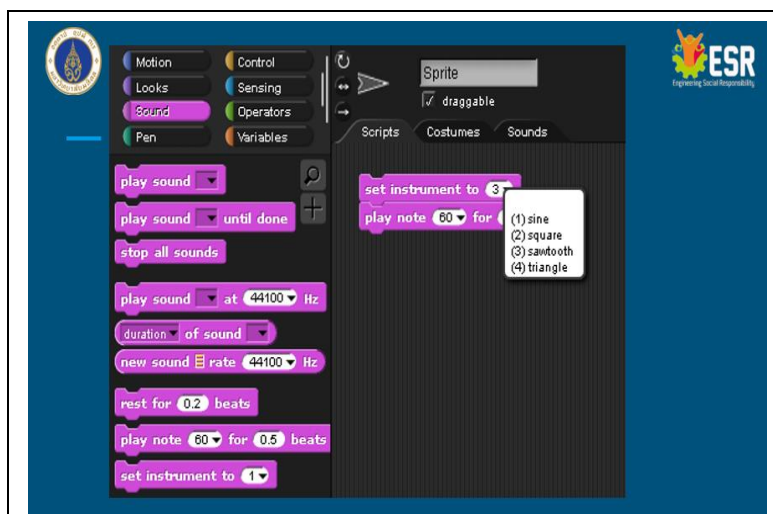
Block ภายใน Module

โปรแกรมที่เราเขียน


ส่วนแสดงผล(เวที)




โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง  
เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565



โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง  
เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565

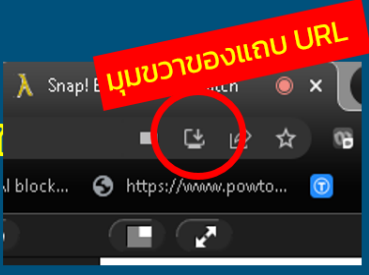



## สาริตการโปรแกรมเบื้องต้น




- ไทโคโนเสาร์วิ้ง พร้อมส่งเสียง
- ลูกบอลตาม mouse
- Pen วาดบันได

\*\*\* คิว Install Snap! ลงในเครื่องของเรา เพื่อจะใช้ AI Library ได้






## โจทยฝึกฝน กดคีย์+เล่นโน้ต+costumes



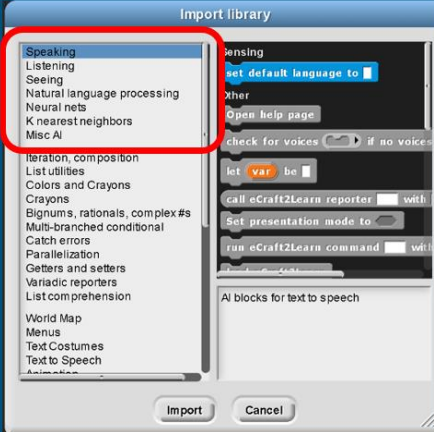
โจทยที่ 1 “ไอแซคส่งเสียง”


- กด ครงเขียว set สัญญาณเป็น Sawtooth , sax ตั้งตรง
- ตัวแสดง (Costumes) เป็น Saxophone (File → costumes → saxophone a)
- กดคีย์ cursor ขึ้น เสียงโน้ตจะไล่ขึ้น 1 octave (60โด - โดสูง)
  - Saxophone จะหมุนตามเข็มนาฬิกา โน้ตละ 15 องศา
- กดคีย์ cursor ลง เสียงโน้ตจะไล่ลง 1 octave (โดสูง - 60โด)
  - Saxophone จะหมุนตามเข็มนาฬิกา โน้ตละ 15 องศา



Import library

- Speaking
- Listening
- Seeing
- Natural language processing
- Neural nets
- K nearest neighbors
- Misc AI





### Library ที่ใช้

- Speaking
- Listening
- Neural net
- MQTT ส่งข้อมูลผ่าน Net

Motion

Control

Looks

Sensing

Sound

Operators

Pen

Variables

Listening

MQTT

Neural net

Speaking

โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง  
เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565

**ตัวอย่างสคริปต์ AI และให้ทดลองปฏิบัติ**

- Speaking พูดไทย อังกฤษ จากประโยคข้อความ
- Listening ฟังเสียงจากไมค์ แล้วแปลเป็นอักษร (ไทย อังกฤษ)
- Image Training รู้จำ แยกแยะ แบบ Supervised จากกล้องเว็บแคม

**ตัวอย่างเพิ่มเติม**  
<https://craft2learn.github.io/ai/AI-Teacher-Guide/chapter-4.html>

**A guide to building AI apps and artifacts**  
**Chapter 4 - Adding machine learning models to programs**  
Ken Kahn, University of Oxford

You can import the blocks presented here as a [project](#) or download them as a [library](#) to import into your projects.

**Contents**

- [Browser compatibility](#)
- [Introduction](#)
- [A block to start training to recognize images from a camera](#)
- [A sample program training and using image labels](#)
- [Using sprite costumes instead of the camera in training](#)
- [Saving and loading your training](#)
- [Blocks that use models trained by Google's Teachable Machine](#)
- [Recognising images without training or cloud services](#)
- [Benefits and risks](#)
- [A Rock Paper Scissors game using Machine Learning](#)
- [Doesn't machine learning require huge amounts of data?](#)

**อะไรคือ IoT , อุปกรณ์ IoT หน้าตาเป็นอย่างไร ?**

โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง  
เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565

**อะไรคือ IoT , อุปกรณ์ IoT หน้าตาเป็นอย่างไร ?**

Internet of Things (IoT)  
หรืออินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง

เครือข่ายรวมของอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อถึงกัน  
และเทคโนโลยีที่อำนวยความสะดวกในการ  
สื่อสารระหว่างอุปกรณ์กับระบบคลาวด์  
ตลอดจนระหว่างอุปกรณ์ด้วยกันเอง




**IoT Overview**

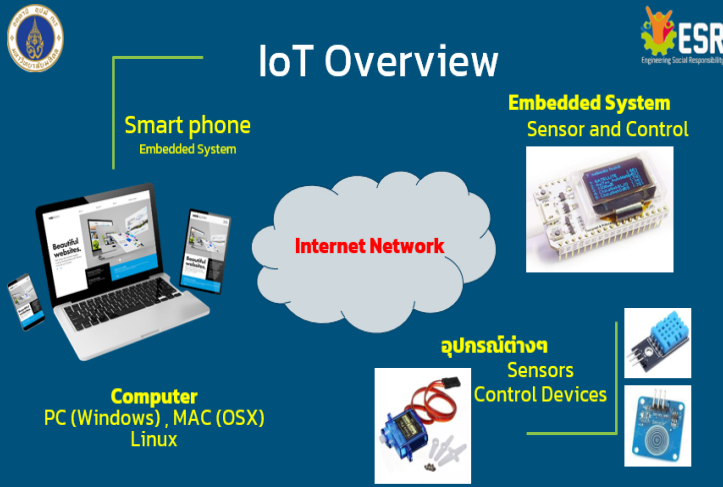
Smart phone  
Embedded System

Computer  
PC (Windows) , MAC (OSX)  
Linux

Embedded System  
Sensor and Control

Internet Network

อุปกรณ์ต่างๆ  
Sensors  
Control Devices



**IoT (Internet of Things)**

Smart City

Industrial applications

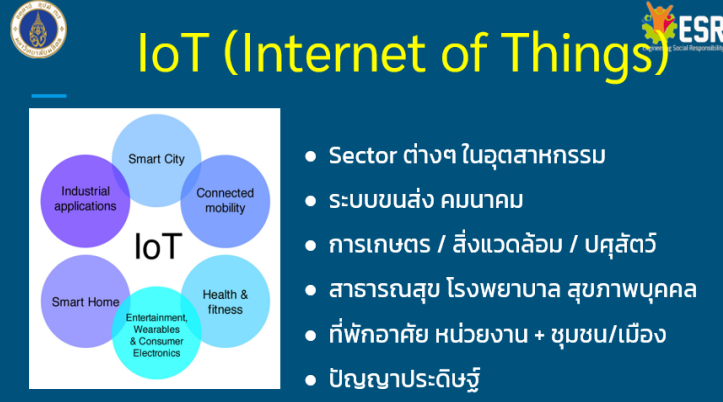
Connected mobility

Smart Home



Entertainment, Wearables & Consumer Electronics

Health & fitness

- Sector ต่างๆ ในอุตสาหกรรม
- ระบบขนส่ง คมนาคม
- การเกษตร / สิ่งแวดล้อม / ปศุสัตว์
- สาธารณสุข โรงพยาบาล สุขภาพบุคคล
- ที่พักอาศัย หน่วยงาน + ชุมชน/เมือง
- ปัญญาประดิษฐ์



โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง  
เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565




## สิ่งที่จำเป็นในการพัฒนา IoT

1. IoT hardware / software (Smart Devices)
  - a. Embedded system บอร์ดสมองกลฝังตัว
  - b. Sensors / Input & Output Devices
  - c. PC/Mac Notebook เพื่อการโปรแกรมบอร์ด Embedded
2. Networking (เครือข่ายอินเทอร์เน็ต)
3. Smart Control & Monitoring (ควบคุม และ ฝ้าดูข้อมูล)
  - a. Mobile phone
  - b. Computers




## Safety is the first priority

อุปกรณ์ IoT และอุปกรณ์ประกอบ  
เกี่ยวข้องกับกระแสไฟฟ้าและแรงดัน ซึ่งเกิดอันตราย  
ต่อผู้ใช้ได้

## ความปลอดภัยต่อผู้พัฒนาและผู้ใช้งาน

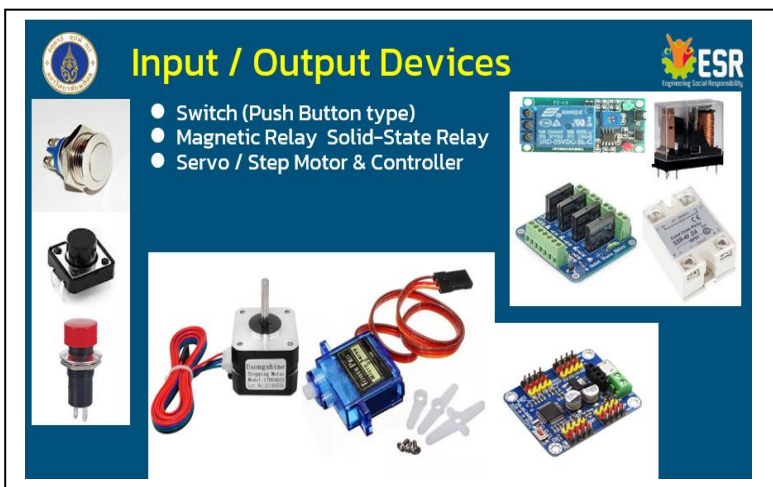
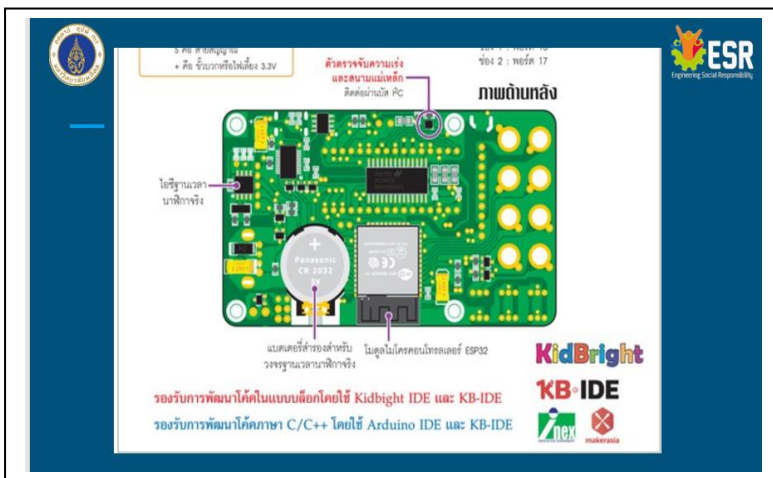
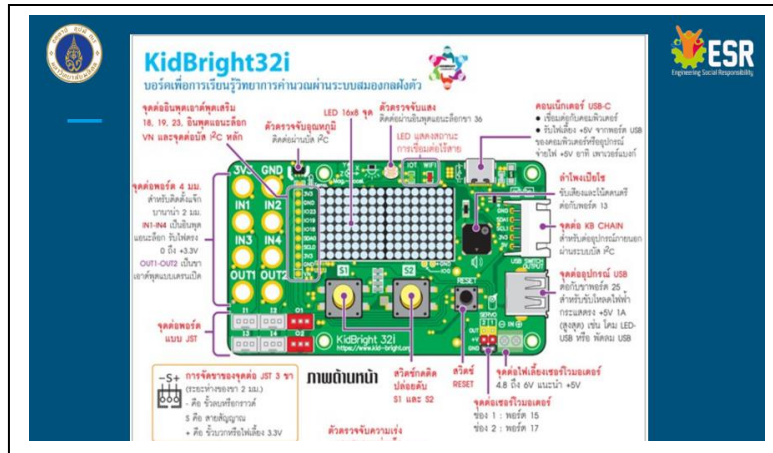
### ความปลอดภัยสำหรับผู้พัฒนา

- ใส่รองเท้า หรือ ทำงานบนพรมหรือพื้นไม้ ป้องกันกระแสไฟฟ้าลัดผ่านร่างกาย
- มีกล่องใส่บอร์ดสมองกล ป้องกันได้แผ่นวงจรลัดวงจร
- หากมีการต่อมอเตอร์หรืออุปกรณ์ที่ใช้แรงดันไฟฟ้าสูง ควรใส่แว่นตา Safety และมีผู้ชำนาญตรวจสอบการเชื่อมต่อ

### ความปลอดภัยเชิงการใช้งาน

- ให้คำอธิบาย/ทำคู่มือ ให้กับผู้ใช้งานทำความเข้าใจก่อนการใช้งานเสมอ
- ผลลัพธ์ของโครงการ ควรเป็นในทางสร้างสรรค์ เกิดประโยชน์ ไม่ก่อโทษหรือเป็นการทำลายยังเป็นผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม ต่อบุคคลอื่น หรือสิ่งมีชีวิต ไม่ว่าทางตรง/ทางอ้อม

โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง  
 เครื่องช่วยอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565



โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง  
เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565



## Kidbright 1.6 Beginner Pack






999 บาท


เพิ่มลงในรถเข็น

ซื้อตอนนี้

- USB Cable สายข้อมูลเพื่อโปรแกรมเชื่อมกับ PC/Mac
- Micro SERVO SG90 เซอร์โวมอเตอร์ บิดหมุน 360 องศา
- USB White LED โคมไฟจิ๋ว
- รางถ่าน AAx4



## ขั้นตอนการพัฒนาโครงการงาน IoT ก่อนแต่ต้อง Hardware



1. ศึกษา Hardware ต่างๆก่อนลงมือปฏิบัติ
2. อ่านใจยกยหรือตัวอย่างก่อน แล้วจึงออกแบบการเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่างๆ (Input / Output)
3. คิดกระบวนการสำหรับ Input->Process->Output เป็น Flowchart
4. จาก Flowchart ถ่ายทอดเป็นโปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงานของ Hardware  
(กรณีนี้ ใช้โปรแกรม Kidbright IDE เป็นตัวโปรแกรมบอร์ด)  
หมั่น Save Program ที่เขียนไว้เป็น Revision เช่น MyKid\_Rev1.kid



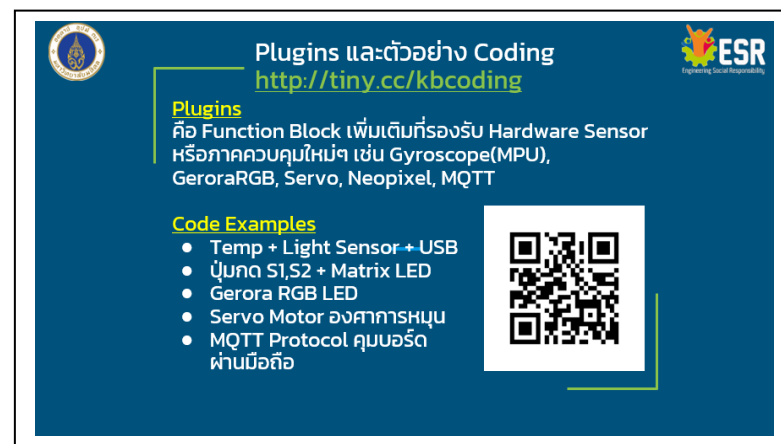
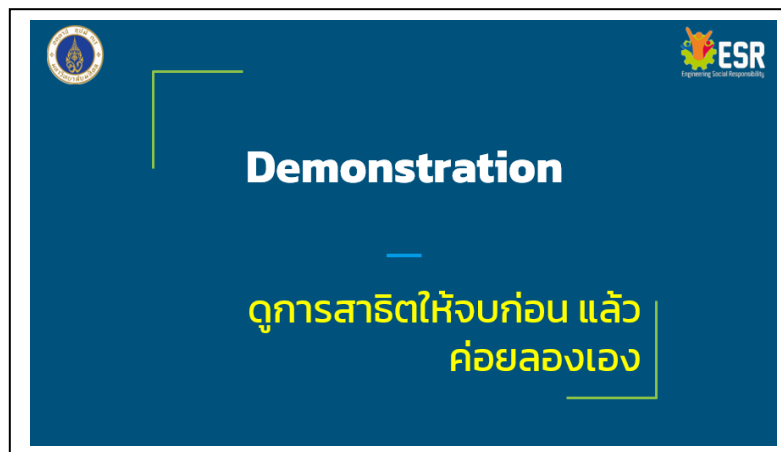
## ขั้นตอนการพัฒนาโครงการงาน IoT ปฏิบัติการ Hardware + Software



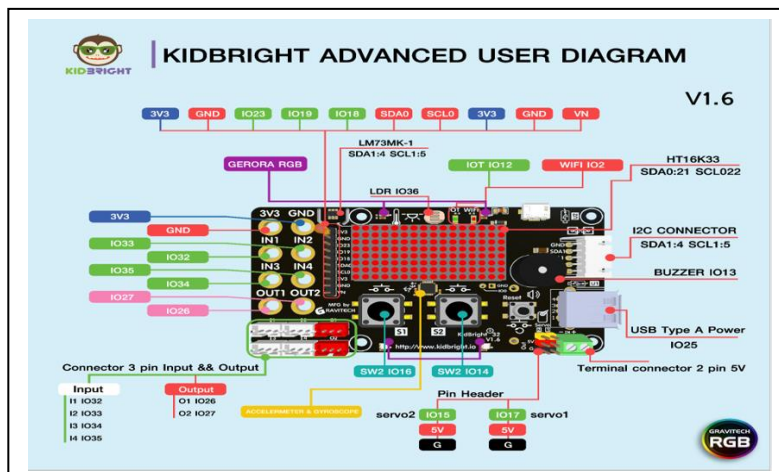
1. เชื่อมต่อวงจร Sensor + Output กับบอร์ดสมองกลฝังตัว  
**\*\* ห้ามเชื่อมต่อหรือป้อนกระแสไฟเข้าบอร์ดโดยเด็ดขาด \*\***
2. ตรวจสอบวงจรทั้งหมดก่อน ให้แน่ใจว่าถูกต้อง ไม่ลัดวงจร
3. เชื่อมต่อกระแสไฟเข้ากับบอร์ด + พอร์ตข้อมูลเพื่อโปรแกรม  
(ในกรณีนี้คือเชื่อมกับ PC ผ่านสาย Data USB)
4. อัปเดตโปรแกรมจาก PC ที่เราเขียนไว้แล้วเข้าสู่บอร์ดสมองกลฝังตัว
5. สังเกตการทำงาน และแก้ไข ปรับเปลี่ยนโปรแกรม หรือ ตรวจสอบวงจร (ยกเว้นกระบวนการตั้งแต่ต้น)



โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง  
เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565



โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง  
เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565



**Kidbright IDE**

ESR Engineering local responsibility

Install Plugins

Basic

Math

Logic

โปรแกรม Kidbright IDE  
<https://www.kidbright.org/download-kidbright/>

**Plugin(s)** เพื่อสื่อสารกับ Sensor/Module ต่างๆ

สามารถหาไฟล์ .zip ได้จากเว็บ  
ผู้จำหน่ายชุดวงจรนั้นๆ  
\*\*\* Plugins ต้องลงทีละ module

**Exercise Set**

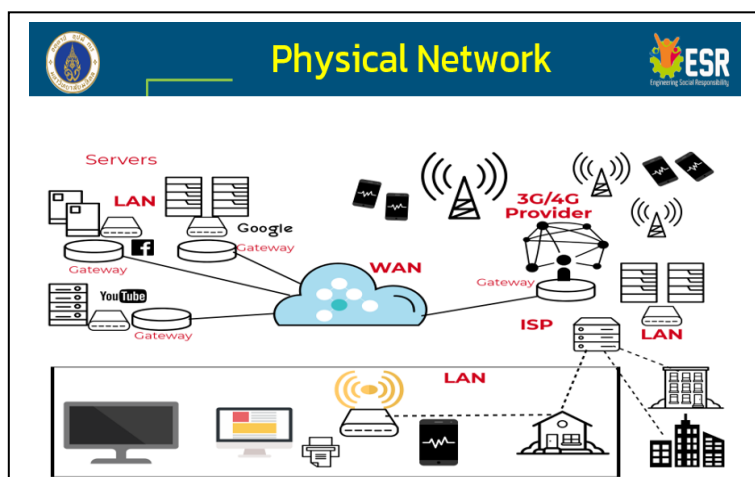
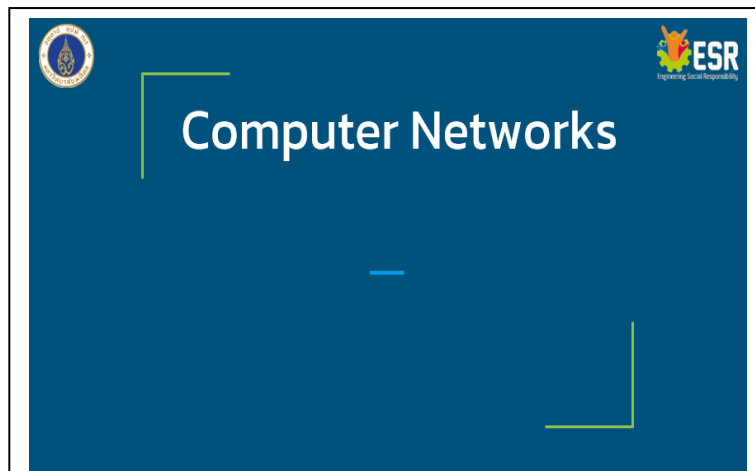
ESR Engineering local responsibility

- “COUNTER” รอกการกดปุ่ม switch ที่ 1 (S1) หลังจากกดแล้ว ให้แสดงตัวเลข จำนวนครั้งที่กด S1 แล้ว กระทบไฟ โคม LED เป็นจำนวนครั้งที่กด
- “DUAL Display” รับค่าอุณหภูมิและความสว่าง ของแสง เมื่อไต่กด S1,S2 ก็ให้แสดงข้อความ Hello และเข็มนาฬิกา (Servo) ชีท 0

หากกด S1  
ข้อความและเข็มนาฬิกา Servo จะแสดงค่าอุณหภูมิ

หากกด S2  
ข้อความและเข็มนาฬิกา Servo จะแสดงค่าความสว่าง

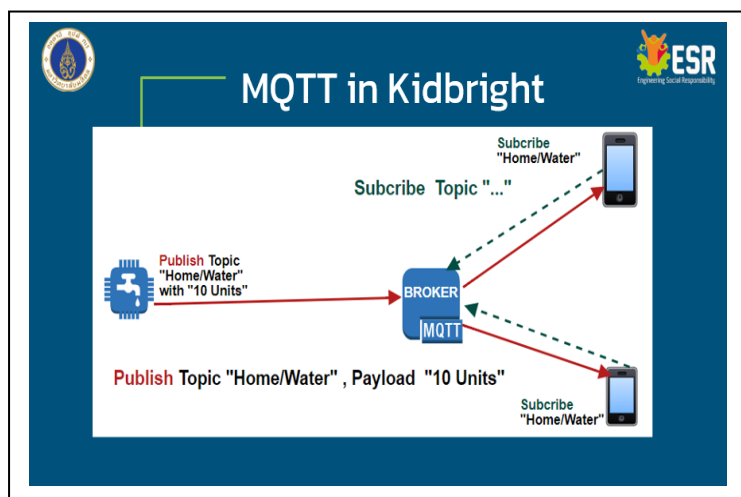
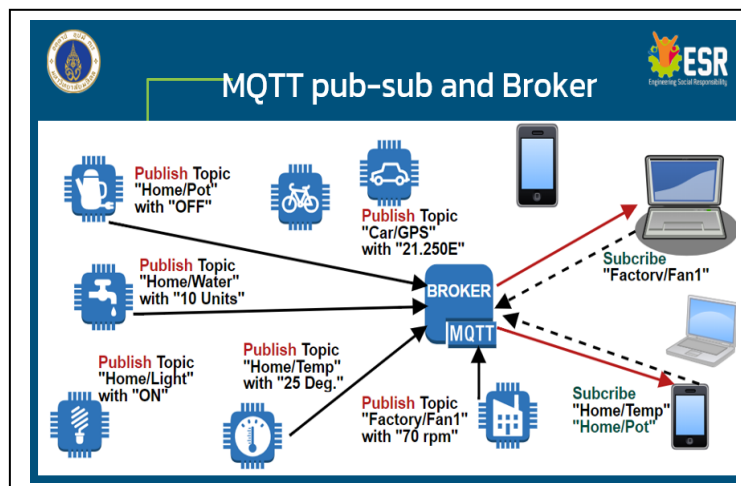
โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง  
เครือข่ายอุดมศึกษามภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565



### หลักการ MQTT

- ใช้หลักการ
  - อุปกรณ์ IoT ทุกตัวติดต่อผ่าน "นายหน้า" ส่ง-รับ ข่าวลึ้น (Data)
- คล้าย Youtube ในหลักการ *subscribe+กดกระดิ่ง*
  - Channel จะเรียกว่า Topic ใน MQTT
  - Subscribe จะเรียกว่า Subscribe ใน MQTT
  - Publish ตอนอัปเดตไอเท็มจะเรียกว่า Publish ใน MQTT
- สำหรับการส่งข้อมูลของ MQTT จะส่งเป็น **อักขร** หรือ **ประโยค**  
**ค่าตัวเลขก็ถือว่าเป็นอักขร**

โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง  
เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565



### เตรียม Kidbright เพื่อพัฒนาโครงงาน IoT

- Wifi ที่ออก Internet ได้
- ติดตั้ง Plugin MQTT บน KB-IDE
- สมาร์ทโฟน iOS / Android
- ติดตั้งแอป "IoT On/Off"

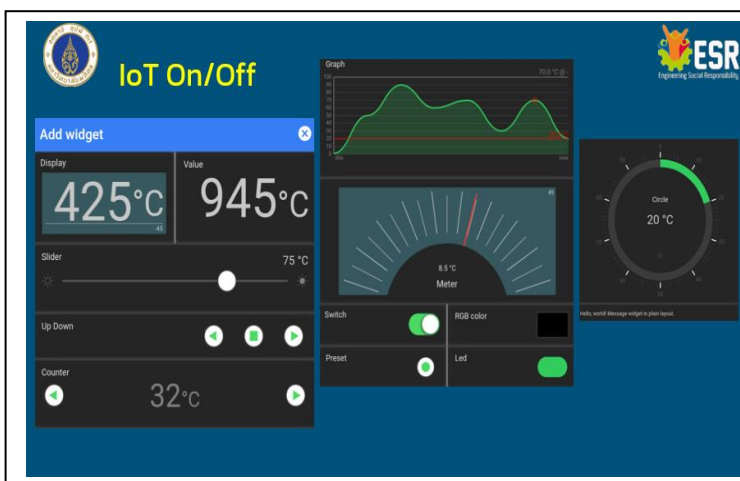
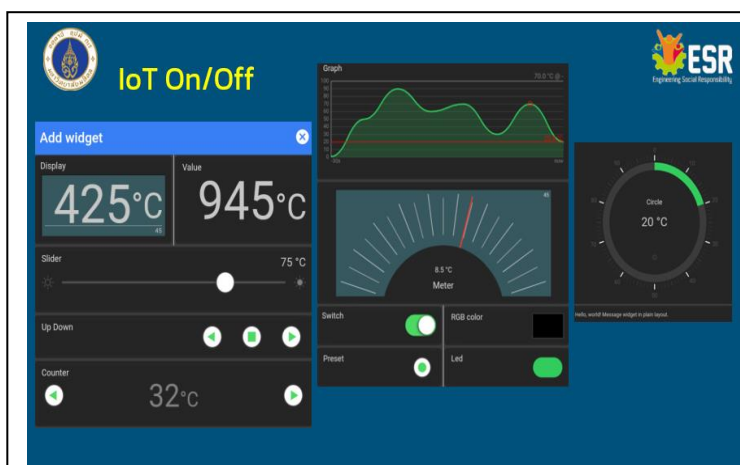
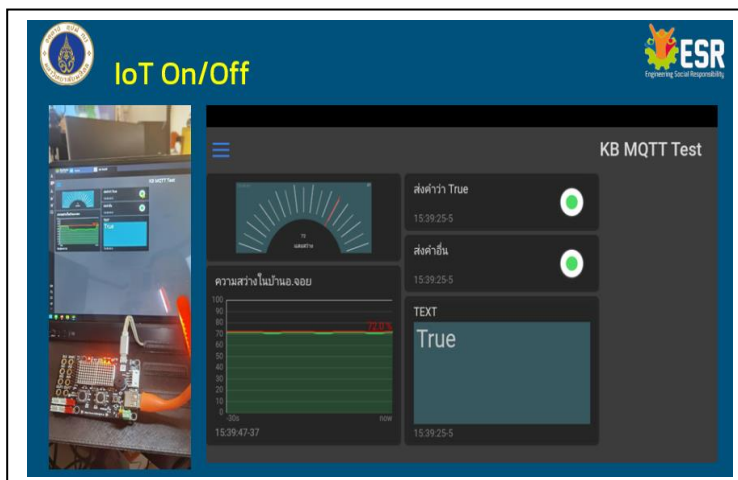
ON IoT OnOff®

OFF Internet Of Things

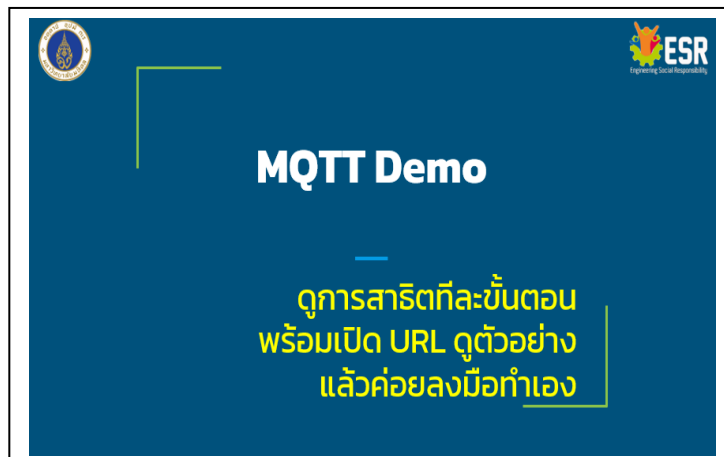
Download in the App Store

GET IT ON Google Play

โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง  
เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565

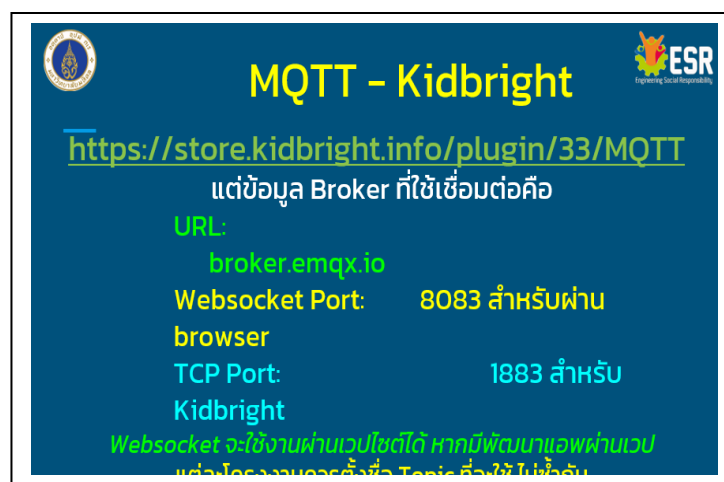


โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง  
เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565



MQTT Demo

ดูการสาธิตทีละขั้นตอน  
พร้อมเปิด URL ดูตัวอย่าง  
แล้วค่อยลงมือทำเอง



MQTT - Kidbright

<https://store.kidbright.info/plugin/33/MQTT>

แต่ข้อมูล Broker ที่ใช้เชื่อมต่อคือ

URL:  
broker.emqx.io

Websocket Port: 8083 สำหรับผ่าน  
browser

TCP Port: 1883 สำหรับ  
Kidbright

Websocket จะใช้งานผ่านเว็บไซต์ได้ หากมีพัฒนาแอปผ่านเว็บ  
แต่ถ้าโครงการจะตั้งชื่อ Topic ที่จะไม่ซ้ำกัน



MQTT - Topic Names

ทำไมการตั้งชื่อ Topic ถึงได้มีนัยสำคัญ

หากใช้ชื่อง่ายๆ เช่น /s1 คือการกด S1  
อาจจะมีหลายพันคนที่เชื่อมกับ broker นี้ ใช้ชื่อเดียวกันเหมือนเรา

ตัวอย่างการตั้งชื่อ Topic

/ชื่อหน่วยงาน/ชื่อโครงการ(แต่ละกลุ่มไม่เหมือนกัน)/ชื่อปุ่มหรือ sensor  
หรือค่าแสดง

/kpn/kingkong/s1 สำหรับ สวิตช์ 1 โครงการคิงคอง  
/kpn/kingkong/s2 สำหรับ สวิตช์ 2  
/kpn/thaichaiyo/doorstatus สำหรับ สถานะการปิดเปิดประตู

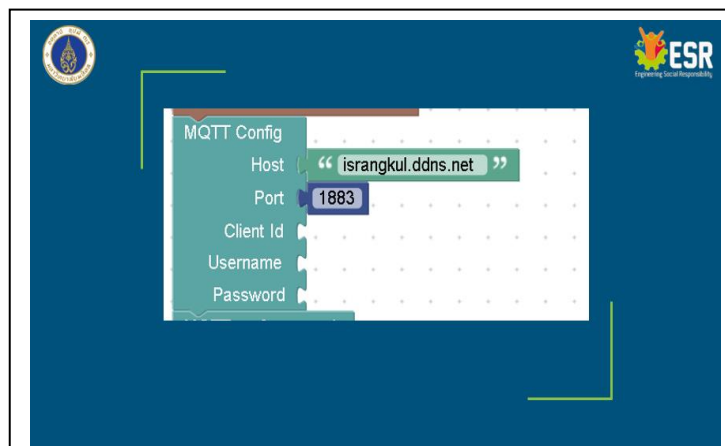
การใช้ Topic อาจจะได้หลาย Topic ในหนึ่งโครงการ  
เพราะมีรับส่งข้อมูล หลายค่า หลายประเภท

โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง  
เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565



**ตัวอย่างการใช้ MQTT  
กับ Kidbright Board**

ระหว่างดูการสาธิต  
ให้แต่ละกลุ่มคิด อภิปรายการประยุกต์โครงงาน  
กับการใช้มือถือควบคุม+แสดงข้อมูล



MQTT Config

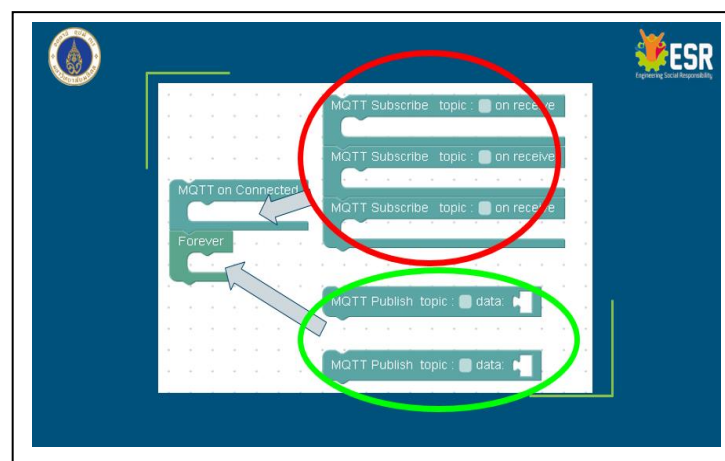
Host "israngkul.ddns.net"

Port 1883

Client Id

Username

Password



MQTT on Connected

Forever

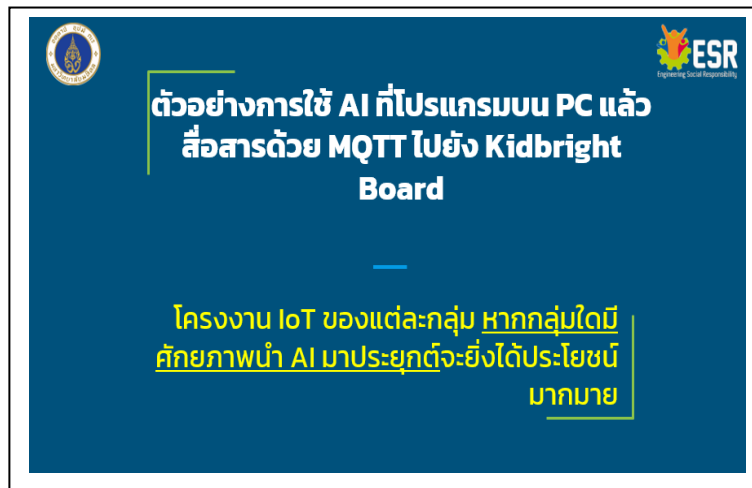
MQTT Publish topic : data

MQTT Subscribe topic : on receive

MQTT Subscribe topic : on receive

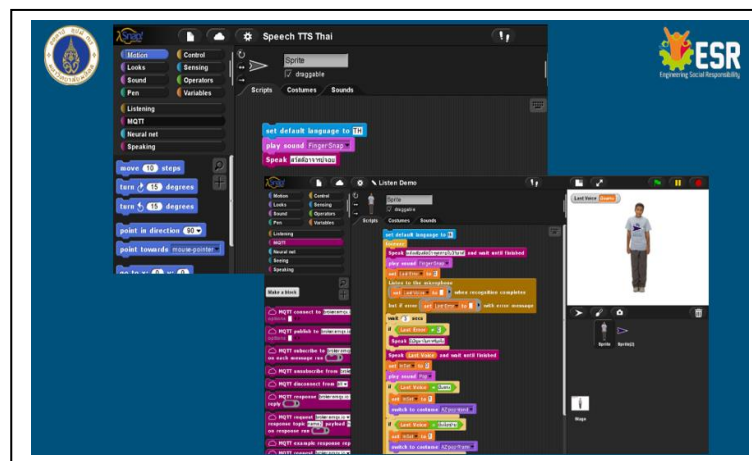
MQTT Subscribe topic : on receive

โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง  
เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565



ตัวอย่างการใช้ AI ที่โปรแกรมบน PC แล้วสื่อสารด้วย MQTT ไปยัง Kidbright Board

โครงการ IoT ของแต่ละกลุ่ม หากกลุ่มใดมีศักยภาพนำ AI มาประยุกต์จะยิ่งได้ประโยชน์มากมาย



Speech TTS Thai

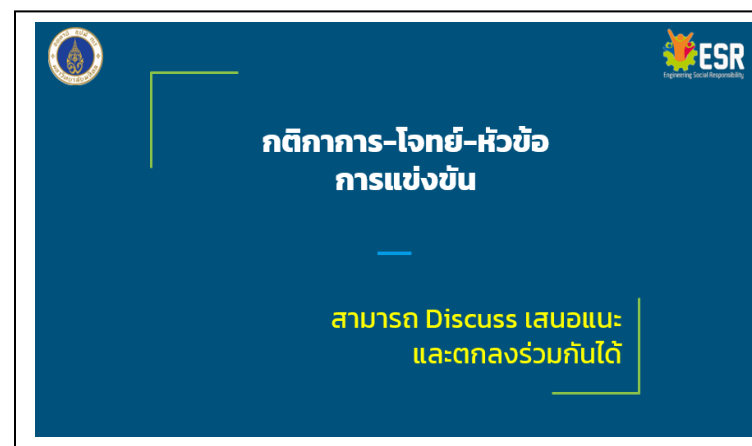
Scratch code for Speech TTS Thai:

```

set default language to Thai
play sound fingerSnap
Speak Thaiภาษาไทย

MQTT connect to 192.168.1.100:1883
MQTT publish to 192.168.1.100:1883 with message Thaiภาษาไทย
MQTT disconnect from 192.168.1.100:1883

MQTT connect to 192.168.1.100:1883
MQTT publish to 192.168.1.100:1883 with message Thaiภาษาไทย
MQTT disconnect from 192.168.1.100:1883
  
```



กติกาการ-โจกย์-หัวข้อ การแข่งขัน

สามารถ Discuss เสนอแนะ และตกลงร่วมกันได้



โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง  
เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565

---

การวัดและประเมินผล

วิธีการวัดผลการเรียนรู้และประเมินผลการเรียนรู้

1. การสังเกตจากการเข้าร่วมปฏิบัติกิจกรรม
2. การตอบคำถาม

เครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้

1. ตารางบันทึกผลการสังเกต
2. ใบงาน

**โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง**  
**เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565**

---

## สื่อการสอนชุดที่ 2 การสร้างสื่อการสอนด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) PLUS : Design Thinking

**ประเภท**                    **ครูระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6**

**ระยะเวลา**                **6 ชั่วโมง**

### สาระสำคัญ

Design Thinking คือ กระบวนการทำความเข้าใจปัญหาของผู้ใช้ นำเสนอทางแก้ไขปัญหาแบบใหม่ที่อาจไม่เคยคิดมาก่อน ผ่าน 5 ขั้นตอน ได้แก่การเข้าใจ นิยาม สร้างสรรค์ จำลอง และ ทดสอบ (Empathize Define Ideate Prototype & Test) โดย Design Thinking ถือว่าเป็นกระบวนการสร้างนวัตกรรมอย่างหนึ่ง จึงเป็นส่วนสำคัญเพื่อเป็นพื้นฐานในการต่อยอดต่อไป

### จุดประสงค์

1. เพื่อสร้างสื่อการสอนสำหรับสนับสนุนการศึกษา
2. เพื่อนำ Design Thinking มาใช้พัฒนาการศึกษาในโรงเรียนด้านวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ออกแบบ และเทคโนโลยี
3. เพื่อให้ครู เรียนรู้การสังเกต เก็บข้อมูล วิเคราะห์ผล ประมวลผล เปรียบเทียบและแบ่งปันข้อมูลระหว่างโรงเรียนต่างๆทั่วประเทศ ครูสามารถเรียนรู้ความแตกต่างของการสร้างสรรค์ จำลอง และ ทดสอบ (Empathize Define Ideate Prototype & Test) รู้เรื่องระบบ และกระบวนการสร้างนวัตกรรม

#### ด้านความรู้

1. อภิปรายและสรุปเกี่ยวกับการสร้างสื่อโดยใช้ Design Thinking
2. อภิปรายและยกตัวอย่างในการนำระบบ Design Thinking เข้ามาใช้ในการพัฒนาการสร้างสื่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### ทักษะ/กระบวนการ

1. สังเกต เปรียบเทียบเกี่ยวกับการเปลี่ยนระหว่างสื่อการสอนธรรมดา กับสื่อการสอนที่นำระบบ Design Thinking เข้ามาประยุกต์ใช้ในการสร้างสื่อการสอน

**โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง**  
เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565

---

### กระบวนการจัดการเรียนรู้

#### ขั้นสร้างความสนใจ

1. นำเทคโนโลยีระบบ Design Thinking ที่สามารถสนับสนุนการสร้างสื่อการเรียนรู้แบบบูรณาการ (Integrated Instruction) เช่น STEM หรือ การใช้ปัญหาเป็นหลัก PBL (Problem-based learning) ในการพัฒนาให้นักเรียนเข้าใจ เข้าถึง และนำไปพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

2. ออกแบบและพัฒนาสื่อการสอนโดยการนำเทคโนโลยีกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) จะทำให้เรามองเห็นวิธีการใหม่ๆ ในการแก้ไขปัญหา สร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ตลอดจนสร้างนวัตกรรมตอบโจทย์ผู้บริโภคได้ กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) จะทำให้เรารู้จักมองปัญหาตลอดจนโจทย์ของการทำงานต่างๆ ได้รอบทิศและรอบคอบขึ้น กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) ฝึกให้มีการคิดอย่างเป็นระบบ เป็นขั้นตอน และมีลำดับการบริหารจัดการที่ดีไม่ว่าจะนำไปประยุกต์ใช้กับการปฏิบัติงานด้านต่างๆ ซึ่งเทคโนโลยีดังกล่าวเพื่อให้ครูและนักเรียน เรียนรู้การสังเกต ออกแบบ เก็บข้อมูล วิเคราะห์ผล ประมวลผล เปรียบเทียบและแบ่งปันข้อมูลระหว่างโรงเรียนต่างๆทั่วประเทศ นักเรียนสามารถเรียนรู้ความแตกต่างของข้อมูลที่แตกต่างกันได้ รู้เหตุปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงกระบวนการเชิงออกแบบในการแก้ปัญหา และสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ การศึกษาค้นพบว่าการใช้ Design Thinking สามารถสนับสนุนการเรียนรู้แบบบูรณาการ (Integrated Instruction) เช่น STEM หรือ การใช้ปัญหาเป็นหลัก PBL (Problem-based learning)

#### ขั้นสำรวจและค้นหา

3. ให้ครูสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการใช้งานระบบ Design Thinking ประโยชน์ของระบบ Design Thinking หลักการทำงาน ตัวอย่างของการใช้ระบบ Design Thinking โดยทำเป็นสื่อการสอนด้วยระบบ Design Thinking

#### ขั้นอภิปรายและสรุปผล

4. ให้ครูแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงาน
5. ครูร่วมกันอภิปรายถึงสื่อการสอนด้วยระบบ Design Thinking

#### ขั้นขยายความรู้

6. ครูทำใบงานและอภิปรายผล

#### ขั้นประเมินผล

7. ประเมินผลการเรียนรู้ครู

โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง  
เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565

---

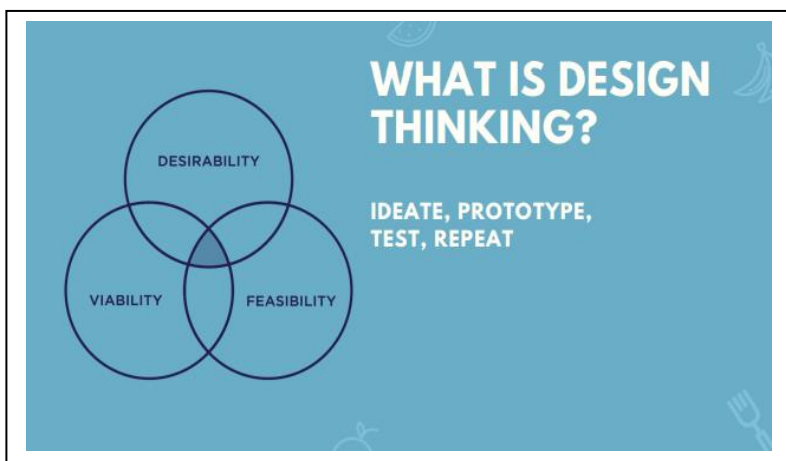
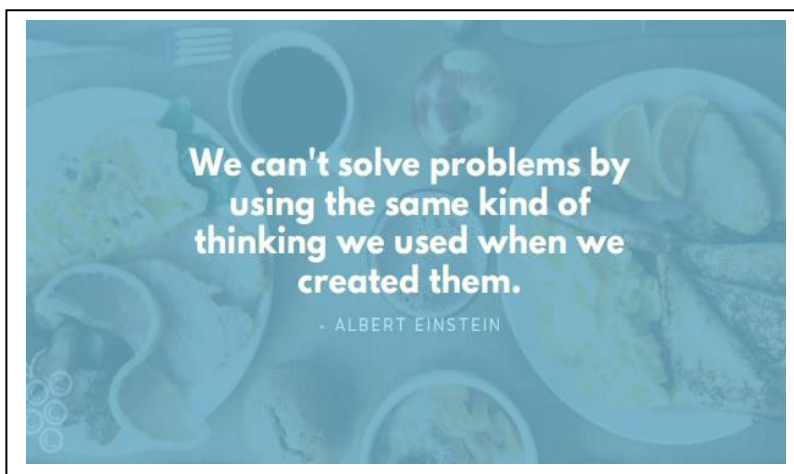
## สื่อการเรียนรู้

1. Powerpoint เรื่อง การสร้างสื่อการสอนด้วยระบบดิจิทัลยุค 5.0 : Design Thinking



โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง  
เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565

---

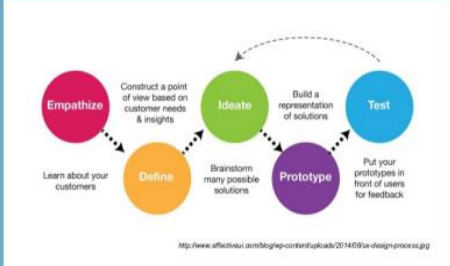


โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง  
เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565

## WHAT IS DESIGN THINKING?

IDEATE, PROTOTYPE, TEST, REPEAT

- Iterative
- Hand-on method
- No direct way
- Understand users

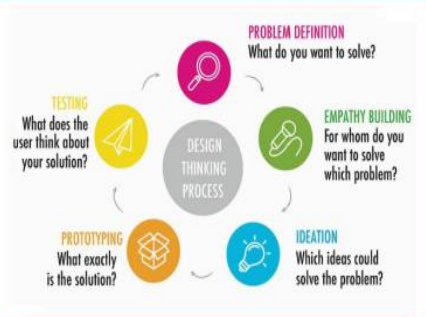


<http://www.effectiveui.com/blog/wp-content/uploads/2014/08/ux-design-process.jpg>

## WHAT IS DESIGN THINKING?

IDEATE, PROTOTYPE, TEST, REPEAT

กระบวนการคิดแบบ **Design Thinking** มีการเรียงลำดับกระบวนการและข้อขั้นตอนต่างๆที่ไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และรูปแบบการทำงาน



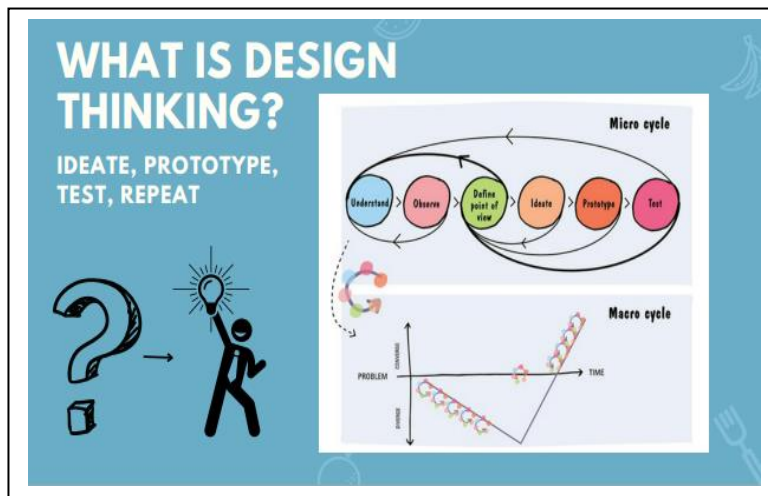
## WHAT IS DESIGN THINKING?

IDEATE, PROTOTYPE, TEST, REPEAT

- Human-Centered-Design
- HPI (Hasso Plattner Institute) ได้ใช้ไว้ 6 ขั้นตอน
- Kanazawa Technology College ได้ทำให้ง่ายขึ้นใน 4 ขั้นตอน: Empathy-Analysis-Prototype-Co-creation



โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง  
 เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565



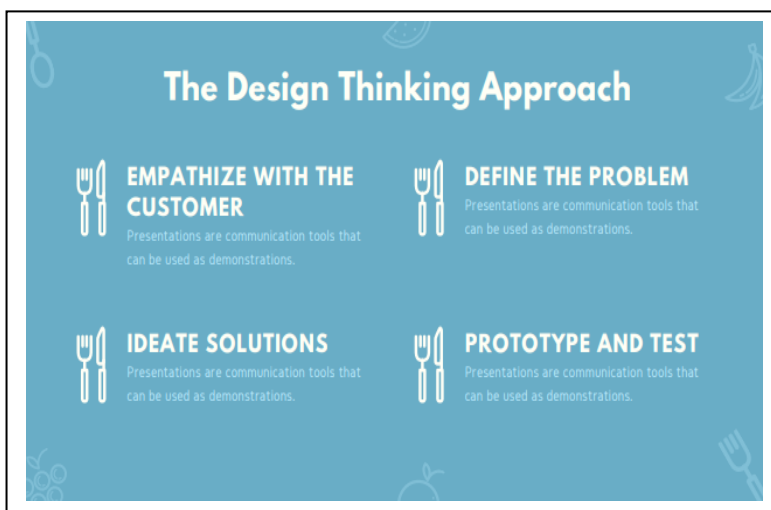
## Bingo

เคยไปไหน ชอบอะไร ครอบคร้ว ภาษา อาหารที่ชอบ ทำอะไรมา

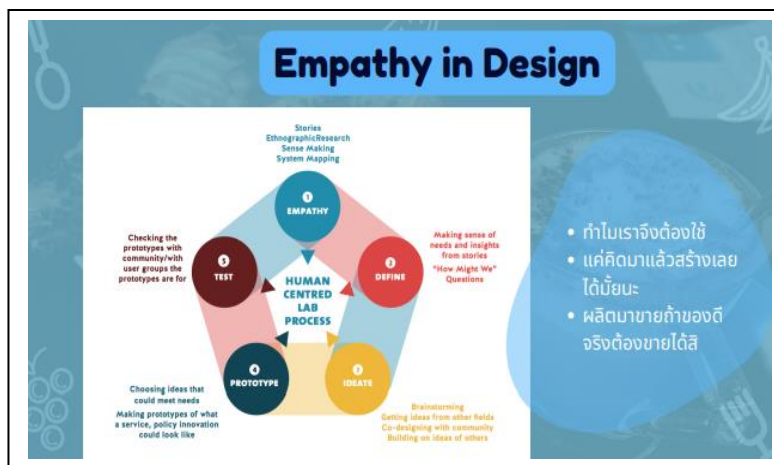
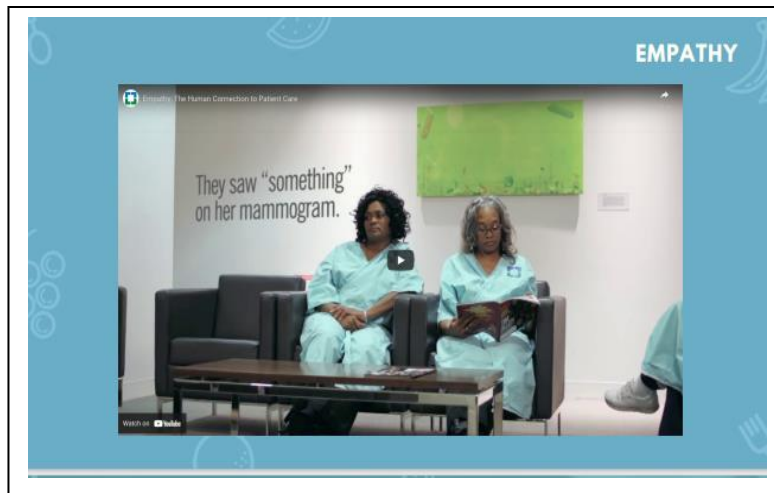
Has read 3 English novels	Has eaten pizza precisely 3 times	Has been to the United States or least 3 times	Has visited at least 3 other countries	Has drunk at least 3 Red Bulls
Has been to Australia or New Zealand	Has seen 3 James Bond movies in the movie theater	Has been to Paris	Favorite color is blue	Has read Harry Potter
Speaks three or more languages	Has a parent from another country	Has siblings	Can play a musical instrument	Loves the Beatles more than the Rolling Stones
Wants to visit a country other than his/her own	Likes to vacation at the sea	Loves hiking and the mountains	Has used car sharing	Joined the Big Screen
Has some design thinking experience	Owens the Design Thinking Playbook	Has bought something at Kickstarter	Knows the last names	Would like to work in a start-up

### Task

- เขียนเรื่องเกี่ยวกับตัวเอง
- ห้ามให้คนอื่นดู ไม่คุยกับนะ
- ให้ไปถามเพื่อน ถ้าคำตอบคือใช่ เขียนชื่อเพื่อนลงชื่อนั้น
- ถามได้คำถามเดียวต่อคน



โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง  
เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565



## EMPATHY

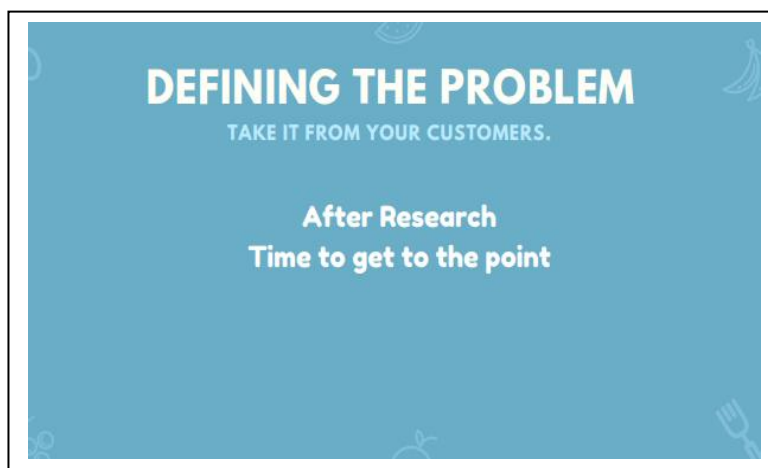
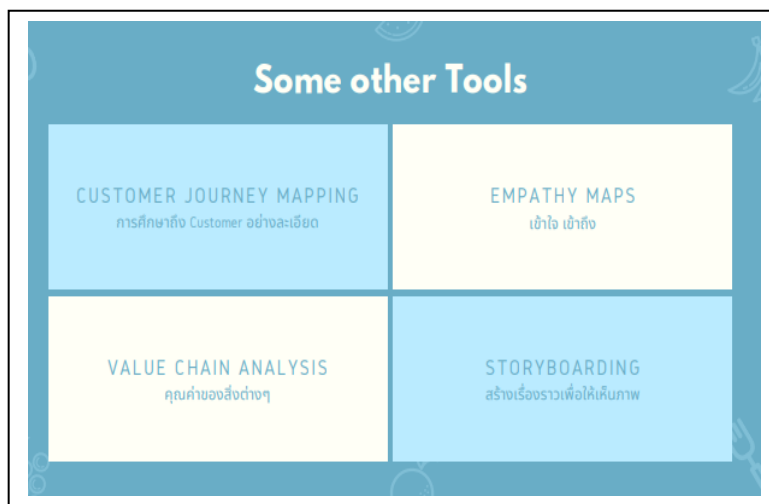
TAKE IT FROM THE SOURCES

**Source of information**

- Interview: สัมภาษณ์
- Media: ข้อมูลจากสื่อ TV/Youtube/magazine
- บทความ: Journal / conference papers
- องค์กร: หน่วยงานของรัฐ บริษัท หน่วยงานของเอกชน
- ผู้ใช้ (users)



โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง  
เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565



โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง  
เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565

## START WITH QUESTIONS.

WHO ARE YOU DESIGNING FOR?

WHAT ?  
What is the design problem?  
What resources do you have?

WHEN ?  
When the problem occur?




## START WITH QUESTIONS.

WHERE IS THE PROBLEM HAPPEN ?

WHY ?  
Why do we need to do it?  
Why is it important?

HOW ?  
How to solve the problem ?



### 5W 1H?

**Who** --->เลือกว่าใคร

**What**---> จะแก้ไขอะไร

**When**--->เมื่อไหร่ที่สิ่งนี้ถูกใช้

**Where**--->ใช้ที่ไหน

**Why**---->ทำไมจึงจะใช้

**How**---->นำมาแก้ไขปัญหายังไร

★

Task

- ตอบคำถาม 5W 1H

โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง  
เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565

### Ideation Phase



**AVOID JUDGMENTS**  
อย่าตัดสินความคิดคนอื่น



**AIM FOR QUANTITY, NOT QUALITY**  
คิดให้มาก มากกว่าคุณภาพ



**ENCOURAGE WILD IDEAS**  
อะไรเราก็สนับสนุน

### Ideate

**Brainstorming rules**

- #1 Confine ourselves
- #2 Quantity before quality
- #3 Visual ideas
- #4 Use gestures
- #5 Build on the ideas of others
- #6 Only one person speaks at a time always
- #7 No prohibitions
- #8 Continue to brainstorm
- #9 Fail - often and early on

**Task**

- ให้คิดถึง Solutions ที่ต่าง ๆ กันให้มากที่สุด

### HELPFUL TIPS

TECHNIQUES TO UNLEASH CREATIVITY



Breathing and Centering



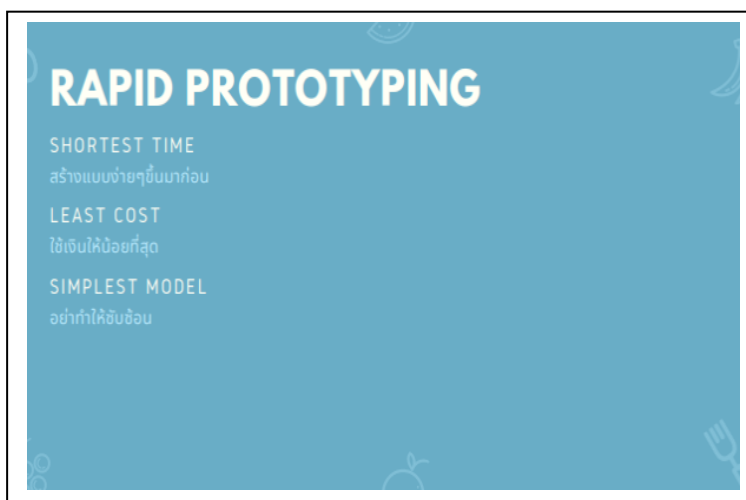
Mind Expansion



Creating Thought Clouds

โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง  
เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565

---



#### การวัดและประเมินผล

##### วิธีการวัดผลการเรียนรู้และประเมินผลการเรียนรู้

1. การสังเกตจากการเข้าร่วมปฏิบัติกิจกรรม
2. การออกแบบสื่อการสอน
3. การตอบคำถาม

##### เครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้

1. ตารางบันทึกผลการสังเกต
2. ใบงาน

โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง  
เครือข่ายอุดมศึกษามัธยมศึกษาตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565

---

### ใบความรู้เพิ่มเติมสำหรับครู

#### AI เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

ปัญญาประดิษฐ์(Artificial Intelligence) หรือ AI เป็นเทคโนโลยีที่กำลังทวีการพัฒนาขึ้นเพื่อช่วยมนุษย์ในการดำเนินชีวิตและการทำงานในยุคดิจิทัล โดยแนวโน้มการนำปัญญาประดิษฐ์มาทำงานแทนกำลังคนในภาคส่วนการผลิตและบริการมีเพิ่มขึ้น สำหรับการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ในวงการศึกษาได้มีการศึกษาและวิจัยในประเทศที่มีความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีดิจิทัล เช่น สาธารณรัฐประชาชนจีน สาธารณรัฐเกาหลีเป็นต้น และได้มีการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ด้านการศึกษาจากประเทศที่พัฒนาโดยหน่วยงานทางการศึกษา ระหว่างประเทศ อาทิ UNESCO และ European Commission

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาจึงได้ศึกษาองค์ความรู้ดังกล่าวโดยศึกษาเอกสารของ UNESCO เรื่อง Artificial Intelligence (AI) in Education : Challenges and Opportunities for Sustainable Development และเอกสารของ European Commission เรื่อง The Impact of Artificial Intelligence on Learning, Teaching and Education และสรุปวิเคราะห์เป็นเอกสารเพื่อประกอบการพัฒนานโยบาย ด้านการศึกษาในการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ด้านการศึกษาของประเทศไทยเพื่อการพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษา และพัฒนาเครื่องมือสำหรับครูผู้สอนในการวิเคราะห์ผู้เรียน ออกแบบการเรียนรู้และรวบรวมข้อมูลพัฒนาการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการพัฒนาหุปัญญาที่หลากหลายของผู้เรียนในอนาคต

สำนักงาน ฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสาร AI เพื่อพัฒนาการเรียนรู้จะสร้างแรงบันดาลใจให้แก่ครู บุคลากร และผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้นำไปศึกษาและพัฒนานวัตกรรมจัดการเรียนการสอนให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนและวงการศึกษาไทยในภาพรวมต่อไป

โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง  
เครือข่ายอุดมศึกษามภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565

ตารางแสดงขอบเขตและสมรรถนะของ Digital Literacy

ตารางแสดงขอบเขตและสมรรถนะของ Digital Literacy

ขอบเขตสมรรถนะ	สมรรถนะ
0. พื้นฐานฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์	0.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์ เช่น เปิด ปิด ชาร์จ และเลือกอุปกรณ์ 0.2 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับซอฟต์แวร์ เช่น การจัดการบัญชีผู้ใช้และรหัสผ่าน การลงชื่อเข้าใช้ และการตั้งค่าความเป็นส่วนตัว ฯลฯ
1. การรู้สารสนเทศ และข้อมูล	1.1 การค้นหา สืบค้น กรองข้อมูล สารสนเทศ และเนื้อหาดิจิทัล 1.2 การประเมินข้อมูล สารสนเทศ และเนื้อหาดิจิทัล 1.3 การจัดการข้อมูล สารสนเทศ และเนื้อหาดิจิทัล
2. การสื่อสารและ การร่วมมือ	2.1 การมีปฏิสัมพันธ์ผ่านเทคโนโลยีดิจิทัล 2.2 การแบ่งปันข้อมูลผ่านเทคโนโลยีดิจิทัล 2.3 การมีส่วนร่วมในการเป็นพลเมืองผ่านเทคโนโลยีดิจิทัล 2.4 การร่วมมือผ่านเทคโนโลยีดิจิทัล 2.5 มารยาทในการใช้อินเทอร์เน็ต 2.6 การจัดการตัวตนทางดิจิทัล
3. การสร้างสรรค์ เนื้อหาดิจิทัล	3.1 การพัฒนาเนื้อหาดิจิทัล 3.2 การรวบรวมและการเขียนเนื้อหาดิจิทัลเพิ่มเติมใหม่ 3.3 ลิขสิทธิ์และใบอนุญาต 3.4 การเขียนโปรแกรม
4. ความปลอดภัย	4.1 การปกป้องอุปกรณ์ 4.2 การปกป้องข้อมูลส่วนบุคคลและความเป็นส่วนตัว 4.3 การปกป้องสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี 4.4 การปกป้องสิ่งแวดล้อม
5. การแก้ปัญหา	5.1 การแก้ปัญหาทางเทคนิค 5.2 การระบุความจำเป็นและการตอบสนองทางเทคโนโลยี 5.3 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างสร้างสรรค์ 5.4 การระบุช่องว่าง (Gaps) ของสมรรถนะทางดิจิทัล 5.5 การคิดเชิงคำนวณ
6. สมรรถนะที่ เกี่ยวข้องกับอาชีพ	6. สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับอาชีพ หมายถึง องค์ความรู้และทักษะที่จำเป็นในการใช้ฮาร์ดแวร์/ซอฟต์แวร์เฉพาะทางสำหรับสาขาเฉพาะทาง เช่น ซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ที่ออกแบบทางวิศวกรรม หรือการใช้ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้เพื่อจัดคอร์สออนไลน์เต็มรูปแบบหรือผสมผสาน

ที่มา : A Global Framework for Reference on Digital Literacy Skills for Indicator 4.4.2 (UIS, 2018a)

ข้อมูลจาก:

เว็บไซต์ของ <http://backoffice.onec.go.th/uploads/Book/1805-file.pdf>

## โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565

### การใช้ AI เพื่อพัฒนาการเรียนรู้และความเสมอภาคทางการศึกษา

การพัฒนา AI ด้านการศึกษาเผชิญกับปัญหาที่ท้าทายกว่าที่ควรเมื่อเปรียบเทียบกับ AI ในวงการอื่น เนื่องจากระบบการศึกษาทั่วโลกยังไม่ค่อยยอมรับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีให้เข้ากับการทำงานแบบวัฒนธรรมเดิมๆ ของหน่วยงานทางการศึกษา AI เป็นส่วนหนึ่งของวิสัยทัศน์ที่มุ่งจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการศึกษาโดยสร้างระบบช่วยสอนพิเศษ (Tutor System) ที่สามารถช่วยการเรียนรู้ส่วนบุคคล จึงเริ่มเผยแพร่เทคโนโลยีให้มีการทดลองในหลากหลายรูปแบบทั่วโลกและนำมาซึ่งคำถามมากมายในสาขาการศึกษา ในบทนี้มุ่งเน้นเสนอวิธีการที่ AI จะสามารถนำไปใช้ปรับปรุงการเรียนรู้และความเสมอภาคทางการศึกษาในประเทศกำลังพัฒนาได้อย่างไร

เทคโนโลยีที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา AI ด้านการศึกษา คือ การวิเคราะห์การเรียนรู้

การวิเคราะห์การเรียนรู้ (Learning Analytics : LA) เป็นวิธีการที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจที่จะทำให้ผลการเรียนรู้ดีขึ้น การวิเคราะห์การเรียนรู้นำไปใช้กับความรู้ในสาขาต่างๆ มากมาย อาทิ สังคมวิทยาจิตวิทยา จริยธรรม การสอน ฯลฯ ซึ่งปัจจุบันสามารถเข้าถึงการปฏิรูปดิจิทัลเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวนมากที่สามารถจะนำไปวิเคราะห์เพื่อสกัดเอาความรู้เชิงลึกหรือแม้แต่พัฒนาเครื่องมืออัจฉริยะที่มีประโยชน์เพื่องานด้านบริหารและการศึกษา ในการวิเคราะห์การเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพจำเป็นต้องใช้เทคนิคหลายประการ อาทิ

การวิเคราะห์ข้อมูลระดับสูง โดยใช้เทคโนโลยีของข้อมูลขนาดใหญ่ที่ใช้สถิติเป็นฐาน (Statistics-based Big Data Technologies) เพื่อให้สามารถจัดการกับปริมาณข้อมูลที่มีจำนวนมากได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่องจักร (Machine Learning Algorithms) เป็นการเรียนรู้จากข้อมูลและเครื่องมือสร้างภาพ (Visualization Tools) เพื่อสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับผู้ที่จะต้องตัดสินใจในที่สุด

ระดับต่างๆ ของซอฟต์แวร์ (Software Layers) เพื่อประมวลผลข้อมูลอัจฉริยะ (Intelligent Data Processing) จะช่วยในการดึงข้อมูลเชิงลึกออกมา สืบหารูปแบบการเรียนรู้ คาดการณ์สถานการณ์ในอนาคต หรือให้ข้อเสนอแนะการค้นหาวិธีการที่น่าจะนำไปใช้ประโยชน์ได้

การวิเคราะห์เป็นก้าวที่มีความสำคัญอย่างมากต่อการพัฒนาการแก้ปัญหา AI ในอนาคต เพราะไม่มีข้อจำกัดในเรื่องภาษาธรรมชาติ (Natural Language) การตีความภาษาและทฤษฎีเกม จะช่วยให้เราสามารถสร้างอวตาร (Avatars) ซึ่งจำลองพฤติกรรมให้เหมือนครูเป็นครูเสมือนจริง (Virtual Teacher) หรือเป็นผู้ช่วยสำหรับครู ภาพที่สดใสในอนาคตจะทำให้เราสร้างภาพระบบนิเวศ AI ที่จะช่วยให้เราสามารถเอาชนะความท้าทายในการวิเคราะห์การเรียนรู้ได้

## โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง

เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565

วิธีการที่จะสามารถนำ AI ไปพัฒนาการเรียนรู้และความเสมอภาคทางการศึกษาในประเทศกำลังพัฒนา แบ่งออกเป็น 4 หัวข้อ ดังนี้

1) AI เพื่อการส่งเสริมความสามารถส่วนบุคคล (Personalisation) ผ่าน AI ในเรื่องการสอน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่ดีขึ้นโดยมุ่งเน้นสารสนเทศด้านการจัดการศึกษา

เนื่องจากเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน เป้าหมายที่ 4 ด้าน การศึกษา (Sustainable Development Goal 4 : SDG 4) ของสหประชาชาติเพื่อโลกในอนาคต มีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมการศึกษาแบบเรียนรวม (Inclusive Education) การศึกษาที่มีคุณภาพและความเสมอภาค และส่งเสริมโอกาสการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างเท่าเทียมให้แก่ทุกคน เพื่อสร้างความมั่นใจในการเข้าถึงการศึกษาดังกล่าว จึงจำเป็นต้องจัดการศึกษาให้ประชาชนตามชายขอบ ผู้พิการ ผู้อพยพลี้ภัย เด็กที่ไม่ได้เรียนหนังสือในโรงเรียน และผู้ที่อาศัยในชุมชนห่างไกล ฯลฯ ให้สามารถเข้าถึงโอกาสการเรียนรู้ที่เหมาะสม โดยนำเทคโนโลยี AI มาใช้ ตัวอย่างเช่น หุ่นยนต์ที่นำเสนอด้วยระบบเทเลพรีเซนซ์ (Mobile Telepresence Robotics) ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนที่มีความต้องการพิเศษได้เรียนหนังสือแม้จะอยู่ที่บ้านหรือที่โรงพยาบาล หรือสามารถได้เรียนอย่างต่อเนื่องแม้อยู่ในสถานะถูกกักขังหรือวิกฤติ AI จะสามารถสนับสนุนการเรียนรวมและการเข้าถึงอย่างกว้างขวาง

### AI เพื่อพัฒนาการเรียนรู้

AI สามารถพัฒนาการเรียนรู้ส่วนบุคคล และช่วยครูในการจัดการเรียนการสอนได้หลายรูปแบบและวิธีการ ดังเช่น

**การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning)** หนึ่งในทิศทางที่มีการปฏิรูปมากที่สุด ก็คือ การเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสนับสนุน (Computer-supported Collaborative Learning) ซึ่งเป็นสถานการณ์ที่ผู้เรียนไม่ได้อยู่ในสถานที่เดียวกัน AI จะให้ตัวเลือกมากมาย ไม่ว่านักเรียนจะต้องการเรียนที่ไหน เมื่อไหร่ การใช้เทคนิค AI เช่น Machine Learning และการประมวลผลข้อความแบบคร่าวๆ นั้น ระบบ AI จะถูกใช้ในการคอยสังเกตการณ์กลุ่มที่เปิดอภิปรายไม่พร้อมกันซึ่งจะทำให้ครูสามารถให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการอภิปรายของนักเรียนและสนับสนุนการแนะนำกิจกรรมและการเรียนรู้ของนักเรียน

ครูหรือครูผู้ช่วยเสมือนจริง (Virtual Teacher) AI สามารถช่วยการเรียนส่วนบุคคลผ่านวิธีการที่หลากหลายและช่วยสร้างสภาพแวดล้อมสำหรับวิชาที่ครูให้ดีขึ้น เพื่อให้ครูสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ของนักเรียนได้มากขึ้น โดยปกติครูใช้เวลาอย่างเต็มที่กับงานประจำและงานอื่น ๆ มากมายเช่น ให้การบ้านและคอยตอบคำถามที่นักเรียนมักจะถามบ่อย ๆ รูปแบบการสอนคู่ (Dual-Teacher Model) ที่มีครูจริงและครูผู้ช่วยเสมือนจริง



## โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง

เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565

(AI) จะช่วยให้งานประจำของครูลดลง ทำให้ครูมีเวลามากขึ้นและมุ่งเน้นไปที่การแนะแนวและการสื่อสารแบบตัวต่อตัวกับนักเรียนมากขึ้นครูจะสามารถทำงานร่วมกับครูผู้ช่วย AI เพื่อผลสัมฤทธิ์ที่ดีที่สุดของผู้เรียน

**คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน (Computer Assisted Learning : CAL)** เป็นโปรแกรมที่สร้างทางเลือกในการสนับสนุนวิธีการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยดิจิทัลและเทคโนโลยี AI ช่วยกำหนด AI เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ 15 แผนการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นรายบุคคล บอกแนวทาง จุดแข็งจุดอ่อนสิ่งที่ดีกว่าหรือเรียนรู้ได้ง่ายกว่า รวมทั้งสิ่งที่ชอบและกิจกรรมการเรียนรู้การใช้อัลกอริทึมช่วยนำทางให้นักเรียนโดยผ่านแนวทางของเนื้อหาบทเรียนที่แตกต่างหลากหลายนั้น AI จะสามารถปรับการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลและทำให้นักเรียนมีโอกาสที่ดีขึ้นจากการสนับสนุนของครูและโรงเรียน

ระบบการสอนเสริมอัจฉริยะ (Intelligent Tutoring System : ITS) เป็นส่วนหนึ่งของความเป็นไปได้ทางเทคโนโลยีใหม่ที่จะช่วยขยายการเรียนรู้ให้กว้างขึ้นในประเทศกำลังพัฒนา (Nye, 2015)

นอกจากนั้น เมื่อพิจารณาถึงการใช้เวลาอย่างมากมายของครูไปกับการให้เกรดการสอบและให้การบ้านแก่นักเรียน AI จะเป็นเหมือนเครื่องมือการประเมินผลที่สามารถนำไปใช้เพื่อเรียนรู้วิธีการให้เกรดของครูซึ่งจะทำให้ครูมีเวลามากขึ้น และ AI ไม่เพียงแต่ใช้กับข้อสอบแบบปรนัยแต่สามารถประเมินข้อสอบแบบอัตนัยได้ด้วย

ความเป็นไปได้เหล่านี้ได้เริ่มปรากฏขึ้นในประเทศกำลังพัฒนาเกิด Applications จำนวนมากมายที่กำลังทดสอบ ทั้งโดยโครงการของภาครัฐและเอกชน มีกรณีตัวอย่างจากประเทศกำลังพัฒนาเพื่ออภิปรายเกี่ยวกับความเป็นไปได้และความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการนำซอฟต์แวร์ AI มาใช้เพื่อปรับปรุงการเรียนรู้ส่วนบุคคล ดังตัวอย่างเช่น

ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน เป็นประเทศขนาดใหญ่พิเศษที่มีการพัฒนาด้านเทคโนโลยีและความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจเมื่อไม่นานมานี้ จีนมีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจำนวน 730 ล้านคน ในปี 2016 รัฐบาลจีนได้เปิดตัวแผนแห่งชาติที่จะทำให้จีนกลายเป็น ‘เสาหลักในการพัฒนา AI ของโลก’ ภายในปี 2030 และกำหนดยุทธศาสตร์ AI แห่งชาติด้านการศึกษา 16 AI เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ให้เป็นส่วนหนึ่งของวิสัยทัศน์ด้านเทคโนโลยี ทั้งนี้ โครงการริเริ่มของรัฐต้องพึ่งพาภาคเอกชน เช่น บริษัท Huijiang ซึ่งเป็นบริษัทด้านการศึกษาดิจิทัลของเอกชน กำลังพัฒนาซอฟต์แวร์ AI ให้สามารถเข้าใจการแสดงออกทางสีหน้าของนักเรียนและสะท้อนภาพและเสียงออกมาได้ บริษัท Liulishuo ผลิต AI ให้เป็นครูสอนภาษาอังกฤษให้กับนักเรียนจำนวน 600,000 คน เหมือนกับการจ้างครูเพียงคนเดียวสอน บริษัท Master Learner ก็กำลังผลิต ‘Superteacher’ ที่สามารถตอบคำถามจำนวน 500 ล้านคำตอบของนักเรียนในเวลาเดียวกันในการเตรียมสอบเอนทรานซ์เข้ามหาวิทยาลัย Gaokao เป็นต้น

## โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565

ในปี 2016 กระทรวงศึกษาธิการของจีนได้ออกคำสั่งให้หน่วยงานการศึกษาของรัฐบาลท้องถิ่นต้องจัดงบประมาณอย่างน้อยร้อยละ 8 ของงบประมาณแต่ละท้องถิ่นเพื่อการศึกษาาระบบดิจิทัล และ ร้อยละ 95 ของจำนวนโรงเรียนต้องได้ใช้อินเทอร์เน็ต และประเทศจีนจะต้องพร้อมที่จะทำการศึกษาดูงานด้านการศึกษาระบบดิจิทัลที่ใหญ่ที่สุดในโลก จนถึงปัจจุบันกล่าวได้ว่า หนึ่งในนวัตกรรมที่ใหญ่ที่สุดของจีน ก็คือ การออกแบบทดลองการตรวจสอบข้อสอบแบบอัตโนมัติด้วย AI ซึ่งได้เริ่มทำการตรวจสอบข้อสอบแบบอัตโนมัติโดยอัตโนมัติในโรงเรียนจำนวน 60,000 โรงเรียนและมีระดับความแม่นยำเทียบเท่ากับการตรวจด้วยมนุษย์ถึงร้อยละ 92 ของกรณีตัวอย่างทั้งหมด

### AI เพื่อส่งเสริมความเท่าเทียมกันในการเรียนรู้

สังเกตได้ว่ามีโครงการที่มีองค์ประกอบของ AI ด้านการศึกษาริเริ่มมาจากโครงการทางการกุศลที่เกิดขึ้นในประเทศกำลังพัฒนา เช่น บริษัท IBM ได้ใช้เทคโนโลยีที่ส่งผลกระทบต่อการจัดความยากจนผ่านโครงการ “Simpler Voice : Overcoming Illiteracy” ซึ่งใช้ AI ช่วยผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่ที่ไม่รู้หนังสือหรือมีทักษะการเรียนรู้ที่น้อย AI ช่วยนำทางแบบเรียนด้วยความมั่นใจโดยการแปลข้อความและให้ความหมายระดับพื้นฐานผ่านภาพและคำพูดที่เข้าใจง่าย จะช่วยให้ผู้ใช้ AI สามารถเรียนรู้และเอาชนะอุปสรรคที่ยุงยากในชีวิตประจำวันได้

### 2) การวิเคราะห์ข้อมูลในระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารการศึกษา (EMIS) และการปฏิรูประบบการจัดการเรียนรู้ (LMS)

ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารการศึกษา (EMIS) คือ โปรแกรมที่ให้บริการด้านเอกสารและสารสนเทศ โดยทำการรวบรวมจัดเก็บ ประมวลผล วิเคราะห์และเผยแพร่ข้อมูลระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการและวางแผนทางการศึกษา เป็นโปรแกรมที่นำไปใช้อย่างกว้างขวางเพื่อผู้นำ ผู้มีอำนาจตัดสินใจและผู้บริหารจัดการทางการศึกษาทั้งในระดับภูมิภาค ระดับท้องถิ่นและระดับโรงเรียนและเพื่อจัดทำสถิติ 20 AI เพื่อพัฒนาการเรียนรู้แห่งชาติ โปรแกรมการตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลเป็นฐาน (Data-Driven Decision Making : DDDM) ถูกนำไปใช้กับข้อมูลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน DDDM เป็นศูนย์กลางความพยายามในการปฏิรูปโรงเรียนและท้องถิ่นหลายแห่ง เนื่องจากเป็นส่วนหนึ่งของนโยบายที่ตรวจสอบได้ในการใช้การวัดผลเป็นฐานทั้งในระดับรัฐและระดับรัฐบาลกลาง ด้วยข้อมูลจำนวนมากที่เก็บรวบรวมได้จาก EMIS ซึ่งอัลกอริทึมของ AI จะสามารถตัดสินใจบนฐานข้อมูลเพื่อพัฒนาการศึกษาในโรงเรียน

EMIS ที่ออกแบบมาอย่างดีและทำหน้าที่ได้เป็นอย่างดีจะช่วยให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทางการศึกษาทุกระดับสามารถเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศที่มีประโยชน์เพื่อจัดการและบริหารการจักระบบการศึกษาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น พัฒนาแผนอย่างมีประสิทธิภาพและนำไปปฏิบัติได้ สามารถกำหนดนโยบายที่ตอบสนองความต้องการ ติดตามและประเมินผลลัพธ์ทางการศึกษา

## โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง

เครือข่ายอุดมศึกษากภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565

ในประเทศที่มีข้อมูลสมบูรณ์ เชื่อถือได้ มีการเก็บรวบรวมอย่างสม่ำเสมอ และสามารถนำมารวมหรือแยกออกจากกันได้นั้น การใช้ EMIS ที่พัฒนาโดย AI (AI-enhanced EMIS) จะมีความจุที่แรงกว่าเพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ได้อย่างอัตโนมัติและสรุปข้อมูลบนหน้ากระดาน (Dashboards) ทั้งในระดับโรงเรียนและระดับชาติ

หลายประเทศทั้งที่เป็นประเทศพัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนา สนใจที่จะเปลี่ยนแปลง EMIS ในปัจจุบันซึ่งเป็นระบบบริหารจัดการข้อมูลรวมในระดับโรงเรียนไปสู่ระบบการบริหารจัดการการเรียนรู้แบบบูรณาการและสร้างสรรค์ ที่สามารถสนับสนุนการตัดสินใจได้ทันทีอย่างมีประสิทธิภาพในทุก ๆ ด้านของการจัดการในภาคการศึกษาดังตัวอย่างประเทศต่อไปนี้

ประเทศเคนยา ใช้โปรแกรม iMlango ซึ่งเป็นโปรแกรมเทคโนโลยีทางการศึกษาที่จัดส่งโดยความร่วมมือขององค์กรทั้งภาครัฐและเอกชนในประเทศ โรงเรียนวัดผลการเข้าเรียนประจำวันที่มีการใช้ระบบการเข้าเรียนแบบดิจิทัลของ sQuid สามารถติดตามการเข้าเรียนของนักเรียนได้ง่ายและรวดเร็ว สามารถรายงานข้อมูลได้ทันทีซึ่งมีข้อมูลเชิงลึกและที่น่าเชื่อถือสูงนำไปเข้าสู่รูปแบบข้อมูลนักเรียนที่ซับซ้อน มีการติดตามและรายงานการเข้าเรียนในห้องเรียนและโรงเรียนโดยใช้การวิเคราะห์ขั้นสูงที่ครูและทีมภาคสนามนำไปใช้ระบุนักเรียนที่เข้าเรียนน้อยครั้ง แพลตฟอร์มการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ของ sQuid จัดส่งเนื้อหาบทเรียนการเรียนรู้ในหลากหลายรูปแบบแก่นักเรียนและครู เด็กนักเรียนสามารถเข้าถึง Maths Whizz ซึ่งเป็นครูผู้สอนคณิตศาสตร์เสมือนจริง 22 AI เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ที่สอนเป็นรายบุคคลและช่วยปรับบทเรียนให้เหมาะสมกับประสบการณ์การเรียนรู้ของนักเรียนตามความสามารถ

นอกจากนี้ ในส่วนการศึกษาที่มีความต้องการเป็นพิเศษแนวคิดในการใช้ AI เป็นฐาน (AI-based approach) ได้แสดงให้เห็นถึงศักยภาพ เช่น การตรวจพบโรคความบกพร่องในการอ่านหนังสือในระยะแรกดังตัวอย่าง บริษัท Lexplore ของสวีเดน ได้พัฒนาระบบที่สแกนนักเรียนที่มีความเสี่ยงจะเป็นโรคนี้โดยการจับการเคลื่อนไหวของตาเวลาอ่านหนังสือ ระบบใช้รูปแบบฐานข้อมูล และบริษัทนี้ก็ได้ขยายไปตรวจสอบสแกนนักเรียนในโรงเรียนที่ประเทศสหรัฐอเมริกาและสหราชอาณาจักรนอกจากนั้น ระบบ AI-based ยังประสบความสำเร็จในการพัฒนาการตรวจวินิจฉัยโรคอื่น ๆ อีก เช่น โรคสมาธิสั้น (Attention-Deficit AI เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ Hyperactivity Disorder : ADHD) โดยเฉพาะอย่างยิ่งมีการพัฒนาหุ่นยนต์เด็กที่มีการวินิจฉัยรูปแบบใหม่และการสร้าง App ทางการศึกษาที่มีความต้องการเป็นพิเศษเกิดขึ้น

โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง  
เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565

### 3) ผลกระทบของ AI ต่อภาระงานของครู

จากการศึกษาวิจัยของ Frey และ Osborne ในปี 2013 เกี่ยวกับความเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านหุ่นยนต์และ AI พบว่า งานที่ไม่ยากต่อการใช้ระบบอัตโนมัติจะถูกจัดอันดับให้อยู่ในระดับเสี่ยงที่จะเป็นงานระบบอัตโนมัติ ผลการศึกษาที่มีการคาดการณ์ว่า อาชีพประมาณครึ่งหนึ่งในสหรัฐอยู่ในภาวะเสี่ยงสูงที่จะกลายเป็นระบบอัตโนมัติ ในอนาคตอันใกล้โดยการใช้เทคโนโลยีในปัจจุบัน ไม่ว่าจะการคาดการณ์นี้จะแม่นยำหรือไม่ผลการศึกษาชี้ว่า ระบบการศึกษาจะอยู่ภายใต้ความกดดันอย่างหนักที่จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงในวงกว้าง ในการวางแผนการศึกษามีความพยายามที่จะคาดการณ์ความต้องการในอนาคตของระบบการศึกษานบนพื้นฐานการประมาณการด้านการพัฒนาตลาดแรงงาน สหรัฐอเมริกาได้ทำการวิเคราะห์จากฐานข้อมูล Occupational Information Network (O\*NET) แสดงถึง ภาระงานของครูโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นของ AI ต่อภาระงานครู

จากผลการศึกษาดังกล่าว พบว่าภาระงานของครูที่จะได้รับผลกระทบของ AI ในระดับสูง ได้แก่

- การปรับวิธีการสอนและสื่อการสอนเพื่อตอบสนองความต้องการอย่างหลากหลาย และความสนใจของนักเรียน 24 AI เพื่อพัฒนาการเรียนรู้
- การเก็บรักษาสมุดรายงานของนักเรียน ตรวจสอบให้ถูกต้องสมบูรณ์ตามกฎหมาย นโยบายของเขตและกฎระเบียบที่บัญญัติไว้
- การเตรียมการจัดการ ให้คะแนนสอบและมอบงานเพื่อประเมินความก้าวหน้าของนักเรียน
- การช่วยเหลือนักเรียนที่มีความต้องการการช่วยเหลือพิเศษ เช่น การสอนพิเศษ การเตรียมโปรแกรมและนำไปปฏิบัติเพื่อการแก้ไข
- มอบงานตามบทเรียนและตรวจแก้การบ้าน

เนื่องจากการสอบของนักเรียนมีความสำคัญต่อระบบการศึกษาอย่างหลากหลาย หลายโครงการจึงพยายามที่จะสำรวจการใช้ AI ในการประเมินผลการสอบแบบอัตโนมัติ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทำให้การประเมินผลและการสรุปผลการเรียนรู้เป็นแบบอัตโนมัติพร้อมกับลดจำนวนงานของครูลง เกิดผลที่คาดไม่ถึง คือ การสอบที่สำคัญ ๆ เช่น การสอบปลายภาค จะถูกแทนที่มากขึ้นด้วยการประเมินเพื่อการปรับปรุงที่มีการเติมพันท่ำ (Low-Stakes) บ่อยขึ้น เพราะความพยายามและต้นทุนที่ต้องใช้ในการประเมินลดลง ระบบ AI ในปัจจุบันเป็นระบบที่ดีต่อการรวบรวมหลักฐานจากแหล่งข้อมูลที่ซับซ้อนและหลากหลาย และสามารถใช้อ้างอิงเหล่านั้นได้ทันเวลา ระบบ AI จะเริ่มถูกใช้ในการตรวจสอบความตั้งใจของนักเรียน อารมณ์และความกระตือรือร้นที่จะสนทนาโต้ตอบในสภาพแวดล้อมที่เรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ เพื่อให้การปฏิบัติดังกล่าวมีประสิทธิภาพ จำนวนชุดข้อมูลขนาด

## โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง

เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565

ใหญ่มหาศาลจะต้องนำมาใช้เพื่อฝึกการทำงานของระบบ จากที่ได้กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่า นี่คือ ปัญหาของ AI เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ทางเทคนิคที่สำคัญ พฤติกรรมของนักเรียนจะต้องได้รับการติดตามตรวจสอบผลสะท้อนกลับในการเรียน จึงต้องสร้างความต้องการทางเทคนิคที่จะตรวจสอบติดตามนักเรียนอย่างเงียบ ๆ เช่น ใช้การประมวลผลด้วยวิดิทัศน์และติดตามผ่านสายตาในระยะไกล แต่ต้องระมัดระวังในเรื่องจริยธรรมและกฎระเบียบด้วย

### 4) ผลกระทบของ AI ต่อการเรียนรู้

AI อาจส่งผลกระทบทั้งเชิงบวกและลบต่อการเรียนรู้จากตัวอย่าง การจัดการสอนในรูปแบบออนไลน์หรือ MOOCs (Massive Open Online Courses) ซึ่งรองรับผู้เรียนจำนวนมากนั้น เรารู้เกี่ยวกับผลกระทบต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ตามความต้องการที่ถ่ายทอดออนไลน์ได้น้อยมาก ในระบบออนไลน์ครูคนเดียวสามารถสอนนักเรียนได้เป็นจำนวนมาก แต่ก็ยากที่จะรู้ว่านักเรียนได้เรียนรู้อะไร สิ่งที่ยิ่งใหญ่ที่ AI ทำได้ในระบบการเรียนรู้แบบนี้ ก็คือ การวิเคราะห์การเรียนรู้ในระดับกว้าง เช่น AI ถูกใช้ในการประเมินการเรียนรู้ของนักเรียนตามจุดประสงค์ โดยให้คะแนนผลสอบที่ปราศจากอคติของครู โครงข่ายประสาทเทียม AI และการเรียนรู้เครื่องจักร (ML) สามารถจะจำแนกประเภทนักเรียนตามผลการสอบ แต่ก็ยังไม่เป็นที่แน่ชัดว่า ผลการสอบจะถูกต้องตามตัวชี้วัดการเรียนรู้หรือไม่เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ เราจำเป็นต้องให้ความสำคัญต่อผลการพัฒนานักเรียนเป็นรายบุคคลมากกว่าผลโดยเฉลี่ยในการทดสอบตามมาตรฐานอย่างไรก็ตาม โครงข่ายประสาทเทียม AI ต้องการชุดข้อมูลขนาดใหญ่และการสอบที่ได้มาตรฐานอย่างมาก ระบบโครงข่ายประสาทเทียม AI ในปัจจุบันเหมาะสมกับแบบจำลองการเรียนรู้ที่มองการเรียนรู้เหมือน AI เพื่อพัฒนาการเรียนรู้การถ่ายโอนความรู้ไปสู่จิตใจของนักเรียน ถ้าเราเข้าใจว่าการเรียนรู้คือการพัฒนาทักษะและความสามารถของ AI เราอาจจะต้องนำมาวมกันเพื่อประมวลผลการเรียนรู้ในวิธีที่หลากหลาย

ยกตัวอย่าง ห้องเรียน Watson ซึ่งเป็น Product ของบริษัท IBM ที่นำเสนอการแก้ปัญหาทางปัญญา (Cognitive Solution) ช่วยทำให้ครู/นักการศึกษา ได้ข้อมูลเชิงลึกในสไตล์การเรียนรู้ ความชอบและความถนัดของนักเรียนแต่ละคน เป็นการ “นำการเรียนรู้ส่วนบุคคลไปสู่ระดับใหม่ทั้งหมด” โดย AI อาจจะทำให้โอกาสใหม่ ๆ สำหรับการปรับเนื้อหาการเรียนตามลักษณะนิสัย ความถนัด และสไตล์การเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคน กล่าวโดยสรุป โปรแกรมคอมพิวเตอร์ยกระดับการพัฒนาได้ดีมากในขณะที่ AI ก็สามารถยกระดับการพัฒนาแนวคิดด้านการสอนให้ดีขึ้นได้อย่างไม่ยากนัก

## โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง

เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565

---

### ผลกระทบต่อการพัฒนาองค์ความรู้

ผลงานวิจัยเมื่อไม่นานมานี้เกี่ยวกับแนวคิด เรื่อง ความสามารถของสมองที่นำมาใช้ในการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต(Neuroplasticity) ได้ก้าวหน้าไปอีกขั้นหนึ่ง แสดงว่าเครื่องมือและเทคโนโลยีไม่เพียงแต่สร้างวิธีที่เราคิดให้เป็นรูปเป็นร่างขึ้น แต่ยังสามารถสร้างสมองให้เป็นรูปเป็นร่างด้วยตัวของมันเองอีกด้วย เมื่อมีคำถามว่าการใช้เทคโนโลยี AI เพื่อการเรียนรู้จะเปลี่ยนโครงสร้างสมองของมนุษย์ได้อย่างไร จากผลงานวิจัยเมื่อเร็ว ๆ นี้ที่ชี้ว่า มีระยะวิกฤติของการพัฒนาสมอง และเทคโนโลยีด้านพุทธิปัญญา ถ้าเราพัฒนาสมองและเทคโนโลยีในช่วงระยะวิกฤตินั้น อาจส่งผลกระทบต่อเกิดขึ้นได้ แต่ยังไม่เห็นผลแน่ชัดเกี่ยวกับกรณีนี้มาจนถึงปัจจุบัน

### ผลกระทบของ AI ต่อการสอน

เมื่อมีคำถามว่า เราจะนำ AI มาใช้ให้มีประสิทธิภาพอย่างสูงสุดในบริบทการศึกษาในปัจจุบันได้อย่างไร เราจึงมีความจำเป็นที่จะต้องเข้าใจผลกระทบของ AI ต่อบริบทการศึกษาและการเรียนรู้ในอนาคตแทนระบบการศึกษาและรูปแบบของการเรียนในปัจจุบัน

### โอกาสใหม่ทางการสอนในการสร้างโมเดลแบบจำลองของนักเรียนโดย AI

โครงข่ายประสาทเทียม AI อาจสามารถผลิตโมเดลการสอนนักเรียนได้เมื่อมีข้อมูลมากเพียงพอ ให้การเรียนรู้เครื่องจักร (ML) สามารถสร้างโมเดลนักเรียนที่ดีพอที่จะมีคุณค่าในทางปฏิบัติได้ โดยโครงข่ายประสาทเทียม AI สามารถเรียนรู้วิธีการมีปฏิสัมพันธ์และนำไปเชื่อมโยงกับกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับการสอนเพื่อที่ครูจะมีความเข้าใจได้ดีขึ้นในเรื่องวิธีคิดของนักเรียนและการแนะนำนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ระบบ AI ยังสามารถให้ข้อมูลวินิจฉัยแก่นักเรียนด้วยเพื่อสะท้อนให้เห็นแนวโน้มการพัฒนาปัญญาของนักเรียนและขอบเขตที่ต้องได้รับการพัฒนา ดังนั้น โครงข่ายประสาทเทียม AI จึงต้องมีศักยภาพอย่างเพียงพอเพื่อการวินิจฉัย วิเคราะห์และการทำเหมืองข้อมูลการเรียนรู้ ความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในการประมวลผลภาษาธรรมชาติและส่วนต่อประสานระหว่างมนุษย์และเครื่องจักรโดย AI (AI-based human-machine interfaces) จะทำให้การสอนแบบใหม่มีความเป็นไปได้ จะเห็นได้จากการผลิตหุ่นยนต์พูดได้ที่เป็นเพื่อนเรียนมีมากขึ้นเรื่อย ๆ และการเรียนรู้จากหุ่นยนต์สำหรับสอนก็มีศักยภาพมากขึ้น คอมพิวเตอร์และ AI ที่สามารถแสดงอารมณ์ความรู้สึกได้นับเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของระบบ AI ด้านการศึกษาในอนาคต

โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง  
เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565

---

### ประโยชน์ของเทคโนโลยี

- นโยบายของรัฐในภาพรวมเกี่ยวกับ AI เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน
- การสร้างความมั่นใจเรื่องการเรียนร่วมและความเสมอภาคของ AI ด้านการศึกษา
- การเตรียมครูเพื่อการศึกษาที่ใช้พลังของ AI และการเตรียม AI เพื่อความเข้าใจการศึกษา
- การพัฒนาคุณภาพและระบบข้อมูลการเรียนรวม
- การวิจัยเกี่ยวกับปัญหาประติษฐ์ด้านการศึกษาที่สำคัญ
- จริยธรรมและความโปร่งใสในการรวบรวมการใช้และการเผยแพร่ข้อมูล

### ข้อพิจารณาในการนำมาใช้

- **ลักษณะของบ้าน** หลังคาบ้านที่ติดตั้งจะต้องมีความแข็งแรงเพียงพอที่จะสามารถรองรับน้ำหนักของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้
- **แหล่งพลังงาน** ต้องไม่มีร่มเงามาบดบังทิศทางของแสงอาทิตย์ที่ส่องลงไปบนแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคาบ้าน เพราะเซลล์แสงอาทิตย์ต้องใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ในการผลิตไฟฟ้า

### ข้อมูลจาก:

เว็บไซต์ <http://backoffice.onec.go.th/uploads/Book/1805-file.pdf>

**โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง**  
**เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565**

**ชุดทดลอง : การพัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) PLUS**

**สาระสำคัญ**

ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) หรือ AI คือ วิทยาการด้านปัญญาที่จะมาช่วยให้มนุษย์แก้ปัญหาต่างๆ ได้ดีขึ้น โดยสร้างหุ่นยนต์ให้สามารถทำงานได้เหมือนมนุษย์, หรือจะใส่ซอฟต์แวร์ปัญญาประดิษฐ์ลงไปบนคอมพิวเตอร์ ให้คอมพิวเตอร์ช่วยจำลองการทำงานต่างๆ เลียนแบบพฤติกรรมของคน โดยเน้นตามแนวความคิดแบบสมองมนุษย์ที่มีการวางแผนขั้นตอนการเรียนรู้ การคิด การกระทำ การให้เหตุผล การตัดสินใจ การปรับตัว การแก้ปัญหา รวมไปถึงการเลือกแนวทางการดำเนินการในลักษณะคล้ายมนุษย์นั่นเอง

**ตัวชี้วัด**

วิทยาศาสตร์	เทคโนโลยี	วิศวกรรม	คณิตศาสตร์
สามารถเรียนรู้หลักการทำสื่อการสอนวิทยาศาสตร์อย่างง่ายได้ด้วยตนเอง	สามารถนำความรู้เบื้องต้นไปใช้ในการต่อยอดนำเทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้ได้ และยังสามารถได้ศึกษาวิธีการใช้อุปกรณ์วิเคราะห์ที่มีเทคโนโลยีที่ทันสมัยในการสร้างต้นแบบพลังงานทดแทนให้ยั่งยืนได้	สามารถนำความรู้ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า และวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อออกแบบโมเดลต้นแบบพื้นฐานได้	สามารถนำความรู้ทางด้านการคำนวณสถิติมาใช้ในการวิเคราะห์ผลการทดลอง

**สาระการเรียนรู้**

**วิทยาศาสตร์**

ทางด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐานมาจากวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ชีววิทยา จิตวิทยา ภาษาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ โดยเป็นการพัฒนาระบบให้สามารถเลียนแบบพฤติกรรมมนุษย์ และให้มีความฉลาดเท่ากับมนุษย์แบ่งนิยามของ AI ได้เป็น 4 กลุ่มใหญ่ๆ ดังนี้

1. Acting Humanly: การกระทำคล้ายมนุษย์

- Natural language processing ประมวลผลภาษาเดียวกับมนุษย์ คือภาษาธรรมชาติ (ภาษาคอมพิวเตอร์)

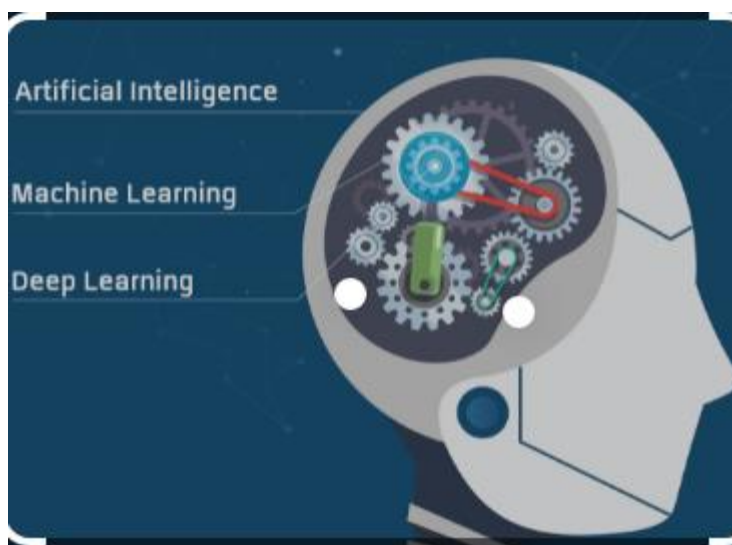
- Sensor มีประสาทสัมผัส รับรู้ได้

- Machine learning เกิดการเรียนรู้และปรับตัวสู่สิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงได้



โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง  
เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565

- Robot หุ่นยนต์ที่สามารถช่วยงานต่างๆ แทนมนุษย์ได้
2. Thinking Humanly: การคิดคล้ายมนุษย์
    - Cognitive science ศึกษาโครงสร้างกระบวนการความคิดของมนุษย์
  3. Thinking Rationally: คิดอย่างมีเหตุผลหรือคิดอย่างถูกต้อง
    - Expert system ใช้หลักตรรกศาสตร์ในการคิดหาคำตอบอย่างมีเหตุผล
  4. Acting Rationally: กระทำอย่างมีเหตุผล
    - Agent ตัวแทนในระบบอัตโนมัติต่าง ๆ ที่สามารถจะทำให้บรรลุเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้ ซึ่งสามารถแสดงรูปหลักการทำงานได้ดังรูปด้านล่างนี้



ข้อมูลจาก <https://techsauce.co/tech-and-biz/ai-machine-learning-deep-learning-differences>

## เทคโนโลยี

การออกแบบโมเดลสามารถนำความรู้เบื้องต้นไปใช้ในการต่อยอดนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาประยุกต์ใช้ได้ และยังสามารถได้ศึกษาวิธีการใช้อุปกรณ์วิเคราะห์ที่มีเทคโนโลยีที่ทันสมัยในการออกแบบโมเดลซึ่งในการออกแบบโมเดลสามารถใช้เทคโนโลยีเข้าช่วยเป็นเครื่องมือได้ ดังนี้

1. เทคโนโลยีพลังงานชีวภาพ
2. เทคโนโลยีพลังงานชีวมวล
3. เทคโนโลยีพลังงานโซลาร์เซลล์
4. เทคโนโลยี AI

**โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง**  
**เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565**

---

5. เทคโนโลยีพลังงานทดแทนตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียงทำได้ ใช้งานจริง ยั่งยืน ลดโลกร้อน โดยหลักสำคัญในการพิจารณาเลือกเทคโนโลยี AI ที่เหมาะสมมีหลักการพิจารณา ดังนี้

1. ระบบที่คิดเหมือนมนุษย์ (Systems that think like humans)
2. ระบบที่กระทำเหมือนมนุษย์ (Systems that act like humans)
3. ระบบที่คิดอย่างมีเหตุผล (Systems that think rationally)
4. ระบบที่กระทำอย่างมีเหตุผล (Systems that act rationally)

### วิศวกรรมศาสตร์

การนำหลักการสร้างโมเดลพื้นฐานด้านพลังงานทดแทนยั่งยืนเบื้องต้นสามารถนำความรู้ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและวิศวกรรมเคมีเข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อออกแบบโมเดลให้สามารถใช้เป็นต้นแบบนำไปพัฒนาต่อยอดได้อย่างยั่งยืน ซึ่งในปัจจุบันมีการนำเข้าประยุกต์ใช้งานได้จริงหลายประเภทดังนี้

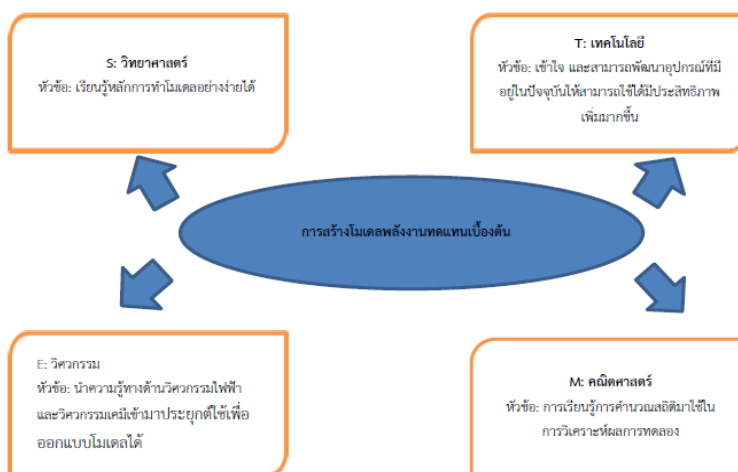
1. พลังงานทดแทนแสงอาทิตย์ : โดยใช้แผงโซลาร์เซลล์เก็บพลังงานแสงอาทิตย์ และนำไปใช้แทนไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน
2. การออกแบบกระบวนการเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน
3. การนำวัสดุหรือของเหลือใช้มาเป็นพลังงานทดแทน : โดยการใช้วิธีการประยุกต์เกิดเป็นนวัตกรรมเคลื่อนการเคลื่อนที่ และนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

### คณิตศาสตร์

การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตารางเป็นวิธีการนำเสนอข้อมูลที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย เพราะมีความละเอียด เป็นระเบียบ สามารถแสดงข้อมูลได้เป็นจำนวนมาก และแบ่งประเภทของข้อมูลได้อย่างหลายประเภทอย่างเป็นระบบ มีความชัดเจนสะดวกต่อการคำนวณค่าต่างๆทางสถิติ

โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง  
เครือข่ายอุดมศึกษาคากลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565

### ผังมโนทัศน์



### จุดประสงค์

1. เพื่อสร้างโมเดล และศึกษาวัสดุที่ทำมาใช้ในการสร้างโมเดล
2. เพื่อศึกษาตรรกะเชิงข้อเท็จจริงต่างๆที่มีใช้ทั่วไป จำนวนโมเดลทางเลือก และปริมาณของวัสดุและอุปกรณ์ในการออกแบบเหมาะสมสำหรับการสร้างโมเดล

โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง  
 เครื่องช่วยอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565

วัสดุอุปกรณ์

วัสดุ	ภาพประกอบ
1. เมาส์	
2. หูฟังคอมพิวเตอร์	
3. กระดาษวาดภาพดิจิทัล	
4. คอมพิวเตอร์	



โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง  
 เครื่องช่วยอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565

5. ปากกาดิจิทัล	
6. ทริ้มไดร์ฟ	
7. ฮาร์ดดิสก์	
8. โปรแกรมการทำ animation ภาพแอนิเมชัน เคลื่อนไหวโปรแกรม A.I.	
9. คีย์บอร์ด	

โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง  
 เครื่องช่วยอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565

วัสดุ	ภาพประกอบ
10. แผ่นรองเมาส์	
11. กล้องหน้าใช้กับคอมพิวเตอร์	
12. หูฟัง	
13. Switch (Push Button type)	
14. Magnetic Relay Solid-State Relay	

โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง  
 เครื่องช่วยอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565

วัสดุ	ภาพประกอบ
15. Servo / Step Motor & Controller	
16. - USB Cable สายข้อมูลเพื่อโปรแกรมเชื่อมกับ PC/Mac - Micro SERVO SG90 เซอร์โวมอเตอร์ บิดหมุน 360 องศา - USB White LED โคมไฟจิ๋ว ริงถ่าน AAx4	

โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง  
เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565

---

## แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่อง AI Challenge” ภายใต้หัวข้อ “AI in everyday life” ในการประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนของประเทศไทย ผลกระทบจากการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) และเพิ่มทักษะความรู้เชิงวิศวกรรม

### 1. กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

#### ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหาหรือความต้องการ

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมทำการศึกษาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) เรื่อง AI Challenge” ภายใต้หัวข้อ “AI in everyday life” เพื่อนำเสนอ กระบวนการคิด กระบวนการออกแบบ กระบวนการตัดสินใจ และการประเมินราคาต้นทุนด้าน AI

#### ขั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูล

ให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลองค์ความรู้แหล่งเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) และการแก้ปัญหา โดยศึกษาลักษณะของเทคโนโลยีแต่ละด้าน และให้นักเรียนระดมความคิดเพื่อนำเสนอ กระบวนการคิด กระบวนการออกแบบ กระบวนการตัดสินใจ และการประเมินราคาต้นทุนด้าน AI

#### ขั้นที่ 3 เลือกวิธีการ

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำการออกแบบและสร้างรูปแบบโมเดลการ pitching ต้นแบบพื้นฐานที่ได้มาจากการเก็บข้อมูลและแนวคิดที่ได้จากการวิเคราะห์ เพื่อทำให้เกิดโมเดลต้นแบบพื้นฐานได้

#### ขั้นที่ 4 ออกแบบและปฏิบัติการ

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำการออกแบบแนวคิดของการเขียนรูปแบบโมเดลการ pitching ต้นแบบต้นแบบพื้นฐาน รวมถึงสร้างโมเดลต้นแบบพื้นฐานที่ได้ภายในเวลาที่กำหนด

#### ขั้นที่ 5 ทดสอบ

นำโมเดลต้นแบบพื้นฐานของนักเรียนแต่ละกลุ่มมาทดสอบด้วยการแสดงการทำงานได้จริง พร้อมกับบันทึกข้อมูลการทดสอบ



**โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง**  
**เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565**

---

### ขั้นที่ 6 ปรับปรุงแก้ไข

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มปรับปรุงโมเดลการ pitching ต้นแบบพื้นฐานโดยใช้ผลการทดลองที่ได้มาเป็นข้อมูลในการหาแนวทางปรับปรุง เพื่อสามารถใช้โมเดลต้นแบบพื้นฐานได้จริง

### ขั้นที่ 7 ประเมินผล

เมื่อนักเรียนปรับปรุงแก้ไขโมเดลการ pitching ต้นแบบพื้นฐานแล้ว ให้ทำการทดลองและบันทึกผลการทดลองใหม่อีกครั้ง เพื่อประเมินผลการทำงานที่สามารถใช้งานได้จริง

## 2. กิจกรรมรวมยอด

นักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อสรุปประเด็นและความรู้ที่ได้จากการทดลองออกแบบโมเดลโดยมีคำถามดังต่อไปนี้

- นักเรียนได้ความรู้วิทยาศาสตร์อะไรบ้างจากการทำกิจกรรมนี้ (สามารถอธิบายทฤษฎีของโมเดลต้นแบบพื้นฐานได้)
- นักเรียนได้ความรู้คณิตศาสตร์อะไรบ้างจากการทำกิจกรรมนี้ (สามารถเรียนรู้และเข้าใจการคำนวณเชิงสถิติได้)
- นักเรียนได้ความรู้ทางวิศวกรรมอะไรบ้างจากการทำกิจกรรมนี้ (สามารถเรียนรู้หลักการออกแบบโมเดล pitching ต้นแบบพื้นฐาน)
- ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น นักเรียนต้องทำอะไร (กำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล เลือกวิธีการ ออกแบบและปฏิบัติการ ทดสอบ ปรับปรุงแก้ไข ประเมินผล)
- ขั้นตอนที่นักเรียนทำทั้ง 7 ขั้นตอน รวมแล้วเรียกว่าอะไร (กระบวนการเทคโนโลยี หรือ กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม)

### การวัดผลประเมินผล

1. อธิบายหลักการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเกี่ยวกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ได้
2. การเลือกวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ จำนวนโมเดลต้นแบบ และปริมาณของวัสดุและอุปกรณ์ในการสร้างโมเดล pitching ต้นแบบพื้นฐานที่เหมาะสมใช้งานได้จริง

**โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง**  
เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565

**ใบกิจกรรม การพัฒนา AI PLUS Challenge” ภายใต้หัวข้อ “AI in everyday life”**

หน่วยงานวิศวกรรมเพื่อความรับผิดชอบต่อสังคม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

**จุดประสงค์**

1. เพื่อสร้างโมเดล และศึกษาวัสดุที่ทำมาใช้ในการสร้างโมเดล
2. เพื่อศึกษาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) จำนวนโมเดล AI Challenge และการใช้งานในการออกแบบเหมาะสมสำหรับการสร้างโมเดล

**การใช้งาน**

ที่	รายการ	จำนวนต่อกลุ่ม
1	ไม้ส	2 อัน
2	หูฟังคอมพิวเตอร์	2 อัน
3	กระดาษวาดภาพดิจิทัล	1 อัน
4	คอมพิวเตอร์	1 เครื่อง
5	ปากกาดิจิตอล	2 อัน
6	หมึกโทรศัพท์	2 อัน
7	อาร์ตดิสก์	1 อัน
8	โปรแกรมการทำ animation ภาพแอนิเมชันเคลื่อนไหวโปรแกรม A.I.	1 โปรแกรม
9	คีย์บอร์ด	1 อัน
10	แผนรองไม้ส	2 อัน
11	กล่องหน้าใช้กับคอมพิวเตอร์	2 อัน
12	Kidbright	10 ชุด
13	หูฟัง	1 อัน

**โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง**  
**เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565**

---

**คำถามก่อนทำกิจกรรม** นักเรียนคิดว่าเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) จะนำมาใช้ในการสร้างสื่อการสอนให้กับครูเพื่อพัฒนานักเรียนได้อย่างไร เพราะอะไร

**สมมติฐานการทดลอง** การสร้างโมเดลต้นพื้นฐาน 6 ขั้นตอนด้วย เก็บข้อมูล – วิเคราะห์ปัญหา – ออกแบบโมเดลต้นแบบพื้นฐาน – ทดลอง – ปรับปรุง – ใช้งานได้จริง

**ตัวแปรต้น** ชนิดของวัสดุ จำนวนเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) และปริมาณของข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI)

**ตัวแปรตาม** ค่าของรูปแบบการ pitching

**ตัวแปรควบคุม** เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI)

#### **ขั้นตอนการทำกิจกรรม**

- 1) เลือกโมเดลรูปแบบ AI in everyday life เพื่อใช้เป็นออกแบบตามความเหมาะสม
- 2) ออกแบบโมเดลให้เหมาะสมกับความต้องการ
- 3) ประดิษฐ์โมเดลตามข้อ 2 ตามลำดับ
- 4) นำโมเดลมาทดลองการใช้งานจริง
- 5) ปรับแก้ตามปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อให้สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์
- 6) ทดสอบการใช้งานได้จริง และวัดค่าความเร็วของโมเดล

โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง  
เครือข่ายอุดมศึกษาคกลางตอนล่าง ปีงบประมาณ 2565

ตัวอย่างผลการทำกิจกรรม

ทดสอบครั้งที่	คุณภาพโมเดลต้นแบบพื้นฐาน	
	โมเดลต้นแบบก่อนการปรับปรุง	โมเดลต้นแบบหลังปรับปรุง
	วัดความเป็นไปได้ในการใช้งานจริง (คะแนนเต็ม 100)	วัดความเป็นไปได้ในการใช้งานจริง (คะแนนเต็ม 100)
1	30	50
2	40	80
3	50	100
เฉลี่ย	3.60	6.90

อภิปรายผลการทำกิจกรรม

1. การเลือกวัสดุ/อุปกรณ์ที่ใช้ในการออกแบบโมเดลต้นแบบพื้นฐานผิดประเภทอาจทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานของโมเดลต้นแบบพื้นฐานไม่ทำงาน
2. วัสดุ/อุปกรณ์ที่นำมาใช้ และปริมาณของวัสดุ/อุปกรณ์ที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนไม่เหมาะสม อาจทำให้การสร้างแบบโมเดลต้นแบบพื้นฐานผิดวัตถุประสงค์ และทำให้การทำงานมีผลใช้งานได้จริงลดลง

สรุปผลการทำกิจกรรม

การเลือกวัสดุ/อุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการสร้างโมเดลต้นแบบพื้นฐาน 6 ขั้นตอนด้วย เก็บข้อมูล - วิเคราะห์ปัญหา - ออกแบบโมเดลต้นแบบพื้นฐาน - ทดลอง - ปรับปรุง - ใช้งานได้จริง จะสามารถนำไปเป็นโมเดลต้นแบบพื้นฐานสำหรับใช้ในการพัฒนาต่อยอดให้ใช้งานได้จริงอย่างยั่งยืน

อ้างอิง:

1. <https://www.pbs.org/newshour/extra/lessons-plans/exploring-alternative-energy-sources/>  
ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาขอนแก่น
2. เว็บไซต์ของ <http://backoffice.onec.go.th/uploads/Book/1805-file.pdf>