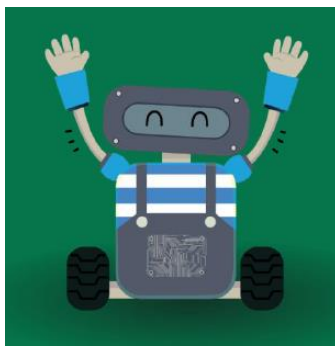


## การเรียนรู้ระบบปัญญาประดิษฐ์ผ่าน KidBright AI Platform

KidBright AI เป็นผลงานวิจัยด้านเทคโนโลยีที่คิดค้นและพัฒนาขึ้นโดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค สวทช.) โดยมุ่งหวังให้ผู้เรียนเข้าใจกระบวนการพัฒนา AI สามารถสร้างรูปแบบโมเดลได้ทั้งการแยกแยะรูปภาพ การตรวจจับวัตถุ และการแยกแยะเสียง โดยเริ่มกระบวนการ ตั้งแต่การเก็บข้อมูล การติดป้ายกำกับ การเทรนโมเดล และการประยุกต์ใช้งานบนเว็บ AI simulator ผ่านการสร้างชุดคำสั่งแบบบล็อก (Blockly Programming)

KidBright AI ถือเป็นแพลตฟอร์มการศึกษาจากคนไทย เพื่อส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ คิด วิเคราะห์ และสร้างสรรค์ เป็นการเตรียมความพร้อมให้เยาวชนไทยเติบโตไปบนเส้นทางความเป็นพลเมืองดิจิทัลระดับโลก



### หลักการทำงานของ AI กับ KidBright AI

AI ทั่วไป



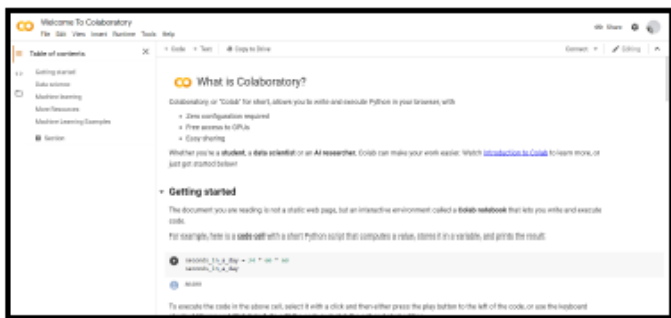
กระบวนการ KidBright AI



การเรียนรู้ AI กับ KidBright AI Platform มี 3 รูปแบบ

1. การแยกแยะรูปภาพ (Image Classification)
2. การตรวจจับวัตถุ (Object Detection)
3. การแยกแยะเสียง (Voice Classification)

## ตัวช่วยประมวลผลทางปัญญาประดิษฐ์



colab

- Google Colab - บริการ Jupyter notebook
- มี GPU / TPU - หน่วยประมวลผลทางปัญญาประดิษฐ์
- เปรียบเสมือนห้องคอมพิวเตอร์จำลองที่มีคอมพิวเตอร์สเปคแรงให้ใช้งานได้ฟรี 12 ชั่วโมง และมีคนเข้าคิวใช้งานทั่วโลก

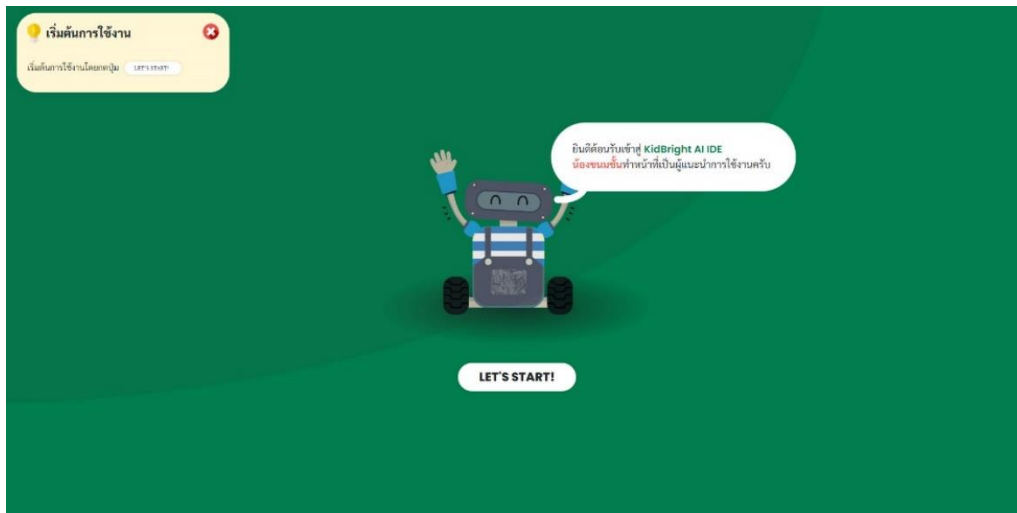
### 1. การเรียนรู้แบบ AI การแยกแยะรูปภาพ (Image Classification)

#### การเรียนรู้แบบ Image Classification ด้วย “Virtual Kanomchan”

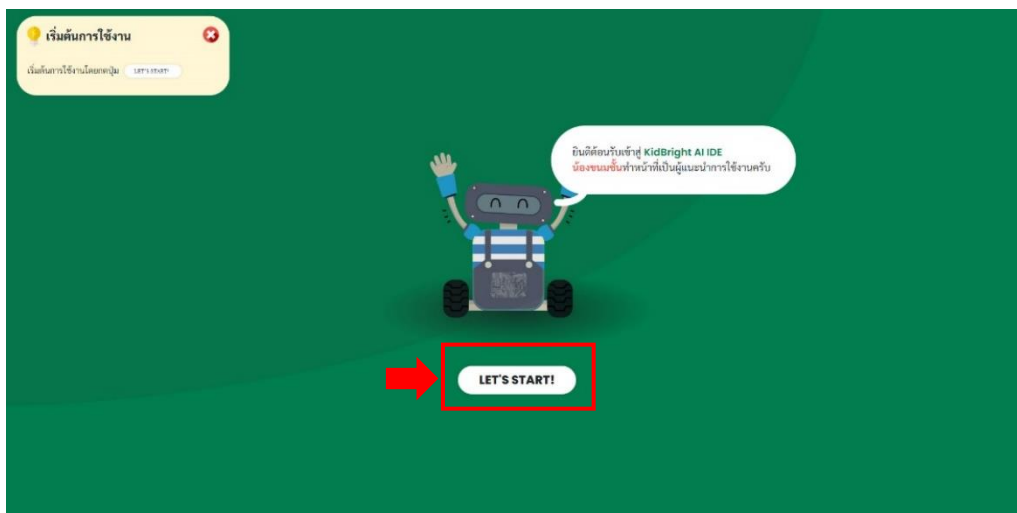
หุ่นยนต์ขมขื่นเสมือนจริง (Virtual Kanomchan : VK) หุ่นยนต์สอนปัญญาประดิษฐ์ KidBright AI ที่ต่อยอดมาจากบอร์ด KidBright ซึ่งเป็นโปรแกรมออนไลน์ที่ใช้ฝึกเขียนโปรแกรมด้าน AI เช่น การโปรแกรมให้ระบบหุ่นยนต์จดจำภาพวัตถุที่ต้องการ เพื่อนำการจดจำวัตถุดังกล่าว ไปใช้งานต่างๆ เช่น การเดินตามวัตถุที่จดจำได้ เป็นต้น โดยการใช้งานโปรแกรมนี้นี้ ผู้ใช้สามารถเข้าใจถึงกระบวนการของการนำเทคโนโลยีด้าน AI มาประกอบเขียนโปรแกรมเพื่อสั่งให้หุ่นยนต์ทำงานตามที่ต้องการ ตั้งแต่การเก็บข้อมูล จัดแต่งข้อมูล การ Train ข้อมูลเพื่อสร้าง Model และการนำ Model ไปใช้งาน

## ขั้นตอนการทำ

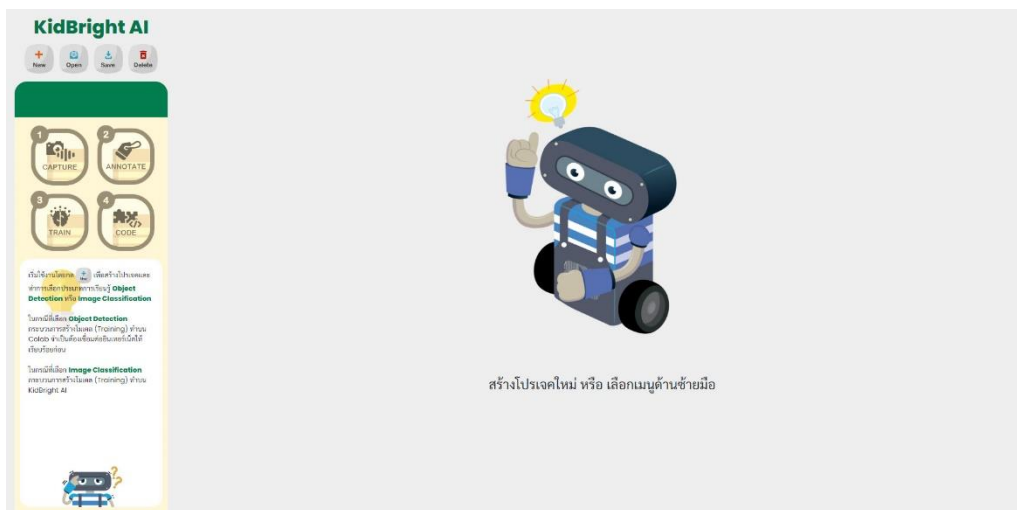
1. เข้าเว็บไซต์ [kbai.kid-bright.org](http://kbai.kid-bright.org)



2. กด “LET’S START” เพื่อเริ่มการทำงาน



3. หน้าเว็บไซต์ KidBright AI ประกอบด้วยส่วนประกอบ ดังนี้



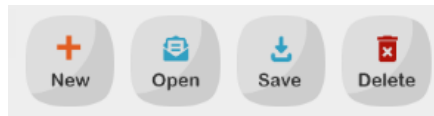
## แถบเมนูจัดการโปรเจค

New = สร้างโปรเจคใหม่

Open = เปิดโปรเจค

Save = บันทึกโปรเจค

Delete = ลบโปรเจค



ขั้นตอนการพัฒนาาระบบปัญญาประดิษฐ์ ทั้ง 4 ขั้นตอน



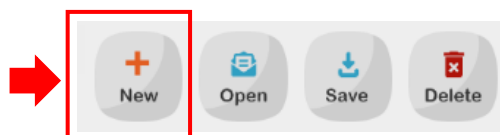
ขั้นตอนที่ 1 เก็บข้อมูล (CAPTURE) เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปเรียนรู้ AI อาจเป็นข้อมูลรูปภาพ ข้อมูลเสียง หรือข้อมูลจากเซนเซอร์ภายนอก เช่น IMU เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 2 ตัดป้ายกำกับ เป็นการแทนค่าให้กับข้อมูลที่จัดเก็บมา เพื่อบ่งบอก แยกแยะข้อมูล เช่น ระบุตำแหน่งวัตถุในภาพ หรือคำที่อัดเสียงมา เป็นต้น

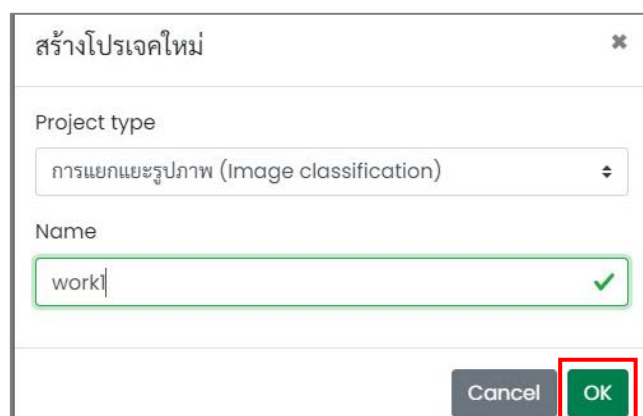
ขั้นตอนที่ 3 เรียนรู้และสร้างโมเดล เป็นการนำข้อมูลที่เตรียมไว้ส่งขึ้นเซิร์ฟเวอร์ เช่น Google Colab เรียนรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ (AI) และสร้างโมเดล AI เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ต่อไป

ขั้นตอนที่ 4 ประยุกต์ใช้โมเดล เป็นการนำโมเดล AI ที่ได้มาประยุกต์ใช้ ด้วยการเขียนโค้ดแบบบล็อก เช่น การแสดงผลพร้อมเมื่อตรวจเจอวัตถุในภาพ เป็นต้น

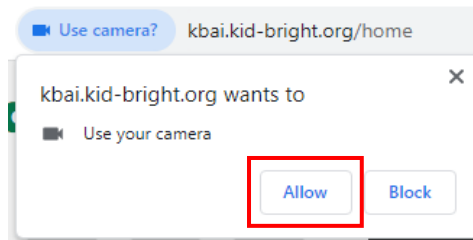
4. สร้างโปรเจคใหม่ โดยเลือก +New



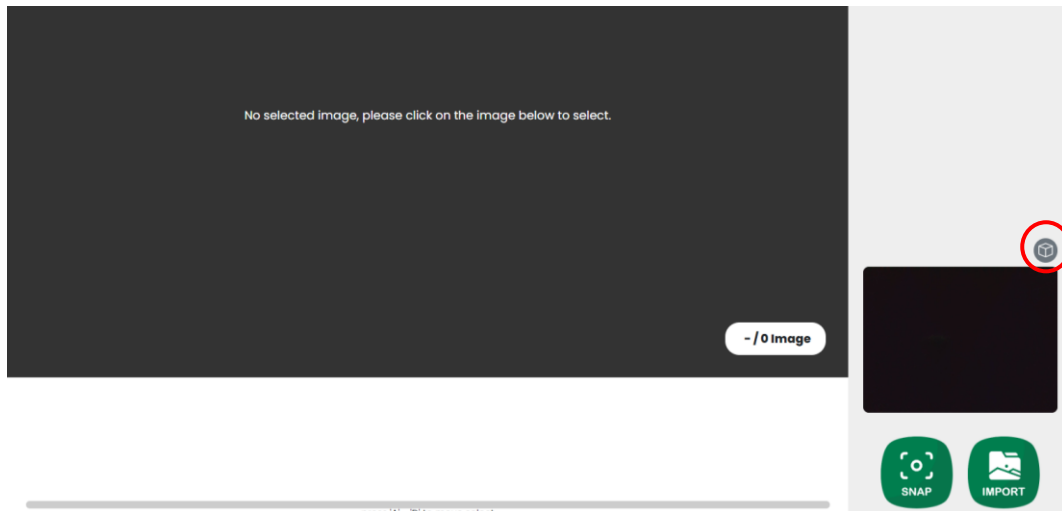
5. เลือกประเภทการเรียนรู้ “การแยกแยะรูปภาพ” และตั้งชื่อโปรเจค จากนั้นคลิก OK

A dialog box titled 'สร้างโปรเจคใหม่' (Create New Project). It has a close button (X) in the top right. Below the title is a 'Project type' dropdown menu with 'การแยกแยะรูปภาพ (Image classification)' selected. Below that is a 'Name' text input field containing 'work' with a green checkmark on the right. At the bottom right are two buttons: 'Cancel' and 'OK', with 'OK' highlighted by a red box.

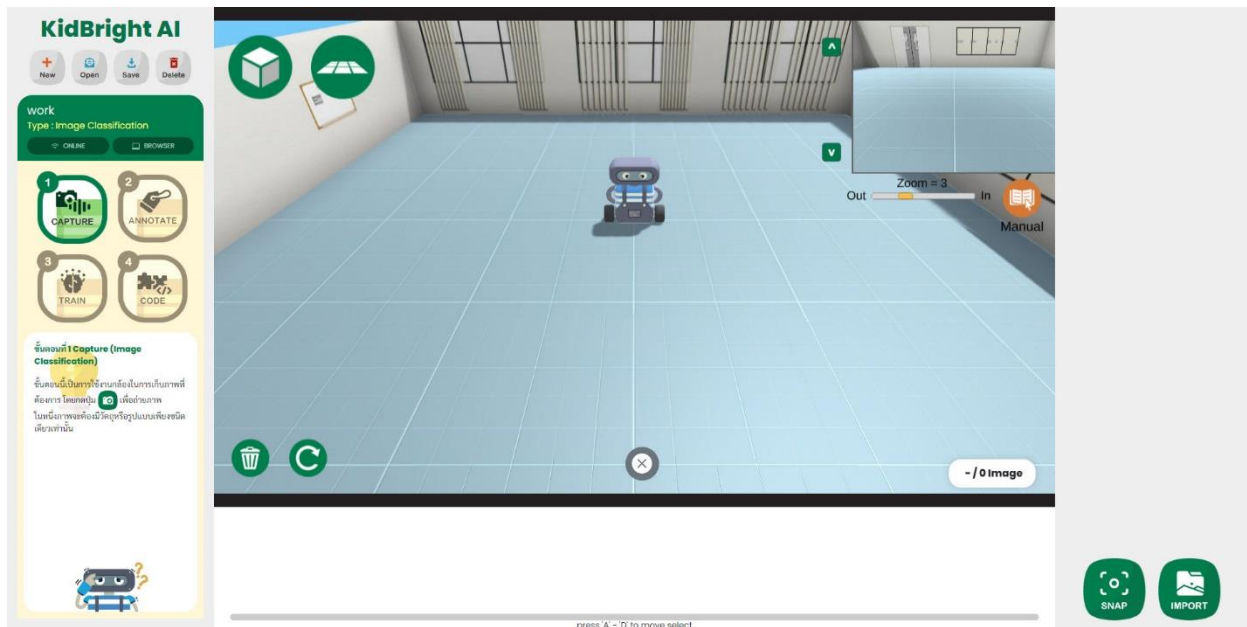
6. คลิก “Allow” เพื่ออนุญาตให้ใช้งานกล้อง



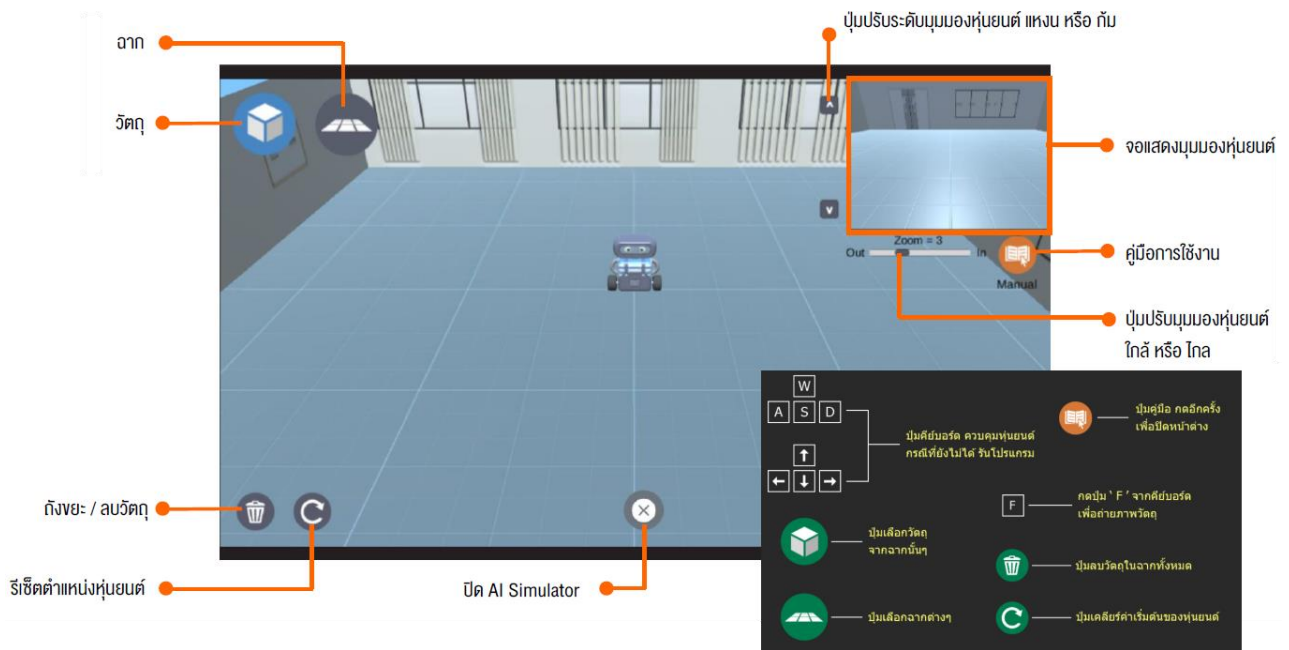
7. คลิกปุ่ม  เพื่อเปลี่ยนไปใช้โหมด AI Simulator



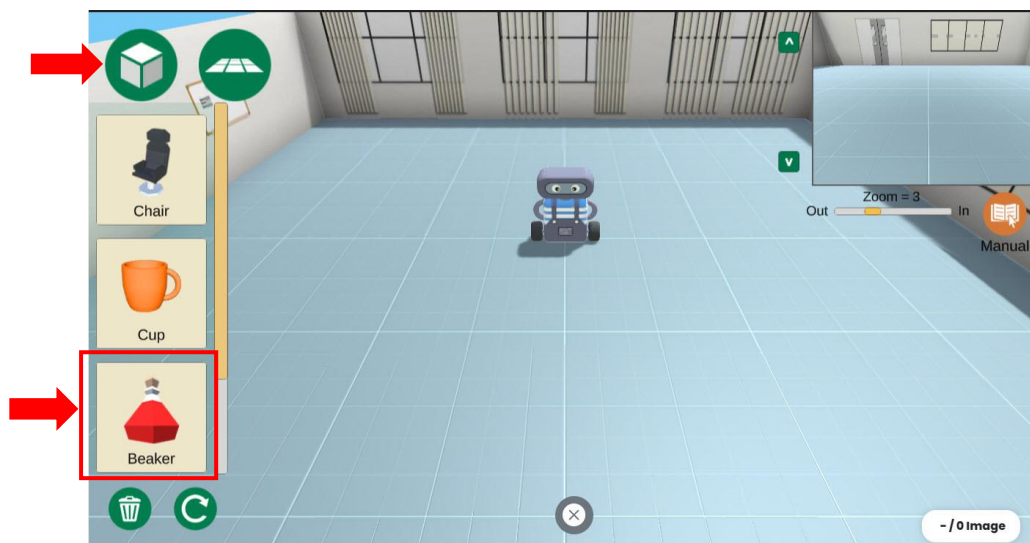
8. จะพบกับหน้าจอ AI Simulator



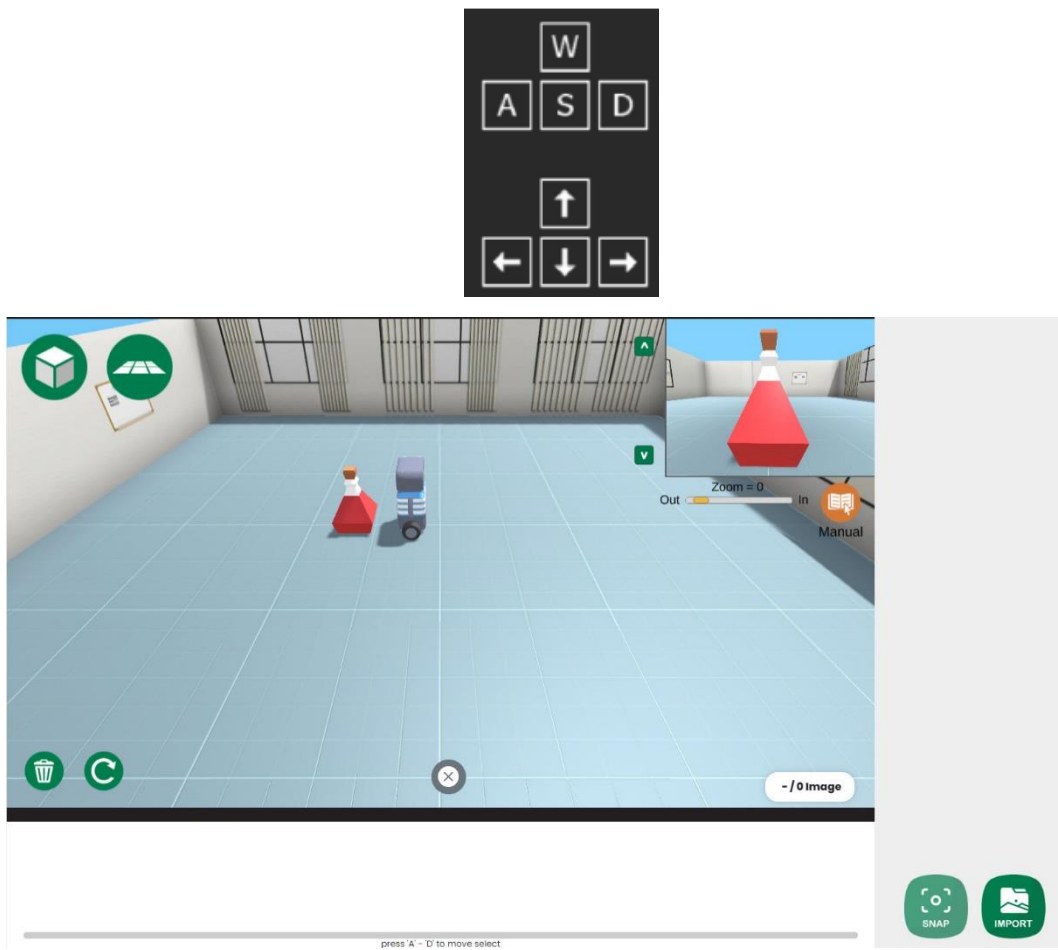
## ปุ่มเมนูต่างๆ ใน AI Simulator



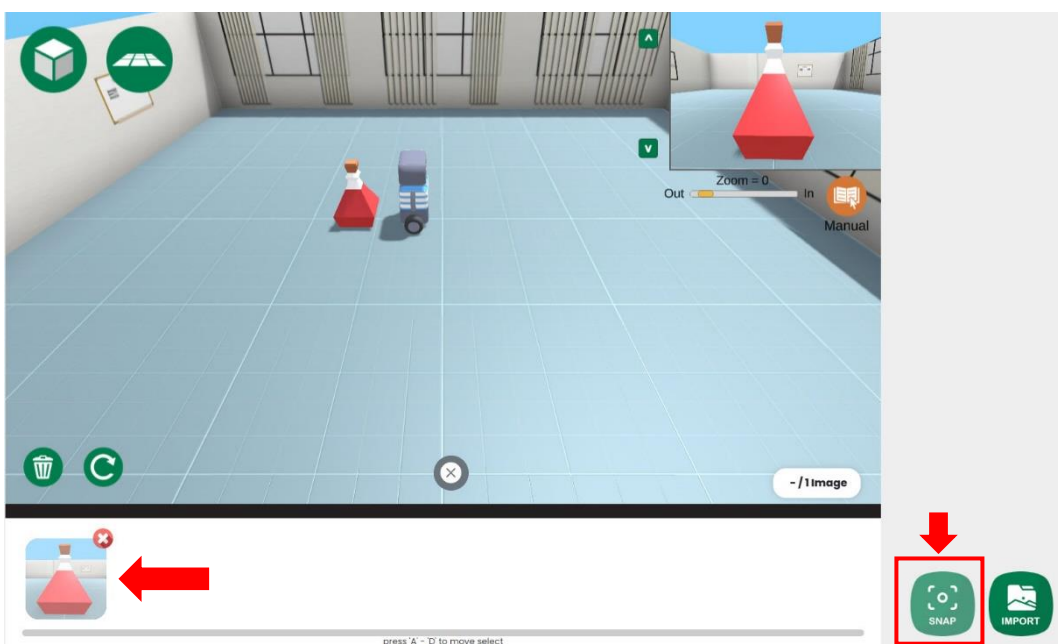
9. คลิกปุ่ม  จากนั้น คลิกเลือกวัตถุที่ต้องการแทรก เช่น Beaker



10. ควบคุมหุ่นยนต์ให้เห็นวัตถุในจอภาพ (คลิกในพื้นที่ simulator เพื่อใช้งานคีย์บอร์ด)

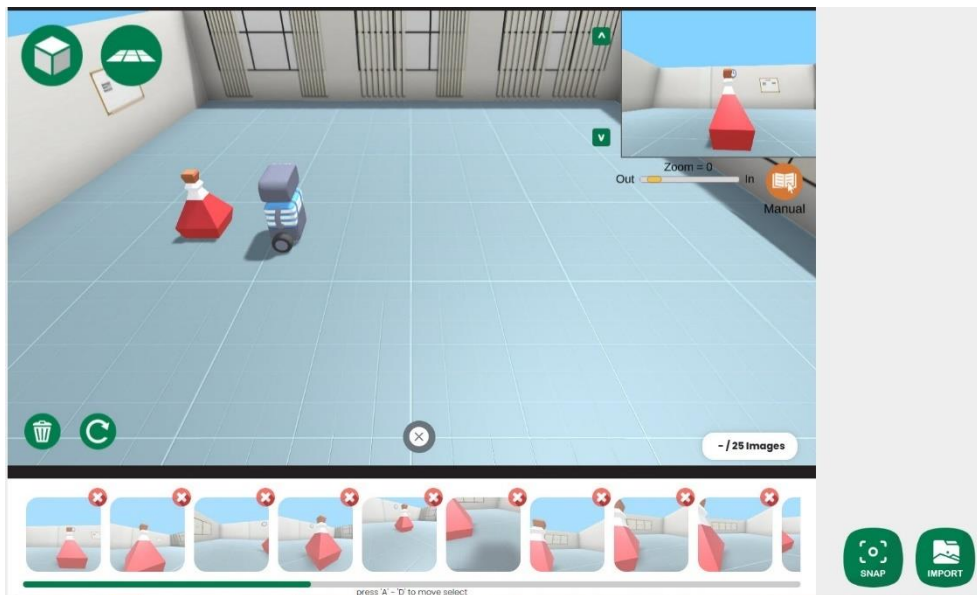


11. เมื่อได้ตำแหน่งที่ต้องการ คลิกปุ่ม SNAP เพื่อถ่ายภาพ (ใน 1 ภาพจะต้องมีวัตถุหรือรูปแบบเพียงชนิดเดียว)

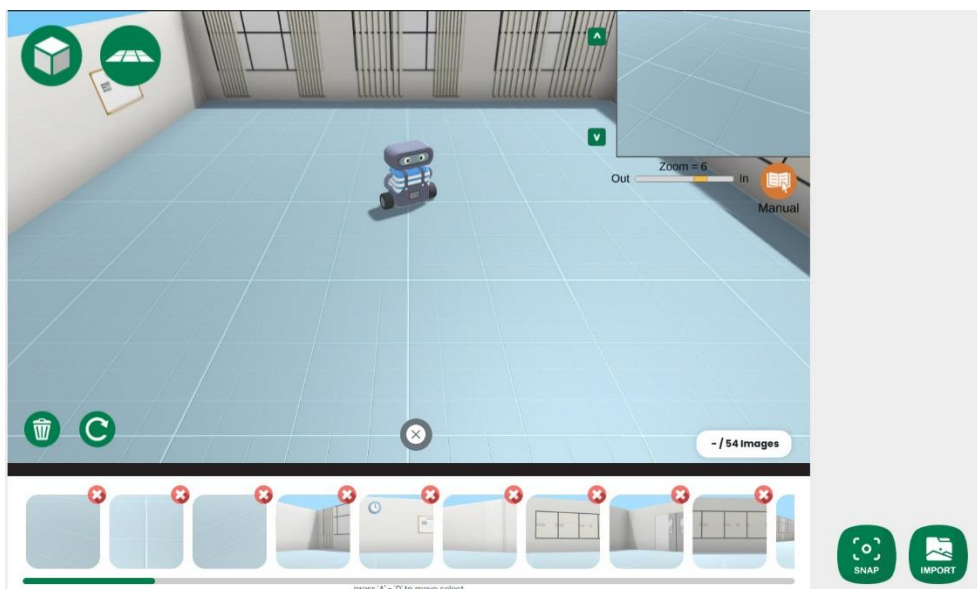




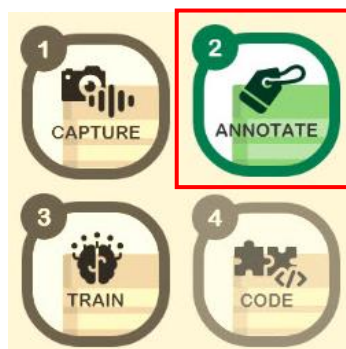
12. ควบคุมหุ่นยนต์เพื่อถ่ายภาพด้านอื่นๆ ของวัตถุ อย่างน้อย 20 ภาพ (ดูมุมมองของหุ่นจากภาพบนขวา)



13. กดปุ่ม  ถังขยะ เพื่อลบวัตถุออก และควบคุมหุ่นยนต์เพื่อถ่ายภาพพื้นหลังในแต่ละด้าน



14. คลิกเลือก ขั้นตอนที่ 2 ติดป้ายกำกับ (ANNOTATE) เป็นการแทนค่าให้กับข้อมูลที่จัดเก็บมา เพื่อบ่งบอก แยกแยะข้อมูล เช่น ระบุชื่อ ระบุตำแหน่งวัตถุในภาพ เป็นต้น





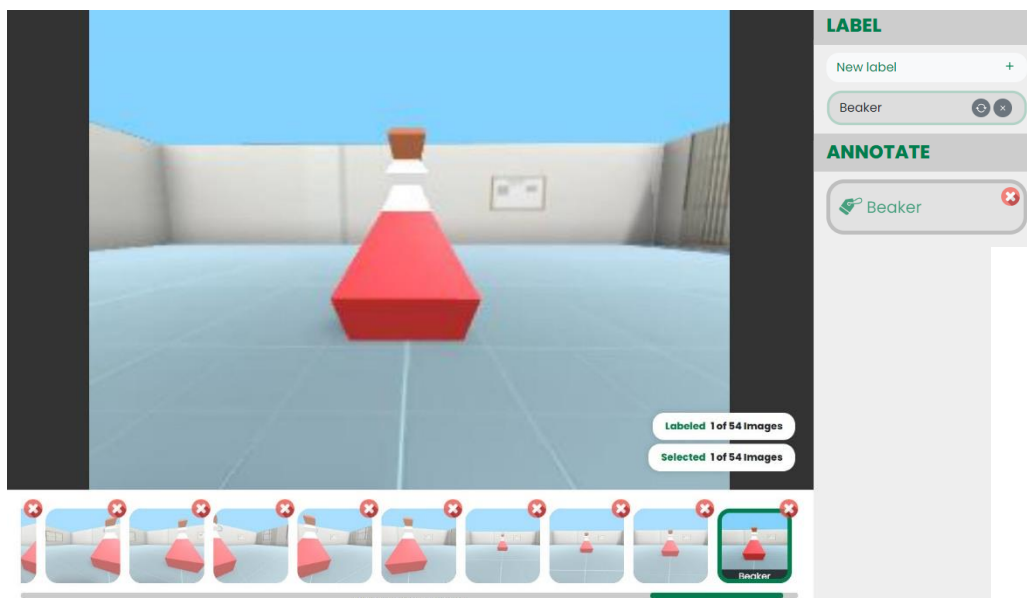
15. คลิกเลือกภาพที่ต้องการติดป้ายกำกับ จากนั้นคลิก “New label”



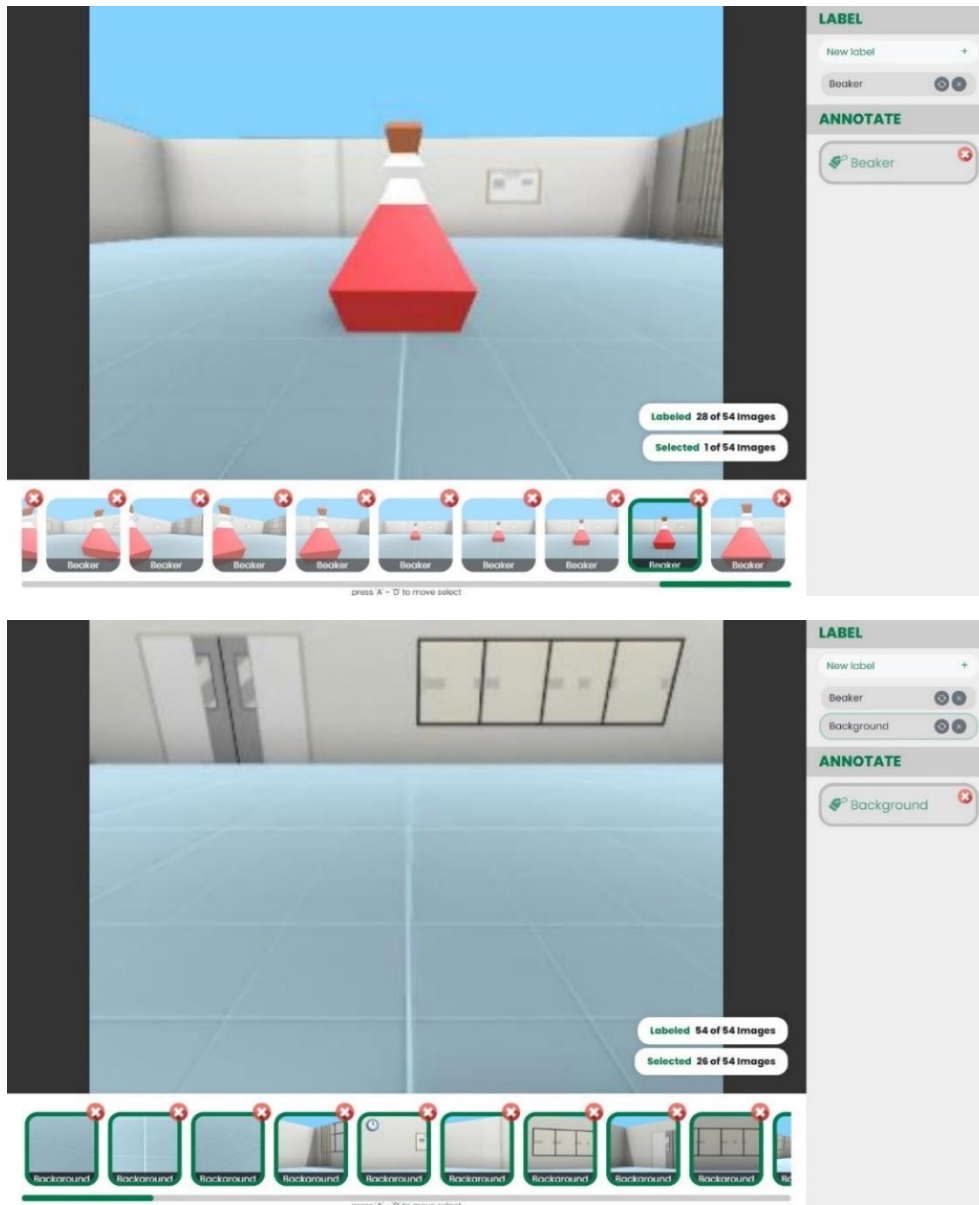
16. จะมีหน้าต่างให้ตั้งชื่อป้ายกำกับ ตั้งชื่อ จากนั้นคลิก “OK”



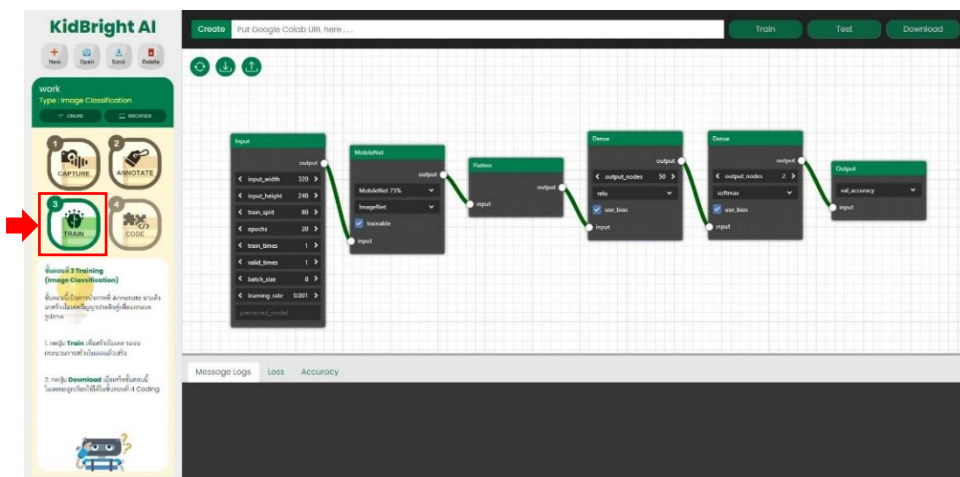
17. เมื่อติดป้ายกำกับแล้วจะปรากฏป้ายกำกับได้คำว่า ANNOTATE และใต้ภาพดังนี้



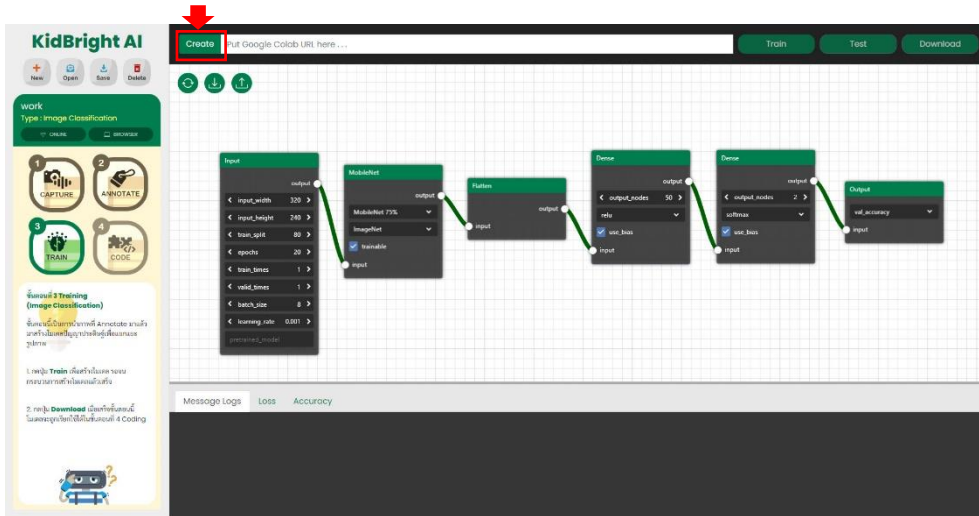
18. คลิกเลือกภาพที่เหลือ แล้วคลิกเลือกป้ายกำกับให้ตรงกับภาพจนครบ



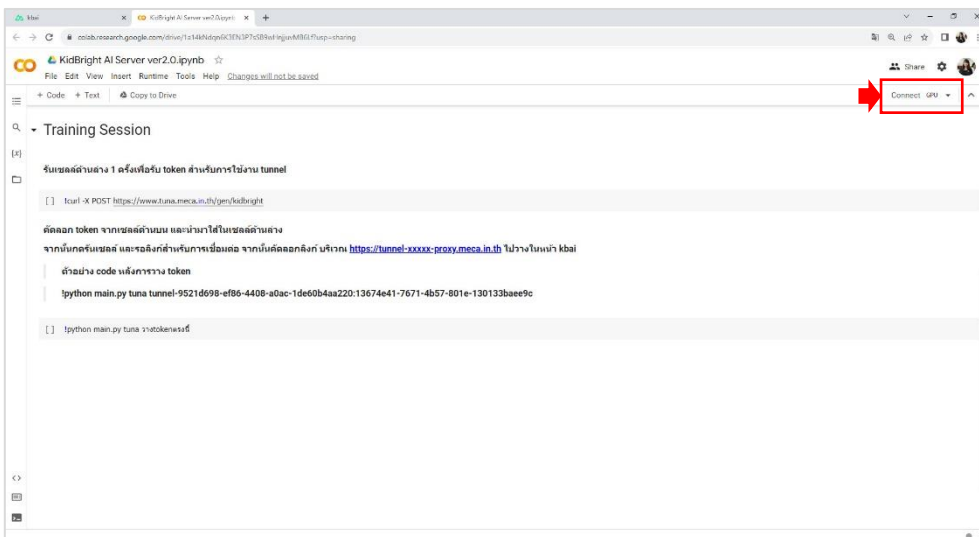
19. คลิกเลือกขั้นตอนที่ 3 เรียนรู้และสร้างโมเดล เป็นการนำข้อมูลที่เตรียมไว้ส่งขึ้นเซิร์ฟเวอร์ เช่น Google Colab เรียนรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ (AI) และสร้างโมเดล AI เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ต่อไป



20. เมื่อทำการเก็บข้อมูลและติดป้ายกำกับในขั้นตอนที่ 1 และ 2 เสร็จแล้ว ในขั้นตอนที่ 3 Train ให้ทำการกดปุ่ม Create เพื่อไปยังหน้า KidBright AI Server ver2.0



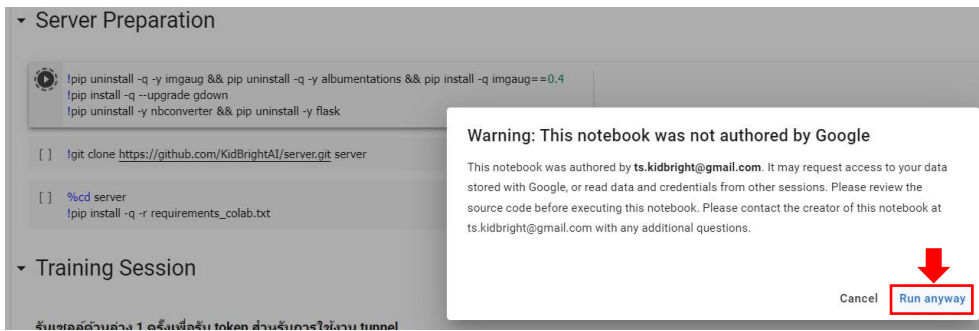
21. ทำการเข้าสู่ระบบด้วย G-mail จากนั้นกดปุ่ม Connect/เชื่อมต่อ



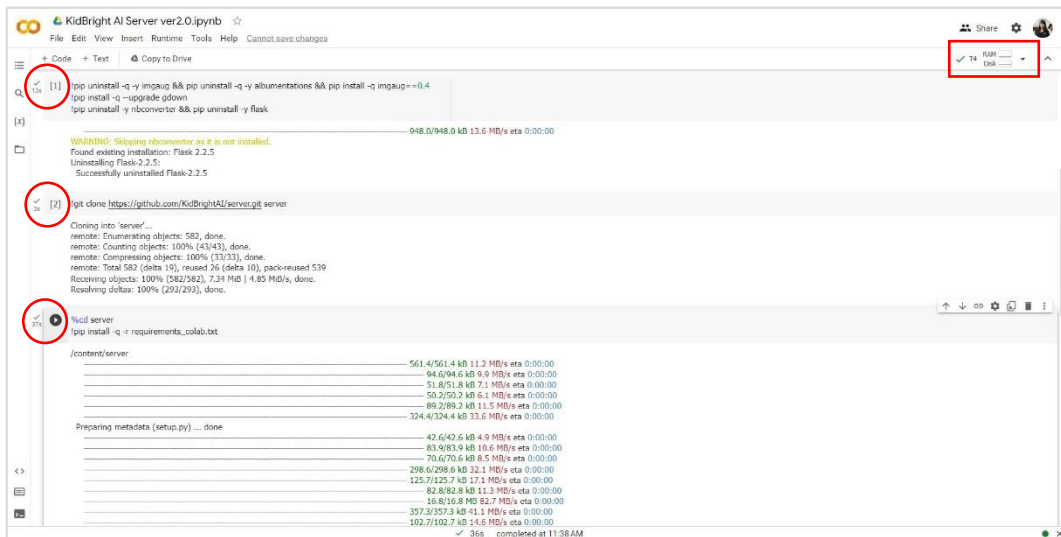
22. ทำการคลิกที่แถบหัวข้อ Server Preparation เลือกรันเซลล์ด้านล่าง โดยการคลิกที่สัญลักษณ์ [ ] ด้านซ้าย



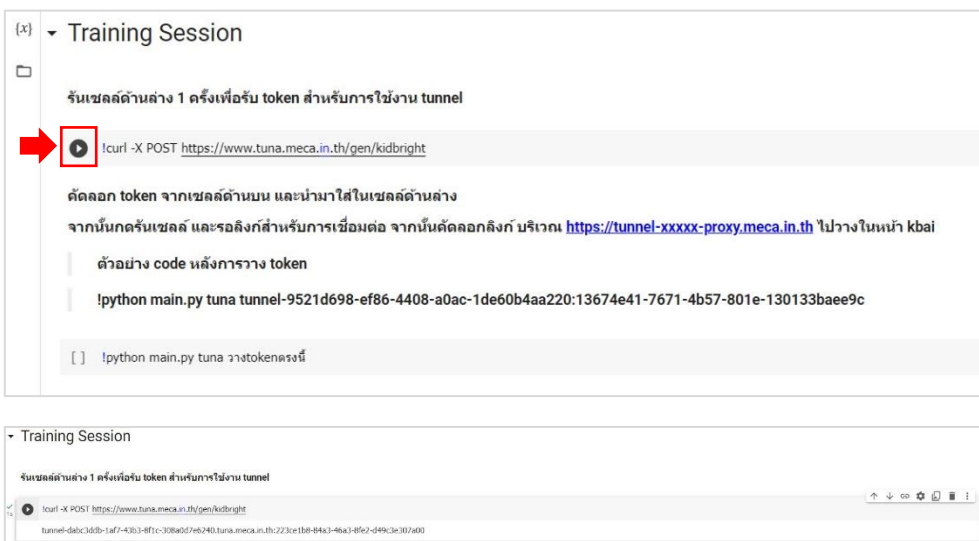
### 23. จะมีหน้าต่างแจ้งเตือนปรากฏขึ้น ให้คลิก Run anyway



### 24. รันเซลล์ให้ผ่านจนครบทั้ง 3 รายการ โดยสังเกตสถานะบริเวณแถบเมนูด้านขวาบน หากสัญลักษณ์แสดง จุดสีเขียวสามจุด หมายถึง กำลังทำงาน หากสัญลักษณ์เปลี่ยนเป็นเครื่องหมายถูก หมายถึง ทำงานเสร็จแล้ว



### 25. เลือกรันเซลล์ด้านล่างในหัวข้อ Training Session โดยการคลิกที่สัญลักษณ์ [ ]



26. หากรันเซลล์แล้วจะปรากฏเลข token เฉพาะบุคคล (เปลี่ยนไปทุกครั้งเมื่อทำการรันเซลล์) ให้ทำการคัดลอก token และนำไปวางในเซลล์ด้านล่าง

Training Session

รันเซลล์ด้านล่าง 1 ครั้งเพื่อรับ token สำหรับการใช้งาน tunnel

```
!curl -X POST https://www.tuna.meca.in.th/gen/kidbright
```

tunnel-dabc3ddb-1af7-43b3-8f1c-308a0d7e6240.tuna.meca.in.th:223ce1b8-84a3-46a3-8fe2-d49c3e307a00

คัดลอก token จากเซลล์ด้านบน และนำมาใส่ในเซลล์ด้านล่าง

จากนั้นรันเซลล์ และรอลิงก์สำหรับการเชื่อมต่อ จากนั้นคัดลอกลิงก์ บริเวณ <https://tunnel-xxxx-proxy.meca.in.th> ไปวางในหน้า kba

ตัวอย่าง code หลังการวาง token

```
!python main.py tuna tunnel-9521d698-ef86-4408-a0ac-1de60b4aa220:13674e41-7671-4b57-801e-130133baee9c
```

[ ] !python main.py tuna วางtokenตรงนี้

27. วาง token แทนที่คำว่า “วาง token ตรงนี้” ดังรูปตัวอย่าง (ตรวจสอบการเว้นวรรคตามตัวอย่าง)

Training Session

รันเซลล์ด้านล่าง 1 ครั้งเพื่อรับ token สำหรับการใช้งาน tunnel

```
[4] !curl -X POST https://www.tuna.meca.in.th/gen/kidbright
```

tunnel-dabc3ddb-1af7-43b3-8f1c-308a0d7e6240.tuna.meca.in.th:223ce1b8-84a3-46a3-8fe2-d49c3e307a00

คัดลอก token จากเซลล์ด้านบน และนำมาใส่ในเซลล์ด้านล่าง

จากนั้นรันเซลล์ และรอลิงก์สำหรับการเชื่อมต่อ จากนั้นคัดลอกลิงก์ บริเวณ <https://tunnel-xxxx-proxy.meca.in.th> ไปวางในหน้า kba

ตัวอย่าง code หลังการวาง token

```
!python main.py tuna tunnel-9521d698-ef86-4408-a0ac-1de60b4aa220:13674e41-7671-4b57-801e-130133baee9c
```

!python main.py tuna tunnel-dabc3ddb-1af7-43b3-8f1c-308a0d7e6240.tuna.meca.in.th:223ce1b8-84a3-46a3-8fe2-d49c3e307a00

28. กดรันเซลล์ โดยเลือกที่สัญลักษณ์ด้านซ้ายมือดังรูป หรือเลือกเมนู “รันใหม่ / Runtime” > “เรียกใช้เซลล์ที่เลือก / Run Selection”

```
!python main.py tuna tunnel-dabc3ddb-1af7-43b3-8f1c-308a0d7e6240.tuna.meca.in.th:223ce1b8-84a3-46a3-8fe2-d49c3e307a00
```

```
... 2023-09-25 04:44:31.313498: I tensorflow/core/platform/cpu_feature_guard.cc:182] This TensorFlow binary is optimized to use available CPU instructions in performance-critical operations.
To enable the following instructions: AVX2 AVX512F FMA, in other operations, rebuild TensorFlow with the appropriate compiler flags.
2023-09-25 04:44:32.712450: W tensorflow/compiler/tf2tensorrt/utils/py_utils.cc:38] TF-TRT Warning: Could not find TensorRT
BACKEND : COLAB
DEVICE : COLAB
=== start tuna ===
Initial TUNNEL ((====> [ https://tunnel-dabc3ddb-1af7-43b3-8f1c-308a0d7e6240.tuna.proxy.meca.in.th:8443 ] <====))
* Serving Flask app "main" (lazy loading)
* Environment: production
WARNING: This is a development server. Do not use it in a production deployment.
Use a production WSGI server instead.
* Debug mode: on
>>> Hello! This is pagekite.py v1.5.2.201011. [CTRL+C = Stop]
2023-09-25 04:44:38.798987: W tensorflow/compiler/tf2tensorrt/utils/py_utils.cc:38] TF-TRT Warning: Could not find TensorRT
Connecting to front-end relay 203.185.137.198:80 ...
- Relay supports 3 protocols on 2 public ports.
- Raw TCP/IP (HTTP proxied) kites are available.
- To enable more logging, add option: --logfile=/path/to/logfile
Quote: You have plenty of time and bandwidth left.
BACKEND : COLAB
DEVICE : COLAB
=== start tuna ===
Initial TUNNEL ((====> [ https://tunnel-dabc3ddb-1af7-43b3-8f1c-308a0d7e6240.tuna.proxy.meca.in.th:8443 ] <====))
WARNING:werkzeug: * Debugger is active!
>>> Hello! This is pagekite.py v1.5.2.201011. [CTRL+C = Stop]
~<> Flying localhost:5900 as http://www.tunnel-dabc3ddb-1af7-43b3-8f1c-308a0d7e6240.tuna.meca.in.th/
Connecting to front-end relay 203.185.137.198:80 ...
- Relay supports 3 protocols on 2 public ports.
- Raw TCP/IP (HTTP proxied) kites are available.
- To enable more logging, add option: --logfile=/path/to/logfile
!!! REJECTED: http://www.tunnel-dabc3ddb-1af7-43b3-8f1c-308a0d7e6240.tuna.meca.in.th (duplicate)
```



29. หากการรันเสร็จสมบูรณ์ จะปรากฏลิงก์ดังรูป ให้ทำการคัดลอกลิงก์บริเวณบรรทัด

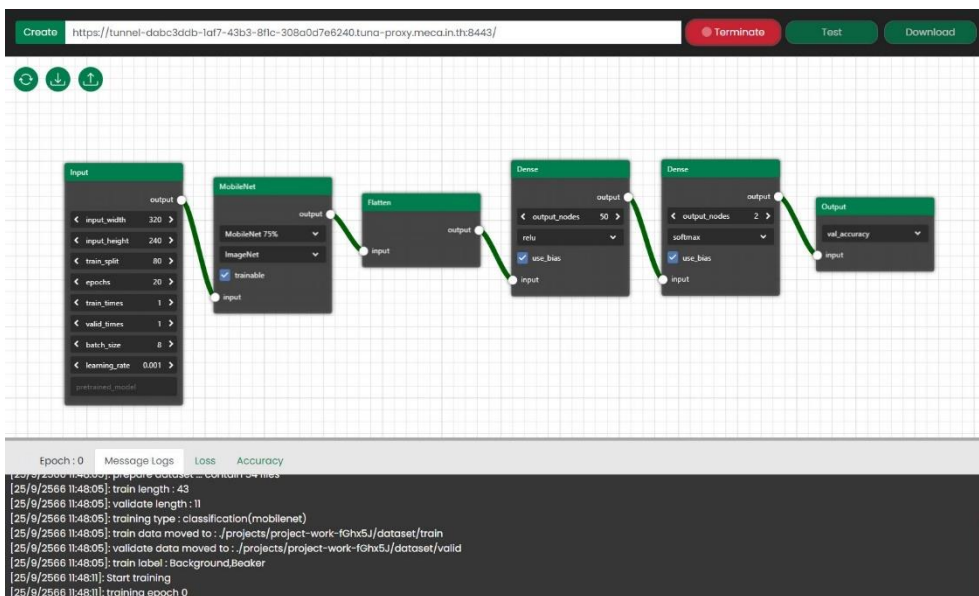
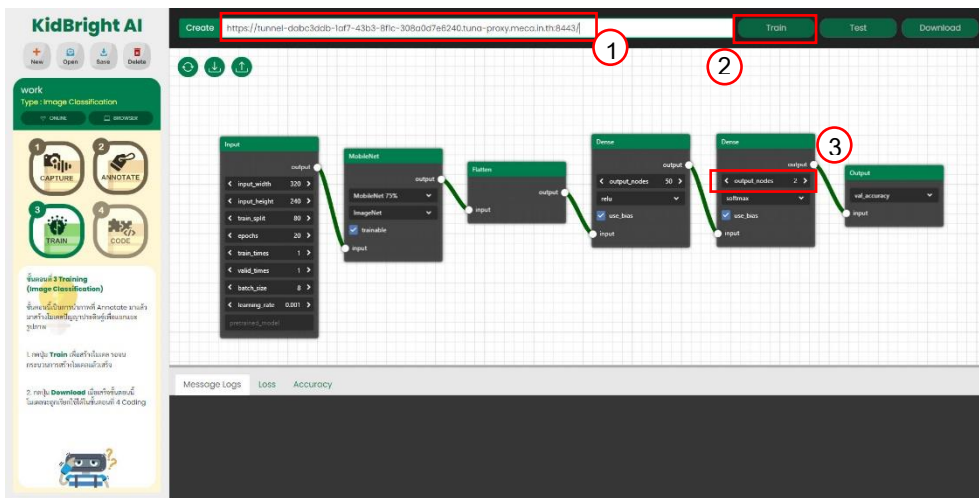
```

python main.py tunnel tuncel-dabc3ddb-1af7-43b3-8f1c-308a0d7e6240.tuna.meca.in.th:223ce1b8-84a3-46a3-8fe2-d49c3e307a00
...
2023-09-25 04:44:31.313498: I tensorflow/core/platform/cpu_feature_guard.cc:182] This TensorFlow binary is optimized to use available CPU instructions in performance-critical operations.
To enable the following instructions: AVX2 AVX512F FMA, in other operations, rebuild TensorFlow with the appropriate compiler flags.
2023-09-25 04:44:32.712450: W tensorflow/compiler/tf2tensorrt/utis/py_utils.cc:38] TF-TRT Warning: Could not find TensorRT
BACKEND : COLAB
DEVICE : COLAB
=== start tuna ===
Initial TUNNEL ((====> https://tunnel-dabc3ddb-1af7-43b3-8f1c-308a0d7e6240.tuna-proxy.meca.in.th:8443 <=====))
* Serving Flask app "main" (lazy loading)
* Environment: production

```

คัดลอกลิงก์โดยการคลิกขวา เลือก คัดลอกที่อยู่ลิงก์ หรือ copy link address

30. วางลิงก์ tunnel ในหน้า kbai และกด enter ปุ่ม Train จะปรากฏเป็นสีเขียวสว่าง สามารถกด Train ได้โดยการตั้งค่าจำนวน output nodes ใน layer สุดท้ายจะต้องตั้งค่าตามจำนวนป้ายกำกับที่มี (อย่างน้อย 2 class)

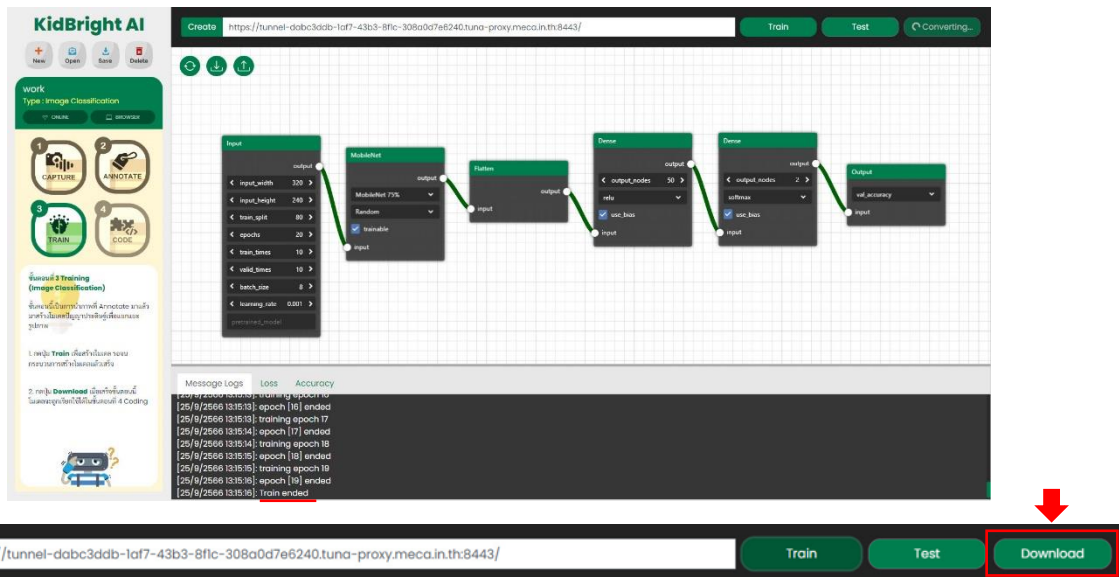


31. เมื่อเทรนเสร็จแล้วกด test ได้เลย





32. กด Download เพื่อดาวน์โหลดโมเดลไปประยุกต์ใช้ในขั้นตอนถัดไป

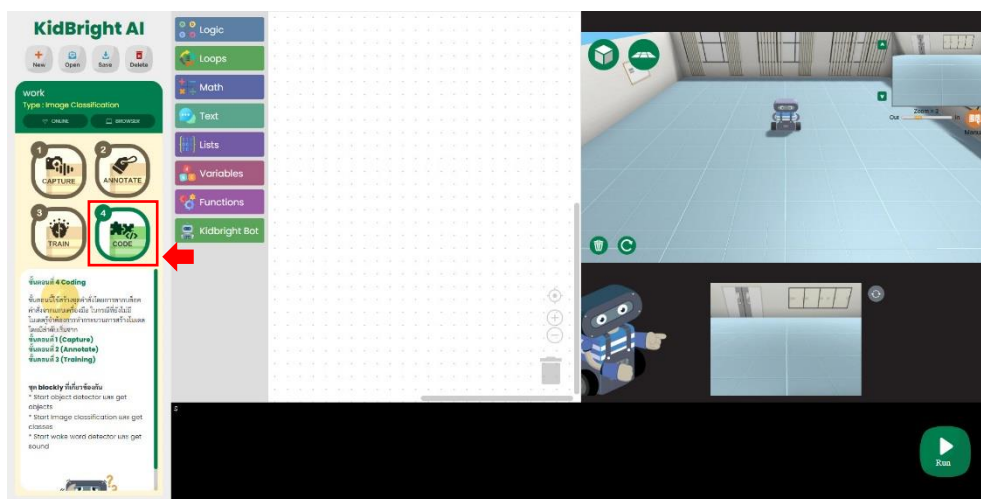


33. กด Save เพื่อบันทึกโปรเจก จะได้ไฟล์ project.zip ซึ่งด้านในจะมีไฟล์ทั้งสิ้น 6 ไฟล์ ได้แก่

- โฟลเดอร์ raw\_dataset
- ไฟล์ project.json
- ไฟล์ model.json
- ไฟล์ model\_edgetpu.tflite
- ไฟล์ label.txt
- ไฟล์ group1-shard1of1.bin

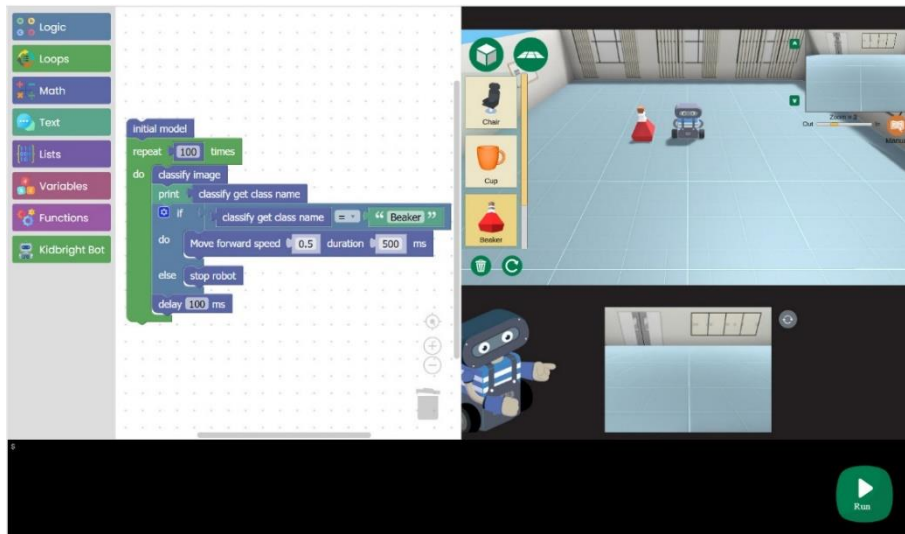
หากไม่พบไฟล์ model ให้ทำการกดปุ่มดาวน์โหลดอีกครั้งและบันทึกโปรเจกใหม่

34. คลิกเลือก ขั้นตอนที่ 4 เพื่อเขียนโค้ดสำหรับทดสอบโมเดล

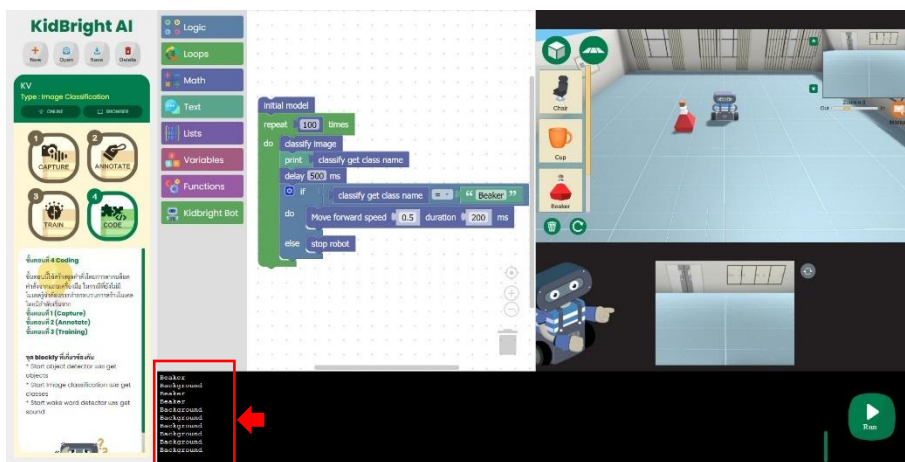


35. ตัวอย่าง code สำหรับการประยุกต์ใช้งาน การแยกแยะภาพ

หลักการทำงานคือ เมื่อหุ่นเจอบวัตถุตั้งกล่าว จะขึ้นข้อความว่า “Beaker” และเดินหน้า



36. คลิก  เพื่อทดสอบผลลัพธ์ จากนั้นลากวัตถุไปให้หุ่นเจอบ แล้วตรวจสอบผลลัพธ์ด้านล่างว่าถูกต้องหรือไม่



ตัวอย่าง code สำหรับการประยุกต์ใช้งาน การแยกแยะภาพ

