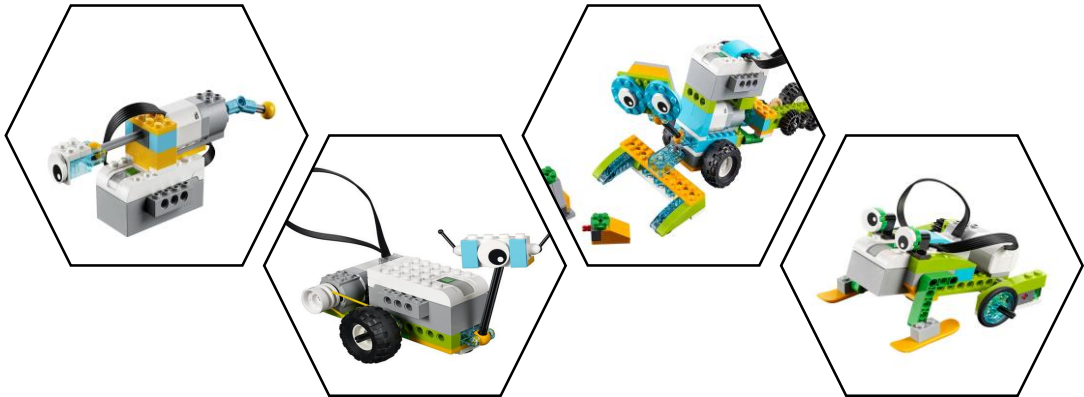


## LEGO-Basic หุ่นยนต์เรียนรู้วิทย์ หนูคิด-หนูทำได้ (LEGO-WeDo 2.0)



เรียนรู้วิทยาศาสตร์จากชีวิตประจำวันผ่านการสร้างหุ่นยนต์ฝึกคิดวางแผนการทดลอง สร้างชิ้นงานต้นแบบ และการนำเสนอเพื่อแบ่งปันแนวความคิด ผู้เรียนจะต้องค้นคว้า วางแผนการทดลอง สร้างชิ้นงานต้นแบบ การทดลอง และการนำเสนอเพื่อแบ่งปัน แนวความคิด ซึ่งจะมีโครงงาน และรูปแบบการสร้างงาน มากกว่า 40 รูปแบบ ตามโครงงานอันได้แก่ วิทยาศาสตร์กับชีวิตประจำวัน วิทยาศาสตร์อวกาศ วิศวกรรมศาสตร์ และเทคโนโลยี กล่าวได้ว่าเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับเด็กที่จะเติบโตไปเป็น นักวิทยาศาสตร์ นักเทคโนโลยี และวิศวกรที่ดีในอนาคต (ศตวรรษที่ 21)

### เหมาะสำหรับ

ตั้งแต่อายุ 5 ปีขึ้นไป (ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6)

### รูปแบบการเรียนรู้

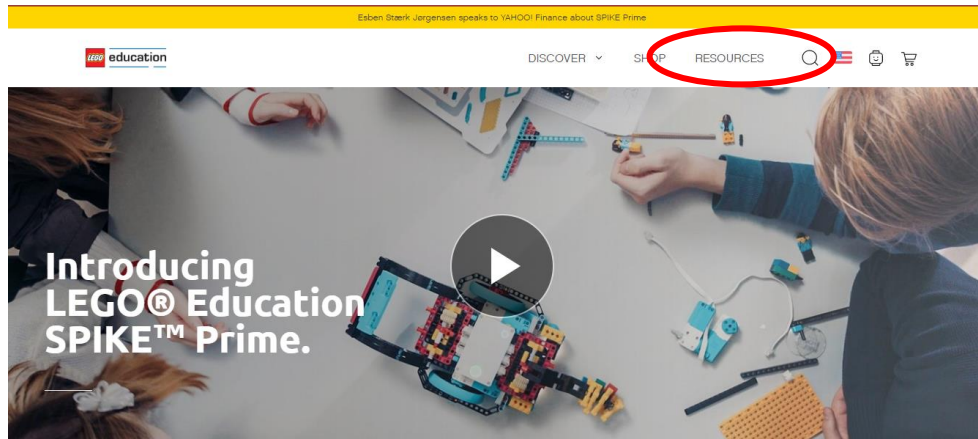
เรียนเป็นกลุ่มไม่เกิน 5 คน (ทำคนละ 1 ชุด)

### อุปกรณ์

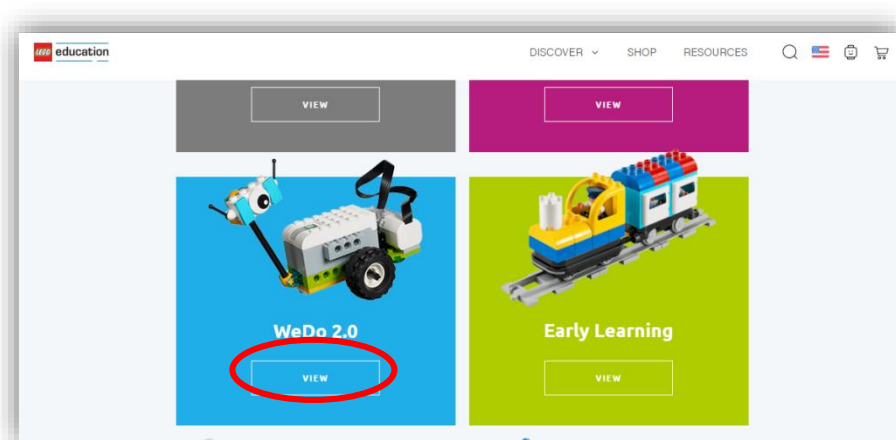
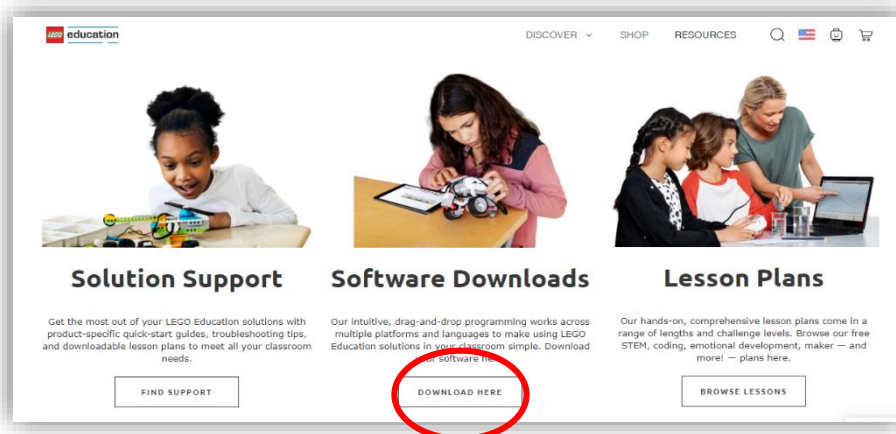
ชุดหลัก LEGO WeDo 2.0 (45300) เป็นชุดหุ่นยนต์ที่ออกแบบมาสำหรับเด็กๆ ประถม เริ่มเปิดตัวในปี 2009 และพัฒนาเป็น WeDo 2.0 ได้เปิดตัวเมื่อต้นปี 2016 ประกอบด้วย SmartHub ที่สามารถตั้งโปรแกรมได้ซึ่งเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ หรือแท็บเล็ตผ่านทาง Bluetooth Low Energy ซึ่งหมายความว่าไม่มีความจำเป็นที่จะต้องสร้างความสัมพันธ์ทางกายภาพกับคอมพิวเตอร์ SmartHub ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ AA 2 ก้อน หรือแบตเตอรี่แบบชาร์จไฟได้ที่ LEGO Education WeDo 2.0 Core ชุดประกอบด้วย 280 ชิ้นรวมถึงมอเตอร์ และเซ็นเซอร์วัดระดับ และเซ็นเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหว ซอฟต์แวร์ WeDo 2.0 สามารถใช้ได้สำหรับเดสก์ท็อปและแท็บเล็ต รุ่นสำหรับ Windows และ OS X

## การติดตั้ง Wedo 2.0

1. เปิดหน้า Browser แล้วเรียก URL ไปยัง <https://education.lego.com/en-us> จะปรากฏดังรูป จากนั้นให้กดเลือกหัวข้อ **RESOURCES** ตามวงกลมสีแดง



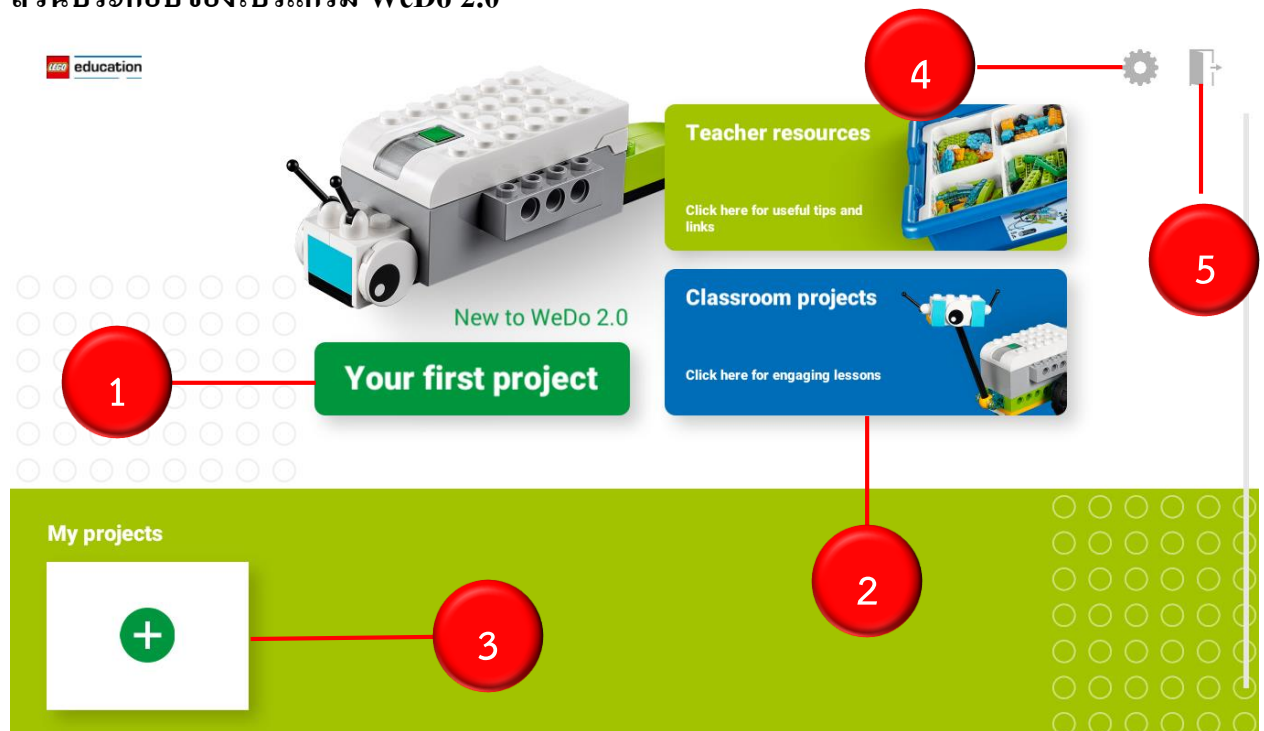
2. เลื่อนลงมาดูส่วนของ **Software download** กดเลือก **Download Here** จากนั้นมองหาหุ่นยนต์ wedo 2.0 แล้วเลือก View



3. เลือกระบบปฏิบัติการที่ใช้ คลิก [DOWNLOAD INSTALLER](#) ผู้ใช้สามารถดาวน์โหลด Application WeDo 2.0 LEGO ใช้ผ่านแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟนได้ เมื่อดาวน์โหลดเสร็จแล้วให้ทำการติดตั้ง(RUN)ได้ คลิก Next ไปเลยจนติดตั้งเสร็จ



## ส่วนประกอบของโปรแกรม WeDo 2.0



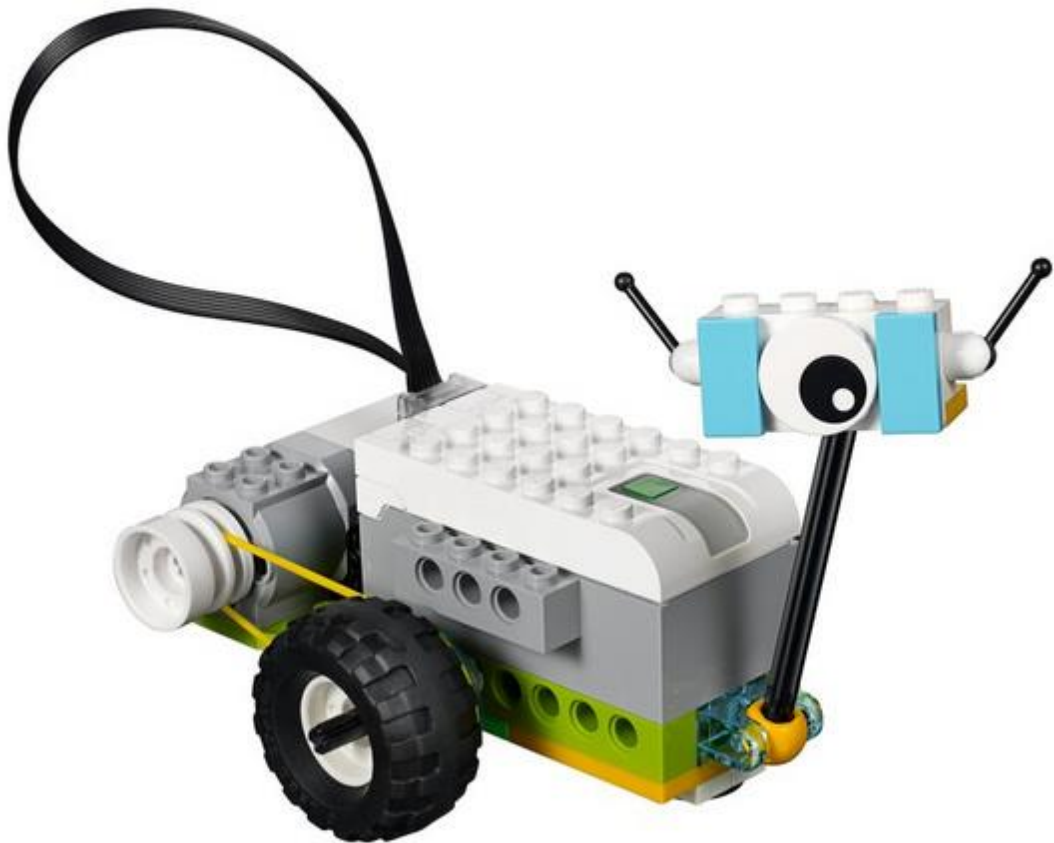
หมายเลข	คำอธิบาย
1	การเริ่มชิ้นงานแรก
2	ห้องเรียนสำหรับการทำหุ่นยนต์/ตัวอย่างและแบบวิธีการสร้างหุ่นยนต์
3	เพิ่มชิ้นงานอื่น ๆ
4	ตั้งค่าภาษาและคู่มือการใช้งาน
5	ออกจากโปรแกรม



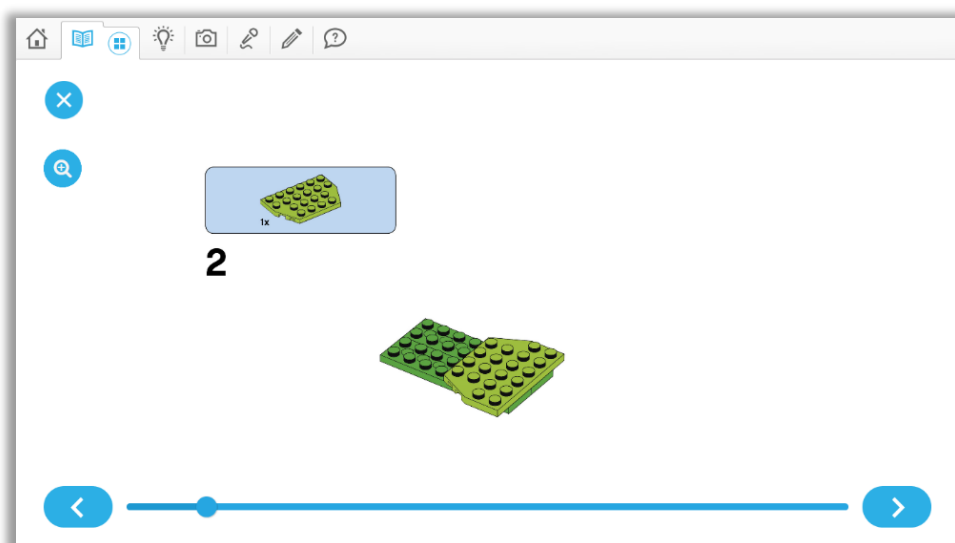
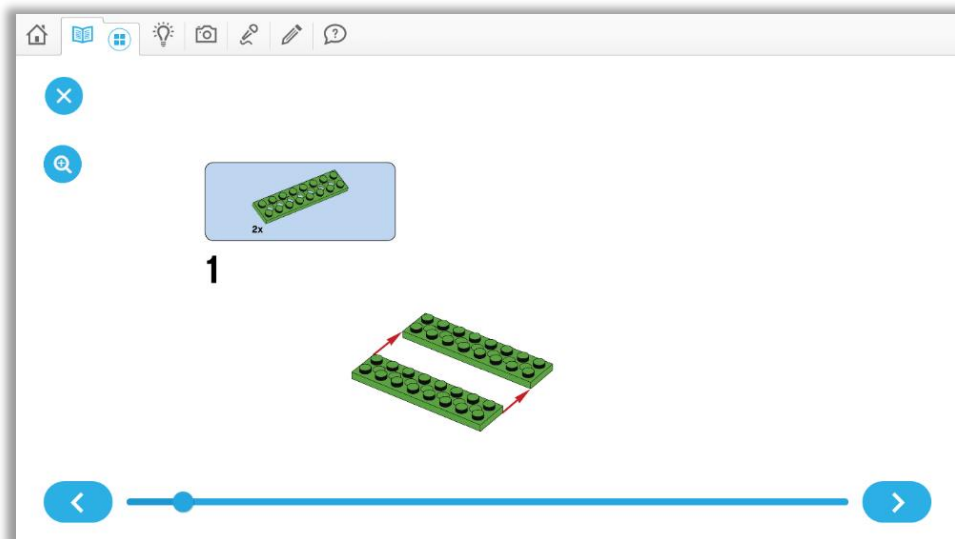
## พื้นฐานการสร้างโครงหุ่นยนต์

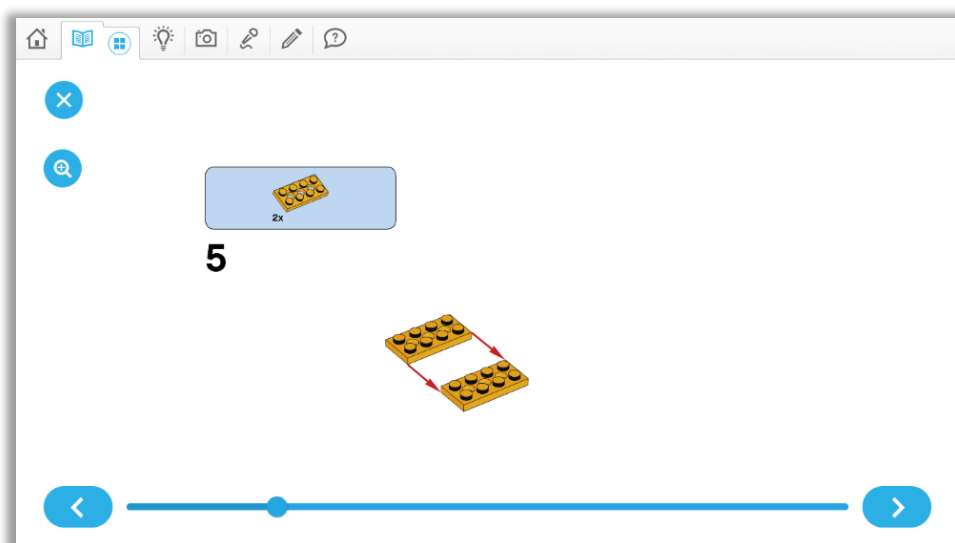
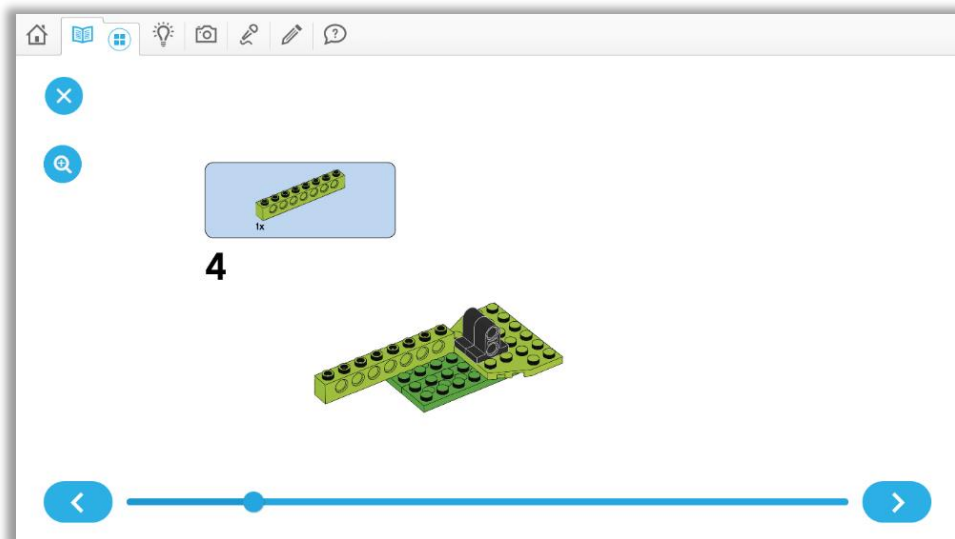
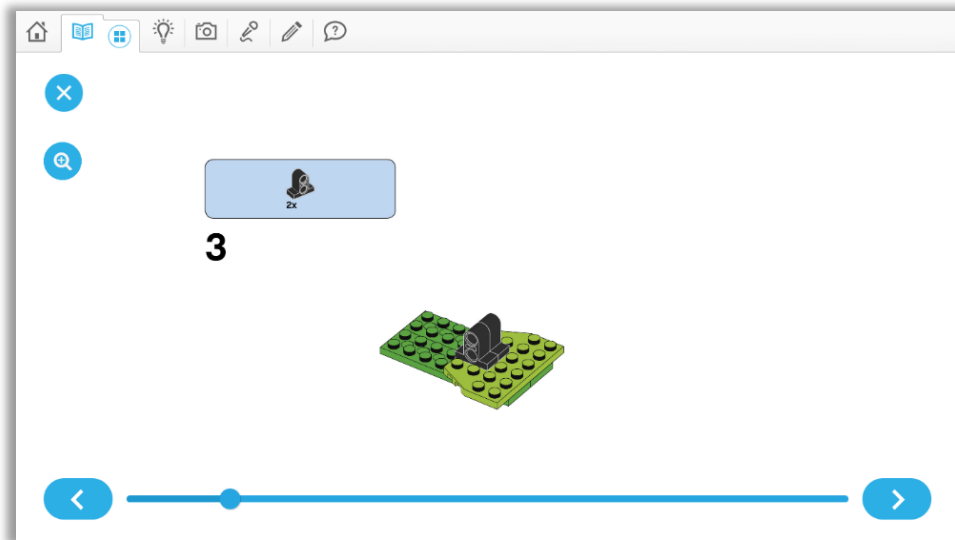
## เรียนรู้การประกอบหุ่นยนต์เบื้องต้น

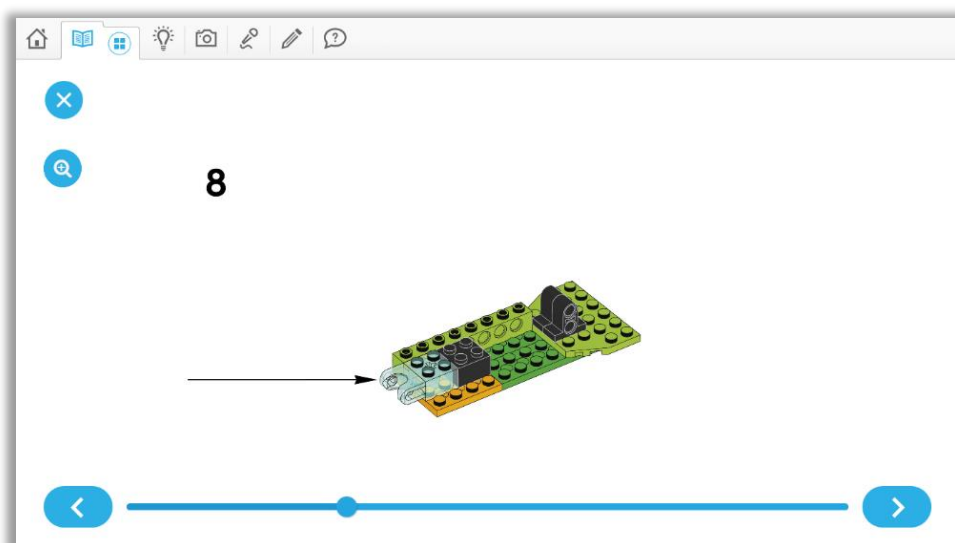
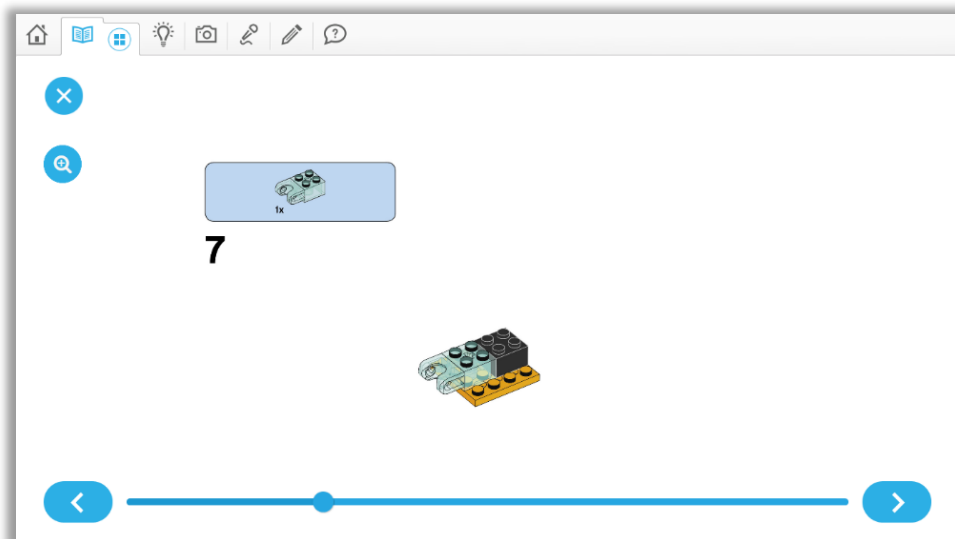
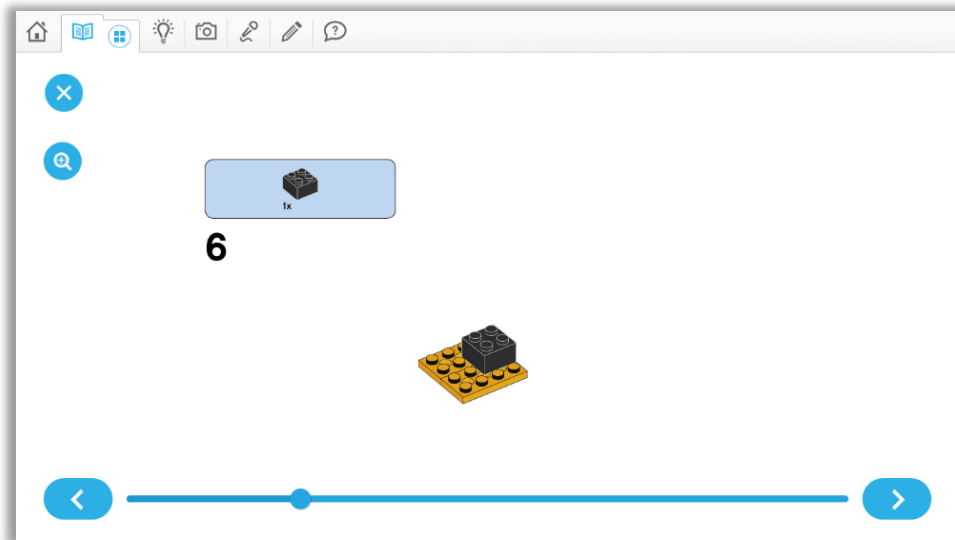
Milo (ไมโล)

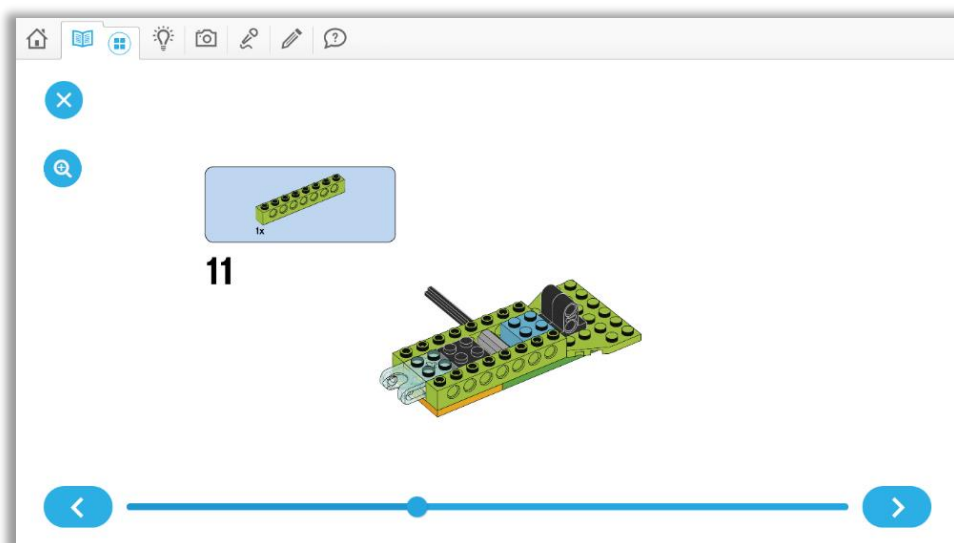
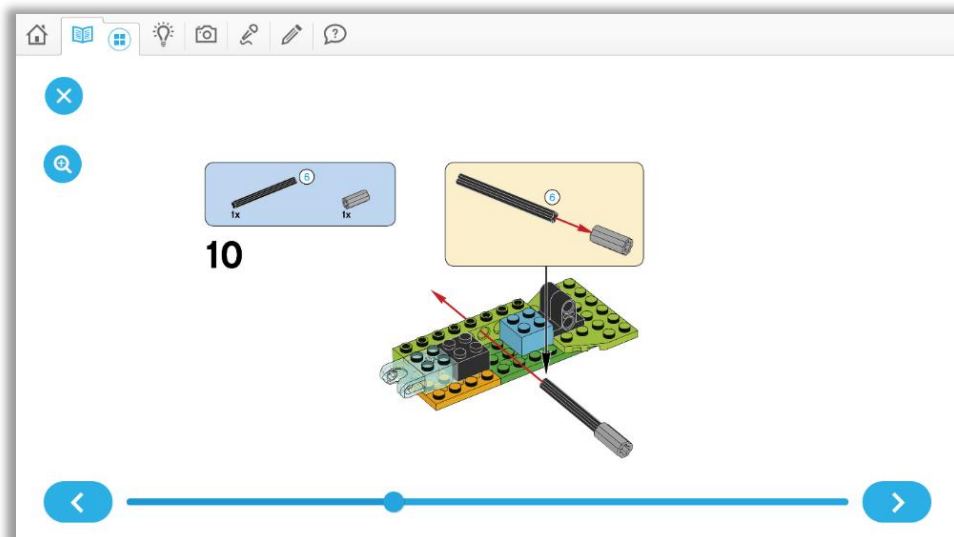


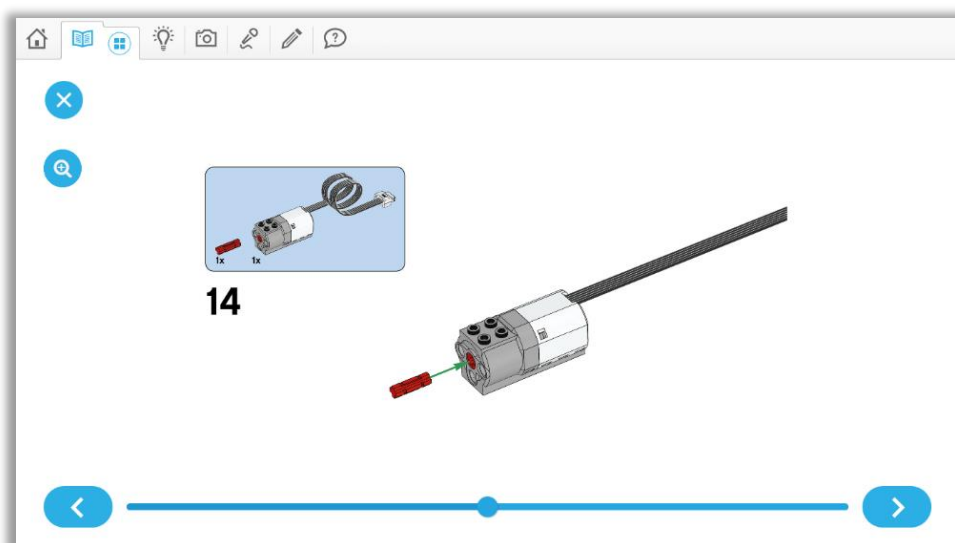
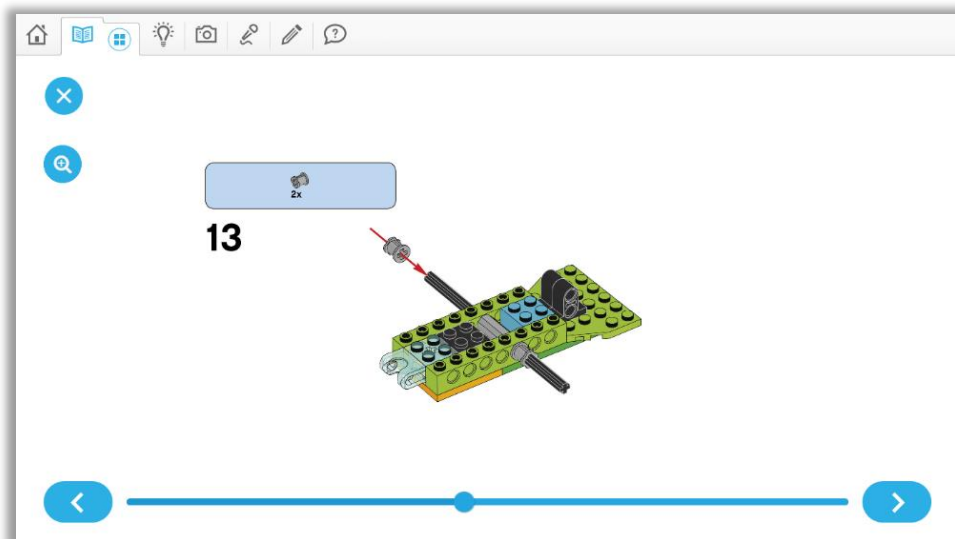
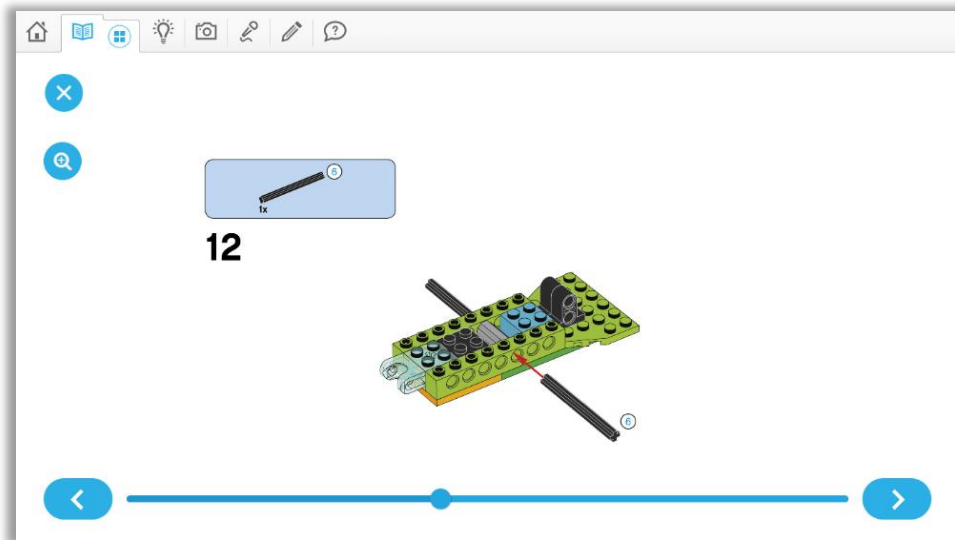
- ❶ กดเข้าเมนู **Classroom Project** ค้นหาหุ่นยนต์ที่มีชื่อว่า **Milo the Science Rover** แล้วกด **Go** เพื่อเริ่มสร้าง
- ❷ เลื่อนถัดไปหน้าที่สอง จะเจอคำว่า **Start Building** ให้คลิกเพื่อทำการสร้างหุ่นยนต์
- ❸ ผู้ใช้เตรียมเลโก้และประกอบตามรูปภาพ (2x คือจำนวนของเลโก้ที่ต้องใช้)
- ❹ ประกอบหุ่นตามขั้นตอนดังนี้



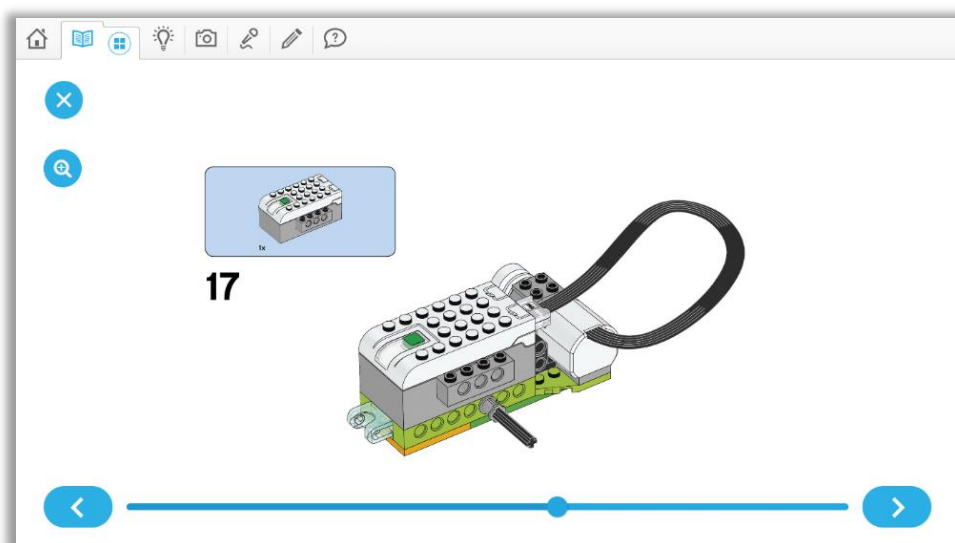
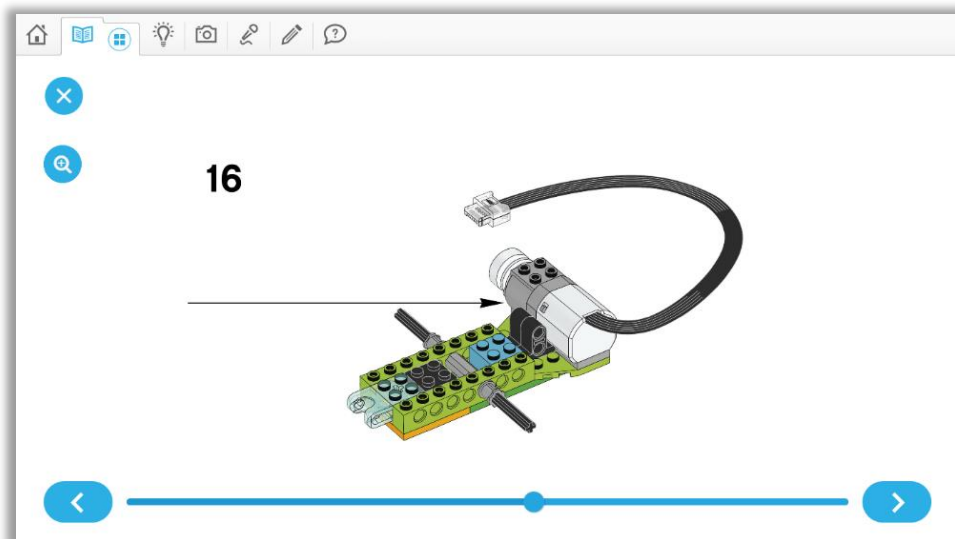
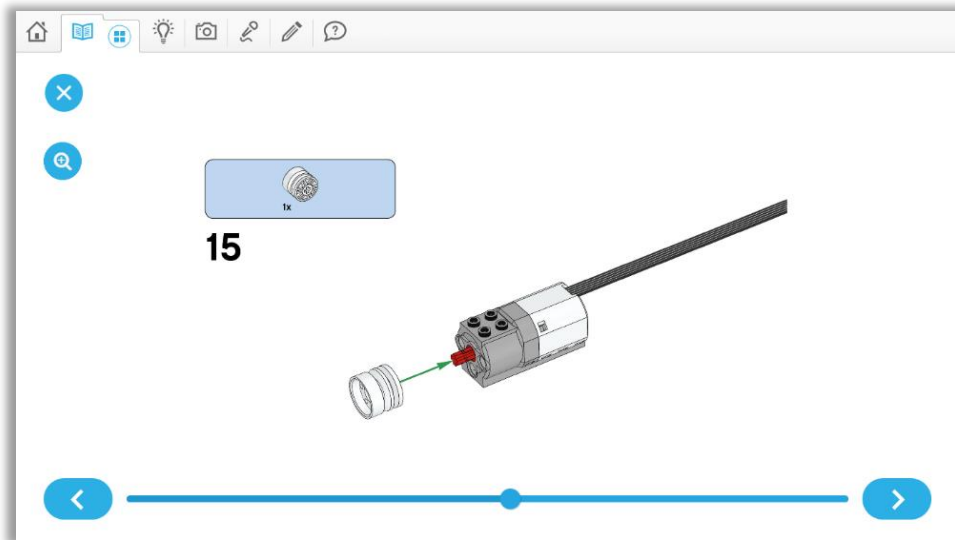


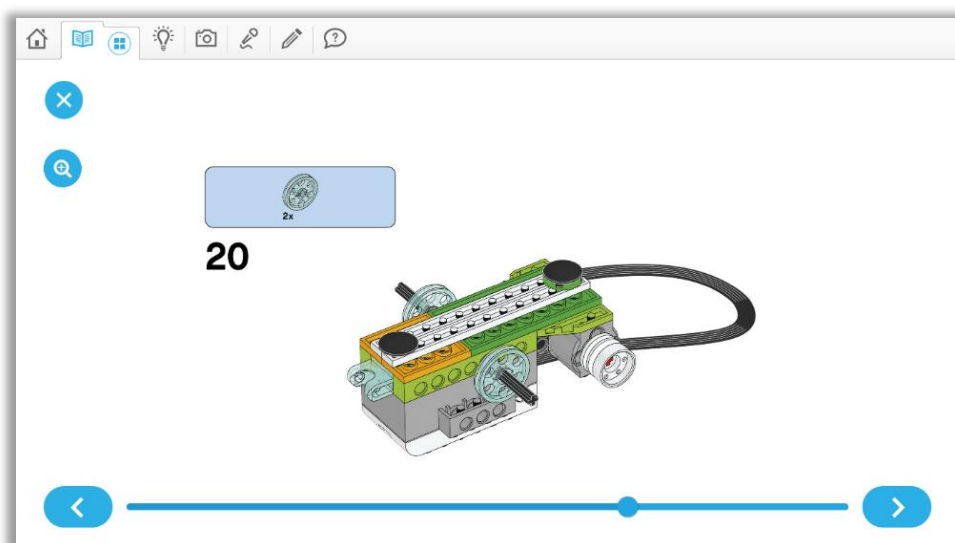
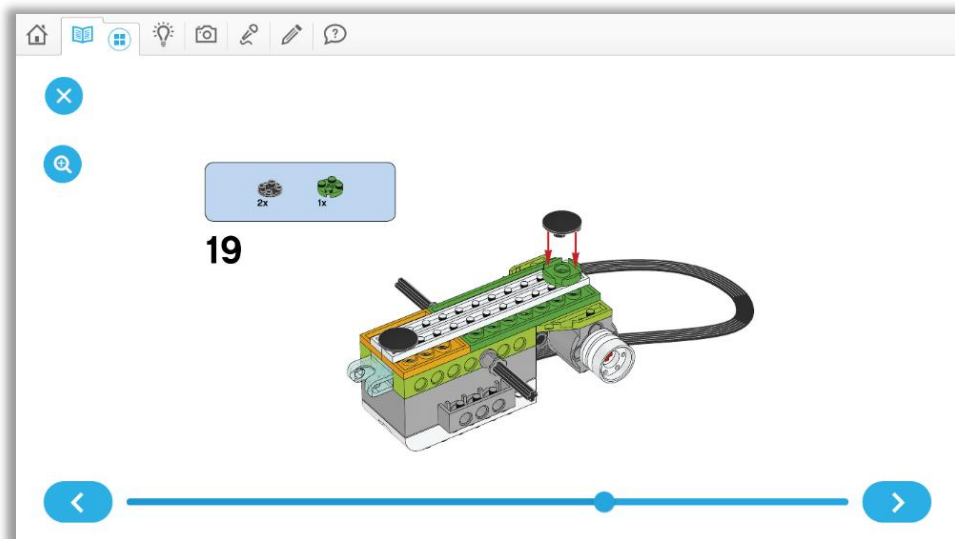
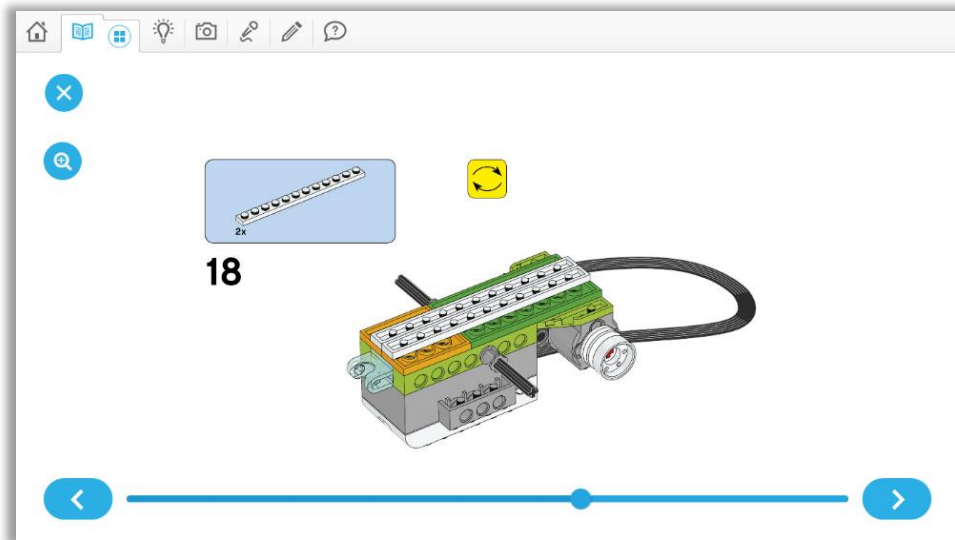


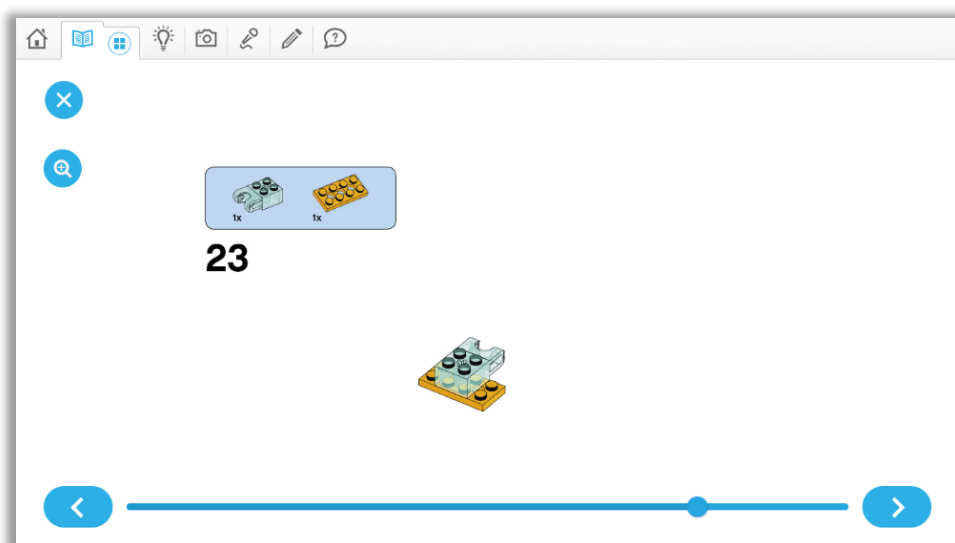
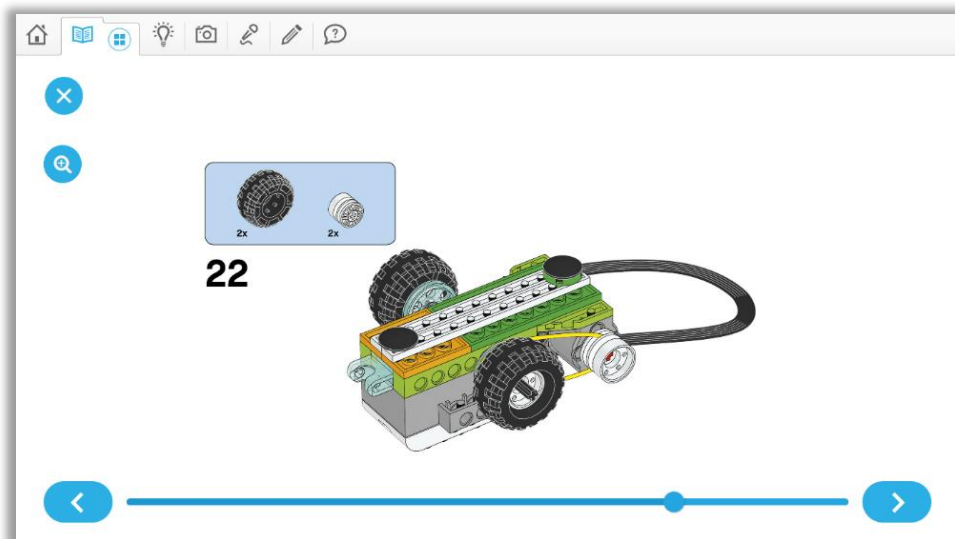
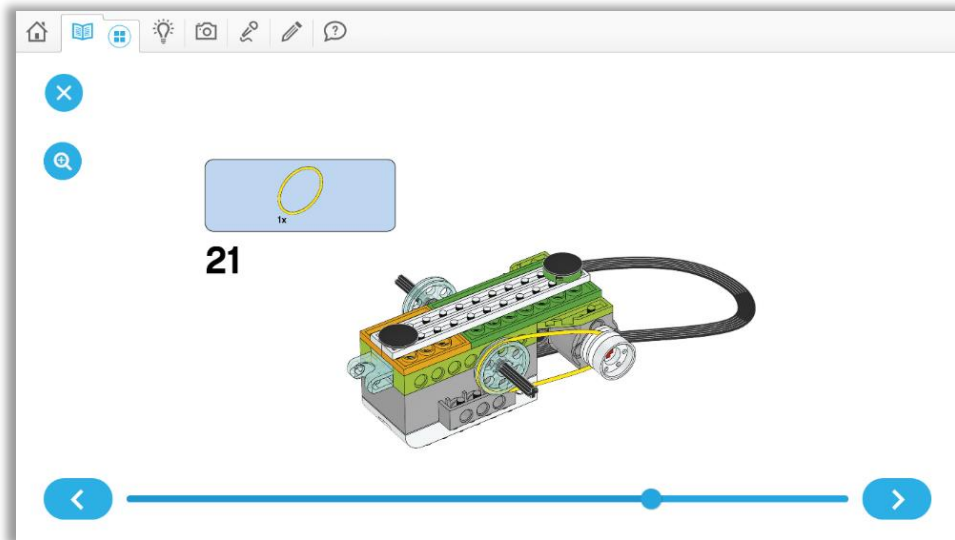


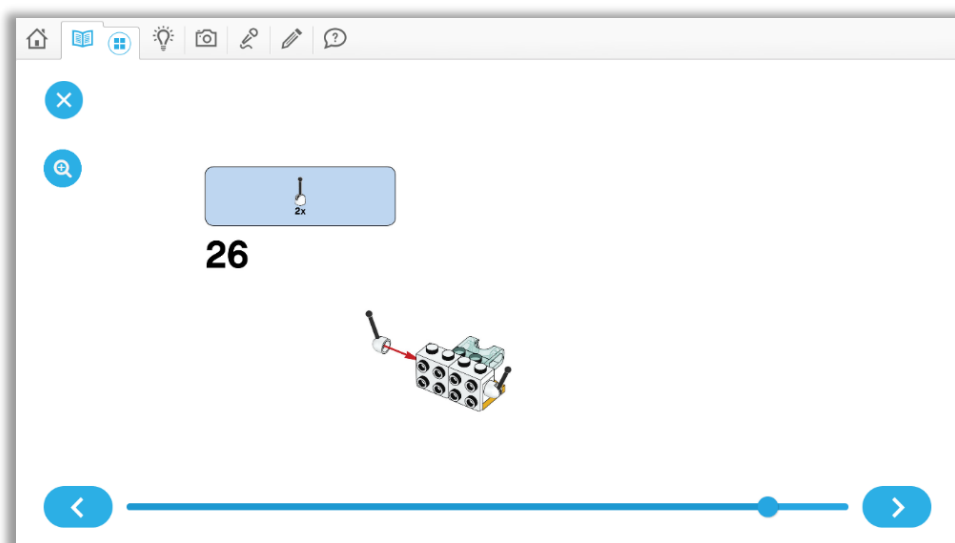
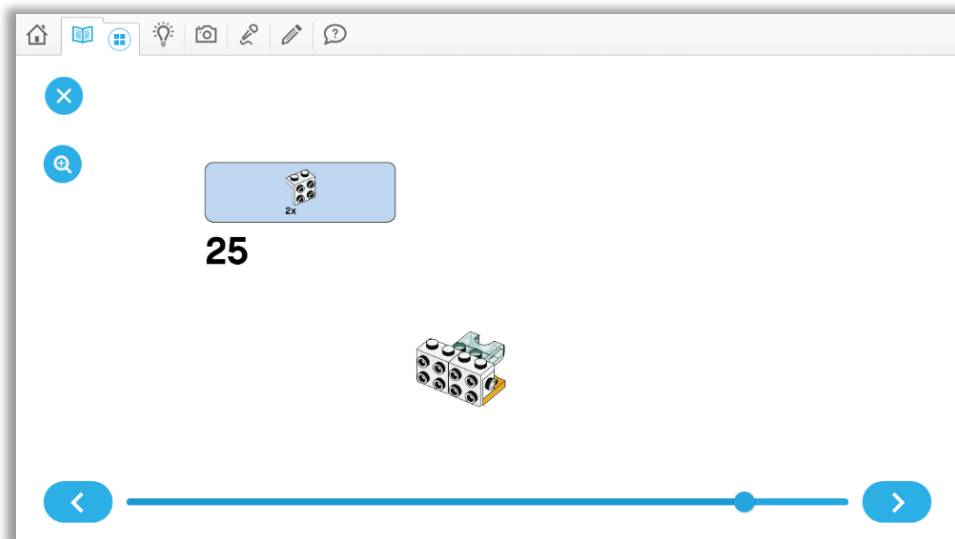
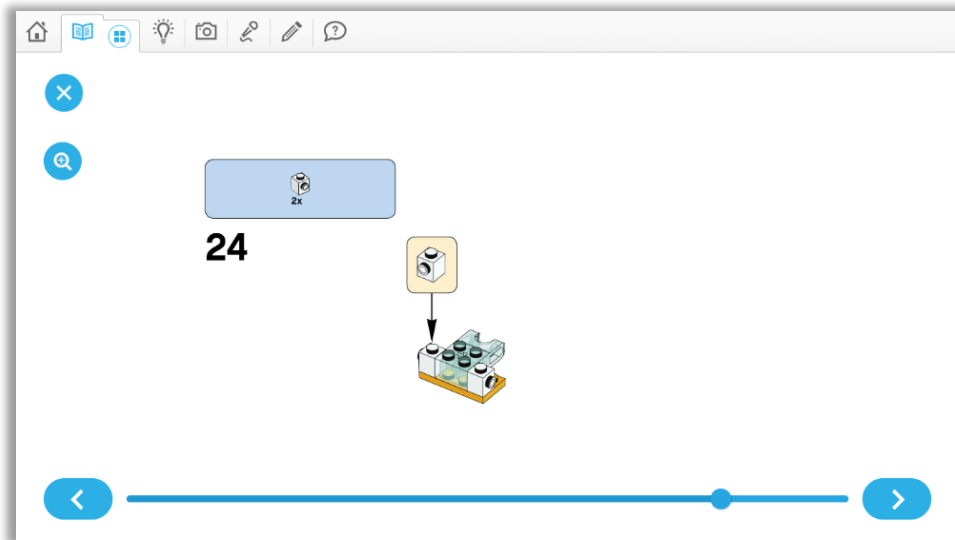


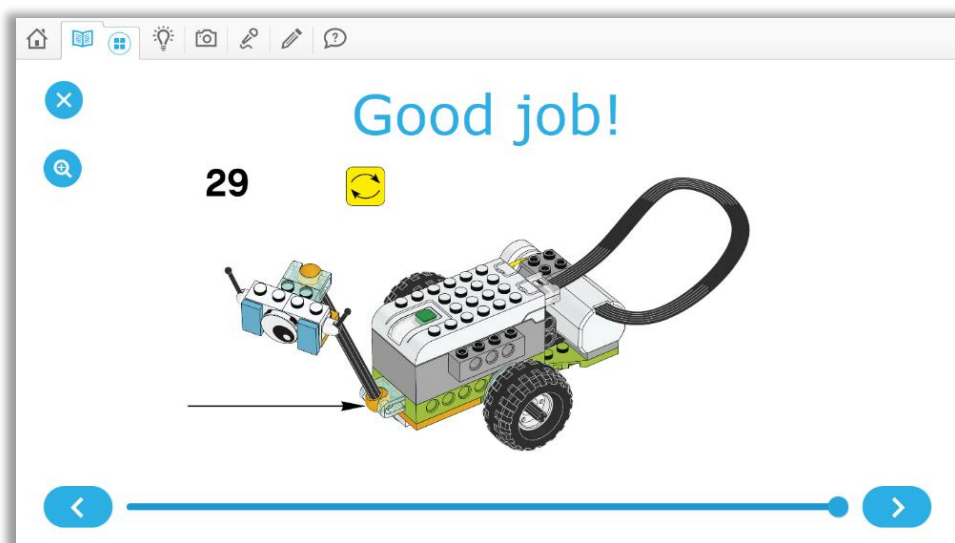
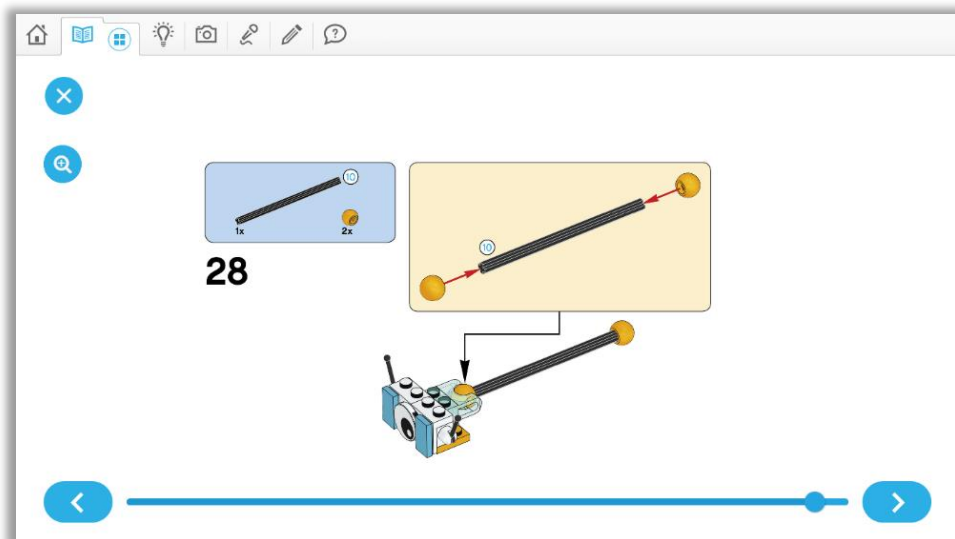
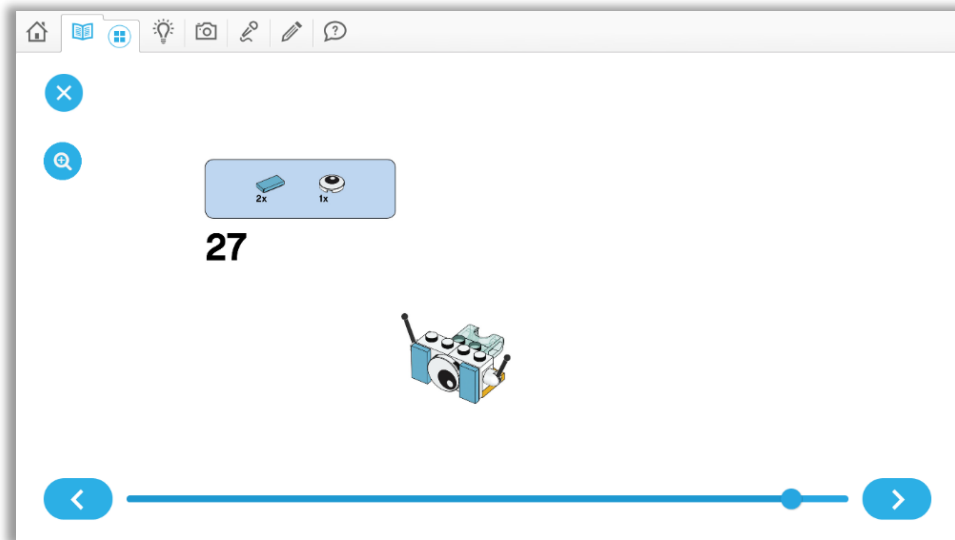




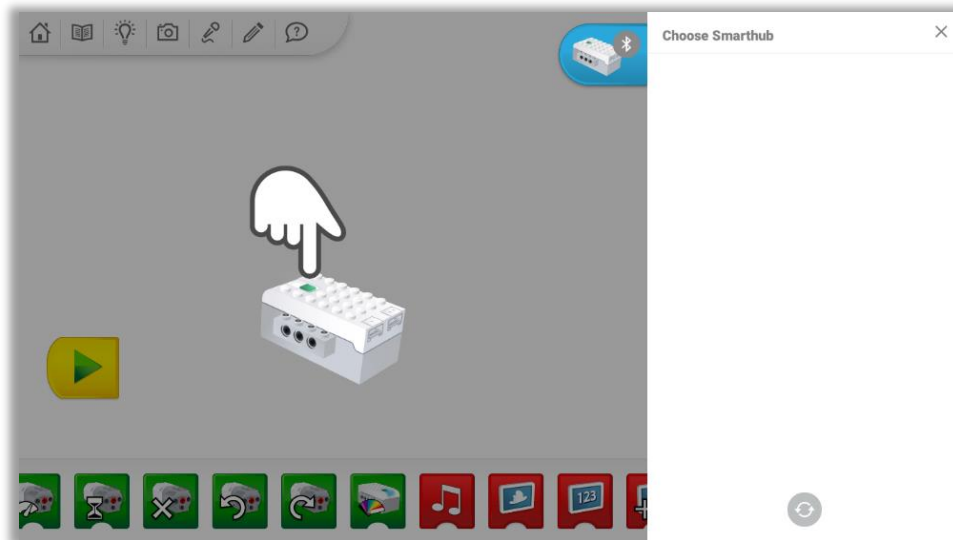




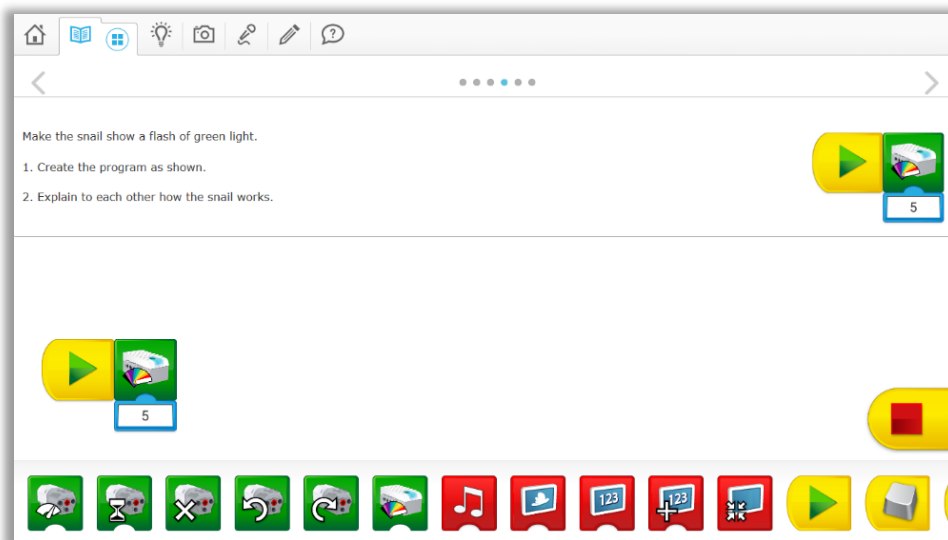




- ⑤ เมื่อประกอบหุ่นเสร็จแล้ว (ดังขั้นตอนที่ 29) จากนั้นให้ทำการ**เปิด Bluetooth** ที่เครื่องคอมพิวเตอร์ของท่าน ทำการเชื่อมต่อหุ่นยนต์กับคอมพิวเตอร์ ผ่านทาง Bluetooth โดยการ **กดปุ่มสีเขียว** ที่ตัวหุ่นยนต์ จะมีชื่อ **smart hub** ปรากฏด้านขวามือให้คลิกที่ชื่อเพื่อเชื่อมต่อผ่านตัวโปรแกรม



- ⑥ ทำการอัปโหลดโปรแกรมลงตัวหุ่นยนต์ โดยการลากไอคอนที่อยู่ด้านล่างมาต่อกับปุ่ม **Play** จากนั้นกดเล่นได้ เป็นอันเสร็จสิ้น



“เมื่อเรียนรู้วิธีการทำหุ่นยนต์ในขั้นเบื้องต้นแล้ว ให้ไปเลือกในส่วนของ *model Library* ตามวงกลมสีแดงจะปรากฏหุ่นยนต์อื่นๆ ให้เลือกทำตามใจชอบ”

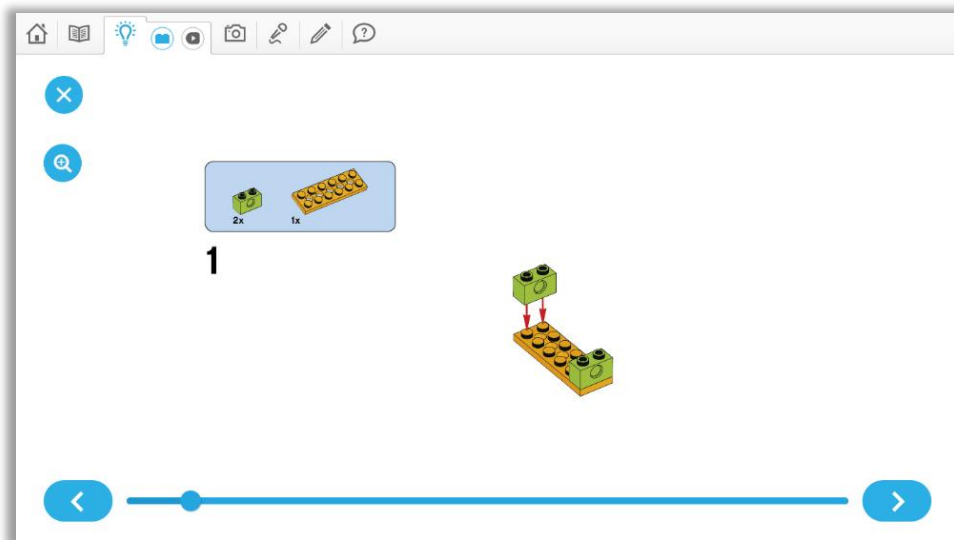
## การประยุกต์ใช้หลักการแกว่งไปมา (Wobble)

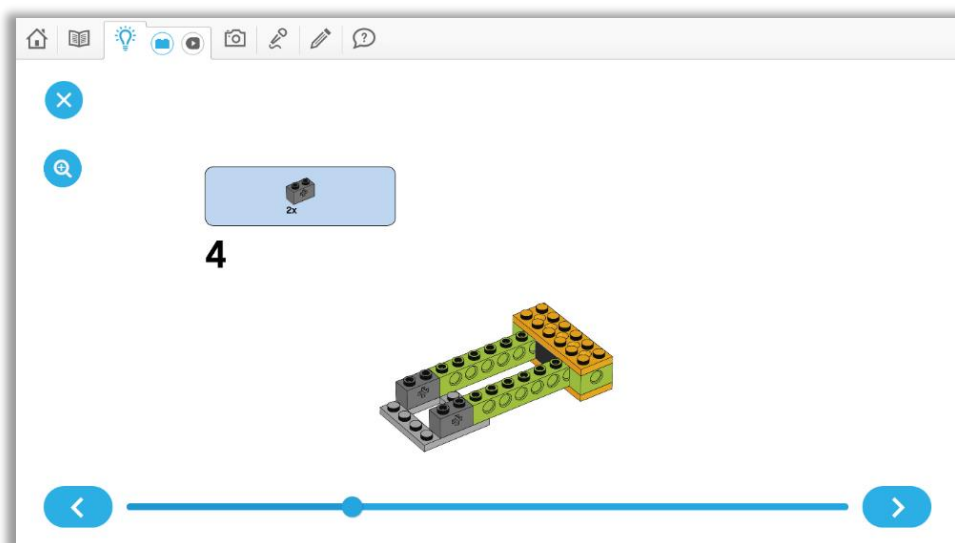
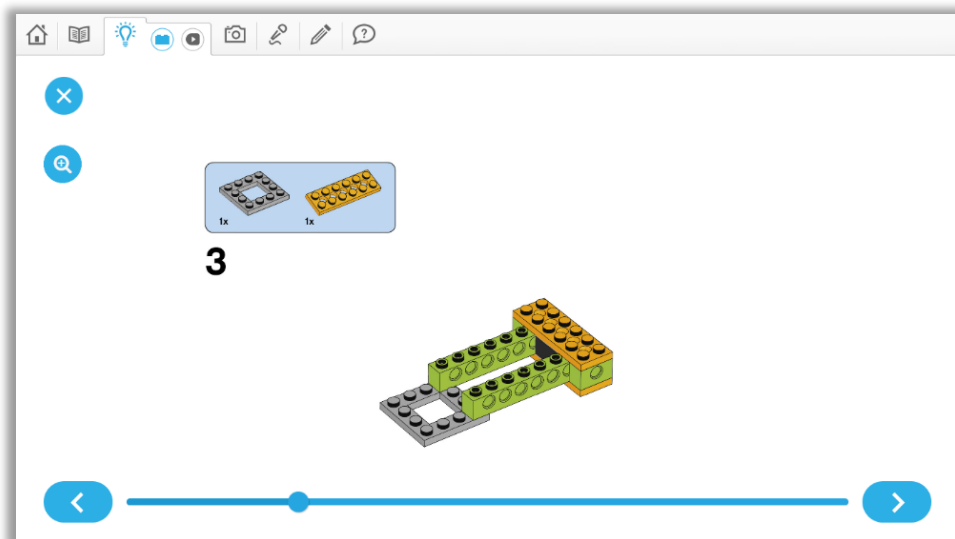
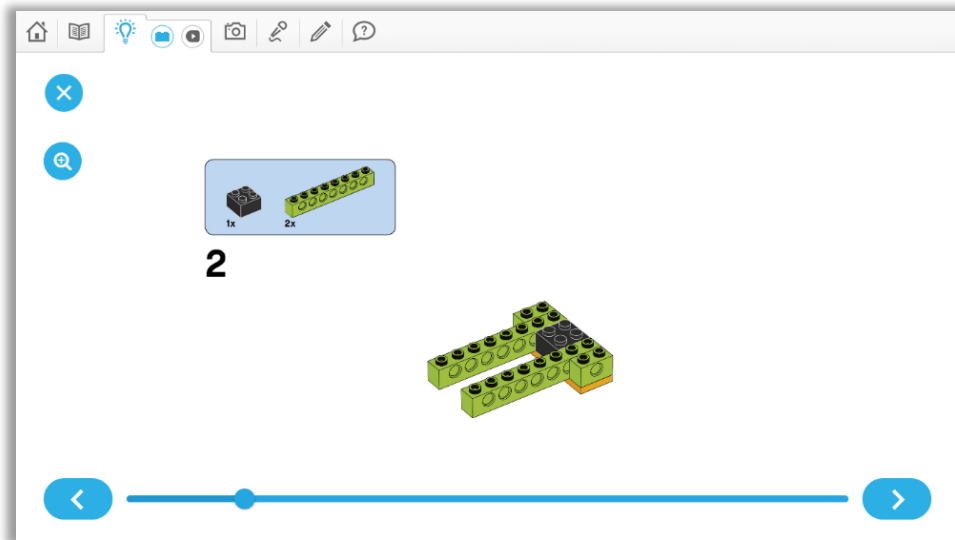


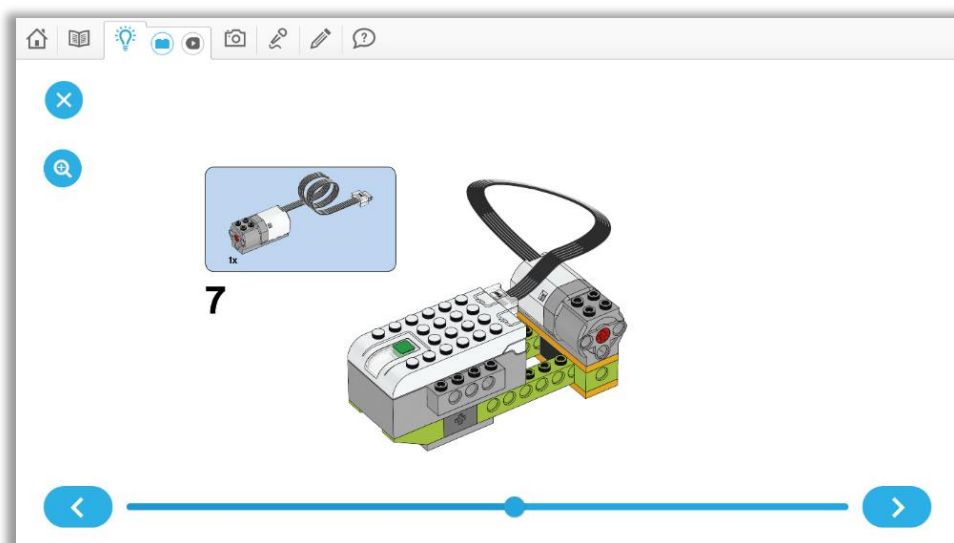
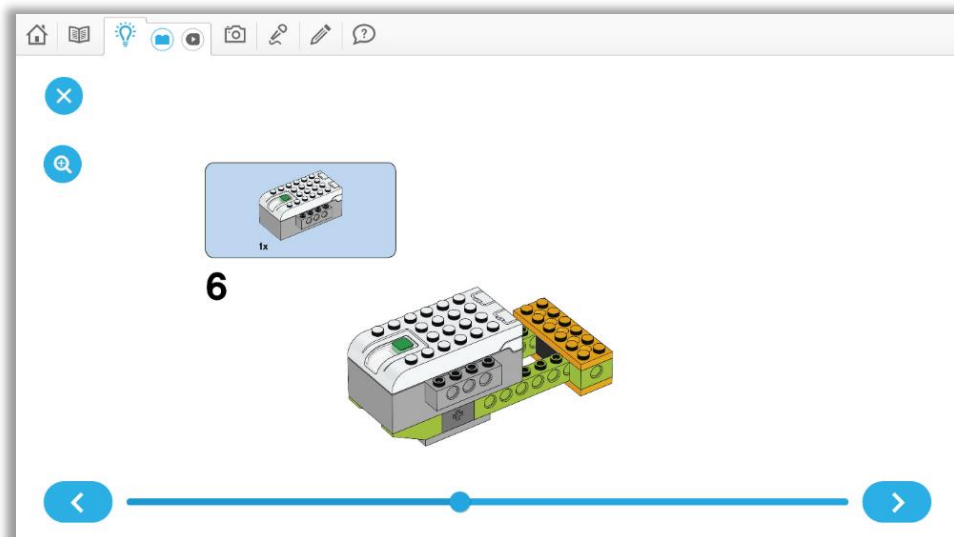
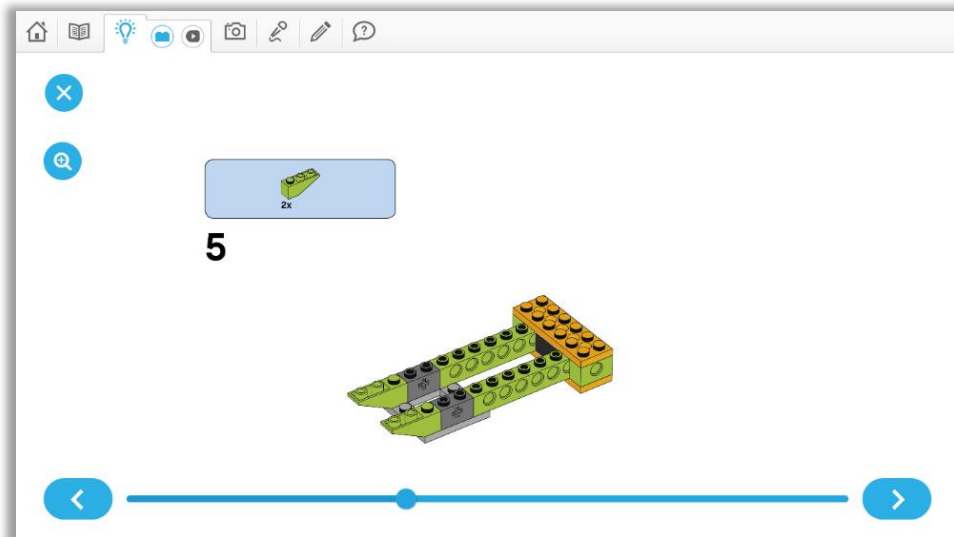
## Wobble (แกว่งไปมา, โยกเยก)

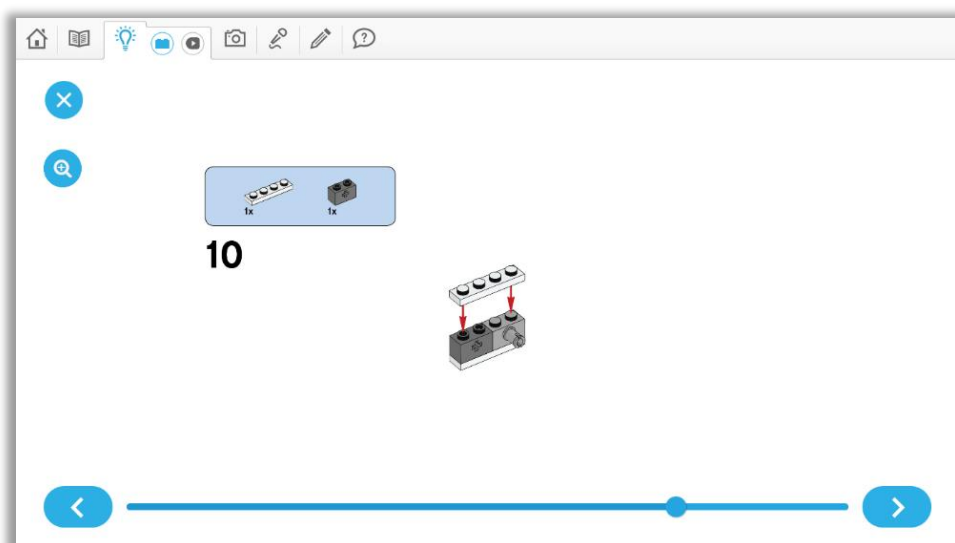
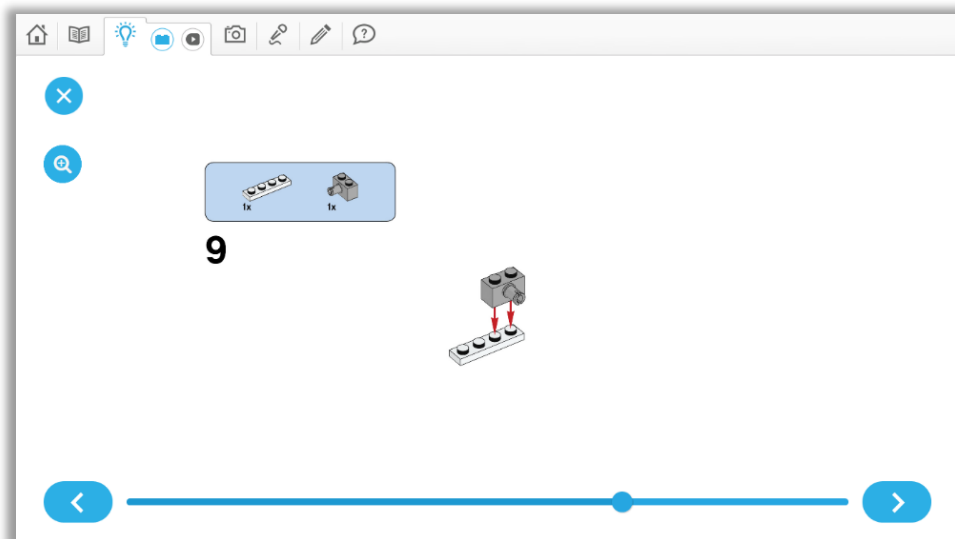
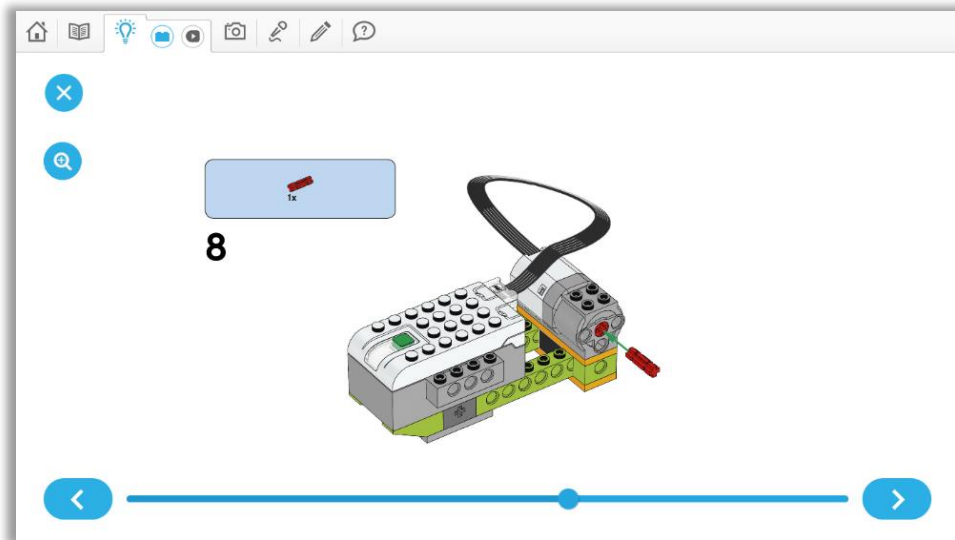


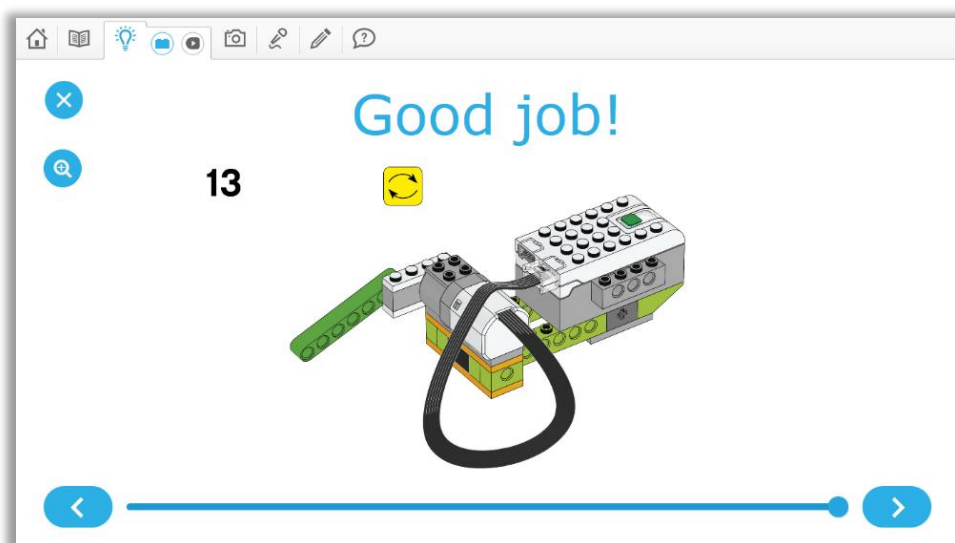
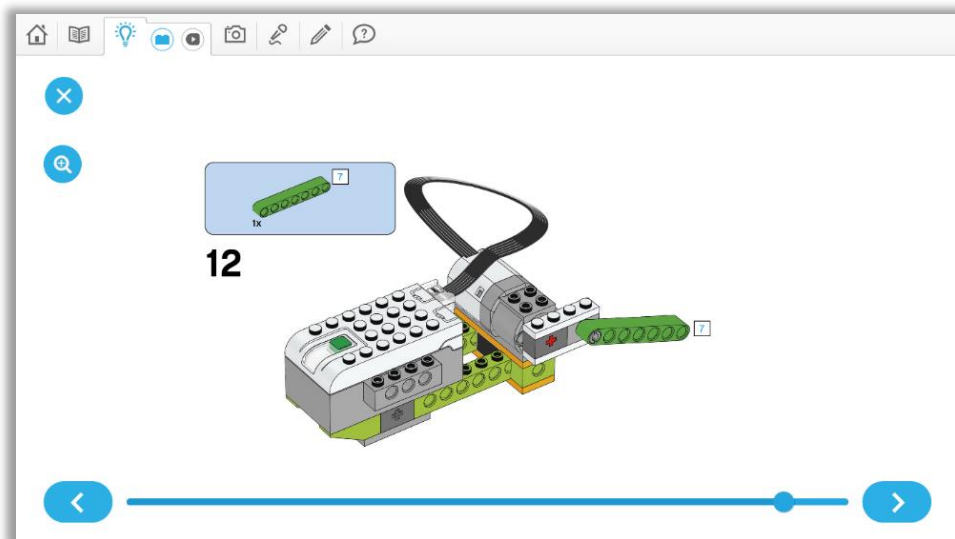
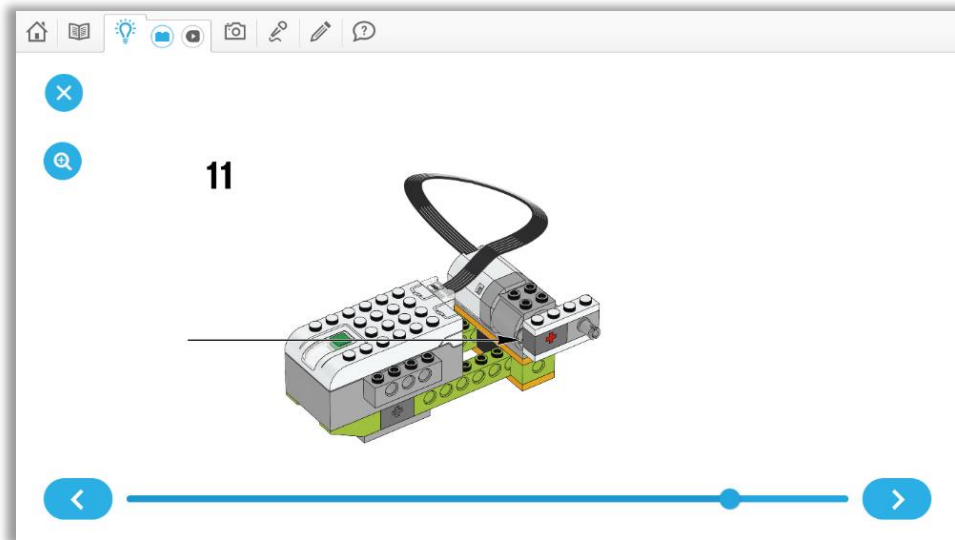
กดเลือก **BUILD** → **Start building** เริ่มประกอบตามขั้นตอนดังนี้



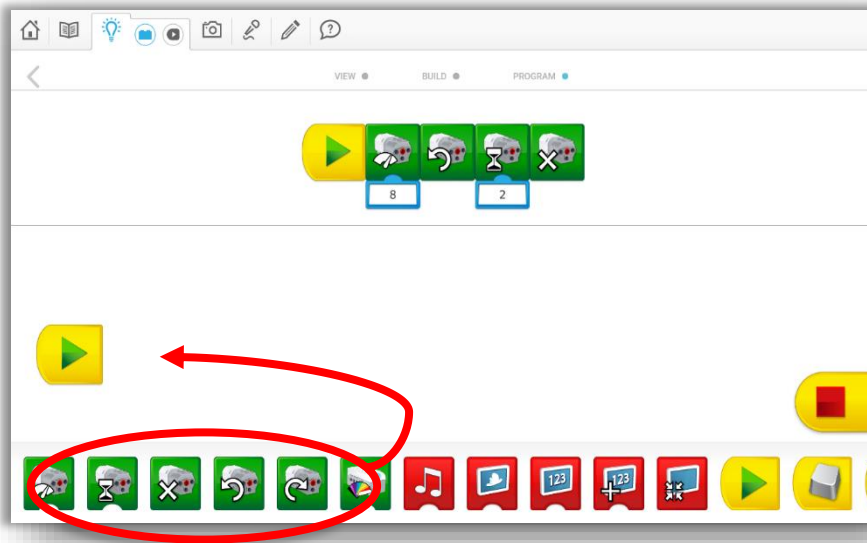








เมื่อเชื่อมต่อหุ่นยนต์กับคอมพิวเตอร์ผ่านทาง Bluetooth เรียบร้อยแล้ว ให้ลากตัวไอคอนมาที่ปุ่ม **Play** ตามตัวอย่างข้างบน แล้วกดปุ่ม **Play** เพื่อให้หุ่นยนต์เดินได้ เป็นอันเสร็จสิ้น



### \*\*\*เพิ่มเติม\*\*\*

จากภาพจะเห็นว่าหุ่นยนต์ **Wobble** (โยกเยก) สามารถดัดแปลงเป็นหุ่นยนต์ได้อีก 2 แบบคือ

1. Pull – Robot
2. Dolphin

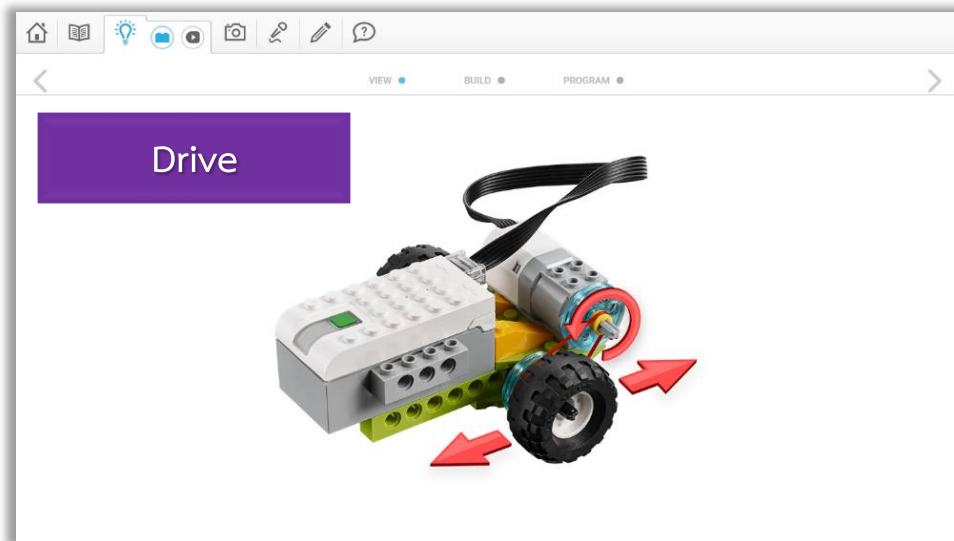
โดยผู้ทำสามารถคลิกที่รูปแล้วประกอบตามเป็นการดัดแปลงเพิ่มเติมทั้งตัวเลโก้และ **Program**



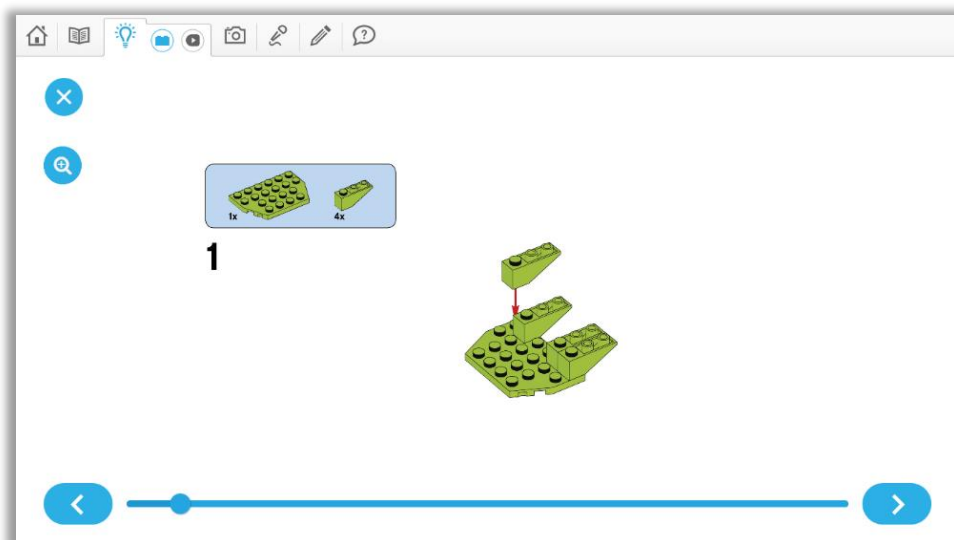
## การประยุกต์ใช้หลักการขับเคลื่อน (Drive)

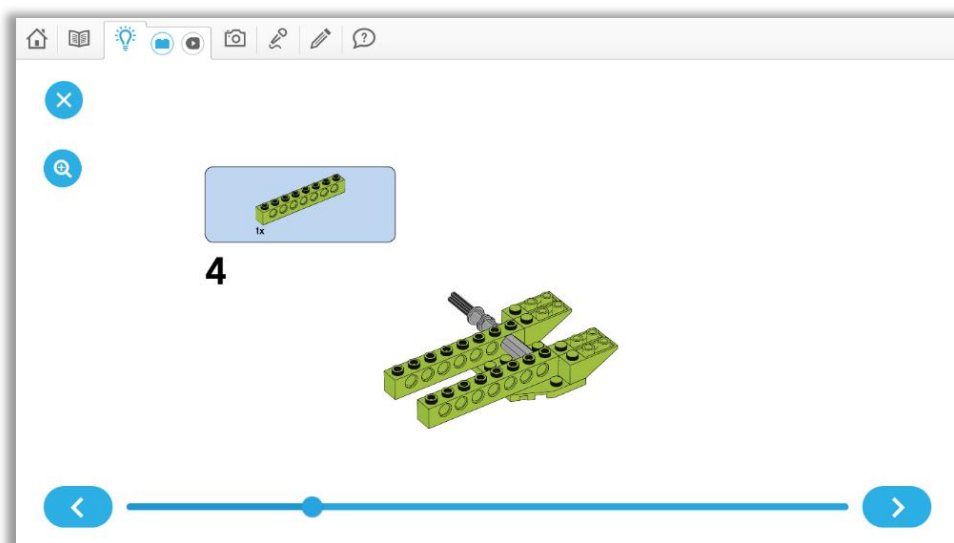
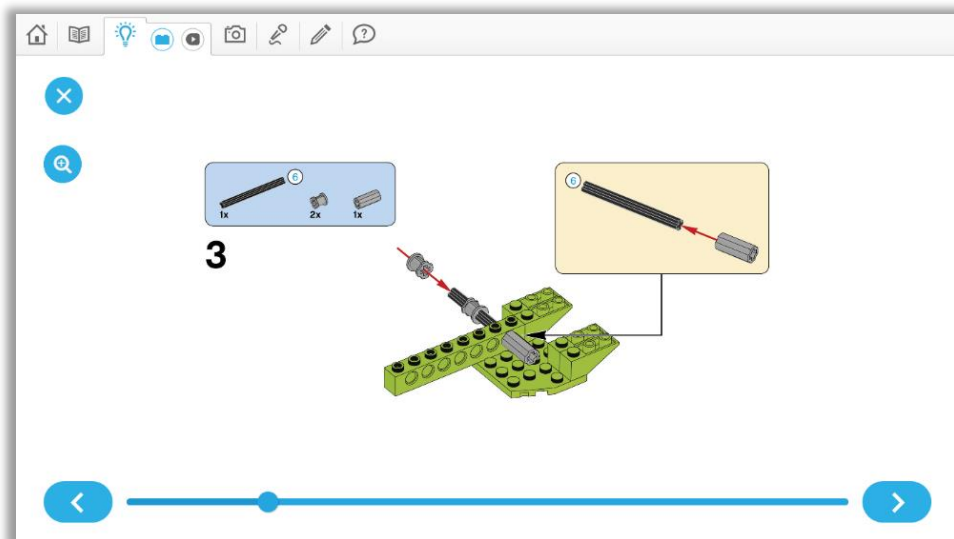
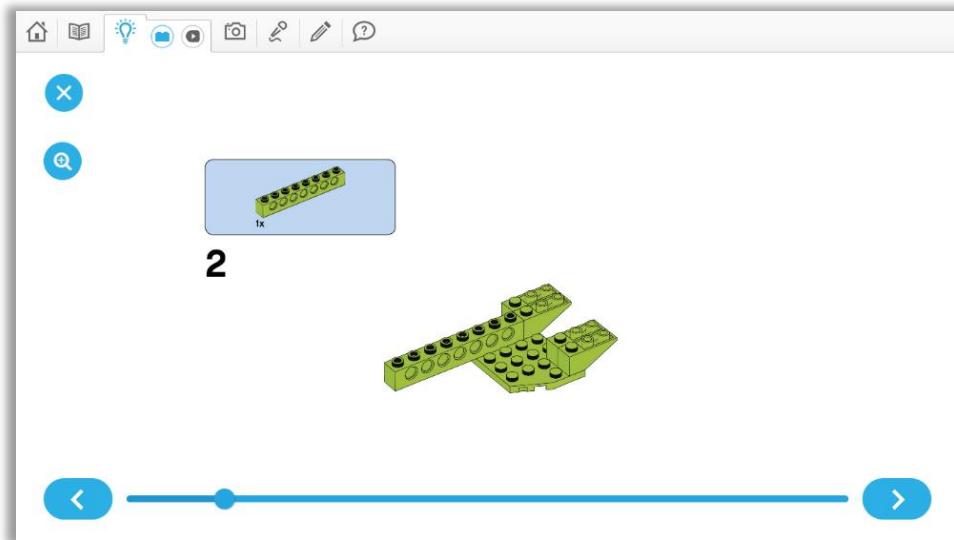


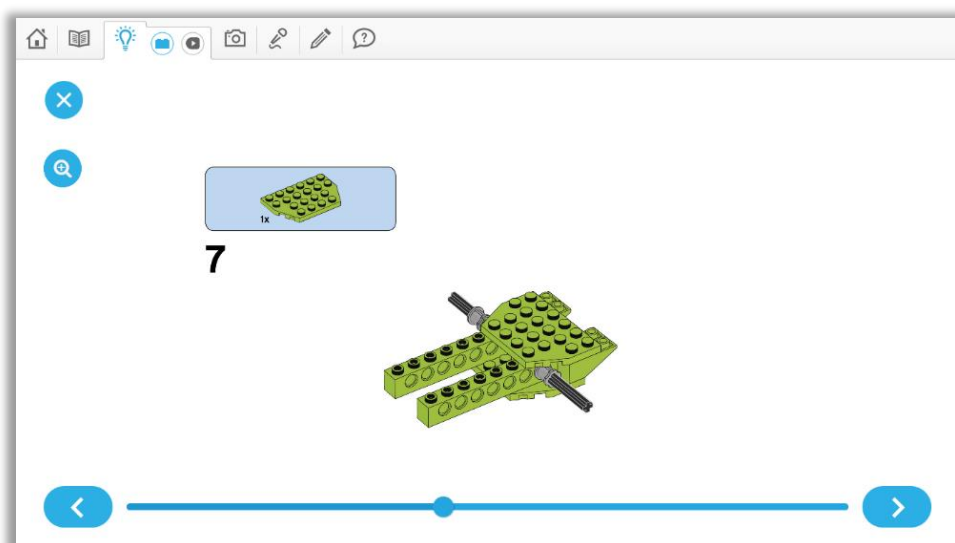
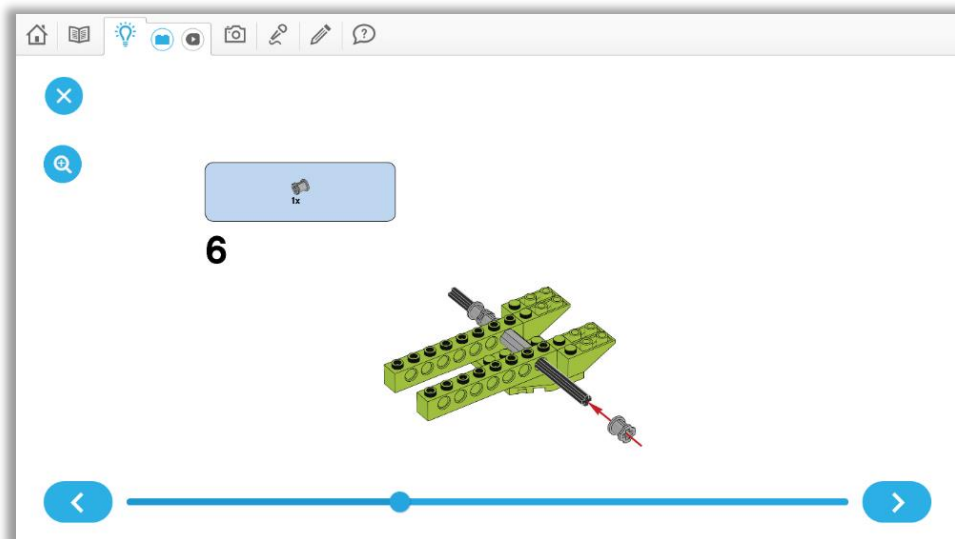
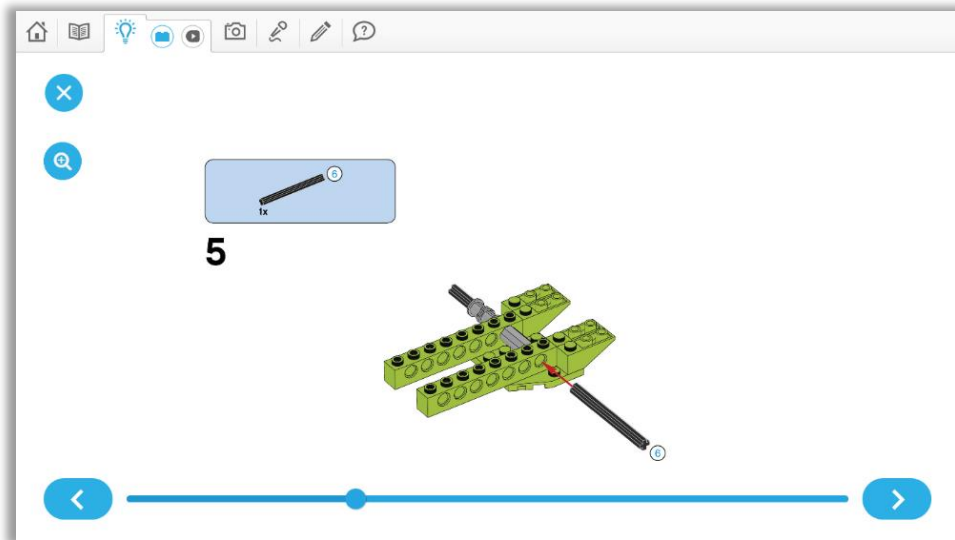
## 2. Drive (รถ)

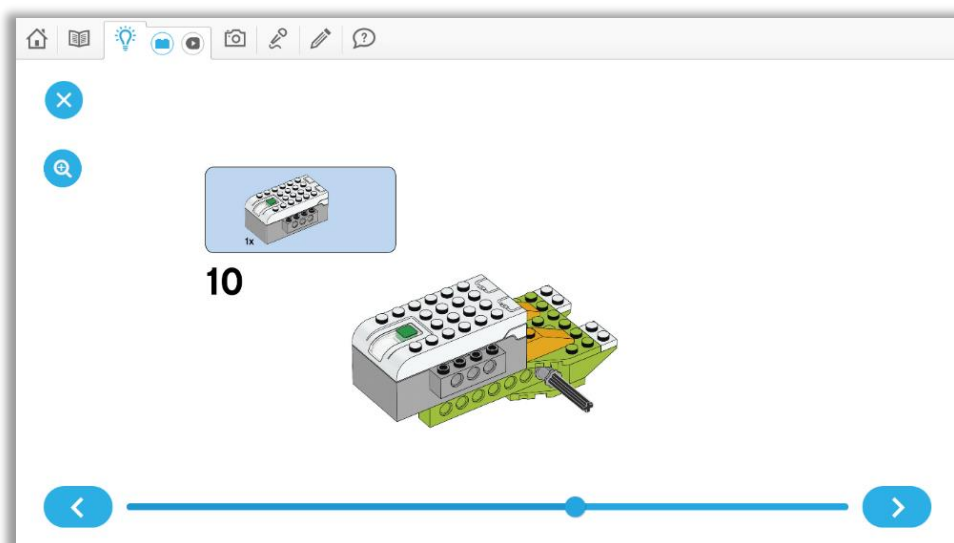
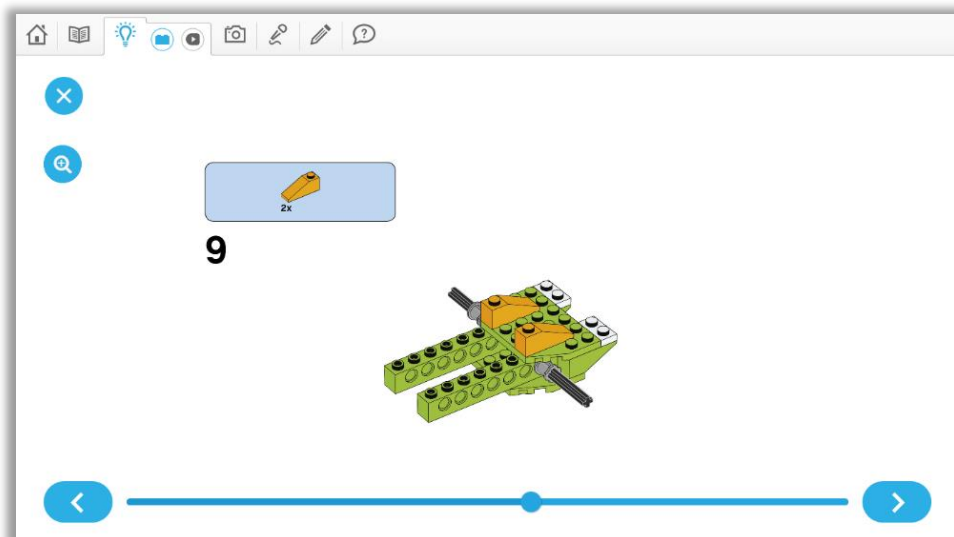
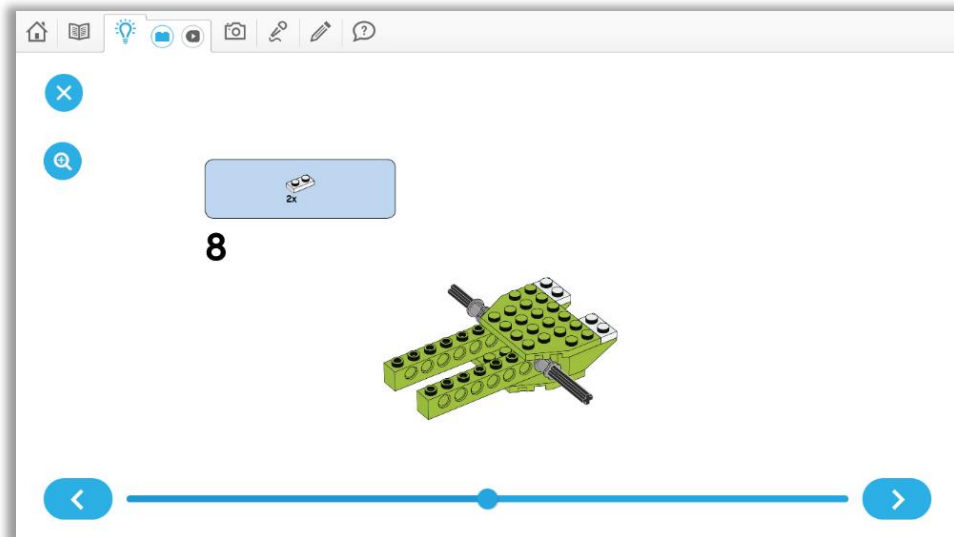


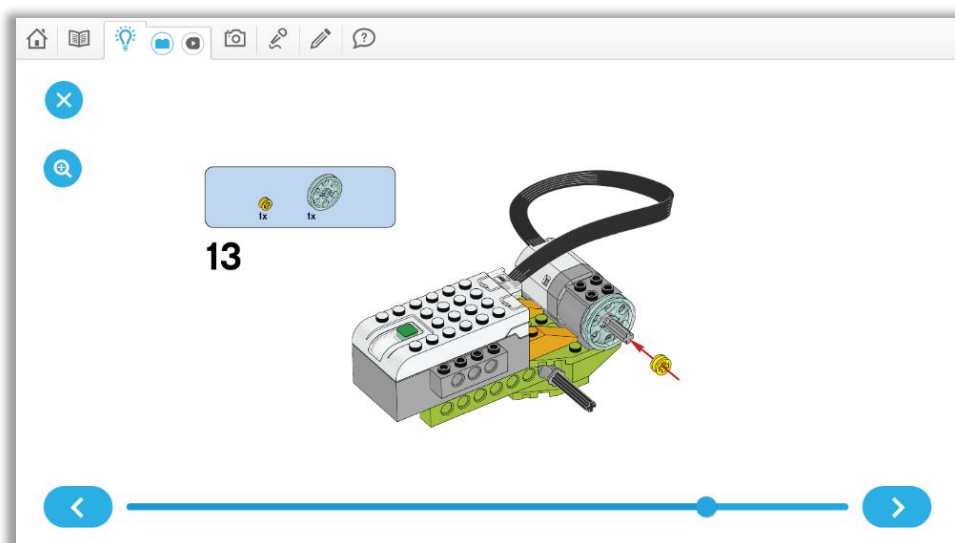
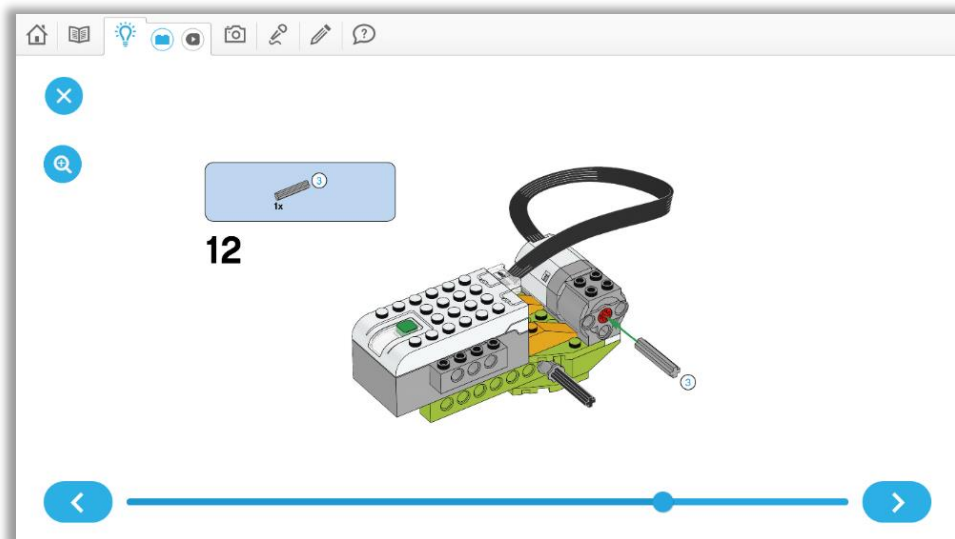
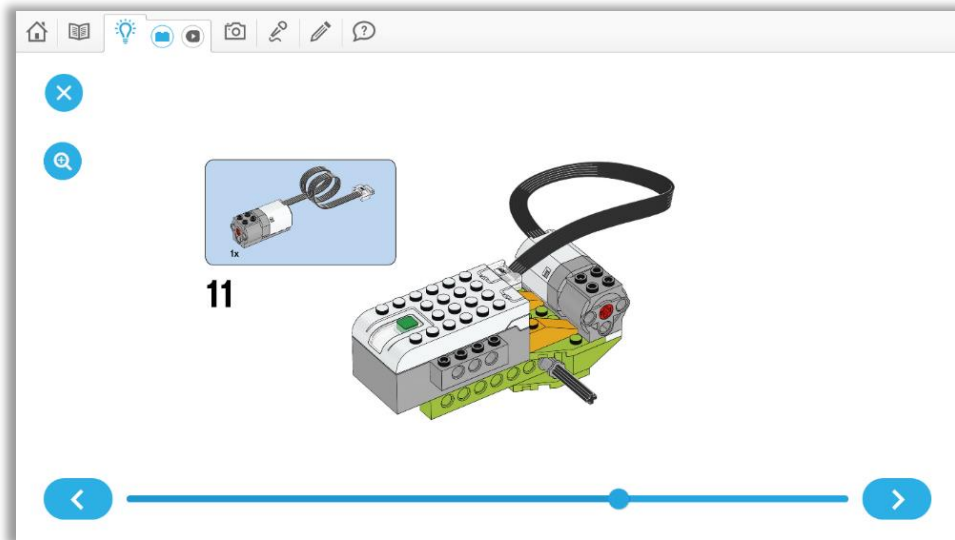
กดเลือก **BUILD** → **Start building** เริ่มประกอบตามขั้นตอนดังนี้

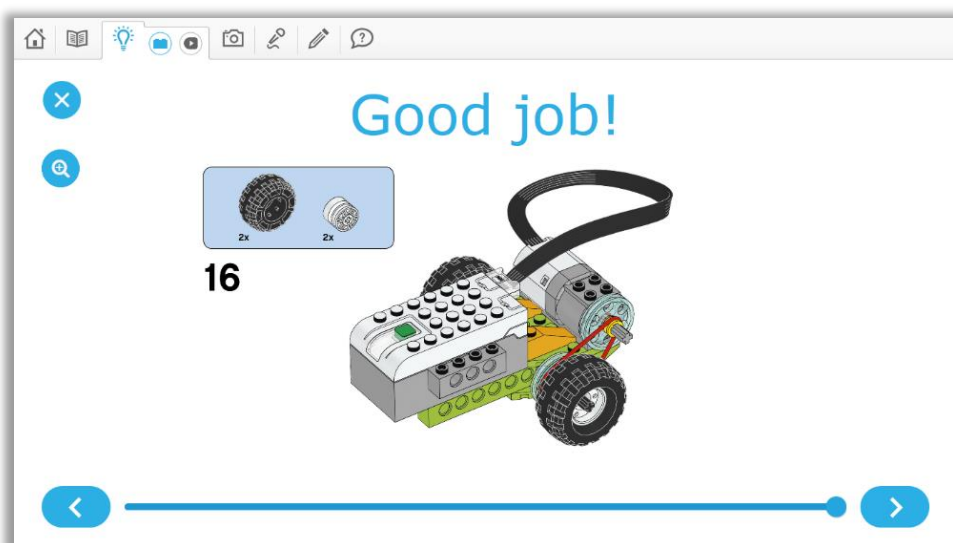
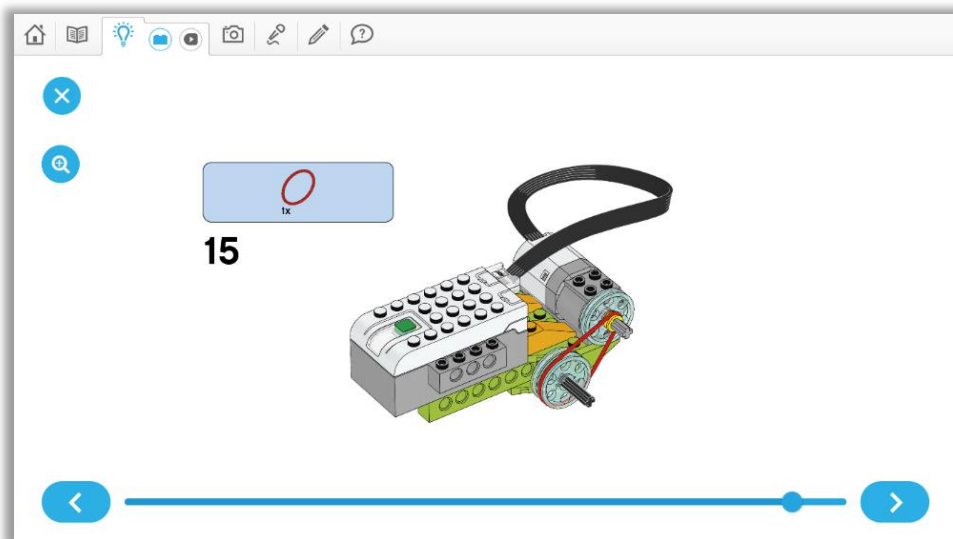
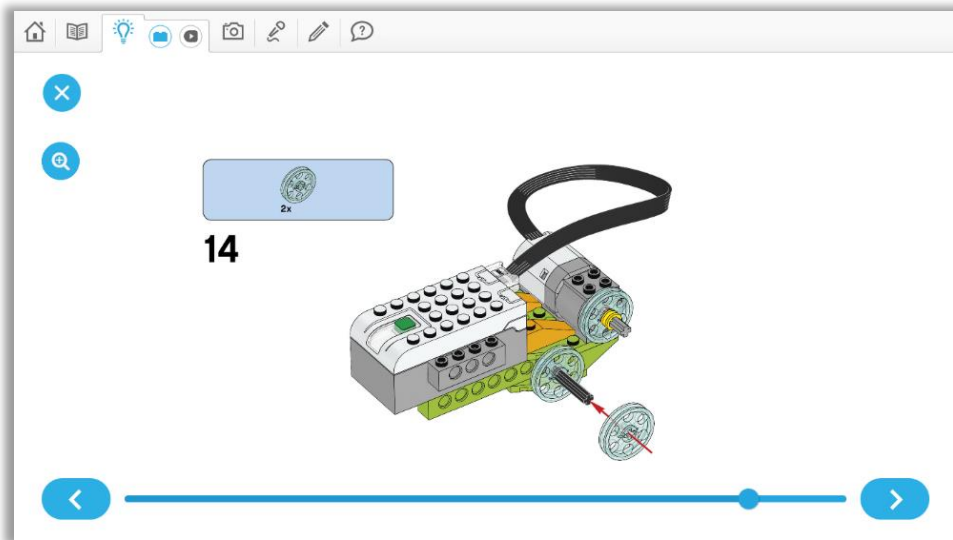




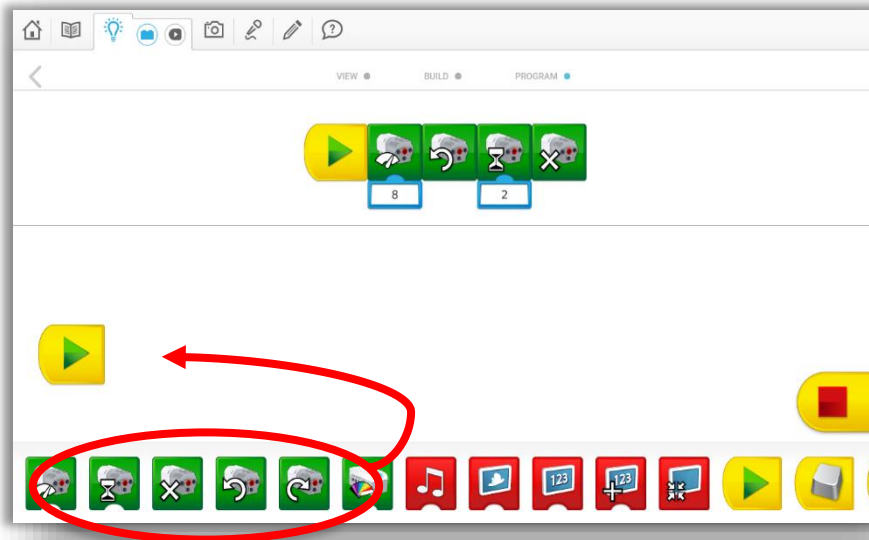








เมื่อเชื่อมต่อหุ่นยนต์กับคอมพิวเตอร์ผ่านทาง Bluetooth เรียบร้อยแล้ว ให้ลากตัวไอคอนมาที่ปุ่ม **Play** ตามตัวอย่างข้างบน แล้วกดปุ่ม **Play** เพื่อให้หุ่นยนต์เดินได้ เป็นอันเสร็จสิ้น



\*\*\*เพิ่มเติม\*\*\*

จากภาพจะเห็นว่าหุ่นยนต์ **Drive (รถ)** สามารถดัดแปลงเป็นหุ่นยนต์ได้อีก 2 แบบคือ

1. Race Car
2. Rover

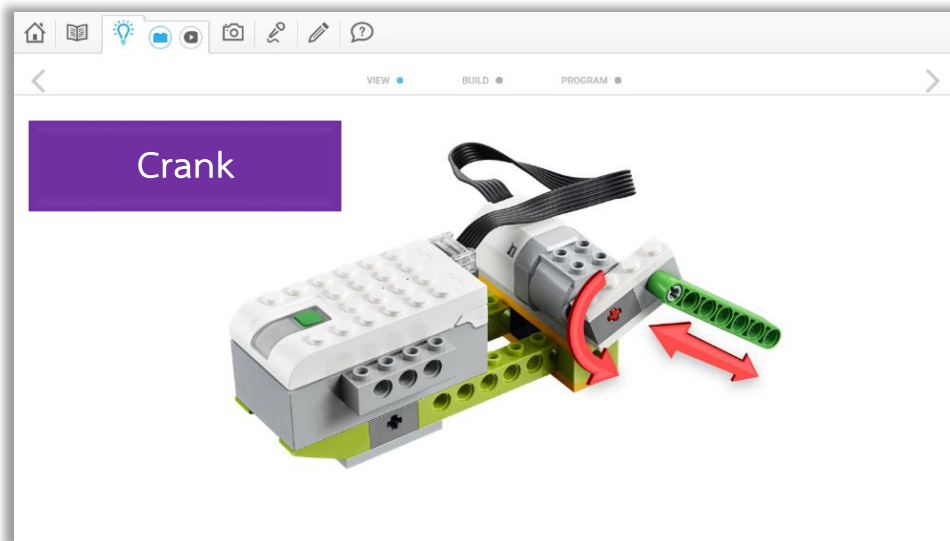
โดยผู้ทำสามารถคลิกที่รูปแล้วประกอบตามเป็นการดัดแปลงเพิ่มเติมทั้งตัวเลโก้และ Program



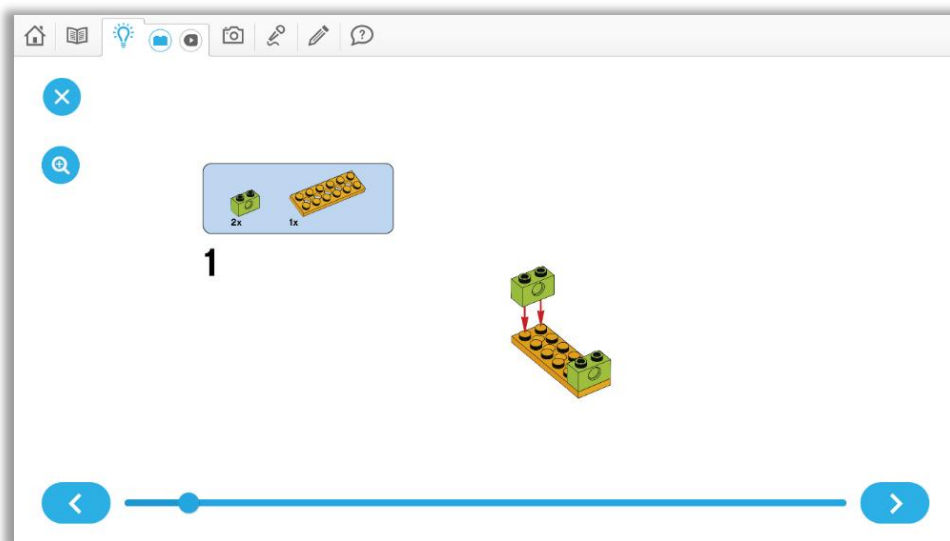


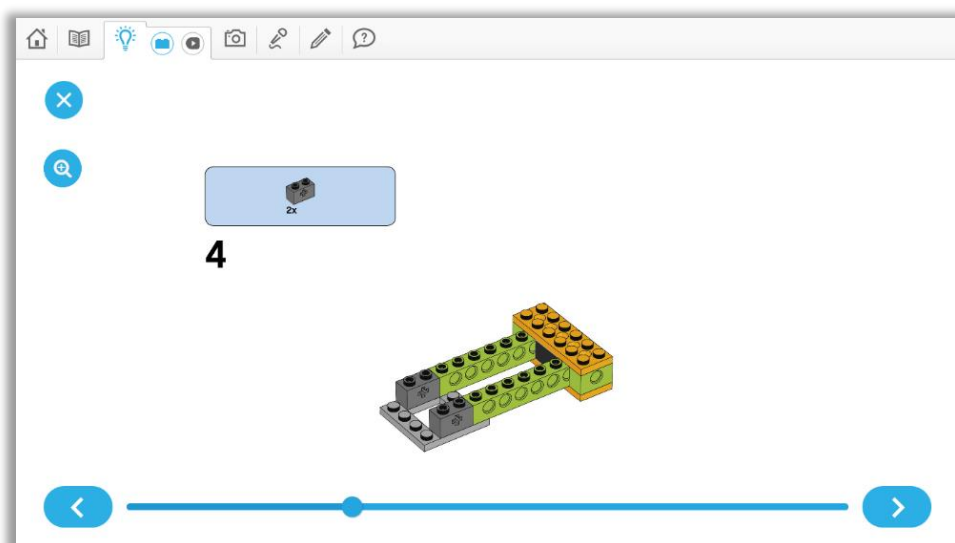
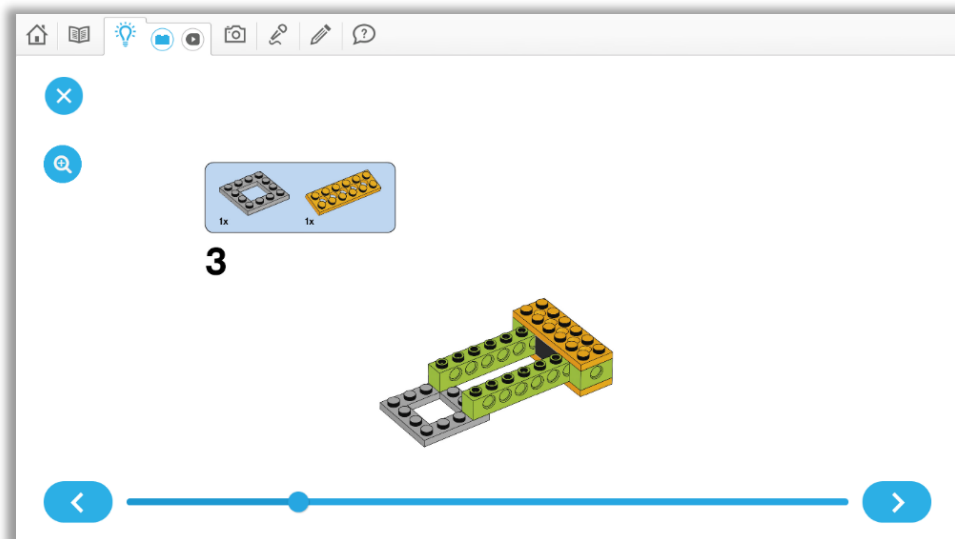
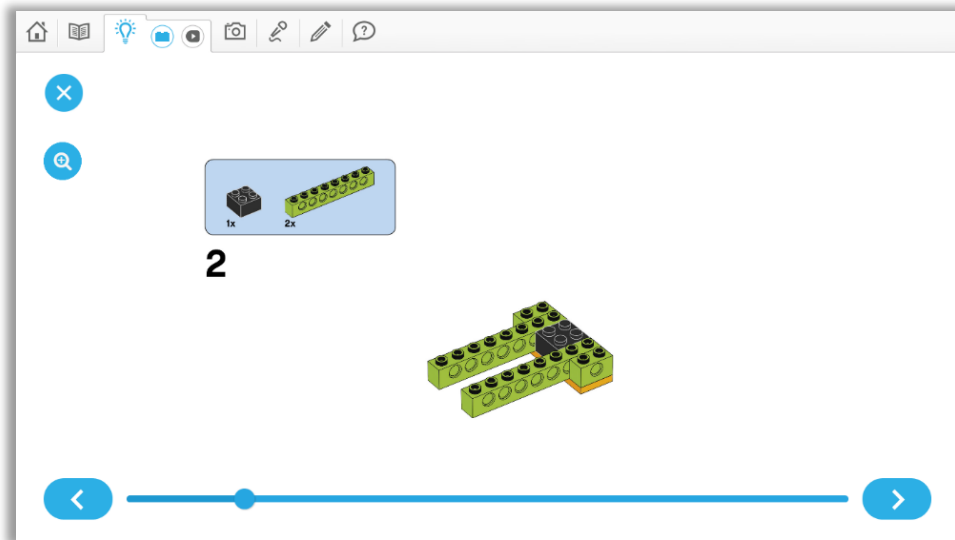
## การประยุกต์ใช้หลักการข้อเหวี่ยง (Crank)

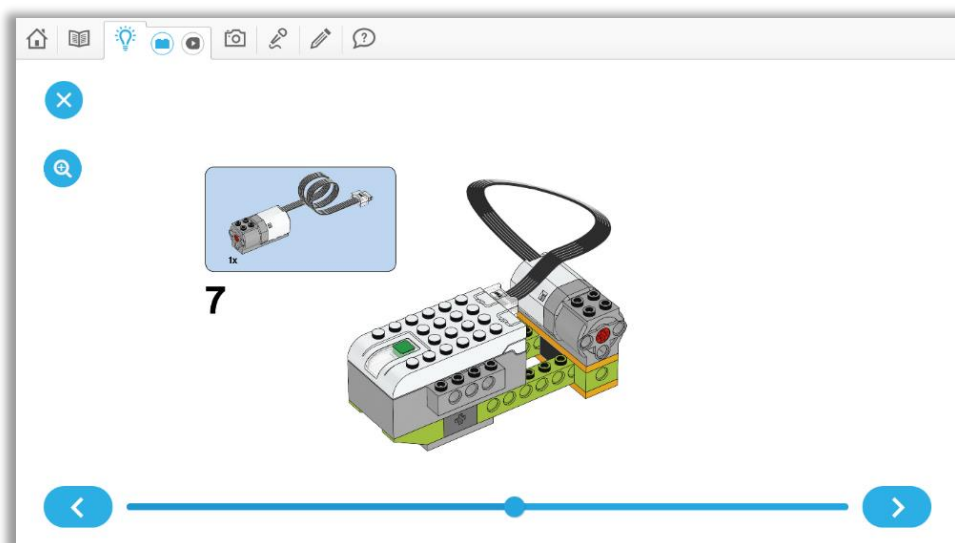
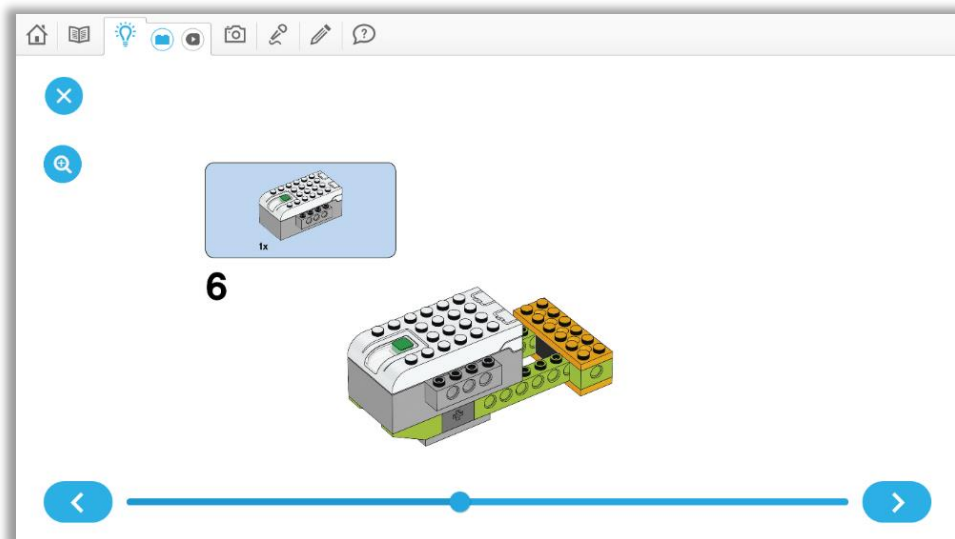
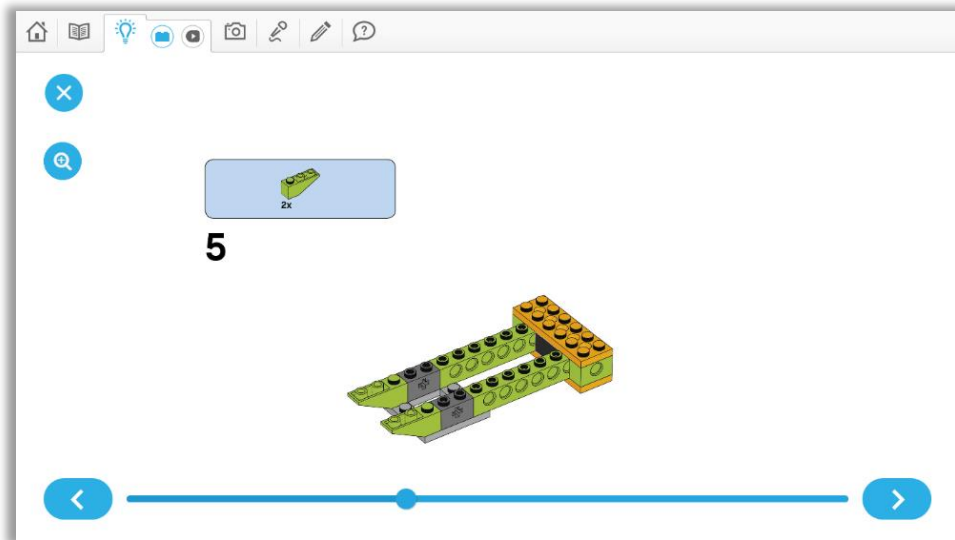
## Crank (ข้อเหวี่ยง)

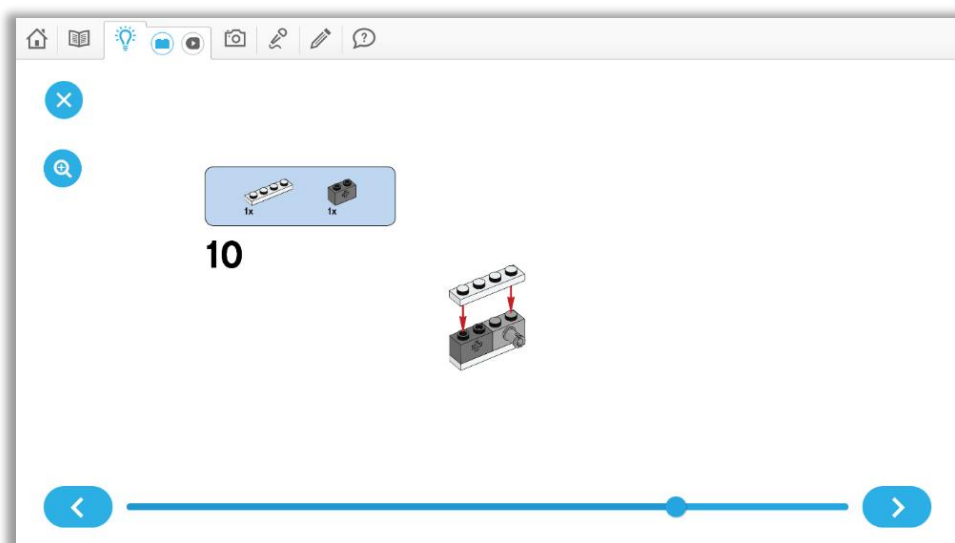
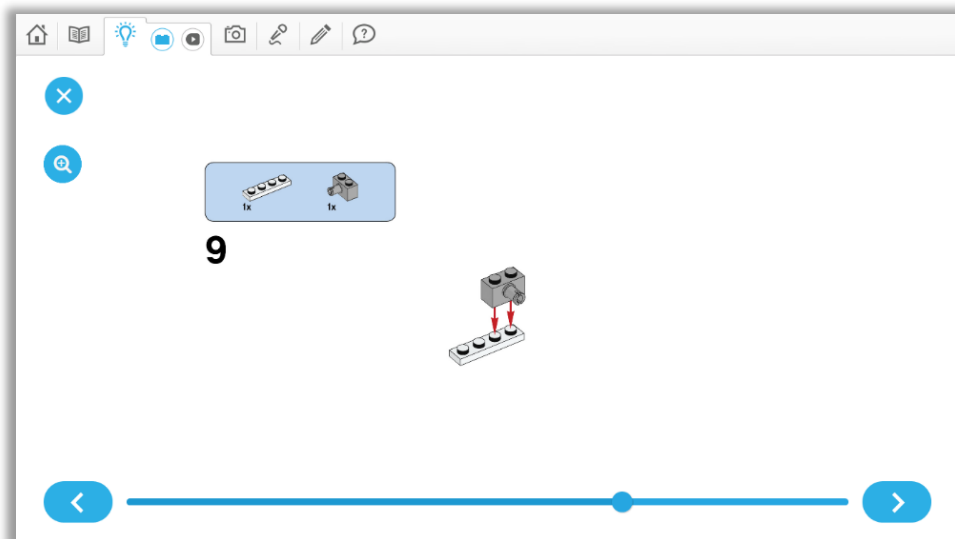
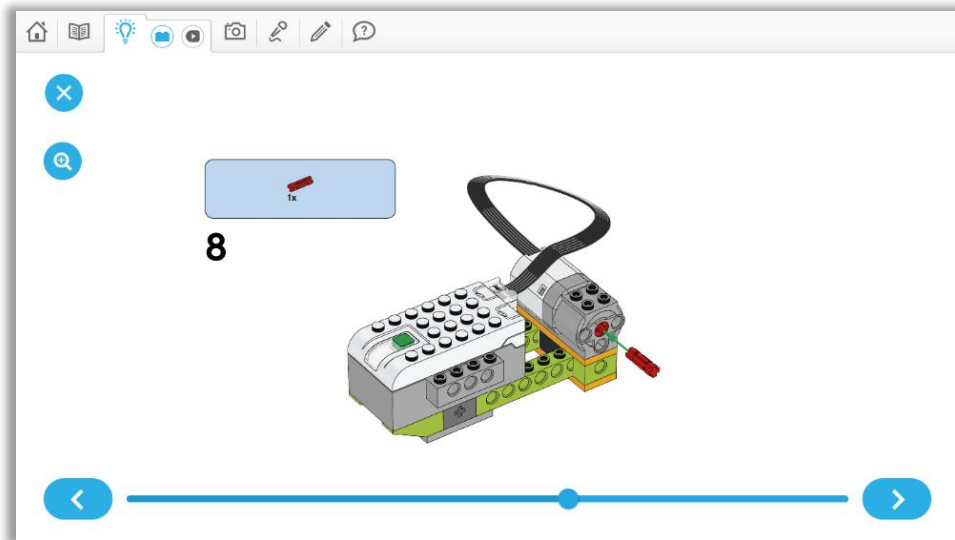


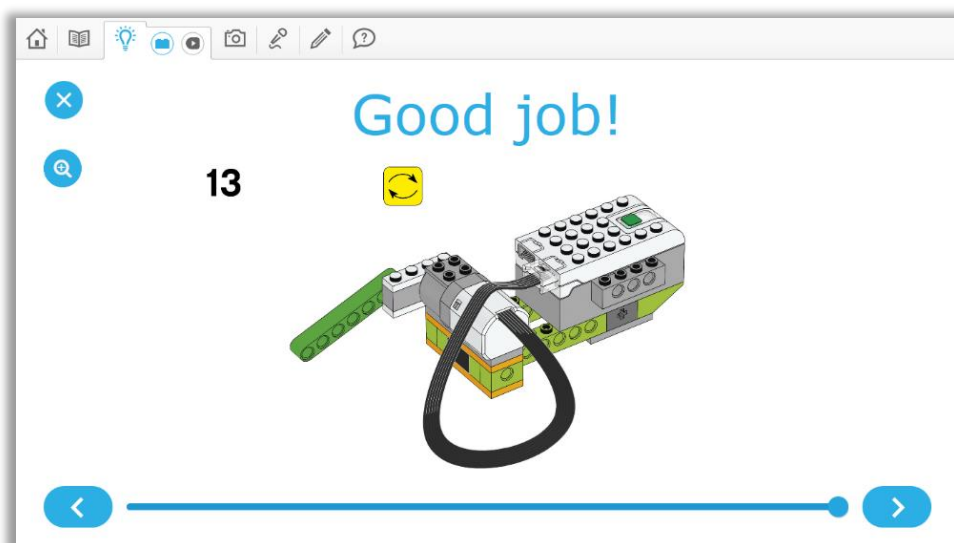
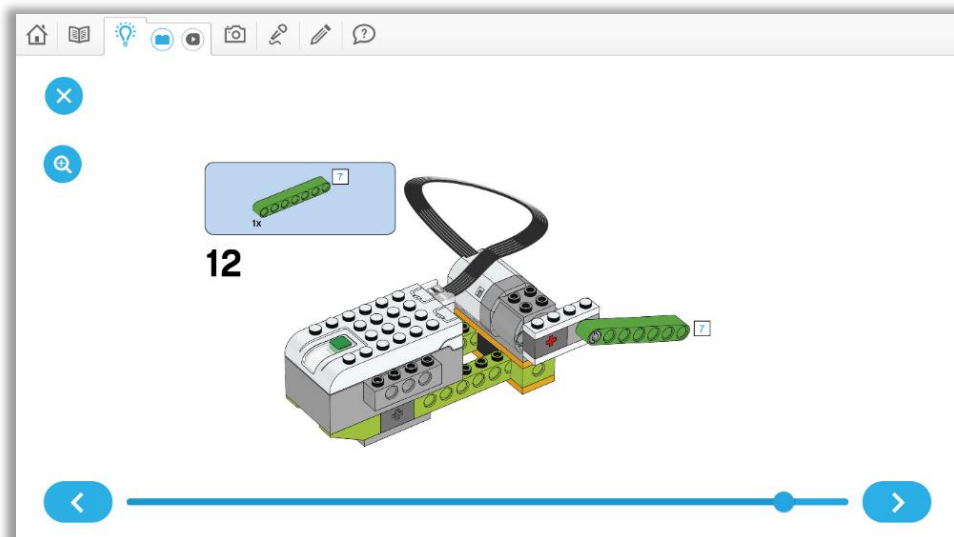
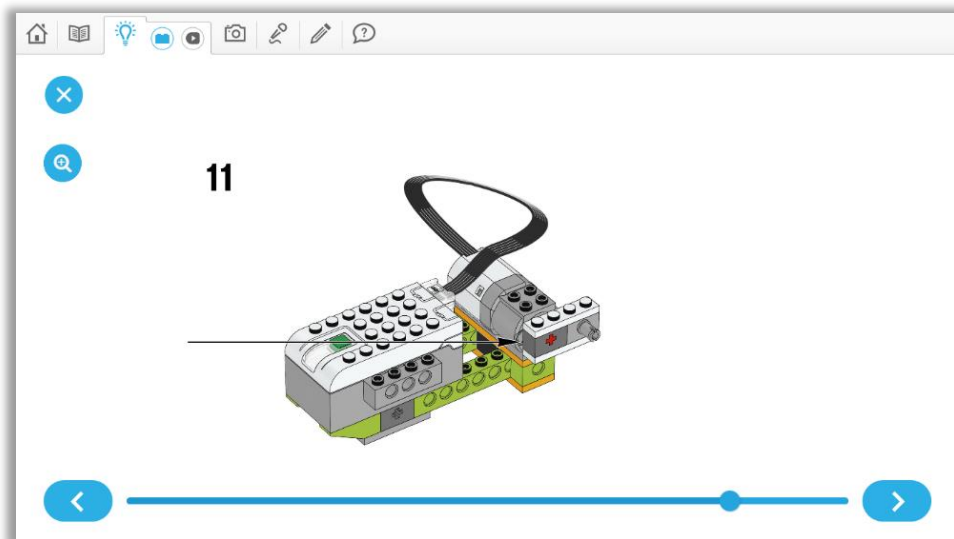
กดเลือก **BUILD** → **Start building** เริ่มประกอบตามขั้นตอนดังนี้



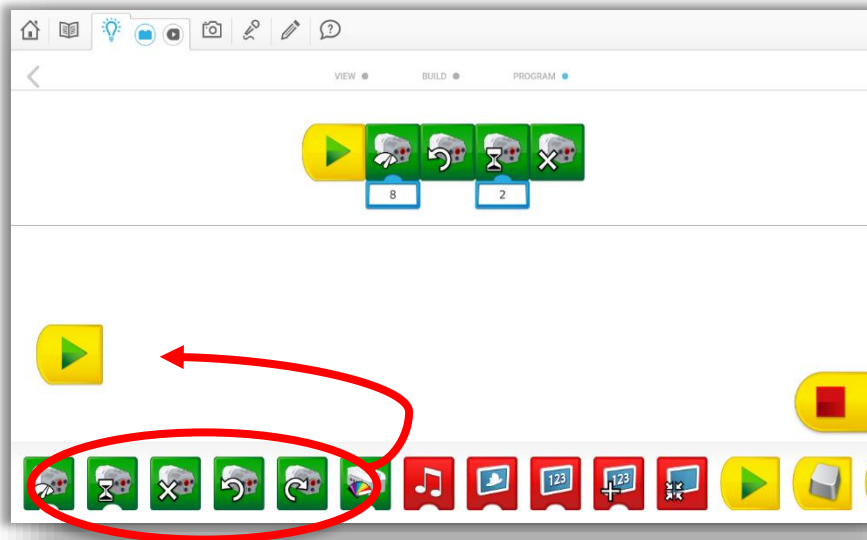








เมื่อเชื่อมต่อหุ่นยนต์กับคอมพิวเตอร์ผ่านทาง Bluetooth เรียบร้อยแล้ว ให้ลากตัวไอคอนมาที่ปุ่ม **Play** ตามตัวอย่างข้างบน แล้วกดปุ่ม **Play** เพื่อให้หุ่นยนต์เดินได้ เป็นอันเสร็จสิ้น



### \*\*\*เพิ่มเติม\*\*\*

จากภาพจะเห็นว่าหุ่นยนต์ **Crank** (ข้อเหวี่ยง) สามารถดัดแปลงเป็นหุ่นยนต์ได้อีก 2 แบบคือ

1. Earth Quake
2. Dino

โดยผู้ทำสามารถคลิกที่รูปแล้วประกอบตามเป็นการดัดแปลงเพิ่มเติมทั้งตัวเลโก้และ **Program**



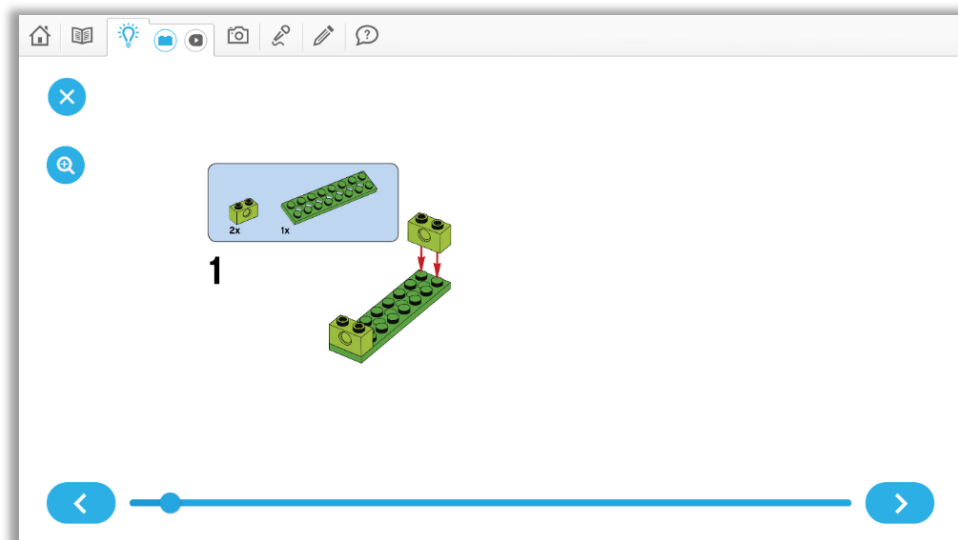
## การประยุกต์ใช้หลักการหมุน (Spin)

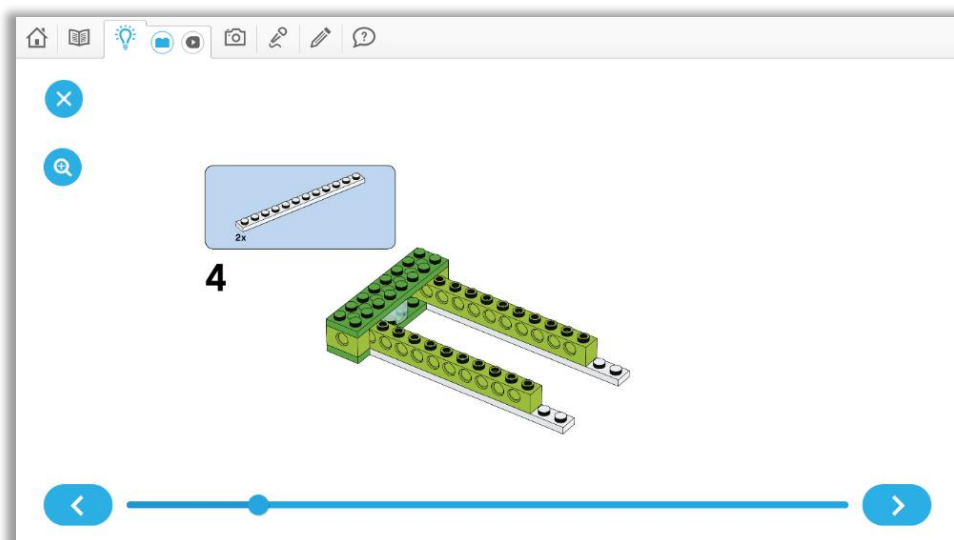
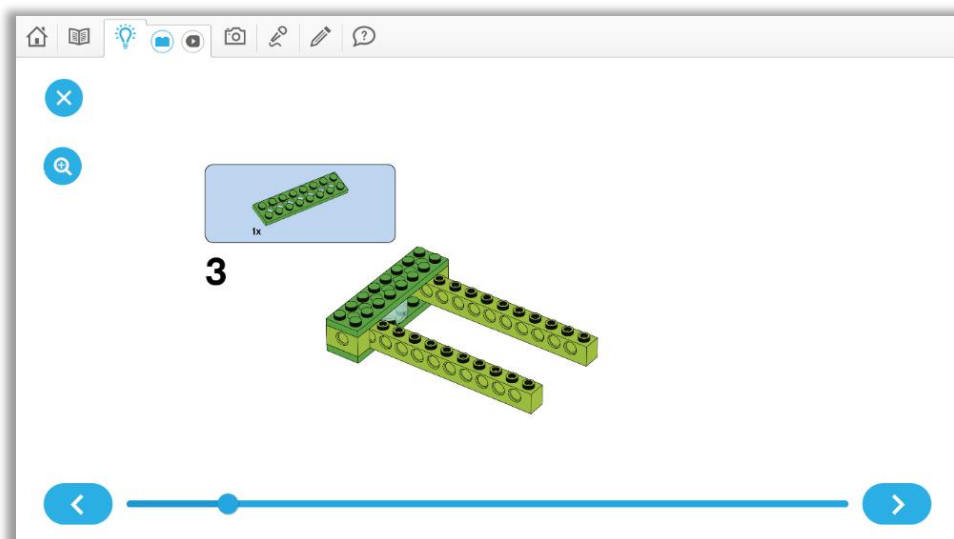
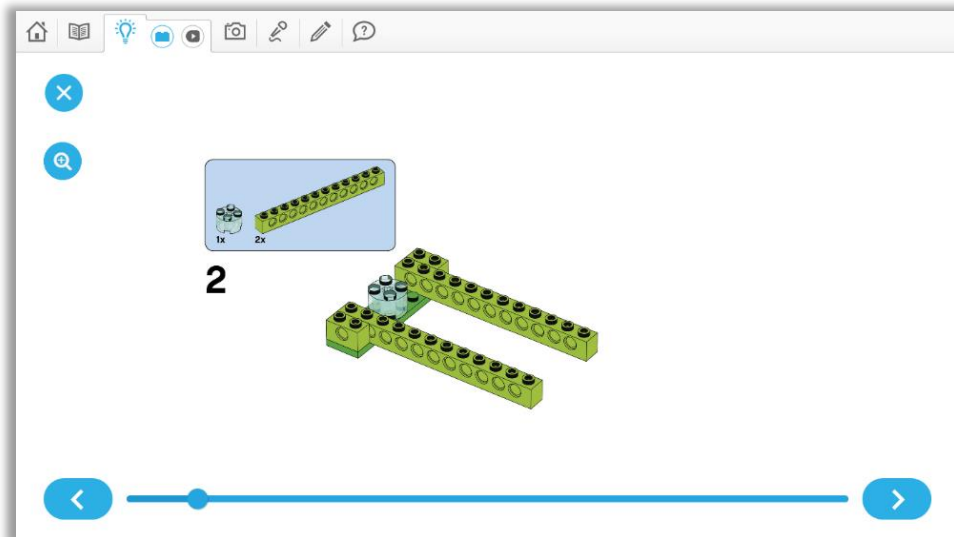


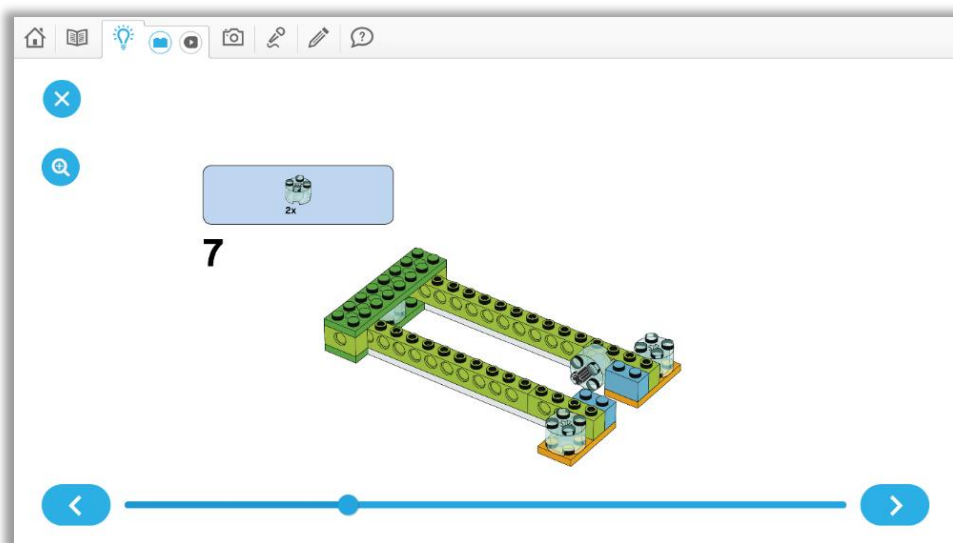
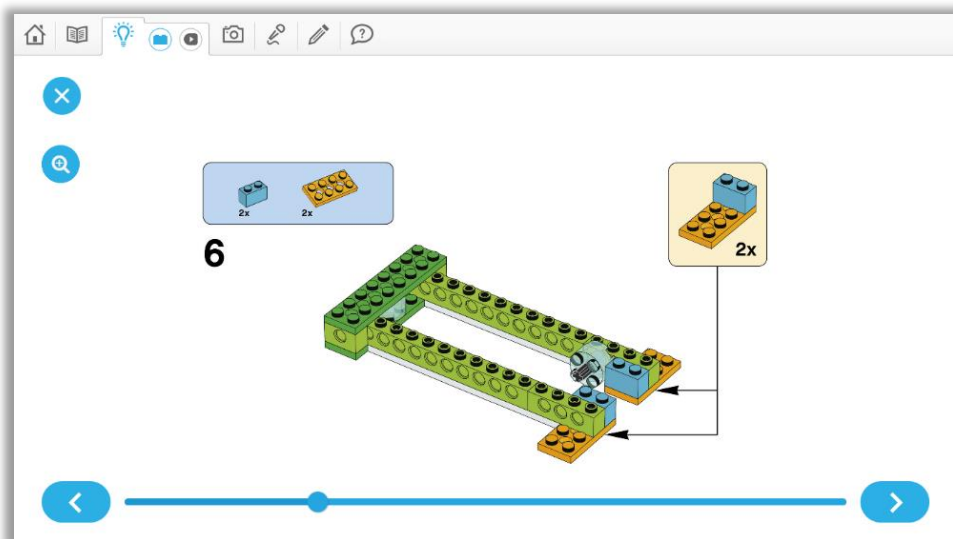
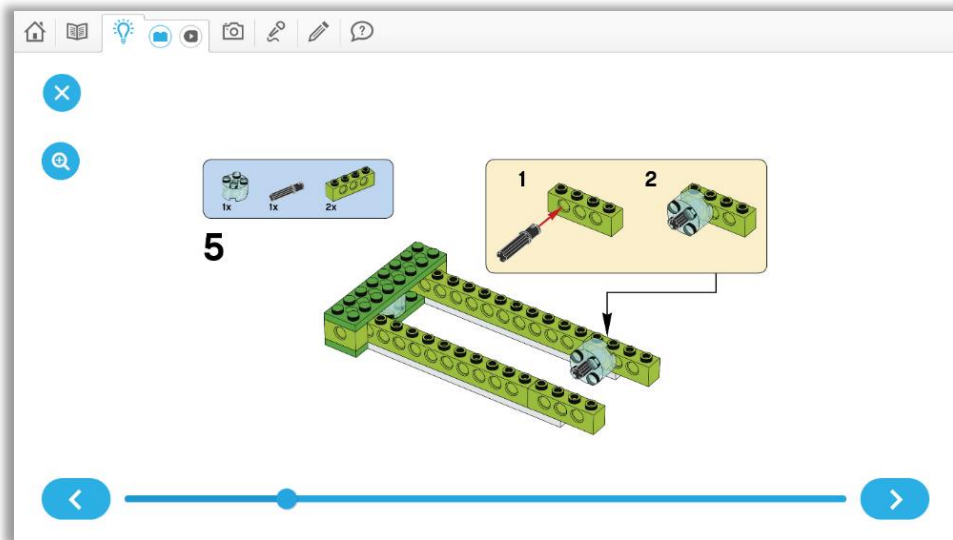
## Spin (หมุน)

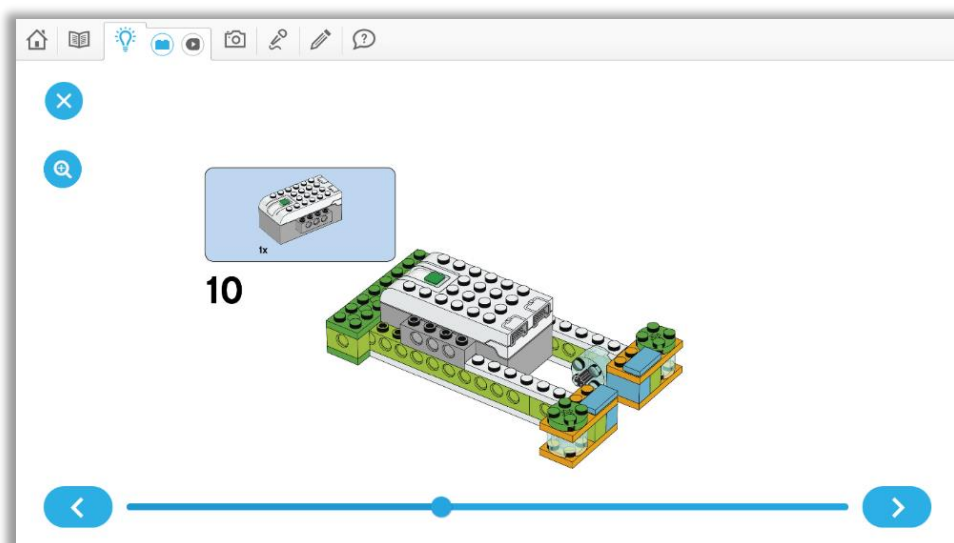
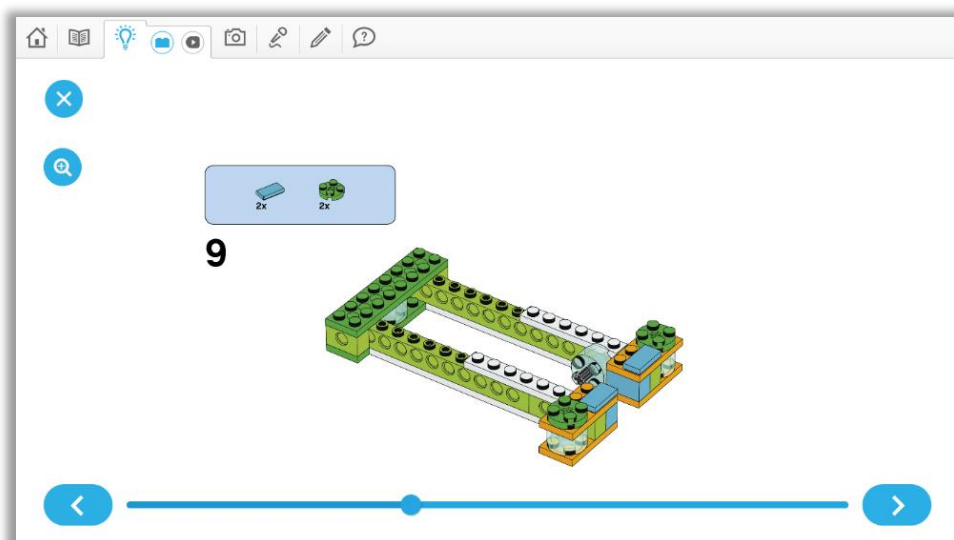
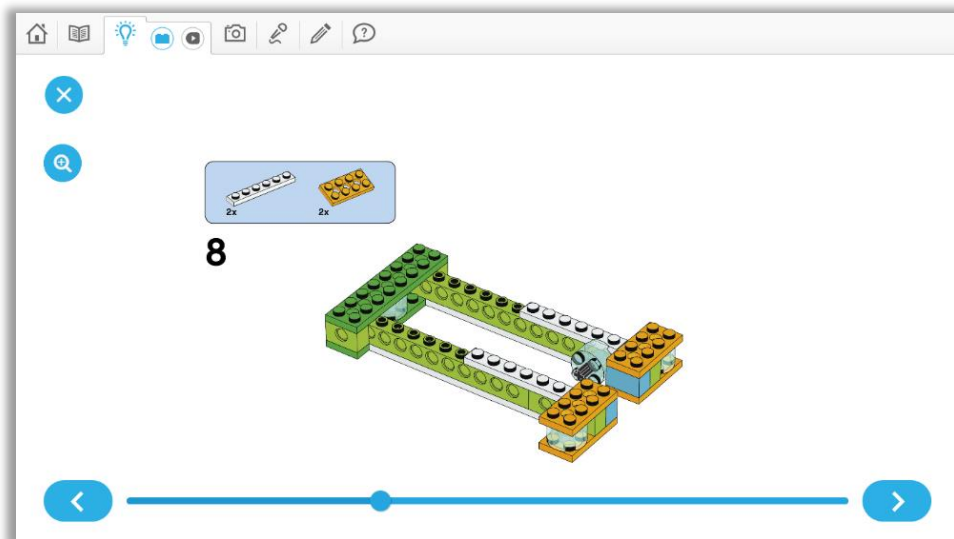


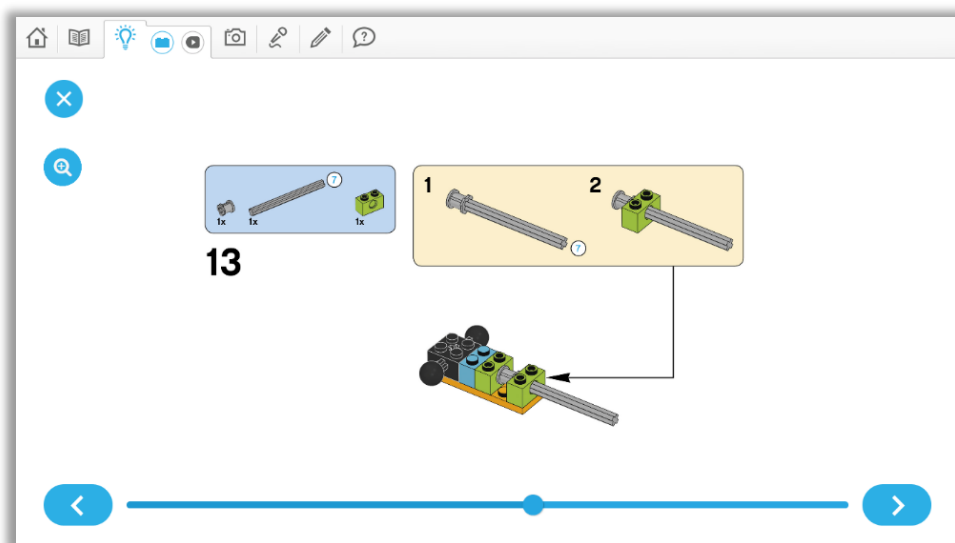
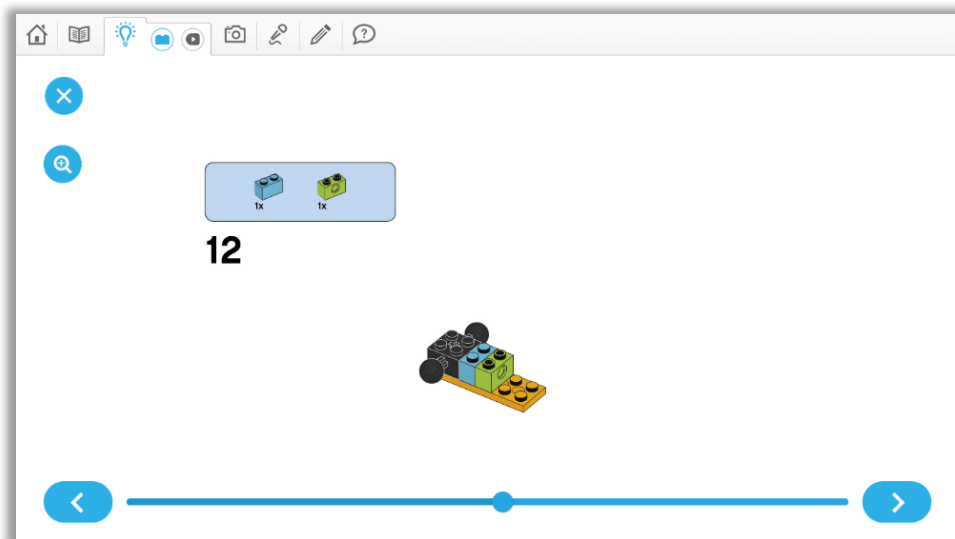
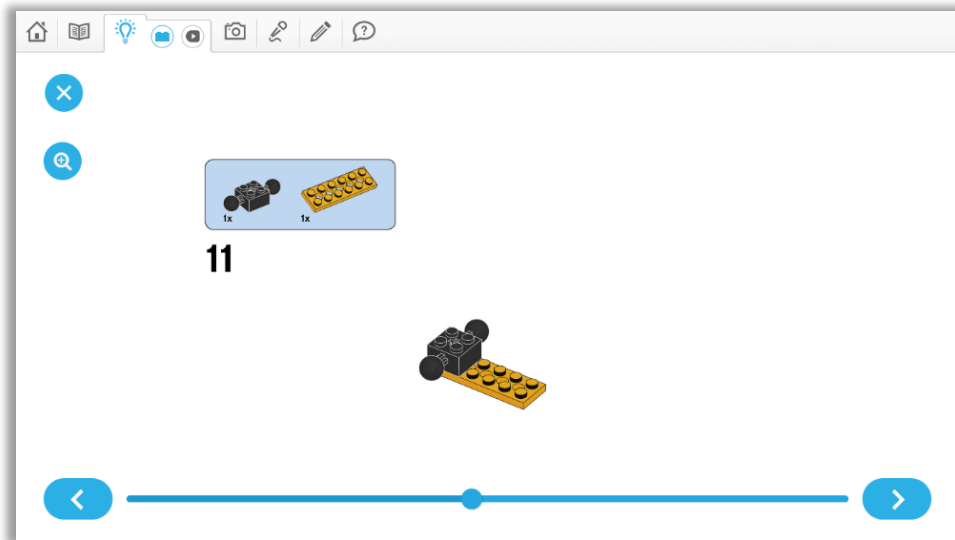
กดเลือก **BUILD** → **Start building** เริ่มประกอบตามขั้นตอนดังนี้

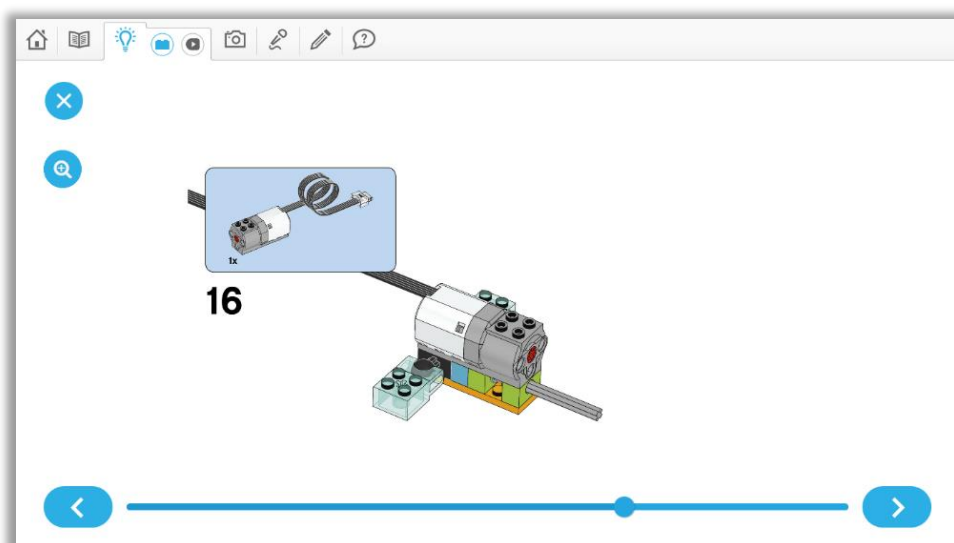
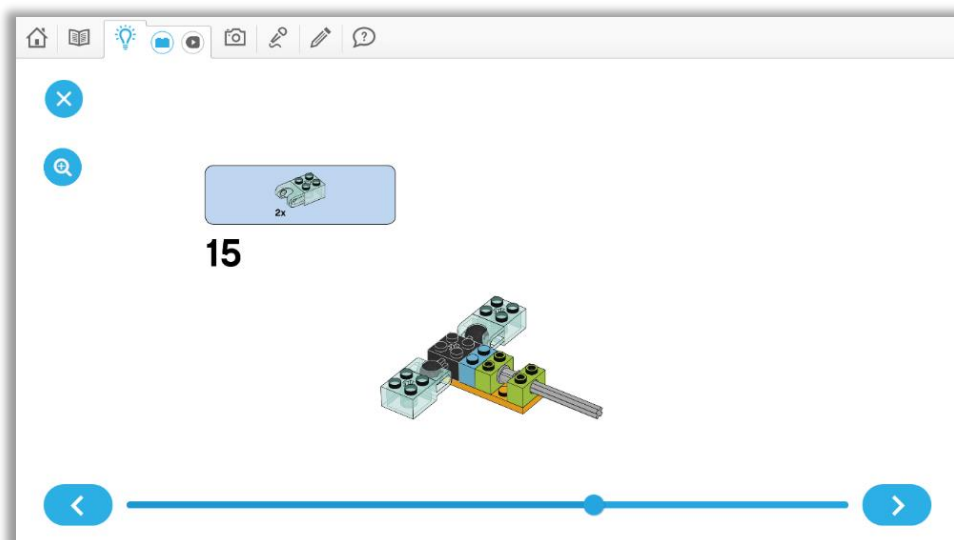
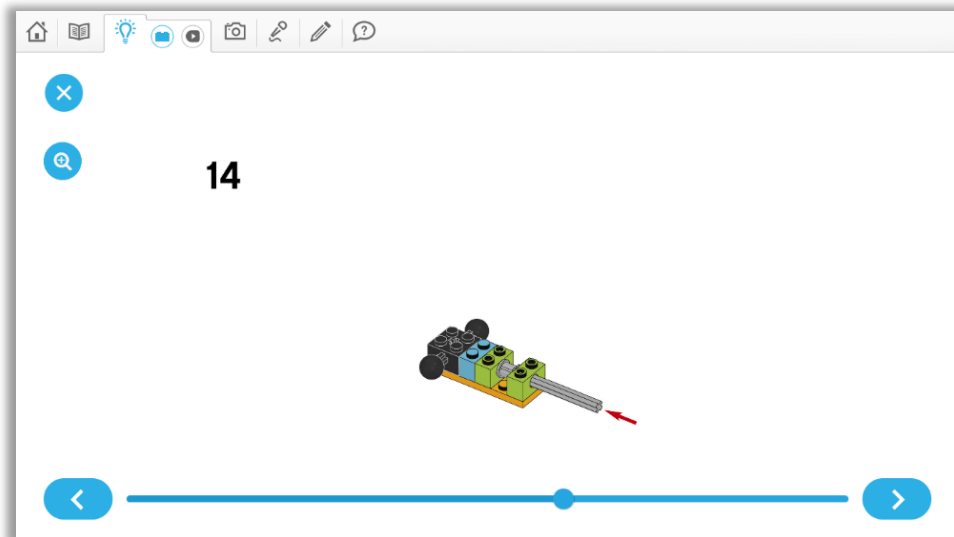


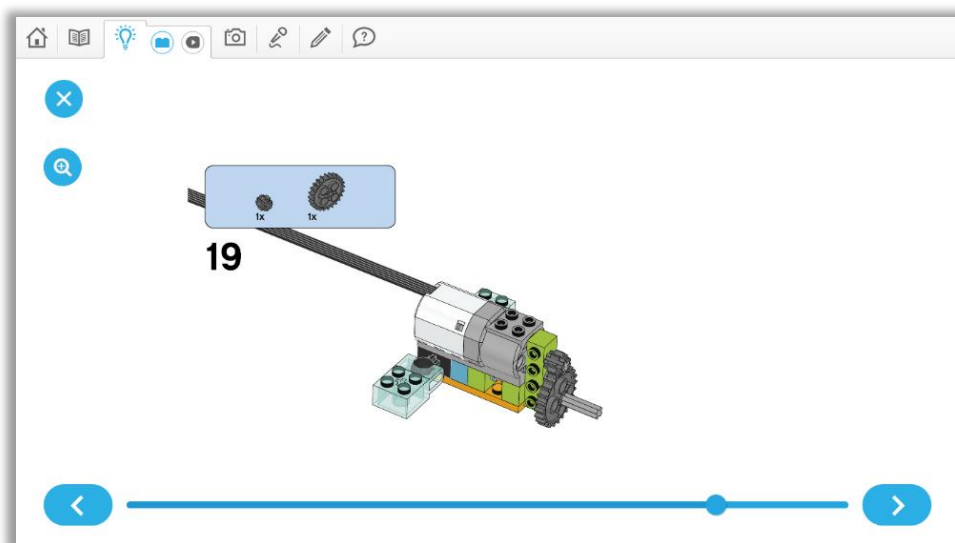
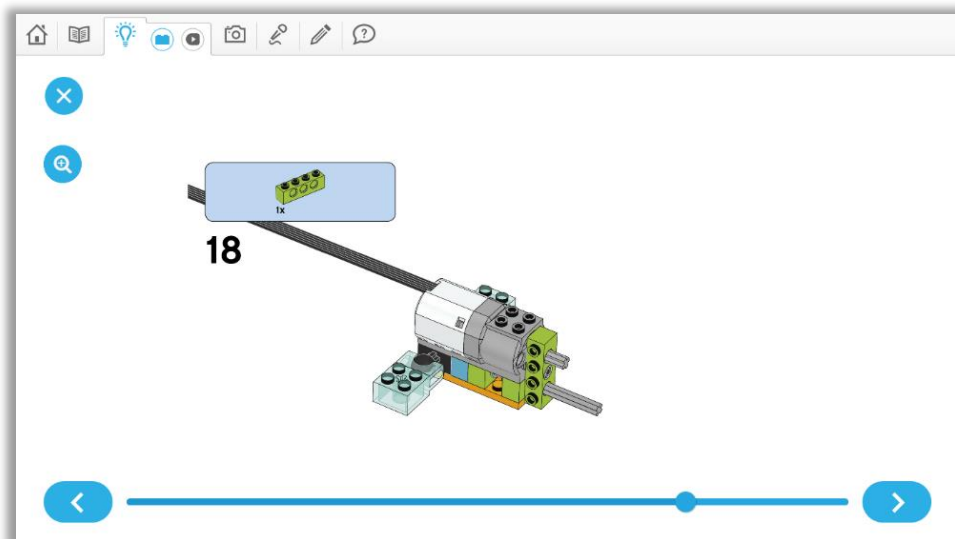
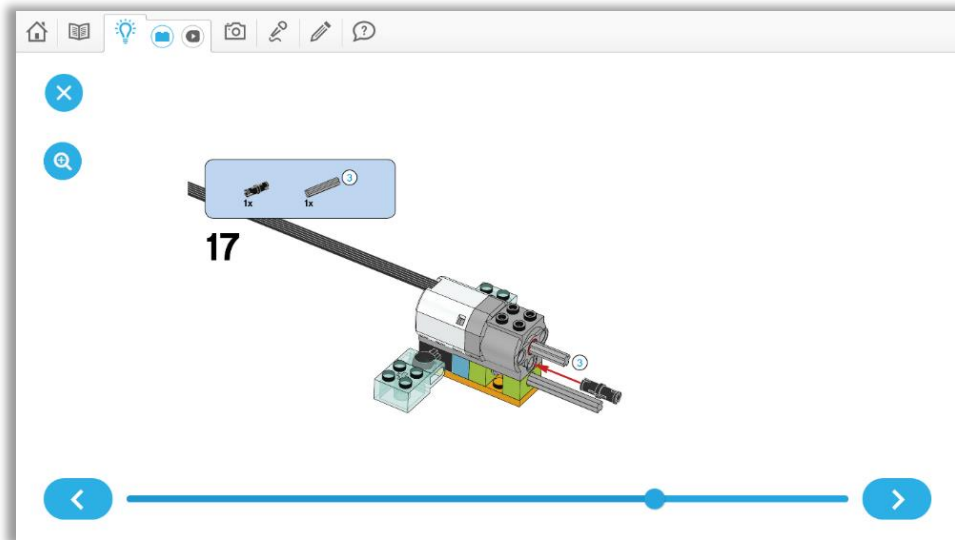


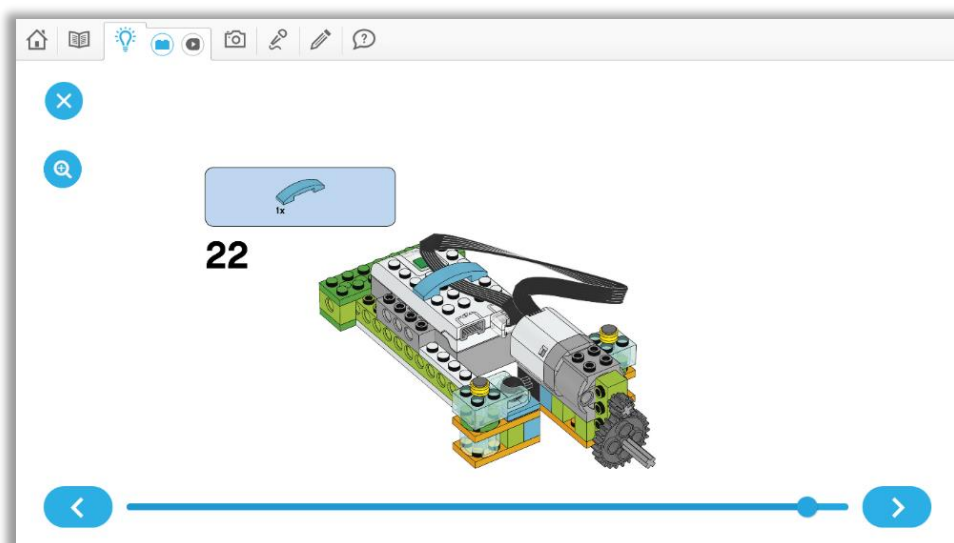
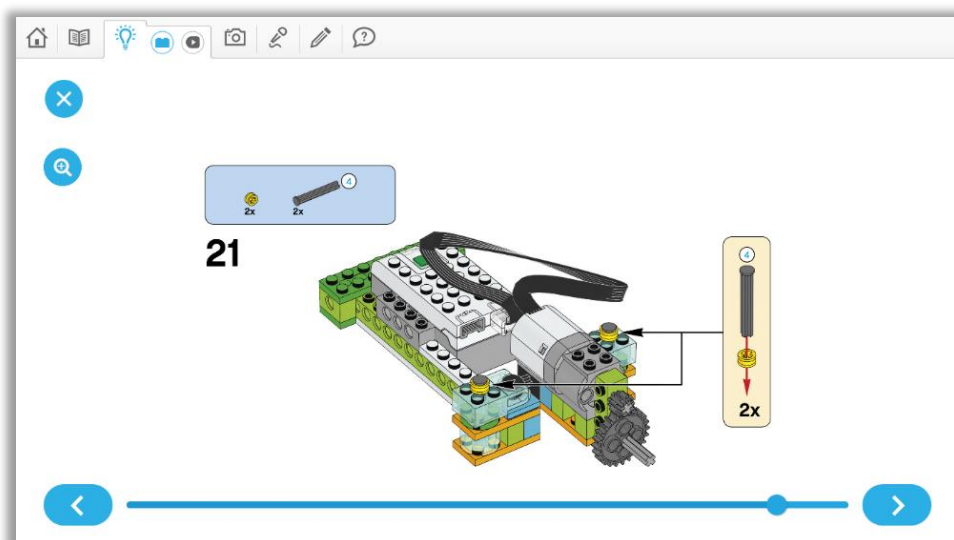
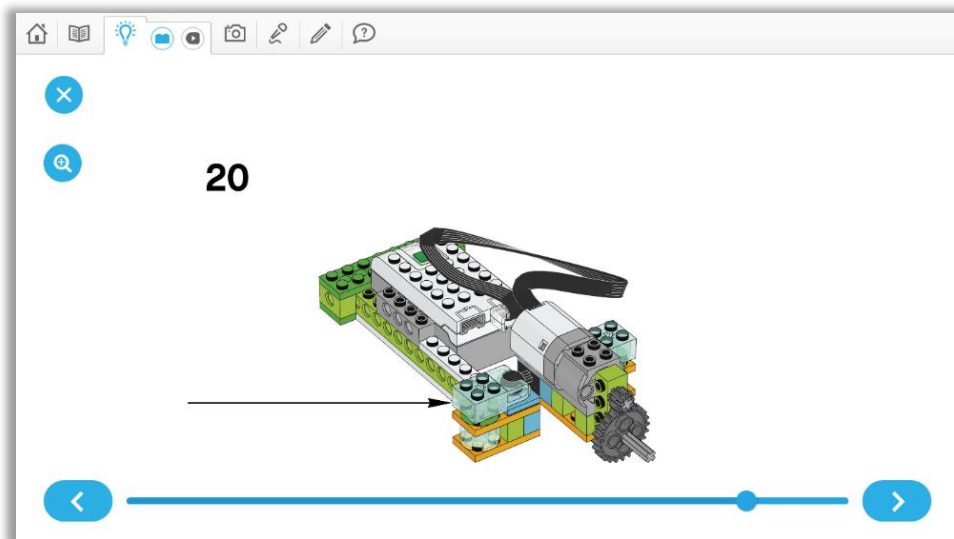




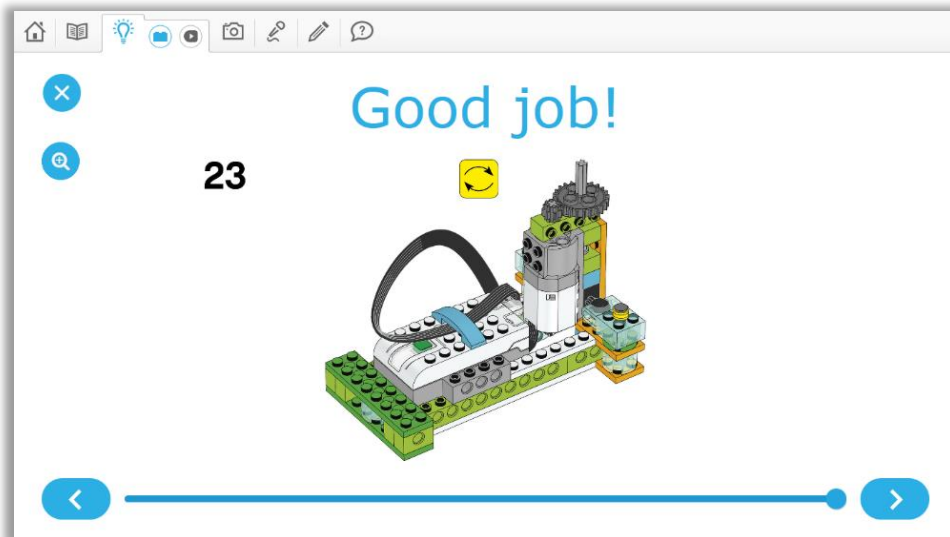




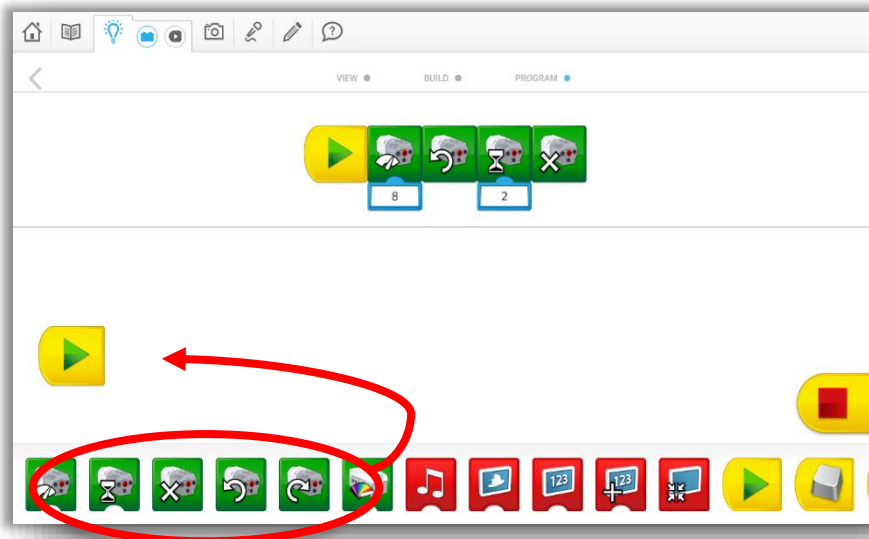








เมื่อเชื่อมต่อหุ่นยนต์กับคอมพิวเตอร์ ผ่านทาง Bluetooth เรียบร้อยแล้ว ให้ลากตัวไอคอนมาที่ปุ่ม **Play** ตามตัวอย่างข้างบน แล้วกดปุ่ม **Play** เพื่อให้หุ่นยนต์เดินได้ เป็นอันเสร็จสิ้น



\*\*\*เพิ่มเติม\*\*\*

จากภาพจะเห็นว่าหุ่นยนต์ **Spin (หมุน)** สามารถดัดแปลงเป็นหุ่นยนต์ได้อีก 2 แบบคือ

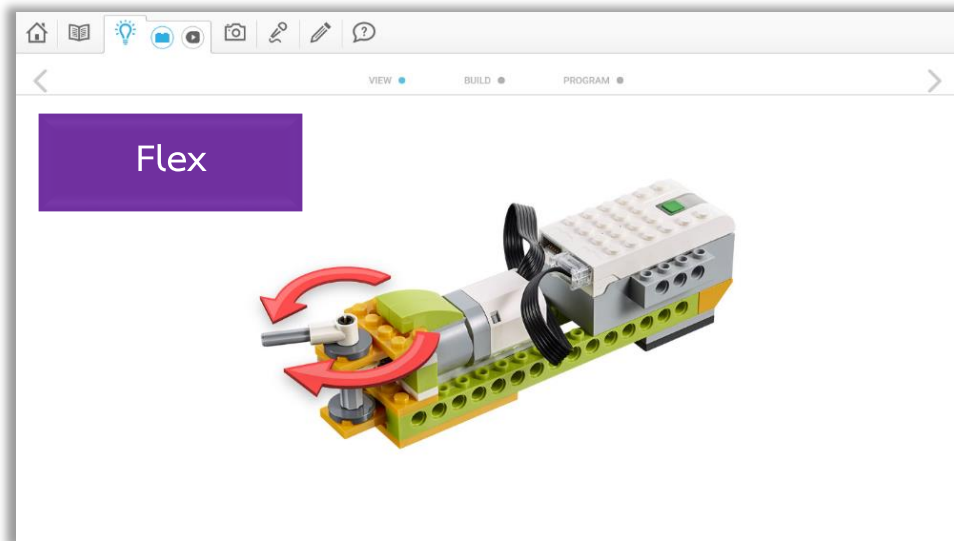
1. Flower
2. Crane

โดยผู้ทำสามารถคลิกที่รูปแล้วประกอบตามเป็นการดัดแปลงเพิ่มเติมทั้งตัวเลโก้และ **Program**

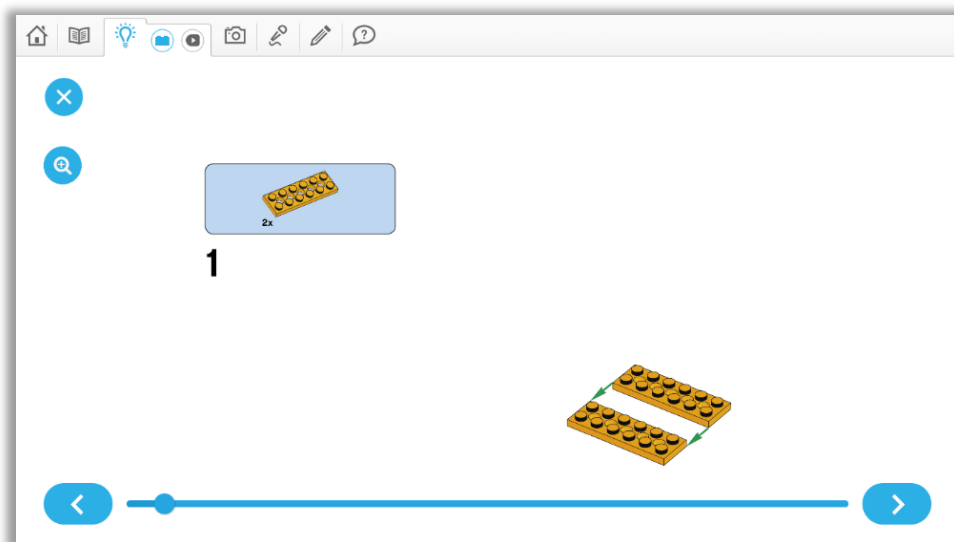


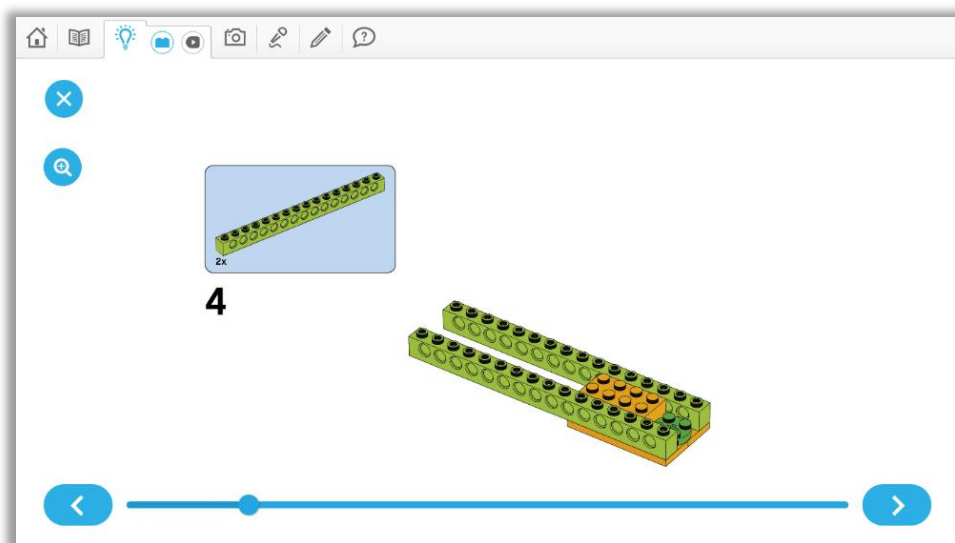
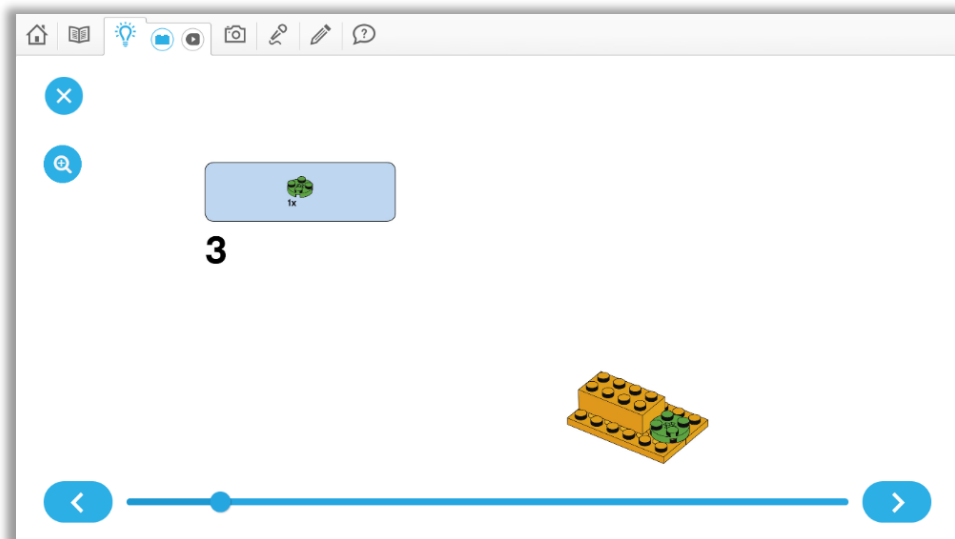
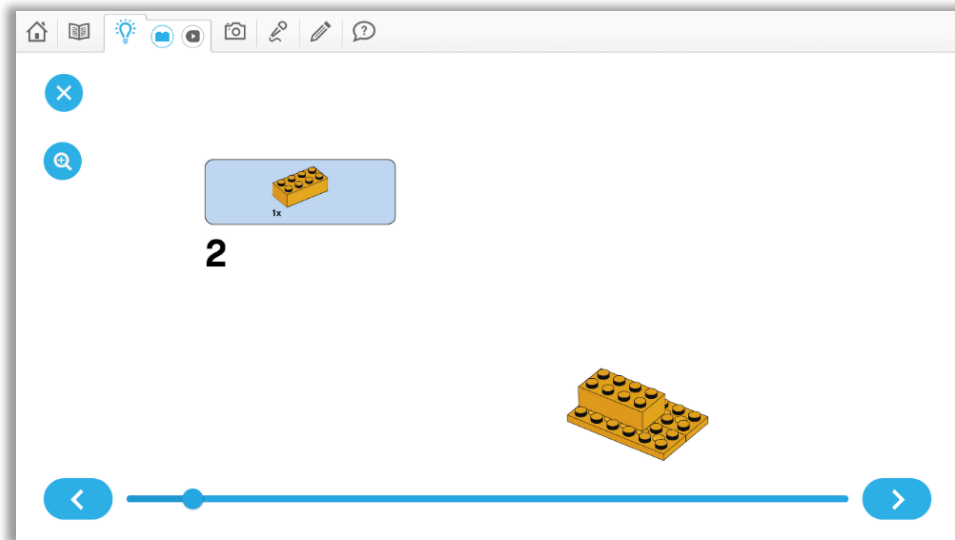
## การประยุกต์ใช้หลักการงอ (Flex)

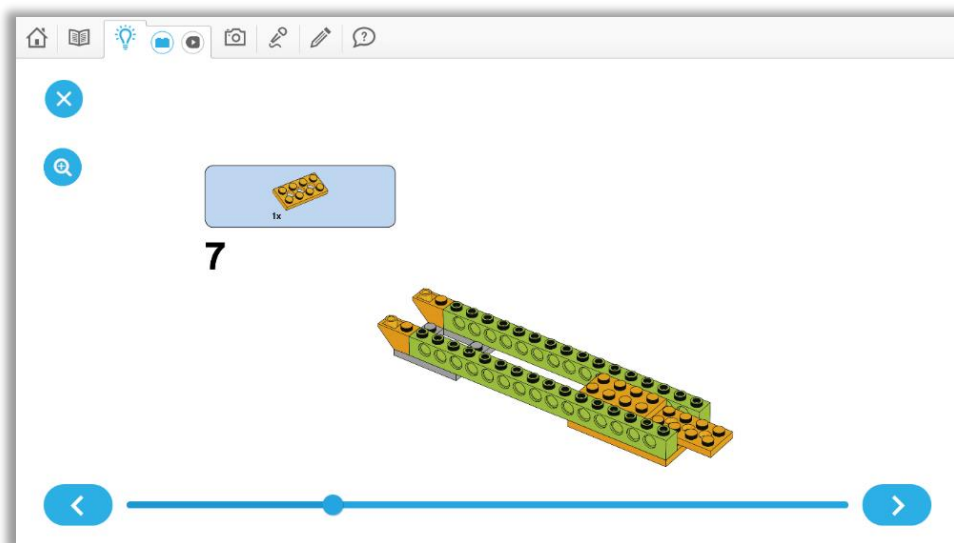
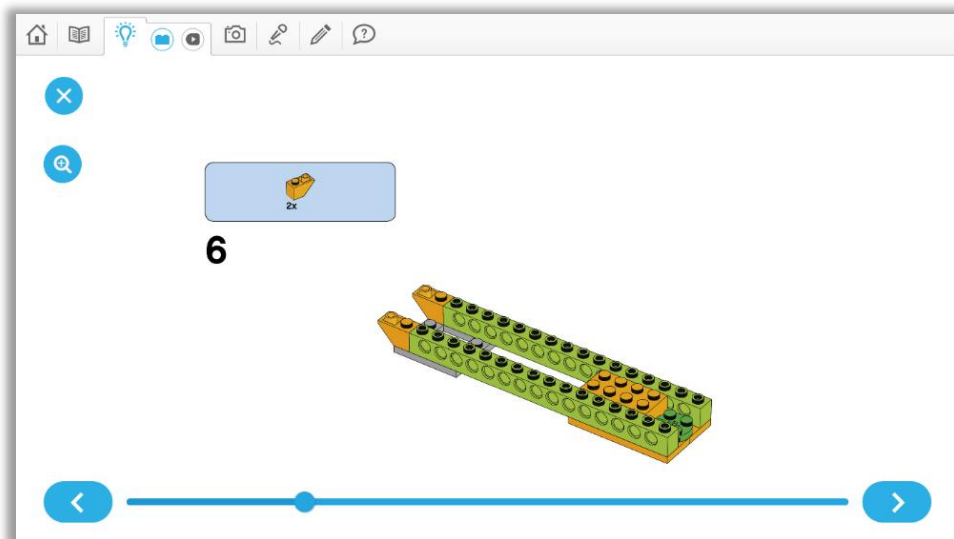
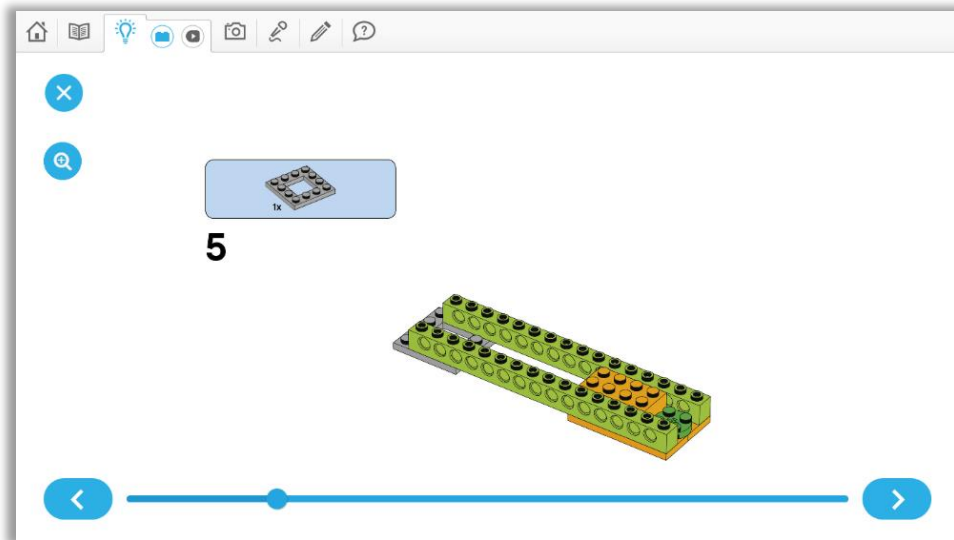
## Flex (งอ)

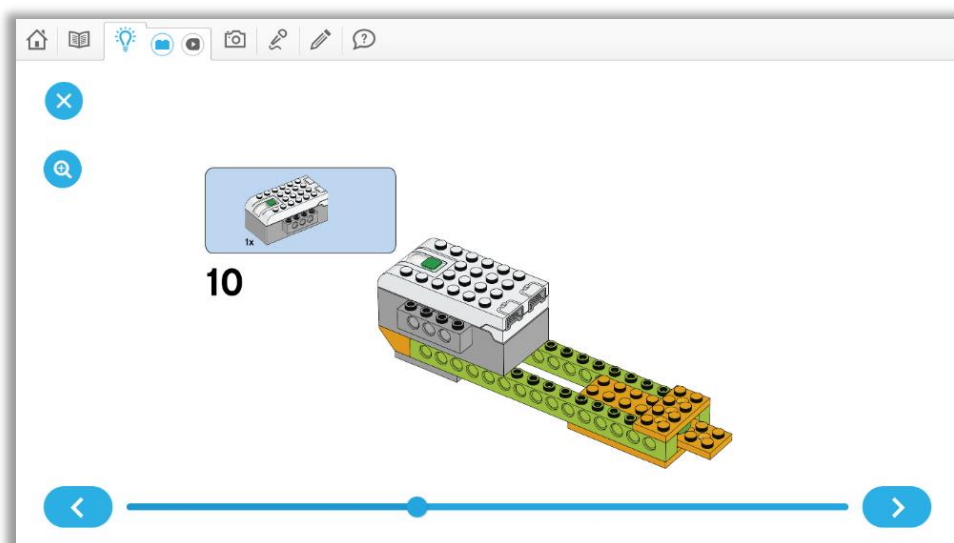
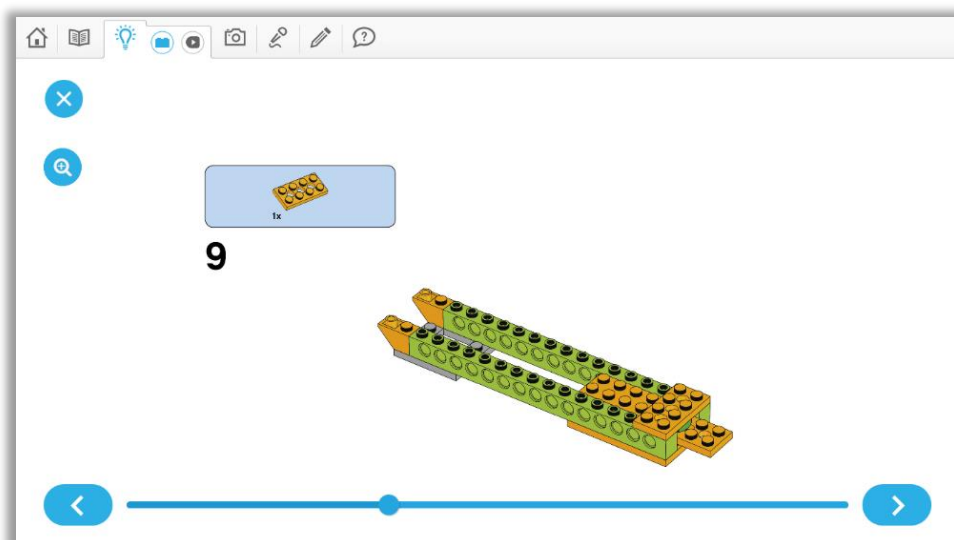
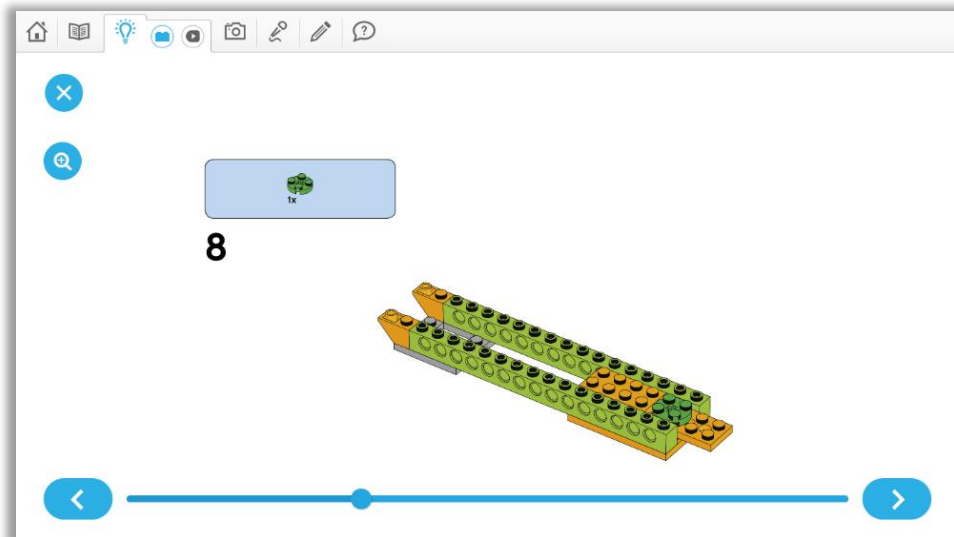


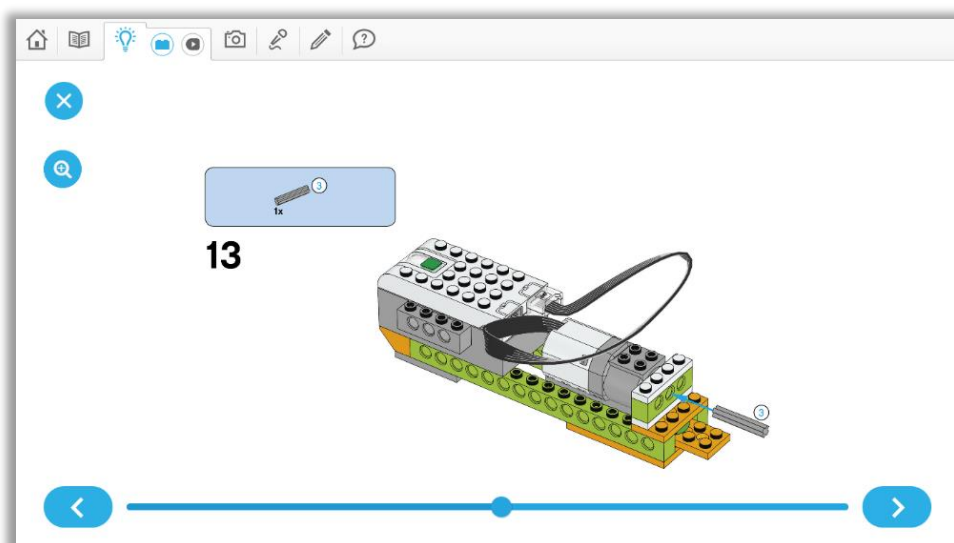
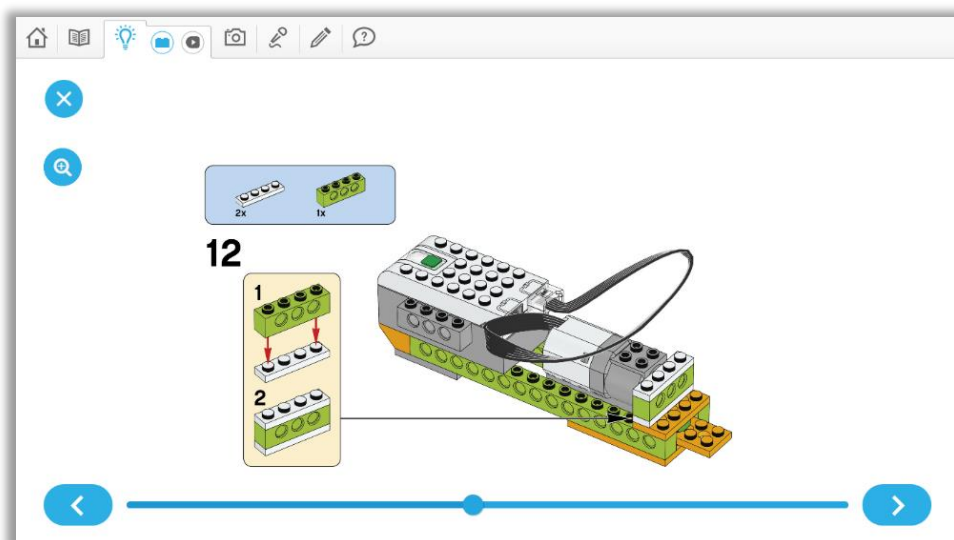
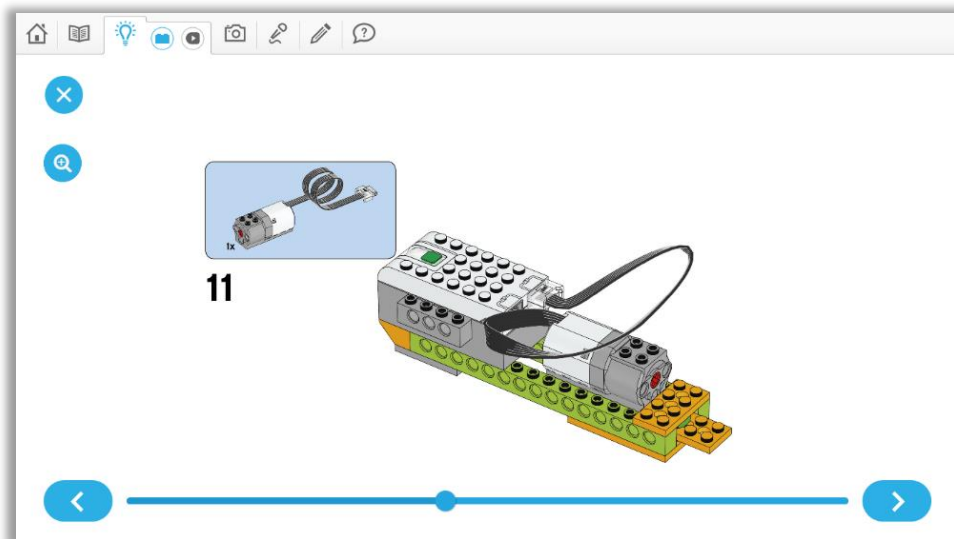
กดเลือก **BUILD** → **Start building** เริ่มประกอบตามขั้นตอนดังนี้

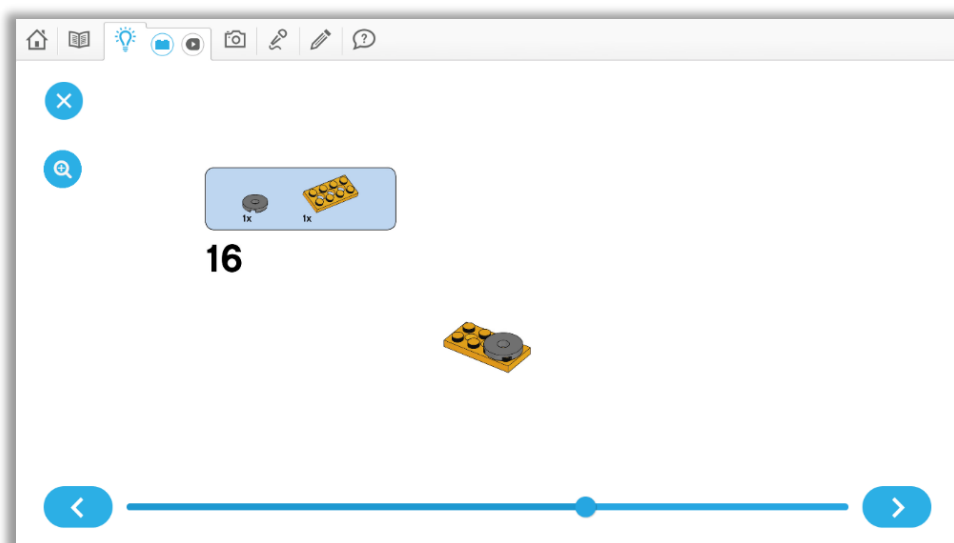
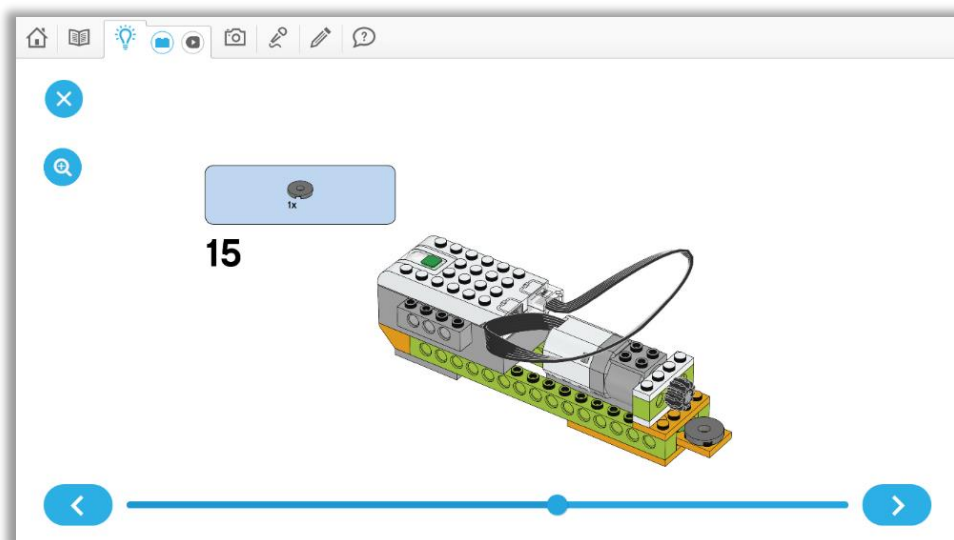
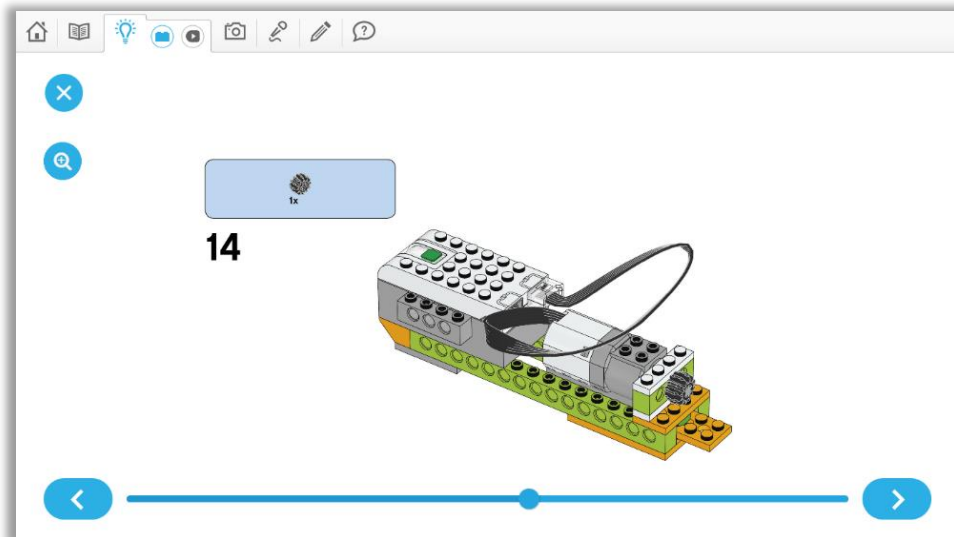




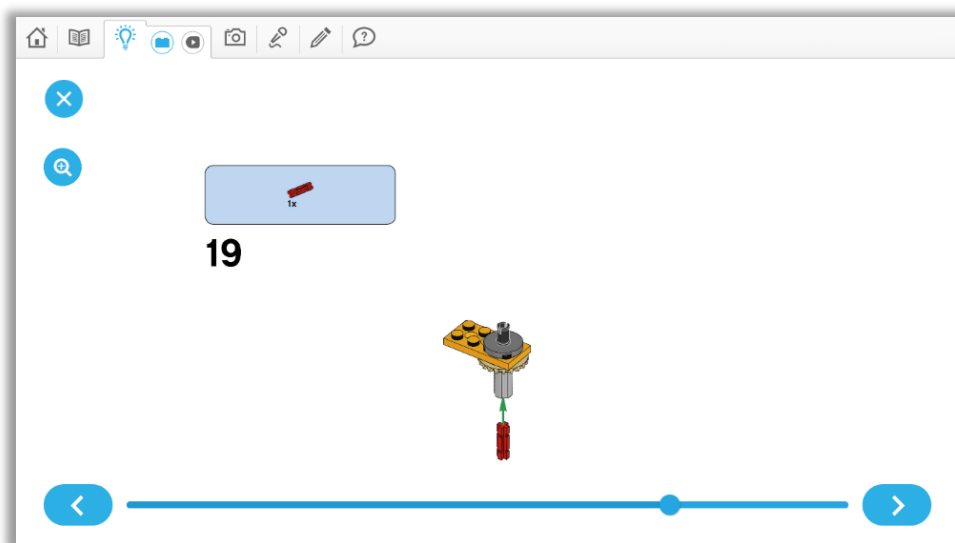
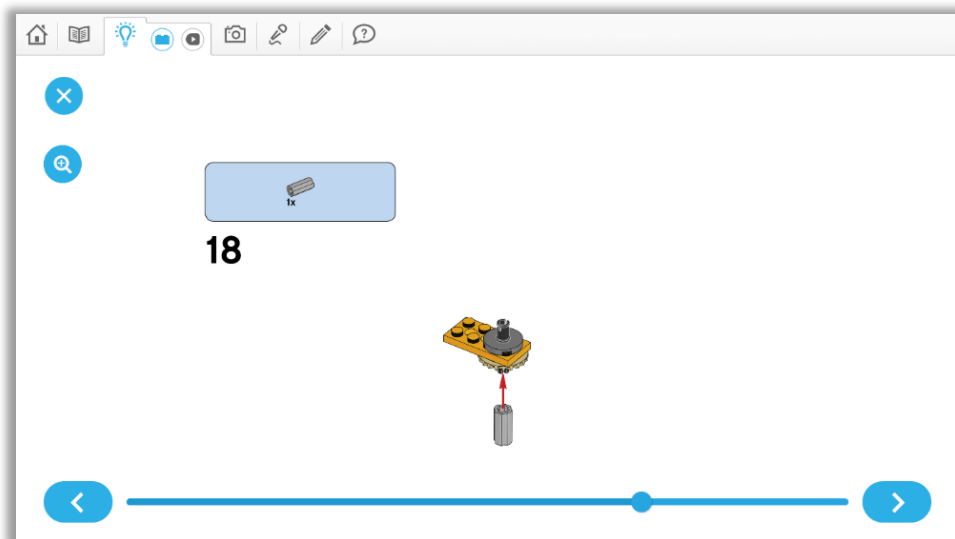
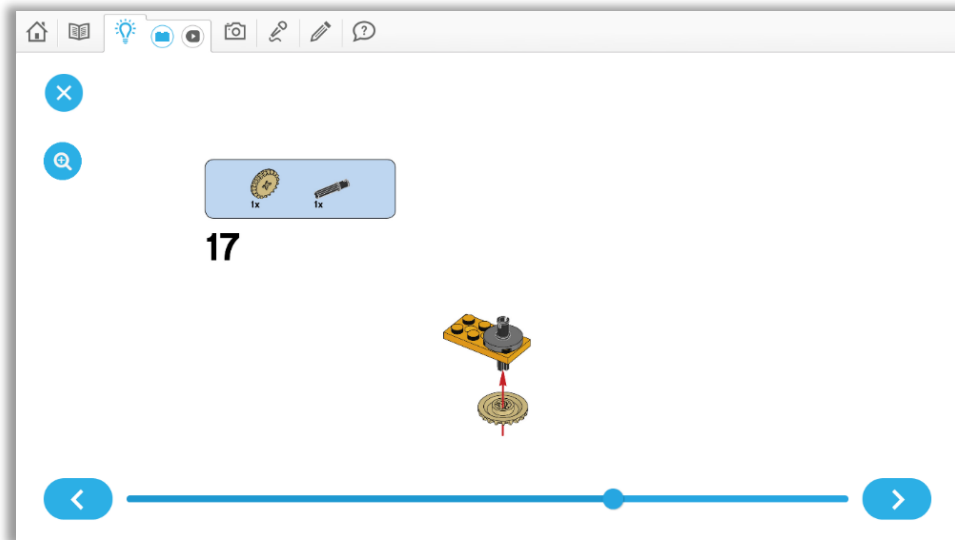


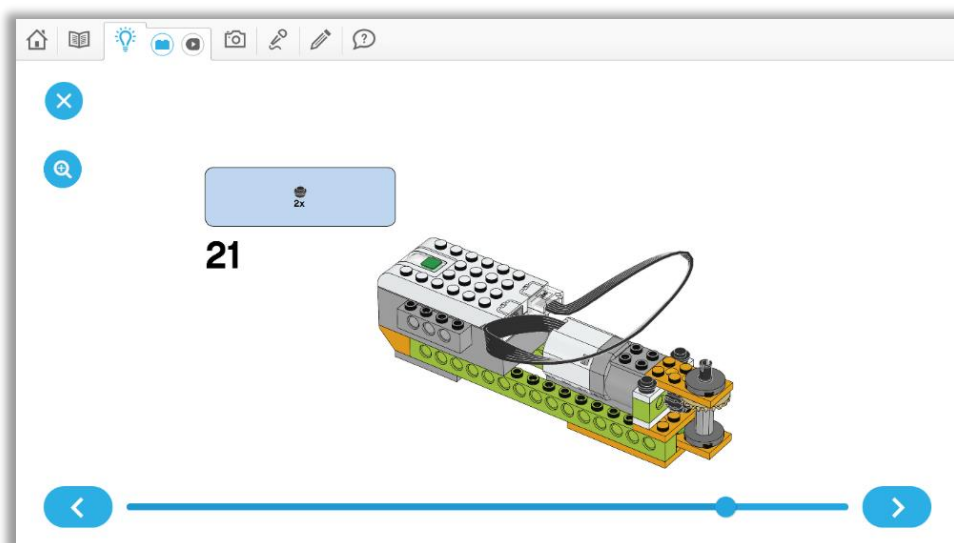
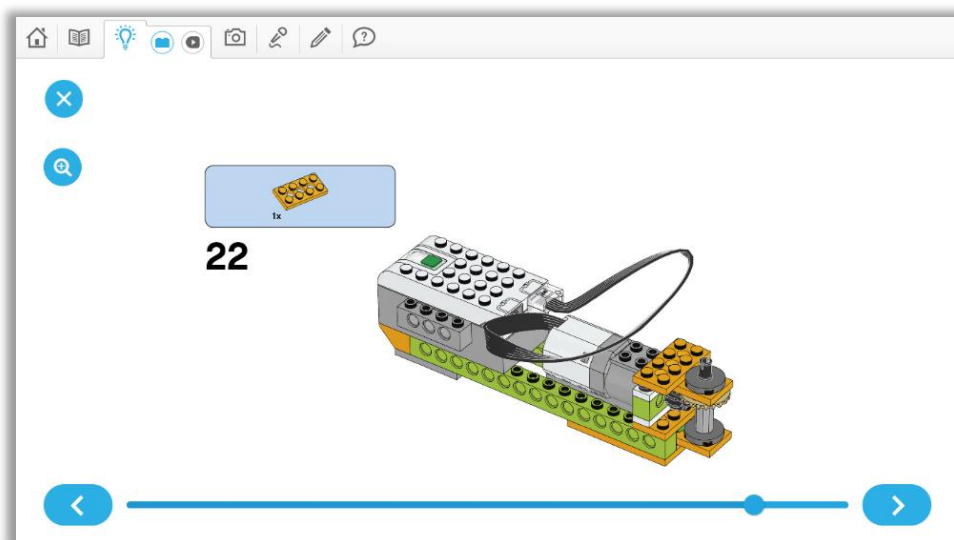
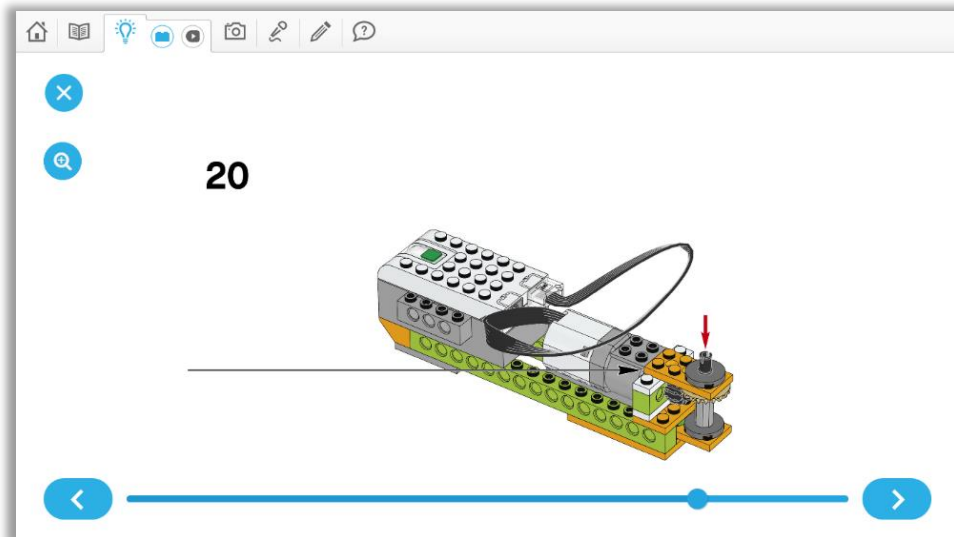


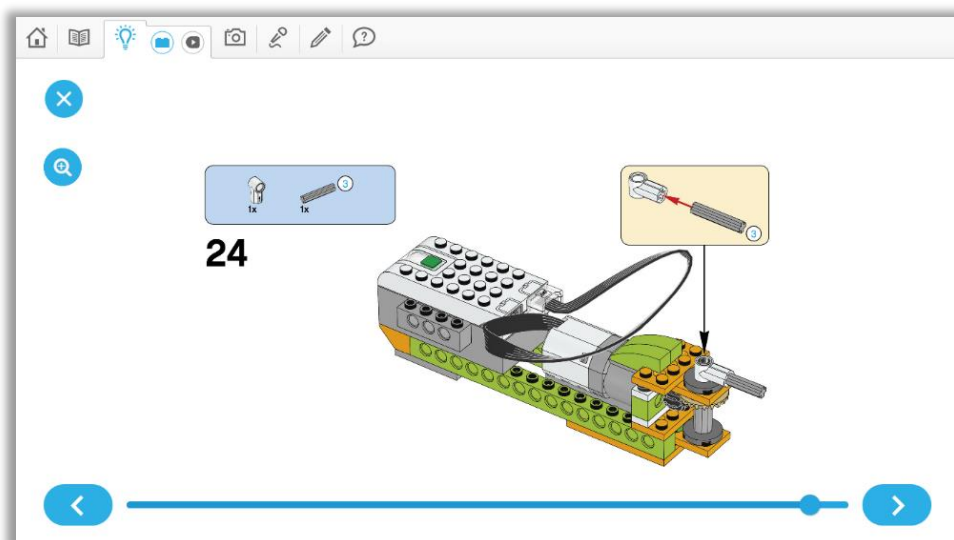
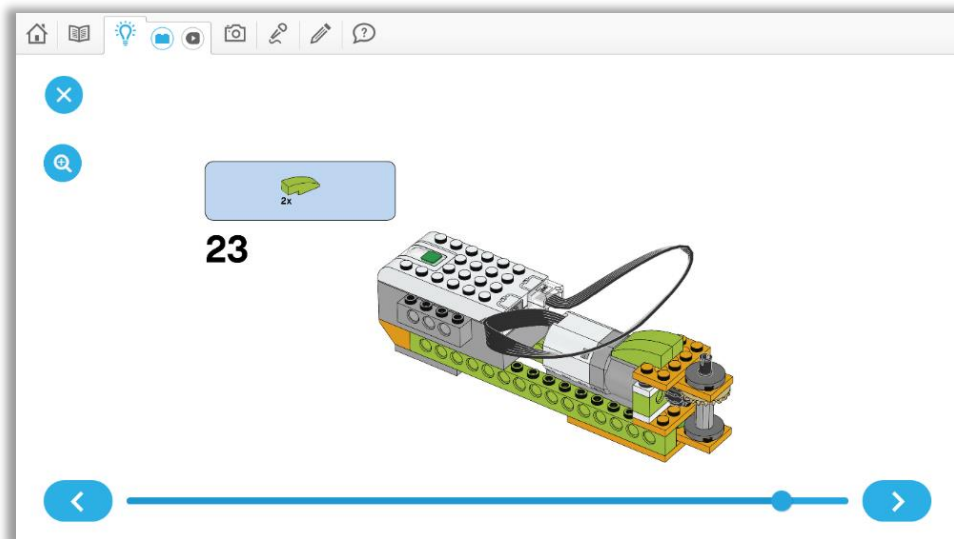




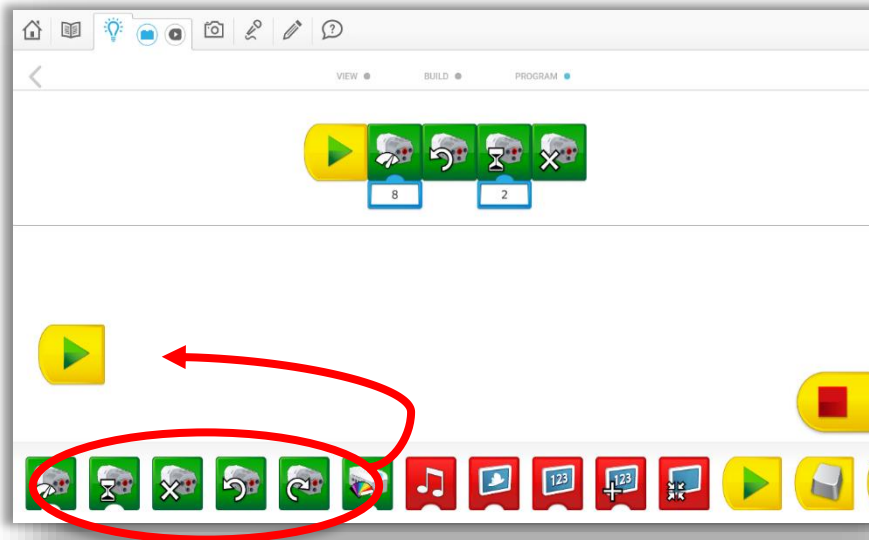








เมื่อเชื่อมต่อหุ่นยนต์กับคอมพิวเตอร์ผ่านทาง Bluetooth เรียบร้อยแล้ว ให้ลากตัวไอคอนมาที่ปุ่ม **Play** ตามตัวอย่างข้างบน แล้วกดปุ่ม **Play** เพื่อให้หุ่นยนต์เดินได้ เป็นอันเสร็จสิ้น



\*\*\*เพิ่มเติม\*\*\*

จากภาพจะเห็นว่าหุ่นยนต์ **Flex (งอ)** สามารถดัดแปลงเป็นหุ่นยนต์ได้อีก 2 แบบคือ

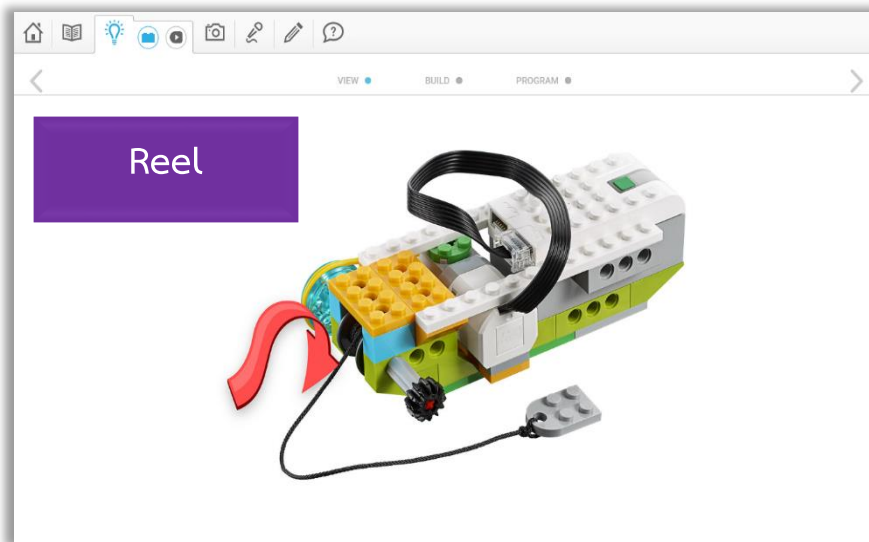
1. Floodgate
2. Fish Flower

โดยผู้ทำสามารถคลิกที่รูปแล้วประกอบตามเป็นการดัดแปลงเพิ่มเติมทั้งตัวเลโก้และ Program

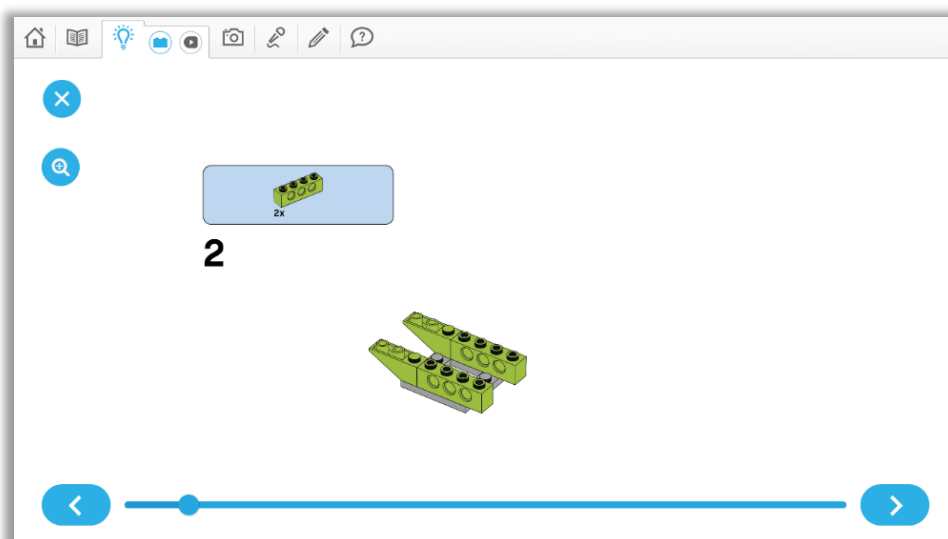
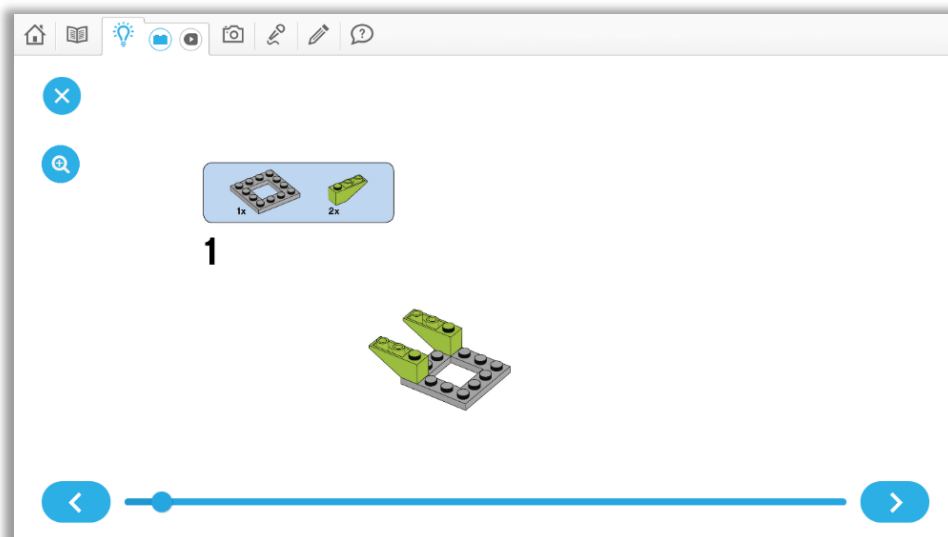


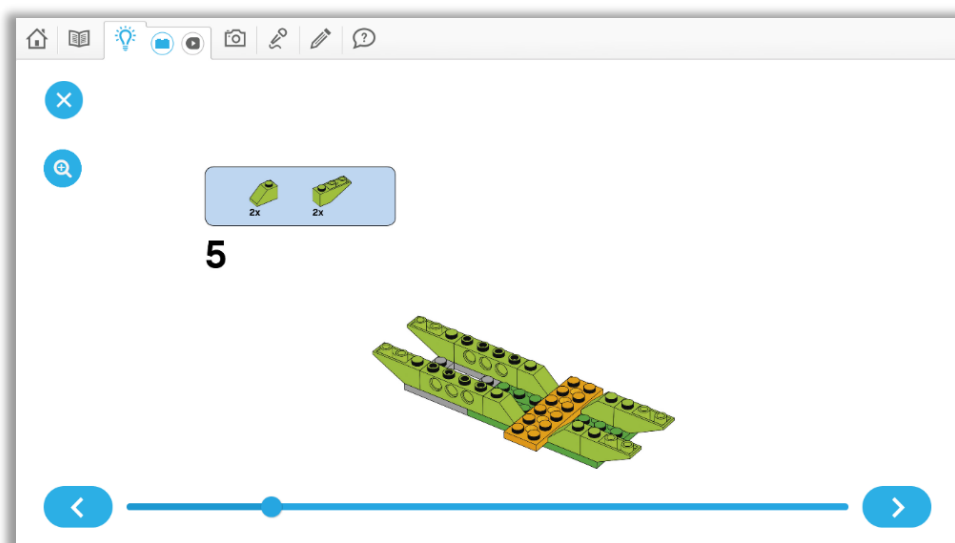
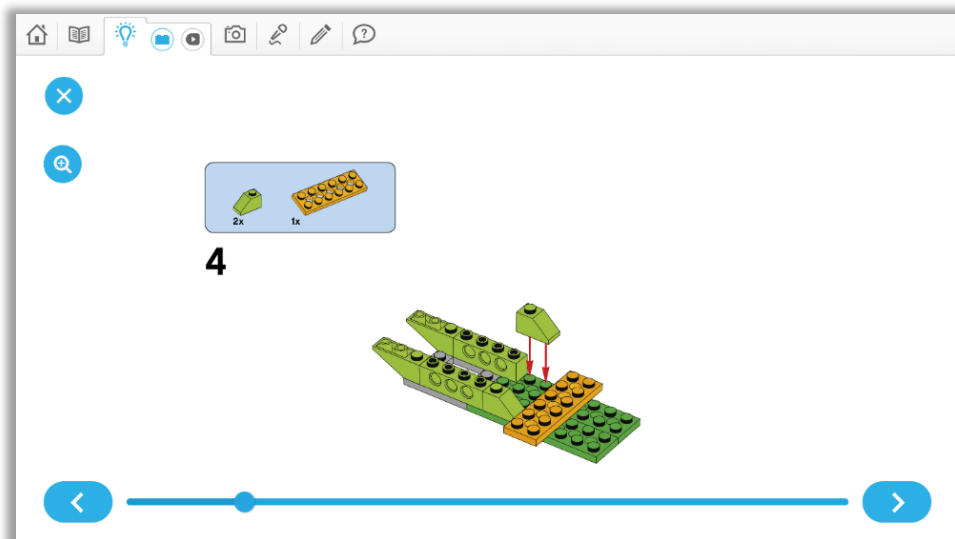
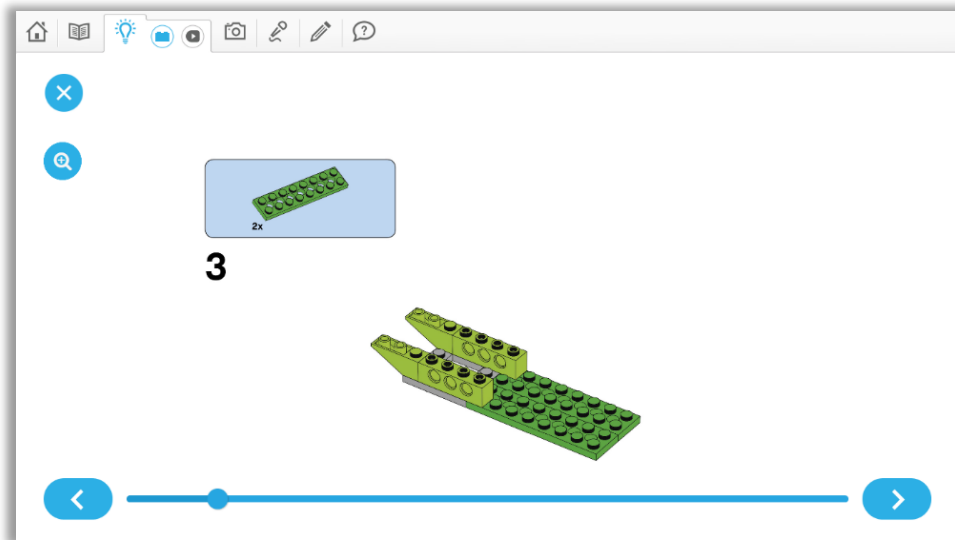
## การประยุกต์ใช้หลักการรอก (Reel)

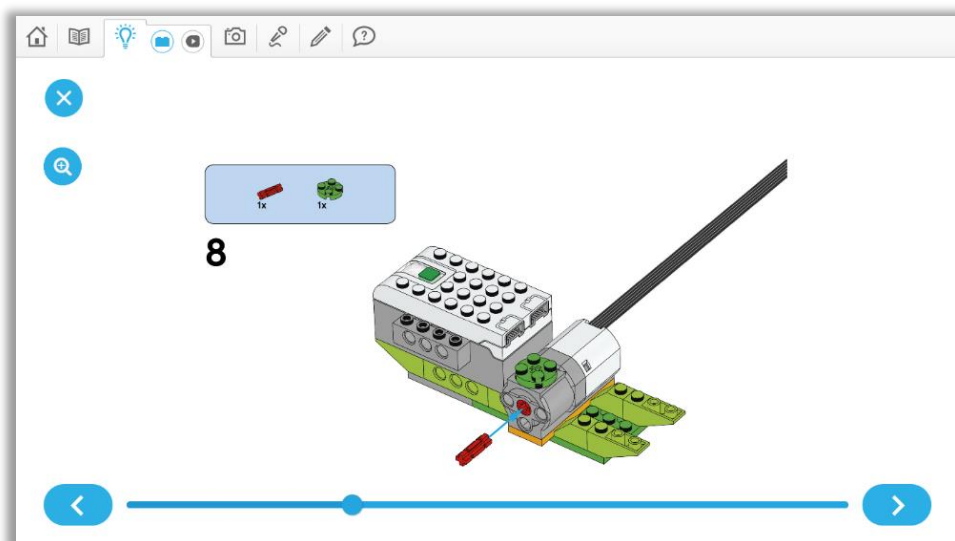
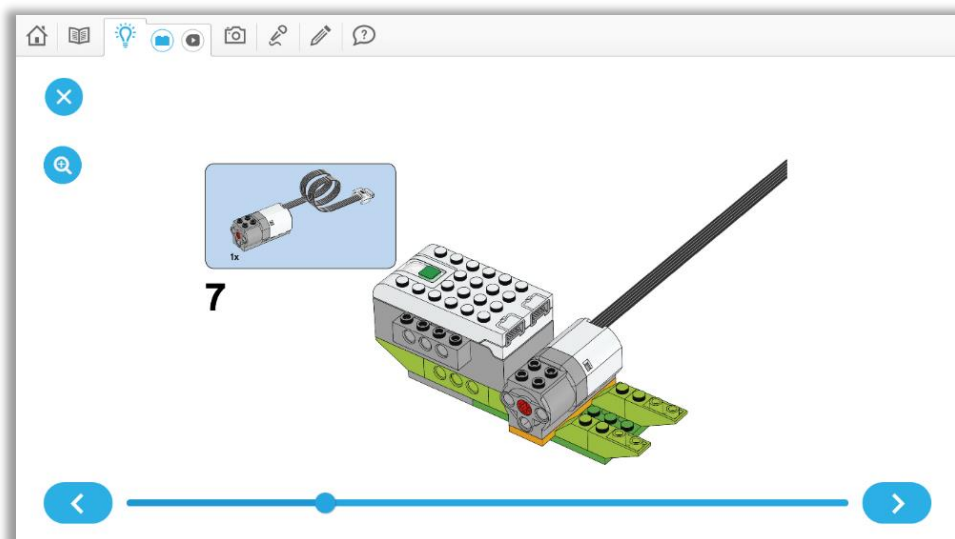
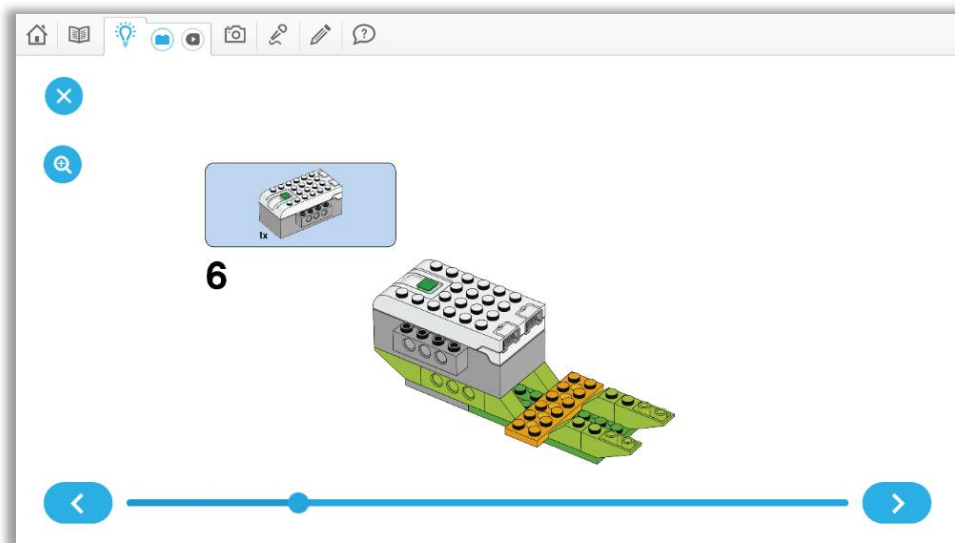
## Reel (รอก)



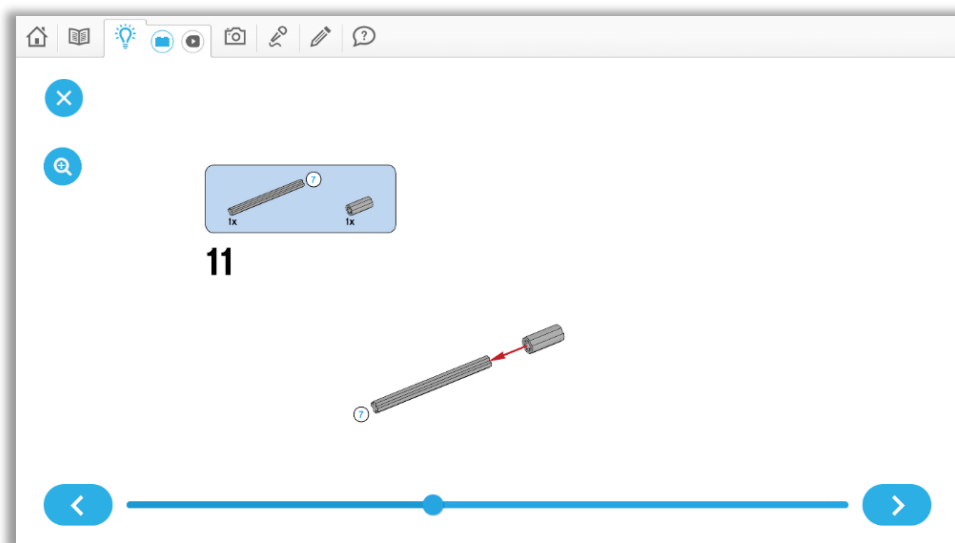
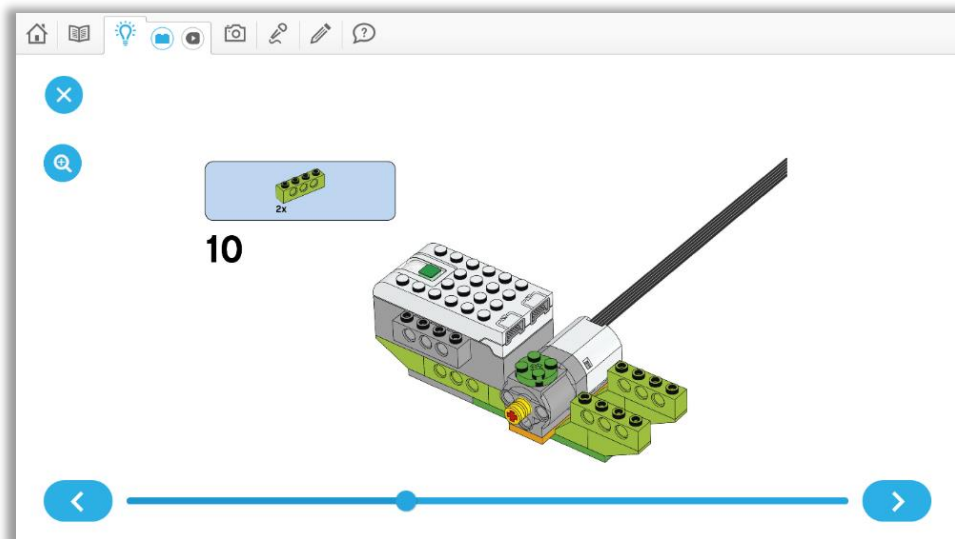
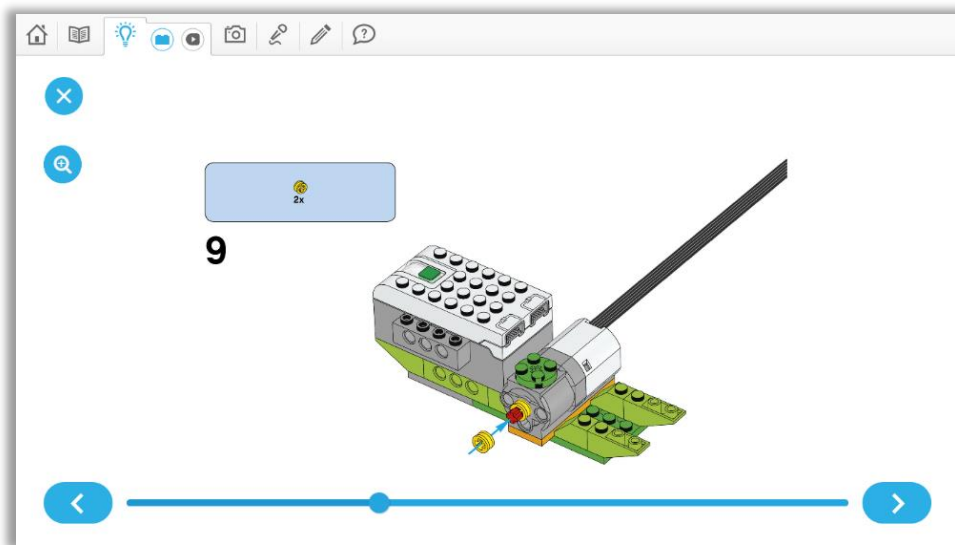
กดเลือก **BUILD** → **Start building** เริ่มประกอบตามขั้นตอนดังนี้

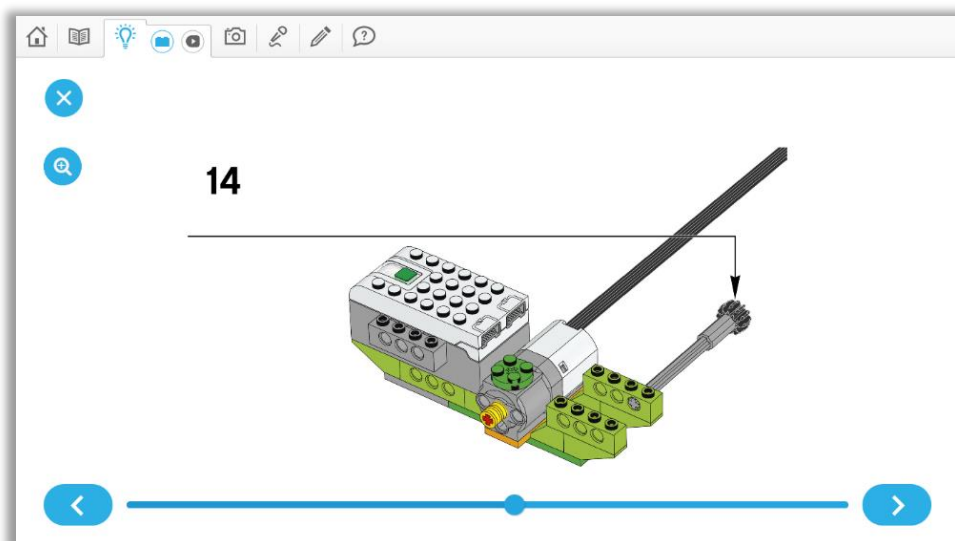
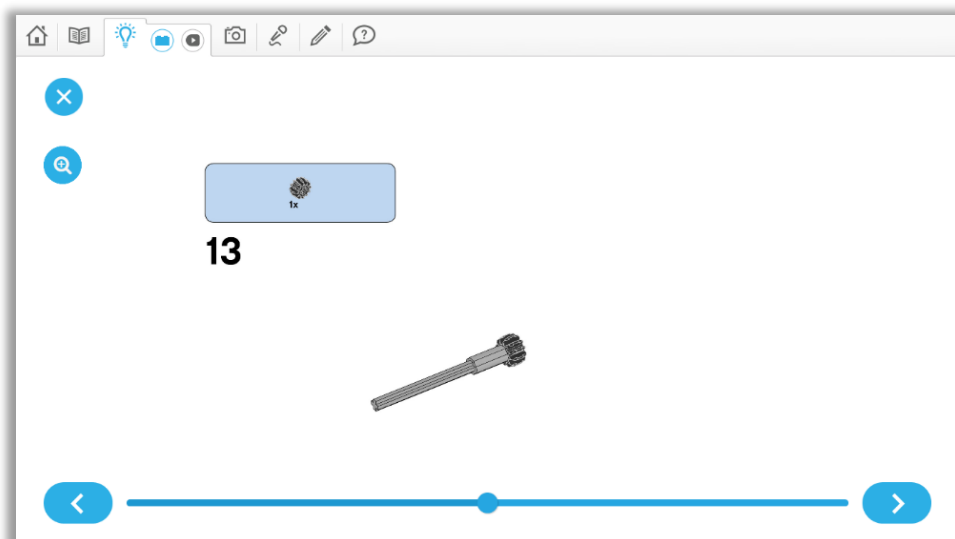
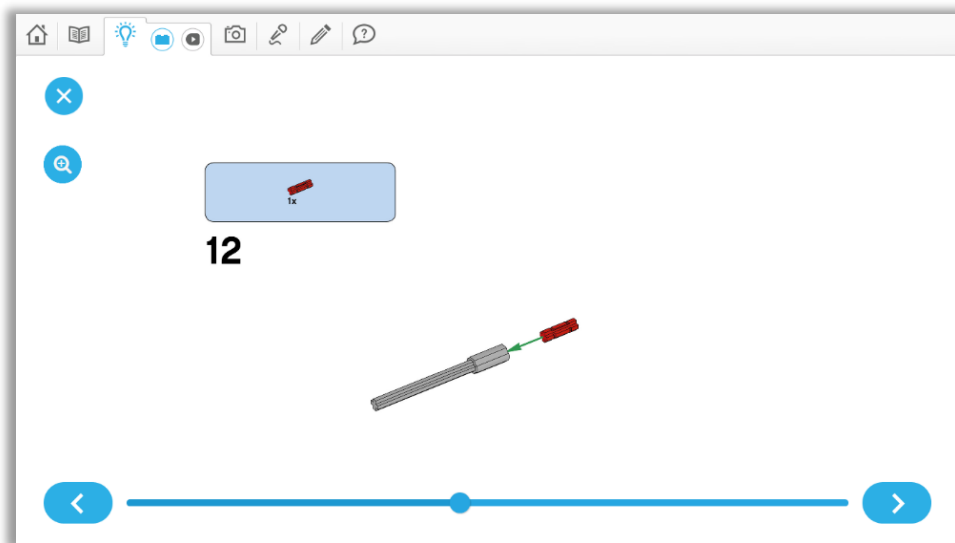


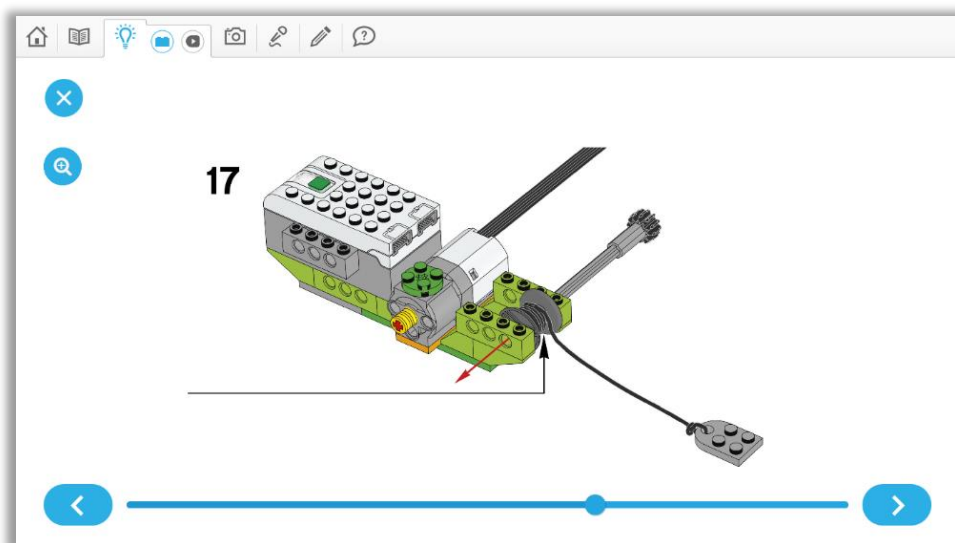
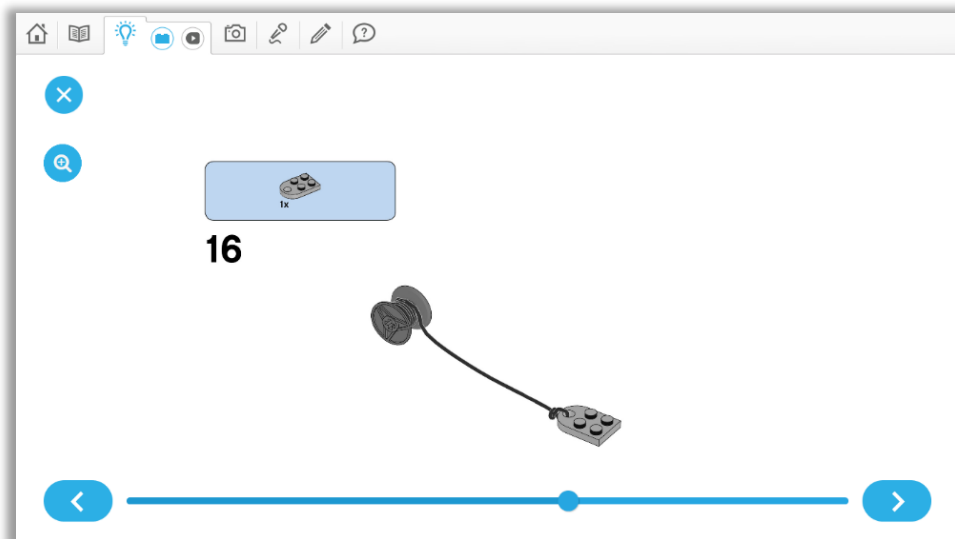
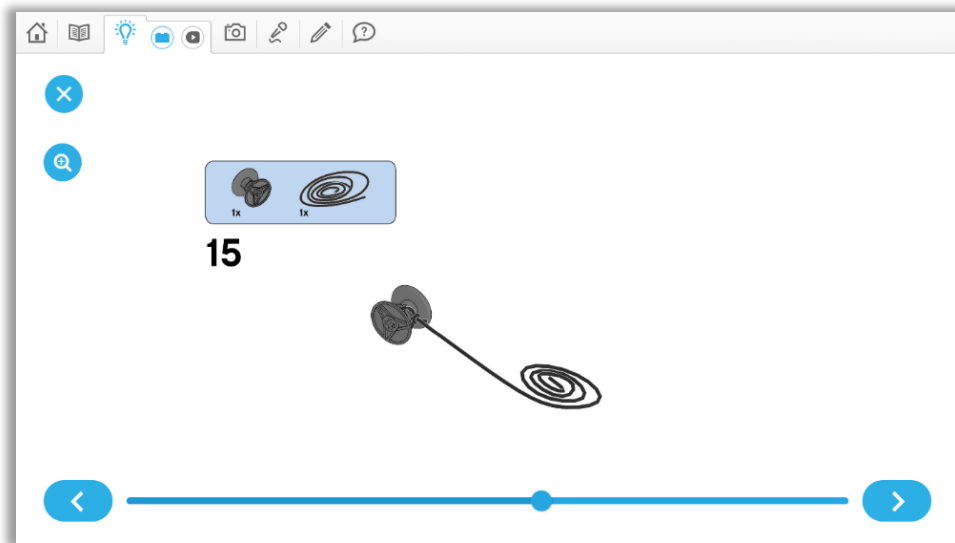


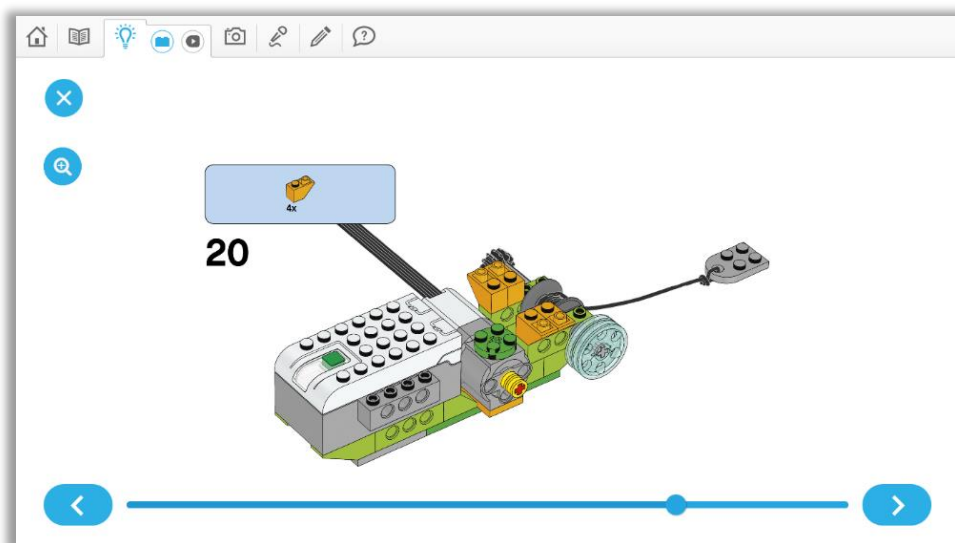
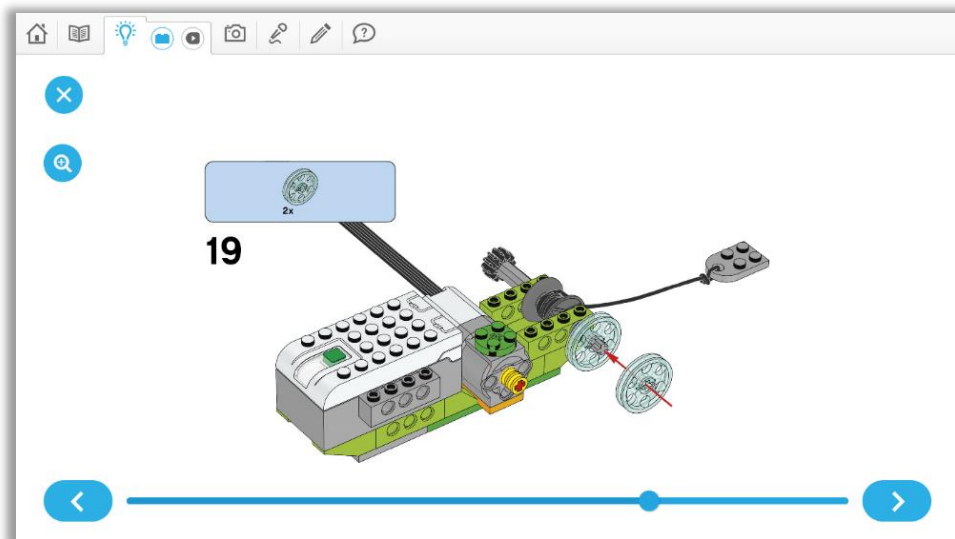
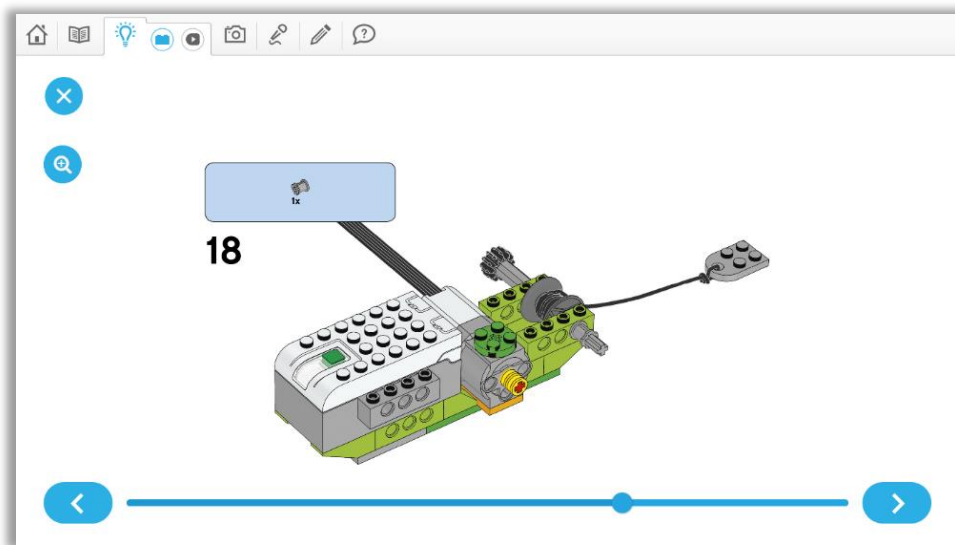


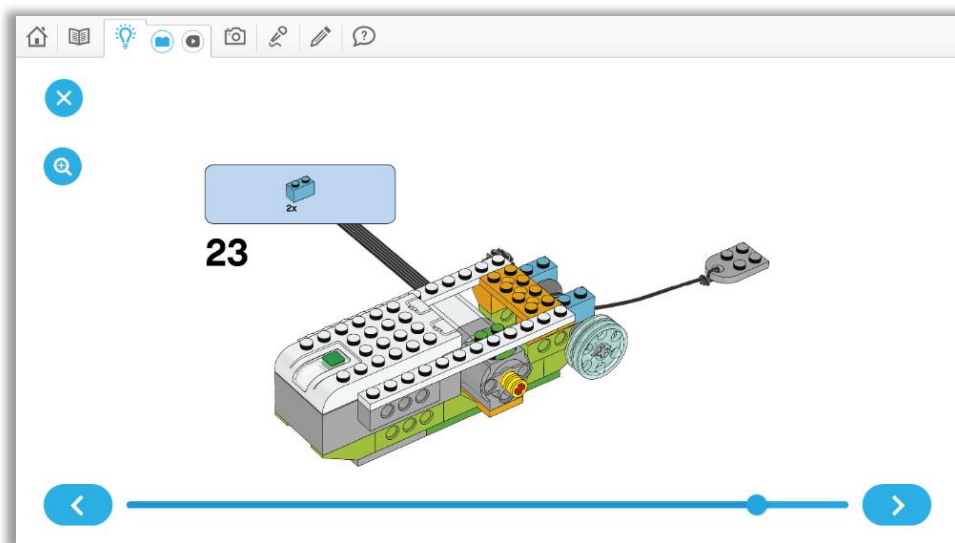
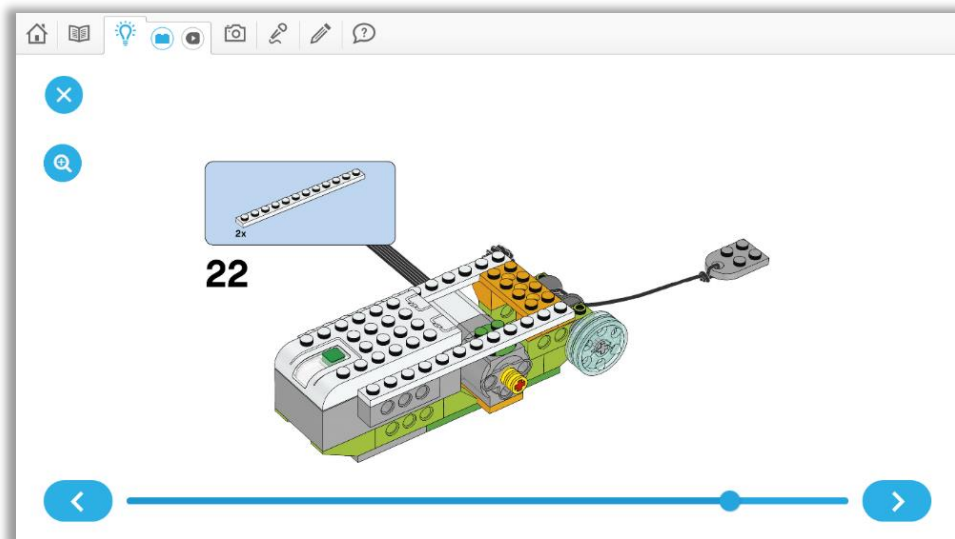
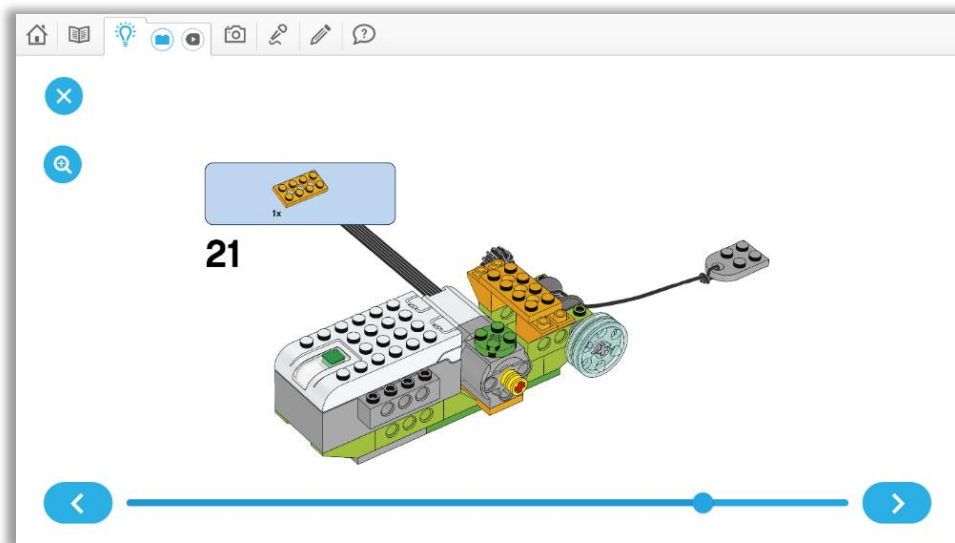


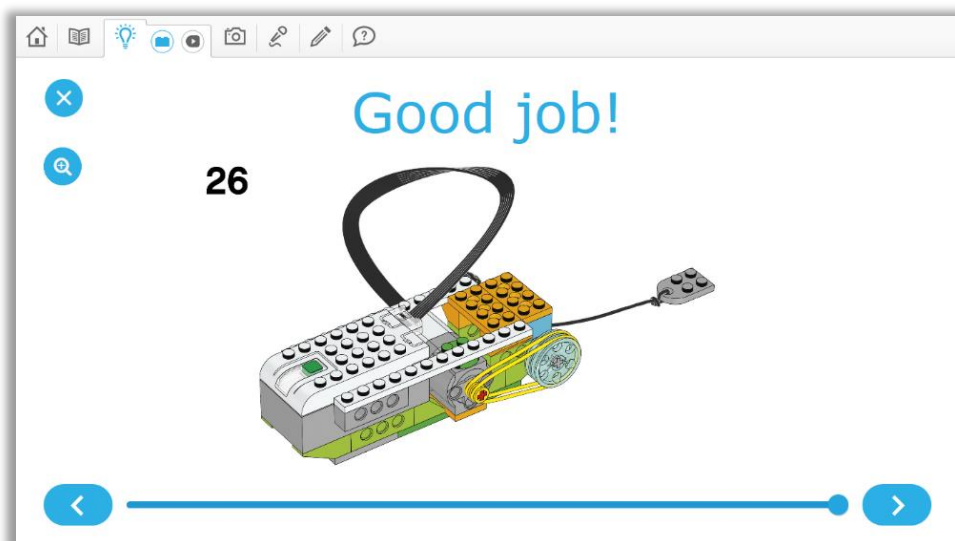
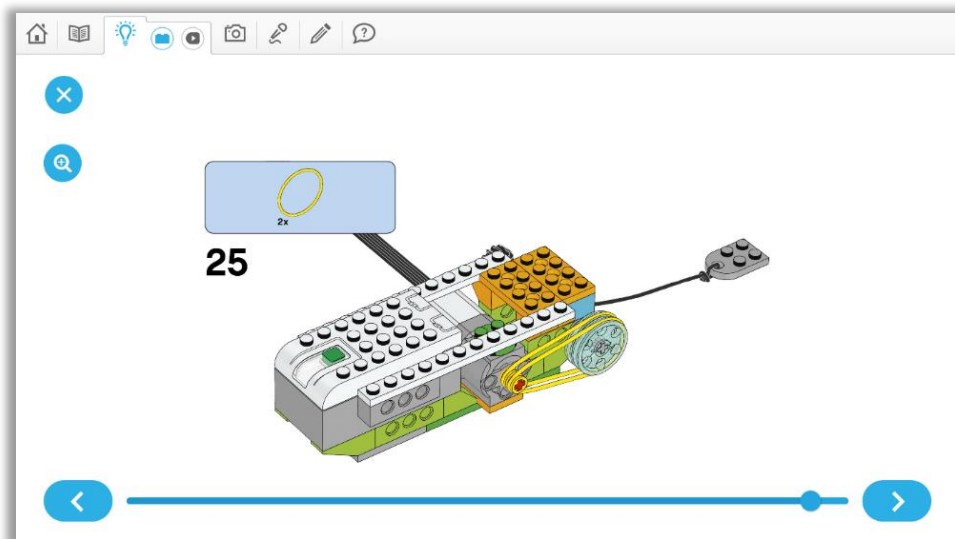
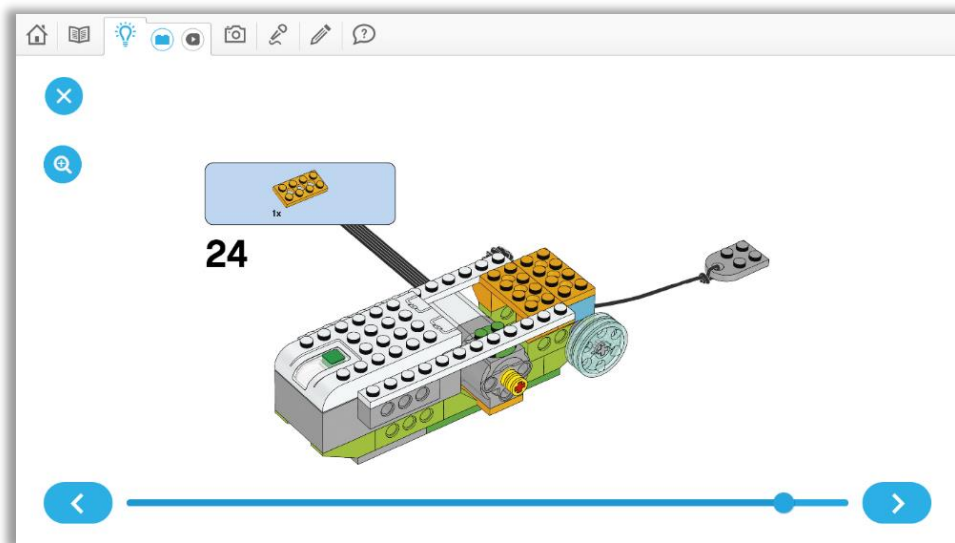




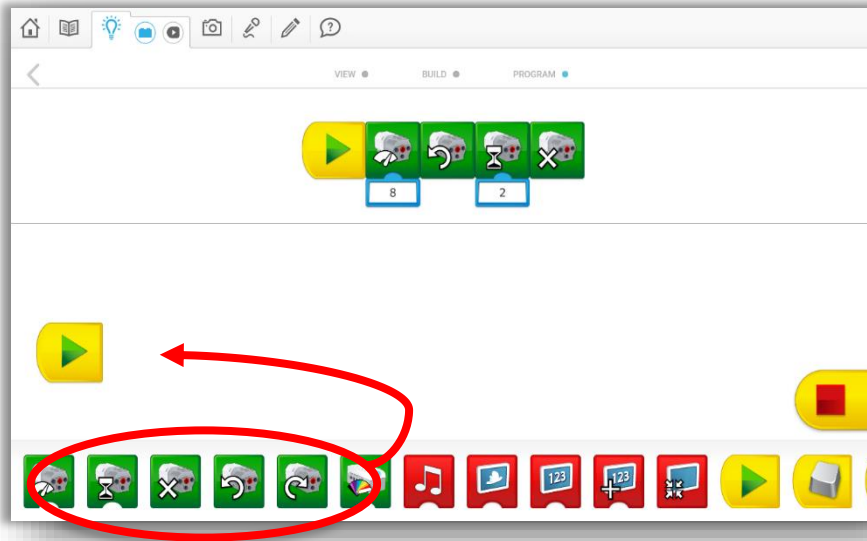








เมื่อเชื่อมต่อหุ่นยนต์กับคอมพิวเตอร์ผ่านทาง Bluetooth เรียบร้อยแล้ว ให้ลากตัวไอคอนมาที่ปุ่ม **Play** ตามตัวอย่างข้างบน แล้วกดปุ่ม **Play** เพื่อให้หุ่นยนต์เดินได้ เป็นอันเสร็จสิ้น

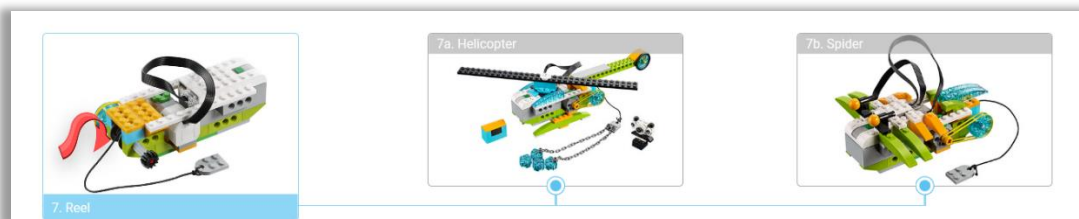


### \*\*\*เพิ่มเติม\*\*\*

จากภาพจะเห็นว่าหุ่นยนต์ **Reel (รอก)** สามารถดัดแปลงเป็นหุ่นยนต์ได้อีก 2 แบบคือ

1. helicopter
2. Spider

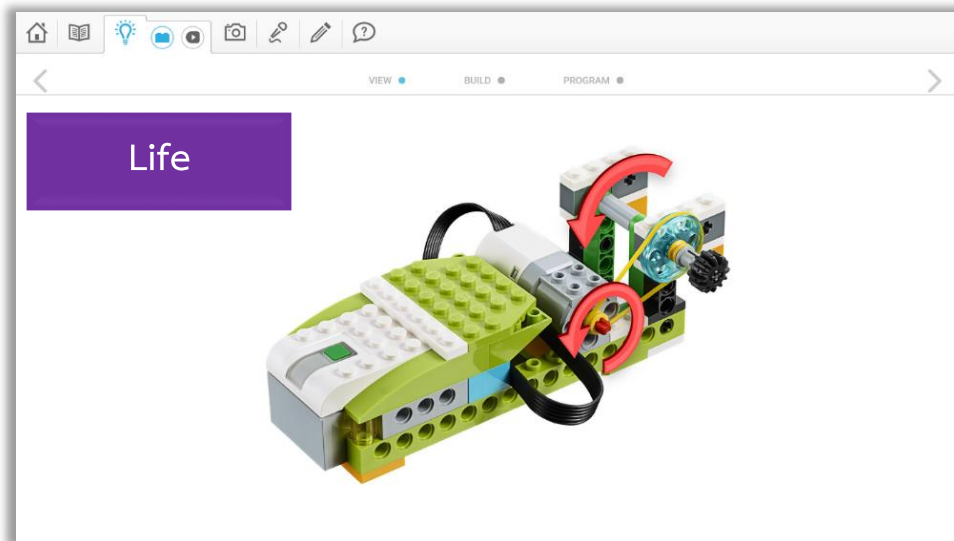
โดยผู้ทำสามารถคลิกที่รูปแล้วประกอบตามเป็นการดัดแปลงเพิ่มเติมทั้งตัวเลโก้และ Program



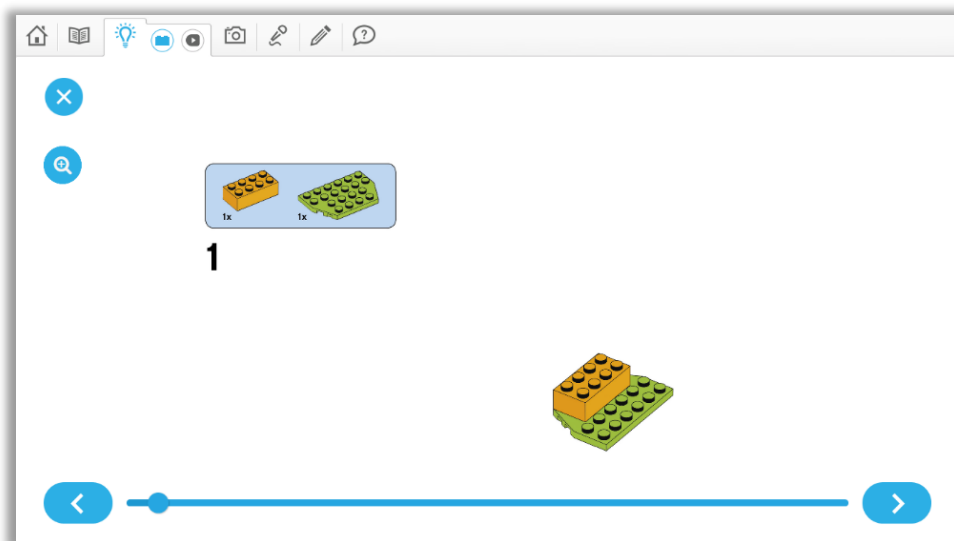
## การประยุกต์ใช้หลักการยก (Lift)

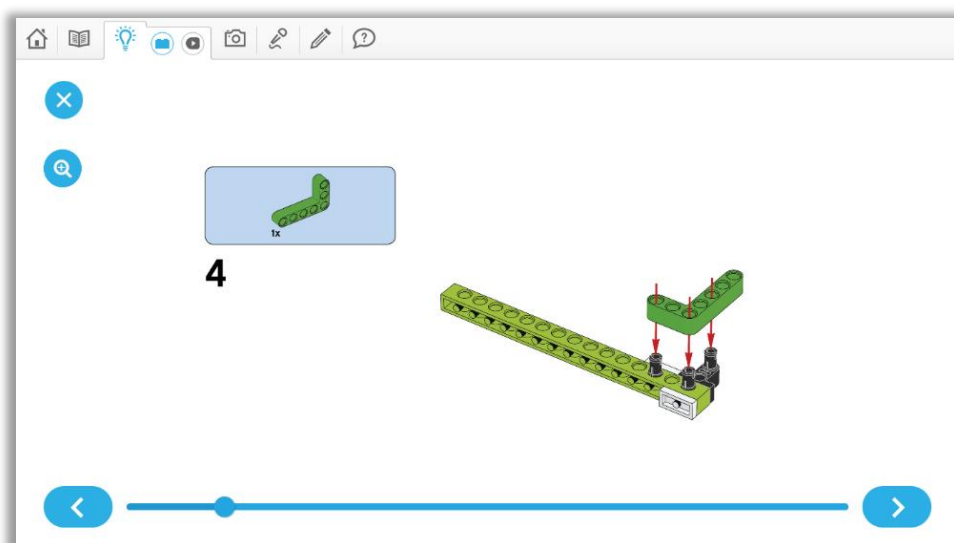
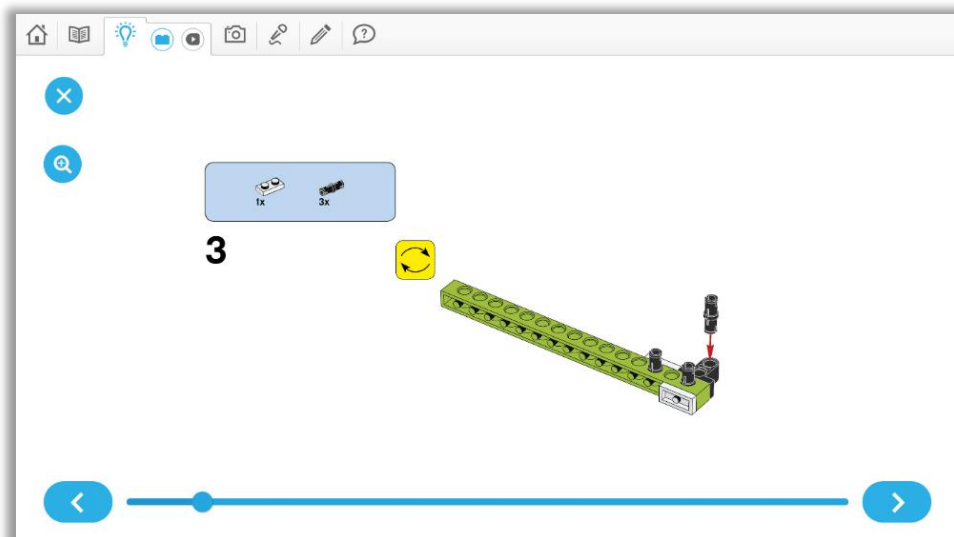
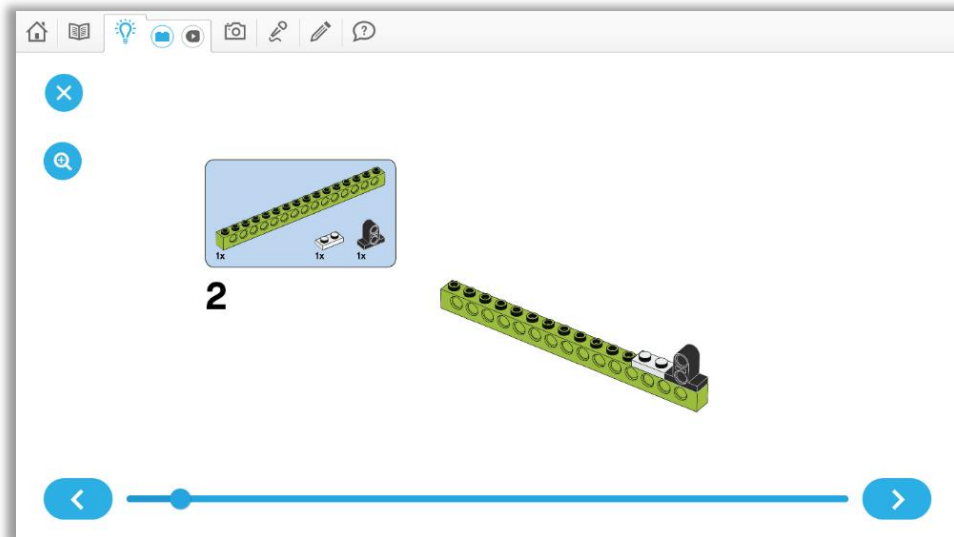


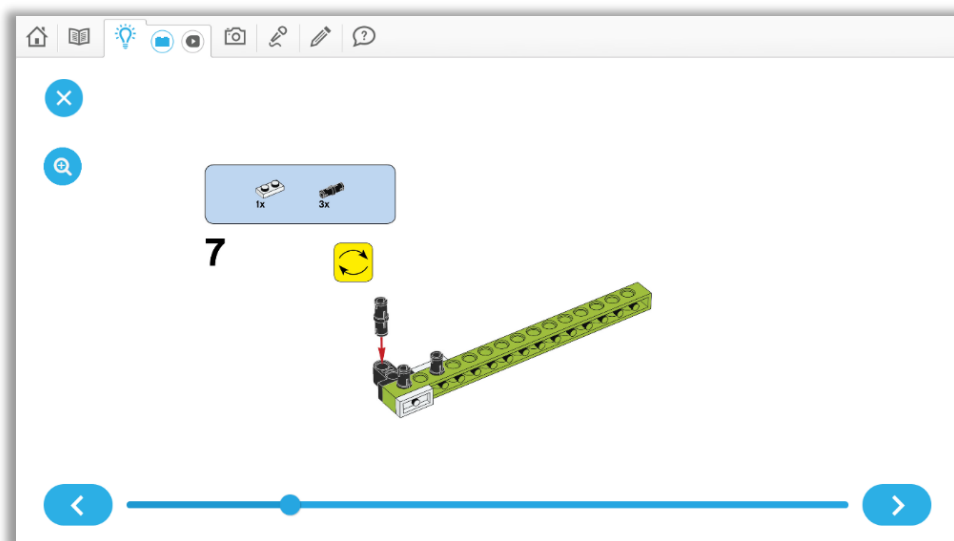
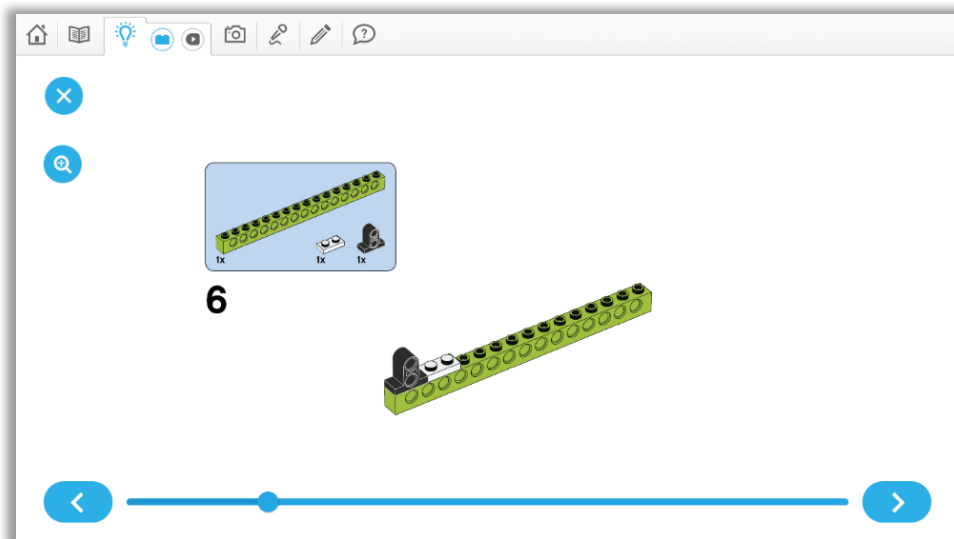
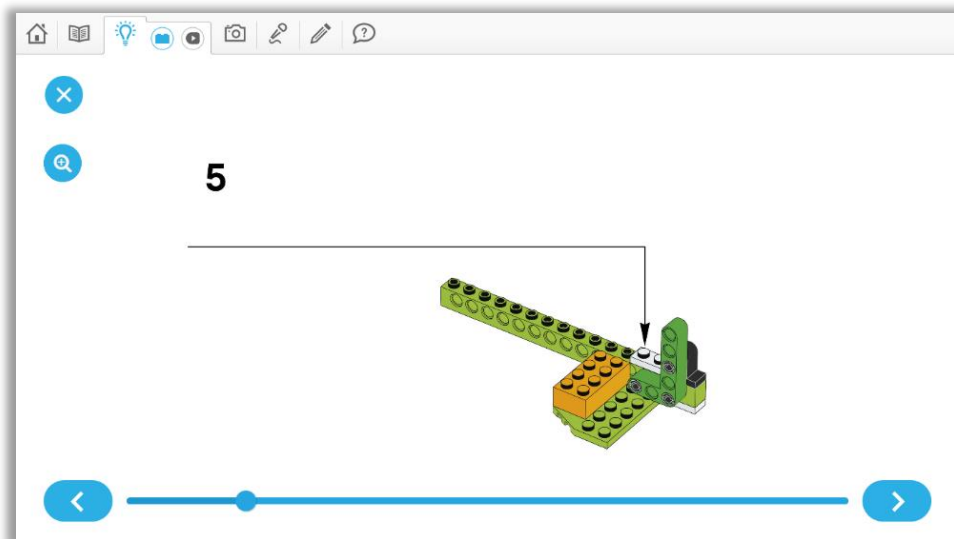
## Lift (ยก)

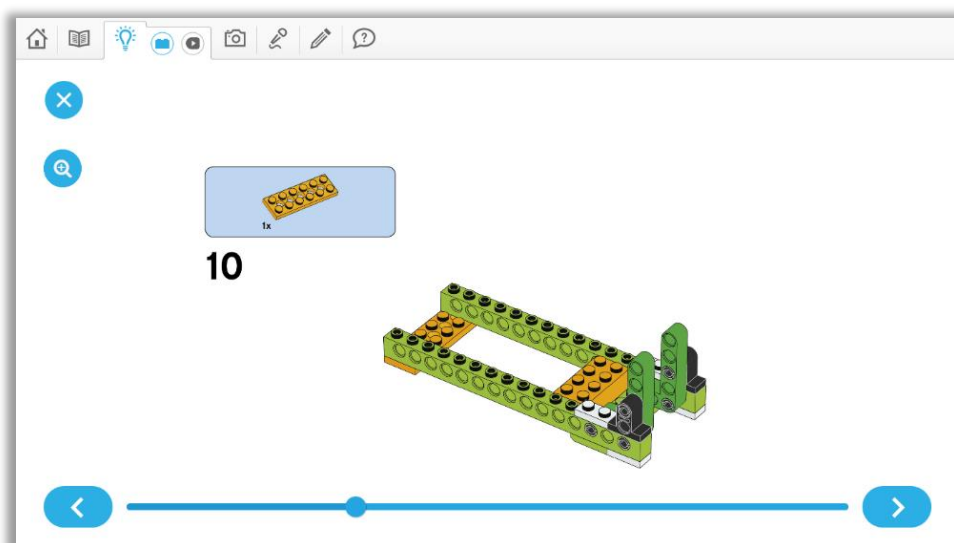
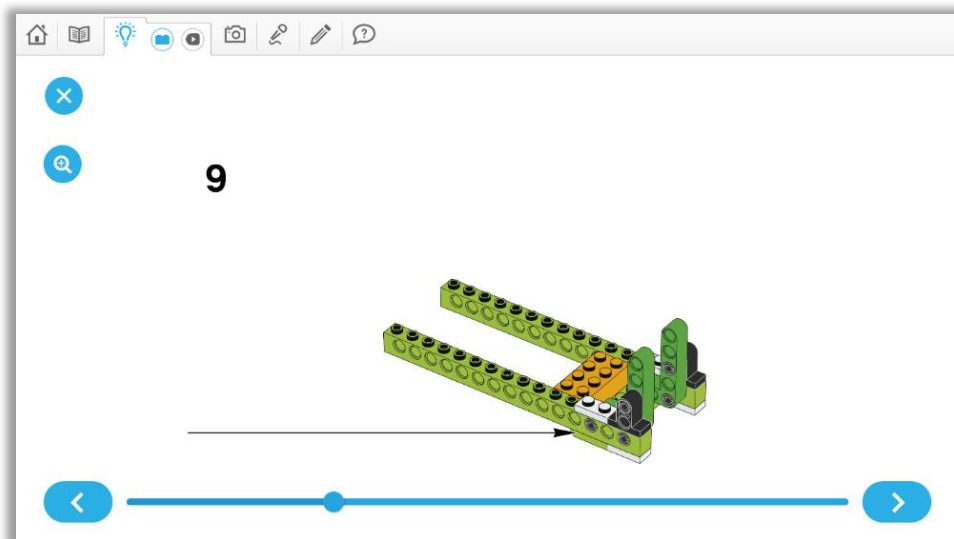
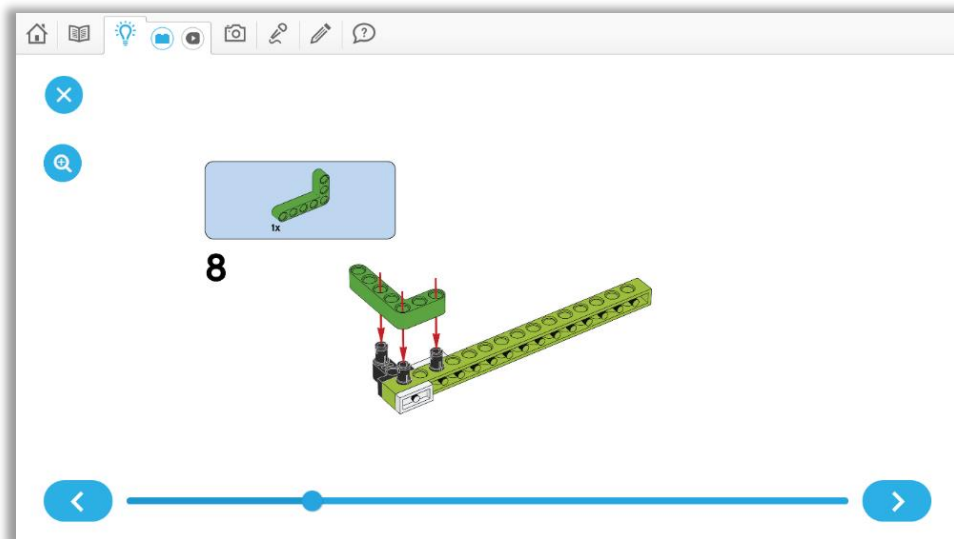


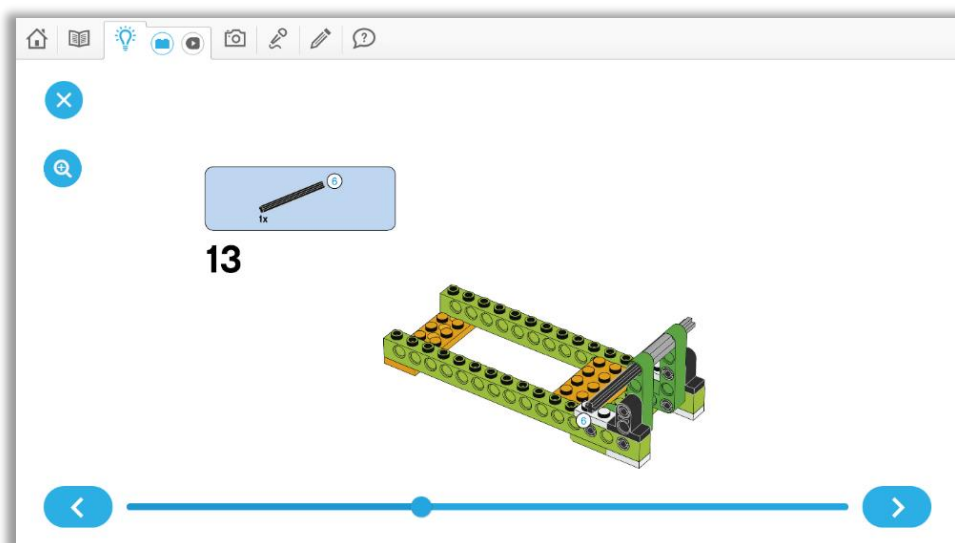
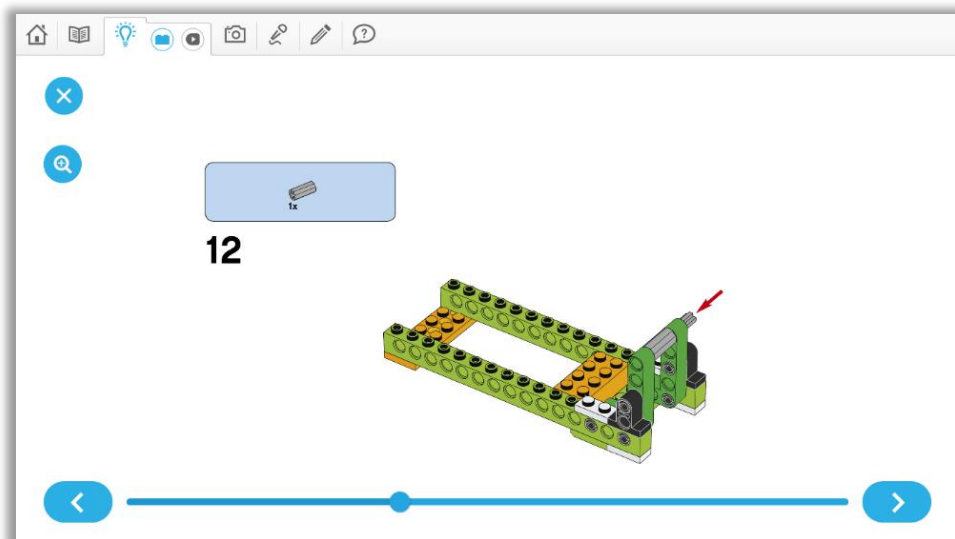
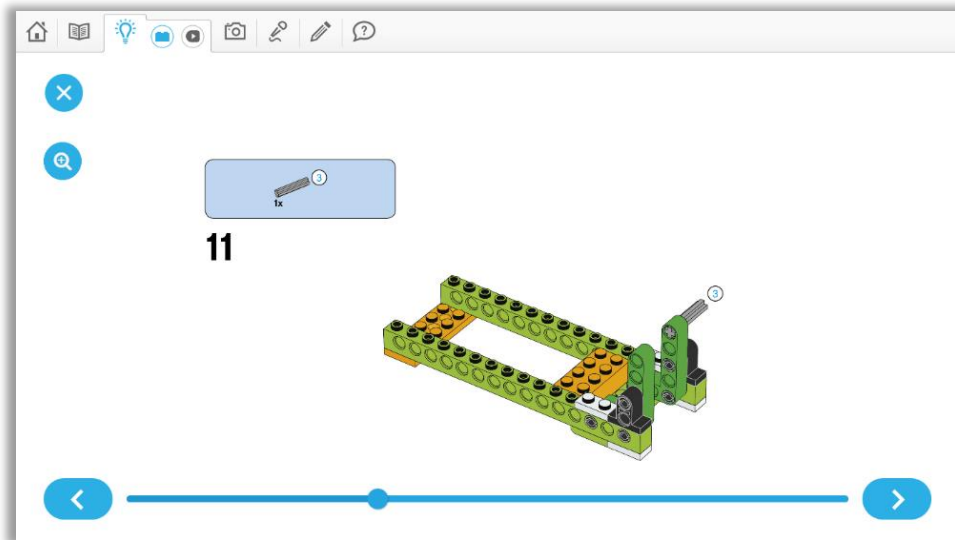
กดเลือก **BUILD** → **Start building** เริ่มประกอบตามขั้นตอนดังนี้

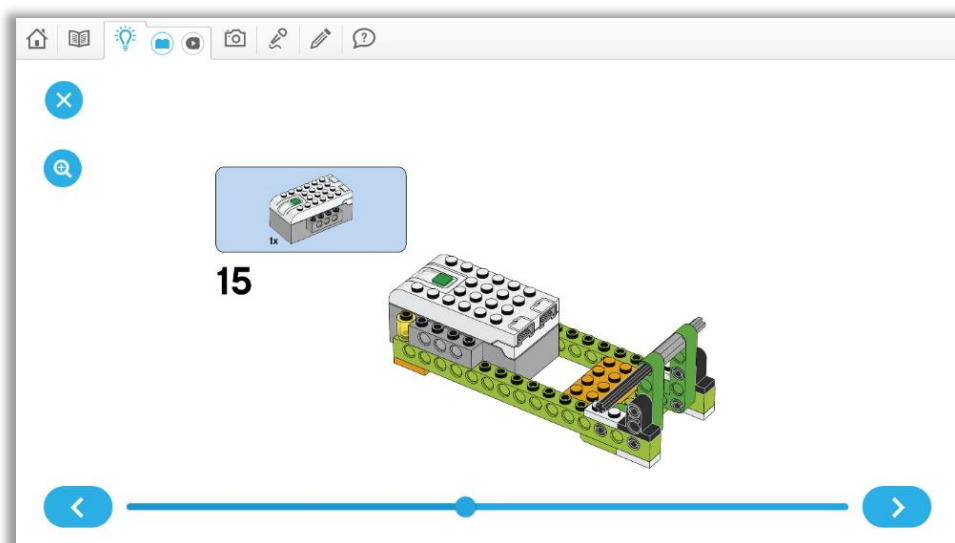
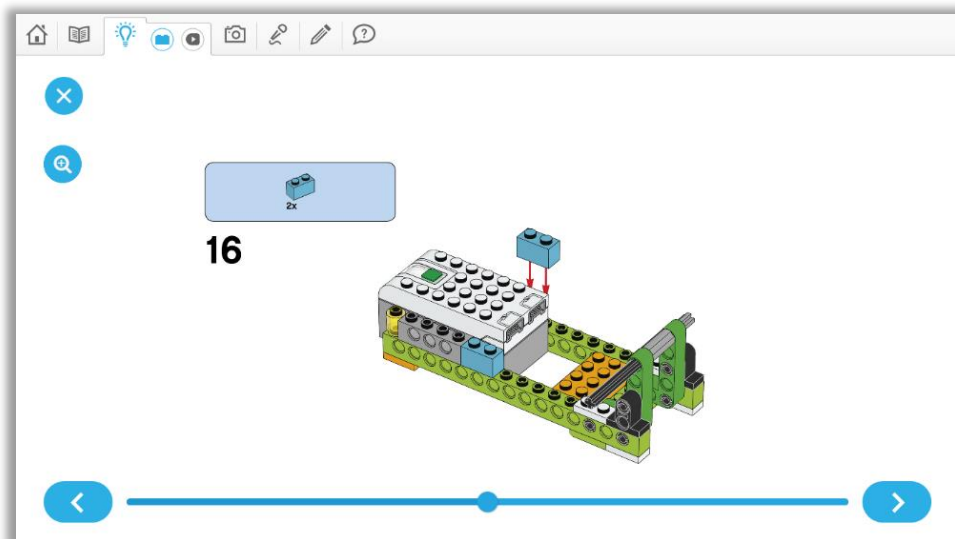
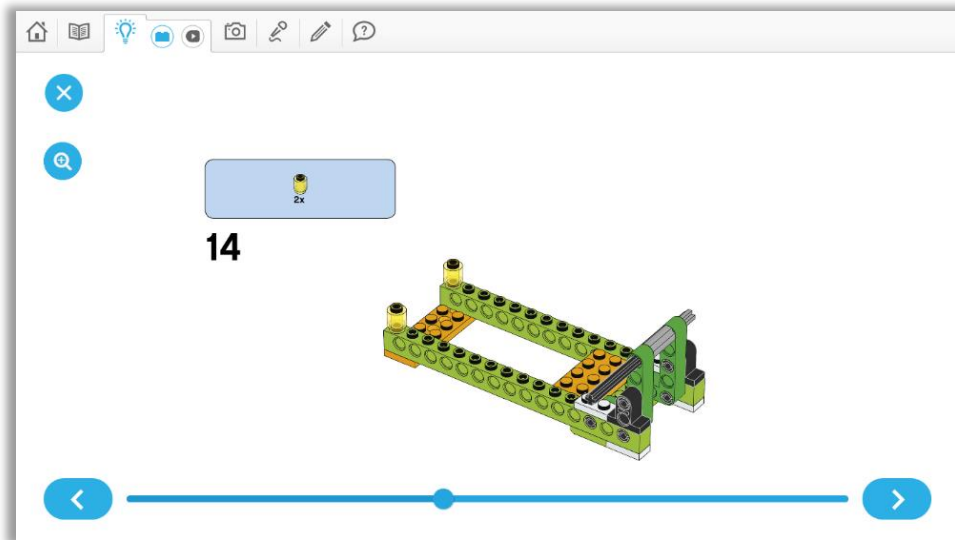


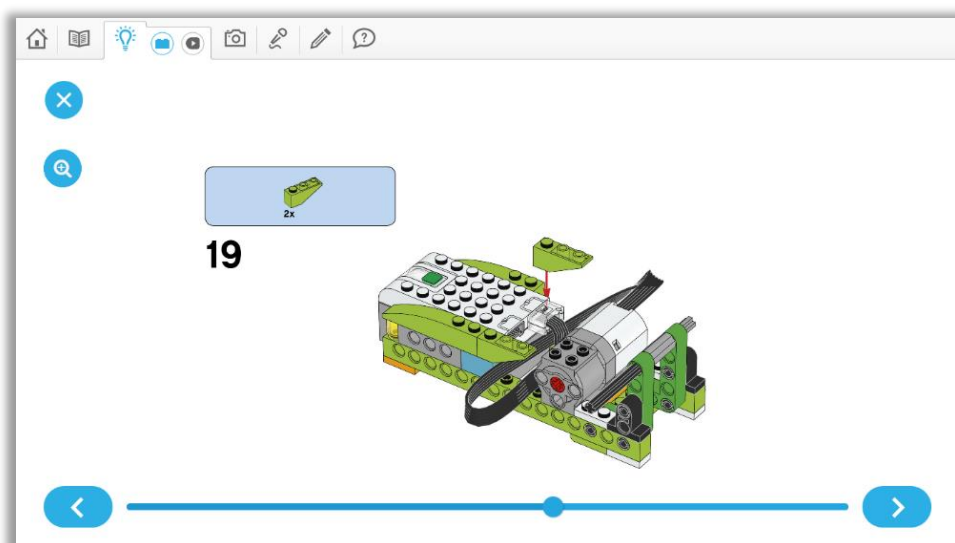
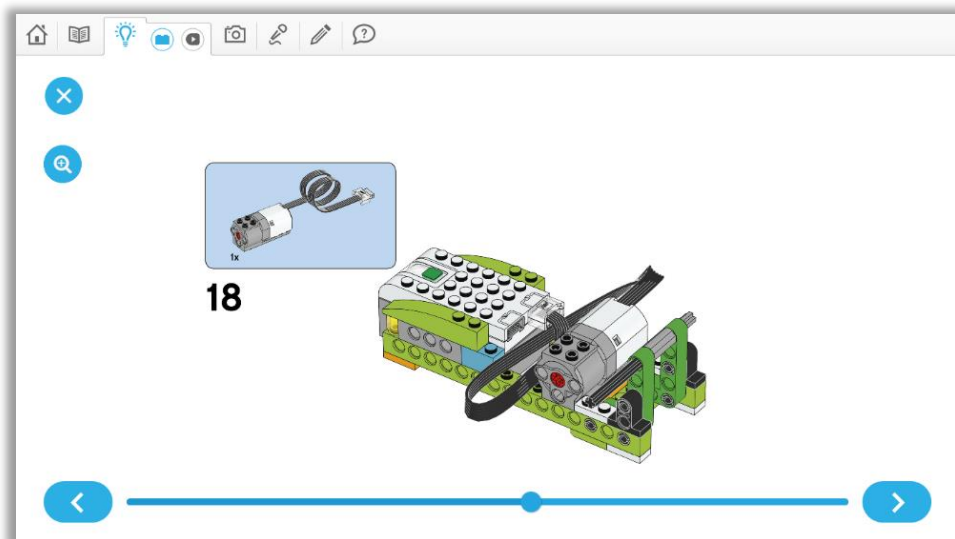
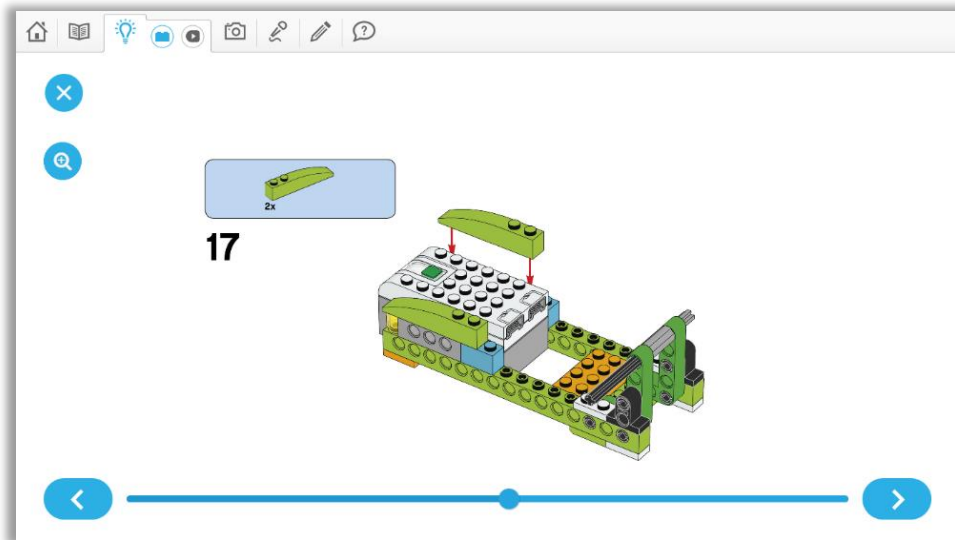


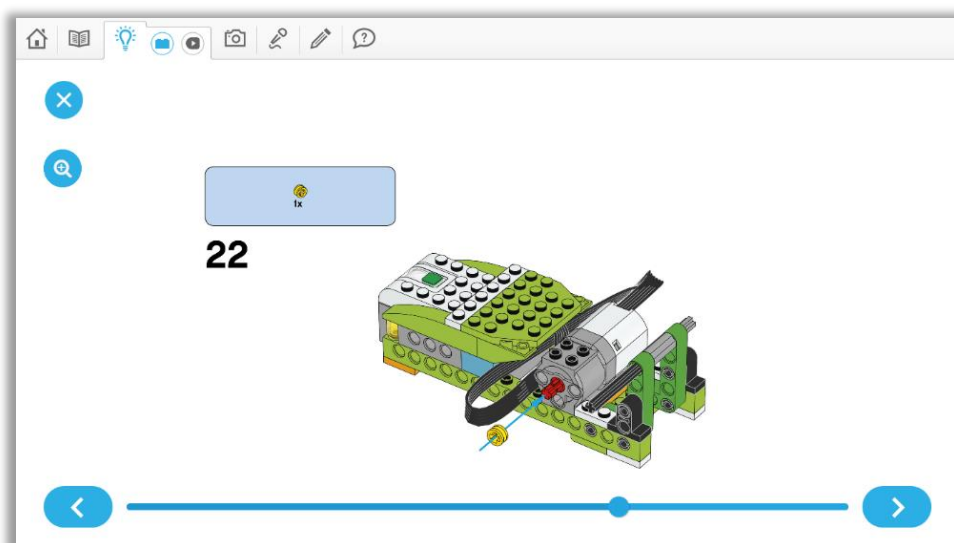
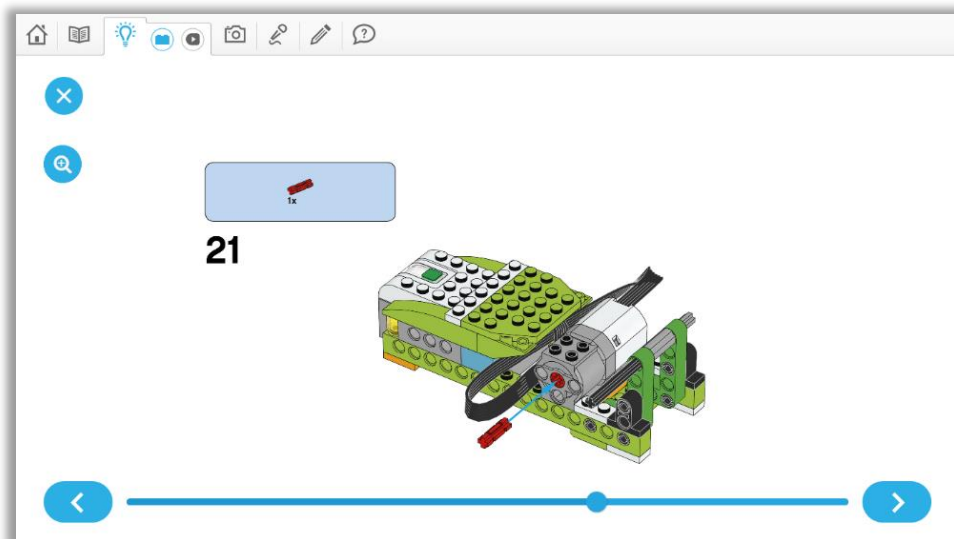
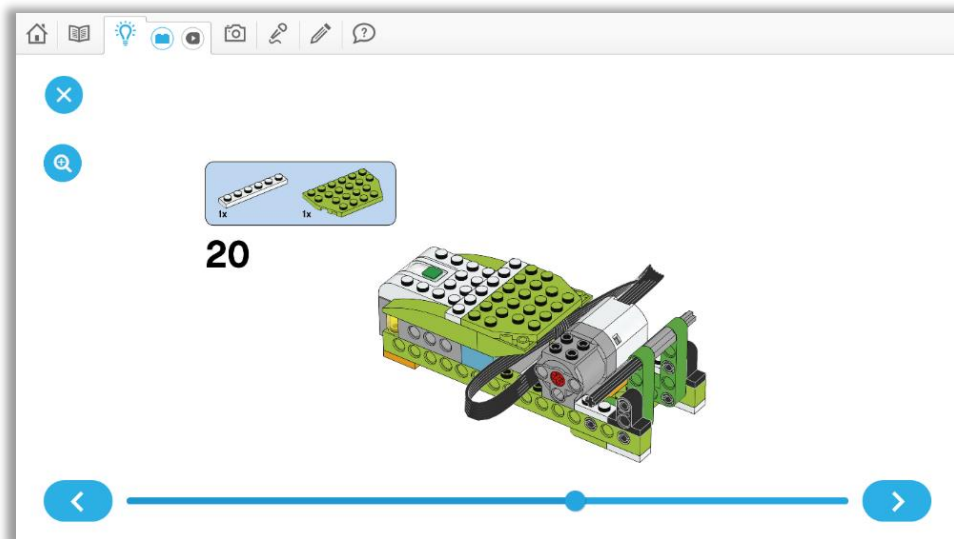




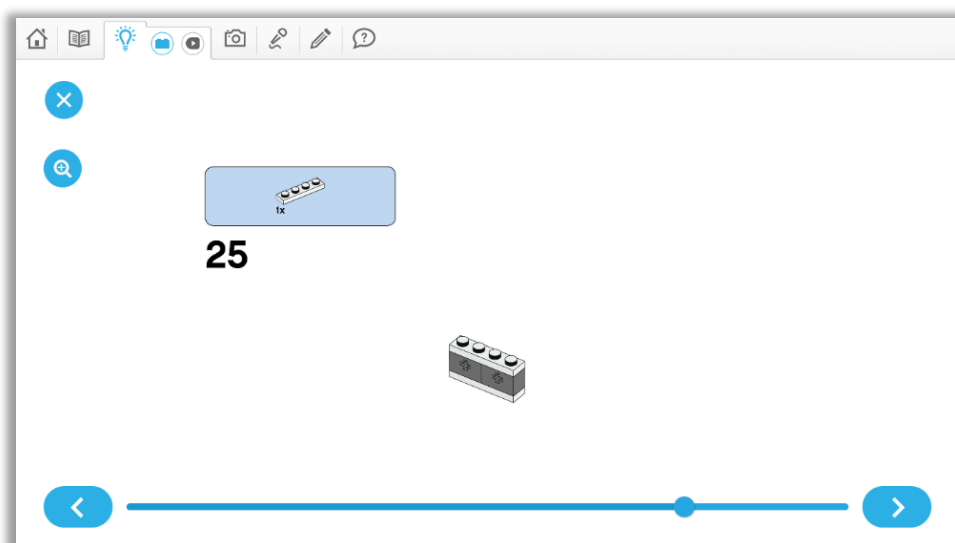
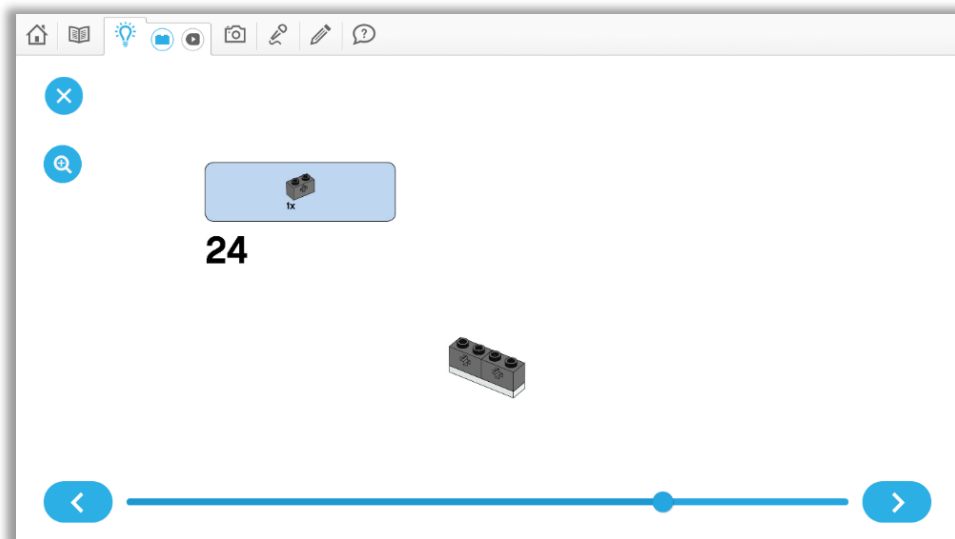
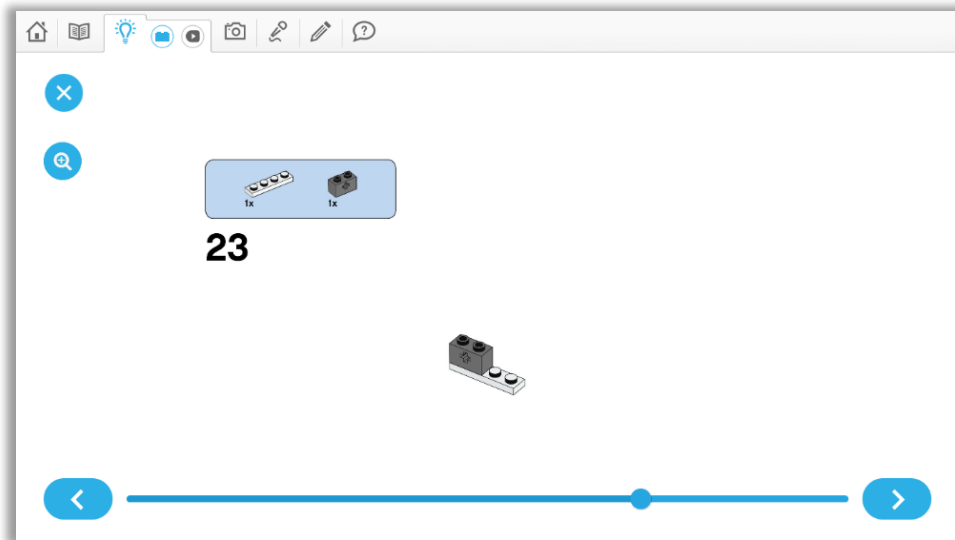


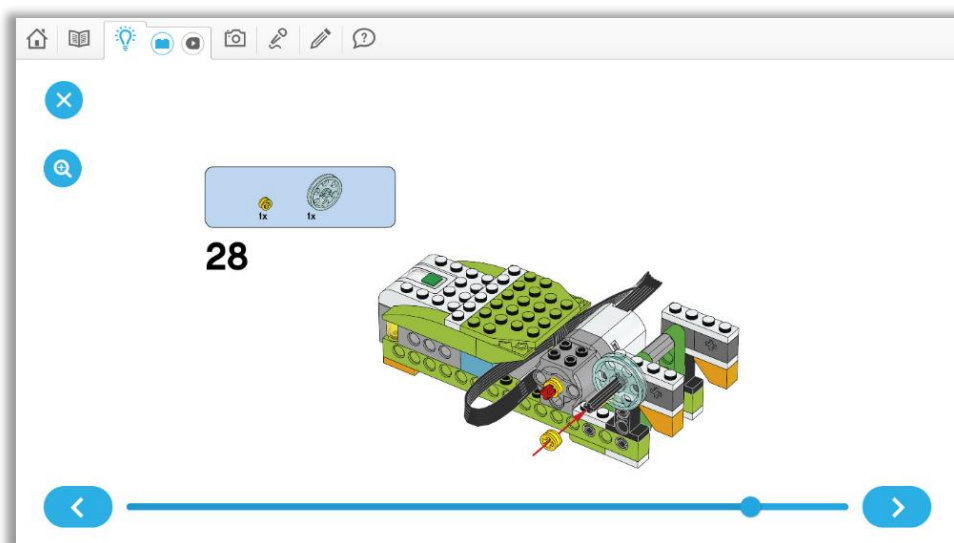
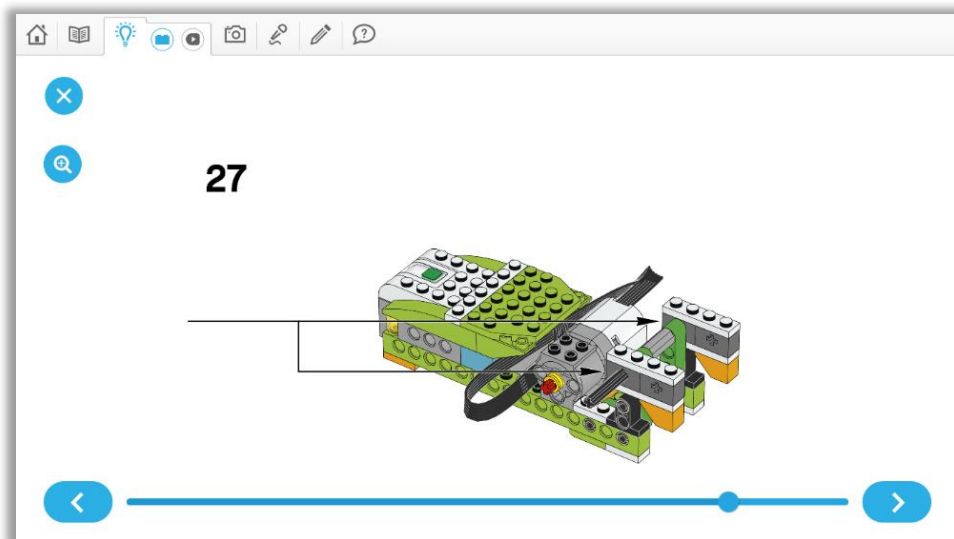
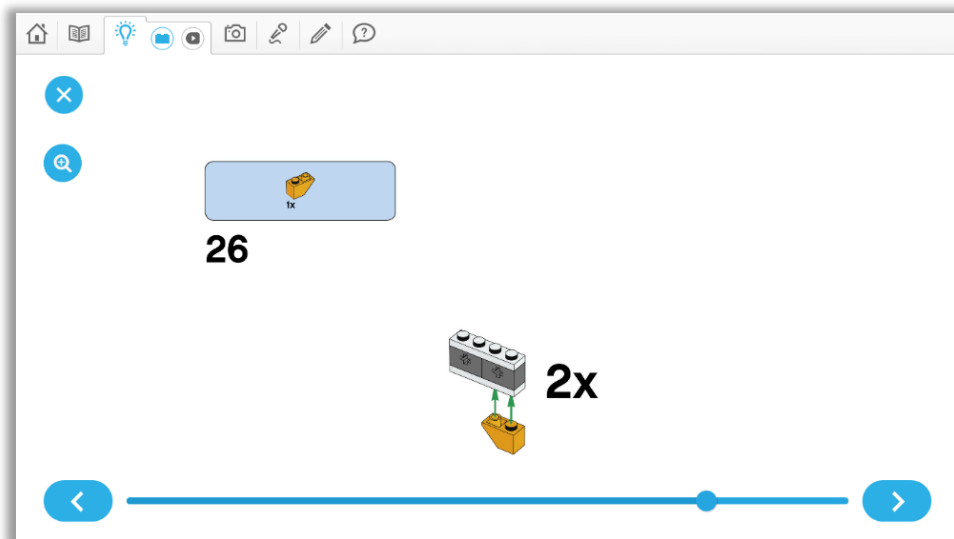


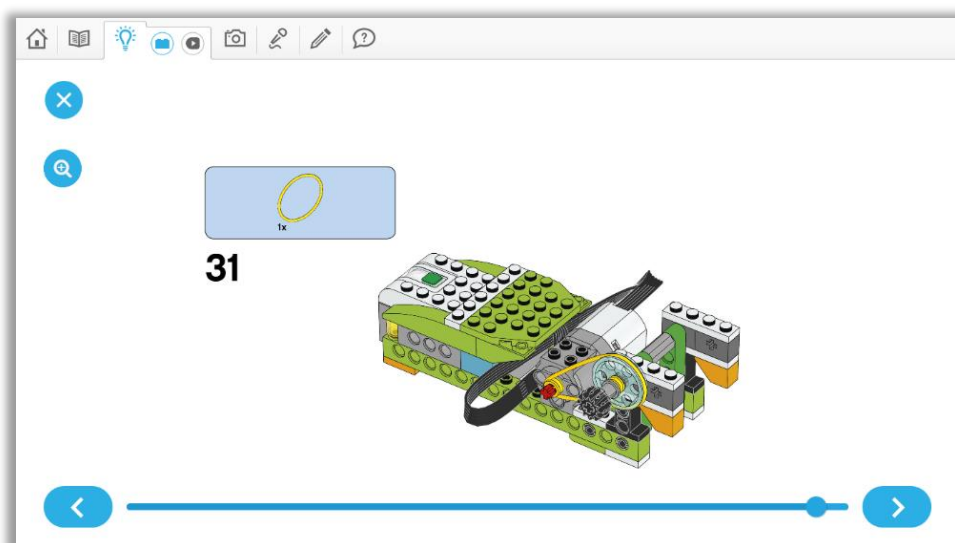
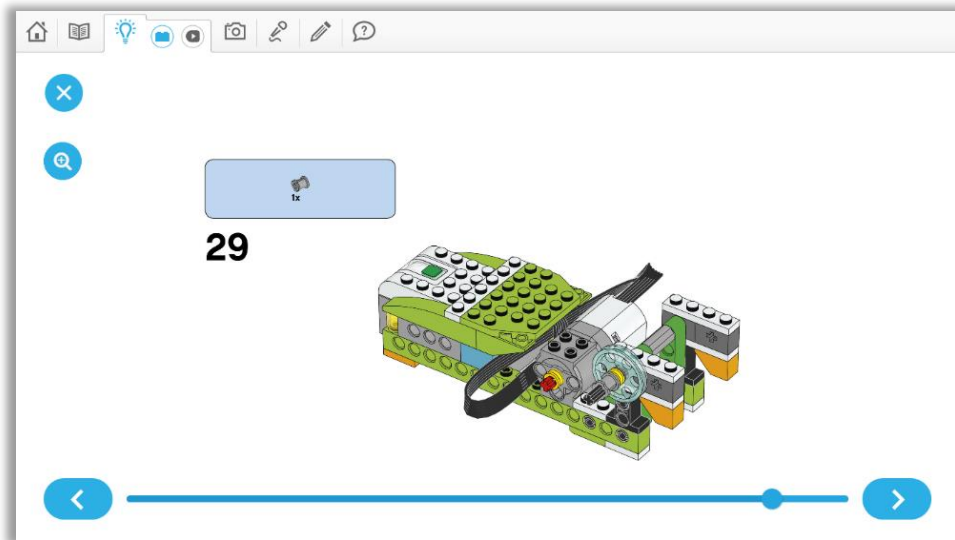






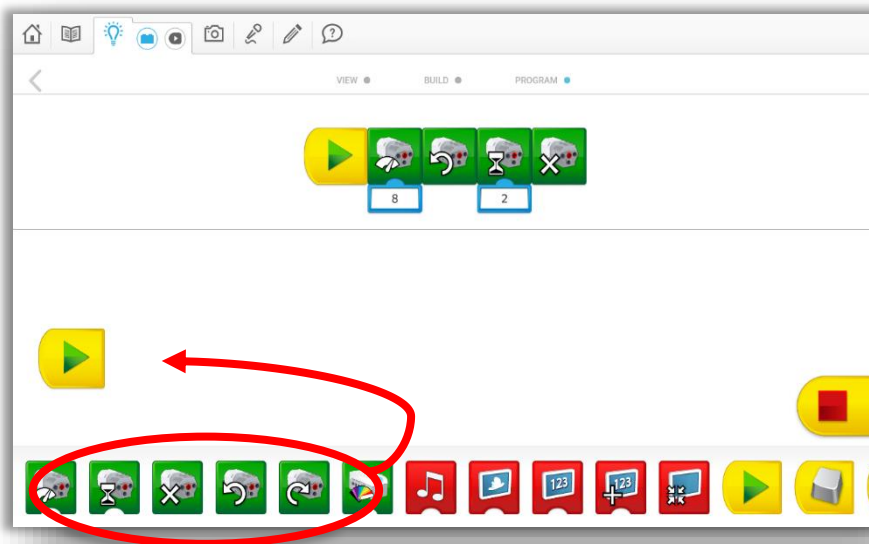








เมื่อเชื่อมต่อหุ่นยนต์กับคอมพิวเตอร์ ผ่านทาง Bluetooth เรียบร้อยแล้ว ให้ลากตัวไอคอนมาที่ปุ่ม **Play** ตามตัวอย่างข้างบน แล้วกดปุ่ม **Play** เพื่อให้หุ่นยนต์เดินได้ เป็นอันเสร็จสิ้น



**\*\*\*เพิ่มเติม\*\*\***

จากภาพจะเห็นว่าหุ่นยนต์ **Lift (ยก)** สามารถดัดแปลงเป็นหุ่นยนต์ได้อีก 2 แบบคือ

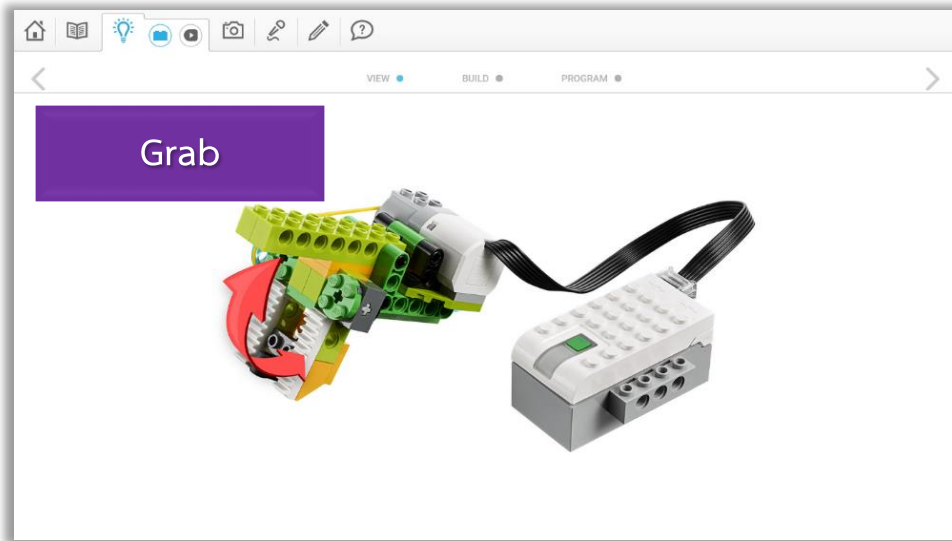
1. Recycling Truck
2. Garbage Truck

โดยผู้ทำสามารถคลิกที่รูปแล้วประกอบตามเป็นการดัดแปลงเพิ่มเติมทั้งตัวเลโก้และ Program

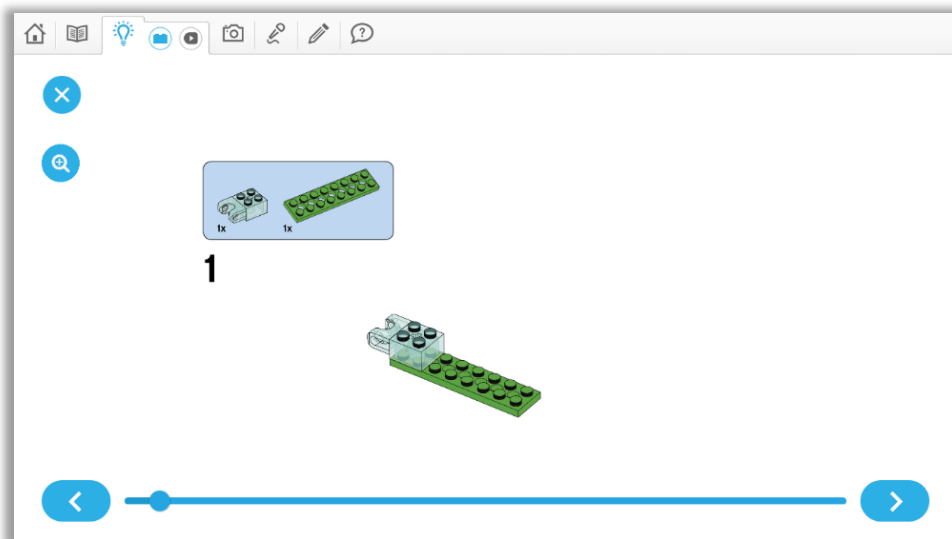


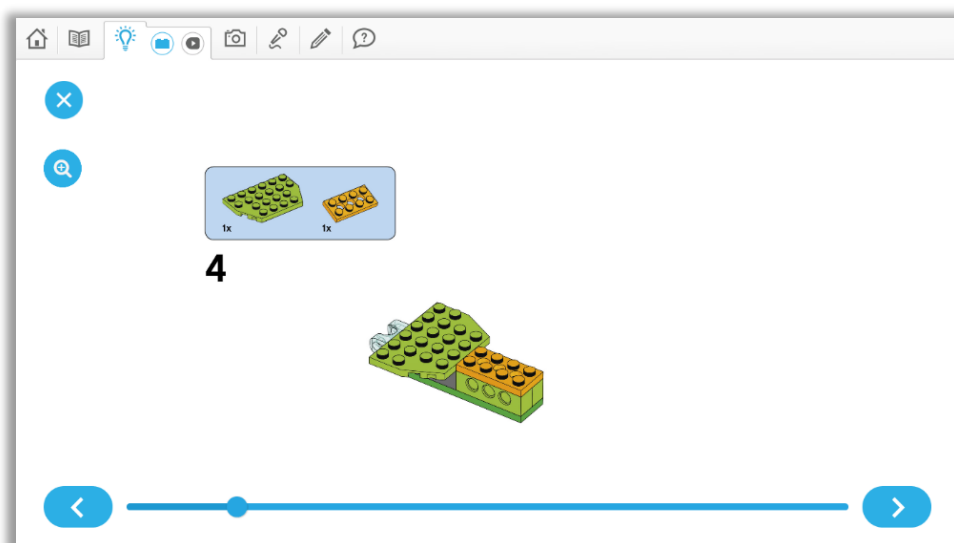
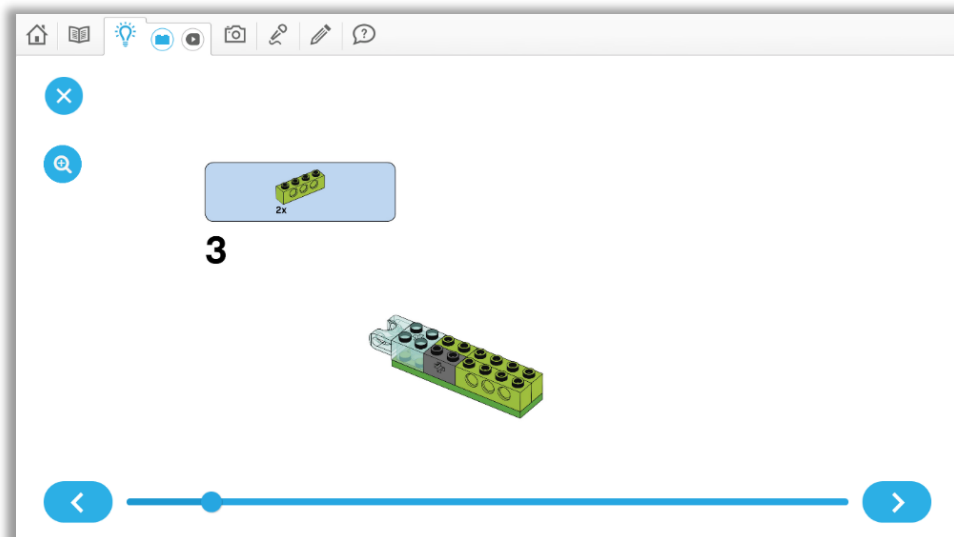
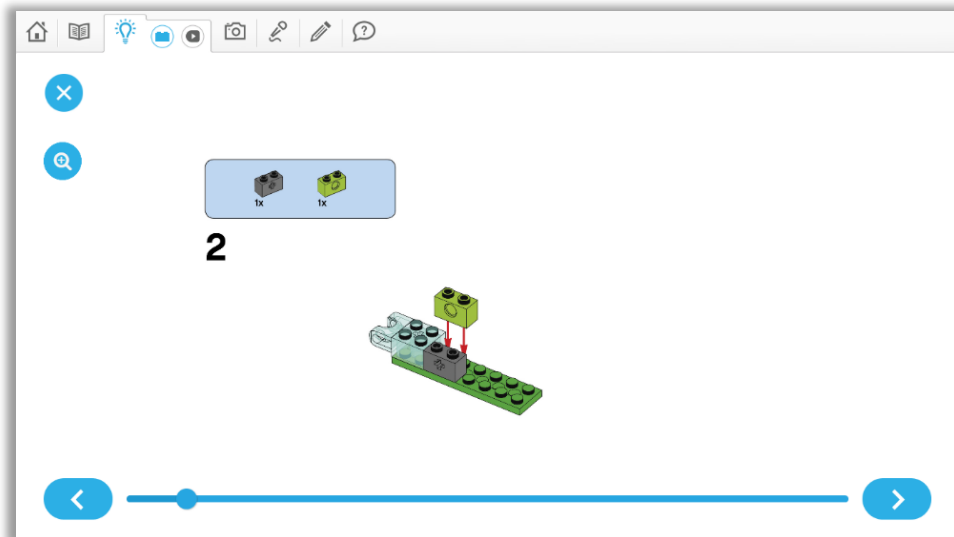
## การประยุกต์ใช้หลักการจับ (Grab)

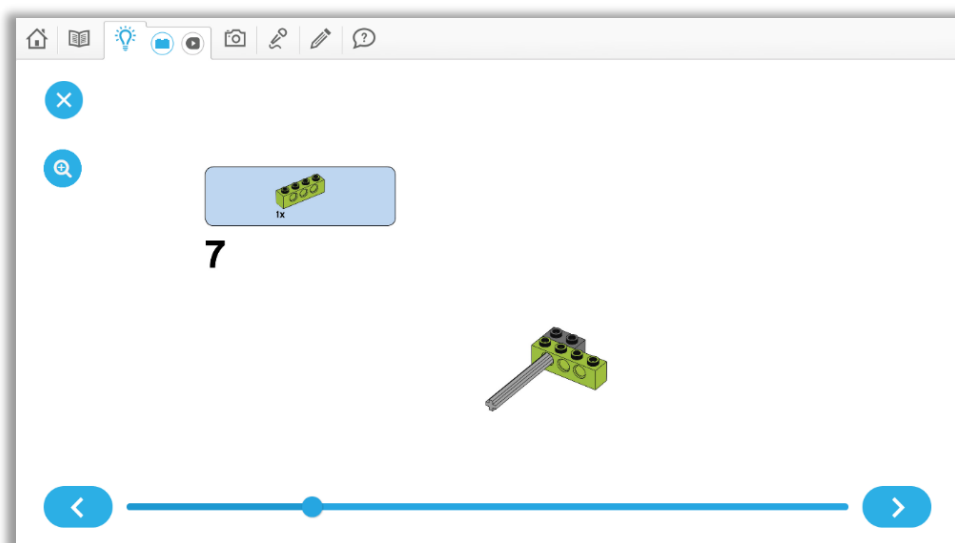
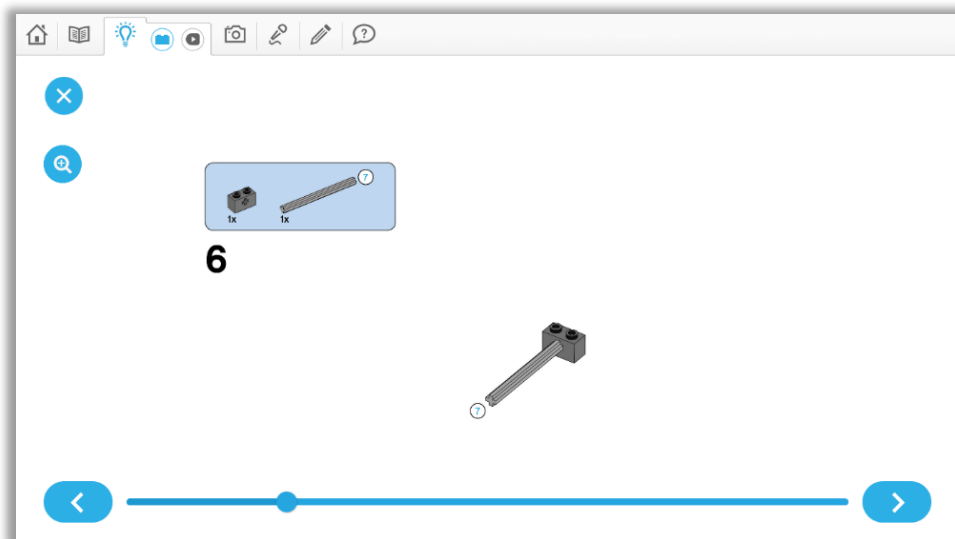
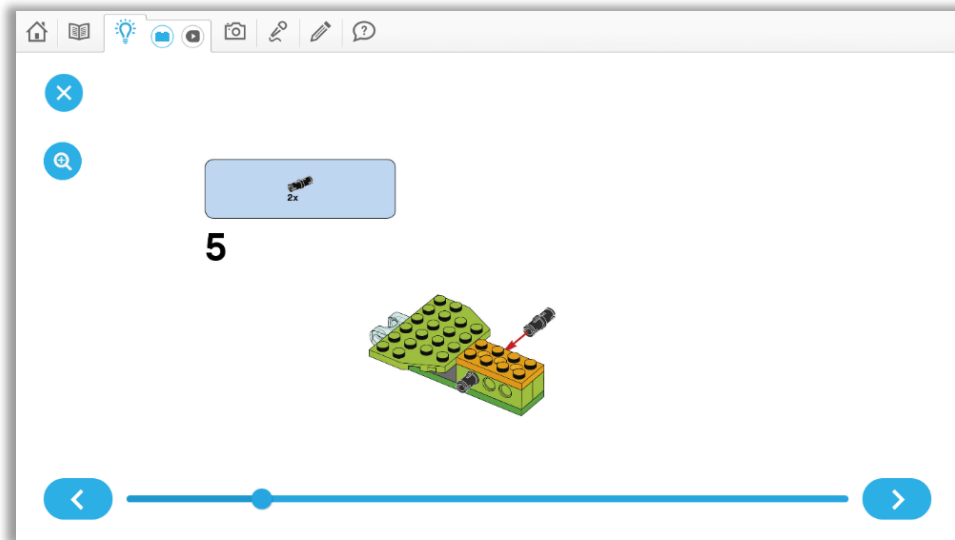
## Grab (จับ)



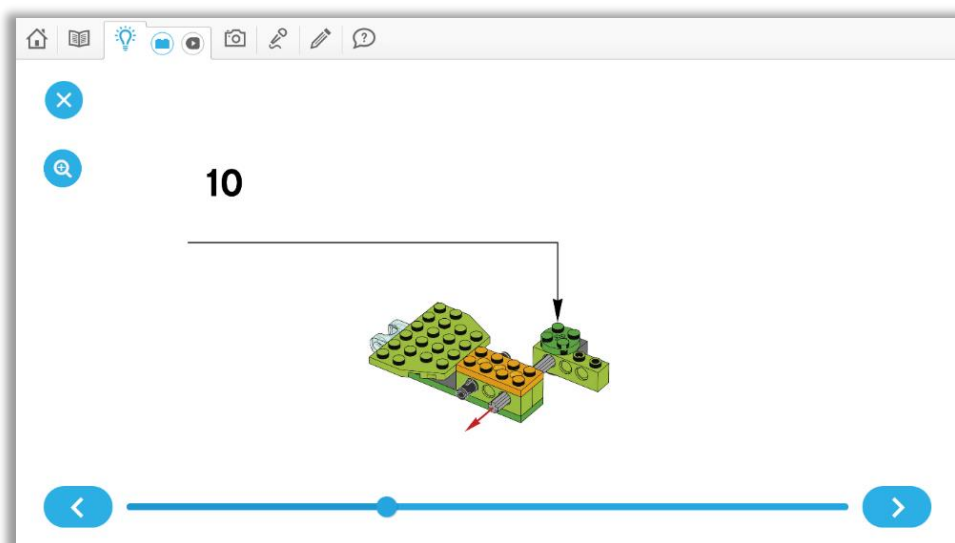
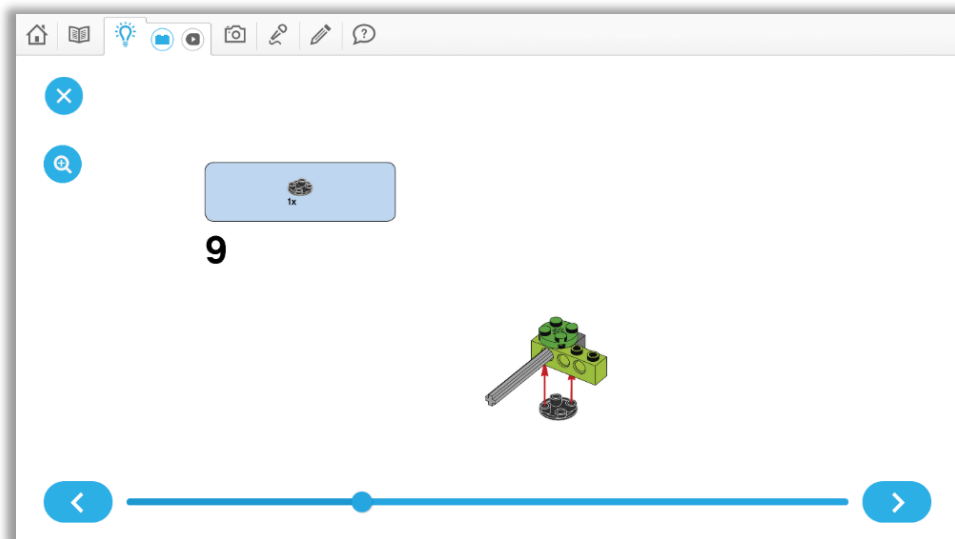
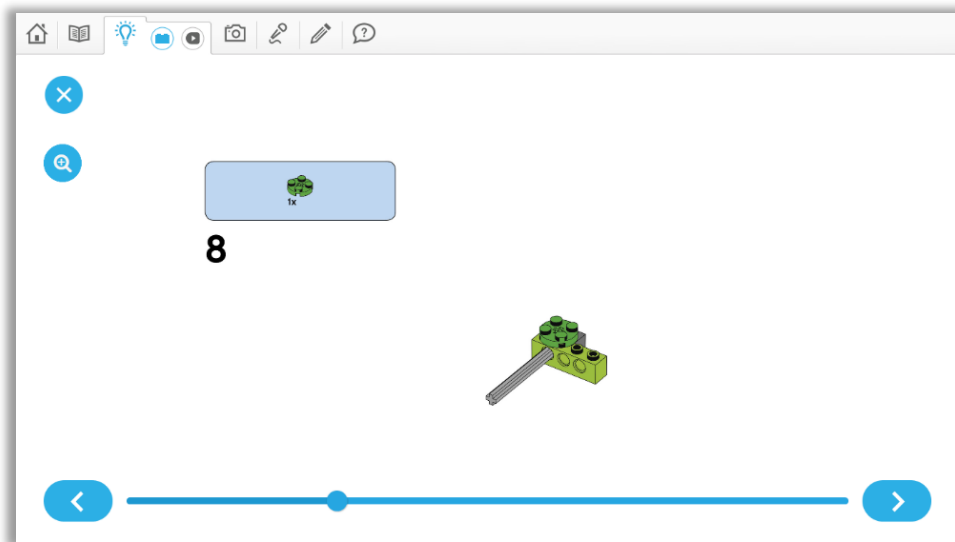
กดเลือก **BUILD** → **Start building** เริ่มประกอบตามขั้นตอนดังนี้

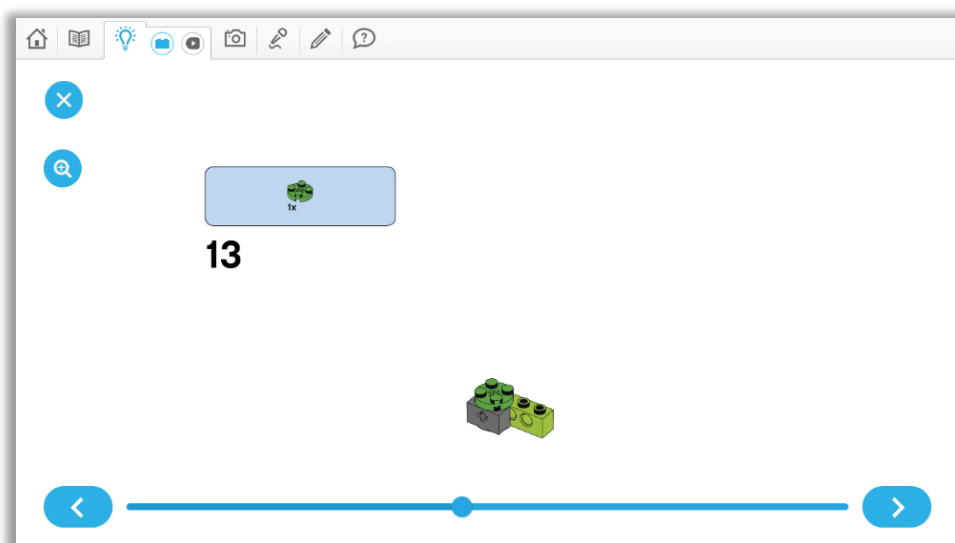
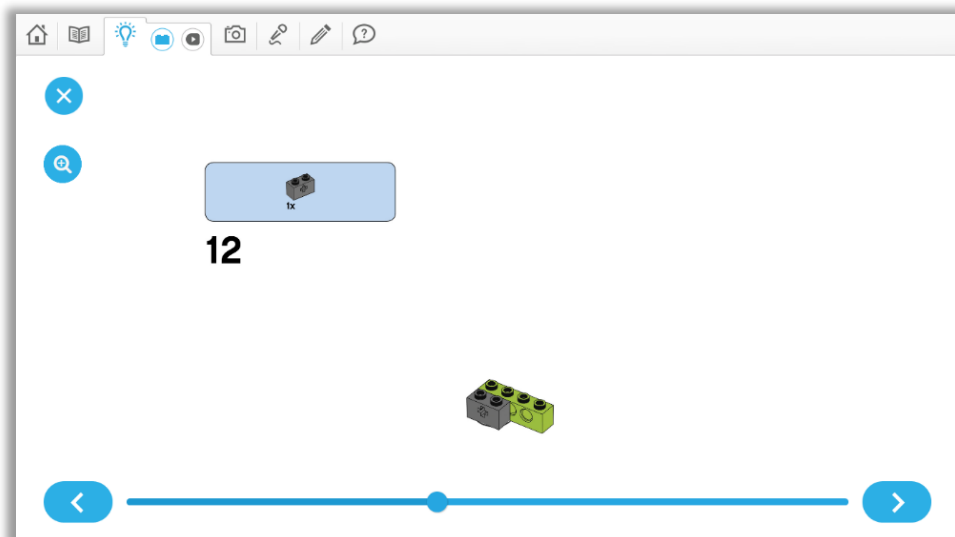
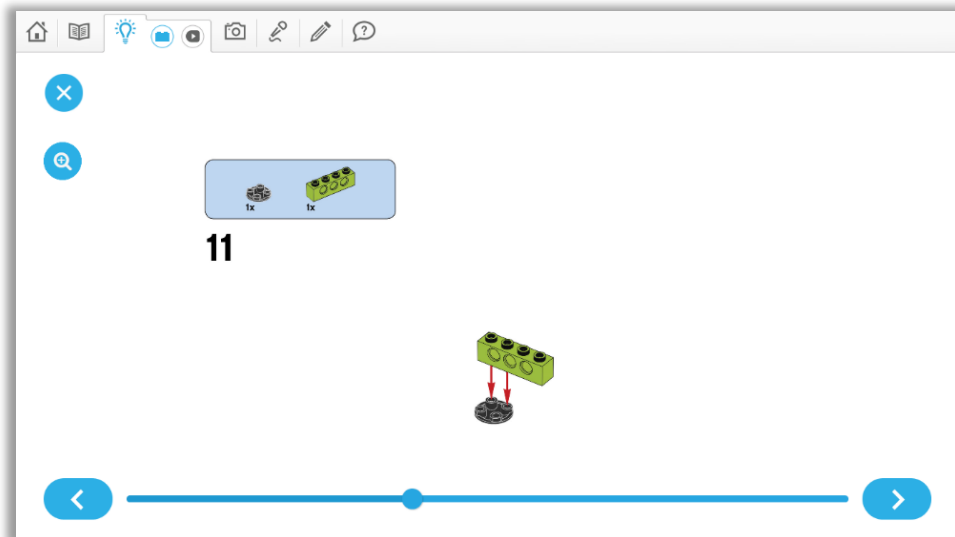


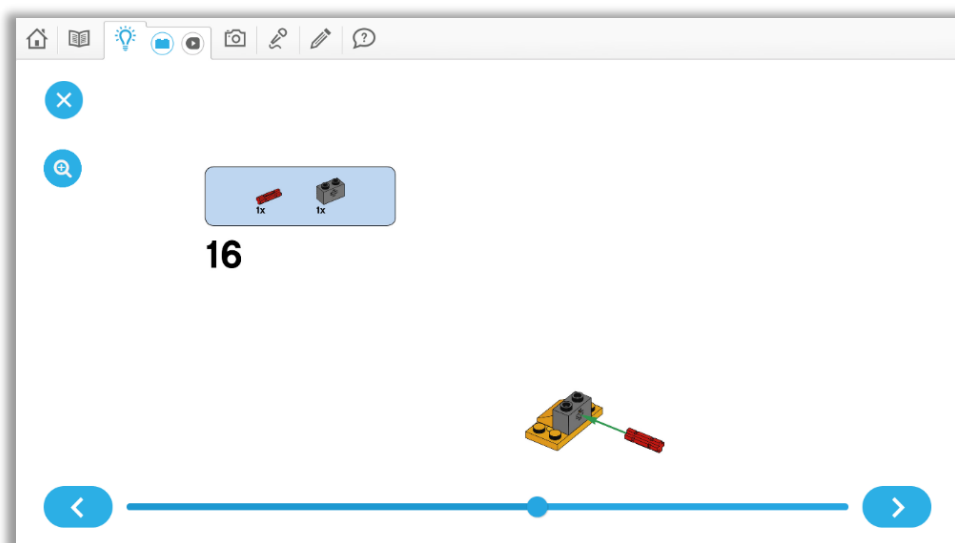
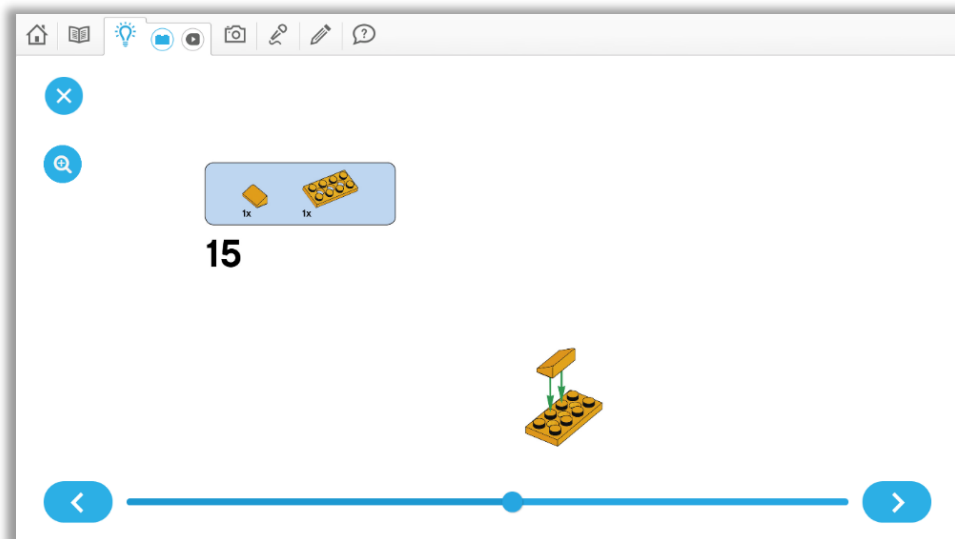
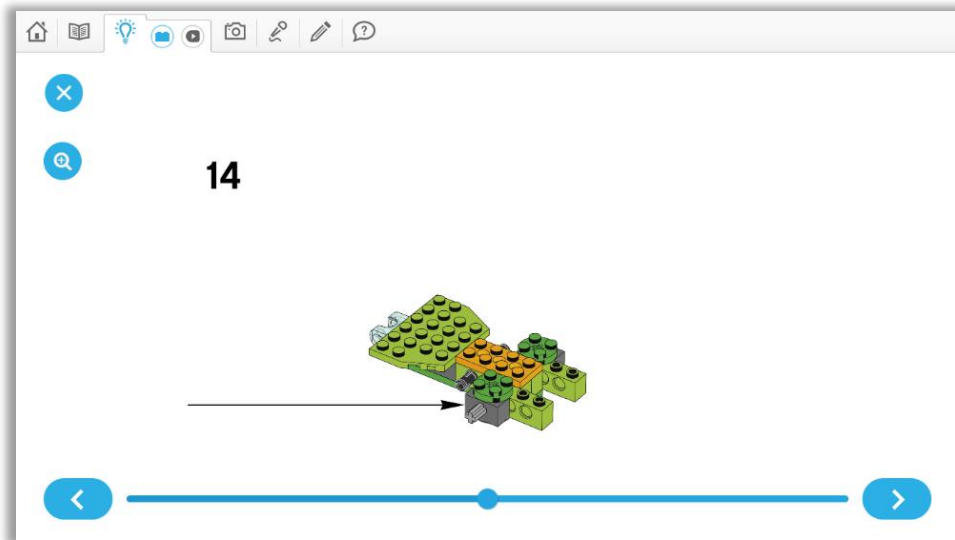


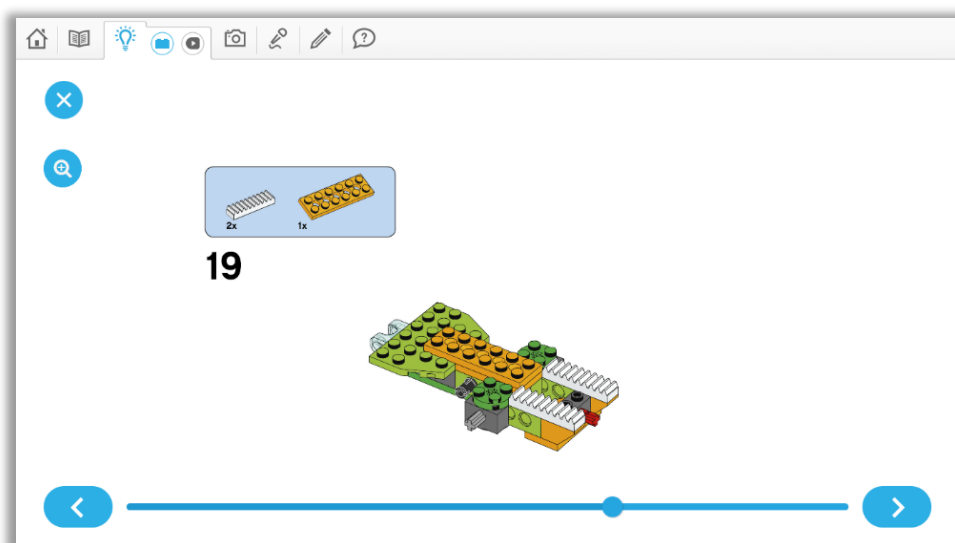
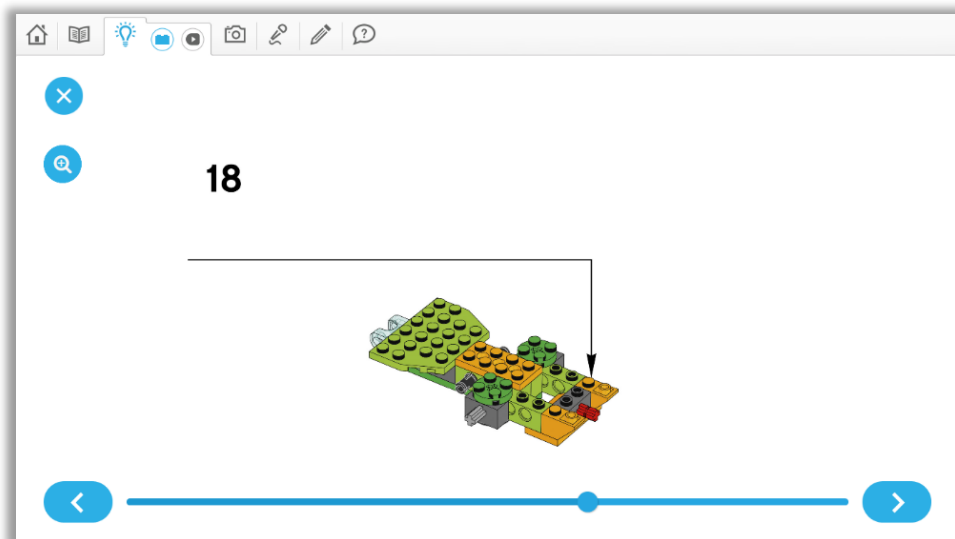
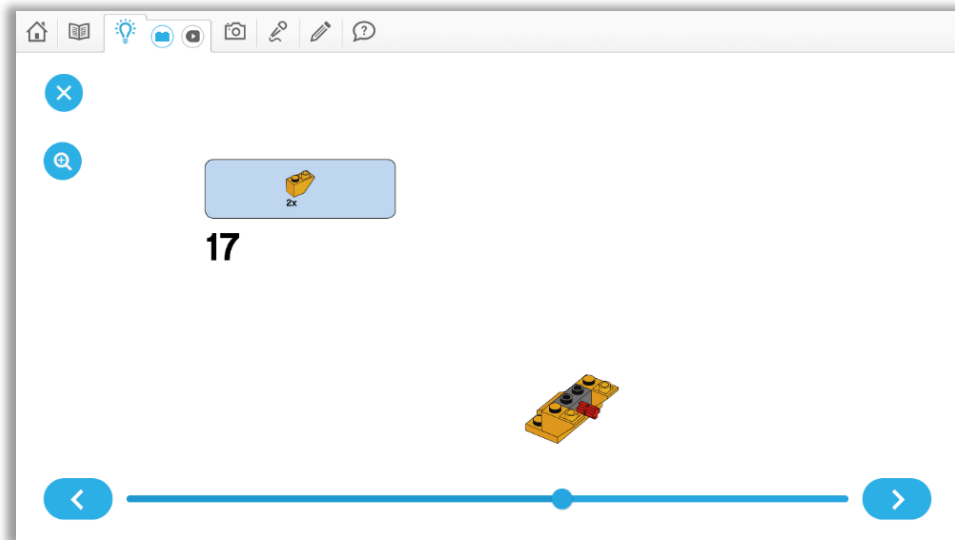


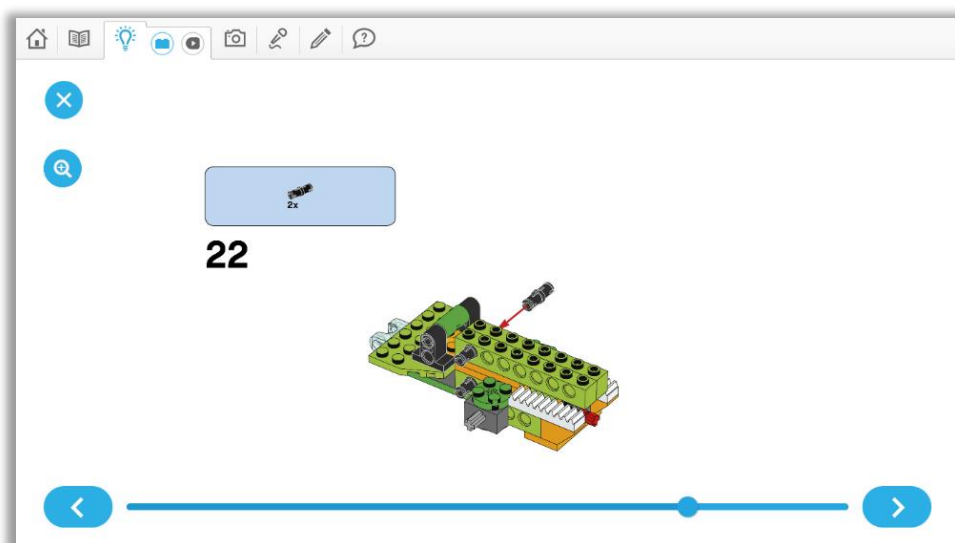
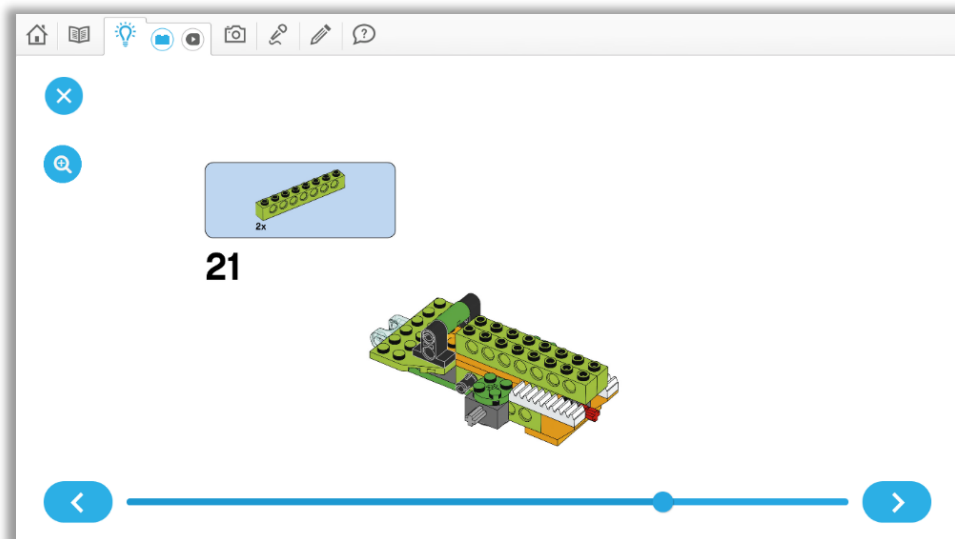
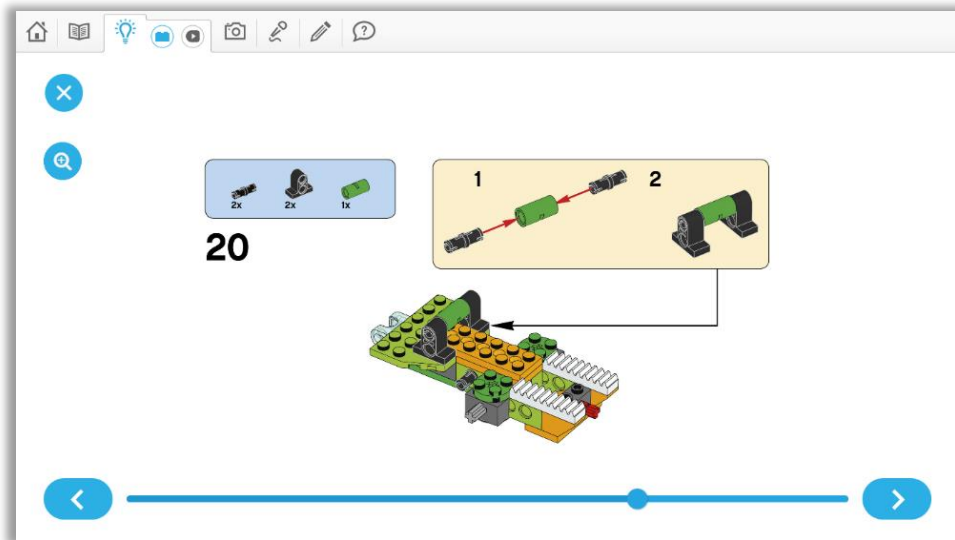


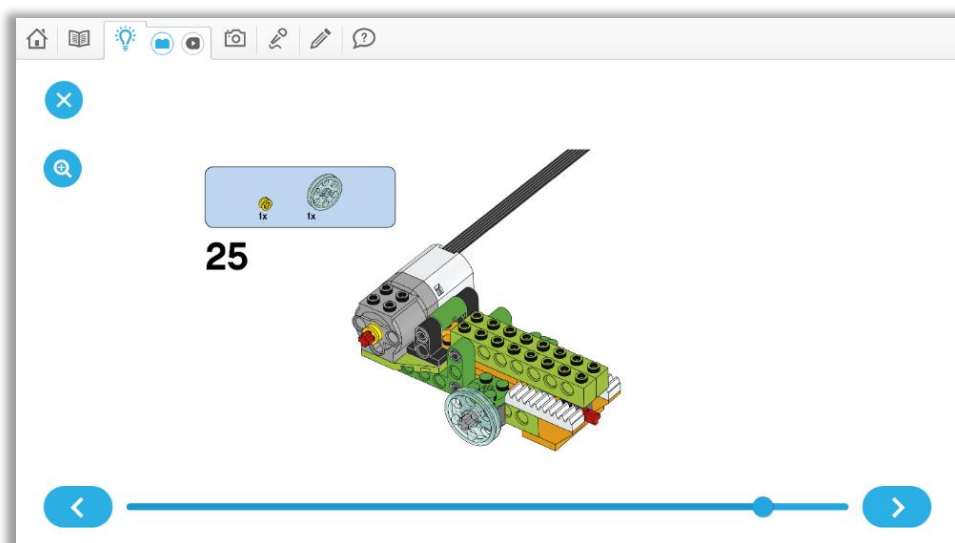
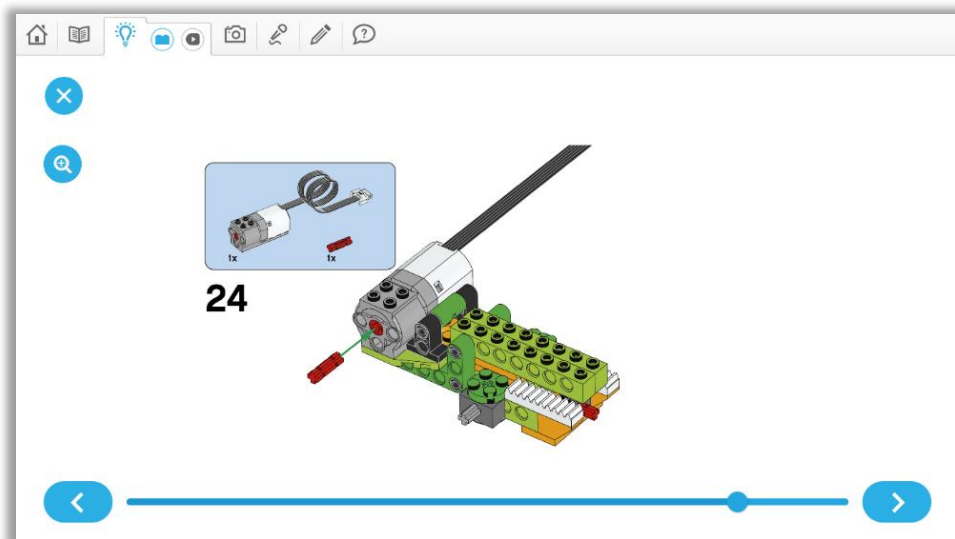
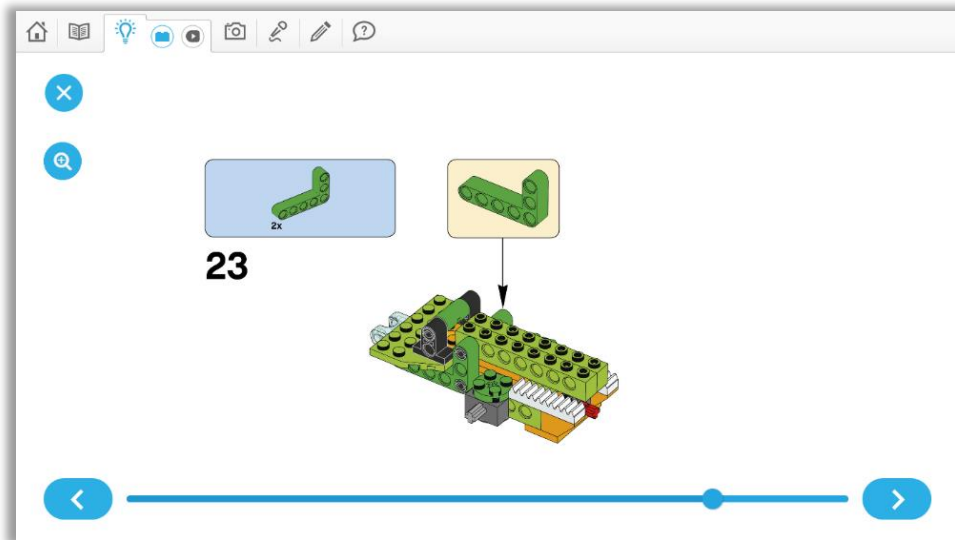


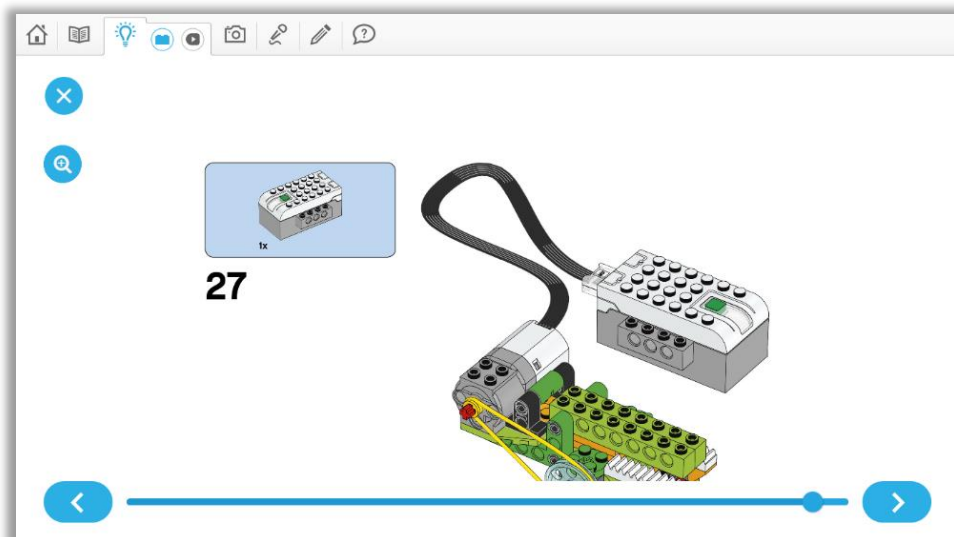
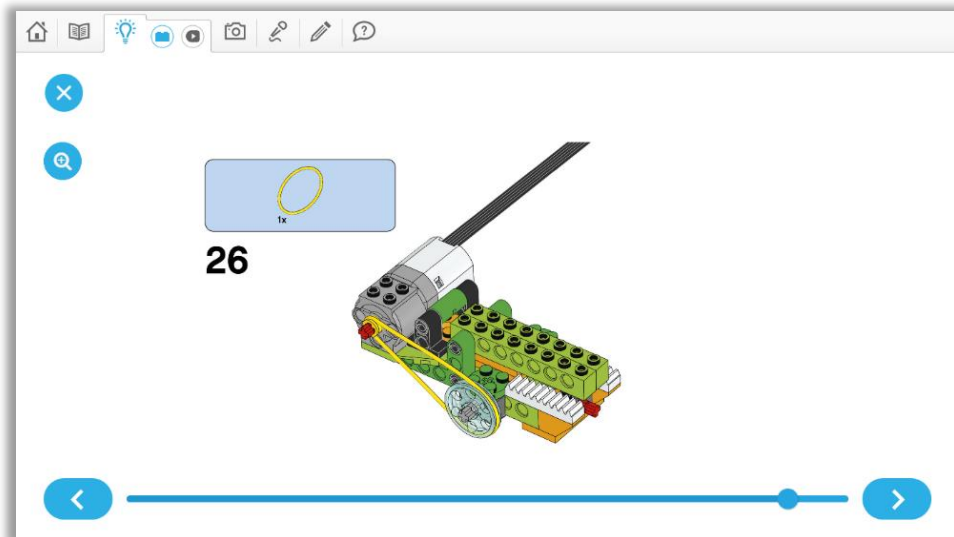




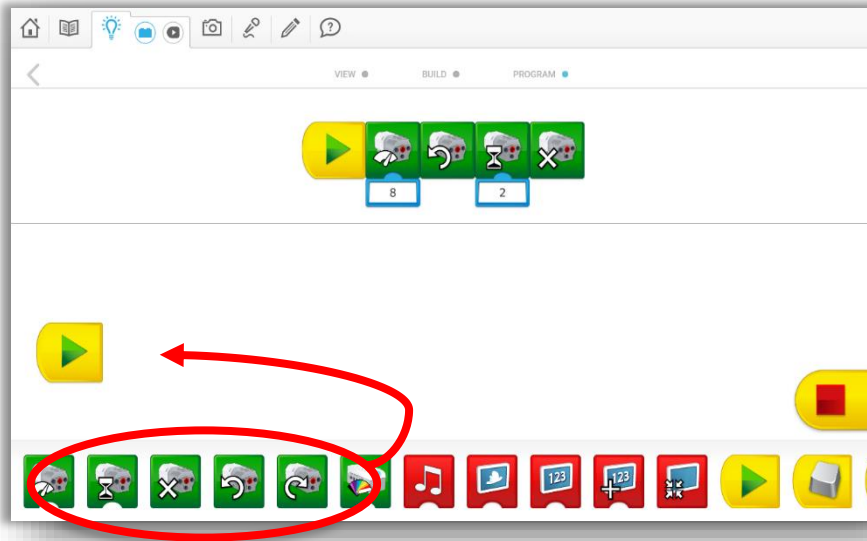








เมื่อเชื่อมต่อหุ่นยนต์กับคอมพิวเตอร์ผ่านทาง Bluetooth เรียบร้อยแล้ว ให้ลากตัวไอคอนมาที่ปุ่ม **Play** ตามตัวอย่างข้างบน แล้วกดปุ่ม **Play** เพื่อให้หุ่นยนต์เดินได้ เป็นอันเสร็จสิ้น



\*\*\*เพิ่มเติม\*\*\*

จากภาพจะเห็นว่าหุ่นยนต์ **Grab (จับ)** สามารถดัดแปลงเป็นหุ่นยนต์ได้อีก 2 แบบคือ

1. Robotic Arm
2. Snake

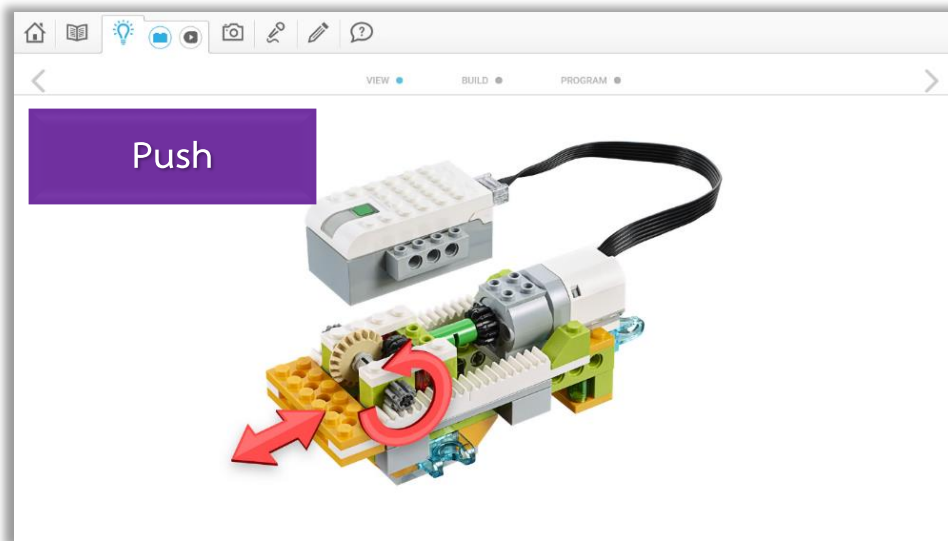
โดยผู้ทำสามารถคลิกที่รูปแล้วประกอบตามเป็นการดัดแปลงเพิ่มเติมทั้งตัวเลโก้และ Program



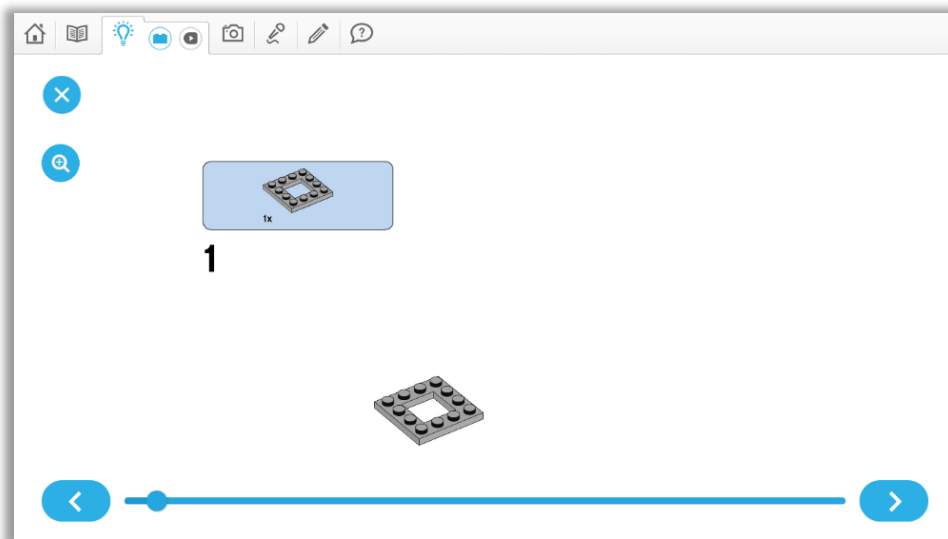


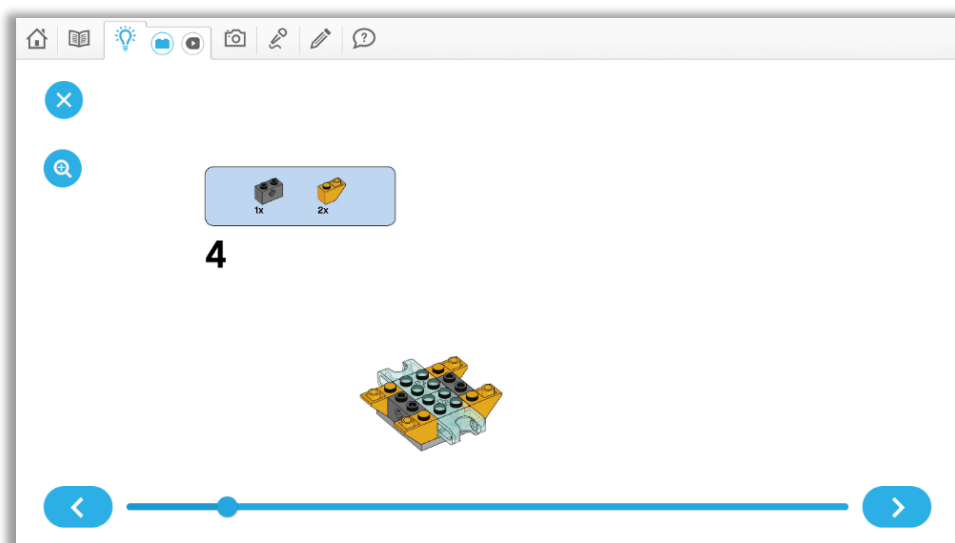
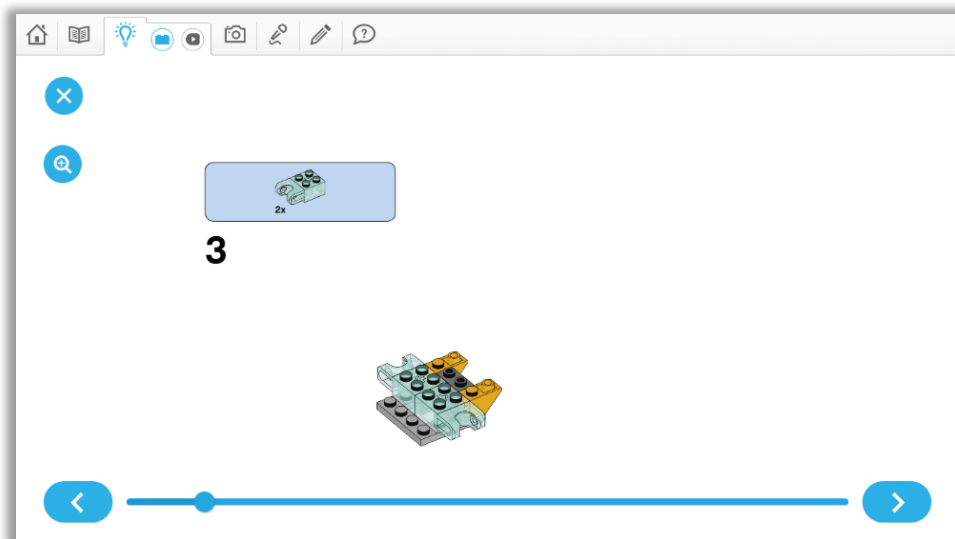
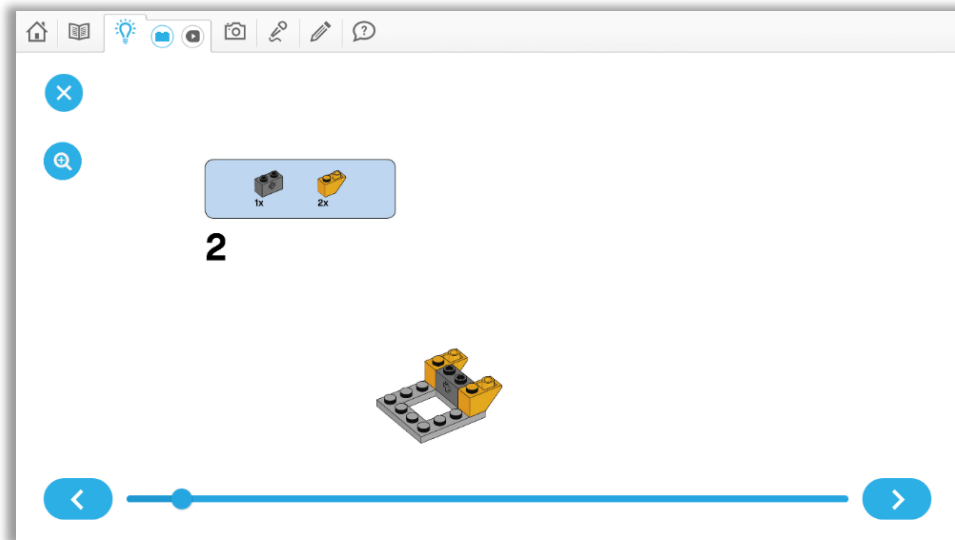
## การประยุกต์ใช้หลักการดัน (Push)

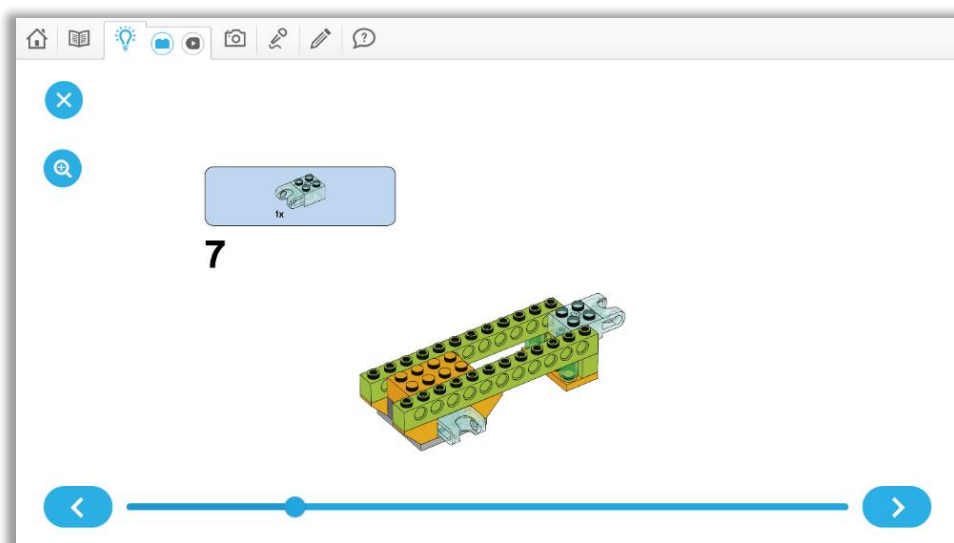
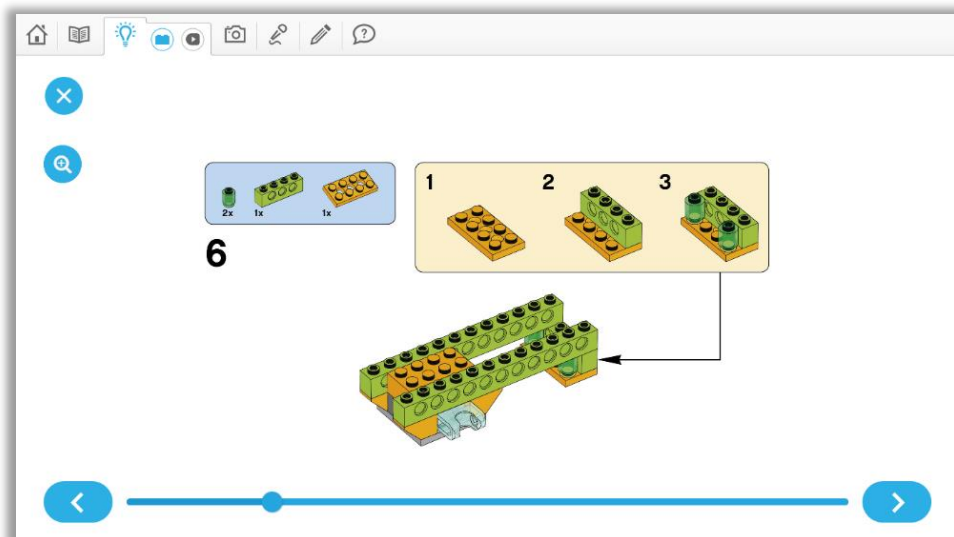
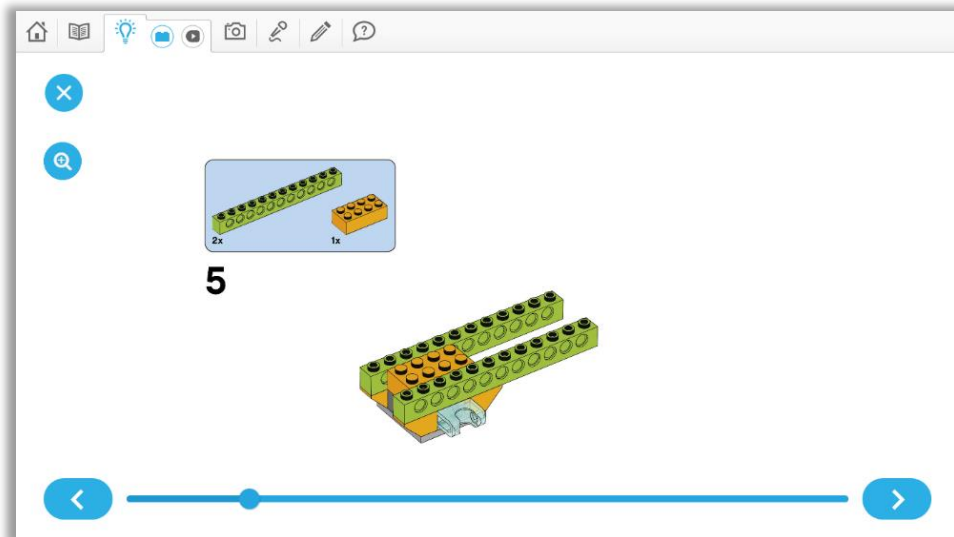
## Push (ดัน)

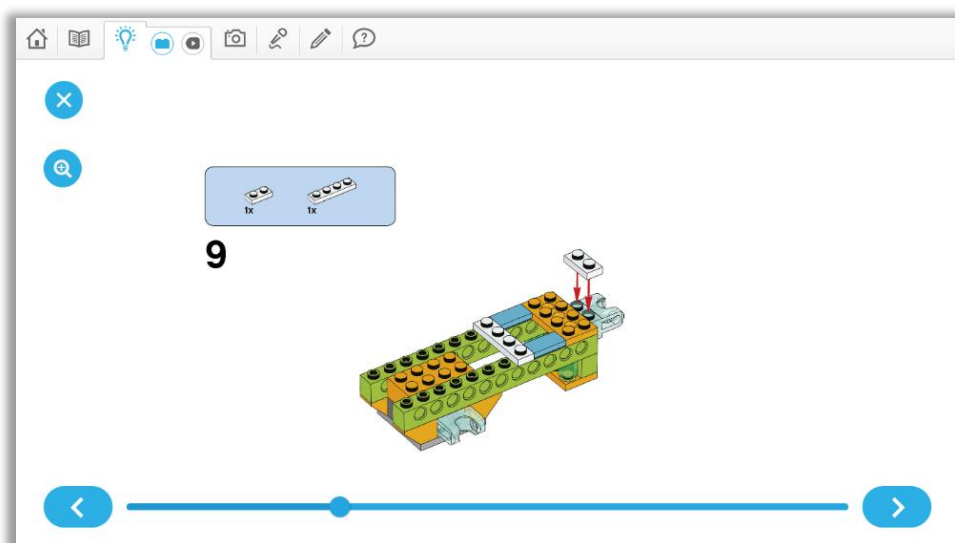
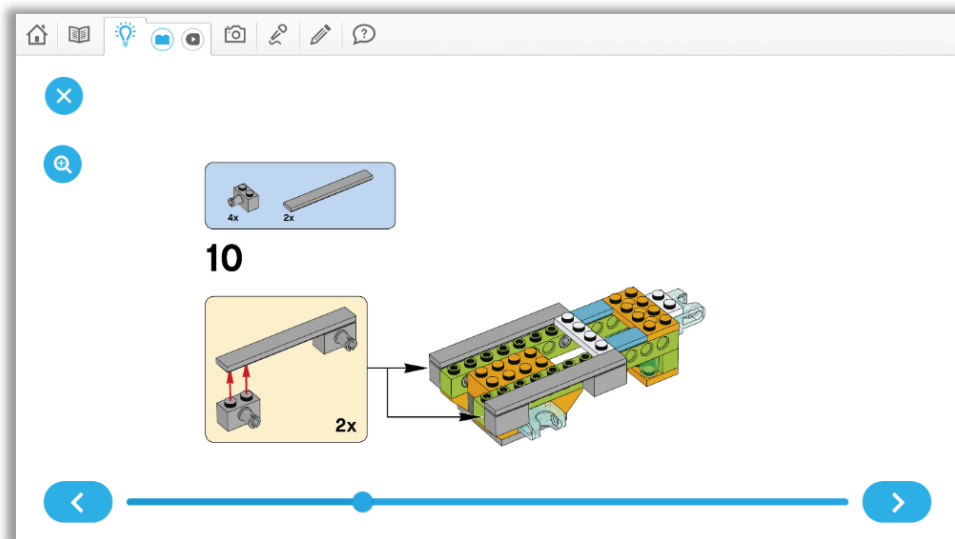
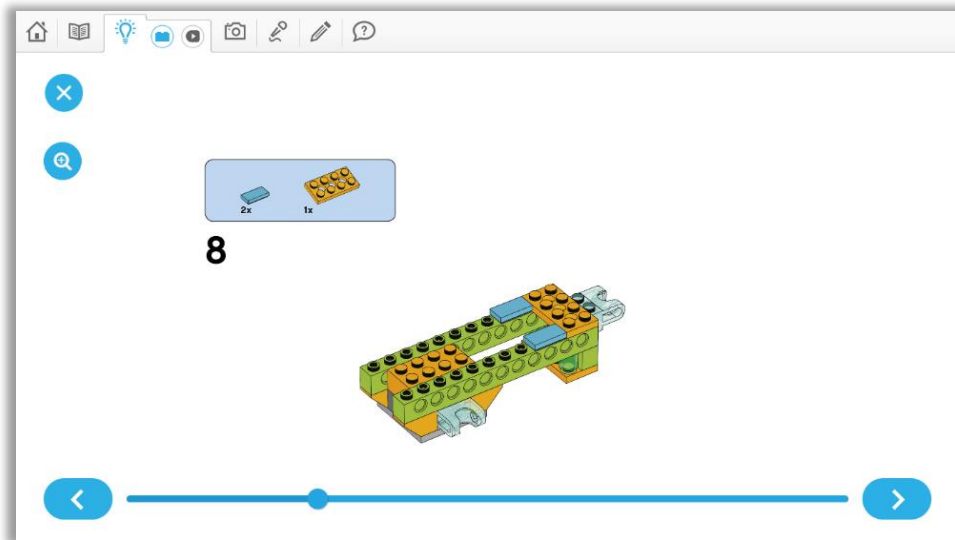


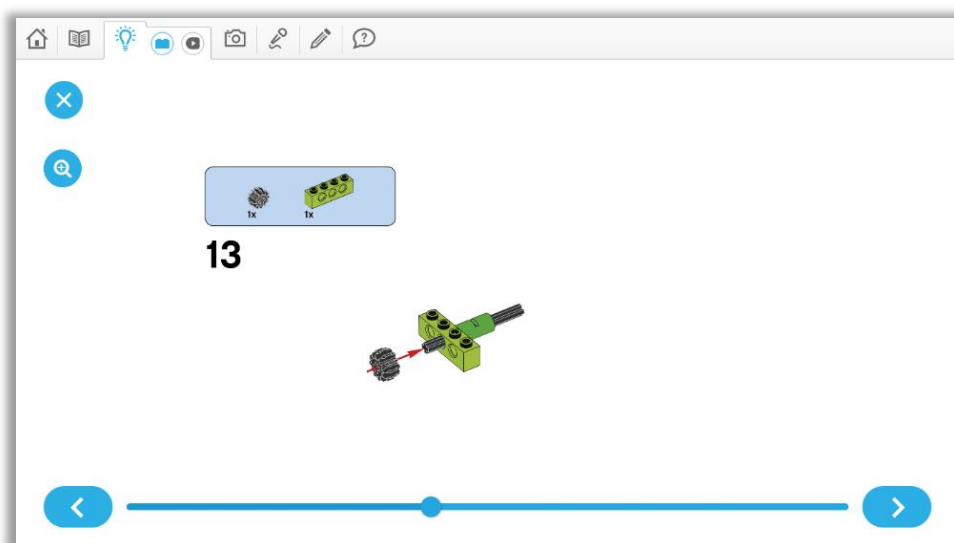
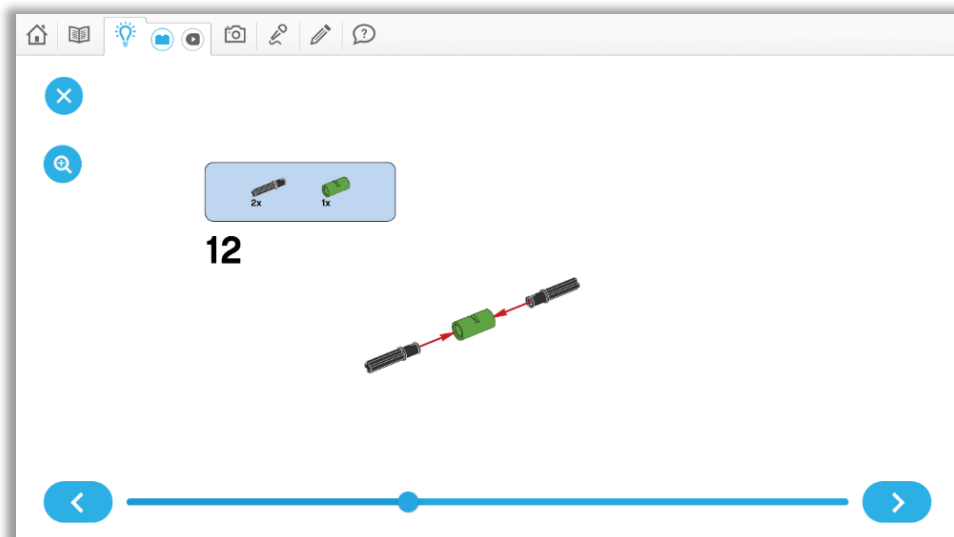
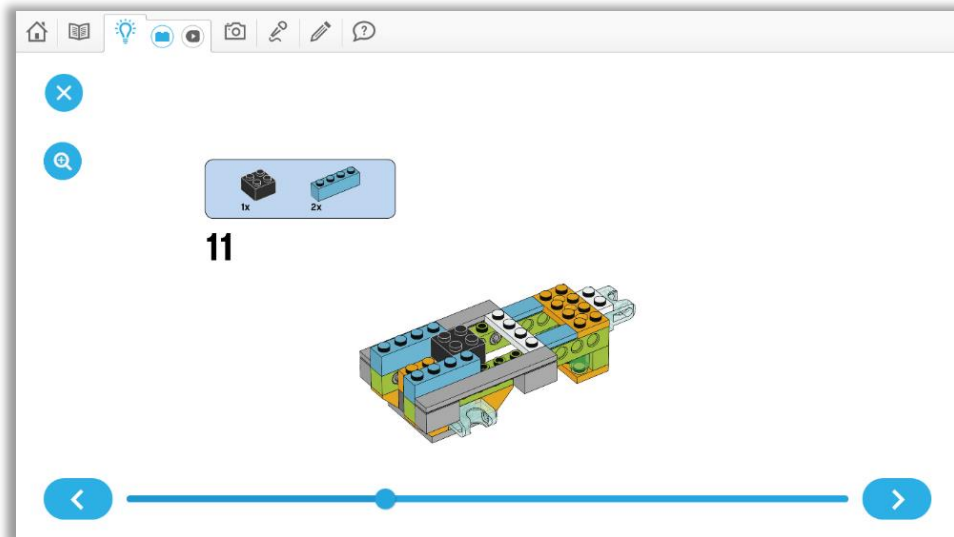
กดเลือก **BUIL** → **Start building** เริ่มประกอบตามขั้นตอนดังนี้

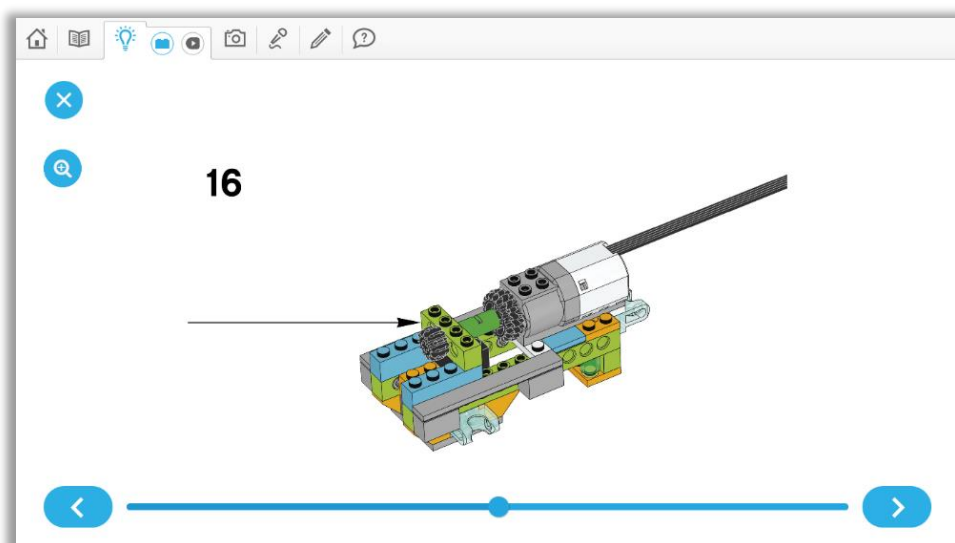
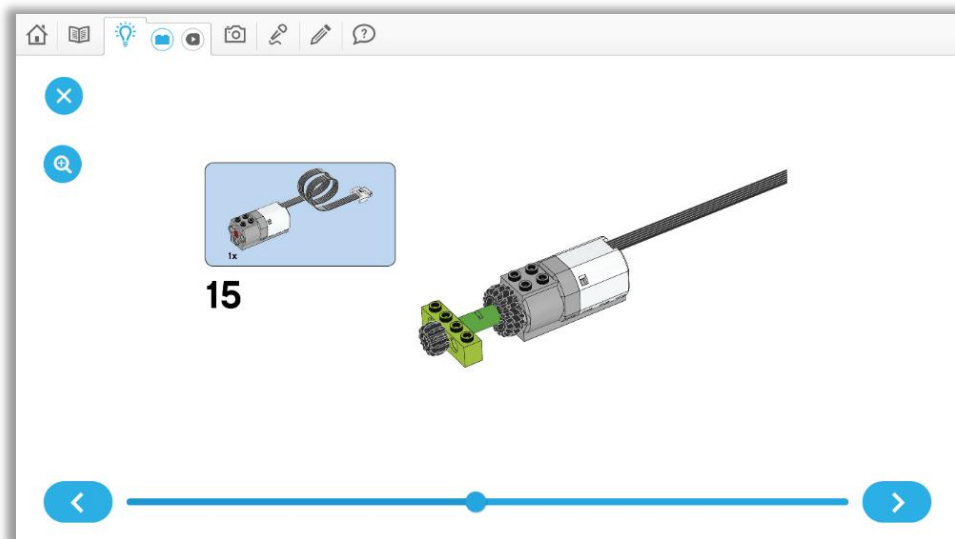
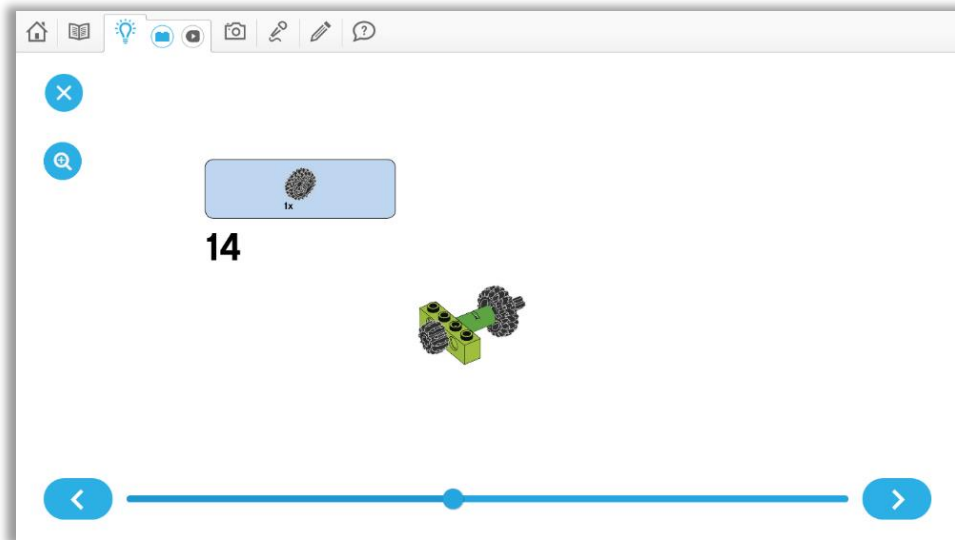


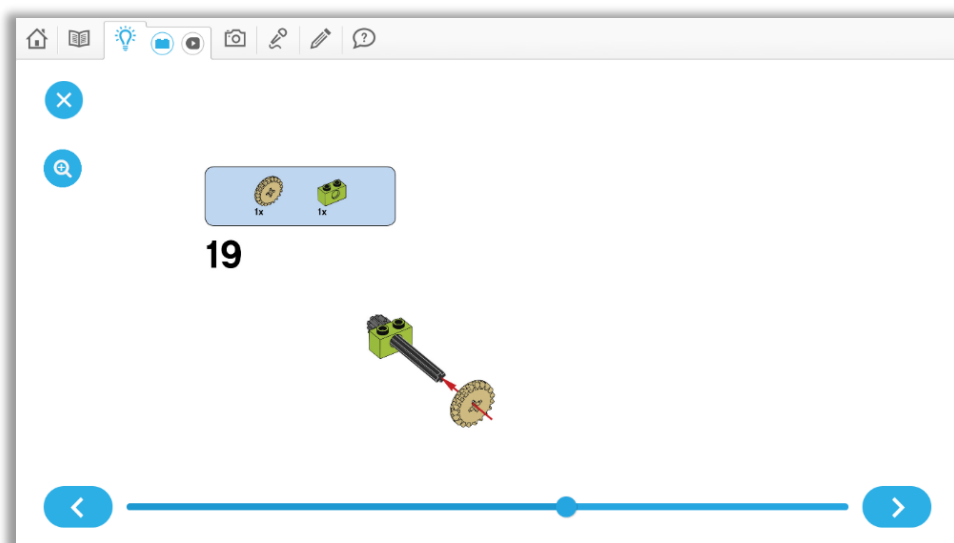
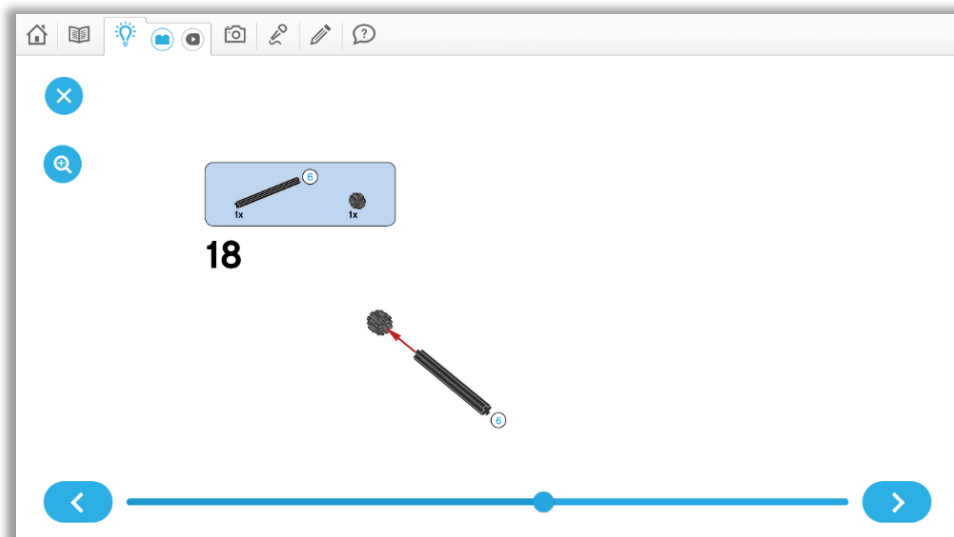
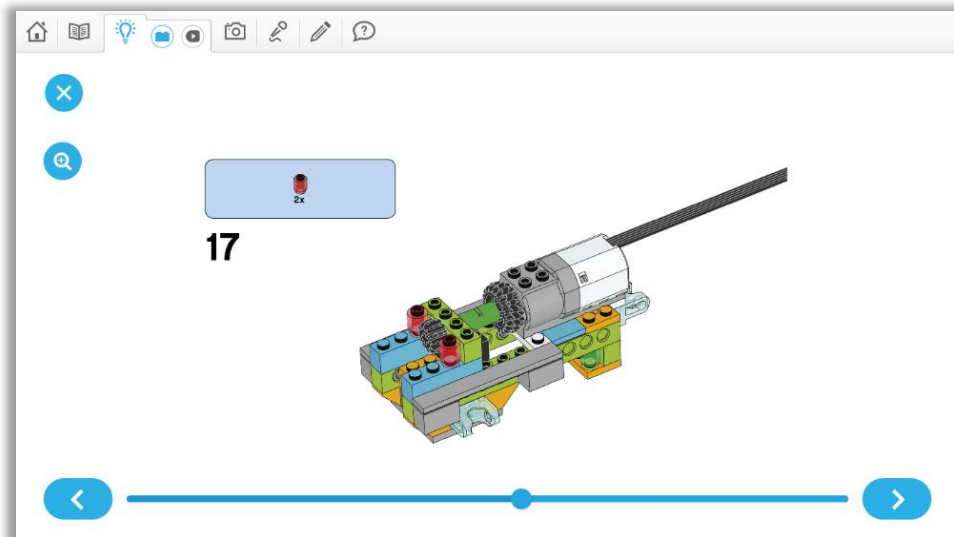




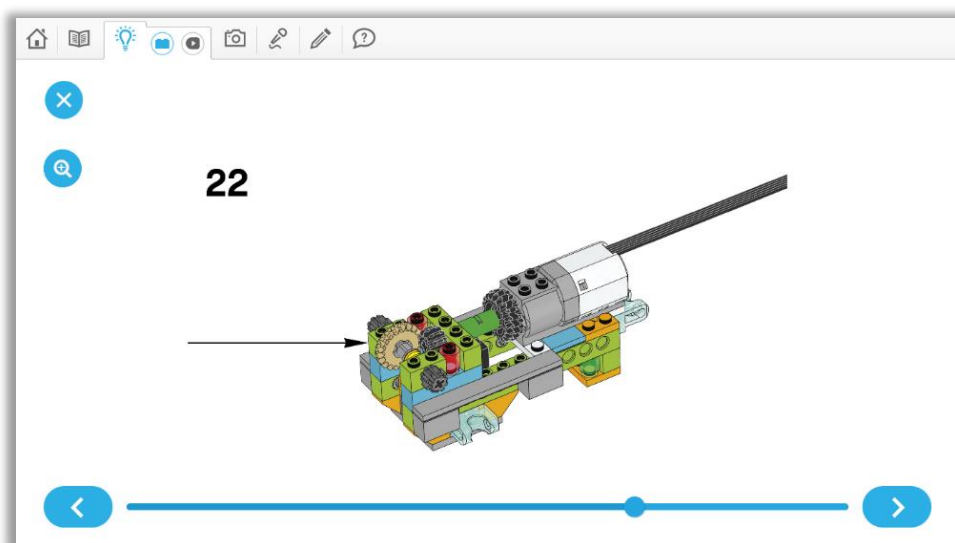
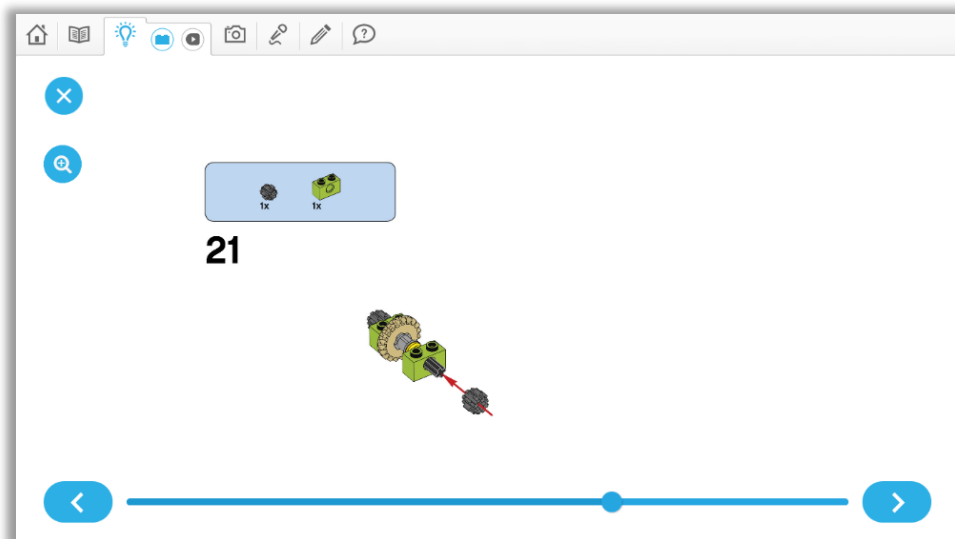
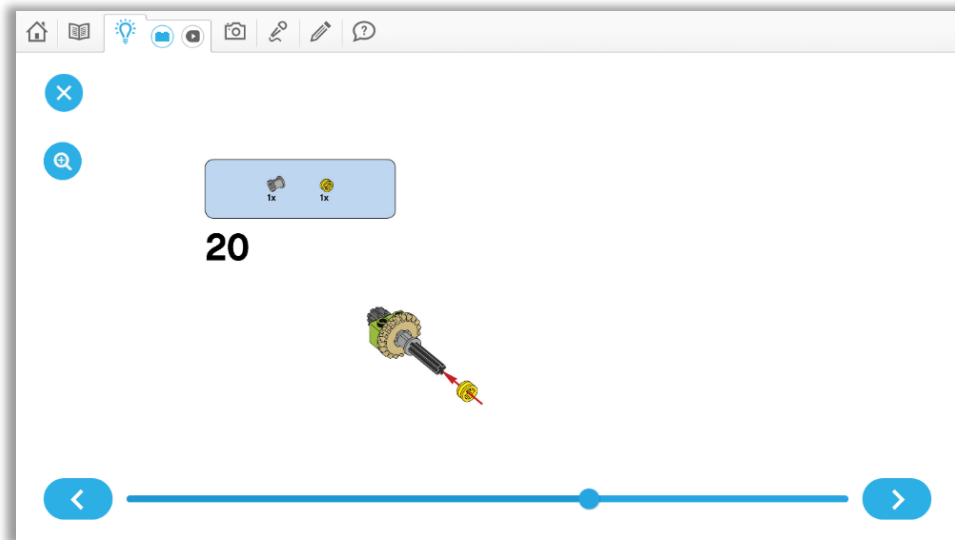


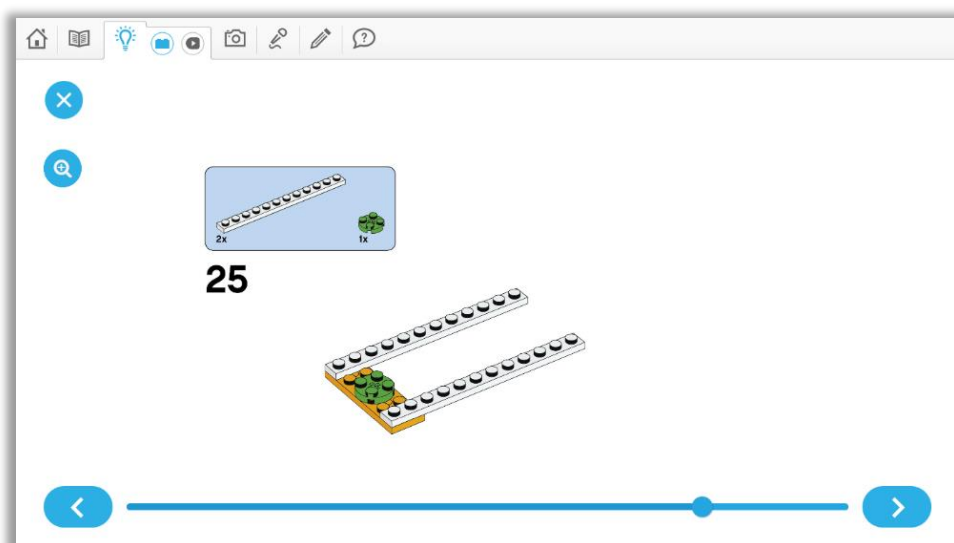
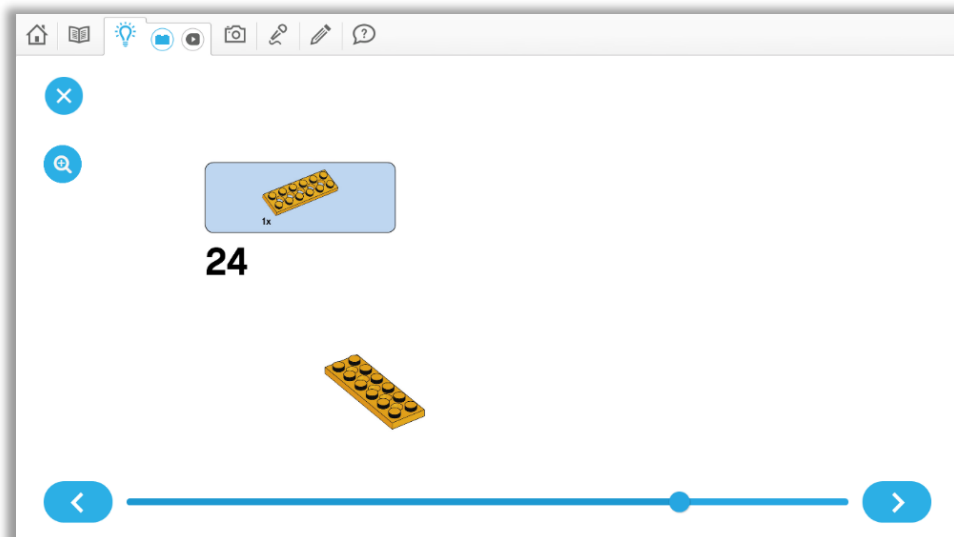
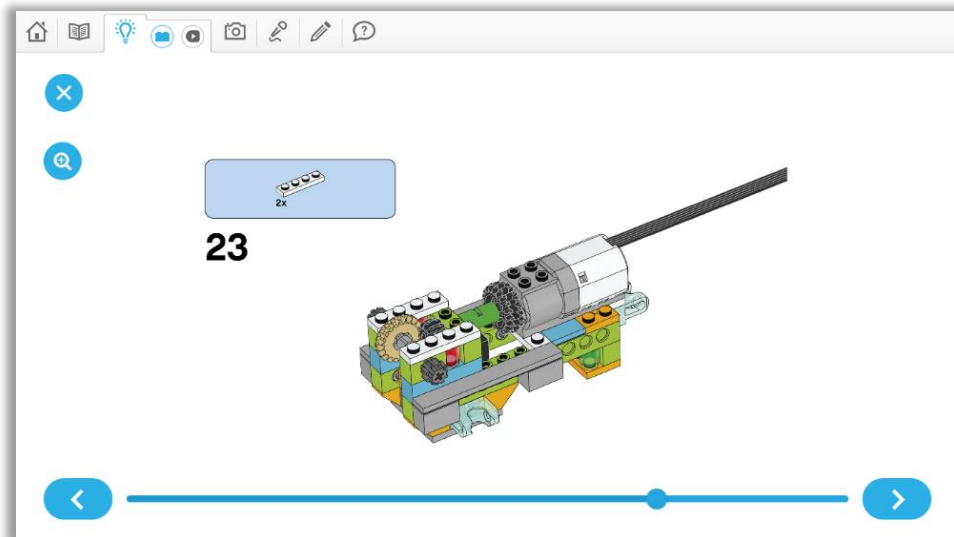


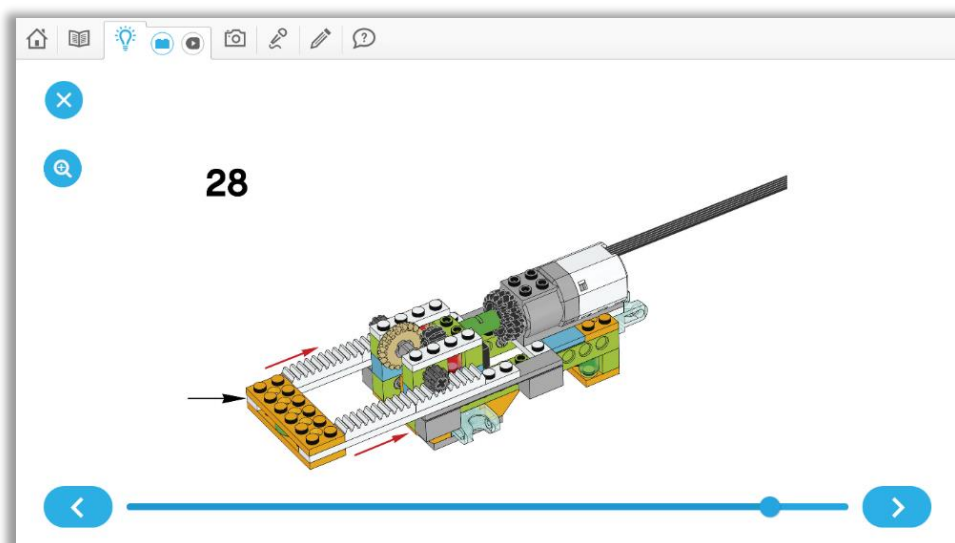
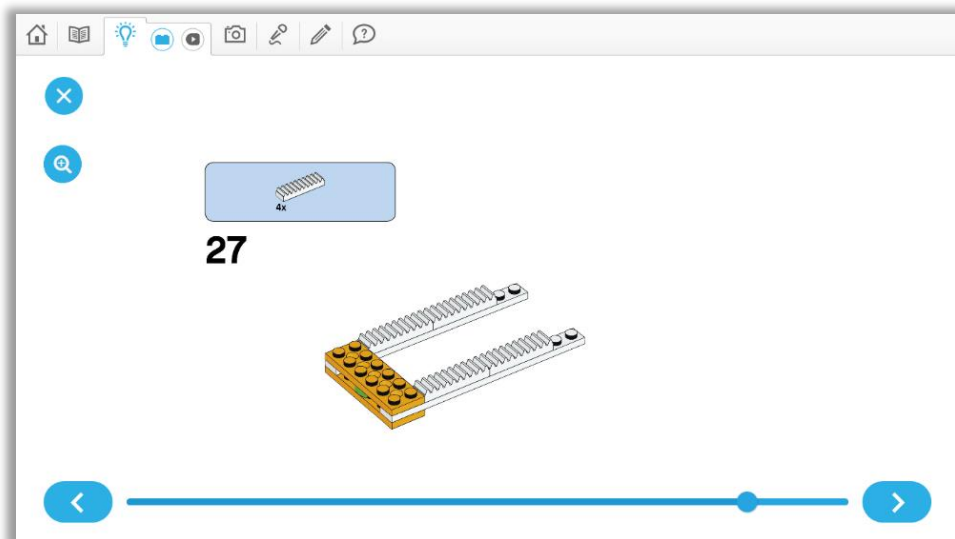
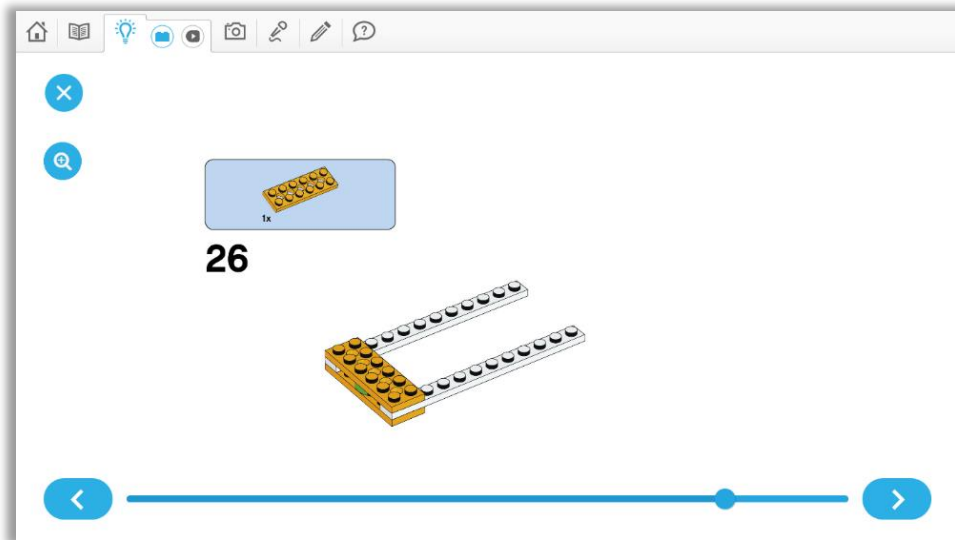


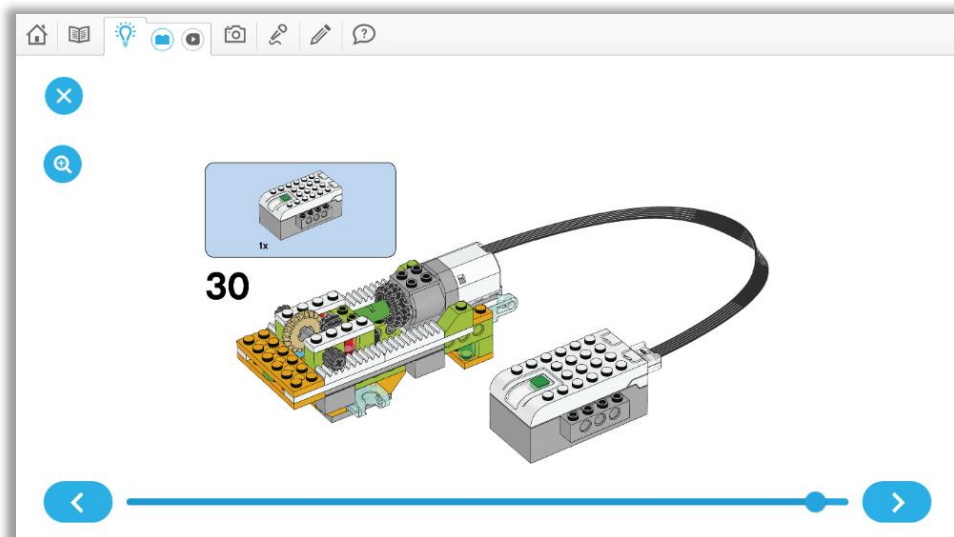




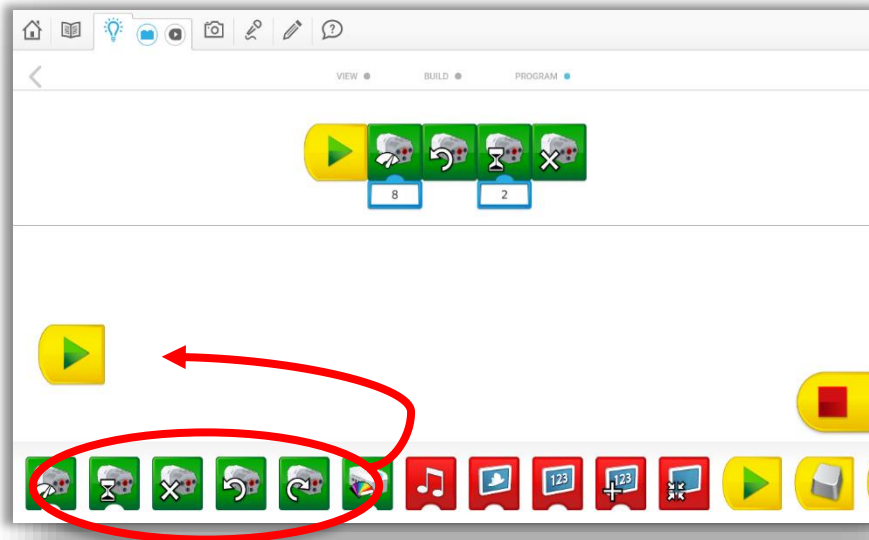








เมื่อเชื่อมต่อหุ่นยนต์กับคอมพิวเตอร์ผ่านทาง Bluetooth เรียบร้อยแล้ว ให้ลากตัวไอคอนมาที่ปุ่ม **Play** ตามตัวอย่างข้างบน แล้วกดปุ่ม **Play** เพื่อให้หุ่นยนต์เดินได้ เป็นอันเสร็จสิ้น

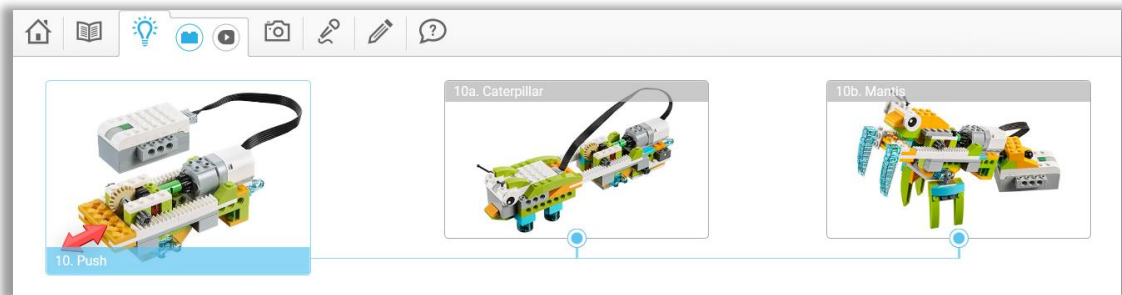


\*\*\*เพิ่มเติม\*\*\*

จากภาพจะเห็นว่าหุ่นยนต์ **Push (ดัน)** สามารถดัดแปลงเป็นหุ่นยนต์ได้อีก 2 แบบคือ

1. Caterpillar
2. Mantis

โดยผู้ทำสามารถคลิกที่รูปแล้วประกอบตามเป็นการดัดแปลงเพิ่มเติมทั้งตัวเลโก้และ Program

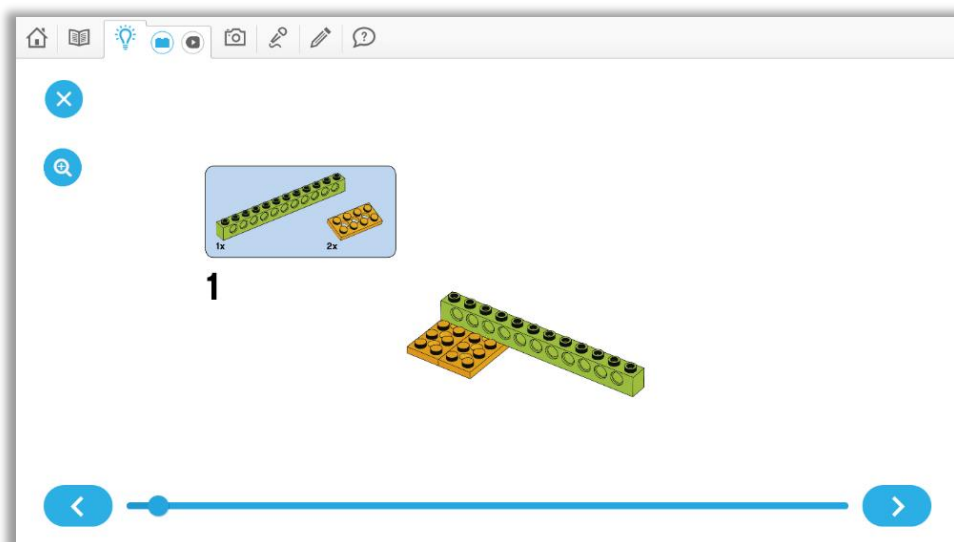


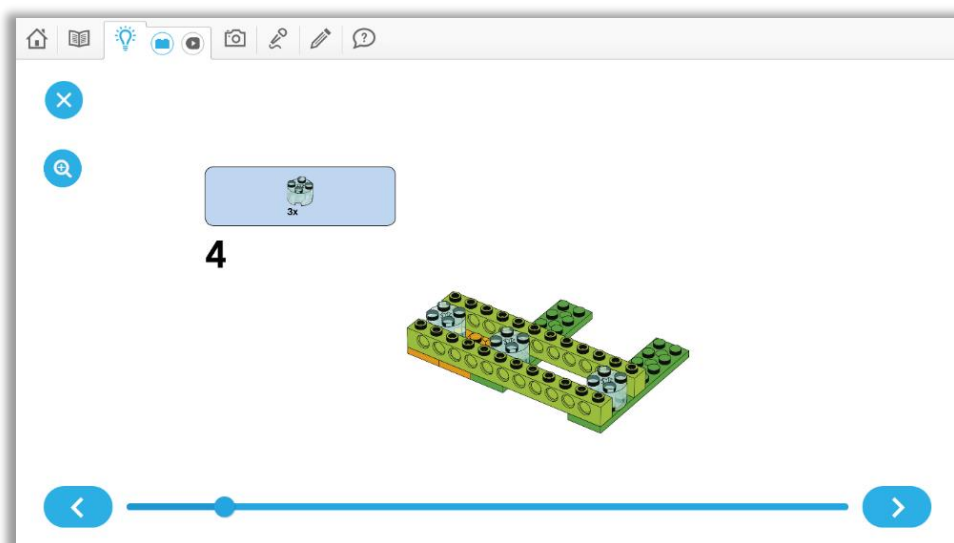
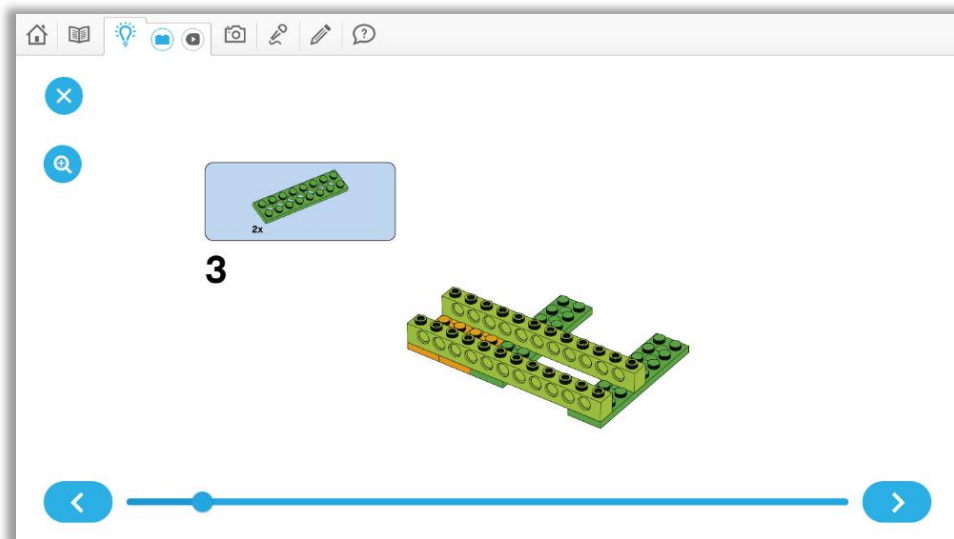
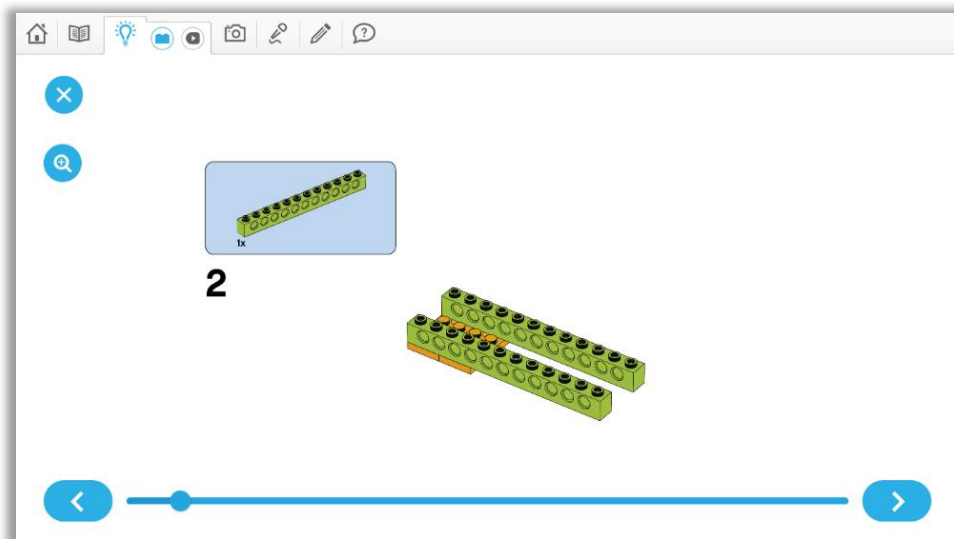
## การประยุกต์ใช้หลักการหมุนตัว (Revolve)

## Revolve (หมุนตัว)

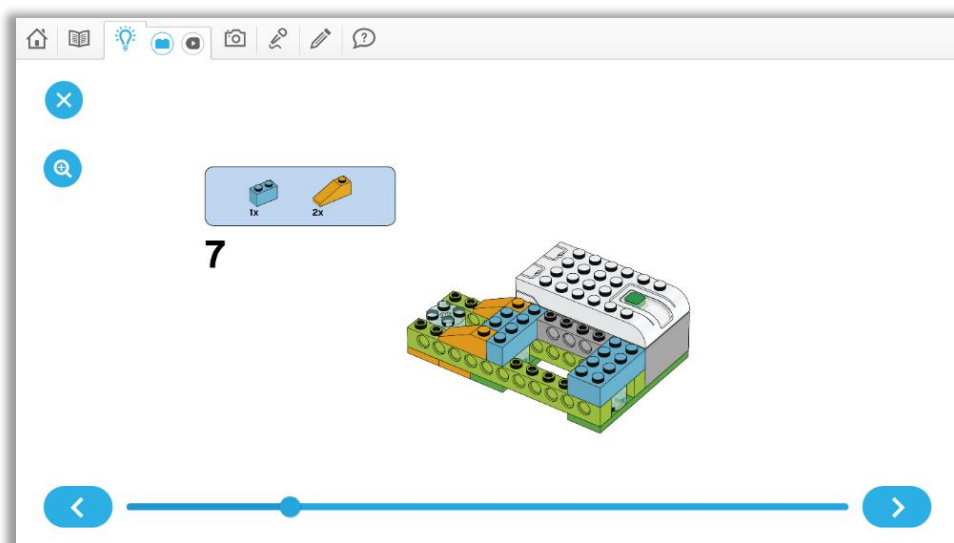
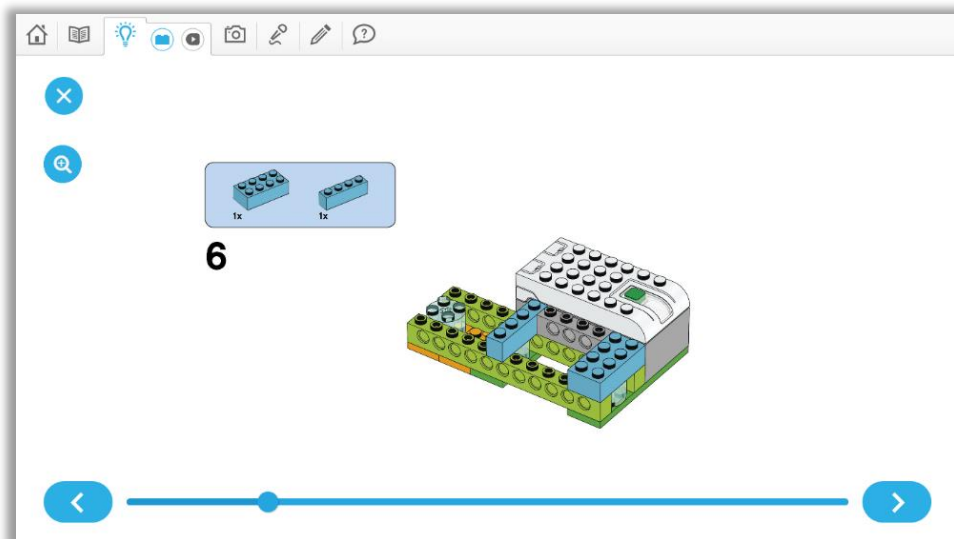
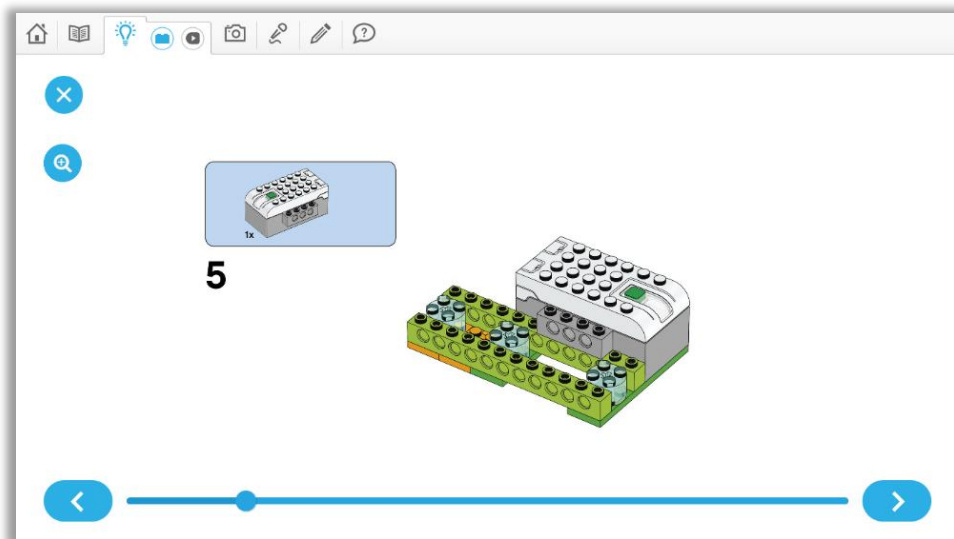


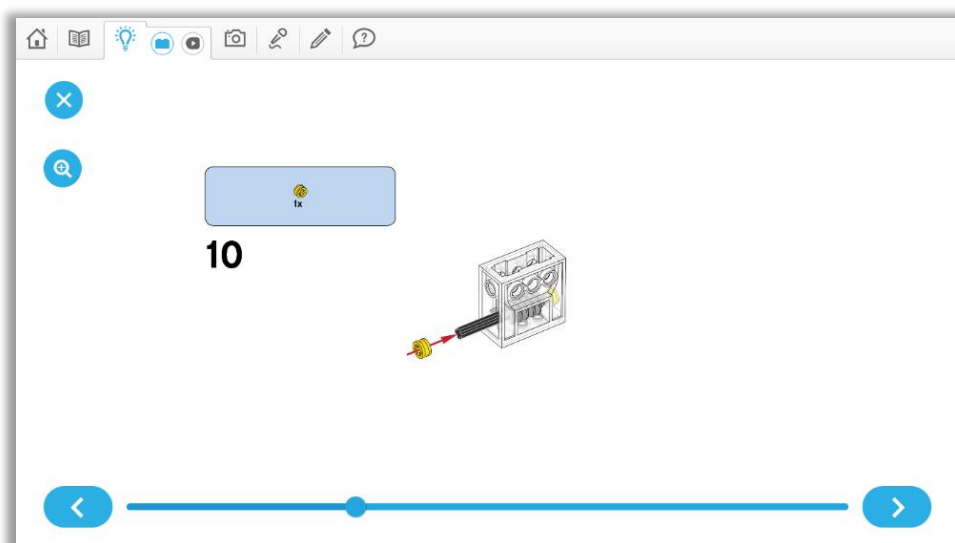
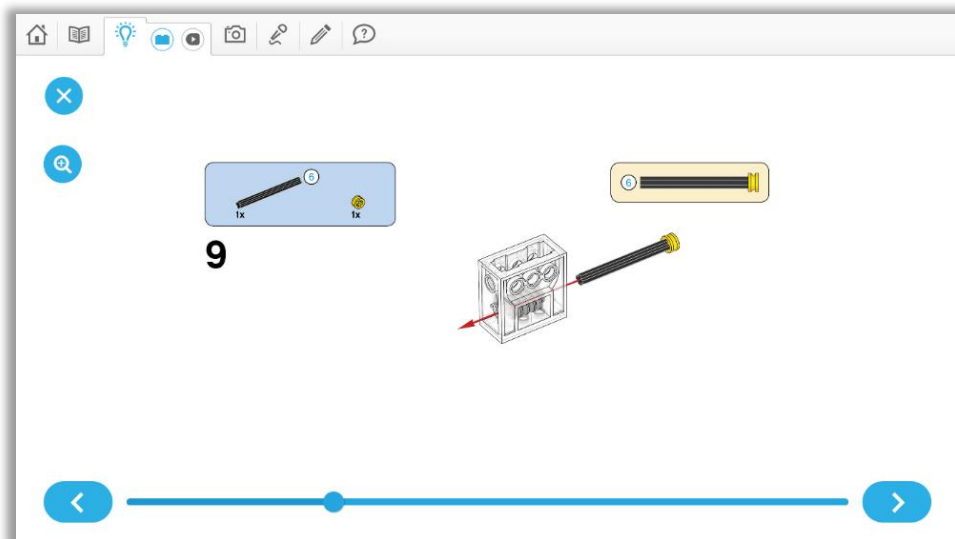
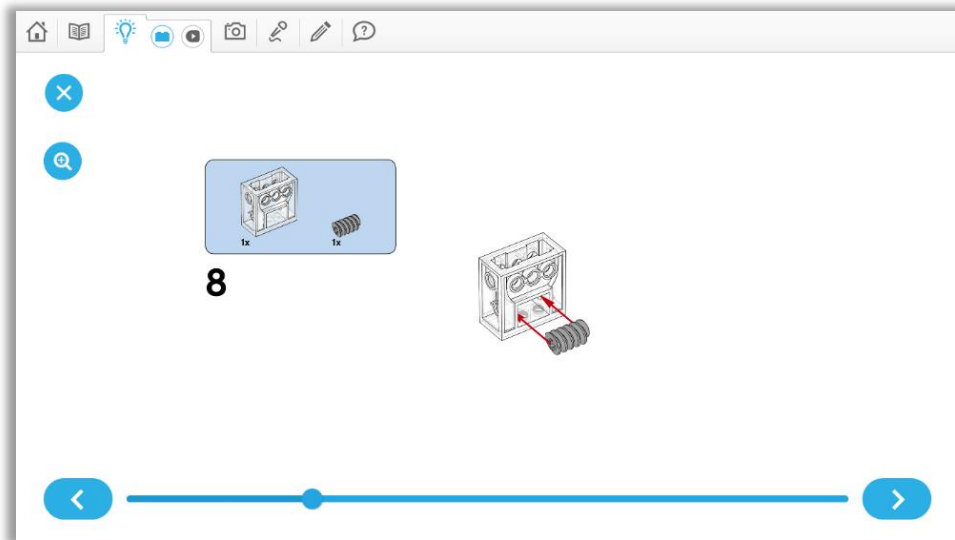
กดเลือก **BUIL** → **Start building** เริ่มประกอบตามขั้นตอนดังนี้

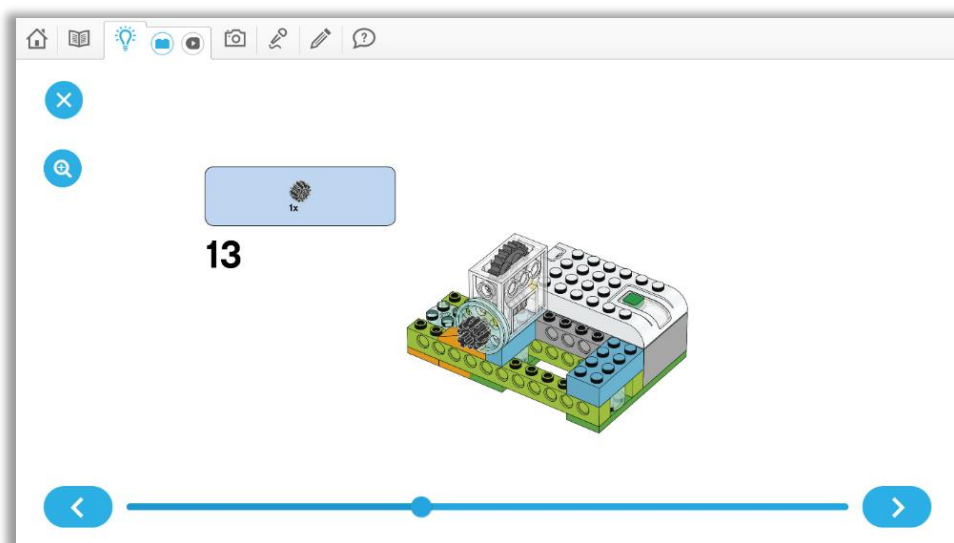
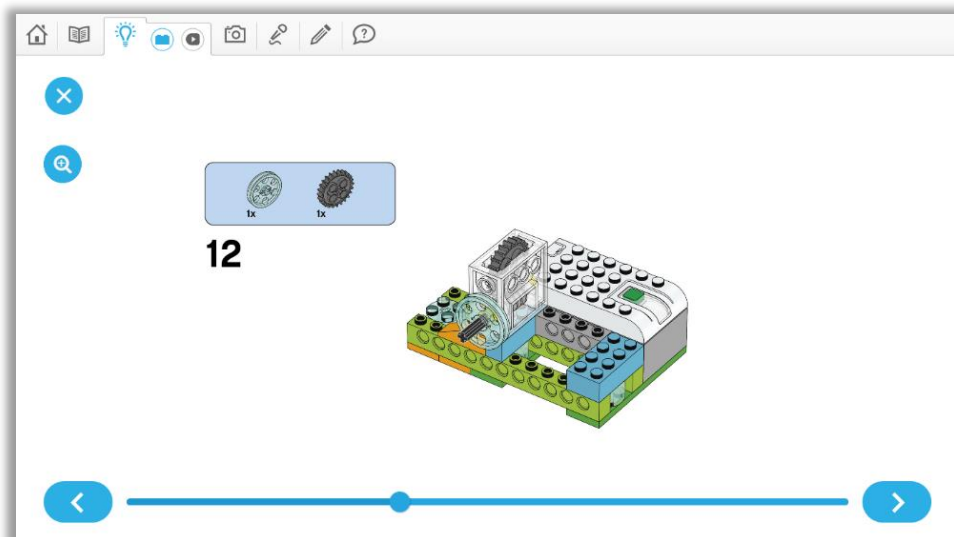
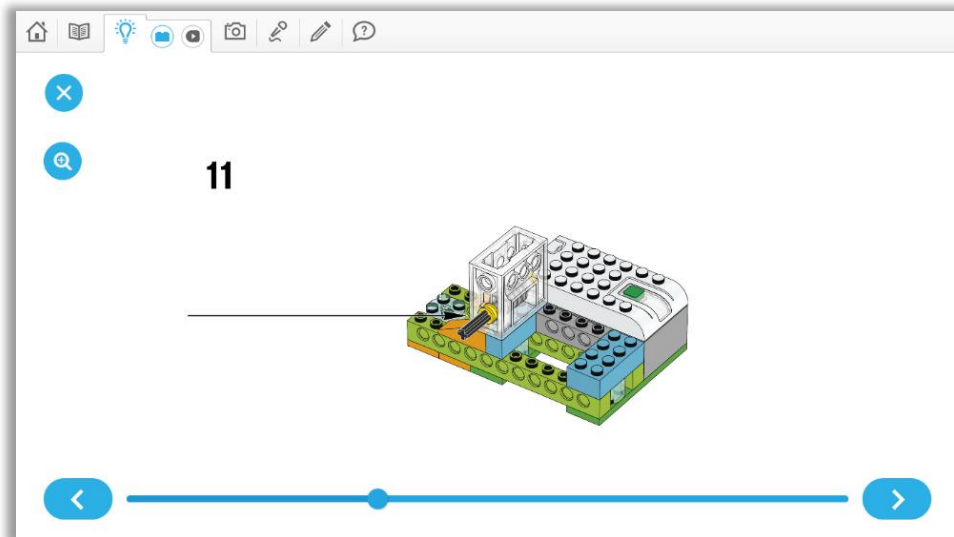


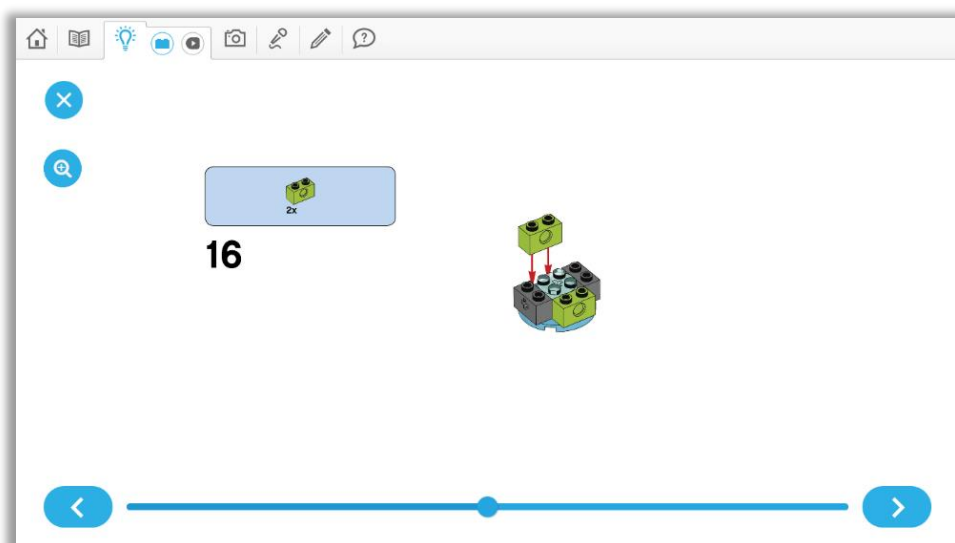
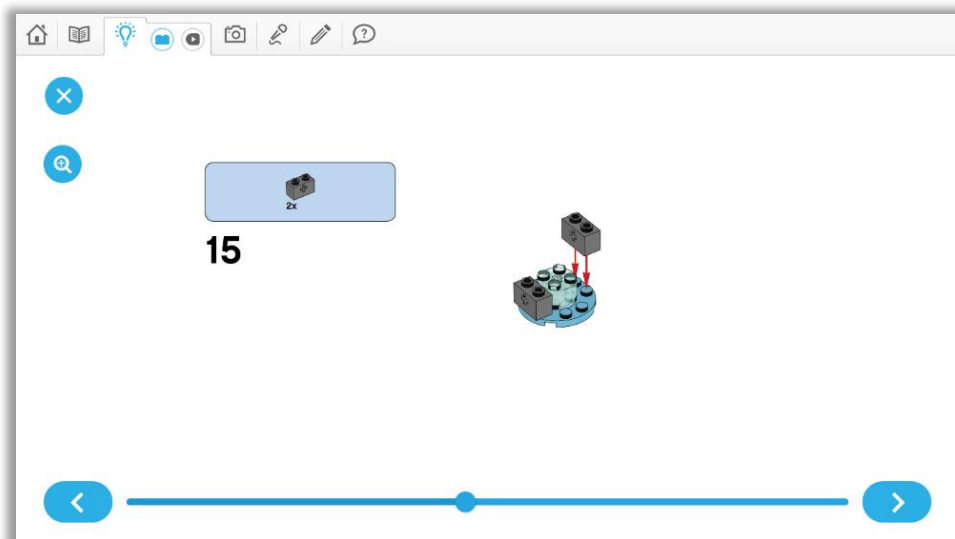
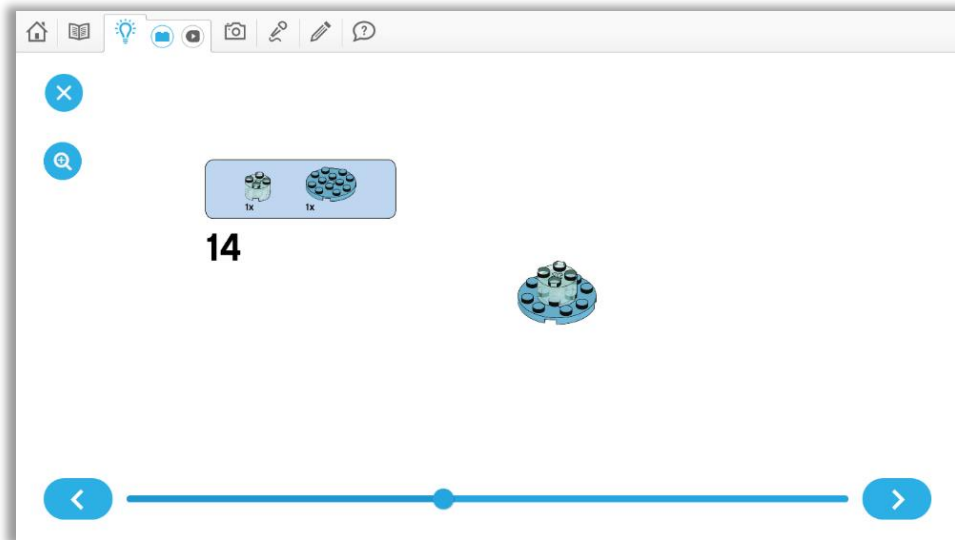


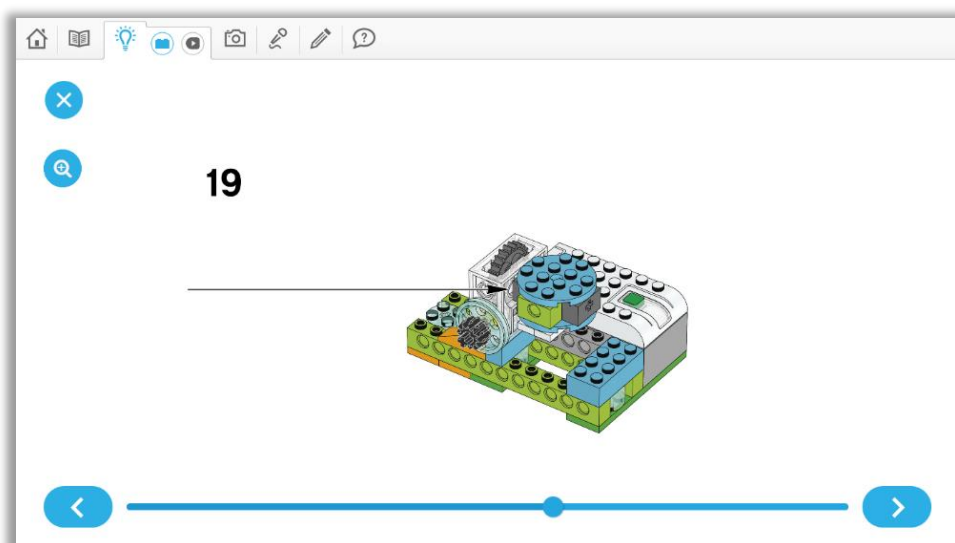
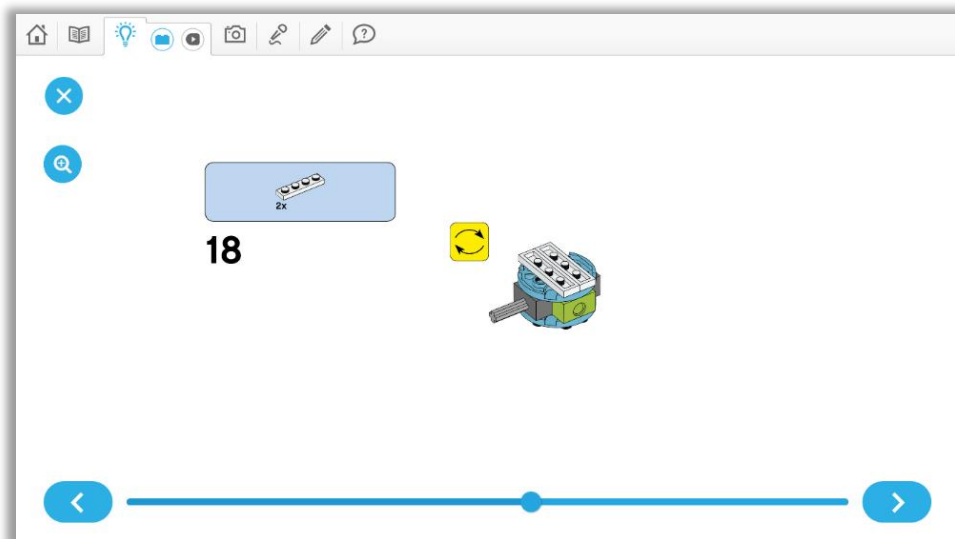
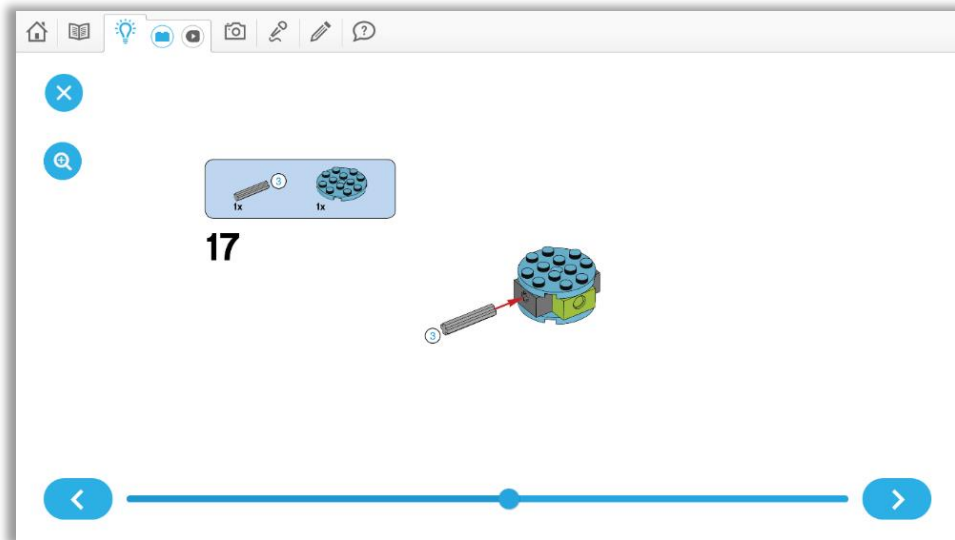


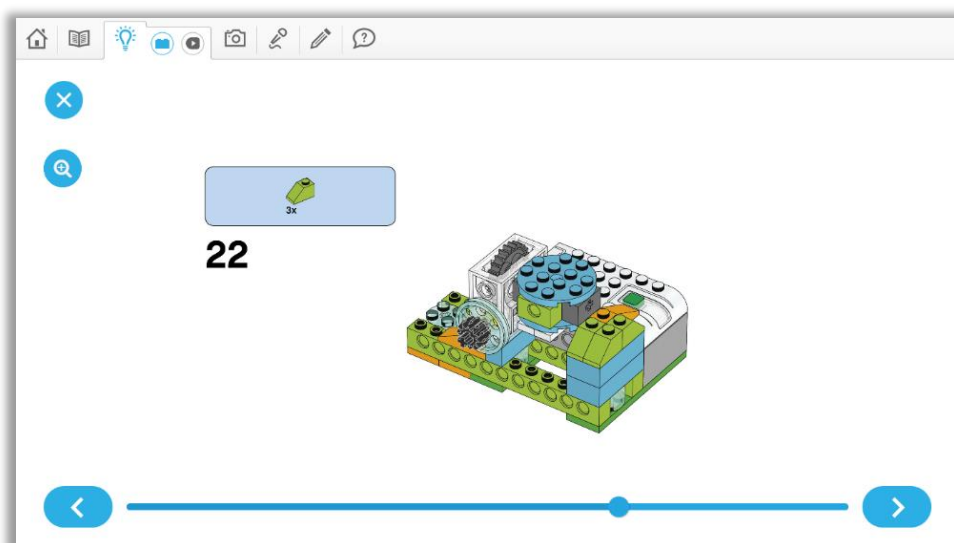
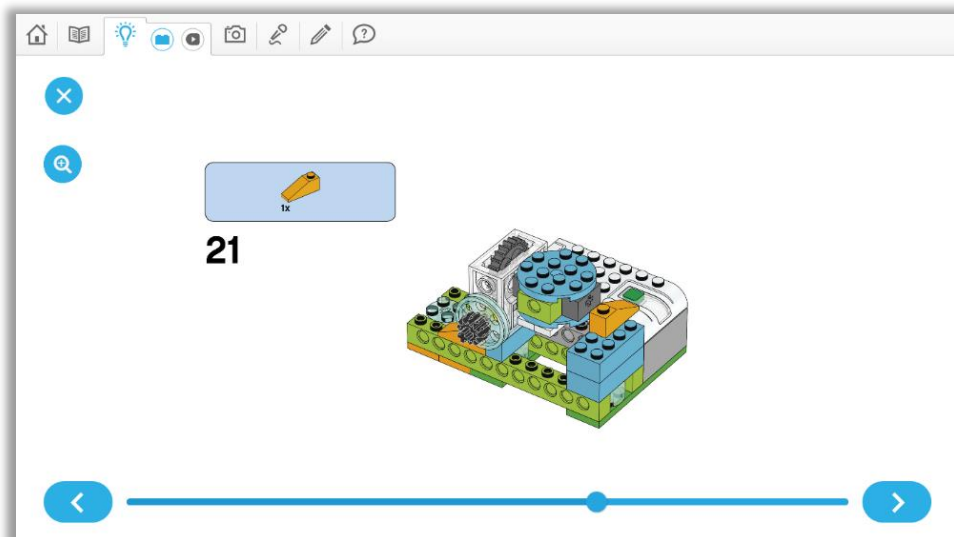
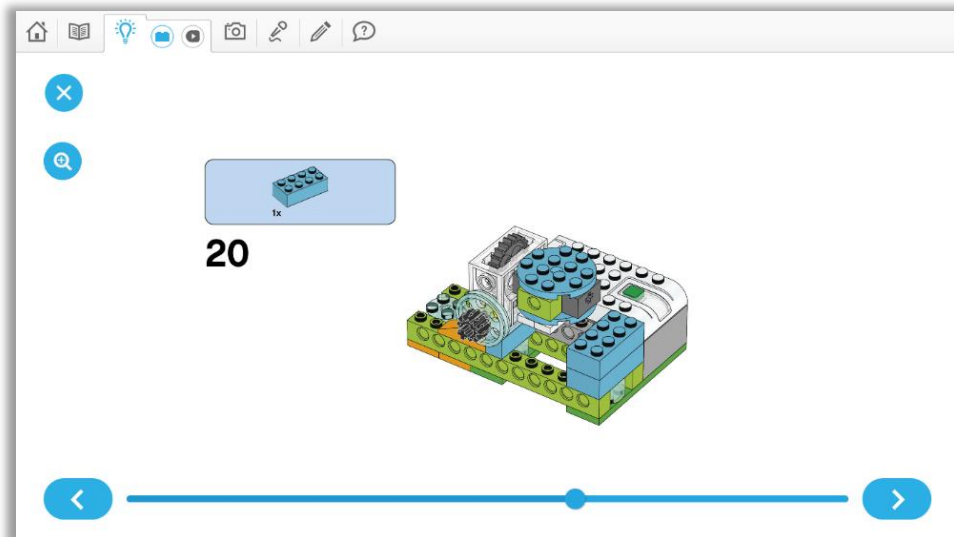


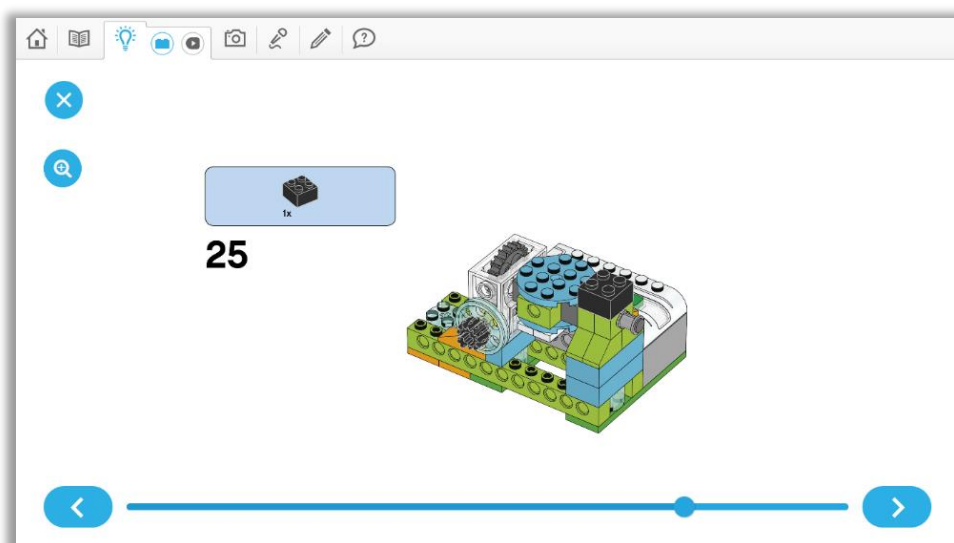
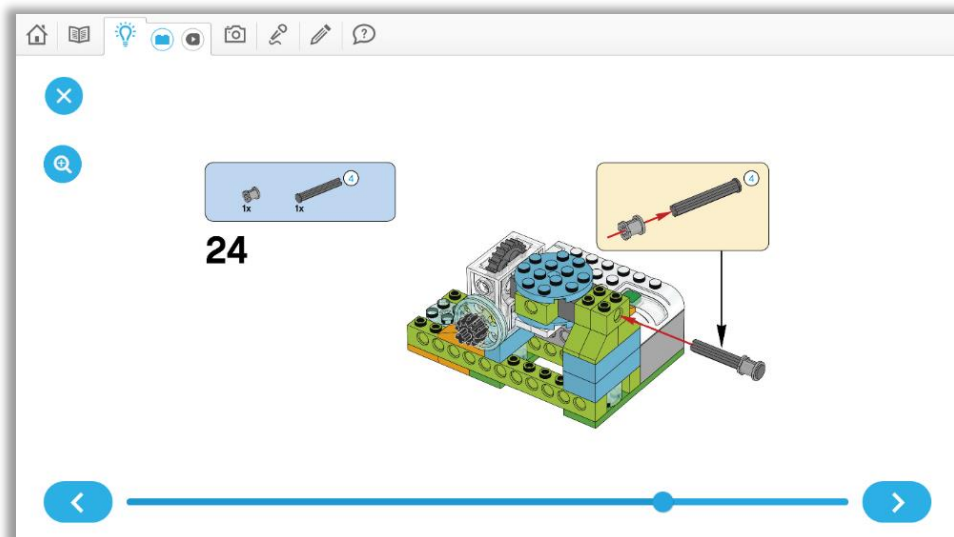
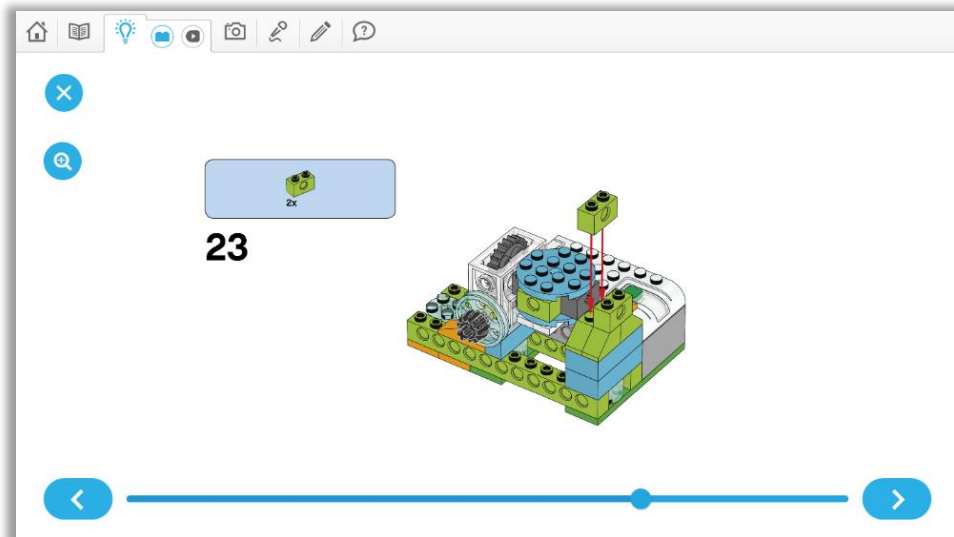


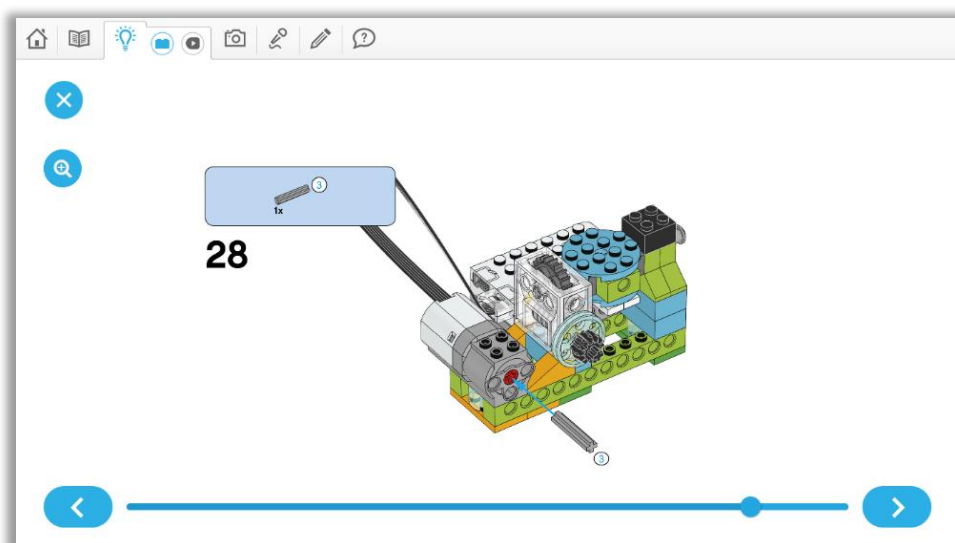
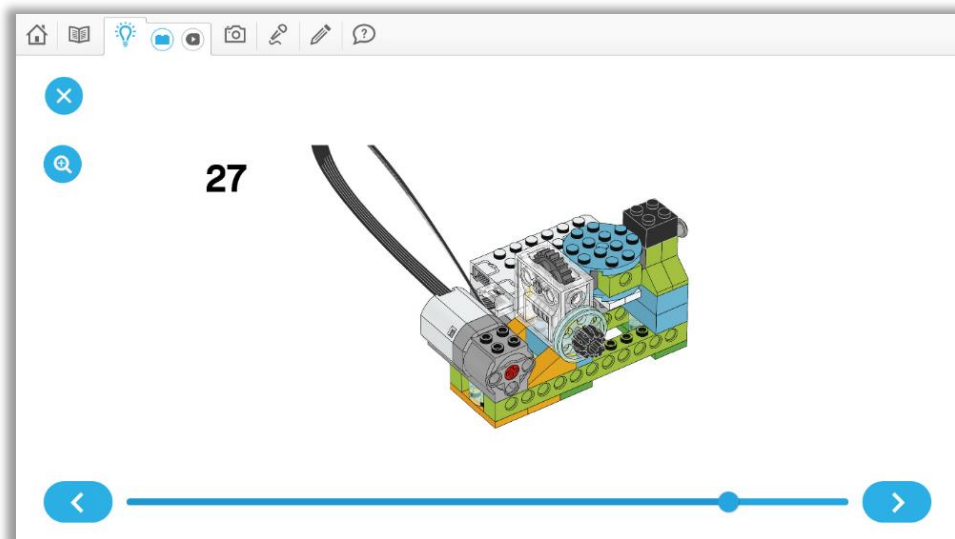
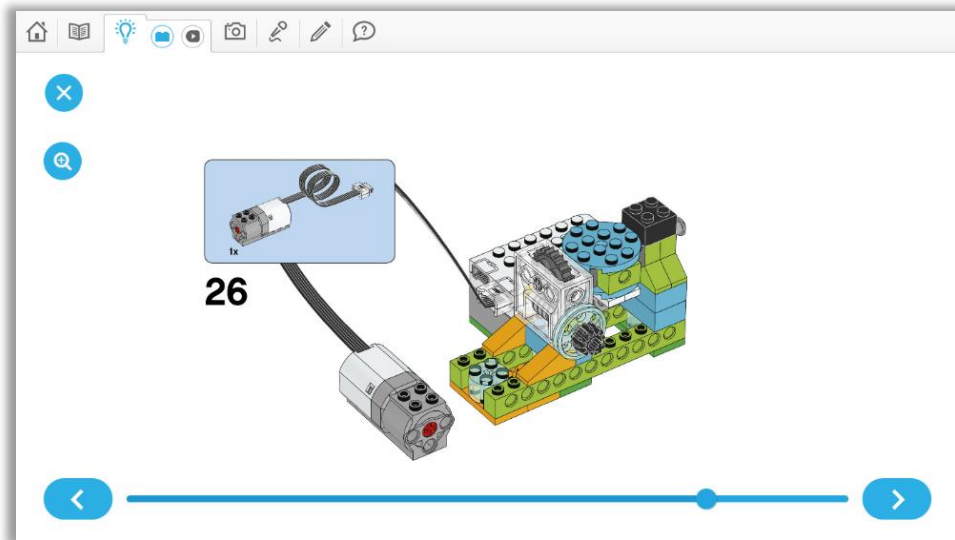




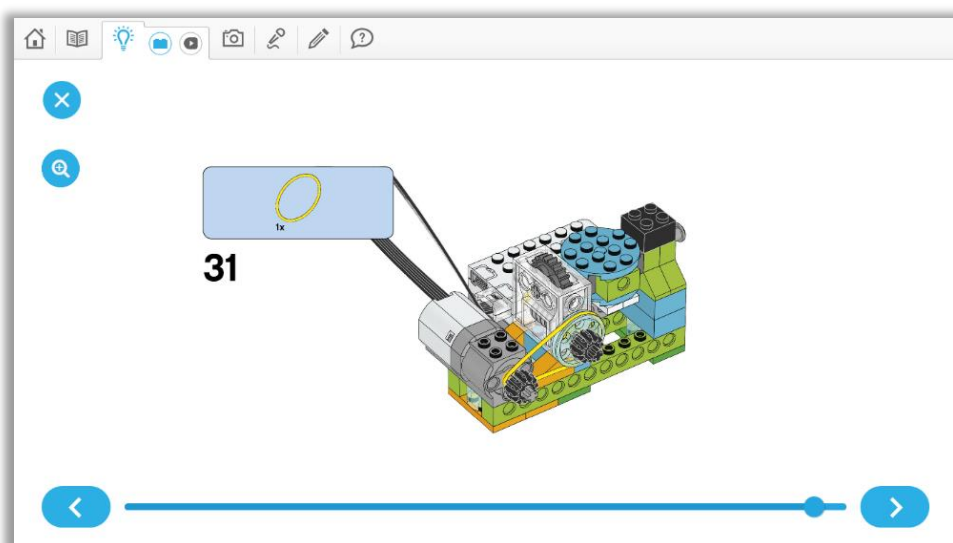
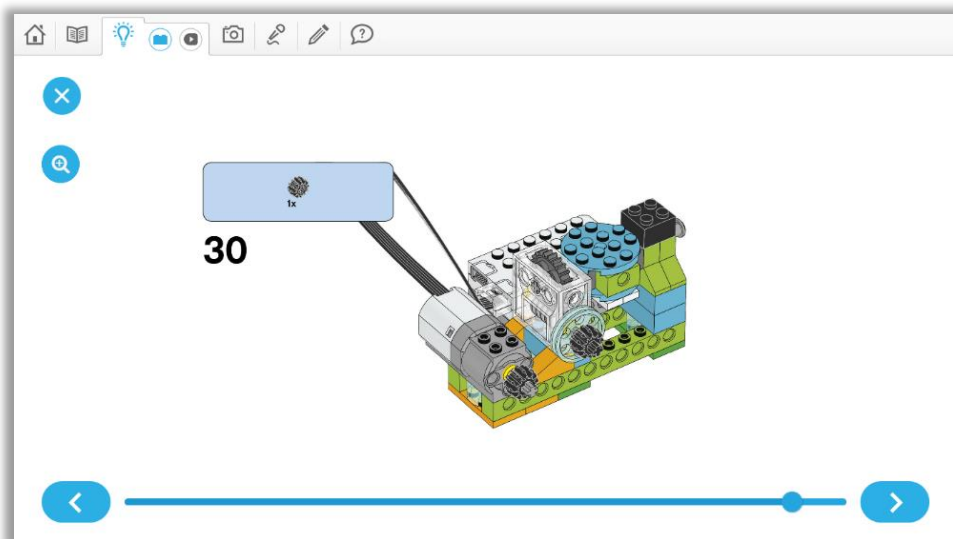
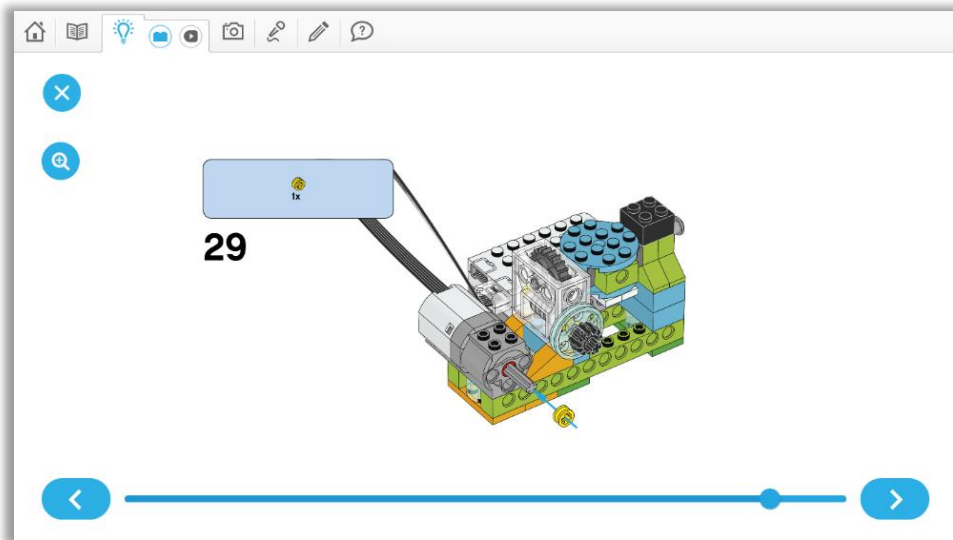






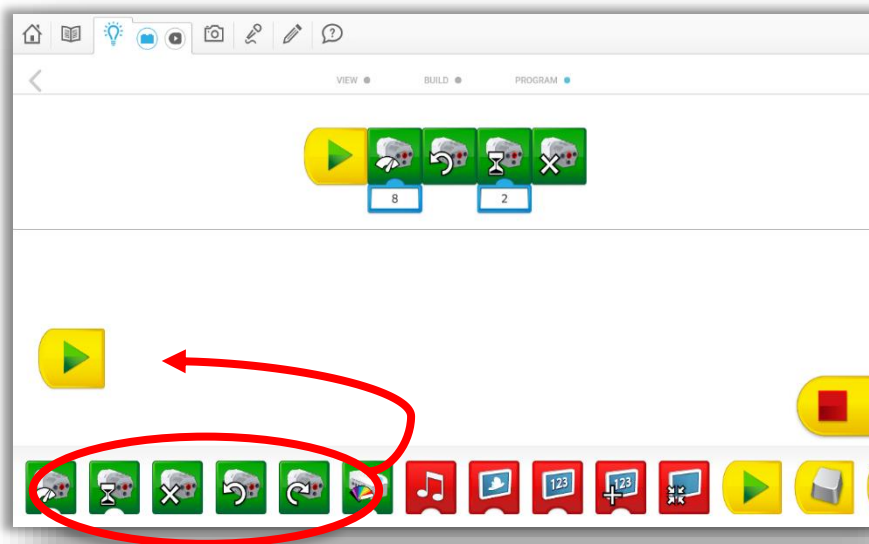








เมื่อเชื่อมต่อหุ่นยนต์กับคอมพิวเตอร์ ผ่านทาง Bluetooth เรียบร้อยแล้ว ให้ลากตัวไอคอนมาที่ปุ่ม **Play** ตามตัวอย่างข้างบน แล้วกดปุ่ม **Play** เพื่อให้หุ่นยนต์เดินได้ เป็นอันเสร็จสิ้น



**\*\*\*เพิ่มเติม\*\*\***

จากภาพจะเห็นว่าหุ่นยนต์ **Revolve** (หมุนตัว) สามารถดัดแปลงเป็นหุ่นยนต์ได้อีก 2 แบบคือ

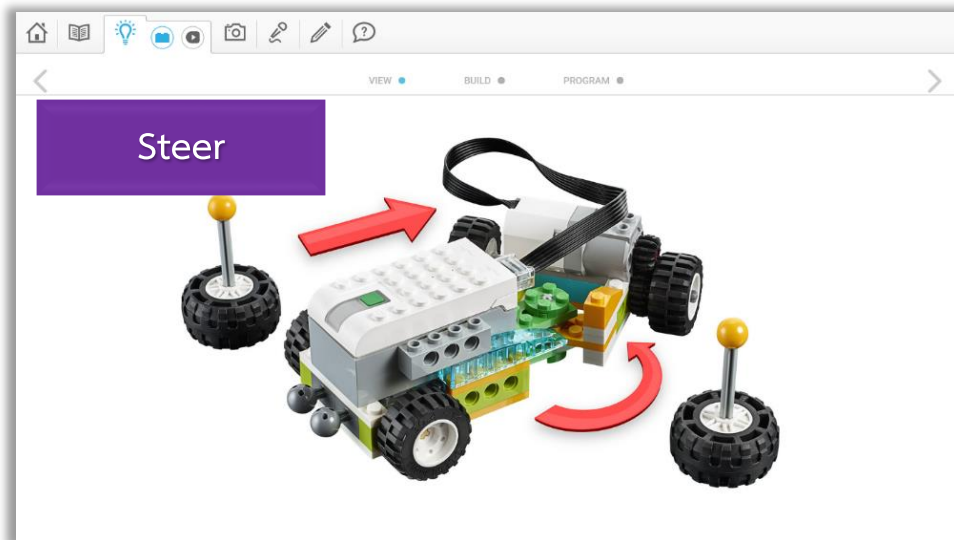
1. Alarm Device
2. Bridge

โดยผู้ทำสามารถคลิกที่รูปแล้วประกอบตามเป็นการดัดแปลงเพิ่มเติมทั้งตัวเลโก้และ Program

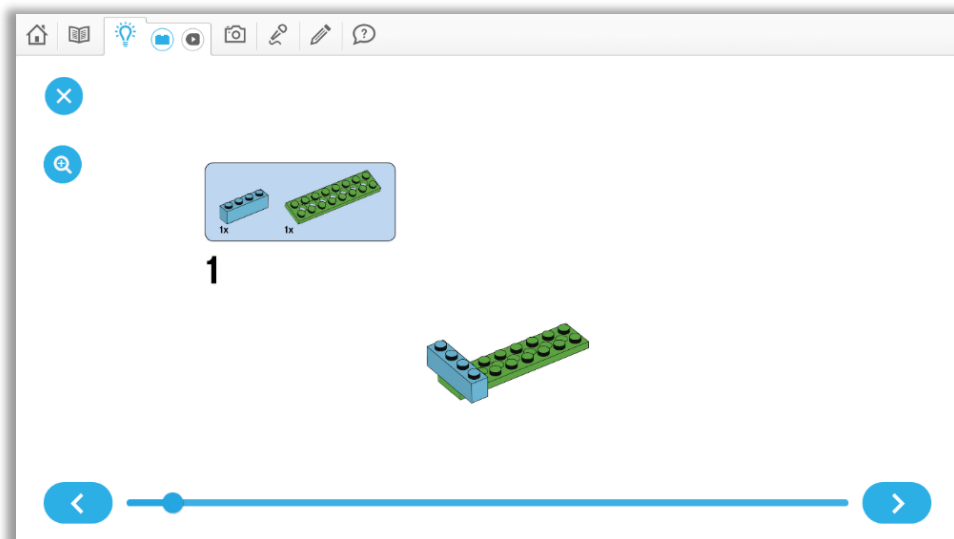


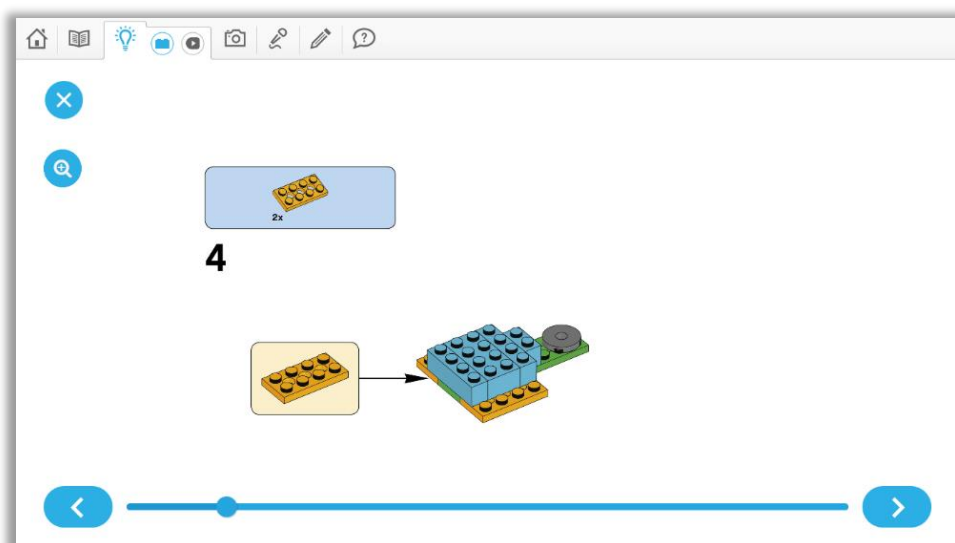
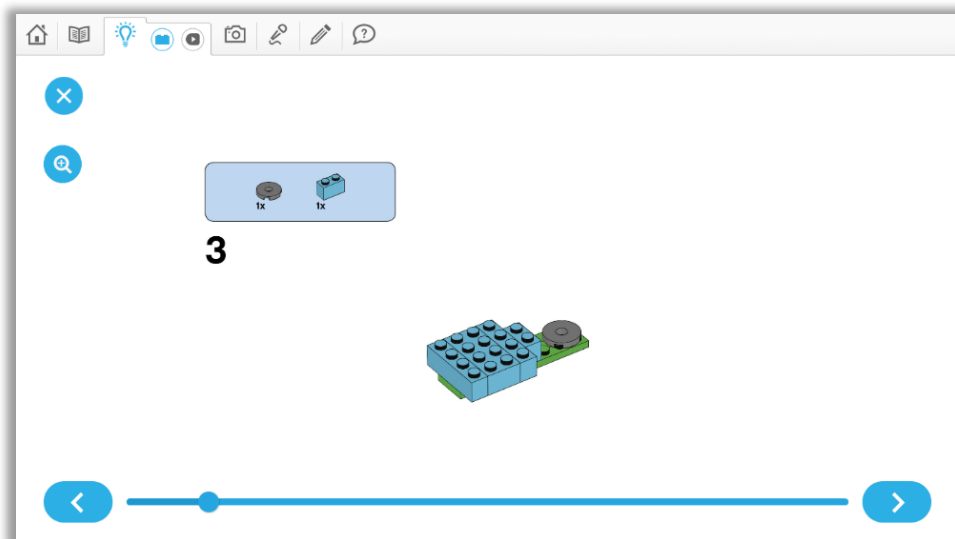
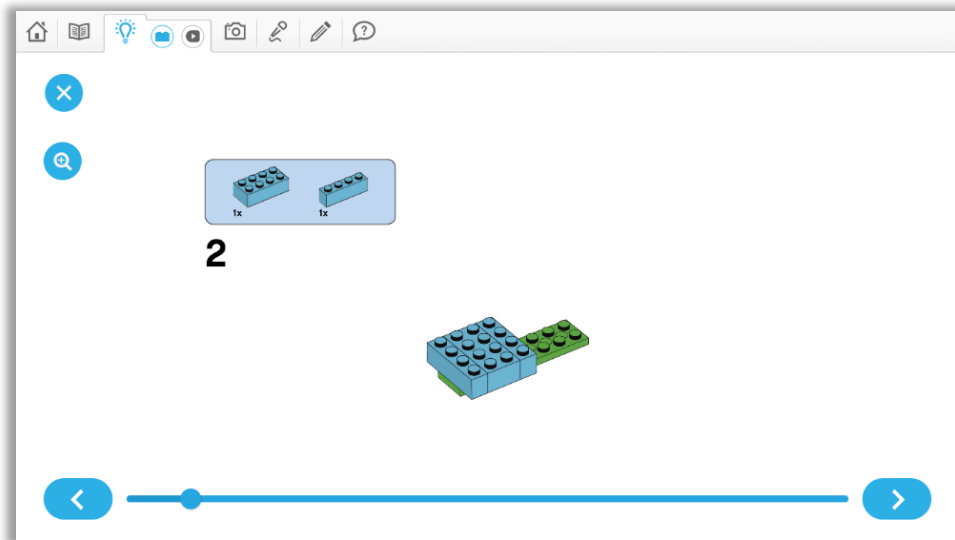
## การประยุกต์ใช้หลักการคัดท้าย (Steer)

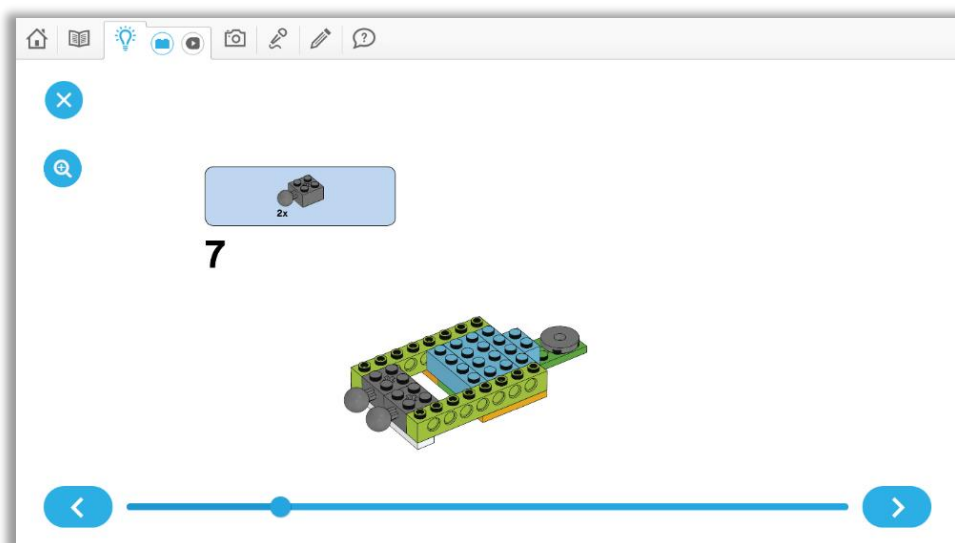
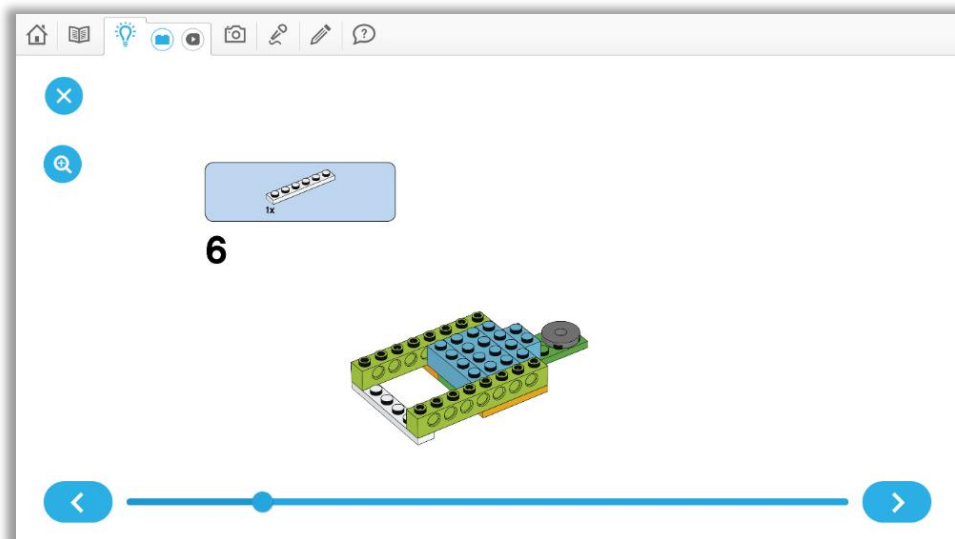
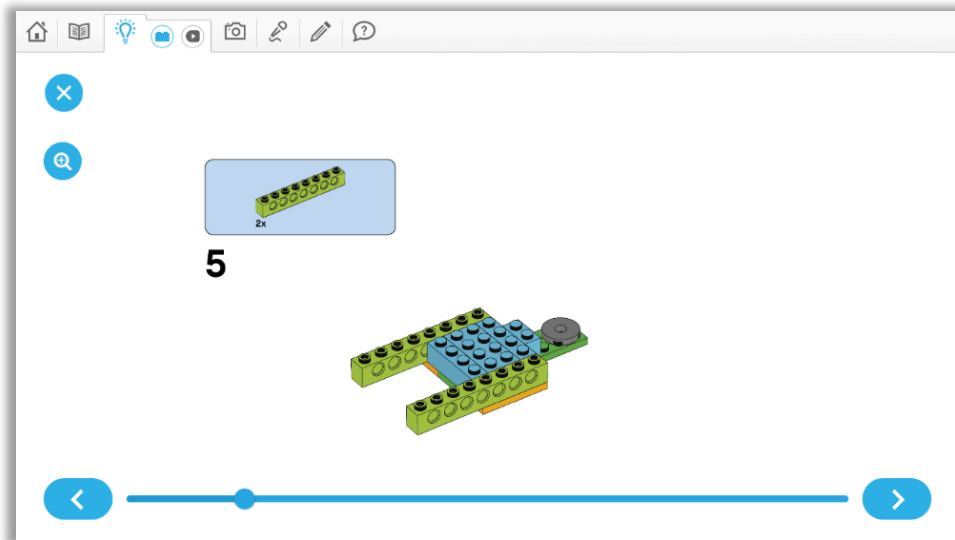
## Steer (กั้ดท้าย)

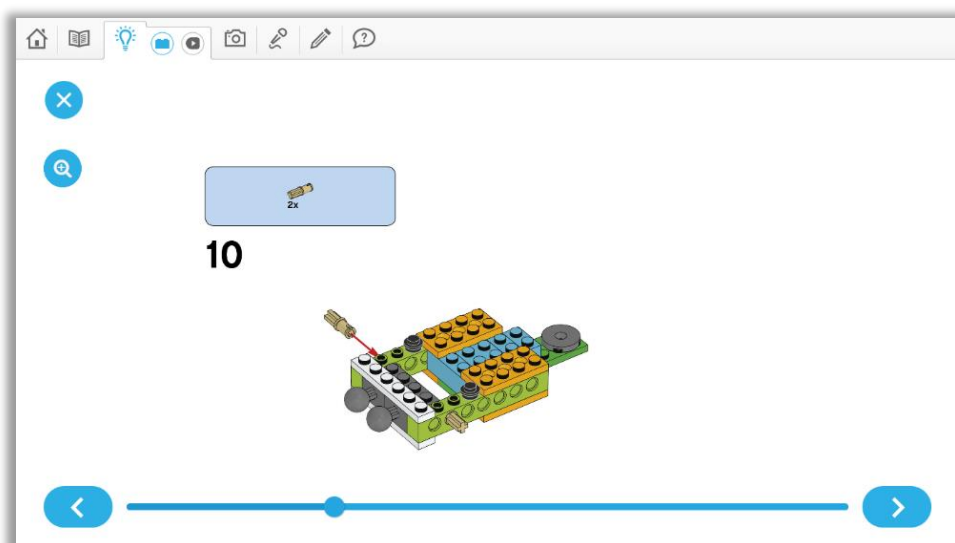
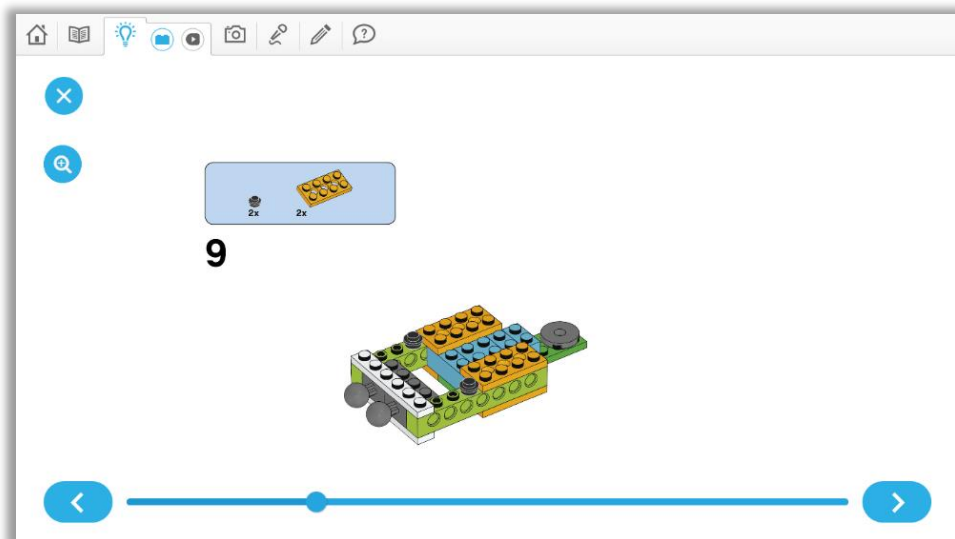
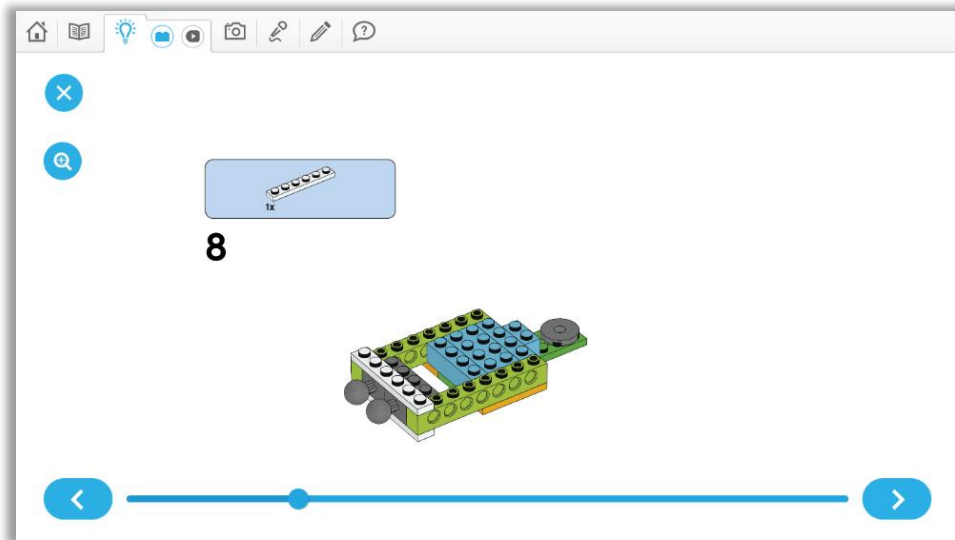


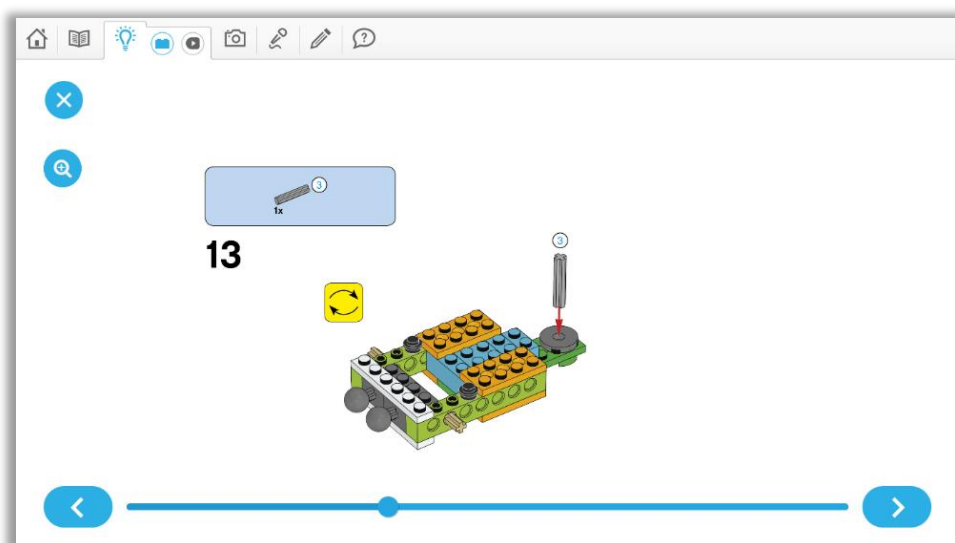
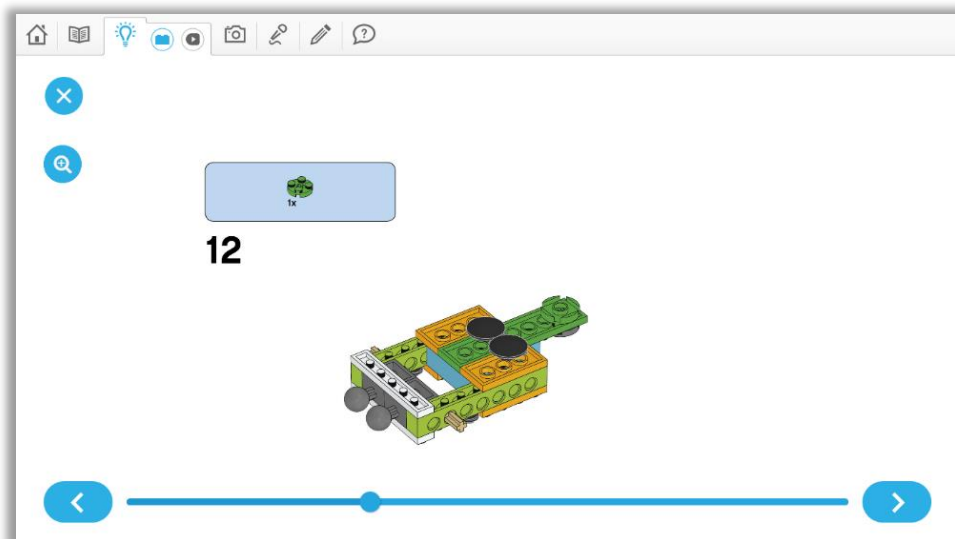
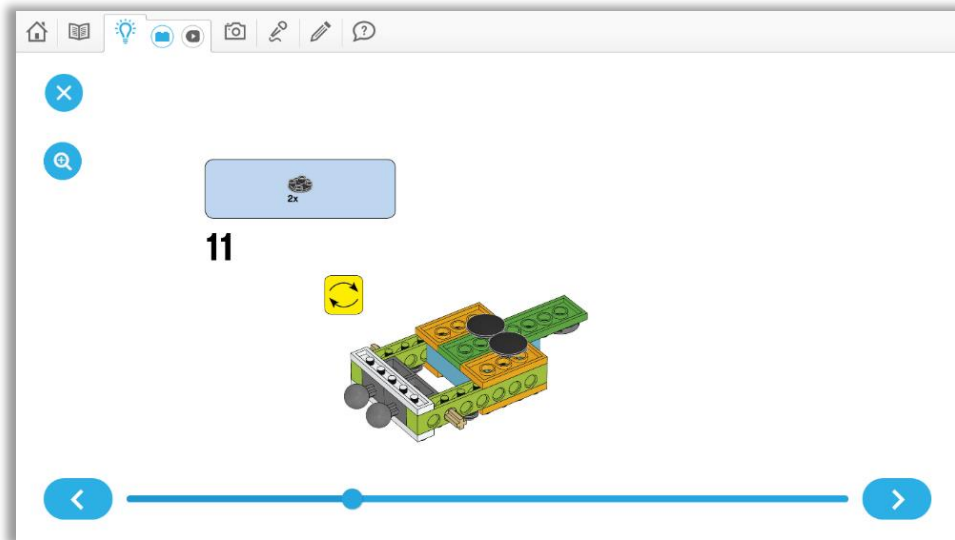
กดเลือก **BUILD** → **Start building** เริ่มประกอบตามขั้นตอนดังนี้



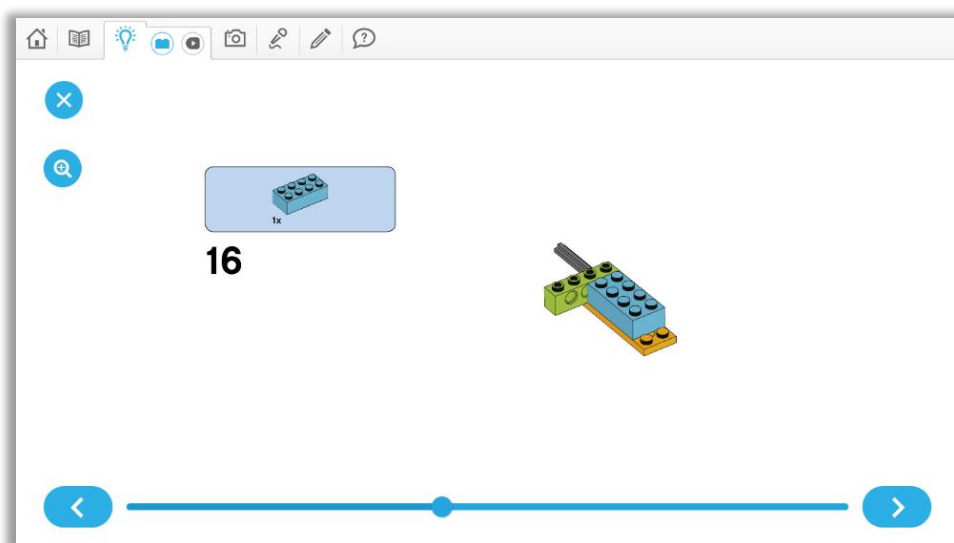
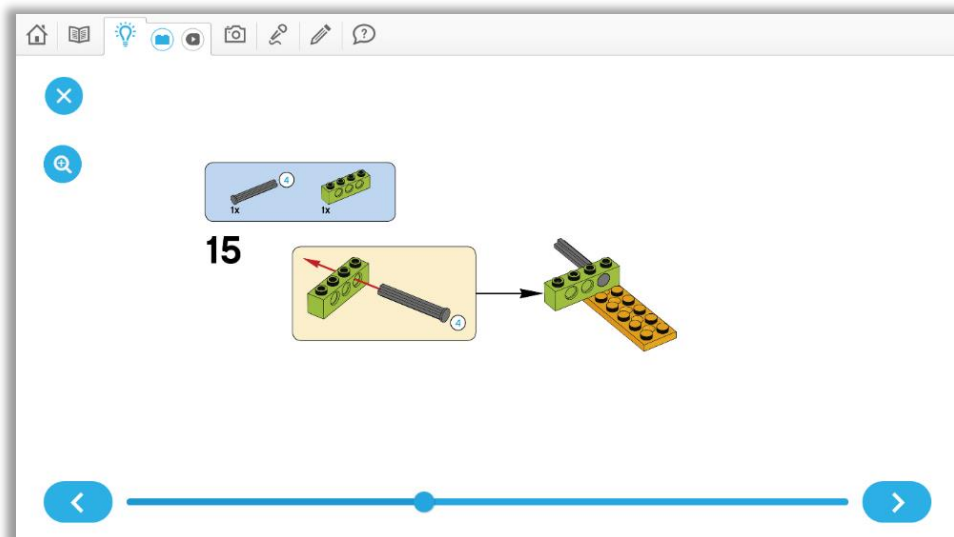
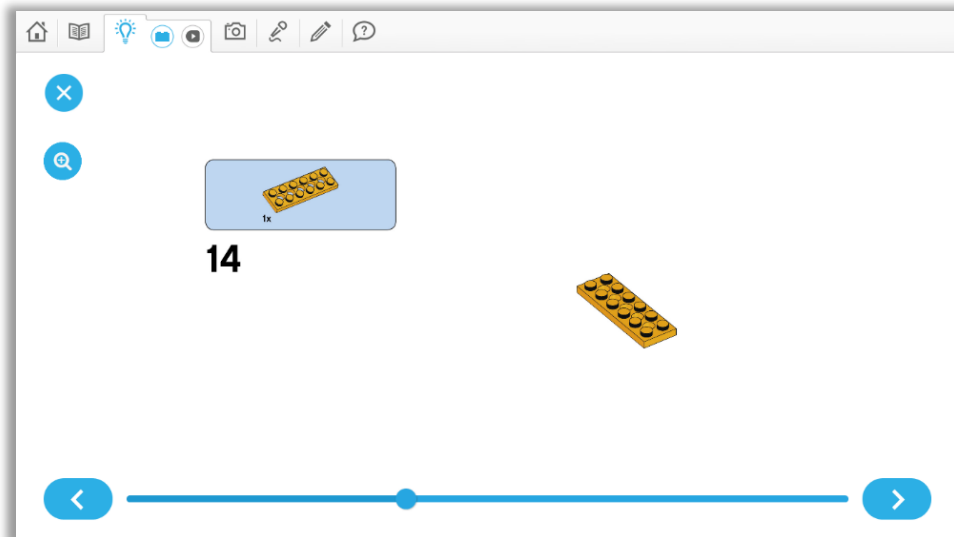


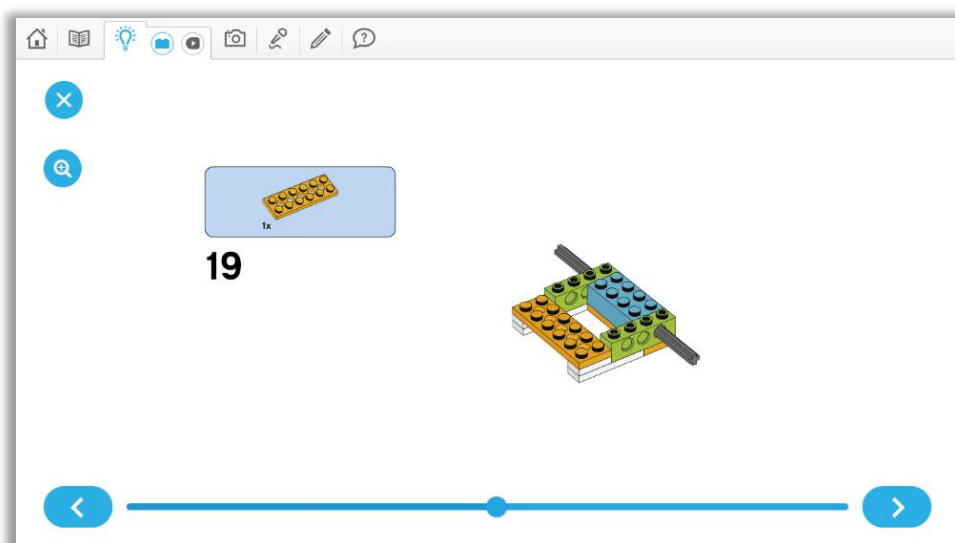
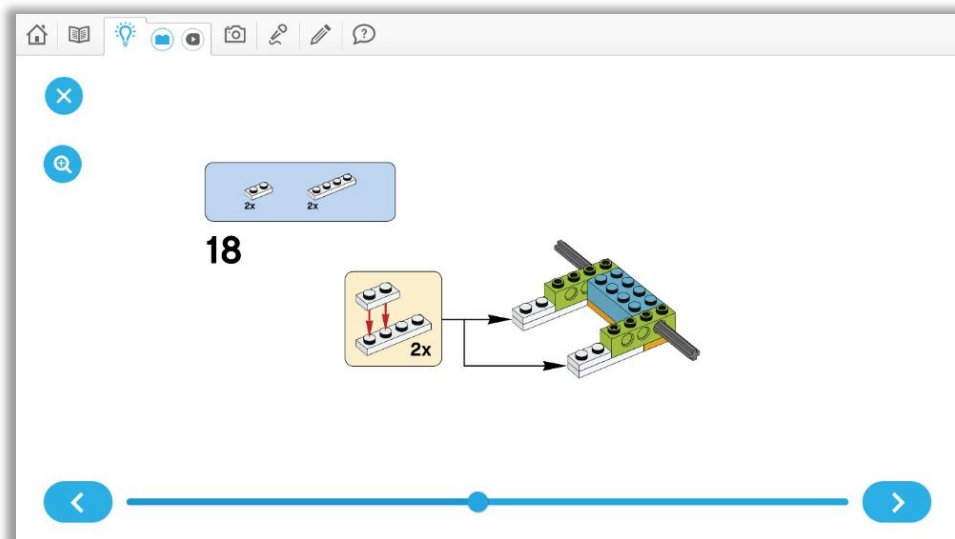
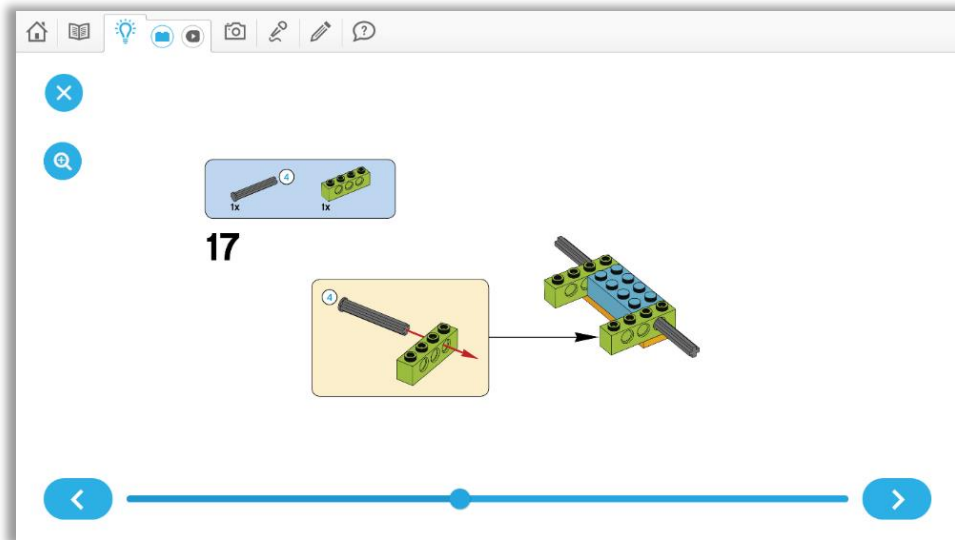


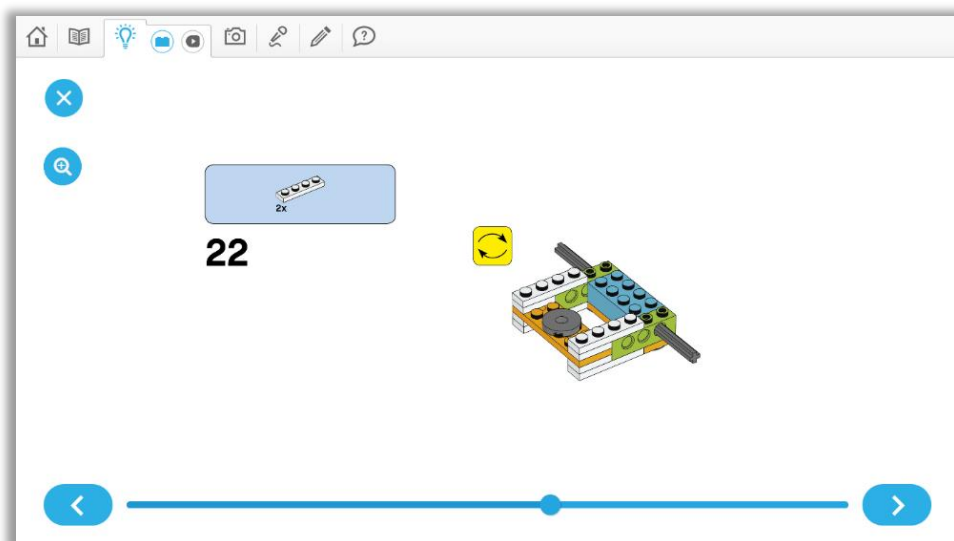
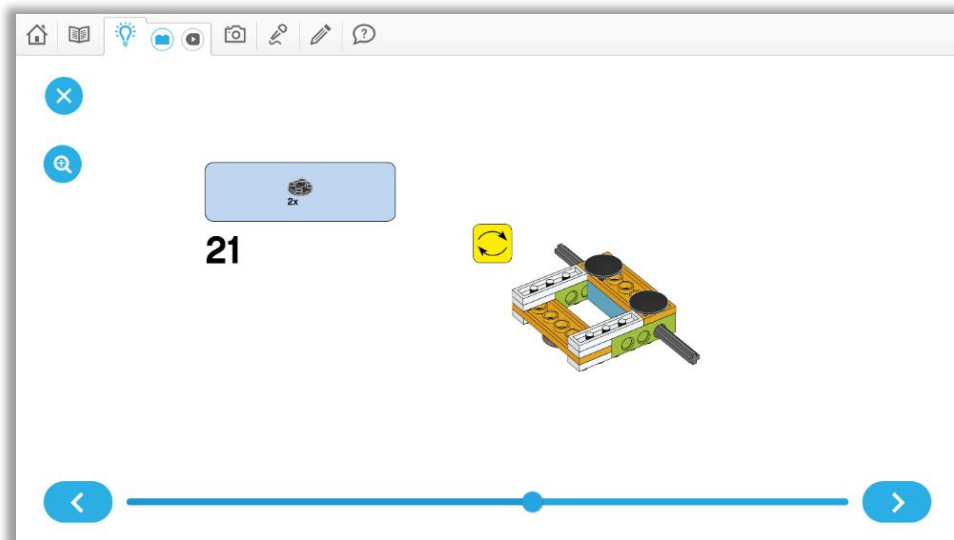
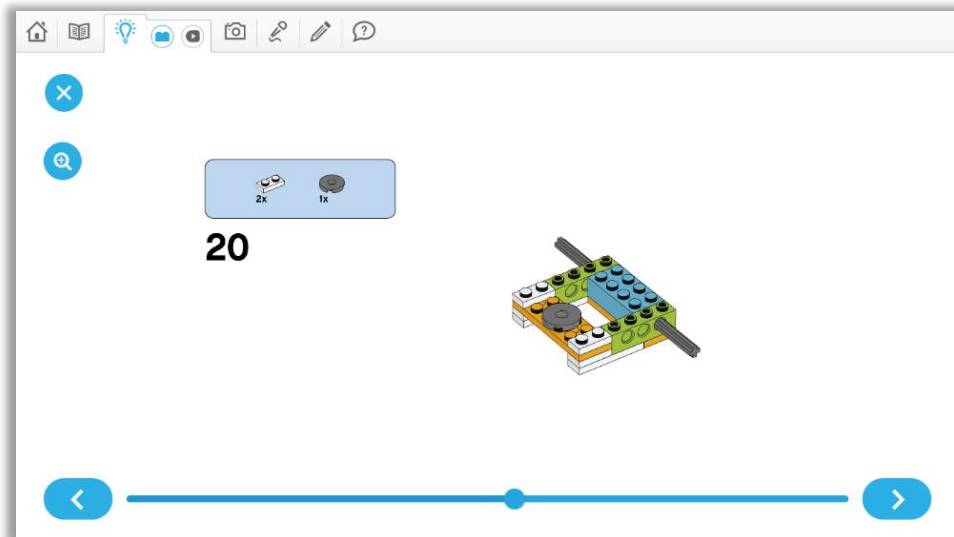


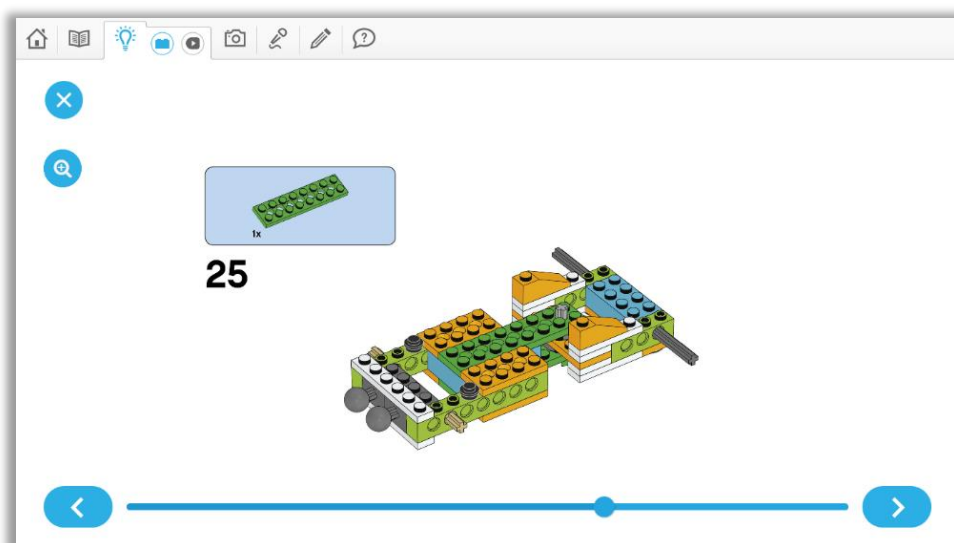
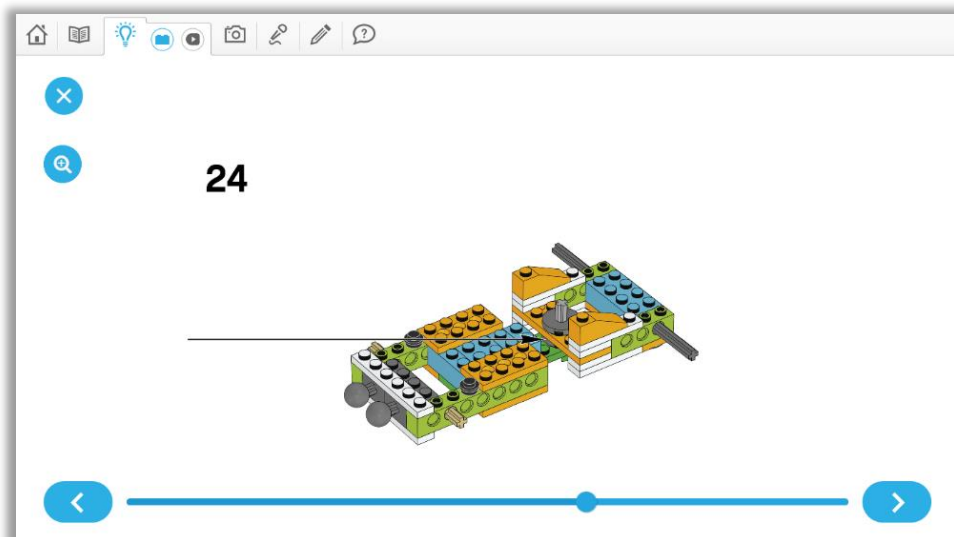
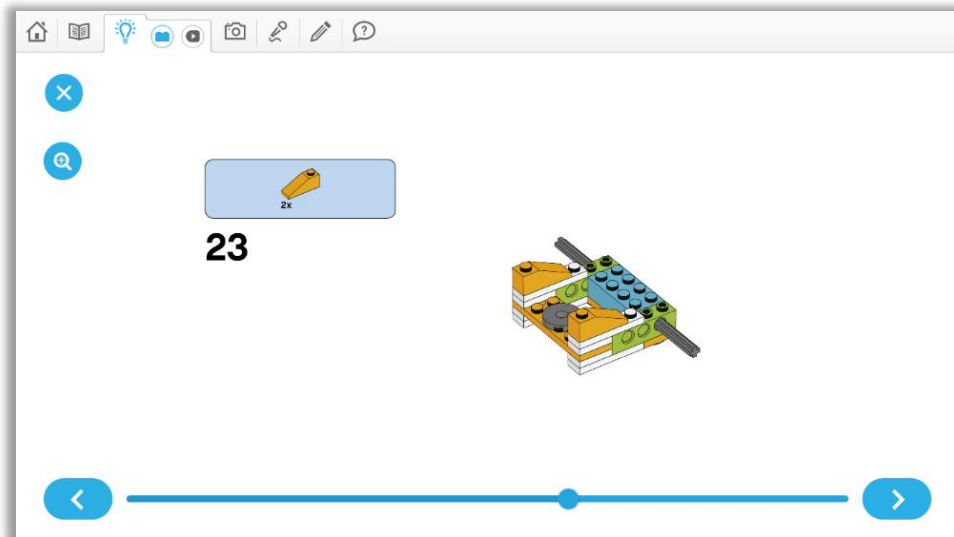


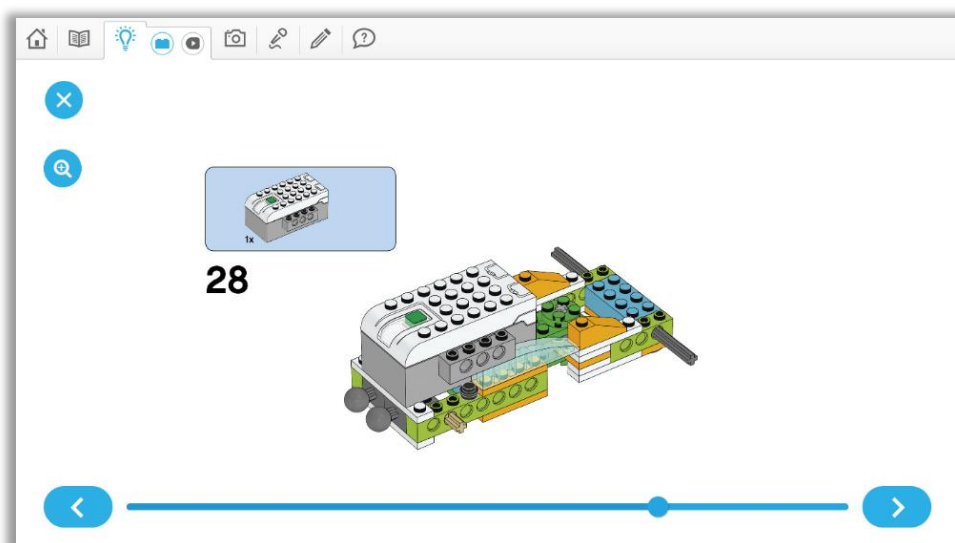
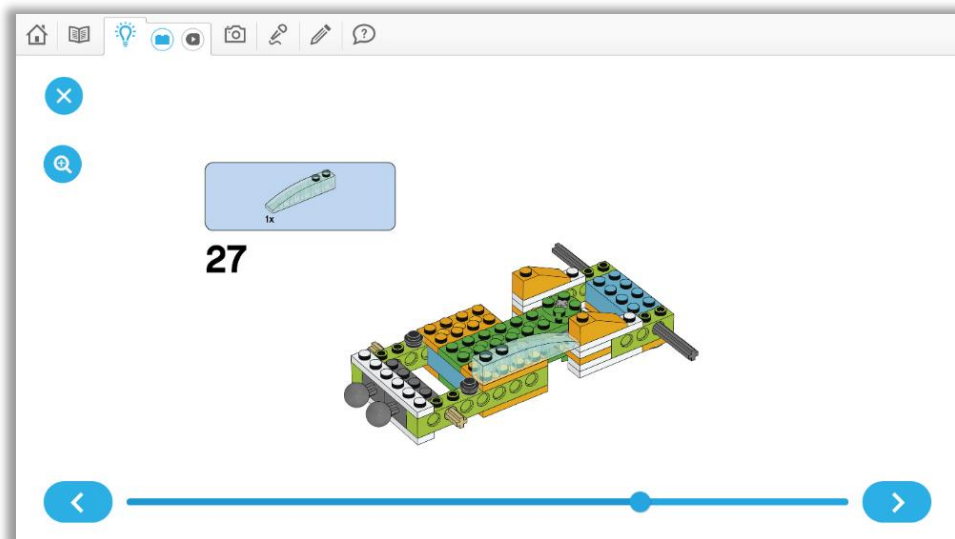
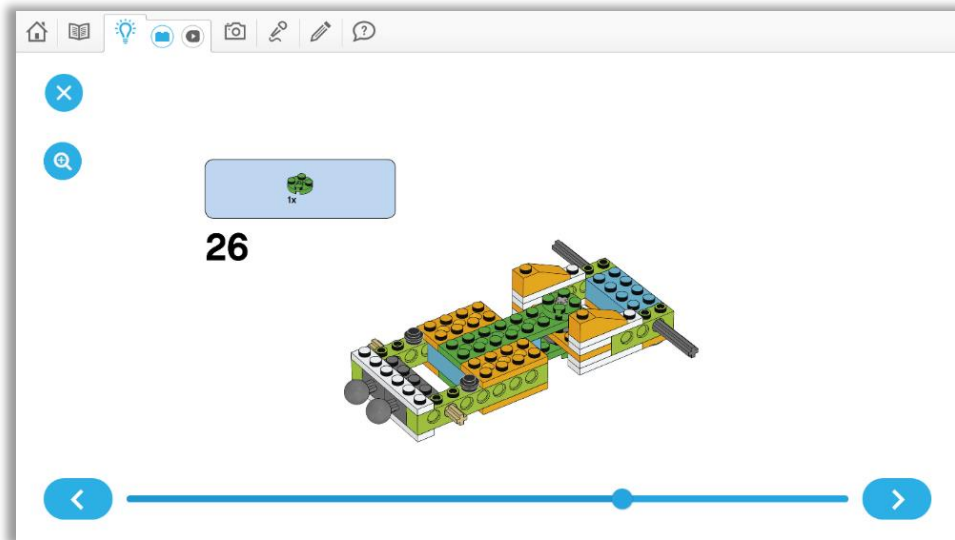


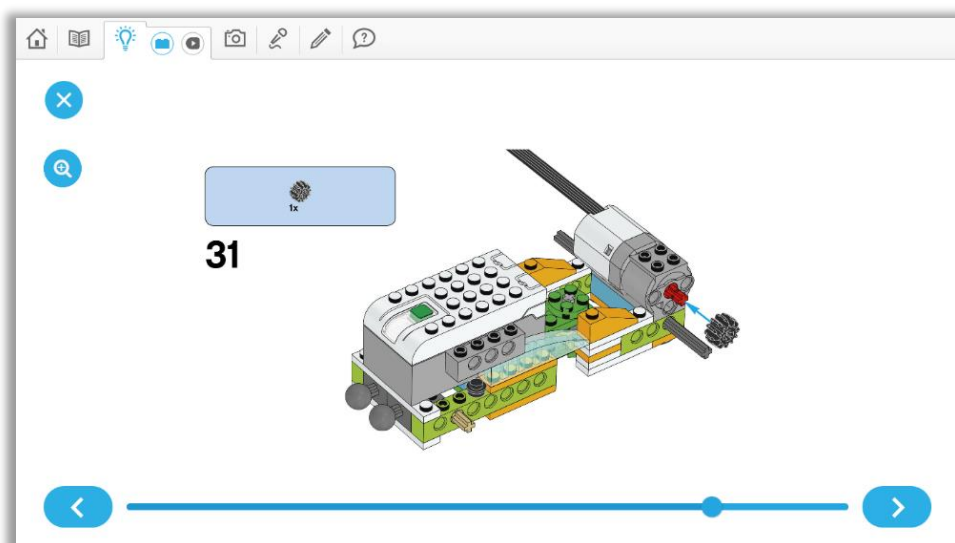
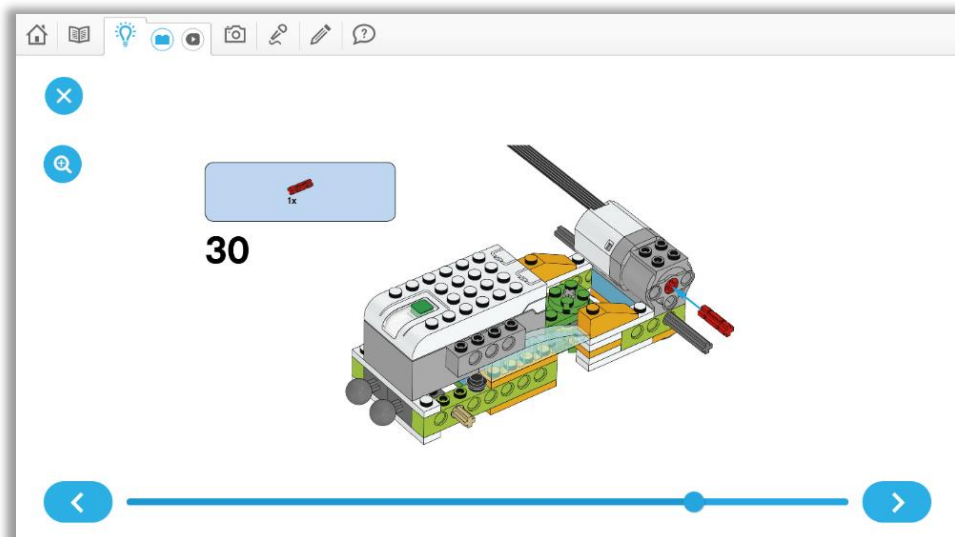
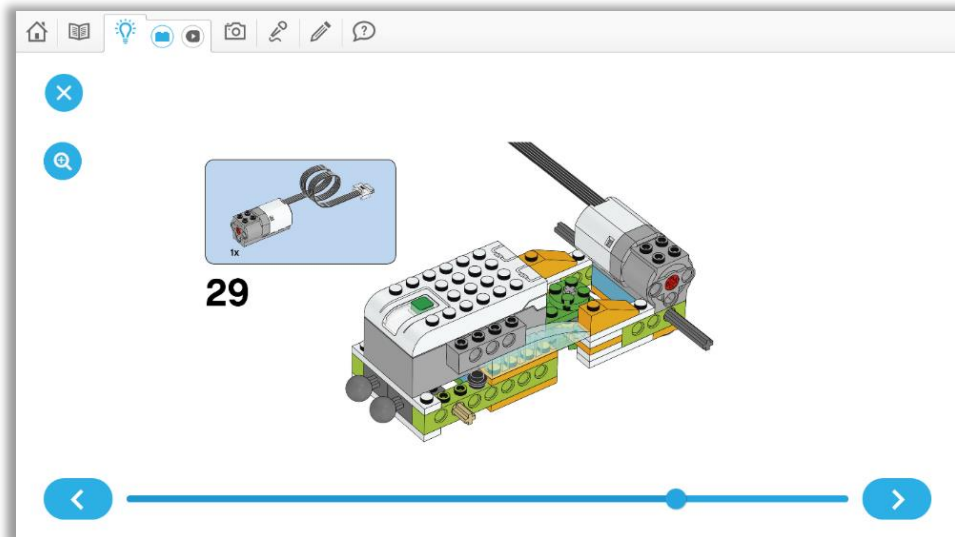


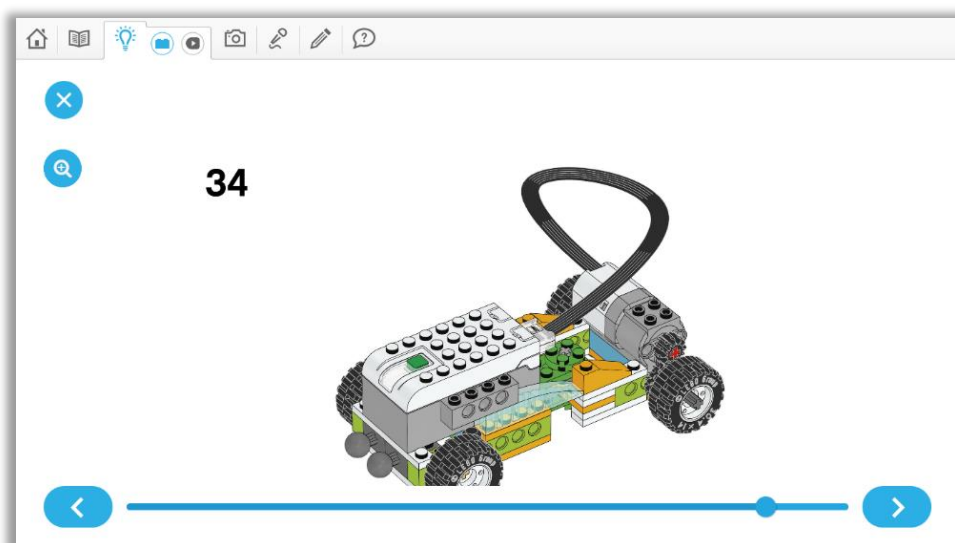
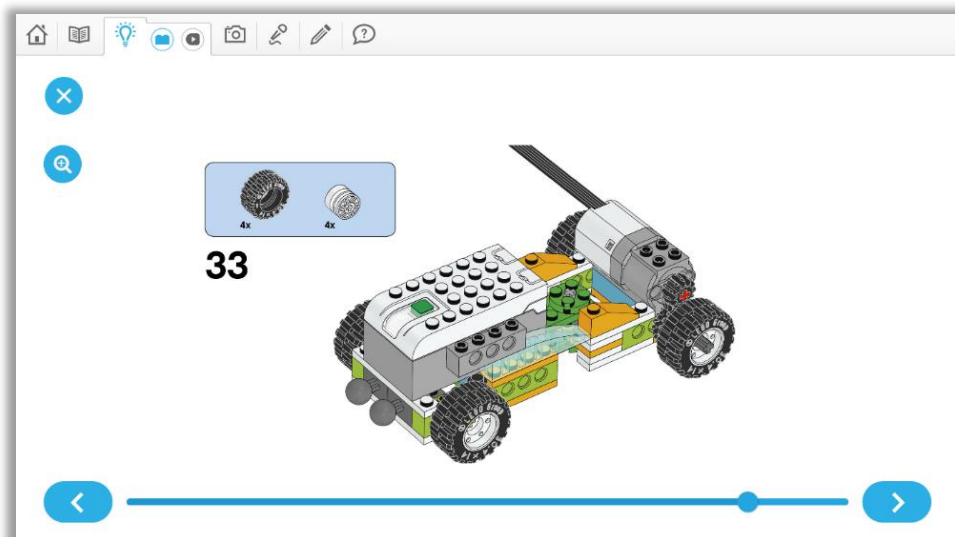
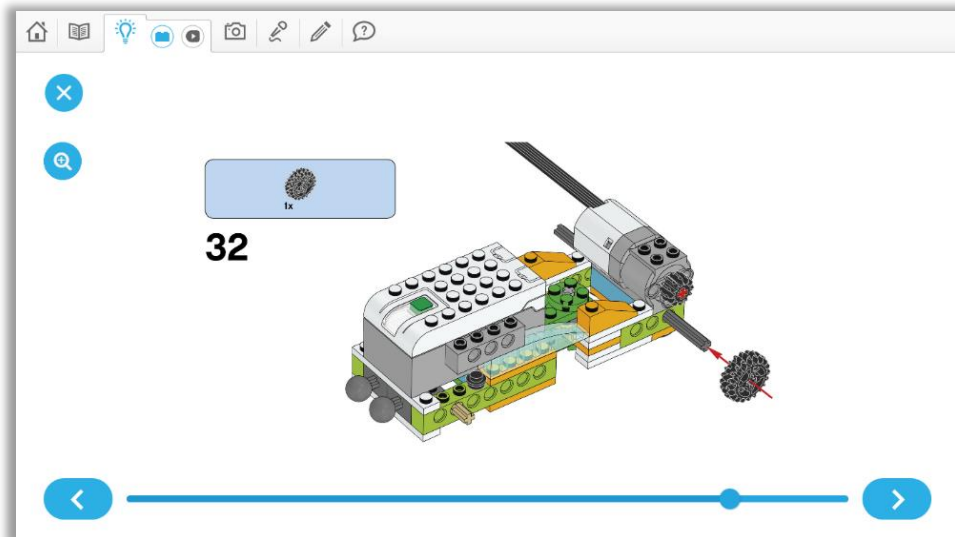


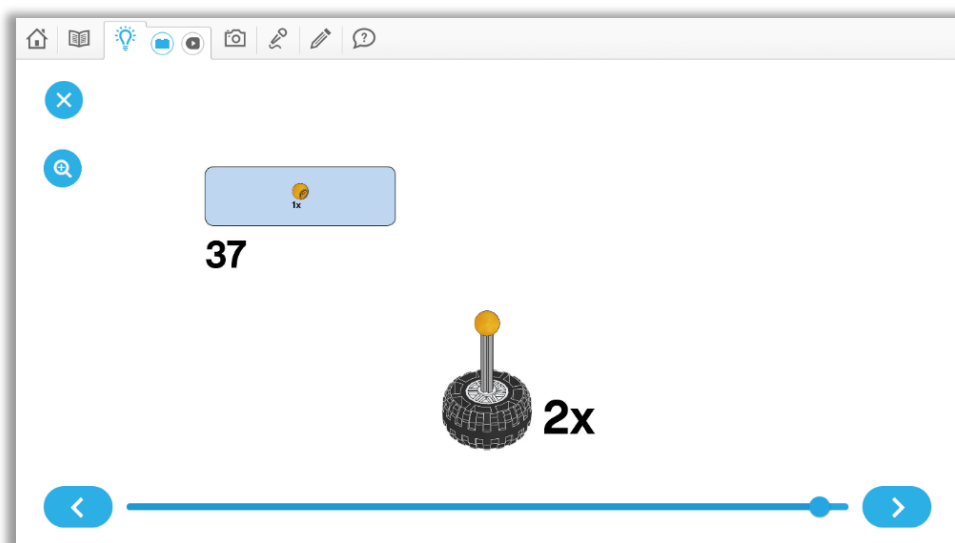
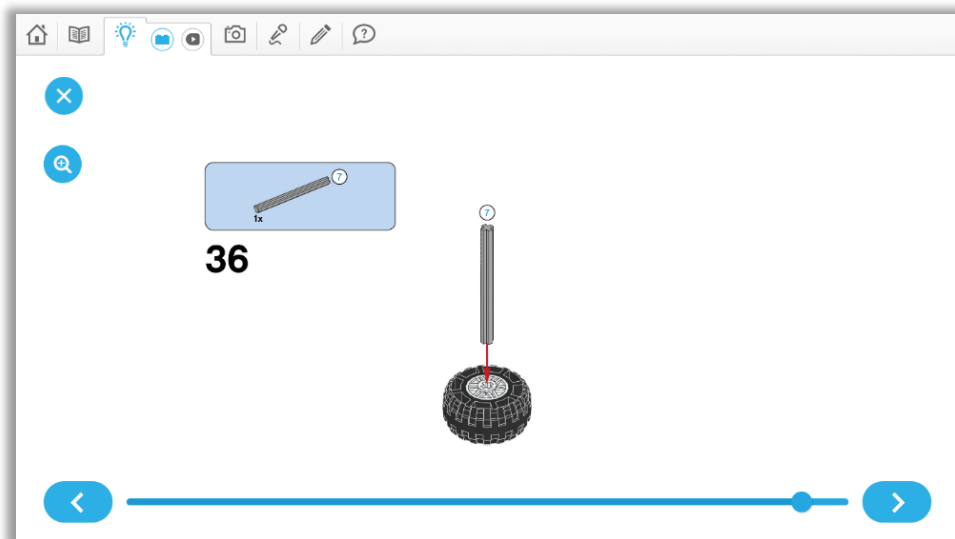
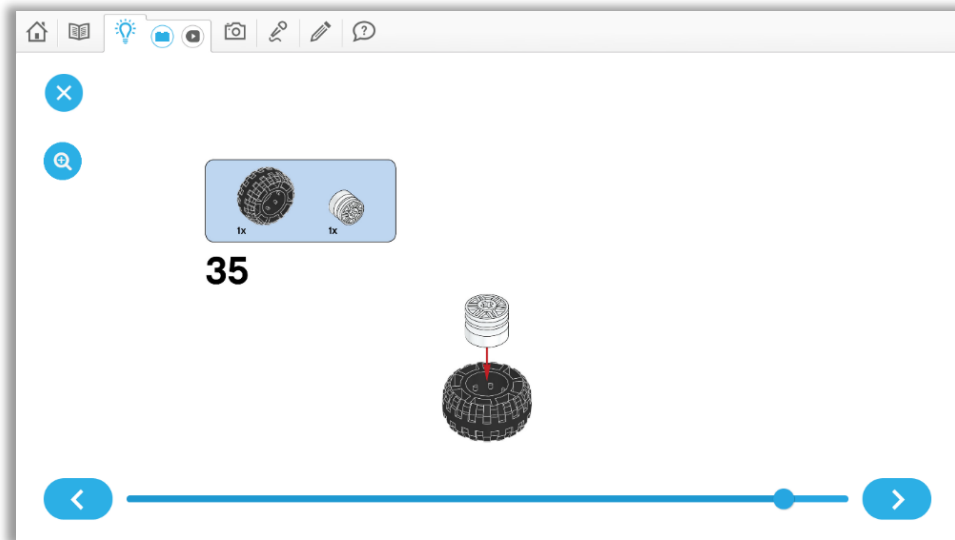




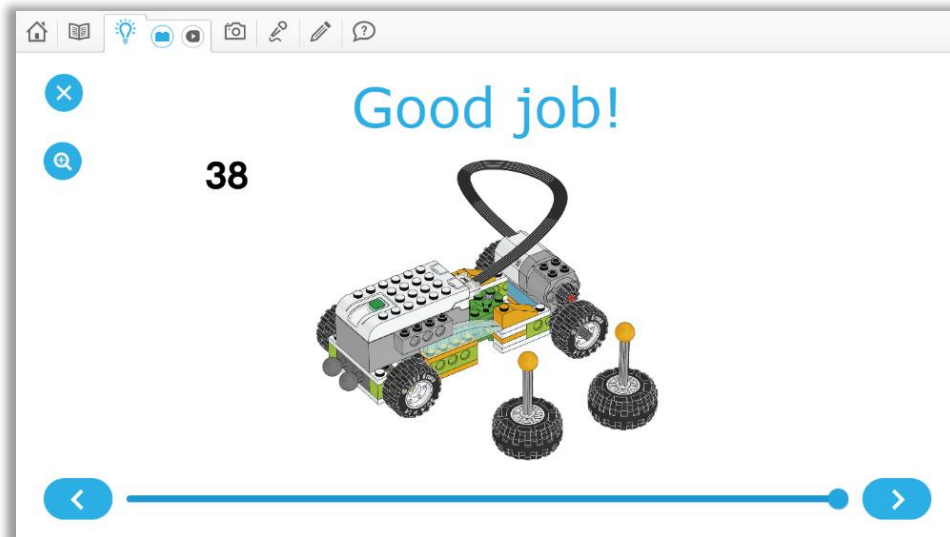




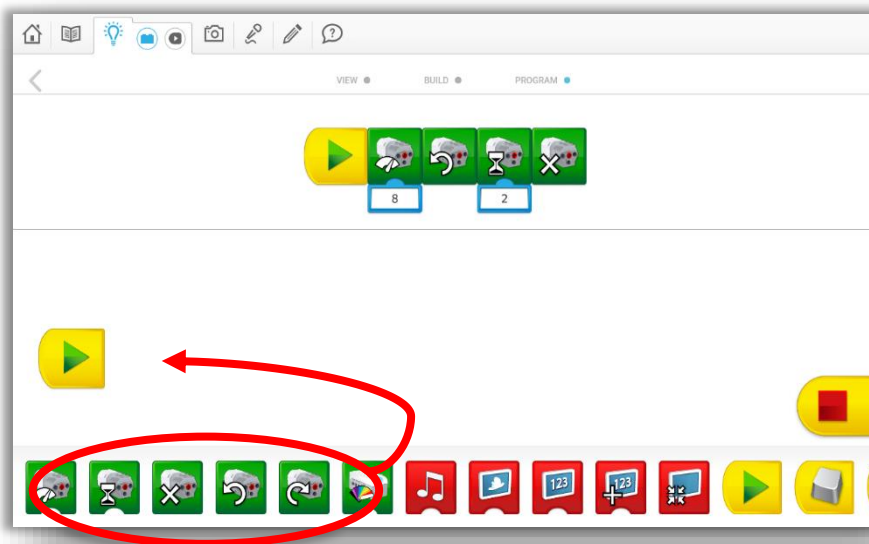








เมื่อเชื่อมต่อหุ่นยนต์กับคอมพิวเตอร์ ผ่านทาง Bluetooth เรียบร้อยแล้ว ให้ลากตัวไอคอนมาที่ปุ่ม **Play** ตามตัวอย่างข้างบน แล้วกดปุ่ม **Play** เพื่อให้หุ่นยนต์เดินได้ เป็นอันเสร็จสิ้น

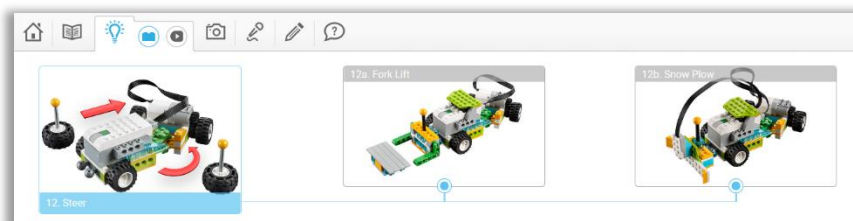


\*\*\*เพิ่มเติม\*\*\*

จากภาพจะเห็นว่าหุ่นยนต์ **Steer** (คัตท้าย) สามารถดัดแปลงเป็นหุ่นยนต์ได้อีก 2 แบบคือ

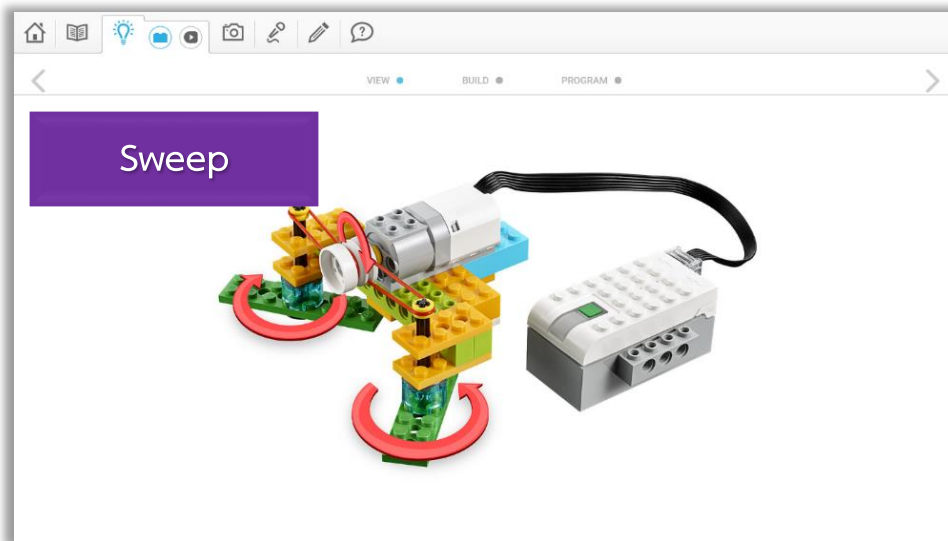
1. Fork LiFt
2. Snow Plow

โดยผู้ทำสามารถคลิกที่รูปแล้วประกอบตามเป็นการดัดแปลงเพิ่มเติมทั้งตัวเลโก้และ Program

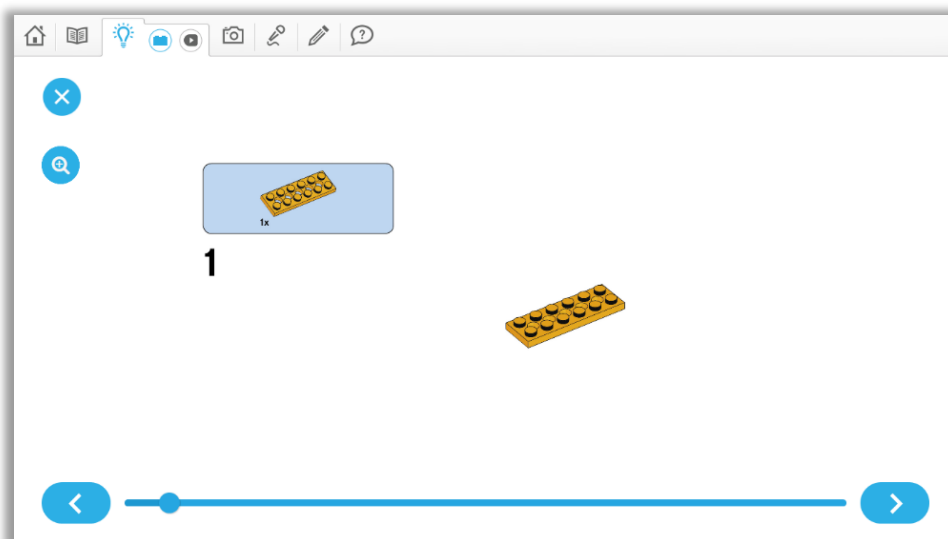


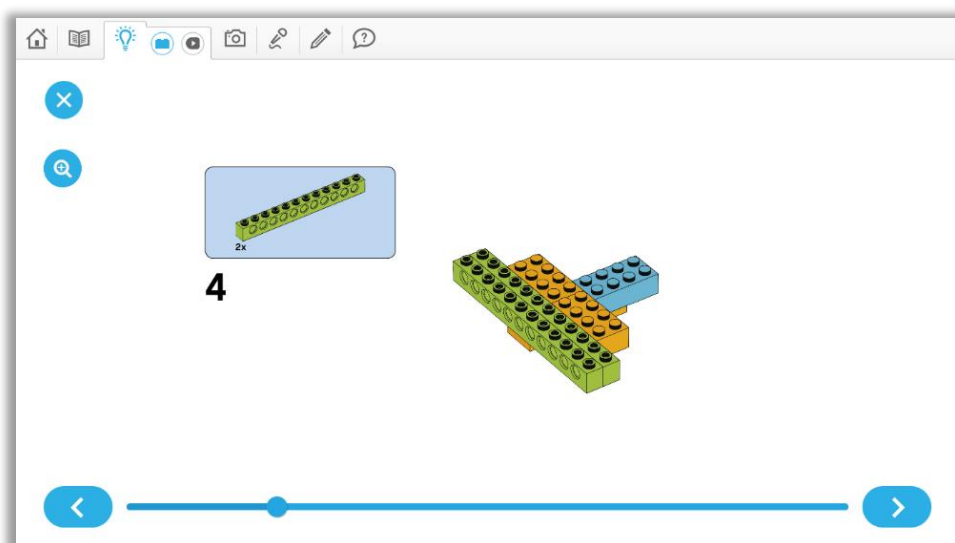
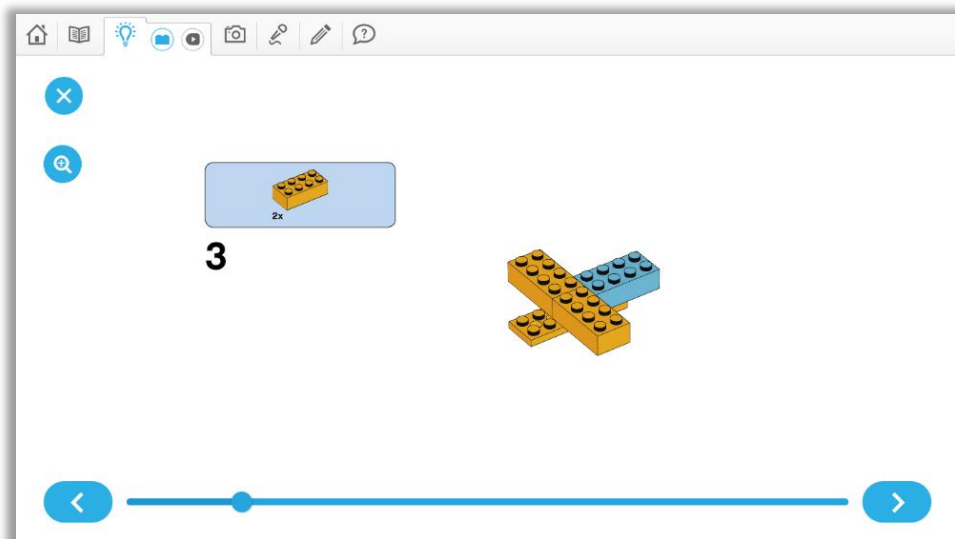
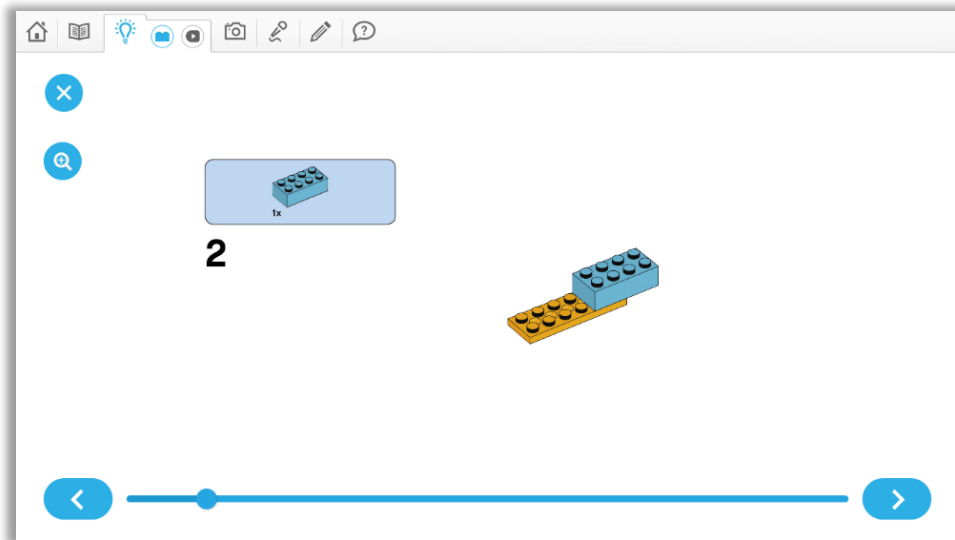
## การประยุกต์ใช้หลักการกวาด (Sweep)

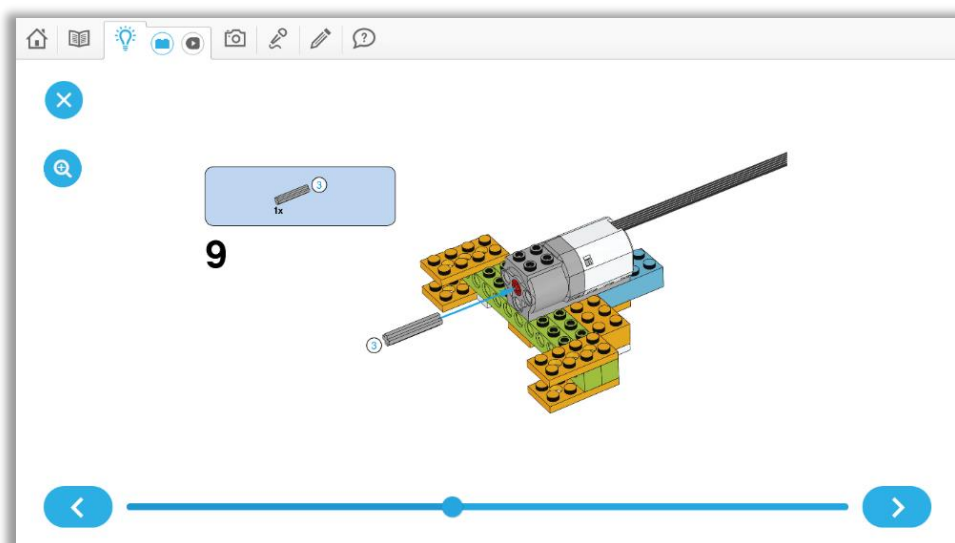
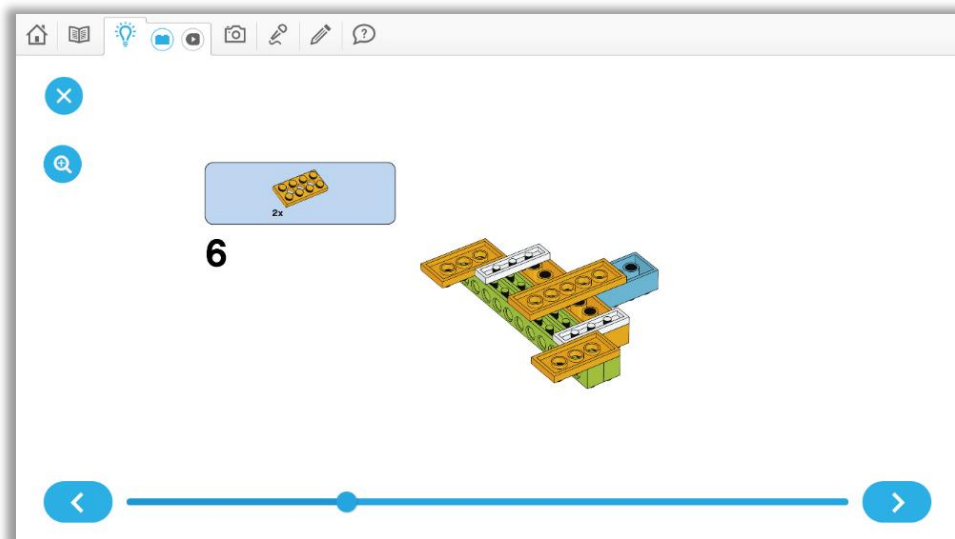
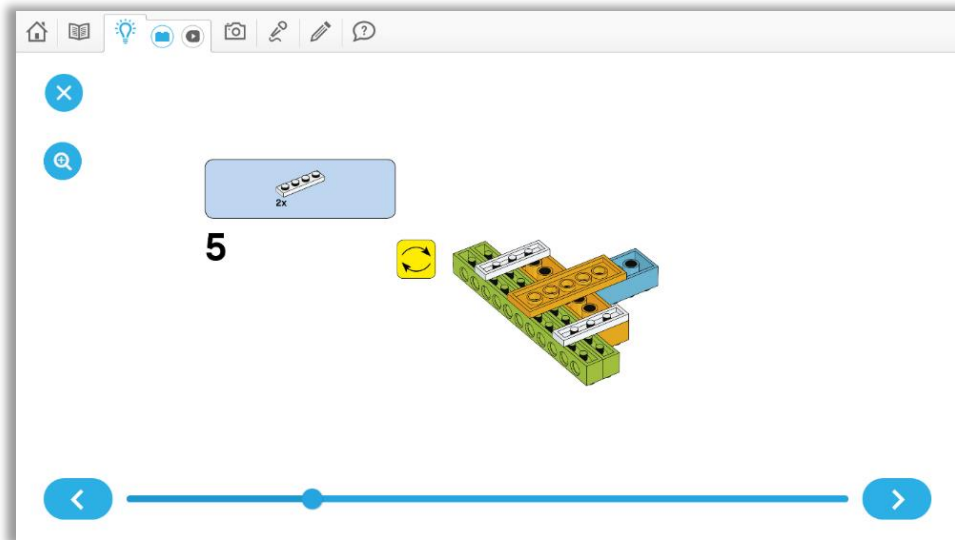
## Sweep (กวาด)

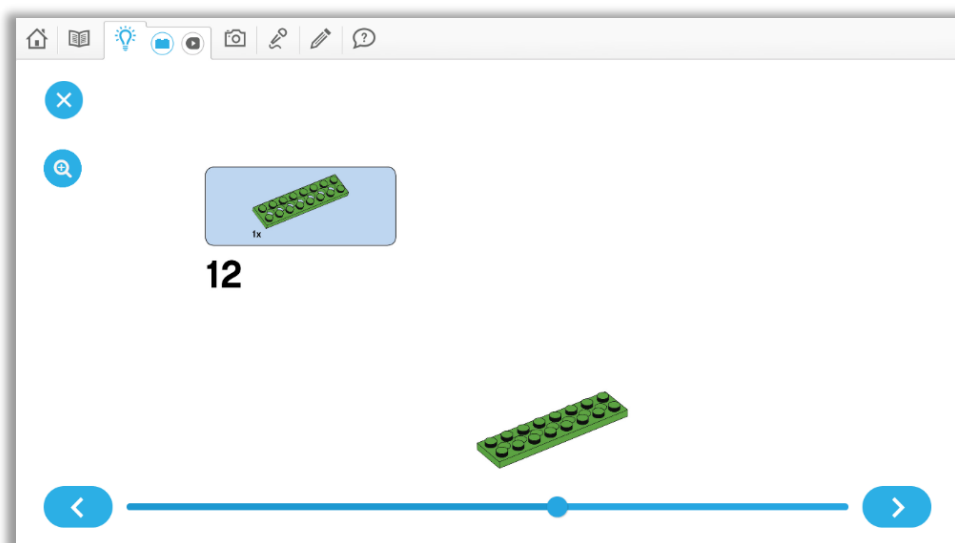
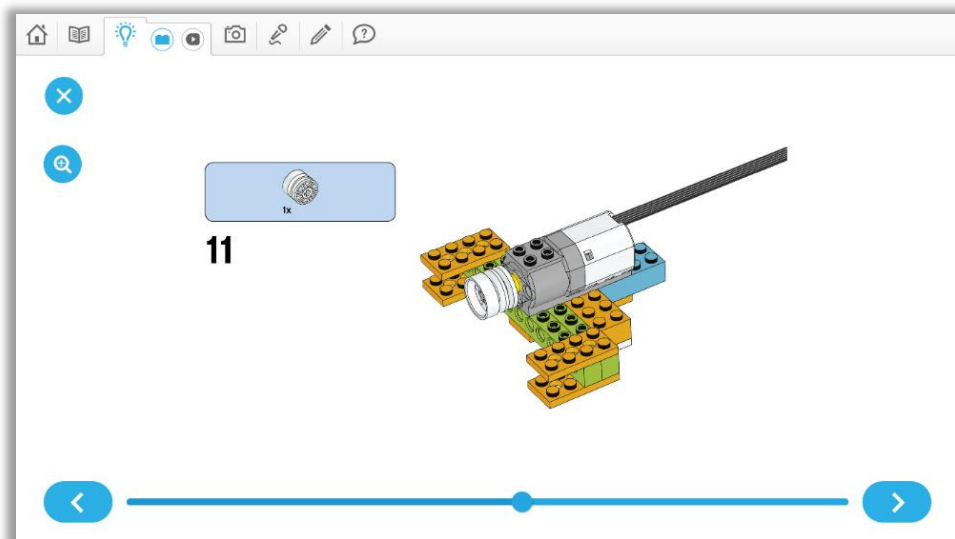
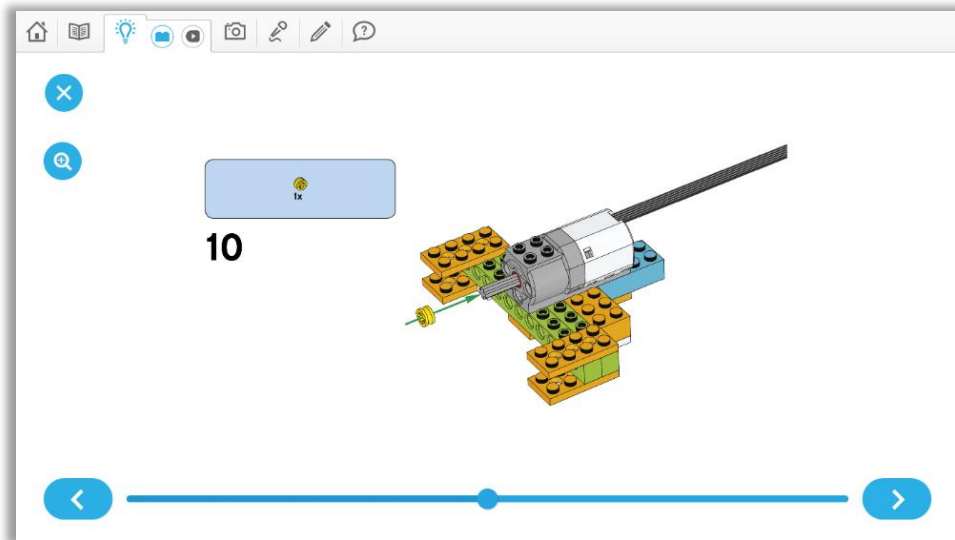


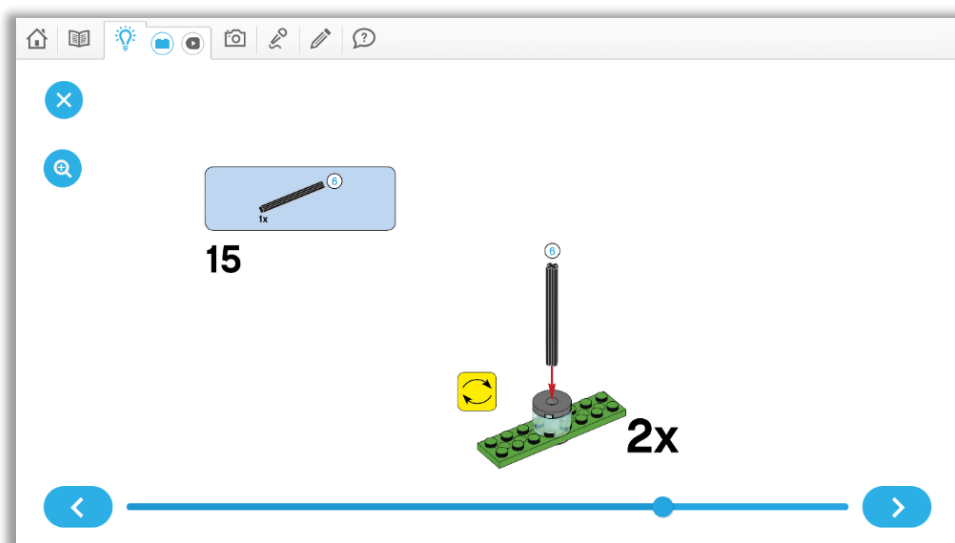
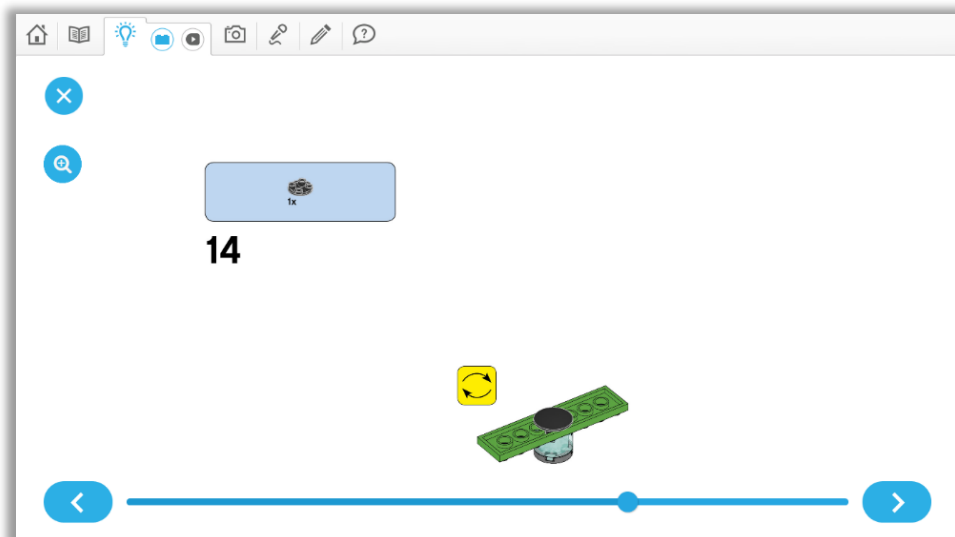
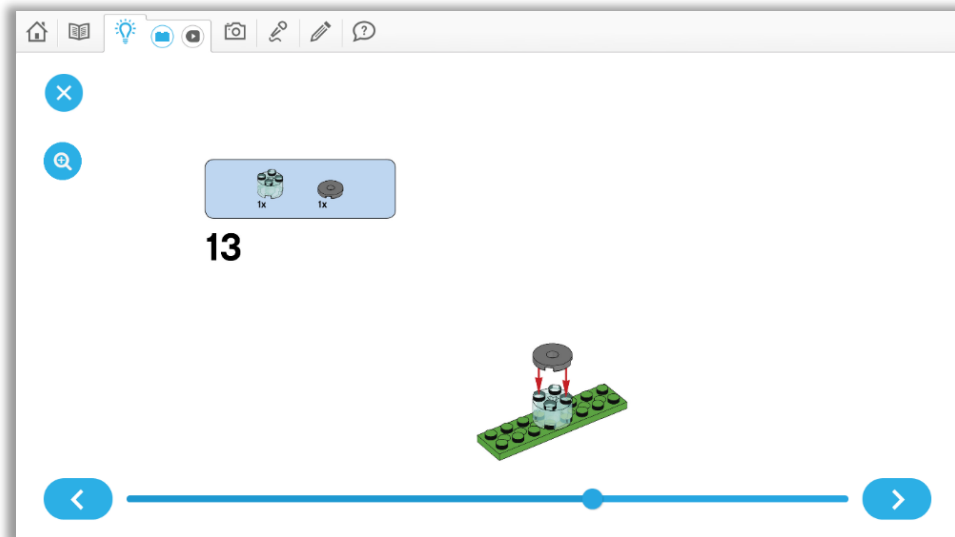
กดเลือก **BUILD** → **Start building** เริ่มประกอบตามขั้นตอนดังนี้

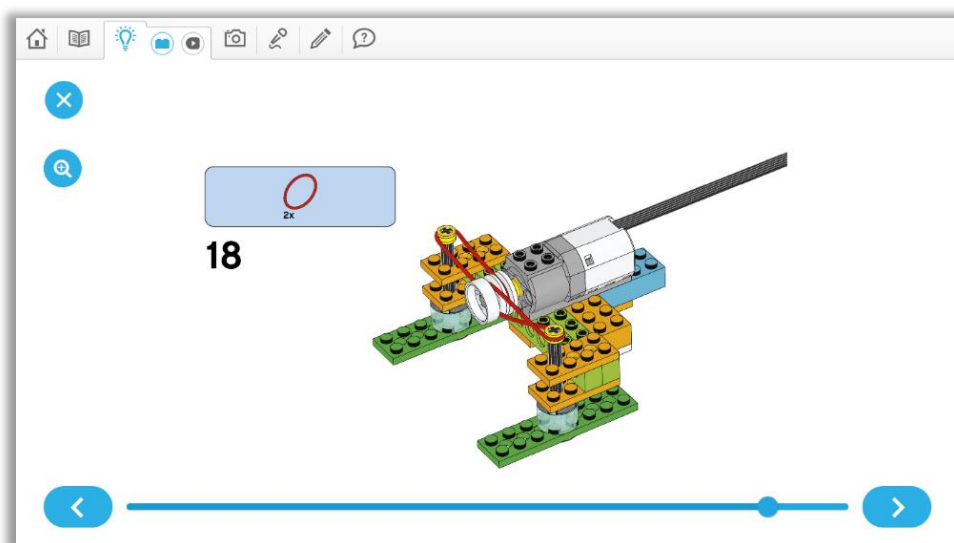
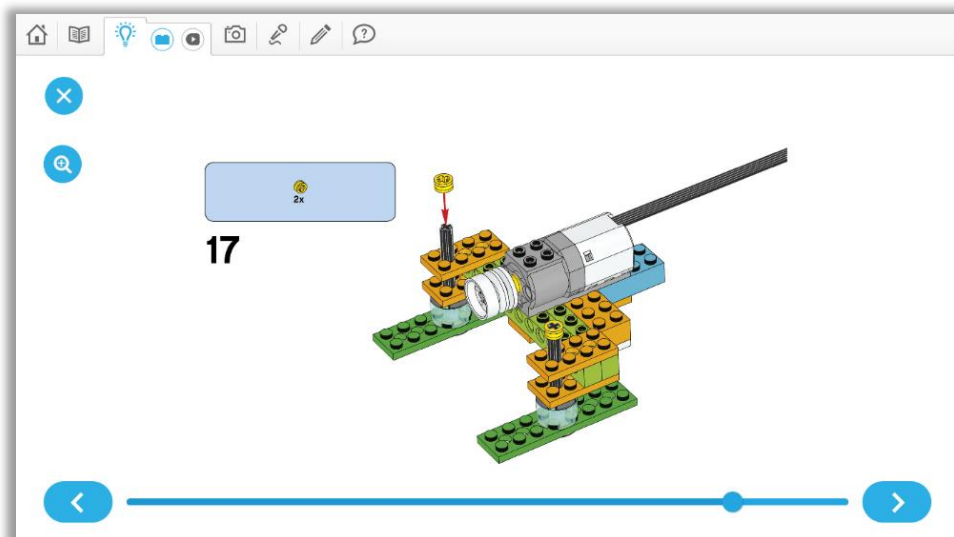
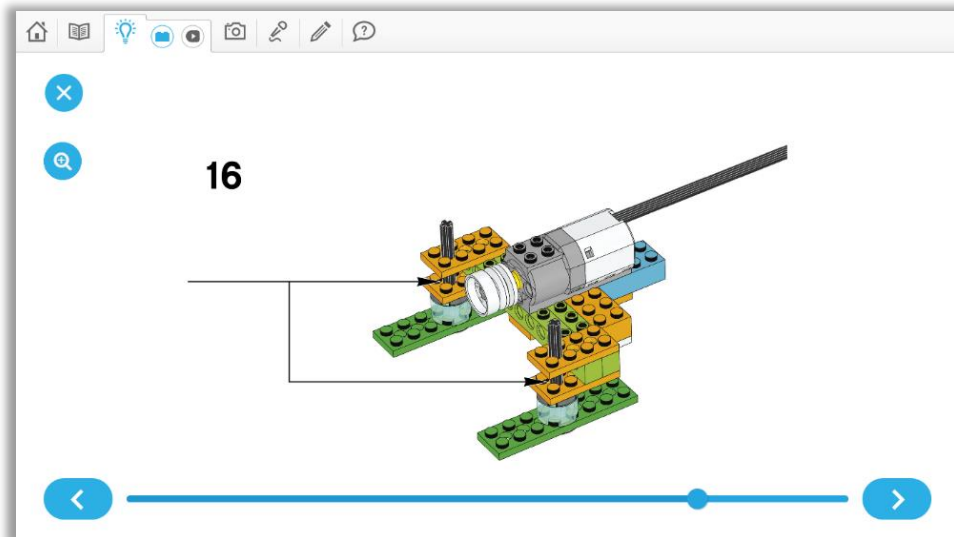




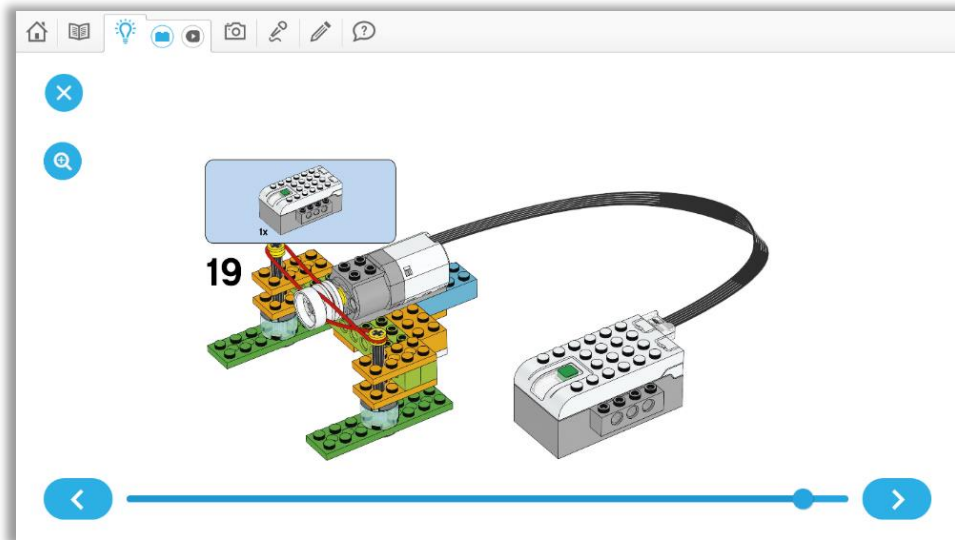




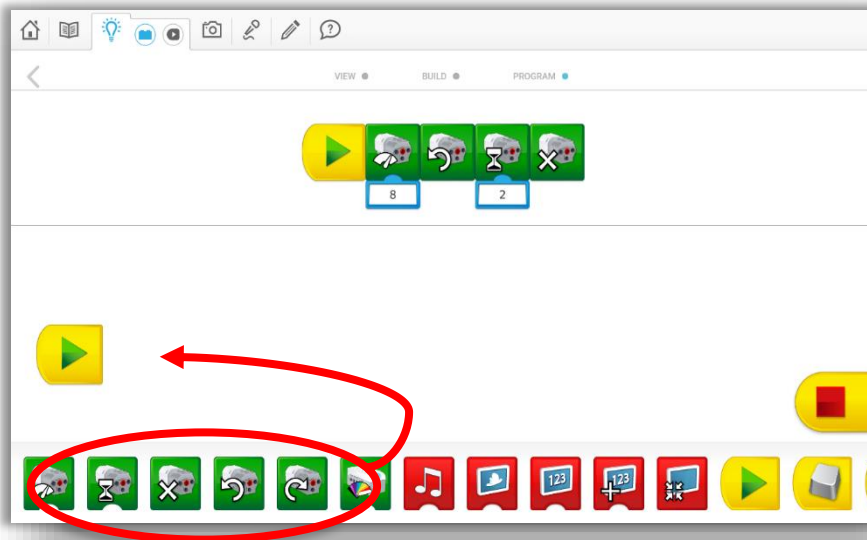








เมื่อเชื่อมต่อหุ่นยนต์กับคอมพิวเตอร์ผ่านทาง Bluetooth เรียบร้อยแล้ว ให้ลากตัวไอคอนมาที่ปุ่ม **Play** ตามตัวอย่างข้างบน แล้วกดปุ่ม **Play** เพื่อให้หุ่นยนต์เดินได้ เป็นอันเสร็จสิ้น



### \*\*\*เพิ่มเติม\*\*\*

จากภาพจะเห็นว่าหุ่นยนต์ **Sweep (กวาด)** สามารถดัดแปลงเป็นหุ่นยนต์ได้อีก 2 แบบคือ

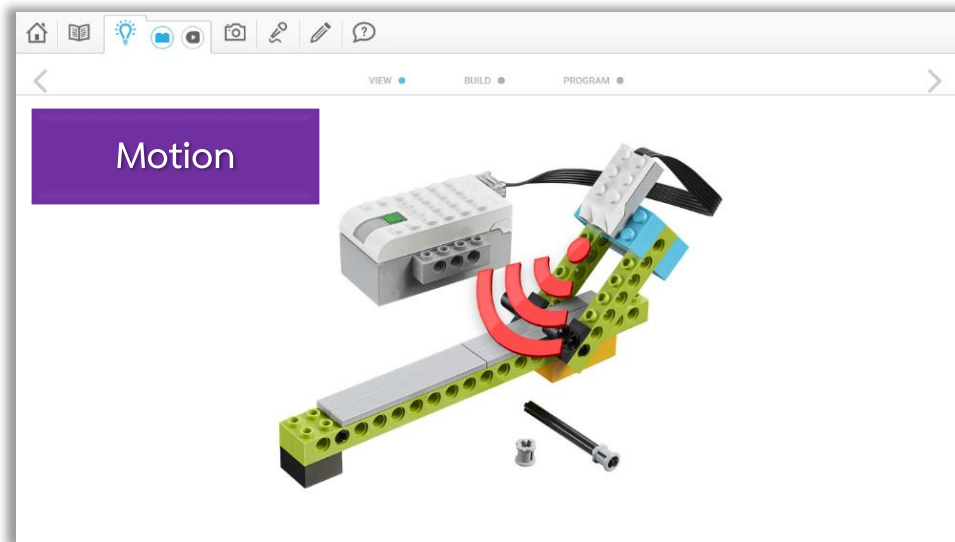
1. Sea Cleaner
2. Floor Sweeper

โดยผู้ทำสามารถคลิกที่รูปแล้วประกอบตามเป็นการดัดแปลงเพิ่มเติมทั้งตัวเลโก้และ Program

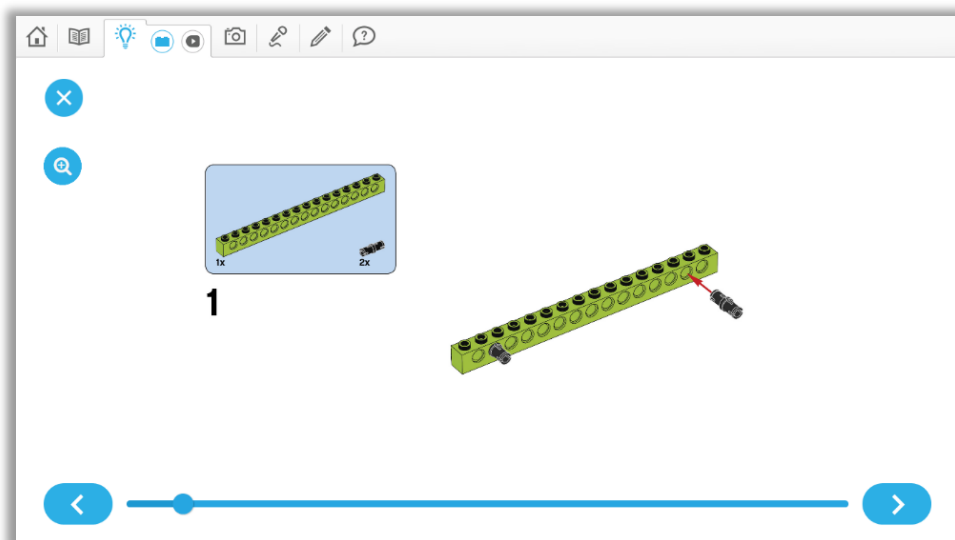


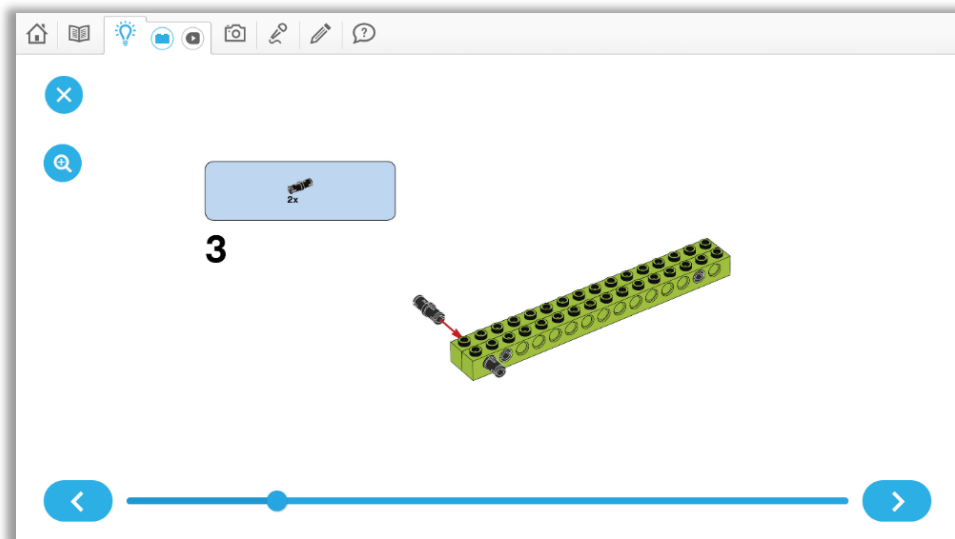
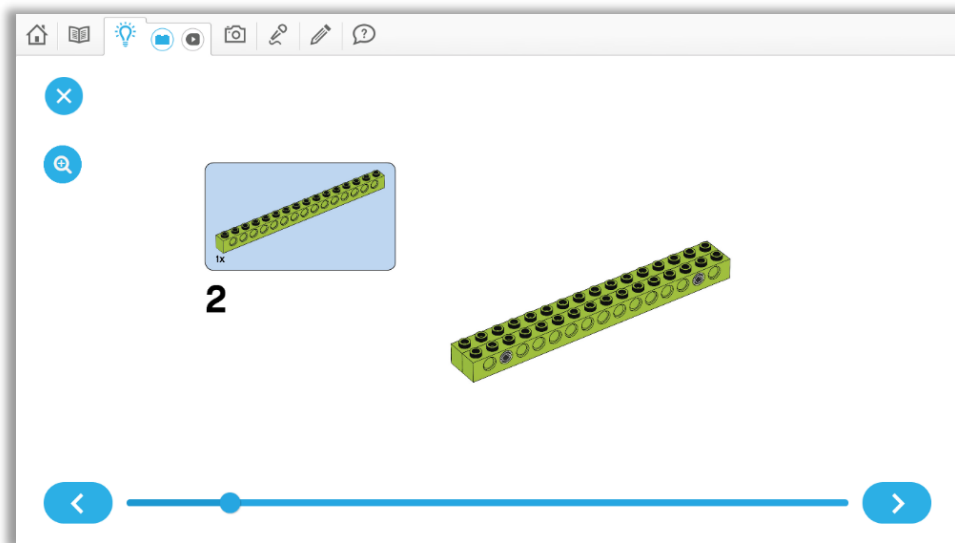
## การประยุกต์ใช้หลักการเคลื่อนไหวนไหว (Motion)

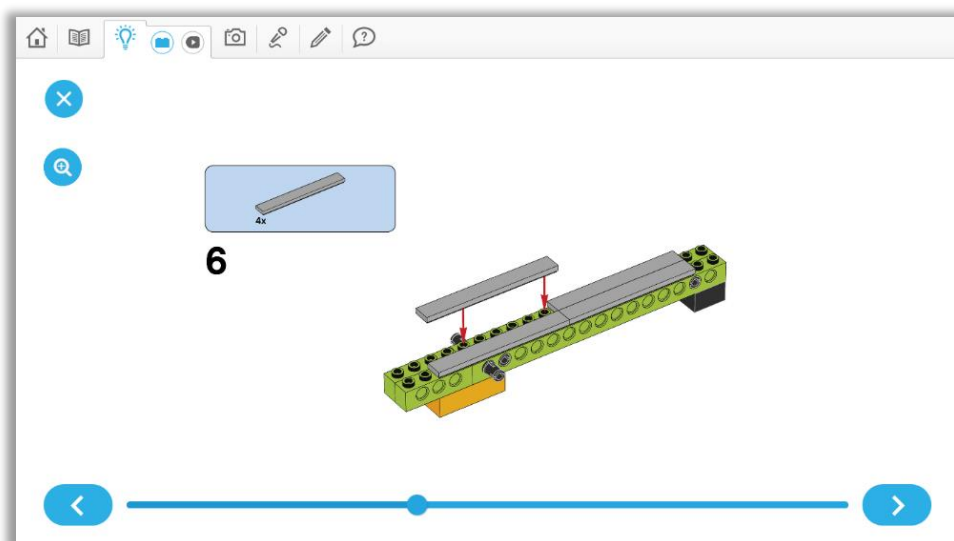
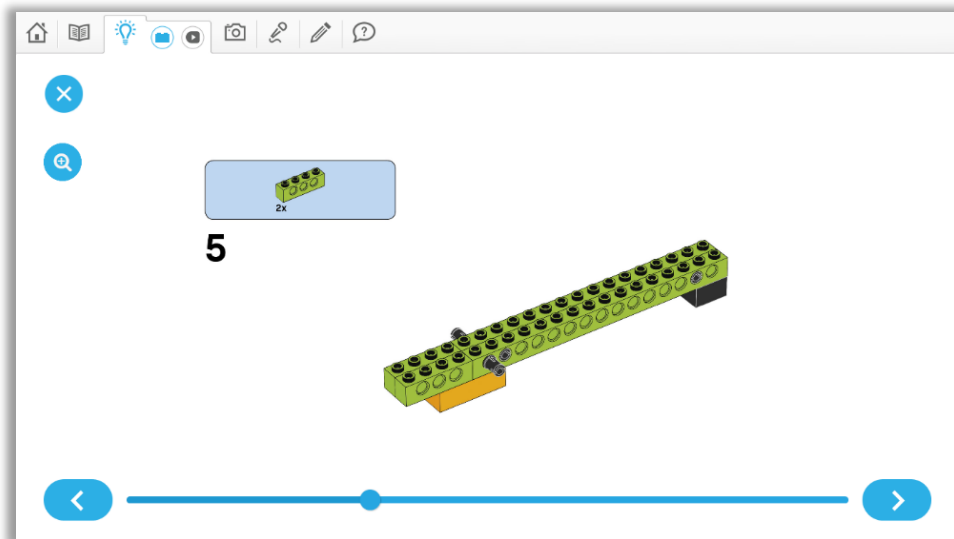
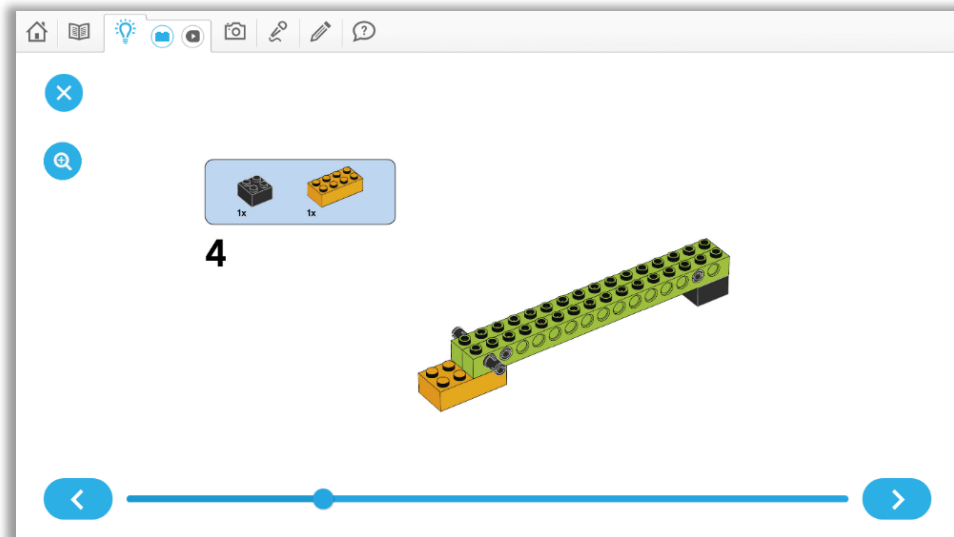
## Motion (การเคลื่อนไหว)

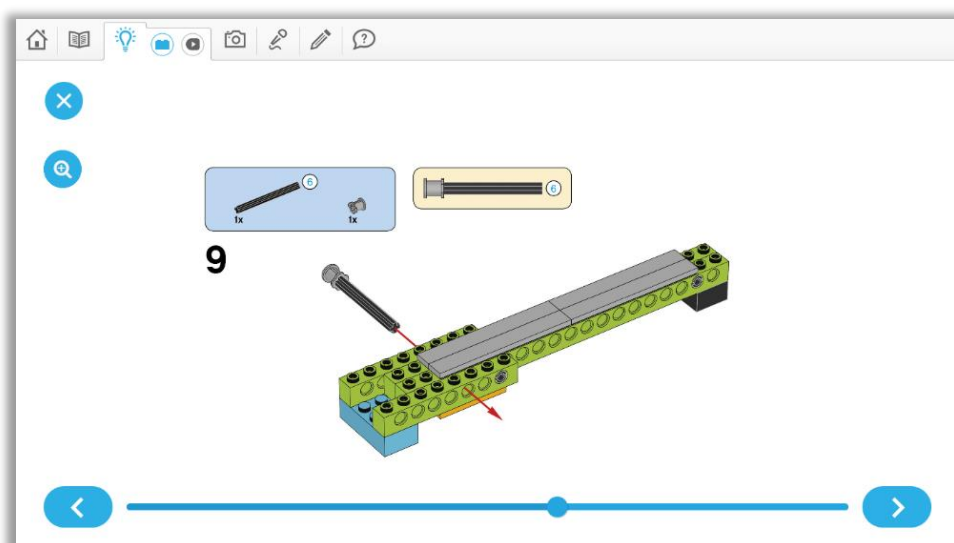
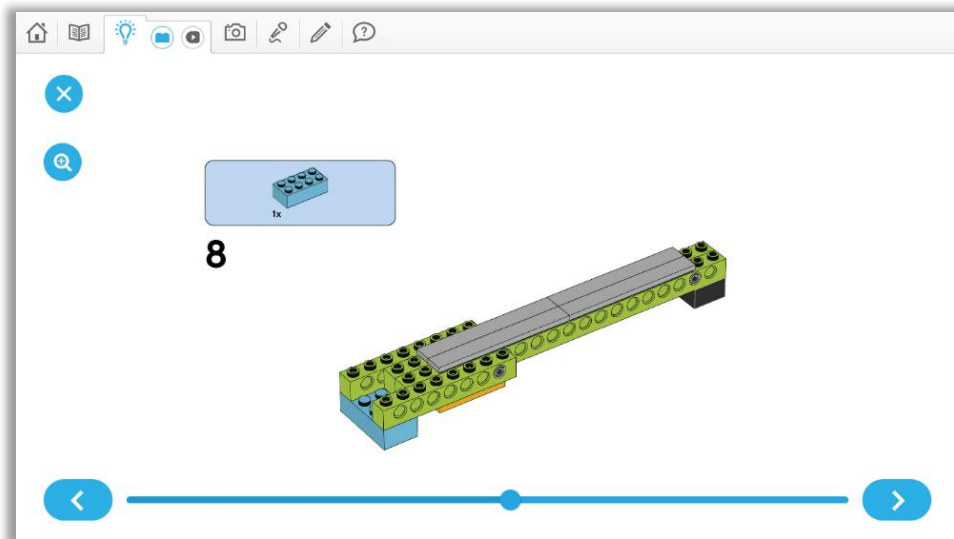
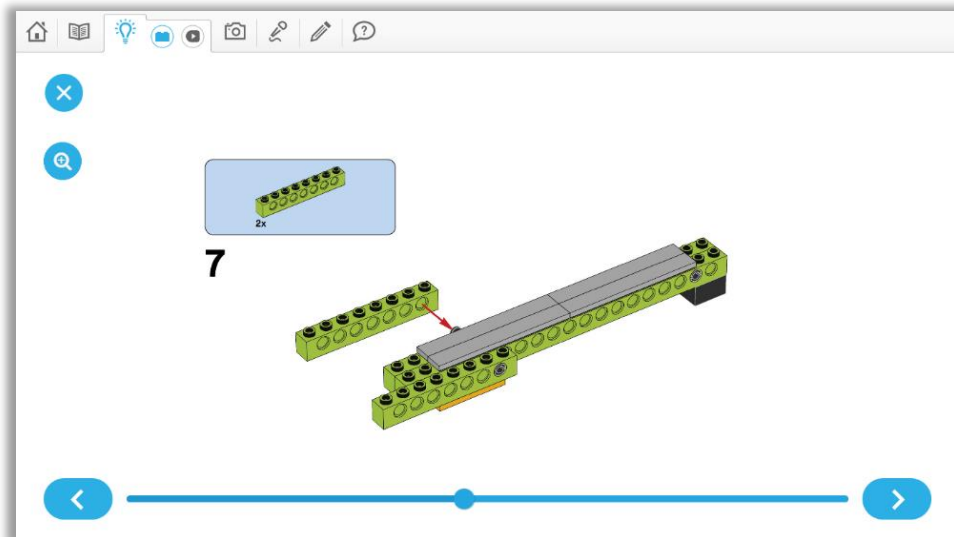


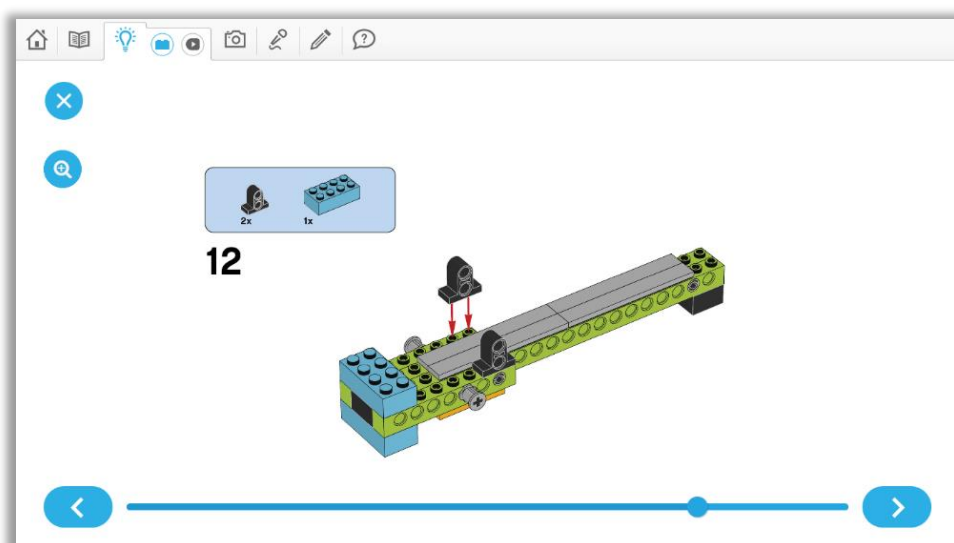
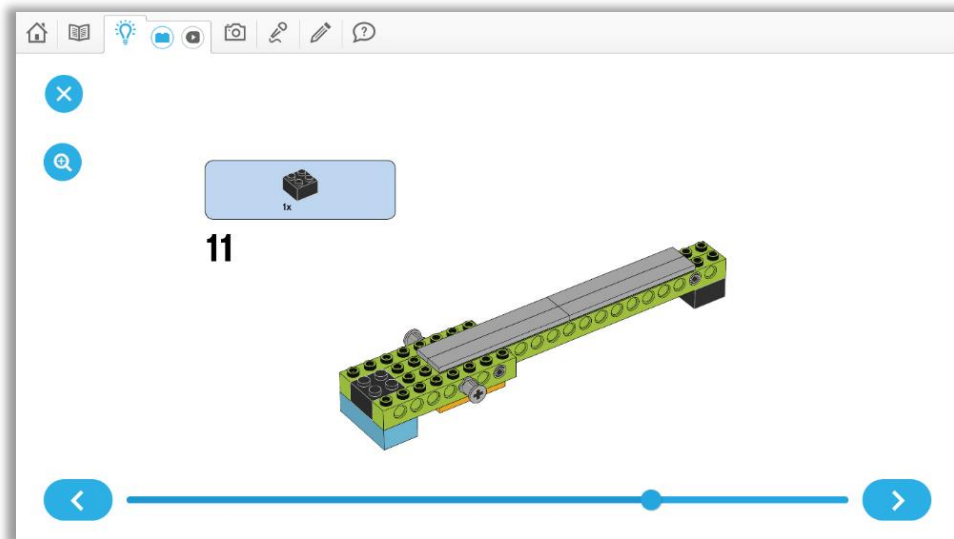
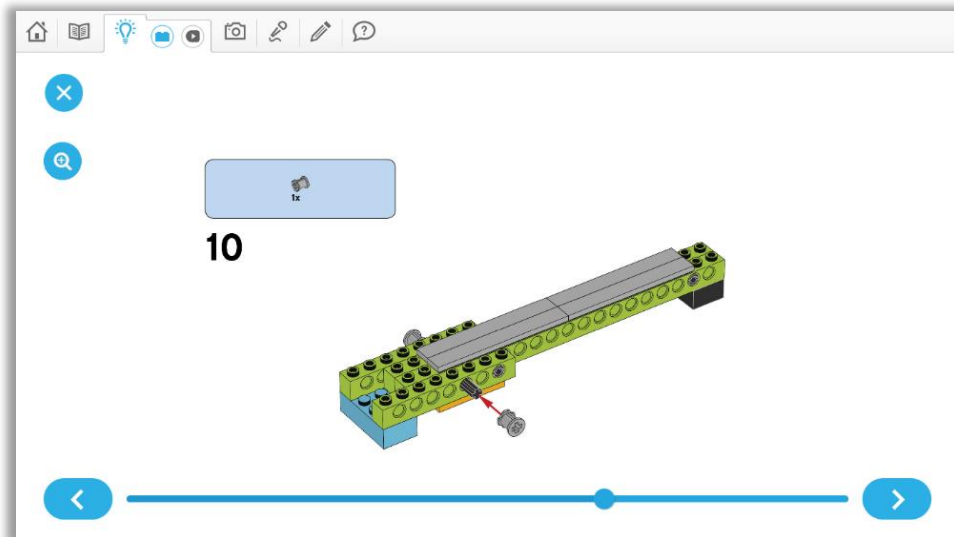
กดเลือก **BUILD** → **Start building** เริ่มประกอบตามขั้นตอนดังนี้



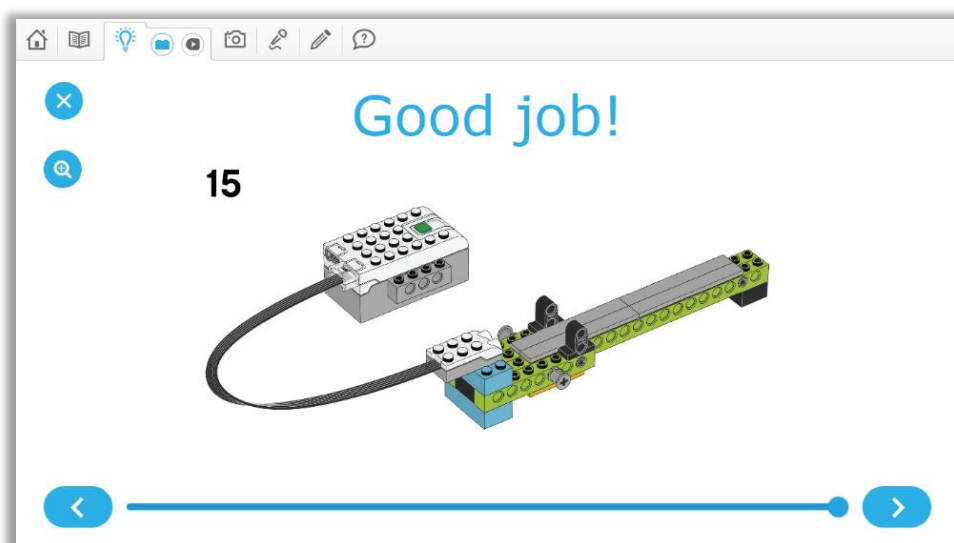
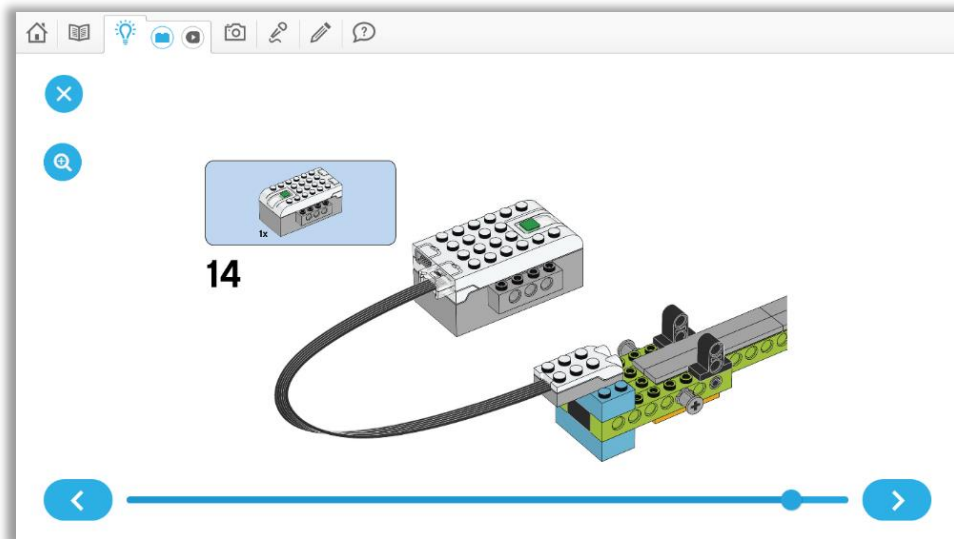
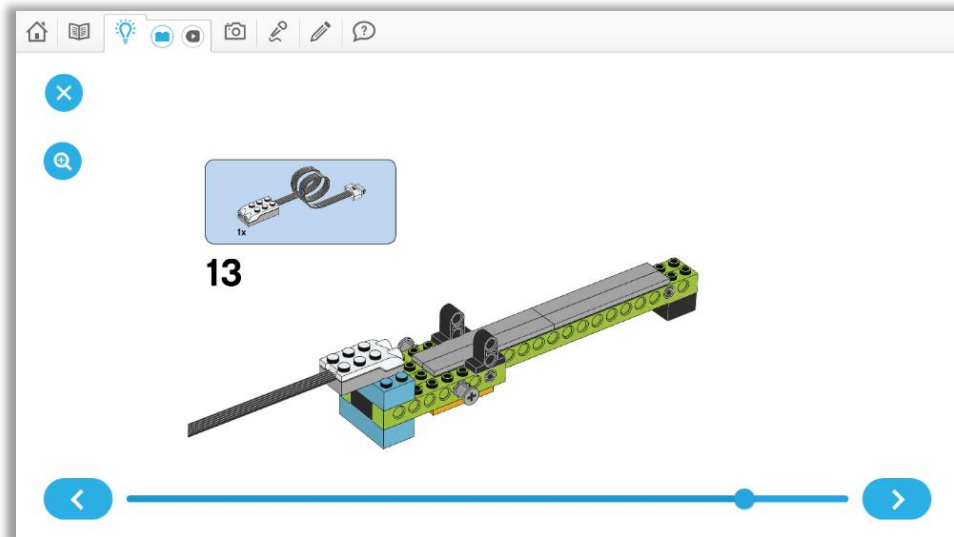




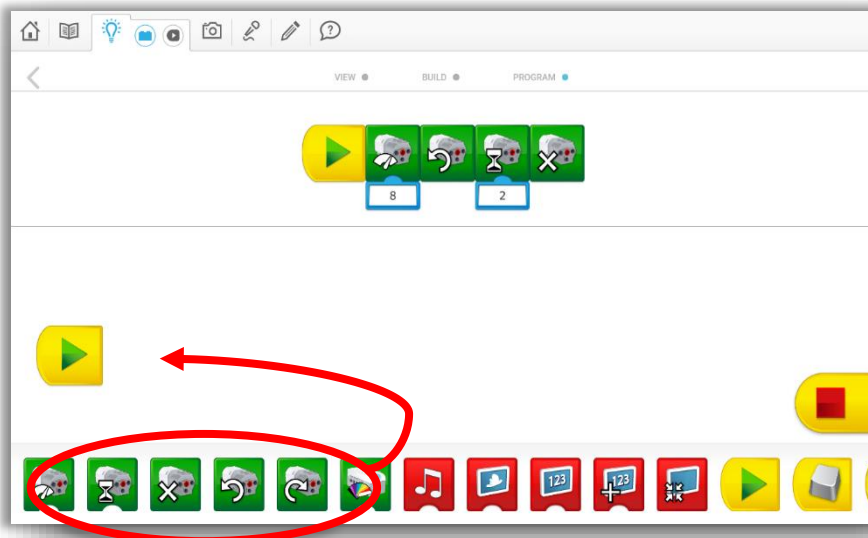








เมื่อเชื่อมต่อหุ่นยนต์กับคอมพิวเตอร์ผ่านทาง Bluetooth เรียบร้อยแล้ว ให้ลากตัวไอคอนมาที่ปุ่ม **Play** ตามตัวอย่างข้างบน แล้วกดปุ่ม **Play** เพื่อให้หุ่นยนต์เดินได้ เป็นอันเสร็จสิ้น

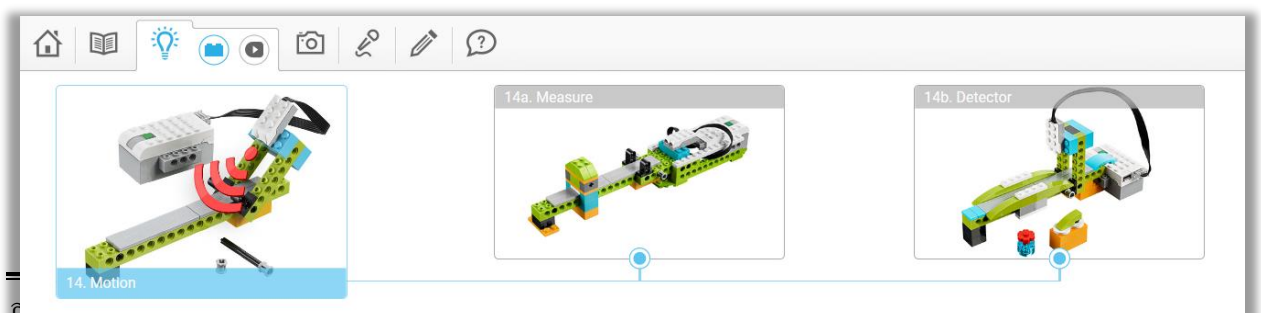


\*\*\*เพิ่มเติม\*\*\*

จากภาพจะเห็นว่าหุ่นยนต์ **Motion** (การเคลื่อนไหว) สามารถดัดแปลงเป็นหุ่นยนต์ได้อีก 2 แบบคือ

1. Measure
2. Detector

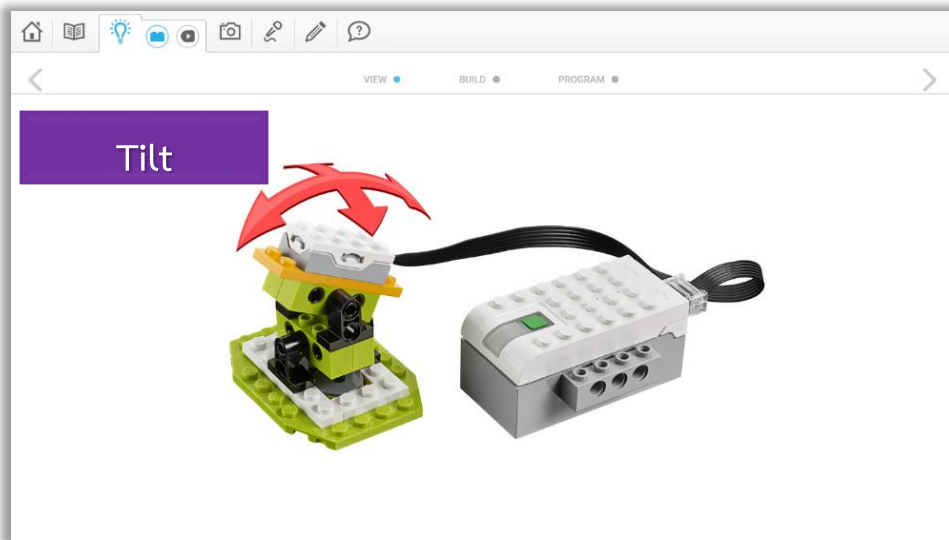
โดยผู้ทำสามารถคลิกที่รูปแล้วประกอบตามเป็นการดัดแปลงเพิ่มเติมทั้งตัวเลโก้และ Program



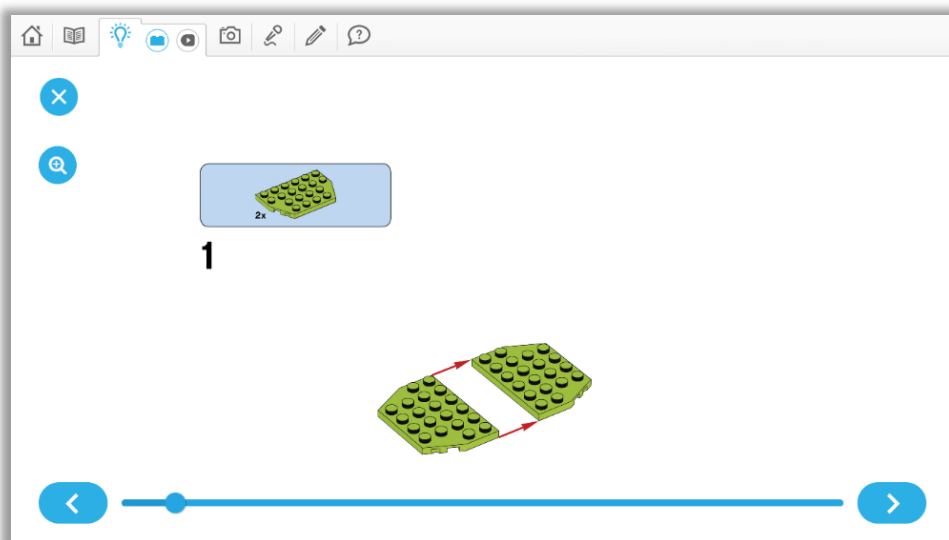


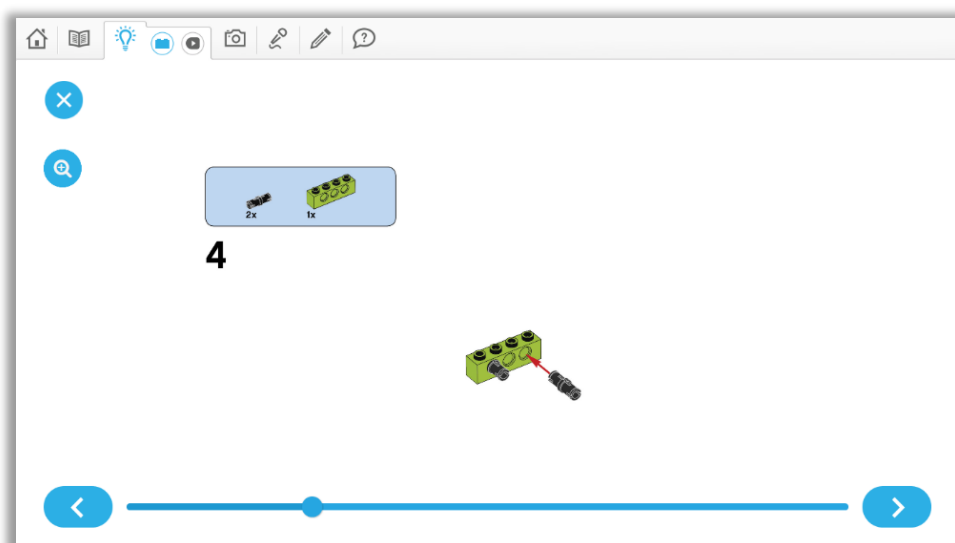
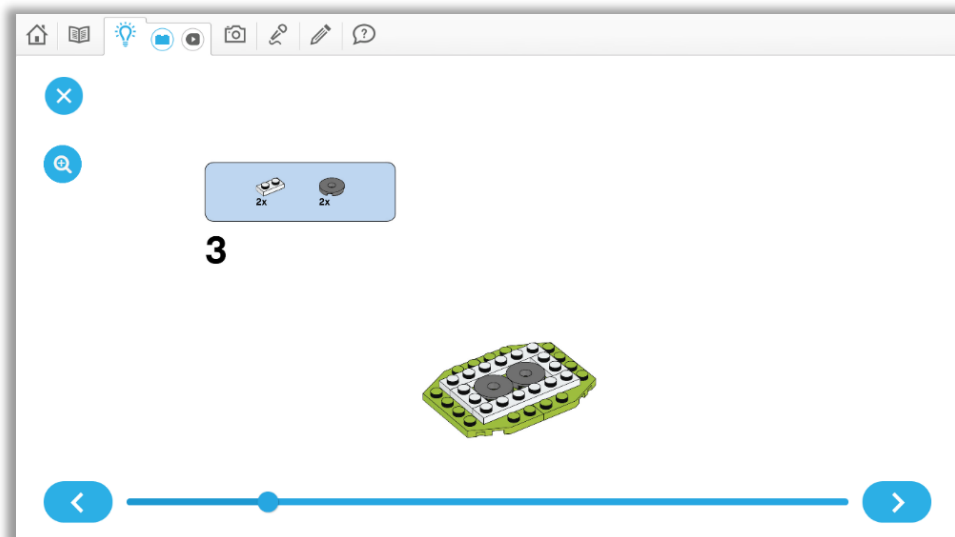
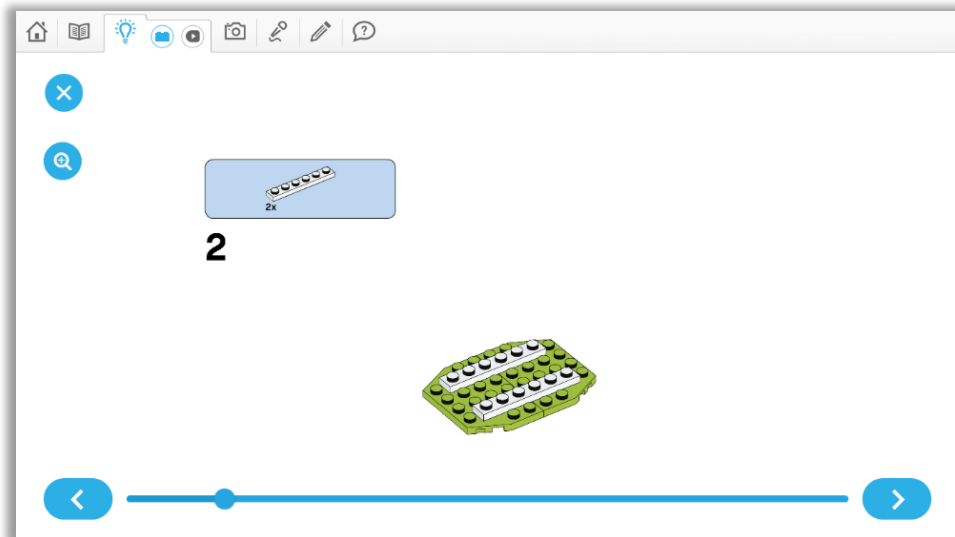
## การประยุกต์ใช้หลักการเอียง (Tilt)

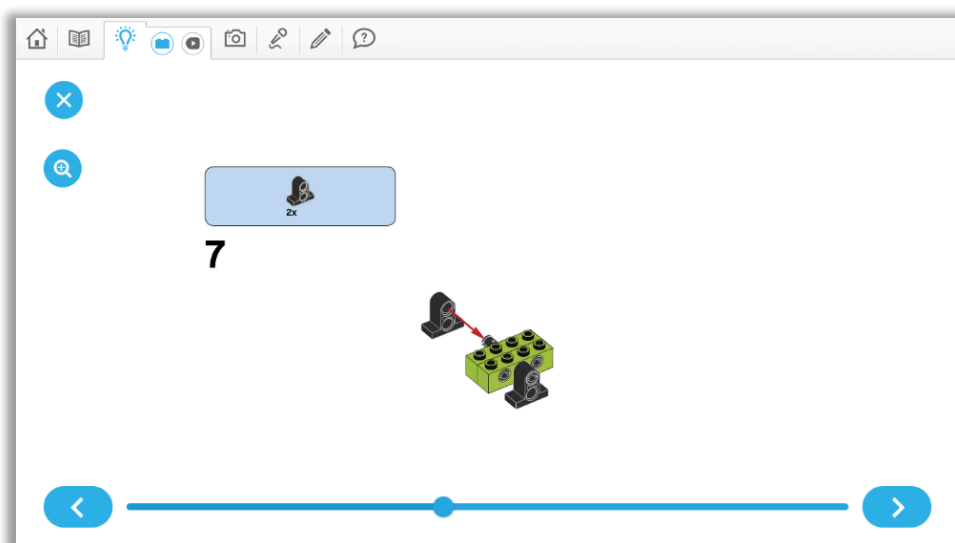
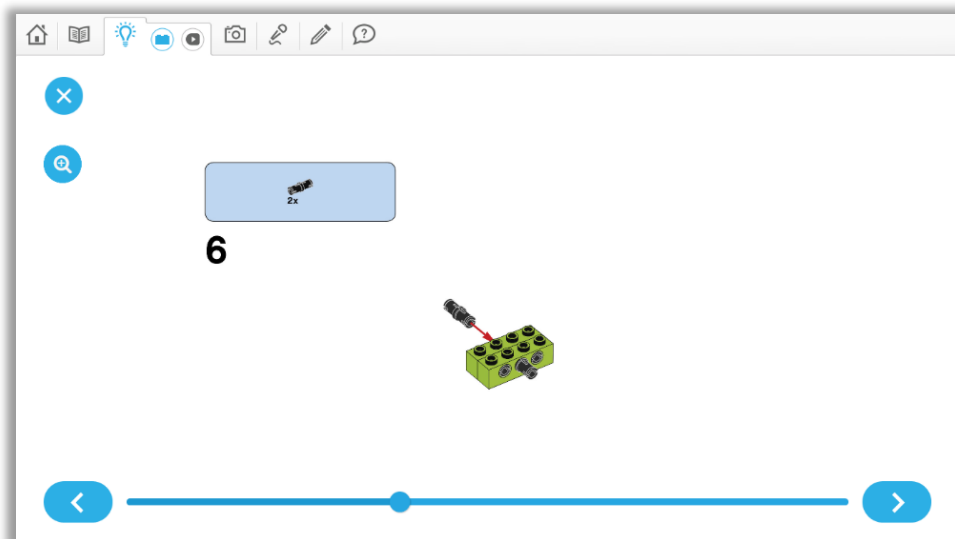
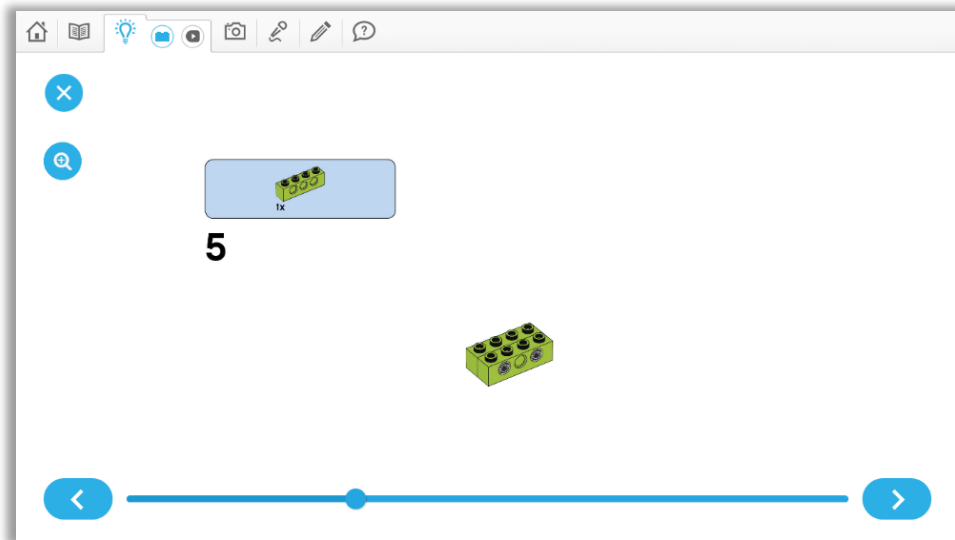
## Tilt (การเอียง)

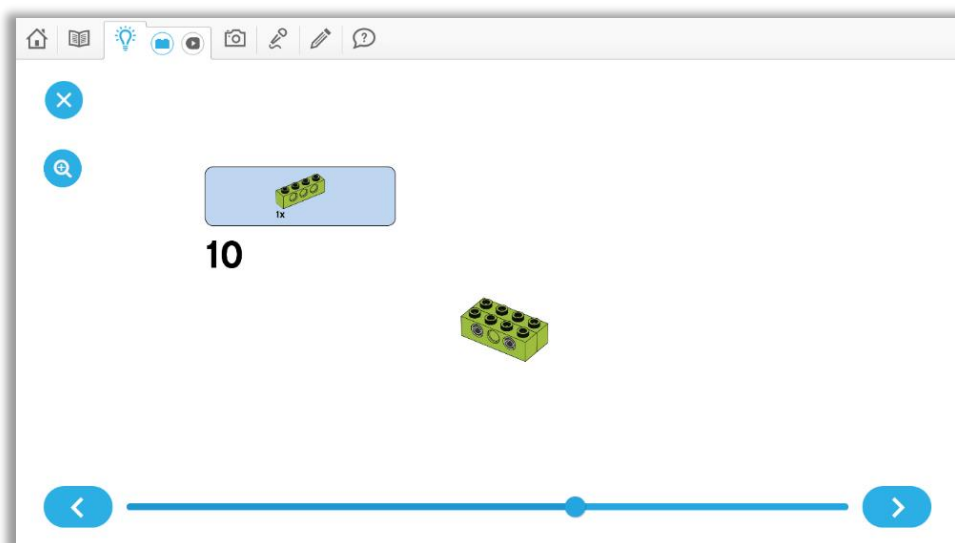
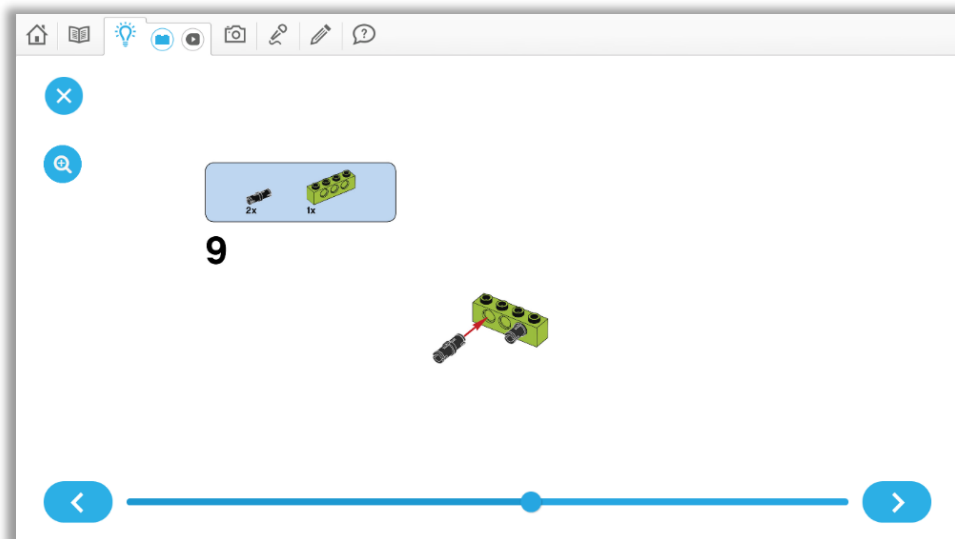
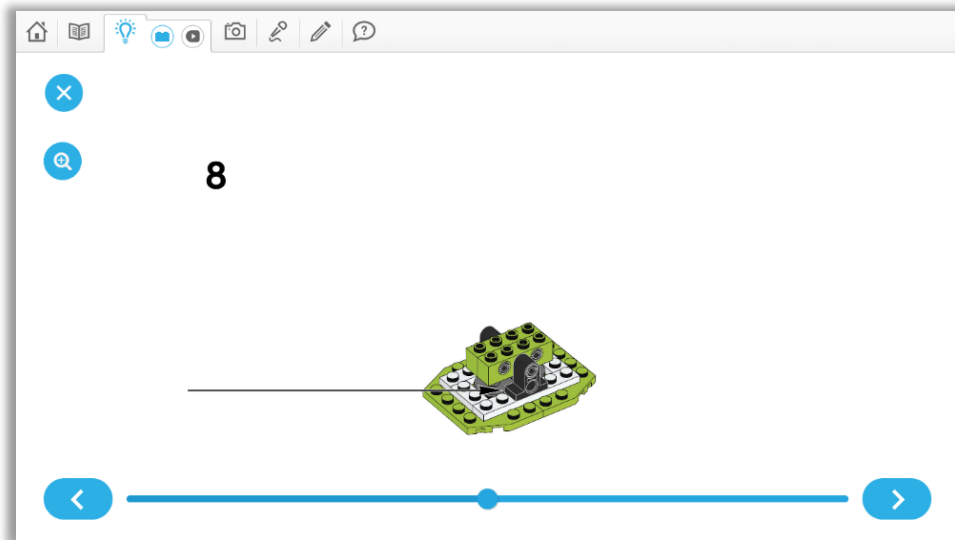


กดเลือก **BUIL** → **Start building** เริ่มประกอบตามขั้นตอนดังนี้

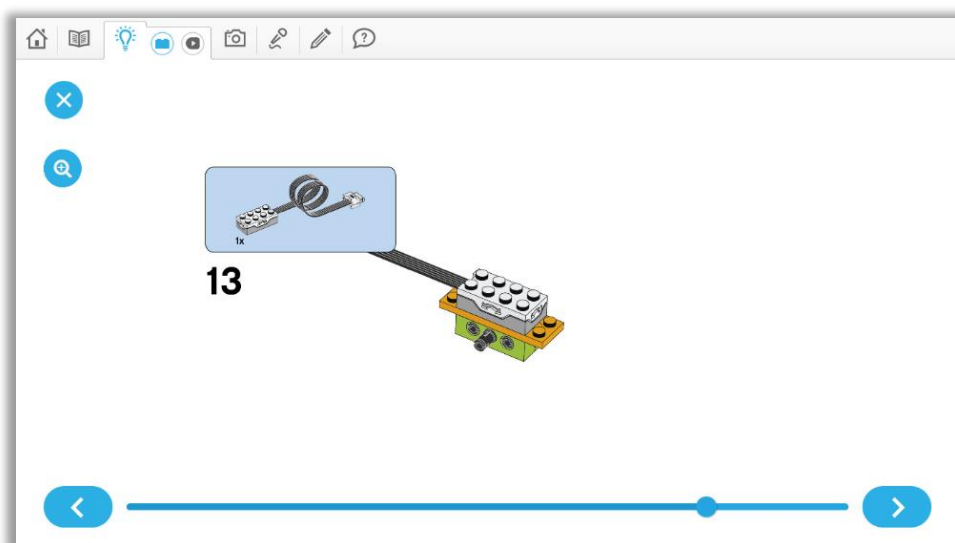
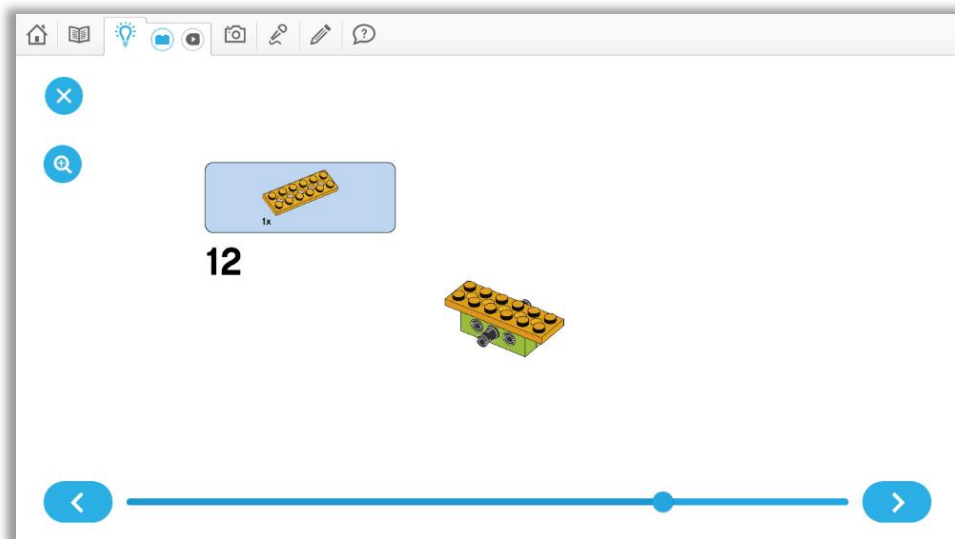
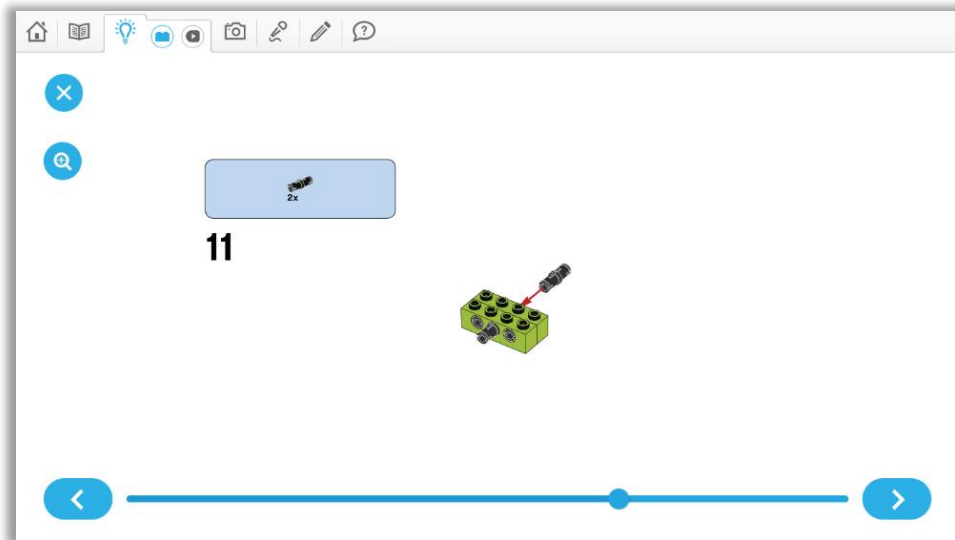


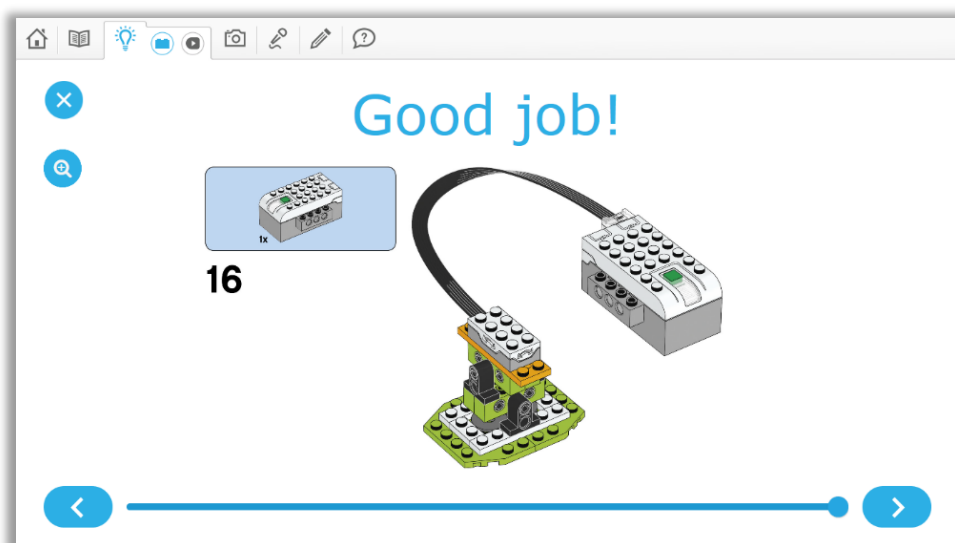
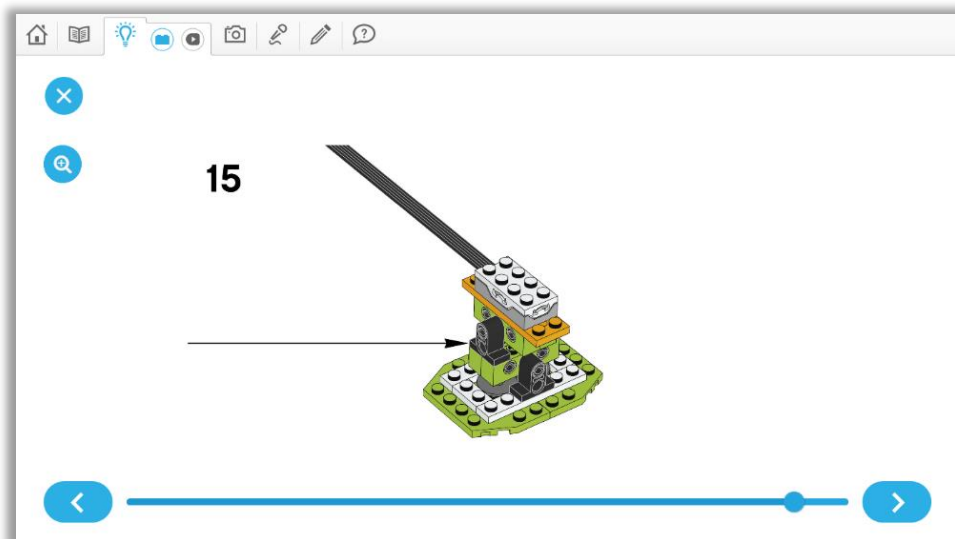
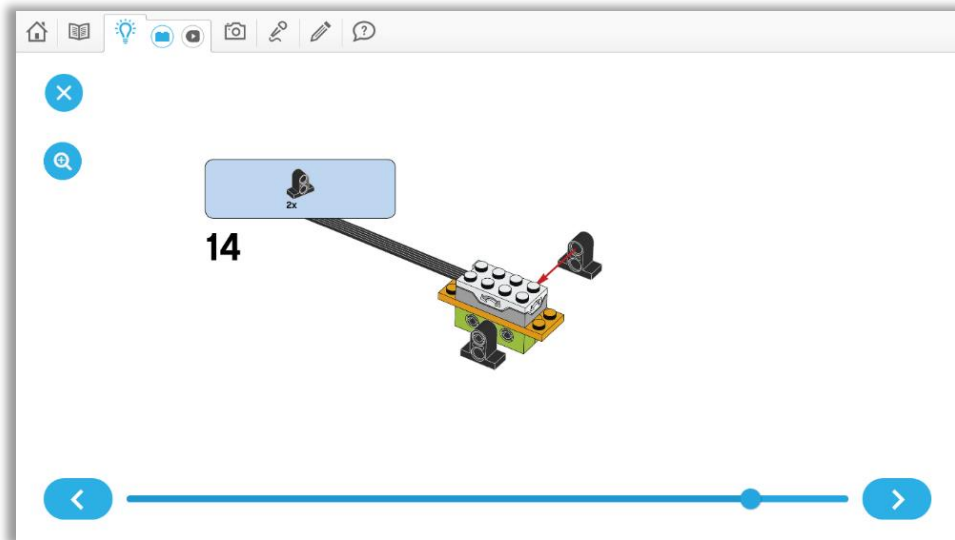




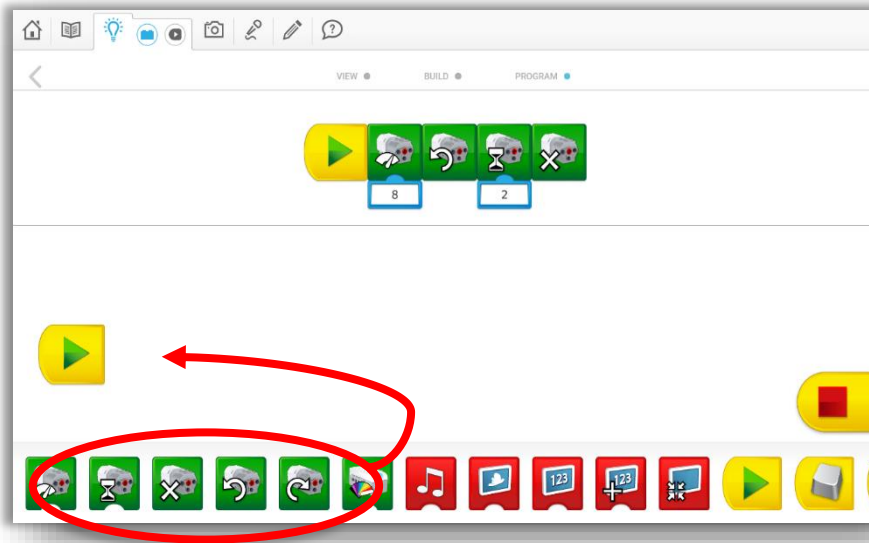








เมื่อเชื่อมต่อหุ่นยนต์กับคอมพิวเตอร์ผ่านทาง Bluetooth เรียบร้อยแล้ว ให้ลากตัวไอคอนมาที่ปุ่ม **Play** ตามตัวอย่างข้างบน แล้วกดปุ่ม **Play** เพื่อให้หุ่นยนต์เดินได้ เป็นอันเสร็จสิ้น



\*\*\*เพิ่มเติม\*\*\*

จากภาพจะเห็นว่าหุ่นยนต์ **Tilt** (การเอียง) สามารถดัดแปลงเป็นหุ่นยนต์ได้อีก 2 แบบคือ

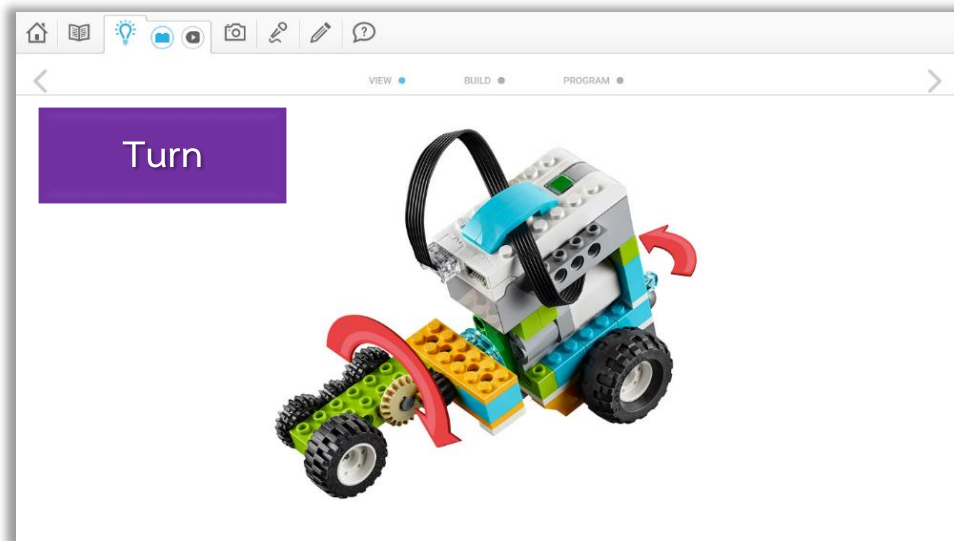
1. Firefly
2. Joystick

โดยผู้ทำสามารถคลิกที่รูปแล้วประกอบตามเป็นการดัดแปลงเพิ่มเติมทั้งตัวเลโก้และ Program

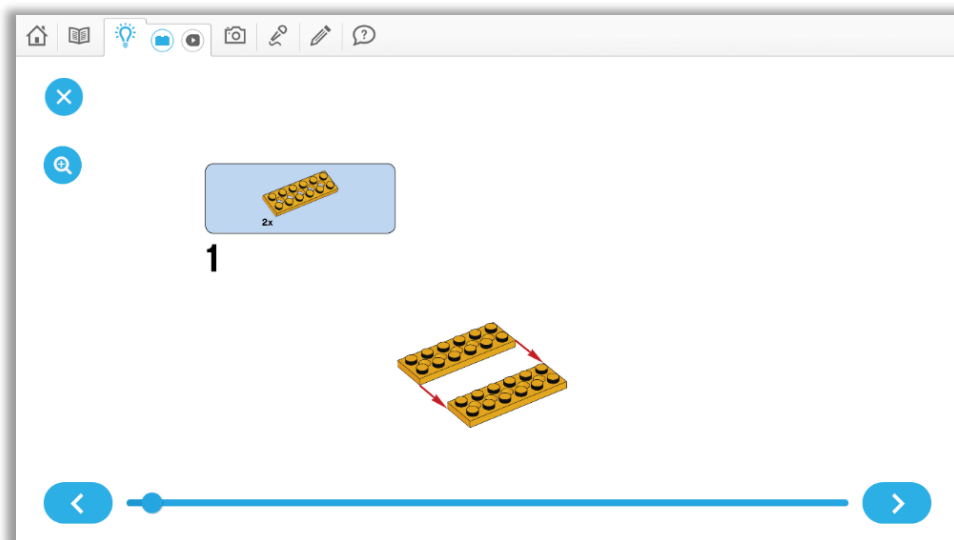


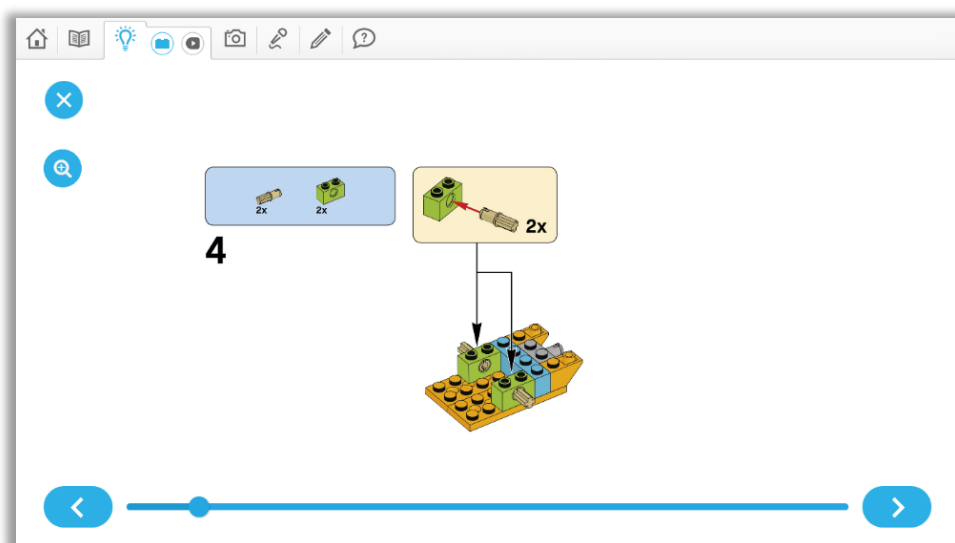
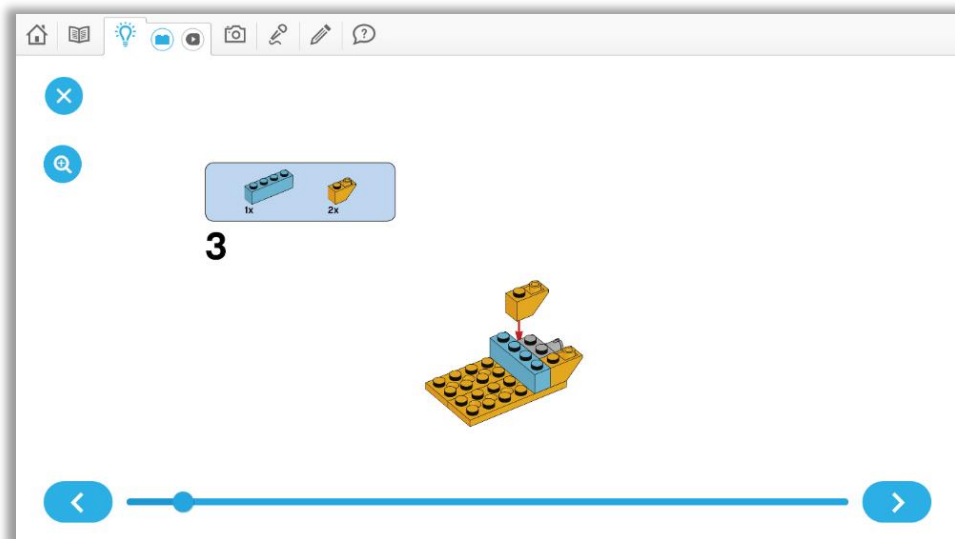
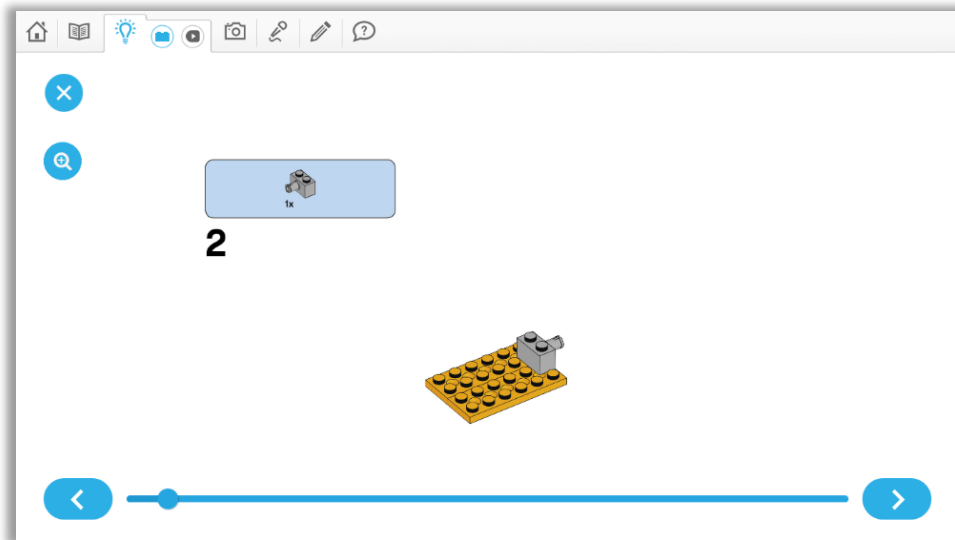
## การประยุกต์ใช้หลักการหันกลับ (Turn)

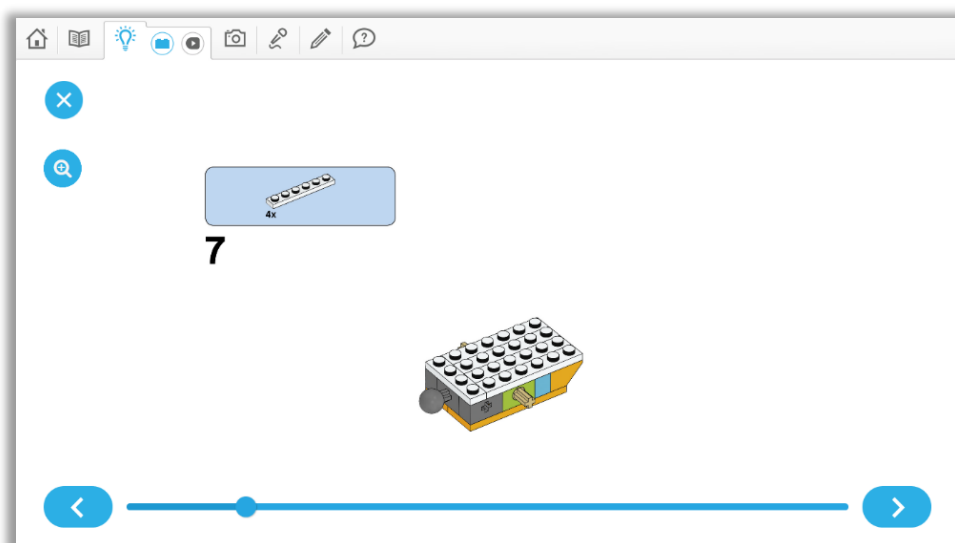
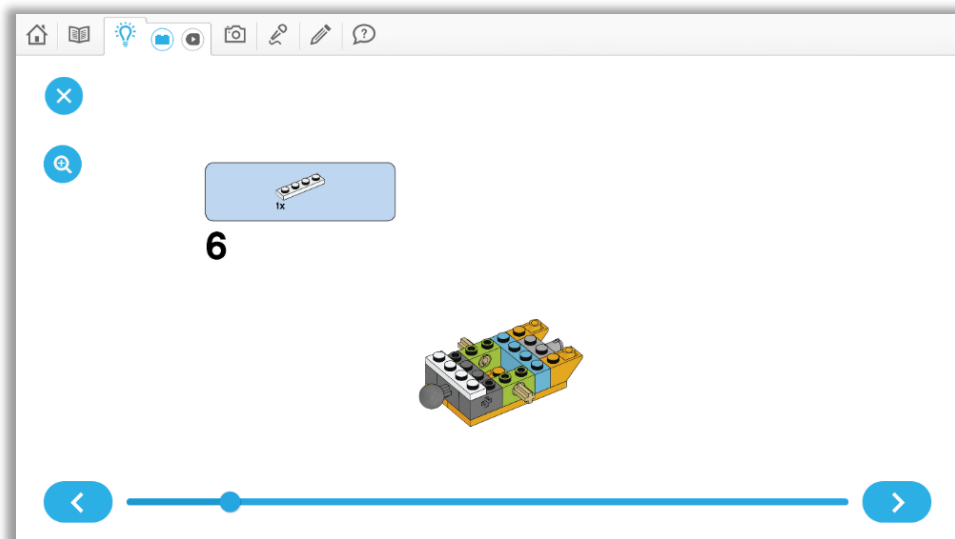
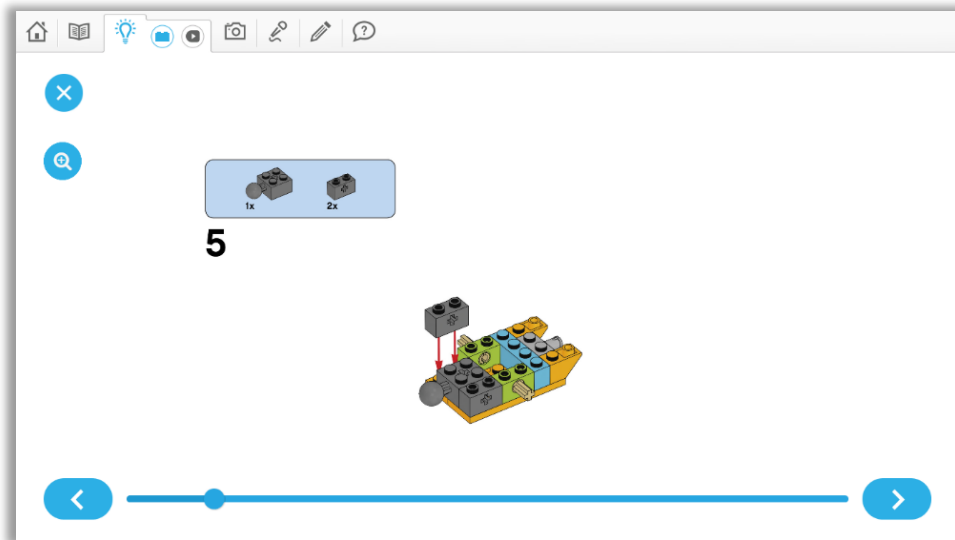
## Turn (กลับ)

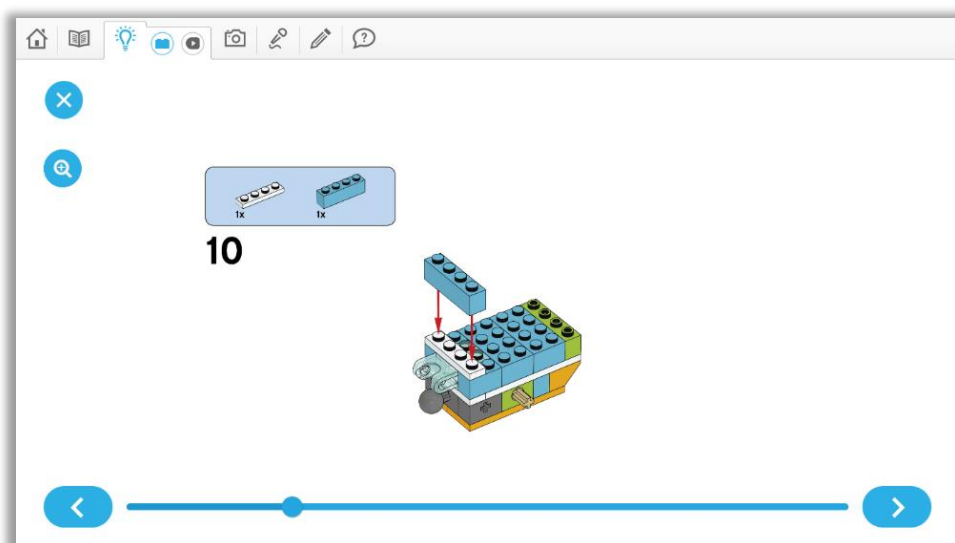
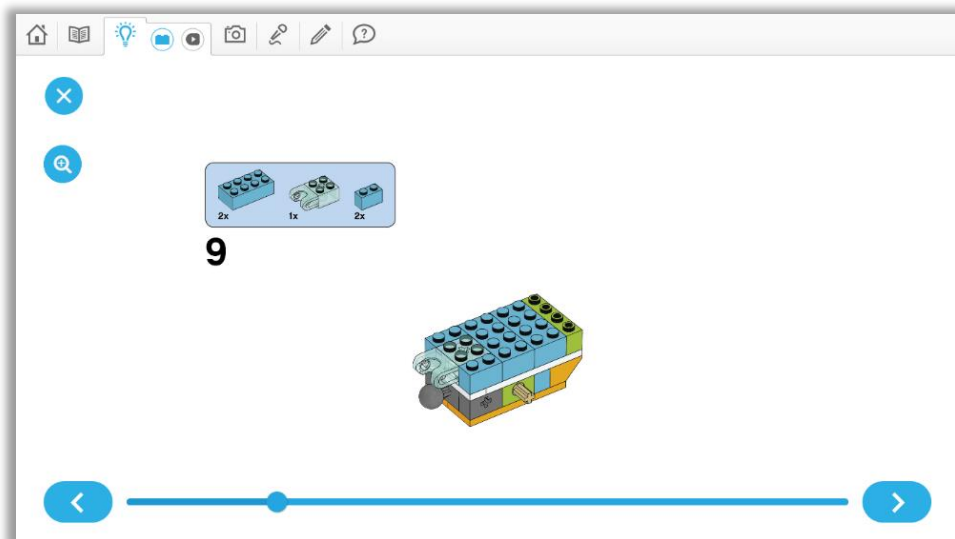
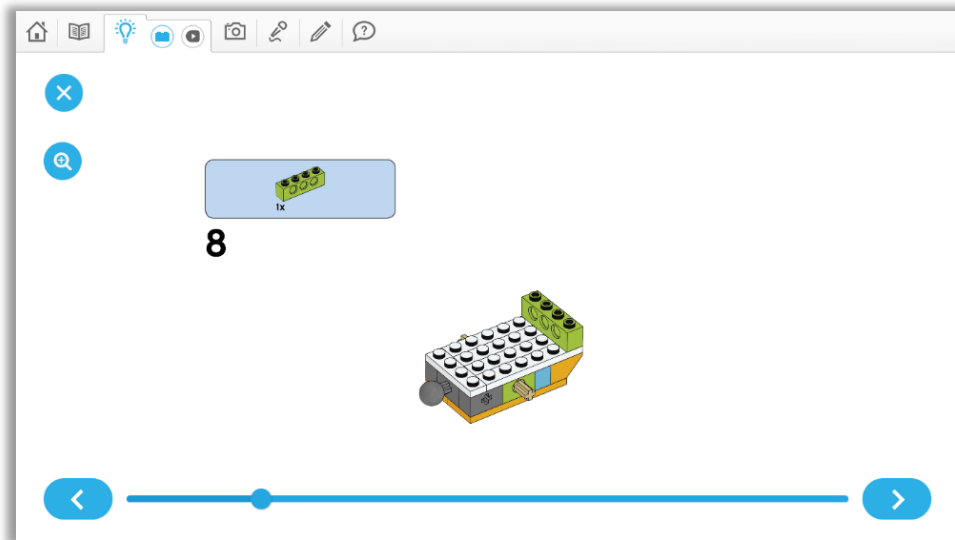


กดเลือก **BUILD** → **Start building** เริ่มประกอบตามขั้นตอนดังนี้

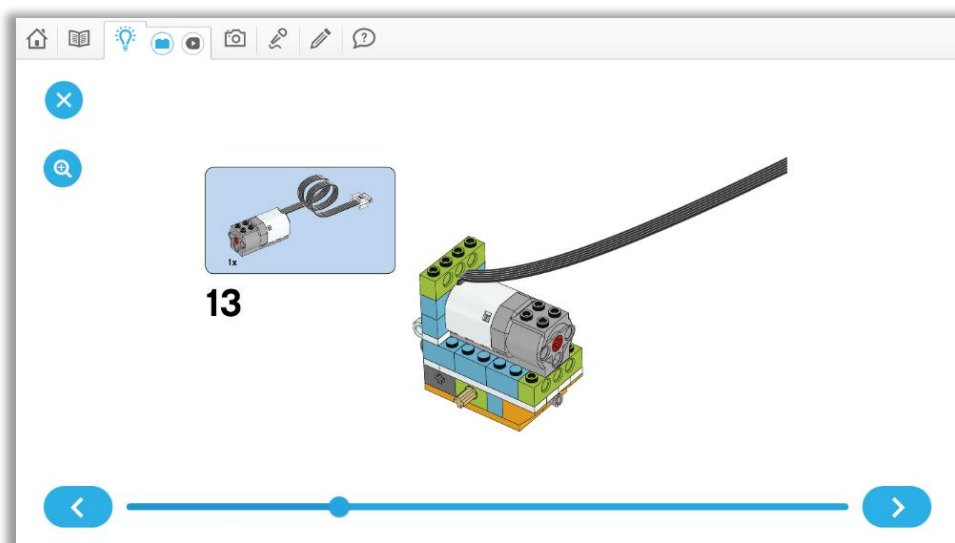
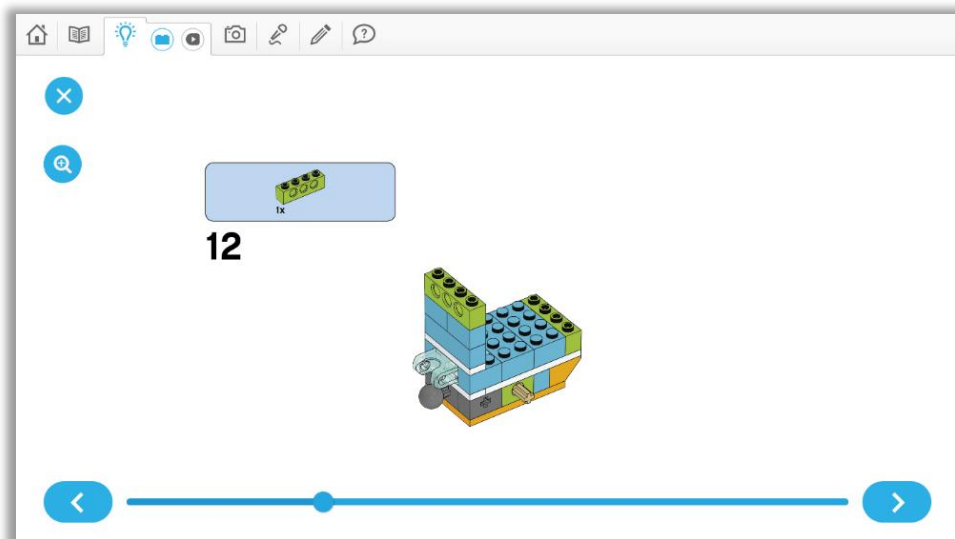
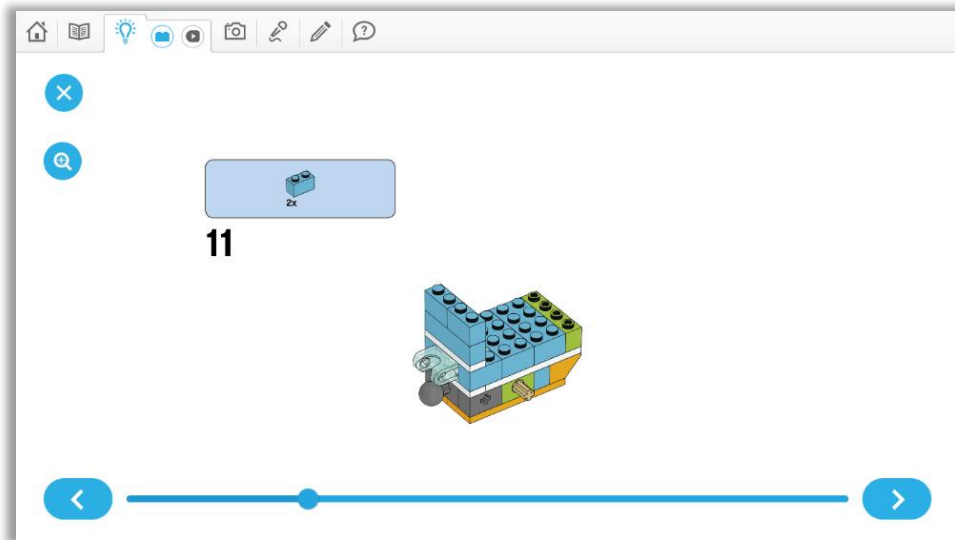


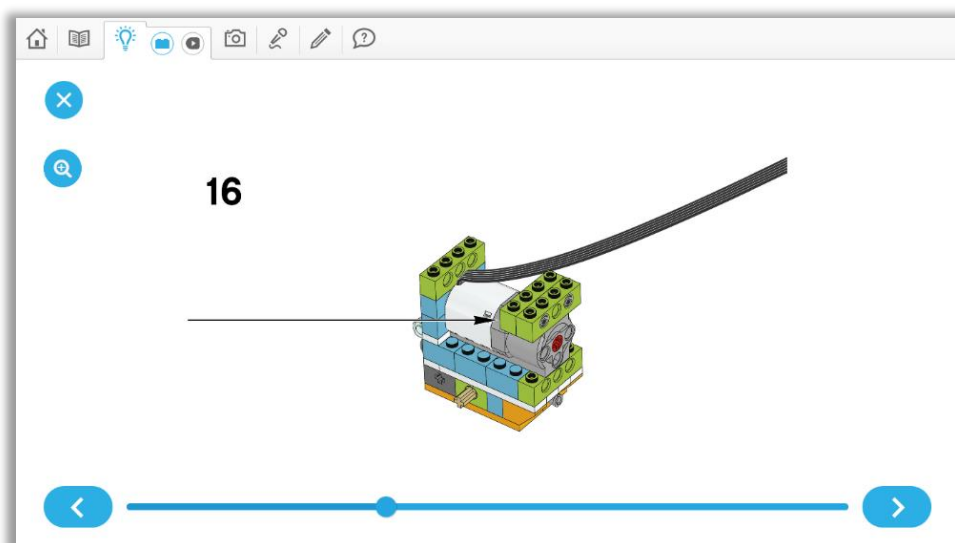
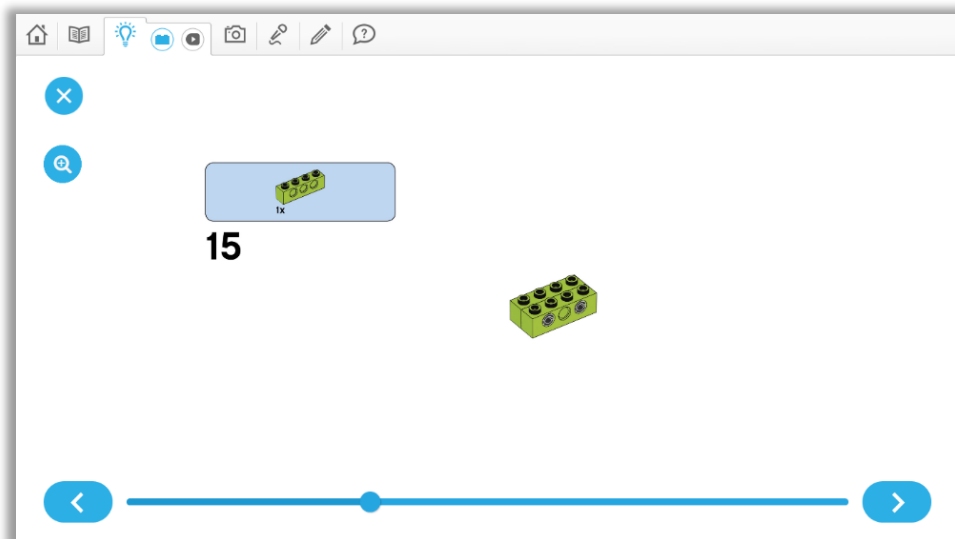
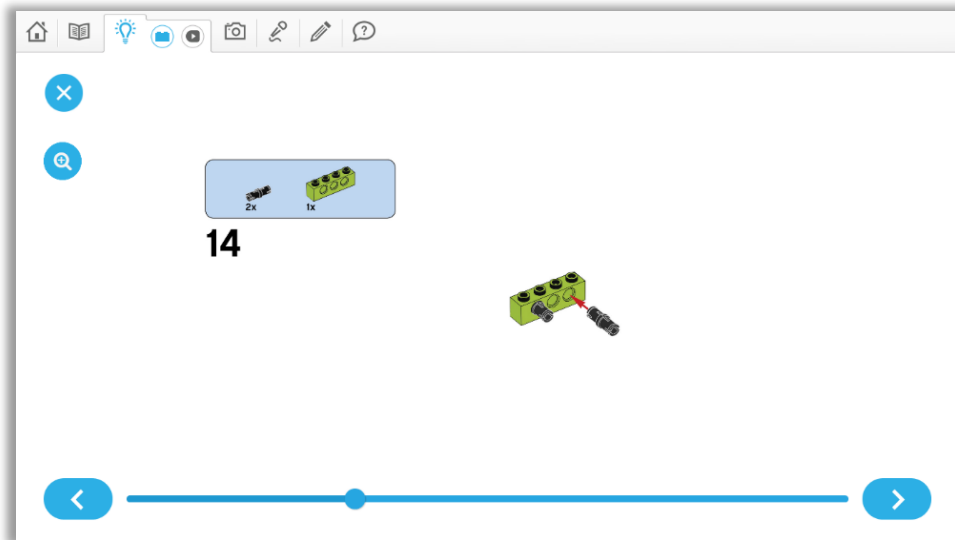


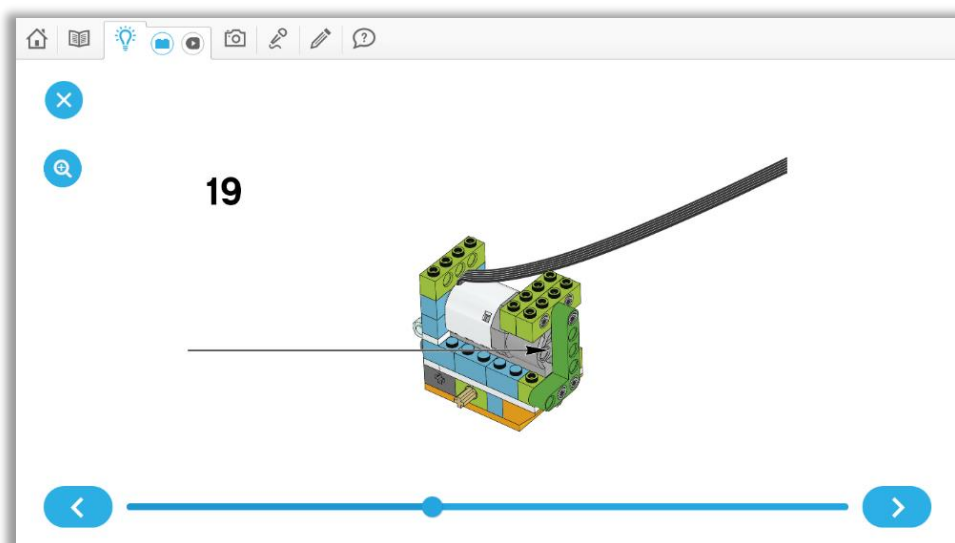
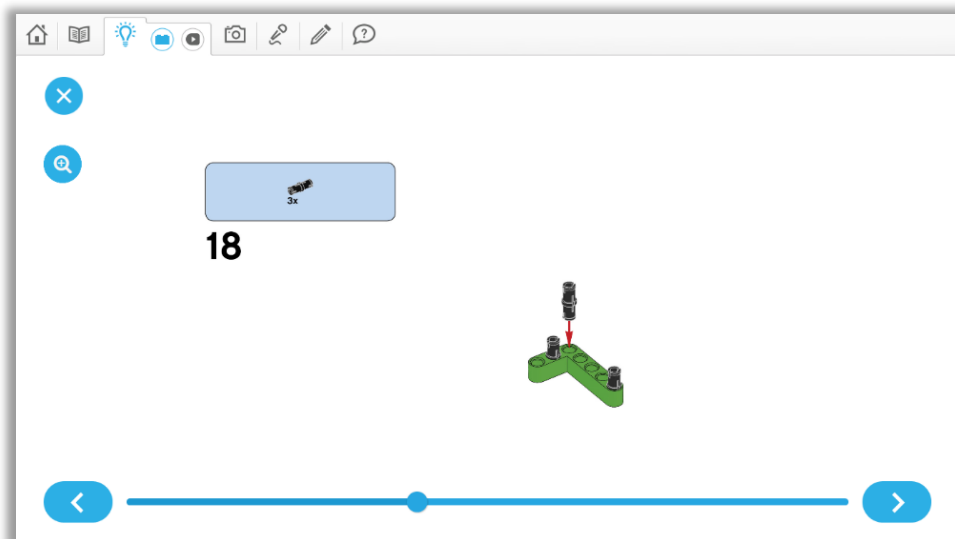
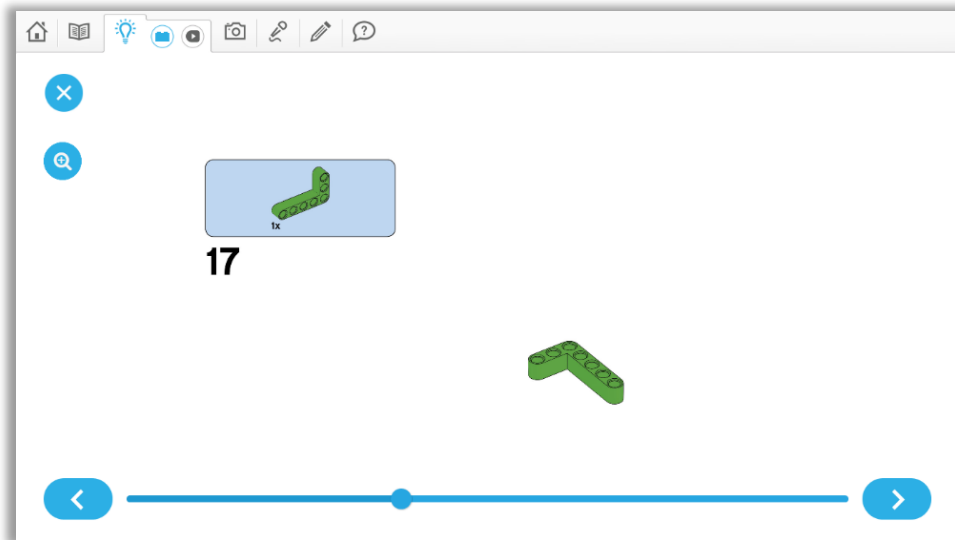


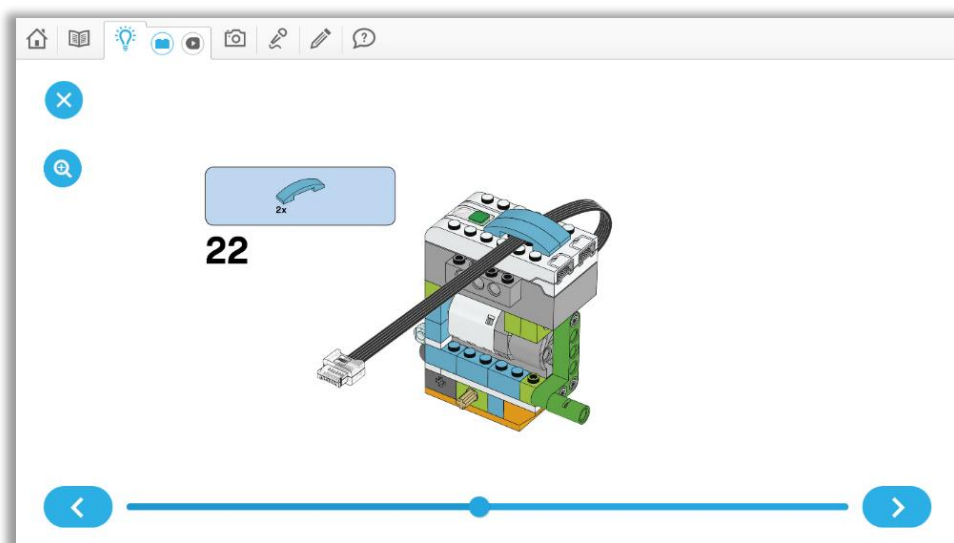
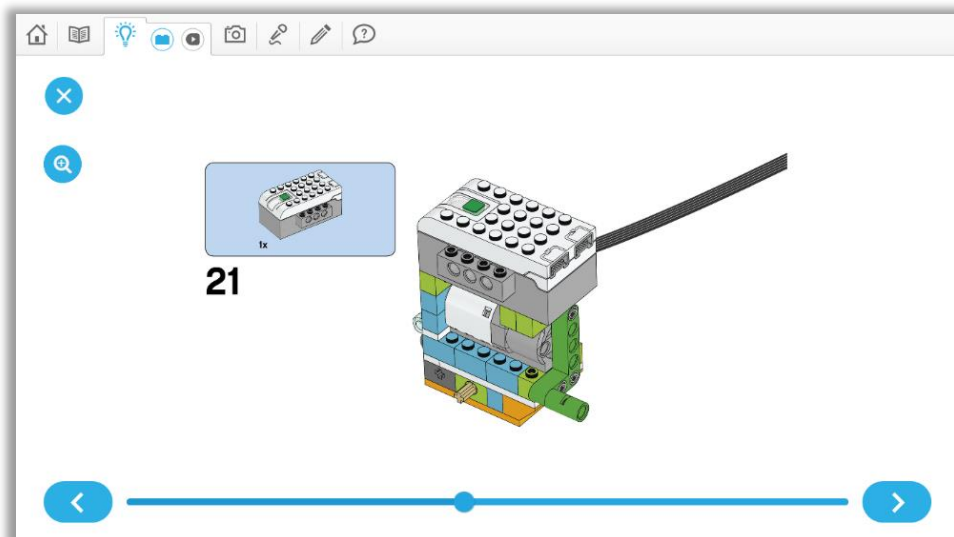
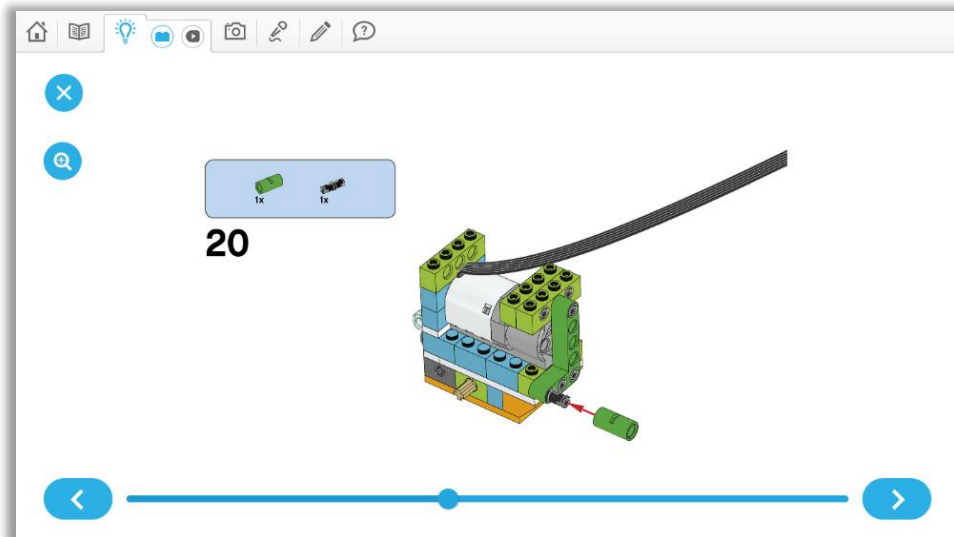


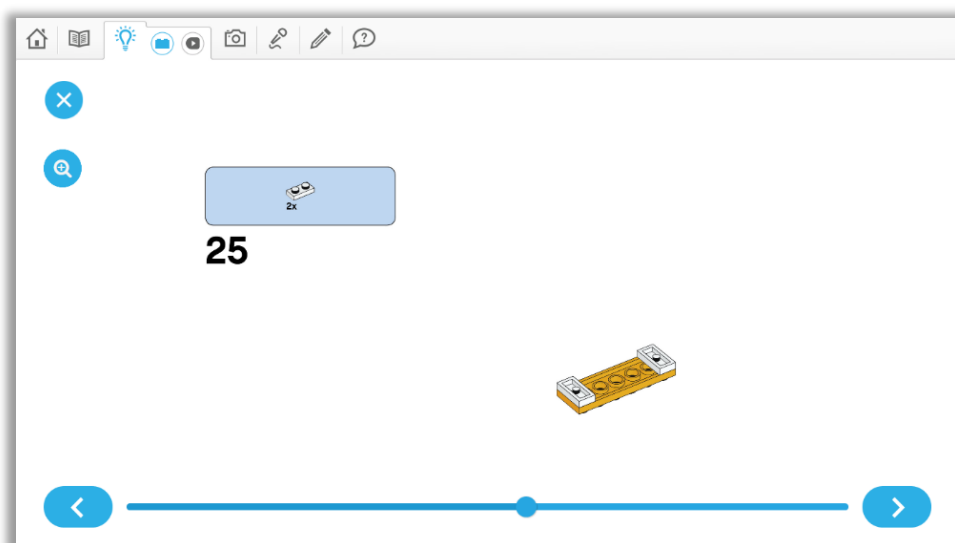
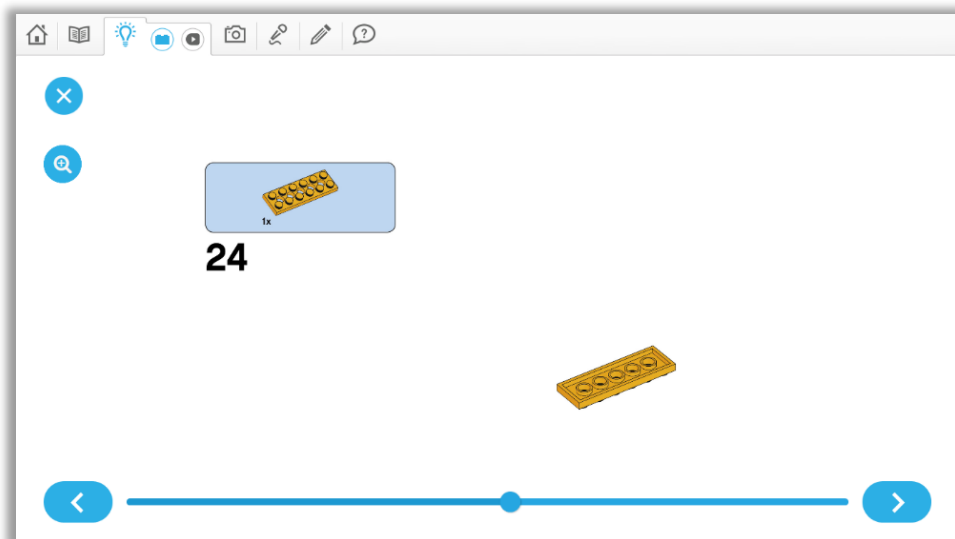
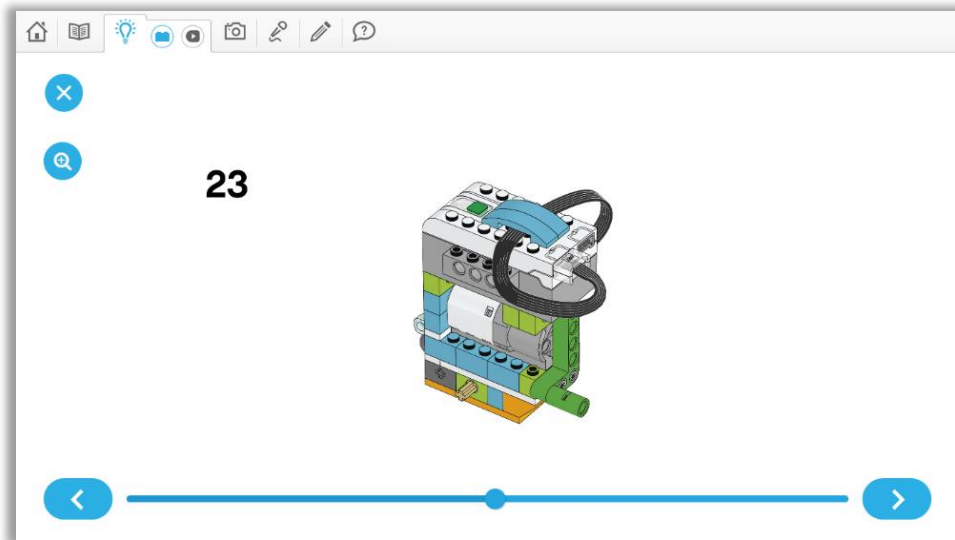


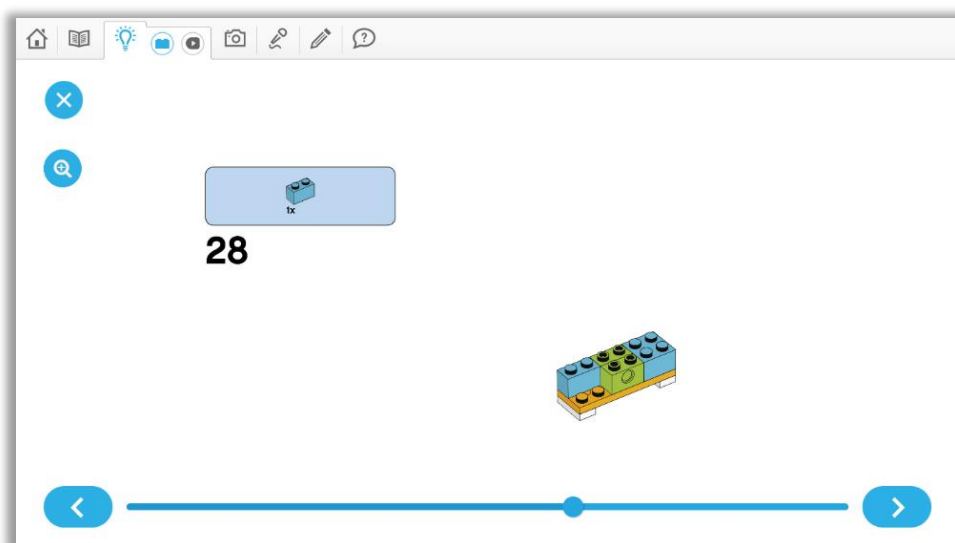
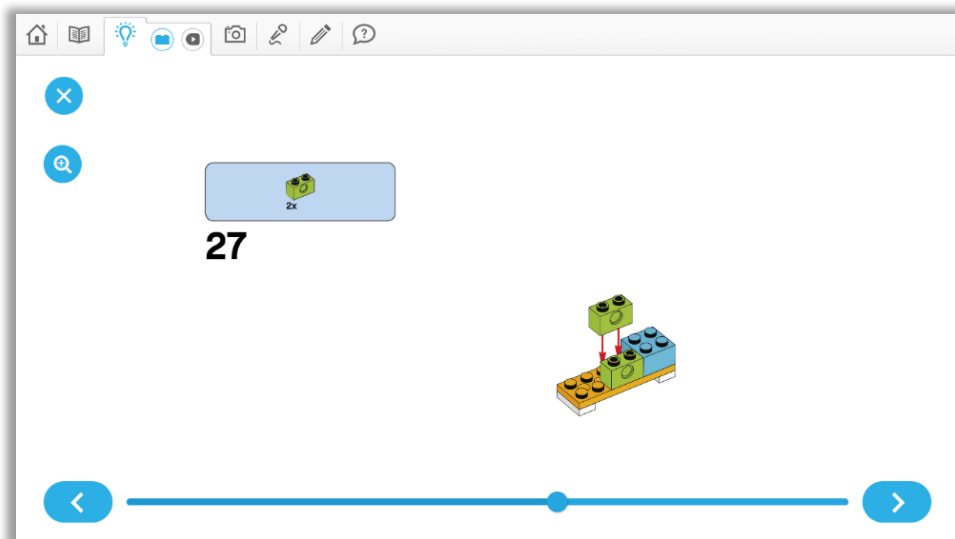
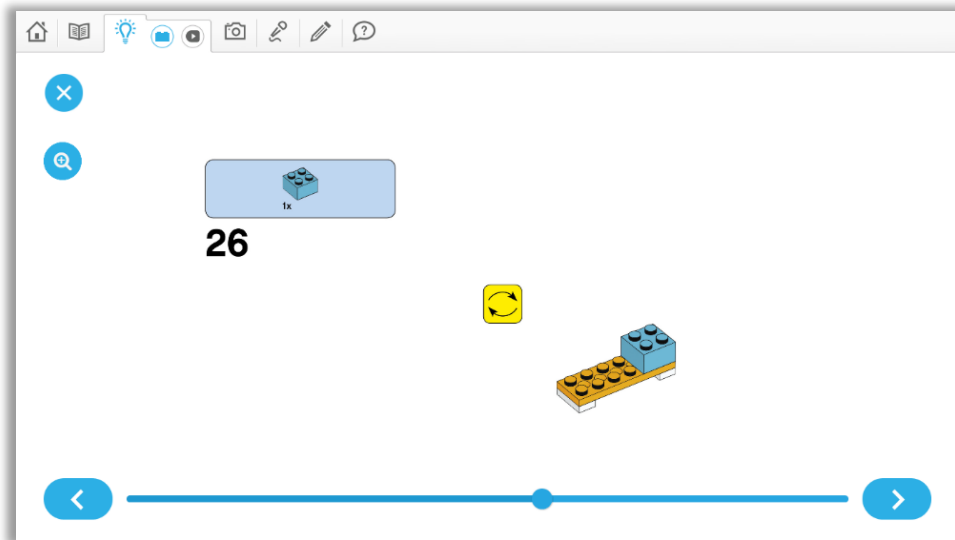


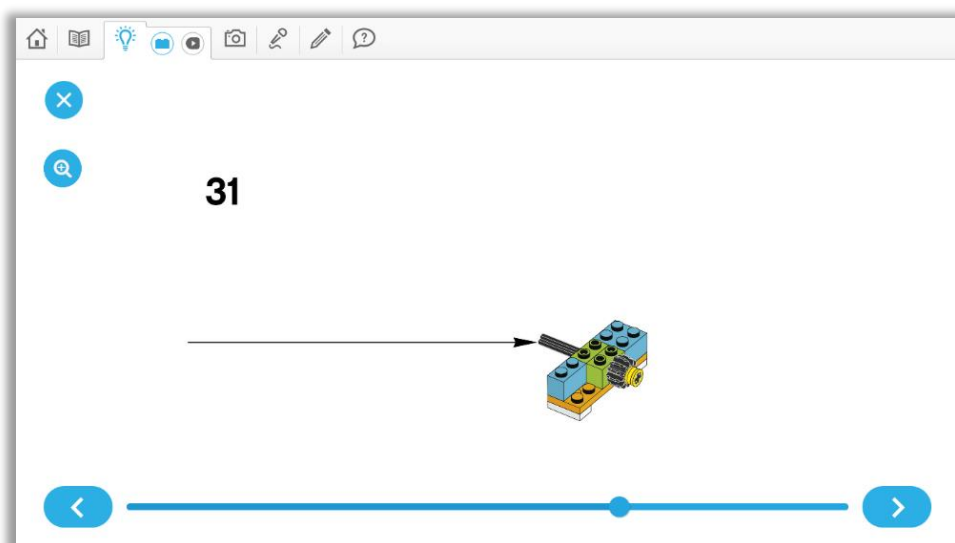
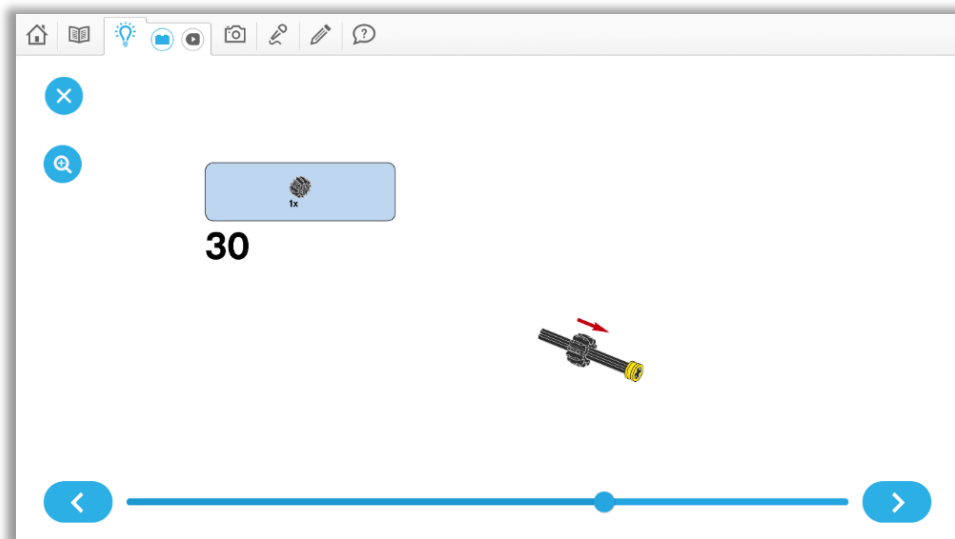
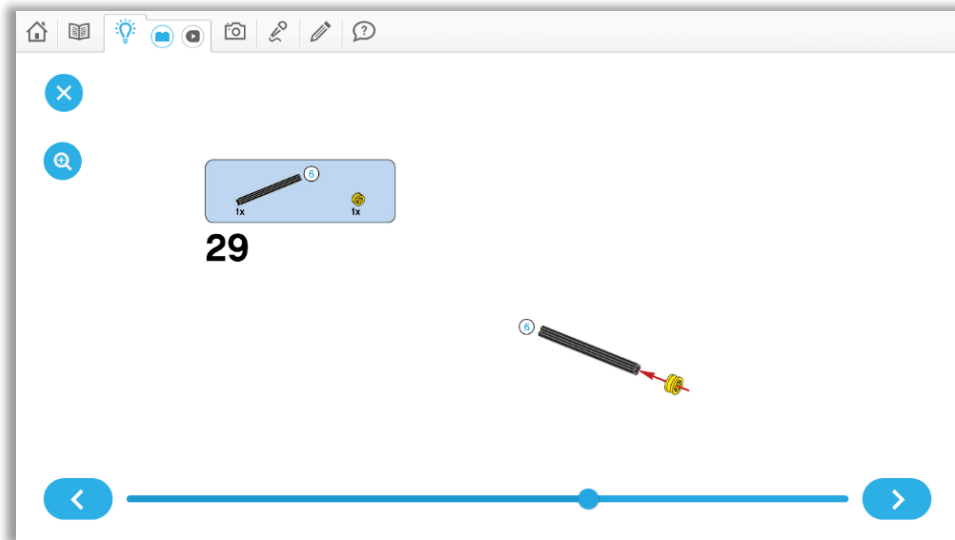


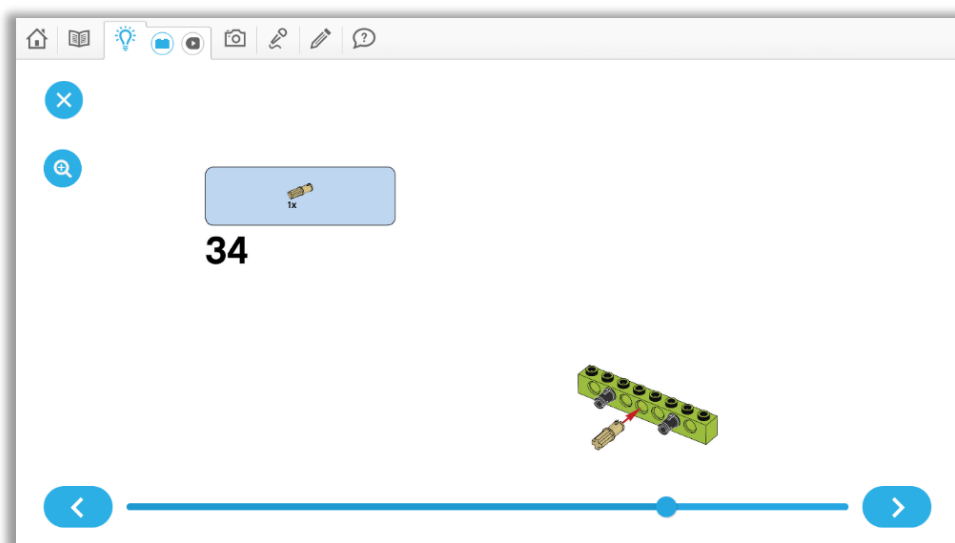
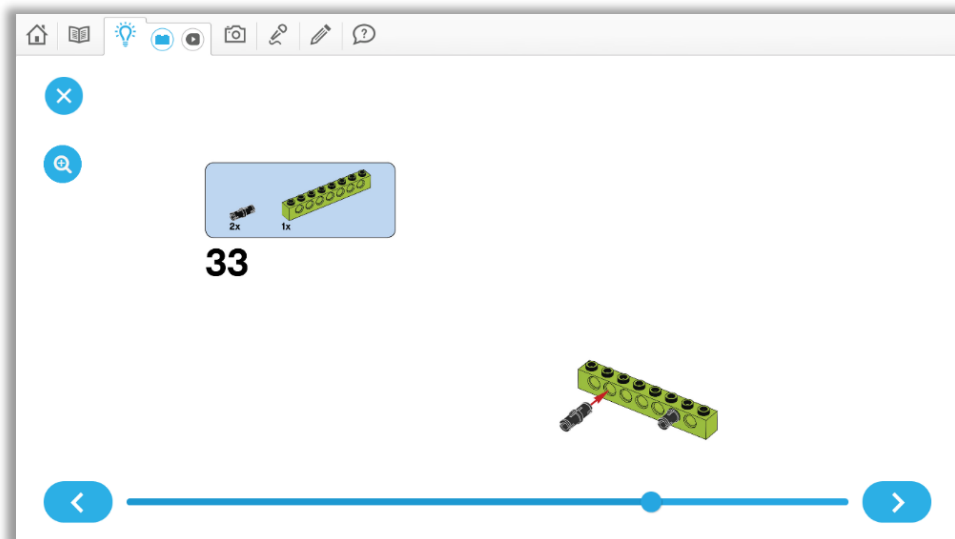
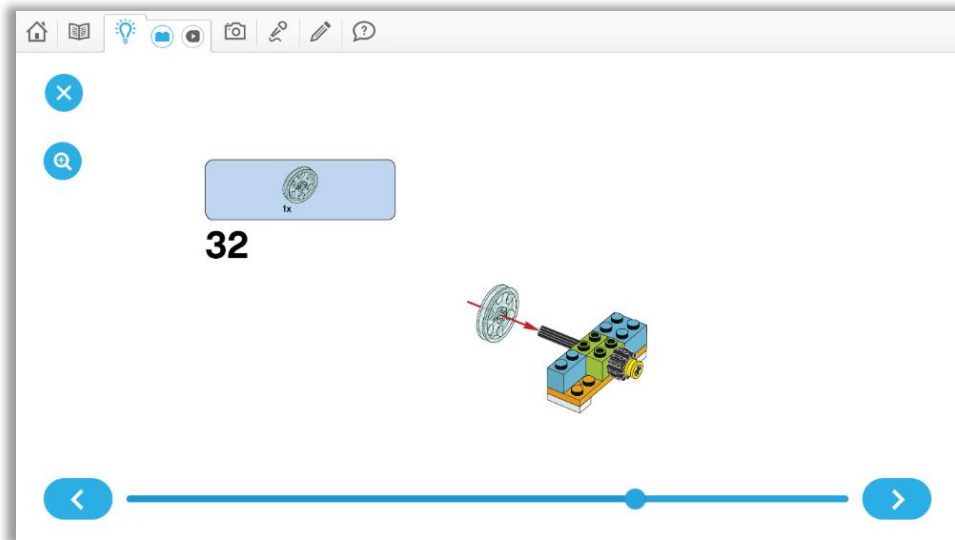




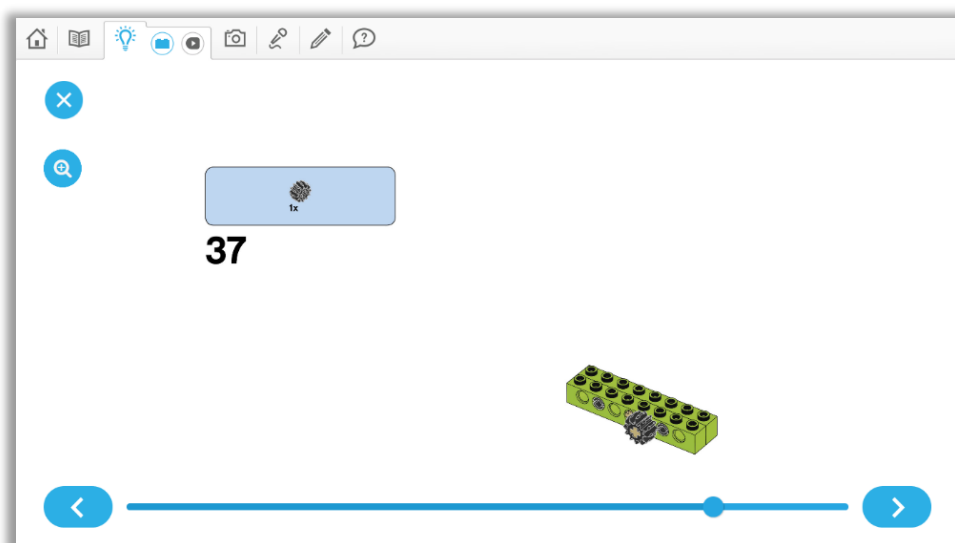
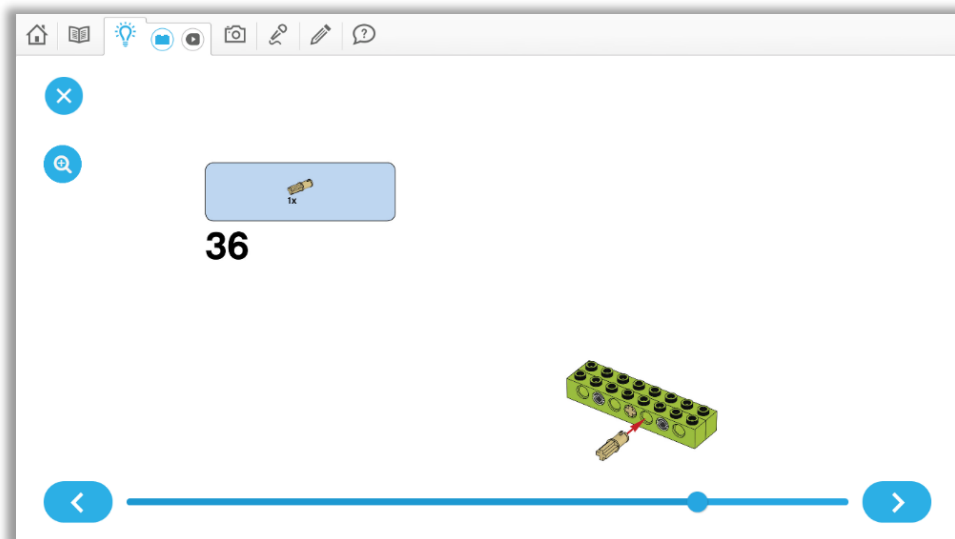
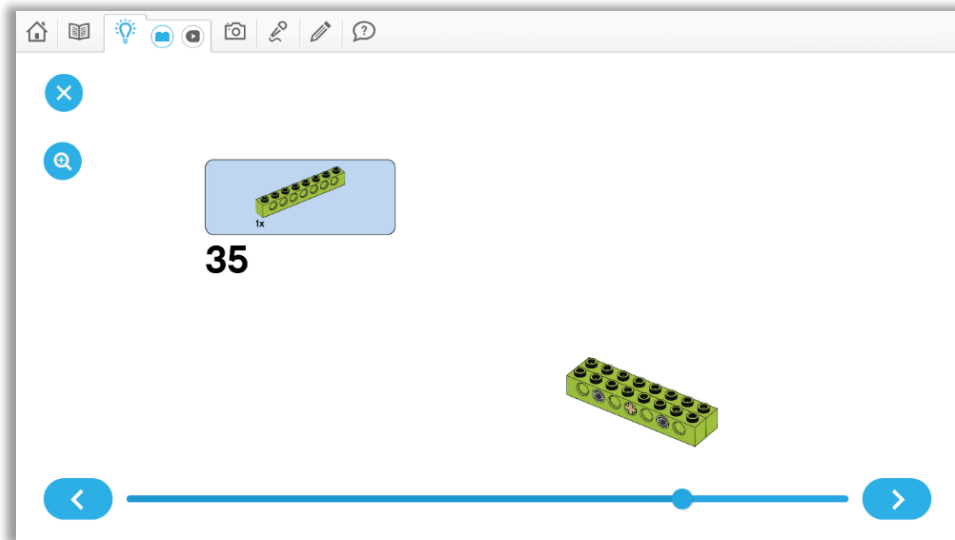


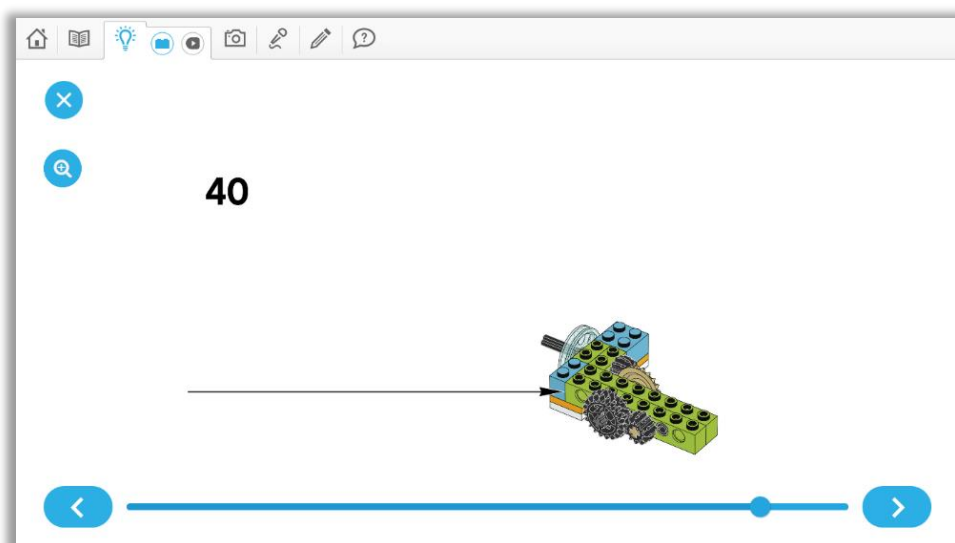
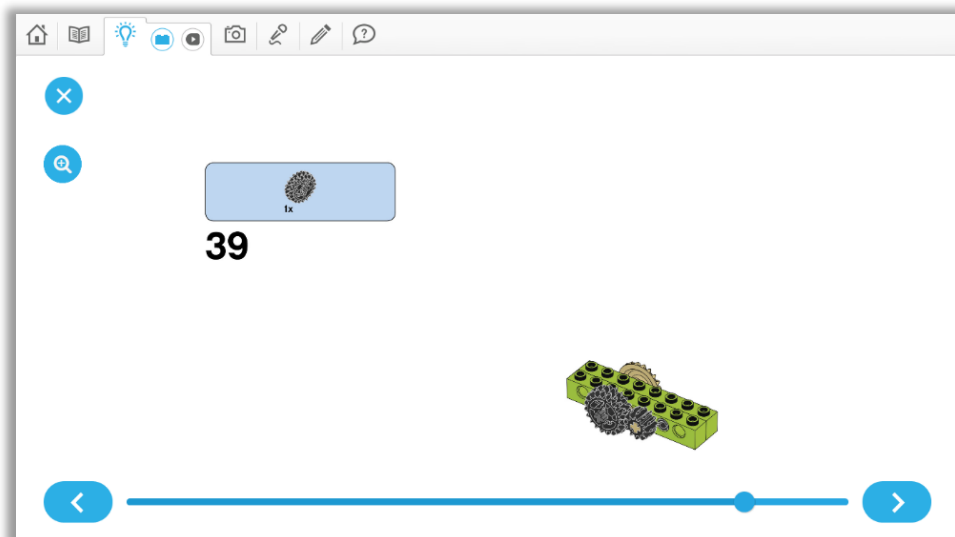
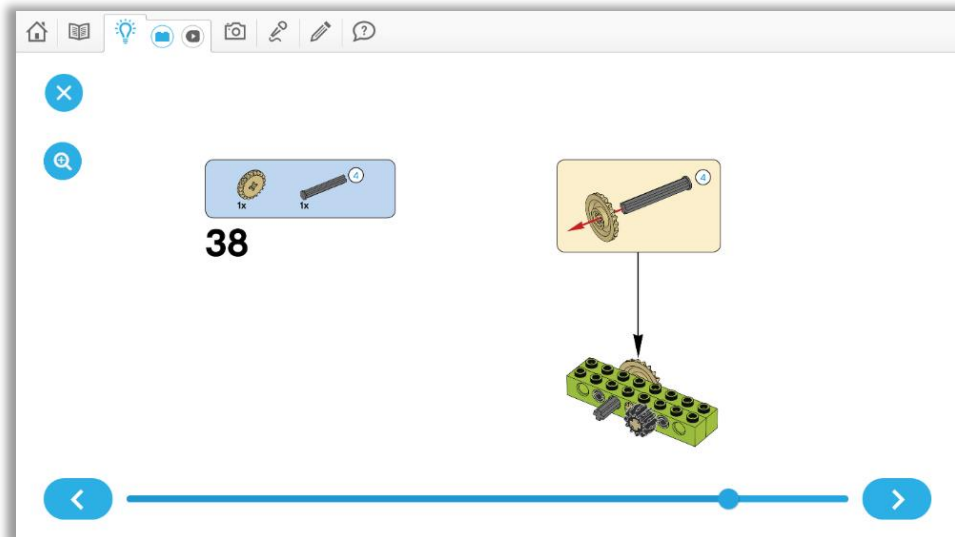


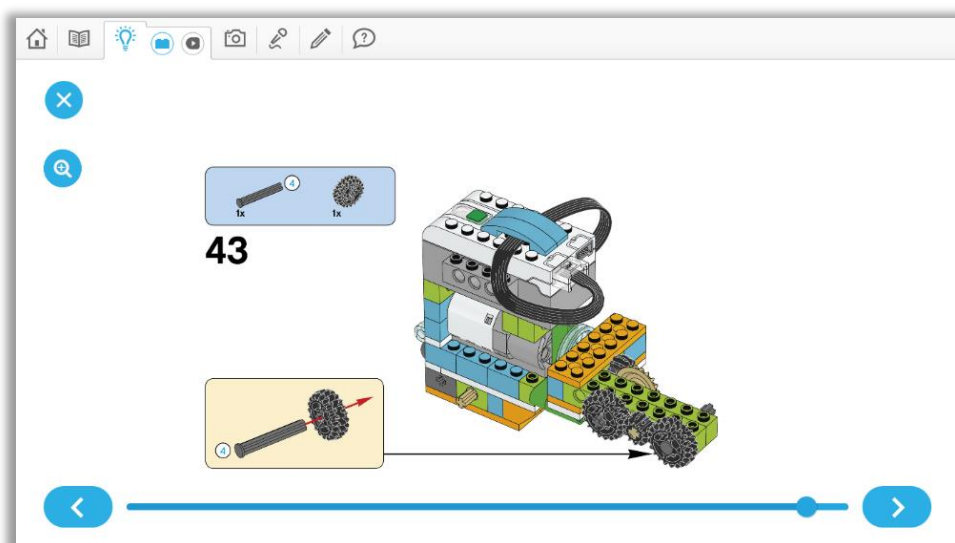
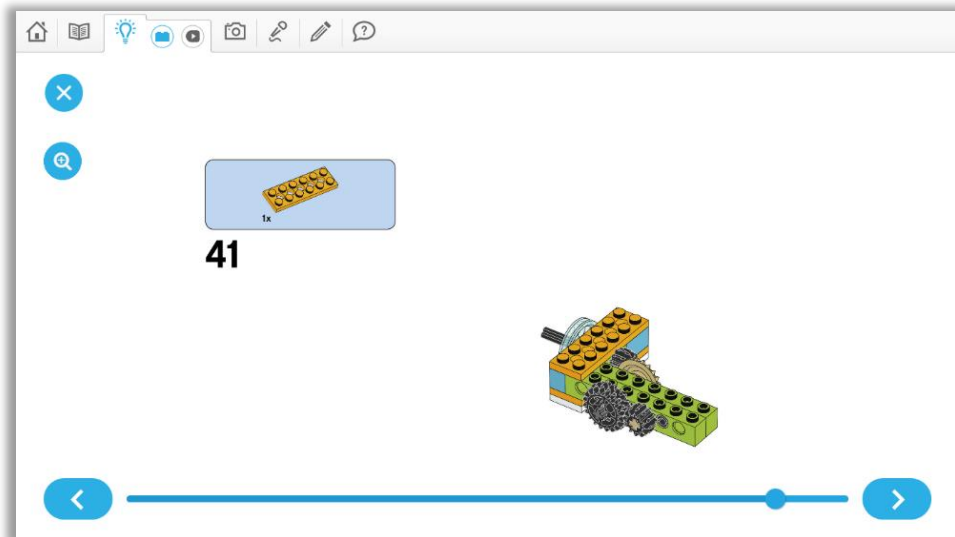


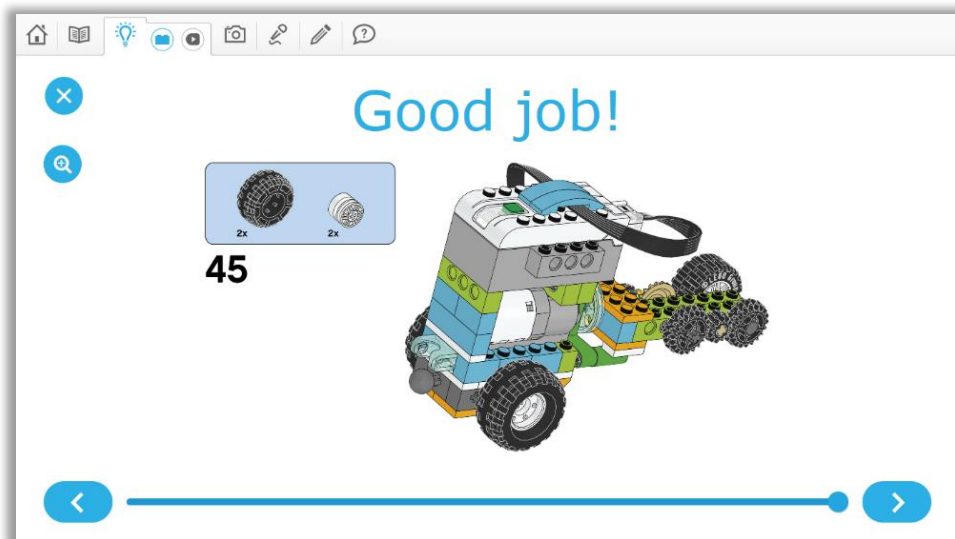
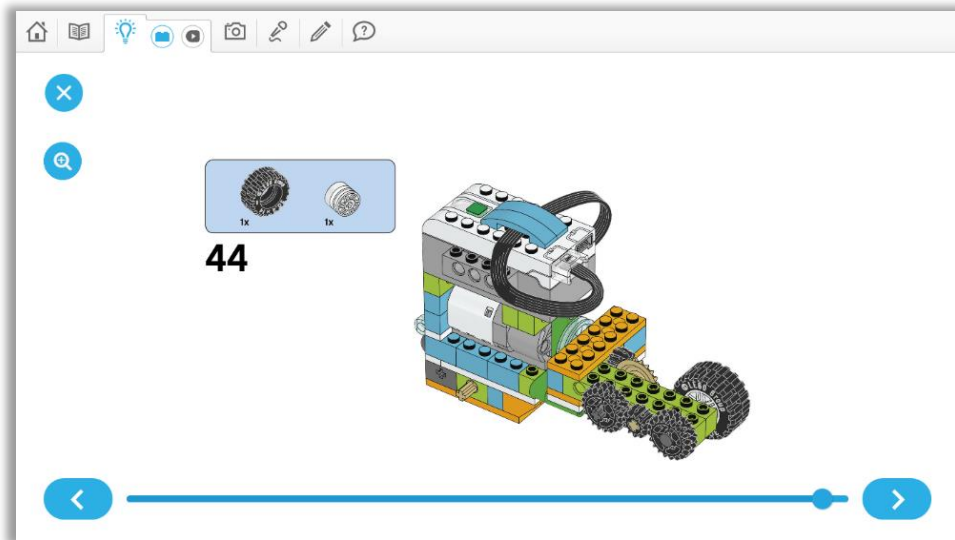




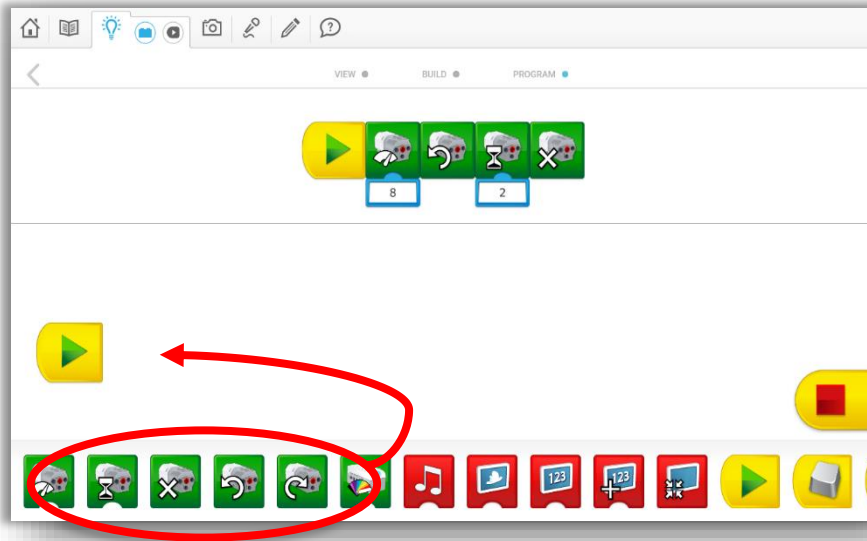








เมื่อเชื่อมต่อหุ่นยนต์กับคอมพิวเตอร์ผ่านทาง Bluetooth เรียบร้อยแล้ว ให้ลากตัวไอคอนมาที่ปุ่ม **Play** ตามตัวอย่างข้างบน แล้วกดปุ่ม **Play** เพื่อให้หุ่นยนต์เดินได้ เป็นอันเสร็จสิ้น

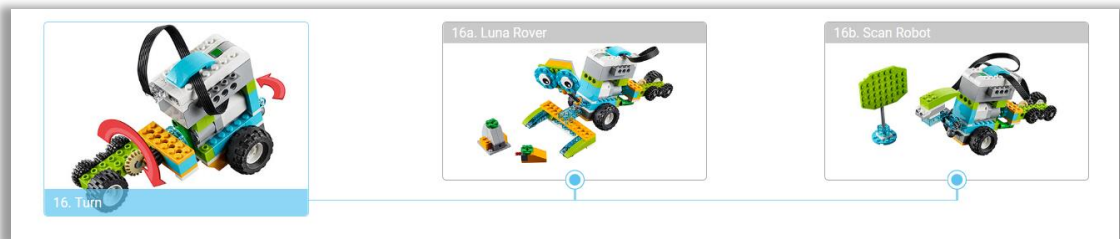


\*\*\*เพิ่มเติม\*\*\*

จากภาพจะเห็นว่าหุ่นยนต์ **Turn (กลับ)** สามารถดัดแปลงเป็นหุ่นยนต์ได้อีก 2 แบบคือ

1. Luna Rover
2. Scan Robot

โดยผู้ทำสามารถคลิกที่รูปแล้วประกอบตามเป็นการดัดแปลงเพิ่มเติมทั้งตัวเลโก้และ Program



### คณะผู้จัดทำ

แปล/เรียบเรียง

นางสาวกมลวรรณ สกุนา, นายสมพล ฐณีบุญ

ตรวจ/ทาน

ดร.ขนิษฐา คีสุบิน

สังกัด

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร (ศูนย์เทเวศร์)