

สะสมศึกษาผ่านโครงการพระราชดำริ ในหลวงรัชกาลที่ 9

ฝนหลวง



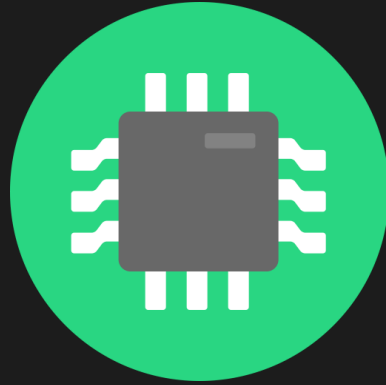


ภาวะภัยแล้ง

STEM



Science



Technology



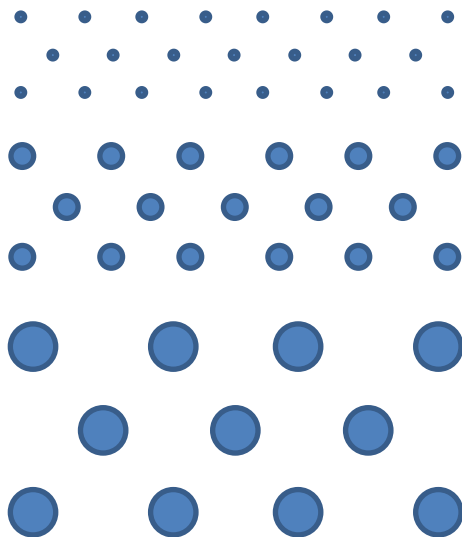
Engineering



Mathematics



Science



แกนควบแน่น ขนาดประมาณ 200 นาโนเมตร

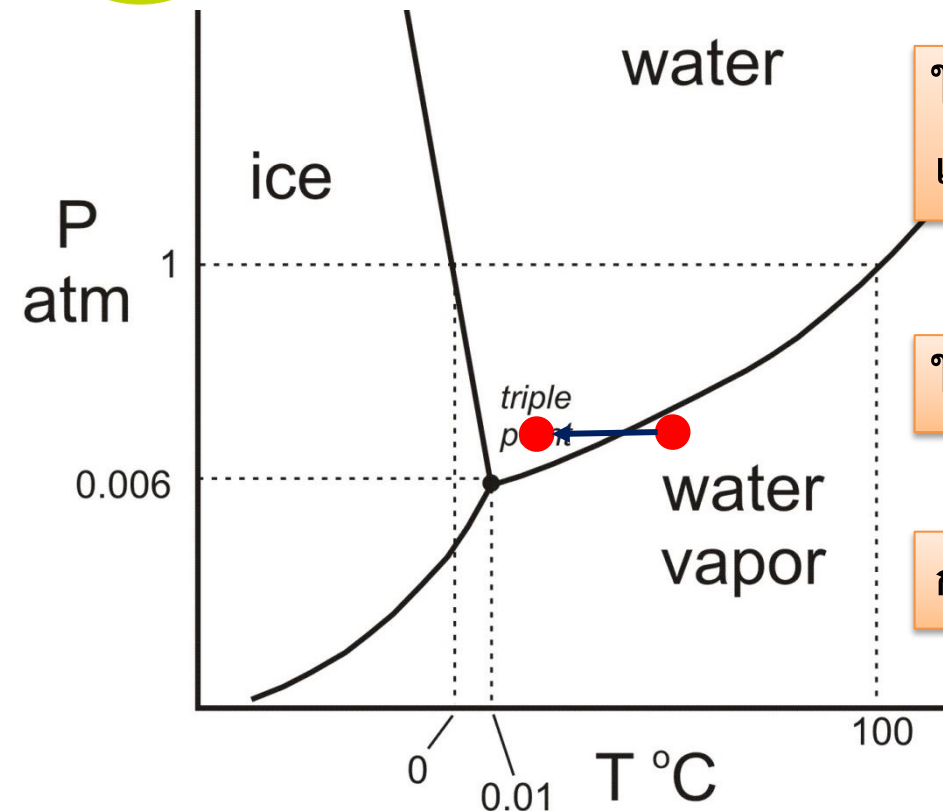
หยดน้ำเริ่มเกาะรอบแกน ขนาดประมาณ 20 ไมโครเมตร

หยดน้ำเริ่มเห็นเป็นเมฆ ขนาดประมาณ 50 ไมโครเมตร

หยดฝน ขนาดประมาณ 1 มิลลิเมตรขึ้นไป



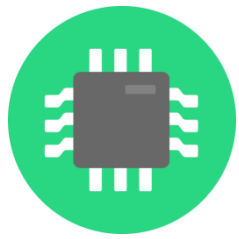
Science



ใช้ NaCl เป็นแกนการควบแน่น เพื่อให้ไอน้ำมาเกาะ

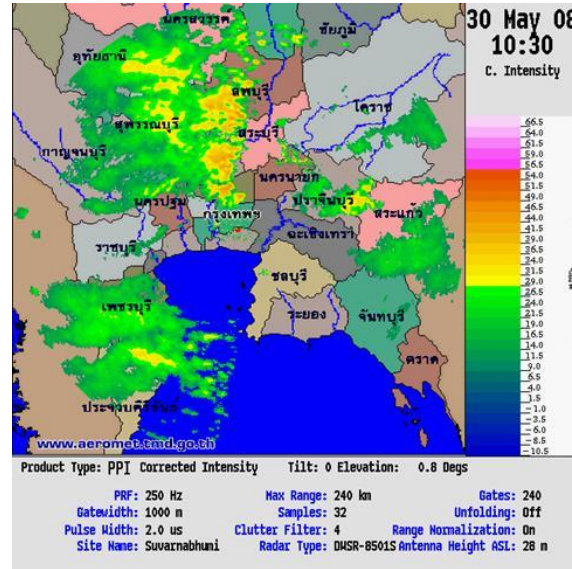
ใช้ยูเรียช่วยให้อุณหภูมิของเมฆเย็นลง

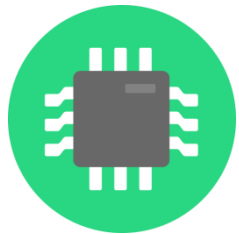
การควบแน่นของน้ำจะเกิดเมื่ออุณหภูมิลดต่ำลง



Technology

- เรดาร์ตรวจอากาศ
- สถานีอุตุนิยมวิทยา

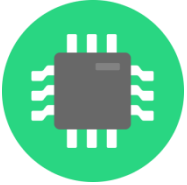




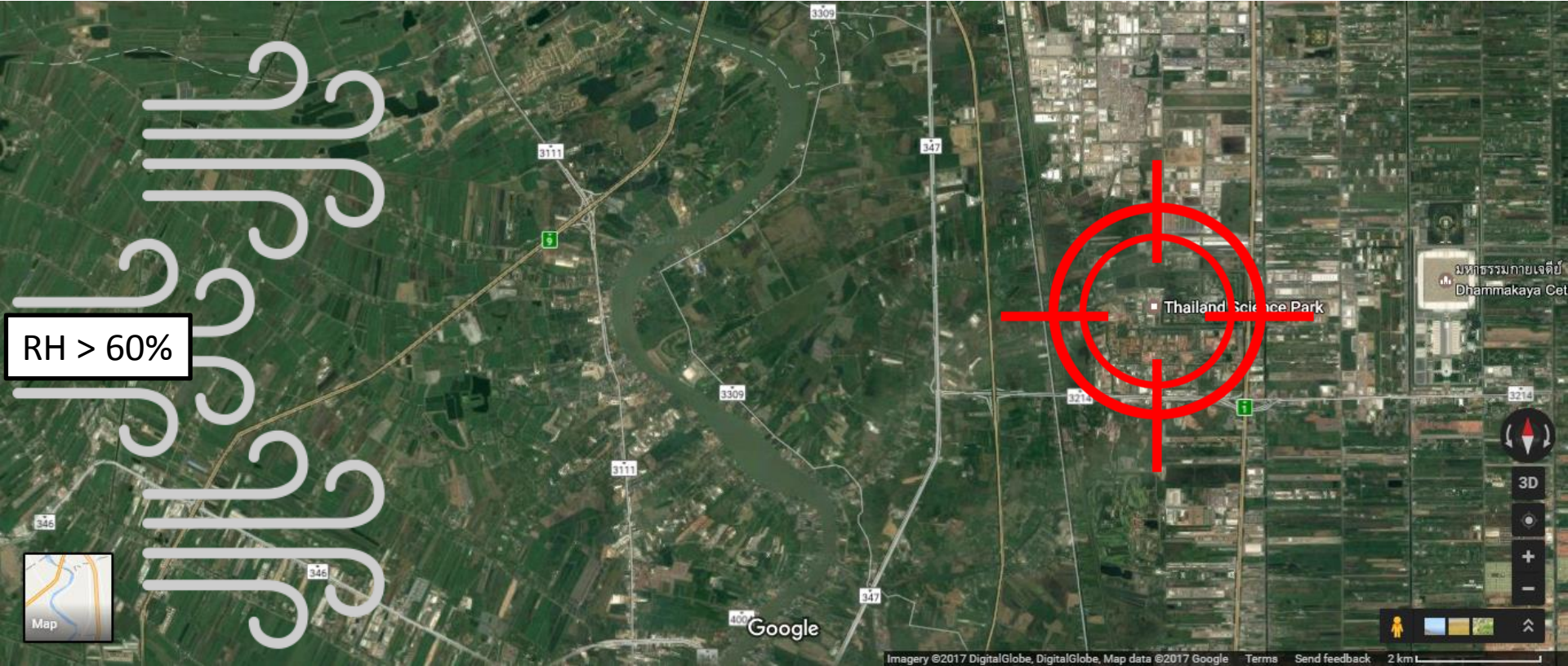
Technology

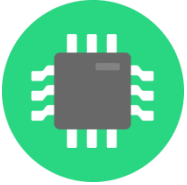
- เครื่องวัดลมชั้นบน
- เครื่องวิทยุหยั่งอากาศ
- เครื่องมือเตรียมสารเคมี



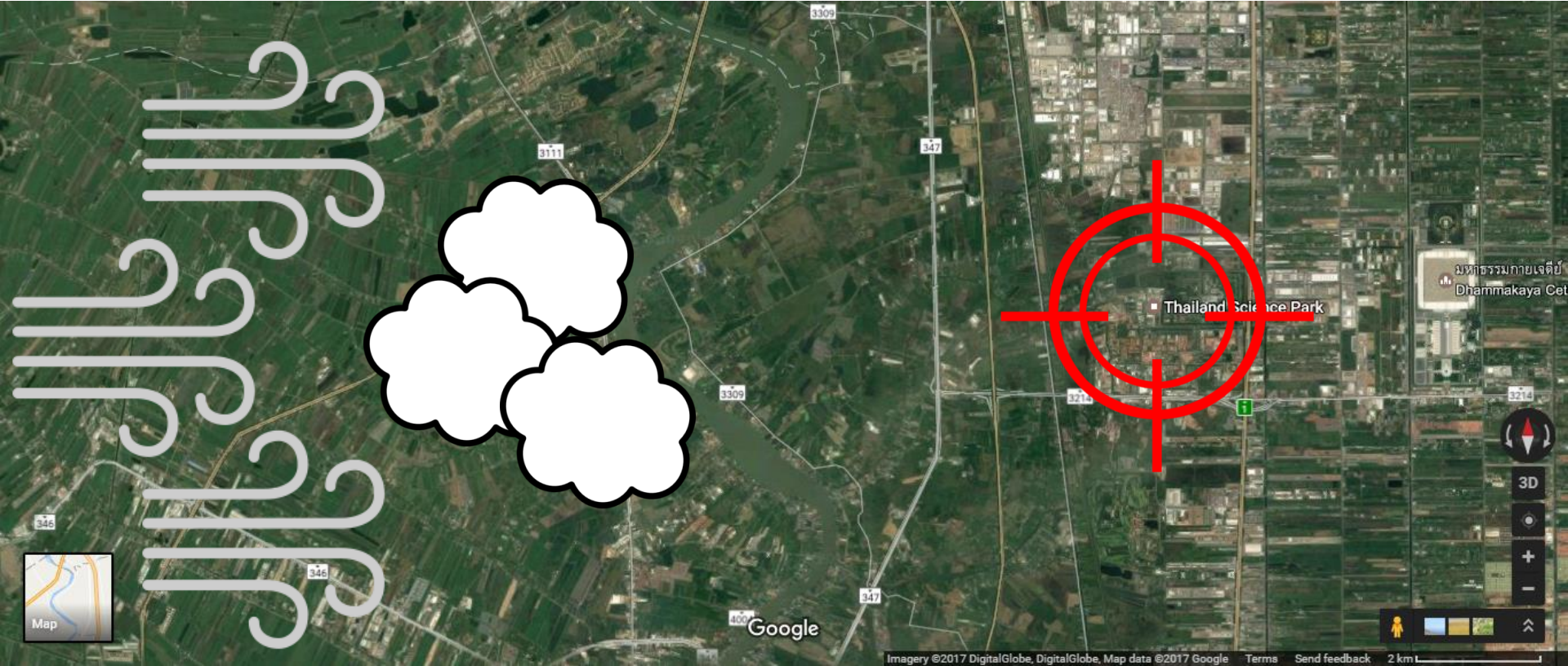


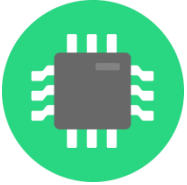
Royal Rain



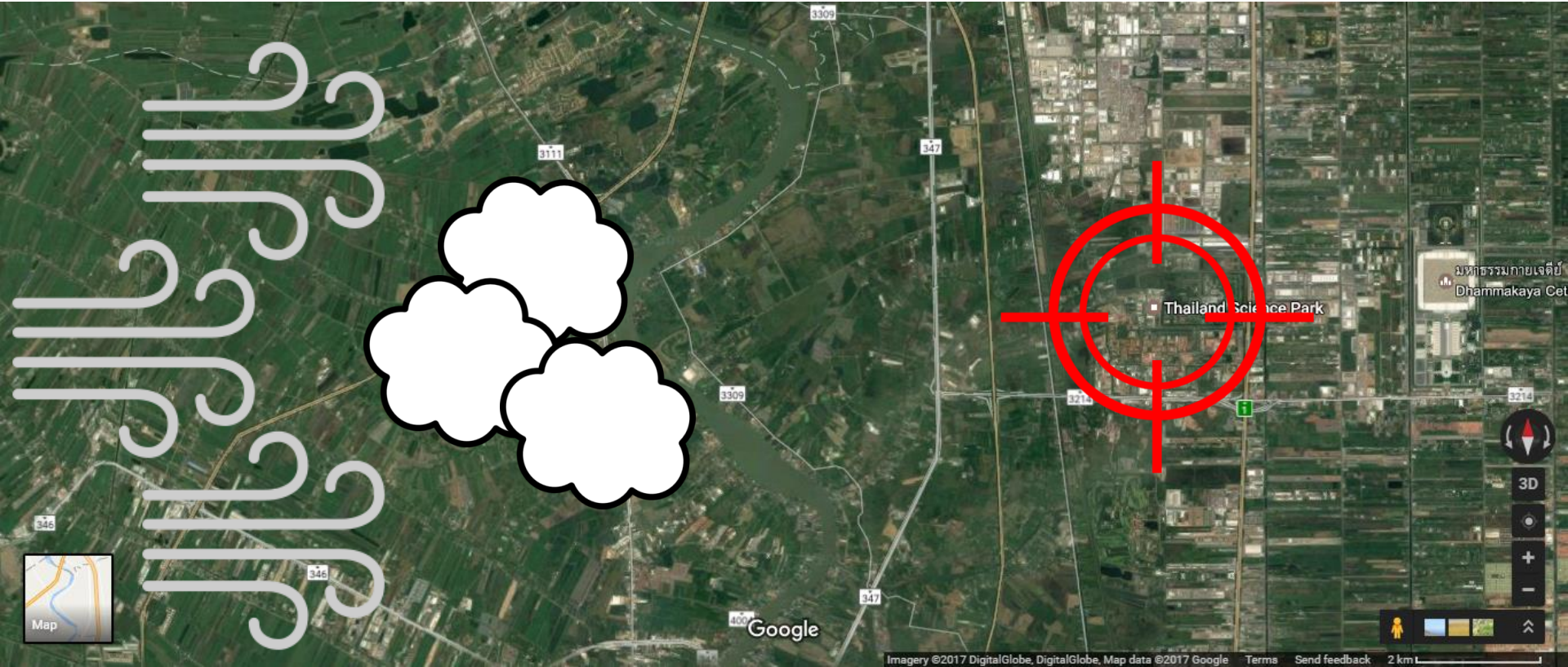


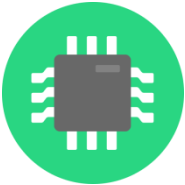
Royal Rain



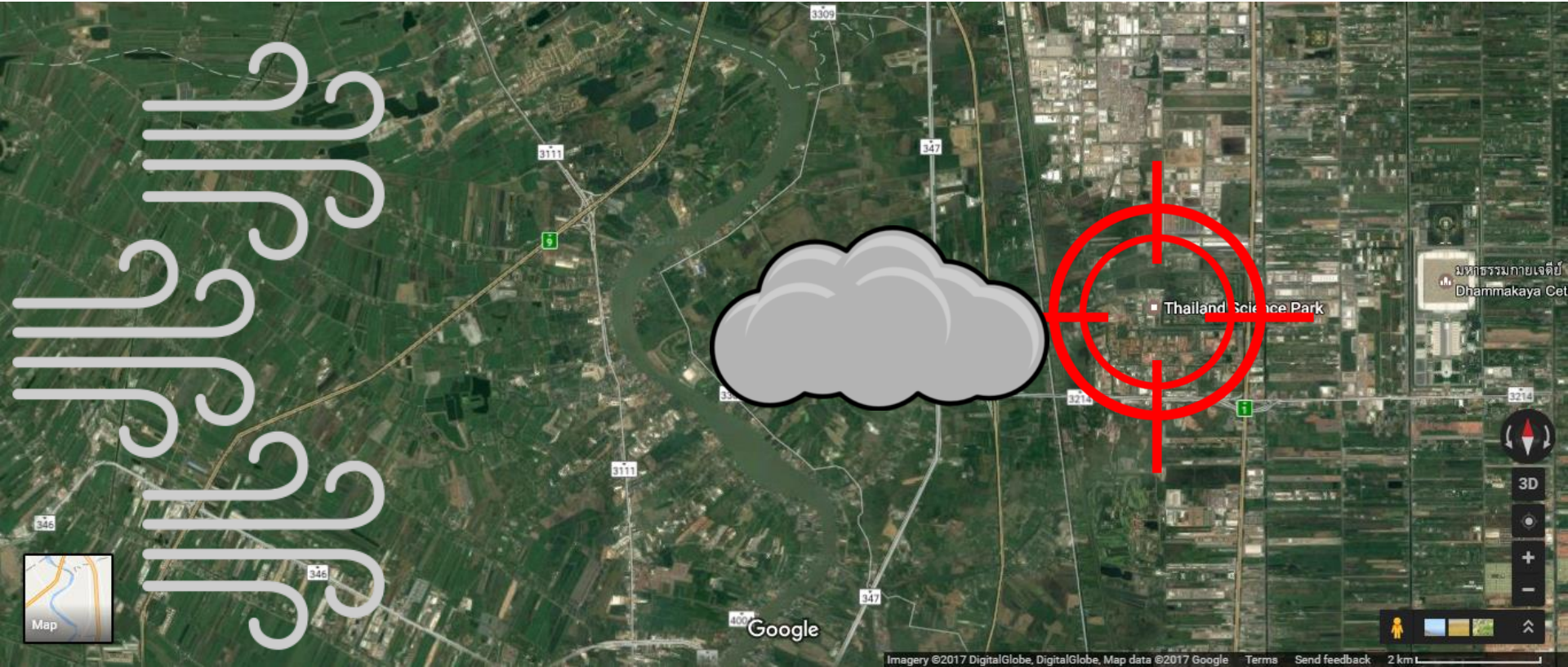


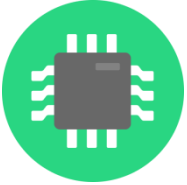
Royal Rain



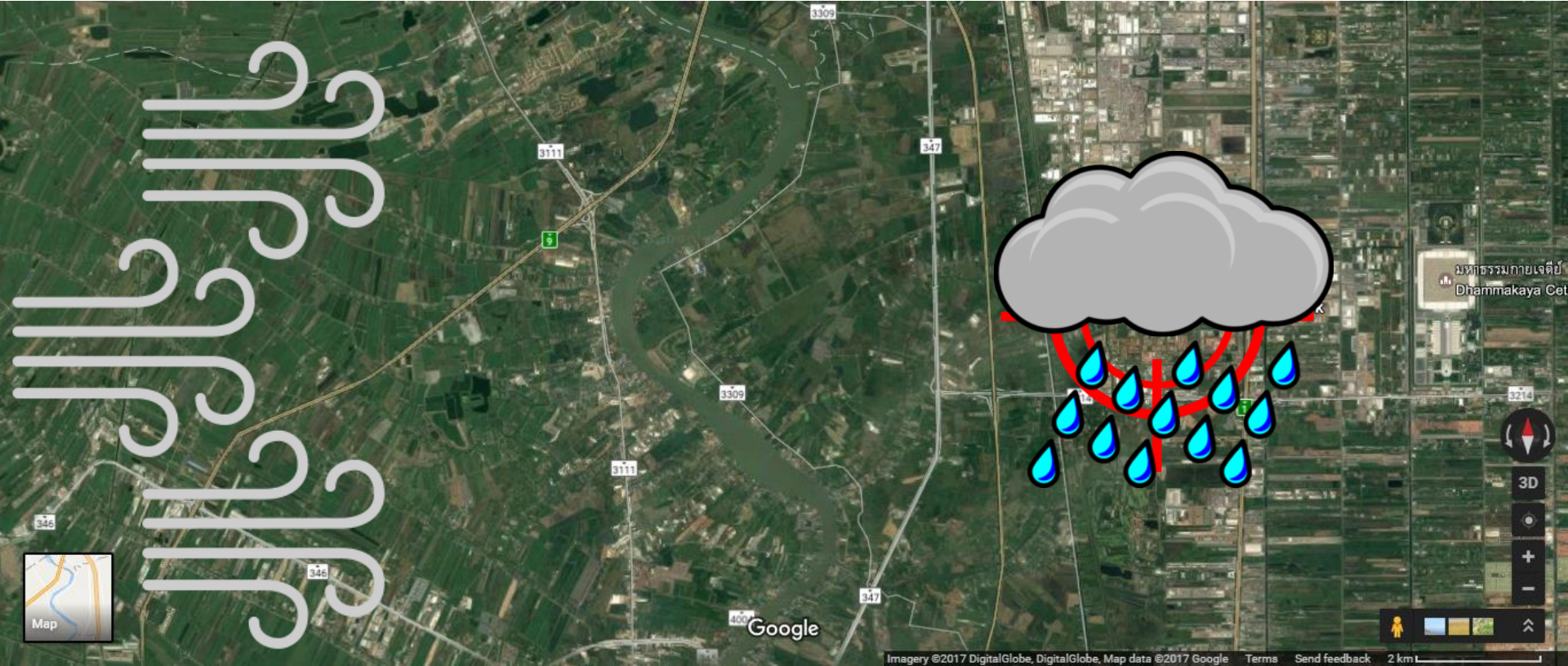


Royal Rain

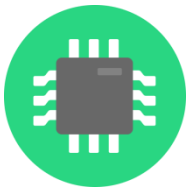




Royal Rain



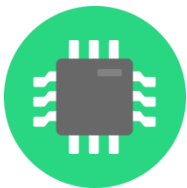




Experiment

- ให้ทำการสร้างเมฆขึ้นจากอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

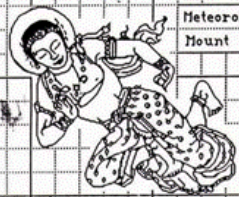




Experiment

- ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเมฆในขวด
 - ความดัน
 - อุณหภูมิ
 - ปริมาณแอลกอฮอล์





ฟ้าโปร่ง ไม่มีเมฆ
ความชื้นสัมพัทธ์
> 60 %

1

สูตร 1 (NaCl)
ความชื้นเข้าเกาะ
บนเกลือ

10,000 ft
7,000 ft

2

10,000 ft
เมฆเดิมหรือ
เมฆก่อขึ้น
7,000 ft

สูตร 6 (CaCl₂+H₂O)
↑ เกิดความร้อน
↑ เมฆจึงลอยขึ้น
8,000 ft

15,000 ft
7,000 ft

20,000 ft
7,000 ft

3

10,000 ft
7,000 ft

สูตร 1
45°
สูตร 4

10,000 ft
6,000 ft

sandwich
for warm clouds

4

10,000 ft
6,000 ft

9,000 ft
1,000 ft
สูตร 3 (เย็น)
สูตร 3

9,000 ft
5,000 ft

โปรยสูตรเย็น
(น้ำแข็งแห้ง)
ฝนตก

5

20,000 ft
7,000 ft

20,000 ft
7,000 ft

20,000 ft
7,000 ft

silver iodide
(AgI)
for
Super-cool clouds

6

20,000 ft
7,000 ft

20,000 ft
7,000 ft

20,000 ft
5,000 ft

Super Sandwich
cool clouds and
warm clouds
operations

ฟ้า
Cat

เลือกนาย หรือ
ของฝน

เลือกนาย หรือ
ของฝน

บ๊องไฟ

ตำราฝนหลวงพระราชทาน

<http://www.royalrain.go.th/royalrain/m/royalraintechology>





พระราชดำรัส

ทำฟนนี้ทำสำหรับชาวบ้าน
สำหรับประชาชน
ไม่ใช่ทำสำหรับพระเจ้าอยู่หัว