

# รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 แรงในชีวิตประจำวัน

เรื่อง สนามของแรงไม่สัมผัส

ครูผู้สอน ครูอรรถชัย ศิริวัฒนศักดิ์ดินา





# สนามของแรงไม่สัมผัส





## จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ระบุแหล่งของสนามแม่เหล็กและทิศทางของสนามแม่เหล็ก





## จุดประสงค์การเรียนรู้

2. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป โดยตีความหมายข้อมูล จากตารางแรงแม่เหล็กที่กระทำต่อแผ่นเหล็กและกราฟความสัมพันธ์ ระหว่างขนาดแรงแม่เหล็กที่กระทำต่อสารแม่เหล็กกับระยะห่าง จากแท่งแม่เหล็กและสรุปแนวโน้มหรือความสัมพันธ์ของข้อมูล



## จุดประสงค์การเรียนรู้

3. อยากรู้ อยากเห็น กระตือรือร้นในการสืบเสาะ  
หาความรู้ตามที่สงสัยในการทำกิจกรรม





## สมรรถนะ KSA

สร้างและปรับปรุงคำอธิบายการออกแรงกระทำต่อวัตถุ โดยไม่สัมผัสกับวัตถุ โดยใช้หลักฐานที่ได้จากการสำรวจ ตรวจสอบทางวิทยาศาสตร์ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับ สนามของแรง หรือแบบจำลองมาสนับสนุน



# ทบทวนความรู้ก่อนเรียน เกี่ยวกับแรงสัมผัสและแรงไม่สัมผัส



1. แรงที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ต่อไปนี้  
ข้อใดเป็นแรงสัมผัสและข้อใดเป็นแรงไม่สัมผัส





1. ออกแรงผลักโต๊ะให้เคลื่อนที่

# คำตอบ



แรงที่ผลักโต๊ะให้เคลื่อนที่เป็นแรงสัมผัส  
เนื่องจากเราออกแรงกระทำต่อโต๊ะ  
โดยมีการสัมผัส



2. ใช้แม่เหล็กดูดลวดเสียบกระดาษ  
ให้ลอยขึ้นมา



# คำตอบ



แรงที่แม่เหล็กดูดลวดเสียบกระดาศเป็นแรงไม่สัมผัส  
เนื่องจากมีแรงแม่เหล็กกระทำต่อ ลวดเสียบกระดาศ  
โดยไม่มีการสัมผัสซึ่งกันและกัน

### 3. ลมทำให้ใบไม้ปลิว

# คำตอบ



แรงที่ลมทำให้ใบไม้ปลิวเป็นแรงสัมผัส เนื่องจาก  
มีแรงลมกระทำต่อวัตถุโดยมีการสัมผัส โดยลมก็คือ  
อากาศที่กำลังเคลื่อนที่

## 4. ผลมะม่วงกำลังร่วงลงสู่พื้น





# คำตอบ



แรงที่ทำให้ลูกมะม่วงร่วงสู่พื้นเป็นแรงโน้มถ่วง ซึ่งเป็นแรงไม่สัมผัส เนื่องจากมีแรงกระทำจากมวลของโลกต่อมวลของลูกมะม่วง โดยไม่มีการสัมผัสซึ่งกันและกัน

5. เมื่อถูลูกโป่งด้วยผ้า  
ลูกโป่งจะสามารถดึงดูด  
เศษกระดาษชิ้นเล็ก ๆ ได้



# คำตอบ



แรงที่ลูกโป่งดึงดูดเศษกระดาษเป็นแรงไฟฟ้า ซึ่งเป็นแรงไม่สัมผัส เนื่องจากมีแรงไฟฟ้ากระทำต่อเศษกระดาษ โดยไม่มีการสัมผัส



**จากภาพ** จงทำนายว่าจะเกิดอะไรขึ้น  
กับวัตถุในภาพ

2.1) วางแม่เหล็กใกล้ตะปู





**จากภาพ** จงทำนายว่าจะเกิดอะไรขึ้น  
กับวัตถุในภาพ

2.2) วางแม่เหล็กใกล้แก้วน้ำ





**จากภาพ** จงทำนายว่าจะเกิดอะไรขึ้น  
กับวัตถุในภาพ

2.3) วางแม่เหล็กใกล้หม้ออะลูมิเนียม





**จากภาพ** จงทำนายว่าจะเกิดอะไรขึ้น  
กับวัตถุในภาพ

2.4) วางแม่เหล็กชั่วคราวเหนือใกล้แม่เหล็กชั่วคราว





**จากภาพ** จงทำนายว่าจะเกิดอะไรขึ้น  
กับวัตถุในภาพ

2.5) วางแม่เหล็กขั้วเหนือใกล้แม่เหล็กขั้วใต้





**จากภาพ** จงทำนายว่าจะเกิดอะไรขึ้น  
กับวัตถุในภาพ

2.6) วางเข็มทิศบนโต๊ะ





# ใบกิจกรรมที่ 1

## เรื่อง สนามแม่เหล็กเป็นอย่างไร



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่

[www.dltv.ac.th](http://www.dltv.ac.th))

ใบกิจกรรมที่ 1 สนามแม่เหล็กเป็นอย่างไร

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16 เรื่อง สนามของแรงไม่สัมผัส

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

### จุดประสงค์

สังเกตและเขียนสนามของแม่เหล็ก

### วัสดุและอุปกรณ์

1. แท่งแม่เหล็ก
2. เข็มทิศ
3. ผงเหล็ก
4. แผ่นพลาสติกใส
5. กระดาษขาว
6. ผ้าขาวบาง

### วิธีการดำเนินกิจกรรม

1. วางแผ่นแม่เหล็กบนพื้นเรียบ จากนั้นวางแผ่นพลาสติกใสทับแท่งแม่เหล็ก
2. ใช้ผ้าขาวบางหุ้มปากขวดที่บรรจุผงเหล็ก รัดให้แน่น
3. ค่อย ๆ โรยผงเหล็กบาง ๆ อย่างสม่ำเสมอให้ทั่วแผ่นพลาสติกใส ใช้มีดเคาะพลาสติกใสเบา ๆ เพื่อให้ผลเหล็กกระจายตัวออกจากกันบันทึกการเรียงตัวของผงเหล็ก
4. วางแท่งแม่เหล็กบนกระดาษขาว วางเส้นระหว่างขั้วเหนือขั้วใต้ ตามแนวการเรียงตัวของผงเหล็กอย่างน้อย 2 เส้นดังภาพ
5. วางเข็มตามทิศตามเส้นที่วางไว้อย่างน้อย 5 ตำแหน่ง วาดทิศทางการวางตัวของเข็มในทิศแต่ละตำแหน่งจนครบ



ให้นักเรียนศึกษาใบกิจกรรมที่ 1  
โดยอ่านจุดประสงค์ วัสดุและอุปกรณ์  
และวิธีดำเนินงานกิจกรรม เพื่อทำความเข้าใจ  
เป้าหมายของกิจกรรม





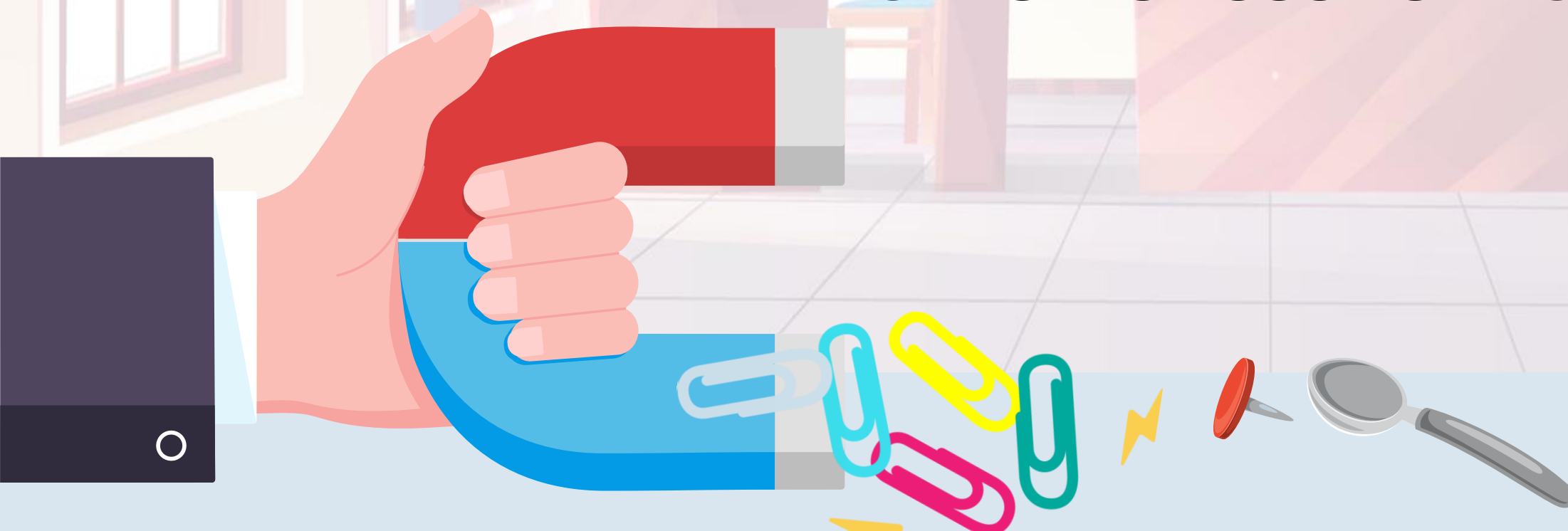
# คำถาม

กิจกรรมนี้เกี่ยวข้องกับ  
เรื่องอะไร



คำตอบ

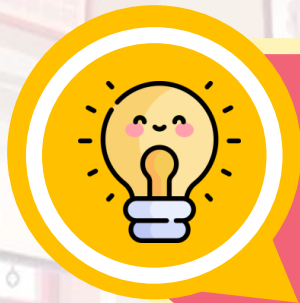
สนามแม่เหล็ก





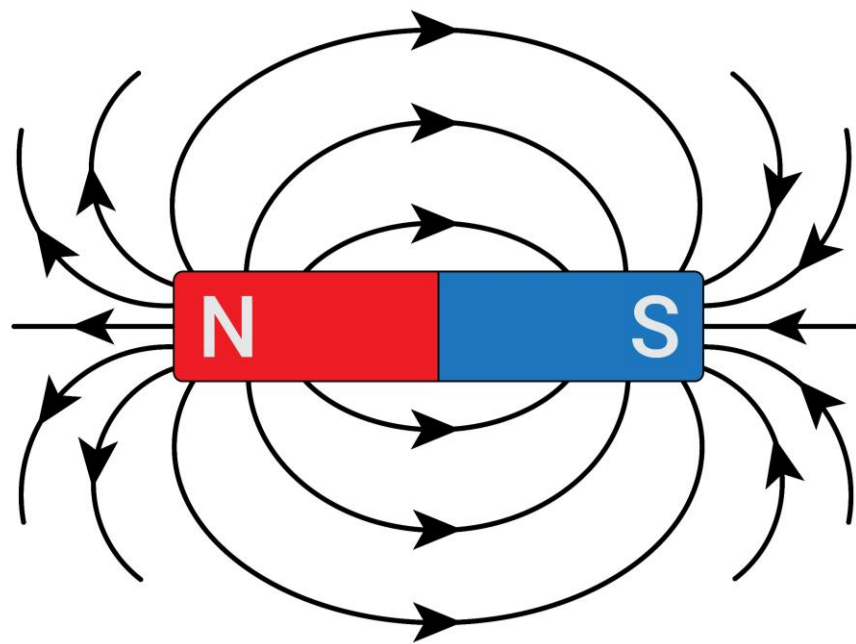
# คำถาม

กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์  
อะไร



คำตอบ

# สังเกตและเขียนเส้นสนามแม่เหล็ก





# คำถาม

วิธีการดำเนินกิจกรรม

มีขั้นตอนโดยสรุป

อย่างไร



# คำตอบ

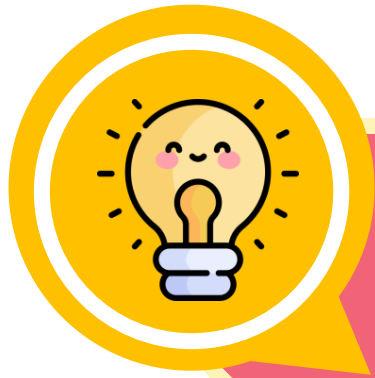
รอยผงเหล็กบนแผ่นพลาสติกใสที่วางทับบนแท่งแม่เหล็ก  
ใช้มือเคาะ แผ่นพลาสติกใสเบา ๆ สังเกตและบันทึกการเรียงตัว  
ของผงเหล็ก จากนั้นนำแผ่นพลาสติกใสออกวางแท่งแม่เหล็ก  
บนกระดาษขาวและวาดเส้นระหว่างขั้วเหนือ-ใต้ตามแนว  
การเรียงตัวของผงเหล็กทั้ง 2 ข้าง แล้ววางเข็มทิศข้างแท่งแม่เหล็ก  
ตามเส้นที่วาดไว้และบันทึกทิศทางการวางตัวของเข็มทิศ





# คำถาม

นักเรียนต้องรวบรวม  
ข้อมูลอะไรบ้าง



# คำตอบ

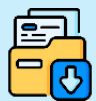
การเรียงตัวของผงเหล็กระหว่างขั้วเหนือ  
และขั้วใต้ของแท่งแม่เหล็กและการวางตัว  
ของเข็มทิศ





## ใบงานที่ 2

### เรื่อง สนามแม่เหล็กเป็นอย่างไร



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่

[www.dltv.ac.th](http://www.dltv.ac.th))

ใบงานที่ 1 สนามแม่เหล็กเป็นอย่างไร

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16 เรื่อง สนามของแรงไม่สัมผัส

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

วาดเส้นชี้หัวเหนือ-ใต้ เมื่อโรยผงเหล็กบนแผ่นพลาสติกใสที่วางทับบนแท่งแม่เหล็ก ใช้มือเคาะแผ่นพลาสติก  
ไล่เบา ๆ จะทำให้ ผงเหล็กเรียงตัว

2. การวางตัวของเข็มทิศเมื่อวางเข็มทิศในแนวเส้นที่วาดตามการเรียงตัวของผงเหล็ก



## ใบงานที่ 2

เรื่อง สนามแม่เหล็กเป็นอย่างไร



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่

[www.dltv.ac.th](http://www.dltv.ac.th))

คำถามท้ายกิจกรรม

1. การเรียงตัวของผงเหล็กรอบแท่งแม่เหล็กมีลักษณะอย่างไร

.....  
.....

2. บริเวณใดมีการเรียงตัวของผงเหล็กหนาแน่นที่สุด

.....  
.....

3. ทิศทางการวางตัวของเข็มทิศรอบแท่งแม่เหล็กเป็นอย่างไร

.....  
.....

4. จากกิจกรรม สรุปได้ว่าอย่างไร

.....  
.....





ลงมือ

ทำกิจกรรม





## คำถามท้ายกิจกรรม

1. การเรียงตัวของผงเหล็กروبแท่งแม่เหล็ก มีลักษณะอย่างไร
2. บริเวณใดมีการเรียงตัวของผงเหล็กหนาแน่นที่สุด





## คำถามท้ายกิจกรรม

3. ทิศทางการวางตัวของเข็มทิศรอบแท่งแม่เหล็ก  
เป็นอย่างไร

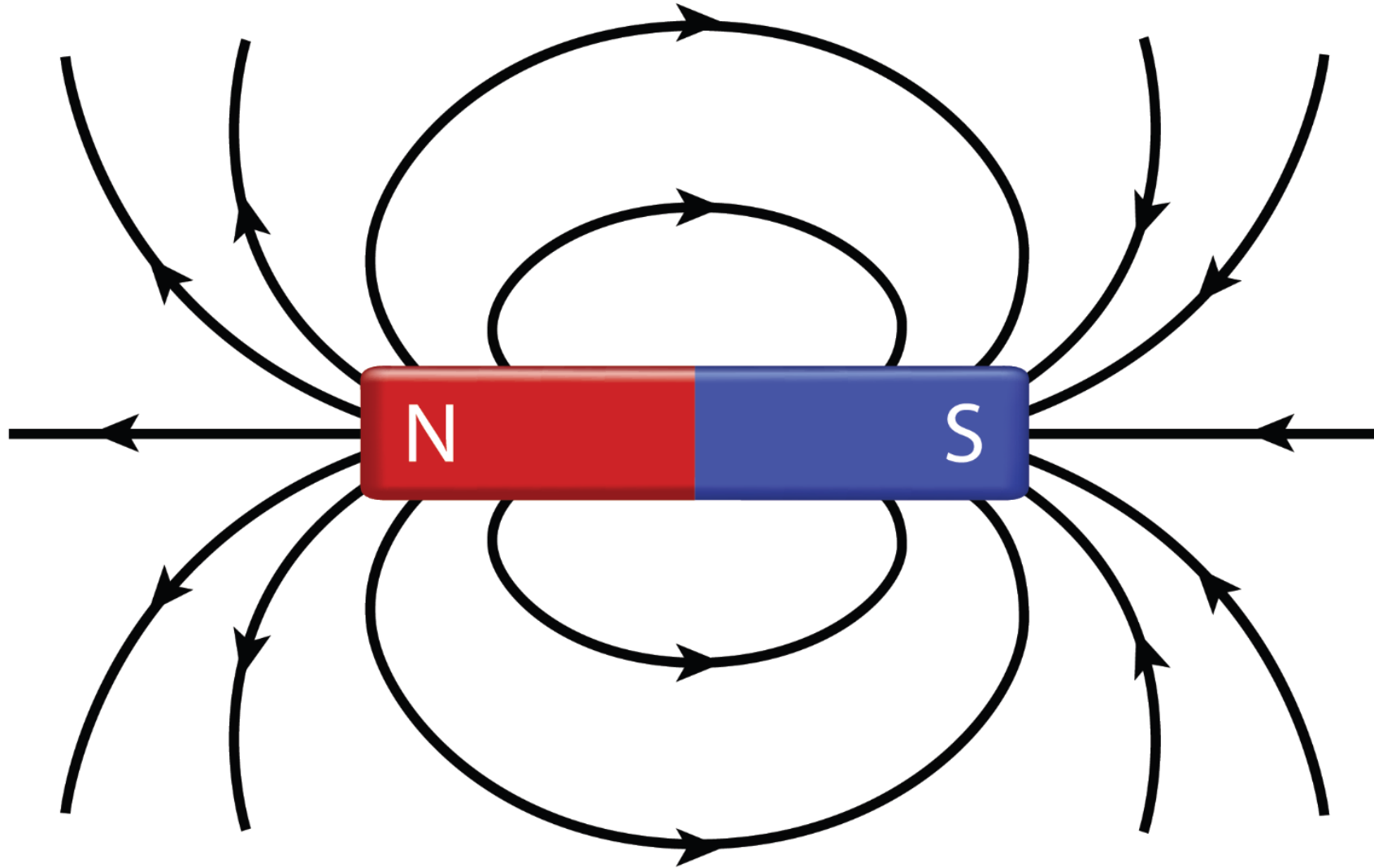
4. จากกิจกรรม สรุปได้ว่าอย่างไร



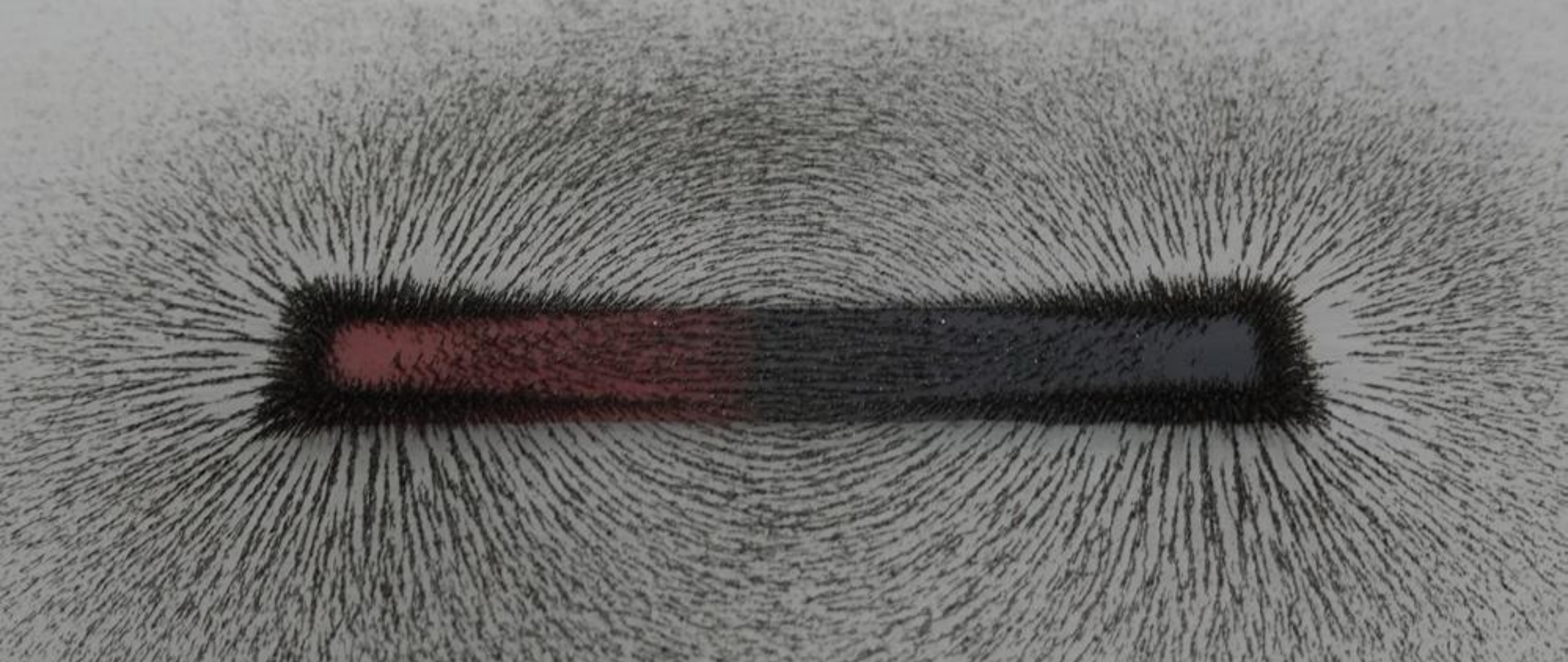


## สนามแม่เหล็ก (magnetic field)

บริเวณโดยรอบแม่เหล็กที่มีแรงกระทำต่อสารแม่เหล็ก หรือแม่เหล็กมีทิศทางพุ่งออกจากขั้วเหนือและพุ่งเข้าหาขั้วใต้ของแท่งแม่เหล็ก



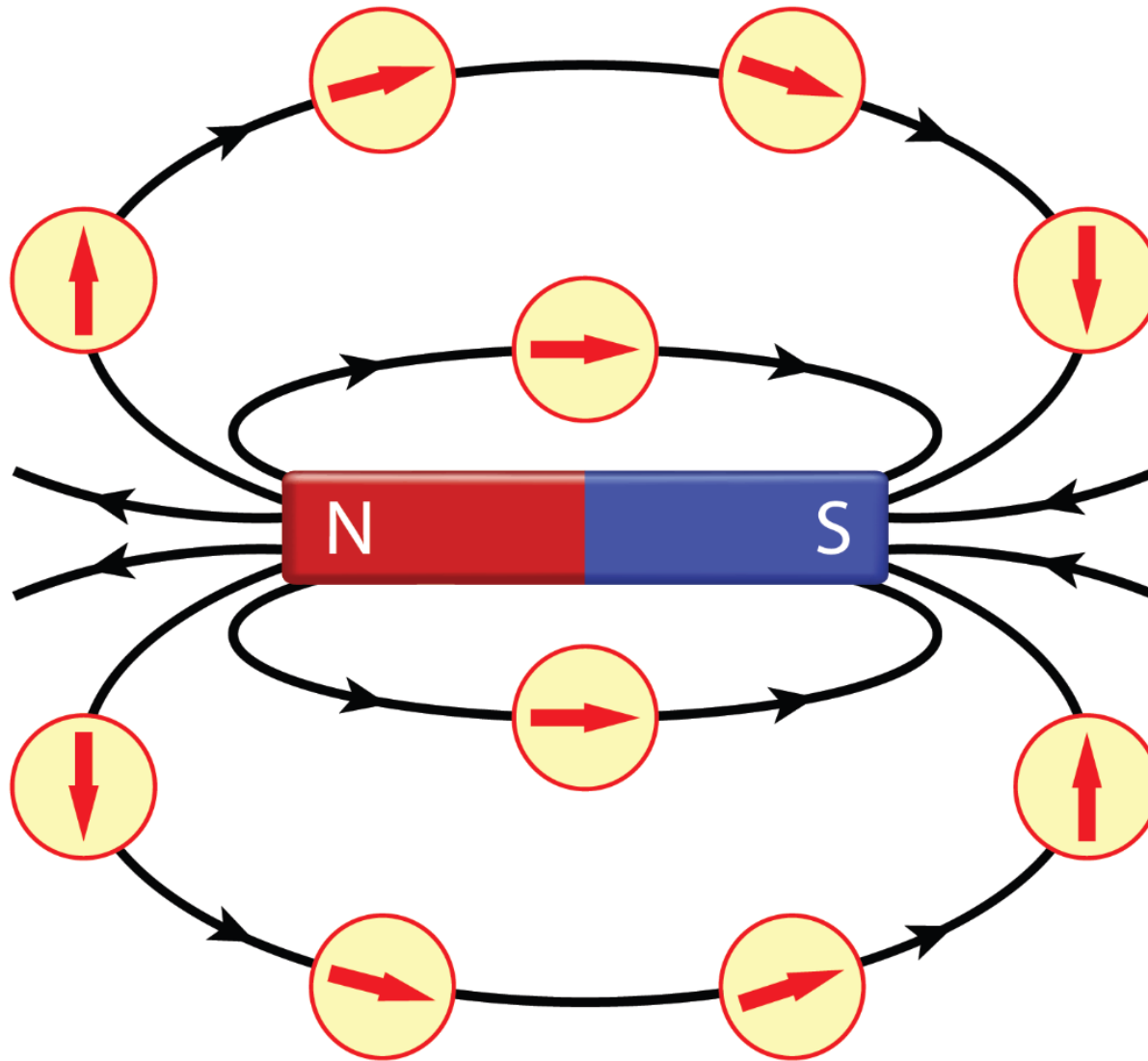
เส้นสนามแม่เหล็ก




การเรียงตัวของผงเหล็กรอบ ๆ แท่งแม่เหล็ก



แนวการวางตัวของเข็มทิศรอบ ๆ แท่งแม่เหล็ก



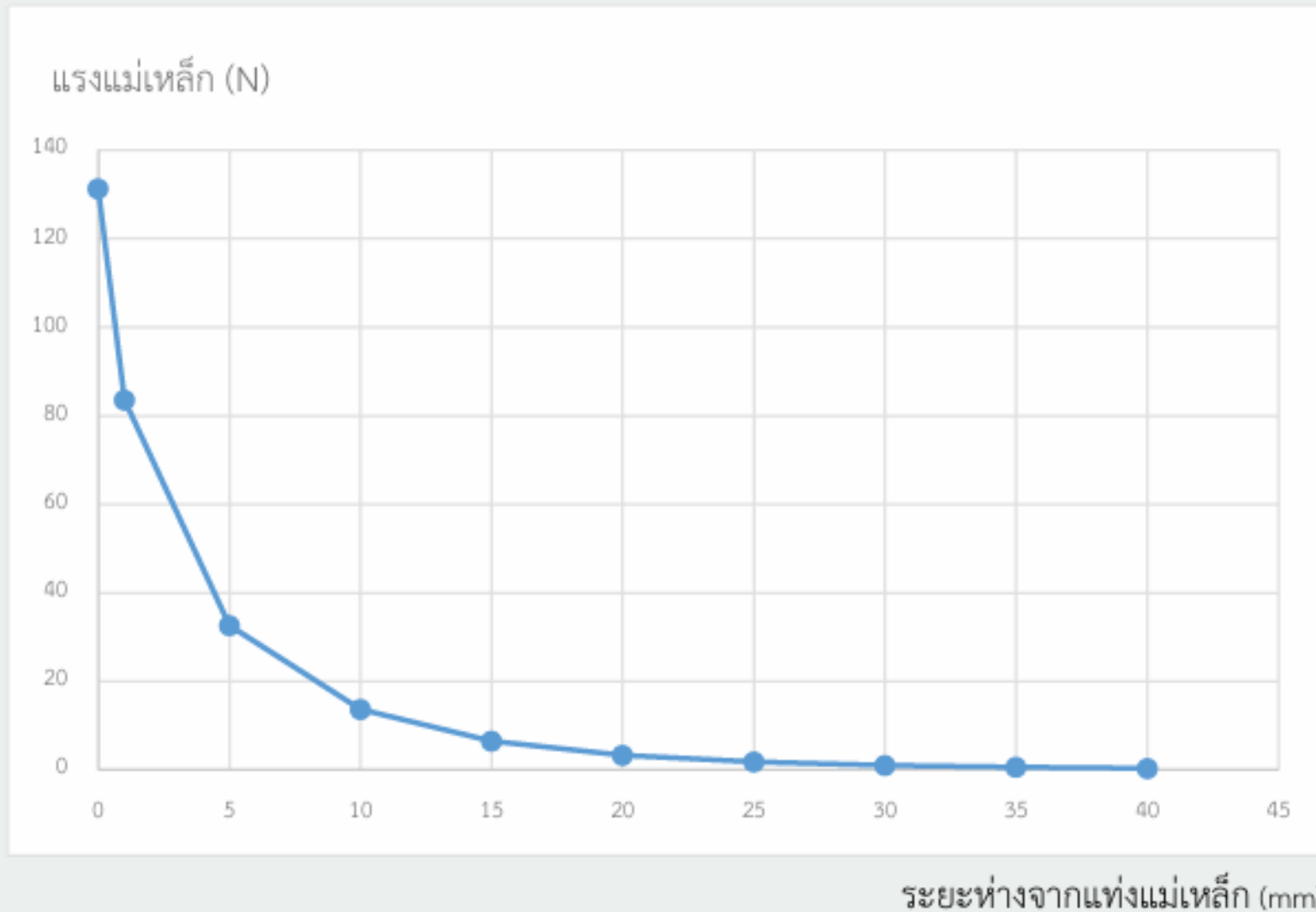
แนวการวางตัวของเข็มทิศตามสนามแม่เหล็ก



การเรียงตัวของแผงเหล็กกรอบ ๆ แทนแม่เหล็กแบบ 3 มิติ

ระยะห่างจากแท่งแม่เหล็ก (mm)	แรงแม่เหล็ก (N)
0	131.27
1	83.58
5	32.61
10	13.66
15	6.49
20	3.34
25	1.78
30	0.98
35	0.58
40	0.36

สามารถเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแรงแม่เหล็ก  
ที่กระทำต่อแผ่นเหล็กกับระยะห่างจากแท่งแม่เหล็ก





เมื่อสารแม่เหล็กอยู่ในสนามแม่เหล็กของแม่เหล็กแท่งหนึ่ง  
จะมีแรงแม่เหล็กกระทำต่อสารแม่เหล็กนั้น โดยขนาดของ  
แรงแม่เหล็กจะมีความสัมพันธ์กับระยะทางระหว่างสารแม่เหล็กกับ  
แท่งแม่เหล็ก โดยระยะห่างมากขึ้นแรงแม่เหล็กมีค่าลดลง



# ใบความรู้ที่ 1

## เรื่อง สนามของแรง



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่

[www.dltv.ac.th](http://www.dltv.ac.th))

ใบความรู้ที่ 1 สนามของแรง

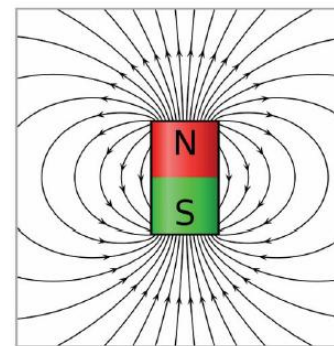
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16 เรื่อง สนามของแรงไม่สัมผัส

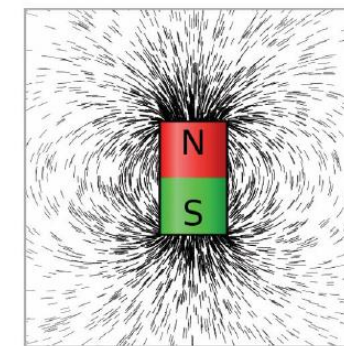
รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สนามของแรง สนามของแรงเป็นบริเวณที่มีแรงกระทำต่อวัตถุโดยแรงนั้นเป็นแรงไม่สัมผัสซึ่งไม่สามารถสังเกตเห็นสนามของแรงได้ด้วย ตาแต่สามารถรับรู้สนามของแรงได้จากผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในสนามนั้น ๆ สนามของแรงแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่ 1. สนามแม่เหล็ก 2. สนามไฟฟ้า 3. สนามโน้มถ่วง

สนามแม่เหล็ก (Magnetic field) สนามแม่เหล็กเป็นบริเวณที่มีแรงแม่เหล็กกระทำต่อวัตถุที่เป็นสารแม่เหล็กหรือแท่งแม่เหล็ก แรงแม่เหล็กเป็นแรงไม่สัมผัส โดยมีแท่งแม่เหล็กเป็นแหล่งของสนามแม่เหล็ก แท่งแม่เหล็กมีสองขั้ว คือ ขั้วเหนือและขั้วใต้ เส้นสนามแม่เหล็กของแท่งแม่เหล็ก ที่อยู่ภายนอกแท่งแม่เหล็กจะมีทิศทางพุ่งออกจากขั้วเหนือและพุ่งเข้าหาขั้วใต้ ขณะที่เส้นสนามแม่เหล็กภายในแท่งแม่เหล็กจะมีทิศทางพุ่งออกจากขั้วใต้และพุ่งเข้าหาขั้วเหนือ ทิศทางของเส้นสนามแม่เหล็กด้วยลูกศร ดังภาพ โดยเส้นสนามแม่เหล็กจะหนาแน่นมากบริเวณขั้วแม่เหล็ก



ภาพที่ 1 เส้นสนามแม่เหล็ก



ภาพที่ 2 การเรียงตัวของวงเหล็กรอบ ๆ แท่งแม่เหล็ก

ที่มา : [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:VFPT\\_cylindermagnet\\_field-representations.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:VFPT_cylindermagnet_field-representations.svg)

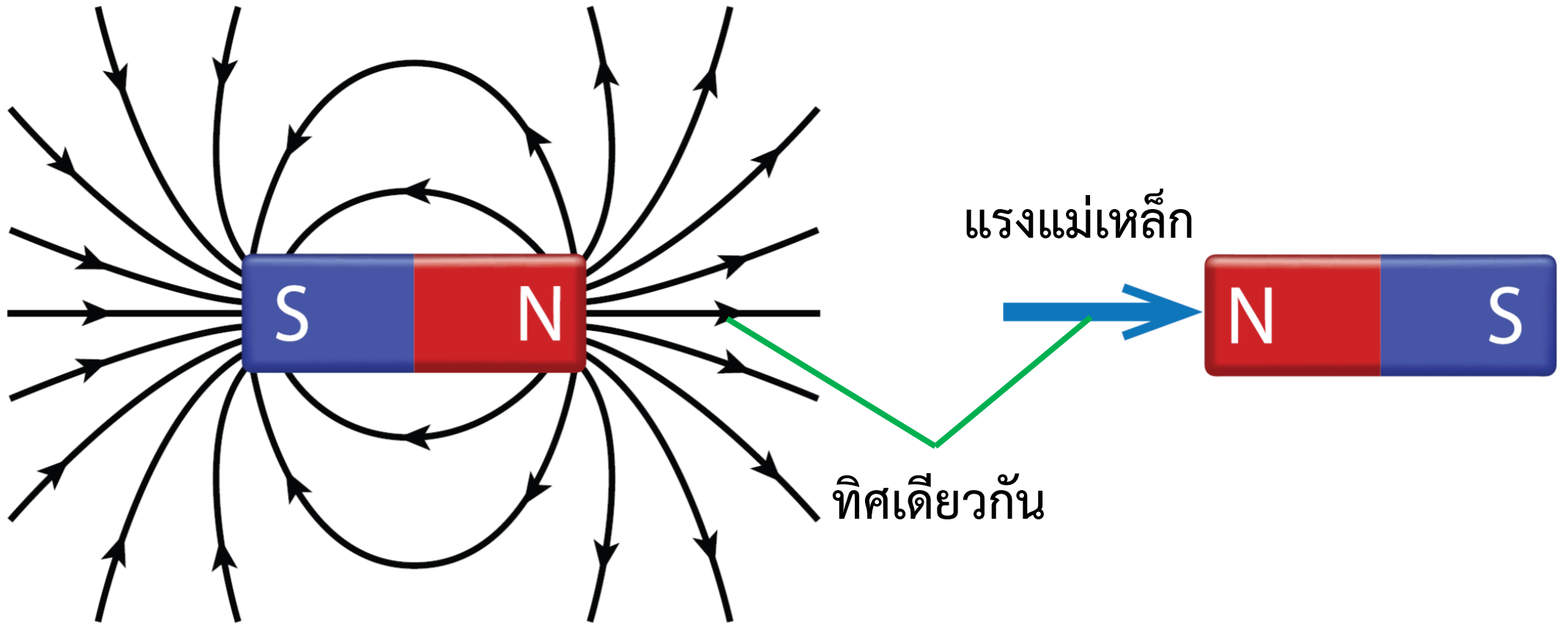
แรงแม่เหล็กที่กระทำต่อขั้วเหนือของแม่เหล็กจะมีทิศทางเดียวกับทิศทางของสนามแม่เหล็กส่วนแรงแม่เหล็กที่กระทำต่อ ขั้วใต้ของแม่เหล็กจะมีทิศทางตรงข้ามกับทิศทางของสนามแม่เหล็ก



## ใบความรู้ที่ 1 สนามของแรง

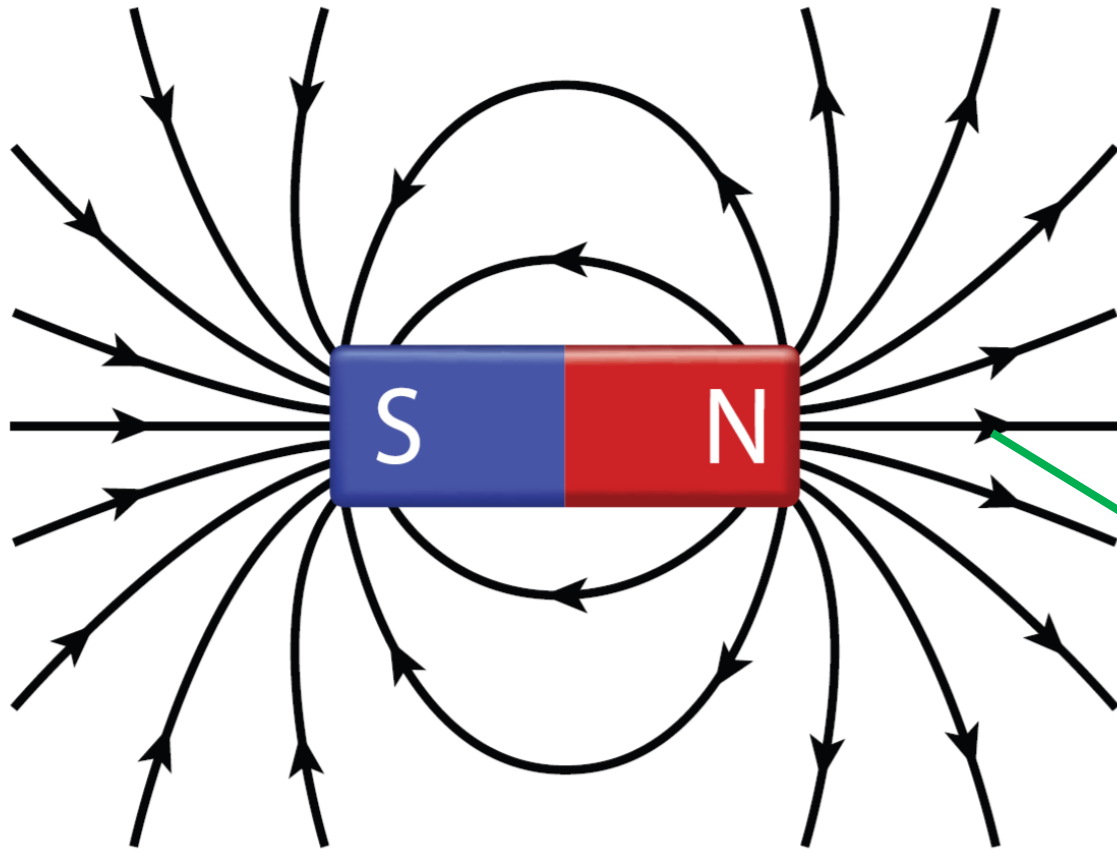
- วัตถุที่เป็นแหล่งของสนามคืออะไร
- ทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุเมื่ออยู่ในสนามของแรงเป็นอย่างไร
- ขนาดของแรงและความเข้มของสนามของแรงมีความสัมพันธ์กับระยะห่างระหว่างวัตถุกับแหล่งของสนามของแรงอย่างไร

สนามแม่เหล็ก



แรงแม่เหล็กที่กระทำต่อแม่เหล็กขั้วเหนือ

สนามแม่เหล็ก



แรงแม่เหล็ก

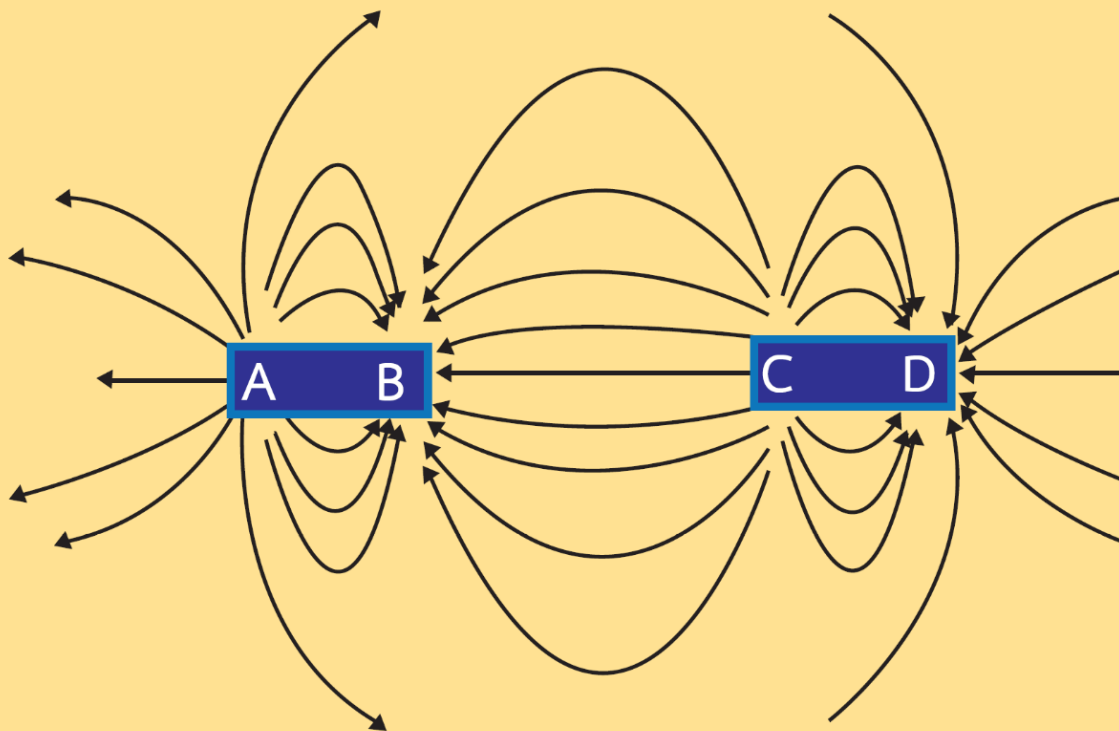


ทิศตรงกันข้าม

แรงแม่เหล็กที่กระทำต่อแม่เหล็กขั้วใต้



เมื่อกำหนดให้สนามแม่เหล็กมีลักษณะและทิศทางดังภาพ  
จะระบุขั้วแม่เหล็กของตำแหน่ง A B C และ D ได้ว่าอย่างไร





## ขนาดของแรงแม่เหล็กขึ้นอยู่กับอะไร

### จุดประสงค์

วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างแรงแม่เหล็ก  
ที่กระทำกับสารแม่เหล็กกับระยะห่างจากแท่งแม่เหล็ก

ระยะห่างจากแท่งแม่เหล็ก (mm)	แรงแม่เหล็ก (N)
0	131.27
1	83.58
5	32.61
10	13.66
15	6.49
20	3.34
25	1.78
30	0.98
35	0.58
40	0.36



## คำถามท้ายกิจกรรม

1. ขนาดของแรงแม่เหล็กมีความสัมพันธ์กับระยะห่างจากแท่งแม่เหล็กอย่างไร

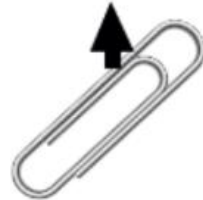
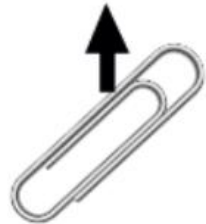
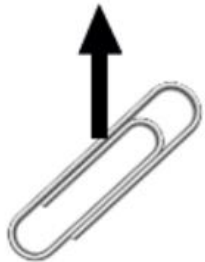




## คำถามท้ายกิจกรรม

2. กราฟความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของแรงแม่เหล็ก  
ที่กระทำต่อสารแม่เหล็กกับระยะห่างจาก  
แท่งแม่เหล็กมีลักษณะอย่างไร



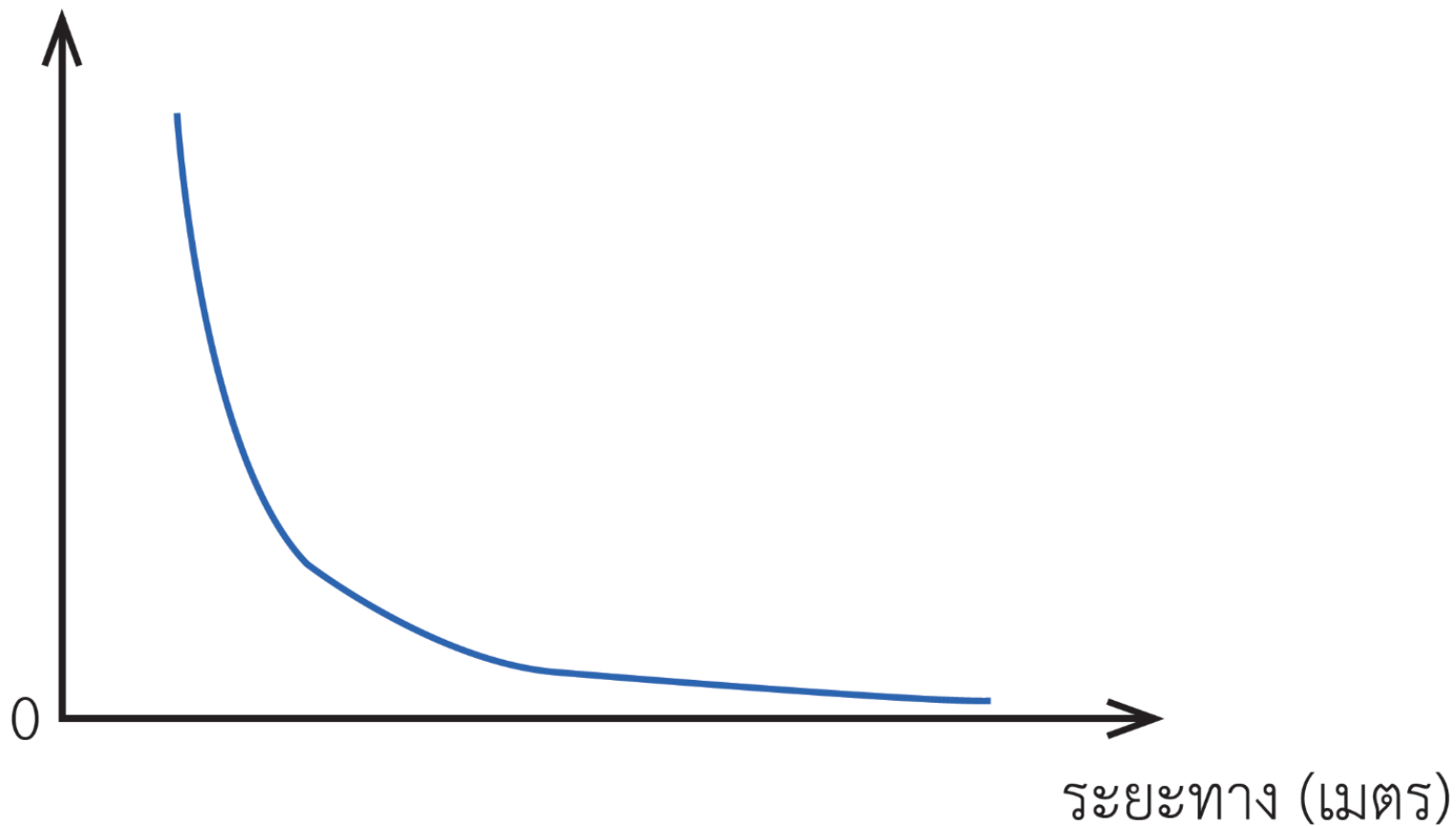


→ เวกเตอร์แรงแม่เหล็ก

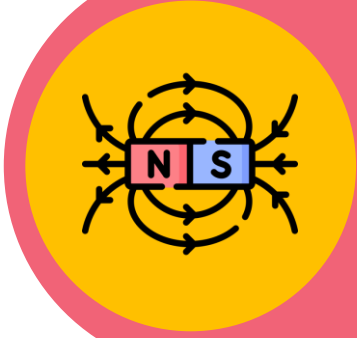
เวกเตอร์ของแรงแม่เหล็ก



แรงแม่เหล็ก (นิวตัน)



กราฟความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของแรงแม่เหล็กกับระยะห่างจากแท่งแม่เหล็ก



# ความเข้มของสนามแม่เหล็ก (magnetic field strength)

ความหนาแน่นของเส้นสนามแม่เหล็กที่ผ่านหนึ่งหน่วยพื้นที่ในแนวตั้งฉาก

**เป็นปริมาณเวกเตอร์**

มีหน่วยเป็นเวเบอร์ต่อตารางเมตรหรือเทสลา

SOLAR WIND

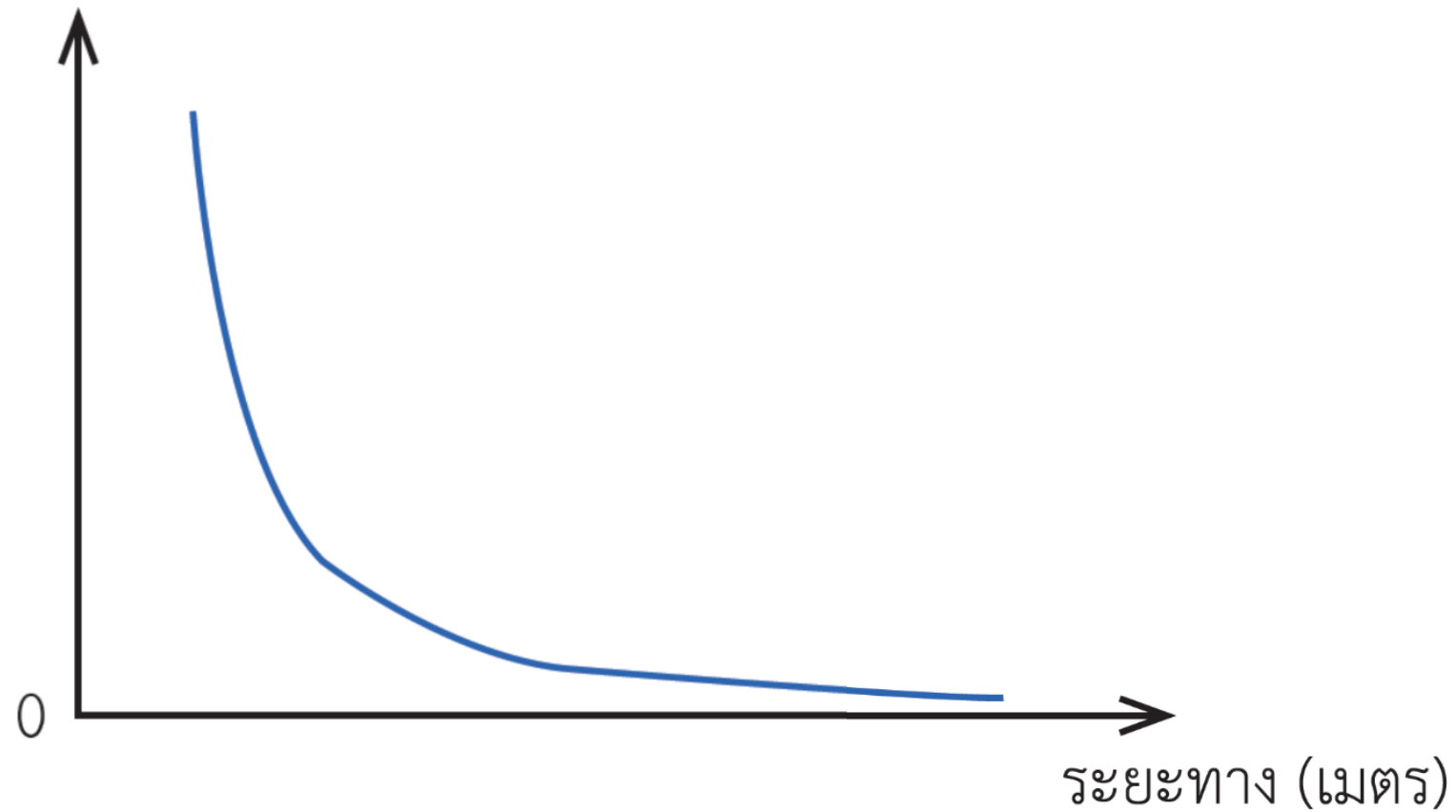
North Magnetic Pole

Geographic  
North Pole

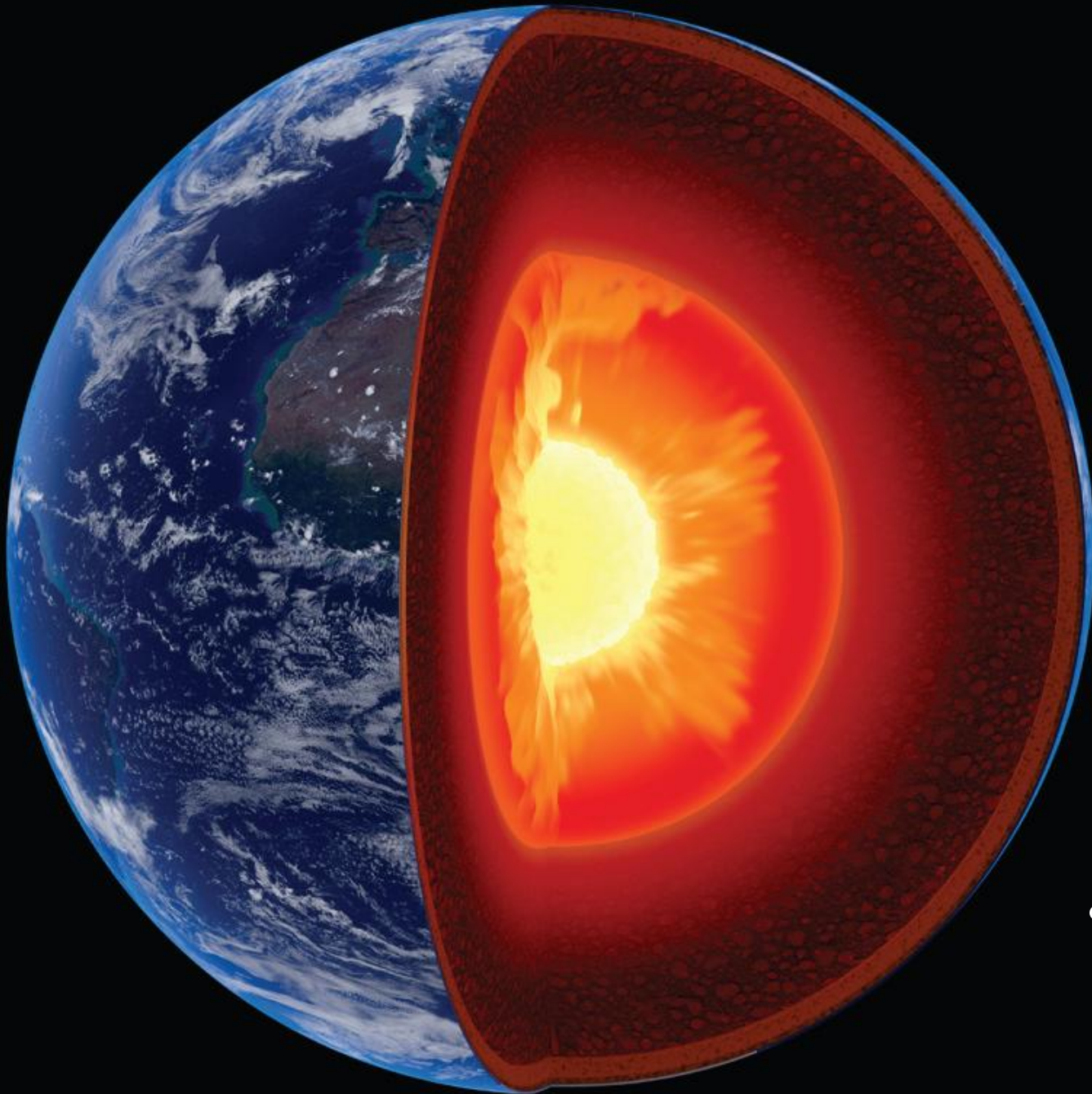
Magnetic Field

Con

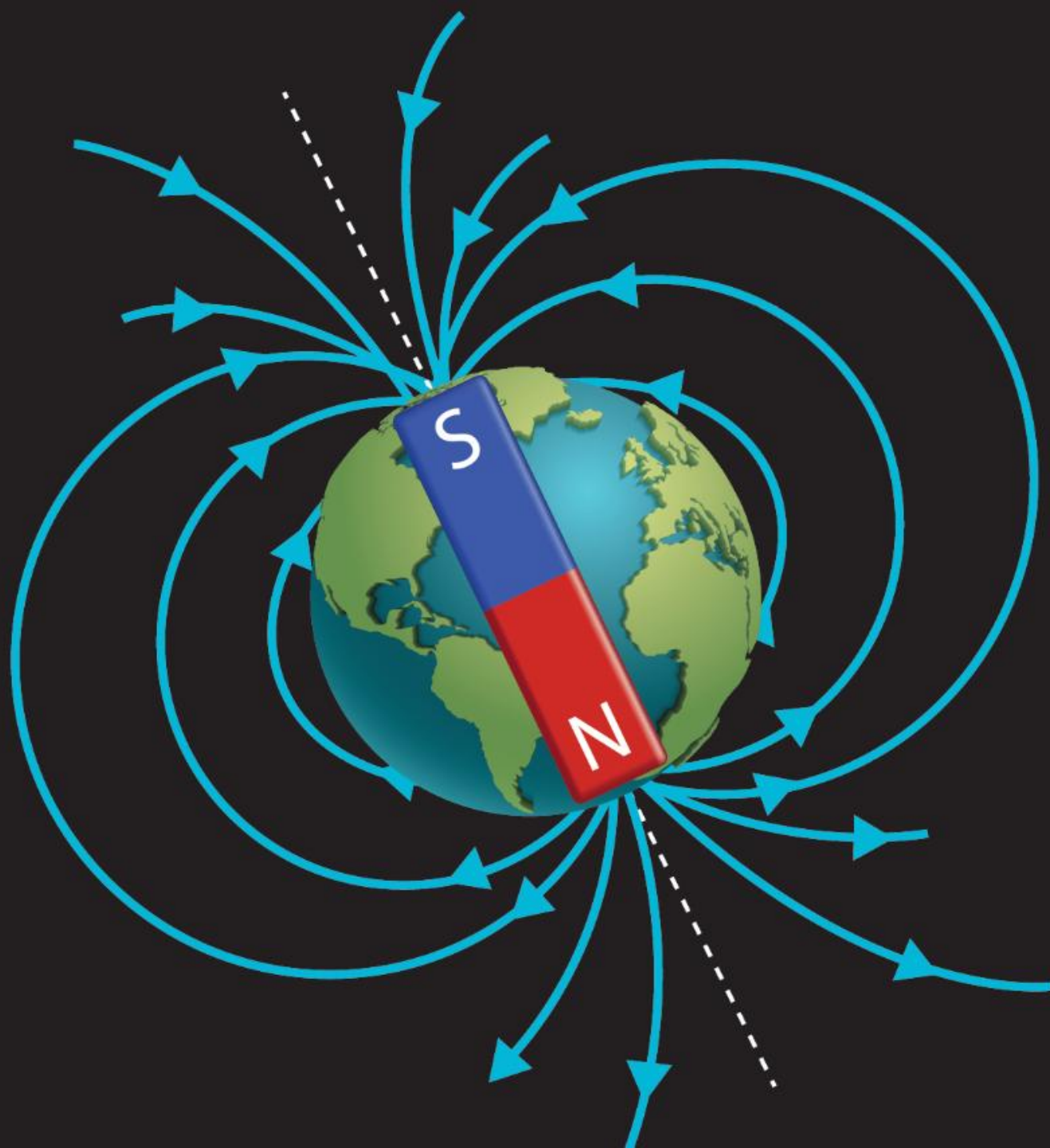
ความเข้มสนามแม่เหล็ก (เวเบอร์/ตารางเมตร)



กราฟความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มสนามแม่เหล็กกับระยะห่างจากแท่งแม่เหล็ก



**โครงสร้างภายในโลก** : การเคลื่อนที่  
ของของเหลวหนืดในแก่นโลกชั้นนอก  
ทำให้เกิดสนามแม่เหล็กโลก



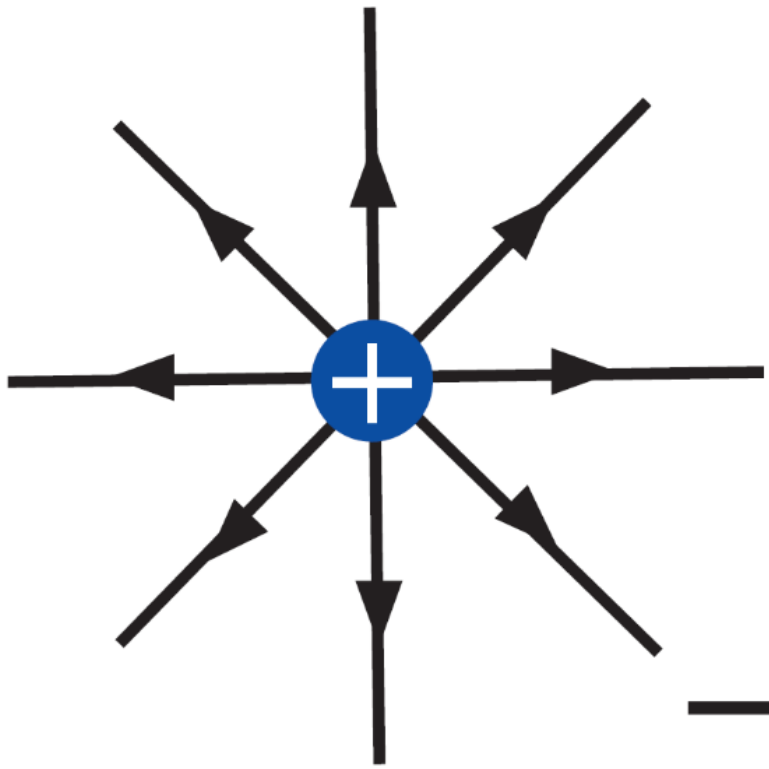
สนามแม่เหล็กโลก



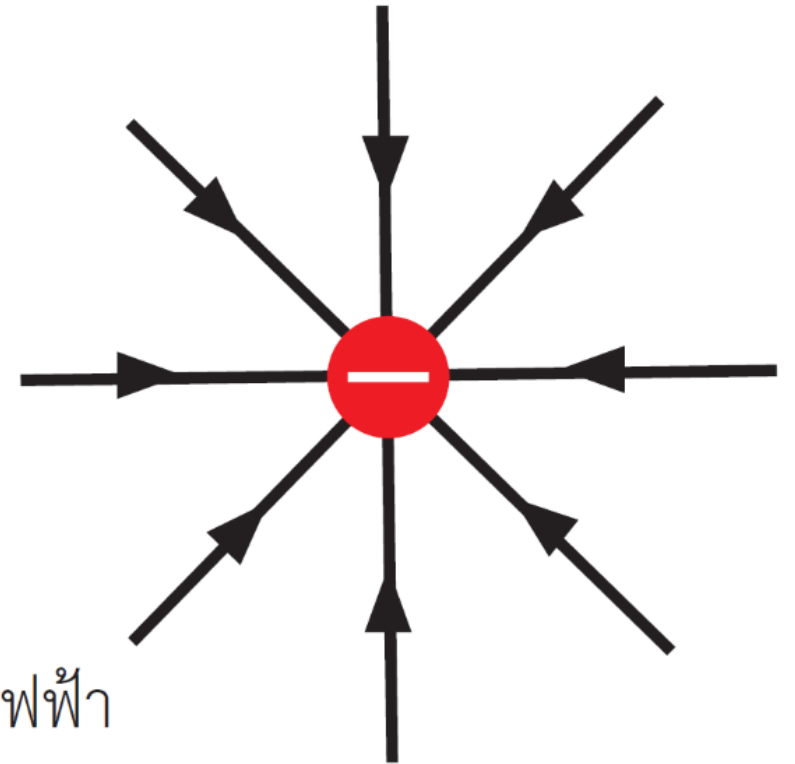
สนามไฟฟ้า

(electric field)

บริเวณโดยรอบวัตถุที่มีประจุไฟฟ้าทั้งประจุบวก  
และประจุลบ ที่มีแรงกระทำต่อวัตถุที่มีประจุไฟฟ้า

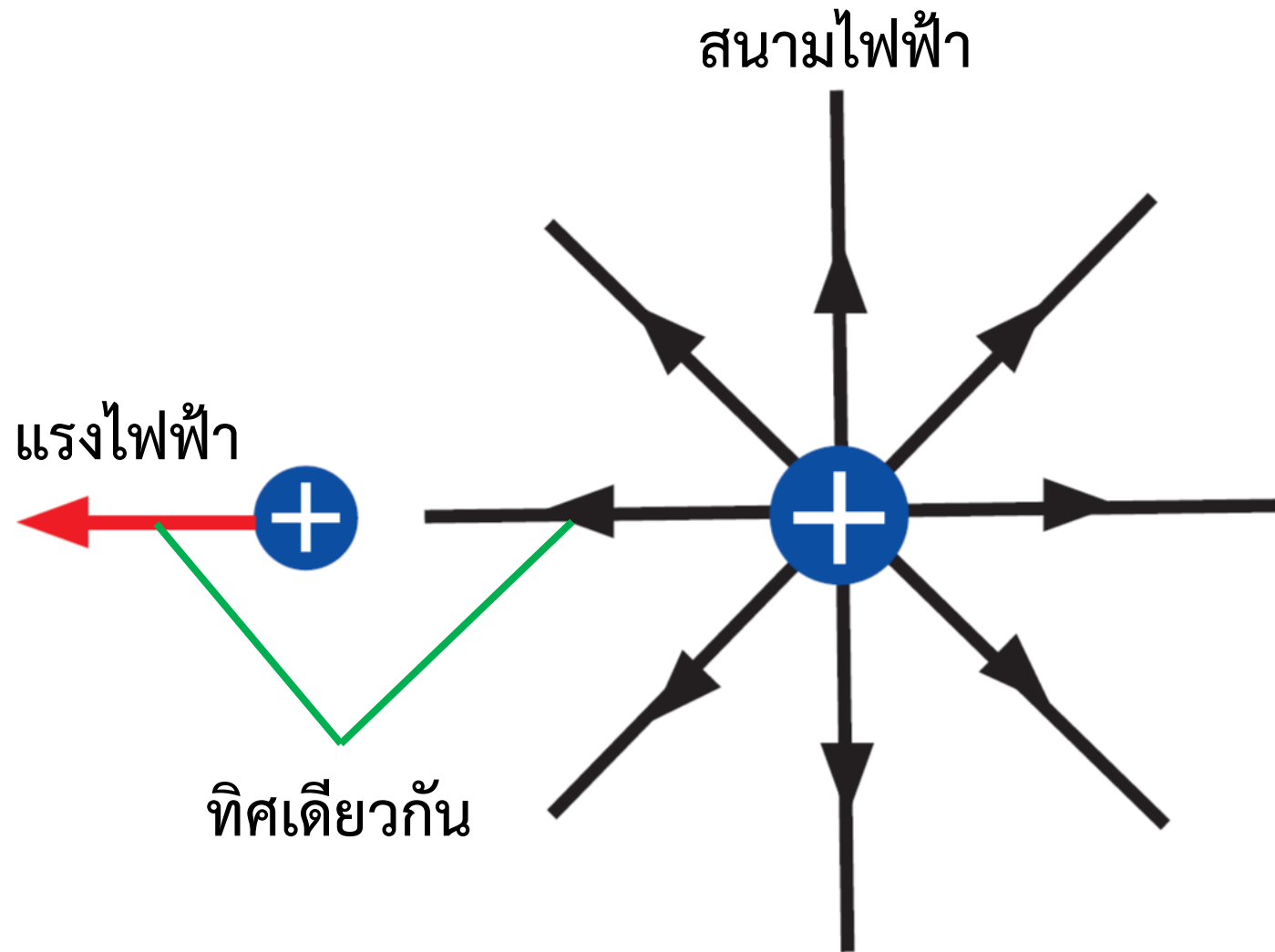


แทนทิศทางสนามไฟฟ้า



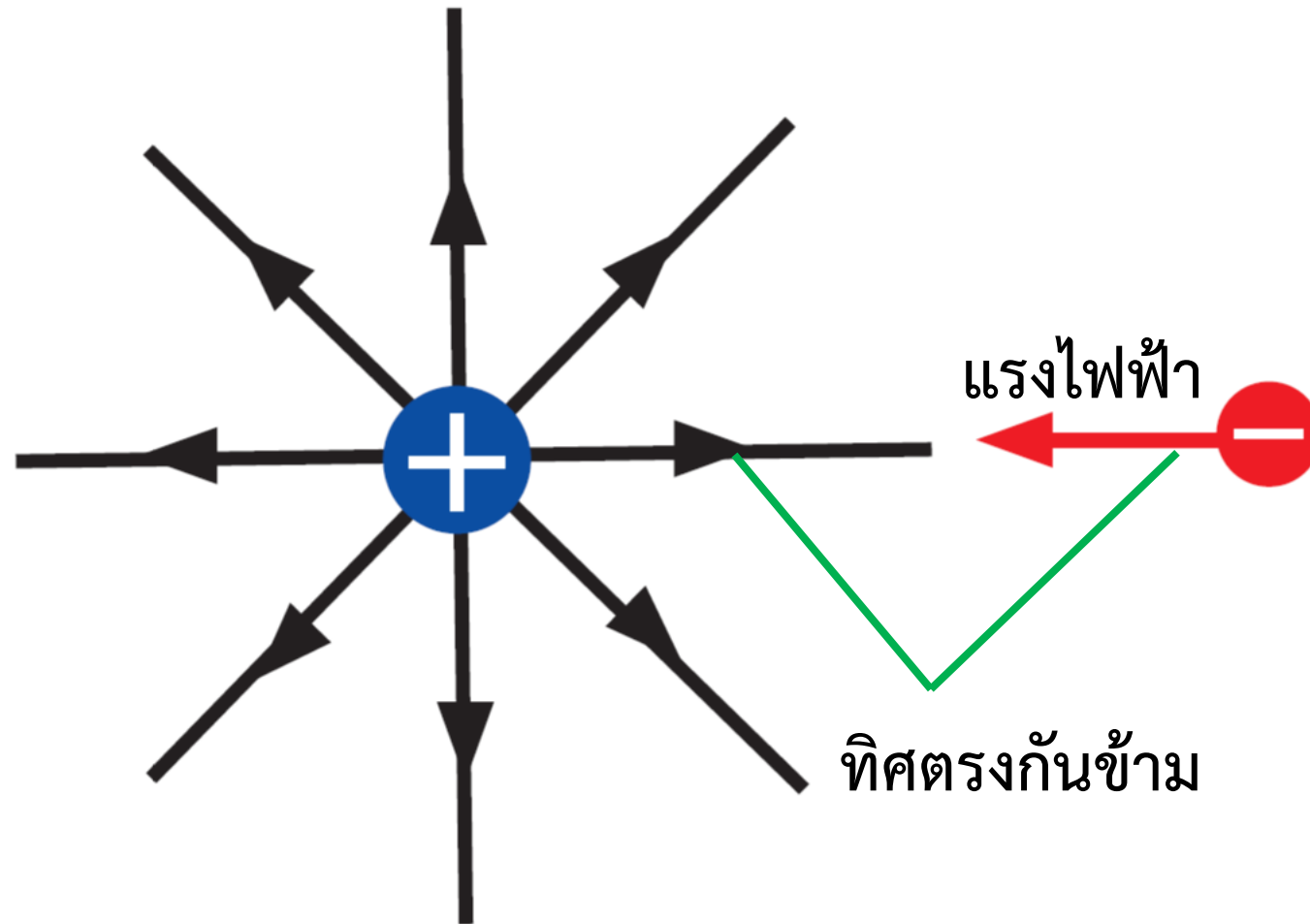
ทิศทางของสนามไฟฟ้าพุ่งออกจาก  
แหล่งสนามไฟฟ้าที่มีประจุไฟฟ้าบวก

ทิศทางของสนามไฟฟ้าพุ่งเข้า  
แหล่งสนามไฟฟ้าที่มีประจุไฟฟ้าลบ

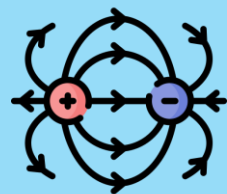


ทิศทางของแรงไฟฟ้าที่กระทำต่อประจุบวก

สนามไฟฟ้า



ทิศทางของแรงไฟฟ้าที่กระทำต่อประจุลบ

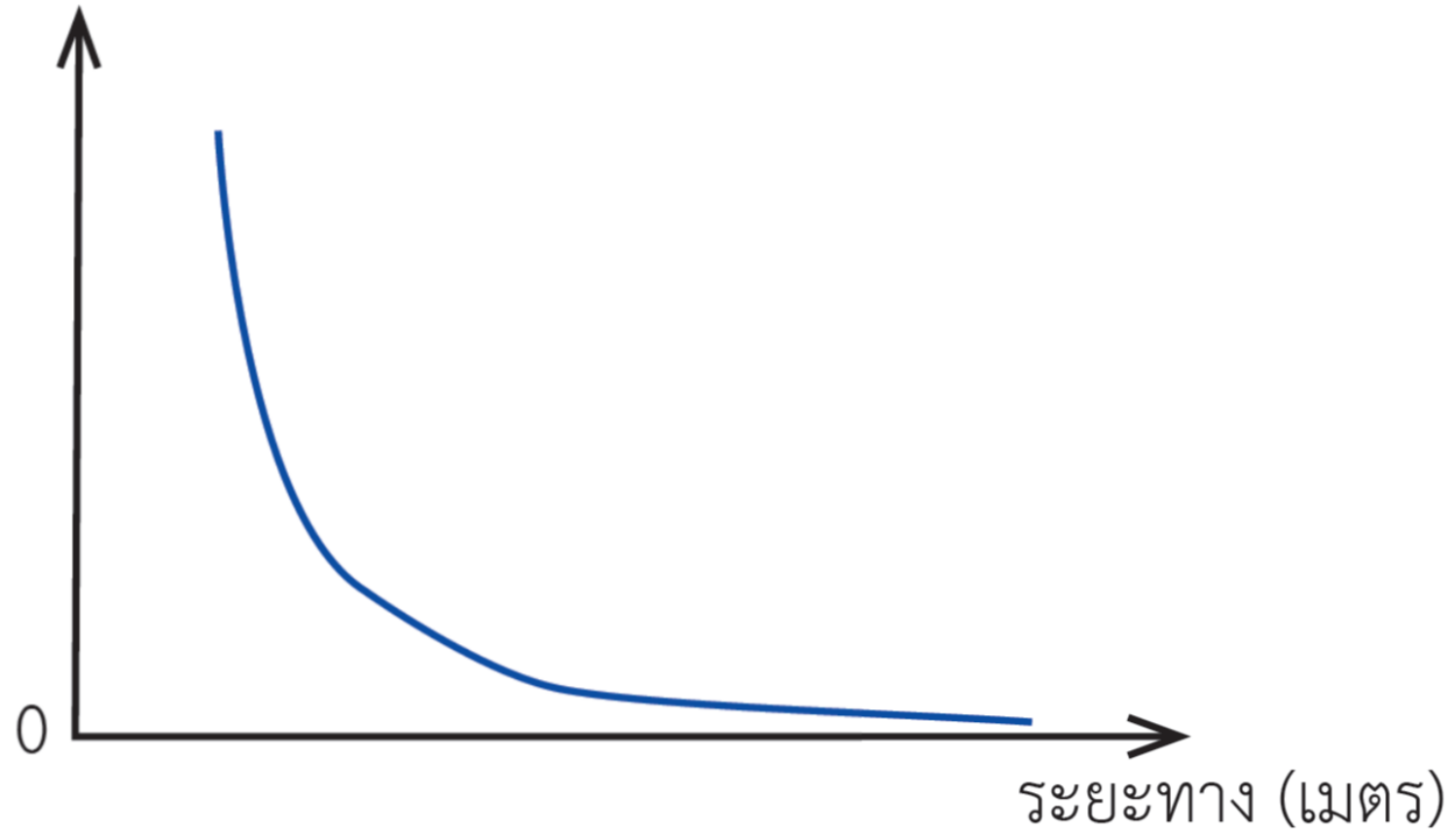


# ความเข้มสนามไฟฟ้า (electric field strength)

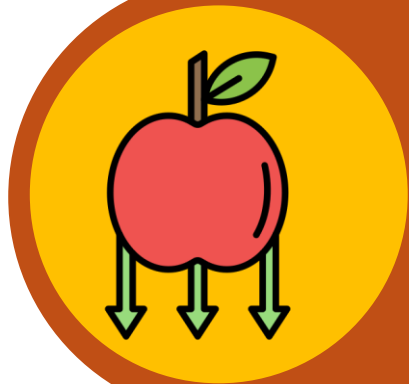
แรงไฟฟ้าที่กระทำต่อประจุบวกหนึ่งหน่วยประจุ

มีหน่วยเป็นนิวตันต่อคูลอมบ์

ความเข้มสนามไฟฟ้า (นิวตันต่อคูลอมบ์)

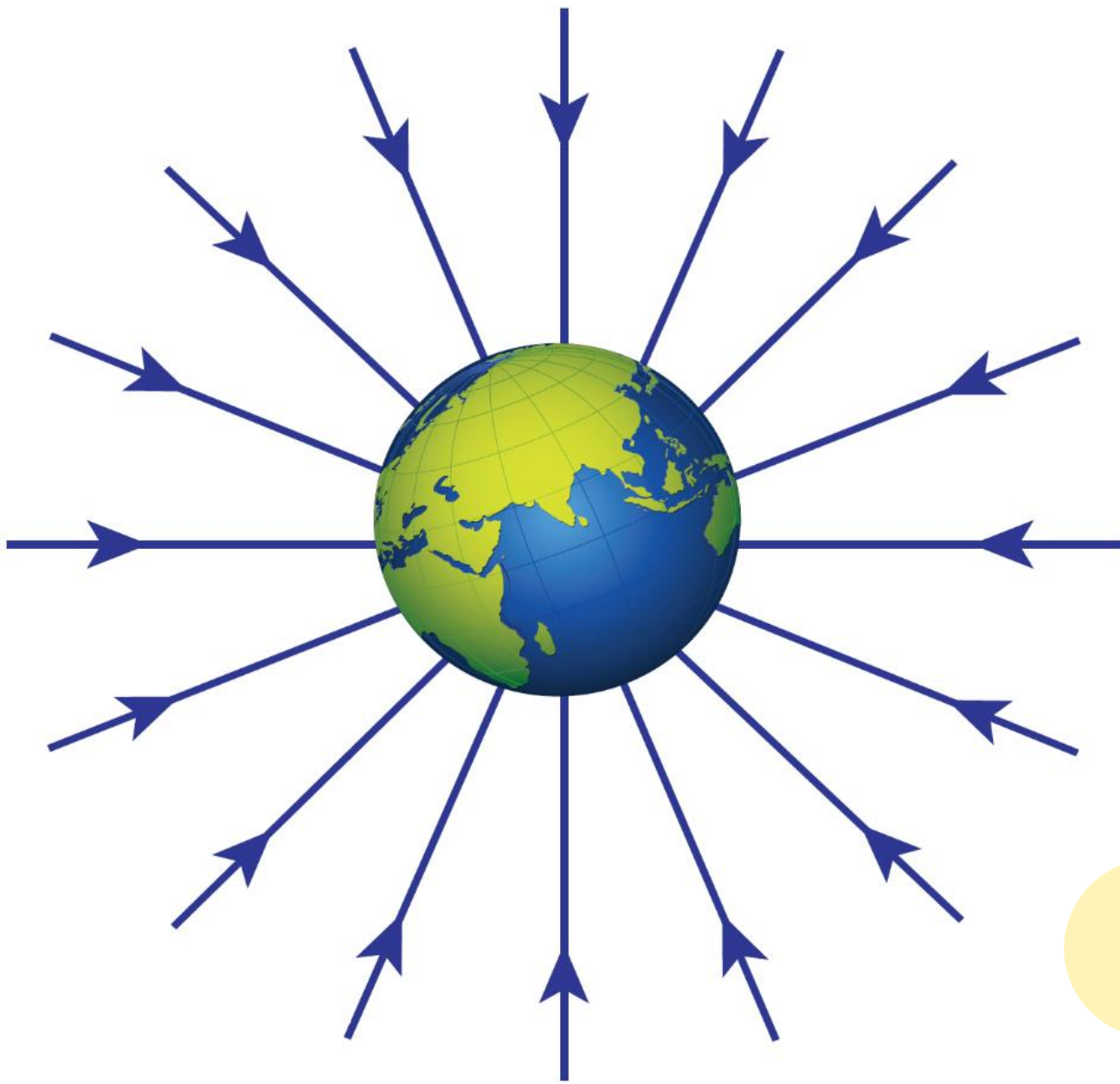


กราฟความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มสนามไฟฟ้ากับระยะห่างจากแหล่งสนาม

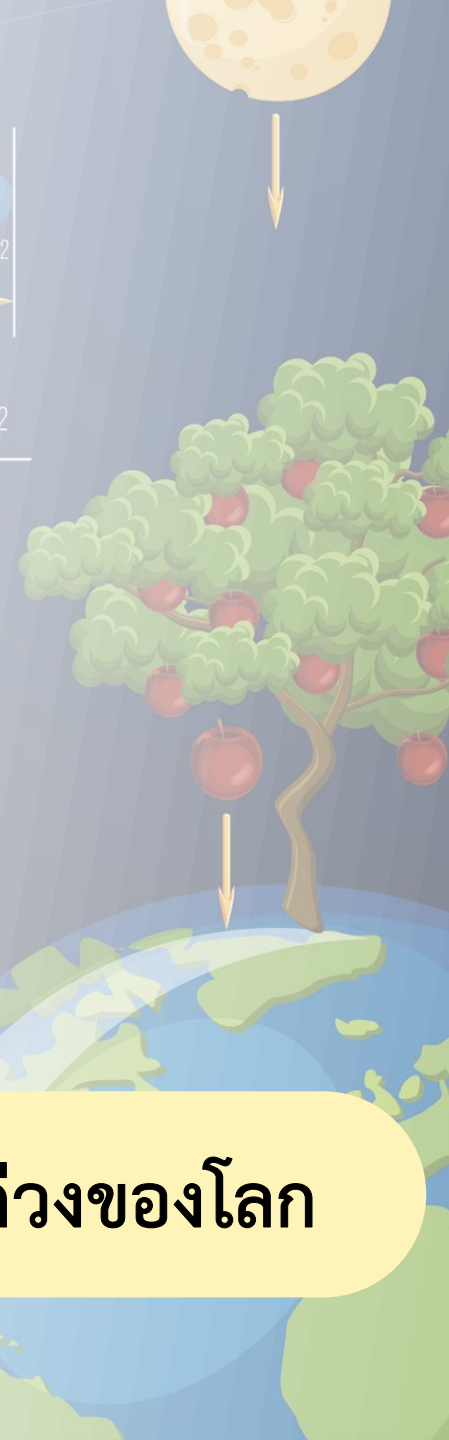


# สนามโน้มถ่วง (gravitational field)

บริเวณโดยรอบวัตถุที่มีมวลที่มีแรงกระทำต่อวัตถุ  
ที่มีมวลเช่นกัน

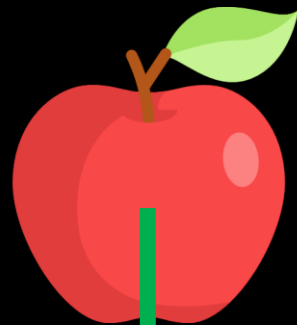


$$F_1 = F_2 = \frac{G m_1 m_2}{r^2}$$

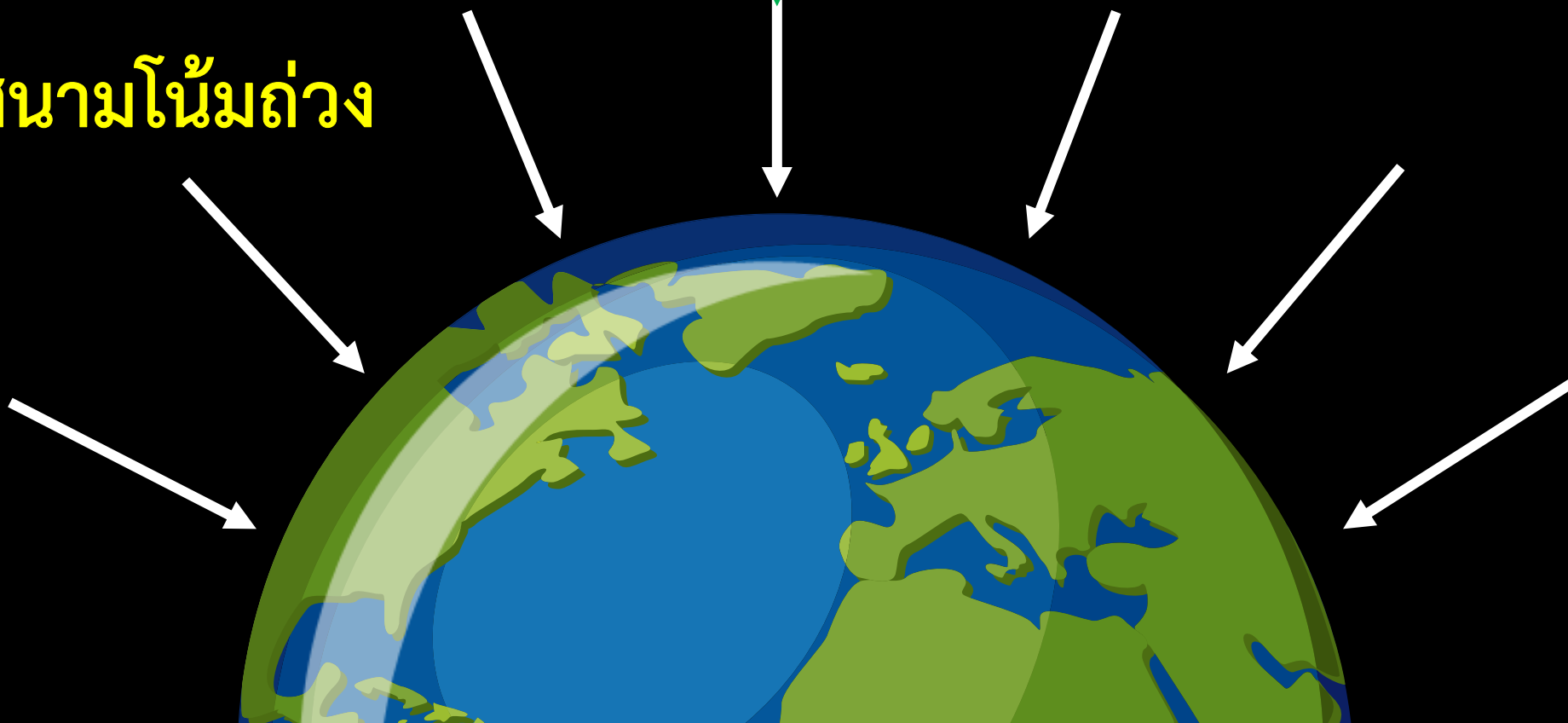


**ทิศทางของสนามโน้มถ่วงของโลก**

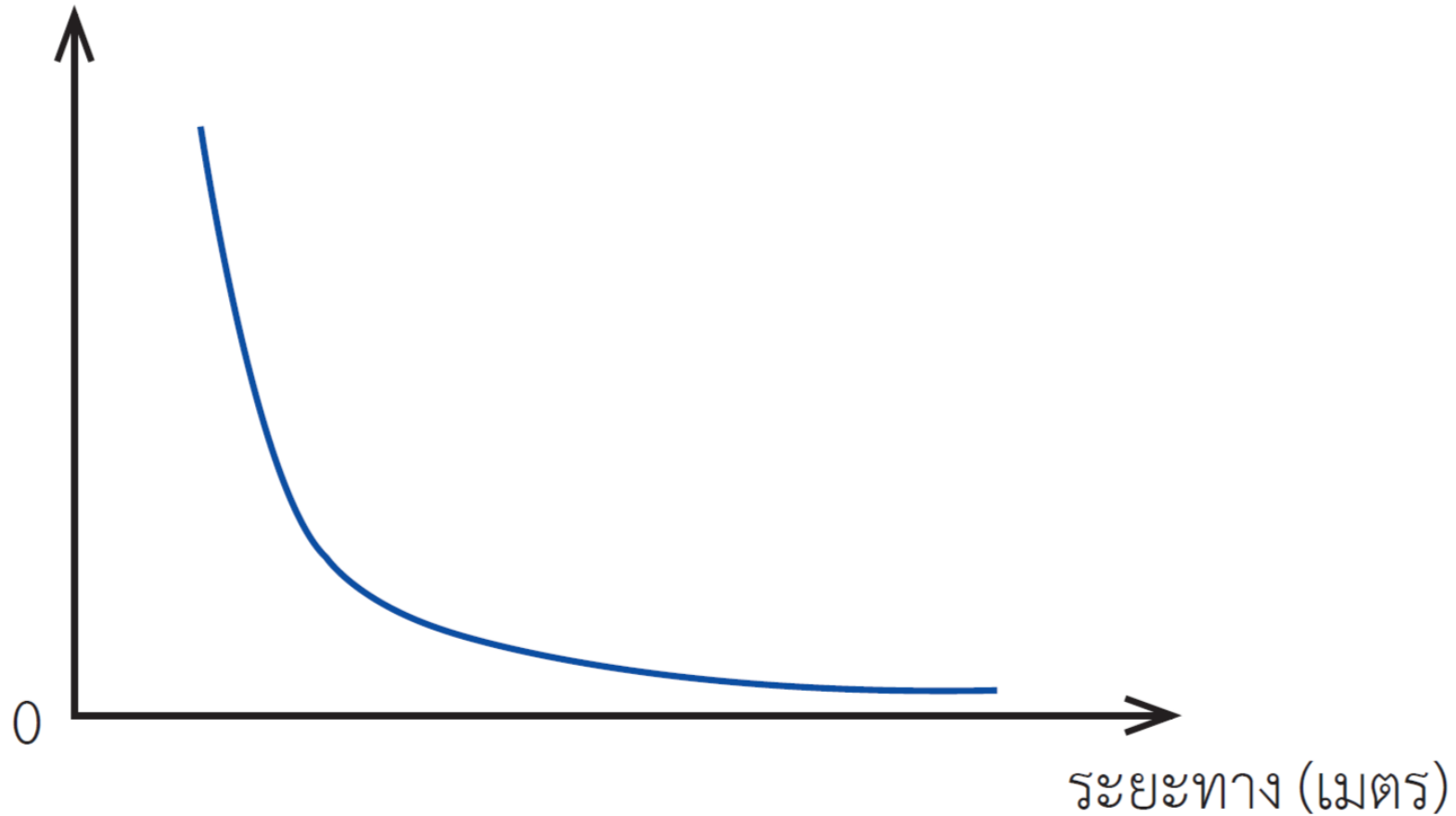
สนามโน้มถ่วง



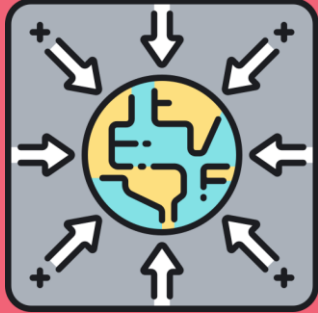
แรงโน้มถ่วงที่โลก  
กระทำกับแอปเปิล



ความเข้มสนามโน้มถ่วง (นิวตันต่อกิโลกรัม)



กราฟความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มสนามโน้มถ่วงกับระยะห่างจากแหล่งสนาม



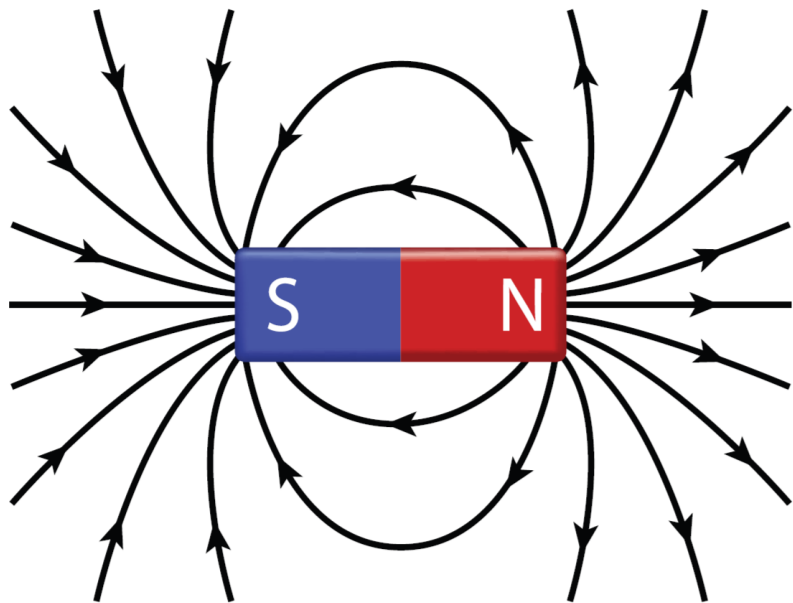
# ความเข้มสนามโน้มถ่วง (gravitational field strength)

แรงโน้มถ่วงที่กระทำต่อมวลหนึ่งกิโลกรัม

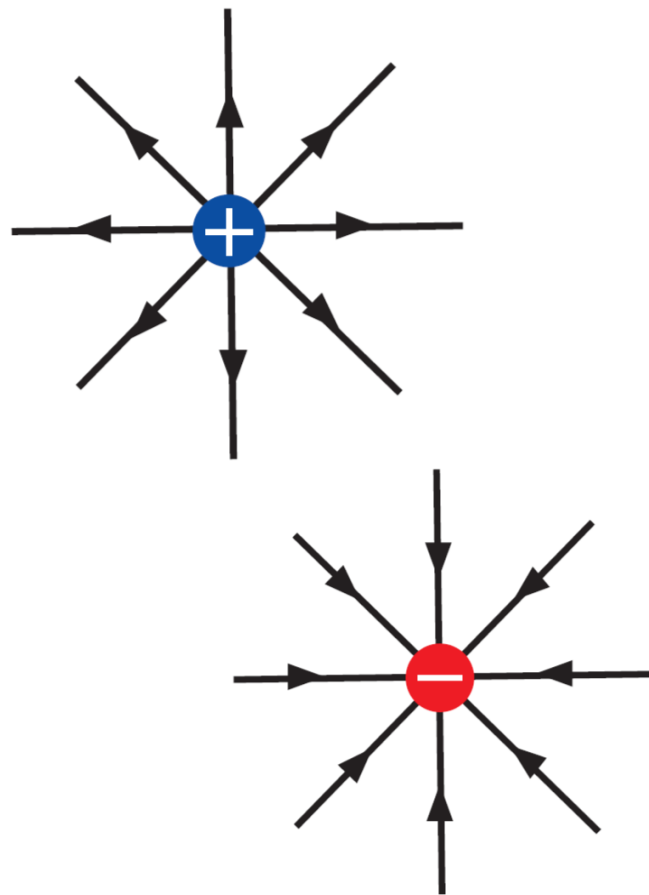
มีหน่วยเป็นนิวตันต่อกิโลกรัม



สนามแม่เหล็ก



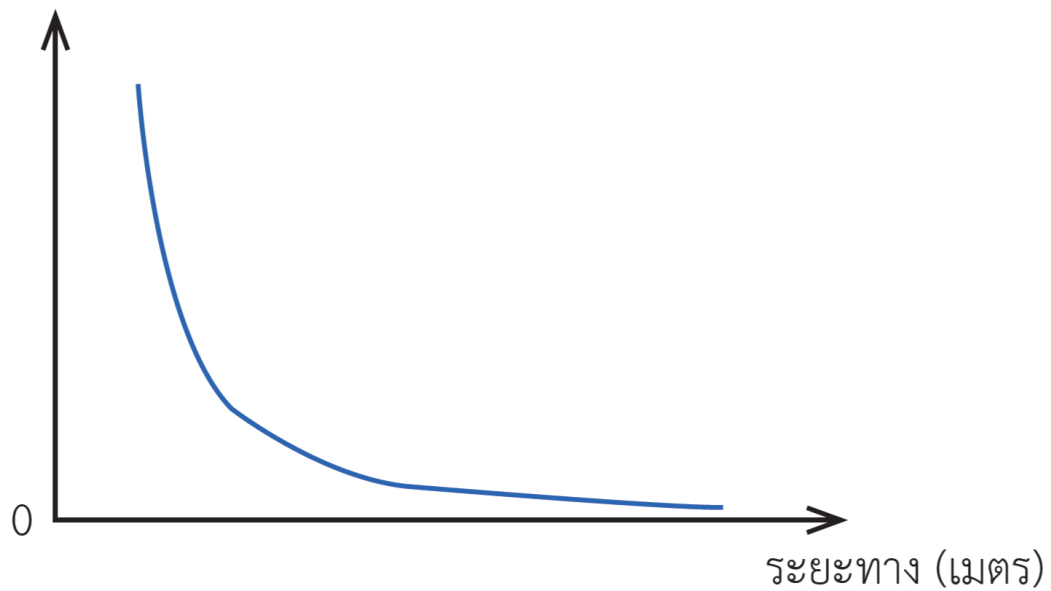
สนามไฟฟ้า



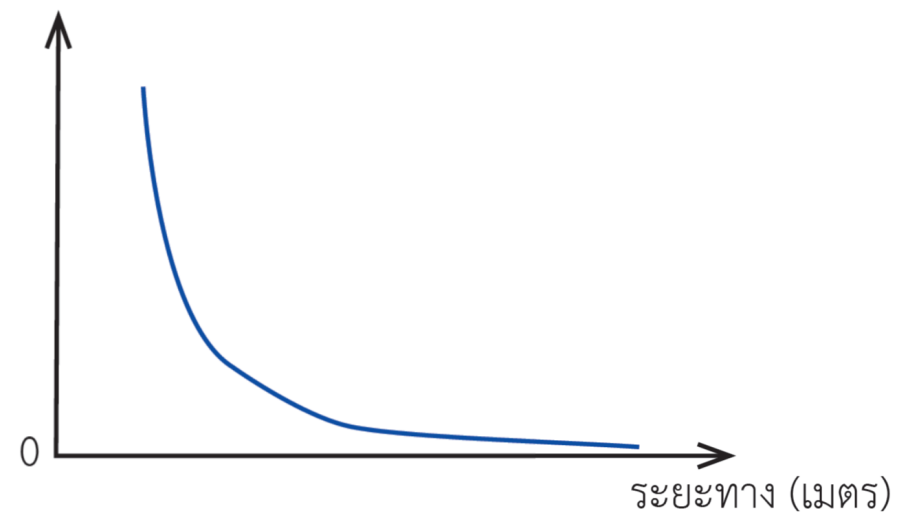
สนามโน้มถ่วง



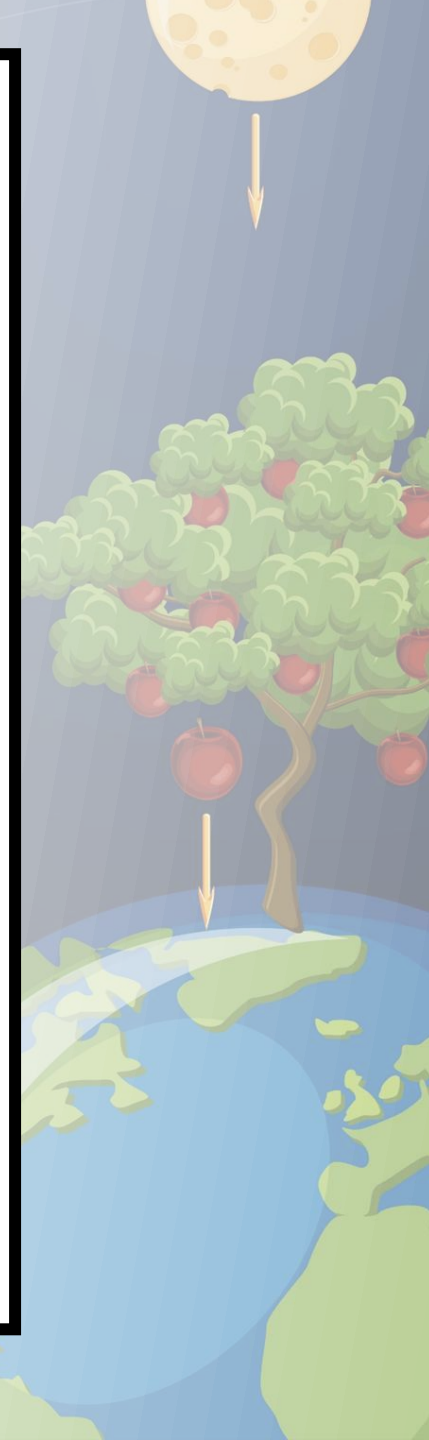
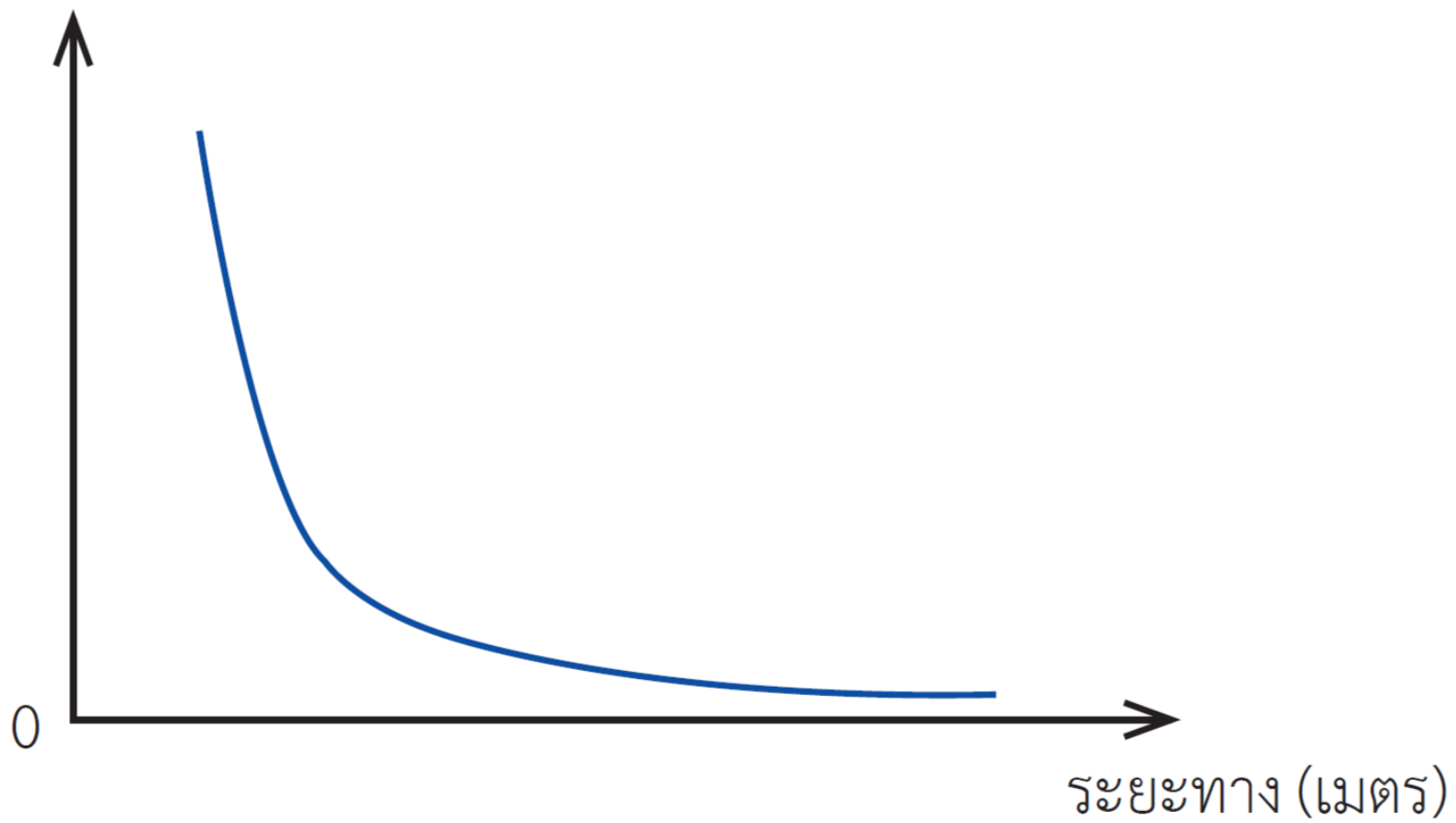
ความเข้มสนามแม่เหล็ก (เวเบอร์/ตารางเมตร)



ความเข้มสนามไฟฟ้า (นิวตันต่อคูลอมบ์)



ความเข้มสนามโน้มถ่วง (นิวตันต่อกิโลกรัม)





# สรุปบทเรียน





## สรุปบทเรียน

ความสัมพันธ์กับระยะห่างระหว่างสารแม่เหล็กกับแท่งแม่เหล็ก โดยแรงแม่เหล็กมีขนาดลดลงเมื่อระยะห่างจากแท่งแม่เหล็กเพิ่มขึ้น บริเวณใกล้ขั้วแม่เหล็กจะมีความเข้มของสนามแม่เหล็กมากและ บริเวณที่ห่างออกไปจากแท่งแม่เหล็กจะมีความเข้มของสนามแม่เหล็ก  
ลดลง



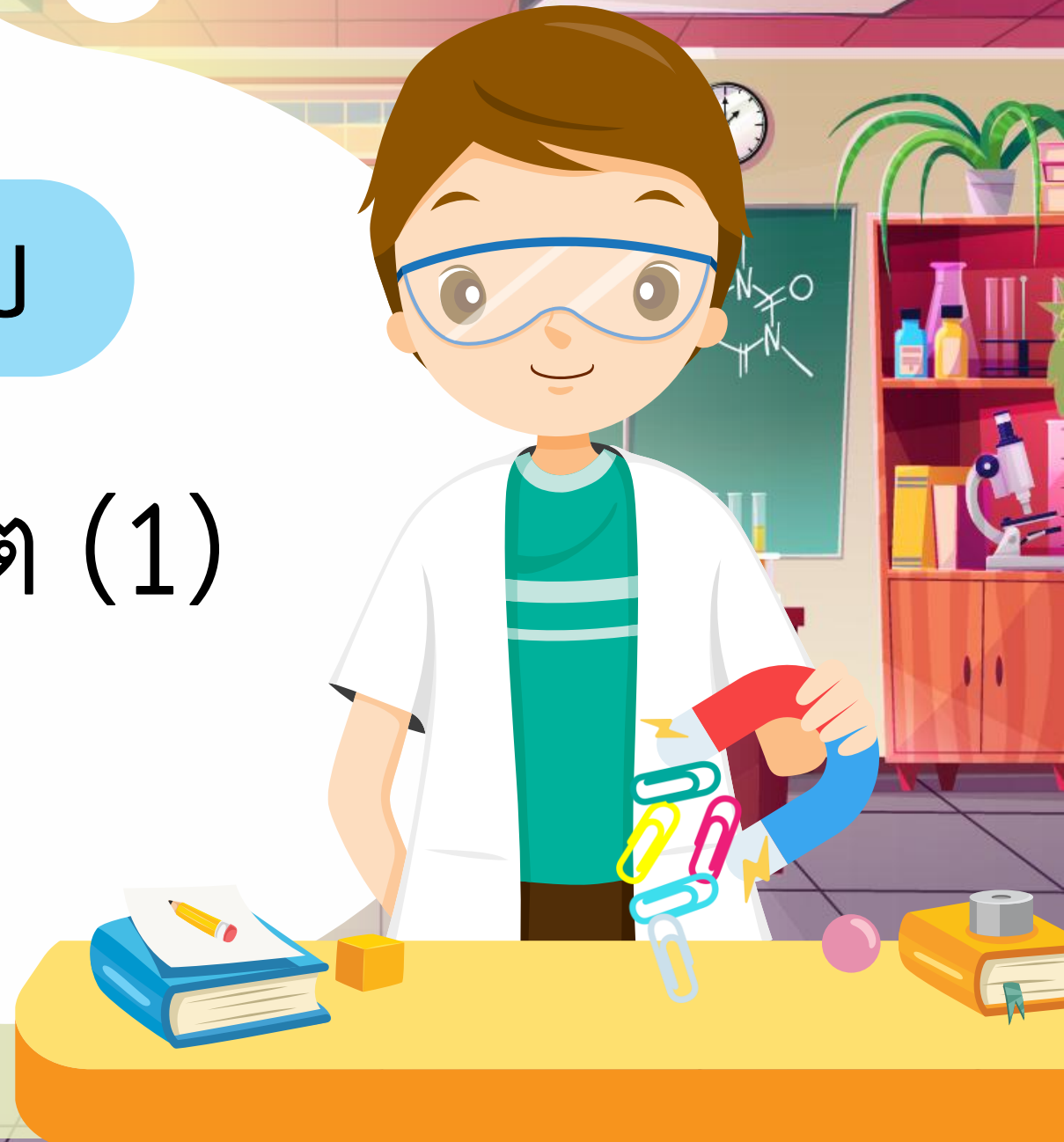
## สรุปบทเรียน

แรงแม่เหล็กมีความสัมพันธ์กับความเข้มสนามของแม่เหล็ก  
ที่ตำแหน่งใด ๆ โดย ณ ตำแหน่งที่มีความเข้มสนามแม่เหล็กมากจะมี  
แรงแม่เหล็กมากและตำแหน่งที่มีความเข้มสนามแม่เหล็กลดลงจะมี  
แรงแม่เหล็กลดลงด้วย



## บทเรียนครั้งต่อไป

# เรื่อง นาวาฟ้าวิกฤต (1)





## สิ่งที่ต้องเตรียม

1. ใบกิจกรรม นาวา ฝ่าวิกฤต
2. ใบงาน นาวาฝ่า วิกฤต



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่

[www.dltv.ac.th](http://www.dltv.ac.th))

