

แผนการจัดการเรียนรู้

รายวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ(ฟิสิกส์)

รหัสวิชา ว30101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/4

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 สนามของแรง

เวลาเรียน 6 คาบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 27 เรื่อง สนามแม่เหล็ก (1)

เวลาเรียน 1 คาบ

สัปดาห์ที่ 14

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว 2.2 ม. 5/7 สังเกตและอธิบายการเกิดสนามแม่เหล็ก เนื่องจากกระแสไฟฟ้า

2. สาระสำคัญ

สมบัติของแท่งแม่เหล็ก

- แท่งแม่เหล็กมีขั้วแม่เหล็ก 2 ขั้ว คือ ขั้วเหนือและขั้วใต้
- ขั้วเหนือของแท่งแม่เหล็กจะวางตัวในแนวทิศเหนือ และขั้วใต้ของแท่งแม่เหล็ก

จะหันไปทางทิศใต้เสมอ

- ขั้วแม่เหล็กที่เหมือนกันจะเกิดแรงผลัก ขั้วแม่เหล็กที่ต่างกันจะเกิดแรงดึงดูด

สนามแม่เหล็ก (magnetic field) หมายถึง บริเวณที่แรงจากแม่เหล็กสามารถส่งไปถึงได้โดยทิศทางของแรงจากแม่เหล็ก หรือเส้นแรงแม่เหล็กจะมีทิศทางพุ่งจากขั้วเหนือไปขั้วใต้

ลักษณะของสนามแม่เหล็กโลก ได้แก่ ขั้วใต้ของสนามแม่เหล็กโลก คือ ขั้วของแม่เหล็กโลกที่ด้านขั้วโลกเหนือ ส่วนขั้วเหนือของสนามแม่เหล็กโลก คือ ขั้วของแม่เหล็กโลกที่ด้านขั้วโลกใต้

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

- สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับสมบัติของแท่งแม่เหล็ก และสนามแม่เหล็กได้
- ทดลองและสรุปผลการทดลองเกี่ยวกับสนามแม่เหล็กได้
- อธิบายเกี่ยวกับสมบัติของแม่เหล็กได้
- อธิบายลักษณะของสนามแม่เหล็กได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

1. มีความสามารถในการแก้ปัญหา
2. มีความสามารถในการให้เหตุผล
3. มีความสามารถในการสื่อความหมายทางวิทยาศาสตร์และการนำเสนอ
4. กระบวนการประกอบกลุ่มร่วมมือ

ด้านคุณลักษณะ (A)

1. ซื่อสัตย์สุจริต
2. มีวินัย
3. ใฝ่เรียนรู้
4. มุ่งมั่นในการทำงาน
5. มีจิตสาธารณะ

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร

4. สาระการเรียนรู้

กระแสไฟฟ้าทำให้เกิดสนามแม่เหล็กในบริเวณ รอบแนวการเคลื่อนที่ของกระแสไฟฟ้าหาทิศทาง ของสนามแม่เหล็กเนื่องจากกระแสไฟฟ้าได้จากกฎมือขวา

5. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 40

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (engagement) (5 นาที)

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ
2. ครูนำเข้าสู่บทเรียนเกี่ยวกับสนามแม่เหล็ก โดยนักเรียนสังเกตแท่งแม่เหล็ก 2 แท่งแล้วถามคำถามดังนี้

2.1 นักเรียนสามารถนำแท่งแม่เหล็ก 2 แท่งนี้ทดลองเรื่องอะไรได้บ้าง (การดูดและการผลัก ขั้วเหมือนกันจะเกิดแรงผลักกัน ส่วนขั้วต่างกันจะเกิดแรงดูดกัน)

2.2 นักเรียนคิดว่าสนามแม่เหล็กมีจริงหรือไม่ (จริง/ไม่จริง)

2.3 ถ้ามีจริงจะมีวิธีทดสอบอย่างไร (ใช้ผงตะไบเหล็กทดสอบกับแม่เหล็ก)

3. ครูแจ้งนักเรียนว่าในชั่วโมงนี้นักเรียนจะได้ศึกษาเกี่ยวกับเรื่อง สนามแม่เหล็ก
4. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาที่จะเรียนในชั่วโมงนี้

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (exploration) (25 นาที)

5. นักเรียนแบ่งกลุ่ม 5 กลุ่ม กลุ่มละ 4 คน ส่วนของกิจกรรมการทดลอง ครูกำหนดหน้าที่ในการทำงาน ดังนี้

สมาชิกคนที่ 1 อ่านคำสั่งและขั้นตอนการทำงาน (หัวหน้ากลุ่ม)

สมาชิกคนที่ 2 ฟังขั้นตอนและจดบันทึก (เลขานุการกลุ่ม)

สมาชิกคนที่ 3-4 เตรียมอุปกรณ์การทดลองและ ปฏิบัติการทดลอง

ครูแนะนำทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในการทำงานกลุ่ม บทบาทหน้าที่ของสมาชิกภายในกลุ่ม นักเรียนสร้างข้อตกลงในการเรียนรู้ร่วมกัน เช่น การหมุนเวียนหน้าที่ในการทำงาน การให้ความช่วยเหลือและร่วมมือกันภายในกลุ่ม สมาชิกในกลุ่มทำหน้าที่ปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มตามคำสั่งหัวหน้ากลุ่ม ครูแจ้งภาระงานให้แต่ละกลุ่มร่วมกันปฏิบัติ กำหนดเวลา แนะนำวิธีการทำกิจกรรม

6. นักเรียนศึกษาวิธีการทำบัตรกิจกรรม เรื่อง สนามแม่เหล็ก

7. นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นก่อนทำกิจกรรม โดยครูถามคำถามก่อนทำกิจกรรม ดังนี้ ปัญหาของกิจกรรมนี้คืออะไร (สนามแม่เหล็กมีลักษณะอย่างไร)

8. นักเรียนลงมือทำกิจกรรมตามขั้นตอนที่กำหนด เรื่อง สนามแม่เหล็ก และบันทึกผลการทำกิจกรรม

9. นักเรียนทำบัตรกิจกรรม สมาชิกในกลุ่มดูแลช่วยเหลือกัน

10. ครูคอยดูแล ชี้แนะ และอธิบายเพิ่มเติม พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามปัญหา

11. ทดลองเสร็จแล้วนักเรียนแต่ละกลุ่มต้องทำความสะอาดอุปกรณ์และเก็บเข้าที่เดิมให้เรียบร้อย

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (explanation) (10 นาที)

12. ผู้แทนนักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอผลการทำกิจกรรมเรื่อง สนามแม่เหล็กหน้าชั้นเรียน

13. ครูนำภาพเส้นแรงแม่เหล็กให้นักเรียนเปรียบเทียบกับรูปภาพของนักเรียนแต่ละกลุ่ม นักเรียนเขียนทิศทางการเคลื่อนที่ของเส้นแรงแม่เหล็กลงในบัตรกิจกรรม และอธิบายเรื่อง การเกิดจุดสะเทินประกอบ

14. นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับผลการทำกิจกรรม โดยครูใช้คำถามหลังทำกิจกรรม จากนั้นสุ่มนักเรียนตอบคำถามดังนี้

14.1 เมื่อผงตะไบเหล็กลงบนกระดาษขาวที่วางบนแท่งแม่เหล็กแล้วเกาะกระดาษจะเกิดผลอย่างไร (ผงตะไบเหล็กเรียงตัวเป็นเส้นรอบแท่งแม่เหล็ก)

14.2 แรงอำนาจของแม่เหล็กที่กระทำต่อผงตะไบเหล็กทำให้เกิดผลอย่างไร

(ผงตะไพบเหล็กวางตัวเป็นเส้น)

14.3 ลักษณะของสนามแม่เหล็กตามแนวของเข็มทิศมีลักษณะเป็นอย่างไร
(พุ่งจากขั้วเหนือไปยังขั้วใต้)

14.4 สนามแม่เหล็กแต่ละเส้นต่อกันหรือไม่อย่างไร (ต่อกัน)

14.5 สรุปผลการทดลองนี้ได้อย่างไร (แม่เหล็กมีอำนาจดูดผงตะไพบเหล็กให้เรียงตัวเป็น
เส้นรอบแท่งแม่เหล็กได้ แนวการเรียงตัวของผงตะไพบเหล็กรอบแท่งแม่เหล็ก เรียกว่า สนามแม่เหล็ก โดย
สนามแม่เหล็กจะพุ่งออกจากขั้วเหนือไปยังขั้วใต้เสมอ)

15. นักเรียนร่วมกันสรุปผลการทำกิจกรรมเกี่ยวกับสนามแม่เหล็กให้ได้ประเด็นตาม
จุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (elaboration) (5 นาที)

16. ครูอธิบายเรื่องลมสุริยะให้นักเรียนฟังและช่วยกันวิเคราะห์ถึงประโยชน์ของ
สนามแม่เหล็กโลกที่มีต่อการป้องกันอันตรายจากลมสุริยะ

17. ให้นักเรียนแต่ละคนวาดภาพเส้นสนามแม่เหล็กแต่ละกรณีมาส่งเป็นการบ้านในคาบ
ต่อไป

ขั้นที่ 5 ประเมิน (evaluation) (5 นาที)

18. ครูประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนี้ สังเกตพฤติกรรมการเรียนประกอบกลุ่มร่วมมือ
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การตอบคำถามของ
นักเรียน การทำบัตรกิจกรรม แบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอน

19. นักเรียนแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ

6. สื่อและ แหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียน
2. แท่งแม่เหล็ก 20 แท่ง
3. ผงตะไพบเหล็ก 5 กล่อง
4. กระดาษขาวขนาด A4 10 แผ่น
5. บัตรกิจกรรม เรื่อง สนามแม่เหล็ก
6. แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน
7. ห้องสมุด
8. ชุมชน
9. ฐานข้อมูล Internet

7. การวัดผลและประเมินผล

รายการประเมิน	การวัดผลและประเมินผล		
	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การวัด
ด้านความรู้ (K)	- ตรวจผลงาน	- บัตรกิจกรรม - แบบทดสอบ	- ร้อยละ 80 ขึ้นไป - ร้อยละ 50 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/ กระบวนการ (P)	- การสังเกต	- แบบสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ประกอบกลุ่ม ร่วมมือ	- ระดับคุณภาพ 3 ขึ้นไป
	- การสังเกต	- แบบประเมินทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	- ระดับคุณภาพ 3 ขึ้นไป
ด้านคุณลักษณะ(A)	- การสังเกต	- แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์	- ระดับคุณภาพ 3 ขึ้นไป

8. กิจกรรมเสนอแนะ

นักเรียนควรศึกษาเพิ่มเติมจาก Internet หรือห้องสมุดของโรงเรียนพระทองคำวิทยาหรือ
ที่อื่น ๆ การนำเสนอผลงานสามารถนำเสนอได้ในหลายรูปแบบ เช่น จัดทำแผ่นพับ สมุดเล่มเล็ก การ์ด

9. บันทึกหลังการสอน

9.1 ผลการจัดการเรียนการสอน/สิ่งที่พบจากการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

9.2 ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

9.3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางนิภาพร อันตาละโลก)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

ความเห็นและเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายสุเมธี เกษร)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ความเห็นและเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวกัลยาณี ไชยเสน)

รองผู้อำนวยการสถานศึกษาฝ่ายบริหารวิชาการ

ความเห็นและเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายเกียรติศักดิ์ สาตะสุภฤกษ์)

ผู้อำนวยการสถานศึกษาโรงเรียนพระทองคำวิทยา

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน

วิชา วิทยาศาสตร์กายภาพ(ฟิสิกส์)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/4

เรื่อง สุนามแม่เหล็ก (1)

เวลา 1 คาบ

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับพฤติกรรมที่แสดงออก

[illegible]

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางนิภาพร อ้นตาละโลก)

...../...../.....

เกณฑ์การประเมิน	คะแนน 18-20	หมายถึง	ดีมาก	ระดับคุณภาพ	4
	คะแนน 15-17	หมายถึง	ดี	ระดับคุณภาพ	3
	คะแนน 10-14	หมายถึง	พอใช้	ระดับคุณภาพ	2
	คะแนน 5 - 9	หมายถึง	ปรับปรุง	ระดับคุณภาพ	1
เกณฑ์การผ่าน ระดับคุณภาพ 3 ขึ้นไป					

เกณฑ์การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการ ประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4	3	2	1
ซื่อสัตย์สุจริต	- ไม่ลอกงานเพื่อน - ไม่ดูเจตนาก่อนทำกิจกรรม - ขออนุญาตก่อนหยิบยืมของผู้อื่นทุกครั้ง - นำของที่เก็บได้ไปแจ้งคืนเจ้าของ	บกพร่องเกณฑ์ใดเกณฑ์หนึ่ง	บกพร่อง 2 เกณฑ์	บกพร่องตั้งแต่ 3 เกณฑ์ขึ้นไป
มีวินัย	- สมุดงาน ชำนาญ สะอาดเรียบร้อย - ปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันทุกครั้ง	- สมุดงาน ชำนาญ สะอาดเรียบร้อย - ปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นบางครั้ง	- สมุดงาน ชำนาญ สะอาดเรียบร้อย - ไม่ปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกัน	- สมุดงาน ชำนาญ ไม่สะอาดเรียบร้อย - ไม่ปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกัน
ใฝ่เรียนรู้	ร่วมปฏิบัติงานด้วยความตั้งใจ สม่ำเสมอ ทำงานต่อเนื่องโดยไม่ละทิ้งงานก่อนงานเสร็จ	ร่วมกิจกรรมด้วยความตั้งใจ สม่ำเสมอ	ในขณะร่วมกิจกรรมให้ความสนใจต่อสิ่งอื่นๆ เป็นครั้งคราว	ไม่สนใจในงานที่ให้ปฏิบัติต้องคอยตักเตือนและควบคุมอยู่เสมอ
มุ่งมั่นในการทำงาน	1. มีการวางแผนการทำงาน 2. ทำงานตามขั้นตอน 3. ทุกขั้นตอน ทำเสร็จตามเป้าหมาย	บกพร่องเกณฑ์ใดเกณฑ์หนึ่ง	บกพร่อง 2 เกณฑ์	บกพร่องตั้งแต่ 3 เกณฑ์ขึ้นไป

มีจิต สาธารณะ	1. เก็บวัสดุ-อุปกรณ์ ช่วยเพื่อน 2. ทำความสะอาด บริเวณที่นั่ง 3. ช่วยครูเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ด้วยความ เต็มใจ	บกพร่องเกณฑ์ ใดเกณฑ์หนึ่ง	บกพร่อง 2 เกณฑ์	บกพร่องตั้งแต่ 3 เกณฑ์ขึ้นไป
------------------	---	------------------------------	-----------------	---------------------------------

แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

วิชา วิทยาศาสตร์กายภาพ(ฟิสิกส์)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/4

เรื่อง สุนามเหล็ก (1)

เวลา 1 คาบ

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับพฤติกรรมที่แสดงออก

[illegible]

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางนิภาพร อ้นตาละโลก)

.....//.....//.....

เกณฑ์การประเมิน	คะแนน 11-12	หมายถึง	ดีมาก	ระดับคุณภาพ	4
	คะแนน 9-10	หมายถึง	ดี	ระดับคุณภาพ	3
	คะแนน 6-8	หมายถึง	พอใช้	ระดับคุณภาพ	2
	คะแนน 3-5	หมายถึง	ปรับปรุง	ระดับคุณภาพ	1
เกณฑ์การผ่าน ระดับคุณภาพ 3 ขึ้นไป					

เกณฑ์การประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4	3	2	1
การแก้ปัญหา	ใช้ยุทธวิธี ดำเนินการ แก้ปัญหาสำเร็จ อย่างมี ประสิทธิภาพ อธิบายถึงเหตุผล ในการใช้วิธีการ ดังกล่าวได้เข้าใจ ชัดเจน	ใช้ยุทธวิธี ดำเนินการ แก้ปัญหาสำเร็จ แต่น่าจะอธิบาย ถึงเหตุผลในการ ใช้วิธีการดังกล่าว ได้ดีกว่านี้	มียุทธวิธี ดำเนินการ แก้ปัญหาสำเร็จ เพียงบางส่วน อธิบายถึงเหตุผล ในการใช้วิธีการ ดังกล่าวได้ บางส่วน	มีร่องรอยการ ดำเนินการ แก้ปัญหา บางส่วน เริ่มคิด ว่าทำไมจึงต้องใช้ วิธีการนั้นแล้ว หยุด อธิบายต่อ ไม่ได้ แก้ปัญหา ไม่สำเร็จ
การให้เหตุผล	มีการอ้างอิง เสนอแนวคิด ประกอบการ ตัดสินใจอย่าง สมเหตุสมผล	มีการอ้างอิงที่ ถูกต้องบางส่วน และเสนอแนวคิด ประกอบการ ตัดสินใจ	เสนอแนวคิดไม่ สมเหตุสมผลใน การประกอบการ ตัดสินใจ	มีความพยายาม เสนอแนวคิด ประกอบการ ตัดสินใจ
การสื่อความหมาย ทางวิทยาศาสตร์ และการนำเสนอ	ใช้ยุทธวิธี ดำเนินการ แก้ปัญหาสำเร็จ อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถ สื่อสารหรือ สื่อความหมาย ทางวิทยาศาสตร์ นำเสนองานได้ เข้าใจชัดเจน และมีประสิทธิ ภาพ	ใช้ยุทธวิธี ดำเนินการ แก้ปัญหาสำเร็จ สามารถสื่อสาร สื่อความหมาย ทางวิทยาศาสตร์ และนำเสนองาน ได้	มียุทธวิธี ดำเนินการ แก้ปัญหาสำเร็จ เพียงบางส่วน สามารถสื่อสาร สื่อความหมาย ทางวิทยาศาสตร์ และนำเสนองาน ได้	มีร่องรอยการ สื่อสารหรือสื่อ ความหมายทาง วิทยาศาสตร์ และ ดำเนินการ แก้ปัญหา บางส่วนได้แต่ แก้ปัญหา ไม่สำเร็จ

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนประกอบกลุ่มร่วมมือ

วิชา วิทยาศาสตร์กายภาพ(ฟิสิกส์)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/4

เรื่อง สนามเหล็ก (1)

เวลา 1 คาบ

คำชี้แจง ครูผู้สอนเป็นผู้ประเมิน ตามเกณฑ์การให้คะแนนเป็นระดับคุณภาพ 4 ระดับ

ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน					คะแนนรวม	ระดับคุณภาพ	ผลการประเมิน (ผ่าน/ไม่ผ่าน)
	ความร่วมมือ	ความรับผิดชอบ	ยอมรับฟังความคิดเห็น	แสดงความคิดเห็น	การตรงต่อเวลา			
						20		

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางนิภาพร อันตาละโลก)

...../...../.....

เกณฑ์การประเมิน	คะแนน 18-20	หมายถึง	ดีมาก	ระดับคุณภาพ	4
	คะแนน 15-17	หมายถึง	ดี	ระดับคุณภาพ	3
	คะแนน 10-14	หมายถึง	พอใช้	ระดับคุณภาพ	2
	คะแนน 5 - 9	หมายถึง	ปรับปรุง	ระดับคุณภาพ	1

เกณฑ์การผ่าน ระดับคุณภาพ 3 ขึ้นไป

เกณฑ์การสังเกตพฤติกรรมการเรียนประกอบกลุ่มร่วมมือ

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4	3	2	1
ความร่วมมือ	ร่วมปฏิบัติงาน กลุ่มด้วยความ กระตือรือร้น และเต็ม ความสามารถ ทำให้งานสำเร็จ	ร่วมปฏิบัติงาน กลุ่มทำให้งาน สำเร็จ	ร่วมปฏิบัติงาน กลุ่มโดยต้อง คอยชักเตือนบ้าง	ไม่ค่อยให้ ความร่วมมือ ต้องชักเตือน บ่อยครั้ง
ความรับผิดชอบ	ตั้งใจทำงานที่ ได้รับมอบหมาย อย่างเต็ม ความสามารถ และยอมรับทั้ง ในส่วนที่ดีและ บกพร่องใน การทำงาน	ตั้งใจทำงานที่ ได้รับมอบหมาย อย่างเต็ม ความสามารถ	ตั้งใจทำงานโดย ต้องคอยชักเตือน	ไม่ค่อยตั้งใจ ทำงานต้อง ชักเตือนบ่อยครั้ง
ยอมรับฟัง ความคิดเห็น	ให้โอกาส สมาชิกแสดง ความคิดเห็น และรับฟัง สมาชิกแสดง ความคิดเห็น อย่างตั้งใจ	ให้โอกาสสมาชิก แสดงความ คิดเห็นและรับฟัง สมาชิกแสดง ความคิดเห็น	รับฟังสมาชิก แสดงความ คิดเห็นเป็น บางครั้ง	มักโต้เถียงสมาชิก ก่อนที่จะรับฟัง ความคิดเห็น ให้จบ
แสดงความคิดเห็น	ร่วมแสดงความ คิดเห็นอย่าง สุภาพและ สร้างสรรค์	ร่วมแสดงความ คิดเห็นอย่าง สุภาพ	ร่วมแสดงความ คิดเห็นเป็น บางครั้ง	แสดงความ คิดเห็นน้อยมาก ต้องคอยกระตุ้น เตือนเสมอ

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4	3	2	1
การตรงต่อเวลา	ส่งงานภายใน เวลาที่กำหนด (เวลาขึ้นอยู่กับ ครูผู้สอน กำหนด)	ส่งงานช้ากว่า กำหนด ไม่เกิน..... (เวลา)....	ส่งงานช้ากว่า กำหนดเกิน..... (เวลา).... แต่ไม่เกิน..... (เวลา)....	ส่งงานช้ากว่า กำหนด เกินกว่า..... (เวลา)....

บัตรกิจกรรม

เรื่อง สนามแม่เหล็ก

คำชี้แจง นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติ ดังนี้

1. อ่านวิธีทำกิจกรรมการทดลองให้เข้าใจ
2. ตอบคำถามก่อนทำกิจกรรม
3. ทำกิจกรรมและบันทึกผล
4. ตอบคำถามหลังทำกิจกรรม

ตอนที่ 1 วัสดุอุปกรณ์

- | | |
|---------------------|----------|
| 1. แท่งแม่เหล็ก | 2. แท่ง |
| 2. พงตะไบเหล็ก | 1. กล้อง |
| 3. กระดาษขาวขนาด A4 | 2. แผ่น |

วิธีทำ

1. นำแท่งแม่เหล็ก 2 แท่ง วางใต้กระดาษขาว โดย

- 1.1 หันขั้วต่างกันเข้าหากัน



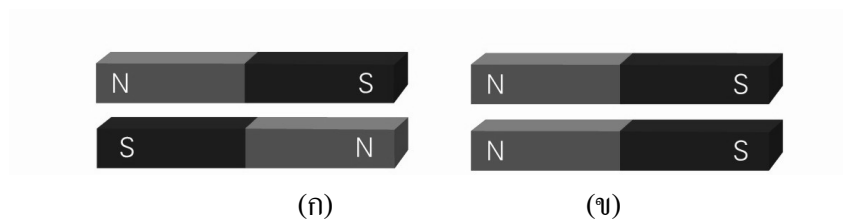
การหันขั้วแม่เหล็กต่างกันเข้าหากัน

- 1.2 หันขั้วเดียวกันเข้าหากัน



การหันขั้วแม่เหล็กเดียวกันเข้าหากัน

- 1.3 หันขั้วต่างกันไปทางเดียวกัน (ก)



- 1.4 หันขั้วเหมือนกันไปทางเดียวกัน (ข)

1.5 วางอย่างอิสระ (4 แห่ง)

2. โรยผงตะไบเหล็กบนกระดาศขาว ใช้นิ้วเคาะแผ่นกระดาศเบา ๆ สังเกตการเรียงตัวของผงตะไบเหล็ก บันทึกภาพของร้วสนามแม่เหล็กจากผงตะไบเหล็ก และภาพแท่งแม่เหล็ก

3. วางแท่งแม่เหล็ก 4 แท่ง ใต้กระดาศขาว โดยวางตามแนวอิสระ จากนั้น โรยผงตะไบเหล็กสังเกตการเรียงตัวของผงตะไบเหล็ก บันทึกภาพของร้วสนามแม่เหล็กจากผงตะไบเหล็กและภาพแท่งแม่เหล็ก

คำถามก่อนทำกิจกรรม

ปัญหา

1. ปัญหาของการทดลองนี้คืออะไร

สมมุติฐาน

2. สนามแม่เหล็กแต่ละเส้นต่อกันหรือไม่

คำถามหลังทำกิจกรรม

แปลความหมายและสรุปผล

1. เมื่อเทผงตะไบเหล็กลงบนกระดาศขาวที่วางบนแท่งแม่เหล็กแล้วเคาะกระดาศ จะเกิดผลอย่างไร

2. แรงอำนาจของแม่เหล็กที่กระทำต่อผงตะไบเหล็กทำให้เกิดผลอย่างไร

3. ลักษณะของสนามแม่เหล็กตามแนวของเข็มทิศมีลักษณะเป็นอย่างไร

4. สนามแม่เหล็กแต่ละเส้นต่อกันหรือไม่ อย่างไร

5. สรุปผลการทดลองนี้ได้อย่างไร (วาดภาพแสดงเส้นสนามแม่เหล็กแต่ละกรณี)

คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน

วิชา วิทยาศาสตร์กายภาพ(ฟิสิกส์)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/4

เรื่อง สนามเหล็ก (1)

เวลา 1 คาบ

ชื่อ-นามสกุล	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนก่อนเรียน เฉลี่ย	คะแนนหลัง เรียน	คะแนนหลัง เรียน เฉลี่ย	คะแนนพัฒนา รายคน	ผลต่าง คะแนน เฉลี่ย
รวม						

แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูผู้สอน
เรื่อง สนามแม่เหล็ก วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ (ฟิสิกส์) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 /4

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตรงกับความคิดเห็นของนักเรียน ซึ่งมี 5 ระดับ ดังนี้

มีความพึงพอใจมากที่สุด ให้	5	คะแนน
มีความพึงพอใจมาก ให้	4	คะแนน
มีความพึงพอใจปานกลางให้	3	คะแนน
มีความพึงพอใจน้อย ให้	2	คะแนน
มีความพึงพอใจน้อยที่สุด ให้	1	คะแนน

ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
ด้านเนื้อหา					
1. เนื้อหาที่เรียนเป็นเรื่องที่ชอบ					
2. นักเรียนได้ศึกษาเรื่องที่เรียนได้ตามความต้องการ					
3. เนื้อหาที่เรียนไม่ยากเกินไป					
4. ความรู้ที่ได้รับนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้					
ด้านกิจกรรมการจัดการเรียนรู้					
5. นักเรียนรู้สึกภูมิใจเมื่อมีโอกาสตอบคำถามได้และเป็นที่ยอมรับของกลุ่ม					
6. นักเรียนรู้สึกพอใจที่ได้เรียนรู้แบบมีส่วนร่วมกับเพื่อนๆ					
7. นักเรียนรู้สึกพอใจที่ฝึกทักษะด้านการอยู่ร่วมกับผู้อื่น					
8. นักเรียนรู้สึกพอใจและสนุกกับการร่วมกิจกรรมในชั่วโมงเรียน					
ด้านสื่อ/อุปกรณ์การเรียน					
9. ชุดกิจกรรมการทดลองน่าสนใจมาก					
10. การเรียนรู้ที่ละน้อยทำให้เข้าใจดีและไม่เบื่อ					
11. ชุดกิจกรรมการทดลองทำให้จำเนื้อหาได้ดี					
ด้านการวัดผลและประเมินผล					
12. นักเรียนมีโอกาสได้รับรู้ผลคะแนนของการทดสอบหรือประเมินผลทันที					
13. เมื่อนักเรียนตั้งใจเรียนคุณครูจะให้โอกาสและสนใจในการเรียนเสมอ					

ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
14. เมื่อมีการทดสอบท้ายบทเรียนที่ทำหายนักเรียนรู้สึกพอใจมากขึ้น					
15. นักเรียนรู้สึกพอใจและชอบกิจกรรมที่ได้เสริมสร้างคุณค่าด้านความซื่อสัตย์					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....