

แบบข้อตกลงในการพัฒนางาน (PA)

สำหรับข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา ตำแหน่ง ครู (ยังไม่มีวิทยฐานะ)

โรงเรียนหนองชนพิทยาคม สำนักงานพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา นครพนม

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2566

ระหว่างวันที่ 1 เดือน ตุลาคม พ.ศ.2565 ถึงวันที่ 30 เดือน กันยายน พ.ศ.2566

ผู้จัดทำข้อตกลง

ชื่อ.....นายจตุรวิทย์.....นามสกุล.....วงละคร.....ตำแหน่ง.....ครู.....

สถานศึกษา.....โรงเรียนหนองชนพิทยาคม.....สังกัด.....สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา นครพนม.....

ประเภทห้องเรียนที่จัดการเรียนรู้ (สามารถระบุได้มากกว่า 1 ประเภทห้องเรียน ตามสภาพการจัดการเรียนรู้จริง)

- ☒ ห้องเรียนวิชาสามัญหรือวิชาพื้นฐาน
- ☐ ห้องเรียนปฐมวัย
- ☐ ห้องเรียนการศึกษาพิเศษ
- ☐ ห้องเรียนสายวิชาชีพ
- ☐ ห้องเรียนการศึกษานอกระบบ / ตามอัธยาศัย

ข้าพเจ้าขอแสดงเจตจำนงในการจัดทำข้อตกลงในการพัฒนางาน ตำแหน่งครู (ยังไม่มีวิทยฐานะ) ซึ่งเป็นตำแหน่งที่ดำรงอยู่ในปัจจุบันกับผู้อำนวยการสถานศึกษา ไว้ดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 ข้อตกลงในการพัฒนางานตามมาตรฐานตำแหน่ง

1. ภาระงาน จะมีภาระงานเป็นไปตามที่ ก.ค.ศ. กำหนด

1.1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565

ชั่วโมงสอนตามตารางสอน รวมจำนวน 20 ชั่วโมง/สัปดาห์ดังนี้

1) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายวิชา ไฟฟ้าและเครื่องกล

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 2 ชั่วโมง/สัปดาห์

2) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายวิชา วิทยาศาสตร์ โลกและ

อวกาศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 1 ชั่วโมง/สัปดาห์

3) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายวิชา ฟิสิกส์ 4

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 3 ชั่วโมง/สัปดาห์

4) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายวิชา ฟิสิกส์พื้นฐาน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 2 ชั่วโมง/สัปดาห์

5) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายวิชา โลก ดาราศาสตร์และอวกาศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 3 ชั่วโมง/สัปดาห์

6) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 4 ชั่วโมง/สัปดาห์

7) กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน รายวิชา ลูกเสือ/เนตรนารี จำนวน 1 ชั่วโมง/สัปดาห์

8) กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน รายวิชา ชุมนุม เทียนหอม จำนวน 2 ชั่วโมง/สัปดาห์

9) กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน รายวิชา ธรรมะ จำนวน 2 ชั่วโมง/สัปดาห์

10) งานส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 2 ชั่วโมง/สัปดาห์

11) งานพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษาของสถานศึกษา จำนวน 2 ชั่วโมง/สัปดาห์

12) งานตอบสนองนโยบายและจุดเน้น จำนวน 2 ชั่วโมง/สัปดาห์

รวมชั่วโมงภาระงานทั้งหมด 26 ชั่วโมง/สัปดาห์

1.1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566

ชั่วโมงสอนตามตารางสอน รวมจำนวน 20 ชั่วโมง/สัปดาห์ดังนี้

1) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายวิชา ชีววิทยา
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 3 ชั่วโมง/สัปดาห์

2) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายวิชา วิทยาศาสตร์ โลกและอวกาศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 1 ชั่วโมง/สัปดาห์

3) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายวิชา ฟิสิกส์ 1
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 3 ชั่วโมง/สัปดาห์

4) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายวิชา ฟิสิกส์ 5
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 3 ชั่วโมง/สัปดาห์

5) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
จำนวน 2 ชั่วโมง/สัปดาห์

6) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 5 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
จำนวน 3 ชั่วโมง/สัปดาห์

7) กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน รายวิชา ลูกเสือ/เนตรนารี จำนวน 1 ชั่วโมง/สัปดาห์

8) กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน รายวิชา ชุมนุม DIY จำนวน 2 ชั่วโมง/สัปดาห์

9) กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน รายวิชา ธรรมะ จำนวน 1 ชั่วโมง/สัปดาห์

10) กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน รายวิชา กิจกรรมสร้างเสริมสุขภาพ จำนวน 1 ชั่วโมง/
สัปดาห์

- 11) งานส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 2 ชั่วโมง/สัปดาห์
- 12) งานพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษาของสถานศึกษา จำนวน 2 ชั่วโมง/สัปดาห์
- 13) งานตอบสนองนโยบายและจุดเน้น จำนวน 2 ชั่วโมง/สัปดาห์

รวมชั่วโมงภาระงานทั้งหมด 26 ชั่วโมง/สัปดาห์

ตารางสอนประจำภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565
คุณครูจตุรวิทย์ วงละคร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนหนองชนพิทยาคม

วัน/ชั่วโมง	1	2	3	4	11.50-13.00	5	6	7	8
เวลา	08.30-09.20	09.20-10.10	10.10-11.00	11.00-11.50		13.00-13.50	13.50-14.40	14.40-15.30	15.30-16.00
จันทร์	ค21202 1/2 401	ว33202 6/1 401			พักเที่ยง	ว23202 3/2 401	ว23202 3/2 401	ว31106 4/1 401	โฮมรูม/ ลงเขตพื้นที่
อังคาร	ว32204 5/1 401	ว32204 5/1 401					ชุมนุมอาเซียนวัดวิถี (ลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้)		โฮมรูม/ ลงเขตพื้นที่
พุธ		ค21202 1/2 401		ค21202 1/1 401				บพ/ลส/ รด	โฮมรูม/ ลงเขตพื้นที่
พฤหัสบดี		ค21202 1/1 401	ว33101 6/1 401	ว33101 6/1 401			ว32204 5/1 401		โฮมรูม/ ลงเขตพื้นที่
ศุกร์	ว33202 6/1 401	ว33202 6/1 401					ธรรมะ	ธรรมะ	โฮมรูม/ ลงเขตพื้นที่

ตารางสอนประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566
คุณครูจตุรวิทย์ วงละคร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนหนองชนพิทยาคม

วัน/ชั่วโมง	1	2	3	4	11.50-13.00	5	6	7	8	9
เวลา	08.30-09.20	09.20-10.10	10.10-11.00	11.00-13.00	พักเที่ยง	12.40-13.30	13.30-14.20	14.20-15.10	15.10-15.40	15.40-16.30
จันทร์		ค21201 ม.1 คณิต.พต	ค23101 ม.3 คณิต.พฐ		พักเที่ยง		ว31201 ม.4 ฟิสิกส์ 1	ลงเขตพื้นที่/ โฮมรูม		PLC
อังคาร		ว33205 ม.6 ฟิสิกส์ 5						ลงเขตพื้นที่/ โฮมรูม		
พุธ		ว31105 ม.4 วิทย์ โลก	ค23101 ม.3 คณิต.พฐ					ลงเขตพื้นที่/ โฮมรูม		
พฤหัสบดี	ค21201 ม.1 คณิต.พต		ว32243 ม.5 ชีวฯ 1				ค23101 ม.3 คณิต.พฐ	ลงเขตพื้นที่/ โฮมรูม		PLC
ศุกร์	ว33205 ม.6 ฟิสิกส์ 5			ว31201 ม.4 ฟิสิกส์ 1			ว32243 ม.5 ชีวฯ 1	ลงเขตพื้นที่/ โฮมรูม		

2. งานที่ปฏิบัติตามมาตรฐานตำแหน่งครู

ข้าพเจ้า นายจตุรวิทย์ วงละคร ได้รับมอบหมายปฏิบัติหน้าที่และความรับผิดชอบ และลักษณะงานที่ต้องปฏิบัติตามมาตรฐานตำแหน่งครู และมีภาระสอนเป็นไปตาม กคศ.กำหนด มีการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามมาตรฐานตำแหน่งครู มีความสามารถและทักษะในการปฏิบัติงานด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านการส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ โดยแสดงให้เห็นว่าเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีกระบวนการคิด ค้นพบองค์ความรู้ด้วยตนเอง สร้างแรงบันดาลใจ วัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง เพื่อแก้ไขปัญหา ริเริ่ม คิดค้น และพัฒนานวัตกรรมให้คุณภาพการจัดการเรียนรู้สูงขึ้น พัฒนาตนเอง พัฒนาวิชาชีพ นำความรู้ ความสามารถ ทักษะที่ได้จากการพัฒนาตนเองและพัฒนาวิชาชีพมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ที่มีผลต่อคุณภาพผู้เรียน สามารถเป็นแบบอย่างที่ดีได้ ดังต่อไปนี้

1. ด้านการจัดการเรียนรู้

ลักษณะงานที่เสนอให้ครอบคลุมถึงการสร้างและหรือพัฒนาหลักสูตร การออกแบบการจัดการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสร้างและหรือพัฒนาสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยี และแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล การจัดการเรียนรู้ การศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนาการเรียนรู้ การจัดบรรยากาศที่ส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียน และการอบรมและพัฒนาคุณลักษณะที่ดีของผู้เรียน

1.1 สร้างและหรือพัฒนาหลักสูตร

ข้าพเจ้าดำเนินการวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) หลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนหนองชนพิทยาคม สาระ มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้ เพื่อจัดทำคำอธิบายรายวิชา ออกแบบหน่วยการเรียนรู้โดยครอบคลุมเนื้อหาของหลักสูตร เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาสมรรถนะและการเรียนรู้เต็มศักยภาพ โดยมีการปรับประยุกต์ให้สอดคล้องกับบริบทของสถานศึกษา ผู้เรียน และท้องถิ่นตามภาระงานสอนที่ได้รับมอบหมาย



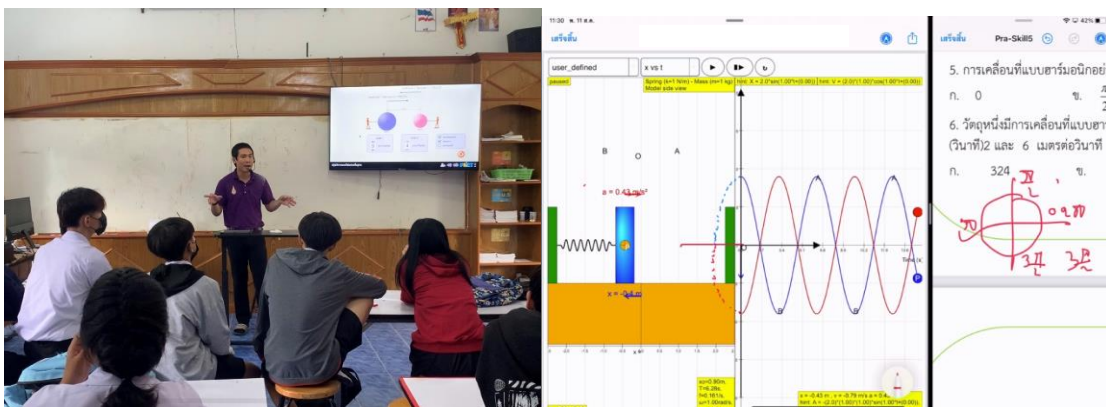
1.2 การออกแบบการจัดการเรียนรู้

ดำเนินการจัดทำและพัฒนาหน่วยการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ทักษะ คุณลักษณะประจำวิชา คุณลักษณะอันพึงประสงค์และสมรรถนะที่สำคัญ ตามหลักสูตร โดยมีการปรับปรุงยุคให้ สอดคล้องกับบริบทของสถานศึกษา ผู้เรียนและท้องถิ่น และสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชาธรรมชาติของสาระ การเรียนรู้ เหมาะสมกับผู้เรียน บริบทของสถานศึกษาและท้องถิ่น ตามภาระงานสอนที่ได้รับมอบหมาย



1.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เน้นวิธีการปฏิบัติและมีความ หลากหลาย สอดคล้องกับสาระมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ มี การอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ และส่งเสริมผู้เรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพ เรียนรู้และทำงานร่วมกัน โดย นำเทคโนโลยีสื่อและนวัตกรรม มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ เช่นแบบปรากฏการทางวิทยาศาสตร์ จากเว็บ phet.colorado.edu/ และ iwant2study.org



1.4 การสร้างและพัฒนาสื่อ นวัตกรรม

ดำเนินการสร้างและพัฒนาสื่อการเรียนการสอน เช่น PowerPoint, ใบความรู้, google form เพื่อใช้ประกอบการอธิบายเนื้อหาในการจัดการเรียนรู้และทดสอบผู้เรียนแบบออนไลน์

บทที่ 15 ไฟฟ้าและแม่เหล็ก

1. แม่เหล็ก

แม่เหล็ก
คือวัตถุที่สามารถดึงดูดวัตถุที่มีคุณสมบัติแม่เหล็กได้ แบ่งออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่
1) แม่เหล็กถาวร (Permanent Magnet) เป็นแม่เหล็กที่ไม่ได้เชื่อมสายกระแสไฟฟ้าจากแหล่งกำเนิด
2) แม่เหล็กชั่วคราว (Temporary Magnet) เป็นแม่เหล็กที่เกิดขึ้นชั่วคราว
- แม่เหล็กถาวร
- แม่เหล็กชั่วคราว

ขั้วแม่เหล็ก
คือบริเวณปลายของแม่เหล็ก ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับขั้วของขั้วแม่เหล็ก คือขั้วแม่เหล็ก ขั้ว N และ S

2. สนามแม่เหล็กและขั้วแม่เหล็ก

สนามแม่เหล็ก (B)
- แสดงทิศทางและขนาดของสนามแม่เหล็ก หน่วย (Tesla T)
- เส้นจากขั้วเหนือไปยังขั้วใต้ของขั้วแม่เหล็กเรียกว่า "เส้นสนามแม่เหล็ก"
- ถ้าทิศทางเส้นสนามแม่เหล็กเป็นวงกลม เรียกว่าสนามแม่เหล็กขั้วขั้ว
*ขั้วแม่เหล็ก (N) หน่วย (Tesla T)
*ขั้วแม่เหล็ก (S) หน่วย (Tesla T)
*สนามแม่เหล็ก (B) มีหน่วยเป็น Tesla (T)
*สนามแม่เหล็ก (B) มีหน่วยเป็น Tesla (T)

จากความรู้ที่ได้เกี่ยวกับสนามแม่เหล็กและขั้วแม่เหล็ก สนามแม่เหล็กคือ บริเวณรอบๆขั้วแม่เหล็กที่มีเส้นสนามแม่เหล็ก (B) ผ่านอยู่
สนามแม่เหล็ก (B) มีหน่วยเป็น Tesla (T)
สนามแม่เหล็ก (B) มีหน่วยเป็น Tesla (T)

สูตรการคำนวณสนามแม่เหล็กจากขั้วแม่เหล็ก
ถ้า B || A และ $\theta = 0^\circ$
(a) $B = 0$
ถ้า B || A และ $\theta = 0^\circ$
(b) $B = 0$
ถ้า B || A และ $\theta = 0^\circ$
(c) $B = 0$



เก็บคะแนนไฟฟ้าและแม่เหล็ก ครั้งที่ 1

ชื่อ-นามสกุล:

เลขที่:

ส่วนที่ 1 (10 คะแนน)

1. แม่เหล็กถาวรและแม่เหล็กชั่วคราวมีลักษณะอย่างไร?

2. แม่เหล็กถาวรและแม่เหล็กชั่วคราวมีลักษณะอย่างไร?

3. แม่เหล็กถาวรและแม่เหล็กชั่วคราวมีลักษณะอย่างไร?

4. แม่เหล็กถาวรและแม่เหล็กชั่วคราวมีลักษณะอย่างไร?

5. แม่เหล็กถาวรและแม่เหล็กชั่วคราวมีลักษณะอย่างไร?

6. แม่เหล็กถาวรและแม่เหล็กชั่วคราวมีลักษณะอย่างไร?

7. แม่เหล็กถาวรและแม่เหล็กชั่วคราวมีลักษณะอย่างไร?

8. แม่เหล็กถาวรและแม่เหล็กชั่วคราวมีลักษณะอย่างไร?

9. แม่เหล็กถาวรและแม่เหล็กชั่วคราวมีลักษณะอย่างไร?

10. แม่เหล็กถาวรและแม่เหล็กชั่วคราวมีลักษณะอย่างไร?

ส่วนที่ 2 (10 คะแนน)

1. แม่เหล็กถาวรและแม่เหล็กชั่วคราวมีลักษณะอย่างไร?

2. แม่เหล็กถาวรและแม่เหล็กชั่วคราวมีลักษณะอย่างไร?

3. แม่เหล็กถาวรและแม่เหล็กชั่วคราวมีลักษณะอย่างไร?

4. แม่เหล็กถาวรและแม่เหล็กชั่วคราวมีลักษณะอย่างไร?

5. แม่เหล็กถาวรและแม่เหล็กชั่วคราวมีลักษณะอย่างไร?

6. แม่เหล็กถาวรและแม่เหล็กชั่วคราวมีลักษณะอย่างไร?

7. แม่เหล็กถาวรและแม่เหล็กชั่วคราวมีลักษณะอย่างไร?

8. แม่เหล็กถาวรและแม่เหล็กชั่วคราวมีลักษณะอย่างไร?

9. แม่เหล็กถาวรและแม่เหล็กชั่วคราวมีลักษณะอย่างไร?

10. แม่เหล็กถาวรและแม่เหล็กชั่วคราวมีลักษณะอย่างไร?



พลังงานความร้อนที่ใช้เปลี่ยนอุณหภูมิ

หน้า 4 กรอบบน

$C = mc$ $\Delta Q = C\Delta T$ $\Delta Q = mc\Delta T$

$\Delta Q = C(T_2 - T_1) = mc(T_2 - T_1)$

หน้า 4 กรอบล่าง

$c_{ice} = 2100 \text{ J/kg.K}$
 $c_w = 4186 \text{ J/kg.K}$



1.5 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

วัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง ด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่น แบบบันทึกกิจกรรม ทดลอง แบบฝึกทักษะ และ google form

ใบกิจกรรมการทดลองที่ 2
เรื่อง ผลของสนามแม่เหล็กต่อการเคลื่อนที่ของลำ

จุดประสงค์ของกิจกรรม
เพื่อศึกษาพฤติกรรมของอิเล็กตรอนในสนามแม่เหล็ก

วัสดุอุปกรณ์

- หลอดรังสีแคโทด
- แหล่งจ่ายไฟตรงโวลต์สูง (ในที่นี้ใช้ขวดเบียร์นำจากชุดทดลองสปาร์ค)
- สายไฟพร้อมปากคีบ 2 เส้น
- แม่เหล็ก

วิธีการทดลอง
ต่อวงจรหลอดรังสีแคโทดเข้ากับแหล่งจ่ายไฟโวลต์สูง (ประมาณ 12,000-15,000 โวลต์) ช่องแหล่งจ่ายไฟตรงโวลต์สูง สังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น น้ำซึมเหนือของแม่เหล็กเข้าใกล้หลอด จากที่ได้ของแม่เหล็กเข้าใกล้หลอดบ้าง สังเกตการฉับเปลี่ยนแสง แล้วปิดไฟโวลต์สูง

สถานการณ์ที่ 1 ขณะไม่มีสนามแม่เหล็ก ลำอิเล็กตรอนเคลื่อนที่อย่างไร ทราบได้อย่างไร

สถานการณ์ที่ 2 ขณะมีสนามแม่เหล็กใกล้หลอด ลำอิเล็กตรอนเคลื่อนที่อย่างไร

แบบฝึกหัดที่ 2
เรื่อง ผลของสนามแม่เหล็กต่อการเคลื่อนที่ของอนุภาคที่มี

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

- อนุภาคที่มีประจุไฟฟ้า $+3.2 \times 10^{-19}$ C เคลื่อนที่เข้าไปในบริเวณที่มีสนามแม่เหล็กขนาด 1.2 T ด้วยความเร็ว 2.5×10^3 เมตรต่อวินาที ในทิศตั้งฉากกับสนามแม่เหล็ก จงหาขนาดของแรงแม่เหล็กที่กระทำต่อเลข 9.6×10^{-16}
- อิเล็กตรอนเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 5×10^3 m/s ตั้งฉากกับสนามแม่เหล็กสม่ำเสมอ ถูกแรงกระทำ 4 วัตต์ตั้งฉากกับระนาบของความเร็วและสนามแม่เหล็ก จงหาขนาดของสนามแม่เหล็ก
ในหน่วยกิโลแอมแปร์ต่อวินาทีของประจุอิเล็กตรอน (เฉลย 0.5×10^{11})
- อิเล็กตรอนวิ่งด้วยความเร็ว 10^4 m/s เข้าไปในทิศตั้งฉากกับสนามแม่เหล็กขนาด 10^{-3} T ขนาดของแรงที่กระทำต่ออิเล็กตรอนเป็นเท่าใด (เฉลย 1.6×10^{-11})
- อนุภาคมวล 0.5 g มีประจุ 2.5×10^3 C เคลื่อนที่ด้วยความเร็วตามแนวระดับ 8×10^3 m/s เข้าไปในสนามแม่เหล็กชี้มีทิศตั้งฉากกับความเร็ว ทำให้เกิดการเบี่ยงเบนวิถีความโค้ง 0.2 เมตร จงหาขนาดของสนามแม่เหล็ก (เฉลย 8×10^{11})

ส้อมย่อยเรื่องการเปลี่ยนหน่วย

จำนวนวิธีทำ *

1) 7.31×10^{-10} m มีค่าเท่ากับกี่ nm

2) 45.71×10^1 m มีค่าเท่ากับกี่ km

3) 15.79×10^{-6} m มีค่าเท่ากับกี่ nm

4) 23.45×10^{-12} m มีค่าเท่ากับกี่ μm

☐ ไม่มีคน 1

จำนวน *

5) 15.12×10^{-3} cm มีค่าเท่ากับกี่ m

☐ 1.512 m

☐ 0.1512 m

☐ 0.001512 m

☐ 0.0001512 m

จำนวน *

6) 1.23×10^3 cm มีค่าเท่ากับกี่ m

☐ 1200 m

☐ 12.3 m



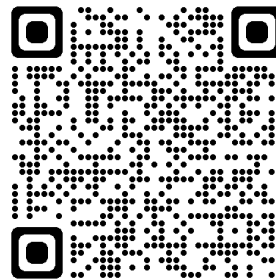
1.6 การศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนาการเรียนรู้

ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสมดุล ความร้อน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบสวนสอบสวน ในรายวิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และนำความรู้ที่ได้มาวางแผนเพื่อแก้ไขปัญหาผู้เรียนที่มีผลการเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาฟิสิกส์ ว 31201
จำนวน 15 หน่วยการเรียนรู้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566

นายจตุรวิทย์ วงละคร
ตำแหน่งครู

โรงเรียนหนองชนพิทยาคม
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาบึงกาฬ
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ



1.7 การจัดบรรยากาศที่ส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียน

ดำเนินการจัดสภาพแวดล้อม บรรยากาศในชั้นเรียนที่ส่งเสริมและเอื้อต่อการเรียนรู้ กระตุ้นความสนใจใฝ่รู้ ใฝ่ศึกษา อบรมบ่มนิสัย เพื่อให้เกิดกระบวนการคิด ทักษะชีวิต ทักษะการทำงาน ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยีตลอดจนส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิด จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน ทักษะชีวิตจากการให้ผู้เรียนได้ลงมือคิด ดำเนินกิจกรรม และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ทักษะการทำงาน จากการปฏิบัติกิจกรรมที่มอบหมายทั้งลักษณะงานเดี่ยวและกระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะและกระบวนการคิด ในการเรียนรู้อย่างสูงสุด



1.8 อบรมพัฒนาคุณลักษณะที่ดีของผู้เรียน

สอดคล้องกับคุณธรรมคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คุณธรรมและจริยธรรม ในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียนเป็นรายบุคคล

2. ด้านการส่งเสริมและสนับสนุน

การจัดการเรียนรู้ลักษณะงานที่เสนอให้ครอบคลุมถึงการจัดทำข้อมูลสารสนเทศของผู้เรียนและรายวิชา การดำเนินการตามระบบดูแลช่วยเหลือผู้เรียน การปฏิบัติงานวิชาการ และงานอื่น ๆ ของสถานศึกษา และการประสานความร่วมมือกับผู้ปกครองภาคีเครือข่าย และหรือสถานประกอบการ

2.1 จัดทำข้อมูลสารสนเทศของผู้เรียนและรายวิชา

จัดทำข้อมูลสารสนเทศสารสนเทศของผู้เรียนและรายวิชาผ่านโปรแกรม google sheet ในการจัดเก็บข้อมูล และรายงานผลสะท้อนไปที่นักเรียน เพื่อให้นักเรียนทราบว่าต้องปรับปรุงแก้ไขผลการเรียนในหัวข้อใดบ้าง หรือส่งภาระงาน ข้อมูลการวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคลผ่านโปรแกรม sgs

ผลสัมฤทธิ์ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 ☆ 📄 บันทึกไว้ยังกระดาษ

ไฟล์ แก้ไข ดู แชร์ รูปแบบ ข้อมูล เครื่องมือ ส่วนขยาย ความช่วยเหลือ

เมนู 🔍 125% ⌨ Arial 10 + B I T A ☞ 🗒 ↺ ⏵ | H - A - ∅ 🖨 ✎ ➡ X

X39 ▾ จก

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	
1	รายชื่อนักเรียน																						
2	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ปีการศึกษา 2566																						
3	เลขที่	ฉายาประจำตัว	บทที่ 3																				
4			คะแนนรวม(30)	สอบกลางภาค(20)	ทำข้อไปว่าก็จะสร้างการทางคือโดยโดยใช้ส่วนดำเนินการกับเลยมีการคำนวณสัญญาณ														คะแนนเก็บ(30)	สอบปลายภาค(20)	คะแนนรวม	เกรด	
5	1	ค.บ. จตุพร เทมเจริญทร์		8.5																	37.5	0	
6	2	ค.บ. ณัฐวุฒิ สุงามผล		0																	20	0	
7	3	ค.บ. ณัฐพงษ์ พลเยี่ยม		5.5																	25.5	0	
8	4	ค.บ. ณัฐกร ขุฑามล		2																	31	0	
9	5	ค.บ. ธินว นนทขาว		8																	36	0	
10	6	ค.บ. พริษฐ์ เกิดชวนนา		7																	27	0	
11	7	ค.บ. วงศ์ธร บุตรสอน		3																	31	0	
12	8	ค.บ. วิรัตน์ บุตรสอน																			42	0	
13	9	ค.บ. วีระชัย สุขอน		2																	40	0	
14	10	ค.บ. สัตถิตย ดนเพียร																			35	0	
15	11	ค.บ. สมานินทร์ จำรัสลาภ		7.5																	27.5	0	
16	12	ค.บ. ศรีชา โมธรรม																			55	1.5	
17	13	ค.บ. อภิณันท์ เกียรติภักดิ์																			43	0	
18	14	ค.บ. อรรถพันธ์ ปะวงลัย																			56	1.5	
19	15	ค.บ. อาทิตย์ หุตตะจน		6																	26	0	
20	16	ค.บ. ชื่นภา โมธรรม		7																	15	0	
21	17	ค.บ. ยศวิมลลักษณ์ บุตรีสุข																			34	0	
22	18	ค.บ. ณัฐธิดา ทองอินทร์		6																	35	0	
23	19	ค.บ. ราชนิพนธ์ อินบ้านันท์		0																	40	0	
24	20	ค.บ. พรทิพย์ มณีจันทร์																			54	1	
25	21	ค.บ. ศัสตรา ตียะบุตร																			54	1	
26	22	ค.บ. วรินทร์ดา สุภาพ																			44	0	
27	23	ค.บ. วิไลดา บัวอ่อน																			54	1	
28	24	ค.บ. วิภาดา เขียดสะอู																			44	0	
29	25	ค.บ. สนิหนาทา เขียดสะอู																			54	1	
30	26	ค.บ. โฉริส ไร่																			56	1.5	
31	27	ค.บ. พีรวิศ เถาวโนลา		4																	42	0	
32	28	ค.บ. ธินวาม อัคราช		2																	30	0	
33	29	ค.บ. ศาญวัฒน์ ลิขยา		5.5																	33.5	0	
34	30																						

2.2 จัดทำข้อมูลสารสนเทศของผู้เรียนและรายวิชา

ดำเนินการดูแลช่วยเหลือผู้เรียนอย่างเป็นระบบ โดยรวบรวมข้อมูลจากแบบบันทึกข้อมูลผู้เรียนรายบุคคล มีการใช้ข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับผู้เรียนรายบุคคล วิเคราะห์ผู้เรียนบุคคล การประเมิน SDQ การออกเยี่ยมบ้าน คัดกรองนักเรียน ทะเบียนแสดงผลการเรียนรู้ โดยประสานความร่วมมือกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง เพื่อพัฒนาและแก้ปัญหาผู้เรียน รวมไปถึงผู้ปกครองเข้ามามีส่วนร่วมในการให้ความช่วยเหลือตามระบบดูแลช่วยเหลือนักเรียน

[illegible]

บันทึกข้อมูลการเรียนรู้บ้านผ่าน https://obeccare.thaieduforall.org/html/teacher/visit_home/index.html



ออกเยี่ยมบ้านนักเรียนประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566

Cancel

กิจกรรมหน้าเสาธง

Submit

วันที่

เข้า

เย็น

นายนวชาติ สีสุภา เลขที่ 1

มา

ลา

ขาด

พฤติกรรมการเรียนการสอน

การแต่งกาย

ทรงผม

เดิน

-

นายฐาปนัน โสวรรณ เลขที่ 2

มา

ลา

ขาด

พฤติกรรมการเรียนการสอน

การแต่งกาย

ทรงผม

เดิน

-

นายนวชาติ สีสุภา เลขที่ 3

มา

ลา

ขาด

พฤติกรรมการเรียนการสอน

การแต่งกาย

ทรงผม

เดิน

-

น.ส.จิตานา ศันสา เลขที่ 4

มา

ลา

ขาด

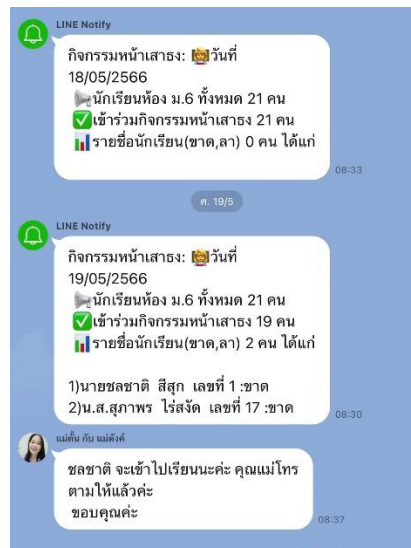
พฤติกรรมการเรียนการสอน

การแต่งกาย

ทรงผม

เดิน

-



ติดตามดูแลช่วยเหลือนักเรียนและสื่อสารกับผู้ปกครองผ่านกลุ่มไลน์ประจำชั้นเรียน

2.3 ปฏิบัติงานวิชาการและงานอื่น ๆ ของสถานศึกษา

ร่วมปฏิบัติงานทางวิชาการ และงานอื่น ๆ ของสถานศึกษา เพื่อยกระดับคุณภาพการจัดการศึกษา
ของสถานศึกษา มีการวิเคราะห์หลักสูตรตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง
พ.ศ.2560) โดยวิเคราะห์ตามตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้ ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับหลักสูตรสถานศึกษา ที่เน้น
ผู้เรียนเป็นสำคัญ และงานอื่น ๆ ที่ผู้บังคับบัญชามอบหมาย



ชื่อโครงการ

ลักษณะของโครงการ

ผู้รับผิดชอบ

ปีการศึกษา

โครงการพัฒนากลุ่มบริหารงานบุคคล

☒ ต่อเนื่อง

☐ ใหม่

นายจตุรวิทย์ วงละคร

2566

สนอง มาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2561 กระทรวงศึกษาธิการ

มาตรฐานการศึกษาที่ 1 คุณภาพของผู้เรียน

ข้อ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการของผู้เรียน

ข้อ 2 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน

มาตรฐานการศึกษาที่ 2 กระบวนการบริหารและจัดการ

ข้อ 1 มีเป้าหมาย

ข้อ 2 มีระบบ

ข้อ 3 ค่าแห่ง

สถานศึกษาและทุกกลุ่มเป้าหมาย

ข้อ 4 พัฒน

ข้อ 5 จัดส

อย่างมีคุณภาพ

ข้อ 6 จัดร

เรียนรู้

มาตรฐานการศึกษาที่ 3 กระบวนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ข้อ 1 จัดการเรียนรู้ผ่านกระบวนการคิดและปฏิบัติจริง และสามารถนำไปประยุกต์ใช้

ในชีวิตได้

ข้อ 2 ใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศและแหล่งเรียนรู้ที่เอื้อต่อการเรียนรู้

ข้อ 3 มีการบริหารจัดการชั้นเรียนเชิงบวก

ข้อ 4 ตรวจสอบและประเมินผู้เรียนอย่างเป็นระบบและนำผลมาพัฒนาผู้เรียน

ข้อ 5 มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และให้ข้อมูลสะท้อนกลับเพื่อพัฒนาและปรับปรุงการ



นตชัชเจน

ด้านตามหลักสูตร

ชีพ

ารจัดการจัดการเรียนรู้

ริหารจัดการและการจัดการ



ชื่อโครงการ/กิจกรรม	โครงการพัฒนาและส่งเสริมนักเรียนด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (STEM Education)
ลักษณะโครงการ	☐ ต่อเนื่อง ☒ ใหม่
ผู้รับผิดชอบ	นายจุฑารัตน์ วงระคง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ปีการศึกษา	2566

สนอง มาตรฐานการศึกษาขั้นต้น พ.ร.บ. พงศสักราช 2561 กระทรวงศึกษาธิการ

มาตรฐานการศึกษาที่ 1 คุณภาพ

ข้อ 1 ผ

ข้อ 2 คุ

มาตรฐานการศึกษาที่ 3 กระบวนการ

ข้อ 1 จิ

ข้อ 2 ไ

ข้อ 3 มีก เวนทพ ระเทศ วัฒนธรม จมบ ม

ข้อ 4 ตรวจสอบและประเมินผู้เรียนอย่างเป็นระบบและนำผลมาพัฒนาผู้เรียน

ข้อ 5 มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และให้ข้อมูลสะท้อนกลับเพื่อพัฒนาและปรับปรุงการจัดการ



นสำคัญ

ติจึงและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ใน

รู้ที่เอื้อต่อการเรียนรู้

สนอง แผนพัฒนาการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2566-2570 กระทรวงศึกษาธิการ
กลยุทธ์ที่ 3 ยกระดับคุณภาพการศึกษาให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 เป้าหมายเชิงกลยุทธ์
ข้อ 6 สถานศึกษา สามารถจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) และมีระบบการวัดและประเมินผล
เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน (Assessment for learning) ด้วยวิธีการที่หลากหลาย ยึดพัฒนาผลสัมฤทธิ์
การเรียนรู้ของผู้เรียน (Assessment of learning) เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เป็นรายบุคคล (Personalized Learning)



ชื่อโครงการ

ลักษณะของโครงการ

ผู้รับผิดชอบ

การศึกษา

โครงการวางแผนอัตรากำลังและกำหนดตำแหน่ง

☒ ต่อเนื่อง ☐ ใหม่

นายจตุรวิทย์ วละศร

2566

สนอง มาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2561 กระทรวงศึกษาธิการ

มาตรฐานการศึกษาที่ 1 คุณภาพของผู้เรียน

ข้อ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการของผู้เรียน

ข้อ 2 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน

มาตรฐานการศึกษาที่ 2 กระบวนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ข้อ 1 มีเป้าหมาย

ข้อ 2 มีระบบ

ข้อ 3 ดำเนินการ

ข้อ 4 พัฒนา

ข้อ 5 จัดทำ

ข้อ 6 จัดทำ



ชัดเจน

บทบาทหลักสูตร

จัดการจัดการเรียนรู้

การจัดการและการจัดการเรียนรู้

สถานศึกษาและทุกกลุ่มเป้าหมาย

อย่ามีคุณภาพ

เรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

มาตรฐานการศึกษาที่ 3 กระบวนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ข้อ 1 จัดการเรียนรู้ผ่านกระบวนการคิดและปฏิบัติจริงและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตได้

ข้อ 2 ใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศและแหล่งเรียนรู้ที่เอื้อต่อการเรียนรู้

ข้อ 3 มีการบริหารจัดการชั้นเรียนเชิงบวก

ข้อ 4 ตรวจสอบและประเมินผู้เรียนอย่างเป็นระบบและนำผลมาพัฒนาผู้เรียน

ข้อ 5 มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และให้ข้อมูลสะท้อนกลับเพื่อพัฒนาและปรับปรุงการ

จัดการเรียนรู้



ชื่อโครงการ/กิจกรรม
ลักษณะโครงการ
ผู้รับผิดชอบ
การศึกษา

สถานศึกษาปอศมอญ
☒ ต่อเนื่อง ☐ ใหม่
 นายจตุรวิทย์ วงละคร กลุ่มบริหารงานทั่วไป
 2566

สแกน มารับทุนการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2561 กระทรวงศึกษาธิการ

มารับทุนการศึกษาที่ 2 กระทรวงการบริหารและการจัดการ

ข้อ 5 จัดตามแนวคิดของทางภายนอกเพื่อต้องการจัดการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพ

สแกน แบบพัฒนาการศึกษา
 กลุ่มที่ข้อที่ 1 ส่งเสริมการจัดทำ
 ข้อ 2 ผู้เรียน ครู
 วัสดุอุปกรณ์ใหม่โรงเรียน
 ข้อ 3 สถานศึกษา
 ข้อ 4 สถานศึกษา
 ปอศมอญขอผู้เรียน



รางวัลการศึกษา
 แบบ
 ารนปอศมอญและสามารถปรับปรุงต่อ
 การการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 งานตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

**สแกน แบบพัฒนาคุณภาพการศึกษา พุทธศักราช 2565 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาที่มีรองศึกษา
 นครพนม**

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4 การจัดการศึกษาเพื่อความเป็นหนึ่ง และการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับ
 สิ่งแวดล้อม ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

เป้าประสงค์ที่ 5 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา สถานศึกษา ส่งเสริม สนับสนุนและจัด
 การศึกษาเพื่อความเป็นหนึ่ง เป็นแห่งเรียนรู้วิถีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจ
 พอเพียง

1. **หลักการและเหตุผล**

โรงเรียนหนองนาคำพิทยาคม มีความตระหนักในความสำคัญ และเล็งเห็นความจำเป็นเร่งด่วนที่มีผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งภายในและภายนอกทางที่เป็นไปจรรยาบรรณ ในการดูแลช่วยเหลือกันเรียนให้ได้ เรียนรู้

3. ด้านการพัฒนาตนเองและวิชาชีพ

ลักษณะงานที่เสนอให้ครอบคลุมถึงการพัฒนาตนเองอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง การมีส่วนร่วมในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทางวิชาชีพเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ และการนำความรู้ความสามารถ ทักษะที่ได้จากการพัฒนาตนเองและวิชาชีพมาใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน และการพัฒนานวัตกรรม การจัดการเรียนรู้



ส่วนที่ 2 ข้อตกลงในการพัฒนางานที่เป็นประเด็นท้าทายในการพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน

ประเด็นท้าทาย เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายฟิสิกส์ 5 ของนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย-สังเกต-อธิบาย (POE)

1. สภาพปัญหาของผู้เรียนและการจัดการเรียนรู้

สภาพปัญหาของผู้เรียนด้านวิชาฟิสิกส์ ยังพบปัญหาอย่างมากในการคิด วิเคราะห์ และทักษะการปฏิบัติทางฟิสิกส์ เนื่องจากรูปแบบการสอนแบบเดิมยังไม่ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เท่าที่ควร ไม่ว่าจะเป็นด้านทรัพยากร บริบทของสังคม รวมไปถึงการเข้าถึงสื่อ/เทคโนโลยีของผู้เรียนยังไม่ครอบคลุมมากพอ ดังนั้นเพื่อให้เกิดการพัฒนาทักษะด้านเทคนิคการปฏิบัติการทางฟิสิกส์ที่ดีขึ้น โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย-สังเกต-อธิบาย (POE) โดยเน้นกิจกรรมการทดลองที่นักเรียนสามารถเข้าถึงได้ ซึ่งนวัตกรรมดังกล่าวควรมีความเข้าใจและความสนใจและท้าทายความสามารถของผู้เรียน เข้าใจได้ง่าย และรับรู้ด้วยประสาทสัมผัสทั้ง 5

2. วิธีการดำเนินการให้บรรลุผล

ออกแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย-สังเกต-อธิบาย (POE) โดยใช้กิจกรรมการทดลองเป็นสื่อกลาง เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง นักเรียนจริงเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ ครูผู้สอนสามารถอำนวยความสะดวกหรือคอยให้คำชี้แนะผู้เรียนขณะปฏิบัติกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงการปฏิบัติการเข้ากับทฤษฎีที่เกี่ยวข้องได้เข้าใจยิ่งขึ้น ครูผู้สอนนำปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้บริหาร ครูผู้สอนต่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ เพื่อที่จะหาแนวทางในการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้

3. ผลลัพธ์การพัฒนาที่คาดหวัง

3.1 เชิงปริมาณ

นักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนหนองชนพิทยาคม จำนวน 21 คน ร้อยละ 70 ที่เรียนในรายวิชาฟิสิกส์ 5 มีผลผลสัมฤทธิ์เพิ่มสูงขึ้น

3.2 เชิงคุณภาพ

นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 21 คน มีความรู้ความเข้าใจ เรื่อง สมดุลความร้อนและสามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ไปเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน เพื่อใช้ในการตัดสินใจในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ภาพกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ / ร่องรอยหลักฐาน



แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมดุลความร้อน

ภาพกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ / ร่องรอยหลักฐาน

ใบกิจกรรมทดลอง เรื่อง สมดุลความร้อน

จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. เพื่อศึกษาการถ่ายโอนความร้อนและสมดุลความร้อนตามกฎอนุรักษ์พลังงาน
2. คำนวณความร้อนที่ถ่ายโอนตามกฎอนุรักษ์พลังงาน

วัสดุอุปกรณ์

1. ปีกเกอร์ขนาด 100 ml 3 ปีกเกอร์
2. น้ำที่อุณหภูมิห้อง 150 g
3. thermometer
4. ชุดตะเกียงแอลกอฮอล์
5. นาฬิกาจับเวลา

ขั้นตอนการทดลอง

ต้มน้ำมวล 100 กรัม ด้วยตะเกียงแอลกอฮอล์จนอุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส จากนั้นนำน้ำที่อุณหภูมิห้องมวล 50 กรัม มาผสม อุณหภูมิสุดท้ายจะมีค่าเท่าใด $C_p = 4000 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

$$\begin{aligned} \Delta Q_{\text{ลด}} &= \Delta Q_{\text{เพิ่ม}} \\ mc\Delta t &= mc\Delta t \\ 100 \times 10^{-3} \cdot 4000 (100 - t_{\text{ผสม}}) &= 50 \times 10^{-3} \cdot 4000 (t_{\text{ผสม}} - 25) \\ 40,000 - 400t_{\text{ผสม}} &= 200t_{\text{ผสม}} - 5000 \\ 40,000 + 5000 &= 200t_{\text{ผสม}} + 400t_{\text{ผสม}} \\ 45,000 &= 600t_{\text{ผสม}} \\ t_{\text{ผสม}} &= 75 \text{ } \end{aligned}$$

วิธีการทดลอง

นำน้ำมวล 100 กรัม ต้มด้วยตะเกียงแอลกอฮอล์จนอุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส จากนั้นนำน้ำที่อุณหภูมิห้องมวล 50 กรัม มาผสม วัดอุณหภูมิเมื่อเวลาผ่านไป 20, 40, 60 วินาที ตามลำดับ

ผลการทำกิจกรรม

เวลา(วินาที)	อุณหภูมิผสม ครั้งที่ (1)	อุณหภูมิผสม ครั้งที่ (2)	อุณหภูมิผสม ครั้งที่ (3)
20	65	60	60.1
40	60	60	69.8
60	65	69	69.5
เฉลี่ย	66.7	69.7	69.8

หาค่าความคลาดเคลื่อน

$$\frac{\text{ค่าจริง} - \text{ค่าคำนวณ}}{\text{ค่าจริง}} \times 100$$

ค่าความคลาดเคลื่อน -9.2 %

สรุปผลการทำกิจกรรม

จากผลการทดลองครั้งที่ 1 อุณหภูมิเฉลี่ยได้ = 66.7°C
 ผลการทดลองครั้งที่ 2 อุณหภูมิเฉลี่ยได้ = 69.9°C
 ผลการทดลองครั้งที่ 3 อุณหภูมิเฉลี่ยได้ = 69.8°C
 และค่าเฉลี่ยจากค่าเฉลี่ยได้ = 68.8°C ซึ่งคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนได้ = -9.2%
 ซึ่งเห็นผลจากภาพจาก เวลา , ปริมาณ , อุณหภูมิ ซึ่งความคลาดเคลื่อนได้จากค่าจริง

แบบฝึกหัดที่ 2
สมดุลความร้อน

1. โม่ก้อนอุณิณมีมวล 80 กรัม อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส ลงในน้ำมวล 200 กรัม อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ซึ่งอยู่ในภาชนะจนวามีฝาปิดมิดชิด เมื่อถึงสมดุลความร้อน อุณหภูมิของสารทั้งสองจะเป็นเท่าใด และพลังงานความร้อนที่ถูกถ่ายโอนจากก้อนอุณิณไปยังน้ำจะเป็นเท่าใด

$c_s = 4186 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$ $c_w = 900 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$

$\Delta Q_{\text{ส}} = \Delta Q_{\text{น้ำ}}$
 $m_s c_s \Delta T = m_w c_w \Delta T$
 $(0.08)(4186)(100 - T_{\text{สมดุล}}) = (0.2)(900)(T_{\text{สมดุล}} - 30)$
 $(334.88 - 334.88 T_{\text{สมดุล}}) = (180 T_{\text{สมดุล}} - 5400)$
 $(334.88 + 180) T_{\text{สมดุล}} = (334.88 \times 100 + 5400)$
 $514.88 T_{\text{สมดุล}} = 38888$
 $T_{\text{สมดุล}} = 75.54^\circ\text{C}$

$Q_{\text{ที่ส่งจาก ส}}$
 $\Delta Q_{\text{ส}} = (0.08)(4186)(100 - 75.54)$
 $= 8241.12 \text{ J}$

2. โม่ก้อนอุณิณ (สสารชนิดหนึ่ง) มีมวล 500 กรัม อุณหภูมิ 120 องศาเซลเซียส ลงในน้ำมวล 1.50 กิโลกรัม ซึ่งอยู่ในภาชนะจนวามีฝาปิดมิดชิด เมื่อถึงสมดุลความร้อน อุณหภูมิของสารทั้งสองจะเป็นเท่าใด และพลังงานความร้อนที่ถูกถ่ายโอนจากก้อนอุณิณไปยังน้ำจะเป็นเท่าใด

$c_s = 4186 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$ $c_w = 900 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$

$\Delta Q_{\text{ส}} = \Delta Q_{\text{น้ำ}}$
 $m_s c_s \Delta T = m_w c_w \Delta T$
 $(0.5)(4186)(120 - T_{\text{สมดุล}}) = (1.5)(900)(T_{\text{สมดุล}} - 30)$
 $(2093 - 2093 T_{\text{สมดุล}}) = (405 T_{\text{สมดุล}} - 12150)$
 $(2093 + 405) T_{\text{สมดุล}} = (2093 \times 120 + 12150)$
 $2498 T_{\text{สมดุล}} = 273360$
 $T_{\text{สมดุล}} = 109.43^\circ\text{C}$

$Q_{\text{ที่ส่งจาก ส}}$
 $\Delta Q_{\text{ส}} = (0.5)(4186)(120 - 109.43)$
 $= 2291.12 \text{ J}$

3. โม่ก้อนอุณิณ (สสารชนิดหนึ่ง) มีมวล 500 กรัม อุณหภูมิ 120 องศาเซลเซียส ลงในน้ำมวล 1.50 กิโลกรัม ซึ่งอยู่ในภาชนะจนวามีฝาปิดมิดชิด เมื่อถึงสมดุลความร้อน อุณหภูมิของสารทั้งสองจะเป็นเท่าใด และพลังงานความร้อนที่ถูกถ่ายโอนจากก้อนอุณิณไปยังน้ำจะเป็นเท่าใด

$c_s = 4186 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$ $c_w = 900 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$

$\Delta Q_{\text{ส}} = \Delta Q_{\text{น้ำ}}$
 $m_s c_s \Delta T = m_w c_w \Delta T$
 $(0.5)(4186)(120 - T_{\text{สมดุล}}) = (1.5)(900)(T_{\text{สมดุล}} - 30)$
 $(2093 - 2093 T_{\text{สมดุล}}) = (405 T_{\text{สมดุล}} - 12150)$
 $(2093 + 405) T_{\text{สมดุล}} = (2093 \times 120 + 12150)$
 $2498 T_{\text{สมดุล}} = 273360$
 $T_{\text{สมดุล}} = 109.43^\circ\text{C}$

$Q_{\text{ที่ส่งจาก ส}}$
 $\Delta Q_{\text{ส}} = (0.5)(4186)(120 - 109.43)$
 $= 2291.12 \text{ J}$

ผลลัพธ์ในการพัฒนาตามประเด็นท้าทาย (เชิงปริมาณ)

- ☐ สำเร็จตามวัตถุประสงค์
- ☐ ไม่สำเร็จตามวัตถุประสงค์ เนื่องจาก.....

ผลลัพธ์ในการพัฒนาตามประเด็นท้าทาย (คุณภาพ)

- ☐ สำเร็จตามวัตถุประสงค์
- ☐ ไม่สำเร็จตามวัตถุประสงค์ เนื่องจาก.....

ขอรับรองว่ารายงานดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....

(นายจตุรวิทย์ วงละคร)

ตำแหน่ง ครู

ผู้รายงานข้อตกลงในการพัฒนางาน

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

ขอรับรองว่ารายงานดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....

(นายสุทัศน์ วั่งกะธาตุ)

ผู้อำนวยการโรงเรียนนาทมวิทยา

รักษาราชการในตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียนหนองชนพิทยาคม

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