

คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องคลื่น ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับคลื่น รายวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน รหัสวิชา ว30101
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
เน้นให้ผู้เรียนได้ร่วมศึกษาค้นคว้าปฏิบัติกิจกรรมอภิปรายในกลุ่มและนำเสนอผลการศึกษานำขึ้นเรียน ผู้เรียน
ได้เรียนรู้ตามความสามารถของแต่ละบุคคลส่งเสริมพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนเป็นรายบุคคล สามารถนำไปใช้
ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้เป็นอย่างดี

ผู้จัดทำได้พัฒนาปรับปรุงและเผยแพร่ ระหว่างปี การศึกษา 2560 - 2561 โดยได้จัดทำชุดกิจกรรมการ
เรียนรู้ รวมทั้งหมด 5 ชุดและจัดทำคู่มือการใช้ประกอบอีก 5 ชุดดังนี้

ชุดที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับคลื่น

ชุดที่ 2 สมบัติของคลื่น

ชุดที่ 3 ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติของเสียง

ชุดที่ 4 การได้ยินและมลภาวะทางเสียง

ชุดที่ 5 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้จะประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และ
พัฒนาคุณภาพผู้เรียนได้ หากมีข้อบกพร่องประการใดผู้จัดทำขอน้อมรับคำแนะนำด้วยความขอบคุณยิ่งเพื่อ
นำมาปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้นในโอกาสต่อไป

นายอัครเดช อภัยศรี
โรงเรียนสวรรคค่อนันต์วิทยา

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
สารบัญภาพ	ค
คำแนะนำการใช้เอกสารประกอบการเรียนสำหรับครู	ง
คำแนะนำการใช้เอกสารประกอบการเรียนสำหรับนักเรียน	จ
สาระ/มาตรฐาน/ตัวชี้วัด	ฉ
จุดประสงค์การเรียนรู้	ช
แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับคลื่นและสมบัติของคลื่น	1
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับคลื่นและสมบัติของคลื่น	4
ใบความรู้ที่ 1 คลื่นและการจำแนกคลื่น	4
กิจกรรมที่ 1	7
ใบบันทึกกิจกรรมที่ 1 เรื่อง คลื่นที่เกิดจากการสั่นของสปริง	10
แบบฝึกหัดที่ 1	14
ใบความรู้ที่ 2 องค์ประกอบของคลื่น	15
กิจกรรมที่ 2	22
ใบบันทึกกิจกรรมที่ 2 เรื่อง องค์ประกอบของคลื่นและการคำนวณ	24
แบบฝึกหัดที่ 2	25
แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับคลื่นและองค์ประกอบของคลื่น	27
ตารางบันทึกคะแนนกิจกรรม	30
ตารางบันทึกคะแนนแบบทดสอบ	31
บรรณานุกรม	32

สารบัญภาพ

เรื่อง	หน้า
ภาพประกอบ	
ภาพที่ 1 คลื่นในเส้นเชือก	4
ภาพที่ 2 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	5
ภาพที่ 3 คลื่นตามขวางและคลื่นตามยาว	5
ภาพที่ 4 คลื่นตลและคลื่นต่อเนื่อง	6
ภาพที่ 5 องค์ประกอบสำคัญของคลื่นผิวหน้า	16
ภาพที่ 6 ตำแหน่งเฟสของคลื่น	17
ภาพที่ 7 ตำแหน่งเฟสที่ตรงกันของคลื่น	18
ภาพที่ 8 ตำแหน่งเฟสที่ตรงข้ามกันของคลื่น	18

คำแนะนำการใช้เอกสารประกอบการเรียนสำหรับครู

1. ครูควรศึกษาและทำความเข้าใจวิธีการใช้ชุดการเรียนรู้ ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม การใช้สื่อและอุปกรณ์ รวมทั้งวิธีวัดผลและประเมินผลของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองให้ชัดเจน
2. ครูควรค้นคว้าและอ่านเนื้อหาที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมจากหนังสือเรียน คู่มือครู และหนังสือเสริมประสบการณ์ต่างๆในเรื่อง คลื่น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อให้มีความรู้ความแม่นยำในเนื้อหาให้มากยิ่งขึ้น
3. ครูควรเตรียมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ล่วงหน้า และเตรียมสถานที่ตลอดจนสื่อต่างๆให้พร้อมก่อนใช้ชุดการเรียนรู้
4. ครูต้องเตรียมสื่อต่างๆที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผน
5. ครูควรตรวจสอบวัสดุอุปกรณ์ต่างๆที่มีอยู่ในชุดการเรียนรู้ให้เรียบร้อยทั้งก่อนและหลังใช้ชุดการเรียนรู้
6. ครูควรแนะนำให้นักเรียนอ่านทำความเข้าใจคำแนะนำสำหรับนักเรียนให้เข้าใจ
7. ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ครูควรให้การดูแลอย่างทั่วถึง และให้คำแนะนำกรณีที่นักเรียนไม่เข้าใจในกิจกรรมต่างๆ และพยายามกระตุ้นให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองให้มากที่สุด
8. หลังจากเรียนจบแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ครูและนักเรียนควรสรุปผลการใช้ชุดการเรียนรู้ตลอดจนปัญหาและข้อเสนอแนะ หลังการใช้ชุดการเรียนรู้ แต่ละครั้ง เพื่อนำไปปรับปรุงในการใช้ครั้งต่อไป

คำแนะนำการใช้เอกสารประกอบการเรียนสำหรับนักเรียน

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับคลื่นและสมบัติของคลื่น นักเรียนสามารถเรียนตามความสามารถ มีกิจกรรมให้นักเรียนทำ มีเนื้อหาให้นักเรียนอ่าน คำถามและเฉลย
2. นักเรียนควรทำความเข้าใจก่อนว่า ชุดการเรียนรู้ไม่ใช่การทดสอบแต่มุ่งให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถ
3. นักเรียนควรมีสมาธิและความซื่อสัตย์ต่อตนเองในขณะศึกษาบัตรเนื้อหา และปฏิบัติกิจกรรมไม่เปิดดูเฉลยคำตอบก่อน จนกว่านักเรียนจะทำบัตรคำถามเสร็จแล้ว จึงค่อยเปิดดูเฉลยคำตอบ
4. ก่อนที่นักเรียนจะศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ควรทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อวัดความรู้พื้นฐานและแบบทดสอบหลังเรียนเมื่อนักเรียนศึกษาเนื้อหาจบแล้วพร้อมตรวจคำตอบกับเฉลยเพื่อทราบความก้าวหน้าของนักเรียน
5. ก่อนทำกิจกรรม นักเรียนควรอ่านบัตรเนื้อหาให้เข้าใจให้ดีเสียก่อนและควรทำตามขั้นตอนไม่รีบร้อน ถ้ายังไม่เข้าใจให้ถามครูผู้สอน
6. ให้นักเรียนตอบถามด้วยความมั่นใจ ถ้าทำไม่ได้หรือสงสัยพยายามดูเนื้อหาที่ผ่านมาหรือถามครู และคำตอบของนักเรียนสามารถตรวจดูกับเฉลยคำตอบได้ทันทีหลังจากนักเรียนทำกิจกรรมเสร็จแล้ว
7. เมื่อนักเรียนได้ศึกษาและทราบผลความก้าวหน้าของตนแล้ว ให้เก็บเอกสารหรือสิ่งของต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการเรียนให้เรียบร้อย เพื่อพร้อมที่ผู้อื่นจะนำไปศึกษาได้ต่อไป

สาระ/มาตรฐาน/ตัวชี้วัด

สาระที่ 5

พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว 5.1 ม.4-6/1 ทดลอง และอธิบายสมบัติของคลื่นกล และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง อัตราเร็ว ความถี่และความยาวคลื่น

มาตรฐาน ว8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ตัวชี้วัด

- ว8.1 ม 4-6/1** ตั้งคำถามที่อยู่บนพื้นฐานของความรู้และความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ หรือความสนใจ หรือจากประเด็นที่เกิดขึ้นในขณะนั้น ที่สามารถทำการสำรวจตรวจสอบหรือศึกษาค้นคว้าได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้
- ว8.1 ม 4-6/2** สร้างสมมติฐานที่มีทฤษฎีรองรับ หรือคาดการณ์สิ่งที่จะพบ หรือสร้างแบบจำลอง หรือสร้างรูปแบบ เพื่อนำไปสู่การสำรวจตรวจสอบ
- ว8.1 ม 4-6/3** เลือกเทคนิควิธีการสำรวจตรวจสอบทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพที่ได้ผลเที่ยงตรง และปลอดภัย โดยใช้วัสดุและเครื่องมือที่เหมาะสม
- ว8.1 ม 4-6/4** เลือกวัสดุ เทคนิควิธี อุปกรณ์ที่ใช้ในการสังเกต การวัด การสำรวจตรวจสอบอย่างถูกต้องทั้งทางกว้างและลึกในเชิงปริมาณและคุณภาพ
- ว8.1 ม 4-6/5** รวบรวมข้อมูลและบันทึกผลการสำรวจตรวจสอบอย่างเป็นระบบถูกต้อง ครอบคลุมทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ โดยตรวจสอบความเป็นไปได้ ความเหมาะสมหรือความผิดพลาดของข้อมูล
- ว8.1 ม 4-6/6** จัดกระทำข้อมูล โดยคำนึงถึงการรายงานผลเชิงตัวเลขที่มีระดับความถูกต้องและนำเสนอข้อมูลด้วยเทคนิควิธีที่เหมาะสม
- ว8.1 ม 4-6/7** วิเคราะห์ข้อมูล แปลความหมายข้อมูล และประเมินความสอดคล้องของข้อสรุป หรือสาระสำคัญ เพื่อตรวจสอบกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

- ว8.1 ม 4-6/8 พิจารณาความน่าเชื่อถือของวิธีการและผลการสำรวจตรวจสอบ โดยใช้หลักความคลาดเคลื่อนของการวัดและการสังเกต เสนอแนะการปรับปรุงวิธีการสำรวจตรวจสอบ
- ว8.1 ม 4-6/9 นำผลของการสำรวจตรวจสอบที่ได้ ทั้งวิธีการและองค์ความรู้ที่ได้ไปสร้างคำถามใหม่ นำไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่และในชีวิตจริง
- ว8.1 ม 4-6/10 ตระหนักถึงความสำคัญในการที่จะต้องมีส่วนร่วมรับผิดชอบการอธิบาย การลงความเห็น และการสรุปผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่นำเสนอต่อสาธารณชนด้วยความถูกต้อง
- ว8.1 ม 4-6/11 บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบอย่างมีเหตุผล ใช้พยานหลักฐานอ้างอิงหรือค้นคว้าเพื่อเติม เพื่อหาหลักฐานอ้างอิงที่เชื่อถือได้ และยอมรับว่าความรู้เดิมอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ เมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มเติมหรือโต้แย้งจากเดิม ซึ่งท้าทายให้มีการตรวจสอบ อย่างระมัดระวัง อันจะนำมาสู่ การยอมรับเป็นความรู้ใหม่
- ว8.1 ม 4-6/12 จัดแสดงผลงาน เขียนรายงาน และ/หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการ และผลของโครงงานหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1 ด้านความรู้

- 1.1 อธิบายเกี่ยวกับสมบัติของคลื่นกลได้อย่างถูกต้อง
- 1.2 อธิบายได้ว่าคลื่นเกิดขึ้นอย่างไร
- 1.3 อธิบายได้ถึงการจำแนกคลื่นชนิดได้อย่างถูกต้อง
- 1.1 อธิบายส่วนประกอบของคลื่นตามขวางและคลื่นตามยาวได้อย่างถูกต้อง
- 1.2 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างอัตราเร็ว ความถี่ และความยาวคลื่นได้อย่างถูกต้อง

2 ด้านทักษะกระบวนการ.

- 2.1 จำแนกคลื่นตามเกณฑ์ได้อย่างถูกต้อง
- 2.2 จำแนกส่วนประกอบของคลื่นตามขวางและคลื่นตามยาวได้อย่างถูกต้อง
- 2.3 บอกความสัมพันธ์ระหว่างอัตราเร็ว ความถี่ และความยาวคลื่นได้อย่างถูกต้อง
- 2.4 ตั้งสมมติฐานจากปัญหาที่ระบุได้
- 2.5 ปฏิบัติการทดลอง สังเกตและบันทึกผลการทดลองได้
- 2.6 วิเคราะห์ อภิปรายและสรุปผลการทดลองได้

3 ด้านคุณลักษณะ(จิตวิทยาศาสตร์)

- 3.1 ความอยากรู้อยากเห็น
- 3.2 ความเพียรพยายาม
- 3.3 ความมีเหตุผล
- 3.4 ความซื่อสัตย์
- 3.5 ความมีระเบียบและ
- 3.6 ความใจกว้าง