

ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560)
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

สาระฟิสิกส์

1. เข้าใจธรรมชาติทางฟิสิกส์ ปริมาณและกระบวนการวัด การเคลื่อนที่แนวตรง แรงและกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน กฎความโน้มถ่วงสากล แรงเสียดทาน(ว31201) สมดุลกลของวัตถุ งาน และกฎการอนุรักษ์พลังงานกล โมเมนตัมและกฎการอนุรักษ์โมเมนตัม การเคลื่อนที่แนวโค้ง รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์(ว31202) (สาระฟิสิกส์ ม.4)
2. เข้าใจการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย ธรรมชาติของคลื่น (ว32203) เสียงและการได้ยิน ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง (ว32204) แสงและการเห็น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับแสง รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ (ว32203) (สาระฟิสิกส์ ม.5)
3. เข้าใจแรงไฟฟ้าและกฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและกฎของโอห์ม วงจรไฟฟ้ากระแสตรง พลังงานไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้า การเปลี่ยนพลังงานทดแทนเป็นพลังงานไฟฟ้า (ว32204) สนามแม่เหล็ก แรงแม่เหล็กที่กระทำกับประจุไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้าและกฎของฟาราเดย์ ไฟฟ้ากระแสสลับ(ว33205) คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและการสื่อสาร รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ (ว33206) (สาระฟิสิกส์ ม.5 และ ม.6)
4. เข้าใจความสัมพันธ์ของความร้อนกับการเปลี่ยนอุณหภูมิและสถานะของสสาร สภาพยืดหยุ่นของวัสดุและโมดูลัสของยัง ความดันในของไหล แรงพุง และหลักของอาร์คิมิดีส ความตึงผิวและแรงหนืดของของเหลว ของไหลอุดมคติ และสมการแบร์นูลลี กฎของแก๊ส ทฤษฎีจลน์ของแก๊สอุดมคติและพลังงานในระบบ(ว33205) ทฤษฎีอะตอมของโบร์ ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก ทวิภาวะของคลื่นและอนุภาค กัมมันตภาพรังสี แรงแฉกนิวเคลียร์ ปฏิกิริยานิวเคลียร์ พลังงานนิวเคลียร์ ฟิสิกส์อนุภาค รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ (ว33206) (สาระฟิสิกส์ ม.6)

วิชาเพิ่มเติม ว33205 ฟิสิกส์ 5 (SGS= ว33201)

บทที่ 15 แม่เหล็กและไฟฟ้า

15.1 สนามแม่เหล็ก

1. สังเกต และอธิบายเส้นสนามแม่เหล็ก อธิบายและคำนวณฟลักซ์แม่เหล็กในบริเวณที่กำหนด รวมทั้งสังเกต และอธิบายสนามแม่เหล็กที่เกิดจากกระแสไฟฟ้าในลวดตัวนำเส้นตรง และโซเลนอยด์ (สาระฟิสิกส์ ข้อ 3 ระดับชั้น ม. 6 ผลการเรียนรู้ข้อ 1)

15.2 แรงแม่เหล็ก

2. อธิบาย และคำนวณแรงแม่เหล็กที่กระทำต่ออนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าเคลื่อนที่ในสนามแม่เหล็ก แรงแม่เหล็กที่กระทำต่อเส้นลวดที่มีกระแสไฟฟ้าผ่านและวางในสนามแม่เหล็ก รัศมีความโค้งของการเคลื่อนที่เมื่อประจุเคลื่อนที่ตั้งฉากกับสนามแม่เหล็ก รวมทั้งอธิบายแรงระหว่างเส้นลวดตัวนำคู่ขนานที่มีกระแสไฟฟ้าผ่าน (สาระฟิสิกส์ ข้อ 3 ระดับชั้น ม. 6 ผลการเรียนรู้ข้อ 2)

15.3 โมเมนต์ของแรงคู่ควบที่กระทำต่อขดลวดที่มีกระแสไฟฟ้าผ่านเมื่อวางอยู่ในสนามแม่เหล็ก

3. อธิบายหลักการการทำงานของแกลแวนอมิเตอร์และมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง รวมทั้งคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง (สาระฟิสิกส์ ข้อ 3 ระดับชั้น ม. 6 ผลการเรียนรู้ข้อ 3)

15.4 กระแสไฟฟ้าเหนี่ยวนำและอีเอ็มเอฟเหนี่ยวนำ

4. สังเกต และอธิบายการเกิดอีเอ็มเอฟเหนี่ยวนำ กฎการเหนี่ยวนำของฟาราเดย์ และคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งนำความรู้เรื่องอีเอ็มเอฟเหนี่ยวนำไปอธิบายการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้า (สาระฟิสิกส์ ข้อ 3 ระดับชั้น ม. 6 ผลการเรียนรู้ข้อ 4)

15.5 ไฟฟ้ากระแสสลับ

5. อธิบาย และคำนวณความต่างศักย์อาร์เอ็มเอส และกระแสไฟฟ้าอาร์เอ็มเอส (สาระฟิสิกส์ ข้อ 3 ระดับชั้น ม. 6 ผลการเรียนรู้ข้อ 5)

6. อธิบายหลักการทำงานและประโยชน์ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส การแปลงอีเอ็มเอฟของหม้อแปลง และคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง (สาระฟิสิกส์ ข้อ 3 ระดับชั้น ม. 6 ผลการเรียนรู้ข้อ 6)

บทที่ 16 ความร้อนและแก๊ส

16.1 ความร้อน

7. อธิบาย และคำนวณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนอุณหภูมิ ความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนสถานะ และความร้อนที่เกิดจากการถ่ายโอนตามกฎการอนุรักษ์พลังงาน (สาระฟิสิกส์ ข้อ 4 ระดับชั้น ม. 6 ผลการเรียนรู้ข้อ 1)

16.2 แก๊สอุดมคติ

8. อธิบายกฎของแก๊สอุดมคติและคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง (สาระฟิสิกส์ ข้อ 4 ระดับชั้น ม. 6 ผลการเรียนรู้ข้อ 7)

16.3 ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส

9. อธิบายแบบจำลองของแก๊สอุดมคติ ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส และอัตราเร็วอาร์เอ็มเอสของโมเลกุลของแก๊ส รวมทั้งคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(สาระฟิสิกส์ ข้อ 4 ระดับชั้น ม. 6 ผลการเรียนรู้ข้อ 8)

16.4 กฎข้อหนึ่งของอุณหพลศาสตร์

10. อธิบาย และคำนวณงานที่ทำโดยแก๊สในภาวะปิดโดยความดันคงตัว และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความร้อน พลังงานภายในระบบ และงาน รวมทั้งคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง และนำความรู้เรื่อง พลังงานภายในระบบไปอธิบายหลักการทำงานของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน

(สาระฟิสิกส์ ข้อ 4 ระดับชั้น ม. 6 ผลการเรียนรู้ข้อ 9)

บทที่ 17 ของแข็งและของไหล

17.1 ของแข็งและสภาพยืดหยุ่นของของแข็ง

11. อธิบายสภาพยืดหยุ่นและลักษณะการยืดและหดตัวของวัสดุที่เป็นแท่งเมื่อถูกกระทำด้วยแรงค่าต่าง ๆ รวมทั้ง ทดลอง อธิบายและคำนวณความเค้นตามยาว ความเครียดตามยาว และมอดูลัสของยัง และนำความรู้เรื่องสภาพยืดหยุ่นไปใช้ในชีวิตประจำวัน

(สาระฟิสิกส์ ข้อ 4 ระดับชั้น ม. 6 ผลการเรียนรู้ข้อ 2)

17.2 ความตึงผิวและความหนืดของของเหลว

12. ทดลอง อธิบาย และคำนวณความตึงผิวของของเหลว รวมทั้งสังเกตและอธิบายแรงหนืดของของเหลว

(สาระฟิสิกส์ ข้อ 4 ระดับชั้น ม. 6 ผลการเรียนรู้ข้อ 5)

17.3 ของไหลสถิต

13. อธิบาย และคำนวณความดันเกจ ความดันสัมบูรณ์ และความดันบรรยากาศ รวมทั้งอธิบายหลักการทำงานของแมนอมิเตอร์ บารอมิเตอร์ และเครื่องอัดไฮดรอลิก

(สาระฟิสิกส์ ข้อ 4 ระดับชั้น ม. 6 ผลการเรียนรู้ข้อ 3)

14. ทดลอง อธิบาย และคำนวณขนาดแรงพยุงจากของไหล

(สาระฟิสิกส์ ข้อ 4 ระดับชั้น ม. 6 ผลการเรียนรู้ข้อ 4)

17.4 พลศาสตร์ของของไหล

15. อธิบายสมบัติของของไหลอุดมคติ สมการความต่อเนื่อง และสมการแบร์นูลลี รวมทั้งคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง และนำความรู้เกี่ยวกับสมการความต่อเนื่องและสมการแบร์นูลลีไปอธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ

(สาระฟิสิกส์ ข้อ 4 ระดับชั้น ม. 6 ผลการเรียนรู้ข้อ 6)

วิชาเพิ่มเติม ว33206 ฟิสิกส์ 6 (SGS= ว33202)

บทที่ 18 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

18.1 การเกิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

18.2 สเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

18.3 โพลาริเซชันของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

18.4 การประยุกต์ใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

1. อธิบายการเกิดและลักษณะเฉพาะของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แสงไมโครเวฟ ไรส์ แสงโพลาไรส์เชิงเส้น และแผ่นโพลาไรซ์ รวมทั้งอธิบายการนำคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในช่วงความถี่ต่าง ๆ ไปประยุกต์ใช้และหลักการทำงานของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

(สาระฟิสิกส์ ข้อ 3 ระดับชั้น ม. 6 ผลการเรียนรู้ข้อ 7)

18.5 การสื่อสารโดยอาศัยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

2. สืบค้น และอธิบายการสื่อสารโดยอาศัยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในการส่งผ่านสารสนเทศ และเปรียบเทียบการสื่อสารด้วยสัญญาณแอนะล็อกกับสัญญาณดิจิทัล

(สาระฟิสิกส์ ข้อ 3 ระดับชั้น ม. 6 ผลการเรียนรู้ข้อ 8)

บทที่ 19 ฟิสิกส์อะตอม

19.1 สมบัติฐานของพลังค์และทฤษฎีอะตอมของโบร์

3. อธิบายสมบัติฐานของพลังค์ ทฤษฎีอะตอมของโบร์ และการเกิดเส้นสเปกตรัมของอะตอมไฮโดรเจน รวมทั้งคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(สาระฟิสิกส์ ข้อ 4 ระดับชั้น ม. 6 ผลการเรียนรู้ข้อ 10)

19.2 ปฏิกิริยาโฟโตอิเล็กทริก

4. อธิบายปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริกและคำนวณพลังงานโฟตอน พลังงานจลน์ของโฟโตอิเล็กตรอนและฟังก์ชันงานของโลหะ

(สาระฟิสิกส์ ข้อ 4 ระดับชั้น ม. 6 ผลการเรียนรู้ข้อ 11)

19.3 ทวิภาวะของคลื่นและอนุภาค

5. อธิบายทวิภาวะของคลื่นและอนุภาค รวมทั้งอธิบายและคำนวณความยาวคลื่นเดอบรออยล์

(สาระฟิสิกส์ ข้อ 4 ระดับชั้น ม. 6 ผลการเรียนรู้ข้อ 12)

บทที่ 20 ฟิสิกส์นิวเคลียร์และฟิสิกส์อนุภาค

20.1 เสถียรภาพของนิวเคลียส

20.2 กัมมันตภาพรังสี

6. อธิบายกัมมันตภาพรังสีและความแตกต่างของรังสีแอลฟา บีตาและแกมมา

(สาระฟิสิกส์ ข้อ 4 ระดับชั้น ม. 6 ผลการเรียนรู้ข้อ 13)

7. อธิบาย และคำนวณ กัมมันตภาพของนิวเคลียสกัมมันตรังสี รวมทั้ง ทดลอง อธิบาย และคำนวณจำนวนนิวเคลียสกัมมันตภาพรังสีที่เหลือจากการสลาย และครึ่งชีวิต

(สาระฟิสิกส์ ข้อ 4 ระดับชั้น ม. 6 ผลการเรียนรู้ข้อ 14)

20.3 ปฏิกริยานิวเคลียร์และพลังงานนิวเคลียร์

8. อธิบายแรงนิวเคลียร์ เสถียรภาพของนิวเคลียส และพลังงานยึดเหนี่ยว รวมทั้งคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(สาระฟิสิกส์ ข้อ 4 ระดับชั้น ม. 6 ผลการเรียนรู้ข้อ 15)

9. อธิบายปฏิกริยานิวเคลียร์ ฟิชชัน และฟิวชัน รวมทั้งคำนวณพลังงานนิวเคลียร์

(สาระฟิสิกส์ ข้อ 4 ระดับชั้น ม. 6 ผลการเรียนรู้ข้อ 16)

20.4 ประโยชน์และการป้องกันอันตรายจากรังสี

10. อธิบายประโยชน์ของพลังงานนิวเคลียร์ และรังสี รวมทั้งอันตรายและการป้องกันรังสีในด้านต่าง ๆ

(สาระฟิสิกส์ ข้อ 4 ระดับชั้น ม. 6 ผลการเรียนรู้ข้อ 17)

20.5 ฟิสิกส์อนุภาค

11. อธิบายการค้นคว้าวิจัยด้านฟิสิกส์อนุภาค แบบจำลองมาตรฐาน และการใช้ประโยชน์จากการค้นคว้าวิจัยด้านฟิสิกส์อนุภาคในด้านต่าง ๆ

(สาระฟิสิกส์ ข้อ 4 ระดับชั้น ม. 6 ผลการเรียนรู้ข้อ 18)