

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	หน่วยที่ 1
	ชื่อวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ	เวลาเรียนรวม.18.คาบ
	ชื่อหน่วย กระบวนการทางวิทยาศาสตร์	สอนครั้งที่.1.-3
ชื่อเรื่อง กระบวนการทางวิทยาศาสตร์		จำนวน..3...คาบ

หัวข้อเรื่อง

- 1.1 วิธีการทางวิทยาศาสตร์
- 1.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 1.3 จิตวิทยาศาสตร์

สาระสำคัญ/แนวคิดสำคัญ

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นวิธีการและขั้นตอนที่ใช้ดำเนินการค้นคว้าหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มี 3 องค์ประกอบ ได้แก่

- 1.1 วิธีการทางวิทยาศาสตร์ เป็นขั้นตอนการทำงานอย่างเป็นระบบที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์
- 1.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นความชำนาญและความสามารถในการใช้การคิดและกระบวนการคิดเพื่อค้นคว้าหาความรู้ รวมทั้งแก้ปัญหาต่าง ๆ
- 1.3 จิตวิทยาศาสตร์ เป็นคุณลักษณะหรือลักษณะนิสัยของบุคคลที่เกิดขึ้นจากการศึกษาหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สมรรถนะ

แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

จุดประสงค์การปฏิบัติ

1. สังเกตโดยใช้ประสาทสัมผัสเพื่อให้ได้ข้อมูลตามจริง
2. จำแนกประเภทข้อมูลออกเป็นหมวดหมู่ตามเกณฑ์กำหนด
3. วัดปริมาณต่าง ๆ เปรียบเทียบกับหน่วยมาตรฐานโดยใช้เครื่องมือวัด
4. บอกความหมายของการคำนวณและสามารถใช้ทักษะการคำนวณพื้นฐาน
5. หาความสัมพันธ์ระหว่างมิติของวัตถุกับเวลา
6. จัดกระทำข้อมูลและสื่อความหมาย ตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปรวมทั่วไป
7. ลงความเห็นเชิงการอธิบาย
8. กำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ กำหนดและควบคุมตัวแปร
9. บอกความหมายของการพยากรณ์ การตั้งสมมติฐาน และการทดลอง

10. มีคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตระหนักถึงคุณค่า บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D นำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพและชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

เนื้อหาสาระ

วิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Method) จากการศึกษาการทำงานของนักวิทยาศาสตร์จากอดีตจนถึงปัจจุบันพบว่า การทำงานของนักวิทยาศาสตร์ มีวิธีการทำงานอย่างมีระบบมีขั้นตอนได้วิวัฒนาการสืบทอดต่อกันมาตามลำดับจนได้ชื่อว่าเป็นวิธีการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งวิธีการทำงานดังกล่าวเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่ง ที่ทำให้การศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ประสบผลสำเร็จ และเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว จนถึงปัจจุบันนี้บุคคลต่าง ๆ ในสาขาอื่น ๆ ก็ได้มองเห็นความสำคัญและประโยชน์จากวิธีการทางวิทยาศาสตร์ว่า สามารถนำไปใช้กับกระบวนการศึกษาค้นคว้า และรวบรวมความรู้ทุกสาขาวิชาดังนั้นวิธีการดังกล่าวจึงไม่ควรเป็นวิธีการเฉพาะของนักวิทยาศาสตร์เท่านั้น แต่ควรเป็นวิธีการแสวงหาความรู้ทั่ว ๆ ไปที่เรียกว่า “วิธีการทางวิทยาศาสตร์” วิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Method) หมายถึง การแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างมีกระบวนการที่เป็นแบบแผนมีขั้นตอนที่สามารถปฏิบัติตามได้ โดยขั้นตอนวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ที่เป็นเครื่องมือสำคัญของนักวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 1-2, คาบที่ 1-6/18)

1. ครูชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับคำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผล การเรียน คุณลักษณะนิสัยที่ต้องการให้เกิดขึ้น และข้อตกลงในการเรียน
2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 1 ใช้เวลา 30 นาที
3. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มๆ ละ 5 คน
4. ครู handing out หนังสือเรียนหน่วยที่ 1 ให้นักเรียน
5. ชื่อนำเข้าสู่บทเรียน
 - 5.1 ครูอธิบายความหมายวิธีการทางวิทยาศาสตร์ พร้อมยกตัวอย่างจาก Power Point ให้นักเรียนดู
 - 5.2 ครูตั้งคำถามให้นักเรียนช่วยกันตอบ และร่วมอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่าเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตมีที่ประเภทเกิดขึ้นได้อย่างไร
 - 5.3 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 1-7 ให้นักเรียนทราบ
6. ขั้นสอน
 - 6.1 นักเรียนศึกษาจากเนื้อหาในหัวข้อวิทยาศาสตร์ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 - 6.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมาอภิปรายหน้าชั้นเรียนเพื่อสรุปความสำคัญของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาศาสตร์
 - 6.3 ครูให้ความรู้เพิ่มเติม โดยใช้สื่อ PowerPoint
 - 6.4 นักเรียนทำกิจกรรมตามใบกิจกรรม
 - 6.5 ขณะนักเรียนทำกิจกรรมครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม
7. ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยกิจกรรม และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน

สื่อการเรียนรู้

หนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ (20000-1301)

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 1-2)

- ใบกิจกรรม
- กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ 1.1
- กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ 1.2
- บูรณาการความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ หน่วยที่ 1 กับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D

การวัดผลและประเมินผล

แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

งานที่มอบหมาย

- ใบกิจกรรม
- กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ 1.1
- กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ 1.2
- บูรณาการความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ หน่วยที่ 1 กับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

- ใบกิจกรรมที่ 1.1 ,1.2
- กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ 1.1
- กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ 1.2
- บูรณาการความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ หน่วยที่ 1 กับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D
- คะแนนทดสอบหลังเรียนร้อยละ 70 ขึ้นไป

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	หน่วยที่.2
	ชื่อวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ	เวลาเรียนรวม.18.คาบ
	ชื่อหน่วย โครงการวิทยาศาสตร์	สอนครั้งที่.4.-5
ชื่อเรื่อง โครงการวิทยาศาสตร์		จำนวน..2...คาบ

หัวข้อเรื่อง

- 2.1 ความหมายของโครงการวิทยาศาสตร์
- 2.2 หลักการและคุณค่าของกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์
- 2.3 จุดมุ่งหมายของโครงการวิทยาศาสตร์
- 2.4 ประเภทของโครงการวิทยาศาสตร์
- 2.5 ขั้นตอนการทำโครงการวิทยาศาสตร์

สาระสำคัญ/แนวคิดสำคัญ

โครงการวิทยาศาสตร์ เป็นการศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่งจากปัญหาของนักเรียน โดยนักเรียนต้องเป็นผู้ลงมือทำเองด้วยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คิดและค้นหาวิธีการ ศึกษาข้อมูล วางแผน ออกแบบ การทดลอง รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล โดยมีครูเป็นผู้ให้คำแนะนำปรึกษาเท่านั้น และต้องคำนึงถึงระดับความรู้และความสามารถของนักเรียน

สมรรถนะ

แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์

จุดประสงค์การปฏิบัติ

1. อธิบายความหมาย จุดมุ่งหมาย และแยกประเภทของโครงการวิทยาศาสตร์
2. บอกหลักการของกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์
3. เรียงลำดับขั้นตอนในการทำโครงการวิทยาศาสตร์
4. มีคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตระหนักถึงคุณค่า บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D นำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพและชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

เนื้อหาสาระ

กรมวิชาการ (2545 : 28) และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2544 : 2) ให้ความหมายโครงการวิทยาศาสตร์ว่า เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการศึกษาค้นคว้า เพื่อตอบปัญหาที่สงสัย ซึ่งนักเรียนเป็นผู้ริเริ่มและเลือกเรื่องที่จะศึกษาด้วยตนเองตามความสนใจและระดับความสามารถ มีการวางแผนในการศึกษาค้นคว้า เก็บรวบรวมข้อมูล ดำเนินการปฏิบัติทดลอง หรือประดิษฐ์คิดค้น รวมทั้งแปลผล สรุปผลด้วยตนเอง โดยมีครูอาจารย์หรือผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้ให้คำปรึกษา การสอนแบบนี้มีผลในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสร้างเสริมเจตคติทาง

วิทยาศาสตร์ และทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจ กระตือรือร้นในการเรียน ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรม เป็นอย่างดี

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 3-5, คาบที่ 7-15/18)

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 2 โครงการวิทยาศาสตร์
2. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มๆ ละ 2-3 คน
3. ครูให้นักเรียนดูเนื้อหาหน่วยที่ 2
4. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน ครูตั้งคำถามให้นักเรียนช่วยกันตอบ และร่วมอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุป
5. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ
6. ชื่นสอน
 - 6.1 ครูอธิบาย บรรยายและถามตอบ นักเรียนศึกษาจากเนื้อหาในหัวข้อเรื่อง
 - 6.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมาอภิปรายหน้าชั้นเรียนเพื่อสรุป
 - 6.3 ครูให้ความรู้เพิ่มเติม โดยใช้สื่อ PowerPoint
 - 6.4 นักเรียนทำกิจกรรมตามใบกิจกรรม
 - 6.5 ขณะนักเรียนทำกิจกรรมครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม
7. ชื่นสรุป ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยกิจกรรม และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน

สื่อการเรียนรู้

หนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ (20000-1301)

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 3-5)

- ใบกิจกรรม
- กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ 2
- บูรณาการความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ หน่วยที่ 2 กับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D

การวัดผลและประเมินผล

แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

งานที่มอบหมาย

- ใบกิจกรรม
- กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ 2
- บูรณาการความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ หน่วยที่ 2 กับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

- ใบกิจกรรม

- กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ 2
- บูรณาการความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ หน่วยที่ 2 กับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D
- คะแนนทดสอบหลังเรียนร้อยละ 70 ขึ้นไป

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	หน่วยที่.3
	ชื่อวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ	เวลาเรียนรวม.18.คาบ
	ชื่อหน่วย หน่วยและการวัด	สอนครั้งที่.6-7
ชื่อเรื่อง หน่วยและการวัด		จำนวน.. 2...คาบ

หัวข้อเรื่อง

- 3.1 ความหมายของฟิสิกส์
- 3.2 ธรรมชาติของการวัด
- 3.3 การแปลความหมายข้อมูล
- 3.4 การวัดปริมาณทางฟิสิกส์
- 3.5 การเปลี่ยนหน่วย
- 3.6 เลขนัยสำคัญ

สาระสำคัญ/แนวคิดสำคัญ

วิชาฟิสิกส์ คือ วิชาทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นเนื้อหาทางด้านของการค้นพบกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ซึ่งการค้นพบเหล่านั้นได้มาจากการทดลอง ค้นคว้า วิเคราะห์ผล การทดลองที่เกิดขึ้นจึงต้องมีการวัดออกมาเป็นปริมาณต่าง ๆ ดังนั้น การศึกษาเกี่ยวกับธรรมชาติของวิชาฟิสิกส์ต้องมีทักษะการวัด การใช้ระบบหน่วยวัดระหว่างชาติ จะทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในรายละเอียดเพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนต่อไปได้อย่างเหมาะสม และเพื่อจะได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการค้นคว้าและทดลองได้ชัดเจนขึ้น

สมรรถนะ

แสดงความรู้เกี่ยวกับหน่วยและการวัด

จุดประสงค์การปฏิบัติ

1. บอกวิธีการวัดปริมาณทางฟิสิกส์
2. บอกหน่วยของการวัด
3. ใช้คำอุปสรรคแทนตัวเลข 10 ยกกำลัง
4. เขียนและบอกหลักในการนับ การบวก การลบ เลขนัยสำคัญ
5. มีคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตระหนักถึงคุณค่า บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D นำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพและชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

เนื้อหาสาระ

ฟิสิกส์ มีรากศัพท์มาจากภาษากรีก หมายถึง “ธรรมชาติ” เป็นวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาเกี่ยวข้องกับสสาร พลังงาน ความสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน รวมทั้งยังเป็นความรู้พื้นฐานที่นำไปใช้ในการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกแก่มนุษย์ เช่น การนำความรู้พื้นฐานทางด้านกลศาสตร์ คลื่น และแม่เหล็กไฟฟ้าไปใช้ในการพัฒนาเครื่องจักรกล โทรศัพท์ วิทยุ โทรศัพท์มือถือ ฯลฯ ยิ่งไปกว่านั้น ความรู้ทางด้านฟิสิกส์ยังสามารถนำไปพัฒนาเครื่องมือใหม่ ๆ ที่ใช้ใน

วิทยาศาสตร์สาขาอื่น ตัวอย่างเช่น การนำความรู้เรื่องกลศาสตร์ควอนตัมไปใช้สำหรับการพัฒนาเครื่องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนในชีวิตวิทยา เป็นต้น

ปัจจุบันวิชาฟิสิกส์เป็นวิชาที่มีขอบเขตที่กว้างมาก เพราะเหตุนี้งานวิจัยทางด้านฟิสิกส์จึงแตกแขนงออกเป็นสาขาย่อย ๆ มากมาย เช่น งานวิจัยทางด้านฟิสิกส์อนุภาค ฟิสิกส์ดาราศาสตร์ ฟิสิกส์กลศาสตร์ ฟิสิกส์ของไหล นอกจากนี้อาจแบ่งการทำงานของนักฟิสิกส์ได้เป็นสองทาง คือ นักฟิสิกส์ทางด้านทฤษฎี กับ นักฟิสิกส์ทางการทดลอง ขอบเขตของวิชาฟิสิกส์นั้นขึ้นอยู่กับขีดจำกัดของการสังเกตและประสิทธิภาพของเครื่องมือ ถ้าเทคโนโลยีของเครื่องมือการพัฒนามากขึ้น แม่นยำมากขึ้น ข้อมูลที่ได้จะสามารถทำให้ขอบเขตของวิชาฟิสิกส์นั้นขยายออกไปได้ ซึ่งอาจทำให้ได้ข้อมูลใหม่ที่อาจไม่สอดคล้องกับทฤษฎีเดิมที่มีอยู่ และทำให้ต้องสร้างทฤษฎีใหม่ขึ้นเพื่อมาแทนที่ได้

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 6, คาบที่ 16-18/18)

1. ครูอธิบายความหมายของคำว่าฟิสิกส์
2. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน
 - 2.1 ครูเปิด Power Point ให้นักเรียนดู แล้วถามนักเรียนเพื่อให้นักเรียนหาข้อสรุป
 - 2.2 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 3 โดยเน้นให้ทำด้วยความซื่อสัตย์ ไม่ลอกคำตอบของผู้อื่น
3. ชี้นสอน
 - 3.1 นักเรียนจัดกลุ่มๆ ละ 3-5 คน คละเพศ และความสามารถ
 - 3.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษา เรื่อง หน่วยและการวัดทำกิจกรรมที่ 3.1เน้นให้นักเรียนร่วมมือกันทำงาน แสดงความคิดเห็นกันภายในกลุ่มและยอมรับฟังความคิดเห็นของกลุ่ม
 - 3.3 ขณะนักเรียนทำกิจกรรม ครูสังเกตการณ์ทำกิจกรรมกลุ่มโดยใช้แบบสังเกต การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม
 - 3.4 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปกิจกรรมที่ทำจากนั้นครูให้ความรู้เรื่อง หน่วยละการวัด โดยใช้สื่อ PowerPoint ประกอบการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น
 - 3.5 ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 3.2
 - 3.6 ครูและนักเรียนร่วมสรุปกิจกรรมโดยใช้คำถามในใบกิจกรรม ประกอบใน การสรุปผล
 - 3.7 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับแรงอื่น และการนำไปใช้ประโยชน์ ตามรายละเอียดในเอกสารประกอบการสอน โดยใช้สื่อ PowerPoint ประกอบ
 - 3.8 นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน่วยที่3
4. ชี้นสรุป
 - 4.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปบทเรียน โดยการเขียนเป็นแผนที่ความคิด
 - 4.2 นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทหน่วยที่ 3
 - 4.3 นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 3

สื่อการเรียนรู้

หนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ (20000 -1301)

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 6)

- ใบกิจกรรมที่ 3.1 ,3.2
- กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ 3.1
- กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ 3.2
- บูรณาการความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ หน่วยที่ 3 กับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D

การวัดผลและประเมินผล

แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

งานที่มอบหมาย

- ใบกิจกรรมที่ 3.1 ,3.2
- กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ 3.1
- กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ 3.2
- หน่วยที่ 3 กับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

- ใบกิจกรรมที่ 3.1 ,3.2
- กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ 3.1
- กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ 3.2
- หน่วยที่ 3 กับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D
- คะแนนทดสอบหลังเรียนร้อยละ 70 ขึ้นไป

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	หน่วยที่
	ชื่อวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ	เวลาเรียนรวม.18.คาบ
	ชื่อหน่วย แรงและการเคลื่อนที่	สอนครั้งที่.8-10
ชื่อเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่		จำนวน.. 3...คาบ

หัวข้อเรื่อง

- 4.1 แรงและชนิดของแรง
- 4.2 ลักษณะการเคลื่อนที่ของวัตถุ

สาระสำคัญ/แนวคิดสำคัญ

สิ่งที่ทำให้วัตถุหยุดนิ่งเกิดการเคลื่อนที่หรือวัตถุเคลื่อนที่อยู่แล้วเคลื่อนที่เร็วขึ้น ช้าลงหรือหยุดนิ่งก็ได้ เรียกว่า “แรง” หน่วยของแรงมีหลายระบบแต่ที่นิยมใช้คือ ระบบเอสไอ มีหน่วยเป็นนิวตัน ลักษณะการเคลื่อนที่ของวัตถุมีหลายรูปแบบ เช่น เคลื่อนที่ในแนวตรง แนวโค้ง เป็นต้น ซึ่งการเคลื่อนที่ของวัตถุจะมีความสัมพันธ์กับค่าอื่น ๆ ด้วย เช่น ความเร็ว ความเร่ง และเวลา และเป็นไปตามกฎของการเคลื่อนที่

สมรรถนะ

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับแรงและการเคลื่อนที่

จุดประสงค์การปฏิบัติ

1. บอกความหมายและชนิดของแรงประเภทต่าง ๆ
2. บอกหน่วยของแรงและอธิบายคำศัพท์เกี่ยวกับแรง
3. หาแรงลัพธ์โดยการสร้างรูปและการคำนวณ
4. บอกความหมายและคำนวณค่าของแรงเสียดทาน
5. บอกลักษณะการเคลื่อนที่ของวัตถุ
6. บอกตำแหน่งและการกระจัดเมื่อวัตถุเปลี่ยนตำแหน่ง
7. บอกความหมายและคำนวณหาค่าการกระจัด ความเร็ว ความเร่ง และการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ
8. อธิบายกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน
9. อธิบายแรงดึงดูดระหว่างมวลของนิวตัน

10. มีคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตระหนักถึงคุณค่า บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D นำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพและชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

เนื้อหาสาระ

ในชีวิตประจำวันของคนเราจะต้องออกแรงทำกิจกรรมต่าง ๆ หลายด้าน ทั้งทางตรงและทางอ้อม แรงมีความสัมพันธ์กันกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ นอกจากนี้แรงแรงมีหลายชนิดแต่ละชนิดจะมีลักษณะแตกต่าง

กันไป เนื่องจากแรงเป็นปริมาณเวกเตอร์ ต้องมีทั้งขนาดและทิศทาง สามารถแยกแรงออกเป็นแรงย่อย หรือจะรวมแรงย่อย ๆ ให้เป็นแรงรวมหรือแรงลัพธ์ได้ ซึ่งชนิดของแรงมีรายละเอียดดังนี้

4.1.1 แรง

แรง คือ สิ่งที่ทำให้วัตถุหนึ่งเกิดการเคลื่อนที่ หรือวัตถุเคลื่อนที่อยู่แล้วเคลื่อนที่เร็วขึ้น ช้าลง หรือหยุดนิ่งก็ได้ โดยมีทิศทางเปลี่ยนไปตามทิศของแรงลัพธ์ แรงแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. แรงในธรรมชาติจะเกิดแรงกระทำต่อวัตถุมากมาย พอจัดกลุ่มของแรงได้ดังนี้

(1) แรงโน้มถ่วง เป็นแรงที่เกิดจากแรงดึงดูดระหว่างมวลของโลกกับวัตถุ ทำให้วัตถุตกกลับลงมายังผิวโลก

(2) แรงไฟฟ้าสถิต เป็นแรงที่เกิดจากการดึงดูดระหว่างประจุไฟฟ้าของอะตอม โดยแรงกระทำระหว่างประจุนั้น ถ้าประจุไฟฟ้าชนิดเดียวกันจะผลักกัน ถ้าประจุตรงข้ามกันจะดูดกัน

(3) แรงแม่เหล็ก เป็นแรงที่เกิดจากวัตถุที่มีอำนาจแม่เหล็กดูดสารแม่เหล็ก หรือดูดวัตถุอื่นที่มีอำนาจแม่เหล็กที่ขั้วแม่เหล็กต่างกัน และจะผลักเมื่อขั้วแม่เหล็กเหมือนกัน

(4) แรงนิวเคลียร์ เป็นแรงยึดเหนี่ยวที่เกิดขึ้นระหว่างอนุภาคในนิวเคลียสของอะตอม เมื่อทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในนิวเคลียส จึงทำให้เกิดแรงนิวเคลียร์

(5) แรงที่มักจะพบในบทเรียน เช่น แรงเสียดทาน แรงในสปริง แรงพยุ่ง แรงปฏิกิริยา และอื่น ๆ ล้วนแต่เป็นแรงที่เกิดจากแรงมูลฐานนั่นเอง

2. แรงที่เกิดจากการกระทำของสิ่งต่าง ๆ ไปกระทำต่อวัตถุมากมายหลายชนิด โดยแรงที่เกิดขึ้นจะเป็นผลจากสิ่งทีกระทำต่อวัตถุแตกต่างกัน แรงที่สำคัญ เช่น แรงดึงเชือก แรงเสียดทาน แรงจากสปริง และแรงหนีศูนย์กลาง เป็นต้น

4.1.2 ชนิดของแรงและผลของแรง

เมื่อแรงมากกว่า 1 แรงมากกระทำต่อวัตถุ กลุ่มของแรงเหล่านี้สามารถจัดออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. แรงย่อยหลายแรงอยู่ในระนาบเดียวกัน
2. แรงย่อยหลายแรงที่กระจายกระจายกันอยู่คนละระนาบ
3. แรงย่อยหลายแรงที่มีแนวตัดกันที่จุดเดียวกัน
4. แรงย่อยหลายแรงที่ไม่มีแนวตัดกัน
5. แรงย่อยหลายแรงที่มีแนวขนานกัน
6. แรงขนานพวกเดียวกัน คือ แรงขนานที่มีทิศทางไปทางเดียวกัน
7. แรงขนานต่างพวกกัน คือ แรงขนานที่มีทิศทางตรงข้ามกัน

ในชีวิตประจำวันของมนุษย์จะพบสิ่งต่าง ๆ ที่มีการเคลื่อนที่อยู่รอบ ๆ ตัวเสมอ มีหลายรูปแบบ เช่น การเคลื่อนที่ในแนวตรง การเคลื่อนที่แนวโค้ง การเคลื่อนที่แบบสั่น การเคลื่อนที่แบบไร้ระเบียบ เป็นต้น แต่การเคลื่อนที่ของวัตถุที่ในหน่วยนี้แบ่งเป็น 2 แบบใหญ่ ๆ คือการเคลื่อนที่ในแนวตรงและในแนวเส้นโค้ง

โดยพิจารณาจากลักษณะหรือแนวของการเคลื่อนที่ แต่ถ้าพิจารณาจากตำแหน่งของวัตถุจะพบว่าวัตถุมีการเคลื่อนที่ 2 แบบ คือ แบบเลื่อนตำแหน่งและแบบหมุน เมื่อวัตถุมีการเคลื่อนที่จะมีปริมาณต่าง ๆ ตามมา เช่น การกระจัด ความเร็ว ความเร่ง เวลา เป็นต้น รายละเอียดเกี่ยวกับลักษณะการเคลื่อนที่ของวัตถุ

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 7, คาบที่ 19-21/18)

1. ครูชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับคำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผล การเรียน คุณลักษณะนิสัยที่ต้องการให้เกิดขึ้น และข้อตกลงในการเรียน

2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่ใช้เวลา 30 นาที

3. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มๆ ละ 3 -5 คน

4. ครูให้นักเรียนเปิดหนังสือเรียนหน่วยที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่และอธิบายให้นักเรียนฟัง

5. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน

5.1 ครูอธิบายความหมายแรงและการเคลื่อนที่พร้อมยกตัวอย่างจาก Power Point ให้นักเรียนดู

5.2 ครูตั้งคำถามให้นักเรียนช่วยกันตอบ และร่วมอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่าเกี่ยวกับแรงและการเคลื่อนที่ที่เกิดขึ้นได้อย่างไร

5.3 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 1-10 ให้นักเรียนทราบ

6. ขั้นสอน

6.1 นักเรียนศึกษาจากเนื้อหาในหัวข้อเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่

6.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมาอภิปรายหน้าชั้นเรียนเพื่อสรุปความสำคัญของความหมายแรงและการเคลื่อนที่

6.3 ครูให้ความรู้เพิ่มเติม โดยใช้สื่อ PowerPoint

6.4 นักเรียนทำกิจกรรมตามใบกิจกรรม

6.5 ขณะนักเรียนทำกิจกรรมครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม

7. ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยกิจกรรม และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน

สื่อการเรียนรู้

หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ (20000-1301)

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 7)

- ใบกิจกรรม

- กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ 4.1

- กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ 4.2

- กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ 4.3

- บูรณาการความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ หน่วยที่ 4 กับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ

การวัดผลและประเมินผล

แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

งานที่มอบหมาย

- ใบกิจกรรม
- กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ 4.1
- กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ 4.2
- บูรณาการความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ หน่วยที่ 4 กับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

- ใบกิจกรรม
- กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ 4.1
- กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ 4.2
- บูรณาการความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ หน่วยที่ 4 กับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D
- คะแนนทดสอบหลังเรียนร้อยละ 70 ขึ้นไป

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	หน่วยที่.5
	ชื่อวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ	เวลาเรียนรวม.18.คาบ
	ชื่อหน่วย นานาเทคโนโลยี	สอนครั้งที่.11-12
ชื่อเรื่อง นานาเทคโนโลยี		จำนวน.. 2...คาบ

หัวข้อเรื่อง

- 5.1 ความหมายของนาโนเทคโนโลยี
- 5.2 กำหนดนาโนเทคโนโลยี
- 5.3 ความเกี่ยวข้องระหว่างนาโนเทคโนโลยีกับอุตสาหกรรม
- 5.4 สาขาย่อยของนาโนเทคโนโลยี
- 5.5 นาโนธรรมชาติ
- 5.6 ผลกระทบจากนาโนเทคโนโลยี

สาระสำคัญ/แนวคิดสำคัญ

นาโนเทคโนโลยีเป็นกระบวนการสร้างและสังเคราะห์วัสดุอุปกรณ์เครื่องใช้ต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น โดยการใช้อนุภาคขนาดนาโนผสมเข้าไปในเนื้อวัสดุด้วยเทคโนโลยีขั้นสูงให้เป็นแบบซูเปอร์จิ๋ว เช่น พลาสติกนาโนจะมีคุณสมบัติแข็งแรง เบา ทนต่อความร้อนกว่าเดิมหลายเท่าตัว เป็นต้น

สมรรถนะ

แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยี

จุดประสงค์การปฏิบัติ

1. บอกความหมายของนาโนเทคโนโลยี
2. บรรยายความเกี่ยวข้องระหว่างนาโนเทคโนโลยีกับอุตสาหกรรม
3. บอกสาขาย่อยของนาโนเทคโนโลยี
4. ยกตัวอย่างและอธิบายนาโนเทคโนโลยีในธรรมชาติ
5. ยกตัวอย่างผลิตภัณฑ์นาโนและบอกคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์
6. มีคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตระหนักถึงคุณค่า บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D นำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพและชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

เนื้อหาสาระ

นาโนเทคโนโลยี คือเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการจัดการ การสร้าง การวิเคราะห์ วัสดุอุปกรณ์ เครื่องจักร หรือผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดเล็กระดับนาโนเมตร โดยเทียบเท่ากับระดับอนุภาคของโมเลกุลและอะตอม ตลอดจนยังรวมถึงการประดิษฐ์หรือออกแบบเครื่องมือต่าง ๆ เพื่อใช้สร้างวัสดุที่อยู่ในระดับที่เล็กมาก ๆ เช่น การจัดเรียงอะตอมและโมเลกุลให้อยู่ในตำแหน่งที่ต้องการอย่างแม่นยำ เป็นผลให้

โครงสร้างของวัสดุหรืออุปกรณ์นั้น ๆ ต่างมีคุณสมบัติพิเศษขึ้นทุกด้านทั้งด้านชีวภาพ เคมี ฟิสิกส์ ซึ่งสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์และมีบทบาทอย่างมากมาต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์

นาโนศาสตร์ (Nanoscience) คือ วิทยาศาสตร์สาขาหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางวัสดุอินทรีย์ และอนินทรีย์โดยรวมถึงสารชีวโมเลกุลที่มีคุณสมบัติโครงสร้างสามมิติ ประกอบด้วย ความกว้าง ยาว สูง ในด้านใดด้านหนึ่งที่อยู่ระหว่าง 1–100 นาโนเมตร โดยวัสดุชนิดใดก็ตามถ้ามีมิติทั้งสามมิตินี้เล็กกว่า 100 นาโนเมตร วัสดุนั้นจะถูกเรียกว่า สาม-ดี วัสดุนาโน (3-D Nanomaterial) แต่ถ้ามีเพียงสองมิติที่เล็กกว่า 100 นาโนเมตร จะถูกเรียกว่า สอง-ดี วัสดุนาโน (2-D Nanomaterial) และถ้ามีเพียงหนึ่งมิติที่เล็กกว่า 100 นาโนเมตร ก็จะถูกเรียกว่า หนึ่ง-ดี วัสดุนาโน (1-D Nanomaterial)

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 8, คาบที่ 22-24/18)

1. เตรียมความพร้อมในการเรียน โดยการเรียกชื่อ สำนวนการแต่งกาย พร้อมทั้งบันทึกลงในแบบสังเกตความมีวินัยและความรับผิดชอบ

2. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน

2.1 ครูเปิด Power Point ให้นักเรียนดู แล้วถามนักเรียนว่าภาพทั้งสองต่างกันอย่างไรและร่วมกันอภิปรายจนได้ข้อสรุป

2.2 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 5 โดยเน้นให้ทำด้วยความซื่อสัตย์ ไม่ลอกคำตอบของผู้อื่น

3. ขั้นสอน

3.1 นักเรียนจัดกลุ่มๆ ละ 3-5 คน

3.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษา เรื่อง นาโนเทคโนโลยีและทำกิจกรรมที่ 5.1 เน้นให้นักเรียนร่วมมือกันทำงาน แสดงความคิดเห็นกันภายในกลุ่มและยอมรับฟังความคิดเห็นของกลุ่ม

3.3 ขณะนักเรียนทำกิจกรรม ครูสังเกตการณ์ทำกิจกรรมกลุ่มโดยใช้แบบสังเกต การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม

3.4 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปกิจกรรมที่ทำจากนั้นครูให้ความรู้เรื่อง นาโนเทคโนโลยีโดยใช้สื่อ PowerPoint ประกอบการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

3.5 ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 5.2

3.6 ครูและนักเรียนร่วมสรุปกิจกรรมโดยใช้คำถามในใบกิจกรรม ประกอบใน การสรุปผล

3.7 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยีโดยใช้สื่อ PowerPoint ประกอบ

3.8 นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 5.3

4. ขั้นสรุป

4.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปบทเรียน โดยการเขียนเป็นแผนที่ความคิด

4.2 นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทหน่วยที่ 5

4.3 นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 5

สื่อการเรียนรู้

หนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ (20000-1301)

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 8)

- ใบกิจกรรม
- กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ 5.1
- กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ 5.2
- บูรณาการความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ หน่วยที่ 5 กับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D

การวัดผลและประเมินผล

แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

งานที่มอบหมาย

- ใบกิจกรรม
- บูรณาการความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ หน่วยที่ 5 กับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

- ใบกิจกรรม
- บูรณาการความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ หน่วยที่ 5 กับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D
- คะแนนทดสอบหลังเรียนร้อยละ 70 ขึ้นไป

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6	หน่วยที่.6
	ชื่อวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ	เวลาเรียนรวม.18.คาบ
	ชื่อหน่วย โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ	สอนครั้งที่.13-15
ชื่อเรื่อง โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ		จำนวน.. 3...คาบ

หัวข้อเรื่อง

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 6.1 ทฤษฎีของอะตอม | 6.2 แบบจำลองอะตอม |
| 6.3 อนุภาคมูลฐานของอะตอม | 6.4 เลขมวล เลขอะตอม และไอโซโทป |
| 6.5 โครงสร้างของอะตอม | 6.6 ความหมายของตารางธาตุ |
| 6.7 วิวัฒนาการของการสร้างตารางธาตุ | 6.8 กฎพีริออดิก |
| 6.9 ตารางธาตุในปัจจุบัน | 6.10 ความสัมพันธ์ของธาตุในตารางธาตุ |
| 6.11 การจัดหมวดหมู่ของธาตุในตารางธาตุ | |

สาระสำคัญ/แนวคิดสำคัญ

ทฤษฎีอะตอมได้ทดลองและพัฒนาอย่างต่อเนื่องโดยจากนักวิทยาศาสตร์จนเป็นข้อสรุปของอะตอมที่มีโปรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอนเป็นองค์ประกอบ ในภาวะปกติอะตอมจะเป็นกลางทางไฟฟ้า คือจำนวนโปรตอนเท่ากับอิเล็กตรอน การเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนจะเคลื่อนที่เป็นวงรอบนิวเคลียส และการจัดเรียงตัวของอิเล็กตรอนในแต่ละระดับพลังงาน จะขึ้นอยู่กับชนิดของอะตอมของธาตุในแต่ละธาตุ อิเล็กตรอนในแต่ละชั้นของแต่ละธาตุก็จะมีระดับพลังงานที่แตกต่างกันไปอีก การจัดเรียงธาตุตามลำดับเลขอะตอมที่ใช้ในปัจจุบัน เรียกว่า “ตารางธาตุ” ซึ่งสอดคล้องกับกฎพีริออดิก

สมรรถนะ

แสดงความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ

จุดประสงค์การปฏิบัติ

- อธิบายทฤษฎีอะตอมและอธิบายแบบจำลองอะตอมของนักวิทยาศาสตร์แต่ละท่าน
- อธิบายและบอกองค์ประกอบอนุภาคมูลฐานของอะตอม
- บอกความแตกต่างระหว่างเลขมวล เลขอะตอม และไอโซโทป และเขียนโครงสร้างของอะตอมอย่างง่าย ๆ
- บอกความหมายและประวัติความเป็นมาของตารางธาตุ
- บอกความหมายของกฎพีริออดิกและอธิบายตารางธาตุในปัจจุบัน
- อธิบายความสัมพันธ์ของธาตุที่อยู่ในหมู่และคาบเดียวกันและการแบ่งธาตุเป็นตอนหรือเซตในตารางธาตุ
- มีคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตระหนักถึงคุณค่า บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D นำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพและชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

เนื้อหาสาระ

จากการที่เราทราบว่าโมเลกุลของสารมีขนาดเล็ก ไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่าและโมเลกุลของสารยังประกอบด้วยอะตอม ดังนั้นอะตอมจึงมีขนาดเล็กกว่าโมเลกุล และอะตอมมีสมบัติและโครงสร้างเป็นอย่างไร เป็นเรื่องที่นักวิทยาศาสตร์อยากรู้และได้พยายามใช้วิธีต่าง ๆ เพื่อศึกษาหาคำตอบในเรื่องนี้ และได้ตั้งทฤษฎีอะตอมขึ้นมาเพื่ออธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น โดยมีรายละเอียดดังนี้

จอห์น ดอลตัน เป็นนักวิทยาศาสตร์ที่เสนอแบบจำลองอะตอมเป็นคนแรก มีสาระสำคัญดังนี้

1. ธาตุประกอบด้วยอนุภาคเล็ก ๆ หลายอนุภาค เรียกว่าอะตอม ซึ่งแบ่งแยกและทำให้สูญหายไม่ได้
2. อะตอมของธาตุชนิดเดียวกัน มีสมบัติเหมือนกัน แต่จะมีสมบัติแตกต่างจากอะตอมของธาตุอื่น
3. สารประกอบเกิดจากอะตอมของธาตุมากกว่า 1 ชนิด ทำปฏิกิริยาเคมีกันในอัตราส่วนที่เป็นเลขลงตัวน้อย ๆ
4. อะตอมของธาตุตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป อาจรวมตัวกันเป็นสารประกอบด้วยอัตราส่วนที่มากกว่า 1 อย่าง เพื่อเกิดสารประกอบมากกว่าหนึ่งสารประกอบ

ทฤษฎีอะตอมของดอลตันช่วยให้ให้นักวิทยาศาสตร์ในสมัยนั้นสามารถอธิบายลักษณะและสมบัติของอะตอมได้เพียงระดับหนึ่ง ต่อมาเมื่อมีการศึกษาเกี่ยวกับอะตอมเพิ่มขึ้น และค้นพบข้อมูลบางประการที่ไม่สอดคล้องกับแนวคิดของดอลตัน จึงพยายามศึกษาอยู่เรื่อย ๆ

เซอร์โจเซฟ จอห์น ทอมสัน เป็นนักวิทยาศาสตร์ชาวอังกฤษ ได้เสนอแบบจำลองอะตอม การนำไฟฟ้าของสาร โดยเฉพาะการนำไฟฟ้าของแก๊ส เมื่อผ่านกระแสไฟฟ้าเข้าไปในหลอดบรรจุแก๊สที่ปรับให้มีความดันต่าง ๆ กัน พบว่าอากาศและแก๊สต่าง ๆ นำไฟฟ้าได้น้อยมากเมื่อมีความดันปกติ แต่ถ้าลดความดันให้ต่ำลงและเพิ่มความต่างศักย์ระหว่างขั้วในหลอดบรรจุแก๊สจะนำไฟฟ้าได้ดีขึ้น ซึ่งตรวจสอบได้โดยการวางฉากเรืองแสงไว้ภายในหลอดให้ขนานไปตามความยาวของหลอด จะเห็นฉากเรืองแสงสว่างเป็นแนวจากขั้วหนึ่งไปยังอีกขั้วหนึ่ง เรียกชุดทดลองนี้ว่า หลอดรังสีแคโทด ฯลฯ

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 9 - 10, คาบที่ 25-30/18)

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 6 โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ
2. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มๆ ละ 3-5 คน
3. ครูให้นักเรียนดูเนื้อหาหน่วยที่ 6 โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ
4. ชื่อนำเข้าสู่บทเรียน ครูตั้งคำถามให้นักเรียนช่วยกันตอบ และร่วมอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุป
5. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ
6. ชื่นสอน
 - 6.1 ครูอธิบาย บรรยายและถามตอบ นักเรียนศึกษาจากเนื้อหาในหัวข้อเรื่อง
 - 6.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมาอภิปรายหน้าชั้นเรียนเพื่อสรุป

- 6.3 ครูให้ความรู้เพิ่มเติม โดยใช้สื่อ PowerPoint
- 6.4 นักเรียนทำกิจกรรมตามใบกิจกรรม
- 6.5 ขณะนักเรียนทำกิจกรรมครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม
- 7. ขั้นสรุป ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยกิจกรรม และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน

สื่อการเรียนรู้

หนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ (20000 - 1301)

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 9-10)

- ใบกิจกรรม
- บูรณาการความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ หน่วยที่ 6 กับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D

การวัดผลและประเมินผล

แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

งานที่มอบหมาย

- ใบกิจกรรม
- บูรณาการความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ หน่วยที่ 6 กับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

- ใบกิจกรรม
- บูรณาการความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ หน่วยที่ 6 กับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D
- คะแนนทดสอบหลังเรียนร้อยละ 70 ขึ้นไป

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7	หน่วยที่.7
	ชื่อวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ	เวลาเรียนรวม.18.คาบ
	ชื่อหน่วยสารและการเปลี่ยนแปลง	สอนครั้งที่.16-17
ชื่อเรื่อง สารและการเปลี่ยนแปลง		จำนวน.. 2..คาบ

หัวข้อเรื่อง

- 7.1 ความหมายของสาร
- 7.2 การจำแนกสารออกเป็นหมวดหมู่
- 7.3 การเปลี่ยนแปลงของสาร
- 7.4 การเกิดสารประกอบ
- 7.5 สมบัติบางประการของสารประกอบ
- 7.6 ประเภทของสารประกอบและสูตรทางเคมี
- 7.7 สมบัติบางประการของธาตุ

สาระสำคัญ/แนวคิดสำคัญ

สสาร คือ สิ่งที่มีมวล ต้องการที่อยู่ และสามารถสัมผัสได้ อาจมองเห็นหรือมองไม่เห็นก็ได้ ส่วนสาร คือ สสารที่ศึกษาค้นคว้าจนทราบสมบัติและองค์ประกอบที่แน่นอน

สารรอบตัวที่เราพบในชีวิตประจำวัน เราสามารถจำแนกได้ 3 ประเภท คือ ของแข็ง ของเหลวและแก๊ส ซึ่งสารแต่ละชนิดจะเกิดการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

สมรรถนะ

แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับสารเคมีและการเปลี่ยนแปลงทางเคมี

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความหมายของสสารและสาร
2. อธิบายการเปลี่ยนแปลงและจำแนกประเภทของสาร
3. บอกประโยชน์ของการนำคุณสมบัติในการเปลี่ยนแปลงของสารไปใช้
4. อธิบายการเกิดสารประกอบและทดลองสมบัติบางประการของสารประกอบ
5. เขียนสูตรของสารประกอบ
6. บอกสมบัติบางประการของธาตุ

7. มีคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตระหนักถึงคุณค่า บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D นำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพและชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

เนื้อหาสาระ

สาร (substance) คือสารที่ศึกษาค้นคว้าจนทราบสมบัติและองค์ประกอบที่แน่นอน หรือเป็นสารที่ศึกษาพิจารณาว่าเป็นสารชนิดใด เราต้องดูและตรวจสอบเนื้อหาของสารนั้น เนื้อของสารหรือสารอย่างหนึ่งมีลักษณะเฉพาะตัวและแตกต่างจากสารอย่างอื่น

จากความหมายของสารแสดงให้เห็นว่า ทุกสิ่งทุกอย่างในโลกไม่ว่าจะเป็นสิ่งมีชีวิต หรือไม่มีชีวิต จัดว่าเป็นสารทั้งหมด เพราะมีมวลต้องการที่อยู่ และสัมผัสได้ สารอาจจะอยู่ในรูปของแข็ง ของเหลว หรือแก๊สก็ได้ และมีสมบัติแตกต่างกันออกไป การเรียนรู้ถึงลักษณะหรือสมบัติของสารชนิดต่าง ๆ เราสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้เสมอ เช่น การใช้โลหะทองแดงทำสายไฟ เพราะทองแดงนำไฟฟ้าได้ดี การใช้ยางหรือพลาสติกหุ้มสายไฟ เพราะยางหรือพลาสติกเป็นฉนวนไฟฟ้า เป็นต้น

เมื่อพิจารณาสิ่งของที่อยู่รอบตัวเรา จะพบว่าประกอบด้วยสารเป็นจำนวนมาก ซึ่งอาจจะปรากฏอยู่ในสถานะของแข็ง ของเหลว หรือแก๊ส และมีสมบัติบางประการที่เหมือนกัน และบางประการที่แตกต่างกัน เช่น ในเรื่องของสี ลักษณะของเนื้อสาร ซึ่งองค์ประกอบต่าง ๆ เหล่านี้จะนำมาใช้ในการจำแนกสารออกเป็นหมวดหมู่เพื่อสะดวกในการศึกษาต่อไป

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 11-12, คาบที่ 31-36/18)

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 7 สารและการเปลี่ยนแปลง
2. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มๆ ละ 3-5 คน
3. ครูให้นักเรียนดูเนื้อหาหน่วยที่ 7 สารและการเปลี่ยนแปลง
4. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน ครูตั้งคำถามให้นักเรียนช่วยกันตอบ และร่วมอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุป
5. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ
6. ขั้นสอน
 - 6.1 ครูอธิบาย บรรยายและถามตอบ นักเรียนศึกษาจากเนื้อหาในหัวข้อเรื่อง
 - 6.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมาอภิปรายหน้าชั้นเรียนเพื่อสรุป
 - 6.3 ครูให้ความรู้เพิ่มเติม โดยใช้สื่อ PowerPoint
 - 6.4 นักเรียนทำกิจกรรมตามใบกิจกรรม
 - 6.5 ขณะนักเรียนทำกิจกรรมครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม
7. ขั้นสรุป ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยกิจกรรม และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน

สื่อการเรียนรู้

หนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ (20000 -1301)

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 11-12)

- ใบกิจกรรม
- กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้

- บรูณาการความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ หน่วยที่ 7 กับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D

การวัดผลและประเมินผล

แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

งานที่มอบหมาย

- ใบกิจกรรม
- กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้
- บรูณาการความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ หน่วยที่ 7 กับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

- ใบกิจกรรม
- กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้
- บรูณาการความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ หน่วยที่ 7 กับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D
- คะแนนทดสอบหลังเรียนร้อยละ 70 ขึ้นไป

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8	หน่วยที่.7
	ชื่อวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ	เวลาเรียนรวม.18.คาบ
	ชื่อหน่วยปฏิบัติการเคมีในชีวิตประจำวัน	สอนครั้งที่.16-17
ชื่อเรื่อง ปฏิบัติการเคมีในชีวิตประจำวัน		จำนวน.. 2...คาบ

หัวข้อเรื่อง

- 8.1 ความหมายของปฏิบัติการเคมีในชีวิตประจำวัน
- 8.2 การเกิดปฏิบัติการเคมี
- 8.3 พลังงานกับการเกิดปฏิบัติการเคมี
- 8.4 ปฏิบัติการเคมีในชีวิตประจำวัน
- 8.5 อัตราการเกิดปฏิบัติการเคมี

สาระสำคัญ/แนวคิดสำคัญ

ในชีวิตประจำวันจะพบสารต่าง ๆ มากมาย ซึ่งสารแต่ละชนิดมีสมบัติแตกต่างกัน เรียกว่า สมบัติของสาร สารมีอยู่ 3 สถานะ คือ สถานะของแข็ง สถานะของเหลว และสถานะแก๊ส การเปลี่ยนแปลงของสารมี 2 ชนิด คือ การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและการเปลี่ยนแปลงทางเคมี การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงสารที่กลับมาเป็นรูปแบบเดิมได้ เช่น น้ำแข็งหลอมละลาย ส่วนการเปลี่ยนแปลงทางเคมี เป็นกระบวนการที่ทำให้สารเกิดการเปลี่ยนแปลงเป็นสารใหม่ เช่น การเผาไหม้ของเชื้อเพลิง การเกิดสนิมเหล็ก การสุกของผลไม้ และการบูดเน่าของอาหาร เป็นต้น

สมรรถนะ

แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับปฏิบัติการเคมีในชีวิตประจำวัน

จุดประสงค์การปฏิบัติ

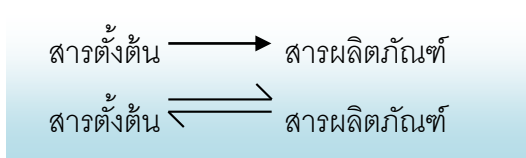
1. บอกความหมายของปฏิบัติการเคมี
2. อธิบายลักษณะการเกิดปฏิบัติการเคมี
3. อธิบายพลังงานที่ทำให้เกิดปฏิบัติการเคมี
4. อธิบายการเกิดปฏิบัติการเคมีในชีวิตประจำวัน
5. อธิบายปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิบัติการเคมี
6. มีคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตระหนักถึงคุณค่า บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D นำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพและชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

เนื้อหาสาระ

ปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวันเกิดจากกระบวนการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของสารต่าง ๆ ทำให้เกิดสารใหม่ขึ้น ปฏิกิริยาเคมีบางชนิดเกิดขึ้นเอง แต่บางชนิดต้องได้รับพลังงานจำนวนหนึ่งก่อน บางชนิดสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ในอุตสาหกรรม เกษตรกรรมและทางการแพทย์ ขณะเดียวกันบางชนิดก็มีผลกระทบต่อชีวิตมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ถ้าเราทราบวิธีการเกิดปฏิกิริยาเคมีแล้วจะสามารถนำความรู้มาใช้ในการสร้างผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ และป้องกันในสิ่งที่ไม่ต้องการ เพื่อรักษาสภาพของสิ่งนั้นให้สสารเกิดปฏิกิริยาเคมี เป็นการเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิดสารใหม่ ซึ่งสารที่เข้าทำปฏิกิริยากัน เรียกว่า สารตั้งต้น หรือสารเริ่มต้น ส่วนสารใหม่ที่เกิดขึ้นเรียกว่า สารผลิตภัณฑ์ สังเกตได้จากสีของสารก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลง เช่น การเกิดตะกอน การเกิดแก๊ส และสังเกตจากกลิ่น นอกจากนั้น ยังสามารถสังเกตวิธีอื่นได้อีก เช่น สังเกตควัน สังเกตเขม่าจากปฏิกิริยาการเผาไหม้ สังเกตความเป็นกรดเป็นเบสที่เปลี่ยนไป โดยใช้กระดาษลิตมัส และสังเกตลักษณะเนื้อสาร เป็นต้น

8.2.1 การเขียนสมการเคมี

สมการเคมี หมายถึง กลุ่มสูตรเคมีของสารที่เขียนเพื่อแสดงสัญลักษณ์ของสารตั้งต้นที่เข้าทำปฏิกิริยาพอดีกันและสารที่เกิดขึ้นใหม่จากปฏิกิริยาเคมี การเขียนสมการเคมี มีองค์ประกอบที่สำคัญหลายประการ ดังนี้



1. สารตั้งต้น หมายถึง สารเดิมก่อนเกิดการเปลี่ยนแปลง หรือสารที่เข้าทำปฏิกิริยาเคมีกัน ซึ่งอาจมีสารเพียงชนิดเดียวหรือมากกว่าหนึ่งชนิดก็ได้ โดยเขียนสูตรเคมีหรือสัญลักษณ์ไว้ทางซ้ายของสมการเคมี

2. เครื่องหมายลูกศร เขียนเพื่อแสดงทิศทางการเปลี่ยนแปลง โดยเขียนไว้ระหว่างสารตั้งต้นและผลิตภัณฑ์ ซึ่งลูกศรที่ใช้จะมี 2 ลักษณะ

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 13-14, คาบที่ 37-42/18)

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 8 ปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวัน
2. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มๆ ละ 3-5 คน
3. ครูให้นักเรียนดูเนื้อหาหน่วยที่ 8 ปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวัน
4. ชี้แนะเข้าสู่บทเรียน ครูตั้งคำถามให้นักเรียนช่วยกันตอบ และร่วมอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุป
5. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ
6. ขึ้นสอน

6.1 ครูอธิบาย บรรยายและถามตอบ นักเรียนศึกษาจากเนื้อหาในหัวข้อเรื่อง

6.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมาอภิปรายหน้าชั้นเรียนเพื่อสรุป

6.3 ครูให้ความรู้เพิ่มเติม โดยใช้สื่อ PowerPoint

6.4 นักเรียนทำกิจกรรมตามใบกิจกรรม

6.5 ขณะนักเรียนทำกิจกรรมครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม

7. ขั้นสรุป ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยกิจกรรม และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน

สื่อการเรียนรู้

หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ (20000 -1301)

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 13-14)

- ใบกิจกรรม
- กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้
- บูรณาการความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ หน่วยที่ 8 กับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D

การวัดผลและประเมินผล

แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

งานที่มอบหมาย

- ใบกิจกรรม
- กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้
- บูรณาการความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ หน่วยที่ 8 กับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

- ใบกิจกรรม
- กิจกรรมส่งเสริมการ
- บูรณาการความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ หน่วยที่ 8 กับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D
- คะแนนทดสอบหลังเรียนร้อยละ 70 ขึ้นไป

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9	หน่วยที่.9
	ชื่อวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ	เวลาเรียนรวม.18.คาบ
	ชื่อหน่วย ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพ	สอนครั้งที่.16-17
ชื่อเรื่อง ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพ		จำนวน.. 2...คาบ

หัวข้อเรื่อง

- 9.1 ความหมายของเทคโนโลยีชีวภาพ
- 9.2 พันธุวิศวกรรม
- 9.3 สิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม
- 9.4 การโคลน
- 9.5 ประโยชน์ของเทคโนโลยีชีวภาพ
- 9.6 ผลกระทบทางเทคโนโลยีชีวภาพในชีวิตประจำวัน

สาระสำคัญ/แนวคิดสำคัญ

เทคโนโลยีชีวภาพเป็นการนำความรู้ทางด้านต่าง ๆ โดยมีวิทยาศาสตร์เป็นรากฐานมาประยุกต์ใช้กับสิ่งมีชีวิตหรือผลผลิตของสิ่งมีชีวิต เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์และบริการที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงคุณภาพของชีวิตมนุษย์ให้ดีขึ้น โดยความรู้ทางด้านเทคโนโลยีได้ถูกนำมาใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านการแพทย์ สาธารณสุข อุตสาหกรรม การเกษตร ด้านอาหาร ด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม

สมรรถนะ

แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความหมายของเทคโนโลยีชีวภาพ
2. อธิบายความหมายและข้อดี-ข้อเสียของพันธุวิศวกรรม
3. อธิบายความหมายและข้อดี-ข้อเสียของสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม
4. อธิบายความหมายและข้อดี-ข้อเสียของการโคลน
5. บอกประโยชน์ของเทคโนโลยีชีวภาพ
6. อธิบายผลกระทบทางเทคโนโลยีชีวภาพในชีวิตประจำวัน
7. มีคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตระหนักถึงคุณค่า บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D นำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพและชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

เนื้อหาสาระ

ในปัจจุบันเมื่อกล่าวถึงเทคโนโลยีชีวภาพ มักหมายถึงความถึง เทคโนโลยีสมัยใหม่ที่มีวิทยาศาสตร์หลากหลายสาขาวิชาผสมผสานกันอยู่ ทั้งชีววิทยา เคมี ชีวเคมี ฟิสิกส์ และวิศวกรรม โดยนำความรู้พื้นฐานด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ตามต้องการ มนุษย์รู้จักการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการแปรรูปอาหารและถนอมอาหารมานานแล้ว ตั้งแต่ การทำน้ำปลา ปลา ร้า ซีอิ๊ว แหนม ผักกาดดอง

สุราพื้นบ้าน การนำสมุนไพรมาใช้รักษาโรค บำรุงสุขภาพ การขยายและปรับปรุงพันธุ์สิ่งมีชีวิตให้มีผลผลิตมากขึ้น

เทคโนโลยีชีวภาพ (Biotechnology) โดยใช้คำว่า Bio ซึ่งมาจาก Biology (ชีววิทยา) เป็นเรื่องของสิ่งมีชีวิต และ Technology (เทคโนโลยี) เป็นการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์

ดังนั้น **เทคโนโลยีชีวภาพ** หมายถึง การนำความรู้ทางด้านต่าง ๆ โดยมีวิทยาศาสตร์เป็นรากฐานมาประยุกต์ใช้กับสิ่งมีชีวิตหรือนำผลผลิตของสิ่งมีชีวิตมาสร้างผลิตภัณฑ์และบริการที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงคุณภาพชีวิตของมนุษย์ให้ดีขึ้นโดยความรู้ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพได้ถูกนำมาใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านการแพทย์ด้านสาธารณสุข ด้านอุตสาหกรรม ด้านการเกษตร ด้านอาหาร ด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 15-16, คาบที่ 43-48/18)

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 9 ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพ
2. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มๆ ละ 3-5 คน
3. ครูให้นักเรียนดูเนื้อหาหน่วยที่ 9 ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพ
4. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน ครูตั้งคำถามให้นักเรียนช่วยกันตอบ และร่วมอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุป
5. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ
6. ชี้นสอน
 - 6.1 ครูอธิบาย บรรยายและถามตอบ นักเรียนศึกษาจากเนื้อหาในหัวข้อเรื่อง
 - 6.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมาอภิปรายหน้าชั้นเรียนเพื่อสรุป
 - 6.3 ครูให้ความรู้เพิ่มเติม โดยใช้สื่อ PowerPoint
 - 6.4 นักเรียนทำกิจกรรมตามใบกิจกรรม
 - 6.5 ขณะนักเรียนทำกิจกรรมครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม
7. ชี้นสรุป ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยกิจกรรม และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน

สื่อการเรียนรู้

หนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ (20000 -1301)

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 15-16)

- ใบกิจกรรม
- กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้
- บูรณาการความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ หน่วยที่ 9 กับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D

การวัดผลและประเมินผล

แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

งานที่มอบหมาย

- ใบกิจกรรม
- กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้

- บูรณาการความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ หน่วยที่ 9 กับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

- ใบกิจกรรม
- กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้
- กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้
- บูรณาการความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ หน่วยที่ 9 กับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D
- คะแนนทดสอบหลังเรียนร้อยละ 70 ขึ้นไป

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10	หน่วยที่ 10
	ชื่อวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ	เวลาเรียนรวม.18.คาบ
	ชื่อหน่วย ระบบนิเวศ	สอนครั้งที่.16-17
ชื่อเรื่อง ระบบนิเวศ		จำนวน.. 3...คาบ

หัวข้อเรื่อง

- 10.1 โครงสร้างระบบนิเวศ
- 10.2 สภาพแวดล้อมทางกายภาพและชีวภาพ
- 10.3 ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตภายในระบบนิเวศ
- 10.4 การอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ
- 10.5 พลังงานในระบบนิเวศ
- 10.6 ดุลยภาพของระบบนิเวศ

สาระสำคัญ/แนวคิดสำคัญ

ระบบนิเวศ เป็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตที่อยู่อาศัยร่วมกันกับสภาพแวดล้อมในแหล่งที่อยู่ และมีปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตในระบบนิเวศ 2 ประเภท คือ ปัจจัยทางชีวภาพและปัจจัยที่ไม่มีชีวิต ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ ระหว่างสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกัน และระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างกัน และความสำคัญของระบบนิเวศต่อสิ่งมีชีวิตที่สามารถดำรงชีพร่วมกันได้จะต้องทำให้ธรรมชาติมีความสมดุล

สมรรถนะ

แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับระบบนิเวศ

จุดประสงค์การปฏิบัติ

1. บอกความหมายของระบบนิเวศ กลุ่มสิ่งมีชีวิต และแหล่งที่อยู่
2. อธิบายความสำคัญของปัจจัยทางชีวภาพและกายภาพที่มีต่อสิ่งมีชีวิตภายในระบบนิเวศ
3. อธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตภายในระบบนิเวศ ทั้งสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกันและต่างชนิดกัน
4. สรุปความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตระหว่างผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ย่อยสลายในรูปแบบของห่วงโซ่อาหาร สายใยอาหาร ในแง่การถ่ายทอดพลังงานและการรักษาสมดุลของธรรมชาติ
5. อธิบายพลังงานที่เกี่ยวข้องกับระบบนิเวศ
6. อธิบายดุลยภาพของระบบนิเวศ
7. มีคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตระหนักถึงคุณค่า บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D นำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพและชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

เนื้อหาสาระ

ในธรรมชาติจะพบสิ่งมีชีวิตหลายชนิดอาศัยอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิต หรือเป็นสังคมของสิ่งมีชีวิต (Community) กระจายอยู่ภายในบริเวณแหล่งที่อยู่ (Habitat) แตกต่างกันได้แก่ กลุ่มสิ่งมีชีวิตในสระน้ำจืด ในทะเล ในป่า บนต้นไม้ ใต้ขอนไม้ผุ เป็นต้น

ระบบนิเวศ (Ecosystem) หมายถึง หน่วยของความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตที่อยู่อาศัยร่วมกันและความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มสิ่งมีชีวิตเหล่านั้นกับสภาพแวดล้อมในแหล่งที่อยู่ ซึ่งความสัมพันธ์นี้มี 2 ลักษณะดังแผนภาพ คือ

1. ระบบนิเวศ = สิ่งมีชีวิต + สิ่งมีชีวิต = (กลุ่มสิ่งมีชีวิต)
2. ระบบนิเวศ = สิ่งมีชีวิต + แหล่งที่อยู่

ตัวอย่าง

- แมว สุนัข หนู มด แมลงสาบ จิ้งจก คน อาศัยอยู่ในบ้าน = กลุ่มสิ่งมีชีวิต
- แหล่งที่อยู่

ดังนั้น ระบบนิเวศที่สมบูรณ์จะต้องแสดงความสัมพันธ์ดังแผนภาพ



ระบบนิเวศมีทุกหนทุกแห่งในโลก แต่ละแห่งมีขนาดใหญ่ เล็ก แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับขอบเขตของการศึกษา ระบบนิเวศเล็กอาจเป็นส่วนประกอบของระบบนิเวศใหญ่ เช่น ระบบนิเวศของต้นไม้อาจเป็นส่วนประกอบของระบบนิเวศป่าไม้ ระบบนิเวศบนต้นไม้เป็นส่วนหนึ่งของระบบนิเวศป่าไม้ ระบบนิเวศป่าไม้ระบบนิเวศน้ำทะเล ระบบนิเวศน้ำจืด จัดเป็นระบบนิเวศบนโลก ดังนั้น โลกทั้งโลกซึ่งเป็นที่รวมของระบบนิเวศทั้งหลายจึงเป็นระบบนิเวศที่ใหญ่ที่สุดที่เรียกว่า โลกของสิ่งมีชีวิต (Biosphere)

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 17, คาบที่ 49-51/18)

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 10 ระบบนิเวศ
2. ให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมในเรื่องระบบนิเวศเป็นรายบุคคล ครูสุ่มนักเรียนออกมาอภิปรายก่อนสอน เพื่อศึกษาทำความเข้าใจของเนื้อหา
3. ครูให้นักเรียนดูเนื้อหาหน่วยที่ 10 ระบบนิเวศ
4. ชื่อนำเข้าสู่บทเรียน ครูตั้งคำถามให้นักเรียนช่วยกันตอบ และร่วมอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุป
5. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ
6. ชื่นสอน
 - 6.1 ครูอธิบาย บรรยายและถามตอบ นักเรียนศึกษาจากเนื้อหาในหัวข้อเรื่อง
 - 6.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมาอภิปรายหน้าชั้นเรียนเพื่อสรุป
 - 6.3 ครูให้ความรู้เพิ่มเติม โดยใช้สื่อ PowerPoint
 - 6.4 นักเรียนทำกิจกรรมตามใบกิจกรรม
 - 6.5 ขณะนักเรียนทำกิจกรรมครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม
7. ชื่นสรุป ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยกิจกรรม และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน

สื่อการเรียนรู้

หนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ (20000 -1301)

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 17)

- ใบกิจกรรม
- กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้
- บูรณาการความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ หน่วยที่ 7 กับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D

การวัดผลและประเมินผล

แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

งานที่มอบหมาย

- ใบกิจกรรม
- กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้
- บูรณาการความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ หน่วยที่ 10 กับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

- ใบกิจกรรม
- กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้
- บูรณาการความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ หน่วยที่ 10 กับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D
- คะแนนทดสอบหลังเรียนร้อยละ 70 ขึ้นไป

เฉลยแบบฝึกหัดหน่วยที่ 1

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. ยกตัวอย่างการสังเกตที่เป็นข้อมูลเชิงปริมาณ ที่นักเรียนสังเกตได้ในห้องเรียนอย่างน้อย 7 อย่าง

ตอบ เช่น ความสูงของโต๊ะ ความกว้างของเก้าอี้ ขนาดใบพัดของพัดลมติดผนัง ขนาดของกระดานดำ ส่วนสูงนักเรียนในชั้นเรียน ความยาวของปากกา และความหนาของหนังสือเรียน

2. ให้นักเรียนจำแนกประเภทของพืชในบริเวณโรงเรียนพอสังเขป พร้อมยกตัวอย่างว่าแบ่งได้เป็นกี่ประเภท

ตอบ จำแนกประเภทของพืชได้ดังนี้ (1) พืชใบเลี้ยงเดี่ยวและใบเลี้ยงคู่ (2) ไม้ดอกและไม้ประดับ และ (3) ไม้ดอกมีกลิ่นและไม่มีความกลิ่น

3. ยกตัวอย่างสิ่ง que นักเรียนสามารถวัดได้ภายในห้องเรียน พร้อมยกตัวอย่างมาอย่างน้อย 5 อย่าง

ตอบ ตู้เก็บอุปกรณ์, บอร์ดหน้าชั้นเรียน, หนังสือ, สมุด และแฟ้มเก็บเอกสาร

4. การคำนวณ หมายถึงอะไร

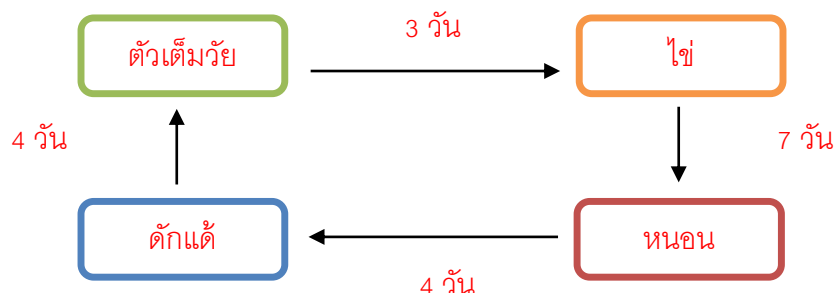
ตอบ ความสามารถในการใช้ตัวเลขที่ได้จากการวัด การทดลอง หรือการสังเกต นำมาบวก ลบ คูณหาร เพื่อที่จะแสดงค่าปริมาณของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งกระบวนการ บวก ลบ คูณ หาร นั้นจะต้องแสดงค่าปริมาณในหน่วยเดียวกับตัวเลขใหม่ที่เกิดจากการคำนวณ ซึ่งจะช่วยให้สื่อความหมายได้ตรงตามที่ต้องการและชัดเจน

5. การหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติกับเวลา หมายถึงอะไร

ตอบ ตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลาที่เปลี่ยนไปของวัตถุ โดยหาความสัมพันธ์ของวัตถุหนึ่งกับเวลา หรือความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุหนึ่งกับอีกวัตถุหนึ่งกับเวลา สามารถสื่อความหมายให้ตรงตามที่ต้องการและชัดเจน

6. จากข้อมูลต่อไปนี้ ให้นักเรียนจัดกระทำข้อมูลและสื่อความหมายออกมาให้ถูกต้องและเข้าใจ “แมลง ก เมื่อเจริญเติบโตแล้วจะออกไข่ภายในเวลา 3 วัน เมื่อ ก เติบโตจากดักแด้ซึ่งใช้เวลา 4 วัน ตัวหนอนได้ออกจากไข่เพียง 7 วันเท่านั้น ตัวหนอนของดักแด้จะกลายเป็นดักแด้ในเวลา 4 วัน”

ตอบ



7. จากรูปด้านล่าง ให้นักเรียนลงความคิดเห็นจากข้อมูลให้ละเอียดและถูกต้อง



ตอบ ภาพที่เห็นมีลักษณะเป็นทรงรี ภายนอกเป็นหนามแหลมสีเขียวเข้มออกน้ำตาล รูปร่างของหนามมีลักษณะเป็นรูปปริมิตฐานต่อกันทั้งผล ได้หนามมีสีขาว เนื้อมีลักษณะเป็นพูสีเหลือง จึงสันนิษฐานว่าภาพที่เป็น คือ ทุเรียน

8. ให้นักเรียนยกตัวอย่างการพยากรณ์ในชีวิตประจำวัน อย่างน้อย 5 ตัวอย่าง

ตอบ พยากรณ์สภาพอากาศ, สภาพการจราจร, จำนวนคนบนรถโดยสารประจำทาง, เมนูอาหารกลางวันที่ยขายในโรงอาหาร และเนื้อหาที่ครูจะนำมาออกสอบ

9. การกำหนดและควบคุมตัวแปร ประกอบด้วย

9.1 ตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ หมายถึงอะไร

ตอบ เป็นตัวแปรที่ทำให้เกิดผลต่าง ๆ เป็นตัวแปรที่เป็นเหตุ

9.2 ตัวแปรตาม หมายถึงอะไร

ตอบ เป็นตัวแปรที่มีผลมาจากตัวแปรต้น เมื่อตัวแปรต้นหรือสิ่งที่ป็นสาเหตุเปลี่ยนไปตัวแปรตามหรือสิ่งที่ป็นผล จะแปรตามไปด้วย

9.3 ตัวแปรควบคุม หมายถึงอะไร

ตอบ เป็นตัวแปรอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากตัวแปรต้น ซึ่งถ้าไม่ควบคุมแล้ว จะทำให้ผลการทดลองคลาดเคลื่อน

10. ความเร็วในการดูคนนำหวานของคน ๆ หนึ่งจะแตกต่างกันหรือไม่ ถ้าใช้ขนาดของหลอดไม่เท่ากัน

ตัวแปรต้น คืออะไร **ตอบ** ขนาดหลอดที่แตกต่างกัน

ตัวแปรตาม คืออะไร **ตอบ** ความเร็วในการดูคนนำหวาน

สมมติฐาน คืออะไร **ตอบ** ขนาดของหลอดที่ไม่เท่ากันส่งผลให้ความเร็วในการดูคนนำหวานแตกต่างกัน

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 1

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1. ข้อความใดกล่าวถูกต้อง

- ก. วิธีการทางวิทยาศาสตร์จะนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้
- ข. ข้อมูล คือ ข้อเท็จจริงที่สังเกตจากการทดลองและจากธรรมชาติ
- ค. สมมติฐาน คือ การอธิบายหรือคาดคะเนถึงสาเหตุที่เกิดขึ้น

ง. ถูกทุกข้อ

2. การสังเกตกระตุ้นให้เกิดสิ่งใดขึ้น ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

- ก. การคาดคะเน
- ข. การคิดอย่างมีเหตุผล

ค. ปัญหาหรือข้อสงสัย

ง. กฎและทฤษฎี

3. การค้นพบของอเล็กซานเดอร์ เฟลมมิง เกี่ยวกับยาเพนิซิลลิน เพราะเขามีคุณสมบัติของนักวิทยาศาสตร์ตามข้อใด

- ก. ตั้งสมมติฐาน
- ข. รู้จักวิธีการทดลอง

ค. รู้จักสังเกต

ง. รู้วิธีค้นหาและทดสอบผลการทดลอง

4. “สิ่งที่มีชีวิตประกอบด้วยเซลล์และผลิตภัณฑ์ของเซลล์” คำกล่าวนี้คือข้อใด

ก. ทฤษฎี

ข. หลักการ

ค. ข้อสรุป

ง. สมมติฐาน

5. ทุกครั้งที่ไปหาหมอ หมอจะถามถึงอาการต่าง ๆ ก่อนที่จะตรวจ ให้ยา และทำการรักษา การถามของหมอถือเป็นขั้นตอนใด

ก. การรวบรวมข้อมูล

ข. การสรุปผลจากข้อมูล

ค. การสังเกต

ง. การตั้งสมมติฐาน

6. ในการทดลองเพื่อพิสูจน์ว่าสมมติฐานถูกต้องหรือไม่ เพื่อให้การทดลองถูกต้องไม่ล้มเหลว จะต้องทำการทดลองโดยใช้ข้อใด

ก. รู้ข้อเท็จจริงจากข้อมูล

ข. ข้อมูลชนิดเดียวกัน

ค. ทดสอบจากข้อมูลเท่าที่ทำได้

ง. มีตัวเปรียบเทียบ

7. นักเรียนคนหนึ่งเล่าว่าต้นบานบุรีที่บ้านของนักเรียนออกดอกสีแดง แต่ที่ทราบกันอยู่ว่าดอกบานบุรีมีสีเหลือง ตามขั้นตอนการศึกษาทางวิทยาศาสตร์นี้ตรงกับข้อใด

ก. เกิดปัญหาจากข้อมูลที่ได้รับขัดกับประสบการณ์เดิม

ข. สังเกตปรากฏการณ์

ค. กำลังเก็บข้อมูล

ง. ตั้งสมมติฐาน

8. ในการออกแบบการทดลองจะต้องยึดอะไรเป็นหลัก

ก. สมมติฐาน

ข. ข้อมูล

ค. ปัญหา

ง. ข้อเท็จจริง

9. การสังเกตอย่างรอบคอบและละเอียดถี่ถ้วน จะนำไปสู่สิ่งใดเป็นอันดับแรก

ก. ความเข้าใจในข้อเท็จจริงที่รวบรวมได้

ข. การตั้งสมมติฐานที่เป็นแนวทางของคำตอบ

ค. ข้อเสนอหรือปัญหา

ง. ข้อสรุปที่เป็นคำตอบ

10. นายแพทย์จำเป็นต้องผ่าตัดหัวใจของนายสุชาติ นายแพทย์คิดว่าหัวใจของนายสุชาติต้องอยู่ด้านซ้าย ความคิดดังกล่าวของแพทย์ผู้นี้ตรงกับข้อใด

ก. สมมติฐาน

ข. ทฤษฎี

ค. ข้อมูล

ง. ข้อเท็จจริง

11. ข้อใดเป็นกระบวนการ (Process) ที่นักวิทยาศาสตร์ใช้แสวงหาความจริงในธรรมชาติ

ก. การตั้งปัญหา การตั้งสมมติฐาน การออกแบบการทดลอง

ข. การสังเกต การตั้งปัญหา การรวบรวมข้อเท็จจริง

ค. การตั้งสมมติฐาน การตรวจสอบสมมติฐาน การตั้งทฤษฎี

ง. การตั้งปัญหา การตั้งสมมติฐาน การตรวจสอบสมมติฐาน

12. ในวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ถ้าหากในการทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐานแต่ผลออกมาไม่สอดคล้องกับสมมติฐานจะต้องทำอย่างไร

ก. เปลี่ยนสมมติฐานใหม่

ข. ตั้งปัญหาใหม่

ค. ออกแบบการทดลองใหม่ให้สอดคล้องกับสมมติฐาน

ง. สังเกตใหม่อีกครั้ง

13. หัวข้อเรื่องของโครงงานวิทยาศาสตร์ที่ดีควรมีลักษณะอย่างไร

ก. เป็นเรื่องที่มีความหมายชัดเจน

ข. มีการบ่งชี้ว่าศึกษาสิ่งใด เรื่องใด

ค. มีความเฉพาะเจาะจง

ง. ถูกทุกข้อ

14. โครงงานวิทยาศาสตร์ที่นิยมทำกันมากที่สุดคือโครงงานวิทยาศาสตร์ประเภทใด

ก. ทฤษฎี

ข. สิ่งประดิษฐ์

ค. สำรวจ

ง. ทดลอง

15. การทดลองที่มีการควบคุมตัวแปรมีประโยชน์ต่อการทดลองในด้านใด
- ก. ช่วยแก้ไขปัญหาระหว่างการทดลอง
 - ข. **ให้เปรียบเทียบและสรุปผลได้ถูกต้อง**
 - ค. การทดลองเป็นไปตามสมมติฐาน
 - ง. จำแนกข้อมูลได้ถูกต้อง
16. ทฤษฎีตรงกับข้อใด
- ก. ข้อเท็จจริงที่ได้จากการสังเกต
 - ข. ความรู้ที่แน่นอนที่ทุกคนยอมรับ
 - ค. ข้อเท็จจริงที่ได้รับจากการตรวจสอบแล้ว
 - ง. **สมมติฐานที่ได้รับการตรวจสอบหลาย ๆ ครั้งแล้วว่าถูกต้อง**
17. ขั้นตอนใดของการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ที่จะนำไปสู่การสรุปผลและการศึกษาต่อไป
- ก. การรวบรวมข้อมูล
 - ข. การหาความสัมพันธ์ของข้อเท็จจริง
 - ค. การสังเกต
 - ง. **การตั้งสมมติฐานและการออกแบบการทดลอง**
18. “เครื่องอบกล้วยน้ำว้าพลังแสงอาทิตย์” เป็นโครงงานวิทยาศาสตร์ประเภทใด
- ก. **สิ่งประดิษฐ์**
 - ข. ทฤษฎี
 - ค. ทดลอง
 - ง. **สำรวจรวบรวมข้อมูล**
19. การสำรวจแหล่งมลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานคร เป็นโครงงานวิทยาศาสตร์ประเภทใด
- ก. **สิ่งประดิษฐ์**
 - ข. ทฤษฎี
 - ค. ทดลอง
 - ง. **สำรวจรวบรวมข้อมูล**
20. ถ้านักเรียนมีเวลาน้อย ควรเลือกหัวข้อเรื่องทำโครงงานวิทยาศาสตร์โดยวิธีใดจึงจะได้หัวข้อเรื่องอย่างรวดเร็ว
- ก. ศึกษากิจกรรมการเรียนการสอนในสถาบัน
 - ข. การฟังบรรยายทางวิชาการต่าง ๆ
 - ค. **ศึกษาและสังเกตปรากฏการณ์ต่าง ๆ รอบตัว**
 - ง. ศึกษาวิทยานิพนธ์ที่ผู้อื่นทำไว้แล้ว

เฉลยแบบฝึกหัดหน่วยที่ 2

กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์

ตอนที่ 1 จงจับคู่ความสัมพันธ์ในแต่ละข้อให้ถูกต้อง โดยนำอักษรทางขวามือมาใส่หน้าข้อความทางซ้ายมือ

- | | |
|---|---|
| ก 1. โครงงานวิทยาศาสตร์ | ก. นักเรียนได้แสดงออกซึ่งความคิดสร้างสรรค์ |
| ข 2. คุณค่าของโครงงานวิทยาศาสตร์ | ข. บอกขอบเขตของงานที่จะทำได้ชัดเจน |
| ค 3. จุดมุ่งหมายของโครงงานวิทยาศาสตร์ | ค. เตาเผาความร้อนพอเพียง |
| ง 4. โครงงานประเภททดลอง | ง. ส่วนหน้า ส่วนเนื้อหา ส่วนอ้างอิง |
| จ 5. โครงงานประเภททฤษฎี | จ. มีรูปภาพประกอบโดยจัดวางอย่างเหมาะสม |
| ฉ 6. โครงงานประเภทสำรวจ | ฉ. การศึกษาน้ำมันตะไคร้หอมกำจัดยุง |
| ช 7. การเลือกหัวข้อโครงงานวิทยาศาสตร์ | ช. นักเรียนได้แสดงความสามารถตามศักยภาพของตนเอง |
| ซ 8. การจัดแสดงนิทรรศการ | ซ. ชีวิตและพฤติกรรมของมดและสารกำจัดมด |
| ฅ 9. การกำหนดวัตถุประสงค์ของโครงงานวิทยาศาสตร์ | ฅ. การกำเนิดของแผ่นดินไหวในประเทศไทย |
| ฎ 10. องค์ประกอบของการเขียนรายงานโครงงานวิทยาศาสตร์ | ฎ. มีความเป็นไปได้สูงภายใต้กฎเกณฑ์ของธรรมชาติ |
| | ฏ. กิจกรรมที่ต้องใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา |
| | ฏ. ไม่ควรเป็นประโยคคำถามเพราะไม่ใช่คำถามหรือปัญหา |

ตอนที่ 2 พิจารณาข้อความต่อไปนี้ และเขียนเครื่องหมายถูก (✓) หรือกากบาท (x) ลงในตารางที่กำหนดให้
ถ้าข้อความใดไม่ถูกต้อง ให้แก้ไขข้อความให้ถูกต้อง

ข้อ	ข้อความ	ถูกต้อง	ไม่ ถูกต้อง	ข้อความที่ถูกต้อง
1	หลักการของโครงการงานวิทยาศาสตร์ เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์		x	หลักการของโครงการงานวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2	คุณค่าของกิจกรรมโครงการงานวิทยาศาสตร์ช่วยสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างครูกับนักเรียน	✓		
3	จุดมุ่งหมายของโครงการงานวิทยาศาสตร์เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าได้ลึกซึ้งมากกว่าหลักสูตรปกติ		x	เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าจากแหล่งความรู้ต่างๆด้วยตนเอง
4	ถ่านชีวมวลจากเปลือกกล้วยจัดเป็นโครงการงานวิทยาศาสตร์ประเภททดลอง		x	เป็นโครงการงานวิทยาศาสตร์ประเภททดลอง
5	การกำจัดคราบไขมันโดยใช้วัสดุจากธรรมชาติจัดเป็นโครงการงานวิทยาศาสตร์ประเภททดลอง	✓		
6	การกำเนิดของทวีปจัดเป็นโครงการงานวิทยาศาสตร์ประเภทสิ่งประดิษฐ์		x	เป็นโครงการงานวิทยาศาสตร์ประเภททฤษฎี
7	คอมพิวเตอร์หยอดเหรียญจัดเป็นโครงการงานวิทยาศาสตร์ประเภททฤษฎี		x	เป็นโครงการงานวิทยาศาสตร์ประเภทสิ่งประดิษฐ์
8	การกำหนดวัตถุประสงค์ของโครงการงานต้องมีความเฉพาะเจาะจงและสามารถวัดได้	✓		
9	การเขียนบทคัดย่อควรเขียนอย่างย่อประมาณ 150–200 คำ		x	ประมาณ 180 – 200 คำ
10	แผนโครงการงานวิทยาศาสตร์ส่วนที่อยู่ตรงกลางมีขนาด 60 x 60 ตารางเซนติเมตร		x	มีขนาด 60 x 120 ตารางเซนติเมตร

ตอนที่ 3 จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้หลักการของโครงการวิทยาศาสตร์ว่าอย่างไร

ตอบ 1) เป็นกิจกรรม ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2) นักเรียนเป็นผู้ริเริ่ม และเลือกเรื่องที่จะศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ตามความสนใจ และระดับความรู้ ความสามารถ

3) เป็นกิจกรรมที่มีการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ในการศึกษาค้นคว้าเพื่อตอบปัญหา

4) นักเรียนเป็นผู้วางแผนในการศึกษาค้นคว้าตลอดจนดำเนินการปฏิบัติการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูล หรือประดิษฐ์คิดค้น รวมทั้งการแปลผล สรุปผล และเสนอผลการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยมีครู อาจารย์ หรือผู้ทรงคุณวุฒิ เป็นผู้ให้คำปรึกษา

2. โครงการวิทยาศาสตร์มีความสำคัญและคุณค่าอย่างไร ยกตัวอย่างมา 3 ข้อ

ตอบ 1) นักเรียนจะมีความสำนึกและรับผิดชอบในการศึกษาหาความรู้ด้านต่างๆ มากขึ้น

2) นักเรียนมีโอกาสได้พัฒนาและแสดงออกถึงความสามารถตามศักยภาพด้วยตนเอง

3) นักเรียนได้มีโอกาสศึกษาค้นคว้าและเรียนรู้ได้ลึกซึ้งมากกว่าหลักสูตรปกติ

3. จุดมุ่งหมายของโครงการวิทยาศาสตร์มีอะไรบ้าง

ตอบ 1) เพื่อให้นักเรียนใช้ความรู้และประสบการณ์ เลือกทำโครงการวิทยาศาสตร์ตามที่ตนสนใจ

2) เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาหาความรู้ หาข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ด้วยตนเอง

3) เพื่อให้นักเรียนได้แสดงออก ซึ่งความคิดสร้างสรรค์

4) เพื่อให้นักเรียนมีเจตคติที่ดี ต่อกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เห็นคุณค่า และการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการแก้ปัญหา

5) เพื่อให้นักเรียน ได้แนวทางในการประยุกต์ใช้ วิธีการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในแต่ ละท้องถิ่น

4. โครงการวิทยาศาสตร์ประเภททดลองหมายถึงอะไร

ตอบ โครงการประเภททดลอง เป็นการศึกษาหาคำตอบของปัญหาใดปัญหาหนึ่ง โดยการออกแบบทดลอง และดำเนินการทดลอง เพื่อศึกษาผลของตัวแปรหนึ่งที่มีต่อตัวแปรอีกตัวหนึ่งที่ต้องการศึกษาโดยควบคุมตัวแปรอื่นๆ ที่อาจมีผลต่อตัวแปรที่ต้องการศึกษาไว้ ขั้นตอนประกอบด้วย การกำหนดปัญหา การตั้งสมมติฐาน การออกแบบการทดลอง ดำเนินการทดลอง การแปลผล และสรุปผลการทดลองตามลำดับ เช่น เปรียบเทียบชนิดของวัสดุในการทำไม้อัด ผลของระดับฮอร์โมน 17 - testosterone ที่มีผลต่อการแปลงเพศปลานิลแดง เป็นต้น

5. จงยกตัวอย่างโครงการงานวิทยาศาสตร์ประเภทสิ่งประดิษฐ์

ตอบ ได้ เช่น เครื่องสีข้าวโพด เครื่องคัดแยกเมล็ดธัญพืช เครื่องสูบน้ำด้วยแก๊ส LPG คอมพิวเตอร์
หยอดเหรียญ เป็นต้น

6. จงยกตัวอย่างโครงการงานวิทยาศาสตร์ประเภทสำรวจ

ตอบ การสำรวจหมู่เลือดของประชากรเผ่าม้งในเขตจังหวัดเชียงใหม่ การสำรวจความหลากหลาย
ของพันธุ์ปลาน้ำจืดในแม่น้ำน่านเฉพาะกรณีที่ไหลผ่านจังหวัดพิษณุโลก การสำรวจพันธุ์ไม้ในบริเวณ
วิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย เป็นต้น

7. จงยกตัวอย่างโครงการงานวิทยาศาสตร์ประเภททฤษฎี

ตอบ เช่น การเกษตรทฤษฎีใหม่ การกำเนิดของทวีป

8. ขั้นตอนในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์มีกี่ขั้นตอน อะไรบ้าง

ตอบ มี 5 ขั้นตอน 1) การคิดหรือเลือกเรื่องที่จะทำโครงการงานวิทยาศาสตร์
2) การวางแผนในการทำโครงการงาน
3) การลงมือทำโครงการงาน เค้าโครงของโครงการงานเมื่อผ่านความเห็นชอบของที่ปรึกษาแล้วเริ่ม
ลงมือทำโดย ปฏิบัติตามแผนดำเนินงาน
4) การเขียนรายงานโครงการงานวิทยาศาสตร์ เป็นการสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจถึง
แนวความคิด วิธีการดำเนินการ ผลการดำเนินการ สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ
5) การนำเสนอโครงการงานวิทยาศาสตร์ การเสนอและการแสดงผลงานจัดได้ว่าเป็นขั้นตอน
สำคัญอีกประการหนึ่งของการทำโครงการงาน เป็นการแสดงผลผลิตผลความคิด ความพยายามและการทำงาน
และทั้งที่ผู้ทำโครงการงานได้ทุ่มเทลงไป และเป็นวิธีการที่จะทำให้ผู้อื่นได้รับรู้เข้าใจถึงผลงานนั้นๆ

9. แหล่งที่มาในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์มาจากแหล่งใดบ้าง

ตอบ ได้มาจากการค้นคว้าเรื่องราวเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์จากเอกสารต่างๆ ศึกษาจากโครงการงานที่
อื่นทำไว้แล้ว หรือจากการไปศึกษาดูงาน จากการสังเกตสิ่งแวดล้อมใกล้ตัว หรือในชุมชน จากการสำรวจ
อาชีพในท้องถิ่นแล้วใช้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีปรับปรุง งานอดิเรกของนักเรียน หรืออาชีพเสริมของ
ครอบครัว ฯลฯ

10. การตั้งชื่อโครงการงานวิทยาศาสตร์ที่ดีควรมีลักษณะอย่างไร

ตอบ การตั้งชื่อที่ดีควรมีลักษณะดังนี้
1) ตรงกับเรื่องเมื่ออ่านชื่อเรื่องแล้วสามารถบอกได้ว่าเรื่องนั้นมีลักษณะอย่างไร
2) สั้นกะทัดรัดไม่ควรยาวเกินไป ควรเขียนให้สั้นกะทัดรัดได้ใจความตรงกับเรื่อง
3) ไม่ควรเป็นประโยคคำถาม เพราะไม่ใช่คำถาม หรือปัญหา
4) ควรมีลักษณะเร้าความสนใจ แต่ต้องไม่ทำให้ผิดเพี้ยนไปจากเนื้อเรื่องของโครงการงาน

กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดกล่าว**ไม่ถูกต้อง**เกี่ยวกับ “ความหมายของโครงงานวิทยาศาสตร์”

- ก. นักเรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
- ข. มีขอบเขตที่จะศึกษาอย่างจำกัด
- ค. เป็นการศึกษาที่มีการวางแผนอย่างเป็นระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ

ง. เป็นกิจกรรมที่ต้องใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา

2. โครงงานวิทยาศาสตร์มีคุณค่าด้านใดมากที่สุด

- ก. เสริมความรู้
- ข. การใช้เวลารว่างให้เป็นประโยชน์
- ค. สร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างครูและนักเรียนในการทำงานร่วมกัน

ง. นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

3. ข้อใดคือจุดมุ่งหมายของโครงงานวิทยาศาสตร์

- ก. เพื่อให้นักเรียนสร้างชื่อเสียงให้กับส่วนรวม
- ข. เพื่อให้นักเรียนช่วยพัฒนาประเทศในอนาคต

ค. เพื่อให้นักเรียนได้แสดงออกซึ่งความคิดสร้างสรรค์

ง. เพื่อให้นักเรียนสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน

4. โครงงานประเภทใดที่จำเป็นต้องมีการตั้งสมมติฐานและกำหนดตัวแปร

- ก. โครงงานประเภทสำรวจ
- ข. โครงงานประเภททดลอง
- ค. โครงงานประเภทสิ่งประดิษฐ์

ง. ข้อ ข. และข้อ ค. ถูกต้อง

5. “โคมไฟอเนกประสงค์” จัดเป็นโครงงานวิทยาศาสตร์ประเภทใด

- ก. โครงงานประเภททดลอง
- ข. โครงงานประเภทสำรวจ
- ค. โครงงานประเภททฤษฎี

ง. โครงงานประเภทสิ่งประดิษฐ์

6. การทำโครงงานวิทยาศาสตร์ขั้นตอนใดยากที่สุด

- ก. การจัดแสดงผลงาน
- ข. การลงมือทำโครงงาน

ค. การเขียนเค้าโครงย่อของโครงงาน

ง. การคิดหรือเลือกหัวข้อเรื่องที่จะทำโครงงาน

7. ข้อใดเป็นการเลือกหัวข้อเรื่องที่**ไม่ถูกต้อง**

- ก. แก้ปัญหาได้ น่าสนใจ เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวม

ข. เป็นประโยชน์ ทำได้ และคุ้มค่า

ค. เป็นเรื่องที่กว้าง ๆ หรือแคบ ๆ ก็ได้ ง่ายต่อการทำ และทันต่อเหตุการณ์

ง. มีความเชี่ยวชาญ มีข้อมูลสนับสนุน และมองเห็นถึงตอนจบได้

8. ข้อใดเขียน “ที่มาและความสำคัญของโครงการ” ถูกต้อง

ก. ต้องเขียนเป็นข้อ ๆ ให้ชัดเจน

ข. ต้องบอกแนวคิดในการศึกษาค้นคว้าเป็นข้อ ๆ

ค. บอกถึงที่มาของเรื่องโดยไม่จำเป็นต้องอ้างอิงเอกสาร

ง. เขียนเป็นร้อยแก้ว 3 ย่อหน้า เป็นอย่างน้อย เพื่อให้ทราบถึงความจำเป็นในการศึกษา

9. การวางแผนการทดลองในขั้นการตั้งสมมติฐานนั้น มีหลักการตั้งให้สัมพันธ์กับเรื่องใดมากที่สุด

ก. วัตถุประสงค์กับตัวแปรที่ศึกษา

ข. ตัวแปรที่ศึกษากับวิธีการทดลอง

ค. หัวข้อเรื่อง และที่มาและความสำคัญ

ง. ที่มาและความสำคัญ และวัตถุประสงค์

10. การเขียนรายงานโครงงานวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องเขียนให้ครอบคลุมหัวข้อต่าง ๆ ประกอบไปด้วย

3 ส่วนด้วยกัน คือข้อใด

ก. ส่วนหน้า ส่วนใน และส่วนท้าย

ข. ส่วนหน้า ส่วนเนื้อเรื่อง และส่วนท้าย

ค. ส่วนหน้า ส่วนเนื้อเรื่อง และส่วนภาคผนวก

ง. ส่วนหน้า ส่วนเนื้อเรื่อง และส่วนเอกสารอ้างอิง

เฉลยแบบฝึกหัดหน่วยที่ 3

หน่วยและการวัด

ตอนที่ 1 จับคู่ความสัมพันธ์ในแต่ละข้อให้ถูกต้อง โดยนำอักษรทางขวามือ มาใส่หน้าข้อความทางซ้ายมือ

- | | | |
|-------------|--|--|
|ญ..... | 1. การเสนอข้อมูลสถิติด้วยตาราง | ก. ระบบหน่วยระหว่างชาติ |
|ฉ..... | 2. 1,000,000,000 (10^9) | ข. การอ่านบนสเกลของเครื่องมือวัดโดยตรง |
|ฎ..... | 3. การบันทึกข้อมูลเชิงวิทยาศาสตร์ | ค. การนำเสนอข้อมูลสถิติโดยปราศจากแบบแผน |
|ฒ..... | 4. เครื่องวัดความเร็ว | ง. การแสดงผลด้วยขีดสเกล |
|ณ..... | 5. เฮกโต (h) | จ. หน่วยมูลฐาน |
|ฐ..... | 6. หน่วยเสริม | ฉ. $100 (10^2)$ |
|ค..... | 7. การนำเสนอข้อมูลสถิติเป็นบทความ
กึ่งตาราง | ช. ลักซ์ |
|ท..... | 8. 0.001 (10^{-3}) | ซ. หน่วยอนุพันธ์ |
|ช..... | 9. ความสว่าง | ฌ. 10 |
|ฌ..... | 10. เดคา | ญ. การนำเสนอข้อมูลสถิติโดยมีแบบแผน |
|ก..... | 11. หน่วยเอสไอ | ฎ. วิธีการบันทึกผล โดยแสดงเฉพาะเลขนัยสำคัญ |
|ณ..... | 12. เดซิ (d) | ฏ. จิกะ (G) |
|ช..... | 13. ความดัน | ฐ. มุมระนาบ |
|ข..... | 14. ข้อมูลปฐมภูมิ | ฑ. มิลลิ (m) |
|จ..... | 15. ปริมาณของสาร | ฒ. การแสดงผลด้วยตัวเลข |
| | | ณ. $0.1 (10^{-1})$ |

ตอนที่ 2 จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. ฟิสิกส์คืออะไร

ตอบ ฟิสิกส์คือ วิทยาศาสตร์ที่ศึกษาองค์ประกอบและปฏิสัมพันธ์ของสสารกับพลังงาน ตลอดจนความสัมพันธ์ของปริมาณต่างๆ ในธรรมชาติ เพื่อทำความเข้าใจ อธิบายและคาดการณ์ปรากฏการณ์ตามธรรมชาติ รวมทั้งสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาค้นคว้าความรู้ในวิทยาศาสตร์สาขาอื่นๆ ต่อไปได้

2. ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาฟิสิกส์มีกี่ประเภท อะไรบ้าง

ตอบ ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาฟิสิกส์มี 2 ประเภท คือ

1) ข้อมูลเชิงคุณภาพ เป็นข้อมูลที่ได้จากการบรรยายสภาพของสิ่งที่สังเกตได้ตามขอบเขตของการรับรู้ ซึ่งเป็นข้อมูลที่ยังไม่ได้วัดหรือวัดไม่ได้

2) ข้อมูลเชิงปริมาณ เป็นข้อมูลที่ได้จากการวัดปริมาณต่างๆของระบบที่ศึกษา โดยใช้เครื่องมือวัดและวิธีการที่ถูกต้อง ทำให้ได้ข้อมูลเชิงตัวเลข

3. ข้อมูลเชิงคุณภาพจะน่าเชื่อถือและยอมรับได้จะต้องมีลักษณะอย่างไรบ้าง

ตอบ ข้อมูลเชิงคุณภาพจะน่าเชื่อถือและยอมรับได้จะต้องมีลักษณะ มีความชัดเจน ละเอียด อยู่ในขอบเขตของข้อมูลที่ได้รับรู้ได้

4. ปัจจุบันการแสดงผลของการวัดมีกี่วิธี อะไรบ้าง

ตอบ ปัจจุบันการแสดงผลของการวัดมี 2 วิธี คือ การแสดงผลด้วยขีดสเกลและการแสดงผลด้วยตัวเลข

5. เพราะเหตุใดการวัดจึงจำเป็นและมีความสำคัญต่อการศึกษาด้านฟิสิกส์

ตอบ การวัดจำเป็นและมีความสำคัญต่อการศึกษาด้านฟิสิกส์ เพราะว่าการศึกษาค้นคว้าความรู้ทางฟิสิกส์ส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับ การวัดปริมาณต่างๆ และเป็นการศึกษาค้นคว้าความรู้เกี่ยวกับข้อมูลเชิงปริมาณ

6. ปัจจัยที่จะทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนของการวัดมีอะไรบ้าง

ตอบ ปัจจัยที่จะทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนของการวัดมี เครื่องมือวัด วิธีการวัด ผู้ทำการวัด และสภาพแวดล้อมขณะวัด

7. จงเปลี่ยนระยะทาง 60 กิโลเมตร ให้เป็นหน่วยมิลลิเมตรและไมโครเมตร

วิธีทำ จากหลัก มาจากไหนเอาไปคูณ จะไปไหนเอาไปหาร

60 กิโลเมตร กิโลเมตร = 10^3 และมิลลิ = 10^{-3} , ไมโคร = 10^{-6} จะได้

$$60 \text{ กิโลเมตร} = \frac{60 \times 10^3}{10^{-3}} = 60 \times 10^6 = 6.0 \times 10^7 \text{ มิลลิเมตร} \quad \text{ตอบ}$$

$$60 \text{ กิโลเมตร} = \frac{60 \times 10^3}{10^{-6}} = 60 \times 10^9 = 6.0 \times 10^{10} \text{ ไมโครเมตร} \quad \text{ตอบ}$$

8. จงเปลี่ยนเวลา 30 ชั่วโมงให้อยู่ในหน่วยมิลลิวินาที

วิธีทำ เวลา 1 ชั่วโมง = 3,600 วินาที

ดังนั้น เวลา 30 ชั่วโมง = $30 \times 3,600 = 108,000$ วินาที

$$\text{เวลา 30 ชั่วโมง} = \frac{108,000}{10^{-3}} = 1.08 \times 10^8 \text{ มิลลิวินาที} \quad \text{ตอบ}$$

9. จงเปลี่ยน 4 Tcal ให้อยู่ในหน่วย เมกะแคลอรี

วิธีทำ T = 10^{12} และ M = 10^6

$$\text{จะได้ 4 Tcal} = \frac{4 \times 10^{12}}{10^6} = 4 \times 10^6 \text{ Mcal} \quad \text{ตอบ}$$

10. จงเปลี่ยน 600,000 W ให้อยู่ในหน่วยเมกะวัตต์

วิธีทำ M = 10^6 ทำ 600,000 W ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง จะได้เท่ากับ 0.6×10^6

ดังนั้น $600,000 \text{ W} = 0.6 \times 10^6 \text{ W} = 0.6 \text{ MW}$ ตอบ

11. ความยาว 5.8 นาโนเมตร มีค่าเท่าใดในหน่วยกิโลเมตร

วิธีทำ นาโน = 10^{-9} และ กิโล = 10^3

$$5.8 \text{ นาโนเมตร} = \frac{5.8 \times 10^{-9}}{10^3} = 5.8 \times 10^{-12} \text{ กิโลเมตร} \quad \text{ตอบ}$$

12. จงเปลี่ยนความเร็ว 90 กิโลเมตร/ชั่วโมง เป็น เมตร/วินาที

วิธีทำ ความเร็ว 90 กิโลเมตร/ชั่วโมง = $\frac{90 \times 1000}{3600} = 25 \text{ เมตร/วินาที}$ ตอบ

13. จงเปลี่ยน 900 ไมโครวัตต์/ตารางเซนติเมตร เป็น กิโลวัตต์/ตารางเมตร

วิธีทำ 900 ไมโครวัตต์/ตารางเซนติเมตร

$$= \frac{900 \times 10^{-6}}{10^{-2} \times 10^3} = 900 \times 10^{-7} = 9.0 \times 10^{-5} \text{ กิโลวัตต์/ตารางเมตร} \quad \text{ตอบ}$$

14. จงบอกจำนวนเลขนัยสำคัญของจำนวนต่อไปนี้ 476.9, 600, 001.010010, 3.00×10^6 , 0.705, 8400.0

ตอบ 476.9 , 600 , 001.010010 , 3.00×10^6 , 0.705 , 8400.0

476.9	มีเลขนัยสำคัญ 4 ตัว	600	มีเลขนัยสำคัญ 3 ตัว
001.010010	มีเลขนัยสำคัญ 7 ตัว	3.00×10^6	มีเลขนัยสำคัญ 3 ตัว
0.705	มีเลขนัยสำคัญ 3 ตัว	8400.0	มีเลขนัยสำคัญ 5 ตัว

15. ให้เขียนเลขนัยสำคัญต่อไปนี้

- 15.1 เขียน 500 ให้มีเลขนัยสำคัญได้ 2 ตัว

ตอบ 500 ให้มีเลขนัยสำคัญ 2 ตัว 5.0×10^2

- 15.2 เขียน 600,000 ให้มีเลขนัยสำคัญ 4 ตัว

ตอบ 600,000 ให้มีเลขนัยสำคัญ 4 ตัว 6000×10^2

- 15.3 เขียน 1086.95 ให้มีเลขนัยสำคัญ 3 ตัว

ตอบ 1086.95 ให้มีเลขนัยสำคัญ 3 ตัว 1.09×10^3

- 15.4 เขียน 2293 ให้มีเลขนัยสำคัญ 2 ตัว

ตอบ 2293 ให้มีเลขนัยสำคัญ 2 ตัว 2.3×10^3

16. จงหาผลลัพธ์ของจำนวนต่อไปนี้ พร้อมกับระบุจำนวนเลขนัยสำคัญของคำตอบ

16.1 $1.2 + 63.25 + 11.23$ ตอบ 75.6

16.2 $26.6 \div 3$ ตอบ 8

16.3 234.51×2.0 ตอบ 4.7×10^2

16.4 $15.37 - 2.9$ ตอบ 12.4

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 3

หน่วยและการวัด

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. พิธีกรรมในภาษากรีก มีความหมายตามข้อใด

ก. ๒๖

2. ในระบบเอสไอ มวล มีหน่วยตามข้อใด

ဂ. N

- ### 3. ข้อใดเป็น “หน่วยเสริม”

ក. វេបសាយ

ค. แคนนาดา

4. สเตอเรเดียน (Steradian) เป็นหน่วยวัดมุมในระบบไอ

ก. 4 มิติ

- ## 5. ข้อใดไม่ใช่หน่วยมูลฐาน

ก. กิโกลรัม

ค. แอมแปร์

6. ข้อใดเป็นหน่วยอนุพันธ์

ก. เมตร

7. 1 กิโลเมตร/ชั่วโมง มีค่าเท่ากับกี่ เมตร/วินาที

₹. 16.00

8. อุปกรณ์วัดชนิดหนึ่ง วัดความยาวของดินสอได้ 22.00 เซนติเมตร ถ้ามวลสเกลบนอุปกรณ์วัดนี้มีสเกลอะไรบ้างดังต่อไปนี้ที่เล็กที่สุด

1) เมตร

3) เครื่องเมตร

ក. ខ្លឹម 1) និង 2)

ค. ข้อ 1) และ 4)

9. หน่วยมูลฐานในระบบเอสไอที่ใช้วัดความยาวคือข้อใด

ก. เมตร

10. หน่วยมูลฐานในระบบเอสไอที่ใช้วัดอุณหภูมิคือข้อใด

ก. วิชาเซลล์เย็บส

ค. เคลวิน

11. หน่วยมูลฐาน (Base Units) ที่ใช้ระบบหน่วยระหว่างชาติคือข้อใด
 ก. cm, kg, s ข. km, mg, s ค. dm, g, s **ง. m, kg, s**
12. สัญลักษณ์ "N" เป็นหน่วยของปริมาณในข้อใด
ก. แรง ข. มวล ค. น้ำหนัก ง. เวลา
13. สัญลักษณ์ "F" คือปริมาณในข้อใด
ก. แรง ข. มวล ค. น้ำหนัก ง. เวลา
14. ข้อใดใช้คำอุปสรรคได้ถูกต้อง
 ก. 10^{-2} = นาโน **ข. 10^{-3} = มิลลิ**
 ค. 10^2 = เซนติ ง. 10^{-3} = ไมโคร
15. ระยะทาง 700 มิลลิเมตร สัมพันธ์กับข้อใด
 ก. 7 เซนติเมตร ข. 0.7 เซนติเมตร
 ค. 7 เมตร **ง. 0.7 เมตร**
16. ข้อใดถูกต้องในการเขียนเลขยกกำลัง 85 ล้านไมล์
ก. 850×10^5 ไมล์ ข. 85×10^6 ไมล์
 ค. 0.85×10^8 ไมล์ ง. 8.5×10^7 ไมล์
17. ข้อใดคือปริมาณกระแสไฟฟ้า 6 ไมโครแอมแปร์ (μA)
 ก. 6×10^{-9} A **ข. 6×10^{-6} A**
 ค. 6×10^{-3} A ง. 6×10^{-2} A
18. เครื่องมือชนิดใดใช้วัดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน ภายนอกและความลึก
 ก. ไม้บรรทัด ข. ตลับเมตร
ค. คาลิเปอร์ ง. ไมโครมิเตอร์
19. แผ่นเซลล์หนา 30 อังสตรอม ถ้า 1 อังสตรอม = 10^{-10} เมตร จงหาความหนาในหน่วยของ μm
 ก. $3 \times 10^{-4} \mu\text{m}$ **ข. $3 \times 10^{-3} \mu\text{m}$** ค. $3 \times 10^{-2} \mu\text{m}$ ง. $3 \times 10^{-1} \mu\text{m}$
20. จงระบุเลขนัยสำคัญของจำนวนต่อไปนี้ 40.7, 35.60, 0.00281 และ 900.3
 ก. 3, 3, 5, 3 ข. 3, 3, 3, 4 ค. 3, 4, 6, 4 **ง. 3, 4, 3, 4**

เฉลยแบบฝึกหัดหน่วยที่ 4

แรงและการเคลื่อนที่

ตอนที่ 1 จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. แรงแบ่งออกเป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง

ตอบ แรง แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ 1. แรงในธรรมชาติ 2. แรงที่เกิดจากการกระทำของสิ่งต่างๆ

2. แรงในทางฟิสิกส์ คืออะไร

ตอบ แรงในทางฟิสิกส์ คือสิ่งที่ทำให้วัตถุหยุดนิ่ง เกิดการเคลื่อนที่ หรือวัตถุเคลื่อนที่อยู่แล้วเคลื่อนที่เร็วขึ้น ช้าลง หรือหยุดนิ่งก็ได้ โดยมีทิศทางเปลี่ยนไปตามทิศของแรงลัพธ์

3. ในระบบเอสไอ (SI) แรงมีหน่วยเป็นอะไร

ตอบ ในระบบเอสไอ (SI) แรงมีหน่วยเป็น นิวตัน (N)

4. ปริมาณเวกเตอร์คืออะไร

ตอบ ปริมาณเวกเตอร์ คือ ปริมาณที่ต้องบอกทั้งขนาดและทิศทางกำกับจึงจะมีความหมายสมบูรณ์ เช่น แรง ความเร็ว ความเร่ง ค่าความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก

5. ปริมาณสเกลาร์คืออะไร

ตอบ ปริมาณสเกลาร์ คือ ปริมาณที่บอกขนาดเพียงอย่างเดียวก็มีความหมายสมบูรณ์ ไม่ต้องมีทิศทางกำกับ เช่น ระยะทาง อัตราเร็ว อัตราเร่ง เวลา พลังงานจลน์ พลังงานศักย์โน้มถ่วง

6. แรงเสียดทานที่เกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุ มีกี่ชนิด อะไรบ้าง

ตอบ แรงเสียดทานที่เกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุ มี 2 ชนิด คือ

1) แรงเสียดทานสถิต เป็นแรงเสียดทานที่เกิดขึ้นเมื่อวัตถุอยู่นิ่งยังไม่เคลื่อนที่

2) แรงเสียดทานจลน์ เป็นแรงเสียดทานที่เกิดขึ้น ขณะที่วัตถุกำลังเคลื่อนที่

7. การเคลื่อนที่ของวัตถุ โดยพิจารณาจากตำแหน่งของวัตถุ แบ่งเป็นกี่แบบ อะไรบ้าง

ตอบ การเคลื่อนที่ของวัตถุ โดยพิจารณาจากตำแหน่งของวัตถุ แบ่งเป็น 2 แบบ คือ

1) การเคลื่อนที่แบบเลื่อนตำแหน่ง 2) การเคลื่อนที่แบบหมุน

8. การเคลื่อนที่แนวตรงหมายถึงอะไร

ตอบ การเคลื่อนที่แนวตรง หมายถึง การเคลื่อนที่ของวัตถุที่เปลี่ยนตำแหน่งจากตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่งหนึ่ง เช่น ผลไม้ตกจากต้นไม้ รถยนต์กำลังแล่นบนถนน โลกหมุนรอบตัวเองและหมุนรอบดวงอาทิตย์

9. การเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์ มีลักษณะการเคลื่อนที่อย่างไร

ตอบ การเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์ มีลักษณะการเคลื่อนที่ของวัตถุภายใต้แรงโน้มถ่วงของโลกในทิศทางต่างๆเป็นแนววิถีโค้งรูปพาราโบลา

10. การเคลื่อนที่แบบวงกลมคืออะไร

ตอบ

การเคลื่อนที่แบบวงกลม คือ การเคลื่อนที่ของวัตถุที่มีแรงมากระทำตั้งฉากกับความเร็ว หรือตั้งฉากกับทิศของการเคลื่อนที่ของวัตถุตลอดเวลา

11. การกระจัดและระยะทางแตกต่างกันอย่างไร

ตอบ การกระจัดและระยะทางแตกต่างกัน ดังนี้

การกระจัด คือการเปลี่ยนตำแหน่งวัตถุระยะในแนวตรงจากจุดเริ่มต้น ถึงจุดสุดท้ายที่วัตถุเคลื่อนที่เป็นเวกเตอร์

ระยะทาง คือ ระยะตามอนุภาคที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ ไม่ว่าวัตถุจะเคลื่อนที่อย่างไรก็ตาม จะวัดระยะตามการเคลื่อนที่ทุกขณะของวัตถุ

12. ความเร็ว มีความแตกต่างจากอัตราเร็วอย่างไร

ตอบ ความเร็ว และอัตราเร็ว มีความแตกต่างกัน ดังนี้

ความเร็ว คือปริมาณการกระจัดที่เปลี่ยนไปต่อเวลาที่ใช้ในการเปลี่ยนเป็นปริมาณเวกเตอร์

สำหรับอัตราเร็ว คืออัตราส่วนของระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ต่อเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่

13. กฎการเคลื่อนที่ข้อ 1 ของนิวตัน กล่าวไว้ว่าอะไร

ตอบ กฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 1 ของนิวตัน กล่าวไว้ว่า “ วัตถุจะรักษาสภาพอยู่นิ่ง หรือสภาพเคลื่อนที่อย่างสม่ำเสมอ ในแนวเส้นตรง นอกจากจะมีแรงลัพธ์ซึ่งมีค่าไม่เท่ากับศูนย์มากระทำ ”

14. กฎการเคลื่อนที่ข้อ 3 ของนิวตัน มีใจความอย่างไร

ตอบ กฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 3 ของนิวตัน มีใจความว่า “ ทุกแรงกิริยา (Action) ที่เกิดจากวัตถุ จะมีแรงปฏิกิริยา (Reaction) ได้ตอบด้วยขนาดของแรงเท่ากัน ในทิศทางตรงกันข้ามจากอีกวัตถุหนึ่งกระทำซึ่งกันและกัน ”

15. จากสมการ $F = ma$ เป็นกฎการเคลื่อนที่ข้อที่เท่าไรของนิวตัน

ตอบ จากสมการ $F = ma$ เป็นกฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 2 ของนิวตัน

ตอนที่ 2 จงแสดงวิธีทำ

รูป จงหาแรงดึงในเส้นเชือก



วิธีทำ เมื่อคิดทั้งระบบ $\sum F = \sum ma$

$$10 = (2 + 3 + 5) a$$

$$a = \frac{10}{10} = 1 \text{ m/s}^2$$

หา T_2 จาก $T_2 = 2 \times 1 = 2$ นิวตัน

หา T_1 จาก $T_1 - T_2 = 3 \times 1$

$$T_1 - 2 = 3$$

ดังนั้นแรงตึงในเส้นเชือกเท่ากับ 3

ตอบ

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 4

แรงและการเคลื่อนที่

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. แรง 2 แรง กระทำต่อวัตถุค่าน้อยที่สุดและมากที่สุดของแรงลัพธ์ของแรงทั้งสองมีค่า 20 และ 140 นิวตัน
จงหาขนาดของแรงลัพธ์เมื่อแรงทั้งสองตั้งฉากซึ่งกันและกัน

ก. 60 นิวตัน

ข. 80 นิวตัน

ค. 100 นิวตัน

ง. 200 นิวตัน

2. ข้อความใดถูกต้องที่สุด

ก. แรง เป็นปริมาณเวกเตอร์ มวลเป็นปริมาณสเกลาร์

ข. แรง เป็นปริมาณสเกลาร์ มวลเป็นปริมาณเวกเตอร์

ค. น้ำหนัก เป็นปริมาณสเกลาร์ แรงเป็นปริมาณเวกเตอร์

ง. ถูกทุกข้อ

3. จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้ข้อใดถูกต้อง

1) ปริมาณที่แสดงการวัดทั้งขนาดและทิศทาง เรียกว่า ปริมาณเวกเตอร์

2) เวกเตอร์ คือ เส้นตรงที่มีความยาวแสดงมาตราส่วนของเวกเตอร์ และหัวลูกศรแสดงทิศทางของปริมาณนั้น

3) ถ้าหัวของเวกเตอร์สุดท้ายต่อจรดกับหางของเวกเตอร์แรกเป็นรูปสามเหลี่ยมปิดพอดี แสดงว่าเวกเตอร์สุดท้ายเป็นเวกเตอร์ผลลัพธ์

ก. ข้อ 1)

ข. ข้อ 1) และ 2)

ค. ข้อ 1), 2) และ 3)

ง. ข้อ 2) และ 3)

4. ข้อใดเป็นปริมาณสเกลาร์ทั้งหมด

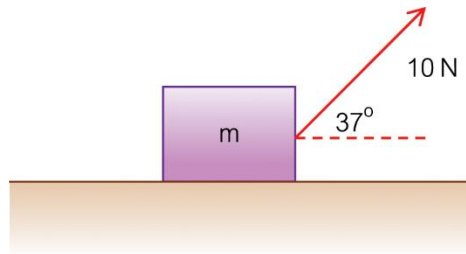
ก. ระยะทาง ความเร็ว มวล

ข. งาน อุณหภูมิ อัตราเร็ว

ค. แรง ความเร็ว ระยะทาง

ง. งาน เวลา แรง

จากรูป แรง 10 นิวตัน กระทำต่อวัตถุในทิศทำมุม 37° กับแนวระดับ



5. แรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวราบเป็นกี่นิวตัน

ก. 4

ข. 6

ค. 8

ง. 12

6. จากข้อ 5 แรงในแนวดิ่งมีค่ากี่นิวตัน

ก. 4

ข. 6

ค. 8

ง. 12

7. จากข้อ 5 แรงในแนวราบมีค่ากี่นิวตัน

ก. 4

ข. 6

ค. 8

ง. 12

8. หน่วยของแรงในระบบหน่วยเอสไอตรงกับข้อใด

ก. นิวตัน

ข. $\text{kg}\cdot\text{m}/\text{s}^2$

ค. กิโลกรัม

ง. ถูกทั้งข้อ ก. และข้อ ข.

9. ถ้ามีแรง 4 แรง ตามรูป ข้อใดแสดงแรงลัพธ์ได้ถูกต้อง

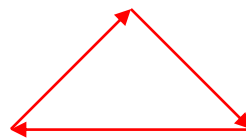
ก.

ข.

ค.

ง.

10. ถ้ามีแรงกระทำต่อวัตถุ 3 แรง เป็นรูปสามเหลี่ยม ดังรูป แรงลัพธ์จะมีค่าเท่าไร



ก. ศูนย์

ข. แรงลัพธ์ไม่คงที่

ค. แรงใดแรงหนึ่ง

ง. มีค่าอนันต์ (Infinity)

11. วัตถุถูกแรงกระทำดังรูป ถ้าจะให้วัตถุหยุดนิ่งควรทำอย่างไร



ก. ใช้แรงอีก 50 N กดในแนวตั้งฉาก

ข. ใช้แรงอีก 50 N ดึงขึ้นในแนวตั้งฉาก

ค. ใช้แรงอีก 10 N ดึงวัตถุมาทางซ้าย

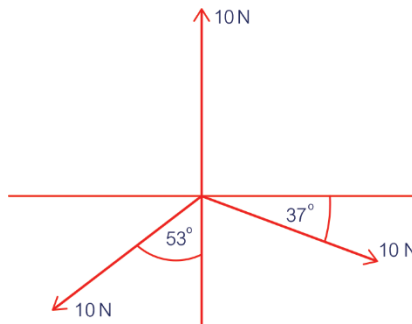
ง. ใช้แรงอีก 10 N ดึงวัตถุไปทางขวา

12. จากรูป วัตถุมวล 1 กิโลกรัม วางบนพื้นที่มีสัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิต 0.5 จะต้องออกแรงอย่างน้อยเท่าไร วัตถุจึงเริ่มเคลื่อนที่



- ก. 0.5 นิวตัน ข. 1 นิวตัน **ค. 5 นิวตัน** ง. 10 นิวตัน

13. จากรูป มีแรง 3 แรง กระทำต่อวัตถุขนาด 10, 10 และ 10 นิวตัน แรงลัพธ์จะมีขนาดกี่นิวตัน

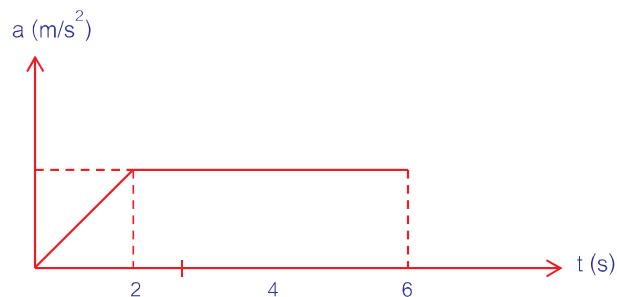


- ก. 1 ข. 1.5 **ค. 2** ง. 3

14. แรง 10 และ $10\sqrt{2}$ นิวตัน กระทำต่อวัตถุหนึ่ง มุมระหว่างแรงทั้งสองเป็น 45° แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุมีค่ากี่นิวตัน

- ก. 10** ข. $10\sqrt{5}$ ค. 20 ง. $20\sqrt{2}$

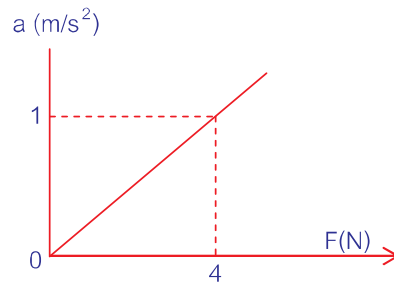
15. อนุภาคมีความเร็วต้น 40 m/s ความเร่งของอนุภาคสัมพันธ์กับเวลา ดังรูป



จงหาความเร็ววินาทีที่ 6

- ก. 24 m/s ข. 46 m/s
ค. 70 m/s ง. 100 m/s

16. จากกราฟด้านล่าง จงหาว่าถ้าวัตถุถูกแรง 8 นิวตัน กระทำ วัตถุจะมีความเร่งกี่เมตร/วินาที²



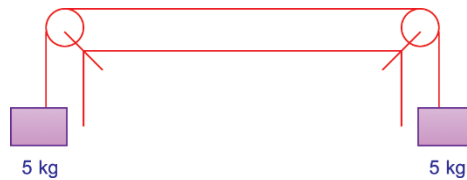
ก. $1/4$

ข. **2**

ค. $1/2$

ง. 8

17. จากรูป จงหาแรงตึงเชือกในหน่วยนิวตัน



ก. 0

ข. 5

ค. 10

ง. **50**

18. มวล 5 kg และ 10 kg วางอยู่บนพื้นราบเก้ลียง ผูกติดกันด้วยเชือกเบาไม่ยืด จากนั้นออกแรง F จากเดิมจนเกิดความเร็ว 10 m/s² จงหาอัตราส่วนระหว่างแรง T กับแรง F ที่เกิดขึ้น



ก. **1 : 3**

ข. 3 : 1

ค. 1 : 2

ง. 2 : 1

19. นักรักบี้คนหนึ่งเตะลูกบอลลอยขึ้นด้วยความเร็ว 20 m/s เป็นมุม 60° กับแนวระดับ เขาจะต้องวิ่งด้วยความเร็วอย่างน้อยที่สุดเท่าไรจึงจะไปรับลูกบอลที่เขาเตะออกไปเองได้พอดีก่อนตกถึงพื้น กำหนด $\sin 60^\circ = 0.866$ $\cos 60^\circ = 0.500$

ก. **10 m/s**

ข. 17 m/sค.

20 m/s

ง. 25 m/s

20. บอลลูกหนึ่งมวล 0.5 kg กำลังเคลื่อนที่เป็นวงกลมรัศมี 0.4 เมตร ด้วยอัตราเร็ว 4 เมตร/วินาที บอลลูกนี้มีความเร่งสู่ศูนย์กลางเท่าไร

ก. 10 m/s^2

ข. 20 m/s^2

ค. **40 m/s^2**

ง. 60 m/s^2

เฉลยแบบฝึกหัดหน่วยที่ 5

นาโนเทคโนโลยี

คำชี้แจง จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. นาโนเทคโนโลยีหมายถึงอะไร

ตอบ นาโนเทคโนโลยี หรือเทคโนโลยีจิ๋ว คือ เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการจัดการ การสร้าง หรือการวิเคราะห์วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องจักร หรือผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดเล็กมาก ๆ ในระดับนาโนเมตร รวมถึงการออกแบบ หรือการประดิษฐ์เครื่องมือ เพื่อใช้สร้าง หรือวิเคราะห์วัสดุในระดับที่เล็กที่สุด เช่น การจัดอะตอมและโมเลกุลในตำแหน่งที่ต้องการได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ส่งผลให้โครงสร้างของวัสดุ หรืออุปกรณ์ต่างๆ มี คุณสมบัติพิเศษขึ้นทั้งทางด้านฟิสิกส์ เคมี ชีวภาพ สามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์และมีบทบาทมากมาย

2. ผู้ที่จุดประกายความคิดที่ทำให้มีการศึกษาเกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยีในปัจจุบันคือใคร

ตอบ “ศาสตราจารย์ริชาร์ด ฟายน์แมน (Richard Feynman)” โดยกล่าวได้ว่า “สักวันหนึ่งเราจะสามารถประกอบและผลิตสิ่งต่าง ๆ ขึ้นมาจากการจัดเรียงอะตอมด้วยความแม่นยำ และเท่าที่ข้าพเจ้ารู้ ไม่มีกฎทางฟิสิกส์ใดๆ แม้แต่หลักแห่งความไม่แน่นอน (Uncertainty Principle) ที่จะมาขัดขวางความเป็นไปได้” ในระหว่างการบรรยายทางวิชาการอันมีชื่อเสียงโด่งดัง เรื่อง “There is Plenty of Room at the Bottom” ที่สถาบันเทคโนโลยีแคลิฟอร์เนียเมื่อปี ค.ศ.1959 ซึ่งต่อมาในปี ค.ศ.1965 เขาได้รับรางวัลโนเบลในสาขาฟิสิกส์จากทฤษฎีควอนตัม (Quantum Theory)

3. ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติของประเทศไทยตั้งขึ้นในปี พ.ศ.ใด

ตอบ 13 สิงหาคม 2546

4. นาโนเทคโนโลยีชีวภาพเป็นศึกษาเกี่ยวกับเรื่องใด ยกตัวอย่างประกอบ

ตอบ นาโนเทคโนโลยีชีวภาพ เช่น การสร้างอาหารที่ไม่มีวันหมด การรักษาโรคมะเร็งโดยการดื่มเพียงน้ำผลไม้ที่มีหุ่นยนต์จิ๋วแบบที่มองไม่เห็น การใช้หุ่นยนต์นาโนในการป้องกันเชื้อโรค ซ่อมแซมผนังเซลล์รักษาอาการไขมันอุดตันในเส้นเลือด หรือการสร้างหุ่นยนต์นาโนที่สามารถเคลื่อนที่ในกระแสเลือดเพื่อเข้าทำลายเชื้อโรคหรือเซลล์มะเร็งในร่างกายโดยไม่ต้องมีการผ่าตัดที่เสี่ยงอันตราย สำหรับในเมืองไทยนั้นเน้นทางด้านสร้างเสริมสุขภาพอนามัยเป็นหลัก โดยนำสิ่งที่มีบนผืนแผ่นดินไทย ซึ่งนับเป็นมรดกอันมีค่ามาใช้ประโยชน์ให้ได้มากที่สุด เนื่องจากเมืองไทยมีพืชพันธุ์ธัญญาหารที่อุดมสมบูรณ์ มีนักวิทยาศาสตร์ไทยที่มีความสามารถในการเพาะเลี้ยงอาหารโปรตีนที่มีคุณค่าระดับโมเลกุล

5. จงยกตัวอย่างนาโนเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นในธรรมชาติมา 2 ตัวอย่างพร้อมอธิบาย

ตอบ 1) ตึกแกสามารถเกาะติดพื้นผนังหรือแม้กระทั่งพื้นลื่น ๆ แบบกระจกได้อย่างเหนียวแน่น และบางครั้งยังสามารถห้อยตัวติดเพดานได้อย่างดีตามข่าวที่เราเห็นในชีวิตประจำวันอยู่เสมอ ที่เป็นเช่นนั้น

ก็เพราะโครงสร้างขนาดเล็กระดับนาโนเมตรที่ตีนทั้ง 4 ของมันนั่นเอง พบว่าโครงสร้างของตีนตุ๊กแก ถ้ามองแบบปกติ จะเห็นว่ามีลักษณะเป็นชั้นมองดูเหมือนเป็นเกล็ด ๆ ซึ่งนักวิทยาศาสตร์ตั้งชื่อเหล่านั้นว่า ลาเมลเล่ (Lamellae)

2) แมงมุมสามารถสร้างใยของมันเพื่อเป็นที่ยู่ออาศัย วางไข่ ดักเหยื่อ ซึ่งเส้นใยของมันคือวัสดุมหัศจรรย์ แต่เนื่องจากนักวิทยาศาสตร์พบว่า เส้นใยของแมงมุมนี้มีความยืดหยุ่นและแข็งแรงมากพอที่จะทำเป็นกับดักแมลงซึ่งบินด้วยความเร็ว 32 กิโลเมตรต่อชั่วโมงได้โดยที่ใยแมงมุมไม่ขาดเลย ซึ่งเส้นใยของแมงมุมมีความแข็งแรงมาก และจากการทดสอบพบว่ามีความแข็งแรงมากกว่าเหล็กที่มีน้ำหนักเท่ากันถึง 6 เท่า ทั้งนี้เส้นใยแมงมุมกว่าร้อยละ 50 ประกอบด้วยโปรตีน ที่เรียกว่า “ไฟโบรอิน (Fibroin)” ซึ่งมีน้ำหนักโมเลกุลประมาณ 200,000–300,000 ดาลตัน โดยสร้างจากต่อมสร้างใยแมงมุม

6. ความรู้เกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยีนำไปใช้สร้างสิ่งต่าง ๆ ในปัจจุบันมากมายยกตัวอย่างมา 2 ชนิด พร้อมอธิบาย

ตอบ 1) บริษัท Apple Computer ผู้ผลิตคอมพิวเตอร์รายใหญ่ของโลก ได้ผลิต iPod Nano ที่มีความบางมากเท่ากับแท่งดินสอแต่มีความจุถึง 4 Gigabyte ซึ่ง iPod Nano Player กำลังได้รับความนิยมจากผู้บริโภคอย่างรวดเร็ว สิ่งนี้เป็นการกระตุ้นให้ผู้บริโภคตื่นตัวกับนาโนเทคโนโลยีด้านอิเล็กทรอนิกส์ และเป็นกลยุทธ์ทางการตลาด โดยความพิเศษใน iPod Nano คือ ชิป ที่บรรจุความจำ (Memory Chips) โดยใช้สารกึ่งตัวนำ (Semiconductor) และผ่านกระบวนการผลิตที่พิถีพิถันทำให้ได้ชิปความจำที่มีขนาดเล็กกว่า 100 นาโนเมตร ซึ่งทำให้ iPod Nano มีความจุมากถึง 4 Gigabyte แต่มีขนาดเล็กลงอย่างเหลือเชื่อ

2) น้ำมัน Canola เป็นน้ำมันที่สกัดจากเมล็ดพืชเพื่อสุขภาพ เริ่มผลิตครั้งแรกโดยบริษัท NutraLease ซึ่งเป็นบริษัทของประเทศอิสราเอล จากนั้นบริษัทของอิสราเอลอีกบริษัทหนึ่ง คือบริษัท Shemen Industries ได้ใช้วิธีการเดียวกันนี้ผลิตน้ำมัน Canola โดยในชื่อทางการค้าว่า Canola Active ซึ่งเป็นน้ำมันสำหรับปรุงอาหาร มีการเติม Phytosterols ซึ่งเป็นฮอร์โมนพืชชนิดหนึ่งที่ช่วยยับยั้งการดูดซึมคอเลสเตอรอลในเลือด และลดความเสี่ยงต่อการเป็นโรคหัวใจ บรรจุภายในแคปซูลขนาด 30 นาโนเมตร เนื่องจากขนาดที่เล็กมากของแคปซูลจะทำให้สารอาหารต่าง ๆ แทรกซึมไปในเนื้อเยื่อได้ดียิ่งขึ้น ช่วยให้ร่างกายดูดซึมฮอร์โมนพืชได้ดีขึ้น และส่งผลให้สามารถลดระดับคอเลสเตอรอลในเลือดได้มากกว่า 14%

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 5

นาโนเทคโนโลยี

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. “นาโน” มีความหมายตรงกับข้อใด

ก. $\frac{1}{1,000,000}$

ค. $\frac{1}{100,000,000}$

ข. $\frac{1}{10,000,000}$

ง. $\frac{1}{1,000,000,000}$

2. นาโน (Nano) ตามรากศัพท์ภาษากรีก แปลว่าอะไร

ก. จี๋ว

ค. อะตอม

ข. เล็ก

ง. แคระ

3. ข้อใดต่อไปนี้แสดงปริมาณที่เล็กที่สุด

ก. เซนติเมตร

ค. ไมโครเมตร

ข. มิลลิเมตร

ง. นาโนเมตร

4. การนำประโยชน์จากนาโนเทคโนโลยีมาศึกษาการไข่มุนอุดตันในเส้นเลือดตรงกับนาโนเทคโนโลยีในสาขาใด

ก. นาโนอิเล็กทรอนิกส์

ค. นาโนเทคโนโลยีชีวภาพ

ข. นาโนเคมี

ง. นาโนวิศวกรรม

5. “นาโนคอมพิวเตอร์” เป็นการพัฒนามากจาก สาขาวิชาใด

ก. นาโนอิเล็กทรอนิกส์

ค. วัสดุนาโน

ข. นาโนชีวภาพ

ง. นาโนเคมี

6. ข้อใดเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมในระดับนาโนน้อยที่สุด

ก. สุขภาพและการกีฬา

ค. ภาพยนตร์

ข. ภาคเกษตรและอาหาร

ง. การแพทย์

7. ทำไมตุ๊กแกสามารถเกาะผนังได้ด้วยอุ้งเท้าเพียงข้างเดียว

ก. อุ้งเท้าเป็นสุญญากาศ

ค. มียางเหนียวที่อุ้งเท้า

ข. เกิดแรงดึงดูดไฟฟ้าสถิต

ง. สร้างสมดุลของแรงในแนวระดับ

8. โยแมงมุมมีความเหนียวมากสามารถดักแมลงขนาดใหญ่ได้สารที่หลั่งออกมาสร้างใยชื่อว่าอะไร

ก. ไฟโบรอิน

ค. เเรนิน

ข. โพรพิลีน

ง. ไฟเบอร์

9. ไบโบน ไบบัว เป็นพืชที่ใบมีสมบัติพิเศษน้ำที่ตกใส่จะกลิ้งไปมา โดยไม่ทำให้ใบเปียก ฝุ่นไม่เกาะ ความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างใบบัวนักวิทยาศาสตร์นำไปประยุกต์ใช้สร้างสิ่งใด
- | | |
|------------------------|-----------------|
| ก. ผงซักฟอก | ข. เครื่องสำอาง |
| ค. สีทาผนังบ้าน | ง. ยารักษาโรค |
10. บรรจุภัณฑ์นาโนที่ใช้ทำกล่องขนมมีประโยชน์อย่างไร
- | | |
|--|--|
| ก. เพิ่มความแข็งแรงของกล่องขนม | |
| ข. บอกการหมดอายุของขนม โดยสีของฉลากจะเปลี่ยนแปลงไป | |
| ค. ป้องกันการบูดเน่าของนม | |
| ง. ป้องกันการระเหยของนม | |
11. ประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดสร้างบ้านนาโน คือ ข้อใด
- | | |
|---------------------------|------------------------|
| ก. ราคาถูก | ข. ประหยัดพื้นที่ |
| ค. ลดการใช้พลังงาน | ง. ต้นทุนด้านแรงงานต่ำ |
12. ข้อดีของนาโนแบตเตอรี่ คือข้อใด
- | | |
|-----------------------------------|------------------------|
| ก. ลดระยะเวลาในการประจุไฟ | ข. ให้กำลังไฟเพิ่มขึ้น |
| ค. ทนต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ | ง. ถูกทุกข้อ |

เฉลยแบบฝึกหัดหน่วยที่ 6

โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ

คำชี้แจง จงจับคู่ความสัมพันธ์ในแต่ละข้อให้ถูกต้อง โดยนำอักษรทางขวามือ มาใส่หน้าข้อความทางซ้ายมือ

- | | |
|---|---|
| ญ 1. เลขอะตอม | ก. การทดลองน้ำมันของมิลลิแกน |
| ฐ 2. นิวตรอน | ข. การจัดเรียงธาตุตามแนวนอน |
| ช 3. ระบบ IUPAC | ค. ตั้งกฎฟิร็อดิก |
| ฎ 4. อนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าบวก | ง. อนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าบวกตัวเลขที่แสดงผลบวกของจำนวนโปรตอนและจำนวนนิวตรอน |
| ฒ 5. แบบจำลองอะตอมของจอห์น ดาลตัน | จ. การจัดเรียงธาตุตามแนวตั้ง |
| ณ 6. แบบจำลองอะตอมของรัทเทอร์ฟอร์ด | ฉ. อิเล็กตรอน |
| ง 7. เลขมวล | ช. การจัดเรียงธาตุที่มีเลขอะตอมเกิน 100 ขึ้นไป |
| จ 8. หมู่ | ซ. วัสดุที่ออกมาจากแคโทด ประกอบด้วยอนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าลบ |
| ช 9. คาบ | ณ. ศึกษาการยิงอนุภาคแอลฟาผ่านแผ่นโลหะทองคำบาง ๆ |
| ค 10. เดเลเอฟ | ญ. ตัวเลขที่แสดงจำนวนโปรตอนทั้งหมดที่อยู่ในนิวเคลียสของธาตุ 1 อะตอม |
| | ฎ. ไอโซโทป |
| | ฏ. โปรตอน |
| | ฐ. อนุภาคที่ไม่มีประจุไฟฟ้า |
| | ฑ. เมฆหมอกอิเล็กตรอน |
| | ฒ. อะตอมของธาตุชนิดเดียวกัน มีสมบัติเหมือนกัน แต่จะมีสมบัติแตกต่างจากอะตอมของธาตุอื่น |

ตอนที่ 2 จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. จงอธิบายแบบจำลองอะตอมของทอมสัน

ตอบ แบบจำลองอะตอมของทอมสัน คือ อะตอมมีลักษณะเป็นทรงกลม โดยประกอบด้วยอนุภาคโปรตอนซึ่งมีประจุไฟฟ้าบวก และอิเล็กตรอนซึ่งมีประจุไฟฟ้าลบ กระจายทั่วไปอย่างสม่ำเสมอ ในสภาพปกติจึงเป็นกลางทางไฟฟ้า

2. ความสัมพันธ์ของธาตุในหมู่เดียวกัน และคาบเดียวกันมีความสัมพันธ์กันอย่างไร

ตอบ ความสัมพันธ์ของธาตุในหมู่เดียวกัน และคาบเดียวกันมีความสัมพันธ์กัน ดังนี้

- ความสัมพันธ์ของธาตุในหมู่เดียวกัน จะมีสมบัติคล้ายกัน ธาตุที่อยู่ในหมู่ย่อย A จะมีเวเลนซ์อิเล็กตรอนเท่ากันเลขที่ของหมู่ ธาตุที่อยู่ในหมู่เดียวกันจะมีจำนวน Shell ไม่เท่ากัน จะมี Shell เพิ่มขึ้นจากบนลงล่าง

- ความสัมพันธ์ของธาตุในคาบเดียวกัน จะมีสมบัติต่างกัน เลขที่ของคาบจะมีค่าเท่ากันจำนวน Shell และเลขที่ของคาบจะมีค่าตรงกับ Shell สูงสุดของอิเล็กตรอนที่มีได้ในอะตอม ธาตุคาบเดียวกันจะมีจำนวน Shell เท่ากัน

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 6

โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. เมื่อนักเรียนตั้งสมมติฐานที่ศึกษาและทำการทดลองเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และสามารถดำเนินการได้จนสรุปผลได้ว่าสิ่งที่ศึกษานั้นเป็นไปตามสมมติฐาน สิ่งที่ศึกษาควรจะเป็นสิ่งใดต่อไปนี

ก. กฎ

ข. หลักการ

ค. ทฤษฎี

ง. สมมติฐาน

2. กฎใดที่สนับสนุนทฤษฎีอะตอมของดอลตัน

ก. กฎสัดส่วนพหุคูณ

ข. กฎสัดส่วนสมมูล

ค. กฎสัดส่วนจำกัด

ง. ถูกทุกข้อ

3. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับทฤษฎีอะตอมของดอลตัน

ก. อะตอมของธาตุชนิดเดียวกันย่อมเหมือนกัน

ข. ธาตุประกอบด้วยอนุภาคเล็ก ๆ ที่สามารถแบ่งแยกได้อีก

ค. สารประกอบเกิดจากการรวมตัวทางเคมีระหว่างอะตอมของธาตุต่างชนิดกัน

ง. อะตอมของธาตุตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปอาจรวมกันด้วยอัตราส่วนที่มากกว่าหนึ่งอย่าง

4. ข้อใดกล่าวถึงแบบจำลองอะตอมของทอมสันได้ถูกต้อง

ก. อะตอมมีลักษณะเป็นทรงกลม

ข. อะตอมมีโปรตอนประจุบวก และอิเล็กตรอนประจุลบกระจายทั่วอะตอม

ค. อะตอมในสภาพที่เป็นกลางทางไฟฟ้า จะมีประจุบวกเท่ากับประจุลบ

ง. ถูกทุกข้อ

5. ข้อใดกล่าวถึงแบบจำลองอะตอมของรัทเทอร์ฟอร์ดได้ถูกต้อง

ก. นิวเคลียสขนาดเล็กมากเมื่อเทียบกับขนาดของอะตอม

ข. มวลส่วนใหญ่ของอะตอมคือมวลของนิวเคลียส

ค. อิเล็กตรอนทำให้อะตอมมีขนาดใหญ่ขึ้น แต่มีมวลน้อยมาก

ง. ถูกทุกข้อ

6. ในนิวเคลียสประกอบด้วยอนุภาคคู่ใดที่อัดแน่นกันอยู่

ก. โปรตอนกับนิวตรอน

ข. โปรตอนกับอิเล็กตรอน

ค. อิเล็กตรอนกับนิวตรอน

ง. ถูกทุกข้อ

7. ข้อใดแสดงอนุภาคมูลฐานในอะตอมได้ถูกต้อง

ก. โปรตอน นิวตรอน นิวคลีออน

ข. โปรตอน นิวตรอน อิเล็กตรอน

ค. ปีตา แกมมา นิวตรอน

ง. แอลฟา ปีตา แกมมา

8. อนุภาคแอลฟาตรงกับข้อใด

ก. อิเล็กตรอน

ข. นิวเคลียสของฮีเลียม

ค. อิออนลบ

ง. อนุภาคที่ไม่มีประจุไฟฟ้า

9. อะตอมของมวลสารต่าง ๆ อัดแน่นไปด้วยอนุภาคอะไร

ก. นิวเคลียส

ข. นิวตรอน

ค. โปรตอน

ง. อิเล็กตรอน

10. ในอะตอมจะมีอนุภาคที่ไม่มีประจุไฟฟ้าอยู่ด้วยตรงกับข้อใด

ก. นิวเคลียส

ข. นิวตรอน

ค. โปรตอน

ง. อิเล็กตรอน

11. การที่รีฟเลกเตอร์ใช้อนุภาคแอลฟายิงอะตอมของแผ่นทองคำ แล้วอนุภาคแอลฟาเบนออกเป็นมุมโต ๆ และบางอนุภาคกระดอนออก แสดงว่าในนิวเคลียสมีอนุภาคไฟฟ้าโดยอยู่

ก. โปรตอน

ข. นิวตรอน

ค. อิเล็กตรอน

ง. ถูกทุกข้อ

12. ในการทดลองวัดอัตราส่วนประจุต่อมวลของอิเล็กตรอนโดยวิธีของทอมสัน โดยครั้งแรกให้รังสีแคโทดเกิดการเบี่ยงเบนในสนามแม่เหล็ก แต่เมื่อใส่สนามไฟฟ้าเข้าไปเพื่อหักล้างการเบี่ยงเบนของรังสีแคโทด กลับปรากฏว่ารังสีแคโทดเบี่ยงเบนมากกว่าเดิม ผู้ทำการทดลองควรทำอย่างไร

ก. ลดความเข้มของสนามแม่เหล็ก

ข. ลดความเข้มของสนามไฟฟ้า

ค. เพิ่มความเข้มของสนามไฟฟ้า

ง. กลับทิศของสนามไฟฟ้า

13. ธาตุอะลูมิเนียม $^{27}_{13}\text{Al}$ จะมีจำนวนนิวตรอนเท่าไร

ก. 13

ข. 14

ค. 27

ง. 40

14. โมสลิย์จัดตารางธาตุเรียงตามสิ่งใด

ก. เลขอะตอม

ข. มวลอะตอม

ค. ความเป็นโลหะ-อโลหะ

ง. การเกิดออกไซด์ที่เหมือนกัน

15. ธาตุโลหะในข้อใดที่มีความวาวเหมือนธาตุโลหะ

ก. ฟอสฟอรัส

ข. ดีบุก

ค. พรอท

ง. ไอโอดีน

16. ธาตุใดอยู่ในหมู่เดียวกันโดยพิจารณาจากเลขอะตอม

ก. 11, 19, 37, 55

ข. 4, 12, 30, 98

ค. 3, 9, 16, 35

ง. 24, 42, 47, 55

17. จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

1) จอห์น นิวแลนด์ ได้จัดกลุ่มธาตุเรียงตามมวลอะตอม จะพบว่าธาตุที่ 8 มีสมบัติคล้ายธาตุที่ 1

2) เมนเดเลเอฟ จัดเรียงธาตุเป็นตาราง-ธาตุ โดยเรียงตามอะตอมจากน้อยไปมาก จะพบธาตุที่มีสมบัติคล้ายคลึงเป็นช่วง ๆ

3) ไมเออร์ จัดธาตุเป็นกลุ่ม ๆ ละ 3 ธาตุ ตามสมบัติคล้ายคลึงกัน เรียกว่า ชุดสาม โดยพบว่าธาตุกลางมีมวลอะตอมเป็นค่าเฉลี่ยของมวลอะตอมของอีก 2 ธาตุที่เหลือ
ข้อที่ถูกต้องคือข้อใด

ก. 1 และ 2

ข. 2 และ 3

ค. 1 และ 3

ง. 1, 2 และ 3

18. ธาตุต่อไปนี้จัดอยู่ในหมู่ใดในตารางธาตุ F Cl Br I At

ก. IV A

ข. V A

ค. VI A

ง. VII A

19. ข้อใดเป็นก๊าซเฉื่อย (ก๊าซมีตระกูล) ทั้งหมด

ก. H He Ne

ข. He Ne Ar Kr

ค. H O N He

ง. F O Ne Ar

20. ข้อใดถูกต้อง

ก. โลหะอัลคาไลน์ มีเวเลนซ์อิเล็กตรอน 2 เป็นธาตุที่มีความว่องไวทางเคมี

ข. ธาตุทรานซิชัน ทุกธาตุเป็นโลหะมีสถานะเป็นของแข็งทั้งหมด

ค. ธาตุที่มีเลขอะตอม 107 ชื่อตามระบบ IUPAC ว่า Unnilseptium

ง. ก๊าซเฉื่อยทุกธาตุมีเวเลนซ์อิเล็กตรอนเป็น 8

สารและการเปลี่ยนแปลง

ตอนที่ 1 จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. สาร หมายถึงอะไร

ตอบ สาร หมายถึง สสารที่เราทราบคุณสมบัติ หรือเป็นสสารที่เฉพาะเจาะจง หรือเป็นสสารที่ศึกษาพิจารณาว่าเป็นสสารชนิดใด เราจะต้องดูและตรวจสอบเนื้อหาของสารนั้น ซึ่งเนื้อหาของสารหรือสารอย่างหนึ่ง มีลักษณะเฉพาะตัวและแตกต่างกับสารอย่างอื่น

2. เกณฑ์ที่นักวิทยาศาสตร์ใช้จำแนกประเภทของสารคืออะไร

ตอบ เกณฑ์ที่นักวิทยาศาสตร์ใช้จำแนกประเภทของสาร คือเนื้อสาร

3. สารเนื้อเดียวและสารเนื้อผสม แตกต่างกันอย่างใด

ตอบ สารเนื้อเดียวและสารเนื้อผสมแตกต่างกัน คือ
สารเนื้อเดียว เป็นสารที่มีเนื้อผสมกลมกลืนกันเป็นเนื้อเดียวกันตลอด ไม่ว่าจะนำส่วนใดของสารนั้นมาพิจารณา หรือนำมาวิเคราะห์ดูจะพบว่าเหมือนกันหมด และเหมือนกันทุกส่วนตลอดเนื้อของสาร
สารเนื้อผสม เกิดจากการรวมตัวของสารตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปมารวมกัน โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางเคมีเกิดขึ้น แต่เป็นการรวมตัวกันโดยมีการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพเท่านั้น

4. สารละลายคืออะไร

ตอบ สารละลาย คือ สารที่ประกอบด้วยตัวถูกละลาย และตัวทำละลาย

5. ตัวถูกละลาย แตกต่างจากตัวทำละลายอย่างไร

ตอบ ตัวถูกละลาย แตกต่างจากตัวทำละลาย คือ

- ตัวถูกละลาย เป็นสารที่มีปริมาณน้อยกว่าที่อยู่ในสารละลายนั้น
- ตัวทำละลาย เป็นสารที่มีปริมาณมากกว่าที่อยู่ในสารละลายนั้น

6. สารบริสุทธิ์หมายถึงอะไร

ตอบ สารบริสุทธิ์ หมายถึง สารที่มีคุณสมบัติทางเคมีเฉพาะตัวค่าหนึ่งคงที่ไม่เปลี่ยนแปลง ไม่ว่าจะอยู่ในสถานะใดก็ตาม หรือแม้แต่โครงสร้างส่วนประกอบของสารก็คงที่ไม่เปลี่ยนแปลง

7. คุณสมบัติของสารบริสุทธิ์ ได้แก่อะไร

ตอบ คุณสมบัติของสารบริสุทธิ์ ได้แก่

- 1) จุดเดือดคงที่ เช่น น้ำบริสุทธิ์ จะมีจุดเดือด ณ ความดัน 1 บรรยากาศ เท่ากับ $^{\circ}\text{C}$
- 2) ความหนาแน่นคงที่ เช่น น้ำบริสุทธิ์ จะมีความหนาแน่น 1 กรัม ต่อลูกบาศก์เซนติเมตร
- 3) จุดหลอมเหลวคงที่ เช่น จุดหลอมเหลวของน้ำบริสุทธิ์ เท่ากับ 0 องศาเซลเซียส

8. การเปลี่ยนแปลงของสารมีกี่แบบอะไรบ้าง

ตอบ การเปลี่ยนแปลงของสาร จะมีการเปลี่ยนแปลงพลังงาน 2 แบบ คือ

- 1) การดูดความร้อนเข้าระบบเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง
- 2) การคายความร้อนออกจากระบบเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง

9. โมเลกุลหมายถึงอะไร

ตอบ โมเลกุล หมายถึง อนุภาคที่เล็กที่สุด ซึ่งสามารถแสดงสมบัติของสารประกอบได้

10. สัญลักษณ์ที่ใช้แทนโมเลกุลของสารประกอบ เรียกว่าอะไร

ตอบ สัญลักษณ์ที่ใช้แทนโมเลกุลของสารประกอบ เรียกว่า สูตรโมเลกุล

11. สารประกอบคลอไรด์และสารประกอบออกไซด์แตกต่างกันอย่างไร

ตอบ สารประกอบคลอไรด์ และสารประกอบออกไซด์แตกต่างกัน ดังนี้

- สารประกอบคลอไรด์ คือ สารประกอบของธาตุที่ประกอบด้วยธาตุคลอรีน และธาตุอื่น ๆ เช่น คลอไรด์ของโลหะ หรือ คลอไรด์ของอโลหะ

- สารประกอบออกไซด์ คือ สารประกอบของธาตุคู่ที่ประกอบด้วยธาตุออกซิเจน และธาตุอื่น ๆ เช่น ออกไซด์ของโลหะ หรือ ออกไซด์ของอโลหะ

12. สารประกอบสามารถแบ่งเป็นกลุ่มย่อย ๆ ได้เป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง

ตอบ สารประกอบสามารถแบ่งเป็นกลุ่มย่อย ๆ ได้ 5 ประเภท ดังนี้

1. กรด เป็นสารที่เมื่อแตกตัวจะให้ไฮโดรเจนอิออน
2. เบส เป็นสารที่เมื่อแตกตัวแล้วจะให้ไฮดรอกไซด์อิออน
3. เกลือ เป็นสารที่เกิดจากการรวมตัวของกรดกับเบส
4. ออกไซด์ เป็นสารประกอบที่เกิดจากธาตุรวมตัวกับออกซิเจน
5. สารอินทรีย์ เป็นสารประกอบที่ประกอบด้วยไฮโดรเจน คาร์บอน และอนุพันธ์

13. ธาตุและสารประกอบแตกต่างกันอย่างไร

ตอบ ธาตุและสารประกอบ แตกต่างกัน คือ

- ธาตุ เป็นสารบริสุทธิ์ที่ประกอบด้วยอะตอมเพียงชนิดเดียว

- สารประกอบ เป็นสารบริสุทธิ์ที่มีองค์ประกอบของธาตุมากกว่า 1 ธาตุขึ้นไป รวมกันด้วยแรงยึดเหนี่ยวทางเคมี โดยมีอัตราส่วนองค์ประกอบที่คงที่แน่นอน และเกิดสารใหม่ที่มีสมบัติเปลี่ยนไป

14. การกลั่นน้ำมันดิบเพื่อแยกน้ำมันชนิดต่าง ๆ ออกจากกันใช้วิธีใด

ตอบ การกลั่นน้ำมันดิบ เพื่อแยกน้ำมันชนิดต่าง ๆ ออกจากกัน ใช้วิธีการกลั่นลำดับส่วน

15. กรดแตกต่างจากเบสอย่างไร

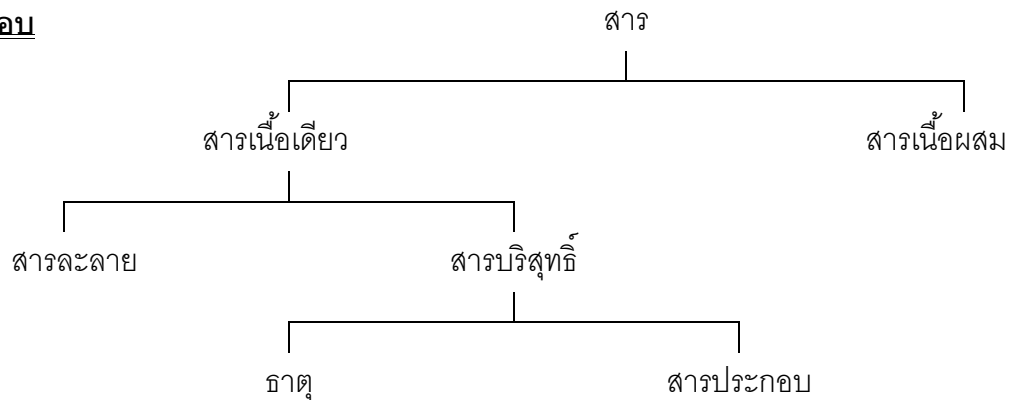
ตอบ กรดแตกต่างจากเบส ดังนี้

กรด เป็นสารที่เมื่อแตกตัวจะให้ไฮโดรเจนไอออน โดยกรดยังแบ่งเป็น กรดที่ได้จากสิ่งมีชีวิต เรียกว่า กรดอินทรีย์ และกรดที่ได้จากสิ่งไม่มีชีวิตเป็นการสังเคราะห์ขึ้น เรียกว่า กรดอนินทรีย์

ส่วนเบส เป็นสารที่เมื่อแตกตัวแล้วจะให้ไฮดรอกไซด์ไอออน เช่น โซเดียมไฮดรอกไซด์ (โซดาไฟ หรือโซดาแอตเผลอ) แคลเซียมไฮดรอกไซด์ (น้ำปูนใส)

ตอนที่ 2 จงแสดงแผนผังการจัดสารออกเป็นหมวดหมู่โดยใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์ในการแบ่ง

ตอบ



เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 7

สารและการเปลี่ยนแปลง

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ผลการจัดสารต่าง ๆ ที่กำหนดให้ออกเป็นหมวดหมู่ ปรากฏว่าแต่ละคนจัดไม่เหมือนกัน เพราะเหตุใด

ก. ใช้วิธีทดสอบสารต่างกัน

ข. ใช้เครื่องมือต่างชนิดกัน

ค. ใช้เกณฑ์ที่แตกต่างกัน

ง. ความรู้ความสามารถของแต่ละคนไม่เท่ากัน

2. ข้อความใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง

ก. ธาตุทุกชนิดเป็นธาตุบริสุทธิ์

ข. สารละลายทุกชนิดเป็นสารเนื้อเดียว

ค. สารประกอบบางชนิดเป็นสารเนื้อเดียว

ง. สารเนื้อเดียวบางชนิดเป็นธาตุ

3. ถ้าต้องการจัดทองแดง น้ำเชื่อม และสารละลายกรดกำมะถันอยู่ในกลุ่มเดียวกัน จะต้องใช้อะไรเป็นเกณฑ์ในการจัด

ก. การนำไฟฟ้า

ข. การละลาย

ค. การเป็นสารเนื้อเดียว

ง. สมบัติการเป็นกรด-เบส

4. ข้อใดต่อไปนี้เป็นสารบริสุทธิ์เป็นธาตุ

ก. ทองแดง ทองเหลือง ทองคำ

ค. น้ำตาล น้ำ กำมะถัน

ข. **ปรอท ไอโอดีน ดีบุก**

ง. ออกซิเจน ไฮโดรเจน คาร์บอนมอนอกไซด์

5. สมบัติของสารบริสุทธิ์ในข้อใดที่ไม่ถูกต้อง

ก. อุณหภูมิขณะหลอมเหลวคงที่

ข. **ประกอบด้วยอะตอมชนิดเดียวกัน**

ค. อาจมีสถานะของแข็ง ของเหลว หรือแก๊ส

ง. สารบริสุทธิ์บางชนิดแยกสลายเป็นสารย่อย ๆ ได้

6. สารข้อใดเป็นสารประกอบ

ก. **น้ำกลั่น**

ค. แป้งเปียก

ข. น้ำเชื่อม

ง. ทองเหลือง

7. สารกลุ่มใดเป็นสารประกอบทั้งหมด

ก. ทองคำ เงิน ดีบุก ทองแดง

ข. หินปูน เกลือแกง แก๊สโซลีน

ค. น้ำ เกลือแกง นาก ทองแดง

ง. **น้ำ น้ำตาลทราย เกลือแกง แก๊สโซลีน**

8. เกิดแก๊สที่ทำให้น้ำปูนใสขึ้น สารประกอบ "A" ควรมีธาตุใดเป็นองค์ประกอบ

ก. C

ค. **C, O**

ข. O

ง. H, C

9. สารประกอบต่างจากธาตุ คือ สามารถแยกสลายต่อไปได้อีก จงพิจารณาวิธีต่อไปนี้

1) สกัดด้วยตัวทำละลาย

3) การเผาไหม้

2) สกัดโดยการกลั่นด้วยไอน้ำ

4) การแยกสารด้วยไฟฟ้า

วิธีใดบ้างที่น่าจะใช้แยกสารประกอบได้

ก. 1) และ 2)

ค. **3) และ 4)**

ข. 2) และ 3)

ง. 1) และ 4)

10. เมื่อนำของเหลวเนื้อเดียว 3 ชนิด คือ x y z มาระเหยจนแห้ง ปรากฏว่าในภาชนะที่บรรจุ x มีของแข็งเหลืออยู่ แต่สำหรับ y และ z ไม่มีอะไรเหลืออยู่ ข้อสรุปข้อใดถูกต้อง

ก. x เป็นสารละลาย มีสารบริสุทธิ์ 2 ชนิดผสมกันอยู่

ข. y เป็นสารประกอบ z เป็นสารบริสุทธิ์

ค. x เป็นสารละลาย y และ z เป็นสารประกอบ

ง. **x เป็นสารละลาย y และ z อาจเป็นสารละลายหรือสารบริสุทธิ์**

11. สารในข้อใดที่จัดเป็นสารเนื้อผสมทั้ง 3 ชนิด
- ก. ดินปืน แป้งเปียก ปูนขาว
 - ข. น้ำคลอง น้ำแป้ง คอนกรีต
 - ค. น้ำเชื่อม ครีม อากาศ
 - ง. ขนมอบัง กระดาษ หมอก
12. สารใดต่อไปนี้เป็นเนื้อผสมน้ำจะได้สารเนื้อผสม
- ก. เกลือแกง
 - ข. น้ำตาลทรายปนเกลือแกง
 - ค. เอทานอล
 - ง. แنفทาลีน
13. เมื่อมีสารใหม่เกิดขึ้น จากการเปลี่ยนแปลงจะสังเกตได้จากข้อใด
- ก. มีสี
 - ข. มีกลิ่น
 - ค. มีฟองแก๊ส
 - ง. ถูกทุกข้อ
14. สารในธรรมชาติที่ทำหน้าที่เป็นตัวทำลายที่ดีที่สุดคือสารใด
- ก. น้ำ
 - ข. คาร์บอน
 - ค. ออกซิเจน
 - ง. ไฮโดรเจน
15. สารประกอบในธรรมชาติข้อใดมีมากที่สุด
- ก. สารประกอบคลอไรด์
 - ข. สารประกอบซัลไฟด์
 - ค. สารประกอบออกไซด์
 - ง. สารประกอบไนเตรด
16. น้ำเป็นสารประกอบชนิดหนึ่งเกิดขึ้นได้อย่างไร
- ก. เกิดจาก O_2
 - ข. เกิดจาก H_2
 - ค. เกิดจากทั้ง H_2 และ O_2
 - ง. เกิดจากสารใดก็ได้
17. จากการทดลองเรื่องการเปลี่ยนแปลงบางประการของสาร แก๊สที่เกิดจากการเผาไหมสเชื้อเพลิง-แมงกานีส คือแก๊สอะไร
- ก. O_2
 - ข. H_2
 - ค. CO_2
 - ง. SO_2
18. ข้อใดเป็นเกณฑ์ในการเลือกการสกัดสารจากพืชด้วยตัวทำละลาย
- ก. ใช้น้ำได้กับพืชทุกชนิด
 - ข. ใช้แอลกอฮอล์กับพืชทุกชนิด
 - ค. ใช้ตัวทำละลายเฉพาะที่ละลายสารที่ต้องการจากพืช
 - ง. ใช้อุณหภูมิเป็นเกณฑ์ในการสกัดสาร
19. ในการสกัดน้ำมันพืชจากส่วนต่าง ๆ ของพืชที่ให้น้ำมัน ตัวทำละลายที่ใช้ในอุตสาหกรรมประเภทนี้คือข้อใด
- ก. แอลกอฮอล์
 - ข. น้ำ
 - ค. เฮกเซน
 - ง. ถูกทุกข้อ

20. การแยกสารที่มีจุดเดือดแตกต่างกันออกจากกัน วิธีใดเหมาะสมที่สุด

ก. กลั่นไอน้ำ

ข. สกัดด้วยตัวทำละลาย

ค. โครมาโทกราฟี

ง. กลั่นลำดับส่วน

ปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวัน

คำชี้แจง จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. การเกิดปฏิกิริยาเคมี หมายถึงอะไร

ตอบ การเกิดปฏิกิริยาเคมี หมายถึง การเปลี่ยนแปลงทางเคมีที่ทำให้ได้สารชนิดใหม่เกิดขึ้น ซึ่งสารที่เข้าทำปฏิกิริยากันเรียกว่า สารตั้งต้น หรือสารเริ่มต้น ส่วนสารใหม่ที่เกิดขึ้นเรียกว่า สารผลิตภัณฑ์ เช่น การเผาไหม้ของเชื้อเพลิง การเกิดสนิมเหล็ก การสีกกร่อนของตึก การสุกของผลไม้ และการบูดเน่าของอาหาร

2. ปฏิกิริยาคายความร้อนและปฏิกิริยาดูดความร้อนแตกต่างกันอย่างไร

ตอบ ปฏิกิริยาคายความร้อน และ ปฏิกิริยาดูดความร้อน แตกต่างกันอย่างนี้

- ปฏิกิริยาคายความร้อน คือปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นแล้วให้พลังงานความร้อนออกมา และคายความร้อนให้แก่สิ่งแวดล้อม เช่น การเผาไหม้ของเชื้อเพลิง และการเผาผลาญอาหารในร่างกาย

- ปฏิกิริยาดูดความร้อน คือปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นแล้ว จะดูดความร้อนจากสิ่งแวดล้อมภายนอกเข้าไป ทำให้สภาพแวดล้อมมีอุณหภูมิลดลง

3. ปฏิกิริยาระหว่างกรดไฮโดรคลอริกในน้ำยาล้างห้องน้ำ กับ แคลเซียมคาร์บอเนต เกิดปฏิกิริยาอย่างไร

ตอบ ปฏิกิริยาระหว่างกรดไฮโดรคลอริกในน้ำยาล้างห้องน้ำ กับ แคลเซียมคาร์บอเนต เกิดปฏิกิริยา ดังนี้ แคลเซียมคาร์บอเนต + กรดไฮโดรคลอริก $\longrightarrow$ แคลเซียมคลอไรด์ + น้ำ + ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์



4. เพราะเหตุใดแบตเตอรี่ในรถยนต์ สามารถจ่ายไฟได้นานนับปี

ตอบ แบตเตอรี่ในรถยนต์สามารถจ่ายไฟได้นานนับปี เพราะในขณะที่เครื่องยนต์ทำงาน จะมีทั้งการอัดไฟและจ่ายไฟควบคู่กันเสมอ

5. พลังงานของสารตั้งต้น และผลิตภัณฑ์ระหว่างปฏิกิริยาคายความร้อนกับปฏิกิริยาดูดความร้อนแตกต่างกันอย่างไร

ตอบ พลังงานของสารตั้งต้นและผลิตภัณฑ์ระหว่างปฏิกิริยาคายความร้อน กับปฏิกิริยาดูดความร้อน แตกต่างกันคือ ปฏิกิริยาคายความร้อน พลังงานของสารตั้งต้นจะมากกว่าพลังงานของสารผลิตภัณฑ์ สำหรับปฏิกิริยาดูดความร้อน พลังงานของสารผลิตภัณฑ์ จะมีค่ามากกว่าพลังงานของสารตั้งต้น

6. เมื่อเพิ่มอุณหภูมิจะทำให้เกิดปฏิกิริยาเร็วขึ้น เพราะเหตุใด

ตอบ เมื่อเพิ่มอุณหภูมิจะทำให้เกิดปฏิกิริยาเร็วขึ้น เพราะอุณหภูมิจะทำให้โมเลกุลของสารเกิดพลังงานจลน์เพิ่มขึ้น ซึ่งจะเกิดจำนวนอนุภาคที่มีพลังงานสูงพอเพิ่มมากขึ้น และโมเลกุลชนกันได้ถี่ขึ้นอีกด้วย

7. ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี คืออะไร

ตอบ ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี มีดังนี้

- 1) ความเข้มข้นของสารตั้งต้น
- 2) พื้นที่ผิว ในกรณีที่สารเริ่มต้นเป็นของแข็ง
- 3) อุณหภูมิ
- 4) ตัวเร่งปฏิกิริยา
- 5) ธรรมชาติของสารตั้งต้น

8. กระบวนการเกิดฝนกรด มีลักษณะอย่างไร

ตอบ กระบวนการเกิดฝนกรด มีลักษณะเกิดจากการเผาไหม้ น้ำมันเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์โรงงานอุตสาหกรรม และยานพาหนะทำให้เกิดแก๊สพิษเกิดขึ้น เช่น แก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เมื่อรวมตัวกับไอน้ำในอากาศ เกิดกรดกำมะถัน เมื่อฝนตกก็จะชะล้างลงมากับฝน

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 8

ปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวัน

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดเป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงของสารที่กลับมาเป็นรูปแบบเดิมได้

- ก. การเปลี่ยนแปลงทางเคมี
- ข. การเปลี่ยนแปลงพลังงานความร้อน
- ค. **การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ**
- ง. การเปลี่ยนแปลงพลังงานจลน์

2. ข้อใดเป็นการเปลี่ยนแปลงที่ทำให้การเกิดสนิมเหล็ก

- ก. **การเปลี่ยนแปลงทางเคมี**
- ข. เปลี่ยนพลังงานความร้อนเป็นพลังงานเคมี
- ค. การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ
- ง. เปลี่ยนพลังงานศักย์เป็นพลังงานจลน์

3. ข้อใดเป็นสารใหม่ที่เกิดจากการทำปฏิกิริยาทางเคมี

- ก. สารตั้งต้น
- ข. **ผลิตภัณฑ์**
- ค. สารเริ่มต้น
- ง. ลักษณะเนื้อสาร

4. ข้อใดเป็นการทดลองทำให้เกิดปฏิกิริยาเคมี

- ก. **ใส่ของแข็ง X ลงในของเหลว Y มีแก๊สเกิดขึ้น**
- ข. ผสมของเหลวไม่มีสีกับของเหลวสีแดงได้สารใหม่สีจางลง
- ค. ใส่โพแทสเซียมไนเตรตในน้ำแล้วจับปึกเกอร์ดูปรากฏว่าเย็นลง
- ง. รินน้ำปลาใส่ถ้วยตั้งทิ้งไว้ระดับของเหลวลดลง เกิดของแข็งที่ก้นถ้วย

5. ข้อใดเป็นปฏิกิริยาเคมีที่เมื่อเกิดปฏิกิริยาจะดูดความร้อนจากสิ่งแวดล้อมทำให้สภาพแวดล้อมมีอุณหภูมิลดลง

ก. ปฏิริยาคายความร้อน

ข. ปฏิริยาการเผาไหม้

ค. ปฏิริยาดูดความร้อน

ง. ปฏิริยาการสลายตัวของสาร

6. ข้อใดเป็นการเปลี่ยนแปลงการคายความร้อน

ก. เมฆกลายเป็นฝน

ข. ทาแอลกอฮอล์ที่ผิวหนังแล้วรู้สึกเย็น

ค. การระเหิดของน้ำแข็งแห้ง

ง. KCl ละลายน้ำแล้วมีหยดน้ำเกาะข้างภาชนะ

7. ข้อใดเป็นระบบการใช้ประโยชน์จากการผสมระหว่างน้ำแข็งกับเกลือแกงที่ใช้ใส่รอบถังไอศกรีมเพื่อทำความเย็น

ก. ดูดความร้อนจากสิ่งแวดล้อม

ข. เปลี่ยนความดันของบรรยากาศ

ค. คายความร้อนให้สิ่งแวดล้อม

ง. ไม่มีการเปลี่ยนความร้อนต่อสิ่งแวดล้อม

8. ข้อใดคือหมอกควันที่เกิดจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงเครื่องยนต์ที่ก่อให้เกิดทัศนวิสัยต่ำบดบังการมองเห็น

ก. สมีอก

ข. สารเคมี

ค. ควันไฟ

ง. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

9. ข้อใดกล่าวถึงการสังเคราะห์แสงและการหายใจได้ถูกต้องที่สุด

ก. ให้พลังงานออกมา

ข. ต้องการพลังงานแสง

ค. เกิดขึ้นในสิ่งมีชีวิต

ง. เพิ่มปริมาณแก๊สออกซิเจนในอากาศ

10. ข้อใดเป็นปฏิกิริยาทำให้น้ำฝนมีความเป็นกรดมากที่สุด

ก. $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$

ข. $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$

ค. $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$

ง. $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{NH}_4\text{OH}$

11. ข้อใดเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ก. อุณหภูมิ พื้นที่ผิวของตัวเร่งปฏิกิริยา

ข. อุณหภูมิ ความเข้มข้นของสารละลาย พื้นที่ผิว ตัวเร่งปฏิกิริยา

ค. พื้นที่ผิวของตัวเร่งปฏิกิริยา อุณหภูมิ ความเข้มข้นของสารละลาย ความดัน

ง. ความเข้มข้นของสารละลาย ความดัน ตัวเร่งปฏิกิริยา พื้นที่ผิวของตัวเร่งปฏิกิริยา

12. ข้อใดเป็นประโยชน์ของโซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต

ก. ใช้เป็นส่วนผสมในการทำขนม

ข. ใช้เป็นส่วนผสมในแก๊สหุงต้ม

ค. ใช้เป็นส่วนผสมในเบตเตอรี

ง. ใช้เป็นส่วนผสมในน้ำยาล้างห้องน้ำ

13. ข้อใดต่อไปนี้เป็นผลจากการสลายตัวของโซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต

ก. CO_2

ข. H_2O

ค. CaSO_4

ง. CO_2 และ H_2O

เฉลยแบบฝึกหัดบทที่ 9

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพ

ตอนที่ 1 จงจับคู่ความสัมพันธ์ในแต่ละข้อให้ถูกต้อง โดยนำอักษรทางขวามือมาใส่หน้าข้อความทางซ้ายมือ

- | | |
|--|--|
| ณ1. เทคโนโลยีสมัยใหม่ที่มีวิทยาศาสตร์หลากหลายสาขาวิชาผสมผสาน | ก. พันธุวิศวกรรม |
| จ2. การผลิตฮอร์โมนในแบคทีเรียและในยีสต์ | ข. ข้าวจีเอ็มโอ |
| ก3. การผลิตชิ้นส่วนดีเอ็นเอ (DNA) เพื่อตรวจสอบโรคทางพันธุกรรม | ค. เต้าเจี้ยว |
| ญ4. พืชดัดแปลงพันธุกรรม | ง. การโคลนสัตว์ |
| ญ5. อาหารดัดแปลงพันธุกรรม | จ. โกรทฮอร์โมน (Growth Hormone) |
| ข6. สารอาหารบีตาแคโรทีนที่เป็นสารเริ่มต้นของวิตามินเอ | ฉ. เทคโนโลยีชีวภาพด้านการเกษตร |
| ง7. การถ่ายฝากนิวเคลียส | ช. เทคโนโลยีชีวภาพด้านพลังงาน |
| ณ8. การตัดแต่งยีนพัฒนาพันธุ์พืช | ซ. เทคโนโลยีชีวภาพด้านอุตสาหกรรมอาหาร |
| ช9. การทำให้สุกรและโคมีปริมาณเนื้อเพิ่มขึ้น | ณ. ชีววิทยา เคมี ชีวเคมี ฟิสิกส์ และวิศวกรรม |
| ค10. ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากการหมักถั่วเหลืองด้วยเชื้อร่วมกับเชื้อรา (Mold) | ญ. GMFs |
| | ฎ. GMOs |
| | ฏ. ยีนบำบัด |

ตอนที่ 2 พิจารณาข้อความต่อไปนี้ และทำเครื่องหมายถูก (✓) หน้าข้อความที่ถูกต้องและทำเครื่องหมายกากบาท (✗) หน้าข้อความที่ผิด

- | | |
|--|--|
| ✗1. เทคโนโลยีชีวภาพ มาจากคำว่า Biology (ชีววิทยา) และ Science (วิทยาศาสตร์) | |
| ✗2. เทคโนโลยีชีวภาพเป็นการนำความรู้เฉพาะสาขาวิชาฟิสิกส์และวิศวกรรมมาใช้ | |
| ✓3. วิธีการทางพันธุวิศวกรรม เรียกอีกอย่างหนึ่งคือ “การตัดต่อยีน” | |
| ✗4. การใส่ยีนที่สร้างฮอร์โมนอินซูลินเข้าไปในแบคทีเรียหรือยีสต์ ใช้รักษาผู้ป่วยที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง | |
| ✓5. GMFs คือ สิ่งมีชีวิตที่ผ่านการตัดต่อพันธุกรรมเข้าสู่กระบวนการผลิตอาหาร | |
| ✓6. ข้าวจีเอ็มโอสามารถทนทานต่อความแห้งแล้งและทนเค็มได้ดีขึ้น | |
| ✗7. พืชที่นิยมนำมาเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ คือ สตรอว์เบอร์รีและแอปเปิล | |
| ✓8. การโคลนช่วยในการผลิตอวัยวะของสัตว์ที่มีลักษณะเหมือนกันเพื่อใช้ในการย้ายฝาก | |

-**x**.....9. การผลิตแก๊สมีเทนจากปฏิกูลเป็นประโยชน์ของเทคโนโลยีชีวภาพด้านพลังงาน
-**x**.....10. ประโยชน์ของเทคโนโลยีชีวภาพด้านอุตสาหกรรมอาหาร เช่น การพัฒนาผลไม้ให้สุกงอมช้าลง

ตอนที่ 3 จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. เทคโนโลยีชีวภาพ มีความหมายอย่างไร

ตอบ หมายถึง การนำความรู้ทางด้านต่าง ๆ โดยมีวิทยาศาสตร์เป็นรากฐานมาประยุกต์ใช้กับสิ่งมีชีวิตหรือนำผลผลิตของสิ่งมีชีวิตมาสร้างผลิตภัณฑ์และบริการที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงคุณภาพชีวิตของมนุษย์ให้ดีขึ้น

2. “United Nations Convention on Biological Diversity” ได้ให้นิยามของเทคโนโลยีชีวภาพว่าอย่างไร

ตอบ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ มาใช้กับ ระบบชีวภาพ หรือ สิ่งมีชีวิต (ที่มีชีวิตอยู่) หรือ สิ่งที่ได้จากระบบทางชีวภาพและสิ่งมีชีวิต เพื่อทำการสร้างหรือปรับปรุงแก้ไข ผลิตภัณฑ์ หรือ กระบวนการ เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในเรื่องเฉพาะด้าน

3. พันธุวิศวกรรมหมายถึงอะไร

ตอบ หมายถึง กระบวนการเปลี่ยนแปลงสารพันธุกรรม เพื่อให้ได้สิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ตามที่ต้องการ โดยเป็นการนำยีนจากสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งไปใส่ให้กับดีเอ็นเอของสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่ง

4. ข้อดีของพันธุวิศวกรรมมีอะไรบ้าง ระบุมา 3 ข้อ

ตอบ

- 1) การสร้างวัคซีน เช่น วัคซีนแก้โรคพิษสุนัขบ้า โรคตับอักเสบ โรคปากเท้าเปื่อยในสัตว์ เป็นต้น
- 2) การผลิตชิ้นส่วนดีเอ็นเอ เพื่อตรวจสอบโรคโลหิตจาง โรคปัญญาอ่อน ซึ่งเป็นโรคทางพันธุกรรม
- 3) การปรับปรุงสายพันธุ์จุลินทรีย์ เพื่อให้สายพันธุ์ใหม่มีประสิทธิภาพสูง หรือเพื่อผลิตวิตามินและยาปฏิชีวนะ

5. พืชที่ผ่านการตัดต่อยีนแล้วจากกระบวนการทางพันธุวิศวกรรม มีชื่อเรียกเฉพาะคืออะไร

ตอบ Transgenic Plant

6. สิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม (GMOs) มีความหมายอย่างไร

ตอบ หมายถึง สิ่งมีชีวิตที่ผ่านการดัดแปลงพันธุกรรมเป็นหนึ่งในพันธุวิศวกรรมสมัยใหม่ โดยสิ่งมีชีวิตเหล่านี้ได้แก่ พืช สัตว์ หรือจุลินทรีย์

7. วิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการโคลนสัตว์มีวิธีการอย่างไร

- ตอบ**
- 1) การถ่ายฝากนิวเคลียส (Nuclear Transfer or Nuclear Transplantation)
 - 2) การแยกเซลล์หรือตัดแบ่งตัวอ่อนในระยะก่อนการฝังตัว (Blastomere Separation or Embryo Bisection)

8. ข้อเสียของการโคลนมีอะไรบ้าง ระบุมาอย่างน้อย 3 ข้อ

- ตอบ**
- 1) ทำให้เกิดการขาดความหลากหลายทางชีวภาพ
 - 2) อาจทำให้การพัฒนาสายพันธุ์ที่ดีมีน้อยลงเพราะมีลักษณะเหมือนกันหมด
 - 3) ทำให้เกิดความไม่เป็นเอกลักษณ์ของสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวต้นแบบ

9. เทคโนโลยีชีวภาพด้านการเกษตรคืออะไร

ตอบ คือ การพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์พืชและผลิตภัณฑ์ โดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและเซลล์พืช การคัดเลือก การตัดต่อยีนทำให้เกิดเกษตรกรรมแผนใหม่

10. เทคโนโลยีชีวภาพด้านอุตสาหกรรมอาหารมีประโยชน์อย่างไร

ตอบ ขนมผง ไวน์หรือเหล้าองุ่น นมเปรี้ยวและโยเกิร์ต เต้าเจี้ยว เต้าหู้ยี้ วุ้นมะพร้าว แหนม ฯลฯ

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 9

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพ

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ข้อใดไม่ใช่การสร้างวัคซีนจากการทำพันธุวิศวกรรม

- | | |
|-------------------|----------------------------|
| ก. โรคพิษสุนัขบ้า | ข. โรคบาดทะยัก |
| ค. โรคตับอักเสบ | ง. โรคปากเท้าเปื่อยในสัตว์ |

2. ผลเสียจากพันธุวิศวกรรมคือข้อใด

- ก. การผลิตชิ้นส่วนดีเอ็นเอเพื่อตรวจสอบโรคโลหิตจาง
- ข. การปรับปรุงสายพันธุ์จุลินทรีย์เพื่อให้ผลิตวิตามิน

ค. การปรับปรุงพันธุ์พืชเพื่อให้ได้พืชที่มีความทนทานต่อแมลง

ง. การนำฮอร์โมนเร่งการเจริญเติบโตของมนุษย์ใส่ให้กับหมูเพื่อให้มีขนาดใหญ่ขึ้น

3. ข้อใดไม่ใช่จุดประสงค์หลักของกระบวนการตัดต่อพันธุกรรมของจีเอ็มโอ

ก. ป้องกันการผลิตฮอร์โมน

ข. ป้องกันการติดเชื้อไวรัส

ค. ป้องกันการถูกทำลายจากแมลง

ง. ป้องกันการปนเปื้อนของสารฆ่าแมลง

4. ข้อใดคือการโคลน (Cloning)

ก. การคัดลอกหรือทำซ้ำให้มีลักษณะเหมือนเดิมบางส่วน

ข. การคัดลอกหรือทำซ้ำให้มีลักษณะเหมือนเดิมทุกประการ

ค. การสร้างสิ่งมีชีวิตใหม่ออกมาโดยมีลักษณะไม่เหมือนต้นแบบ

ง. การสร้างสิ่งมีชีวิตใหม่ออกมาโดยมีลักษณะบางประการเหมือนต้นแบบ

5. ข้อใดเป็นการสืบพันธุ์โดยการโคลน (Cloning)

ก. แบบอาศัยเพศ

ข. แบบไม่อาศัยเพศ

ค. แบบอาศัยเพศที่มีการปฏิสนธิภายใน

ง. แบบไม่อาศัยเพศที่มีการปฏิสนธิภายนอก

6. วิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการโคลนพืชคือข้อใด

ก. การแยกเซลล์

ข. การถ่ายฝากนิวเคลียส

ค. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

ง. การตัดแบ่งตัวอ่อนในระยะฝังตัว

7. ข้อใดคือประโยชน์จากเทคโนโลยีชีวภาพด้านการแพทย์

ก. การลดปริมาณคอเลสเตอรอลในไข่แดง

ข. การใช้จุลินทรีย์ในการกำจัดขยะมูลฝอยและน้ำเสีย

ค. การผลิตฮอร์โมนเพื่อควบคุมและเร่งการเจริญเติบโตของสัตว์

ง. การสร้างสารที่กระตุ้นการผลิตเม็ดเลือดแดงของเซลล์กระดูก

8. ข้อใดคือประโยชน์จากเทคโนโลยีชีวภาพด้านสิ่งแวดล้อม

ก. การปรับปรุงพันธุ์ข้าว

ข. การผลิตปุ๋ยชีวภาพจากสารอินทรีย์

ค. การใช้ฮอร์โมนเพิ่มการเจริญเติบโตในเด็กแคระ

ง. การผลิตแก๊สชีวภาพสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัย

9. พืชดัดแปลงพันธุกรรมประเภทอ้อยจีเอ็มโอมีลักษณะตรงกับข้อใด

ก. มีปริมาณน้ำตาลกลูโคสสูงขึ้น

ข. มีปริมาณน้ำตาลซูโครสสูงขึ้น

ค. มีปริมาณน้ำตาลฟรุกโตสสูงขึ้น

ง. มีปริมาณน้ำตาลกาแลคโตสสูงขึ้น

10. พืชดัดแปลงพันธุกรรมประเภทมะละกอจีเอ็มโอมีลักษณะตรงกับข้อใด

ก. สามารถทนแล้งได้ดี

ข. มีจำนวนเมล็ดน้อยลง

ค. เกิดการเน่าเสียช้าลง

ง. มีคุณค่าทางสารอาหารเพิ่มขึ้น

ระบบนิเวศ

ตอนที่ 1 จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. ระบบนิเวศ หมายถึงอะไร

ตอบ ระบบนิเวศ หมายถึง หน่วยของความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตที่อยู่อาศัยร่วมกันและความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มสิ่งมีชีวิตเหล่านั้นกับสภาพแวดล้อมในแหล่งที่อยู่

2. โลกทั้งโลกซึ่งเป็นที่ยอมรับของระบบนิเวศทั้งหลายซึ่งเป็นระบบนิเวศที่ใหญ่ที่สุด เรียกว่าอะไร

ตอบ ระบบนิเวศที่ใหญ่ที่สุด เรียกว่า โลกของสิ่งมีชีวิต (Biosphere)

3. กลุ่มสิ่งมีชีวิตหมายถึงอะไร

ตอบ กลุ่มสิ่งมีชีวิต หมายถึง บรรดาสิ่งมีชีวิตที่มีมากกว่าหนึ่งชนิดขึ้นไป ซึ่งมาอยู่อาศัยในที่เดียวกัน และ มีความสัมพันธ์กัน ทั้ง โดยตรง และ โดยทางอ้อม

4. การจำแนกกลุ่มสิ่งมีชีวิต โดยใช้ลักษณะการดำรงชีวิต หรือตามลักษณะการกิน แบ่งเป็นกี่กลุ่มอะไรบ้าง

ตอบ แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ

- 1) ผู้ผลิต หมายถึง สิ่งมีชีวิตที่สามารถสร้างอาหารได้เอง ได้แก่ พืชสีเขียว แบคทีเรีย
- 2) ผู้บริโภค หมายถึง สิ่งมีชีวิตที่สร้างอาหารเองไม่ได้ ได้แก่ สัตว์ทุกชนิดที่บริโภคพืชหรือสัตว์เป็นอาหาร
- 3) ผู้ย่อยสลาย หมายถึง ผู้เปลี่ยนอินทรีย์สารให้กลายเป็นอนินทรีย์สาร เช่น ย่อยสลายซากพืชซากสัตว์ให้กลายเป็นดิน ได้แก่ จุลินทรีย์ แบคทีเรีย เห็ดรา ซึ่งผู้ย่อยสลายมีคุณสมบัติเป็นผู้บริโภคอันดับสุดท้าย

5. ผู้บริโภค ประกอบด้วยกี่ระดับ อะไรบ้าง

ตอบ ผู้บริโภค มี 4 ระดับ ประกอบด้วย

- 1) ผู้บริโภคพืช ได้แก่ ผู้บริโภคที่กินพืชเป็นอาหาร เช่น ม้า กระต่าย วัวควาย
- 2) ผู้บริโภคที่กินเนื้อ ได้แก่ ผู้บริโภคที่กินสัตว์เป็นอาหาร เช่น แมว เสือ สิงโต จิ้งจก งู

3) ผู้บริโภคที่กินทั้งพืชและสัตว์ เช่น คน
หนู

4) ผู้บริโภคที่กินซากสิ่งมีชีวิต ได้แก่ ผู้บริโภคที่กินซากพืช และซากสัตว์เป็นอาหาร

6. ปัจจัยทางชีวภาพ แตกต่างจากปัจจัยที่ไม่มีชีวิตอย่างไร

ตอบ ปัจจัยทางชีวภาพ จะแตกต่างจากปัจจัยที่ไม่มีชีวิต ทั้งนี้เพราะ ปัจจัยทางชีวภาพคือปัจจัยที่เป็นสิ่งมีชีวิต หรือเป็นปัจจัยที่เกิดจากสิ่งมีชีวิตด้วยกันเอง ส่วนปัจจัยที่ไม่มีชีวิต คือ ปัจจัยที่เป็นสิ่งไม่มีชีวิต และไม่มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

7. อุณหภูมิมีอิทธิพลต่อสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศอย่างไร

ตอบ อุณหภูมิมีอิทธิพลต่อการเกิดเมแทบอลิซึม โดยพบว่าอัตราของเมแทบอลิซึมภายในสิ่งมีชีวิต จะเพิ่มเป็น 2-3 เท่า ถ้าอุณหภูมิเพิ่มขึ้นจากเดิม 10 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง ขนาด และรูปร่างของสิ่งมีชีวิต

8. แสงสว่างเป็นแหล่งกำเนิดพลังงานของสิ่งมีชีวิตทุกชนิดโดยมีอิทธิพลต่อพืชและสัตว์
แ ต ก ต ำ

กันอย่างไร

ตอบ แสงสว่างเป็นแหล่งกำเนิดพลังงานของสิ่งมีชีวิตทุกชนิดโดยมีอิทธิพลต่อพืชและสัตว์แตกต่างกัน คือ

- พืช พบว่าแสงแสงเป็นปัจจัยสำคัญสำหรับกระบวนการสังเคราะห์แสง โดยพืชบางชนิดต้องการแสงจ้า เช่น ข้าว อ้อย ข้าวโพด ในขณะที่กล้วยไม้ชอบแสงน้อย ๆ จึงจะเจริญเติบโตได้ดี

- สัตว์ พบว่า แสงเป็นปัจจัยในการกำหนดเวลาในการออกหากินของสัตว์ เช่นสัตว์บางชนิดออกหากินในเวลากลางวันที่มีแสง ในขณะที่นกฮูก ค้างคาว ฆีเลือกกลางคืน ออกหากินในเวลากลางคืน

9. การอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่มของสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกัน เกิดผลดีอย่างไร

ตอบ ผลดีของการอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่มของสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกัน จะช่วยลดอัตราการถูกล่าจากศัตรู เช่น ผึ้งที่อยู่เป็นรัง จะช่วยสร้างความอบอุ่นด้วยการช่วยกันกระพือปีก ทำให้อัตราการอยู่รอดดีกว่าอยู่เพียงตัวเดียว

10. ภาวะการได้ประโยชน์ร่วมกัน แตกต่างกับภาวะที่พึ่งพาอย่างไร

ตอบ ภาวะการได้ประโยชน์ร่วมกัน แตกต่างกับภาวะที่ต้องพึ่งพา คือ

ภาวะการได้ประโยชน์ร่วมกัน เป็นการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต 2 ชนิด ที่ทั้งสองฝ่ายต่างได้รับประโยชน์ซึ่งกันและกัน เมื่อแยกกันอยู่สิ่งมีชีวิตทั้งสองชนิดสามารถดำรงชีวิตได้อย่างปกติตัวอย่างเช่น ดอกไม้กับแมลง ผึ้งกับพืช เป็นต้น

ส่วนภาวะที่ต้องพึ่งพา เป็นการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต 2 ชนิดโดยที่ทั้งสองฝ่ายได้ประโยชน์ร่วมกันถ้าขาดฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งไป จะทำให้สิ่งมีชีวิตอีกฝ่ายหนึ่งไม่สามารถดำรงชีวิตต่อไปได้ หรือมีชีวิตรอดไม่ได้แต่ไม่ดีเท่าเมื่ออยู่ร่วมกัน เช่น ไคเคน แบคทีเรียในปมรากของพืชตระกูลถั่ว โปรโตซัวที่อาศัยอยู่ในลำไส้ปลวก เป็นต้น

11. เหาฉลามกับปลาฉลาม มีความสัมพันธ์กันในสภาวะใด

ตอบ เหาฉลามกับปลาฉลาม มีความสัมพันธ์กันในสภาวะมีการเกื้อกูล หรือภาวะอิงอาศัย ซึ่งเป็นการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต 2 ชนิด โดยชนิดหนึ่งได้ประโยชน์ อีกชนิดหนึ่งไม่ได้ไม่เสียประโยชน์

12. เห็ดราที่ขึ้นตามขอนไม้ มีความสัมพันธ์กันในสภาวะใด

ตอบ เห็ดราที่ขึ้นตามขอนไม้ มีความสัมพันธ์กันแบบภาวะมีการย่อยสลาย ซึ่งเป็นภาวะที่ผู้ย่อยสลายอาศัยบนซากสิ่งมีชีวิตทำให้ซากนั้นสลายตัว เกิดวัฏจักรของสารในระบบนิเวศขึ้น

13. การล่าเหยื่อ มีผลต่อสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศอย่างไร

ตอบ การล่าเหยื่อ จะมีผลต่อการควบคุมขนาดของประชากร ทั้งผู้ล่าและเหยื่อให้เหมาะสมกับทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมอยู่เสมอ คือ ถ้าผู้ล่ามีจำนวนมาก เหยื่อจะถูกจับกินเป็นอาหารมาก ทำให้ประชากรลดลงเกิดการขาดแคลนอาหารเป็นผลให้ประชากรของผู้ล่าจะมีขนาดเล็กลงตามไปด้วย

14. โซ่ออาหาร หมายถึงอะไร

ตอบ โซ่ออาหารคือ ความสัมพันธ์เชิงอาหารระหว่างสิ่งมีชีวิตโดยการกินกันเป็นทอดๆ หรือการถ่ายทอดพลังงานเคมีในรูปอาหารจากผู้ผลิตไปสู่ผู้บริโภค และจากผู้บริโภคไปสู่ผู้บริโภคลำดับถัดไป ซึ่งปกติมักมีการถ่ายทอดพลังงานไม่เกิน 4 – 5 ลำดับขั้น

15. ประเภทของโซ่ออาหารมีกี่แบบ อะไรบ้าง

ตอบ ประเภทของโซ่ออาหารมี 4 แบบ คือ

1) โซ่อาหารแบบผู้ล่า คือโซ่อาหารแบบจับกินเป็นลำดับขั้น โดยเริ่มจากผู้ผลิตหรือพืชถูกกินโดยผู้บริโภคพืช และจากผู้บริโภคพืชถูกกินโดยผู้บริโภคเนื้อสัตว์ต่อไป ดังนั้นโซ่อาหารแบบนี้จึงประกอบด้วยผู้ล่า และเหยื่อ

2) โซ่อาหารตามประวัติ คือ โซ่อาหารที่เริ่มจากผู้ถูกอาศัยไปยังผู้ถูกอาศัย และจากประวัติไปสู่ประวัติ อันได้แก่สิ่งที่สูงกว่า

3) โซ่อาหารชนิดย่อยซากอินทรีย์ คือ โซ่อาหารที่เริ่มจากซากพืชซากสัตว์ จะถูกกินโดยผู้บริโภคซากพืชซากสัตว์ และผู้บริโภคซากพืชซากสัตว์ จะถูกกินโดยผู้บริโภคเนื้อสัตว์

4) โซ่อาหารแบบผสม คือ โซ่อาหารที่มีการถ่ายทอดพลังงานระหว่างสิ่งมีชีวิตหลายประเภท ซึ่งมีทั้งผู้ล่าและแบบประวัติ

16. โซ่อาหารชนิดย่อยซากอินทรีย์ และแบบผสม แตกต่างกันอย่างไรร

ตอบ โซ่อาหารชนิดย่อยซากอินทรีย์ และโซ่อาหารแบบผสม แตกต่างกันคือ

- โซ่อาหารชนิดย่อยซากอินทรีย์ คือ โซ่อาหารที่เริ่มจากซากพืชซากสัตว์ จะถูกกินโดยผู้บริโภคซากพืชซากสัตว์ และผู้บริโภคซากพืชซากสัตว์ จะถูกกินโดยผู้บริโภคเนื้อสัตว์

- โซ่อาหารแบบผสม คือ โซ่อาหารที่มีการถ่ายทอดพลังงานระหว่างสิ่งมีชีวิตหลายประเภท ซึ่งมีทั้งผู้ล่าและแบบประวัติ

17. สายใยอาหาร หมายถึงอะไร

ตอบ สายใยอาหาร หมายถึง การถ่ายทอดพลังงานในรูปของอาหารระหว่างสิ่งมีชีวิตที่มีความเกี่ยวข้อสัมพันธ์กันอย่างซับซ้อน ทำให้มีโอกาสถ่ายทอดพลังงานได้หลายทิศทาง

18. โซ่อาหารและเส้นใยอาหารมีความสำคัญอย่างไร

ตอบ โซ่อาหารและเส้นใยอาหารมีความสำคัญ โดยความสัมพันธ์เชิงอาหารระหว่างสิ่งมีชีวิตในลักษณะสายใยอาหาร จะเกิดในธรรมชาติมากกว่าในลักษณะของโซ่อาหาร เพราะว่าสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดกินอาหารได้หลายอย่าง และสิ่งมีชีวิตบางชนิดเป็นอาหารของสัตว์หลายชนิด ทำให้เกิดโซ่อาหารเชื่อมโยงกันคล้าย ใยแมงมุม ซึ่งมีความสำคัญ ดังนี้

- 1) ความสัมพันธ์เชิงอาหาร ทำให้เกิดการถ่ายทอดพลังงานระหว่างสิ่งมีชีวิต
- 2) ทำให้ระบบนิเวศเกิดภาวะสมดุล โดยสายใยอาหารที่มีความซับซ้อนมาก จะมีผลทำให้ระบบนิเวศมั่นคงมากกว่าสายใยอาหารที่ซับซ้อนน้อยกว่า

19. กฎ 10 เปอร์เซนต์ มีใจความว่าอย่างไร

ตอบ กฎ 10 เปอร์เซนต์ มีใจความว่า “ พลังงานศักย์ที่สะสมในรูปเนื้อเยื่อของผู้บริโภคแต่ละลำดับชั้นจะน้อยกว่าพลังงานศักย์ที่สะสมในรูปเนื้อเยื่อของผู้บริโภคลำดับชั้นต่ำกว่าที่ถัดลงมาประมาณ 10 เท่า”

20. ปัจจัยที่มีผลทำให้สมดุลธรรมชาติในกลุ่มสิ่งมีชีวิตเสียไป มีกี่ปัจจัย อะไรบ้าง

ตอบ ปัจจัยที่มีผลทำให้สมดุลธรรมชาติในกลุ่มสิ่งมีชีวิตเสียไป มี 2 ปัจจัย คือ

1. ปัจจัยทางชีวภาพ เป็นการกระทำของสัตว์และมนุษย์ เช่น การตัดไม้ทำลายป่า การถางป่า
2. ปัจจัยทางกายภาพ เป็นการกระทำที่เกิดตามธรรมชาติ เช่น การเกิดแผ่นดินไหว การเกิดแผ่นดินถล่ม

ตอนที่ 2 จากสิ่งมีชีวิตที่กำหนดให้ จงเขียนโซ่อาหาร

เหยี่ยว

ไส้เดือน

ใบไม้เน่า

นกเล็ก

Rotten : ใบไม้เน่า → Earthworm : ไส้เดือน → Small Bird : นกเล็ก → Hawk : เหยี่ยว

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 10

ระบบนิเวศ

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดที่มีได้อธิบายถึงระบบนิเวศ

- ก. แอ่งน้ำบนรอยเท้าเสือมีมวนกรรเชียง และสาหร่าย
- ข. ขอนไม้ผุได้ต้นชมพูมีเห็ดโคน มด กิ้งก่า
- ค. แนวปะการังชายฝั่งทะเลภูเก็ต มีปลาการ์ตูน ปูหิน
- ง. ฝั่งทะเลบริเวณศรีราชามีความเร็วกระแสน้ำ 10 กม./ชม. อุณหภูมิ 26 องศาเซลเซียส

2. “แหล่งที่อยู่อาศัย” มีความหมายตรงกับข้อใด

- ก. ปลาซ่อนชอบอาศัยอยู่ตามริมบ่อ หนองบึง ที่มีพืชน้ำปกคลุม และอาหารอุดมสมบูรณ์
- ข. กระบองเพชรเป็นพืชทะเลทราย ใบเปลี่ยนเป็นหนามเพื่อลดการคายน้ำ
- ค. นกปากห่างอพยพมาอาศัยทำรังชั่วคราวที่วัดไผ่ล้อม จังหวัดปทุมธานี

- ง. สำหรับย่ำข้าวเหนียวเป็นพืชน้ำที่มีดอก รากดูดอาหารจากดินโดยตรง ใบเปลี่ยนไปสำหรับจับสัตว์น้ำเล็ก ๆ เป็นอาหาร
 3. “ระบบที่รวมความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตทุกชนิดในโลก และระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสสารต่าง ๆ ที่หมุนเวียน ตลอดจนพลังงานที่ถ่ายทอดภายในระบบ” ตรงกับคำว่า
 - ก. ระบบนิเวศ
 - ข. ชีวภูมิภาค
 - ค. โลกของสิ่งมีชีวิต**
 - ง. กลุ่มสิ่งมีชีวิต
 4. ในระบบนิเวศ หากปริมาณผู้บริโภคนั้นเพิ่มขึ้นมาก ๆ จะเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดผลตามข้อใด
 - ก. ปริมาณ CO₂ เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว
 - ข. ปริมาณ O₂ ลดลงอย่างรวดเร็ว
 - ค. ปริมาณ O₂ เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว
 - ง. ปริมาณ O₂ และ CO₂ มีปริมาณคงที่**
 5. ตามฝาด้านในของตู้ปลาจะพบคราบสีเขียว ข้อใดเป็นวิธีป้องกันและกำจัดสีเขียวเหล่านี้
 - ก. ใส่ น้ำปูนใส ลงไปในตู้ปลา
 - ข. เพิ่มอากาศลงไปในน้ำ
 - ค. ใส่พืชน้ำลงไปในตู้ปลา
 - ง. ใส่หอยลงไปในตู้ปลา**
 6. หมีแพนด้ากินใบไผ่ชนิดหนึ่งเป็นอาหารเท่านั้น ในปัจจุบันไผ่ชนิดนี้มีไม่มาก และสามารถปลูกได้ในที่บางแห่ง ถ้าไผ่ชนิดนี้หมดไป สิ่งที่เป็นไปได้มากที่สุดคือข้อใด
 - ก. หมีแพนด้าอาจสูญพันธุ์**
 - ข. หมีแพนด้าจะปรับตัวไปกินพืชอื่น
 - ค. หมีแพนด้ายังคงดำรงชีพได้ตามปกติ
 - ง. ขนาดร่างกายของหมีแพนด้า จะเล็กลงเรื่อย ๆ ในรุ่นลูกต่อมา
 7. เพราะเหตุใดจึงตั้งตู้ปลาไว้ริมหน้าต่างและปลุกต้นไม้ไว้ด้วย
 - ก. ทำให้ตู้เลี้ยงปลาสวยเหมือนธรรมชาติ
 - ข. เมื่อพืชสังเคราะห์แสงจะให้ O₂ แก่ปลา
 - ค. พืชจะให้ CO₂ ที่ปลาหายใจออกมาเพื่อสังเคราะห์แสง
 - ง. ปลาและพืชจะแลกเปลี่ยนก๊าซ O₂ และ CO₂ ซึ่งกันและกัน**
 8. พืชที่ขึ้นในน้ำมีใบใหญ่ ส่วนพืชที่เกิดในที่แห้งแล้งมักมีใบเล็ก ทั้งนี้เพราะอะไร
 - ก. ธรรมชาติของใบพืชแต่ละชนิดมีความแตกต่างกัน
 - ข. เพราะความกดดันในน้ำมีมากกว่าบนพื้นดิน
 - ค. ต้องการปรับตัวให้เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อม**
 - ง. สัตว์น้ำใช้ใบพืชเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย
 9. พยาธิใบไม้ในตับ เป็นปัญหาสำคัญของสาธารณสุขอย่างหนึ่งในภาคอีสาน และภาคเหนือของประเทศไทย สาเหตุของการติดเชื้อคือการกินอาหารตามข้อใด

ก. หอยน้ำจืดบางชนิด เช่น หอยโข่งที่มีตัวอ่อนระยะติดตัวของพยาธิ

ข. ก้อยปลา ปลาร้า ที่มีตัวอ่อนระยะติดตัวของพยาธิ

ค. ปูน้ำจืด ปูนา ที่มีตัวอ่อนระยะติดตัวของพยาธิ

ง. ผักสดล้างไม่สะอาด และมีไข่พยาธิปะปนอยู่

10. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในข้อใดบ้างที่เหมือนกัน

1 = กบบนใบบัว

2 = จักจั่นบนต้นสนริมน้ำ

3 = แบคทีเรียในลำไส้ใหญ่

4 = เหาบนศีรษะ

ก. 1 และ 2

ข. 1 และ 4

ค. 2 และ 3

ง. 3, 4 และ 5

11. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศในข้อใด มีบทบาทในการควบคุมของจำนวนประชากรสิ่งมีชีวิตมากที่สุด

ก. ภาวะการมีปรสิต

ข. ภาวะการเกื้อกูล

ค. ภาวะการล่าเหยื่อ

ง. ภาวะที่ต้องพึ่งพา

12. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตข้อใดเปรียบเทียบกับราไมคอร์ไรซากับรากพืช

ก. ดอกไม้กับแมลง

ข. พืชต่างเกาะต้นมะม่วง

ค. ปูเสฉวนกับดอกไม้ทะเล

ง. จักจั่นอยู่บนต้นไม้ในป่า

13. Green House Effect มีสาเหตุมาจากอะไร

ก. การทำลายโอโซนในบรรยากาศที่มากเกินไป

ข. การลดปริมาณของสารคลอโรฟลูออโรคาร์บอนในบรรยากาศ

ค. การเพิ่มปริมาณของคาร์บอนไดออกไซด์และมีเทนในบรรยากาศ

ง. การเกิดหมอกควัน เมื่อเชื้อเพลิงธรรมชาติถูกเผาไหม้ขณะที่มีแสงแดดจัด

14. กลุ่มสิ่งมีชีวิตกลุ่มหนึ่ง ประกอบด้วยต้นน้อยหน่า กล้วยา เพลี้ยแป้ง มดดำ ตั๊กแตน เต่าทอง นก คำที่ขีดเส้นใต้จัดเป็นผู้บริโภคอันดับใด

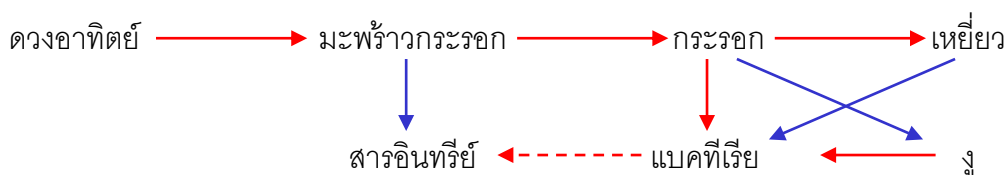
ก. 1

ข. 2

ค. 3

ง. 1 และ 2

15. พิจารณาแผนภาพการถ่ายทอดพลังงานและสายใยอาหารในระบบนิเวศด้านล่าง ข้อความที่ถูกต้องที่สุดคือข้อใด



ก. แบคทีเรียเป็นผู้ได้รับพลังงานมากที่สุด

ข. गुสะสมมลพิษจากลำดับชั้นการบริโภคน้อยที่สุด

ค. เหยี่ยวได้รับการถ่ายทอดพลังงานน้อยกว่ากระรอก

ง. แบคทีเรียและสารอินทรีย์ที่แบคทีเรียย่อยสลายเป็นสารอาหารของมะพร้าว

16. ข้อใดแสดง Food Chain ในนาข้าวได้ถูกต้อง

ก. ต้นข้าว → ปรสิต → สัตว์

ข. สาหร่าย → สัตว์ → สัตว์

ค. จุลินทรีย์ → สัตว์ → สัตว์

ง. อนินทรีย์สาร → ต้นกล้าข้าว → สัตว์

17. ถ้าต้องการพลังงานจากโปรตีนในเนื้อวัวที่เลี้ยงตามทุ่งหญ้าประมาณ 400 กิโลแคลอรีต่อวัน เพื่อนำไปสร้างเป็นเนื้อเยื่อของตนเอง พลังงานจำนวนนี้ควรมาจากพลังงานศักย์ที่มีในพืช จะผลิตประมาณกี่กิโลแคลอรีต่อวัน

ก. 3,200

ข. 4,500

ค. 12,000

ง. 16,000

18. ในระบบนิเวศแห่งหนึ่งประกอบด้วยพืชที่กินได้ สัตว์กินพืชหลายชนิดและผู้ล่าสองชนิด ถ้าน้ำหนักมวลของพืชมีค่า 5,000 กิโลกรัม มวลของผู้ล่าทั้งสองควรจะเป็นกี่กิโลกรัม

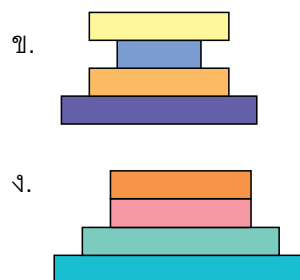
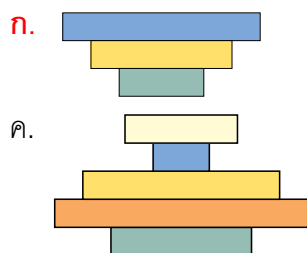
ก. 0.5

ข. 5

ค. 50

ง. 500

19. พิจารณาแสดงปริมาณของสิ่งมีชีวิตในข้อใดที่ผู้บริโภคอันดับสุดท้ายเป็นปรสิตและผู้บริโภคอันดับแรกคือสัตว์กินพืช



20. ความรู้เกี่ยวกับพีระมิดปริมาณของสิ่งมีชีวิต อาจนำไปใช้ประโยชน์ในข้อใดที่เห็นผลชัดเจนที่สุด

ก. คุมกำเนิดประชากร

- ข. ปรับปรุงทางการแพทย์และสาธารณสุข
- ค. ใช้ทำนายการสูญเสียพลังงานในห่วงโซ่อาหาร
- ง. ปรับปรุงทางการเกษตรเพื่อเพิ่มผลผลิตของอาหาร