



แผนการจัดการเรียนรู้

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567

สาขาวิชาสามัญ - สัมพันธ์

รหัสวิชา 20000 - 1301 วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

จัดทำโดย

นางสาวอังศุพิชญ์ ภัคดี

แผนกวิชาสามัญ - สัมพันธ์

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

อาชีวศึกษาจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้วิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ รหัสวิชา 20000 – 1301 มีเนื้อหาตรงตาม จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2567 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ได้มีการพัฒนาเพื่อให้เหมาะสมกับผู้เรียน โดยแบ่งเนื้อหาแบ่งออกเป็น 9 บทเรียน ประกอบด้วย 1.กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 2.โครงงานวิทยาศาสตร์ 3.หน่วยและการวัด 4.แรงและการเคลื่อนที่ 5.โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ 6.สารและการเปลี่ยนแปลง 7.ปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวัน 8.เทคโนโลยีชีวภาพ 9.นาโนเทคโนโลยี การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ไว้ในบทเรียนตาม ความเหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหา มีแบบฝึกหัด แบบทดสอบ พร้อมเฉลย และสื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ เพื่อ เป็นแนวทางการสอนในรายวิชาเพื่อพัฒนาผู้เรียนเป็นสำคัญให้เกิดประสิทธิผลแก่ผู้เรียนมากยิ่งขึ้น

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าแผนการจัดการเรียนรู้เล่มนี้จะเป็นแนวทางและเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอนและ นักเรียน หากมีข้อเสนอแนะประการใด ผู้จัดทำยินดีน้อมรับไว้เพื่อปรับปรุงแก้ไขในครั้งต่อไป

อังศุพิชญ์ ภัคดี



หน่วยที่ 1 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์	1
หน่วยที่ 2 โครงงานวิทยาศาสตร์	11
หน่วยที่ 3 หน่วยและการวัด	22
หน่วยที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่	31
หน่วยที่ 5 โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ	41
หน่วยที่ 6 สารและการเปลี่ยนแปลง	51
หน่วยที่ 7 ปฏิกริยาเคมีในชีวิตประจำวัน	58
หน่วยที่ 8 เทคโนโลยีชีวภาพ	65
หน่วยที่ 9 นานาเทคโนโลยี	75



ลักษณะรายวิชา

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567

ประเภทวิชา หมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง สาขาวิชา สามัญ - สัมพันธ์

รหัส 20000 - 1301 ชื่อวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ

ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

อ้างอิงมาตรฐาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการจัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์ การคำนวณ แรงและการเคลื่อนที่ ประมวลความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างอะตอมและธาตุ ทดลองเกี่ยวกับสารและการเปลี่ยนแปลง และประมวลความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพ นาโนเทคโนโลยีเพื่อคิดวิเคราะห์ ตัดสินใจและแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและงานอาชีพ

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหน่วยและการวัด แรงและการเคลื่อนที่ โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ สารและการเปลี่ยนแปลง ปฏิริยาเคมี เทคโนโลยีชีวภาพ และนาโนเทคโนโลยี
2. สามารถสำรวจตรวจสอบเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ อะตอมและธาตุ สาร และทำกิจกรรมโครงงาน วิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพและชีวิตประจำวัน
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการศึกษาและสำรวจตรวจสอบด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ อะตอมและตารางธาตุ สารและการเปลี่ยนแปลง เทคโนโลยีชีวภาพ และนาโนเทคโนโลยี
2. คิดคำนวณเกี่ยวกับแรงและการเคลื่อนที่ตามหลักการ
3. ปฏิบัติกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
4. ปฏิบัติทดลองเกี่ยวกับสาร การเปลี่ยนแปลงและปฏิริยาเคมีในชีวิตประจำวันโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โครงงานวิทยาศาสตร์ หน่วยและการวัด แรงและการเคลื่อนที่ โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ สารและการเปลี่ยนแปลง ปฏิริยาเคมีในชีวิตประจำวัน เทคโนโลยีชีวภาพ และนาโนเทคโนโลยี

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ				
งานหลัก	งานย่อย	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
งานหลัก 1	1.1 กิจกรรมทักษะการสังเกต	-	แสดงความรู้เกี่ยวกับทักษะการสังเกต	ระบุข้อมูลที่เป็นผลมาจากการสังเกต
	1.2 กิจกรรมทักษะการจำแนกประเภท	-	แสดงความรู้เกี่ยวกับทักษะการจำแนกประเภท	กำหนดเกณฑ์ในการแยกประเภทสิ่งของ
	1.3 กิจกรรมทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล	-	แสดงความรู้เกี่ยวกับทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล	สามารถสร้างตารางกราฟแผนภูมิต่าง ๆ
	1.4 กิจกรรมทักษะการพยากรณ์	-	แสดงความรู้เกี่ยวกับทักษะการพยากรณ์	พยากรณ์ผลที่เกิดจากข้อมูลที่กำหนดให้
	1.5 กิจกรรมทักษะการตั้งสมมุติฐาน	-	แสดงความรู้เกี่ยวกับทักษะการตั้งสมมุติฐาน	ตั้งสมมุติฐานจากสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้
	1.6 กิจกรรมวิเคราะห์ตัวแปรต้น ตัวแปรตามจากชื่อโครงงาน	-	แสดงความรู้เกี่ยวกับทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร	ระบุตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุม
	1.7 กิจกรรมการตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป	-	แสดงความรู้เกี่ยวกับทักษะการตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป	วิเคราะห์ข้อมูล แปลความหมายข้อมูล และลงข้อสรุป
งานหลัก 2	2.1 กิจกรรมกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	-	แสดงความรู้เกี่ยวกับกลุ่มการทดลอง	ระบุกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมในการออกแบบการทดลอง
	2.2 ลักษณะสำคัญของโครงงานวิทยาศาสตร์	-	แสดงความรู้เกี่ยวกับโครงงานวิทยาศาสตร์	สรุปสาระสำคัญของโครงงานแต่ละประเภทได้
	2.3 แบบเสนอเค้าโครงย่อโครงงานวิทยาศาสตร์	-	แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับการ	สามารถเขียนแบบรายงานเสนอเค้าโครง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ				
งานหลัก	งานย่อย	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
			เขียนแบบเสนอเค้า โครงย่อโครงการ	ย่อโครงการ วิทยาศาสตร์ได้
งานหลัก 3	3.1 กิจกรรมระบบหน่วย SI	-	แสดงความรู้เกี่ยวกับ ระบบหน่วย SI	เลือกใช้คำอุปสรรค แทนตัวพหุคูณได้
	3.2 กิจกรรม เปรียบเทียบมุมระนาบ ในหน่วยเรเดียนกับองศา	-	แสดงความรู้เกี่ยวกับ ระบบหน่วย SI	เปรียบเทียบค่ามุม ระนาบในหน่วย เรเดียนกับองศา
	3.3 กิจกรรมเปลี่ยน หน่วยในระบบ SI	-	แสดงความรู้เกี่ยวกับ การเปลี่ยนหน่วยใน ระบบ SI	ใช้หน่วย และเปลี่ยน หน่วยในระบบ SI ได้ ตามข้อกำหนด
	3.4 กิจกรรมการวัด	-	แสดงความรู้และ ปฏิบัติเกี่ยวกับการ วัด	บันทึกผลการวัดพร้อม ระบุค่าความ คลาดเคลื่อนของการ วัด
งานหลัก 4	4.1 กิจกรรมปริมาณทาง ฟิสิกส์	-	แสดงความรู้เกี่ยวกับ ปริมาณทางฟิสิกส์	อธิบายปริมาณสเกลาร์ และปริมาณเวกเตอร์ ได้
	4.2 กิจกรรมการหาแรง ลัพธ์โดยวิธีการสร้างรูป	-	แสดงความรู้และ ปฏิบัติเกี่ยวกับการ หาแรงลัพธ์	หาแรงลัพธ์โดยการ เขียนรูปได้
	4.3 กิจกรรมการหาแรง ลัพธ์ของแรง 2 แรงที่ทำ มุม	-	แสดงความรู้และ ปฏิบัติเกี่ยวกับการ หาแรงลัพธ์	หาแรงลัพธ์โดยวิธีการ คำนวณได้
	4.4 กิจกรรมความเร่ง	-	แสดงความรู้เกี่ยวกับ ปริมาณการเคลื่อนที่	อธิบายและคำนวณตัว แปรพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง กับการเคลื่อนที่
งานหลัก 5	5.1 กิจกรรมแบบจำลอง อะตอม	-	แสดงความรู้เกี่ยวกับ แบบจำลองอะตอม ของนักวิทยาศาสตร์	ระบุแบบจำลอง อะตอมของ นักวิทยาศาสตร์สมัย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ				
งานหลัก	งานย่อย	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
				ต่าง ๆ และวิธีทดลอง ของนักวิทยาศาสตร์ที่ ค้นพบอิเล็กตรอน
	5.2 กิจกรรมอนุภาคมูล ฐานของอะตอม และ สัญลักษณ์นิวเคลียร์	-	แสดงความรู้เกี่ยวกับ โครงสร้างอะตอม	อธิบายชนิดและสมบัติ ของอนุภาคมูลฐานใน อะตอมและอธิบาย ความหมายของเลข อะตอม และมวล อะตอม
	5.3 กิจกรรมไอโซโทป ไอโซโทน ไอโซบาร์	-	แสดงความรู้เกี่ยวกับ ธาตุไอโซโทป	อธิบายความหมายของ ไอโซโทป ไอโซโทน และไอโซบาร์ และระบุ ธาตุที่เป็นไอโซโทป ไอ โซโทน และไอโซบาร์
	5.4 กิจกรรมการจัดเรียง อิเล็กตรอนในอะตอม	-	แสดงความรู้เกี่ยวกับ การจัดเรียง อิเล็กตรอน	จัดเรียงอิเล็กตรอน และบอกจำนวน เวเลนซ์อิเล็กตรอนของ ธาตุ เมื่อทราบเลข อะตอมของธาตุ
	5.5 กิจกรรมตารางธาตุ การใช้ประโยชน์จากธาตุ	-	แสดงความรู้เกี่ยวกับ ตารางธาตุ	อธิบายสมบัติของธาตุ และการใช้ประโยชน์ จากธาตุ
งานหลัก 6	6.1 กิจกรรมการจำแนก สาร	-	แสดงความรู้และ ปฏิบัติเกี่ยวกับสาร	จำแนกประเภทของ สาร เมื่อกำหนดสาร มาให้
	6.2 กิจกรรมการ เปลี่ยนแปลงของสาร	-	แสดงความรู้และการ เปลี่ยนแปลงของสาร	จำแนกการ เปลี่ยนแปลงทาง กายภาพ และทางเคมี

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ				
งานหลัก	งานย่อย	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
				ของสารใน ชีวิตประจำวัน
	6.3 กิจกรรมการเปลี่ยน สถานะของสาร	-	แสดงความรู้เกี่ยวกับ การเปลี่ยนสถานะ ของสาร	อธิบายสัมพันธ์ของ พลังงานความร้อนที่ เกี่ยวข้องกับการ เปลี่ยนสถานะ
งานหลัก 7	7.1 กิจกรรมการดูล สมการเคมี	-	แสดงความรู้และ ปฏิบัติเกี่ยวกับการ ดุลสมการเคมี	ดุลสมการเคมีได้
	7.2 กิจกรรมปฏิกิริยา เคมีในชีวิตประจำวัน	-	แสดงความรู้เกี่ยวกับ ปฏิกิริยาเคมีใน ชีวิตประจำวัน	อธิบายปฏิกิริยาเคมีที่ พบเห็นใน ชีวิตประจำวัน
งานหลัก 8	8.1 กิจกรรมการผสม เทียม	-	แสดงความรู้เกี่ยวกับ เทคโนโลยีชีวภาพที่ สำคัญ	อธิบายการผสมเทียม สัตว์
	8.2 กิจกรรมการถ่าย ฝากตัวอ่อน	-	แสดงความรู้เกี่ยวกับ เทคโนโลยีชีวภาพที่ สำคัญ	อธิบายการถ่ายฝากตัว อ่อนสัตว์
	8.3 กิจกรรมการโคลน	-	แสดงความรู้เกี่ยวกับ เทคโนโลยีชีวภาพที่ สำคัญ	อธิบายการโคลน สิ่งมีชีวิต
	8.4 กิจกรรมพันธุ์ วิศวกรรม	-	แสดงความรู้เกี่ยวกับ พันธุวิศวกรรม	อธิบายพันธุวิศวกรรม
งานหลัก 9	9.1 ความหมายและ ประวัติการศึกษา เกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยี	-	แสดงความรู้เบื้องต้น เกี่ยวกับนาโน เทคโนโลยี	บอกความหมายของ นาโนเทคโนโลยี
	9.2 หลักการสร้าง ผลิตภัณฑ์นาโน	-	แสดงความรู้เบื้องต้น เกี่ยวกับนาโน เทคโนโลยี	อธิบายหลักการ พื้นฐานของนาโน เทคโนโลยี

ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้	ความสามารถที่คาดหวัง								รวม	จำนวน ชั่วโมง ท/ป	
	พุทธิพิสัย						ทักษะ พิสัย	จิต พิสัย			ประยุกต์ ใช้
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	การสร้างสรรค์					
1.กระบวนการทางวิทยาศาสตร์	1	1	2				5	4		13	6
2.โครงการวิทยาศาสตร์	1	1	1				5	4		12	9
3.หน่วยและการวัด	1	1	1				5	3		11	3
4.แรงและการเคลื่อนที่	1	1	1				4	3		10	3
5.โครงสร้างอะตอมและ ดาราราศาศู	1	2	1				5	4		13	6
6.สารและการเปลี่ยนแปลง	1	1	1				5	3		11	6
7.ปฏิกิริยาเคมีใน ชีวิตประจำวัน	2	1	1				5	3		12	6
8.เทคโนโลยีชีวภาพ	1	1	1				3	3		9	6
9.นาโนเทคโนโลยี	1	1	1				3	3		9	6
สอบปลายภาค											3
รวม	10	10	10				40	30		100	54
ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา										100	54
รวมทั้งรายวิชา										100	54

หน่วยการเรียนรู้

หน่วย ที่	หน่วยการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1	กระบวนการทางวิทยาศาสตร์	2	4	6
2	โครงงานวิทยาศาสตร์	3	6	9
3	หน่วยและการวัด	1	2	3
4	แรงและการเคลื่อนที่	1	2	3
5	โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ	2	4	6
6	สารและการเปลี่ยนแปลง	2	4	6
7	ปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวัน	2	4	6
8	เทคโนโลยีชีวภาพ	2	4	6
9	นาโนเทคโนโลยี	2	4	6
	สอบปลายภาค			3
	ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา	17	34	54
รวม		17	34	54

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	สัปดาห์ที่ 1-2
	รหัสวิชา 20000-1301 วิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ	บทเรียนที่ 1
	ชื่อบทเรียน กระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ชั่วโมงรวม 1-6
ชื่อเรื่อง กระบวนการทางวิทยาศาสตร์		จำนวนชั่วโมง 6 คาบ

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการคิดวิเคราะห์ ตัดสินใจและแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและงานอาชีพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ผู้เรียนสามารถ

- 4.1.1 ระบุขั้นตอนของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ได้
- 4.1.2 ระบุข้อมูลที่เป็นผลมาจากการสังเกตได้
- 4.1.3 ระบุตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุมได้
- 4.1.4 วิเคราะห์ข้อมูล แปลความหมายข้อมูล และลงข้อสรุปได้
- 4.1.5 บรรยายคุณค่าและความสำคัญของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้

4.2 ด้านทักษะ ผู้เรียนสามารถ

- 4.2.1 เลือกเครื่องมือวัดได้เหมาะสมกับปริมาณที่ต้องการวัดได้
- 4.2.2 หาค่าเฉลี่ยจากข้อมูลที่กำหนดได้
- 4.2.3 กำหนดเกณฑ์ในการแยกประเภทสิ่งของได้
- 4.2.4 พยากรณ์ผลที่เกิดจากข้อมูลที่กำหนดได้
- 4.2.5 กำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ
- 4.2.6 ลงความเห็นจากข้อมูลที่กำหนดให้ได้
- 4.2.7 ตั้งสมมติฐานจากสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดได้

4.3 ด้านการประยุกต์ใช้ ผู้เรียนสามารถ

ประยุกต์ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวันและงานอาชีพได้

4.4 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ผู้เรียนสามารถ

มีความสนใจใฝ่รู้ในการเรียนรู้และปฏิบัติงาน ซื่อสัตย์ ตรงเวลา รอบคอบ มีระเบียบวินัยในการทำงาน

5. สารการเรียนรู้

- 5.1 วิธีการทางวิทยาศาสตร์
- 5.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 5.3 จิตวิทยาศาสตร์

6. กิจกรรมการเรียนรู้

6.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับคำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผลการเรียน คุณลักษณะนิสัยที่ต้องการให้เกิดขึ้น และข้อตกลงในการเรียน
2. ครูเปิดวีดิทัศน์ภาพแกละที่เกิดมาจากการโคลนนิ่ง และมะละกอที่เกิดจากการตัดต่อ พันธุกรรมให้นักศึกษาดู เสร็จแล้วครูตั้งคำถามให้นักศึกษาช่วยกันตอบ และร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุปจากการดูวีดิทัศน์
 - การเพิ่มจำนวนสัตว์ด้วยวิธีการโคลนนิ่งได้นำไปใช้ประโยชน์อย่างหลากหลายในด้านใดบ้าง (ตัวอย่างคำตอบ ด้านการอนุรักษ์พันธุ์สัตว์ป่าที่หายาก และการเพิ่มจำนวนปศุสัตว์สัตว์ทดลอง รวมถึงสัตว์เลี้ยง)

6.2 ขั้นให้เนื้อหาและการสอน

1. ครูเปิด PowerPoint พร้อมอธิบายเนื้อหา แล้วให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียนการสอน เช่น การซักถาม การถามตอบ การแสดงความคิดเห็น การเสนอแนะ
2. นักศึกษาศึกษาข้อมูลความรู้จากเนื้อหาในหนังสือเรียน สื่ออินเทอร์เน็ต และร่วมกันทำกิจกรรมที่ 1.1 กิจกรรมที่ 1.2 กิจกรรมที่ 1.3 กิจกรรมที่ 1.4 กิจกรรมที่ 1.5 กิจกรรมที่ 1.6 กิจกรรมที่ 1.7 กิจกรรมที่ 1.8
3. นักศึกษาลงมือปฏิบัติตามกิจกรรม
4. นักศึกษานำผลงานจากกิจกรรมการทดลองออกมาอภิปรายหน้าชั้นเรียน เปิดโอกาสให้เพื่อนกลุ่มอื่นแสดงความคิดเห็น เสนอแนะ ซักถามข้อมูลความรู้ร่วมกัน
5. นักศึกษาทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1
6. นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 1

6.3 ขั้นสรุปและการประยุกต์

1. ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุปผล พร้อมเฉลยกิจกรรม แบบทดสอบหลังเรียน โดยเน้นให้นักศึกษาเข้าใจกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยอาศัยหลักการวิทยาศาสตร์เข้ามาเป็นองค์ประกอบในการเรียนรู้

2. นักศึกษานำความรู้ที่ได้จากการเรียนเรื่องกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไปประยุกต์ใช้การดำรงชีวิตประจำวัน การศึกษาในระดับชั้นต่อไป และอาชีพในอนาคต

7. สื่อการเรียนการสอน

- 7.1 หนังสือเรียนวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ
- 7.2 หนังสือ วารสาร เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 7.3 ห้องทดลองและปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์
- 7.4 PowerPoint ประกอบการสอน บทเรียนที่ 1
- 7.5 วีดิทัศน์กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 7.6 สื่อทางอินเทอร์เน็ต

8. กิจกรรมเสนอแนะ / งานที่มอบหมาย

ผู้เรียนจัดทำกิจกรรม แบบฝึกหัด และแบบทดสอบตามที่กำหนดไว้

- 8.1 กิจกรรม
- 8.2 แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1
- 8.3 แบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 1

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เครื่องมือประเมิน

การสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มจากกิจกรรมเสนอแนะ คะแนนจากแบบฝึกหัด คะแนนจากการทดสอบ

9.2 เกณฑ์การประเมิน

ผลรวมของคะแนนจากเครื่องมือประเมินทุกประเภทไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 ถือว่าผ่านเกณฑ์ประเมินผล

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ข้อสรุปหลังการจัดการเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

ใบกิจกรรมที่ 1.1

เรื่อง ทักษะการสังเกต

ตอนที่ 1 คำชี้แจง จงทำเครื่องหมายถูก(✓)หน้าข้อความที่บันทึกการสังเกตได้ถูกต้อง

-1. ดินน้ำมันก้อนนี้มีเนื้อละเอียดและมีสีเขียวย่อน
-2. ผลไม้มีรสหวานและมีกลิ่นหอม
-3. มะเขื่อนี้ผลยาวใหญ่เพราะดินที่ปลูก
-4. งูเหลือมตัวนี้ยาวประมาณ 3 เมตร
-5. รถเบรกลีภัยดังเอี๊ยด
-6. เพียนไขเล่มนี้ทำมาจากไขปลาวาฬ
-7. ชายคนนี้รูปร่างท้วมน้ำหนักประมาณ 70 กิโลกรัม
-8. วันนี้อากาศร้อนมากสงสัยฝนจะตก
-9. เมื่อหยดกรด A ลงไปในสาร B เกิดฟองก๊าซ 2-3 ฟอง
-10. เครื่องแกงมีเนื้อหยาบเพราะใช้เวลาในการบดน้อย

ตอนที่ 2 คำชี้แจง จงทำเครื่องหมายถูก(✓)หน้าข้อความที่ถูกและทำ เครื่องหมายผิด(✗)ข้อความที่ผิด

-1. ดินน้ำมันก้อนนี้มีเนื้อละเอียดและมีสีเขียวย่อน จัดเป็นการสังเกตเชิงคุณภาพ
-2. ดอกมะลิมีสีขาวและมีกลิ่นหอม จัดเป็นการสังเกตเชิงคุณภาพ
-3. งูเหลือมตัวนี้ยาวประมาณ 3 เมตร จัดเป็นการสังเกตเชิงปริมาณ
-4. ชายคนนี้รูปร่างท้วมน้ำหนักประมาณ 70 กิโลกรัม จัดเป็นการสังเกตเชิงคุณภาพ
-5. เมื่อหยดน้ำมะนาวลงบนกระดาษลิตมัส ทำให้กระดาษลิตมัสสีน้ำเงิน
เปลี่ยนเป็นสี แดง จัดเป็นการสังเกตเชิงปริมาณ

ใบกิจกรรมที่ 1.2

เรื่อง ทักษะการจำแนกประเภท

คำชี้แจง ให้นักเรียนจัดจำแนกสิ่งมีชีวิตที่กำหนดให้ออกเป็นกลุ่มใหญ่ และกลุ่มย่อย โดยกำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการจัดจำแนกขึ้นเอง

 กระต่าย	 หนอน	 สุกร	 กบ
 ปลาดลาม	 ไก่	 สุนัข	 สตรอเบอร์รี่
 ผักกาด	 ปลาทอง	 วัว	 น้อยหน่า
 กุหลาบ	 ม้า	 แมลงปอ	 แมว

1. สิ่งมีชีวิตที่กำหนดให้สามารถแบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ได้กี่กลุ่มและใช้อะไรเป็นเกณฑ์ในการจัดกลุ่ม

.....

2. จากกลุ่มใหญ่ที่แบ่งได้แบ่งออกเป็นกลุ่มย่อยได้กี่กลุ่มและใช้อะไรเป็นเกณฑ์

จากกลุ่มใหญ่แบ่งเป็นกลุ่มย่อยได้ดังนี้

.....

.....

3. เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการจำแนกของเพื่อนเกณฑ์ที่ใช้แตกต่างกันหรือไม่อย่างไร

.....

.....

ใบกิจกรรมที่ 1.3

เรื่อง ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

คำชี้แจง ให้นักเรียนจัดกระทำกับข้อมูลที่กำหนดให้ เพื่อให้ดูง่าย และสื่อความหมายได้ดีขึ้น

1. ให้นักเรียนจัดกระทำข้อมูลที่กำหนดให้ต่อไปนี้ ให้ดูเข้าใจง่าย และเป็นระเบียบในรูปแบบตาราง
ข้อมูลจำนวนประชากรของประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2524 – 2528 มีดังต่อไปนี้ พ.ศ. 2524 มีจำนวน
ประชากร 47.88 ล้านคน พ.ศ. 2525 มีจำนวนประชากร 48.58 ล้านคน พ.ศ. 2526 มีจำนวน
ประชากร 49.52 ล้านคน พ.ศ. 2527 มีจำนวนประชากร 50.88 ล้านคน พ.ศ. 2528 มีจำนวน
ประชากร 51.80 ล้านคน

2. วงจรชีวิตของแมลงหีแบ่งเป็น 4 ระยะ ดังนี้ 1.ระยะไข่ ใช้เวลา 1 วัน 2. ระยะตัวหนอน
ใช้เวลาประมาณ 4 วัน 3. ระยะดักแด้ ใช้เวลาประมาณ 4 วัน 4. ระยะตัวเต็มวัย
จะวางไข่ภายใน 2 วัน จงเขียนวงจรชีวิตของแมลงหีลงในกรอบข้างล่าง



แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน
หน่วยที่ 1 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. วิชาวิทยาศาสตร์ หมายถึงอะไร
 - ก. ความรู้เกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ในธรรมชาติทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต
 - ข. การแสวงหาความรู้ทั้งหลายอย่างมีขั้นตอนและระเบียบแบบแผน
 - ค. ศาสตร์ที่ตั้งอยู่บนหลักแห่งเหตุและผล สามารถตรวจสอบได้
 - ง. ถูกต้องทุกข้อ
2. วิทยาศาสตร์ในแขนงวิชาใดที่จัดว่าเป็นวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์
 - ก. แพทย์ เกษตรกร วิศวกร ชีววิทยา
 - ข. นักฟิสิกส์ นักเคมี นักชีววิทยา นักดาราศาสตร์
 - ค. เกษตรกร อดุสาหรกร ครู-อาจารย์ ทหาร
 - ง. นักฟิสิกส์ ครู-อาจารย์ พยาบาล นักวิจัย
3. การตรวจสอบสมมติฐานที่ใช้กันมากที่สุดในทางวิทยาศาสตร์คืออะไร
 - ก. การสังเกต
 - ข. การค้นคว้าจากตำรา
 - ค. การทดลอง
 - ง. การปรึกษาหารือระหว่างนักวิทยาศาสตร์
4. “ไก่ทอดสีเหลืองทอง มีกลิ่นหอมน่ารับประทาน เวลาเคี้ยวมีเสียงกรอบกรอบของแป้งทอด” ประสาทสัมผัสที่ใช้ในการสังเกตตามข้อความข้างต้น คือข้อใด
 - ก. ตา จมูก ผิวกาย ฟัน
 - ข. ตา ผิวกาย ฟัน หู
 - ค. จมูก ผิวกาย ฟัน หู
 - ง. ตา จมูก ฟัน หู
5. การคาดคะเนคำตอบของปัญหาล่วงหน้า ก่อนที่จะทำการทดลอง ตรงกับข้อใด

ก. มโนทัศน์ (Concept)	ข. สมมติฐาน (Hypothesis)
ค. หลักการ (Principle)	ง. ทฤษฎี (Theory)
6. ข้อใดจัดลำดับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ได้ถูกต้องที่สุด
 - ก. ตั้งสมมติฐาน ระบุปัญหา วิเคราะห์ข้อมูล ทดลอง สรุปผล
 - ข. ตั้งสมมติฐาน ระบุปัญหา ทดลอง วิเคราะห์ข้อมูล สรุปผล
 - ค. ระบุปัญหา ตั้งสมมติฐาน วิเคราะห์ข้อมูล ทดลอง สรุปผล
 - ง. ระบุปัญหา ตั้งสมมติฐาน ทดลอง วิเคราะห์ข้อมูล สรุปผล
7. ความสัมพันธ์ระหว่างสเปซของวัตถุกับเวลา ตรงกับข้อใด

14. ข้อใดต่อไปนี้เป็นวิธีการในการหาความรู้ตามหลักวิทยาศาสตร์
- กำหนดปัญหา สำรวจความสนใจ ตั้งสมมติฐาน ทดลอง วิเคราะห์ สรุปผล นำเสนอผลงาน
 - กำหนดปัญหา สำรวจความสนใจ ตั้งสมมติฐาน ทดลอง วิเคราะห์ สรุปผล นำเสนอผลงาน
 - สำรวจความสนใจ กำหนดปัญหา ตั้งสมมติฐาน วิเคราะห์ ทดลอง สรุปผล นำเสนอผลงาน
 - สำรวจความสนใจ กำหนดปัญหา ตั้งสมมติฐาน ทดลอง วิเคราะห์ สรุปผล นำเสนอผลงาน
15. โครงการงานวิทยาศาสตร์ เรื่อง “ศึกษาจำนวนของแมลงในสวนดอกไม้” เป็นโครงการงานวิทยาศาสตร์ประเภทใด
- โครงการงานวิทยาศาสตร์ประเภทการสำรวจ
 - โครงการงานวิทยาศาสตร์ตามสาระการเรียนรู้
 - โครงการงานวิทยาศาสตร์ประเภทการทดลอง
 - โครงการงานวิทยาศาสตร์ประเภทสิ่งประดิษฐ์
16. ข้อใดจัดเป็นโครงการงานวิทยาศาสตร์ประเภทสิ่งประดิษฐ์
- ขนมใส่ไส้
 - การต้มไข่ยางมะตูม
 - ศึกษาพรรณกล้วยไม้ในโรงเรียน
 - รังนกจากกล่องที่ใช้แล้ว
17. การทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ให้ประสบความสำเร็จควรใช้หลักการใด
- หลักการสำรวจ
 - หลักการทดลอง
 - หลักการรวบรวมข้อมูล
 - หลักการหาข้อเท็จจริงโดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์
18. ทำไมต้องเขียนเค้าโครงหรือวางแผนในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์
- เพื่อวางแผนไว้ในการสรุปผลงาน
 - เพื่อวางแผนไว้ให้ครูรับทราบและให้คะแนน
 - เพื่อวางแผนไว้สำหรับเขียนรายงานตามลำดับ
 - เพื่อวางแผนการทำโครงการอย่างมีลำดับขั้นตอนและมีเหตุผล
19. ข้อใดเป็นลักษณะของโครงการงานวิทยาศาสตร์ประเภทสิ่งประดิษฐ์
- การสร้างแบบจำลอง
 - สานตะกร้าจากกล่องนม
 - พรรณไม้ในโรงเรียนบ้านห้วยมุ่น
 - สิ่งมีชีวิตที่พบในบริเวณสระน้ำแห่งหนึ่ง
20. โครงการงานวิทยาศาสตร์ประเภทใดที่ใช้ทักษะ หลักการ และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์น้อยที่สุด
- โครงการงานวิทยาศาสตร์ประเภททฤษฎี
 - โครงการงานวิทยาศาสตร์ประเภทการสำรวจ
 - โครงการงานวิทยาศาสตร์ประเภทการทดลอง
 - โครงการงานวิทยาศาสตร์ประเภทสิ่งประดิษฐ์

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3-5
	รหัสวิชา 20000-1301 วิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ	บทเรียนที่ 2
	ชื่อบทเรียน โครงการวิทยาศาสตร์	ชั่วโมงรวม 1-9
ชื่อเรื่อง โครงการวิทยาศาสตร์		จำนวนชั่วโมง 9 คาบ

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

จัดทำโครงการวิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อคิดวิเคราะห์ ตัดสินใจและแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและงานอาชีพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับการทำโครงการวิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ผู้เรียนสามารถ

- 4.1.1 อธิบายความหมายของโครงการวิทยาศาสตร์ได้
- 4.1.2 บอกจุดมุ่งหมายของการทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้
- 4.1.3 ระบุประเภทของโครงการวิทยาศาสตร์จากข้อมูลที่กำหนดให้ได้
- 4.1.4 อธิบายขั้นตอนในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้
- 4.1.5 บรรยายคุณค่าและความสำคัญของโครงการวิทยาศาสตร์ได้

4.2 ด้านทักษะ ผู้เรียนสามารถ

- 4.2.1 จัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ เขียนรายงานและแสดงผลงานที่ศึกษาได้
- 4.2.2 เลือกจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์เพื่อคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาชีวิตประจำวันและงานอาชีพได้

4.3 ด้านการประยุกต์ใช้ ผู้เรียนสามารถ

- 4.3.1 ประยุกต์ใช้โครงการวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวันและงานอาชีพได้

4.4 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ผู้เรียนสามารถ

- 4.4.1 มีความสนใจใฝ่รู้ในการเรียนรู้และปฏิบัติงาน ซื่อสัตย์ ตรงเวลา รอบคอบ มีระเบียบวินัยในการทำงาน

5. สารการเรียนรู้

- 5.1 ความหมายของโครงงานวิทยาศาสตร์
- 5.2 จุดมุ่งหมายของการทำโครงงานวิทยาศาสตร์
- 5.3 ประเภทของการทำโครงงานวิทยาศาสตร์
- 5.4 ขั้นตอนการทำโครงงานวิทยาศาสตร์
- 5.5 การเขียนรายงานโครงงานวิทยาศาสตร์
- 5.6 การแสดงผลงานโครงงานวิทยาศาสตร์

6. กิจกรรมการเรียนรู้

6.1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับคำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผลการเรียน คุณลักษณะนิสัยที่ต้องการให้เกิดขึ้น และข้อตกลงในการเรียน

2. ครูเปิดวิดีโอตัวอย่างการทำโครงงานทางวิทยาศาสตร์ให้นักศึกษาดู เสร็จแล้วครูตั้งคำถามให้นักศึกษาช่วยกันตอบ และร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุปจากการดูวิดีโอ

- โครงงานวิทยาศาสตร์มีคุณค่าในด้านใดบ้าง

(ตัวอย่างคำตอบ 1.การสร้างค่านิยมและรับผิดชอบในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ต่าง ๆ ด้วยตนเอง

2. ได้ศึกษาค้นคว้าและเรียนรู้ในเรื่องที่ตนเองสนใจได้ลึกซึ้งไปกว่าการเรียนในหลักสูตรปกติ
3. ได้พัฒนาและแสดงความสามารถตามศักยภาพของตนเอง
4. ได้มีโอกาสแสดงความสามารถของตนเอง
5. ได้ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์
6. ช่วยสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างครูกับนักศึกษา และระหว่างนักศึกษาด้วยกัน
7. ช่วยสร้างความสัมพันธ์ระหว่างชุมชนกับโรงเรียนได้ดีขึ้น
8. เพื่อเป็นการสร้างชื่อเสียงแก่ตนเองและสถานศึกษา)

6.2 ขั้นให้เนื้อหาและการสอน

1. ครูเปิด PowerPoint พร้อมอธิบายเนื้อหา แล้วให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียนการสอน เช่น การซักถาม การถามตอบ การแสดงความคิดเห็น การเสนอแนะ

2. นักศึกษาศึกษาข้อมูลความรู้จากเนื้อหาในหนังสือเรียน สื่ออินเทอร์เน็ต และร่วมกันทำกิจกรรมที่ 2.1 กิจกรรมที่ 2.2 กิจกรรมที่ 2.3 กิจกรรมที่ 2.4 กิจกรรมที่ 2.5 กิจกรรมที่ 2.6 กิจกรรมที่ 2.7

3. นักศึกษาลงมือปฏิบัติตามกิจกรรม

4. นักศึกษานำผลงานจากกิจกรรมการทดลองออกมาอภิปรายหน้าชั้นเรียน เปิดโอกาสให้เพื่อนกลุ่มอื่นแสดงความคิดเห็น เสนอแนะ ซักถามข้อมูลความรู้ร่วมกัน

5. นักศึกษาทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2

6. นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 2

6.3 ขั้นสรุปและการประยุกต์

1. ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุปผล พร้อมเฉลยกิจกรรม แบบทดสอบหลังเรียน โดยเน้นให้นักศึกษาเข้าใจโครงงานวิทยาศาสตร์ โดยอาศัยหลักการวิทยาศาสตร์เข้ามาเป็นองค์ประกอบในการเรียนรู้
2. นักศึกษานำความรู้ที่ได้จากการเรียนเรื่องโครงงานวิทยาศาสตร์ ไปประยุกต์ใช้การดำรงชีวิตประจำวัน การศึกษาในระดับขั้นต่อไป และอาชีพในอนาคต

7. สื่อการเรียนการสอน

- 7.1 หนังสือเรียนวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ
- 7.2 หนังสือ วารสาร เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 7.3 ห้องทดลองและปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์
- 7.4 PowerPoint ประกอบการสอน บทเรียนที่ 2
- 7.5 วิดีทัศน์โครงงานวิทยาศาสตร์
- 7.6 สื่อทางอินเทอร์เน็ต

8. กิจกรรมเสนอแนะ / งานที่มอบหมาย

ผู้เรียนจัดทำกิจกรรม แบบฝึกหัด และแบบทดสอบตามที่กำหนดไว้

- 8.1 กิจกรรม
- 8.2 แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2
- 8.3 แบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 2

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เครื่องมือประเมิน

การสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มจากกิจกรรมเสนอแนะ คะแนนจากแบบฝึกหัด คะแนนจากการทดสอบ

9.2 เกณฑ์การประเมิน

ผลรวมของคะแนนจากเครื่องมือประเมินทุกประเภทไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 ถือว่าผ่านเกณฑ์ประเมินผล

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ข้อสรุปหลังการจัดการเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

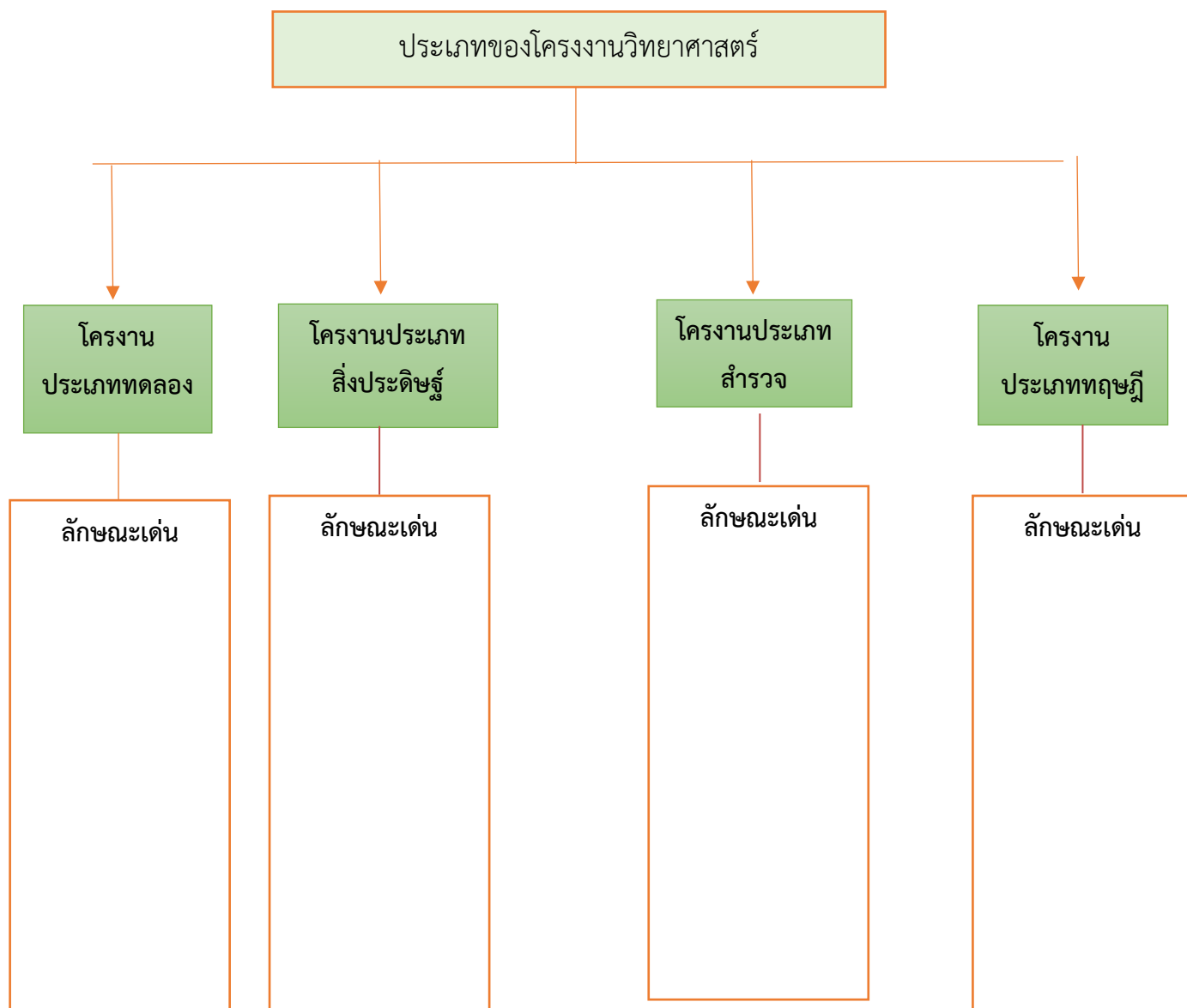
.....

ใบงานกิจกรรมที่ 2.1

ลักษณะเด่นของโครงการ

จุดประสงค์การปฏิบัติ บอกประเภทและลักษณะเด่นของโครงการวิทยาศาสตร์แต่ละประเภท

คำชี้แจง ให้นักเรียนสรุปสาระสำคัญลงในผังมโนทัศน์ข้างล่างนี้



ใบงานกิจกรรมที่ 2.2

ประเภทของโครงงานวิทยาศาสตร์

จุดประสงค์การปฏิบัติ แยกประเภทของโครงงานวิทยาศาสตร์ที่กำหนดให้

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมายถูก ลงในช่องประเภทของโครงงานให้ถูกต้อง

ข้อ	ชื่อโครงงาน	ประเภทของโครงงานวิทยาศาสตร์			
		ทดลอง	สำรวจ	สิ่งประดิษฐ์	ทฤษฎี
1	โคมไฟอิเล็กทรอนิกส์				
2	เครื่องรีดเมล็ดสะตอ				
3	การศึกษาปริมาณและชนิดของนกในอุทยานแห่งชาติทะเลบัน				
4	การศึกษาเปรียบเทียบการลดความเค็มของดินจากพืชทะเล 3 ชนิด				
5	ไม้เท้านำทางคนตาบอด				
6	ศึกษาผลของการดื่กกัณฑ์กระเทียมโดยใช้น้ำยาบ้วนปากจากสมุนไพรชนิดต่างๆ				
7	เครื่องวัดระยะทางคดโค้ง				
8	การศึกษาชนิดและปริมาณของสารปนเปื้อนในอาหารที่ขายในวิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี				
9	คลื่นการเดินของกิ่งก้อ				
10	เครื่องหว่านลูกหอยแครง				
11	การอธิบายการเกิดระบบสุริยะ				
12	ความเข้มข้นของคลอรีนที่มีผลต่อการอยู่รอดของปลาหางนกยูง				

13	ชนิดของพันธุ์ปลาที่พบใน อ่างเก็บน้ำเขื่อนเขียว หลาน				
14	ผลของปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ ต่อการเจริญเติบโตของ ต้นหน้าวัว				
15	เครื่องให้อาหารสุนัขทาง โทรศัพท์				

เค้าโครงย่อโครงการ/นวัตกรรม

ชื่อโครงการ/นวัตกรรม.....

ชื่อผู้จัดทำโครงการ.....

.....

.....

.....

ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ.....

ที่มาและความสำคัญของโครงการ

.....

.....

.....

.....

วัตถุประสงค์ของโครงการ

.....

.....

.....

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

.....

.....

.....

ตัวแปรของการศึกษาค้นคว้า

ตัวแปรต้น.....

ตัวแปรตาม.....

ตัวแปรควบคุม.....

ขอบเขตของการศึกษาทดลอง

.....

.....

นิยามเชิงปฏิบัติการ

.....

.....

.....

วิธีการดำเนินงาน

วัสดุอุปกรณ์

.....

.....

.....

วิธีการ

.....

.....

.....

.....

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.....

2.....

3.....

เอกสารอ้างอิง

.....

.....

แบบทดสอบท้ายหน่วยที่ 2

คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับตัวเลือกที่ถูกที่สุด

1. หลักการสำคัญของโครงการคืออะไร

- | | |
|--|--|
| ก. ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง | ข. ผู้เรียนทำงานตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ |
| ค. ส่งผลงานเข้าประกวดเพื่อให้ได้รับรางวัล | ค. ครูที่ปรึกษาโครงการชี้แนะแนวทางในการทำโครงการ |
| จ. ผู้เรียนนำผลงานของคนอื่นมาพัฒนาให้ดีขึ้นมากกว่าเดิม | |

2. โครงการวิทยาศาสตร์มีลักษณะสำคัญอย่างไร

- | | |
|--|--|
| ก. ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง | ข. ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ทันสมัย |
| ค. นำผลงานที่ได้ไปพัฒนาท้องถิ่น | ง. มีผู้เชี่ยวชาญต่างประเทศเป็นที่ปรึกษา |
| จ. เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์หรือเทคโนโลยี | |

3. คุณค่าสำคัญของโครงการคืออะไร

- | | |
|--|--|
| ก. เป็นโครงการที่ได้รับรางวัล | ข. ผู้ทำได้แสดงความสามารถพิเศษ |
| ค. สถานศึกษาได้รับการยอมรับ มีชื่อเสียง | ง. เกิดความสัมพันธ์กับเพื่อนในกลุ่มโครงการ |
| จ. ผู้เรียนเกิดสำนึกและรับผิดชอบในการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง | |

4. สิ่งประดิษฐ์ที่มีคุณค่าจะมีลักษณะอย่างไร

- | | |
|--|--------------------------------------|
| ก. เลียนแบบให้เหมือนผลงานของผู้อื่น | ข. นำผลงานของคนอื่นมาพัฒนาให้ดีขึ้น |
| ค. เป็นสิ่งประดิษฐ์ที่สร้างขึ้นใหม่ | ง. ใช้วัสดุอุปกรณ์ภายในประเทศทั้งหมด |
| จ. นำภูมิปัญญาชาวบ้านมาพัฒนาให้สามารถใช้งานได้จริง | |

5. ขั้นตอนใดที่สำคัญที่สุดในการทำโครงการ

- | | | | | |
|----------|-----------------|-----------------------|--------------------------|----------------------|
| ก. ทดลอง | ข. ตั้งสมมติฐาน | ค. เลือกหัวข้อโครงการ | ง. จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ | จ. วิเคราะห์ผลสรุปผล |
|----------|-----------------|-----------------------|--------------------------|----------------------|

6. ขั้นตอนใดที่จะทำให้โครงการเป็นไปอย่างราบรื่นและประสบผลสำเร็จ

- | | | | | |
|----------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------|
| ก. ทดลอง | ข. เลือกหัวข้อโครงการ | ค. วางแผนการดำเนินงาน | ง. จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ | จ. วิเคราะห์ผลสรุปผล |
|----------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------|

7. โครงการที่มีคุณค่าควรมีลักษณะอย่างไร

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| ก. เป็นเรื่องใหม่ที่ยังไม่มีใครทำ | ข. สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ |
| ค. กำลังเป็นที่สนใจของประชาชน | ง. ใช้เครื่องมือทันสมัยจากต่างประเทศ |
| จ. ข้อ ก และ ข ถูก | |

8. โครงการจากข้อใดควรทำมากที่สุด

- | | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| ก. จากความสนใจของผู้เรียน | ข. จากงานอดิเรกที่ทำในยามว่าง |
| ค. จากปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน | ง. จากการท่องเที่ยวตามแหล่งต่างๆ |
| จ. จากตำนานการบอกเล่าของผู้รู้ | |

9. การอ้างอิงข้อมูลจากเอกสารของบุคคลอื่นมีหลักการอย่างไร

- | | |
|---------------------------|-----------------------------|
| ก. นำมาอ้างอิงเฉพาะหัวข้อ | ข. อ้างอิงรายละเอียดทั้งหมด |
|---------------------------|-----------------------------|

ค. อ้างอิงเฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้อง

ค. อ้างอิงเฉพาะชื่อผู้แต่ง

จ. อ้างอิงแบบใดก็ได้ไม่จำกัด

10. การอ้างอิงข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตต้องบอกรายละเอียดอะไรบ้าง

ก. ชื่อเรื่อง ข. ชื่อผู้เขียน ค. เว็บไซต์ ง. วัน เดือน ปี ที่สืบค้น จ. ทุกข้อที่กล่าวมา

11. โครงการประเภทใดที่ต้องมีการจัดทำและควบคุมตัวแปร

ก. ประเภทสำรวจ ข. ประเภททดลอง ค. ประเภทสิ่งประดิษฐ์ ง. ประเภททฤษฎี

จ. ทุกประเภท

12. ตัวแปรชนิดใดมีค่า ไม่เท่ากัน หรือไม่เหมือนกัน

ก. ตัวแปรต้น ข. ตัวแปรตาม ค. ตัวแปรควบคุม ง. ตัวแปรต้นและตัวแปรควบคุม

จ. ทุกตัวแปร

13. ตัวแปรชนิดใดเป็นผลของการทดลอง

ก. ตัวแปรต้น ข. ตัวแปรตาม ค. ตัวแปรควบคุม ง. ตัวแปรต้นและตัวแปรควบคุม

จ. ทุกตัวแปร

14. ตารางบันทึกผลที่สมบูรณ์ ต้องประกอบด้วยองค์ประกอบใดบ้าง

ก. ตัวแปรต้นและตัวแปรตาม ข. ตัวแปรตามและตัวแปรควบคุม

ค. ตัวแปรต้นและตัวแปรควบคุม ง. ตัวแปรต้นและตัวแปรอิสระ

จ. ตัวแปรตามและผลการทดลอง

15. สิ่งประดิษฐ์ที่มีคุณค่า คือสิ่งประดิษฐ์ที่มีคุณลักษณะอย่างไร

ก. ยังไม่มีใครทำมาก่อน ข. เลียนแบบของเก่า

ค. พัฒนาจากสิ่งที่มีอยู่แล้ว ง. เอาของที่มีอยู่แล้วมาปรับปรุง

จ. แบบใดก็ได้

16. องค์ประกอบใด ไม่จัด อยู่ในส่วนหน้า

ก. ปกนอก ข. ปกใน ค. กิตติกรรมประกาศ ง. นิยามศัพท์ จ. บทคัดย่อ

17. หัวข้อใดอยู่หน้าสุดจากปกใจ

ก. บทคัดย่อ ข. กิตติกรรมประกาศ ค. คำขอบคุณ ง. ที่มาและความสำคัญ จ. คำนำ

18. หัวข้อใดไม่ต้องมีในรายงาน

ก. คำนำ ข. สารบัญ ค. บทคัดย่อ ง. กิตติกรรมประกาศ จ. บรรณานุกรม

19. บทที่ 1 จะขึ้นต้นด้วยหัวข้อใด

ก. ที่มาและความสำคัญ ข. จุดประสงค์ ค. สมมติฐาน ง. ขอบเขตของการศึกษา จ. นิยามศัพท์

20. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ต้องสอดคล้องกับหัวข้อใด

ก. ที่มาและความสำคัญ ข. จุดประสงค์ ค. สมมติฐาน ง. นิยามศัพท์ จ. ขอบเขตของการศึกษา

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	สัปดาห์ที่ 6
	รหัสวิชา 20000-1301 วิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ	บทเรียนที่ 3
	ชื่อบทเรียน หน่วยและการวัด	ชั่วโมงรวม 1-3
ชื่อเรื่อง หน่วยและการวัด		จำนวนชั่วโมง 3 คาบ

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

คำนวณหน่วยและการวัดโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อคิดวิเคราะห์ ตัดสินใจและแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและงานอาชีพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้และคิดคำนวณเกี่ยวกับหน่วยและการวัดตามหลักการ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ผู้เรียนสามารถ

- 4.1.1 บอกชื่อหน่วยวัดพื้นฐานในระบบอังกฤษและระบบเมตริกได้
- 4.1.2 จำแนกองค์ประกอบของระบบ SI ได้
- 4.1.3 เปรียบเทียบค่ามณระนาบในหน่วยเรเดียนกับองศาได้
- 4.1.4 เลือกใช้คำอุปสรรคแทนตัวพหุคูณได้
- 4.1.5 บอกสาเหตุที่ทำให้ผลการวัดคลาดเคลื่อนได้
- 4.1.6 เลือกใช้เครื่องมือวัดเหมาะสมกับสิ่งที่วัด
- 4.1.7 บรรยายความสำคัญของหน่วยและการวัดได้
- 4.1.8 เลือกใช้หน่วยและการวัดในชีวิตประจำวันและงานอาชีพอย่างเหมาะสมได้

4.2 ด้านทักษะ ผู้เรียนสามารถ

- 4.2.1 ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์วัดเหมาะสมกับสิ่งที่วัดได้
- 4.2.2 เขียน คำนวณหน่วยและการวัดได้

4.3 ด้านการประยุกต์ใช้ ผู้เรียนสามารถ

- 4.3.1 ประยุกต์ใช้หน่วยและการวัดในชีวิตประจำวันและงานอาชีพได้

4.4 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ผู้เรียนสามารถ

- 4.4.1 มีความสนใจใฝ่รู้ในการเรียนรู้และปฏิบัติงาน ซื่อสัตย์ ตรงเวลา รอบคอบ มีระเบียบวินัยในการทำงาน

5. สารการเรียนรู้

5.1 ระบบของหน่วยวัด

5.2 การวัด

6. กิจกรรมการเรียนรู้

6.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับคำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผลการเรียน คุณลักษณะนิสัยที่ต้องการให้เกิดขึ้น และข้อตกลงในการเรียน

2. ครูเตรียมเครื่องมือการวัดมาให้ นักศึกษาดู และสาธิตวิธีการวัดและคำนวณ เสร็จแล้วครูตั้งคำถามให้นักศึกษาช่วยกันตอบ และร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุป

- วิธีการเขียนหน่วยวัดระบบหน่วยเอสไอ มีวิธีการเขียนที่ถูกต้องอย่างไร

(ตัวอย่างคำตอบ 1. สัญลักษณ์ของหน่วยจะต้องเขียนด้วยตัวพิมพ์เล็กตัวตรง ยกเว้นสัญลักษณ์ที่ย่อมาจากชื่อบุคคล ให้ใช้ตัวพิมพ์ใหญ่

2. กรณีเขียนหน่วยเป็นภาษาอังกฤษสัญลักษณ์ของหน่วยจะมีรูปเป็นเอกพจน์เสมอ

3. สัญลักษณ์หน่วยจะถือว่ามีความหมายเชิงคณิตศาสตร์ไม่ใช่ตัวย่อ จึงไม่ลงท้ายด้วยเครื่องหมายมหัพภาค (.) ยกเว้นกรณีที่สัญลักษณ์หน่วยนั้นลงท้ายประโยคในการเขียนภาษาอังกฤษ

4. สัญลักษณ์ของหน่วยที่ได้มาจากการคูณกันของหน่วยสองหน่วยจะเชื่อมกันด้วยจุดกลาง (ไม่ใช่จุดล่าง) หรือเว้นวรรคโดยไม่แยกบรรทัด

5. สัญลักษณ์ของหน่วยที่ได้มาจากการหารกันจะเชื่อมกันด้วยเครื่องหมายทับ (/) หรือยกกำลังด้วยเลขติดลบ โดยให้ใช้เครื่องหมายทับได้เพียงครั้งเดียว

6. ไม่ควรนำสัญลักษณ์ของหน่วยและชื่อของหน่วยมาเขียนรวมกันและไม่มีการดำเนินการทางคณิตศาสตร์กับชื่อของหน่วย

7. ไม่ควรใช้คำย่อต่าง ๆ แทนสัญลักษณ์ของหน่วยหรือชื่อหน่วย

8. การเขียนสัญลักษณ์หน่วยเป็นภาษาอังกฤษต้องไม่เขียนหน่วยเป็นพหูพจน์

9. การเขียนคำนำหน้าหน่วยต้องไม่มีช่องว่างระหว่างสัญลักษณ์ของหน่วย

10. สัญลักษณ์ของคำนำหน้าหน่วยทุกคำที่มากกว่า 10³ (kilo) จะใช้ตัวพิมพ์ใหญ่

11. ไม่ใช่คำนำหน้าหน่วยรวมกัน เช่น การใช้คำนำหน้าหน่วยในของ kg จะต้องเขียนให้อยู่ในรูปของ gram (g)

12. ต้องไม่เขียนคำนำหน้าหน่วยแสดงปริมาณตัวเลขโดยลำพังโดยไม่มีหน่วยฐานเอสไอหรือหน่วยอนุพัทธ์)

6.2 ขั้นให้เนื้อหาและการสอน

1. ครูเปิด PowerPoint พร้อมอธิบายเนื้อหา แล้วให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียนการสอน เช่น การซักถาม การถามตอบ การแสดงความคิดเห็น การเสนอแนะ

2. นักศึกษาศึกษาข้อมูลความรู้จากเนื้อหาในหนังสือเรียน สื่ออินเทอร์เน็ต และร่วมกันทำกิจกรรมที่ 3.1 กิจกรรมที่ 3.2 กิจกรรมที่ 3.3 กิจกรรมที่ 3.4 กิจกรรมที่ 3.5 กิจกรรมที่ 3.6

3. นักศึกษาลงมือปฏิบัติตามกิจกรรม

4. นักศึกษานำผลงานจากกิจกรรมการทดลองออกมาอภิปรายหน้าชั้นเรียน เปิดโอกาสให้เพื่อนกลุ่มอื่นแสดงความคิดเห็น เสนอแนะ ชักถามข้อมูลความรู้ร่วมกัน

5. นักศึกษาทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3

6. นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 3

6.3 ขั้นสรุปและการประยุกต์

1. ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุปผล พร้อมเฉลยกิจกรรม แบบทดสอบหลังเรียน โดยเน้นให้นักศึกษาเข้าใจหน่วยและการวัด โดยอาศัยหลักการวิทยาศาสตร์เข้ามาเป็นองค์ประกอบในการเรียนรู้

2. นักศึกษานำความรู้ที่ได้จากการเรียนเรื่องหน่วยและการวัด ไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตประจำวัน การศึกษาในระดับชั้นต่อไป และอาชีพในอนาคต

7. สื่อการเรียนการสอน

7.1 หนังสือเรียนวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ

7.2 หนังสือ วารสาร เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

7.3 ห้องทดลองและปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์

7.4 PowerPoint ประกอบการสอน บทเรียนที่ 3

7.5 สื่อทางอินเทอร์เน็ต

7.6 เครื่องมือการวัด

8. กิจกรรมเสนอแนะ / งานที่มอบหมาย

ผู้เรียนจัดทำกิจกรรม แบบฝึกหัด และแบบทดสอบตามที่กำหนดไว้

8.1 กิจกรรม

8.2 แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3

8.3 แบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 3

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เครื่องมือประเมิน

การสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มจากกิจกรรมเสนอแนะ คะแนนจากแบบฝึกหัด คะแนนจากการทดสอบ

9.2 เกณฑ์การประเมิน

ผลรวมของคะแนนจากเครื่องมือประเมินทุกประเภทไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 ถือว่าผ่านเกณฑ์ประเมินผล

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ข้อสรุปหลังการจัดการเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

ใบกิจกรรมที่ 3.1

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

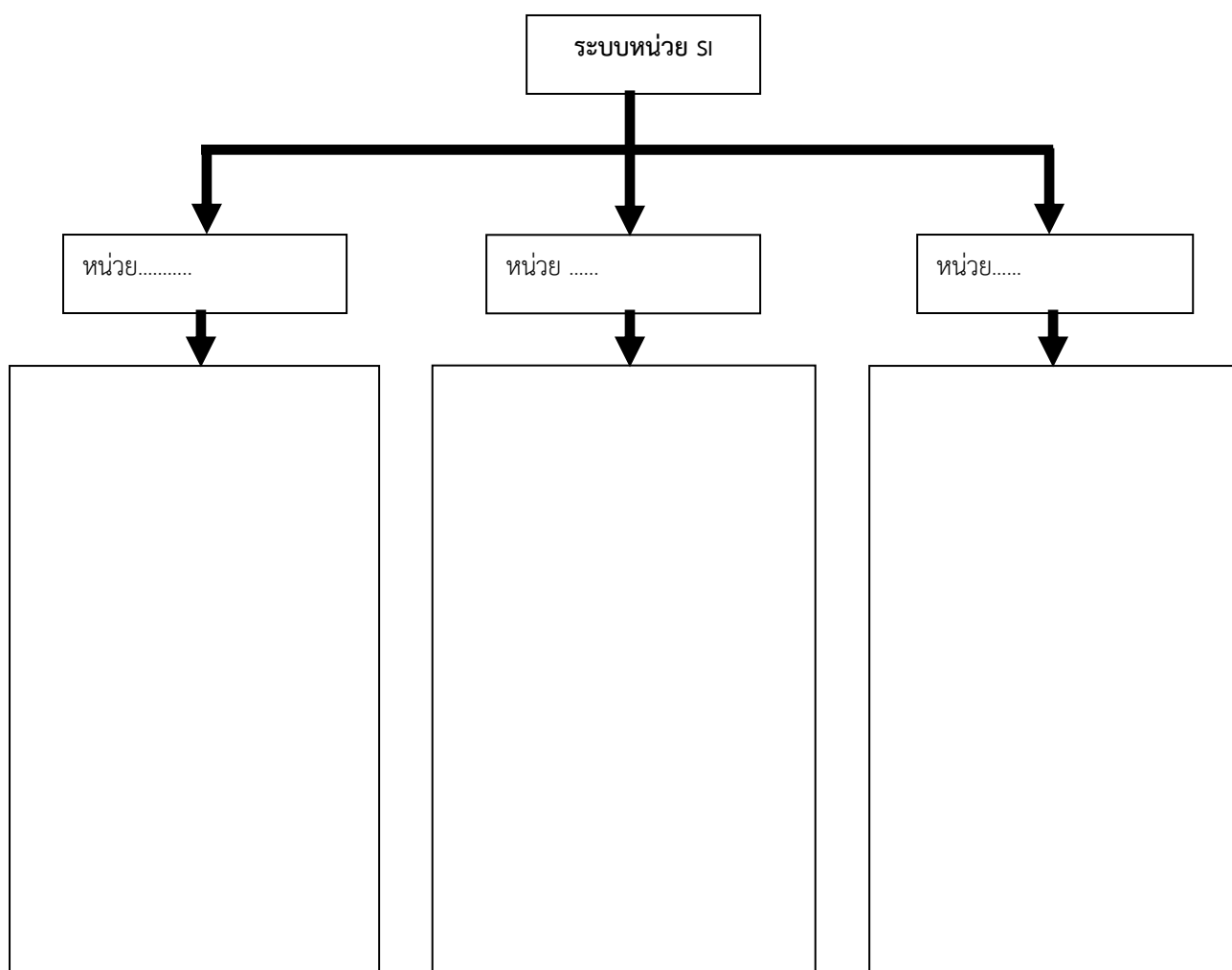
เรื่อง

ระบบหน่วย SI

จุดประสงค์

จำแนกองค์ประกอบของหน่วยSIได้

คำชี้แจง จงเขียนองค์ประกอบของหน่วย SI และเขียนลงในผังมโนทัศน์ต่อไปนี้



ใบกิจกรรมที่ 3.2

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

เรื่อง

ระบบหน่วย SI

จุดประสงค์

เปรียบเทียบมุมระนาบในหน่วยเรเดียนกับองศาได้

คำชี้แจง จงเปลี่ยนค่ามุมต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. มุม π เรเดียน มีค่าเท่ากับกี่องศา2. มุม $\frac{\pi}{2}$ เรเดียน มีค่าเท่ากับกี่องศา

3. มุม 60 องศา มีค่าเท่ากับกี่เรเดียน

4. มุม 75 องศา มีค่าเท่ากับกี่เรเดียน

ใบกิจกรรมที่ 3.3

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

เรื่อง ระบบหน่วย SI

จุดประสงค์ เลือกใช้คำอุปสรรคแทนตัวพหุคูณได้

ตอนที่1 จงจับคู่ความสัมพันธ์โดยนำเอาอักษรทางซ้ายมือมาใส่ในวงเล็บหน้าข้อความด้านขวามือให้ถูกต้อง

(.....) 1. ไมโคร(μ)	ก.	10^3
(.....) 2. มิลลิ (m)	ข.	10^{-3}
(.....) 3. เมกะ (M)	ค.	10^6
(.....) 4. เซนติ (c)	ง.	10^{-6}
(.....) 5. เทระ(T)	จ.	10^9
(.....) 6. กิโล(k)	ฉ.	10^{-9}
(.....) 7. เฟมโต(f)	ช.	10^2
(.....) 8. นาโน(n)	ซ.	10^{12}
	ณ.	10^{-2}
	ญ.	10^{-15}

ตอนที่2 จงใช้คำอุปสรรคแทนตัวเลขที่กำหนดให้ต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

ตัวอย่าง ระยะทาง 6 000 000 000 m = 6×10^9 m = **6 Gm (จิกะเมตร)**

1. แรงเคลื่อนไฟฟ้า 2 300 000 V	= 2.3×10^6 V	=
2. ความยาว 3500 m	= 3.5×10^3 m	=
3. ความหนา 0.000 000 0075 m	= ... 7.5×10^{-9} m	=
4. กระแสไฟฟ้า 0.0056 A	= ... 5.6×10^{-3} A	=
5. งาน 4500 J	= 4.5×10^3 J	=
6. กำลังไฟฟ้า 2000 W	= 2.0×10^3 W	=
7. ความยาว 0.000 008 m	= ... 8.0×10^{-6} m	=
8. แรง 65000 N	= ... 65×10^3 N	=

แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน หน่วยที่ 3

หน่วยและการวัด

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วกาเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในช่อง ☐ ในกระดาษคำตอบ

จุดประสงค์ บอกชื่อหน่วยวัดพื้นฐานในระบบอังกฤษ และระบบเมตริก

1. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับหน่วยวัด

- ก. หน่วยวัดความยาวในระบบอังกฤษ คือ เซนติเมตร ข. หน่วยวัดความยาวในระบบเมตริก คือ หลา
ค. หน่วยวัดความยาวในระบบอังกฤษ คือ ฟุต ง. หน่วยวัดความมวลในระบบอังกฤษ คือ กรัม

จุดประสงค์ จำแนกองค์ประกอบของหน่วย SI

2. ข้อใดต่อไปนี้จัดเป็นหน่วยอนุพันธ์ในระบบ SI

- ก. เมตร/วินาที ข. ปอนด์/ตารางนิ้ว ค. ฟุต/วินาที ง. ลูกบาศก์ฟุต

3. ข้อใดจัดเป็นหน่วยฐานในระบบ SI ทั้งหมด

- ก. จูล กิโลกรัม เมตร ข. เมตร วินาที แอมแปร์ ค. นิวตัน เคลวิน โมล ง. เมตรโมลวัตต์

จุดประสงค์ เปรียบเทียบค่ามุมระนาบในหน่วยเรเดียนกับองศา

4. มุม 30 องศา มีค่ากี่เรเดียน

- ก. $\frac{\pi}{6}$ ข. $\frac{\pi}{4}$ ค. $\frac{3\pi}{2}$ ง. $\frac{\pi}{2}$

5. มุม $\frac{\pi}{3}$ เรเดียน มีค่ากี่องศา

- ก. 60 ข. 45 ค. 35 ง. 70

จุดประสงค์ เลือกใช้คำอุปสรรคแทนตัวพหุคูณ

6. คำอุปสรรคที่เรียกว่า ไมโคร หมายถึงตัวเลขใด

- ก. 10^3 ข. 10^{-3} ค. 10^6 ง. 10^{-6}

7. ระยะทาง 3,000,000 เมตร มีค่าตรงกับข้อใด

- ก. 3 hm ข. 3 Gm ค. 3 Mm ง. 300 km

จุดประสงค์ ใช้หน่วย SI และเปลี่ยนหน่วย SI ตามข้อกำหนด

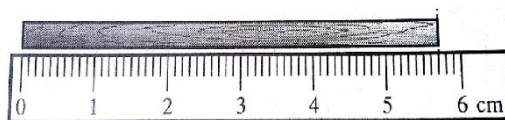
8. ข้อใดใช้หน่วย SI ได้ถูกต้องตามมาตรฐานสากล

- ก. งูเห่าตัวนี้ยาว 5 M ข. อุณหภูมิของวัตถุ 350°k
ค. แรงเสียดทาน 20 N ง. วัตถุมีมวล 50 kg

9. ความยาว 22 เซนติเมตร มีค่ากี่มิลลิเมตร

- ก. 2.2×10^2 ข. 22×10^2 ค. 22×10^3 ง. 2.2×10^3

10. การวัดความยาวของวัตถุในภาพจะอ่านค่าได้ที่เซนติเมตร



ก. 5.60

ข. 5.65

ค. 5.70

ง. 5.75

11. ความคลาดเคลื่อนของการวัดในข้อ 10. มีค่าเท่าไร

ก. ± 0.01 cmข. ± 0.02 cmค. ± 0.03 cmง. ± 0.04 cm

จุดประสงค์ บอกสาเหตุที่ทำให้ผลการวัดคลาดเคลื่อน

12. ความคลาดเคลื่อนของการวัดมีสาเหตุมาจากสิ่งใด

ก. เครื่องมือที่ใช้วัด

ข. ผู้ทำการวัด

ค. สภาพแวดล้อม

ง. ทุกข้อที่กล่าวมา

จุดประสงค์ เลือกใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสม

13. ถ้าต้องการวัดความยาวของโต๊ะเรียนควรใช้เครื่องมือชนิดใด

ก. ตลับเมตร

ข. ไม้บรรทัด

ค. เวอร์เนีย

ง. ไม้โปรแทรกเตอร์

จุดประสงค์ เลือกใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสม

14. ถ้าต้องการวัดความยาวของเส้นขอบใบไม้ดังรูปควรเลือกใช้เครื่องมือวัดชนิดใดบ้าง



ก. เวอร์เนีย ไม้บรรทัด

ข. ตลับเมตร สายวัด

ค. เชือก ไม้เมตร

ง. เชือก กระบองตวง

15. การกระทำในข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับการเลือกใช้เครื่องมือวัด

ก. วินัยเลือกใช้ไม้โปรแทรกเตอร์วัดความยาวของโต๊ะเรียน

ข. สมศักดิ์เลือกใช้เวอร์เนียวัดความหนาของเหรียญบาท

ค. สุทินเลือกใช้ไม้บรรทัดวัดเส้นผ่านศูนย์กลางของปากขวดนมเปรี้ยว

ง. อารีย์เลือกใช้กระบอกตวงขนาด 100 ml วัดปริมาตรของหยดน้ำที่เกาะข้างแก้วน้ำแข็ง

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	สัปดาห์ที่ 7
	รหัสวิชา 20000-1301 วิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ	บทเรียนที่ 4
	ชื่อบทเรียน แรงและการเคลื่อนที่	ชั่วโมงรวม 1-3
ชื่อเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่		จำนวนชั่วโมง 3 คาบ

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

คำนวณแรงและการเคลื่อนที่โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อคิดวิเคราะห์ ตัดสินใจและแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและงานอาชีพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้และคิดคำนวณเกี่ยวกับแรงและการเคลื่อนที่ตามหลักการ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ผู้เรียนสามารถ

- 4.1.1 อธิบายความหมายของแรงและผลของแรงได้
- 4.1.2 อธิบายลักษณะและชนิดของแรงพร้อมทั้งยกตัวอย่างได้
- 4.1.3 อธิบายและคำนวณตัวแปรพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ได้
- 4.1.4 บรรยายความสำคัญของแรงและการเคลื่อนที่ได้
- 4.1.5 ยกตัวอย่างการนำความรู้เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้
- 4.1.6 เลือกวิธีคำนวณเกี่ยวกับแรงและการเคลื่อนที่ในชีวิตประจำวันและงานอาชีพอย่างถูกต้องได้

4.2 ด้านทักษะ ผู้เรียนสามารถ

- 4.2.1 หาแรงลัพธ์โดยการเขียนรูปและการคำนวณได้
- 4.2.2 เขียน คำนวณแรงและการเคลื่อนที่ได้

4.3 ด้านการประยุกต์ใช้ ผู้เรียนสามารถ

- 4.3.1 ประยุกต์ใช้แรงและการเคลื่อนที่ในชีวิตประจำวันและงานอาชีพได้

4.4 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ผู้เรียนสามารถ

- 4.4.1 มีความสนใจใฝ่รู้ในการเรียนรู้และปฏิบัติงาน ซื่อสัตย์ ตรงเวลา รอบคอบ มีระเบียบวินัยใน

การทำงาน

5. สารการเรียนรู้

- 5.1 ความหมายของแรง
- 5.2 ชนิดของแรง
- 5.3 การหาแรงลัพธ์
- 5.4 แรงในธรรมชาติ
- 5.5 แรงเสียดทานและการใช้ประโยชน์
- 5.6 การเคลื่อนที่ของวัตถุ

6. กิจกรรมการเรียนรู้

6.1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับคำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผลการเรียน คุณลักษณะนิสัยที่ต้องการให้เกิดขึ้น และข้อตกลงในการเรียน
2. ครูเปิดวิดีโอเกี่ยวกับแรงและการเคลื่อนที่ให้นักศึกษาดู เสร็จแล้วครูตั้งคำถามให้นักศึกษาช่วยกันตอบ และร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุป
 - จงอธิบายการเคลื่อนที่ของเสื้อสีดำ

(ตัวอย่างคำตอบ เสื้อสีดำเป็นสัตว์ 4 เท้าที่วิ่งได้เร็วที่สุด มีโครงสร้างของกล้ามเนื้อขาที่แข็งแรงมาก โดยเฉพาะกล้ามเนื้อขาหลังมีความแข็งแรงเป็นพิเศษ เพราะต้องใช้ในการกระโดด และมีกระดูกสันหลังที่มีความโค้งงอและยืดหยุ่นได้ มีขาและช่วงก้าวระหว่างขาหน้ากับขาหลังยาว ช่วยให้ความถี่และความแรงของการก้าวดีขึ้น)

6.2 ขั้นให้เนื้อหาและการสอน

1. ครูเปิด PowerPoint พร้อมอธิบายเนื้อหา แล้วให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียนการสอน เช่น การซักถาม การถามตอบ การแสดงความคิดเห็น การเสนอแนะ
2. นักศึกษาศึกษาข้อมูลความรู้จากเนื้อหาในหนังสือเรียน สื่ออินเทอร์เน็ต และร่วมกันทำกิจกรรมที่ 4.1 กิจกรรมที่ 4.2 กิจกรรมที่ 4.3 กิจกรรมที่ 4.4 กิจกรรมที่ 4.5 กิจกรรมที่ 4.6 กิจกรรมที่ 4.7
3. นักศึกษาลงมือปฏิบัติตามกิจกรรม
4. นักศึกษานำผลงานจากกิจกรรมการทดลองออกมาอภิปรายหน้าชั้นเรียน เปิดโอกาสให้เพื่อนกลุ่มอื่นแสดงความคิดเห็น เสนอแนะ ซักถามข้อมูลความรู้ร่วมกัน
5. นักศึกษาทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4
6. นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 4

6.3 ขั้นสรุปและการประยุกต์

1. ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุปผล พร้อมเฉลยกิจกรรม แบบทดสอบหลังเรียน โดยเน้นให้นักศึกษาเข้าใจแรงและการเคลื่อนที่ โดยอาศัยหลักการวิทยาศาสตร์เข้ามาเป็นองค์ประกอบในการเรียนรู้
2. นักศึกษานำความรู้ที่ได้จากการเรียนเรื่องแรงและการเคลื่อนที่ ไปประยุกต์ใช้การดำรงชีวิตประจำวัน การศึกษาในระดับชั้นต่อไป และอาชีพในอนาคต

7. สื่อการเรียนการสอน

- 7.1 หนังสือเรียนวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ
- 7.2 หนังสือ วารสาร เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 7.3 ห้องทดลองและปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์
- 7.4 PowerPoint ประกอบการสอน บทเรียนที่ 4
- 7.5 สื่อทางอินเทอร์เน็ต
- 7.6 วิดีทัศน์แรงและการเคลื่อนที่

8. กิจกรรมเสนอแนะ / งานที่มอบหมาย

ผู้เรียนจัดทำกิจกรรม แบบฝึกหัด และแบบทดสอบตามที่กำหนดไว้

- 8.1 กิจกรรม
- 8.2 แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4
- 8.3 แบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 4

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เครื่องมือประเมิน

การสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มจากกิจกรรมเสนอแนะ คะแนนจากแบบฝึกหัด คะแนนจากการทดสอบ

9.2 เกณฑ์การประเมิน

ผลรวมของคะแนนจากเครื่องมือประเมินทุกประเภทไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 ถือว่าผ่านเกณฑ์ประเมินผล

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

ใบกิจกรรมที่ 4.1

แรงและการเคลื่อนที่

ตอบคำถามต่อไปนี้

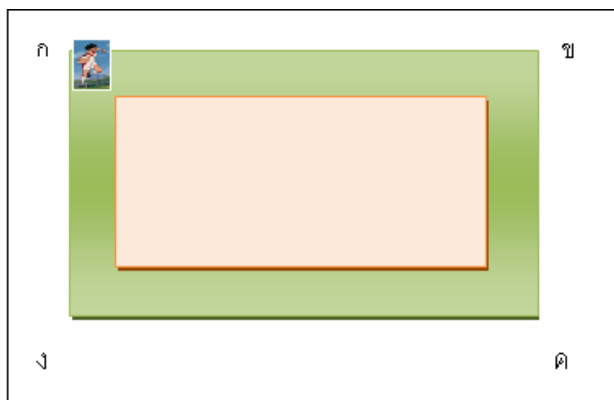
1.จงอธิบายความหมายของคำต่อไปนี้

- ก. ระยะทาง หมายถึง.....
- ข. การกระจัด หมายถึง.....
- ค. อัตราเร็ว หมายถึง.....
- ง. ความเร็ว หมายถึง.....
- จ. ความเร่ง หมายถึง.....

2.จงยกตัวอย่างการเคลื่อนที่ในแนวตรง

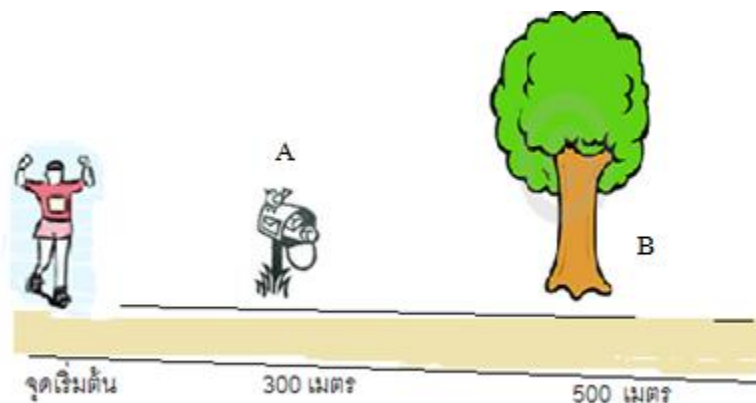
3. วัตถุสองชิ้นเคลื่อนที่ได้ระยะทางเท่ากันในเวลาที่เท่ากันแล้ว ปริมาณใดของการเคลื่อนที่ของวัตถุทั้งสองชิ้นที่มีค่าเท่ากัน และเป็นไปได้หรือไม่ที่วัตถุทั้งสองมีความเร็วไม่เท่ากัน

4. สนามหญ้า กขคง รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดยาว 120 เมตร กว้าง 80 เมตร ใช้เวลา 2 นาที ดังรูป ถ้า นายขุนทองวิ่งจาก ก. ไป ข. ไป ค. และไป ง. จงหา



- ก. ระยะทางที่วิ่งได้ =.....เมตร
- ข. การกระจัดที่ได้ =.....เมตร
- ค. อัตราเร็วเฉลี่ย =.....เมตร/วินาที
- ง. ความเร็วเฉลี่ย =.....เมตร/วินาที

6. ชายคนหนึ่งวิ่งจากจุดเริ่มต้นไปถึงตู้ไปรษณีย์ A ใช้เวลา 4 วินาทีแล้วเดินต่อไปหยุดที่ใต้ต้นไม้ B ใช้เวลาทั้งสิ้น 6 วินาที จงคำนวณความเร็วและอัตราเร็วเฉลี่ยของชายคนนั้น

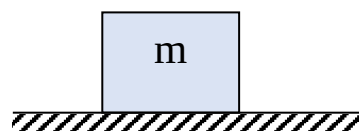


$$s_1 = 300 \text{ m} \quad t_1 = 4 \text{ s} ; \quad s_2 = 200 \text{ m} \quad t_2 = 6 \text{ s}$$

7. รถยนต์เคลื่อนที่จากหยุดนิ่ง ด้วยความเร่ง 4 เมตร/วินาที² เมื่อเวลาผ่านไป 10 วินาที รถยนต์จะมีความเร็วเป็นเท่าใด

8. จากภาพ ตอบคำถาม

8.1 มีแรงอะไรบ้างกระทำกับมวล m ให้เขียนรูปลูกศรแทนแรงลงในภาพ



8.2 แรงที่กระทำต่อมวล m มีทิศทางและขนาดอย่างไรและเกิดขึ้นได้อย่างไร.....

8.3 มีแรงกระทำต่อพื้นหรือไม่ มีทิศทางและขนาดอย่างไรและเกิดขึ้นได้อย่างไร.....

แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน

หน่วยที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง

- ก. แรงเป็นอำนาจอย่างหนึ่งที่มีพยายามทำให้วัตถุใด ๆ หยุดอยู่กับที่
- ข. แรงเป็นรูปแบบพลังงานอย่างหนึ่งที่มีพยายามทำให้วัตถุใด ๆ เปลี่ยนสภาพการเคลื่อนที่
- ค. แรงเป็นอำนาจอย่างหนึ่งที่มีพยายามทำให้วัตถุใด ๆ เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อวัตถุที่ถูกกระทำ เช่น วัตถุอยู่นิ่ง วัตถุหมุนอยู่กับที่ วัตถุเคลื่อนที่ วัตถุเคลื่อนที่มีความเร็ว
- ง. แรงเป็นรูปแบบพลังงานอย่างหนึ่งที่มีพยายามทำให้วัตถุใด ๆ เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อวัตถุที่ถูกกระทำ เช่น วัตถุอยู่นิ่ง วัตถุหมุนอยู่กับที่ วัตถุเคลื่อนที่ วัตถุเคลื่อนที่มีความเร็ว

2. ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้องที่สุด

- ก. นิวตัน (N) หรือ kg.m/s^2 เป็น ปริมาณสเกลาร์ ซึ่งมีขนาด
- ข. นิวตัน (J) หรือ kg.m/s^2 เป็น ปริมาณสเกลาร์ ซึ่งมีขนาด
- ค. นิวตัน (N) หรือ kg.m/s^2 เป็น ปริมาณเวกเตอร์ ซึ่งมีขนาดและทิศทาง
- ง. นิวตัน (J) หรือ kg.m/s^2 เป็น ปริมาณเวกเตอร์ ซึ่งมีขนาดและทิศทาง

3. ข้อใดอธิบายแรงโน้มถ่วงโดยไขกฎแรงดึงดูดระหว่างมวลได้ถูกต้องที่สุด

- ก. วัตถุ 2 ก่อนที่อยู่ห่างกัน เกิดแรงผลักรั้วกัน และกัน โดยขนาดของแรงจะผกผันตรงกับขนาดของมวล
- ข. วัตถุ 2 ก่อนที่อยู่ห่างกัน เกิดแรงดึงดูดซึ่งกัน และกัน โดยขนาดของแรงจะแปรผกผันตรงกับขนาดของมวลทั้ง 2 และแปรผกผันกับระยะทาง ระหว่างมวลทั้ง 2 ยกกำลังสอง
- ค. วัตถุ 2 ก่อนที่อยู่ห่างกัน เกิดแรงผลักรั้วกัน และกัน โดยขนาดของแรงจะแปรผกผันตรงกับขนาดของมวลทั้ง 2 และแปรผกผันกับระยะทาง ระหว่างมวลทั้ง 2 ยกกำลังสอง
- ง. วัตถุ 2 ก่อนที่อยู่ห่างกัน เกิดแรงดึงดูดซึ่งกัน และกัน โดยขนาดของแรงจะแปรผกผันตรงกับขนาดของมวลทั้ง 2 และแปรผกผันกับระยะทาง ระหว่างมวลทั้ง 2 ยกกำลังสอง

4. การเคลื่อนที่ต่อไปนี้ในข้อใดแตกต่างจากข้ออื่น

- ก. รถจักรยานไต่ล้ง
- ข. การแกว่ง ของลูกตุ้มนาฬิกา
- ค. การเคลื่อนที่ของดาวเทียม
- ง. รถยนต์วิ่ง รอบวงเวียน

5. กฎความเฉื่อย ตรงกับสมการใด

- ก. $F = ma$
- ข. $F = 0$
- ค. $F_1 = -F_2$
- ง. $F = mg$

6. G คือ ค่าคงตัวความโน้มถ่วงสากล มีค่าเท่ากับข้อใด

- ก. $6.673 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{kg}^2$
- ข. $6.673 \times 10^{11} \text{ N.m}^2/\text{kg}^2$

ค. $6.673 = 10^{-12} \text{ N.m}^2/\text{kg}^2$

ง. $6.673 = 10^{12} \text{ N.m}^2/\text{kg}^2$

7. ข้อใดเป็นการใช้ประโยชน์จากแรงเสียดทาน

- ก. การล้าเสียของโดยระบบท่อ
- ข. การทำให้ถนนบริเวณทางโค้งมีความเอียง
- ค. การให้รถแข่งใหม่มีความสูงลดลง

ง. การใช้ระบบลูกปืนของล้อรถยนต์

8. ในชีวิตประจำวันต่อไปนี้ในข้อใดมีการใช้แรงเสียดทานน้อยที่สุด

ก. การใช้มือหยิบจับสิ่งของต่าง ๆ

ข. การเหยียบเบรกเพื่อชะลอความเร็วของรถ

ค. การตอกตะปูยึดติดกับไม้

ง. การใช้เข็มฉีดยาผู้ป่วย

9. วิธีการในข้อใดไม่ใช่วิธีลดแรงเสียดทานในงานช่าง

ก. การใช้ระบบลูกปืน

ข. การใช้น้ำมันหล่อลื่น

ค. การทำให้ผิวพื้นราบเรียบ

ง. การให้วัตถุอยู่ห่างกัน

10. ดอกยางของยางรถยนต์เป็นลวดลายมีวัตถุประสงค์ใด

ก. ลดแรงเสียดทาน

ข. เพิ่มแรงเสียดทาน

ค. ออกแบบรูปร่างยาง

ง. ดานความปลอดภัยของมนุษย์

11. การกระจัดของวัตถุที่เปลี่ยนไปในหนึ่งหน่วยเวลา ตรงกับข้อใด

ก. การกระจัด

ข. ความเร็ว

ค. ความเร่ง

ง. เวลา

12. สมชายไต่บันไดขึ้นตรง ๆ ในแนวตั้ง เมื่อขึ้นไปถึงตำแหน่งสูงสุด ข้อใดถูกต้อง

ก. มีความเร่งเป็นศูนย์

ข. มีความเร็วเป็นศูนย์

ค. มีอัตราเร็วเพิ่มขึ้น

ง. มีน้ำหนักเพิ่มขึ้น

13. เครื่องบินขับไล่บินด้วยความเร็ว 80 เมตร/วินาที และเร่งความเร็วไปอยู่ที่ 150 เมตร/วินาที โดยใช้เวลา 0.8 นาที จงหาความเร่งเฉลี่ย

ก. 87.50 เมตร/วินาที

ข. 875 เมตร/วินาที

ค. 87.50 เมตร/นาที่

ง. 875 เมตร/นาที่

14. เวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่ครบรอบเรียกว่า คาบ ตรงกับข้อใด

ก. การเคลื่อนที่แนวราบ

ข. การเคลื่อนที่แนวตั้ง

- ค. การเคลื่อนที่แบบหมุน
ง. การเคลื่อนที่แบบเลื่อนตำแหน่ง
15. $F = -F$ จากสมการข้อใดถูกต้อง
ก. วัตถุจะรักษาสภาพการเคลื่อนที่เดิมตลอดไปจนกว่าจะมีแรงลัพธ์ที่ไม่เป็น 0
ข. ทุกครั้งที่มีการกระทำจะต้องมีแรงปฏิกิริยาโต้ตอบด้วยขนาดเท่ากันแต่ทิศทางตรงข้าม
ค. ความเร่งเป็นสัดส่วนโดยตรงกับความเร็วและเป็นสัดส่วนผกผันกับน้ำหนักของวัตถุ
ง. ความเร่งเป็นสัดส่วนโดยตรงกับแรงและเป็นสัดส่วนโดยตรงกับมวลของวัตถุ
16. การเคลื่อนที่ที่จะได้ระยะทั้งในแนวระดับและในแนวตั้ง ส่วนแนวการเคลื่อนที่จะมีลักษณะเป็นแนวโค้งเป็นแบบพาราโบลา เป็นลักษณะการเคลื่อนที่แบบใด
ก. การเคลื่อนที่แนวเส้นตรง
ข. การเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์
ค. การเคลื่อนที่แบบวงกลม
ง. การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก
17. ความเร่งของวัตถุเป็นปฏิภาคโดยตรงและมีทิศทางเดียวกันกับแรงลัพธ์ที่กระทำกับวัตถุ และเป็นปฏิภาคผกผันกับมวลของวัตถุนั้น ตรงกับข้อใด
ก. $F = ma$
ข. $F = mg$
ค. $F = mv$
ง. $F = 0$
18. ข้อใดต่อไปนี้ตรงกับ แรงเหวี่ยงศูนย์กลางของการเคลื่อนที่
ก. วัตถุที่กำลังเคลื่อนที่บนเส้นตรงเสมอ แต่ขณะนั้นมีแรงดึงวัตถุเหวี่ยงศูนย์กลางของวงกลม
ข. วัตถุที่กำลังเคลื่อนที่บนเส้นโค้งเสมอ แต่ขณะนั้นมีแรงดึงวัตถุเหวี่ยงศูนย์กลางของวงรี
ค. วัตถุที่กำลังเคลื่อนที่บนเส้นตรงเสมอ แต่ขณะนั้นมีแรงดึงวัตถุเหวี่ยงศูนย์กลางของวงกลม
ง. วัตถุที่กำลังเคลื่อนที่บนเส้นโค้งเสมอ แต่ขณะนั้นมีแรงดึงวัตถุเหวี่ยงศูนย์กลางของวงรี
19. สมศรีโยนหินจากบนตึกในแนวตั้ง ด้วยความเร็วต้น 5 เมตร/วินาที เมื่อสิ้นวินาทีที่ 4 หินจะมีความเร็วเท่าไร ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
ก. 35 เมตร/วินาที
ข. 45 เมตร/วินาที
ค. 55 เมตร/วินาที
ง. 65 เมตร/วินาที
20. วินัยวิ่งออกจากหยุดนิ่งด้วยความเร่งคงที่เป็นเวลา 5 วินาที ไดรยะทาง 15 เมตร จงหาความเร่งของวินัยใดเท่าไร
ก. 0.08 m/s^2

ข. 0.8 m/s^2

ค. 8 m/s^2

ง. 80 m/s^2

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	สัปดาห์ที่ 8-9
	รหัสวิชา 20000-1301	บทเรียนที่ 5
	วิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ	
	ชื่อบทเรียน โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ	ชั่วโมงรวม 1-6
ชื่อเรื่อง โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ		จำนวนชั่วโมง 6 คาบ

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประมวลความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างอะตอมและธาตุโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อคิดวิเคราะห์ ตัดสินใจและแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและงานอาชีพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ผู้เรียนสามารถ

4.1.1 ระบุแบบจำลองอะตอมของนักวิทยาศาสตร์สมัยต่าง ๆ และวิธีทดลองของนักวิทยาศาสตร์ที่ค้นพบอิเล็กตรอนได้

4.1.2 อธิบายชนิดและสมบัติของอนุภาคมูลฐานในอะตอมและอธิบายความหมายของเลขอะตอมและมวลอะตอมได้

4.1.3 บอกจำนวนอนุภาคมูลฐานของอะตอม เมื่อทราบเลขอะตอมและมวลอะตอมของธาตุได้

4.1.4 ระบุอนุภาคมูลฐานของอะตอม เมื่อทราบสัญลักษณ์นิวเคลียร์ได้

4.1.5 อธิบายความหมายของไอโซโทป ไอโซโทน และไอโซบาร์ และระบุธาตุที่เป็นไอโซโทป ไอโซโทน และไอโซบาร์ได้

4.1.6 บอกสูตรที่ใช้และคำนวณจำนวนอิเล็กตรอนสูงสุดในแต่ละระดับพลังงานได้

4.1.7 ระบุชื่อวิทยาศาสตร์ที่เสนอสัญลักษณ์ของธาตุโดยใช้รูปภาพและอักษรย่อได้

4.1.8 ระบุตำแหน่งที่อยู่ในตารางธาตุ เมื่อทราบเลขอะตอมของธาตุได้

4.1.9 ระบุความสัมพันธ์ของการจัดเรียงอิเล็กตรอนกับหมู่และคาบของตารางธาตุได้

4.1.10 บอกสมบัติของธาตุที่อยู่ในหมู่หรือคาบเดียวกันได้

4.1.11 บรรยายความสำคัญของโครงสร้างอะตอมและตารางธาตุได้

4.2 ด้านทักษะ ผู้เรียนสามารถ

4.2.1 เขียนสัญลักษณ์นิวเคลียร์ เมื่อทราบเลขอะตอมและมวลของธาตุได้

4.2.2 จัดเรียงอิเล็กตรอนและบอกจำนวนเวเลนซ์อิเล็กตรอนของธาตุ เมื่อทราบเลขอะตอมของธาตุได้

4.2.3 เขียนสัญลักษณ์ของธาตุและอธิบายการจัดตารางธาตุในปัจจุบันได้

4.3 ด้านการประยุกต์ใช้ ผู้เรียนสามารถ

4.3.1 ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับอะตอมและตารางธาตุไปใช้ในชีวิตประจำวันและงานอาชีพได้

4.4 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ผู้เรียนสามารถ

4.4.1 มีความสนใจใฝ่รู้ในการเรียนรู้และปฏิบัติงาน ซื่อสัตย์ ตรงเวลา รอบคอบ มีระเบียบวินัยในการทำงาน

5. สารการเรียนรู้

5.1 การพัฒนาแบบจำลองอะตอม

5.2 อนุภาคมูลฐานของอะตอม

5.3 สัญลักษณ์นิวเคลียร์

5.4 ไอโซโทป ไอโซโทน และไอโซบาร์

5.5 การจัดเรียงอิเล็กตรอนในอะตอม

5.6 ธาตุและสัญลักษณ์ธาตุ

5.7 ตารางธาตุ

6. กิจกรรมการเรียนรู้

6.1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับคำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผลการเรียน คุณลักษณะนิสัยที่ต้องการให้เกิดขึ้น และข้อตกลงในการเรียน

2. ครูนำภาพนักวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับแบบจำลองอะตอม และการสร้างตารางธาตุมาให้นักศึกษาดู เสร็จแล้วครูตั้งคำถามให้นักศึกษาช่วยกันตอบ และร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุป

- สรุปแนวความคิดแบบจำลองอะตอมของรัทเธอร์ฟอร์ด

(ตัวอย่างคำตอบ 1.ภายในอะตอมเป็นพื้นที่ว่างเป็นส่วนใหญ่ 2.เนื่องจากโปรตอนซึ่งมีประจุเป็นบวกนั้นรวมตัวกันอย่างหนาแน่นอยู่ตรงกลางของอะตอม เรียกว่านิวเคลียส 3.นิวเคลียสของอะตอมนั้นมีขนาดเล็กมากเมื่อเทียบกับขนาดทั้งหมดของอะตอม ถึงแม้ว่านิวเคลียสจะมีขนาดเล็กแต่ก็มีมวลสูงมาก 4.อิเล็กตรอนเคลื่อนที่อยู่รอบๆนิวเคลียส และเคลื่อนที่เป็นบริเวณกว้าง)

6.2 ขั้นเนื้อหาและการสอน

1. ครูเปิด PowerPoint พร้อมอธิบายเนื้อหา แล้วให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียนการสอน เช่น การซักถาม การถามตอบ การแสดงความคิดเห็น การเสนอแนะ

2. นักศึกษาศึกษาข้อมูลความรู้จากเนื้อหาในหนังสือเรียน สื่ออินเทอร์เน็ต และร่วมกันทำกิจกรรมที่ 5.1 กิจกรรมที่ 5.2 กิจกรรมที่ 5.3 กิจกรรมที่ 5.4 กิจกรรมที่ 5.5 กิจกรรมที่ 5.6 กิจกรรมที่ 5.7 กิจกรรมที่ 5.8

3. นักศึกษาลงมือปฏิบัติตามกิจกรรม

4. นักศึกษานำผลงานจากกิจกรรมการทดลองออกมาอภิปรายหน้าชั้นเรียน เปิดโอกาสให้เพื่อนกลุ่มอื่นแสดงความคิดเห็น เสนอแนะ ชักถามข้อมูลความรู้ร่วมกัน

5. นักศึกษาทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 5

6. นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 5

6.3 ขั้นสรุปและการประยุกต์

1. ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุปผล พร้อมเฉลยกิจกรรม แบบทดสอบหลังเรียน โดยเน้นให้นักศึกษาเข้าใจโครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ โดยอาศัยหลักการวิทยาศาสตร์เข้ามาเป็นองค์ประกอบในการเรียนรู้

2. นักศึกษานำความรู้ที่ได้จากการเรียนเรื่องโครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ ไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตประจำวัน การศึกษาในระดับชั้นต่อไป และอาชีพในอนาคต

7. สื่อการเรียนการสอน

7.1 หนังสือเรียนวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ

7.2 หนังสือ วารสาร เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

7.3 ห้องทดลองและปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์

7.4 PowerPoint ประกอบการสอน บทเรียนที่ 5

7.5 สื่อทางอินเทอร์เน็ต

7.6 ภาพนักวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับแบบจำลองอะตอม และการสร้างตารางธาตุ

8. กิจกรรมเสนอแนะ / งานที่มอบหมาย

ผู้เรียนจัดทำกิจกรรม แบบฝึกหัด และแบบทดสอบตามที่กำหนดไว้

8.1 กิจกรรม

8.2 แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 5

8.3 แบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 5

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เครื่องมือประเมิน

การสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มจากกิจกรรมเสนอแนะ คะแนนจากแบบฝึกหัด คะแนนจากการทดสอบ

9.2 เกณฑ์การประเมิน

ผลรวมของคะแนนจากเครื่องมือประเมินทุกประเภทไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 ถือว่าผ่านเกณฑ์ประเมินผล

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ข้อสรุปหลังการจัดการเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

ใบกิจกรรมที่ 5.1

เรื่อง อนุภาคมูลฐานของอะตอม และสัญลักษณ์นิวเคลียร์

สัญลักษณ์ธาตุ	สัญลักษณ์นิวเคลียร์	เลขอะตอม	เลขมวล	จำนวนอนุภาคมูลฐานของอะตอม		
				โปรตอน	อิเล็กตรอน	นิวตรอน
Li	${}^7_3\text{Li}$					
Mg	${}^{24}_{12}\text{Mg}$					
N	${}^{14}_7\text{N}$					
Br	${}^{80}_{35}\text{Br}$					
Cs	${}^{133}_{55}\text{Cs}$					
P	${}^{31}_{15}\text{P}$					
Kr	${}^{84}_{36}\text{Kr}$					
I	${}^{127}_{53}\text{I}$					
Si	${}^{28}_{14}\text{Si}$					
Na	${}^{23}_{11}\text{Na}$					

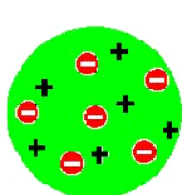
แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน หน่วยที่ 5

โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ

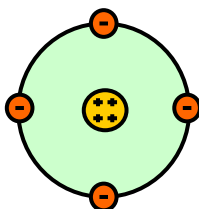
คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วกาเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในช่อง ☐ ในกระดาษคำตอบ

จุดประสงค์ ระบุแบบจำลองอะตอมของนักวิทยาศาสตร์สมัยต่าง ๆ

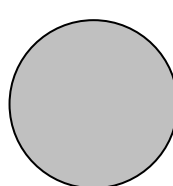
- จากแบบจำลองอะตอมที่กำหนดให้ แบบจำลองอะตอมในข้อใดเป็นแบบจำลองอะตอมของดอลตัน ทอมสัน รัทเทอร์ฟอร์ด และนีลส์ โบร์ ตามลำดับ



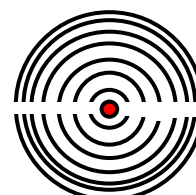
1



2



3



4

ก. 1, 2, 3, 4

ข. 2, 3, 4, 1

ค. 3, 1, 2, 4

ง. 3, 2, 1, 4

จุดประสงค์ ระบุวิธีการทดลองของนักวิทยาศาสตร์ที่ค้นพบอิเล็กตรอน

- การทดลองใดที่พิสูจน์ว่า อะตอมประกอบด้วยอิเล็กตรอน

ก. ใช้หลอดรังสีแคโทด

ข. ยิงอนุภาคแอลฟาผ่านแผ่นทองคำ

ค. ใช้อุปกรณ์ตรวจการนำไฟฟ้า

ง. ดูด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน

จุดประสงค์ อธิบายชนิดและสมบัติของอนุภาคมูลฐานที่มีอยู่ในอะตอม

- อนุภาคมูลฐานในอะตอมประกอบด้วยอนุภาคชนิดใด

ก. โปรตอนและอิเล็กตรอน

ข. โปรตอนและนิวตรอน

ค. โปรตอนและนิวเคลียส

ง. โปรตอน อิเล็กตรอน และนิวตรอน

- อะตอมของธาตุในสภาพที่เป็นกลางทางไฟฟ้าจะมีจำนวนของอนุภาคใดเท่ากัน

ก. โปรตอนกับนิวตรอน

ข. อิเล็กตรอนกับนิวตรอน

ค. โปรตอนกับอิเล็กตรอน

ง. โปรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอน

- ในนิวเคลียสของอะตอมประกอบด้วยอนุภาคใด

ก. โปรตอนกับอิเล็กตรอน

ข. อิเล็กตรอนกับนิวตรอน

ค. โปรตอนกับนิวตรอน

ง. โปรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอน

จุดประสงค์ อธิบายความหมายของเลขอะตอมและเลขมวล

- ข้อใดคือเลขมวลของธาตุ

ก. โปรตอน

ข. นิวตรอน

ค. อิเล็กตรอน

ง. นิวเคลียส

- ข้อใดคือเลขอะตอมของธาตุ

ก. อิเล็กตรอน + โปรตอน

ข. โปรตอน + นิวตรอน

ค. นิวตรอน + อิเล็กตรอน

ง. โปรตอน

จุดประสงค์ บอกจำนวนอนุภาคมูลฐานของอะตอม เมื่อทราบเลขอะตอมและเลขมวลของธาตุ

8. อะตอมของธาตุที่เป็นกลางมีเลขอะตอม 17 และเลขมวล 36 จะมีอนุภาคมูลฐานตรงกับข้อใด

ก. 17p 19n 15e

ข. 17p 17n 19e

ค. 15p 19n 15e

ง. 17p 19n 17e

จุดประสงค์ เขียนสัญลักษณ์นิวเคลียร์ เมื่อทราบเลขอะตอมและเลขมวลของธาตุ

9. อะตอมของธาตุหนึ่งมีเลขอะตอมเท่ากับ 11 และเลขมวลเท่ากับ 23 จะเขียนเป็นสัญลักษณ์นิวเคลียร์ได้อย่างไร

ก. ${}_{12}^{11}\text{X}$ ข. ${}_{12}^{23}\text{X}$ ค. ${}_{11}^{23}\text{X}$ ง. ${}_{23}^{11}\text{X}$

จุดประสงค์ ระบุนุภาคมูลฐานของอะตอม เมื่อทราบสัญลักษณ์นิวเคลียร์

10. ธาตุ A มีสัญลักษณ์นิวเคลียร์ ${}_{9}^{19}\text{A}$ จำนวน โปรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอนของ ธาตุ A เป็นเท่าไรตามลำดับ

ก. 9, 10, 19

ข. 19, 10, 9

ค. 10, 9, 19

ง. 9, 10, 9

จุดประสงค์ อธิบายความหมายของไอโซโทป ไอโซโทน และไอโซบาร์

11. ธาตุหนึ่งมีหลายไอโซโทป ไอโซโทปเหล่านี้ จะต้องมีอะไรเหมือนกัน

ก. มวลเท่ากัน

ข. จำนวนโปรตอนเท่ากัน

ค. จำนวนนิวตรอนเท่ากัน

ง. จำนวนโปรตอนเท่ากับนิวตรอน

12. A และ B เป็นไอโซโทปกัน

A มีจำนวนโปรตอนเท่ากับ 10 และ มีเลขมวล เท่ากับ 20

B มีจำนวนนิวตรอนมากกว่า A อยู่ 2 นิวตรอน ข้อใดเป็นสัญลักษณ์ของธาตุ B

ก. ${}_{12}^{20}\text{B}$ ข. ${}_{10}^{22}\text{B}$ ค. ${}_{8}^{12}\text{B}$ ง. ${}_{10}^{12}\text{B}$

จุดประสงค์ ระบุนิวเคลียสที่เป็นไอโซโทป ไอโซโทน และไอโซบาร์

13. ธาตุคูใดเป็นไอโซโทป

ก. ${}_{7}^{14}\text{A}$ กับ ${}_{6}^{14}\text{X}$ ข. ${}_{1}^3\text{C}$ กับ ${}_{3}^7\text{D}$ ค. ${}_{8}^{18}\text{E}$ กับ ${}_{9}^{19}\text{F}$ ง. ${}_{17}^{35}\text{G}$ กับ ${}_{17}^{37}\text{G}$

14. ธาตุคูใดเป็นไอโซบาร์

ก. ${}_{7}^{14}\text{A}$ กับ ${}_{6}^{14}\text{X}$ ข. ${}_{1}^3\text{C}$ กับ ${}_{3}^7\text{D}$ ค. ${}_{8}^{18}\text{E}$ กับ ${}_{9}^{19}\text{F}$ ง. ${}_{17}^{35}\text{G}$ กับ ${}_{17}^{37}\text{G}$

15. ธาตุคูใดเป็นไอโซโทน

ก. ${}_{7}^{14}\text{A}$ กับ ${}_{6}^{14}\text{X}$ ข. ${}_{1}^3\text{C}$ กับ ${}_{3}^7\text{D}$ ค. ${}_{8}^{18}\text{E}$ กับ ${}_{9}^{19}\text{F}$ ง. ${}_{17}^{35}\text{G}$ กับ ${}_{17}^{37}\text{G}$

จุดประสงค์ สามารถนำประโยชน์ของไอโซโทปไปใช้ในงานด้านต่าง ๆ

16. ถ้านักเรียนเจอฟอสซิลของไดโนเสาร์ นักเรียนจะใช้ธาตุใดตรวจหาอายุของฟอสซิลนั้น

ก. คาร์บอน - 12

ข. ยูเรเนียม - 235

ค. คาร์บอน - 14

ง. ไอโอดีน - 131

จุดประสงค์ บอกสูตรที่ใช้และคำนวณจำนวนอิเล็กตรอนสูงสุดในแต่ละระดับพลังงาน

17. สูตรที่ใช้ในการคำนวณจำนวนอิเล็กตรอนสูงสุดในแต่ละระดับพลังงานคือข้อใด

ก. $2n^2$

ข. $2n^3$

ค. $3n^2$

ง. $4n^2$

18. จำนวนอิเล็กตรอนในระดับพลังงาน $n = 3$ มีอย่างมากที่สุดเท่าไร

ก. 8

ข. 18

ค. 26

ง. 32

จุดประสงค์ จัดเรียงอิเล็กตรอน และบอกจำนวนเวเลนซ์อิเล็กตรอนของธาตุ เมื่อทราบเลขอะตอมของธาตุ

19. Na มีเลขอะตอมเท่ากับ 11 จะจัดเรียงอิเล็กตรอนอย่างไร

ก. 2, 9

ข. 1, 2, 8

ค. 2, 2, 7

ง. 2, 8, 1

20. ธาตุ Zn มีเลขอะตอมเท่ากับ 30 ดังนั้น Zn จะมีเวเลนซ์อิเล็กตรอนเท่าไร

ก. 2

ข. 3

ค. 4

ง. 5

จุดประสงค์ ระบุชื่อนักวิทยาศาสตร์ที่เสนอสัญลักษณ์ของธาตุโดยใช้รูปภาพและอักษรย่อ

21. ผู้ที่เสนอสัญลักษณ์ของธาตุโดยใช้รูปภาพคือใคร

ก. จอห์น ดอลตัน

ข. รัทเทอร์ฟอร์ด

ค. โจนส์ จากอบ เบอร์ซีเลียส

ง. นีลส์ โบร์

22. ผู้ที่เสนอสัญลักษณ์ของธาตุใช้อักษรย่อคือใคร

ก. จอห์น ดอลตัน

ข. รัทเทอร์ฟอร์ด

ค. โจนส์ จากอบ เบอร์ซีเลียส

ง. นีลส์ โบร์

จุดประสงค์ อธิบายหลักการจัดตารางธาตุในปัจจุบัน

23. ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการจัดตารางธาตุในปัจจุบัน

ก. เรียงตามเลขอะตอมจากน้อยไปมาก

ข. เรียงลำดับตามเลขอะตอมจากซ้ายไปขวา

ค. ธาตุที่มีสมบัติเหมือนกันจัดอยู่ในหมู่เดียวกัน

ง. ธาตุที่มีสมบัติเหมือนกันจัดอยู่ในคาบเดียวกัน

24. ตารางธาตุในปัจจุบันแบ่งธาตุออกเป็นกี่คาบ และกี่หมู่

ก. 8 คาบ 7 หมู่

ข. 7 คาบ 8 หมู่

ค. 6 คาบ 18 หมู่

ง. 7 คาบ 18 หมู่

จุดประสงค์ เขียนสัญลักษณ์ของธาตุ

25. ข้อใดคือสัญลักษณ์ของธาตุโพแทสเซียม แคลเซียม และโซเดียม ตามลำดับ

ก. Na, K, S

ข. K, Po, Ca

ค. Po, Ca, S

ง. K, Ca, Na

จุดประสงค์ ระบุตำแหน่งที่อยู่ในตารางธาตุ เมื่อทราบเลขอะตอมของธาตุ

26. ธาตุ A มีเลขอะตอม 10 อยู่ที่ตำแหน่งใดของตารางธาตุ

ก. หมู่ที่ 1 คาบที่ 2

ข. หมู่ที่ 2 คาบที่ 3

ค. หมู่ที่ 4 คาบที่ 2

ง. หมู่ที่ 8 คาบที่ 2

27. ธาตุ A มีเลขอะตอมเท่ากับ 11 ธาตุ B มีเลขอะตอมเท่ากับ 19 และธาตุ C มีเลขอะตอมเท่ากับ 16 ธาตุใดอยู่ในคาบเดียวกัน

ก. ธาตุ A และ B

ข. ธาตุ B และ C

ค. ธาตุ A และ C

ง. ธาตุ A B และ C

จุดประสงค์ ระบุความสัมพันธ์ของการจัดเรียงอิเล็กตรอนกับหมู่และคาบของตารางธาตุ

28. ธาตุ X มีเลขอะตอมเท่ากับ 37 ถ้าอยู่ในตารางธาตุจะอยู่คาบที่ 4 ธาตุ X จะมีเวเลนซ์อิเล็กตรอนเท่าไร

ก. 1

ข. 2

ค. 3

ง. 4

29. ธาตุในข้อใดอยู่ในคาบที่ 4 ของตารางธาตุ

ก. ธาตุที่มีเลขอะตอม 20

ข. ธาตุที่จัดเรียงอิเล็กตรอน 2 8 4

ค. ธาตุที่มีสมบัติเป็นอโลหะ

ง. ธาตุที่มีเวเลนซ์อิเล็กตรอนเท่ากับ 4

จุดประสงค์ บอกสมบัติของธาตุที่อยู่ในหมู่หรือคาบเดียวกัน

30. ข้อใดเป็นคุณสมบัติเฉพาะของแก๊สเฉื่อย

ก. ทุกตัวเป็นโลหะ

ข. มีเวเลนซ์อิเล็กตรอนเป็น 1

ค. ไม่ค่อยทำปฏิกิริยากับธาตุอื่น

ง. มีจุดเดือด จุดหลอมเหลวต่ำ

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6	สัปดาห์ที่ 10-11
	รหัสวิชา 20000-1301 วิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ	บทเรียนที่ 6
	ชื่อบทเรียน สารและการเปลี่ยนแปลง	ชั่วโมงรวม 1-6
ชื่อเรื่อง สารและการเปลี่ยนแปลง		จำนวนชั่วโมง 6 คาบ

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ทดลองเกี่ยวกับสารและการเปลี่ยนแปลงโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อคิดวิเคราะห์ ตัดสินใจและแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและงานอาชีพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้และปฏิบัติทดลองเกี่ยวกับสารและการเปลี่ยนแปลงโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ผู้เรียนสามารถ

- 4.1.1 บอกความแตกต่างของสมบัติทางกายภาพและทางเคมีได้
- 4.1.2 จำแนกความแตกต่างระหว่างสารเนื้อเดียวกับสารเนื้อผสมได้
- 4.1.3 ระบุสมบัติของธาตุที่เป็นโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะได้
- 4.1.4 จำแนกประเภทของสาร เมื่อกำหนดสารมาให้ได้
- 4.1.5 ระบุสมบัติของสารประเภทสารแขวนลอย คอลลอยด์ และสารละลายได้
- 4.1.6 จำแนกการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและทางเคมีของสารในชีวิตประจำวันได้
- 4.1.7 อธิบายแรงยึดเหนี่ยวของสารที่มีสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊สได้
- 4.1.8 อธิบายความสัมพันธ์ของพลังงานความร้อนที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนสถานะได้
- 4.1.9 บอกสารตั้งต้นและผลิตภัณฑ์ในปฏิกิริยาเคมีได้
- 4.1.10 บรรยายความสำคัญของสารและการเปลี่ยนแปลงได้

4.2 ด้านทักษะ ผู้เรียนสามารถ

- 4.2.1 แยกตัวทำละลายและตัวละลาย เมื่อกำหนดองค์ประกอบของสารละลายมาได้
- 4.2.2 เขียนสารและการเปลี่ยนแปลงได้
- 4.2.3 เขียนสูตรสมการของสารและการเปลี่ยนแปลงได้

4.3 ด้านการประยุกต์ใช้ ผู้เรียนสามารถ

- 4.3.1 ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับสารและการเปลี่ยนแปลงไปใช้ในชีวิตประจำวันและงานอาชีพได้

4.4 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ผู้เรียนสามารถ

4.4.1 มีความสนใจใฝ่รู้ในการเรียนรู้และปฏิบัติงาน ซื่อสัตย์ ตรงเวลา รอบคอบ มีระเบียบวินัยในการทำงาน

5. สารการเรียนรู้

5.1 สาร

5.2 สมบัติของสาร

5.3 การจำแนกสาร

5.4 การเปลี่ยนแปลงของสาร

6. กิจกรรมการเรียนรู้

6.1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับคำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผลการเรียน คุณลักษณะนิสัยที่ต้องการให้เกิดขึ้น และข้อตกลงในการเรียน

2. ครูนำสารตัวอย่าง และสารตัวทำละลาย พร้อมสาริตการทดลองให้นักศึกษาดู และให้นักศึกษาลองออกมาสาริตการทดลองหน้าชั้นเรียน เสร็จแล้วครูตั้งคำถามให้นักศึกษาช่วยกันตอบ และร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุป

- สมบัติของสารมีกี่ประเภท และแต่ละประเภทแตกต่างกันอย่างไร

(ตัวอย่างคำตอบ สมบัติต่าง ๆ ของสาร แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ สมบัติทางกายภาพ หมายถึง สมบัติของสารที่สามารถสังเกตเห็นได้ง่ายจากรูปร่างลักษณะภายนอก เช่น สถานะ สี กลิ่น รส รูปร่าง ปริมาตร การนำไฟฟ้า การนำความร้อน ความหนาแน่น ความถ่วงจำเพาะจุดเดือด จุดหลอมเหลว การละลาย และสมบัติทางเคมีหมายถึง สมบัติที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบภายในของสาร และการเกิดปฏิกิริยาเคมี เช่น การเผาไหม้ การเกิดสนิมของเหล็ก การผุพัง การระเบิด การเผาไหม้ การเผาถูกเหม็น ผลไม้สุก กรดทำปฏิกิริยากับด่าง การสลายตัวของสารซึ่งก่อให้เกิดสารตัวใหม่ การเกิดน้ำ)

6.2 ชี้นำเนื้อหาและการสอน

1. ครูเปิด PowerPoint พร้อมอธิบายเนื้อหา แล้วให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียนการสอน เช่น การซักถาม การถามตอบ การแสดงความคิดเห็น การเสนอแนะ

2. นักศึกษาศึกษาข้อมูลความรู้จากเนื้อหาในหนังสือเรียน สื่ออินเทอร์เน็ต และร่วมกันทำกิจกรรมที่ 6.1 กิจกรรมที่ 6.2 กิจกรรมที่ 6.3 กิจกรรมที่ 6.4 กิจกรรมที่ 6.5 กิจกรรมที่ 6.6

3. นักศึกษาลงมือปฏิบัติตามกิจกรรม

4. นักศึกษานำผลงานจากกิจกรรมการทดลองออกมาอภิปรายหน้าชั้นเรียน เปิดโอกาสให้เพื่อนกลุ่มอื่นแสดงความคิดเห็น เสนอแนะ ซักถามข้อมูลความรู้ร่วมกัน

5. นักศึกษาทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 6

6. นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 6

6.3 ขั้นสรุปและการประยุกต์

1. ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุปผล พร้อมเฉลยกิจกรรม แบบทดสอบหลังเรียน โดยเน้นให้นักศึกษาเข้าใจสารและการเปลี่ยนแปลง โดยอาศัยหลักการวิทยาศาสตร์เข้ามาเป็นองค์ประกอบในการเรียนรู้
2. นักศึกษานำความรู้ที่ได้จากการเรียนเรื่องสารและการเปลี่ยนแปลง ไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตประจำวัน การศึกษาในระดับชั้นต่อไป และอาชีพในอนาคต

7. สื่อการเรียนการสอน

- 7.1 หนังสือเรียนวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ
- 7.2 หนังสือ วารสาร เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 7.3 ห้องทดลองและปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์
- 7.4 PowerPoint ประกอบการสอน บทเรียนที่ 6
- 7.5 สื่อทางอินเทอร์เน็ต
- 7.6 สารตัวอย่าง และสารตัวทำละลาย

8. กิจกรรมเสนอแนะ / งานที่มอบหมาย

ผู้เรียนจัดทำกิจกรรม แบบฝึกหัด และแบบทดสอบตามที่กำหนดไว้

- 8.1 กิจกรรม
- 8.2 แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 6
- 8.3 แบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 6

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เครื่องมือประเมิน

การสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มจากกิจกรรมเสนอแนะ คะแนนจากแบบฝึกหัด คะแนนจากการทดสอบ

9.2 เกณฑ์การประเมิน

ผลรวมของคะแนนจากเครื่องมือประเมินทุกประเภทไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 ถือว่าผ่านเกณฑ์ประเมินผล

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ข้อสรุปหลังการจัดการเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชื่อ - สกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

ใบกิจกรรมที่ 1

เรื่อง การแยกสารตามลักษณะเนื้อสาร

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำการสำรวจและสังเกตรายชื่อสารต่อไปนี้ และให้ระบุสถานะของสารโดยการใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง

สาร	สถานะ	ผลการสังเกตลักษณะเนื้อสาร	
		เนื้อเดียว	เนื้อผสม
เมล็ดข้าวสุก			
แป้งมัน			
เกลือแกง			
น้ำตาลทราย			
ถ่าน			
น้ำเกลือ			
น้ำเชื่อม			
น้ำส้มสายชู			
ดิน			
หลอดขื่อน้ำกะทิ			
น้ำอัดลม			
พริกเกลือ			
ส้มตำ			

จากตารางจงตอบคำถามต่อไปนี้

1. สารที่นำมาจำแนกในกิจกรรมนี้แบ่งได้เป็นสถานะใดบ้าง
-
2. ถ้าใช้ลักษณะเนื้อสารเป็นเกณฑ์ จำแนกสารได้ 2 ประเภทคือ
-
3. สารเนื้อเดียว ได้แก่
-
4. สารเนื้อผสม ได้แก่
-

แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน หน่วยที่ 6

สารและการเปลี่ยนแปลง

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วกาเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

จุดประสงค์ บอกความแตกต่างของสมบัติทางกายภาพและทางเคมี

1.ข้อใดไม่ใช่สมบัติทางกายภาพของสาร

- ก. จุดหลอมเหลว ข. จุดเดือด ค. การเกิดสนิม ง. การนำไฟฟ้า

จุดประสงค์ จำแนกความแตกต่างระหว่างสารเนื้อเดียวกับสารเนื้อผสม

2.สารในข้อใดจัดเป็นสารเนื้อผสมทั้งหมด

- ก. น้ำพริก เกลือแกง ส้มตำ ข.ดิน แป้งมัน น้ำตาลทราย
ค. น้ำอบไทย น้ำโคลน น้ำเลือด ง.แกงจืด น้ำแป้งสุก น้ำสบู่

3.สารในข้อใดจัดเป็นสารเนื้อเดียวทั้งหมด

- ก.เกลือแกง น้ำพริก น้ำหวาน ข.ดินร่วน แป้งมัน น้ำตาลทราย
ค.ผงชูรส อากาศ น้ำอัดลม ง.น้ำแป้งสุก น้ำกลั่น แกงจืด

จุดประสงค์ ระบุสมบัติของธาตุที่เป็นโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ

4.ข้อใดกล่าวผิด

- ก. โลหะมีผิวมันวาวสะท้อนแสงได้ดี ข. อโลหะไม่นำไฟฟ้า ยกเว้นแกรไฟต์
ค. ธาตุกึ่งโลหะนำไฟฟ้าได้ทุกชนิด ง. อโลหะทั้ง 3 สถานะได้แก่ ของแข็ง ของเหลว แก๊ส

จุดประสงค์ แยกตัวทำละลายและตัวละลาย เมื่อกำหนดองค์ประกอบของสารละลายมาให้

5. เหล็กกล้าไร้สนิมประกอบด้วยเหล็ก 74% โครเมียม 18% นิกเกิล 8% เหล็กกล้าไร้สนิมมีสารใดเป็นตัวทำละลาย

- ก. เหล็ก ข. โครเมียม ค. นิกเกิล ง. โครเมียมและนิกเกิล

จุดประสงค์ จำแนกประเภทของสาร เมื่อกำหนดสารมาให้

6.สารในข้อใดจัดเป็นคอลลอยด์ทั้งหมด

- ก. น้ำเกลือ น้ำกะทิ น้ำมันเครื่อง ข. น้ำสบู่ น้ำแป้งสุก น้ำมันสด
ค. น้ำโซดา น้ำหวานสีแดง น้ำโคลน ง. น้ำแป้งดิบ น้ำอัดลม น้ำต่างทับทิม

จุดประสงค์ ระบุสมบัติของสารประเภทสารแขวนลอย คอลลอยด์ และสารละลาย

7.สารในข้อใดจัดเป็นสารแขวนลอย

- ก. น้ำโคลน ข. น้ำมัน ค. น้ำเชื่อม ง. แอลกอฮอล์

8. คอลลอยด์มีสมบัติอย่างไร

- ก. ฉายแสงผ่านจะเห็นลำแสง ข. มีขนาดอนุภาค $10^{-4} - 10^{-7}$ cm
ค. สามารถกรองได้ด้วยกระดาษกรอง ง. ไม่สามารถกรองได้ด้วยเซลโลเฟน

9. ข้อใดเรียงลำดับขนาดอนุภาคของสารจากขนาดใหญ่ไปเล็กได้ถูกต้อง

- ก. สารละลาย คอลลอยด์ สารละลาย ข. สารแขวนลอย สารละลาย คอลลอยด์

ค.คอลลอยด์ สารแขวนลอย สารละลาย ง.สารแขวนลอย คอลลอยด์ สารละลาย

จุดประสงค์ จำแนกการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ และทางเคมีของสารในชีวิตประจำวัน

10.ข้อใดจัดเป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ

ก.การสุกของผลไม้ ข.การหมัก ค.การเกิดสนิมเหล็ก ง.การเปลี่ยนสถานะ

11.ข้อใดจัดเป็นการเปลี่ยนแปลงทางเคมี

ก.น้ำเดือดกลายเป็นไอ ข.การละลายของน้ำแข็ง ค.การเน่าบูดของอาหาร ง.การเปลี่ยนสถานะ

จุดประสงค์ อธิบายแรงยึดเหนี่ยวของสารที่มีสถานะเป็นของแข็ง ของเหลว และแก๊ส

12.ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับแรงยึดเหนี่ยวของสารในสถานะต่างๆ

ก.ของเหลวมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคสูงกว่าแก๊ส

ข.ของเหลวมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคต่ำกว่าแก๊ส

ค.แก๊สมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอะตอมต่ำที่สุด

ง.ของแข็งมีแรงยึดเหนี่ยวสูงกว่าของเหลวแต่น้อยกว่าแก๊ส

จุดประสงค์ อธิบายสัมพันธ์ของพลังงานความร้อนที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนสถานะ

13.ถ้าเพิ่มความร้อนให้สารในสถานะของแข็งจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

ก.การแข็งตัว ข.การเยือกแข็ง ค.การควบแน่น ง.การหลอมเหลว

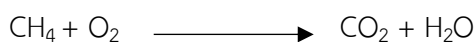
จุดประสงค์ ระบุปัจจัยที่มีผลต่อการละลายของสาร

14.สารจะละลายในตัวทำละลายได้มากน้อยขึ้นอยู่กับตัวแปรใด

ก.ชนิดของตัวทำละลาย และตัวละลาย ข.อุณหภูมิ ค.ความดัน ง.ถูกทุกข้อ

จุดประสงค์ บอกสารตั้งต้นและผลิตภัณฑ์ในปฏิกิริยาเคมี

15.ปฏิกิริยาการเผาไหม้ของมีเทนเป็นดังนี้



สารใดคือสารตั้งต้นของปฏิกิริยานี้

ก. CH_4 และ CO_2

ข. CH_4 และ O_2

ค. O_2 และ CO_2

ง. CO_2 และ H_2O

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7	สัปดาห์ที่ 12-13
	รหัสวิชา 20000-1301 วิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ	บทเรียนที่ 7
	ชื่อบทเรียน ปฏิบัติการเคมีในชีวิตประจำวัน	ชั่วโมงรวม 1-6
ชื่อเรื่อง ปฏิบัติการเคมีในชีวิตประจำวัน		จำนวนชั่วโมง 6 คาบ

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ทดลองเกี่ยวกับปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวันโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อคิดวิเคราะห์ ตัดสินใจและแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและงานอาชีพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้และปฏิบัติทดลองเกี่ยวกับปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวันโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ผู้เรียนสามารถ

- 4.1.1 อธิบายการเกิดปฏิกิริยาเคมีได้
- 4.1.2 อธิบายการเกิดปฏิกิริยาเคมีแบบดูดความร้อนและคายความร้อนได้
- 4.1.3 ระบุสารตั้งต้นและผลิตภัณฑ์ในสมการเคมีได้
- 4.1.4 ระบุปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีได้
- 4.1.5 อธิบายสมบัติของตัวเร่งปฏิกิริยาเคมีได้
- 4.1.6 ระบุผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ที่สมบูรณ์และไม่สมบูรณ์ได้
- 4.1.7 อธิบายปฏิกิริยาเคมีที่พบเห็นในชีวิตประจำวันได้
- 4.1.8 บรรยายความสำคัญของปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวันได้

4.2 ด้านทักษะ ผู้เรียนสามารถ

- 4.2.1 ใช้สัญลักษณ์ระบุสถานะของสารในสมการเคมีได้
- 4.2.2 เขียนสูตรความสัมพันธ์ในการหาอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีได้

4.3 ด้านการประยุกต์ใช้ ผู้เรียนสามารถ

- 4.3.1 ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวันไปใช้ในชีวิตประจำวันและงานอาชีพได้

4.4 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ผู้เรียนสามารถ

4.4.1 มีความสนใจใฝ่รู้ในการเรียนรู้และปฏิบัติงาน ซื่อสัตย์ ตรงเวลา รอบคอบ มีระเบียบวินัยในการทำงาน

5. สารการเรียนรู้

- 5.1 การเกิดปฏิกิริยาเคมี
- 5.2 พลังงานกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี
- 5.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยาเคมี
- 5.4 ตัวอย่างปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวัน

6. กิจกรรมการเรียนรู้

6.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับคำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผลการเรียน คุณลักษณะนิสัยที่ต้องการให้เกิดขึ้น และข้อตกลงในการเรียน

2. ครูสาธิตการทดลองปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวันให้นักศึกษาดู และให้นักศึกษาลองออกมาสาธิตการทดลองหน้าชั้นเรียน เสร็จแล้วครูตั้งคำถามให้นักศึกษาช่วยกันตอบ และร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุป

- ปฏิกิริยาการเผาไหม้น้ำมันเชื้อเพลิง หรือแก๊สหุงต้มทำให้เกิดผลเสียต่อโลกอย่างไร

(ตัวอย่างคำตอบ ทำให้โลกไม่สามารถสะท้อนรังสีและความร้อนกลับออกนอกโลกได้ จึงทำให้โลกของเรามีอุณหภูมิสูงมากขึ้น เกิดเป็นภาวะโลกร้อน หากเกิดการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ จะเกิดเขม่าควัน แก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ และไอน้ำ ซึ่งแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์เป็นแก๊สพิษที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพมนุษย์ เนื่องจากเป็นแก๊สที่ไม่มีกลิ่น ทำให้เข้าสู่ร่างกายได้โดยที่เราไม่รู้ตัวและเมื่อแก๊สชนิดนี้เมื่อเข้าสู่ร่างกายสามารถสะสมอยู่ในร่างกายได้โดยจะไปรวมตัวกับฮีโมโกลบินในเม็ดเลือดแดงได้ดีกว่าออกซิเจนประมาณ 200-250 เท่า ทำให้การลำเลียงออกซิเจนไปสู่เซลล์ต่างๆ ของร่างกายลดน้อยลง ส่งผลให้ร่างกายเกิดอาการอ่อนเพลีย สมองขาดออกซิเจน และถ้าได้รับก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในปริมาณมากอาจทำให้ร่างกายเกิดอาการขาดออกซิเจนเฉียบพลันถึงขั้นเสียชีวิตได้)

6.2 ขั้นให้เนื้อหาและการสอน

1. ครูเปิด PowerPoint พร้อมอธิบายเนื้อหา แล้วให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียนการสอน เช่น การซักถาม การถามตอบ การแสดงความคิดเห็น การเสนอแนะ

2. นักศึกษาศึกษาข้อมูลความรู้จากเนื้อหาในหนังสือเรียน สื่ออินเทอร์เน็ต และร่วมกันทำกิจกรรมที่ 7.1 กิจกรรมที่ 7.2 กิจกรรมที่ 7.3

3. นักศึกษาลงมือปฏิบัติตามกิจกรรม

4. นักศึกษานำผลงานจากกิจกรรมการทดลองออกมาอภิปรายหน้าชั้นเรียน เปิดโอกาสให้เพื่อนกลุ่มอื่นแสดงความคิดเห็น เสนอแนะ ซักถามข้อมูลความรู้ร่วมกัน

5. นักศึกษาทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 6

6. นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 6

6.3 ขั้นสรุปและการประยุกต์

1. ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุปผล พร้อมเฉลยกิจกรรม แบบทดสอบหลังเรียน โดยเน้นให้นักศึกษาเข้าใจการทดลองปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวัน โดยอาศัยหลักการวิทยาศาสตร์เข้ามาเป็นองค์ประกอบในการเรียนรู้

2. นักศึกษานำความรู้ที่ได้จากการเรียนเรื่องการทดลองปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวัน ไปประยุกต์ใช้การดำรงชีวิตประจำวัน การศึกษาในระดับชั้นต่อไป และอาชีพในอนาคต

7. สื่อการเรียนการสอน

7.1 หนังสือเรียนวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ

7.2 หนังสือ วารสาร เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

7.3 ห้องทดลองและปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์

7.4 PowerPoint ประกอบการสอน บทเรียนที่ 7

7.5 สื่อทางอินเทอร์เน็ต

7.6 การทดลองปฏิกิริยาเคมี

8. กิจกรรมเสนอแนะ / งานที่มอบหมาย

ผู้เรียนจัดทำกิจกรรม แบบฝึกหัด และแบบทดสอบตามที่กำหนดไว้

8.1 กิจกรรม

8.2 แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 7

8.3 แบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 7

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เครื่องมือประเมิน

การสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มจากกิจกรรมเสนอแนะ คะแนนจากแบบฝึกหัด คะแนนจากการทดสอบ

9.2 เกณฑ์การประเมิน

ผลรวมของคะแนนจากเครื่องมือประเมินทุกประเภทไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 ถือว่าผ่านเกณฑ์ประเมินผล

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ข้อสรุปหลังการจัดการเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

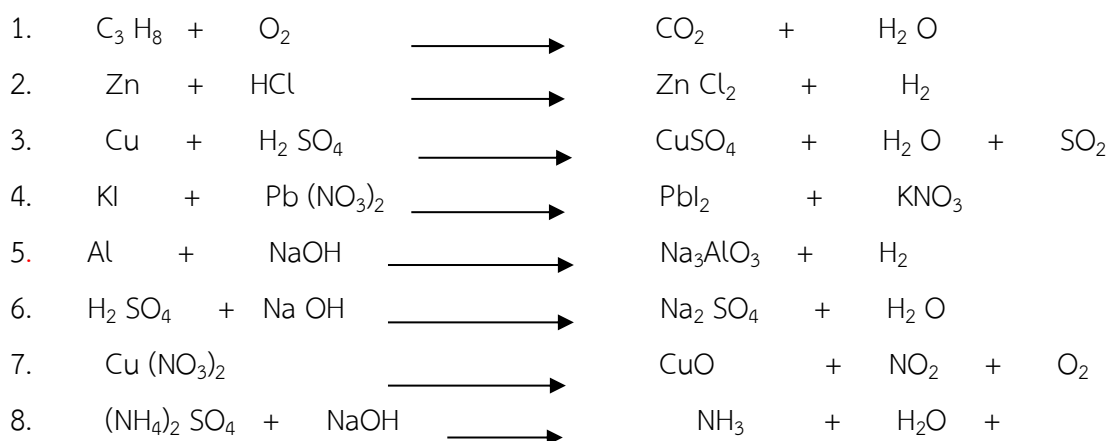
.....

ใบกิจกรรมที่ 7.1
เรื่อง การดุลสมการเคมี

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

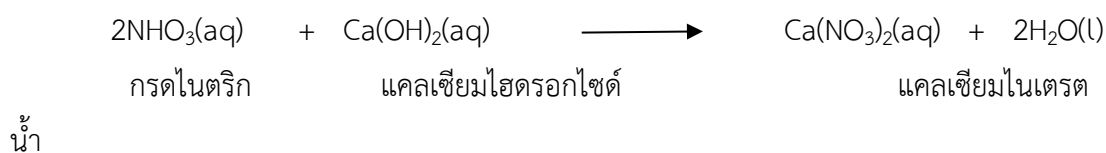
- จุดประสงค์** 1. สามารถดุลสมการเคมีได้ถูกต้อง
2. ระบุสารตั้งต้น และผลิตภัณฑ์ พร้อมระบุสถานะได้ถูกต้อง

คำชี้แจง ตอนที่ 1 จงดุลสมการเคมีต่อไปนี้ให้ถูกต้อง



Na_2SO_4

คำชี้แจง ตอนที่ 2 จากปฏิกิริยาเคมีต่อไปนี้ จงตอบคำถามให้ถูกต้อง



1. สารตั้งต้นที่ใช้คือสารใดและมีสถานะอย่างไร

.....

2. ผลิตภัณฑ์ที่ได้คือสารใด และมีสถานะอย่างไร

.....

แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน
หน่วยที่ 7 ปฏิบัติเคมีในชีวิตประจำวัน

เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. การเปลี่ยนแปลงชนิดใดที่อะตอมของธาตุหนึ่งเปลี่ยนไปเป็นอะตอมของอีกธาตุหนึ่ง
 ก. เคมี ข. ชีววิทยา ค. กายภาพ ง. นิวเคลียร์
2. ข้อใดเป็นการเปลี่ยนแปลงทางเคมี
 ก. การเปลี่ยนขนาดของก้อนหิน ข. การเปลี่ยนสถานะของน้ำ
 ค. การสังเคราะห์แสงของพืช ง. ถูกทุกข้อ
3. สารที่มีความสามารถในการทำให้สารต่าง ๆ ละลายได้ โดยไม่ทำปฏิกิริยาเคมีกับสารนั้น คือข้อใด
 ก. สารประกอบ ข. ตัวทำละลาย
 ค. ตัวถูกละลาย ง. สารละลาย
4. อนุภาคคอลลอยด์จะช่วยกระเจิงแสงและทำให้มองเห็นเป็นลำแสงได้ ปรากฏการณ์นี้ค้นพบโดยใคร
 ก. จอห์น โบว์ ข. จอห์น ทินดอลล์
 ค. จอห์น ดาลตัน ง. จอห์น เจ ทอมสัน
5. การทำน้ำสลัดที่มีน้ำมันพืช น้ำส้มสายชู และน้ำเป็นส่วนประกอบมีตัวใดเป็นอิมัลซิฟายเออร์
 ก. น้ำเกลือ ข. น้ำนมสด
 ค. น้ำโซดา ง. ไข่แดง
6. การเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำ จากน้ำแข็งเป็นน้ำและจากน้ำกลายเป็นไอน้ำ ตรงกับข้อใด
 ก. การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ ข. การเปลี่ยนแปลงทางเคมี
 ค. การเปลี่ยนแปลงภายนอก ง. การเปลี่ยนแปลงภายใน
7. การกลั่นลำดับส่วนบางครั้งไม่สามารถที่จะแยกสารให้บริสุทธิ์ได้ควรแก้ไขอย่างไร
 ก. ใช้กรวยแยก
 ข. รอให้ตกผลึก
 ค. กรองหลาย ๆ ครั้ง จนกระทั่งจุดเดือด และจุดหลอมเหลวคงที่
 ง. กลั่นหลาย ๆ ครั้ง จนกระทั่งจุดเดือด และจุดหลอมเหลวคงที่
8. ปฏิบัติการที่สารตั้งต้นเปลี่ยนแปลงไปเป็นสารผลิตภัณฑ์ ตรงกับข้อใดมากที่สุด
 ก. $\rightarrow$ ข. $\leftarrow$
 ค. $\rightleftharpoons$ ง. -----
9. ข้อใดต่อไปนี้เป็นถูกต้องที่สุดเกี่ยวกับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
 ก. พืชจะคายพลังงานแสงจากดวงอาทิตย์
 ข. พืชจะดูดกลืนพลังงานแสงจากดวงอาทิตย์
 ค. เปลี่ยนคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำให้เป็น CO_2

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8	สัปดาห์ที่ 14-15
	รหัสวิชา 20000-1301 วิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ	บทเรียนที่ 8
	ชื่อบทเรียน เทคโนโลยีชีวภาพ	ชั่วโมงรวม 1-6
ชื่อเรื่อง เทคโนโลยีชีวภาพ		จำนวนชั่วโมง 6 คาบ

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประมวลความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อคิดวิเคราะห์ ตัดสินใจและแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน และงานอาชีพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับเทคโนโลยี

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ผู้เรียนสามารถ

- 4.1.1 อธิบายความหมายของเทคโนโลยีชีวภาพได้
- 4.1.2 อธิบายการนำเทคโนโลยีชีวภาพไปใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์พืชและปศุสัตว์ได้
- 4.1.3 อธิบายการผสมเทียมสัตว์ได้
- 4.1.4 อธิบายการถ่ายฝากตัวอ่อนสัตว์ได้
- 4.1.5 อธิบายการโคลนนิ่งสิ่งมีชีวิตได้
- 4.1.6 อธิบายกระบวนการของพันธุวิศวกรรมได้
- 4.1.7 บรรยายความสำคัญของเทคโนโลยีได้
- 4.1.8 ยกตัวอย่างการนำเทคโนโลยีชีวภาพมาใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ และในชีวิตประจำวันได้
- 4.1.9 ยกตัวอย่างข้อกังวลเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีชีวภาพได้

4.2 ด้านทักษะ ผู้เรียนสามารถ

- 4.2.1 เขียนบรรยายเทคโนโลยีชีวภาพได้
- 4.2.2 ทดลองทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพได้

4.3 ด้านการประยุกต์ใช้ ผู้เรียนสามารถ

- 4.3.1 ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพไปใช้ในชีวิตประจำวันและงานอาชีพได้

4.4 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ผู้เรียนสามารถ

4.4.1 มีความสนใจใฝ่รู้ในการเรียนรู้และปฏิบัติงาน ซื่อสัตย์ ตรงเวลา รอบคอบ มีระเบียบวินัยในการทำงาน

5. สารการเรียนรู้

5.1 ความหมายของเทคโนโลยีชีวภาพ

5.2 ประวัติการพัฒนาด้านเทคโนโลยีชีวภาพ

5.3 เทคโนโลยีชีวภาพในการขยายพันธุ์ ปรับปรุงพันธุ์ และเพิ่มผลผลิต

5.4 การนำเทคโนโลยีชีวภาพมาใช้ประโยชน์

5.5 ข้อกังวลเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีชีวภาพ

6. กิจกรรมการเรียนรู้

6.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับคำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผลการเรียน คุณลักษณะนิสัยที่ต้องการให้เกิดขึ้น และข้อตกลงในการเรียน

2. ครูนำวิดีโอเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพมาเปิดให้นักศึกษาดู เสร็จแล้วครูตั้งคำถามให้นักศึกษาช่วยกันตอบ และร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุป

- เทคโนโลยีชีวภาพจุลินทรีย์กับการแพทย์มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

(ตัวอย่างคำตอบ มีการนำเอาจุลินทรีย์มาใช้ในการผลิตยาปฏิชีวนะสำคัญหลายชนิด เช่น ยาปฏิชีวนะ เพนนิซิลลิน จากเชื้อรา *Penicillium notatum* มีการใช้แบคทีเรียในการผลิตฮอร์โมนอินซูลิน (insulin hormone) เพื่อใช้รักษาโรคเบาหวาน ฮอร์โมนควบคุมการเจริญเติบโต (growth hormone) เพื่อใช้รักษาโรคแคระแกร็นของมนุษย์ และสารอินเตอร์เฟอรอน (interferon) เพื่อใช้รักษาโรคมะเร็ง)

6.2 ขั้นให้เนื้อหาและการสอน

1. ครูเปิด PowerPoint พร้อมอธิบายเนื้อหา แล้วให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียนการสอน เช่น การซักถาม การถามตอบ การแสดงความคิดเห็น การเสนอแนะ

2. นักศึกษาศึกษาข้อมูลความรู้จากเนื้อหาในหนังสือเรียน สื่ออินเทอร์เน็ต และร่วมกันทำกิจกรรมที่ 8.1 กิจกรรมที่ 8.2 กิจกรรมที่ 8.3 กิจกรรมที่ 8.4 กิจกรรมที่ 8.5 กิจกรรมที่ 8.6

3. นักศึกษาลงมือปฏิบัติตามกิจกรรม

4. นักศึกษานำผลงานจากกิจกรรมการทดลองออกมาอภิปรายหน้าชั้นเรียน เปิดโอกาสให้เพื่อนกลุ่มอื่นแสดงความคิดเห็น เสนอแนะ ซักถามข้อมูลความรู้ร่วมกัน

5. นักศึกษาทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 8

6. นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 8

6.3 ขั้นสรุปและการประยุกต์

1. ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุปผล พร้อมเฉลยกิจกรรม แบบทดสอบหลังเรียน โดยเน้นให้นักศึกษาเข้าใจเทคโนโลยีชีวภาพ โดยอาศัยหลักการวิทยาศาสตร์เข้ามาเป็นองค์ประกอบในการเรียนรู้
2. นักศึกษานำความรู้ที่ได้จากการเรียนเรื่องเทคโนโลยีชีวภาพ ไปประยุกต์ใช้การดำรงชีวิตประจำวัน การศึกษาในระดับขั้นต่อไป และอาชีพในอนาคต

7. สื่อการเรียนการสอน

- 7.1 หนังสือเรียนวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ
- 7.2 หนังสือ วารสาร เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 7.3 ห้องทดลองและปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์
- 7.4 PowerPoint ประกอบการสอน บทเรียนที่ 8
- 7.5 สื่อทางอินเทอร์เน็ต
- 7.6 วิดีทัศน์เทคโนโลยีชีวภาพ

8. กิจกรรมเสนอแนะ / งานที่มอบหมาย

ผู้เรียนจัดทำกิจกรรม แบบฝึกหัด และแบบทดสอบตามที่กำหนดไว้

- 8.1 กิจกรรม
- 8.2 แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 8
- 8.3 แบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 8

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เครื่องมือประเมิน

การสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มจากกิจกรรมเสนอแนะ คะแนนจากแบบฝึกหัด คะแนนจากการทดสอบ

9.2 เกณฑ์การประเมิน

ผลรวมของคะแนนจากเครื่องมือประเมินทุกประเภทไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 ถือว่าผ่านเกณฑ์ประเมินผล

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ข้อสรุปหลังการจัดการเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

กิจกรรม 8.1

ลักษณะทางพันธุกรรม

1. จากภาพที่กำหนดให้ต่อไปนี้ เป็นลักษณะทางพันธุกรรมที่นอกเหนือกฎของเมนเดลแบบใด



2. ลักษณะเด่นไม่สมบูรณ์แตกต่างจากการข่มร่วมกันอย่างไร

.....

.....

3. จงเติมข้อความลงในช่องว่างในตารางให้ถูกต้อง

3.1 เมื่อกำหนดให้ B คือ ยีนควบคุมลักษณะสีรະล้าน และ B' คือ ยีนควบคุมลักษณะสีรະไม่ล้าน

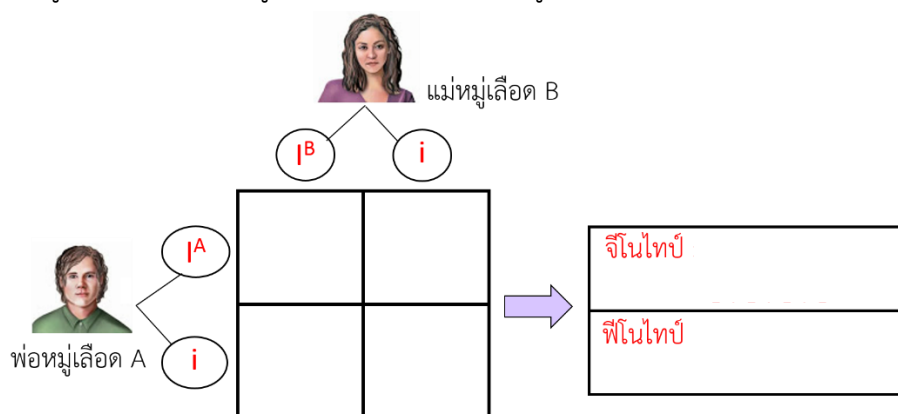
ฟีโนไทป์ของเพศหญิง	จีโนไทป์	ฟีโนไทป์ของเพศชาย
	BB	
	BB'	
	B'B'	

3.2 เมื่อกำหนดให้ H คือ ยีนควบคุมลักษณะขนหางสั้น และ h คือ ยีนควบคุมลักษณะขนหางยาว

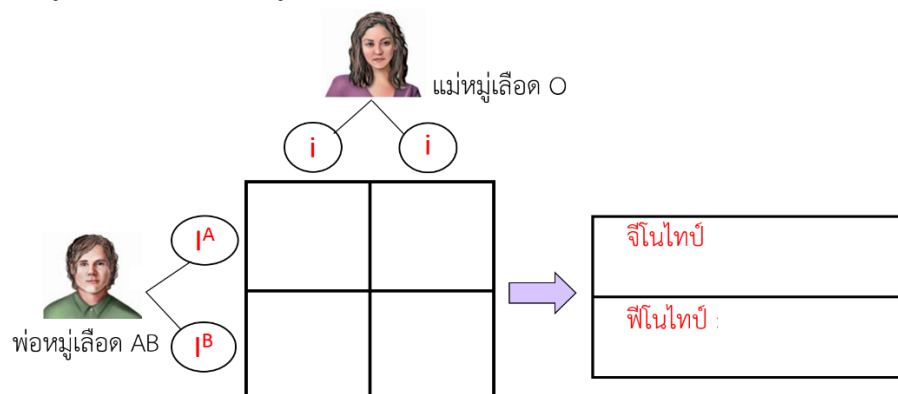
ฟีโนไทป์ของไก่เพศเมีย	จีโนไทป์	ฟีโนไทป์ของไก่เพศผู้
	HH	
	Hh	
	hh	

4. จงเติมเขียนแผนภาพแสดงการถ่ายทอดหมู่เลือดที่เกิดจากพ่อแม่ที่มีหมู่เลือดต่อไปนี้

4.1 พ่อหมู่เลือด A และแม่หมู่เลือด B แบบพันทางทั้งคู่



4.2 พ่อหมู่เลือด AB และแม่หมู่เลือด O

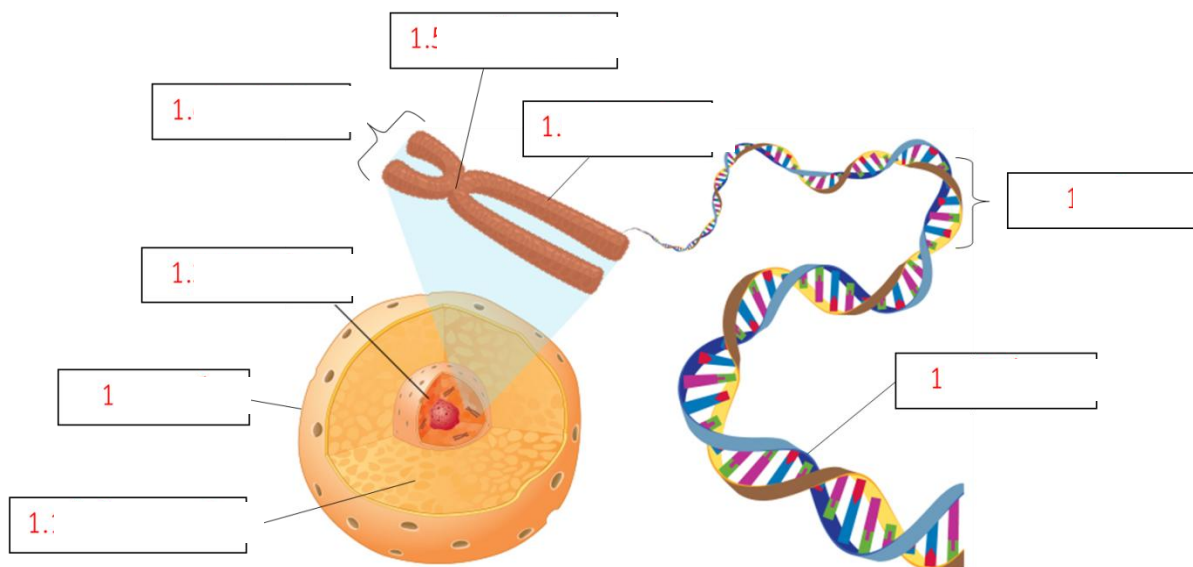


5. จงเติมข้อความเกี่ยวกับหมู่เลือดความลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

ฟีโนไทป์	จีโนไทป์	แอนติเจน	การให้เลือด	การรับเลือด
A				
B				
AB				
O				

กิจกรรม 6.2

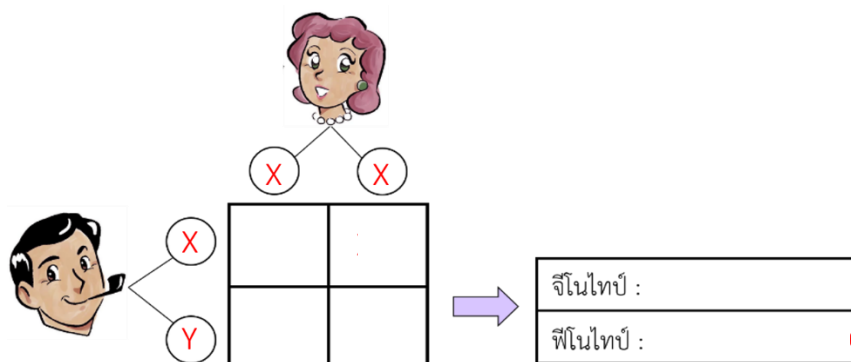
1. จงเติมข้อความลงในช่องว่างให้สัมพันธ์กับภาพที่กำหนดให้ต่อไปนี้



2. จงตอบคำถามเกี่ยวกับโครโมโซมเพศต่อไปนี้

- 2.1 มนุษย์มีโครโมโซมเพศ จำนวนแท่ง
- 2.2 มนุษย์ผู้หญิงมีโครโมโซมแท่ง
- 2.3 มนุษย์ผู้ชายมีโครโมโซมแท่ง
- 2.4 เซลล์ไข่มีโครโมโซม แท่ง
- 2.5 เซลล์อสุจิมี่โครโมโซมแท่ง หรือแท่ง

3. จงเขียนแผนภาพแสดงโอกาสในการเกิดเพศของลูกที่เกิดจากพ่อและแม่



4. จงตอบคำถามเกี่ยวกับดีเอ็นเอต่อไปนี้

- 4.1 ดีเอ็นเอ เป็นสารประเภทใด.....
- 4.2 หน่วยย่อยของดีเอ็นเอคืออะไร.....
- 4.3 ดีเอ็นเอ มีรูปร่างอย่างไร.....
- 4.4 ดีเอ็นเอ มีหน้าที่อย่างไร.....

แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน

หน่วยที่ 8 เทคโนโลยีชีวภาพ

เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- ข้อใดกล่าวถึงความหมายของเทคโนโลยีชีวภาพได้ถูกต้องมากที่สุด
 - กระบวนการตัดต่อยีนปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงสิ่งมีชีวิตให้มีลักษณะตามที่มนุษย์ต้องการ
 - กระบวนการนำสิ่งมีชีวิตมาใช้เป็นระบบพัฒนาหรือสร้างให้เกิดผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่เป็นประโยชน์
 - การใช้เทคนิคทางพันธุวิศวกรรมดัดแปลงให้เกิดสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่ที่มีพันธุกรรมเปลี่ยนไปจากเดิม
 - เป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่ต้องใช้ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคนิควิธีการทางชีววิทยาขั้นสูง
- ข้อใดมีความเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพน้อยที่สุด
 - การผลิตพืชที่ทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศที่แห้งแล้ง
 - การผลิตฮอร์โมนควบคุมการเจริญเติบโตในเด็กแคระ
 - การผลิตอาหารฉายรังสีเพื่อการส่งออก
 - การผลิตก๊าซมีเทนจากสิ่งปฏิกูล
- การผลิตพืชดัดแปรพันธุกรรมโดยใช้หลักการถ่ายฝากยีนจะใช้สิ่งใดเป็นพาหะ
 - เชื้อไวรัส
 - เชื้อรา
 - กระแสไฟฟ้า
 - แบคทีเรีย
- การโคลนแกะตัวแรกของโลกใช้วิธีการในข้อใด
 - การแยกเซลล์ในระยะไข่ตัว
 - การถ่ายฝากนิวเคลียส
 - การถ่ายฝากตัวอ่อน
 - การผสมเทียมในหลอดแก้ว
- ข้อใดจัดเป็นลักษณะพันธุกรรมแบบแปรผันต่อเนื่อง

1. = ลักษณะความสูง	2. = การเวียนของขวัญบนศีรษะ
3. = รอยหยักบนหน้าผาก	4. = ระดับสติปัญญา
5. = การมีรอยบุ๋มที่คาง	6. = การให้น้ำนมของวัว

 - ข้อ 1. , 2. และ 3
 - ข้อ 1. , 3. และ 5
 - ข้อ 2. , 4. และ 6
 - ข้อ 1. , 4. และ 6
- ลักษณะพันธุกรรมในข้อใดไม่ขึ้นกับอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม
 - น้ำหนัก
 - หมู่เลือด
 - สีผิวของคน
 - สติปัญญา
- ข้อใดเป็นวิธีการทดลองหรือข้อค้นพบของเมนเดล
 - ศึกษาการถ่ายทอดทั้งหนึ่งและสองลักษณะไปพร้อมๆ กัน
 - สร้างลูกผสมโดยใช้พ่อแม่ที่เป็นพันทางมาทำการผสมข้ามพันธุ์
 - ปล่อยให้ถั่วผสมตัวเองหลายๆ รุ่นจนได้พ่อแม่ที่เป็นพันธุ์แท้
 - ลักษณะที่ได้ในรุ่นลูกมีทั้งลักษณะเด่นและลักษณะด้อย

8. เราจะมีวิธีการทดลองอย่างไรเพื่อทดสอบว่าถั่วฝักแพบเป็นลักษณะด้อย

ก. นำถั่วฝักแพบในรุ่นหลานมาผสมตัวเอง

ข. นำถั่วฝักแพบในรุ่นลูกมาผสมตัวเอง

ค. นำถั่วฝักแพบในรุ่นลูกมาผสมกับรุ่นหลาน

ง. นำถั่วฝักอวบมาผสมตัวเองจนได้ถั่วฝักแพบ

9. เมื่อวัวขนสีแดงผสมกับวัวขนสีขาวได้ลูกเป็นวัวสีน้ำตาล เหตุการณ์นี้ตรงกับข้อใด

ก. การข้ามร่วมกัน

ข. มัลติเปิลแอลลีล

ค. การแสดงลักษณะกลางๆ

ง. ลักษณะเด่นไม่สมบูรณ์

9. ข้อใดตรงกับลักษณะของ Co-dominance

ก. แอลลีลที่ควบคุมหมู่เลือดระบบ ABO มี 3 แบบ คือ I^A I^B และ i

ข. พ่อและแม่ที่มีหมู่เลือด A และ B จะได้ลูกที่มีหมู่เลือด AB

ค. ลักษณะของเส้นผมที่มีทั้งผมตรง ผมหยิก และผมหยักศก

ง. ยีนที่ควบคุมลักษณะสีรยะล้านในเพศชายและเพศหญิง

10. สามีภรรยาคนหนึ่งมีหมู่เลือด A และ B ลูกคนแรกมีหมู่เลือด O โอกาสที่ลูกคนต่อไปจะมีหมู่เลือด AB เท่ากับเท่าใด

ก. 0%

ข. 25%

ค. 50%

ง. 75%

11. ในเซลล์ไข่จะมีโครโมโซมกี่แท่ง

ก. 46 แท่ง

ข. 44+XX แท่ง

ค. 44+XY แท่ง

ง. 22+X แท่ง

12. หน่วยย่อยของดีเอ็นเอตรงกับข้อใด

ก. nucleotide

ข. deoxyribose

ค. nitrogenous base

ง. phosphate

13. ข้อใดไม่ถูกต้องตามลักษณะของยีน

ก. จำนวนยีนที่แตกต่างกันเป็นเอกลักษณ์ของสิ่งมีชีวิต

ข. ยีนแต่ละยีนจะควบคุมลักษณะทางพันธุกรรมเพียงลักษณะเดียว

ค. ยีนที่ควบคุมลักษณะต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตจะอยู่กันเป็นคู่

ง. ยีนและโครโมโซมก็มีส่วนประกอบสำคัญของดีเอ็นเอ

14. ข้อใดจัดเป็นการกลายพันธุ์ของเซลล์ร่างกาย

ก. นิ้วเกิน

ข. ผิวเผือก

ค. ท้าวแสนปม

ง. ธาลัสซีเมีย

15. มะเร็งผิวหนังเป็นลักษณะการกลายพันธุ์ที่เกิดจากสาเหตุใดเป็นสำคัญ

ก. พันธุกรรม

ข. แผลเรื้อรัง

ค. รังสีแกมมา

ง. รังสียูวี

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9	สัปดาห์ที่ 16-17
	รหัสวิชา 20000-1301 วิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ	บทเรียนที่ 9
	ชื่อบทเรียน นานาเทคโนโลยี	ชั่วโมงรวม 1-6
ชื่อเรื่อง นานาเทคโนโลยี		จำนวนชั่วโมง 6 คาบ

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประมวลความรู้เกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยีเพื่อคิดวิเคราะห์ ตัดสินใจและแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและงานอาชีพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยี

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ผู้เรียนสามารถ

- 4.1.1 บอกความหมายของนาโนเทคโนโลยีได้
- 4.1.2 อธิบายหลักการพื้นฐานของนาโนเทคโนโลยีได้
- 4.1.3 ยกตัวอย่างและอธิบายนาโนเทคโนโลยีในธรรมชาติได้
- 4.1.4 บรรยายความเกี่ยวข้องระหว่างนาโนเทคโนโลยีกับอุตสาหกรรมได้
- 4.1.5 ยกตัวอย่างผลิตภัณฑ์นาโนและบอกคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ได้
- 4.1.6 บรรยายความสำคัญของนาโนเทคโนโลยีได้

4.2 ด้านทักษะ ผู้เรียนสามารถ

- 4.2.1 ประดิษฐ์ของใช้ที่เกี่ยวข้องกับนาโนเทคโนโลยีได้
- 4.2.2 ทดลองทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยีได้

4.3 ด้านการประยุกต์ใช้ ผู้เรียนสามารถ

- 4.3.1 ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยีไปใช้ในชีวิตประจำวันและงานอาชีพได้

4.4 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ผู้เรียนสามารถ

- 4.4.1 มีความสนใจใฝ่รู้ในการเรียนรู้และปฏิบัติงาน ซื่อสัตย์ ตรงเวลา รอบคอบ มีระเบียบวินัยใน

การทำงาน

5. สารการเรียนรู้

- 5.1 ความหมายและความเป็นมาของนาโนเทคโนโลยี
- 5.2 หลักการพื้นฐานของนาโนเทคโนโลยี
- 5.3 นาโนเทคโนโลยีในธรรมชาติ
- 5.4 ความเกี่ยวข้องระหว่างนาโนเทคโนโลยีกับอุตสาหกรรม
- 5.5 ผลิตภัณฑ์นาโน

6. กิจกรรมการเรียนรู้

6.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับคำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผลการเรียน คุณลักษณะนิสัยที่ต้องการให้เกิดขึ้น และข้อตกลงในการเรียน
2. ครูนำวิดีโอเกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยีมาเปิดให้นักศึกษาดู เสร็จแล้วครูตั้งคำถามให้นักศึกษาช่วยกันตอบ และร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุป
 - ผลิตภัณฑ์นาโนเทคโนโลยีมีอะไรบ้าง
 (ตัวอย่างคำตอบ เครื่องนอนด้านแบคทีเรีย เสื้อผ้าด้านแบคทีเรีย เครื่องซักผ้าด้านแบคทีเรีย โคมไฟฟอกอากาศ แอร์ฟอกอากาศ)

6.2 ขั้นให้เนื้อหาและการสอน

1. ครูเปิด PowerPoint พร้อมอธิบายเนื้อหา แล้วให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียนการสอน เช่น การซักถาม การถามตอบ การแสดงความคิดเห็น การเสนอแนะ และสรุปความรู้ร่วมกัน
2. นักศึกษาศึกษาข้อมูลความรู้จากเนื้อหาในหนังสือเรียน สื่ออินเทอร์เน็ต และร่วมกันทำแบบฝึกทักษะ
3. นักศึกษาทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 9
4. นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 9

6.3 ขั้นสรุปและการประยุกต์

1. ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุปผล พร้อมเฉลยกิจกรรม แบบทดสอบหลังเรียน โดยเน้นให้นักศึกษาเข้าใจนาโนเทคโนโลยี โดยอาศัยหลักการวิทยาศาสตร์เข้ามาเป็นองค์ประกอบในการเรียนรู้
2. นักศึกษานำความรู้ที่ได้จากการเรียนเรื่องนาโนเทคโนโลยี ไปประยุกต์ใช้การดำรงชีวิตประจำวัน การศึกษาในระดับชั้นต่อไป และอาชีพในอนาคต

7. สื่อการเรียนการสอน

- 7.1 หนังสือเรียนวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ
- 7.2 หนังสือ วารสาร เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 7.3 ห้องทดลองและปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์
- 7.4 PowerPoint ประกอบการสอน บทเรียนที่ 9
- 7.5 สื่อทางอินเทอร์เน็ต
- 7.6 วิดีทัศน์เกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยี

8. กิจกรรมเสนอแนะ / งานที่มอบหมาย

ผู้เรียนจัดทำกิจกรรม แบบฝึกหัด และแบบทดสอบตามที่กำหนดไว้

- 8.1 กิจกรรม
- 8.2 แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 9
- 8.3 แบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 9

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เครื่องมือประเมิน

การสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มจากกิจกรรมเสนอแนะ คะแนนจากแบบฝึกหัด คะแนนจากการทดสอบ

9.2 เกณฑ์การประเมิน

ผลรวมของคะแนนจากเครื่องมือประเมินทุกประเภทไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 ถือว่าผ่านเกณฑ์ประเมินผล

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ข้อสรุปหลังการจัดการเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ใบงานกิจกรรมที่ 9.1

เรื่อง นานาเทคโนโลยี

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. นานาเทคโนโลยี หมายถึงอะไร

.....

.....

2. นานาเทคโนโลยีมีผลต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์อย่างไรบ้าง

.....

.....

3. นานาเทคโนโลยีชีวภาพเป็นการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องใด ยกตัวอย่าง

ประกอบ.....

4. จงยกตัวอย่างนาโนเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นในธรรมชาติมา 2 ตัวอย่าง พร้อม

อธิบาย.....

.....

.....

5. ความรู้เกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยีนำไปใช้สร้างสิ่งต่างๆ ในปัจจุบันมากมาย จงยกตัวอย่างมา 2 ชนิด พร้อมอธิบาย

.....

.....

.....

.....

6. การที่เครื่องมือเครื่องใช้และอุปกรณ์ต่างๆ มีขนาดเล็กลง จะมีผลตามมาอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

7. นักเรียนคิดว่านาโนเทคโนโลยีจะมีโทษหรืออันตรายหรือไม่.....เพราะอะไร

.....

.....

8. นักเรียนจะปฏิบัติตัวอย่างใดในการใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นนาโน

.....

.....

แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน

หน่วยที่ 9 นาโนเทคโนโลยี

เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. นาโนเทคโนโลยี คืออะไร
 - ก. การสังเคราะห์วัตถุระดับของอะตอมในระดับโมเลกุลของประมาณ 1 ถึง 100 กิโลเมตร
 - ข. การสังเคราะห์วัตถุระดับของอะตอมในระดับโมเลกุลของประมาณ 1 ถึง 100 พิโกเมตร
 - ค. การสังเคราะห์วัตถุระดับของอะตอมในระดับโมเลกุลของประมาณ 1 ถึง 100 นาโนเมตร
 - ง. การสังเคราะห์วัตถุระดับของอะตอมในระดับโมเลกุลของประมาณ 1 ถึง 100 ไมโครเมตร
2. ใน 1 หน่วยนาโนเมตร ของนาโนเทคโนโลยี ตรงกับข้อใดมากที่สุด
 - ก. 1/100 nm
 - ข. 0.000 000 0001 m
 - ค. 10^{-9} m
 - ง. เศษหนึ่งส่วนพันล้านส่วนของหนึ่งเซนติเมตร
3. การพัฒนานาโนเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นการประยุกต์ใช้นาโนเทคโนโลยีศาสตร์ ดานชีวภาพ ตรงกับข้อใด
 - ก. นาโนชิป
 - ข. การผลิตเซลล์แสงอาทิตย์
 - ค. การพัฒนาระบบไฟฟ้าเครื่องกลวัดอุณหภูมิ
 - ง. การประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง
4. การพัฒนานาโนเทคโนโลยีชีวภาพด้านใดจะสร้างความมั่นคงให้มนุษย์มากที่สุด
 - ก. นาโนเคมี
 - ข. วัสดุนาโน
 - ค. นาโนอิเล็กทรอนิกส์
 - ง. นาโนเทคโนโลยีชีวภาพ
5. เพราะเหตุใดตุ๊กแกและจิ้งจกสามารถปีนกำแพงหรือเกาะติดผนังที่ราบเรียบและลื่นได้อย่างมั่นคง
 - ก. ตุ๊กแกและจิ้งจกมีตีนเป้นกาว
 - ข. ตุ๊กแกและจิ้งจกมีตีนที่ใหญ่มีนิ้วเกาะผนังได้
 - ค. ตุ๊กแกและจิ้งจกมีอุ้งตีนที่เป็นสุญญากาศเกาะติดผนังได้
 - ง. ตุ๊กแกและจิ้งจกมีตีนเป็นสปาดูเลเล็ก ๆ สร้างแรงดึงดูดไฟฟ้ายึดเกาะผนัง
6. การใช้วัสดุสังเคราะห์ชนิดใหม่ที่มีลักษณะเป็นขนขนาดนาโน เลียนแบบขนสปาดูเลที่อยู่บนตีนตุ๊กแก ในธรรมชาติเพื่ออะไร
 - ก. ผาพันแผล
 - ข. เสื้อกันน้ำ
 - ค. ผ้าปิดจมูก
 - ง. หุ่นยนต์
7. สารเคลือบนาโนบนใบบัว มีหนามขนาดเล็กจำนวนมากสาละระดับนาโนเมตรและเป็นสารที่มีคุณสมบัติ คลายซีผึ้งซึ่งเคลือบอยู่ภายนอก จึงทำให้น้ำไม่สามารถเปียกบนใบบัวได้ นำไปประยุกต์พัฒนาต่อไปอย่างไร
 - ก. เสื้อผากันเชื้อ
 - ข. เสื้อผากันฝน
 - ค. เสื้อผากันน้ำไรรอยคราบสกปรก
 - ง. เสื้อผากันน้ำไรรอยคราบสกปรก

8. สารเคมีที่เป็นองคประกอบหลักของเปลือกหอยเปาฮื้อ
 - ก. แคลเซียม
 - ข. แคลเซียมคาร์ไบ
 - ค. แคลเซียมคาร์บอเนต
 - ง. แคลเซียมคาร์เตตระคาร์ไบ
9. นักวิทยาศาสตร์จึงสามารถใช้ความรู้นี้ในการสร้างวัสดุใหม่ ๆ จากเปลือกหอยเปาฮื้อ คือขอใด
 - ก. กระฉก
 - ข. เครื่องบิน
 - ค. เลื้อกันกระสุน
 - ง. ขวดบรรจุยา
10. องค์การ NASA ใช้ความรู้จากเปลือกหอยเปาฮื้อในเรื่องใด
 - ก. โลหะเคลือบผิวยานอวกาศเพื่อกันความร้อนและความทนทาน
 - ข. ไฟเบอร์เคลือบผิวยานอวกาศเพื่อกันความร้อนและความทนทาน
 - ค. กระเบื้องเคลือบผิวยานอวกาศเพื่อกันความร้อนและความทนทาน
 - ง. เซรามิกเคลือบผิวยานอวกาศเพื่อกันความร้อนและความทนทาน
11. โดยธรรมชาติผีเสื้อใช้การเปลี่ยนแปลงของสีปีกใช้เพื่อประโยชน์ใด
 - ก. การเจริญเติบโตและการหาอาหาร
 - ข. ดึงดูดเพศตรงข้ามและป้องกันหลบหลีกศัตรู
 - ค. การเดินทางและป้องกันหลบหลีกศัตรู
 - ง. การอพยพตามฤดูกาล
12. การเปลี่ยนสีของปีกผีเสื้อไปตามอุณหภูมิทำให้นักวิทยาศาสตร์นำไปประยุกต์ใช้ในเรื่องใด
 - ก. ผลิตเสื้อผาป้องกันเชื้อโรค
 - ข. ผลิตเสื้อผากันเปียกน้ำ
 - ค. ผลิตเสื้อผาป้องกันความร้อน
 - ง. ผลิตเสื้อผาป้องกันรังสีอันตราย
13. แมงมุมมีต่อมพิเศษที่สามารถหลั่งโปรตีนที่ละลายในน้ำได้ ไยไฟโบรอิน (Fibroin) โดยเมื่อแมงมุมหลั่งโปรตีนชนิดนี้ออกมาจากต่อม สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในนาโนเทคโนโลยีชีวภาพอย่างไร
 - ก. เสื้อผานาโน
 - ข. เชือกดายนาโน
 - ค. สารเคลือบนาโน
 - ง. ฝาปิดแผลนาโน
14. งานวิจัยของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ด้วยการพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอเคลือบสาร ซิลเวอร์นาโน สำหรับผลิตเป็นเสื้อยืดที่มีสมบัติพิเศษอย่างไร
 - ก. สามารถกันฝนได้
 - ข. ลดการเกิดกลิ่นอับชื้น
 - ค. ตอตันเชื้อแบคทีเรีย
 - ง. ลดการเกิดกลิ่นอับชื้น ตอตันเชื้อแบคทีเรีย
15. การใช้เทคโนโลยีนาโนไมติเทนนิสนาโนที่สร้างจากกราฟิตกับทอานาโนคาร์บอนทำให้มีคุณสมบัติมีความแข็งแรงและทนทานสูงมาก ซึ่งมีความทนทานกว่าเหล็กกล้า มีสมบัติพิเศษอย่างไร
 - ก. ทนทานกว่าเหล็กกล้า 1 เท่า
 - ข. ทนทานกว่าเหล็กกล้า 10 เท่า
 - ค. ทนทานกว่าเหล็กกล้า 100 เท่า

- ง. ทนทานกว่าเหล็กกล้า 1000 เท่า
16. การสร้างผลึกของอิตีเมียมออกไซด์ในไตรดของสารประกอบออกซิเจน ไนโตรเจนของอินเดียมที่มีขนาดเล็กประมาณ 25–30 นาโนเมตร ทำให้ได้แวนดานาโนคริสตัล นำไปใช้ประโยชน์ด้านใด
- การตรวจหาหลักฐานโดยใช้แสงยูวี
 - การตรวจหาหลักฐานโดยใช้ DNA
 - การตรวจหาหลักฐานโดยใช้รอยนิ้วมือ
 - การตรวจหาหลักฐานโดยใช้น้ำลาย
17. การใช้นาโนเทคโนโลยีทำให้อนุภาคของไททาเนียมไดออกไซด์ (TiO_2) และซิงคออกไซด์ (ZnO) เหล่านี้เล็กลงขนาดนาโนเมตร มีคุณสมบัติโปร่งใส สะท้อนรังสียูวี ทั้ง UVA และ UVB นำไปใช้ในผลิตภัณฑ์ใด
- กระเบื้อง
 - สังกะสี
 - แป้งทาผิว
 - ครีมกันแดด
18. การใช้สารไทเทเนียมไดออกไซด์ และ "ซิลเวอร์นาโน" เคลือบผิวสุขภัณฑ์ ทำให้มีคุณสมบัติพิเศษใด
- ป้องกันการเปียก
 - ป้องกันการคราบสกปรก
 - ป้องกันการแตกร้าว
 - สามารถยับยั้งแบคทีเรีย
19. การใช้สารไทเทเนียมไดออกไซด์ และ "ซิลเวอร์นาโน" เคลือบผิวสุขภัณฑ์ ทำให้มีคุณสมบัติพิเศษใด
- ป้องกันการเปียก
 - ป้องกันการคราบสกปรก
 - ป้องกันการแตกร้าว
 - สามารถยับยั้งแบคทีเรีย
20. การใช้เทคโนโลยีนาโนในการพัฒนาทางด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันเน้นในเรื่องใด
- การป้องกันเชื้อโรค
 - การพัฒนาการกำจัดขยะ
 - การปรับปรุงการปลูกพืช
 - การปรับปรุงในอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการกำจัดมลพิษ