

โครงสร้างการบูรณาการแหล่งเรียนรู้ท้องถิ่น

โรงเรียนศรีธาตุพิทยาคม

ชื่อแหล่งเรียนรู้/ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วัดป่าคำอ้อ

ระดับชั้นม.1-6 เวลาตลอดภาคเรียนที่สถานศึกษาใช้แหล่งเรียนรู้ 10 ชั่วโมง

ที่	รายวิชา/ รหัสวิชา	มาตรฐาน/ตัวชี้วัด /ผลการเรียนรู้	กิจกรรมโดยย่อ	ชิ้นงาน/ภาระ งาน	เวลา (ชั่วโมง)	ครูผู้สอน
1	วิทยาศาสตร์ ว21101	ว1.2 ม.1/8,16,18	<ol style="list-style-type: none"> 1. ดำเนินกิจกรรม เลือกรูปวิธีการขยายพันธุ์พืชอย่างไรให้เหมาะสม 2. นักเรียนวางแผนการหาตัวอย่างพืชที่จะขยายพันธุ์จากแหล่งเรียนรู้ วัดป่าคำอ้อ นักเรียนควรใช้วิธีไหนดีในการขยายพันธุ์ให้เหมาะสม 3. แต่ละกลุ่มดำเนินกิจกรรม 4. รวบรวมวิธีการขยายพันธุ์พืชตามที่ได้ศึกษามาเขียนสรุปเป็นแผนภาพลงในกระดาษปรีฟ 5. แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงาน 	ไปกิจกรรม เลือกรูปวิธีการ ขยายพันธุ์พืช อย่างไรให้ เหมาะสม	2	นายปกรณ์พรรณ ศรีโยวัย
2	วิทยาศาสตร์ ว23101	ว 1.1ม.3/6	<ol style="list-style-type: none"> 1.การสำรวจแหล่งเรียนรู้จากนั้นนักเรียนวิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น 2.นักเรียนแต่ละกลุ่มระดมความคิดค้นหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น 3.ดำเนินการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม สื่อสาร นำเสนอผลการดำเนินงานบนสื่อโซเชียล 	ไปกิจกรรม เรื่องการดูแล รักษาสมดุล ของระบบ นิเวศในท้องถิ่น	2	นางจันทร์สุดา วรรณพราหมณ์

ที่	รายวิชา/ รหัสวิชา	มาตรฐาน/ตัวชี้วัด /ผลการเรียนรู้	กิจกรรมโดยย่อ	ชิ้นงาน/ภาระ งาน	เวลา (ชั่วโมง)	ครูผู้สอน
3	ชีววิทยา ว30241	สาระชีววิทยา 1 ม.4/1	1.การสำรวจแหล่งเรียนรู้จากนั้นนักเรียนวิเคราะห์สิ่งมีชีวิต แต่ละชนิด 2.นักเรียนแต่ละกลุ่มระดมสำรวจ ลักษณะธรรมชาติของ สิ่งมีชีวิต ที่อยู่บริเวณ ณ ศูนย์การเรียนบ้านป่าคำอ้อ 3.ดำเนินการเขียนในรูปแบบของแผนผังความคิด นำเสนอผลการดำเนินงาน	สำรวจ ลักษณะ ธรรมชาติของ สิ่งมีชีวิต ที่อยู่ บริเวณ ณ ศูนย์การเรียน บ้านป่าคำอ้อ	2	นางอุไรวรรณ พาชื่น
4	ฟิสิกส์ ว30201	สาระฟิสิกส์ 1 ม.4	1.การสำรวจแหล่งเรียนรู้จากนั้นนักเรียนวิเคราะห์พันธุ์ไม้ 2.นักเรียนแต่ละกลุ่มทำใบงานสำรวจพันธุ์ไม้บริเวณแหล่ง เรียนรู้ 3. นำเสนอผลการดำเนินงานใบงานสำรวจพันธุ์ไม้บริเวณ แหล่งเรียนรู้ 4. นักเรียนและครู ร่วมกันประเมินการนำเสนอ สะท้อนผล การทำกิจกรรม	ใบงานสำรวจ พันธุ์ไม้บริเวณ แหล่งเรียนรู้	2	นายวีรพงษ์ วงษ์รักสันติ
5	เคมี ว30225	สาระเคมี 1. ม.6/1	1.การสำรวจแหล่งเรียนรู้จากนั้นนักเรียนวิเคราะห์สิ่งมีชีวิต แต่ละชนิด 2.นักเรียนแต่ละกลุ่มระดมเขียนสูตรโครงสร้างของ สารประกอบอินทรีย์ ของสิ่งมีชีวิต ณ ศูนย์การเรียนบ้าน	เขียนสูตร โครงสร้างของ สารประกอบ อินทรีย์ ของ	2	นางรุจิราพร ศรีแสง

ที่	รายวิชา/ รหัสวิชา	มาตรฐาน/ตัวชี้วัด /ผลการเรียนรู้	กิจกรรมโดยย่อ	ชิ้นงาน/ภาระ งาน	เวลา (ชั่วโมง)	ครูผู้สอน
			<p>ป่าคำอ้อ</p> <p>3.ดำเนินการเขียนสูตรโครงสร้าง สื่อสาร นำเสนอผลการดำเนินงาน</p>	<p>สิ่งมีชีวิต ณ ศูนย์การเรียนรู้ บ้านป่าคำอ้อ</p>		

แหล่งเรียนรู้บูรณาการ

ระดับชั้น ม.1. ม.2. ม.3. ม.4. ม.5. ม.6
 ม.1 - ม.3 ม. 4- ม. 6
 ม.1 - ม.6

แหล่งเรียนรู้ที่เลือก.....แหล่งเรียนรู้ วัดป่าคำอ้อ

เหตุผลที่เลือก

เป็นวัดที่มีป่าไม้ร่มรื่น มีความหลากหลายทางชีวภาพ มีพืชและสัตว์ รวมถึงพวกฟังไจอาศัยอยู่
จำนวนมาก เหมาะสำหรับการใช้ในการศึกษาระบบนิเวศ ศึกษาพืชท้องถิ่น และการดำรงชีวิตของพืชและสัตว์

การวิเคราะห์แหล่งเรียนรู้ ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 รายวิชา วิทยาศาสตร์
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การดำรงชีวิตของพืช

แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	ภาระงาน/ชิ้นงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	เวลา
แหล่งเรียนรู้ในวัดป่าคำอ้อ	<p>ว1.2 ม.1/8 ตระหนักในคุณค่าของพืชที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยการร่วมกันปลูกและดูแลรักษา ต้นไม้ในโรงเรียนและชุมชน</p> <p>ว1.2 ม.1/16 เลือกวิธีการขยายพันธุ์พืชให้เหมาะสมกับความต้องการของมนุษย์โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการสืบพันธุ์ของพืช</p> <p>ว1.2 ม.1/18 ตระหนักถึงประโยชน์ของการขยายพันธุ์พืช โดยการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน</p>	<p>การขยายพันธุ์พืช แบ่งออกเป็น 2 แบบคือ การขยายพันธุ์แบบอาศัยเพศ ได้แก่ การขยายพันธุ์โดยการไข่เมลิ็ด และการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ ได้แก่ การขยายพันธุ์โดยการใช้ส่วนต่างๆ ของต้นพืช เช่น การปักชำ การตอนกิ่ง การติดตา การต่อกิ่ง รวมถึงการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ</p> <p>ท้องถิ่น</p> <p>ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น</p>	<p>ใบกิจกรรม</p> <p>เลือกวิธีการขยายพันธุ์พืชอย่างไรให้เหมาะสม</p>	<p>1. ดำเนินกิจกรรมเลือกวิธีการขยายพันธุ์พืชอย่างไรให้เหมาะสม</p> <p>2. นักเรียนวางแผนการหาตัวอย่างพืชที่จะขยายพันธุ์จากแหล่งเรียนรู้ วัดป่าคำอ้อ นักเรียนควรใช้วิธีไหนดีในการขยายพันธุ์ให้เหมาะสม</p> <p>3. แต่ละกลุ่มดำเนินกิจกรรม</p> <p>4. รวบรวมวิธีการขยายพันธุ์พืชตามที่ได้ศึกษามาเขียนสรุปเป็นแผนภาพลงในกระดาษปรีฟ</p> <p>5. แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงาน</p>	2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่.5

รายวิชา วิทยาศาสตร์

รหัส ว21101

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ห้อง 1-8 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช

เวลา 20 ชั่วโมง

เรื่อง การสืบพันธุ์และการขยายพันธุ์พืช

เวลา 2 ชั่วโมง

1.มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
ตัวชี้วัด

- ว 1.2 ม 1/8 ตระหนักในคุณค่าของพืชที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยการร่วมกันปลูกและดูแลรักษา ต้นไม้ในโรงเรียนและชุมชน

- ว 1.2 ม 1/16 เลือกวิธีการขยายพันธุ์พืชให้เหมาะสมกับความต้องการของมนุษย์โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการสืบพันธุ์ของพืช

- ว 1.2 ม 1/18 ตระหนักถึงประโยชน์ของการขยายพันธุ์พืช โดยการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

2.สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ผลและเมล็ดมีการกระจายออกจากต้นเดิม โดยวิธีการต่าง ๆ เมื่อเมล็ดไปตกในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมจะเกิดการงอกของเมล็ด โดยเอ็มบริโอภายในเมล็ดจะเจริญออกมา โดยระยะแรกจะอาศัยอาหารที่สะสมภายในเมล็ด จนกระทั่งใบแท้พัฒนา จนสามารถสังเคราะห์ด้วยแสงได้เต็มที่และสร้างอาหารได้เองตามปกติ

3.สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ความสามารถในการคิด : นักเรียนสามารถเลือกวิธีการขยายพันธุ์พืชได้อย่างเหมาะสม

4.คุณลักษณะอันพึงประสงค์

รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ อยู่อย่างพอเพียง ซื่อสัตย์สุจริต มุ่งมั่นในการทำงาน

มีวินัย รักความเป็นไทย ใฝ่เรียนรู้ มีจิตสาธารณะ

5.จุดประสงค์การเรียนรู้

1) ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถเลือกวิธีการขยายพันธุ์พืชได้อย่างเหมาะสม

2) ด้านกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถขยายพันธุ์พืชตัวอย่างได้อย่างถูกวิธี

3) ด้านเจตคติ (A) นักเรียนตระหนักถึงพืชหายากและต้องการขยายพันธุ์เพื่ออนุรักษ์

6. สารการเรียนรู้

สารการเรียนรู้แกนกลาง

การขยายพันธุ์พืชแบ่งออกเป็น 2 แบบคือ การขยายพันธุ์แบบอาศัยเพศ ได้แก่ การขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ด และการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ ได้แก่ การขยายพันธุ์โดยใช้ส่วนต่างๆ ของต้นพืช เช่น การปักชำ การตอนกิ่ง การติดตา การต่อกิ่ง รวมถึงการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

สารการเรียนรู้ท้องถิ่น

ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น

7. การวัดและประเมินผล

7.1 การวัดประเมินผลตามจุดประสงค์

จุดประสงค์	วิธีการประเมิน	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์การผ่าน
ด้านความรู้ :นักเรียนสามารถเลือกวิธีการขยายพันธุ์พืชได้อย่างเหมาะสม	- กิจกรรม เลือกวิธีการขยายพันธุ์พืชอย่างไรให้เหมาะสม	- แบบประเมินการทำงานรายบุคคล	ผ่านเกณฑ์ระดับคุณภาพ 2
ด้านกระบวนการ :นักเรียนสามารถขยายพันธุ์พืชตัวอย่างได้อย่างถูกวิธี	- การตรวจชิ้นงานการขยายพันธุ์พืชของนักเรียน	- แบบประเมินการทำงานรายบุคคล	ผ่านเกณฑ์ระดับคุณภาพ 2
ด้านเจตคติ : นักเรียนตระหนักถึงพืชหายากและต้องการขยายพันธุ์เพื่ออนุรักษ์	- การตรวจสอบคุณนักเรียน	- แบบประเมินการทำงานรายบุคคล	ผ่านเกณฑ์ระดับคุณภาพ 2

7.2 การวัดและประเมินผลชิ้นงานและภาระงาน

ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์การผ่าน
ใบกิจกรรม เลือกวิธีการขยายพันธุ์พืชอย่างไรให้เหมาะสม	การตรวจชิ้นงานการขยายพันธุ์พืชของนักเรียน	- แบบประเมินการทำงานรายบุคคล	ผ่านเกณฑ์ระดับคุณภาพ 2

เกณฑ์การประเมินชิ้นงาน/ภาระงาน

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
1. การปฏิบัติตามกระบวนการ/แก้ปัญหา	นักเรียนลงมือปฏิบัติทำใบงาน/ชิ้นงาน/สมุดตามกระบวนการได้อย่างถูกต้อง	นักเรียนลงมือปฏิบัติทำใบงาน/ชิ้นงาน/สมุดตามกระบวนการได้บางส่วน	นักเรียนลงมือปฏิบัติทำใบงาน/ชิ้นงาน/สมุดตามกระบวนการไม่ได้
2. ผลงานมีข้อมูลถูกต้อง ครบถ้วน สมบูรณ์ ตามจุดประสงค์	นักเรียนตอบคำถามได้อย่างถูกต้องครบถ้วน สมบูรณ์ ตามจุดประสงค์	นักเรียนตอบคำถามได้อย่างถูกต้องครบถ้วน สมบูรณ์ ตามจุดประสงค์ในบางส่วน	นักเรียนตอบคำถามได้ไม่ถูกต้องและไม่ครบถ้วน สมบูรณ์ ตามจุดประสงค์
3. ผลงานมีความเรียบร้อย สะอาด	นักเรียนทำงานได้อย่างเรียบร้อย สะอาด ไม่มีการแก้ไขงานเลย	นักเรียนทำงานไม่ค่อยเรียบร้อย ไม่ค่อยสะอาด มีการแก้ไขงานจนเลย	นักเรียนทำงานได้ไม่เรียบร้อย ไม่สะอาด มีการแก้ไขงานเลย
4. การส่งงานตรงเวลา	นักเรียนส่งงานตรงเวลาตามที่ครูกำหนด	นักเรียนส่งงานไม่ตรงเวลาตามที่ครูกำหนด มีความล่าช้ากว่าเวลาปกติ แต่ไม่เกิน 2 ชั่วโมงหลังจากเวลาที่ครูกำหนด	นักเรียนส่งงานไม่ตรงเวลาตามที่ครูกำหนด มีความล่าช้ากว่าเวลาปกติ เป็นเวลามากกว่า 2 ชั่วโมง หลังจากเวลาที่ครูกำหนด

8. กิจกรรมการเรียนรู้

กิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน

1) ครูทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนเชื่อมโยงความรู้ของนักเรียนที่ได้จากเรื่องการงอกของเมล็ด โดยครูถามนักเรียนว่า การงอกของเมล็ดพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและเมล็ดพืชใบเลี้ยงคู่ เหมือนและแตกต่างกันอย่างไร

2) แบ่งกลุ่มนักเรียนคละความสามารถ 8 กลุ่ม (จับสลากจากยางลบรูปสัตว์) ประกอบด้วย กบ ลิง เสือ แมว หมี เป็ด แพะ วัว จากนั้นให้แต่ละคนส่งเสียงร้องเลียนแบบเสียงสัตว์ที่ตนได้ แล้วเข้ากลุ่มภายในเวลา 1 นาที แล้วแต่ละกลุ่มเลือกหัวหน้า รองหัวหน้า เลขานุการ

3) สร้างความสนใจเกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียนโดยการให้นักเรียนได้ชมวิดีโอเกี่ยวกับการขยายพันธุ์พืชจากสื่อออนไลน์ (ใช้โปรแกรม power point นำเสนอภาพ) จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับการขยายพันธุ์พืช

กิจกรรมที่ช่วยพัฒนาผู้เรียน

1) ครูให้นักเรียนดำเนินกิจกรรม เลือกวิธีการขยายพันธุ์พืชอย่างไรให้เหมาะสม โดยครูชี้แจงจุดประสงค์ในการเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ กล่าวคือ เพื่อรวบรวมข้อมูลวิธีการ และเปรียบเทียบข้อดี ข้อจำกัดของการขยายพันธุ์พืช โดยวิธีต่าง ๆ และเพื่ออธิบายวิธีการขยายพันธุ์พืชดอกที่สนใจ

2) ครูให้นักเรียนวางแผนการหาตัวอย่างพืชที่จะขยายพันธุ์จากแหล่งเรียนรู้ วัดป่าคำอ้อ นักเรียนควรใช้วิธีไหนดีในการขยายพันธุ์ให้เหมาะสม ซึ่งนักเรียนจะต้องวางแผน ได้แก่ ศึกษาชนิดพืชนั้น ๆ 1 ชนิด โดยแต่ละกลุ่มห้ามใช้พืชเหมือนกัน และศึกษาวิธีการขยายพันธุ์ โดยสมาชิกในกลุ่มหาวิธีการขยายพันธุ์พืชที่กลุ่มเลือกคนละ 1 วิธีไม่ซ้ำกัน (ครูสังเกตการทำงานร่วมกัน และให้นักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูลจากแหล่งที่น่าเชื่อถือ หรือในสื่ออินเทอร์เน็ต ในกรณีที่นักเรียนไม่รู้จักพืชที่จะเลือกมาขยายพันธุ์ครูควรแนะนำ) ทั้งนี้กิจกรรมนี้ครูให้นักเรียนเขียนลงในใบกิจกรรม

3) เมื่อแต่ละกลุ่มดำเนินกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว ครูให้แต่ละคนนำเสนอผลงานของตัวเองภายในกลุ่ม ขณะเดียวกันสมาชิกในกลุ่มก็จดบันทึกความรู้ลงไปใบกิจกรรมของตนเอง

4) ครูให้นักเรียนรวบรวมวิธีการขยายพันธุ์พืชตามที่สมาชิกในกลุ่มได้ศึกษามาเขียนสรุปเป็นแผนภาพลงในกระดาษปรีฟ

5) นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงาน นักเรียนที่เหลือบันทึกความรู้ที่ได้รับจากการฟัง

6) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปจากกิจกรรม โดยครูตั้งคำถามดังนี้

- กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร (แนวการตอบ การขยายพันธุ์พืช)

- กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร (แนวการตอบ เพื่อรวบรวมข้อมูลวิธีการ และเปรียบเทียบข้อดี

ข้อจำกัดของการขยายพันธุ์พืชโดยวิธีต่าง ๆ และอธิบายวิธีการขยายพันธุ์พืชดอกที่สนใจ)

- วิธีการดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร (แนวการตอบ รวบรวมข้อมูลวิธีขยายพันธุ์พืช

เปรียบเทียบข้อดีข้อจำกัดของแต่ละวิธีเลือกพืชดอกที่สนใจและเลือกวิธีการที่เหมาะสมในการขยายพันธุ์พืชดอกชนิดนั้น แล้วจัดทำเป็นแผนภาพเพื่ออธิบายข้อมูลเหล่านั้น)

- วิธีการขยายพันธุ์พืชมีอะไรบ้าง (แนวการตอบ การเพาะเมล็ด ตัดตา ปักชำ ต่อกิ่ง ทาบกิ่ง ตอนกิ่ง และเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ)

7) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหา “การขยายพันธุ์พืชทำได้หลายรูปแบบขึ้นอยู่กับชนิดของพืชนั้น ๆ ซึ่งได้แก่ การเพาะเมล็ด ตัดตา ปักชำ ต่อกิ่ง ทาบกิ่ง ตอนกิ่ง และเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ”

กิจกรรมรวบยอด/และสรุปการเรียนรู้

1) ครูตั้งคำถามเพื่อให้นักเรียนคิดโดยการใช้คำถามดังต่อไปนี้

1. การเพาะเมล็ด เหมือนหรือแตกต่างจากการขยายพันธุ์วิธีอื่น ๆ อย่างไร (แนวการตอบ การเพาะเมล็ดเป็นการขยายพันธุ์พืชที่เกี่ยวกับการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืช ส่วนวิธีการอื่น ๆ เช่น การติดตา ตอนกิ่ง เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเป็นการนำความรู้เรื่องการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืชมาใช้)

2. การปักชำและการตอนกิ่ง แตกต่างจากการทาบกิ่ง การต่อกิ่ง และการติดตาอย่างไร (แนวการตอบ การปักชำและการตอนกิ่งเป็นการทำให้เนื้อเยื่อลำเลียงของกิ่งขาดออกจากกันแล้วเนื้อเยื่อส่วนนั้นจะสร้างรากขึ้นมาใหม่ ทำให้ได้พืชต้นใหม่เพิ่มขึ้นจากเดิม ซึ่งแตกต่างจากการทาบกิ่ง การต่อกิ่งและการติดตา ที่เป็นการทำให้เนื้อเยื่อของพืชต้นต่อและกิ่งทาบกิ่ง ตา หรือยอดที่นำมาเสียบประสานติดกัน ซึ่งทำให้พืชที่ต้องการเพิ่มจำนวนเจริญเติบโตอยู่บนพืชต้นอื่น สำหรับการทาบกิ่งเมื่อเนื้อเยื่อส่วนที่ทาบบประสานติดกันดีแล้วสามารถตัดกิ่งที่ร่อยทาบมาปลูกได้)

3. เพราะเหตุใด จึงนิยมขยายพันธุ์สับปะรดโดยการปักชำหน่อหรือจุก (แนวการตอบ เพราะสับปะรดเป็นพืชที่มีเมล็ดน้อย เมล็ดดองยาก และเจริญเติบโตจากเมล็ดช้าจึงไม่เหมาะสำหรับการเพาะเมล็ด และเป็นพืชที่เนื้อไม้อ่อน มีใบซ้อนกันแน่นอยู่บนลำต้น ยากต่อการขยายพันธุ์โดยการติดตา ต่อกิ่ง ทาบกิ่ง ตอนกิ่ง ซึ่งจากลักษณะของต้นสับปะรดจะเห็นว่าหน่อหรือจุกนั้นเป็นส่วนของตาที่สามารถแตกเป็นต้นใหม่ได้ การนำหน่อหรือจุกมาปักชำทำให้ได้ต้นใหม่ที่เจริญเติบโตได้เร็วและเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพ ทำได้ง่ายและต้นที่ได้จะไม่กลายพันธุ์)

4. เพราะเหตุใดการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจึงได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ (แนวการตอบ การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ เพราะเป็นวิธีการที่สามารถผลิตต้นพืชได้ปริมาณมากในระยะเวลาอันรวดเร็ว มีขนาดสม่ำเสมอ ผลผลิตที่ได้มีมาตรฐาน เก็บเกี่ยวได้ครั้งละจำนวนมาก ได้ต้นพืชที่ปลอดโรค และมีลักษณะเหมือนกับต้นเดิม)

2) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งคำถาม โดยให้แต่ละกลุ่มตั้งคำถามมา 1 ข้อ

3) ครูให้นักเรียนคู่วิเคราะห์เกี่ยวกับการขยายพันธุ์พืชแบบใหม่ นั่นคือการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ซึ่งเป็นวิธีการที่ช่วยเพิ่มผลผลิตได้ดีและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และยังสามารถเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชที่กำลังจะสูญพันธุ์ไป

4) ครูถามนักเรียนว่า ข้อดีและข้อเสียของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมีอะไรบ้าง

(แนวการตอบ

ข้อดี

- ทำให้สามารถเพิ่มจำนวนต้นพันธุ์พืชที่ต้องการในปริมาณอันมากในเวลาอันรวดเร็วได้
- ทำให้สามารถผลิตต้นพืชที่มีลักษณะทางพันธุกรรมเหมือนต้นที่เป็นต้นแบบได้
- ทำให้สามารถผลิตต้นพืชจำนวนหลายๆต้นที่มีขนาดสม่ำเสมอกันได้
- ทำให้สามารถผลิตต้นพืชที่ปราศจากโรคได้
- ทำให้สามารถเก็บรักษาพันธุ์พืชพื้นเมืองที่มีอยู่เดิม พันธุ์พืชหายาก พันธุ์พืชที่ใกล้สูญพันธุ์ พันธุ์พืชที่มีลักษณะที่ดี พันธุ์พืชที่มีลักษณะที่ต้องการ หรือพันธุ์พืชที่แลกเปลี่ยนระหว่างประเทศได้

- ทำให้สามารถใช้ปรับปรุงพันธุ์พืชได้
- ทำให้สามารถผลิตยาหรือสารเคมีที่ได้จากพืชได้
- สามารถใช้ประโยชน์เพื่อการสกัดสารจากต้นพืชเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆได้
- ทำให้สามารถผลิตพันธุ์พืชที่มีความต้านทานหรือทนทานได้ เช่น พันธุ์พืชที่ทนต่อดินเค็ม หรือ ดินเปรี้ยว, พันธุ์พืชที่ทนต่อสภาพอากาศร้อนหรือหนาว, พันธุ์พืชที่ทนต่อสารเคมีกำจัดศัตรูพืช, พันธุ์พืชที่ทนต่อโรคต่างๆและ สารพิษต่าง ๆ ที่เกิดจากพวก เชื้อรา แบคทีเรีย และไวรัส

- ทำให้สามารถผลิตโปรโตพลาสหรือโพรโทพลาส (Protoplasts) ได้
- ทำให้สามารถผลิตพืชที่มีโครโมโซม(Chromosome)หลายชุด(Polyploids)ได้

ข้อเสีย

- ลงทุนสูง ค่าใช้จ่ายสูง
- ทำได้ยาก ต้องอาศัยความชำนาญและประสบการณ์

5) ครูให้นักเรียนเขียนลงในสมุดของนักเรียน โดยนักเรียนตระหนักถึงพืชหายากและต้องการขยายพันธุ์เพื่ออนุรักษ์ได้อย่างไรบ้าง

9. สื่อการเรียนรู้

1. ใบกิจกรรม เลือกรูปวิธีการขยายพันธุ์พืชอย่างไรให้เหมาะสม
2. สื่อออนไลน์
3. หนังสือเรียนวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 1
4. เครื่องคอมพิวเตอร์/แท็บเล็ต/สมาร์ตโฟน
5. กระดาษปรีฟ จำนวน 8 แผ่น
6. ปากกาเคมีสีต่าง

10. แหล่งเรียนรู้ท้องถิ่น

วัดป่าคำอ้อ เป็นวัดที่มีป่าไม้ร่มรื่น มีความหลากหลายทางชีวภาพ มีพืชและสัตว์ รวมถึงพวกฟังไจอาศัยอยู่จำนวนมาก เหมาะสำหรับการศึกษาระบบนิเวศ ศึกษาพืชท้องถิ่น และการดำรงชีวิตของพืชและสัตว์

11. ความคิดเห็นของหัวหน้าสถานศึกษา/ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

1. ทுகองค้ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานและตัวชี้วัด

เหมาะสม ควรแก้ไข/เพิ่มเติม.....

2. กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปตามลำดับขั้นตอน

เหมาะสม ควรแก้ไข/เพิ่มเติม.....

3. สื่อและอุปกรณ์สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน

เหมาะสม ควรแก้ไข/เพิ่มเติม.....

4. เวลาที่ใช้ในการสอนในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

เหมาะสม ควรแก้ไข/เพิ่มเติม.....

5. การวัดและประเมินผล

เหมาะสม ควรแก้ไข/เพิ่มเติม.....

ลงชื่อ

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ / ผู้ตรวจ

(นางสาวรัตนจาณี อรัญเพิ่ม)

เห็นควรอนุญาต ความเห็นเพิ่มเติม.....

เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ที่มีกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน สร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูผู้สอนกับผู้เรียน มุ่งให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ โดยมีครูเป็นผู้อำนวยการความ สะดวก สร้างแรงบันดาลใจ ให้คำปรึกษา ดูแล แนะนำ ทำหน้าที่เป็นโค้ช มีเทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้ และแหล่ง เรียนรู้ที่หลากหลาย ให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้อย่างมีความหมาย ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ได้ มีความเข้าใจในตนเอง ใช้ สติปัญญา คิด วิเคราะห์ สร้างสรรค์ผลงานนวัตกรรมที่บ่งบอกถึงการมีสมรรถนะสำคัญในศตวรรษที่ 21 มีทักษะ วิชาการ ทักษะชีวิต และทักษะวิชาชีพ บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ตามระดับช่วงวัย

ลงชื่อ

(นายทศพล มั่งมีศรี)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

เห็นควรอนุญาต ความเห็นเพิ่มเติม.....

เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ที่มีกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน โดยมีครูเป็นผู้อำนวยการความสะดวก มีเทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้ และแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้อย่างมีความหมาย

ลงชื่อ

(นายสนทยา เจริญพันธ์)

ผู้อำนวยการโรงเรียนศรีธาตุพิทยาคม

12. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

12.1 สรุปผลหลังการจัดการเรียนรู้

1. ชั้นมัธยมศึกษาปีที่.....นักเรียนจำนวน.....คน

ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้คน คิดเป็นร้อยละ.....

ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้คน คิดเป็นร้อยละ.....

นักเรียนที่ไม่ผ่าน มีดังนี้

1.....สาเหตุที่ไม่ผ่าน.....

2.....สาเหตุที่ไม่ผ่าน.....

3.....สาเหตุที่ไม่ผ่าน.....

แนวทางแก้ไขนักเรียนที่ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้

.....

.....

.....

12.2 ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

12.3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายปกรณ์ทรศน์ ศรีโยว้ย)

ตำแหน่ง ครู

วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

ใบกิจกรรม
เลือกวิธีการขยายพันธุ์พืชอย่างไรให้เหมาะสม

กลุ่มที่.....
ห้อง.....

จุดประสงค์

1. รวบรวมข้อมูลวิธีการ และเปรียบเทียบข้อดี ข้อจำกัดของการขยายพันธุ์พืชโดยวิธีต่าง ๆ
2. อธิบายวิธีการขยายพันธุ์พืชดอกที่สนใจ

ผลการทำกิจกรรม

ตาราง ข้อมูลวิธีการขยายพันธุ์พืช ข้อดี ข้อจำกัดของวิธีการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีต่าง ๆ

วิธีการขยายพันธุ์พืช	ขั้นตอน	ข้อดี	ข้อจำกัด	ตัวอย่างพืช

วิธีการขยายพันธุ์ พืช	ขั้นตอน	ข้อดี	ข้อจำกัด	ตัวอย่างพืช

จากกิจกรรม สรุปได้ว่าอย่างไร

.....

.....

.....

แหล่งเรียนรู้บูรณาการ

ระดับชั้น ม.1 ม.2. ม.3. ม.4. ม.5. ม.6
ม.1 - ม.3 ม. 4- ม. 6
ม.1 - ม.6

แหล่งเรียนรู้ที่เลือก...วัดป่าคำอ้อ.....

เหตุผลที่เลือก

..มีความหลากหลายทางการเรียนรู้.....

การวิเคราะห์แหล่งเรียนรู้

ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 รายวิชา.....วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....ระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ

แหล่งเรียนรู้ใน ท้องถิ่น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	ภาระงาน/ชิ้นงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	เวลา
วัดป่าคำอ้อ	ว 1.1 ม.3/6 ตระหนักถึง ความสัมพันธ์ ของสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม ในระบบนิเวศ โดยไม่ทำลาย สมดุลของระบบ นิเวศ	การรักษาสมดุลของ ระบบนิเวศใช้ ทรัพยากรธรรมชาติ อย่างรู้คุณค่าควบคุม ป้องกัน และแก้ไข ปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่ ทำลายแหล่ง ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม อนุรักษ์และพัฒนา ทรัพยากรธรรมชาติ อย่างยั่งยืน เช่น การ ท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ การทำเกษตร ผสมผสาน การ อุตสาหกรรมเชิง อนุรักษ์ การพัฒนา ท้องถิ่นแบบยั่งยืน ฟื้นฟูแหล่ง ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมที่ เสื่อมโทรมสร้าง จิตสำนึกในการ อนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติ	ใบกิจกรรมเรื่อง การดูแลรักษา สมดุลของระบบ นิเวศในท้องถิ่น	การดูแลรักษา สมดุลของระบบ นิเวศในท้องถิ่น	2 ชม.

		และสิ่งแวดลอม ให้แก่ประชาชน			
--	--	--------------------------------	--	--	--

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 30 (บูรณาการแหล่งเรียนรู้ในห้องเรียน)

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัส ว23101 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ห้อง 1-7 หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง ระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ
เวลา 15 ชั่วโมง เรื่อง การจะดูแลรักษาระบบนิเวศในห้องเรียนให้สมดุล เวลา 2 ชั่วโมง

1.มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

ว 1.1 เข้าใจความหลากหลายของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งไม่มีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ ความหมายของประชากร ปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว 1.1 ม.3/6 ตระหนักถึงความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศ โดยไม่ทำลายสมดุลของระบบนิเวศ

2.สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

1) กลุ่มสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศแบ่งตามหน้าที่ได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ย่อยสลาย สารอินทรีย์ สิ่งมีชีวิตทั้ง 3 กลุ่มนี้ มีความสัมพันธ์กัน ผู้ผลิตเป็นสิ่งมีชีวิตที่สร้างอาหารได้เอง โดยกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ผู้บริโภคเป็นสิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถสร้างอาหารได้เอง และต้องกินผู้ผลิตหรือสิ่งมีชีวิตอื่นเป็นอาหาร เมื่อผู้ผลิตและผู้บริโภคตายลง จะถูกย่อยโดยผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์ซึ่งจะเปลี่ยนสารอินทรีย์เป็นสารอนินทรีย์กลับคืนสู่สิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดการหมุนเวียนสารเป็นวัฏจักร จำนวนผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์จะต้องมีความเหมาะสม จึงทำให้กลุ่มสิ่งมีชีวิตอยู่ได้อย่างสมดุล

3.สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ความสามารถในการสื่อสาร: นักเรียนสามารถสื่อสาร โดยการอภิปรายร่วมกันเกี่ยวกับความสัมพันธ์กันระหว่างสิ่งมีชีวิตในรูปแบบต่าง ๆ

4.คุณลักษณะอันพึงประสงค์

รักชาติ ศาสน์กษัตริย์ อยู่อย่างพอเพียง ซื่อสัตย์สุจริต มุ่งมั่นในการทำงาน
มีวินัย รักความเป็นไทย ใฝ่เรียนรู้ มีจิตสาธารณะ

5.จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1) ด้านความรู้ (K) นักเรียนอธิบายแนวทางการดูแลรักษาระบบนิเวศในท้องถิ่นให้สมดุลได้
- 2) ด้านทักษะ (P) นักเรียนใช้ทักษะด้านการสื่อสาร โดยการนำเสนอแนวทางการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมให้คงอยู่
- 3) ด้านเจตคติ (A) นักเรียนตระหนักถึงความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศ โดยไม่ทำลายสมดุลของระบบนิเวศ

6.สาระการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้แกนกลาง

วิธีการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ

ความสมดุลของระบบนิเวศ หมายถึงสภาวะที่องค์ประกอบของระบบนิเวศทั้งปัจจัยทางชีวภาพและทางกายภาพมีสัดส่วนที่เหมาะสม นั่นคือสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิต ได้แก่ ผู้ผลิต ผู้บริโภค ผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์มีความสัมพันธ์กัน ส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กันแบบภาวะพึ่งพาอาศัยกัน โดยความสมดุลของระบบนิเวศจะคงอยู่ หากยังมีความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตภายในระบบ

กลไกการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ

การรักษาสมดุลของการหมุนเวียนสารและการถ่ายเทพลังงาน ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนพลังงานและสสารซึ่งกันและกันการรักษาสมดุลของประชากรในสิ่งมีชีวิต เป็นการรักษาสมดุลของผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์ เกิดการถ่ายเทพลังงานไปตามโซ่อาหาร

การเสียดุลของระบบนิเวศ

โดยปกติแล้วระบบนิเวศจะมีการแลกเปลี่ยนสสารและพลังงานตลอดเวลา ทำให้ระบบนิเวศสมดุล ซึ่งปัจจัยที่ทำให้ระบบนิเวศเสียดุล ได้แก่

ปัจจัยที่เกิดจากธรรมชาติ เช่น น้ำท่วม ไฟไหม้ป่า แผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด ซึ่งการสูญเสียสมดุลของระบบนิเวศแบบนี้ ระบบนิเวศจะซ่อมแซมและสร้างระบบนิเวศใหม่ได้อีกครั้ง

ปัจจัยที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ เนื่องจากการเพิ่มจำนวนประชากร ทำให้มีการพัฒนาทั้งด้านการดำรงชีวิต ด้านการเกษตร หรือด้านเทคโนโลยี ดังนั้นจึงต้องรุกป่าพื้นที่ธรรมชาติ ตัดไม้ทำลายป่า หรือทำลายสิ่งแวดล้อม เพื่ออำนวยความสะดวกสบายให้แก่มนุษย์

การรักษาสมดุลของระบบนิเวศ

ใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างรู้คุณค่าควบคุม ป้องกัน และแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่ทำลายแหล่งทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน เช่น การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ การทำเกษตรผสมผสาน การอุตสาหกรรมเชิงอนุรักษ์ การพัฒนาท้องถิ่นแบบยั่งยืนฟื้นฟูแหล่งทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เสื่อมโทรมสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้แก่ประชาชน

สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น

การรักษาสมดุลของระบบนิเวศ

ใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างรู้คุณค่าควบคุม ป้องกัน และแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่ทำลายแหล่งทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติบริเวณวัดป่าคำอ้ออย่างยั่งยืน เช่น การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ การทำเกษตรผสมผสาน การอุตสาหกรรมเชิงอนุรักษ์ การพัฒนาท้องถิ่นแบบยั่งยืนฟื้นฟูแหล่งทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เสื่อมโทรมสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้แก่ประชาชน

7. การวัดและประเมินผล

7.1 การวัดประเมินผลตามจุดประสงค์

ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน
1. อธิบายแนวทางการดูแลรักษา ระบบนิเวศในท้องถิ่นให้สมดุล (ด้านความรู้: K)	- ตรวจสอบการตอบ คำถามใบกิจกรรม	- คำถามใบกิจกรรม เราจะดูแลรักษา ระบบนิเวศในท้องถิ่นได้ อย่างไร	- ได้ไม่น้อยกว่า 2คะแนน ระดับคุณภาพดี ถือว่าผ่าน การประเมินด้านความรู้
2. การใช้ทักษะการสื่อสาร โดย การนำเสนอแนวทางการดูแล รักษาสิ่งแวดล้อมให้คงอยู่ (ด้านกระบวนการ: P)	- ตรวจสอบการตอบ คำถามใบกิจกรรม	- แบบบันทึกการค้นคว้า แหล่งเรียนรู้ เราจะดูแล รักษาระบบนิเวศใน ท้องถิ่นได้อย่างไร	- ได้ไม่น้อยกว่า 2คะแนน ระดับคุณภาพดี ถือว่าผ่าน การประเมิน ด้านกระบวนการ
3. ตระหนักถึงความสัมพันธ์ของ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมใน ระบบนิเวศ โดยไม่ทำลาย สมดุลของระบบนิเวศ	- ตรวจสอบการตอบ คำถามใบกิจกรรม	- แบบบันทึกการค้นคว้า แหล่งเรียนรู้ เราจะดูแล รักษาระบบนิเวศใน ท้องถิ่นได้อย่างไร	- ได้ไม่น้อยกว่า 2คะแนน ระดับคุณภาพดี ถือว่าผ่าน การประเมิน ด้านกระบวนการ

7.2 การวัดและประเมินผลชิ้นงานและภาระงาน

ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์การผ่าน
- คำถามใบกิจกรรม เราจะดูแลรักษา ระบบนิเวศในท้องถิ่น ได้อย่างไร	ตรวจสอบการตอบ คำถามใบกิจกรรม	ใบกิจกรรม	- ได้ไม่น้อยกว่า 2คะแนน ระดับคุณภาพดี ถือว่า ผ่านการประเมินด้าน ความรู้
- แบบบันทึกการ	ตรวจสอบการตอบ	แบบบันทึกการค้นคว้า	- ได้ไม่น้อยกว่า 2คะแนน

ค้นคว้า แหล่งเรียนรู้ เราจะดูแล รักษาระบบนิเวศใน ท้องถิ่นได้อย่างไร	คำถามใบกิจกรรม	แหล่งเรียนรู้	ระดับคุณภาพดี ถือว่า ผ่านการประเมิน ด้านกระบวนการ
-การนำเสนอแนวทาง การดูแลรักษา สิ่งแวดล้อมให้คงอยู่ (ด้านกระบวนการ: P)	ตรวจการตอบ คำถามใบกิจกรรม		- ได้ไม่น้อยกว่า2คะแนน ระดับคุณภาพดี ถือว่า ผ่านการประเมิน ด้านกระบวนการ

เกณฑ์การประเมินชิ้นงาน/ภาระงาน

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
การให้คะแนนตอบ คำถามใบกิจกรรม			
การให้คะแนนแบบ บันทึกการค้นคว้า แหล่งเรียนรู้			
การให้คะแนนนำเสนอ แนวทางการดูแลรักษา ระบบนิเวศให้คงอยู่ได้			

8.กิจกรรมการเรียนรู้

ใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้จัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้
(Inquiry Cycles: 5Es)

ขั้นที่ 1 กระตุ้นความสนใจ (Engagement)

1)ครูและนักเรียนสนทนาร่วมกัน เพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียน โดยครูเล่าประวัติวัดความเป็นมาของวัดป่าคำอ้อ เพื่อสนทนาถึงประเด็นปัญหาการทำลายระบบนิเวศที่เกิดขึ้น

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

2) ครูเชื่อมโยงเข้าสู่การศึกษาค้นคว้าสำรวจแหล่งเรียนรู้ เราจะดูแลรักษาระบบนิเวศในท้องถิ่นได้อย่างไรโดยใช้คำถามว่า แนวทางการดูแลรักษาระบบนิเวศในท้องถิ่น ทำได้อย่างไร

3) นักเรียนบันทึกกิจกรรมสำรวจแหล่งเรียนรู้ และครูตรวจสอบความเข้าใจโดยให้นักเรียน

- วิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น
- ระดมความคิดเห็นหาแนวทางในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น
- นำเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

4) ขณะที่นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมครูเดินสังเกตการทำกิจกรรมของนักเรียนแต่ละกลุ่มและให้คำแนะนำถ้านักเรียนมีข้อสงสัยในประเด็นต่างๆที่อาจเป็นปัญหา ซึ่งครูควรรวบรวมปัญหาและข้อสงสัยที่พบจากการทำกิจกรรมของนักเรียนเพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการอภิปรายหลังจากการทำกิจกรรม

ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

5) นักเรียนบันทึกการทำกิจกรรมลงในแบบบันทึกการค้นคว้าเราจะดูแลรักษาระบบนิเวศในท้องถิ่นได้อย่างไรโดยการตอบคำถามใบกิจกรรม

ขั้นที่4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)

6) ให้นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับแนวทางการดูแลรักษาระบบนิเวศในท้องถิ่นและร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งที่นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าสำรวจแหล่งเรียนรู้เพื่อให้ได้ข้อสรุปว่าแนวทางในการแก้ปัญหาขึ้นอยู่กับสภาพปัญหา โดยระบุแนวทางการดูแลรักษาระบบนิเวศในท้องถิ่นแต่ละท้องถิ่น เช่น ลดการใช้สารเคมี ลดการรบกวนสิ่งแวดล้อมหรือใช้การควบคุมโดยชีววิธี ที่นำสิ่งมีชีวิตบางชนิดมาควบคุมการเพิ่มจำนวนประชากรของศัตรูพืชได้

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน (Evaluation)

7)นักเรียนตรวจสอบการทำแบบบันทึกการทำกิจกรรมและส่งตามกำหนดที่วางไว้

8) ครูตรวจสอบการส่งแบบบันทึกการค้นคว้าของนักเรียนและให้คะแนนประเมินตามเกณฑ์การประเมิน (Rubrics Score)

9.สื่อการเรียนรู้

- ใบกิจกรรมเราจะดูแลรักษาระบบนิเวศในท้องถิ่นได้อย่างไร
- แบบบันทึกการค้นคว้าสำรวจแหล่งเรียนรู้เราจะดูแลรักษาระบบนิเวศในท้องถิ่นได้อย่างไร

10.แหล่งเรียนรู้ท้องถิ่น

- วัดป่าคำอ้อ

11. ความเห็นของหัวหน้าสถานศึกษา/ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้และมีความเห็นดังนี้

1. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก
- ดี
- พอใช้
- ควรปรับปรุง

2. การจัดกิจกรรมได้นำเอากระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมาใช้ในการสอนได้อย่างเหมาะสม
- ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรปรับปรุงพัฒนาต่อไป

3. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ได้จริง
- ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้

4. ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง

วันที่เดือน.....พ.ศ.....

ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา/ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง

วันที่เดือน.....พ.ศ.....

12. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

12.1 สรุปผลหลังการจัดการเรียนรู้

1. ชั้นมัธยมศึกษาปีที่.....นักเรียนจำนวน.....คน

ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้คน คิดเป็นร้อยละ.....

ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้.....คน คิดเป็นร้อยละ.....

นักเรียนที่ไม่ผ่าน มีดังนี้

1.....สาเหตุที่ไม่ผ่าน.....

2.....สาเหตุที่ไม่ผ่าน.....

3.....สาเหตุที่ไม่ผ่าน.....

แนวทางแก้ไขนักเรียนที่ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้

.....
.....
.....

12.2 ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไข

.....
.....
.....
.....
.....
.....

12.3 ข้อเสนอแนะ

.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูผู้สอน

แหล่งเรียนรู้บูรณาการ

ระดับชั้น	<input type="checkbox"/> ม.1.	<input type="checkbox"/> ม.2.	<input type="checkbox"/> ม.3.	<input checked="" type="checkbox"/> ม.4.	<input type="checkbox"/> ม.5.	<input type="checkbox"/> ม.6
	<input type="checkbox"/> ม.1 - ม.3		<input type="checkbox"/> ม. 4- ม. 6			
	<input type="checkbox"/> ม.1 - ม.6					

แหล่งเรียนรู้ที่เลือก ศูนย์การเรียนรู้วัดป่าคำอ้อ

เหตุผลที่เลือก

มีทรัพยากรครบถ้วนสามารถบูรณาการการเรียนรู้ในรายวิชาฟิสิกส์

การวิเคราะห์แหล่งเรียนรู้

ระดับชั้น...มัธยมศึกษาปีที่ 4..... รายวิชา.....ฟิสิกส์.....

หน่วยการเรียนรู้ที่.....1..... ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....ธรรมชาติและพัฒนาการทางฟิสิกส์

แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	ภาระงาน/ชิ้นงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	เวลา
ศูนย์การเรียนรู้วัดป่าคำอ้อ	วัดและรายงานผลการวัดปริมาณทางฟิสิกส์ได้ถูกต้องเหมาะสม โดยนำความคลาดเคลื่อนในการวัดมาพิจารณาในการนำเสนอผลรวมทั้งแสดงผลการทดลองในรูปของกราฟวิเคราะห์และแปลความหมายจากกราฟเส้นตรง	แกนกลาง การทดลองทางฟิสิกส์เกี่ยวกับการวัดปริมาณต่าง ๆ การบันทึกปริมาณที่ได้จากการวัดด้วยจำนวนเลขน้อยสำคัญที่เหมาะสม และค่าความคลาดเคลื่อนการวิเคราะห์และการแปลความหมายจากกราฟ ท้องถิ่น การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและระบบนิเวศในท้องถิ่น เช่น ระบบนิเวศในโรงเรียนระบบนิเวศในชุมชน ฯลฯ	ใบงานสำรวจพื้นที่ไม้บริเวณแหล่งเรียนรู้	1.การสำรวจแหล่งเรียนรู้จากนั้นนักเรียนวิเคราะห์พื้นที่ไม้ 2.นักเรียนแต่ละกลุ่มทำใบงานสำรวจพื้นที่ไม้บริเวณแหล่งเรียนรู้ 3. นำเสนอผลการดำเนินงานใบงานสำรวจพื้นที่ไม้บริเวณแหล่งเรียนรู้ 4. นักเรียนและครู ร่วมกันประเมินการนำเสนอสะท้อนผลการทำงานกิจกรรม	2

แผนการจัดการเรียนรู้บูรณาการแหล่งเรียนรู้ท้องถิ่น

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัส ว30201

ชื่อรายวิชา ฟิสิกส์ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ธรรมชาติและพัฒนาการทางฟิสิกส์

เรื่อง 1.2 การวัดและการบันทึกผลการวัดปริมาณ ณ ศูนย์การเรียนรู้วัดป่าคำอ้อ

เวลา 2 ชั่วโมง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

นายวีรพงษ์ วงษ์รักสันติ

โรงเรียนศรีธาตุพิทยาคม

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ผลการเรียนรู้

สาระฟิสิกส์ 1. เข้าใจธรรมชาติทางฟิสิกส์ ปริมาณและกระบวนการวัด การเคลื่อนที่แนวตรง แรงและกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน กฎความโน้มถ่วงสากล แรงเสียดทาน สมดุลกลของวัตถุ งานและกฎการอนุรักษ์พลังงานกล โมเมนตัมและกฎการอนุรักษ์โมเมนตัม การเคลื่อนที่แนวโค้ง รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้ วัดและรายงานผลการวัดปริมาณทางฟิสิกส์ได้ถูกต้องเหมาะสม โดยนำความคลาดเคลื่อนในการวัดมาพิจารณาในการนำเสนอผล รวมทั้งแสดงผลการทดลองในรูปของกราฟ วิเคราะห์และแปลความหมายจากกราฟเส้นตรง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

2.1 การบันทึกผลการวัดจะต้องบันทึกเฉพาะตัวเลขที่ให้ความหมายหรือที่เชื่อถือได้เท่านั้น ตัวเลขที่เชื่อถือได้นี้ เรียกว่า เลขนัยสำคัญ ซึ่งประกอบด้วยตัวเลขที่อ่านได้โดยตรงจากเครื่องวัด และตัวเลขจากการประมาณค่า

2.2 การบันทึกผลการคำนวณจะต้องบันทึกผลโดยคำนึงถึงเลขนัยสำคัญของข้อมูลที่นำมาใช้ในการคำนวณ โดยในการบวกและลบ จะพิจารณาจากความละเอียดของเครื่องวัด หรือทศนิยมน้อยที่สุด ส่วนการคูณและหาร จะพิจารณาจากจำนวนเลขนัยสำคัญที่น้อยที่สุด

3. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

3.1 ความสามารถในการสื่อสาร

3.2 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

4. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4.1 ซื่อสัตย์สุจริต

4.2 ใฝ่เรียนรู้

4.3 มุ่งมั่นในการทำงาน

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 5.1 อธิบายการบันทึกผลการวัดปริมาณ (K)
- 5.2 บันทึกผลการวัดปริมาณได้อย่างเหมาะสม (P)
- 5.3 ร่วมมือกันในการทำกิจกรรม (A)

6. สาระการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้แกนกลาง

การทดลองทางฟิสิกส์เกี่ยวกับการวัดปริมาณต่าง ๆ การบันทึกปริมาณที่ได้จากการวัดด้วยจำนวนเลขน้อยสำคัญที่เหมาะสม และค่าความคลาดเคลื่อนการวิเคราะห์และการแปลความหมายจากกราฟ

สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น

การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และระบบนิเวศในท้องถิ่น เช่น ระบบนิเวศในโรงเรียน ระบบนิเวศในชุมชน ฯลฯ

7. การวัดและประเมินผล

7.1 การวัดประเมินผลตามจุดประสงค์

จุดประสงค์	วิธีการประเมิน	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์การผ่าน
1. อธิบายการบันทึกผลการวัดปริมาณ	ตรวจใบงาน 1.3.1	ใบงาน 1.3.1	ผ่านเกณฑ์ ระดับคุณภาพ 2
2. บันทึกผลการวัดปริมาณได้อย่างเหมาะสม	ตรวจใบงานสำรวจแหล่งเรียนรู้	ใบงานสำรวจแหล่งเรียนรู้	ผ่านเกณฑ์ ระดับคุณภาพ 2
3. ร่วมมือกันในการทำกิจกรรม	สังเกต	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผ่านเกณฑ์ ระดับคุณภาพ 2

7.2 การวัดและประเมินผลชิ้นงานและภาระงาน

ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์การผ่าน
ใบงาน 1.3.1	ตรวจใบงาน 1.3.1	ใบงาน 1.3.1	ผ่านเกณฑ์ ระดับคุณภาพ 2
ใบงานสำรวจพันธุ์ไม้บริเวณแหล่งเรียนรู้	ตรวจใบงานสำรวจแหล่งเรียนรู้	ใบงานสำรวจแหล่งเรียนรู้	ผ่านเกณฑ์ ระดับคุณภาพ 2
การนำเสนอใบงานสำรวจพันธุ์ไม้บริเวณแหล่งเรียนรู้	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตการนำเสนอชิ้นงาน	ผ่านเกณฑ์ ระดับคุณภาพ 2

เกณฑ์การประเมินชิ้นงาน/ภาระงาน

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	0 (ปรับปรุง)	1 (ผ่าน)	2 (ดี)	3 (ดีเยี่ยม)
ใบงาน 1.3.1	ได้คะแนน 0-4	ได้คะแนน 5-6	ได้คะแนน 7-8	ได้คะแนน 9-10
ใบงานสำรวจแหล่งเรียนรู้	ได้คะแนน 0-4	ได้คะแนน 5-6	ได้คะแนน 7-8	ได้คะแนน 9-10
การนำเสนอใบงานสำรวจพันธุ์ไม้บริเวณแหล่งเรียนรู้	ไม่มีการอธิบายผลงาน	มีการอธิบายผลงานให้ผู้อื่นได้เข้าใจชัดเจนเป็นบางส่วน	มีการอธิบายผลงานให้ผู้อื่นได้เข้าใจชัดเจนเป็นส่วนใหญ่	มีการอธิบายผลงานให้ผู้อื่นได้เข้าใจอย่างชัดเจน ไม่คลุมเครือ
ร่วมมือกันในการทำกิจกรรม	ไม่ร่วมมือกับเพื่อนในการทำงาน	ร่วมมือทำงานกับเพื่อนบางเวลา (ครูตักเตือน 3 ครั้งขึ้นไป)	ร่วมมือทำงานกับเพื่อนเป็นส่วนใหญ่ (ครูตักเตือนไม่เกิน 3 ครั้ง)	ร่วมมือทำงานกับเพื่อนตลอดเวลา

8. กิจกรรมการเรียนรู้

(ชั่วโมงที่ 1)

ขั้นนำ

1. ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation)

1. แจกกระดาษ (บัตร) เพื่อให้นักเรียนเขียนคำตอบของคำถามต่อไปนี้
- การวัดปริมาณต่าง ๆ จะมีความคลาดเคลื่อนเพิ่มขึ้นอยู่กับสิ่งใดบ้าง
 แนวตอบ : เครื่องมือ วิธีการวัด และประสบการณ์ของผู้วัด
2. ให้นักเรียนแลกเปลี่ยนคำตอบกันและทำการตรวจคำตอบ
3. ครูสุ่มนักเรียนขึ้นตอบคำถาม และให้นักเรียนคนอื่นช่วยกันวิเคราะห์คำตอบ

2. กระตุ้นความสนใจ (Engage)

1. ผลจากการวัดความยาววัตถุหนึ่งถูกแบ่งเป็น 3 ช่วง ด้วยเครื่องมือ 3 ชนิด
 ความยาวช่วงที่ 1 เท่ากับ 5 ซม.
 ความยาวช่วงที่ 2 เท่ากับ 7.5 ซม.
 ความยาวช่วงที่ 3 เท่ากับ 3.25 ซม.
 ถามว่า วัตถุดังกล่าวมีความยาวรวมกันเท่าไร
 ก. 16 ซม. ข. 15.8 ซม. ค. 15.75 ซม.
 แนวตอบ : เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ตอบอย่างอิสระ
2. วัตถุมีมวล 5.00 กรัม มีปริมาตร 3.0 ลูกบาศก์เซนติเมตร มีความหนาแน่นเท่าใด (ความหนาแน่น = มวล/ปริมาตร)
 ก. 2 g/cm^3 ข. 1.7 g/cm^3 ค. 1.67 g/cm^3
 แนวตอบ : เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ตอบอย่างอิสระ

ขั้นสอน

3. สำรวจค้นหา (Explore)

1. ให้นักเรียนทำการแบ่งกลุ่ม ศึกษาประเด็นต่อไปนี้
 - 1.1 หลักการนับเลขนัยสำคัญ
 - 1.2 หลักการบวก-ลบ เลขนัยสำคัญ
 - 1.3 หลักการคูณ-หาร เลขนัยสำคัญ

4. อธิบายความรู้ (Explain)

1. ให้ตัวแทนของแต่ละประเด็นนำเสนอข้อมูลที่ได้ค้นคว้า
2. อภิปรายร่วมกับนักเรียนตามประเด็นต่อไปนี้
 - 1.1 หลักการนับเลขนัยสำคัญ
 แนวคำตอบ เลขนัยสำคัญคือ ตัวเลขที่ได้จากการวัด

การนับเลขนัยสำคัญ

เลข 1-9 นับทุกตัว

เลข 0 อยู่หน้า ไม่นับ

เลข 0 อยู่ตรงกลาง นับทุกตัว

เลข 0 อยู่ท้าย นับหรือไม่ นับ ขึ้นกับความละเอียดของเครื่องมือวัด

1.2 หลักการบวก-ลบ เลขนัยสำคัญ

แนวคำตอบ ให้ตอบตามตำแหน่งทศนิยมที่น้อยที่สุด ของจำนวนที่นำมาบวก-ลบ

1.3 หลักการคูณ-หาร เลขนัยสำคัญ

แนวคำตอบ ให้ตอบตามจำนวนเลขนัยสำคัญที่น้อยที่สุด ของจำนวนที่นำมาคูณ-หาร

ขั้นสรุป

5. ขยายความเข้าใจ (Elaborate)

1. ให้นักเรียนทำแบบฝึก 1.3.1 เลขนัยสำคัญ

2. สุ่มนักเรียนตอบคำถาม แบบฝึก 1.3.1 เลขนัยสำคัญ และช่วยกันวิเคราะห์คำตอบของนักเรียน

6. ตรวจสอบผล (Evaluate)

1. ครูประเมินผล โดยการสังเกตการตอบคำถาม การร่วมกันทำผลงาน และจากการนำเสนอผลงาน

2. ครูวัดและประเมินการปฏิบัติการ จากการทำแบบฝึก 1.3.1 เลขนัยสำคัญ

3. สุ่มนักเรียนขึ้นสรุปเนื้อหา โดยใช้คำถามต่อไปนี้

- หลักการนับเลขนัยสำคัญเป็นอย่างไร

- หลักการบวก-ลบ เลขนัยสำคัญเป็นอย่างไร

- หลักการคูณ-หาร เลขนัยสำคัญเป็นอย่างไร

7. ชี้นำความรู้ไปใช้ (Evaluate)

1. ถามคำถาม “เลขนัยสำคัญมีความสำคัญอย่างไร” และครูสุ่มนักเรียนตอบคำถาม

แนวตอบ : เปิดโอกาสให้นักเรียนตอบอย่างอิสระและไม่คาดหวังคำตอบที่ถูกต้อง

(ชั่วโมงที่ 2) บูรณาการแหล่งเรียนรู้ท้องถิ่น

ขั้นนำ

1. ถามนักเรียน “คาบที่แล้วนักเรียนได้เรียนรู้เรื่องอะไร”

แนวตอบ : การบันทึกผลการทดลอง

2. ถามนักเรียน “หลักการบวก-ลบ เลขนัยสำคัญ เป็นอย่างไร”

แนวตอบ :

3. ถามนักเรียน “หลักการคูณ-หาร เลขนัยสำคัญ เป็นอย่างไร”

แนวตอบ :

ชั้นสอน

1. แบ่งกลุ่มนักเรียนตามความสามารถ เก่ง กลาง อ่อน
2. ให้นักเรียนทำกิจกรรม สำรวจแหล่งเรียนรู้ท้องถิ่น ณ วัดป่าคำอ้อ ใบงานสำรวจพื้นที่ไม่บริเวณแหล่ง

เรียนรู้

3. ตัวแทนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรม ใบงานสำรวจพื้นที่ไม่บริเวณแหล่งเรียนรู้
4. นักเรียนให้คะแนนการนำเสนอผลงานของเพื่อน

ขั้นสรุป

1. ให้นักเรียนสรุปและร่วมกันอภิปรายหลักการใช้เครื่องมือวัด
2. ให้นักเรียนสรุปและร่วมกันอภิปรายหลักการบันทึกผลการทดลอง

9. สื่อการเรียนรู้

- 9.1 power point เรื่อง การวัดและการบันทึกผลการวัดปริมาณทางฟิสิกส์
- 9.2 แบบฝึก 1.3.1 เลขนัยสำคัญ
- 9.3 ใบงานสำรวจพื้นที่ไม่บริเวณแหล่งเรียนรู้
- 9.4 หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้ฟิสิกส์ เล่ม 1
- 9.5 กระดาษ ขนาด A6 จำนวน 40 แผ่น

10. แหล่งเรียนรู้ท้องถิ่น

ศูนย์การเรียนรู้วัดป่าคำอ้อ

11. บันทึกหลังสอน

11.1 ผลการจัดกระบวนการเรียนรู้

ด้านความรู้

.....

.....

.....

.....

ด้านทักษะ/กระบวนการ

.....

.....

.....

ด้านคุณลักษณะ

.....

.....

.....

11.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

.....

11.3 ข้อเสนอแนะ หรือแนวทางปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

ผู้สอน

(นายวีรพงษ์ วงษ์รักสันติ)

12. ข้อเสนอแนะ/ผลการนิเทศ

ความคิดเห็นของหัวหน้าสถานศึกษา/ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

1. วัตถุประสงค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานและตัวชี้วัด

เหมาะสม ควรแก้ไข/เพิ่มเติม.....

2. กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปตามลำดับขั้นตอน

เหมาะสม ควรแก้ไข/เพิ่มเติม.....

3. สื่อและอุปกรณ์สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน

เหมาะสม ควรแก้ไข/เพิ่มเติม.....

4. เวลาที่ใช้ในการสอนในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

เหมาะสม ควรแก้ไข/เพิ่มเติม.....

5. การวัดและประเมินผล

เหมาะสม ควรแก้ไข/เพิ่มเติม.....

ลงชื่อ

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ / ผู้ตรวจ

(นางสาวรัตนจาณี อรัญเพิ่ม)

เห็นควรอนุญาต ความเห็นเพิ่มเติม.....

เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ที่มีกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน สร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูผู้สอนกับผู้เรียน มุ่งให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ โดยมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก สร้างแรงบันดาลใจ ให้คำปรึกษา ดูแล แนะนำ ทำหน้าที่เป็นโค้ช มีเทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้ และแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย

ลงชื่อ

(นายทศพล มั่งมีศรี)

รองผู้อำนวยการโรงเรียนศรีธาตุพิทยาคม

เห็นควรอนุญาต ความเห็นเพิ่มเติม.....

เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ที่มีกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน โดยมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก มีเทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้ และแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้อย่างมีความหมาย

ลงชื่อ

(นายสนทยา เจริญพันธ์)

ผู้อำนวยการโรงเรียนศรีธาตุพิทยาคม



ใบงานที่ 1.3.1

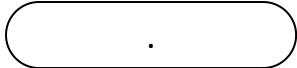
เรื่อง เลขนัยสำคัญ

คำชี้แจง : จงหาคำตอบและแสดงวิธีทำอย่างละเอียด

1. จงหาปริมาตรของเหล็กที่มีขนาด 36 เซนติเมตร \times 20.2 เซนติเมตร \times 9 มิลลิเมตร ในหน่วยลูกบาศก์ มิลลิเมตรเมตร (mm^3) ลูกบาศก์เซนติเมตร (cm^3) และลูกบาศก์เมตร (m^3)

2. แผ่นพลาสติกรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีด้านกว้าง 36.20 ± 0.05 เซนติเมตร และยาว 96.45 ± 0.05 เซนติเมตร แผ่นพลาสติกนี้จะมีพื้นที่เป็นเท่าไร

3. จงหาผลลัพธ์ของ $\frac{3.50}{7.0} + 4.95 - 2.52$ ตามหลักเลขนัยสำคัญ



เรื่อง เลขนัยสำคัญ



คำชี้แจง : จงหาคำตอบและแสดงวิธีทำอย่างละเอียด

1. จงหาปริมาตรของเหล็กที่มีขนาด 36 เซนติเมตร × 20.2 เซนติเมตร × 9 มิลลิเมตร ในหน่วยลูกบาศก์ มิลลิเมตรเมตร (mm³) ลูกบาศก์เซนติเมตร (cm³) และลูกบาศก์เมตร (m³)

$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาตรของเหล็ก ในหน่วย mm}^3 &= 36 \text{ cm} \times 20.2 \text{ cm} \times 9 \text{ mm} \\
 &= 36 \times 10 \text{ mm} \times 20.2 \times 10 \text{ mm} \times 9 \text{ mm} \\
 &= 65448 \text{ mm}^3 \\
 &= 7 \times 10^4 \text{ mm}^3 \\
 \text{ปริมาตรของเหล็ก ในหน่วย cm}^3 &= 36 \text{ cm} \times 20.2 \text{ cm} \times 9 \text{ mm} \\
 &= 36 \text{ cm} \times 20.2 \text{ cm} \times 9 \times 10^{-1} \text{ cm} \\
 &= 65448 \text{ cm}^3 \\
 &= 7 \times 10^2 \text{ cm}^3 \\
 \text{ปริมาตรของเหล็ก ในหน่วย m}^3 &= 36 \text{ cm} \times 20.2 \text{ cm} \times 9 \text{ mm} \\
 &= 36 \times 10^{-2} \text{ m} \times 20.2 \times 10^{-2} \text{ m} \times 9 \times 10^{-3} \text{ m} \\
 &= 6544.8 \text{ m}^3 \\
 &= 7 \times 10^{-3} \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

2. แผ่นพลาสติกรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีด้านกว้าง 36.20 ± 0.05 เซนติเมตร และยาว 96.45 ± 0.05 เซนติเมตร แผ่นพลาสติกนี้จะมีพื้นที่เป็นเท่าไร

แผ่นพลาสติกนี้จะมีพื้นที่เป็น

$$\begin{aligned}
 (A \pm \Delta A) \cdot (B \pm \Delta B) &= (A \cdot B) \pm \left(\frac{\Delta A}{A} \times 100 \% + \frac{\Delta B}{B} \times 100 \% \right) \\
 (36.20 \pm 0.05) \cdot (96.45 \pm 0.05) &= (36.20 \cdot 96.45) \pm \left(\frac{0.05}{36.20} \times 100 \% + \frac{0.05}{96.45} \times 100 \% \right) \\
 &= 3491.49 \pm (0.19 \%) \\
 &= 3491 \pm 6.63 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

ดังนั้น พื้นที่แผ่นพลาสติกจะมีพื้นที่ 3491 ± 6.63 ลูกบาศก์เซนติเมตร

3. จงหาผลลัพธ์ของ $\frac{3.50}{7.0} + 4.95 - 2.52$ ตามหลักเลขนัยสำคัญ

$$\begin{aligned}
 \frac{3.50}{7.0} + 4.95 - 2.52 &= (0.5) + 4.95 - 2.52 \\
 &= 2.93
 \end{aligned}$$

ดังนั้น ผลลัพธ์ตามหลักเลขนัยสำคัญเท่ากับ 2.9

ใบงานสำรวจพันธุ์ไม้บริเวณแหล่งเรียนรู้

การสำรวจพันธุ์ไม้บริเวณแหล่งเรียนรู้ การสำรวจเพื่อเก็บข้อมูลพืชที่มีในบริเวณแหล่งเรียนรู้ ศึกษา

ลักษณะต่าง ๆ ของพันธุ์ไม้ และการนำพันธุ์ไม้ดังกล่าวมาใช้ประโยชน์

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ทราบข้อมูลการใช้ประโยชน์ของพืชบริเวณแหล่งเรียนรู้
2. เพื่อให้ทราบศักยภาพของพืชบริเวณแหล่งเรียนรู้
3. เพื่อให้ตระหนัก เห็นคุณค่า ของพืชบริเวณแหล่งเรียนรู้

วัสดุ/อุปกรณ์

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....

วิธีการ

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....

ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการทำใบงาน

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....



ชื่อผู้สำรวจคนที่ 1 ชั้น

ชื่อผู้สำรวจคนที่ 2 ชั้น

ชื่อผู้สำรวจคนที่ 3 ชั้น

ชื่อผู้สำรวจคนที่ 4 ชั้น

ชื่อผู้สำรวจคนที่ 5 ชั้น

ใบงานสำรวจพันธุ์ไม้บริเวณแหล่งเรียนรู้

1. ข้อมูลพืช

ชื่อพืช.....ชื่อทางวิทยาศาสตร์.....

ลักษณะวิสัย

ลักษณะเด่นของพืช

.....

.....

บริเวณที่พบ

การใช้ประโยชน์ในท้องถิ่น (ระบุส่วนที่ใช้และวิธีการใช้)

.....

.....

.....

.....

.....

2. การวัดและการบันทึกผลการวัด

ความยาวเส้นรอบวงลำต้น

	ผลที่ได้
การวัดครั้งที่ 1	
การวัดครั้งที่ 2	
การวัดครั้งที่ 3	

เพราะฉะนั้นความยาวเส้นรอบวง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ

3. องค์ประกอบทางเคมี

ส่วนของพันธุ์ไม้ที่ใช้วิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์ คือ

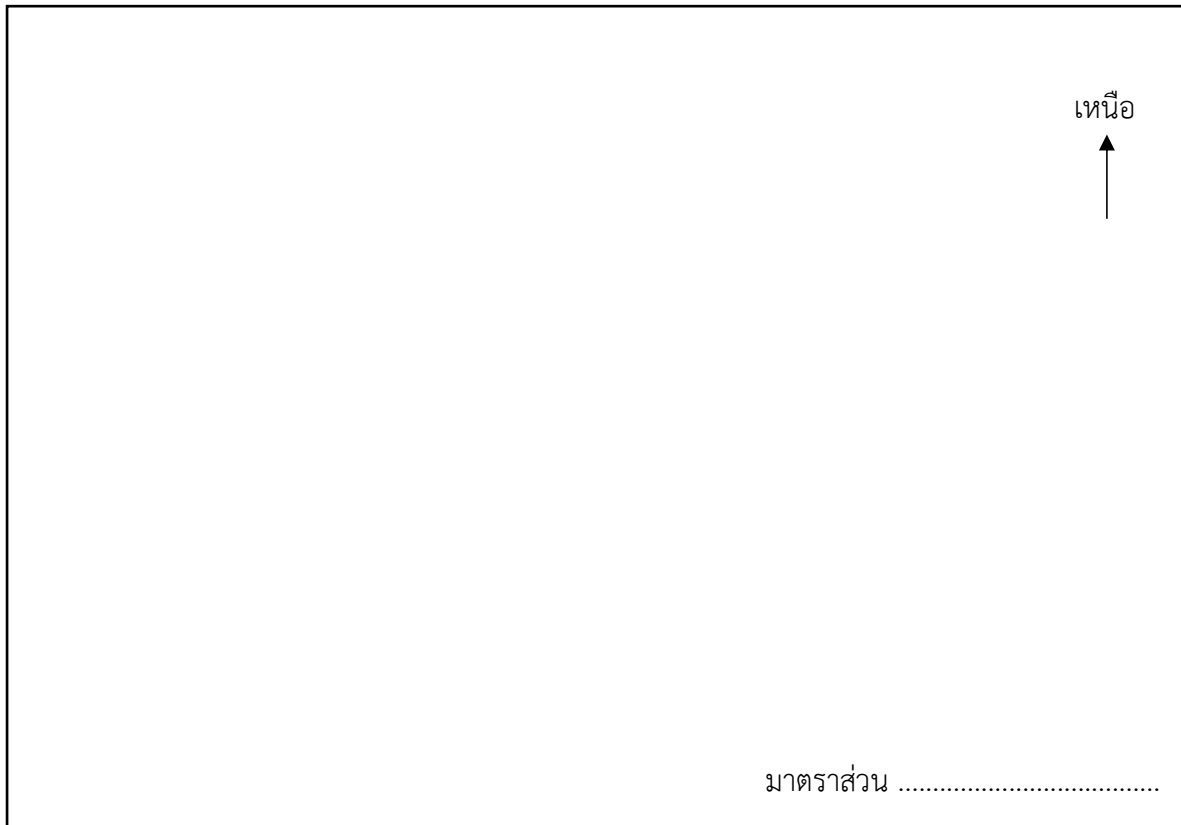
สารประกอบอินทรีย์ที่พบในส่วนดังกล่าว

ชื่อสาร	สูตรโมเลกุล	โครงสร้างแบบย่อ	โครงสร้างลิวิสต์	โครงสร้างแบบเส้นและมุม

4. วาดภาพพันธะไม้

มาตราส่วน

5. แผนผังแสดงตำแหน่งพรรณไม้บริเวณแหล่งเรียนรู้



แบบประเมินการนำเสนอ/อภิปรายหน้าห้อง

วิชา.....ชั้น.....ภาคเรียนที่.....ปีการศึกษา.....

ชื่อกลุ่ม.....

คำชี้แจง : ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างที่กำหนดให้

รายการประเมิน	พฤติกรรมบ่งชี้				รวม
	3	2	1	0	
1. มีการวางแผนการทำงาน					
2. มีความพร้อมในการนำเสนอ					
3. ความน่าสนใจในการนำเสนอ					
4. มีความคิดสร้างสรรค์					
5. ประโยชน์-ความถูกต้องของงานนำเสนอ					

เกณฑ์การประเมิน

3	2	1	0
ดีมาก	ดี	ปานกลาง	ต้องปรับปรุง

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

แบบประเมินการทำงานกลุ่ม				
กิจกรรมที่สังเกต.....วัน/เดือน/ปี ที่สังเกต.....				
ชื่อกลุ่ม.....				
คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย 3 ในช่องที่ตรงกับความเป็นจริง				
รายการพฤติกรรม	คุณภาพการปฏิบัติ			
	3	2	1	0
1. การวางแผนในการทำงานร่วมกัน				
2. การมอบหมายงานในกลุ่ม				
3. ความร่วมมือของสมาชิกในกลุ่ม				
4. การปฏิบัติงานตามแผนและขั้นตอน				
5. ผลงานสำเร็จตามขั้นตอน				
6. คุณภาพของผลงาน				
รวมคะแนน				
ระดับคุณภาพ.....				

เกณฑ์การให้คะแนนคุณภาพการปฏิบัติ

พฤติกรรมหรือผลงานปรากฏชัดเจน	ได้	3	คะแนน
พฤติกรรมหรือผลงานปรากฏค่อนข้างชัดเจน	ได้	2	คะแนน
พฤติกรรมหรือผลงานปรากฏบ้างเล็กน้อย	ได้	1	คะแนน
ไม่ได้ปฏิบัติ ไม่มีผลงาน	ได้	0	คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
16 - 18	3 (ดีมาก)
11 - 15	2 (ดี)
6 - 10	1 (พอใช้)
0 - 5	0 (ปรับปรุง)

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

วิชา.....ชั้น.....ภาคเรียนที่.....ปีการศึกษา.....

ชื่อกลุ่ม.....

คำชี้แจง ผู้ประเมินสังเกตพฤติกรรมต่างๆของนักเรียนแล้วขีดเครื่องหมายถูก / ลงในช่องระดับคุณภาพตามเกณฑ์ดังนี้

ระดับ 3 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับดีมาก

ระดับ 2 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับดี

ระดับ 1 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับพอใช้

ระดับ 0 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับปรับปรุง

คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	พฤติกรรม	ระดับคุณภาพ			
		3	2	1	0
ใฝ่รู้ใฝ่เรียน ใจกว้าง	ร่วมมือในการเรียน แสวงหาความรู้ ตอบคำถาม ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น และแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

()

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เกณฑ์ประเมินผลคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คะแนนที่ได้ (คะแนนเต็ม 16 คะแนน)	ระดับคุณภาพ
3	ดีมาก
2	ดี
1	พอใช้
0	ปรับปรุง

แหล่งเรียนรู้บูรณาการ

ระดับชั้น

<input type="checkbox"/>	ม.1.	<input type="checkbox"/>	ม.2.	<input type="checkbox"/>	ม.3.	<input checked="" type="checkbox"/>	ม.4.	<input type="checkbox"/>	ม.5.	<input type="checkbox"/>	ม.6
<input type="checkbox"/>	ม.1 - ม.3			<input type="checkbox"/>			ม. 4- ม. 6				
<input type="checkbox"/>	ม.1 - ม.6										

แหล่งเรียนรู้ที่เลือก ศูนย์การเรียนรู้บ้านป่าคำอ้อ

เหตุผลที่เลือก

มีทรัพยากรครบถ้วนสามารถบูรณาการการเรียนรู้ในรายวิชาชีววิทยาได้

การวิเคราะห์แหล่งเรียนรู้

ระดับชั้น...มัธยมศึกษาปีที่ 4..... รายวิชา.....ชีววิทยา.....

หน่วยการเรียนรู้ที่.....1..... ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต.

แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	ภาระงาน/ชิ้นงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	เวลา
ศูนย์การเรียนรู้ในบ้านป่าคำอ้อ	อธิบายและสรุปสมบัติที่สำคัญของสิ่งมีชีวิตและความสัมพันธ์ของการจัดระบบในสิ่งมีชีวิตที่ทำให้สิ่งมีชีวิตดำรงชีวิตอยู่ได้	<p>แกนกลาง</p> <ul style="list-style-type: none"> • สิ่งมีชีวิตทุกชนิดต้องการสารอาหารและพลังงาน มีการเจริญเติบโต มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้า มีการรักษาดุลยภาพของร่างกาย มีการสืบพันธุ์ มีการปรับตัวทางวิวัฒนาการ และมีการทำงาน ร่วมกันขององค์ประกอบต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ สิ่งเหล่านี้จัดเป็นสมบัติที่สำคัญของสิ่งมีชีวิต • การจัดระบบในสิ่งมีชีวิตเริ่มจากหน่วยเล็ก ไปหน่วยใหญ่ ได้แก่ เซลล์ เนื้อเยื่อ อวัยวะ ระบบ อวัยวะ และสิ่งมีชีวิต ตามลำดับ <p>ท้องถิ่น</p> <p>ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น</p>	สำรวจ ลักษณะธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต ที่อยู่ในบริเวณ ณ ศูนย์การเรียนรู้บ้านป่าคำอ้อ	<p>1.การสำรวจแหล่งเรียนรู้จากนั้นนักเรียนวิเคราะห์สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด</p> <p>2.นักเรียนแต่ละกลุ่มระดมสำรวจ ลักษณะธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต ที่อยู่ในบริเวณ ณ ศูนย์การเรียนรู้บ้านป่าคำอ้อ</p> <p>3.ดำเนินการเขียนในรูปแบบของแผนผังความคิดนำเสนอผลการดำเนินงาน</p>	2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการจัดการเรียนรู้ Active Learning

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัส ว 30241

ชื่อรายวิชา ชีววิทยา

หน่วยการเรียนรู้ ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต

เรื่อง ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต

ณ ศูนย์การเรียนรู้บ้านป่าคำอ้อ

เวลา 2 ชั่วโมง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

นางอุไรวรรณ พาชื่น

โรงเรียนศรีธาตุพิทยาคม

1. เป้าหมายการเรียนรู้

1.1 มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

สาระชีววิทยา

1. เข้าใจธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต การศึกษาชีววิทยาและวิธีการทางวิทยาศาสตร์

สารที่เป็นองค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต ปฏิกริยาเคมีในเซลล์ของสิ่งมีชีวิต กล้องจุลทรรศน์ โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ การแบ่งเซลล์ และการหายใจระดับเซลล์

ผลการเรียนรู้

อธิบายและสรุปสมบัติที่สำคัญของสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ของการจัดระบบในสิ่งมีชีวิตที่ทำให้สิ่งมีชีวิตดำรงชีวิตอยู่ได้

1.2 จุดเน้นที่ต้องการพัฒนาผู้เรียนตามช่วงวัย

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (P) (เฉพาะที่เกิดในแผนการจัดการเรียนรู้)

ความสามารถในการสื่อสาร

ความสามารถในการคิด

ความสามารถในการแก้ปัญหา

ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) (เฉพาะที่เกิดในแผนการจัดการเรียนรู้)

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ อยู่อย่างพอเพียง ซื่อสัตย์สุจริต มุ่งมั่นในการทำงาน

มีวินัย รักความเป็นไทย ใฝ่เรียนรู้ มีจิตสาธารณะ

จุดเน้นสู่การพัฒนาผู้เรียน (เฉพาะที่เกิดในแผนการจัดการเรียนรู้)

ความสามารถและทักษะของผู้เรียนศตวรรษที่ 21 (3R 8C 2L)

R1- Reading (อ่านออก) R2- (W)Riting (เขียนได้) R3 - (A)Rithmetics (คิดเลขเป็น)

C1 - Critical Thinking and Problem Solving (ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา)

C2 - Creativity and Innovation (ทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม)

C3 - Cross-cultural Understanding (ทักษะด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์)

C4 - Collaboration, Teamwork and Leadership (ทักษะด้านความร่วมมือการทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ)

- C5 – Communications, Information and Media Literacy (ทักษะด้านการสื่อสารสารสนเทศและรู้เท่าทันสื่อ)
- C6 - Computing and ICT Literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร)
- C7 - Career and Learning Skills (ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้)
- C8 – Change (ทักษะการเปลี่ยนแปลง)
- L1 – Learning (ทักษะการเรียนรู้) L2 – Leadership (ทักษะความเป็นผู้นำ)

1.3 สารสำคัญ/ความคิดรวบยอด

สิ่งต่างๆ ที่พบเห็นอยู่ทั่วไป ณ ศูนย์การเรียนรู้บ้านป่าคำอ้อ มีทั้งสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต โดยสิ่งมีชีวิตบางชนิดอาจมีลักษณะคล้ายกับสิ่งไม่มีชีวิต ปัจจุบันจึงมีเกณฑ์ที่ใช้จำแนกสิ่งต่างๆ ว่าเป็นสิ่งมีชีวิตหรือไม่ โดยพิจารณาจากลักษณะต่างๆ ซึ่งสิ่งมีชีวิตมีการสืบพันธุ์ ต้องการสารอาหารและพลังงาน มีการเจริญเติบโต มีอายุขัยและขนาดจำกัด มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้า มีการรักษาคุณภาพของร่างกาย มีลักษณะจำเพาะ และมีการจัดระบบ

1.4 สารการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้แกนกลาง

- สิ่งมีชีวิตทุกชนิดต้องการสารอาหารและพลังงาน มีการเจริญเติบโต มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้า มีการรักษาคุณภาพของร่างกาย มีการสืบพันธุ์ มีการปรับตัวทางวิวัฒนาการ และมีการทำงานร่วมกันขององค์ประกอบต่างๆ อย่างเป็นระบบ สิ่งเหล่านี้จัดเป็นสมบัติที่สำคัญของสิ่งมีชีวิต

- การจัดระบบในสิ่งมีชีวิตเริ่มจากหน่วยเล็กไปหน่วยใหญ่ ได้แก่ เซลล์ เนื้อเยื่อ อวัยวะ ระบบอวัยวะ และสิ่งมีชีวิตตามลำดับ

สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น

ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น

1.5 จุดประสงค์การเรียนรู้

ความรู้ (Knowledge : K)

- 1) อธิบายสมบัติที่สำคัญของสิ่งมีชีวิต ณ ศูนย์การเรียนรู้บ้านป่าคำอ้อ ได้
- 2) อธิบายความสัมพันธ์ของการจัดระบบในสิ่งมีชีวิต ณ ศูนย์การเรียนรู้บ้านป่าคำอ้อ ที่ทำให้สิ่งมีชีวิตดำรงชีวิตอยู่ได้

ทักษะ/กระบวนการ (Process : P)

- 3) ทดลองเกี่ยวกับการรักษาคุณภาพของร่างกายสิ่งมีชีวิต ณ ศูนย์การเรียนรู้บ้านป่าคำอ้อได้

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (Attitude : A)

- 4) สนใจใฝ่รู้ในการศึกษา และมีความรับผิดชอบ

2. หลักฐานหรือร่องรอยของการเรียนรู้ การวัดและการประเมินผล

ภาระงาน/ชิ้นงาน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์ที่ใช้ประเมิน	ผู้ประเมิน
1. สำรวจ ลักษณะ ธรรมชาติของ สิ่งมีชีวิต ที่อยู่บริเวณ ณ ศูนย์การเรียนบ้าน ป่าคำอ้อ	ตรวจสอบการทำ แบบฝึกหัด เรื่อง ธรรมชาติของสิ่งมี ชีวิต	-แบบฝึกหัด เรื่อง ธรรมชาติของสิ่งมี ชีวิต	ตอบคำถามใน แบบฝึกหัดแต่ละชุด ถูกต้อง นักเรียนกลุ่ม เก่ง ผ่านระดับดีมาก นักเรียนกลุ่มปานกลาง ผ่านระดับดีขึ้นไป และ นักเรียนกลุ่มอ่อน ผ่าน ระดับพอใช้ขึ้นไป	ครู
2. สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียนในด้านการ สื่อสารนำเสนอ ผลงาน รายกลุ่มหน้าชั้นเรียน ของสิ่งมีชีวิต ณ ศูนย์ การเรียนบ้านป่าคำ อ้อ	การสังเกตพฤติกรรม สมรรถนะสำคัญใน ด้านการสื่อสาร	แบบประเมินนำเสนอ	เขียนสรุปความรู้ที่ ได้รับจากการเรียนรู้ ถูกต้องผ่านเกณฑ์ระดับ คุณภาพ 2	เพื่อนและ ครู
3. สนใจใฝ่รู้ใน การศึกษา และมี ความรับผิดชอบ	ร่วมมือในการเรียน แสวงหาความรู้ ตอบ คำถาม ยอมรับความ คิดเห็นของผู้อื่น และ แสดงความคิดเห็น อย่างมีเหตุผล	สังเกตพฤติกรรม ความร่วมมือในการ เรียน แสวงหาความรู้ ตอบคำถาม ยอมรับ ความคิดเห็นของ ผู้อื่น และแสดงความ คิดเห็นอย่างมีเหตุผล	ผ่านระดับดีขึ้นไป	ครู

3. การจัดกระบวนการเรียนรู้

กิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน

1. สร้างความสนใจโดยตั้งคำถามกระตุ้นความสนใจ โดยให้นักเรียนช่วยกันระดมความคิดในการตอบคำถาม

เราจะทราบได้อย่างไรว่าสิ่งใดเป็นสิ่งมีชีวิต ?

(แนวตอบ : นักเรียนอาจตอบว่าพิจารณาจากเกณฑ์ที่ใช้จำแนกสิ่งต่างๆ ว่าเป็นสิ่งมีชีวิตหรือไม่ โดยสิ่งมีชีวิตมี
ลักษณะต่างๆ ดังนี้

- มีการสืบพันธุ์

- ต้องการสารอาหารและพลังงาน

- มีการเจริญเติบโต มีอายุขัย และมีขนาดจำกัด
- มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้า
- มีการรักษาคุณภาพของร่างกาย
- มีการจัดระบบ

2. ให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นจากคำถามข้างต้น จากนั้นครูนำอภิปรายว่า สิ่งมีชีวิตบางชนิดมีลักษณะคล้ายกับสิ่งไม่มีชีวิต แล้วให้นักเรียนยกตัวอย่างสิ่งมีชีวิตที่มีลักษณะดังกล่าว ณ ศูนย์การเรียนรู้บ้านป่าคำอ้อ

3. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็น 7 กลุ่ม เพื่อศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของสิ่งมีชีวิต ณ ศูนย์การเรียนรู้บ้านป่าคำอ้อ โดยแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบแต่ละกลุ่ม ดังนี้

- กลุ่มที่ 1 ศึกษาหัวข้อ สิ่งมีชีวิตมีการสืบพันธุ์
- กลุ่มที่ 2 ศึกษาหัวข้อ สิ่งมีชีวิตต้องการสารอาหารและพลังงาน
- กลุ่มที่ 3 ศึกษาหัวข้อ สิ่งมีชีวิตมีการเจริญเติบโต มีอายุขัย และมีขนาดจำกัด
- กลุ่มที่ 4 ศึกษาหัวข้อ สิ่งมีชีวิตมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้า
- กลุ่มที่ 5 ศึกษาหัวข้อ สิ่งมีชีวิตมีการรักษาคุณภาพของร่างกาย
- กลุ่มที่ 6 ศึกษาหัวข้อ สิ่งมีชีวิตมีลักษณะจำเพาะ
- กลุ่มที่ 7 ศึกษาหัวข้อ สิ่งมีชีวิตมีการจัดระบบ

(2) ชั้นกิจกรรมการเรียนรู้

กิจกรรมที่ช่วยพัฒนาผู้เรียน

1. ให้แต่ละกลุ่มสรุปความรู้ที่ศึกษาในรูปแบบของแผนผังความคิด แล้วร่วมกันตั้งคำถามกลุ่มละ 1 คำถามเกี่ยวกับเรื่องที่กลุ่มตนเองศึกษา
2. ให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอแผนผังความคิดของกลุ่มตนเองและถามคำถามเพื่อนคนอื่นๆ ในชั้นเรียน
3. นักเรียนแต่ละคนสรุปความรู้ที่ได้จากการศึกษาและจากการนำเสนอของเพื่อนลงในสมุดบันทึก โดยใช้ความคิดสร้างสรรค์ออกแบบให้มีความน่าสนใจ

กิจกรรมรวบยอด/และสรุปการเรียนรู้

1. นักเรียนศึกษาข้อมูลในใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต ณ ศูนย์การเรียนรู้บ้านป่าคำอ้อ ประกอบกับหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่ม ชีวิตวิทยา เล่ม 1 หน้า 1-27 เวลา โดยแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาวิเคราะห์ และอธิบายจากนั้นนักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันระดมความคิด ทำแบบแบบฝึกหัด เรื่องธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต ณ ศูนย์การเรียนรู้บ้านป่าคำอ้อ
2. นักเรียนสรุปความรู้ที่ได้รับจากการเรียนในรูปแบบเขียนสรุปความรู้ที่ได้รับจากการเรียนรู้เพิ่มเติม และอธิบายว่าได้เรียนที่อยากเรียนหรือไม่ อย่างไร และครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยเพิ่มเติม

4. สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ / แหล่งเรียนรู้

สื่อประกอบการเรียนการสอน power point เรื่องธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต

1. แบบฝึกหัด ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต
2. เครื่องคอมพิวเตอร์เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์

3. กระดาษชาร์ต
4. ปากกาเคมีสีต่าง
5. แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
6. แบบบันทึกผลการเรียนรู้สำหรับครู
7. แบบประเมินการนำเสนอผลงาน
8. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่ม ชีววิทยา เล่ม 1
9. ใบความรู้ เรื่อง ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต
10. ศูนย์การเรียนรู้บ้านป่าคำอ้อ

จำนวน 8 แผ่น

5. การวัดและประเมินผล

สิ่งที่จะประเมิน

1. ความรู้ เรื่อง ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต
2. กระบวนการทำงานและผลงานรายกลุ่ม
3. ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ใฝ่เรียนรู้ (ตัวชี้วัด 4.1 ตั้งใจ เพียรพยายามในการเรียนและเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้)
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนในด้านการสื่อสารนำเสนอผลงานเป็นรายกลุ่มหน้าชั้นเรียน

วิธีการวัดและประเมินผลตามสภาพที่แท้จริง

จุดประสงค์การเรียนรู้	เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล		
	วิธีการ/เครื่องมือ	ผลงาน/ชิ้นงาน	เกณฑ์การผ่าน
K-ความรู้ สำรวจ ลักษณะธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตที่อยู่บริเวณ ณ ศูนย์การเรียนรู้บ้านป่าคำอ้อ	แบบฝึกหัด	แบบฝึกหัด	ผ่านเกณฑ์ระดับ คุณภาพ 2
A-คุณลักษณะ ข้อ 4.1 ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 4.1.3 สนใจเข้าร่วมกิจกรรม การเรียนรู้ต่าง ๆ	การสังเกต พฤติกรรม	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ระดับ คุณภาพ 2
P-กระบวนการทำงาน รายกลุ่ม	ตรวจผลงาน/ สังเกต พฤติกรรมการทำงาน	เอกสาร ประกอบการ นำเสนอ	ผ่านเกณฑ์ระดับ คุณภาพ 2
P-สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนในด้านการสื่อสารนำเสนอผลงาน	การสังเกต พฤติกรรม สมรรถนะสำคัญ	การสื่อสาร	ผ่านเกณฑ์ระดับ คุณภาพ 2

รายกลุ่มหน้าชั้นเรียน	ในด้าน		
P-สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนในด้านการคิด(คิดคล่อง)	การสังเกต พฤติกรรม สมรรถนะสำคัญ ในด้าน	ทักษะการคิด	ผ่านเกณฑ์ระดับ คุณภาพ 2

เกณฑ์การประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ				ค่าน้ำหนักการประเมิน
	0(ปรับปรุง)	1(ผ่าน)	2(ดี)	3(ดีเยี่ยม)	
K-ความรู้ .อธิบาย ลักษณะ ธรรมชาติของ สิ่งมีชีวิต ที่อยู่ บริเวณ ณ ศูนย์ การเรียนรู้บ้านป่า คำอ้อ	ได้คะแนน 0-4	ได้คะแนน 5-6	ได้คะแนน 7-8	ได้คะแนน 9-10	3
A-คุณลักษณะ ข้อ 4 ใฝ่เรียนรู้	ไม่ตั้งใจเรียน	ตั้งใจเรียน เอาใจ ใส่ และมีความ เพียร พยายามใน การเรียนรู้ และ เข้าร่วม กิจกรรม การเรียนรู้เป็น บางครั้ง	ตั้งใจเรียนเอาใจ ใส่และ มีความ เพียร พยายาม ในการเรียนรู้ และเข้าร่วม กิจกรรมการ เรียนรู้ บ่อยครั้ง	ตั้งใจเรียน เอาใจ ใส่และมีความ เพียร พยายามใน การเรียนรู้ และ เข้าร่วม กิจกรรม การเรียนรู้เป็น ประจำ	1
P-กระบวนการ ทำงาน รายกลุ่ม	ไม่มีการกำหนด บทบาทสมาชิก และไม่มี ชี้แจง เป้าหมาย สมาชิก ต่างคน ต่างทำ งาน	มีการกำหนด บทบาท เฉพาะ หัวหน้า ไม่มี การ ชี้แจงเป้าหมาย อย่างชัดเจน ปฏิบัติงานร่วมกัน ไม่ครบทุกคน	มีการกำหนด บทบาท สมาชิก ชัดเจน มีการ ชี้แจงเป้าหมาย อย่างชัดเจน และ ปฏิบัติงาน ร่วมกัน แต่ไม่มี การประเมิน เป็นระยะ ๆ	มีการกำหนด บทบาท สมาชิก ชัดเจน และ มี การชี้แจง เป้าหมาย การทำ งาน มีการ ปฏิบัติงานร่วมกัน อย่างร่วมมือร่วม ใจ พร้อมกับการ	2

				ประเมิน เป็น ระยะ ๆ	
P-สมรรถนะ สำคัญของผู้เรียน ในด้านการสื่อสาร นำเสนอผลงาน รายกลุ่มหน้าชั้น เรียน	ไม่มีการ อธิบาย ผลงาน	มีการอธิบาย ผลงานให้ผู้อื่นได้ เข้าใจชัดเจนเป็น บางส่วน	มีการอธิบาย ผลงานให้ผู้อื่น ได้เข้าใจชัดเจน เป็นส่วนใหญ่	มีการอธิบาย ผลงานให้ผู้อื่นได้ เข้าใจอย่างชัดเจน ไม่คลุมเครือ	2

เกณฑ์การตัดสิน/ระดับคุณภาพ

คะแนน 27 – 30 หมายถึง	3 (ดีมาก)
คะแนน 21 – 26 หมายถึง	2 (ดี)
คะแนน 16 – 20 หมายถึง	1 (พอใช้)
คะแนน 0 – 15 หมายถึง	0 (ปรับปรุง)

เกณฑ์การผ่าน นักเรียนกลุ่มเก่ง ผ่านระดับดีมาก นักเรียนกลุ่มปานกลาง ผ่านระดับดีขึ้นไป และนักเรียนกลุ่มอ่อน ผ่านระดับพอใช้ขึ้นไป

6. บันทึกหลังสอน

6.1 ผลการจัดกระบวนการเรียนรู้

ด้านความรู้

.....

ด้านทักษะ/กระบวนการ

.....

ด้านคุณลักษณะ

.....

6.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

6.3 ข้อเสนอแนะ หรือแนวทางปรับปรุงแก้ไข

.....

ลงชื่อ

ผู้สอน

(นางอุไรวรรณ พาชื่น)

7. ข้อเสนอแนะ/ผลการนิเทศ

ความคิดเห็นของหัวหน้าสถานศึกษา/ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

1. ทுகองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานและตัวชี้วัด
 เหมาะสม ควรแก้ไข/เพิ่มเติม.....
2. กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปตามลำดับขั้นตอน
 เหมาะสม ควรแก้ไข/เพิ่มเติม.....
3. สื่อและอุปกรณ์สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน
 เหมาะสม ควรแก้ไข/เพิ่มเติม.....
4. เวลาที่ใช้ในการสอนในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้
 เหมาะสม ควรแก้ไข/เพิ่มเติม.....
5. การวัดและประเมินผล
 เหมาะสม ควรแก้ไข/เพิ่มเติม.....

ลงชื่อ

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ / ผู้ตรวจ

(นางสาวรัตน์จาณี อรัญเพิ่ม)

- เห็นควรอนุญาต ความเห็นเพิ่มเติม.....

เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ที่มีกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน สร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูผู้สอนกับผู้เรียน มุ่งให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ โดยมีครูเป็นผู้อำนวยการความ สะดวก สร้างแรงบันดาลใจ ให้คำปรึกษา ดูแล แนะนำ ทำหน้าที่เป็นโค้ช มีเทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้ และแหล่ง เรียนรู้ที่หลากหลาย ให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้อย่างมีความหมาย ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ได้ มีความเข้าใจในตนเอง ใช้ สติปัญญา คิด วิเคราะห์ สร้างสรรค์ผลงานนวัตกรรมที่บ่งบอกถึงการมีสมรรถนะสำคัญในศตวรรษที่ 21 มีทักษะ วิชาการ ทักษะชีวิต และทักษะวิชาชีพ บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ตามระดับช่วงวัย

ลงชื่อ

(นายทศพล มั่งมีศรี)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

- เห็นควรอนุญาต ความเห็นเพิ่มเติม.....

เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ที่มีกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน โดยมีครูเป็นผู้อำนวยการความ สะดวก มีเทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้ และแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้อย่างมีความหมาย

ลงชื่อ

(นายสนทยา เจริญพันธ์)

ผู้อำนวยการโรงเรียนศรีธาตุพิทยาคม

แบบสรุปความรู้ เรื่อง ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต

คำชี้แจง ให้นักเรียนสรุปผลการสำรวจและอธิบายลักษณะของสิ่งมีชีวิตให้ถูกต้องสมบูรณ์
ชื่อกลุ่ม.....

สมาชิกในกลุ่ม

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

ผลจากการสำรวจสิ่งมีชีวิต ณ ศูนย์การเรียนรู้บ้านป่าคำอ้อ

สิ่งมีชีวิต	สิ่งไม่มีชีวิต

ผลการศึกษา (ให้นักเรียนออกแบบบันทึกผล)

ศึกษาหัวข้อ.....(ออกแบบรูปแบบของแผนผังความคิด)

A large, empty rectangular area enclosed by a dashed line, intended for students to draw a mind map related to the study topic.

ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต

ความหมายของสิ่งมีชีวิต

ถึงแม้ว่านักวิทยาศาสตร์ และนักชีววิทยาจะได้รู้จักและศึกษาเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกันมานาน แต่ก็ไม่สามารถที่จะให้คำนิยามของคำว่า “สิ่งมีชีวิต” ให้สมบูรณ์แบบด้วยข้อความสั้นๆ ได้ ดังนั้นจึงพิจารณาจาก สิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ แล้วดูว่ามีสมบัติอะไรบ้างที่เป็นลักษณะเฉพาะของสิ่งมีชีวิตเท่านั้น ซึ่งสามารถสรุปสมบัติ ของสิ่งมีชีวิตได้ 10 ประการ โดยที่ 6 ประการแรก เป็นสมบัติที่สิ่งมีชีวิตทุกชนิดใช้ในการดำรงชีวิต ซึ่งได้แก่

1. ความมีระเบียบแบบแผน (order)
2. การมีเมแทบอลิซึม (metabolism)
3. การรักษาภาวะธ รงดุล (homeostasis)
4. การเคลื่อนไหว (movement)
5. การปรับตัว (adaptation) และ
6. การตอบสนองต่อสิ่งเร้า (responsiveness)

สมบัติอีก 3 ประการ เป็นสมบัติของสิ่งมีชีวิต เพื่อการดำรงอยู่ของเผ่าพันธุ์ได้แก่

1. การสืบพันธุ์(reproduction)
2. การเจริญ (development) และ
3. การสืบทอดทางพันธุกรรม (heritability)

และสมบัติประการสุดท้าย คือ มีวิวัฒนาการ (evolution) ซึ่งเป็นสมบัติที่ทำให้สิ่งมีชีวิตสามารถสืบ ต่อเนื่องจากอดีตมาจนถึงปัจจุบันได้

สิ่งไม่มีชีวิตบางอย่าง อาจมีสมบัติบางประการข้างต้น เช่น คลื่นมีการเคลื่อนไหว เปลวไฟให้พลังงาน ความ ร้อน ก้อนผลึกโตขึ้น แต่สิ่งมีชีวิตเท่านั้นที่มีสมบัติครบทั้ง 10 ประการในเวลาเดียวกัน หรือในช่วงระยะใด ระยะหนึ่ง ของช่วงชีวิตของสิ่งมีชีวิตแต่ละตัว หรือทั้งกลุ่มของสิ่งมีชีวิตนั้น มาศึกษาสมบัติแต่ละประการของ สิ่งมีชีวิต

สมบัติของสิ่งมีชีวิต คือ เป็นหน่วยที่ต้องใช้พลังงาน และพลังงานที่ใช้นั้นต้องเกิดจากปฏิกิริยาเคมี ในเซลล์ สิ่งมีชีวิตมีสมบัติทางกายภาพและชีวภาพ ดังนี้

1. สิ่งมีชีวิตมีการสืบพันธุ์ การสืบพันธุ์(reproduction) หมายถึง การเพิ่มจำนวนลูกหลานที่มีลักษณะ เหมือนเดิมของสิ่งมีชีวิต โดยสิ่งมีชีวิตรุ่นใหม่ที่เกิดขึ้นนี้จะทดแทนสิ่งมีชีวิตรุ่นเก่าที่ล้มหายตายจากไป ทำให้สิ่งมีชีวิต เหลือรอดอยู่ในโลกได้ โดยไม่สูญพันธุ์ไป

การสืบพันธุ์มี 2 วิธีคือ

- แบบไม่อาศัยเพศ (asexual reproduction) เป็นการเพิ่มจำนวนลูกหลานที่ไม่ต้องอาศัย เพศเข้ามา เกี่ยวข้องและไม่มีการผสมกันของเซลล์สืบพันธุ์ข้อดีคือ ได้จำนวนลูกมากและรวดเร็วและมีพันธุกรรม เหมือนรุ่นพ่อแม่ ข้อเสีย คือ พันธุกรรมที่เหมือนกับพ่อแม่ไม่ก่อให้เกิดความหลากหลาย จึงอาจไม่เหมาะสมกับ สภาพแวดล้อมที่ เปลี่ยนแปลงไปตลอดเวลา

- แบบอาศัยเพศ (sexual reproduction) เป็นการสืบพันธุ์ที่ต้องอาศัยเพศโดยที่มีการ สร้างเซลล์ สืบพันธุ์เพศผู้และเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย แล้วผสมกันเกิดเป็นสิ่งมีชีวิตหน่วยใหม่ซึ่งมีลักษณะเหมือนพ่อแม่ แต่มี ลักษณะบางประการที่แตกต่างออกไปอันเป็นผลจากการผสมกันของเซลล์สืบพันธุ์ลูกที่เกิดมาจึงมี ความหลากหลาย

มีทั้งลักษณะที่เหมาะสมและไม่เหมาะสม ลักษณะที่เหมาะสมจะถูกคัดเลือกไว้ในธรรมชาติ ส่วนลักษณะที่ไม่เหมาะสมก็จะถูกกำจัดออกจากธรรมชาติไป

2. สิ่งมีชีวิตต้องการสารอาหารและพลังงาน

สิ่งมีชีวิตทุกชนิดต้องการสารอาหารและพลังงาน เพื่อใช้ในกิจกรรมต่างๆ ของตัวสิ่งมีชีวิตเอง กิจกรรมต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตจะต้องประกอบด้วยกระบวนการ เมแทบอลิซึม (metabolism) ซึ่งเป็นกระบวนการทางเคมี ที่เกิดขึ้นภายในเซลล์หรือภายในร่างกายของสิ่งมีชีวิต กระบวนการนี้แบ่งได้เป็น 2 กระบวนการย่อยคือ

- แคนแทบอลิซึม (catabolism) หรือกระบวนการสลาย เป็นการเปลี่ยนแปลงของสารที่มี โมเลกุลใหญ่ให้เป็นสารที่มีโมเลกุลเล็กลง กระบวนการนี้มักมีพลังงานและความร้อนถูกปลดปล่อยออกมาจาก กระบวนการ

- แอแนบอลิซึม (anabolism) หรือกระบวนการสร้างเป็นการเปลี่ยนแปลงของสารโมเลกุล เล็กให้เป็นสารที่มีขนาดโมเลกุลใหญ่ขึ้น เป็นผลให้มีการเก็บพลังงานไว้ในสารโมเลกุลใหญ่นั้น กระบวนการเมแทบอลิซึมทั้งสองนี้ต้องมีเอนไซม์(enzyme) และพลังงานต่างๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง และร่วมกระบวนการเสมอ

3. สิ่งมีชีวิตมีการเจริญเติบโต มีอายุขัยและขนาดจำกัด

การเจริญเติบโตจะประกอบด้วยกระบวนการต่างๆ 4 กระบวนการ คือ

1. การเพิ่มจำนวนเซลล์(cell multiplication) ในสิ่งมีชีวิตที่เป็นเซลล์เดี่ยวเมื่อมีการแบ่ง เซลล์เพื่อเพิ่มจำนวน เซลล์ก็จะทำให้เกิดการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศขึ้น ส่วนในพวกสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์เมื่อเกิด ปฏิสนธิแล้ว เซลล์ที่ได้ก็คือไซโกต ซึ่งจะมีการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสเพื่อเพิ่มจำนวนเซลล์ให้มากขึ้น แต่ชนิดของ สิ่งมีชีวิตนั้นว่ามีขนาดเล็กหรือใหญ่เท่าใด

2. การเจริญเติบโต (growth) ในสิ่งมีชีวิตเซลล์เดี่ยว การเพิ่มของโพรโทพลาซิมก็จัดว่าเป็นการ เจริญเติบโต เมื่อเซลล์ของสิ่งมีชีวิตแบ่งเซลล์ในตอนแรกเซลล์ใหม่ที่ได้จะมีขนาดเล็กกว่าเซลล์เดิม ในเวลาต่อมา เซลล์ใหม่ที่ได้จะสร้างสารต่างๆ เพิ่มมากขึ้น ท าให้ขนาดของเซลล์ใหม่นั้นขยายขนาดขึ้น ซึ่งจัดเป็นการเจริญเติบโต ด้วย ในสิ่งมีชีวิตพวกที่เป็นหลายเซลล์ผลจากการเพิ่มจำนวนเซลล์ก็คือการขยายขนาดให้ใหญ่โตขึ้น ซึ่งจัดเป็นการ เจริญเติบโตด้วยเช่นกัน

3. การเปลี่ยนแปลงของเซลล์เพื่อไปทำหน้าที่ต่างๆ (cell differentiation) สิ่งมีชีวิตที่เป็น เซลล์เดี่ยวก็มีการเปลี่ยนแปลงของเซลล์เพื่อไปทำหน้าที่ต่างๆ เหมือนกัน ในสิ่งมีชีวิตที่มีการสืบพันธุ์แบบมีเพศ เมื่อไข่และอสุจิผสมกัน ก็จะได้เซลล์ใหม่คือ ไซโกต ซึ่งมีเพียงเซลล์เดียว ต่อมาไซโกตจะแบ่งตัวเพิ่มจำนวนเซลล์ให้ มากขึ้น เซลล์ใหม่ๆ ที่ได้เปลี่ยนแปลงไปเพื่อทำหน้าที่ต่างๆ กัน เซลล์ภายในร่างกายของเราจะเริ่มต้นมาจากเซลล์ เดียวกันแต่มีการเปลี่ยนไปเพื่อทำหน้าที่ต่างๆ กันไป เพื่อให้สิ่งมีชีวิตชนิดนั้นๆ สามารถดำรงชีวิตอยู่ใน สภาพแวดล้อมต่างๆ กันได้

4. การเกิดรูปร่างที่แน่นอน (morphogenesis) เป็นผลจากการเพิ่มจำนวนเซลล์การ เจริญเติบโต การเปลี่ยนแปลงของเซลล์เพื่อไปทำหน้าที่ต่างๆ กระบวนการเหล่านี้จะเกิดขึ้นในระยะเอ็มบริโอ อยู่ตลอดเวลา มีการสร้างอวัยวะต่างๆ ขึ้น อัตราเร็วของการสร้างในแต่ละแห่งบนร่างกายจะไม่เท่ากัน ท าให้เกิด รูปร่างของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดขึ้นโดยที่สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดจะมีแบบแผนและลักษณะต่างๆ เป็นแบบที่เฉพาะตัว และไม่เหมือนกับสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นๆ ลักษณะต่างๆ เหล่านี้จะเป็นลักษณะทางพันธุกรรม ซึ่งถูกควบคุมโดยยีนบน โครโมโซมของสิ่งมีชีวิตนั้นๆ สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดจะมีขนาดไม่เท่ากันบางชนิดใหญ่มาก เช่น ช้าง สูงถึง 7 เมตร ขนาดใหญ่ เช่น วัว ควาย ขนาดเล็ก เช่น หนู กุ้ง ปูขนาดเล็กมาก เช่น แมลงวัน แมลงหวี่ ไرن้ ำ สิ่งมีชีวิตเหล่านี้เมื่อเติบโตระยะ หนึ่งก็ตายไป อายุของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดเรียกว่า อายุขัย (life span) อายุขัยของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดจะแตกต่างกันไป ดังตาราง

4. สิ่งมีชีวิตมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้า

เป็นการตอบสนองของสิ่งมีชีวิตต่อการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ และทางเคมีที่เกิดขึ้น สิ่งเร้า (stimulus) อย่างเดียวกันอาจจะตอบสนอง (respon) ไม่เหมือนกันก็ได้ใน สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด เช่น แสง เป็นสิ่งเร้าที่พืชเอนเข้าหาส่วนโพรงทิวหลายชนิดจะเคลื่อนหนีตัวอย่างของการตอบสนองต่อสิ่งเร้า เช่น มีเกาะ (tendrils) ของบวบ น้ำเต้า ฟัก จะพันรอบกิ่งไม้ที่อยู่ใกล้ๆ เพื่อพยุงลำต้นให้สูงขึ้น พืชเอนเข้าหาแสง พืชตระกูลถั่วจะหุบใบในตอนเย็นหรือกลางคืน ซึ่งเรียกว่าต้นไม้นอน สำหรับสัตว์การตอบสนอง ต่อสิ่งเร้า โดย การปรับตัว เช่น หลบหนาว การต่อสู้เพื่อแย่งชิงอาหาร ที่อยู่ หรือการผสมพันธุ์ เป็นต้น

5. สิ่งมีชีวิตมีการรักษาคุณภาพของร่างกาย

เซลล์ของสิ่งมีชีวิตทั้งหลายจะดำรงชีวิตและทำหน้าที่ต่างๆ ได้อย่างปกติสุขได้นั้นจะต้องอยู่ในภาวะที่เหมาะสม จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับเซลล์และร่างกายสิ่งมีชีวิต ตัวอย่างเช่น การรักษาสมดุลของน้ำในสิ่งมีชีวิต การรักษาสมดุลของร่างกายสิ่งมีชีวิต หมายถึง ความสามารถในการปรับระดับสภาพแวดล้อมภายในร่างกาย ของสิ่งมีชีวิตให้มีความเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตทำให้เซลล์ต่างๆ ทำงานได้อย่างปกติเป็นผลให้ร่างกายของสิ่งมีชีวิตดำรงอยู่ได้ อย่างปกติด้วย ภาวะดังกล่าวเรียกได้อีกอย่างว่า **ภาวะธำรงดุล (homeostasis)** การรักษาสมดุลน้ำ ในสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดมีน้ำเป็นส่วนประกอบสำคัญของ ร่างกาย คนมีน้ำอยู่ประมาณร้อยละ 60 – 70 ในคนแต่ละคนจะมีน้ำในร่างกายแตกต่างกันไป เนื่องจากแต่ละคนมี ไขมันไม่เท่ากันในเนื้อเยื่อทั่วไปจะมีน้ำอยู่ประมาณร้อยละ 75 ส่วนในเนื้อเยื่อไขมันมีน้ำเป็นองค์ประกอบอยู่เพียง ร้อยละ 10 – 20 เท่านั้น ดังนั้นคนผอมจึงมีร้อยละของน้ำสูงกว่าคนอ้วน และผู้ชายก็มีร้อยละของน้ำสูงกว่าผู้หญิง เนื่องจากผู้หญิงมีไขมันเป็นส่วนประกอบของร่างกายเป็นร้อยละสูงกว่าผู้ชาย การรักษาสมดุลน้ำโดยรักษาปริมาณ น้ำในร่างกายให้คงที่ดังนั้นในแต่ละวันน้ำที่รับเข้าสู่ร่างกาย เช่น น้ำดื่ม น้ำที่อยู่ในอาหาร จะต้องสมดุลกับน้ำที่ออก จากร่างกาย เช่น น้ำปัสสาวะ เหงื่อ และไอน้ำที่ออกทางลมหายใจ เป็นต้น

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

วิชา.....ชั้น.....ภาคเรียนที่.....ปีการศึกษา.....

ชื่อกลุ่ม.....

คำชี้แจง ผู้ประเมินสังเกตพฤติกรรมต่างๆของนักเรียนแล้วขีดเครื่องหมายถูก / ลงในช่องระดับคุณภาพตามเกณฑ์ดังนี้

ระดับ 3 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับดีมาก

ระดับ 2 หมายถึงมีพฤติกรรมในระดับดี

ระดับ 1 หมายถึงมีพฤติกรรมในระดับพอใช้

ระดับ 0 หมายถึงมีพฤติกรรมในระดับปรับปรุง

คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	พฤติกรรม	ระดับคุณภาพ			
		3	2	1	0
ใฝ่รู้ใฝ่เรียน ใจกว้าง	ร่วมมือในการเรียน แสวงหาความรู้ ตอบคำถาม ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น และแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

()

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เกณฑ์ประเมินผลคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คะแนนที่ได้ (คะแนนเต็ม 16 คะแนน)	ระดับคุณภาพ
3	ดีมาก
2	ดี
1	พอใช้
0	ปรับปรุง

แบบประเมินการนำเสนอ/อภิปรายหน้าห้อง

วิชา.....ชั้น.....ภาคเรียนที่.....ปีการศึกษา.....

ชื่อกลุ่ม.....

คำชี้แจง : ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างที่กำหนดให้

รายการประเมิน	พฤติกรรมพึงชี้				รวม
	3	2	1	0	
1. มีการวางแผนการทำงาน					
2. มีความพร้อมในการนำเสนอ					
3. ความน่าสนใจในการนำเสนอ					
4. มีความคิดสร้างสรรค์					
5. ประโยชน์-ความถูกต้องของงานนำเสนอ					

เกณฑ์การประเมิน

3	2	1	0
ดีมาก	ดี	ปานกลาง	ต้องปรับปรุง

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

แบบประเมินการทำงานกลุ่ม

กิจกรรมที่สังเกต.....วัน/เดือน/ปี ที่สังเกต.....

ชื่อกลุ่ม.....

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย 3 ในช่องที่ตรงกับความเป็นจริง

รายการพฤติกรรม	คุณภาพการปฏิบัติ			
	3	2	1	0
1. การวางแผนในการทำงานร่วมกัน				
2. การมอบหมายงานในกลุ่ม				
3. ความร่วมมือของสมาชิกในกลุ่ม				
4. การปฏิบัติงานตามแผนและขั้นตอน				
5. ผลงานสำเร็จตามขั้นตอน				
6. คุณภาพของผลงาน				
รวมคะแนน				
ระดับคุณภาพ.....				

เกณฑ์การให้คะแนนคุณภาพการปฏิบัติ

พฤติกรรมหรือผลงานปรากฏชัดเจน	ได้ 3 คะแนน
พฤติกรรมหรือผลงานปรากฏค่อนข้างชัดเจน	ได้ 2 คะแนน
พฤติกรรมหรือผลงานปรากฏบ้างเล็กน้อย	ได้ 1 คะแนน
ไม่ได้ปฏิบัติ ไม่มีผลงาน	ได้ 0 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน

16 - 18

11 - 15

6 - 10

0 - 5

ระดับคุณภาพ

3 (ดีมาก)

2 (ดี)

1 (พอใช้)

0 (ปรับปรุง)

แหล่งเรียนรู้บูรณาการ

ระดับชั้น ม.1. ม.2. ม.3. ม.4. ม.5. ม.6
 ม.1 - ม.3 ม. 4- ม. 6
 ม.1 - ม.6

แหล่งเรียนรู้ที่เลือก ศูนย์การเรียนรู้บ้านป่าคำอ้อ

เหตุผลที่เลือก

มีทรัพยากรครบถ้วนสามารถบูรณาการการเรียนรู้ในรายวิชาเคมีได้

การวิเคราะห์แหล่งเรียนรู้

ระดับชั้น...มัธยมศึกษาปีที่ 6..... รายวิชา.....เคมี.....

หน่วยการเรียนรู้ที่.....1..... ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....เคมีอินทรีย์

.....

แหล่งเรียนรู้ ในท้องถิ่น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	ภาระงาน/ ชิ้นงาน	กิจกรรมการ เรียนรู้	เวลา
ศูนย์การเรียนรู้บ้านป่าคำอ้อ	สาระเคมี 1. ม.6/1 สืบค้น ข้อมูลและนำ เสนอตัวอย่าง สารประกอบ อินทรีย์ที่มี พันธะเดี่ยว พันธะคู่ หรือ พันธะสามที่ พบในชีวิตประ จําวัน	แกนกลาง สาระเคมี เข้าใจโครงสร้าง อะตอม การ จัดเรียงธาตุใน ตารางธาตุ สมบัติ ของธาตุ พันธะเคมี และสมบัติของสาร แก๊สและสมบัติของ แก๊ส ประเภทและ สมบัติของ สารประกอบ อินทรีย์และพอลิเม อร์ รวมทั้งการนำ ความรู้ไปใช้ ประโยชน์ ท้องถิ่น ทรัพยากรธรรมชาติ ในท้องถิ่น	เขียนสูตร โครงสร้างของ สารประกอบ อินทรีย์ ของ สิ่งมีชีวิต ณ ศูนย์การเรียนรู้ บ้านป่าคำอ้อ	1.การสำรวจ แหล่งเรียนรู้ จากนั้น นักเรียน วิเคราะห์ สิ่งมีชีวิตแต่ละ ชนิด 2.นักเรียนแต่ ละกลุ่มระดม เขียนสูตร โครงสร้างของ สารประกอบ อินทรีย์ ของ สิ่งมีชีวิต ณ ศูนย์การเรียนรู้ บ้านป่าคำอ้อ 3.ดำเนินการ เขียนสูตร โครงสร้าง สื่อสาร นำเสนอผ ลการ ดำเนินงาน	2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการจัดการเรียนรู้ Active Learning

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัส ว 30225 ชื่อรายวิชา เคมี
 หน่วยการเรียนรู้ เคมีอินทรีย์ เรื่อง พันธะของคาร์บอนของสิ่งมีชีวิต ณ ศูนย์การเรียนรู้บ้านป่าคำอ้อ
 เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
 นางรุจิราพร ศรีแสง โรงเรียนศรีธาตุพิทยาคม

1. เป้าหมายการเรียนรู้

1.1 มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 3. 1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้

เขียนสูตรโครงสร้างของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนประเภทต่างๆได้

1.2 จุดเน้นที่ต้องการพัฒนาผู้เรียนตามช่วงวัย

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (P) (เฉพาะที่เกิดในแผนการจัดการเรียนรู้)

- | | |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> ความสามารถในการสื่อสาร | <input checked="" type="checkbox"/> ความสามารถในการคิด |
| <input type="checkbox"/> ความสามารถในการแก้ปัญหา | <input checked="" type="checkbox"/> ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต |
| <input checked="" type="checkbox"/> ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี | |

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) (เฉพาะที่เกิดในแผนการจัดการเรียนรู้)

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

- | | | | |
|---|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ | <input type="checkbox"/> อยู่อย่างพอเพียง | <input type="checkbox"/> ซื่อสัตย์สุจริต | <input type="checkbox"/> มุ่งมั่นในการทำงาน |
| <input type="checkbox"/> มีวินัย | <input type="checkbox"/> รักความเป็นไทย | <input checked="" type="checkbox"/> ใฝ่เรียนรู้ | <input type="checkbox"/> มีจิตสาธารณะ |

จุดเน้นสู่การพัฒนาผู้เรียน (เฉพาะที่เกิดในแผนการจัดการเรียนรู้)

ความสามารถและทักษะของผู้เรียนศตวรรษที่ 21 (3R 8C 2L)

- | | | |
|---|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> R1- Reading (อ่านออก) | <input checked="" type="checkbox"/> R2- (W)riting (เขียนได้) | <input type="checkbox"/> R3 - (A)Rithmetics (คิดเลขเป็น) |
| <input checked="" type="checkbox"/> C1 - Critical Thinking and Problem Solving (ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา) | | |
| <input type="checkbox"/> C2 - Creativity and Innovation (ทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม) | | |
| <input type="checkbox"/> C3 - Cross-cultural Understanding (ทักษะด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์) | | |

- C4 - Collaboration, Teamwork and Leadership (ทักษะด้านความร่วมมือการทำงานเป็นทีม และ ภาวะผู้นำ)
- C5 – Communications, Information and Media Literacy (ทักษะด้านการสื่อสารสารสนเทศและรู้เท่าทันสื่อ)
- C6 - Computing and ICT Literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร)
- C7 - Career and Learning Skills (ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้)
- C8 – Change (ทักษะการเปลี่ยนแปลง)
- L1 – Learning (ทักษะการเรียนรู้) L2 – Leadership (ทักษะความเป็นผู้นำ)

1.3 สารระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

สารประกอบที่มีธาตุคาร์บอนเป็นองค์ประกอบเกิดจากสิ่งมีชีวิตและการสังเคราะห์ขึ้น การเขียนสูตรโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์ นิยมเขียนในรูปสูตรโครงสร้างแบบย่อ โดยแสดงเฉพาะพันธะคู่และพันธะสามระหว่างอะตอมของคาร์บอน ของสิ่งมีชีวิต ณ ศูนย์การเรียนรู้บ้านป่าคำอ้อ

1.4 สารการเรียนรู้

สารการเรียนรู้แกนกลาง

1. พันธะคาร์บอน

คาร์บอนเป็นธาตุที่อยู่ในหมู่ 4A มีเวเลนซ์อิเล็กตรอนทั้งหมด 4 ตัวจึงสามารถเกิดพันธะโคเวเลนซ์ได้ทั้งหมด 4 พันธะ โดย C สามารถใช้อิเล็กตรอนร่วมกันได้ตั้งแต่ 1 คู่ 2 คู่ หรือ 3 คู่ เกิดเป็นพันธะเดี่ยว (single bond) พันธะคู่ (double bond) หรือ พันธะสาม (triple bond)

2. การเขียนสูตรโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์

สูตรโครงสร้างของสารเป็นสูตรที่แสดงการจัดเรียงตัวของอะตอมโดยการเขียนสูตรนั้นอาจเขียนได้หลายแบบตัวอย่างเช่น

สูตรโมเลกุล เป็นสูตรที่บอกให้ทราบว่าในสารประกอบนั้นประกอบด้วยธาตุใดบ้างอย่างละกี่อะตอม ซึ่งไม่เป็นที่นิยมเขียนสูตรชนิดนี้ เช่น C_6H_{14} , C_6H_6O เป็นต้น

สูตรโครงสร้าง เป็นสูตรที่บอกให้ทราบว่าในโมเลกุลของสารประกอบนั้น ประกอบด้วยธาตุใดบ้างอย่างละกี่อะตอม แต่ละอะตอมยึดเหนี่ยวกันอย่างไร มีหลายแบบ ดังนี้ สูตรโครงสร้างแบบเส้น (Expanded form) สูตรโครงสร้างแบบย่อ (Condensed form)

สูตรโครงสร้างแบบลิวอิส เป็นการเขียนสูตรโครงสร้างโดยใช้เส้นขีด (-) แทนอิเล็กตรอน 2 ตัว หรือ 1 คู่ในการเขียนแสดงพันธะโคเวเลนซ์ เช่น สูตรโครงสร้างแบบเส้น

สูตรโครงสร้างแบบย่อ (Condensed form) เป็นสูตรโครงสร้างที่ไม่แสดงเส้นพันธะเดี่ยวระหว่างไฮโดรเจนกับคาร์บอน โดยจะใช้วงเล็บย่อตัวที่เหมือนกันไว้ด้วยกัน

สูตรโครงสร้างแบบเส้นและมุม (Bond-line form) เป็นสูตรโครงสร้างที่ไม่แสดงธาตุคาร์บอนและไฮโดรเจน แต่จะแสดงเส้นพันธะระหว่างคาร์บอนและไฮโดรเจนเท่านั้น

สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น

ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น

1.5 จุดประสงค์การเรียนรู้

ความรู้ (Knowledge : K)

1. ยกตัวอย่างสารประกอบอินทรีย์ ณ ศูนย์การเรียนรู้บ้านป่าคำอ้อ
2. อธิบายการสร้างพันธะของธาตุคาร์บอนและธาตุชนิดอื่นๆในสารประกอบอินทรีย์ของสิ่งมีชีวิต ณ ศูนย์การเรียนรู้บ้านป่าคำอ้อได้
3. อธิบายการจัดเรียงอะตอมของคาร์บอนในสารประกอบอินทรีย์ของสิ่งมีชีวิต ณ ศูนย์การเรียนรู้บ้านป่าคำอ้อได้

4. บอกเหตุผลที่ทำให้มีสารประกอบอินทรีย์เป็นจำนวนมากได้

ทักษะ/กระบวนการ (Process : P)

5. เขียนสูตรโครงสร้างแบบต่างๆ ได้แก่ ลิวอิส แบบย่อ แบบผสม และแบบใช้เส้นของสารประกอบอินทรีย์ของสิ่งมีชีวิต ณ ศูนย์การเรียนรู้บ้านป่าคำอ้อได้

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (Attitude : A)

6. ใฝ่รู้ใฝ่เรียน

2. หลักฐานหรือร่องรอยของการเรียนรู้ การวัดและการประเมินผล

ภาระงาน/ชิ้นงาน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์ที่ใช้ประเมิน	ผู้ประเมิน
1. ต่อโครงสร้างและเขียนสูตรโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์ของสิ่งมีชีวิต ณ ศูนย์การเรียนรู้บ้านป่าคำอ้อ	ตรวจสอบการทำแบบฝึกหัด เรื่องพันธะคาร์บอนและการเขียนสูตรโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์	-แบบฝึกหัด เรื่องพันธะคาร์บอนและการเขียนสูตรโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์	ตอบคำถามในแบบฝึกหัดแต่ละชุดถูกต้อง นักเรียนกลุ่มเก่ง ผ่านระดับดีมาก นักเรียนกลุ่มปานกลาง ผ่านระดับดีขึ้นไป และนักเรียนกลุ่มอ่อน ผ่านระดับพอใช้ขึ้นไป	ครู
2. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนในด้านการสื่อสารนำเสนอผลงาน	การสังเกตพฤติกรรมสมรรถนะสำคัญในด้านการสื่อสาร	แบบประเมินนำเสนอ	เขียนสรุปความรู้ที่ได้รับจากการเรียนรู้ถูกต้องผ่านเกณฑ์ระดับคุณภาพ 2	เพื่อนและครู

รายกลุ่มหน้าชั้นเรียน ของสิ่งมีชีวิต ณ ศูนย์ การเรียนรู้บ้านป่าคำ อ้อ				
3. ใฝ่รู้ใฝ่เรียน	ร่วมมือในการเรียน แสวงหาความรู้ ตอบ คำถาม ยอมรับความ คิดเห็นของผู้อื่น และ แสดงความคิดเห็น อย่างมีเหตุผล	สังเกตพฤติกรรม ความร่วมมือในการ เรียน แสวงหาความรู้ ตอบคำถาม ยอมรับ ความคิดเห็นของ ผู้อื่น และแสดงความ คิดเห็นอย่างมีเหตุผล	ผ่านระดับดีขึ้น	ครู

3. การจัดการกระบวนการเรียนรู้

กิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน

1. แบ่งกลุ่มนักเรียนตามความสามารถ 6 กลุ่ม (จับสลากจากยางลบรูปสัตว์) ประกอบด้วย กบ ลิง เสือ แมว หมู เป็ด จากนั้นให้แต่ละคนส่งเสียงร้องเลียนแบบเสียงสัตว์ที่ตนได้ แล้วเข้ากลุ่มภายในเวลา 1 นาที แล้วแต่ละกลุ่มเลือกหัวหน้า รองหัวหน้า เลขานุการ

2. สร้างความสนใจเกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียนโดยการให้ดูภาพสารประกอบอินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน (ใช้โปรแกรม power point นำเสนอภาพ) จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับธาตุคาร์บอน และใช้คำถามต่อไปนี้เพื่อยังเข้าสู่บทเรียน

- จากภาพนักเรียนทราบหรือไม่ว่าสารประกอบอินทรีย์ในชีวิตประจำวัน มีธาตุใดบ้างเป็นองค์ประกอบหลัก

- ธาตุคาร์บอนสามารถเกิดพันธะอะไรได้บ้าง

3. นักเรียนร่วมกันบอกสิ่งอยากรู้ในเรื่องที่เคยเรียนรู้มาแล้วจดลงบนกระดานเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ คลาดเคลื่อน และสุ่มถามสิ่งทีนักเรียนอยากรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนเรื่อง พันธะคาร์บอนและการเขียนสูตรโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์ (กลยุทธ์ รู้แล้ว:อยากรู้:เรียนรู้ Knowledge Want to Learning :KWL)

กิจกรรมที่ช่วยพัฒนาผู้เรียน

1. ครูกำหนดปัญหาให้นักเรียนร่วมอภิปราย (PBL)

- จากที่เราทราบว่าสารแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ แล้วสารทั้งสองแตกต่างกันอย่างไร

- สูตรโครงสร้างแบบลิวอิส สูตรโครงสร้างแบบย่อ สูตรโครงสร้างแบบเส้นและมุม แตกต่างกันอย่างใด นักเรียนลองเขียนสูตรทั้ง 3 แบบจากสูตรโมเลกุล C_5H_{12} C_5H_{10} C_5H_8

เมื่อการอภิปรายจบลง ครูช่วยสรุปและให้ความรู้เพิ่มเติม

2. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันเขียนสูตรโครงสร้างสารประกอบอินทรีย์ ณ ศูนย์การเรียนรู้บ้านป่าคำอ้อ และอธิบาย ใช้เวลา 5 นาที จากนั้นเขียนสูตรโครงสร้างที่ได้ทั้งหมดที่ได้ลงในกระดาษชาร์ตเล็ก เพื่อเตรียมนำเสนอความรู้ตามหัวข้อหน้าชั้นเรียน

3. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน นักเรียนที่เหลือบันทึกความรู้ที่ได้รับจากการฟัง

4. ครูและนักเรียนร่วมสรุปความรู้เพิ่มเติมโดยใช้การนำเสนอโปรแกรม power point โดยครูมีการแทรกคำถามดังต่อไปนี้

- พันธะระหว่างคาร์บอนกับคาร์บอนมีกี่ประเภท อะไรบ้าง

- คาร์บอนสร้างพันธะกับธาตุอื่นนอกจากคาร์บอนได้หรือไม่ อย่างไร และร่วมกัน

เขียนสูตรโครงสร้างแบบลิวอิส สูตรโครงสร้างแบบย่อ สูตรโครงสร้างแบบเส้นและมุมของสารอินทรีย์อื่น จากนั้นเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย

กิจกรรมรวบยอด/และสรุปการเรียนรู้

1. นักเรียนศึกษาข้อมูลในใบความรู้ที่ 1 เรื่อง พันธะคาร์บอนและสูตรโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์ ณ ศูนย์การเรียนรู้บ้านป่าคำอ้อ ประกอบกับหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติม เล่ม 5 หน้า 1-13 เวลา โดยแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษา วิเคราะห์ และอธิบายจากนั้นนักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันระดมความคิด ทำแบบแบบฝึกหัด เรื่องพันธะคาร์บอนและการเขียนสูตรโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์ของสิ่งมีชีวิต ณ ศูนย์การเรียนรู้บ้านป่าคำอ้อ

2.นักเรียนร่วมกิจกรรมต่อไป “นักเรียนเล่นเกมจัดกลุ่มโครงสร้างสารประกอบอินทรีย์ โดยครูแจ้งกติกาดังต่อไปนี้ ”

- ครูแจกบัตรคำ ประกอบด้วยสูตรลิวอิส สูตรแบบย่อ สูตรแบบเส้นและมุม แต่ละกลุ่มช่วยกันจัดกลุ่มสูตรโครงสร้างสารประกอบอินทรีย์ โดยใช้ความรู้ที่เรียนผ่านมา ทั้งหมด 5 กลุ่ม

- เมื่อครูอ่านสูตรโมเลกุลจบ แต่ละกลุ่มช่วยกัน เลือกบัตรคำ สูตรลิวอิส สูตรแบบย่อ สูตรแบบเส้นและมุมที่ตรงกับสูตรโมเลกุลที่ครูอ่าน ติดที่หน้ากระดาน โดยผลัดกันวิ่งมาติดจนครบทั้ง 3 โครงสร้าง (กลยุทธ์ เกม: Game)

3. นักเรียนสรุปความรู้ที่ได้รับจากการเรียนในรูปแบบเขียนสรุปความรู้ที่ได้รับจากการเรียนรู้เพิ่มเติม และอธิบายว่าได้เรียนที่อยากเรียนหรือไม่ อย่างไร และครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยเพิ่มเติม

4. สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ / แหล่งเรียนรู้

สื่อประกอบการเรียนการสอน power point เรื่องพันธะคาร์บอนและการเขียนสูตรโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์

1. แบบฝึกหัด เรื่องพันธะคาร์บอนและการเขียนสูตรโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์
2. เครื่องคอมพิวเตอร์เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์
3. กระดาษชาร์ต จำนวน 6 แผ่น
4. ปากกาเคมีสีต่าง
5. แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
6. แบบบันทึกผลการเรียนรู้สำหรับครู
7. แบบประเมินการนำเสนอผลงาน
8. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่ม เคมี เล่ม 5
9. บัตรคำประกอบเกม
10. ใบความรู้ เรื่อง พันธะคาร์บอนและการเขียนสูตรโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์
11. ศูนย์การเรียนรู้บ้านป่าคำอ้อ

5. การวัดและประเมินผล

สิ่งที่จะประเมิน

1. ความรู้ เรื่อง พันธะคาร์บอนและการเขียนสูตรโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์
2. กระบวนการทำงานและผลงานรายกลุ่ม การต่อโครงสร้างและเขียนสูตรโครงสร้างแบบต่างๆ ได้แก่ ลิวิส แบบย่อ แบบผสม และแบบใช้เส้นของสารประกอบอินทรีย์
3. ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ใฝ่เรียนรู้ (ตัวชี้วัด 4.1 ตั้งใจ เพียรพยายามในการเรียนและเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้)
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนในด้านการสื่อสารนำเสนอผลงานเป็นรายกลุ่มหน้าชั้นเรียน

วิธีการวัดและประเมินผลตามสภาพที่แท้จริง

จุดประสงค์การเรียนรู้	เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล		
	วิธีการ/เครื่องมือ	ผลงาน/ชิ้นงาน	เกณฑ์การผ่าน
K-ความรู้ เขียนสูตรโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์ ของสิ่งมีชีวิต ณ ศูนย์การเรียนรู้บ้านป่าคำอ้อ	แบบฝึกหัด	แบบฝึกหัด	ผ่านเกณฑ์ระดับ คุณภาพ 2
A-คุณลักษณะ ข้อ 4.1 ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 4.1.3 สนใจเข้าร่วมกิจกรรม การเรียนรู้ต่าง ๆ	การสังเกต พฤติกรรม	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ระดับ คุณภาพ 2
P-กระบวนการทำงาน รายกลุ่ม	ตรวจผลงาน/ สังเกต พฤติกรรมการทำงาน	เอกสาร ประกอบการ นำเสนอ	ผ่านเกณฑ์ระดับ คุณภาพ 2
P-สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนในด้านการสื่อสารนำเสนอผลงาน รายกลุ่มหน้าชั้นเรียน	การสังเกต พฤติกรรม สมรรถนะสำคัญ ในด้าน	การสื่อสาร	ผ่านเกณฑ์ระดับ คุณภาพ 2
P-สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนในด้านการคิด(คิดคล่อง)	การสังเกต พฤติกรรม สมรรถนะสำคัญ ในด้าน	ทักษะการคิด	ผ่านเกณฑ์ระดับ คุณภาพ 2

เกณฑ์การประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ				ค่าน้ำหนักการประเมิน
	0(ปรับปรุง)	1(ผ่าน)	2(ดี)	3(ดีเยี่ยม)	
K-ความรู้ อธิบายพันธะ คาร์บอนและการ เขียนสูตร โครงสร้างของ สารประกอบ อินทรีย์ของ สิ่งมีชีวิต ณ ศูนย์ การเรียนรู้บ้านป่า คำอ้อ	ได้คะแนน 0-4	ได้คะแนน 5-6	ได้คะแนน 7-8	ได้คะแนน 9-10	3
A-คุณลักษณะ ข้อ 4 ใฝ่เรียนรู้	ไม่ตั้งใจเรียน	ตั้งใจเรียน เอาใจ ใส่ และมีความ เพียร พยายามใน การเรียนรู้ และ เข้าร่วม กิจกรรม การเรียนรู้เป็น บางครั้ง	ตั้งใจเรียนเอาใจ ใส่และ มีความ เพียร พยายาม ในการเรียนรู้ และเข้าร่วม กิจกรรมการ เรียนรู้ บ่อยครั้ง	ตั้งใจเรียน เอาใจ ใส่และมีความ เพียร พยายามใน การเรียนรู้ และ เข้าร่วม กิจกรรม การเรียนรู้เป็น ประจำ	1
P-กระบวนการ ทำงาน รายกลุ่ม	ไม่มีการกำหนด บทบาทสมาชิก และไม่มี ชี้แจง เป้าหมาย สมาชิก ต่างคน ต่างทำ งาน	มีการกำหนด บทบาท เฉพาะ หัวหน้า ไม่มี การ ชี้แจงเป้าหมาย อย่างชัดเจน ปฏิบัติงานร่วมกัน ไม่ครบทุกคน	มีการกำหนด บทบาท สมาชิก ชัดเจน มีการ ชี้แจงเป้าหมาย อย่างชัดเจน และ ปฏิบัติงาน ร่วมกัน แต่ไม่มี การประเมิน เป็นระยะ ๆ	มีการกำหนด บทบาท สมาชิก ชัดเจน และ มี การชี้แจง เป้าหมาย การทำ งาน มีการ ปฏิบัติงานร่วมกัน อย่างร่วมมือร่วม ใจ พร้อมกับการ ประเมิน เป็น ระยะ ๆ	2

P-สมรรถนะ สำคัญของผู้เรียน ในด้านการสื่อสาร นำเสนอผลงาน รายการกลุ่มหน้าชั้น เรียน	ไม่มีการ อธิบาย ผลงาน	มีการอธิบาย ผลงานให้ผู้อื่นได้ เข้าใจชัดเจนเป็น บางส่วน	มีการอธิบาย ผลงานให้ผู้อื่น ได้เข้าใจชัดเจน เป็นส่วนใหญ่	มีการอธิบาย ผลงานให้ผู้อื่นได้ เข้าใจอย่างชัดเจน ไม่คลุมเครือ	2
--	-----------------------------	--	---	--	---

เกณฑ์การตัดสิน/ระดับคุณภาพ

คะแนน 27 – 30 หมายถึง	3 (ดีมาก)
คะแนน 21 – 26 หมายถึง	2 (ดี)
คะแนน 16 – 20 หมายถึง	1 (พอใช้)
คะแนน 0 – 15 หมายถึง	0 (ปรับปรุง)

เกณฑ์การผ่าน นักเรียนกลุ่มเก่ง ผ่านระดับดีมาก นักเรียนกลุ่มปานกลาง ผ่านระดับดีขึ้นไป และ
นักเรียนกลุ่มอ่อน ผ่านระดับพอใช้ขึ้นไป

6. บันทึกหลังสอน

6.1 ผลการจัดกระบวนการเรียนรู้

ด้านความรู้

.....

ด้านทักษะ/กระบวนการ

.....

ด้านคุณลักษณะ

.....

6.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

6.3 ข้อเสนอแนะ หรือแนวทางปรับปรุงแก้ไข

.....

ลงชื่อ

ผู้สอน

(นางรุจิราพร ศรีแสง)

7. ข้อเสนอแนะ/ผลการนิเทศ

ความคิดเห็นของหัวหน้าสถานศึกษา/ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

1. ทุกองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานและตัวชี้วัด
 - เหมาะสม ควรแก้ไข/เพิ่มเติม.....
2. กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปตามลำดับขั้นตอน
 - เหมาะสม ควรแก้ไข/เพิ่มเติม.....
3. สื่อและอุปกรณ์สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน
 - เหมาะสม ควรแก้ไข/เพิ่มเติม.....
4. เวลาที่ใช้ในการสอนในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้
 - เหมาะสม ควรแก้ไข/เพิ่มเติม.....
5. การวัดและประเมินผล
 - เหมาะสม ควรแก้ไข/เพิ่มเติม.....

ลงชื่อ

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ /

ผู้ตรวจ

(นางสาวรัตนจาณี อรัญเพิ่ม)

- เห็นควรอนุญาต ความเห็นเพิ่มเติม.....

เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ที่มีกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน สร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูผู้สอนกับผู้เรียน มุ่งให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ โดยมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก สร้างแรงบันดาลใจ ให้คำปรึกษา ดูแล แนะนำ ทำหน้าที่เป็นโค้ช มีเทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้ และแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้ด้วยความหมาย ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ได้ มีความเข้าใจในตนเอง ใช้สติปัญญา คิด วิเคราะห์ สร้างสรรค์ ผลงานนวัตกรรมที่บ่งบอกถึงการมีสมรรถนะสำคัญในศตวรรษที่ 21 มีทักษะวิชาการ ทักษะชีวิต และทักษะวิชาชีพ บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ตามระดับช่วงวัย

ลงชื่อ

(นายทศพล มั่งมีศรี)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

เห็นควรอนุญาต ความเห็นเพิ่มเติม.....

เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ที่มีกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน โดยมีครูเป็นผู้อำนวยการความสะอาด มีเทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้ และแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้อย่างมีความหมาย

ลงชื่อ

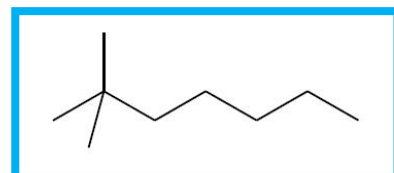
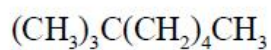
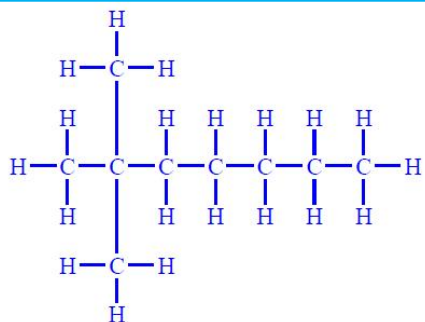
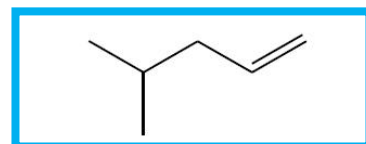
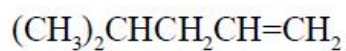
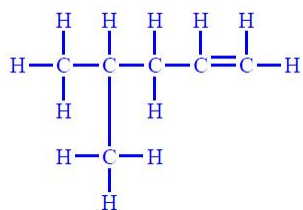
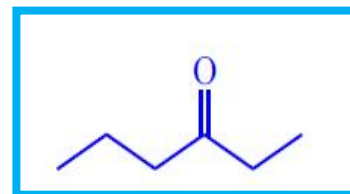
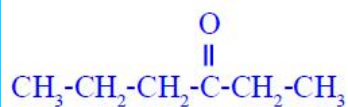
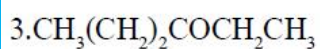
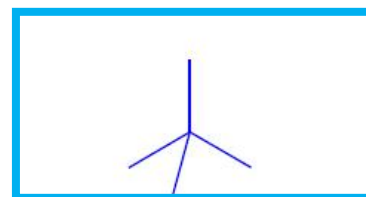
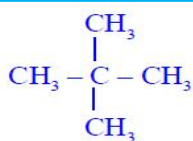
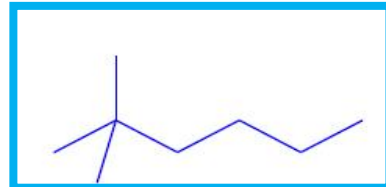
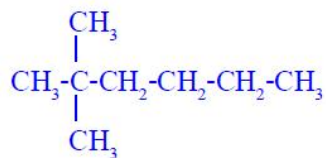
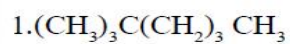
(นายสนทยา เจริญพันธ์)

ผู้อำนวยการโรงเรียนศรีธาตุพิทยาคม





บัตรคำ เกมจัดกลุ่มสูตรโครงสร้างสารประกอบอินทรีย์





แบบสรุปความรู้ เรื่อง จัดเรียงอะตอมของคาร์บอน

คำชี้แจง ให้นักเรียนสรุปผลการจัดเรียงอะตอมของคาร์บอนในสารประกอบอินทรีย์ให้ถูกต้อง
สมบูรณ์

ชื่อกลุ่ม.....

สมาชิกในกลุ่ม

1.
2.
3.
4.

ผลการทดลอง (ให้นักเรียนออกแบบบันทึกผล)

สิ่งที่ได้จาก

ชิ้นงาน

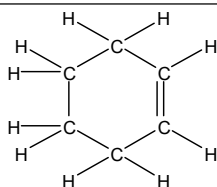
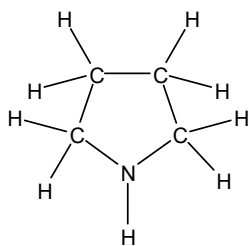
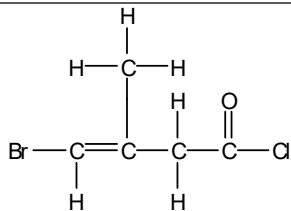
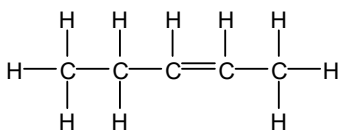
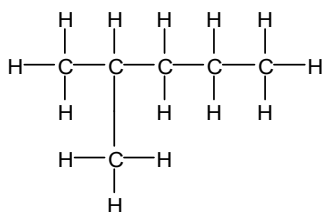
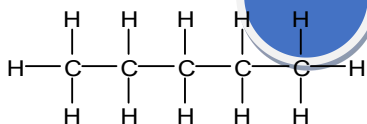
เรื่องพันธะคาร์บอนการเขียนสูตรโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์
ของสิ่งมีชีวิต ณ ศูนย์การเรียนรู้บ้านป่าคำอ้อ

สูตรโครงสร้างลิวิ

โครงสร้างแบบ

โครงสร้างแบบ

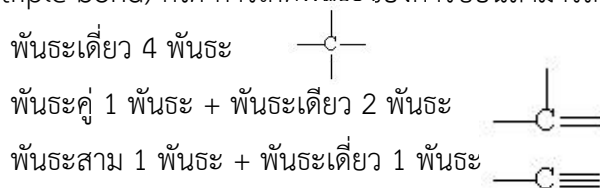
ใบความรู้ เรื่อง พันธะคาร์บอน การเขียนสูตรโครงสร้างสารประกอบอินทรีย์



สารอินทรีย์ คือ สารประกอบที่มีธาตุคาร์บอนและไฮโดรเจนเป็นองค์ประกอบหลัก ยกเว้นสารประกอบคาร์บอนบางชนิด เช่น สารประกอบออกไซด์ คาร์บอนेट ไฮโดรเจนคาร์บอนेट ฯลฯ วิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับสารอินทรีย์ เรียกว่า "**เคมีอินทรีย์**"

พันธะของคาร์บอน

เวเลนซ์อิเล็กตรอนทั้ง 4 ของคาร์บอนสามารถเกิดพันธะโคเวเลนต์ (covalent bond) ได้ 4 พันธะ ซึ่งอาจจะเป็นพันธะเดี่ยว (single bond) พันธะคู่ (double bond) หรือพันธะสาม (triple bond) ก็ได้ การเกิดพันธะของคาร์บอนสามารถเกิดได้ 3 แบบ ดังนี้



สารอินทรีย์มีเป็นจำนวนมาก เนื่องจากเหตุผล 3 ประการ ต่อไปนี้

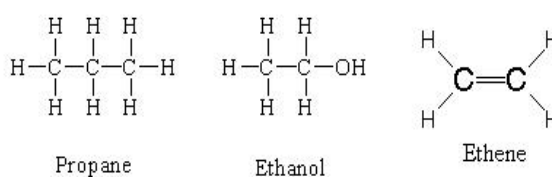
1. คาร์บอนอะตอมสามารถเกิดพันธะโคเวเลนต์ได้ทั้งพันธะเดี่ยว (Single bond) พันธะคู่ (Double bond) และพันธะสาม (Triple bond)
2. ธาตุคาร์บอนสามารถสร้างพันธะกับธาตุอื่น ๆ ได้จำนวนมาก เช่น สร้างพันธะกับ H , O , N , S , halogen เป็นต้น
3. การเกิดปรากฏการณ์ไอโซเมอริซึม ซึ่งหมายถึงการที่สารมีสูตรโมเลกุลเหมือนกัน แต่สูตรโครงสร้างต่างกัน

สูตรโครงสร้างของสารอินทรีย์

สูตรโมเลกุล เป็นสูตรที่บอกให้ทราบว่าในสารประกอบนั้นประกอบด้วยธาตุใดบ้างอย่างละกี่อะตอม ซึ่งไม่เป็นที่ยอมรับเขียนสูตรชนิดนี้ เช่น CH_4 , C_6H_{14} , $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}$ เป็นต้น

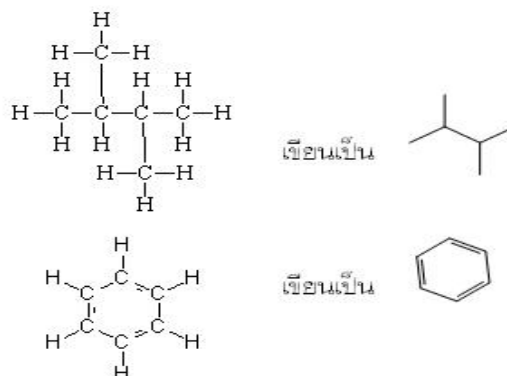
สูตรโครงสร้าง เป็นสูตรที่บอกให้ทราบว่าในโมเลกุลของสารประกอบนั้น ประกอบด้วยธาตุใดบ้างอย่างละกี่อะตอม แต่ละอะตอมยึดเหนี่ยวกันอย่างไร มีหลายแบบ ดังนี้

สูตรโครงสร้างแบบลิวอิส เป็นการเขียนสูตรโครงสร้างโดยใช้เส้นขีด (-) แทนอิเล็กตรอน 2 ตัว หรือ 1 คู่ในการเขียนแสดงพันธะโคเวเลนต์ เช่น



สูตรโครงสร้างแบบย่อ (Condensed form) เป็นสูตรโครงสร้างที่ไม่แสดงเส้นพันธะเดี่ยวระหว่างไฮโดรเจนกับคาร์บอน โดยจะใช้วงเล็บย่อตัวที่เหมือนกันไว้ด้วยกัน

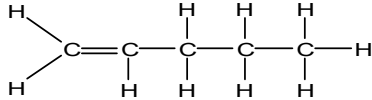
สูตรโครงสร้างแบบเส้นและมุม (Bond-line form) เป็นสูตรโครงสร้างที่ไม่แสดงธาตุคาร์บอนและไฮโดรเจน แต่จะแสดงเส้นพันธะระหว่างคาร์บอนและไฮโดรเจนเท่านั้น

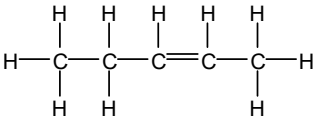
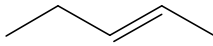
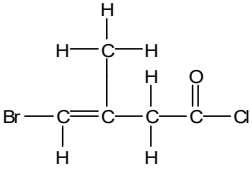
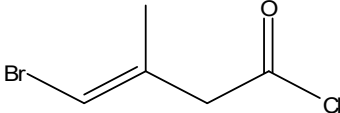


สารประกอบอินทรีย์บางชนิด สูตรโมเลกุล และโครงสร้างลิวอิส

ชื่อสาร	สูตรโมเลกุล	โครงสร้างลิวอิส	
		แบบจุด	แบบเส้น
อีเทน	C ₂ H ₆		

ชื่อสาร / สูตรโมเลกุล	สูตรโครงสร้าง	
	โครงสร้างลิวอิส	โครงสร้างแบบย่อ
เพนเทน C ₅ H ₁₂		CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃ หรือ CH ₃ (CH ₂) ₃ CH ₃
2- เมทิลบิวเทน (ไอโซเพนเทน) C ₅ H ₁₂		(CH ₃) ₂ CHCH ₂ CH ₃

เพนทีน C_5H_{10}		$CH_2=CHCH_2CH_2CH_3$
-----------------------	---	-----------------------

โครงสร้างลิวอิส	โครงสร้างแบบย่อ	โครงสร้างแบบเส้นและมุม
	$CH_3CH_2CH=CHCH_3$	
	$\begin{array}{c} CH_3 \\ \\ BrCH=CCH_2COCl \end{array}$ หรือ $BrCH = C(CH_3)CH_2COCl$	

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

วิชา.....ชั้น.....ภาคเรียนที่.....ปีการศึกษา.....

ชื่อกลุ่ม.....

คำชี้แจง ผู้ประเมินสังเกตพฤติกรรมต่างๆของนักเรียนแล้วขีดเครื่องหมายถูก / ลงในช่องระดับคุณภาพตามเกณฑ์ดังนี้

ระดับ 3 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับดีมาก

ระดับ 2 หมายถึงมีพฤติกรรมในระดับดี

ระดับ 1 หมายถึงมีพฤติกรรมในระดับพอใช้

ระดับ 0 หมายถึงมีพฤติกรรมในระดับปรับปรุง

คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	พฤติกรรม	ระดับคุณภาพ			
		3	2	1	0
ใฝ่รู้ใฝ่เรียน ใจกว้าง	ร่วมมือในการเรียน แสวงหาความรู้ ตอบคำถาม ยอมรับความ คิดเห็นของผู้อื่น และแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

()

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เกณฑ์ประเมินผลคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คะแนนที่ได้ (คะแนนเต็ม 16 คะแนน)	ระดับคุณภาพ
3	ดีมาก
2	ดี
1	พอใช้
0	ปรับปรุง

แบบประเมินการนำเสนอ/อภิปรายหน้าห้อง

วิชา.....ชั้น.....ภาคเรียนที่.....ปีการศึกษา.....

ชื่อกลุ่ม.....

คำชี้แจง : ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างที่กำหนดให้

รายการประเมิน	พฤติกรรมบ่งชี้				รวม
	3	2	1	0	
1. มีการวางแผนการทำงาน					
2. มีความพร้อมในการนำเสนอ					
3. ความน่าสนใจในการนำเสนอ					
4. มีความคิดสร้างสรรค์					
5. ประโยชน์-ความถูกต้องของงานนำเสนอ					

เกณฑ์การประเมิน

3	2	1	0
ดีมาก	ดี	ปานกลาง	ต้องปรับปรุง

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

บประเมินการทำงานกลุ่ม

กิจกรรมที่สังเกต.....วัน/เดือน/ปี ที่สังเกต.....

ชื่อกลุ่ม.....

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย 3 ในช่องที่ตรงกับความเป็นจริง

รายการพฤติกรรม	คุณภาพการปฏิบัติ			
	3	2	1	0
1. การวางแผนในการทำงานร่วมกัน				
2. การมอบหมายงานในกลุ่ม				
3. ความร่วมมือของสมาชิกในกลุ่ม				
4. การปฏิบัติงานตามแผนและขั้นตอน				
5. ผลงานสำเร็จตามขั้นตอน				
6. คุณภาพของผลงาน				
รวมคะแนน				
ระดับคุณภาพ.....				

เกณฑ์การให้คะแนนคุณภาพการปฏิบัติ

พฤติกรรมหรือผลงานปรากฏชัดเจน	ได้ 3 คะแนน
พฤติกรรมหรือผลงานปรากฏค่อนข้างชัดเจน	ได้ 2 คะแนน
พฤติกรรมหรือผลงานปรากฏบ้างเล็กน้อย	ได้ 1 คะแนน
ไม่ได้ปฏิบัติ ไม่มีผลงาน	ได้ 0 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน

16 - 18

11 - 15

6 - 10

0 - 5

ระดับคุณภาพ

3 (ดีมาก)

2 (ดี)

1 (พอใช้)

0 (ปรับปรุง)

