



โครงการสอน รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว๒๓๑๐๑
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๔

แผนการสอนที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เรื่อง/สาระการเรียนรู้	มาตรฐาน/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	วิธีสอน/กิจกรรม	ภาระงาน/ชิ้นงาน	การประเมินการเรียนรู้	ระยะเวลา (ชั่วโมง)
๑	ปฐมนิเทศ วิทยาศาสตร์กับการแก้ปัญหา	-แนะนำวิชาเรียน เนื้อหา ตัวชี้วัด การวัดและประเมินผล ทดสอบก่อนเรียน - วิธีการทางวิทยาศาสตร์ประกอบด้วย ๑. ตั้งปัญหา ๒. ตั้งสมมติฐาน ๓. ตรวจสอบสมมติฐาน ๔. วิเคราะห์ ๕. สรุป		อธิบาย อภิปรายทาง (กรณี Online ใช้ google meet)	แบบทดสอบก่อนเรียน (กรณี Online ใช้ google Form)	สังเกต	๒
๒	โครโมโซม ยีน และพันธุกรรม	- เมนเดลได้ศึกษาการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของต้นถั่วชนิดหนึ่ง และนำมาสู่หลักการพื้นฐานของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต - ลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตสามารถถ่ายทอดจากรุ่นหนึ่งไปยังอีกรุ่นหนึ่งได้โดยมียีนเป็นหน่วยควบคุมลักษณะทางพันธุกรรม - โครโมโซมประกอบด้วยดีเอ็นเอ และโปรตีนขดอยู่ในนิวเคลียส ยีน ดีเอ็นเอ และโครโมโซมมีความสัมพันธ์กัน โดยบางส่วนของดีเอ็นเอทำหน้าที่เป็นยีนที่กำหนดลักษณะของสิ่งมีชีวิต - สิ่งมีชีวิตที่มีโครโมโซม ๒ ชุด โครโมโซมที่เป็นคู่กันมีการเรียงลำดับของยีนบนโครโมโซมเหมือนกัน เรียกว่า โฮมอโลกัสโครโมโซม ยีนหนึ่งที่อยู่บนคู่โฮมอโลกัสโครโมโซมอาจมีรูปแบบแตกต่างกัน เรียกแต่ละรูปแบบของยีนที่แตกต่างกันนี้ว่า แอลลีล ซึ่งการเข้าคู่กันของแอลลีลต่าง ๆ อาจส่งผลทำให้สิ่งมีชีวิตมีลักษณะที่แตกต่างกันได้	ว ๑.๓ ม.๓/๑ อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างยีน ดีเอ็นเอ และโครโมโซม โดยใช้แบบจำลอง	กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือ บรรยาย (Lecture Method) ๕Es Instructional Model (กรณี Online ใช้วิธีบรรยายทาง google meet)	ใบงานที่ ๑ เรื่อง โครโมโซม ยีน และ พันธุกรรม	- ตรวจสอบความถูกต้องของใบงาน - สังเกตการมีส่วนร่วมในการอภิปราย - การนำเสนอผลงาน/ผลการปฏิบัติกิจกรรม	๓

แผนการสอนที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เรื่อง/สาระการเรียนรู้	มาตรฐาน/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	วิธีสอน/กิจกรรม	ภาระงาน/ชิ้นงาน	การประเมินการเรียนรู้	ระยะเวลา (ชั่วโมง)
๓	การค้นพบของเมนเดล	<p>- สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดมีจำนวนโครโมโซมคงที่ มนุษย์มีจำนวนโครโมโซม ๒๓ คู่ เป็นออโตโซม ๒๒ คู่ และ โครโมโซมเพศ ๑ คู่ เพศหญิงมีโครโมโซมเพศเป็น XX เพศชายโครโมโซมเพศเป็น XY</p> <p>- สิ่งมีชีวิตที่มีโครโมโซมเป็น ๒ ชุด ยีนแต่ละตำแหน่งบน ฮอมอโลกัสโครโมโซมมี ๒ แอลลีล โดยแอลลีลหนึ่งมาจากพ่อ และอีกแอลลีลมาจากแม่ ซึ่งอาจมีรูปแบบเดียวกัน หรือแตกต่างกัน แอลลีลที่แตกต่างกันนี้แอลลีลหนึ่งอาจมีการแสดงออกข่มอีกแอลลีลหนึ่งได้ เรียกแอลลีลนั้นว่าเป็นแอลลีลเด่น ส่วนแอลลีลที่ถูกข่มอย่างสมบูรณ์ เรียกว่าเป็นแอลลีลด้อย</p> <p>- เมื่อมีการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ แอลลีลที่เป็นคู่กันในแต่ละ ฮอมอโลกัสโครโมโซมจะแยกจากกันไปยังเซลล์สืบพันธุ์แต่ละเซลล์ โดยแต่ละเซลล์สืบพันธุ์จะได้รับเพียง ๑ แอลลีล และจะเข้าคู่กับแอลลีลที่ตำแหน่งเดียวกันของอีกเซลล์สืบพันธุ์หนึ่ง เมื่อเกิดการปฏิสนธิจนเกิดเป็นจีโนไทป์และแสดงฟีโนไทป์ในรุ่นลูก</p>	<p>ว๑.๓ ม.๓/๒ อธิบายการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจากการผสมโดยพิจารณาลักษณะเดียวที่แอลลีลเด่นข่มแอลลีลด้อยอย่างสมบูรณ์</p> <p>ว ๑.๓ ม.๓/๓ อธิบายการเกิดจีโนไทป์และฟีโนไทป์ของลูกและคำนวณอัตราส่วนการเกิดจีโนไทป์และฟีโนไทป์ของรุ่นลูก</p>	<p>กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือบรรยาย (Lecture Method) ๕Es Instructional Model (กรณี Online ใช้วิธีบรรยายทาง google meet)</p>	<p>ใบงานที่ ๒ เรื่อง การศึกษาของเมนเดล</p>	<p>- ตรวจสอบความถูกต้องของใบงาน</p> <p>- สังเกตการมีส่วนร่วมในการอภิปรายผลงาน/ผลการปฏิบัติกิจกรรม</p>	๔

แผนการสอนที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เรื่อง/สาระการเรียนรู้	มาตรฐาน/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	วิธีสอน/กิจกรรม	ภาระงาน/ชิ้นงาน	การประเมินการเรียนรู้	ระยะเวลา (ชั่วโมง)
๔	การแบ่งเซลล์	<ul style="list-style-type: none"> - การแบ่งเซลล์ของสิ่งมีชีวิตมี ๒ แบบ คือ ไมโทซิสและไมโอซิส - ไมโทซิสเป็นการแบ่งเซลล์เพื่อเพิ่มจำนวนเซลล์ร่างกายผลจากการแบ่งจะได้เซลล์ใหม่ ๒ เซลล์ ที่มีลักษณะและจำนวนโครโมโซมเหมือนเซลล์ตั้งต้น - ไมโอซิสเป็นการแบ่งเซลล์เพื่อสร้างเซลล์สืบพันธุ์ ผลจากการแบ่งจะได้เซลล์ใหม่ ๔ เซลล์ ที่มีจำนวนโครโมโซมเป็นครึ่งหนึ่งของเซลล์ตั้งต้น เมื่อเกิดการปฏิสนธิของเซลล์สืบพันธุ์ ลูกจะได้รับการถ่ายทอดโครโมโซมชุดหนึ่งจากพ่อและอีกชุดหนึ่งจากแม่ จึงเป็นผลให้รุ่นลูกมีจำนวนโครโมโซมเท่ากับพ่อแม่ และจะคงที่ในทุกๆ รุ่น 	ว ๑.๓ ม.๓/๔ อธิบายความแตกต่างของการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสและไมโอซิส	การสอนเน้นกระบวนการความคิด (กรณี Online ใช้วิธีบรรยายทาง google meet)	ใบงานที่ ๓ เรื่อง การแบ่งเซลล์ของสิ่งมีชีวิต	- ตรวจสอบความถูกต้องของใบงาน	๒
๕	และโครโมโซมของมนุษย์และความผิดปกติทางพันธุกรรม	<ul style="list-style-type: none"> - การเปลี่ยนแปลงของยีนหรือโครโมโซมส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต เช่น โรคธาลัสซีเมียเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของยีนกลุ่มอาการดาวน์เกิดจากการเปลี่ยนแปลงจำนวนโครโมโซม - โรคทางพันธุกรรมสามารถถ่ายทอดจากพ่อแม่ไปสู่ลูกได้ ดังนั้น ก่อนแต่งงานและมีบุตรจึงควรป้องกันโดยการตรวจและวินิจฉัยภาวะเสี่ยงจากการถ่ายทอดโรคทางพันธุกรรม 	<p>ว ๑.๓ ม.๓/๕ บอกได้ว่าการเปลี่ยนแปลงของยีนหรือโครโมโซม อาจทำให้เกิดโรคทางพันธุกรรมพร้อมทั้งยกตัวอย่างโรคทางพันธุกรรม</p> <p>ว ๑.๓ ม.๓/๖ ตระหนักถึงประโยชน์ของความรู้เรื่องโรคทางพันธุกรรม โดยรู้ว่าก่อนแต่งงานควรปรึกษาแพทย์เพื่อตรวจและวินิจฉัยภาวะเสี่ยงของลูกที่อาจเกิดโรคทางพันธุกรรม</p>	๕Es Instructional Model (กรณี Online ใช้วิธีบรรยายทาง google meet)	ใบงานที่ ๔ เรื่อง โรคทางพันธุกรรม	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบความถูกต้องของใบงาน - สังเกตการมีส่วนร่วมในการอภิปราย - การนำเสนอผลงาน/ผลการปฏิบัติกิจกรรม 	๕

แผนการสอนที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เรื่อง/สาระการเรียนรู้	มาตรฐาน/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	วิธีสอน/กิจกรรม	ภาระงาน/ชิ้นงาน	การประเมินการเรียนรู้	ระยะเวลา (ชั่วโมง)
๖	สิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม	<p>- มนุษย์เปลี่ยนแปลงพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตตามธรรมชาติเพื่อให้ได้สิ่งมีชีวิตที่มีลักษณะตามต้องการ เรียกสิ่งมีชีวิตนี้ว่า สิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม</p> <p>- ในปัจจุบันมนุษย์มีการใช้ประโยชน์จากสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมเป็นจำนวนมากเช่น การผลิตอาหาร การผลิตยารักษาโรค การเกษตร อย่างไรก็ตาม สังคมยังมีความกังวลเกี่ยวกับผลกระทบของสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม ซึ่งยังทำการติดตามศึกษาผลกระทบดังกล่าว</p>	<p>ว ๑.๓ ม.๓/๗ อธิบายการใช้ประโยชน์จากสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม และผลกระทบที่อาจมีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมโดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้</p> <p>ว ๑.๓ ม.๓/๘ ตระหนักถึงประโยชน์และผลกระทบของสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมที่อาจมีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม โดยการเผยแพร่ความรู้ที่ได้จากการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีข้อมูลสนับสนุน</p>	<p>การสอนเน้นกระบวนการคิดแบบสืบสวนสอบสวน (กรณี Online ใช้วิธีบรรยายทาง google meet)</p>	<p>ใบงานที่ ๕ เรื่อง การดัดแปรพันธุกรรม</p>	<p>- ตรวจสอบความถูกต้องของใบงาน</p> <p>- สังเกตการมีส่วนร่วมในการอภิปราย</p>	๓
๗	คลื่นกล	<p>คลื่นเกิดจากการส่งผ่านพลังงานโดยอาศัยตัวกลางและไม่อาศัยตัวกลาง ในคลื่นกล พลังงานจะถูกถ่ายโอนผ่านตัวกลางโดยอนุภาคของตัวกลางไม่เคลื่อนที่ไปกับคลื่น คลื่นที่แผ่ออกมาจากแหล่งกำเนิดคลื่นอย่างต่อเนื่องและมีรูปแบบที่ซ้ำกัน บรรยายได้ด้วยความยาวคลื่น ความถี่ แอมพลิจูด</p>	<p>ว ๒.๓ ม.๓/๑๐ สร้างแบบจำลองที่อธิบายการเกิดคลื่นและบรรยายส่วนประกอบของคลื่น</p>	<p>สืบเสาะหาความรู้ (๕Es Instructional Model) และการคำนวณ (กรณี Online ใช้วิธีบรรยายทาง google meet)</p>	<p>ใบงานที่ ๖ เรื่อง คลื่นกล</p>	<p>- ตรวจสอบความถูกต้องของใบงาน</p>	๓

แผนการสอนที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เรื่อง/สาระการเรียนรู้	มาตรฐาน/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	วิธีสอน/กิจกรรม	ภาระงาน/ชิ้นงาน	การประเมินการเรียนรู้	ระยะเวลา (ชั่วโมง)
๘	คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและประโยชน์ของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	<p>- คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นคลื่นที่ไม่อาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่ มีความถี่ต่อเนื่องเป็นช่วงกว้างมากเคลื่อนที่ในสุญญากาศด้วยอัตราเร็วเท่ากัน แต่จะเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วต่างกันในตัวกลางอื่น คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าแบ่งออกเป็นช่วงความถี่ต่าง ๆ เรียกว่า สเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แต่ละช่วงความถี่มีชื่อเรียกต่างกัน ได้แก่ คลื่นวิทยุ ไมโครเวฟ อินฟราเรด แสงที่มองเห็น อัลตราไวโอเล็ต รังสีเอกซ์และรังสีแกมมา ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้</p> <p>- เลเซอร์เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความยาวคลื่นเดียว เป็นลำแสงขนานและมีความเข้มสูง นำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านการสื่อสารมีการใช้เลเซอร์สำหรับส่งสารสนเทศผ่านเส้นใยนำแสง โดยอาศัยหลักการการสะท้อนกลับหมดของแสง ด้านการแพทย์ใช้ในการผ่าตัด</p> <p>- คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้านอกจากจะสามารถนำไปใช้ประโยชน์แล้ว ยังมีโทษต่อมนุษย์ด้วย เช่น ถ้ามนุษย์ได้รับรังสีอัลตราไวโอเล็ตมากเกินไป อาจจะทำให้เกิดมะเร็งผิวหนัง หรือถ้าได้รับรังสีแกมมาซึ่งเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีพลังงานสูงและสามารถทะลุผ่านเซลล์และอวัยวะได้ อาจทำลายเนื้อเยื่อหรืออาจทำให้เสียชีวิตได้เมื่อได้รับรังสีแกมมาในปริมาณสูง</p>	<p>ว ๒.๓ ม.๓/๑๑ อธิบายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและสเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากข้อมูลที่รวบรวมได้</p> <p>ว ๒.๓ ม.๓/๑๒ ตระหนักถึงประโยชน์และอันตรายจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าโดยนำเสนอการใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆและอันตรายจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน</p>	<p>สืบเสาะหาความรู้ (๕Es Instructional Model) (กรณี Online ใช้วิธีบรรยายทาง google meet)</p>	<p>ใบงานที่ ๗ เรื่อง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า</p>	<p>-ตรวจ สอบความถูกต้องของใบงาน</p> <p>- สังเกตการมีส่วนร่วมในการอภิปราย</p>	๔

แผนการสอนที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เรื่อง/สาระการเรียนรู้	มาตรฐาน/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	วิธีสอน/กิจกรรม	ภาระงาน/ชิ้นงาน	การประเมินการเรียนรู้	ระยะเวลา (ชั่วโมง)
๙	การสะท้อนของแสงและการเกิดภาพจากกระจกเงา	<p>- เมื่อแสงตกกระทบบัวตฤจะเกิดการสะท้อนซึ่งเป็นไปตามกฎการสะท้อนของแสง โดยรังสีตกกระทบบเส้นแนวฉาก รังสีสะท้อนอยู่ในระนาบเดียวกันและมุมตกกระทบบเท่ากับมุมสะท้อน ภาพจากกระจกเงาเกิดจากรังสีสะท้อนตัดกันหรือต่อแนว รังสีสะท้อนให้ตัดกัน โดยถ้ารังสีสะท้อนตัดกันจริง จะเกิดภาพจริง แต่ถ้าต่อแนวรังสีสะท้อนให้ไปตัดกัน จะเกิดภาพเสมือนและมุมตกกระทบบเท่ากับมุมสะท้อน ภาพจากกระจกเงาเกิดจากรังสีสะท้อนตัดกันหรือต่อแนว รังสีสะท้อนให้ตัดกัน โดยถ้ารังสีสะท้อนตัดกันจริง จะเกิดภาพจริง แต่ถ้าต่อแนวรังสีสะท้อนให้ไปตัดกัน จะเกิดภาพเสมือน</p> <p>- เมื่อแสงตกกระทบบัวตฤจะเกิดการสะท้อนซึ่งเป็นไปตามกฎการสะท้อนของแสง โดยรังสีตกกระทบบเส้นแนวฉาก รังสีสะท้อนอยู่ในระนาบเดียวกัน และมุมตกกระทบบเท่ากับมุมสะท้อน ภาพจากกระจกเงาเกิดจากรังสีสะท้อนตัดกันหรือต่อแนว รังสีสะท้อนให้ตัดกัน โดยถ้ารังสีสะท้อนตัดกันจริง จะเกิดภาพจริง แต่ถ้าต่อแนวรังสีสะท้อนให้ไปตัดกัน จะเกิดภาพเสมือน</p>	<p>ว ๒.๓ ม.๓/๑๓ ออกแบบการทดลองและดำเนินการทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายกฎการสะท้อนของแสง</p> <p>ว ๒.๓ ม.๓/๑๔ เขียนแผนภาพการเคลื่อนที่ของแสง แสดงการเกิดภาพจากกระจกเงา</p>	<p>สืบเสาะหาความรู้ (๕Es Instructional Model) และการคำนวณ</p>	<p>ใบงานที่ ๘ เรื่อง การสะท้อนของแสงกระจกเงา และการเกิดภาพจาก</p>	<p>- ตรวจสอบความถูกต้องของใบงาน</p> <p>- การนำเสนอผลงาน/ผลการปฏิบัติกิจกรรม</p>	๘
๑๐	การหักเหของแสง	<p>- เมื่อแสงเดินทางผ่านตัวกลางโปร่งใสที่แตกต่างกัน เช่น อากาศและน้ำ อากาศและแก้ว จะเกิดการหักเห หรืออาจเกิดการสะท้อนกลับหมดในตัวกลางที่แสงตกกระทบบ การหักเหของแสงผ่านเลนส์ทำให้เกิดภาพที่มีชนิดและขนาดต่างๆ</p> <p>- แสงขาวประกอบด้วยแสงสีต่างๆ เมื่อแสงขาวผ่านปริซึมจะเกิดการกระจายแสงเป็นแสงสีต่างๆ เรียกว่า สเปกตรัมของแสงขาว เมื่อเคลื่อนที่ในตัวกลางใดๆ ที่ไม่ใช่อากาศ จะมีอัตราเร็วต่างกัน จึงมีการหักเหต่างกัน</p>	<p>ว ๒.๓ ม.๓/๑๕ อธิบายการหักเหของแสงเมื่อผ่านตัวกลางโปร่งใสที่แตกต่างกัน และอธิบายการกระจายแสงของแสงขาวเมื่อผ่านปริซึมจากหลักฐานเชิงประจักษ์</p> <p>ว ๒.๓ ม.๓/๑๖ เขียนแผนภาพการเคลื่อนที่ของแสงแสดงการเกิดภาพจากเลนส์บาง</p>	<p>สืบเสาะหาความรู้ (๕Es Instructional Model) (กรณี Online ใช้วิธีบรรยายทาง google meet)</p>	<p>ใบงานที่ ๙ เรื่อง การหักเหของแสง</p>	<p>- ตรวจสอบความถูกต้องของใบงาน</p> <p>- การนำเสนอผลงาน/ผลการปฏิบัติกิจกรรม</p>	๕

แผนการสอนที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เรื่อง/สาระการเรียนรู้	มาตรฐาน/ตัวชี้วัด / ผลการเรียนรู้	วิธีสอน/กิจกรรม	ภาระงาน/ชิ้นงาน	การประเมินการเรียนรู้	ระยะเวลา (ชั่วโมง)
๑๑	ปรากฏการณ์เกี่ยวกับแสง	- การสะท้อนและการหักเหของแสงนำไปใช้อธิบายปรากฏการณ์ที่เกี่ยวกับแสง เช่น รุ้ง มิราจ และอธิบายการทำงานของทัศนอุปกรณ์ เช่น แว่นขยาย กระจกโค้งจระจกร กล้องโทรทรรศน์ กล้องจุลทรรศน์ และแว่นขยาย	ว ๒.๓ ม.๓/๑๗ อธิบายปรากฏการณ์ที่เกี่ยวกับแสง และการทำงานของทัศนอุปกรณ์จากข้อมูลที่รวบรวมได้	สืบเสาะหาความรู้ (๕Es Instructional Model) และการคำนวณ (กรณี Online ใช้วิธีบรรยายทาง google meet)	ใบงานที่ ๑๐ เรื่อง ตาและการมองเห็น	- ตรวจสอบความถูกต้องของใบงาน	๓
๑๒	ตากับการมองเห็น	- ในการมองวัตถุ เลนส์ตาจะถูกปรับโฟกัส เพื่อให้เกิดภาพชัดที่จอตา ความบกพร่องทางสายตา เช่น สายตาสั้น และสายตายาว เป็นเพราะตำแหน่งที่เกิดภาพไม่ได้อยู่ที่จอตาพอดี จึงต้องใช้เลนส์ในการแก้ไข เพื่อช่วยให้มองเห็นเหมือนคนสายตาปกติ โดยคนสายสั้นใช้เลนส์เว้า ส่วนคนสายตายาวใช้เลนส์นูน	ว ๒.๓ ม.๓/๑๘ เขียนแผนภาพการเคลื่อนที่ของแสงแสดงการเกิดภาพของทัศนอุปกรณ์และเลนส์ตา	สืบเสาะหาความรู้ (๕Es Instructional Model) และการคำนวณ (กรณี Online ใช้วิธีบรรยายทาง google meet)	ใบงานที่ ๑๑ เรื่อง ตากับการมองเห็น	- ตรวจสอบความถูกต้องของใบงาน	๓

แผนการสอนที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เรื่อง/สาระการเรียนรู้	มาตรฐาน/ตัวชี้วัด / ผลการเรียนรู้	วิธีสอน/กิจกรรม	ภาระงาน/ชิ้นงาน	การประเมินการเรียนรู้	ระยะเวลา (ชั่วโมง)
๑๓	ความสว่างของแสง	- ความสว่างของแสงมีผลต่อดวงตามนุษย์ การใช้สายตาในสภาพแวดล้อมที่มีความสว่างไม่เหมาะสมจะเป็นอันตรายต่อดวงตา เช่น การดูวัตถุในที่ที่มีความสว่างมากหรือน้อยเกินไป การจ้องดูหน้าจอภาพเป็นเวลานาน ความสว่างบนพื้นที่รับแสง มีหน่วยเป็นลักซ์ ความรู้เกี่ยวกับความสว่างสามารถนำมาใช้จัดความสว่างให้เหมาะสมกับการทำกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การจัดความสว่างที่เหมาะสมสำหรับการอ่านหนังสือ	ว ๒.๓ ม.๓/๑๙ อธิบายผลของความสว่างที่มีต่อดวงตา จากข้อมูลที่ได้จากการสืบค้น ว ๒.๓ ม.๓/๒๐ วัดความสว่างของแสงโดยใช้อุปกรณ์วัดความสว่างของแสง ว ๒.๓ ม.๓/๒๑ ตระหนักในคุณค่าของความรู้เรื่องความสว่างของแสงที่มีต่อดวงตา โดยวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาและเสนอ การจัดความสว่างให้เหมาะสมในการทำกิจกรรมต่างๆ	สืบเสาะหาความรู้ (๕Es Instructional Model) (กรณี Online ใช้วิธีบรรยายทาง google meet)	ใบงานที่ ๑๒ เรื่อง ตากับการมองเห็น	- ตรวจสอบความถูกต้องของใบงาน	๓
๑๔	การโคจรของดาวเคราะห์รอบดวงอาทิตย์	ดาวหาง และอื่น ๆ เช่น วัตถุคอยเปอร์โคจรอยู่โดยรอบ ซึ่งดาวเคราะห์ และวัตถุเหล่านี้โคจรรอบดวงอาทิตย์ด้วยแรงโน้มถ่วง แรงโน้มถ่วงเป็นแรงดึงดูดระหว่างวัตถุสองวัตถุ โดยเป็นสัดส่วนกับผลคูณของมวลทั้งสอง และเป็นสัดส่วนผกผันกับกำลังสองของระยะทางระหว่างวัตถุทั้งสอง แสดงได้โดยสมการ $F = (Gm_1m_2)/r^2$ เมื่อ F แทนความโน้มถ่วงระหว่างมวลทั้งสอง G แทนค่านิจโน้มถ่วงสากล m_1 แทนมวลของวัตถุแรก m_2 แทนมวลของวัตถุที่สอง และ r แทนระยะห่างระหว่างวัตถุทั้งสอง	ว ๓.๑ ม.๓/๑ อธิบายการโคจรของดาวเคราะห์รอบดวงอาทิตย์ด้วยแรงโน้มถ่วง จากสมการ $F = (Gm_1m_2)/r^2$	สืบเสาะหาความรู้ (๕Es Instructional Model) และการคำนวณ (กรณี Online ใช้วิธีบรรยายทาง google meet)	ใบงานที่ ๑๓ เรื่อง การโคจรของดาวเคราะห์รอบดวงอาทิตย์	- ตรวจสอบความถูกต้องของใบงาน - สังเกตการมีส่วนร่วมในการอภิปราย	๓

แผนการสอนที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เรื่อง/สาระการเรียนรู้	มาตรฐาน/ตัวชี้วัด / ผลการเรียนรู้	วิธีสอน/กิจกรรม	ภาระงาน/ชิ้นงาน	การประเมินการเรียนรู้	ระยะเวลา (ชั่วโมง)
๑๕	การเกิดฤดูกาล	การที่โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์ในลักษณะที่แกนโลกเอียงกับแนวตั้งฉากของระนาบทางโคจร ทำให้ส่วนต่าง ๆ บนโลกได้รับปริมาณแสงจากดวงอาทิตย์แตกต่างกันในรอบปี เกิดเป็นฤดูกาลกลางวันกลางคืนยาวไม่เท่ากัน และตำแหน่งการขึ้นและตกของดวงอาทิตย์ที่ขอบฟ้าและเส้นทางการขึ้นและตกของดวงอาทิตย์เปลี่ยนไปในรอบปี ซึ่งส่งผลต่อการดำรงชีวิต	ว ๓ .๑ ม .๓ /๒ ส ร ้าง แบบจำลองที่อธิบายการเกิดฤดูและการเคลื่อนที่ปรากฏของดวงอาทิตย์	สืบเสาะหาความรู้ (๕Es Instructional Model) (กรณี Online ใช้วิธีบรรยายทาง google meet)	ใบงานที่ ๑๔ เรื่อง การเกิดฤดูกาล	- ตรวจสอบความถูกต้องของใบงาน - สังเกตการมีส่วนร่วมในการอภิปราย	๓
๑๖	การเกิดข้างขึ้น-ข้างแรม	- ดวงจันทร์โคจรรอบโลก โลกและดวงจันทร์โคจรรอบดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์รับแสงจากดวงอาทิตย์ครึ่งดวงตลอดเวลา เมื่อดวงจันทร์โคจรรอบโลกได้หันส่วนสว่างมายังโลกแตกต่างกัน จึงทำให้คนบนโลกสังเกตเห็นส่วนสว่างของดวงจันทร์แตกต่างกันในแต่ละวันเกิดเป็นข้างขึ้นข้างแรมดวงจันทร์โคจรรอบโลกในทิศทางเดียวกันกับที่โลกหมุนรอบตัวเอง จึงทำให้เห็นดวงจันทร์ขึ้นเข้าไปประมาณวันละ ๕๐ นาที - แรงแม่เหล็กที่ดวงจันทร์ ดวงอาทิตย์กระทำต่อโลกทำให้เกิดปรากฏการณ์น้ำขึ้นน้ำลง ซึ่งส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตบนโลก วันที่น้ำมีระดับการขึ้นสูงสุดและลงต่ำสุดเรียก วันน้ำเกิด ส่วนวันที่ระดับน้ำมีการขึ้นและลงน้อยเรียก วันน้ำตาย โดยวันน้ำเกิด น้ำตาย มีความสัมพันธ์กับข้างขึ้นข้างแรม	ว ๓ .๑ ม .๓ / ๓ ส ร ้าง แบบจำลองที่อธิบายการเกิดข้างขึ้นข้างแรมการเปลี่ยนแปลงเวลาการขึ้นและตกของดวงจันทร์และการเกิดน้ำขึ้น น้ำลง	สืบเสาะหาความรู้ (๕Es Instructional Model) (กรณี Online ใช้วิธีบรรยายทาง google meet)	ใบงานที่ ๑๕ เรื่อง การเกิดข้างขึ้นข้างแรม	- ตรวจสอบความถูกต้องของใบงาน - สังเกตการมีส่วนร่วมในการอภิปราย	๔

แผนการสอนที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เรื่อง/สาระการเรียนรู้	มาตรฐาน/ตัวชี้วัด / ผลการเรียนรู้	วิธีสอน/กิจกรรม	ภาระงาน/ชิ้นงาน	การประเมินการเรียนรู้	ระยะเวลา (ชั่วโมง)
๑๗	เทคโนโลยีอวกาศ	<ul style="list-style-type: none"> - เทคโนโลยีอวกาศได้มีบทบาทต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ในปัจจุบันมากมาย มนุษย์ได้ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีอวกาศ เช่น ระบบนำทางด้วยดาวเทียม (GNSS) การติดตามพายุ สถานการณ์ไฟป่า ดาวเทียมช่วยภัยแล้ง การตรวจคราบน้ำมันในทะเล -โครงการสำรวจอวกาศต่าง ๆ ได้พัฒนาเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจต่อโลก ระบบสุริยะและเอกภพมากขึ้นเป็นลำดับ ตัวอย่างโครงการสำรวจอวกาศ เช่น การสำรวจสิ่งมีชีวิตนอกโลก การสำรวจดาวเคราะห์นอกระบบสุริยะ การสำรวจดาวอังคาร และบริวารอื่นของดวงอาทิตย์ 	ว ๓.๑ ม.๓/๔อธิบายการใช้ประโยชน์ของเทคโนโลยีอวกาศและยกตัวอย่างความก้าวหน้าของโครงการสำรวจอวกาศจากข้อมูลที่รวบรวมได้	สืบเสาะหาความรู้ (๕Es Instructional Model) (กรณี Online ใช้วิธีบรรยายทาง google meet)	ใบงานที่ ๑๖ เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศ	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบความถูกต้องของใบงาน - สังเกตการณ์มีส่วนร่วมในการอภิปราย 	๒

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(นางสาววรรณภรณ์ ทองจันทร์)

ลงชื่อ.....รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ
(นางวรรณวิสา สมบัติวงศ์)

ลงชื่อ.....หัวหน้ากลุ่มสาระฯ
(นางแสงอรุณ ส่างชาติ)

ลงชื่อ.....ผู้อำนวยการโรงเรียน
(นายธนะกุล ช้อนแก้ว)