



โครงสร้างและกำหนดการจัดการเรียนรู้
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564

รายวิชาวิทยาศาสตร์ 2	รหัสวิชา ว21102	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
รายวิชาโครงการวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา	ว21204	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
รายวิชาวิทยาศาสตร์ 2	รหัสวิชา ว31102	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
รายวิชาชีววิทยา 4	รหัสวิชา ว32242	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

นายชัยวัฒน์ คำภาสี

ครูชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 15 (เวียงเก่าแสนภูวิทยาประชาท)

สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่ประถมศึกษา เชียงราย เขต 3



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 15 (เวียงเก่าแสนภูวิทยาประสาท) อ. เชียงแสน จ. เชียงราย
ที่...2392/2564 วันที่...10...พฤศจิกายน...2564

เรื่อง ขออนุมัติใช้กำหนดการจัดการเรียนรู้ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 15 (เวียงเก่าแสนภูวิทยาประสาท)

ตามที่โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 15 (เวียงเก่าแสนภูวิทยาประสาท) ได้กำหนดให้ครูผู้สอนวางแผน
เวลาเรียนและกำหนดการเรียนการสอนในรายวิชาที่รับผิดชอบตามหลักสูตรสถานศึกษาในภาคเรียนที่ 2/2563 นั้น
บัดนี้ข้าพเจ้า นายชัยวัฒน์ คำภาสี ได้จัดทำโครงสร้างเวลาเรียนและกำหนดการจัดการเรียนรู้ที่รับผิดชอบดังนี้

1. รายวิชาวิทยาศาสตร์ 2 รหัสวิชา ว21102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. รายวิชาโครงงานวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว21204 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. รายวิชาวิทยาศาสตร์ 2 รหัสวิชา ว31102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
4. รายวิชาชีววิทยา 4 รหัสวิชา ว32242 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

โดยมีรายละเอียดดังแนบ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ลงชื่อ.....

(นายชัยวัฒน์ คำภาสี)

ครูชำนาญการพิเศษ

ความคิดเห็นหัวหน้ากลุ่มสาระ

ความคิดเห็นหัวหน้างานบริหารวิชาการ

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

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

ลงชื่อ

(นางยุวันดา พานิช)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ลงชื่อ

(นายจำลอง ป็อกบุญเรือ)

งานบริหารวิชาการ

ความคิดเห็นของฝ่ายบริหารสถานศึกษา

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

รอง ผู้อำนวยการสถานศึกษา

ลงชื่อ

(นายกัมพล ไชยนันท์)

ผู้อำนวยการสถานศึกษาโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๑๕

(เวียงเก่าแสนภูวิทยาประชาท)

(...../...../.....)

คำอธิบายรายวิชา

รายวิชาวิทยาศาสตร์ 2 (ว21102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 60 ชั่วโมง

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานความร้อนกับการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร ปริมาณความร้อนที่ ทำให้สสารเปลี่ยนอุณหภูมิและเปลี่ยนสถานะ การใช้เทอร์โมมิเตอร์ในการวัดอุณหภูมิของสสาร การขยายตัวหรือหดตัวของสสารเนื่องจากได้รับหรือสูญเสียความร้อน ประโยชน์ของความรู้ของการหดและขยายตัวของสสาร เนื่องจากความร้อน การถ่ายโอนความร้อนและคำนวณปริมาณความร้อนที่ถ่ายโอนระหว่างสสารจนเกิดสมดุลความร้อน การถ่ายโอนความร้อนโดยการนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อน และการใช้และสร้างอุปกรณ์ เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการถ่ายโอนความร้อน ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการแบ่งชั้นบรรยากาศและเปรียบเทียบประโยชน์ของบรรยากาศแต่ละชั้น ความสัมพันธ์ระหว่างความดันอากาศกับความสูงจากพื้นโลก ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของลมฟ้า อากาศ กระบวนการเกิดพายุ ฝนฟ้าคะนองและพายุหมุนเขตร้อน และผลที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม แนวทางการ ปฏิบัติตนให้เหมาะสมและปลอดภัย การพยากรณ์อากาศ คุณค่าของการพยากรณ์อากาศ แนวทางการปฏิบัติตนและ การใช้ประโยชน์จากค พยากรณ์อากาศ การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ โลก และแนวทางการปฏิบัติตนภายใต้การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสังเกต การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล การทดลอง การอภิปราย การสร้างความคิดรวบยอด การฝึกปฏิบัติ การทำงานกลุ่ม การเสริมสร้างค่านิยม การสื่อความ การนำเสนอผลงาน และการตั้งคำถาม เพื่อให้รักการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ มี จิตวิทยาศาสตร์ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ สามารถตัดสินใจ มีทักษะในการดำรงชีวิต และนำความรู้วิทยาศาสตร์เป็น เครื่องมือในการเรียนรู้วิชาอื่น และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

ตัวชี้วัด

ว 2.2 ม. 1/1

ว 2.3 ม. 1/1, ม. 1/2, ม. 1/3, ม. 1/4, ม. 1/5, ม. 1/6, ม. 1/7

ว 3.2 ม. 1/1, ม. 1/2, ม. 1/3, ม. 1/4, ม. 1/5, ม. 1/6, ม. 1/7

รวม 15 ตัวชี้วัด

กำหนดการสอนรายชั่วโมง

รายวิชา วิทยาศาสตร์ 2

รหัสวิชา ว 21102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 2

เวลาเรียน 60 ชั่วโมง / ภาค

เวลาเรียน 3 ชั่วโมง / สัปดาห์

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

สัปดาห์ ที่	วัน/เดือน/ปี	หน่วยการเรียนรู้ / สารการเรียนรู้	จำนวน (ชม.)	แหล่งอ้างอิง	สื่อ/ภาระงาน/ชิ้นงาน (ต่อหน่วย)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 : พลังงานความร้อน			27		
1	1-5 พ.ย. 64	การเปลี่ยนแปลงของสาร	3	- แผนการจัดการเรียนรู้ - คู่มือครู ของ สสวท.	สไลด์ประกอบการสอน, คลิปการสอนของ สสวท. ใบกิจกรรม
2-3	8-19 พ.ย. 64	ปริมาณความร้อนที่ทำให้สารเปลี่ยนสถานะ	6		
4-6	22 พ.ย. 64 – 10 ธ.ค. 64	การถ่ายโอนความร้อน	9		
7-9	13-31 ธ.ค. 64	สมดุลความร้อน	9		
สอบกลางภาค					
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 : ลมฟ้าอากาศ			26		
11	10-14 ม.ค 65	บรรยากาศ	3	- แผนการจัดการเรียนรู้ - คู่มือครู ของ สสวท.	สไลด์ประกอบการสอน, คลิปการสอนของ สสวท. ใบกิจกรรม
12	17-21 ม.ค 65	อุณหภูมิมิอากาศ	3		
13	24-28 ม.ค 65	ความกดอากาศ	3		
14-15	31 ม.ค -11 ก.พ	ความชื้น	6		
16	14-18 ก.พ 65	เมฆและฝน	3		
17	21-25 ก.พ. 65	การพยากรณ์อากาศ	3		
18	28 ก.พ. – 4 มี.ค 65	พายุ	3		
19	7-11 มี.ค. 665	การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก	3		
สอบปลายภาค					

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

รายวิชา วิศวกรรมวิทยาศาสตร์
ภาคเรียนที่ 2
เวลาเรียน 2 ชั่วโมง /สัปดาห์

รหัสวิชา ว21204

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
เวลาเรียน 40 ชั่วโมง / ภาค
จำนวน 1 หน่วยกิต

ศึกษา วิเคราะห์ ทำกิจกรรม สร้างแรงบันดาลใจในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ลักษณะสำคัญของโครงการวิทยาศาสตร์ประเภทต่าง ๆ การเริ่มต้นทำโครงการวิทยาศาสตร์ด้วยการตั้งคำถามและการสืบค้นข้อมูล การวางแผนและการออกแบบโครงการวิทยาศาสตร์ การเขียนเค้าโครงของโครงการวิทยาศาสตร์ การทำโครงการวิทยาศาสตร์ การเขียนรายงาน และการนำเสนอโครงการวิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่รู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

มีทักษะในการทำงานกลุ่ม ทำงานเป็นทีมที่มีประสิทธิภาพ มีส่วนร่วมทำงานแบบร่วมมือรวมพลัง โดยการสนับสนุน ช่วยเหลือ ขจัดปัญหา แบ่งปัน แลกเปลี่ยนความรู้และความคิด เห็นคุณค่าของการทำงานร่วมกันและปฏิบัติตามบทบาทเพื่อการทำงาน ให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนด มีความเป็นผู้นำและใช้ภาวะผู้นำอย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ สามารถแก้ปัญหาและนำกลุ่มให้ไปสู่เป้าหมาย สร้างแรงบันดาลใจให้ผู้อื่นได้พัฒนาตนเอง นำจุดเด่นของสมาชิกมาใช้เพื่อให้บรรลุผลสำเร็จ ร่วมกันปฏิบัติตนในฐานะสมาชิกกลุ่มที่ดี ทำงานร่วมกันด้วยความไว้วางใจ เปิดใจ รับฟัง และเคารพความคิดเห็นที่แตกต่าง สามารถประสานความคิดและใช้สันติวิธี ในการจัดการปัญหาความขัดแย้ง สร้างและรักษาความสัมพันธ์ทางบวก กับสมาชิก

รวมทั้งหมด 4 ผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้รายวิชาเพิ่มเติม

รายวิชา วิศวกรรมวิทยาศาสตร์
ภาคเรียนที่ 2
เวลาเรียน 2 ชั่วโมง /สัปดาห์

รหัสวิชา ว 21204

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
เวลาเรียน 40 ชั่วโมง / ภาค
จำนวน 1 หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้
1	ตั้งคำถามจากสถานการณ์ต่าง ๆ ตามความสนใจ โดยมีประเด็นหรือตัวแปรที่สำคัญในการสำรวจตรวจสอบหรือศึกษาได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้
2	ออกแบบและวางแผนการสำรวจตรวจสอบ โดยมีการกำหนดและควบคุมตัวแปรต่าง ๆ กำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ เลือกวิธีการสำรวจตรวจสอบเชิงปริมาณ เชิงคุณภาพที่ได้ผลเที่ยงตรงและปลอดภัย โดยใช้วัสดุและเครื่องมือที่เหมาะสม รวมถึงจัดทำเค้าโครงของโครงการวิทยาศาสตร์ได้
3	วิเคราะห์และอธิบายผลการทดลองเชื่อมโยงกับสมมติฐาน และสถานการณ์ในชีวิตประจำวันได้
4	ทำโครงการวิทยาศาสตร์ ตามความสนใจ โดยมีขั้นตอนของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการแก้ปัญหา และนำเสนอได้อย่างเหมาะสม

ผลการเรียนรู้รวม 4 ผลการเรียนรู้

กำหนดการสอนรายชั่วโมง

รายวิชา วิศวกรรมวิทยาศาสตร์
ภาคเรียนที่ 2
เวลาเรียน 2 ชั่วโมง /สัปดาห์

รหัสวิชา ว 21204

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
เวลาเรียน 40 ชั่วโมง / ภาค
จำนวน 1 หน่วยกิต

สัปดาห์ ที่	วัน/เดือน/ปี	หน่วยการเรียนรู้ / สาระการเรียนรู้	จำนวน (ชม.)	แหล่งอ้างอิง	สื่อ/ภาระงาน/ชิ้นงาน (ต่อหน่วย)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 : วิทยาศาสตร์ขับเคลื่อนโลก			4		
1	1-5 พ.ย. 64	นักวิทยาศาสตร์ในดวงใจ		- แผนการจัดการเรียนรู้	สไลด์ประกอบการสอน, ใบกิจกรรม
2	8-12 พ.ย. 64	นักพันธุศาสตร์		- คู่มือครู ของ สสวท.	สไลด์ประกอบการสอน, ใบกิจกรรม
หน่วยการเรียนรู้ 2 : นักวิทยาศาสตร์น้อย			4		
3	15-19 พ.ย. 64	การแยกเคซีนจากนม		- แผนการ จัดการเรียนรู้	สไลด์ประกอบการสอน, ใบกิจกรรม, ทดลอง
4	29 พ.ย. – 3 ธ.ค. 64	รอบรู้โรงเรียน		- คู่มือครู ของ สสวท.	สไลด์ประกอบการสอน, ใบกิจกรรม
5	6-10 ธ.ค. 64	การประดิษฐ์ศรลม			สไลด์ประกอบการสอน, ใบกิจกรรม, การทดลอง
หน่วยการเรียนรู้ 3 : เริ่มต้นทำโครงการอย่างไร			4		
6	13-17 ธ.ค. 64	ลองคิดและทำอย่างนักวิทยาศาสตร์		- แผนการ จัดการเรียนรู้	สไลด์ประกอบการสอน, ใบกิจกรรม
7	20-24 ธ.ค. 64	กำเนิดปัญหาโครงการ		- คู่มือครู ของ สสวท.	สไลด์ประกอบการสอน, ใบกิจกรรม
8	27-31 ธ.ค. 64	การสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการทำโครงการ			สไลด์ประกอบการสอน, ใบกิจกรรม

สัปดาห์ ที่	วัน/เดือน/ปี	หน่วยการเรียนรู้ / สารการเรียนรู้	จำนวน (ชม.)	แหล่งอ้างอิง	สื่อ/ภาระงาน/ชิ้นงาน (ต่อหน่วย)
หน่วยการเรียนรู้ 4 : การวางแผนและออกแบบโครงการงานวิทยาศาสตร์			8	- แผนการจัดการเรียนรู้ - คู่มือครู ของ สสวท.	สไลด์ประกอบการสอน, ใบกิจกรรม แบบทดสอบ e-exam สไลด์ประกอบการสอน, ใบกิจกรรม
9	3-7 ม.ค. 65	ตัวแปรและสมมติฐาน			
10	10-14 ม.ค. 65	สอบกลางภาคเรียนที่ 2/2564			
11	17-21 ม.ค. 65	วางแผนและออกแบบการทำโครงการงาน วิทยาศาสตร์			
หน่วยการเรียนรู้ 5 : การเขียนเค้าโครงของโครงการงานวิทยาศาสตร์			2	- แผนการจัดการเรียนรู้ - คู่มือครู ของ สสวท.	สไลด์ประกอบการสอน, ใบกิจกรรม
12	24-28 ม.ค. 65	การเขียนเค้าโครงของโครงการงานวิทยาศาสตร์			
หน่วยการเรียนรู้ 6 : การลงมือทำโครงการงานวิทยาศาสตร์			10	- แผนการจัดการเรียนรู้ - คู่มือครู ของ สสวท.	สไลด์ประกอบการสอน, ใบกิจกรรม สไลด์ประกอบการสอน, ใบกิจกรรม สไลด์ประกอบการสอน, ใบกิจกรรม
13	31 ม.ค. – 4 ก.พ 65	เรียนรู้การจัดทำข้อมูล			
14	7-11 ก.พ 65	การติดตามการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์			
15	14-18 ก.พ 65				
16	21-25 ก.พ 65	การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการทำโครงการงาน			
หน่วยการเรียนรู้ 7 : การเขียนรายงานโครงการงานวิทยาศาสตร์ และการนำเสนอ			8	- แผนการจัดการเรียนรู้ - คู่มือครู ของ สสวท.	สไลด์ประกอบการสอน, ใบกิจกรรม สไลด์ประกอบการสอน, ใบกิจกรรม แบบทดสอบ e-exam
17	21-25 ก.พ 65	การเขียนรายงานโครงการงานวิทยาศาสตร์			
18	28 ก.พ – 4 มี.ค. 65				
19	7-11 มี.ค. 65	การนำเสนอโครงการงานวิทยาศาสตร์			
20	14-18 มี.ค. 65	สอบปลายภาคเรียนที่ 2/2564			

หมายเหตุ วัน เวลา อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามปฏิทินวิชาการ

คำอธิบายรายวิชา

รายวิชาวิทยาศาสตร์ 2 (ว31102)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 40 ชั่วโมง

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา วิเคราะห์ กระบวนการถ่ายทอดสารพันธุกรรม การแปรผันทางพันธุกรรม การเกิดมิวเทชัน การเกิดความหลากหลายทางชีวภาพ ประโยชน์ของเทคโนโลยีทางชีวภาพ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตที่มีต่อสังคม และสิ่งแวดล้อม

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล และการอภิปราย

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

รหัสตัวชี้วัด

ว 1.1 ม.4/1	ว 1.1 ม.4/2
ว 1.1 ม.4/3	ว 1.1 ม.4/4
ว 1.3 ม.4/1	ว 1.3 ม.4/2
ว 1.3 ม.4/3	ว 1.3 ม.4/4
ว 1.3 ม.4/5	ว 1.3 ม.4/6

รวมทั้งหมด 10 ตัวชี้วัด

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

กำหนดการจัดการเรียนรู้
รายวิชาวิทยาศาสตร์ 2
จำนวน 1.0 หน่วยกิต

รหัสวิชา ว 31102
เวลา 40 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	วัน เดือน ปี	หน่วยการเรียนรู้/สาระการเรียนรู้	มาตรฐาน/ ผลการเรียนรู้	จำนวน (ชั่วโมง)	หมายเหตุ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 พันธุกรรมและวิวัฒนาการ			ว 1.3 ม.4/1-6	25	
1	1-5 พ.ย. 64	- การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม			
2	8-12 พ.ย. 64				
3	15-19 พ.ย. 64				
4	22-26 พ.ย. 64	- ยีนกับการควบคุมลักษณะทางพันธุกรรม			
5	29 พ.ย.-3 ธ.ค. 64				
6	6-10 ธ.ค. 64	- การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม			
7	13-17 ธ.ค. 64				
8	20-24 ธ.ค. 64	- เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ			
9	27-30 ธ.ค. 64	- วิวัฒนาการและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต			
10		สอบกลางภาคเรียนที่ 2/2564			
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ชีวิตในสิ่งแวดล้อม			ว 1.1 ม.4/1-4	15	
11	10-14 ม.ค 65	- ระบบนิเวศ			
12	17-21 ม.ค 65	- ไบโอม			
13	24-28 ม.ค 65	- การเปลี่ยนแปลงแทนที่ของระบบนิเวศ			
14	31 ม.ค -4 ก.พ	- การเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากร			
15	7-11 ก.พ 65	- มนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม			
16	14-18 ก.พ. 65	- ปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม			
17	21-25 ก.พ. 65	- การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม			
18	28 ก.พ.- 4 มี.ค 65	ทบทวนเนื้อหา			
20		สอบปลายภาคเรียนที่ 2/2564			

คำอธิบายรายวิชา

รายวิชา ชีววิทยา 4
ภาคเรียนที่ 2
เวลาเรียน 3 ชั่วโมง /สัปดาห์

รหัสวิชา ว32242

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
เวลาเรียน 60 ชั่วโมง / ภาค
จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างและกระบวนการย่อยอาหารของสัตว์และมนุษย์ โครงสร้างและกระบวนการแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์และมนุษย์ การทำงานของปอดและการวัดปริมาตรของอากาศในการหายใจ ออกของมนุษย์ ศึกษาาระบบหมุนเวียนเลือดแบบเปิดและระบบหมุนเวียนเลือดแบบปิดในสัตว์ โครงสร้างและการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดในมนุษย์ เซลล์เม็ดเลือดชนิดต่าง ๆ หมู่เลือดและหลักการให้และรับเลือดในระบบ ABO และระบบ Rh ส่วนประกอบและหน้าที่ของน้ำเหลือง โครงสร้างและหน้าที่ของหลอดน้ำเหลือง และต่อมน้ำเหลือง ศึกษากลไกการต่อต้านหรือทำลายสิ่งแปลกปลอมแบบไม่จำเพาะและแบบจำเพาะ การสร้างภูมิคุ้มกันก่อเองและภูมิคุ้มกันรับมา และความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกัน รวมทั้งศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่ในการกำจัดของเสียออกจากร่างกายของสัตว์ โครงสร้างและหน้าที่ของไต กลไกการทำงานของหน่วยไต และโครงสร้างที่ใช้ลำเลียงปัสสาวะออกจากร่างกายของมนุษย์ และความผิดปกติของไตจากโรคต่าง ๆ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต วิเคราะห์ เปรียบเทียบ อธิบาย อภิปราย และสรุปเพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ มีความสามารถในการตัดสินใจมีทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านการคิดและการแก้ปัญหา ด้านการสื่อสาร สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตของตนเอง มีจิตวิทยาศาสตร์จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

ผลการเรียนรู้ รวม 21 ผลการเรียนรู้

กำหนดการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

รายวิชาชีววิทยา 4
จำนวน 1.5 หน่วยกิต

รหัสวิชา ว 32242
เวลา 60 ชั่วโมง

ลำดับที่	วัน เดือน ปี	หน่วยการเรียนรู้/สาระการเรียนรู้	มาตรฐาน/ ผลการเรียนรู้	จำนวน (ชั่วโมง)	หมายเหตุ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ระบบย่อยอาหาร				15	
1	1-5 พ.ย. 64	ระบบย่อยอาหาร			
2	8-12 พ.ย. 64				
3	15-19 พ.ย. 64	ระบบย่อยอาหารสัตว์			
4	22-26 พ.ย. 64				
5	29 พ.ย.-3 ธ.ค. 64	ระบบย่อยอาหารของมนุษย์			
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ระบบหายใจ				12	
6	6-10 ธ.ค. 64	- การแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์			
7	13-17 ธ.ค. 64	- อวัยวะและโครงสร้างในระบบหายใจของมนุษย์			
8	20-24 ธ.ค. 64	- การแลกเปลี่ยนแก๊สและการลำเลียงแก๊ส			
9	27-30 ธ.ค. 64	- การหายใจ			
10		สอบกลางภาคเรียนที่ 2/2564			
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ระบบหมุนเวียนเลือดและระบบน้ำเหลือง				15	
11	10-14 ม.ค 65	- การลำเลียงสารในร่างกายของสัตว์			
12	17-21 ม.ค 65	- การลำเลียงสารในร่างกายของมนุษย์			
13	24-28 ม.ค 65	- หัวใจ , หลอดเลือด, เลือด			
14	31ม.ค. – 4 ก.พ 65	- ระบบน้ำเหลือง			
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ระบบภูมิคุ้มกัน				6	
15	7-11 ก.พ 65	- กลไกการต่อต้านหรือทำลายสิ่งแปลกปลอม			
16	14-18 ก.พ 65	- การสร้างเสริมภูมิคุ้มกัน - ความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกัน			
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ระบบขับถ่าย				9	
17	21-25 ก.พ 65	- การขับถ่ายของสัตว์ - การขับถ่ายของมนุษย์			
18	28 ก.พ. – 4 มี.ค. 65	- การทำงานของหน่วยไต			

		- ใ้กับการรักษาคุณภาพของน้ำและสารต่าง ๆ ในร่างกาย			
19	7-11 มี.ค 65	- ความผิดปกติของระบบขับถ่าย			
20		สอบปลายภาคเรียนที่ 2/2564			