



หลักสูตรโรงเรียนดงเจนวิทยาคม

พุทธศักราช 2563

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551(ฉบับปรับปรุง 2560)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 36
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ



ประกาศโรงเรียนดงเจนวิทยาคม

เรื่อง ให้ใช้หลักสูตรโรงเรียนดงเจนวิทยาคม พุทธศักราช 2563
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)

ตามที่กระทรวงศึกษาธิการมีคำสั่งที่ สพฐ. 293/2551 ลงวันที่ 11 กรกฎาคม พ.ศ. 2551 เรื่องการใช้หลักสูตรแกนกลางสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และคำสั่งที่ สพฐ. 1239/2560 ลงวันที่ 7 สิงหาคม พ.ศ. 2560 เรื่องให้ใช้มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสาระภูมิศาสตร์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยให้โรงเรียนทั่วไปใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) ในปีการศึกษา 2563 นั้น โรงเรียนดงเจนวิทยาคม ได้จัดทำหลักสูตรโรงเรียนดงเจนวิทยาคม พุทธศักราช 2563 ตามกรอบหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เรียบร้อยแล้ว

ทั้งนี้ หลักสูตรโรงเรียนได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการโรงเรียนขั้นพื้นฐาน เมื่อวันที่ 1 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2563 จึงประกาศให้ใช้หลักสูตรโรงเรียนตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 1 พฤษภาคม พ.ศ. 2563

สงกรานต์ บุญมี
(นายสงกรานต์ บุญมี)
ผู้อำนวยการโรงเรียนดงเจนวิทยาคม

ความนำ

ตามที่กระทรวงศึกษาธิการได้ปรับเปลี่ยนหลักสูตรและมีคำสั่งให้ใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) ตั้งแต่ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนดงเจนวิทยาคมได้มีการทบทวนและปรับปรุงหลักสูตรทุกปีการศึกษา โดยการวางแผนและการดำเนินการใช้หลักสูตร การเพิ่มพูนคุณภาพหลักสูตรด้วยการวิจัยและพัฒนา การปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร จัดทำระเบียบการวัดและประเมินผล ให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สภาพปัญหาในชุมชนและสังคม และความต้องการของผู้เรียน โรงเรียนดงเจนวิทยาคมได้ดำเนินการประเมินผลใช้หลักสูตรสถานศึกษา เป็นระยะอย่างต่อเนื่อง และนำมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และสาระภูมิศาสตร์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดของรายวิชาอื่นจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มาใช้ เป็นกรอบในการจัดทำหลักสูตรโรงเรียนดงเจนวิทยาคม พุทธศักราช 2563 ทั้งการกำหนดวิสัยทัศน์สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เน้นให้นักเรียนโรงเรียนดงเจนวิทยาคม เป็นผู้นำด้านเทคโนโลยี มีคุณภาพตามมาตรฐานสากล เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ตามศักยภาพ มีทักษะกระบวนการคิด มีจิตอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีคุณธรรมจริยธรรม มีทักษะชีวิต และจิตสาธารณะ โดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ ซึ่งเป็นทิศทางหลักในการจัดโครงสร้างเวลาเรียน และคำอธิบายรายวิชา โดยมีผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายร่วมกันพัฒนาหลักสูตรโรงเรียนดงเจนวิทยาคม ทำให้หลักสูตรมีคุณภาพ รวมทั้งมีกรอบทิศทางในการจัดการศึกษาเพิ่มเติมตามความต้องการของท้องถิ่น ครอบคลุมสมรรถนะ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนทุกกลุ่มเป้าหมาย

ขอขอบคุณคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและวิชาการ โรงเรียนดงเจนวิทยาคม คณะครูและผู้เกี่ยวข้องทุกท่าน ที่มีส่วนร่วมในการจัดทำหลักสูตรฉบับนี้ให้ลุล่วงไปด้วยดี สามารถนำไปใช้เพื่อพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ ความสามารถ มีทักษะกระบวนการคิดเป็นคนดีมีคุณธรรม และดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุข

วิสัยทัศน์

โรงเรียนดงเจนวิทยาคม มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม เป็นผู้นำด้านเทคโนโลยี มีคุณภาพตามมาตรฐานสากล เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ตามศักยภาพ มีทักษะกระบวนการคิด มีจิตอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีคุณธรรมจริยธรรม มีทักษะชีวิต และจิตสาธารณะ โดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรโรงเรียนดงเจนวิทยาคม มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ ซึ่งการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดนั้น จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1. ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร และประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่างๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผล และความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

2. ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

3. ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคมแสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาและมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่างๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่างๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือกและใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคมในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้องเหมาะสม และมีคุณธรรม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรโรงเรียนดงเจนวิทยาคม มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

1. **รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์** หมายถึง คุณลักษณะที่แสดงออกถึงการเป็นพลเมืองดีของชาติ อารมณ์ซึ่งความเป็นชาติไทย ศรัทธา ยึดมั่นในศาสนา และเคารพเทิดทูนสถาบันพระมหากษัตริย์
2. **ซื่อสัตย์สุจริต** หมายถึง หมายถึง คุณลักษณะที่แสดงออกถึงการยึดมั่นในความถูกต้อง ประพฤติตรงตามความเป็นจริงต่อตนเองและผู้อื่น ทั้งทางกาย วาจา ใจ
3. **มีวินัย** หมายถึง คุณลักษณะที่แสดงออกถึงการยึดมั่นในข้อตกลง กฎเกณฑ์ และระเบียบ ข้อบังคับของครอบครัว โรงเรียน และสังคม
4. **ใฝ่เรียนรู้** หมายถึง คุณลักษณะที่แสดงออกถึงความตั้งใจ เพียรพยายามในการเรียน แสวงหาความรู้ จากแหล่งเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน
5. **อยู่อย่างพอเพียง** หมายถึง คุณลักษณะที่แสดงออกถึงการดำเนินชีวิตอย่างพอประมาณ มีเหตุผล รอบคอบ มีคุณธรรม มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี และปรับตัวเพื่ออยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข
6. **มุ่งมั่นในการทำงาน** หมายถึง คุณลักษณะที่แสดงออกถึงความตั้งใจ และรับผิดชอบใน การทำหน้าที่การทำงานด้วยความเพียรพยายาม อดทน เพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย
7. **รักความเป็นไทย** หมายถึง คุณลักษณะที่แสดงออกถึงความภาคภูมิใจ เห็นคุณค่า ร่วม อนุรักษ์สืบทอดภูมิปัญญาไทย ขนบธรรมเนียมประเพณี ศิลปะและวัฒนธรรม ใช้ภาษาไทยใน การสื่อสารได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
8. **มีจิตสาธารณะ** หมายถึง คุณลักษณะที่แสดงออกถึงการมีส่วนร่วมในกิจกรรมหรือ สถานการณ์ที่ก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้อื่น ชุมชน และสังคม ด้วยความเต็มใจ กระตือรือร้น โดยไม่หวัง ผลตอบแทน

โครงสร้างเวลาเรียน

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

กลุ่มสาระการเรียนรู้/ กิจกรรม	เวลาเรียน			
	มัธยมศึกษาตอนต้น			มัธยมศึกษาตอนปลาย
	ม.1	ม.2	ม.3	ม.4-6
● กลุ่มสาระการเรียนรู้				
ภาษาไทย	120 ชม./(3 นก.)	120 ชม./(3 นก.)	120 ชม./(3 นก.)	240 ชม./(6 นก.)
คณิตศาสตร์	120 ชม./(3 นก.)	120 ชม./(3 นก.)	120 ชม./(3 นก.)	240 ชม./(6 นก.)
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	120 ชม./(3 นก.)	160 ชม./(4 นก.)	160 ชม./(4 นก.)	280 ชม./(7 นก.)
สังคมศึกษา ศาสนา และ วัฒนธรรม				
- ประวัติศาสตร์	40 ชม./(1 นก.)	40 ชม./(1 นก.)	40 ชม./(1 นก.)	80 ชม./(2 นก.)
- ศาสนา ศิลธรรม จริยธรรม				
- หน้าที่พลเมือง				
- ภูมิศาสตร์	120 ชม./(3 นก.)	120 ชม./(3 นก.)	120 ชม./(3 นก.)	240 ชม./(6 นก.)
- เศรษฐศาสตร์				
สุขศึกษาและพลศึกษา	80 ชม./(2 นก.)	80 ชม./(2 นก.)	80 ชม./(2 นก.)	120 ชม./(3 นก.)
ศิลปะ	80 ชม./(2 นก.)	80 ชม./(2 นก.)	80 ชม./(2 นก.)	120 ชม./(3 นก.)
การงานอาชีพ	80 ชม./(2 นก.)	40 ชม./(1 นก.)	40 ชม./(1 นก.)	80 ชม./(2 นก.)
ภาษาต่างประเทศ	120 ชม./(3 นก.)	120 ชม./(3 นก.)	120 ชม./(3 นก.)	240 ชม./(6 นก.)
รวมเวลาเรียน(พื้นฐาน)	880 ชม./(22 นก.)	880 ชม./(22 นก.)	880 ชม./(22 นก.)	1,640 ชม./(41 นก.)
รายวิชาเพิ่มเติม	360 ชม./(9 นก.)	440 ชม./(11 นก.)	480 ชม./(12 นก.)	รวม 3 ปี ไม่น้อยกว่า 1,600 ชม
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน				360 ชม.
- กิจกรรมแนะแนว	40 ชม.	40 ชม.	40 ชม.	
- กิจกรรมนักเรียน	80 ชม.	80 ชม.	80 ชม.	
- กิจกรรมเพื่อสังคมและ สาธารณประโยชน์	15 ชม.	15 ชม.	15 ชม.	
รวมเวลาเรียนทั้งหมด	1,375 ชั่วโมง	1,455 ชั่วโมง	1,495 ชั่วโมง	รวม 3 ปี ไม่น้อยกว่า 3,600 ชั่วโมง

โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ภาคเรียนที่ 1)		ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ภาคเรียนที่ 2)	
รหัสวิชา/รายวิชา	เวลาเรียน หน่วยกิต/ชม.	รหัสวิชา/รายวิชา	เวลาเรียน หน่วยกิต/ชม.
รายวิชาพื้นฐาน	11.0/440	รายวิชาพื้นฐาน	11.0/440
ท21101 ภาษาไทย 1	1.5/60	ท21102 ภาษาไทย 2	1.5/60
ค21101 คณิตศาสตร์ 1	1.5/60	ค21102 คณิตศาสตร์ 2	1.5/60
ว21101 วิทยาศาสตร์ 1	1.5/60	ว21102 วิทยาศาสตร์ 2	1.5/60
ส21101 สังคมศึกษา 1	1.5/60	ส21103 สังคมศึกษา 2	1.5/60
ส21102 ประวัติศาสตร์ 1	0.5/20	ส21104 ประวัติศาสตร์ 2	0.5/20
พ21101 สุขศึกษา 1	0.5/20	พ21103 สุขศึกษา 2	0.5/20
พ21102 เทเบิลเทนนิส	0.5/20	พ21104 แอนด์บอล	0.5/20
ศ21101 ดนตรี	1.0/40	ศ21102 ดนตรี 2	1.0/40
ง21101 งานบ้าน	1.0/40	ง21102 งานเกษตร	1.0/40
อ21101 ภาษาอังกฤษ	1.5/60	อ21102 ภาษาอังกฤษ 2	1.5/60
รายวิชาเพิ่มเติม	4.5/180	รายวิชาเพิ่มเติม	4.5/180
ท20207 การใช้ห้องสมุด 1	0.5/20	ท20208 การใช้ห้องสมุด 2	0.5/20
ค20201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 1	1.0/40	ค20202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 2	1.0/40
ว20241 คอมพิวเตอร์ 1	1.0/40	ว20242 คอมพิวเตอร์ 2	1.0/40
ส21231 หน้าที่พลเมืองและสิทธิมนุษยชน 1	0.5/20	ส21232 หน้าที่พลเมืองและสิทธิมนุษยชน 2	0.5/20
อ20201 ทักษะการฟัง การพูด 1	0.5/20	อ20202 ทักษะการอ่านเขียน 1	0.5/20
เพิ่มเติมเลือก	1.0/40	เพิ่มเติมเลือก	1.0/40
รวม	15.5/620	รวม	15.5/620
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	70	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	65
แนะแนว	20	แนะแนว	20
ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด/ผู้บำเพ็ญฯ	20	ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด/ผู้บำเพ็ญฯ	20
ชุมนุม	20	ชุมนุม	20
เพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10	เพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	5
รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	690	รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	685

รายวิชาเพิ่มเติมเลือก
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 1

ศ20210 เพลงไทยสากล 1	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ศ20211 นาฏศิลป์พื้นบ้านภาคเหนือ 1	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ง20207 งานร้อยมาลัย	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ง20213 การจัดสวนถาด	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ง20247 การออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
จ20201 ภาษาจีน 1	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต

ภาคเรียนที่ 2

ศ20201 การเขียนภาพการ์ตูน	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ศ20212 นาฏศิลป์พื้นบ้านภาคเหนือ 2	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ศ20216 เพลงไทยสากล 2	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ศ20218 ศิลปะประดิษฐ์	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ง20211 งานประดิษฐ์	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ง20248 งานดอกไม้สด	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
จ20202 ภาษาจีน 2	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ภาคเรียนที่ 1)		ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ภาคเรียนที่ 2)	
รหัสวิชา/รายวิชา	เวลาเรียน หน่วยกิต/ชม.	รหัสวิชา/รายวิชา	เวลาเรียน หน่วยกิต/ชม.
รายวิชาพื้นฐาน	11.0/440	รายวิชาพื้นฐาน	11.0/440
ท22101 ภาษาไทย 3	1.5/60	ท22102 ภาษาไทย 4	1.5/60
ค22101 คณิตศาสตร์ 3	1.5/60	ค22102 คณิตศาสตร์ 4	1.5/60
ว22101 วิทยาศาสตร์ 3	1.5/60	ว22102 วิทยาศาสตร์ 4	1.5/60
ส22101 สังคมศึกษา 3	1.5/60	ส22103 สังคมศึกษา 4	1.5/60
ส22102 ประวัติศาสตร์ 3	0.5/20	ส22104 ประวัติศาสตร์ 4	0.5/20
พ22101 สุขศึกษา 3	0.5/20	พ22103 สุขศึกษา 4	0.5/20
พ22102 กริษา 1	0.5/20	พ22104 กริษา 2	0.5/20
ศ22101 ทักษศิลป์ 1	1.0/40	ศ22102 ทักษศิลป์ 2	1.0/40
ว22103 การออกแบบเทคโนโลยี	1.0/40	ง22102 งานธุรกิจ	1.0/40
อ22101 ภาษาอังกฤษ 3	1.5/60	อ22102 ภาษาอังกฤษ 4	1.5/60
รายวิชาเพิ่มเติม	5.0/200	รายวิชาเพิ่มเติม	6.0/240
ค20203 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 3	1.0/40	ค20204 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 4	1.0/40
ว20243 คอมพิวเตอร์ 3	1.0/40	ว20244 คอมพิวเตอร์ 4	1.0/40
ส22233 หน้าที่พลเมืองและสิทธิมนุษยชน 3	0.5/20	ส22234 หน้าที่พลเมืองและสิทธิมนุษยชน 4	0.5/20
อ20203 ทักษะการฟัง การพูด	0.5/20	อ20204 ทักษะการอ่าน-เขียน 2	0.5/20
l20101 ศึกษาความรู้ สร้างองค์ความรู้	1.0/40	l20202 การสื่อสารและการนำเสนอ	1.0/40
		ว20209 สะเต็มศึกษา	1.0/40
เพิ่มเติมเลือก	1.0/40	เพิ่มเติมเลือก	1.0/40
รวม	16.0/640	รวม	17.0/680
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	70	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	65
แนะแนว	20	แนะแนว	20
ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด/ผู้บำเพ็ญฯ	20	ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด/ผู้บำเพ็ญฯ	20
ชุมนุม	20	ชุมนุม	20
เพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10	เพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	5
กิจกรรมเสริมทักษะผู้เรียน			
ห้องสมุด			
รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	710	รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	745

รายวิชาเพิ่มเติมเลือก
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

ศ20206 เพลงสากล 1	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ศ20213 นาฏศิลป์ไทยสร้างสรรค์ 1	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ง20206 งานปักด้วยมือ	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ง20224 งานเชื่อมไฟฟ้า 1	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ง20231 การเก็บการถนอมและการแปรรูปอาหาร	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต

ภาคเรียนที่ 2

ศ20214 นาฏศิลป์ไทยสร้างสรรค์ 2	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ศ20221 เพลงสากล 2	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ง20212 พิมพ์สัมผัสคอมพิวเตอร์	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ง20235 ผลิตภัณฑ์จากวัสดุท้องถิ่น	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ง20237 ไมโครคอนโทรลเลอร์ 1	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ภาคเรียนที่ 1)		ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ภาคเรียนที่ 2)	
รหัสวิชา/รายวิชา	เวลาเรียน หน่วยกิต/ชม.	รหัสวิชา/รายวิชา	เวลาเรียน หน่วยกิต/ชม.
รายวิชาพื้นฐาน	11.0/440	รายวิชาพื้นฐาน	11.0/440
ท23101 ภาษาไทย 5	1.5/60	ท23102 ภาษาไทย 6	1.5/60
ค23101 คณิตศาสตร์ 5	1.5/60	ค23102 คณิตศาสตร์ 6	1.5/60
ว23101 วิทยาศาสตร์ 5	1.5/60	ว23102 วิทยาศาสตร์ 6	1.5/60
ส23101 สังคมศึกษา 5	1.5/60	ส23103 สังคมศึกษา 6	1.5/60
ส23102 ประวัติศาสตร์ 5	0.5/20	ส23104 ประวัติศาสตร์ 6	0.5/20
พ23101 สุขศึกษา 5	0.5/20	พ23103 สุขศึกษา 6	0.5/20
พ23102 ฟุตบอล 1	0.5/20	พ23104 ฟุตบอล 2	0.5/20
ศ23101 นาฏศิลป์ 1	1.0/40	ศ23102 นาฏศิลป์ 2	1.0/40
ง23101 งานช่าง	1.0/40	ว23103 วิทยาการคำนวณ	1.0/40
อ23101 ภาษาอังกฤษ 5	1.5/60	อ23102 ภาษาอังกฤษ 6	1.5/60
รายวิชาเพิ่มเติม	6.0/240	รายวิชาเพิ่มเติม	6.0/240
ค20205 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 5	1.0/40	ค20206 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6	1.0/40
ว20245 คอมพิวเตอร์ 5	1.0/40	ว20246 คอมพิวเตอร์ 3	1.0/40
ส23235 หน้าที่พลเมืองและสิทธิมนุษยชน 5	0.5/20	ส23236 หน้าที่พลเมืองและสิทธิมนุษยชน 6	0.5/20
อ20205 ทักษะการฟัง-พูด 3	0.5/20	อ20206 ทักษะการอ่าน-เขียน 3	0.5/20
ท20213 พัฒนาศักยภาพภาษาไทย 1	0.5/20	ท20214 พัฒนาศักยภาพภาษาไทย 2	0.5/20
ค20207 พัฒนาศักยภาพคณิตศาสตร์ 1	0.5/20	ค20208 พัฒนาศักยภาพคณิตศาสตร์ 2	0.5/20
ว20207 พัฒนาศักยภาพวิทยาศาสตร์ 1	0.5/20	ว20208 พัฒนาศักยภาพวิทยาศาสตร์ 2	0.5/20
อ20213 พัฒนาศักยภาพภาษาอังกฤษ 1	0.5/20	อ20214 พัฒนาศักยภาพภาษาอังกฤษ 2	0.5/20
เพิ่มเติมเลือก	1.0/40	เพิ่มเติมเลือก	1.0/40
รวม	17.0/680	รวม	17.0/680
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	70	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	65
แนะแนว	20	แนะแนว	20
ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด/ผู้บำเพ็ญฯ	20	ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด/ผู้บำเพ็ญฯ	20
ชุมนุม	20	ชุมนุม	20
เพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10	เพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	5
รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	750	รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	745

รายวิชาเพิ่มเติมเลือก
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1

ว20205 วิทยาศาสตร์อากาศยาน 1	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ศ20215 ดนตรีสากล 1	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ง20208 งานใบตอง	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ง20218 การเลี้ยงปลาน้ำจืด	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ง20223 ช่างเดินสายไฟในอาคาร 1	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ง20230 พื้นฐานงานผ้า	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต

ภาคเรียนที่ 2

ว20206 วิทยาศาสตร์อากาศยาน 2	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ศ30217 ดนตรีสากล 2	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ง20229 โครงการอาชีพ	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ง20238 ช่างซ่อมไฟฟ้าภายในบ้าน	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ง20249 บัญชีเบื้องต้น	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ภาคเรียนที่ 1)		ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ภาคเรียนที่ 2)	
รหัสวิชา/รายวิชา	เวลาเรียน หน่วยกิต/ชม.	รหัสวิชา/รายวิชา	เวลาเรียน หน่วยกิต/ชม.
รายวิชาพื้นฐาน	6.0/240	รายวิชาพื้นฐาน	6.0/240
ท31101 ภาษาไทย 1	1.0/40	ท31102 ภาษาไทย 2	1.0/40
ค31101 คณิตศาสตร์ 1	1.0/40	ค31102 คณิตศาสตร์ 2	1.0/40
ส31101 สังคมศึกษา 1	1.0/40	ส31103 สังคมศึกษา 2	1.0/40
ส31102 ประวัติศาสตร์ไทย 1	0.5/20	ส31104 ประวัติศาสตร์ไทย 2	0.5/20
พ31101 สุขศึกษาและพลศึกษา 1	0.5/20	พ31102 สุขศึกษาและพลศึกษา 2	0.5/20
ศ31101 ดนตรี 1	0.5/20	ศ31102 นาฏศิลป์ 1	0.5/20
ว30111 การออกแบบเทคโนโลยี	0.5/20	ง31102 งานบ้าน	0.5/20
อ31101 ภาษาอังกฤษ 1	1.0/40	อ31102 ภาษาอังกฤษ 2	1.0/40
รายวิชาเพิ่มเติม	10.0/400	รายวิชาเพิ่มเติม	11.0/440
ค30201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม1	2.0/80	ค30202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 2	2.0/80
ว30201 ฟิสิกส์ 1	2.0/80	ว30202 ฟิสิกส์ 2	2.0/80
ว30221 เคมี 1	1.5/60	ว30222 เคมี 2	1.5/60
ว30241 ชีววิทยา 1	1.5/60	ว30242 ชีววิทยา 2	1.5/60
ว30210 คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์	1.0/40	ว30261 โลกดาราศาสตร์และอวกาศ 1	1.0/40
ว30251 คอมพิวเตอร์ 1	1.0/40	ว30252 คอมพิวเตอร์ 2	1.0/40
ส30231 หน้าที่พลเมืองและสิทธิมนุษยชน 1	0.5/20	ส30232 หน้าที่พลเมืองและสิทธิมนุษยชน 2	0.5/20
อ30201 ทักษะการฟัง-พูด 1	0.5/20	อ30202 ทักษะการอ่าน-เขียน 1	0.5/20
		ว30280 สะเต็มศึกษา	1.0/40
รวม	16.0/640	รวม	17.0/680
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	70	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	70
แนะแนว	20	แนะแนว	20
ชุมนุม	40	ชุมนุม	40
เพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10	เพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10
กิจกรรมเสริมทักษะผู้เรียน			
ห้องสมุด			
รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	710	รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	750

โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (ภาคเรียนที่ 1)		ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (ภาคเรียนที่ 2)	
รหัสวิชา/รายวิชา	เวลาเรียน หน่วยกิต/ชม.	รหัสวิชา/รายวิชา	เวลาเรียน หน่วยกิต/ชม.
รายวิชาพื้นฐาน	6.0/240	รายวิชาพื้นฐาน	6.0/240
ท32101 ภาษาไทย 3	1.0/40	ท32102 ภาษาไทย 4	1.0/40
ค32101 คณิตศาสตร์ 3	1.0/40	ค32102 คณิตศาสตร์ 4	1.0/40
ส32101 สังคมศึกษา 3	1.0/40	ส32103 สังคมศึกษา 4	1.0/40
ส32102 ประวัติศาสตร์สากล 1	0.5/20	ส32104 ประวัติศาสตร์สากล 2	0.5/20
พ32101 สุขศึกษาและพลศึกษา 3	0.5/20	พ32102 สุขศึกษาและพลศึกษา 4	0.5/20
ศ32101 ทักษะศิลป์ 1	0.5/20	ศ32102 ดนตรี 2	0.5/20
ง32101 เกษตร	0.5/20	ว30112 วิทยาการคำนวณ	0.5/20
อ32101 ภาษาอังกฤษ 3	1.0/40	อ32102 ภาษาอังกฤษ 4	1.0/40
รายวิชาเพิ่มเติม	10.5/420	รายวิชาเพิ่มเติม	10.5/420
ค30203 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 3	1.5/60	ค30204 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 4	1.5/60
ว30203 ฟิสิกส์ 3	2.0/80	ว30204 ฟิสิกส์ 4	2.0/80
ว30223 เคมี 3	1.5/60	ว30224 เคมี 4	1.5/60
ว30243 ชีววิทยา 3	1.5/60	ว30244 ชีววิทยา 4	1.5/60
ว30262 โลกดาราศาสตร์และอวกาศ 2	1.0/40	ว30271 โครงงานวิทยาศาสตร์	1.0/40
ว30253 คอมพิวเตอร์ 3	1.0/40	ว30254 คอมพิวเตอร์ 4	1.0/40
ส30233 หน้าที่พลเมืองและสิทธิมนุษยชน 3	0.5/20	ส30234 หน้าที่พลเมืองและสิทธิมนุษยชน 4	0.5/20
อ30203 ทักษะการฟัง-พูด 2	0.5/20	อ30204 ทักษะการอ่าน-เขียน 2	0.5/20
l30201 ศึกษาความรู้ สร้างองค์ความรู้	1.0/40	l30202 การสื่อสารและการนำเสนอ	1.0/40
รวม	16.5/660	รวม	16.5/660
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	70	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	70
แนะแนว	20	แนะแนว	20
ชุมนุม	40	ชุมนุม	40
เพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10	เพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10
กิจกรรมเสริมทักษะผู้เรียน		กิจกรรมเสริมทักษะผู้เรียน	
ห้องสมุด		ห้องสมุด	
รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	730	รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	730

โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (ภาคเรียนที่ 1)		ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (ภาคเรียนที่ 2)	
รหัสวิชา/รายวิชา	เวลาเรียน หน่วยกิต/ชม.	รหัสวิชา/รายวิชา	เวลาเรียน หน่วยกิต/ชม.
รายวิชาพื้นฐาน	5.5/220	รายวิชาพื้นฐาน	11.5/460
ท33101 ภาษาไทย 5	1.0/40	ท33102 ภาษาไทย 6	1.0/40
ค33101 คณิตศาสตร์ 5	1.0/40	ค33102 คณิตศาสตร์ 6	1.0/40
ส33101 สังคมศึกษา 5	1.0/40	ว30101 วิทยาศาสตร์กายภาพ(ฟิสิกส์)	1.5/60
พ33101 สุขศึกษาและพลศึกษา 5	0.5/20	ว30102 วิทยาศาสตร์กายภาพ(เคมี)	1.5/60
ศ33101 นาฏศิลป์ 2	0.5/20	ว30103 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ	1.5/60
ง33101 งานธุรกิจ	0.5/20	ว30104 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ	1.5/60
อ33101 ภาษาอังกฤษ 5	1.0/40	ส33102 สังคมศึกษา 6	1.0/40
รายวิชาเพิ่มเติม	11.5/460	พ33102 สุขศึกษาและพลศึกษา 6	0.5/20
ค30205 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 5	2.0/80	ศ33102 ทศศิลป์ 2	0.5/20
ว30205 ฟิสิกส์ 5	2.0/80	ง33102 งานช่าง	0.5/20
ว30225 เคมี 5	1.5/60	อ33102 ภาษาอังกฤษ 6	1.0/40
ว30245 ชีววิทยา 5	1.5/60		
ว30212 ความร้อน	0.5/20	รายวิชาเพิ่มเติม	6.0/240
		ค30206 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6	2.0/80
ส30235 หน้าที่พลเมืองและสิทธิมนุษยชน 5	0.5/20	ส30236 หน้าที่พลเมืองและสิทธิมนุษยชน 6	0.5/20
ว30255 คอมพิวเตอร์ 5	1.0/40	ว30263 โลกดาราศาสตร์และอวกาศ 3	1.0/40
อ30205 ทักษะการฟัง-พูด 3	0.5/20	อ30206 ทักษะการอ่าน-เขียน 3	0.5/20
ท30220 พัฒนาศักยภาพภาษาไทย 1	0.5/20	ท30221 พัฒนาศักยภาพภาษาไทย 2	0.5/20
ค30207 พัฒนาศักยภาพคณิตศาสตร์ 1	0.5/20	ค30208 พัฒนาศักยภาพคณิตศาสตร์ 2	0.5/20
ว30272 พัฒนาศักยภาพวิทยาศาสตร์ 1	0.5/20	ว30273 พัฒนาศักยภาพวิทยาศาสตร์ 2	0.5/20
อ30231 พัฒนาศักยภาพภาษาอังกฤษ 1	0.5/20	อ30232 พัฒนาศักยภาพภาษาอังกฤษ 2	0.5/20
รวม	17.0/680	รวม	17.5/700
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	70	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	70
แนะแนว	20	แนะแนว	20
ชุมนุม	40	ชุมนุม	40
เพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10	เพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10
รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	750	รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	770

โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนศิลป์-สังคม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ภาคเรียนที่ 1)		ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ภาคเรียนที่ 2)	
รหัสวิชา/รายวิชา	เวลาเรียน หน่วยกิต/ชม.	รหัสวิชา/รายวิชา	เวลาเรียน หน่วยกิต/ชม.
รายวิชาพื้นฐาน	7.0/280	รายวิชาพื้นฐาน	7.0/280
ท31101 ภาษาไทย 1	1.0/40	ท31102 ภาษาไทย 2	1.0/40
ค31101 คณิตศาสตร์ 1	1.0/40	ค31102 คณิตศาสตร์ 2	1.0/40
ว30105 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1	1.0/40	ว30106 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ 2	1.0/40
ส31101 สังคมศึกษา 1	1.0/40	ส31103 สังคมศึกษา 2	1.0/40
ส31102 ประวัติศาสตร์ไทย 1	0.5/20	ส31104 ประวัติศาสตร์ไทย 2	0.5/20
พ31101 สุขศึกษาและพลศึกษา 1	0.5/20	พ31102 สุขศึกษาและพลศึกษา 2	0.5/20
ศ31101 ดนตรี 1	0.5/20	ศ31102 นาฏศิลป์ 1	0.5/20
ว30111 การออกแบบเทคโนโลยี	0.5/20	ง31102 งานบ้าน	0.5/20
อ31101 ภาษาอังกฤษ 1	1.0/40	อ31102 ภาษาอังกฤษ 2	1.0/40
รายวิชาเพิ่มเติม	6.5/260	รายวิชาเพิ่มเติม	7.5/300
ว30251 คอมพิวเตอร์ 1	1.0/40	ว30252 คอมพิวเตอร์ 2	1.0/40
ส30231 หน้าที่พลเมืองและสิทธิมนุษยชน 1	0.5/20	ส30232 หน้าที่พลเมืองและสิทธิมนุษยชน 2	0.5/20
ง30233 พิมพ์ดีดคอมพิวเตอร์	1.0/40	ง30226 อาหารนานาชาติ	1.0/40
อ30201 ทักษะการฟัง-พูด 1	0.5/20	อ30202 ทักษะการอ่าน-เขียน 1	0.5/20
อ30219 การฟัง-พูด เชิงสร้างสรรค์ 1	0.5/20	อ30222 การอ่าน-เขียน เชิงสร้างสรรค์ 1	0.5/20
		ว30280 สะเต็มศึกษา	1.0/40
ส30201 การปกครองของไทย	1.5/60	ส30202 เหตุการณ์ปัจจุบัน	1.5/60
ส30213 เศรษฐกิจพอเพียง	1.5/60	ส30205 กฎหมายที่ประชาชนควรรู้	1.5/60
รวม	13.5/540	รวม	14.5/580
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	70	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	70
แนะแนว	20	แนะแนว	20
ชุมนุม	40	ชุมนุม	40
เพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10	เพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10
กิจกรรมเสริมทักษะผู้เรียน		กิจกรรมเสริมทักษะผู้เรียน	
ห้องสมุด		ห้องสมุด	
รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	610	รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	650

โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนศิลป์-สังคม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (ภาคเรียนที่ 1)		ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (ภาคเรียนที่ 2)	
รหัสวิชา/รายวิชา	เวลาเรียน หน่วยกิต/ชม.	รหัสวิชา/รายวิชา	เวลาเรียน หน่วยกิต/ชม.
รายวิชาพื้นฐาน	7.0/280	รายวิชาพื้นฐาน	7.0/280
ท32101 ภาษาไทย 3	1.0/40	ท32102 ภาษาไทย 4	1.0/40
ค32101 คณิตศาสตร์ 3	1.0/40	ค32102 คณิตศาสตร์ 4	1.0/40
ว30107 วิทยาศาสตร์กายภาพ 1	1.0/40	ว30108 วิทยาศาสตร์กายภาพ 2	1.0/40
ส32101 สังคมศึกษา 3	1.0/40	ส32103 สังคมศึกษา 4	1.0/40
ส32102 ประวัติศาสตร์สากล 1	0.5/20	ส32104 ประวัติศาสตร์สากล 2	0.5/20
พ32101 สุขศึกษาและพลศึกษา 3	0.5/20	พ32102 สุขศึกษาและพลศึกษา 4	0.5/20
ศ32101 ทักษะศิลป์ 1	0.5/20	ศ32102 ดนตรี 2	0.5/20
ง32101 เกษตร	0.5/20	ว30112 วิทยาการคำนวณ	0.5/20
อ32101 ภาษาอังกฤษ 3	1.0/40	อ32102 ภาษาอังกฤษ 4	1.0/40
รายวิชาเพิ่มเติม	7.5/300	รายวิชาเพิ่มเติม	7.5/300
ว30253 คอมพิวเตอร์ 3	1.0/40	ว30254 คอมพิวเตอร์ 4	1.0/40
ส30233 หน้าที่พลเมืองและสิทธิมนุษยชน 3	0.5/20	ส30234 หน้าที่พลเมืองและสิทธิมนุษยชน 4	0.5/20
ง30245 การปลูกไม้ผลเศรษฐกิจทั่วไป	1.0/40	ว30285 โครงการงานคอมพิวเตอร์	1.0/40
อ30203 ทักษะการฟัง-พูด 2	0.5/20	อ30204 ทักษะการอ่าน-เขียน 2	0.5/20
อ30220 การฟัง-พูด เชิงสร้างสรรค์ 2	0.5/20	อ30223 การอ่าน-เขียน เชิงสร้างสรรค์ 2	0.5/20
ล30201 ศึกษาความรู้ สร้างองค์ความรู้	1.0/40	ล30202 การสื่อสารและการนำเสนอ	1.0/40
ส30214 อาเซียนศึกษา	1.5/60	ส30208 วิถีล้านนา	1.5/60
ส30221 ภูมิศาสตร์การท่องเที่ยว	1.5/60	ส30217 ศาสนาสากล	1.5/60
รวม	14.5/580	รวม	14.5/580
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	70	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	70
แนะแนว	20	แนะแนว	20
ชุมนุม	40	ชุมนุม	40
เพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10	เพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10
กิจกรรมเสริมทักษะผู้เรียน		กิจกรรมเสริมทักษะผู้เรียน	
ห้องสมุด		ห้องสมุด	
รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	650	รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	650

โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนศิลป์-สังคม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (ภาคเรียนที่ 1)		ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (ภาคเรียนที่ 2)	
รหัสวิชา/รายวิชา	เวลาเรียน หน่วยกิต/ชม.	รหัสวิชา/รายวิชา	เวลาเรียน หน่วยกิต/ชม.
รายวิชาพื้นฐาน	6.5/260	รายวิชาพื้นฐาน	6.5/260
ท33101 ภาษาไทย 5	1.0/40	ท33102 ภาษาไทย 6	1.0/40
ค33101 คณิตศาสตร์ 5	1.0/40	ค33102 คณิตศาสตร์ 6	1.0/40
ว30109 วิทยาศาสตร์กายภาพ 3	1.0/40	ว30110 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ	1.0/40
ส33101 สังคมศึกษา 5	1.0/40	ส33102 สังคมศึกษา 6	1.0/40
พ33101 สุขศึกษาและพลศึกษา 5	0.5/20	พ33102 สุขศึกษาและพลศึกษา 6	0.5/20
ศ33101 นาฏศิลป์ 2	0.5/20	ศ33102 ทักษะศิลป์ 2	0.5/20
ง33101 งานธุรกิจ	0.5/20	ง33102 งานช่าง	0.5/20
อ33101 ภาษาอังกฤษ 5	1.0/40	อ33102 ภาษาอังกฤษ 6	1.0/40
รายวิชาเพิ่มเติม	8.5/340	รายวิชาเพิ่มเติม	8.5/340
ว30255 คอมพิวเตอร์ 5	1.0/40	ว30256 คอมพิวเตอร์ 6	1.0/40
ว30282 งานกราฟิก	1.0/40	ว30283 การสร้างเว็บเพจ	1.0/40
ส30235 หน้าที่พลเมืองและสิทธิมนุษยชน 5	0.5/20	ส30236 หน้าที่พลเมืองและสิทธิมนุษยชน 6	0.5/20
อ30205 ทักษะการฟัง-พูด 3	0.5/20	อ30206 ทักษะการอ่าน-เขียน 3	0.5/20
อ30221 การฟัง-พูด เชิงสร้างสรรค์ 3	0.5/20	อ30224 การอ่าน-เขียน เชิงสร้างสรรค์ 3	0.5/20
ท30220 พัฒนาศักยภาพภาษาไทย 1	0.5/20	ท30221 พัฒนาศักยภาพภาษาไทย 2	0.5/20
ค30207 พัฒนาศักยภาพคณิตศาสตร์ 1	0.5/20	ค30208 พัฒนาศักยภาพคณิตศาสตร์ 2	0.5/20
ว30272 พัฒนาศักยภาพวิทยาศาสตร์ 1	0.5/20	ว30273 พัฒนาศักยภาพวิทยาศาสตร์ 2	0.5/20
อ30231 พัฒนาศักยภาพภาษาอังกฤษ 1	0.5/20	อ30232 พัฒนาศักยภาพภาษาอังกฤษ 2	0.5/20
ส30210 ประวัติสังคมและวัฒนธรรมไทย	1.5/60	ส30207 มนุษย์กับสังคม	1.5/60
ส30220 การเงิน การคลัง การธนาคาร	1.5/60	ส30212 เศรษฐศาสตร์ท้องถิ่น	1.5/60
รวม	15.0/600	รวม	15.0/600
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	70	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	70
แนะแนว	20	แนะแนว	20
ชุมนุม	40	ชุมนุม	40
เพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10	เพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10
กิจกรรมเสริมทักษะผู้เรียน		กิจกรรมเสริมทักษะผู้เรียน	
ห้องสมุด		ห้องสมุด	
รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	670	รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	670

โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนศิลป์-ภาษาจีน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ภาคเรียนที่ 1)		ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ภาคเรียนที่ 2)	
รหัสวิชา/รายวิชา	เวลาเรียน หน่วยกิต/ชม.	รหัสวิชา/รายวิชา	เวลาเรียน หน่วยกิต/ชม.
รายวิชาพื้นฐาน	7.0/280	รายวิชาพื้นฐาน	7.0/280
ท31101 ภาษาไทย 1	1.0/40	ท31102 ภาษาไทย 2	1.0/40
ค31101 คณิตศาสตร์ 1	1.0/40	ค31102 คณิตศาสตร์ 2	1.0/40
ว30105 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1	1.0/40	ว30106 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ 2	1.0/40
ส31101 สังคมศึกษา 1	1.0/40	ส31103 สังคมศึกษา 2	1.0/40
ส31102 ประวัติศาสตร์ไทย 1	0.5/20	ส31104 ประวัติศาสตร์ไทย 2	0.5/20
พ31101 สุขศึกษาและพลศึกษา 1	0.5/20	พ31102 สุขศึกษาและพลศึกษา 2	0.5/20
ศ31101 ดนตรี 1	0.5/20	ศ31102 นาฏศิลป์ 1	0.5/20
ว30111 การออกแบบเทคโนโลยี	0.5/20	ง31102 งานบ้าน	0.5/20
อ31101 ภาษาอังกฤษ 1	1.0/40	อ31102 ภาษาอังกฤษ 2	1.0/40
รายวิชาเพิ่มเติม	6.5/260	รายวิชาเพิ่มเติม	7.5/300
ว30251 คอมพิวเตอร์ 1	1.0/40	ว30252 คอมพิวเตอร์ 2	1.0/40
ส30231 หน้าที่พลเมืองและสิทธิมนุษยชน 1	0.5/20	ส30232 หน้าที่พลเมืองและสิทธิมนุษยชน 2	0.5/20
ง30233 พิมพ์ดีดคอมพิวเตอร์	1.0/40	ง30226 อาหารนานาชาติ	1.0/40
อ30201 ทักษะการฟัง-พูด 1	0.5/20	อ30202 ทักษะการอ่าน-เขียน 1	0.5/20
อ30219 การฟัง-พูด เชิงสร้างสรรค์ 1	0.5/20	อ30222 การอ่าน-เขียน เชิงสร้างสรรค์ 1	0.5/20
		ว30280 สะเต็มศึกษา	1.0/40
จ30201 ภาษาจีน 1	3.0/120	จ30202 ภาษาจีน 2	3.0/120
รวม	13.5/540	รวม	14.5/580
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	70	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	70
แนะแนว	20	แนะแนว	20
ชุมนุม	40	ชุมนุม	40
เพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10	เพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10
กิจกรรมเสริมทักษะผู้เรียน		กิจกรรมเสริมทักษะผู้เรียน	
ห้องสมุด		ห้องสมุด	
รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	610	รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	650

โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนศิลป์-ภาษาจีน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (ภาคเรียนที่ 1)		ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (ภาคเรียนที่ 2)	
รหัสวิชา/รายวิชา	เวลาเรียน หน่วยกิต/ชม.	รหัสวิชา/รายวิชา	เวลาเรียน หน่วยกิต/ชม.
รายวิชาพื้นฐาน	7.0/280	รายวิชาพื้นฐาน	7.0/280
ท32101 ภาษาไทย 3	1.0/40	ท32102 ภาษาไทย 4	1.0/40
ค32101 คณิตศาสตร์ 3	1.0/40	ค32102 คณิตศาสตร์ 4	1.0/40
ว30107 วิทยาศาสตร์กายภาพ 1	1.0/40	ว30108 วิทยาศาสตร์กายภาพ 2	1.0/40
ส32101 สังคมศึกษา 3	1.0/40	ส32103 สังคมศึกษา 4	1.0/40
ส32102 ประวัติศาสตร์สากล 1	0.5/20	ส32104 ประวัติศาสตร์สากล 2	0.5/20
พ32101 สุขศึกษาและพลศึกษา 3	0.5/20	พ32102 สุขศึกษาและพลศึกษา 4	0.5/20
ศ32101 ทักษะศิลป์ 1	0.5/20	ศ32102 ดนตรี 2	0.5/20
ง32101 เกษตร	0.5/20	ว30112 วิทยาการคำนวณ	0.5/20
อ32101 ภาษาอังกฤษ 3	1.0/40	อ32102 ภาษาอังกฤษ 4	1.0/40
รายวิชาเพิ่มเติม	7.5/300	รายวิชาเพิ่มเติม	7.5/300
ว30253 คอมพิวเตอร์ 3	1.0/40	ว30254 คอมพิวเตอร์ 4	1.0/40
ส30233 หน้าที่พลเมืองและสิทธิมนุษยชน 3	0.5/20	ส30234 หน้าที่พลเมืองและสิทธิมนุษยชน 4	0.5/20
ง30245 การปลูกไม้ผลเศรษฐกิจทั่วไป	1.0/40	ว30285 โครงการงานคอมพิวเตอร์	1.0/40
อ30203 ทักษะการฟัง-พูด 2	0.5/20	อ30204 ทักษะการอ่าน-เขียน 2	0.5/20
อ30220 การฟัง-พูด เชิงสร้างสรรค์ 2	0.5/20	อ30223 การอ่าน-เขียน เชิงสร้างสรรค์ 2	0.5/20
ล30201 ศึกษาความรู้ สร้างองค์ความรู้	1.0/40	ล30202 การสื่อสารและการนำเสนอ	1.0/40
จ30203 ภาษาจีน 3	3.0/120	จ30204 ภาษาจีน 4	3.0/120
รวม	14.5/580	รวม	14.5/580
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	70	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	70
แนะแนว	20	แนะแนว	20
ชุมนุม	40	ชุมนุม	40
เพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10	เพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10
กิจกรรมเสริมทักษะผู้เรียน		กิจกรรมเสริมทักษะผู้เรียน	
ห้องสมุด		ห้องสมุด	
รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	650	รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	650

โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนศิลป์-ภาษาจีน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (ภาคเรียนที่ 1)		ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (ภาคเรียนที่ 2)	
รหัสวิชา/รายวิชา	เวลาเรียน หน่วยกิต/ชม.	รหัสวิชา/รายวิชา	เวลาเรียน หน่วยกิต/ชม.
รายวิชาพื้นฐาน	6.5/260	รายวิชาพื้นฐาน	6.5/260
ท33101 ภาษาไทย 5	1.0/40	ท33102 ภาษาไทย 6	1.0/40
ค33101 คณิตศาสตร์ 5	1.0/40	ค33102 คณิตศาสตร์ 6	1.0/40
ว30109 วิทยาศาสตร์กายภาพ 3	1.0/40	ว30110 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ	1.0/40
ส33101 สังคมศึกษา 5	1.0/40	ส33102 สังคมศึกษา 6	1.0/40
พ33101 สุขศึกษาและพลศึกษา 5	0.5/20	พ33102 สุขศึกษาและพลศึกษา 6	0.5/20
ศ33101 นาฏศิลป์ 2	0.5/20	ศ33102 ทักษะศิลป์ 2	0.5/20
ง33101 งานธุรกิจ	0.5/20	ง33102 งานช่าง	0.5/20
อ33101 ภาษาอังกฤษ 5	1.0/40	อ33102 ภาษาอังกฤษ 6	1.0/40
รายวิชาเพิ่มเติม	8.5/340	รายวิชาเพิ่มเติม	8.5/340
ว30255 คอมพิวเตอร์ 5	1.0/40	ว30256 คอมพิวเตอร์ 6	1.0/40
ว30282 งานกราฟิก	1.0/40	ว30283 การสร้างเว็บเพจ	1.0/40
ส30235 หน้าที่พลเมืองและสิทธิมนุษยชน 5	0.5/20	ส30236 หน้าที่พลเมืองและสิทธิมนุษยชน 6	0.5/20
อ30205 ทักษะการฟัง-พูด 3	0.5/20	อ30206 ทักษะการอ่าน-เขียน 3	0.5/20
อ30221 การฟัง-พูด เชิงสร้างสรรค์ 3	0.5/20	อ30224 การอ่าน-เขียน เชิงสร้างสรรค์ 3	0.5/20
ท30220 พัฒนาศักยภาพภาษาไทย 1	0.5/20	ท30221 พัฒนาศักยภาพภาษาไทย 2	0.5/20
ค30207 พัฒนาศักยภาพคณิตศาสตร์ 1	0.5/20	ค30208 พัฒนาศักยภาพคณิตศาสตร์ 2	0.5/20
ว30272 พัฒนาศักยภาพวิทยาศาสตร์ 1	0.5/20	ว30273 พัฒนาศักยภาพวิทยาศาสตร์ 2	0.5/20
อ30231 พัฒนาศักยภาพภาษาอังกฤษ 1	0.5/20	อ30232 พัฒนาศักยภาพภาษาอังกฤษ 2	0.5/20
จ30205 ภาษาจีน 5	3.0/120	จ30206 ภาษาจีน 6	3.0/120
รวม	15.0/600	รวม	15.0/600
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	70	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	70
แนะแนว	20	แนะแนว	20
ชุมนุม	40	ชุมนุม	40
เพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10	เพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10
กิจกรรมเสริมทักษะผู้เรียน		กิจกรรมเสริมทักษะผู้เรียน	
ห้องสมุด		ห้องสมุด	
รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	670	รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	670

โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนศิลป์-ภาษาอังกฤษ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ภาคเรียนที่ 1)		ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ภาคเรียนที่ 2)	
รหัสวิชา/รายวิชา	เวลาเรียน หน่วยกิต/ชม.	รหัสวิชา/รายวิชา	เวลาเรียน หน่วยกิต/ชม.
รายวิชาพื้นฐาน	7.0/280	รายวิชาพื้นฐาน	7.0/280
ท31101 ภาษาไทย 1	1.0/40	ท31102 ภาษาไทย 2	1.0/40
ค31101 คณิตศาสตร์ 1	1.0/40	ค31102 คณิตศาสตร์ 2	1.0/40
ว30105 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1	1.0/40	ว30106 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ 2	1.0/40
ส31101 สังคมศึกษา 1	1.0/40	ส31103 สังคมศึกษา 2	1.0/40
ส31102 ประวัติศาสตร์ไทย 1	0.5/20	ส31104 ประวัติศาสตร์ไทย 2	0.5/20
พ31101 สุขศึกษาและพลศึกษา 1	0.5/20	พ31102 สุขศึกษาและพลศึกษา 2	0.5/20
ศ31101 ดนตรี 1	0.5/20	ศ31102 นาฏศิลป์ 1	0.5/20
ว30111 การออกแบบเทคโนโลยี	0.5/20	ง31102 งานบ้าน	0.5/20
อ31101 ภาษาอังกฤษ 1	1.0/40	อ31102 ภาษาอังกฤษ 2	1.0/40
รายวิชาเพิ่มเติม	6.5/260	รายวิชาเพิ่มเติม	7.5/300
ว30251 คอมพิวเตอร์ 1	1.0/40	ว30252 คอมพิวเตอร์ 2	1.0/40
ส30231 หน้าที่พลเมืองและสิทธิมนุษยชน 1	0.5/20	ส30232 หน้าที่พลเมืองและสิทธิมนุษยชน 2	0.5/20
ง30233 พิมพ์ดีดคอมพิวเตอร์	1.0/40	ง30226 อาหารนานาชาติ	1.0/40
อ30201 ทักษะการฟัง-พูด 1	0.5/20	อ30202 ทักษะการอ่าน-เขียน 1	0.5/20
อ30219 การฟัง-พูด เชิงสร้างสรรค์ 1	0.5/20	อ30222 การอ่าน-เขียน เชิงสร้างสรรค์ 1	0.5/20
		ว30280 สะเต็มศึกษา	1.0/40
อ30207 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1	1.5/60	อ30208 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2	1.5/60
อ30209 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 1	1.5/60	อ30210 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 2	1.5/60
รวม	13.5/540	รวม	14.5/580
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	70	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	70
แนะแนว	20	แนะแนว	20
ชุมนุม	40	ชุมนุม	40
เพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10	เพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10
กิจกรรมเสริมทักษะผู้เรียน		กิจกรรมเสริมทักษะผู้เรียน	
ห้องสมุด		ห้องสมุด	
รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	610	รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	650

โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนศิลป์-ภาษาอังกฤษ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (ภาคเรียนที่ 1)		ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (ภาคเรียนที่ 2)	
รหัสวิชา/รายวิชา	เวลาเรียน หน่วยกิต/ชม.	รหัสวิชา/รายวิชา	เวลาเรียน หน่วยกิต/ชม.
รายวิชาพื้นฐาน	7.0/280	รายวิชาพื้นฐาน	7.0/280
ท32101 ภาษาไทย 3	1.0/40	ท32102 ภาษาไทย 4	1.0/40
ค32101 คณิตศาสตร์ 3	1.0/40	ค32102 คณิตศาสตร์ 4	1.0/40
ว30107 วิทยาศาสตร์กายภาพ 1	1.0/40	ว30108 วิทยาศาสตร์กายภาพ 2	1.0/40
ส32101 สังคมศึกษา 3	1.0/40	ส32103 สังคมศึกษา 4	1.0/40
ส32102 ประวัติศาสตร์สากล 1	0.5/20	ส32104 ประวัติศาสตร์สากล 2	0.5/20
พ32101 สุขศึกษาและพลศึกษา 3	0.5/20	พ32102 สุขศึกษาและพลศึกษา 4	0.5/20
ศ32101 ทักษะศิลป์ 1	0.5/20	ศ32102 ดนตรี 2	0.5/20
ง32101 เกษตร	0.5/20	ว30112 วิทยาการคำนวณ	0.5/20
อ32101 ภาษาอังกฤษ 3	1.0/40	อ32102 ภาษาอังกฤษ 4	1.0/40
รายวิชาเพิ่มเติม	7.5/300	รายวิชาเพิ่มเติม	7.5/300
ว30253 คอมพิวเตอร์ 3	1.0/40	ว30254 คอมพิวเตอร์ 4	1.0/40
ส30233 หน้าที่พลเมืองและสิทธิมนุษยชน 3	0.5/20	ส30234 หน้าที่พลเมืองและสิทธิมนุษยชน 4	0.5/20
ง30245 การปลูกไม้ผลเศรษฐกิจทั่วไป	1.0/40	ว30285 โครงการงานคอมพิวเตอร์	1.0/40
อ30203 ทักษะการฟัง-พูด 2	0.5/20	อ30204 ทักษะการอ่าน-เขียน 2	0.5/20
อ30220 การฟัง-พูด เชิงสร้างสรรค์ 2	0.5/20	อ30223 การอ่าน-เขียน เชิงสร้างสรรค์ 2	0.5/20
ล30201 ศึกษาความรู้ สร้างองค์ความรู้	1.0/40	ล30202 การสื่อสารและการนำเสนอ	1.0/40
อ30211 ภาษาอังกฤษรอบรู้ 1	1.5/60	อ30212 ภาษาอังกฤษรอบรู้ 2	1.5/60
อ30213 ภาษาอังกฤษโครงการ 1	1.5/60	อ30214 ภาษาอังกฤษโครงการ 2	1.5/60
รวม	14.5/580	รวม	14.5/580
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	70	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	70
แนะแนว	20	แนะแนว	20
ชุมนุม	40	ชุมนุม	40
เพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10	เพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10
กิจกรรมเสริมทักษะผู้เรียน		กิจกรรมเสริมทักษะผู้เรียน	
ห้องสมุด		ห้องสมุด	
รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	650	รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	650

โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนศิลป์-ภาษาอังกฤษ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (ภาคเรียนที่ 1)		ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (ภาคเรียนที่ 2)	
รหัสวิชา/รายวิชา	เวลาเรียน หน่วยกิต/ชม.	รหัสวิชา/รายวิชา	เวลาเรียน หน่วยกิต/ชม.
รายวิชาพื้นฐาน	6.5/260	รายวิชาพื้นฐาน	6.5/260
ท33101 ภาษาไทย 5	1.0/40	ท33102 ภาษาไทย 6	1.0/40
ค33101 คณิตศาสตร์ 5	1.0/40	ค33102 คณิตศาสตร์ 6	1.0/40
ว30109 วิทยาศาสตร์กายภาพ 3	1.0/40	ว30110 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ	1.0/40
ส33101 สังคมศึกษา 5	1.0/40	ส33102 สังคมศึกษา 6	1.0/40
พ33101 สุขศึกษาและพลศึกษา 5	0.5/20	พ33102 สุขศึกษาและพลศึกษา 6	0.5/20
ศ33101 นาฏศิลป์ 2	0.5/20	ศ33102 ทักษะศิลป์ 2	0.5/20
ง33101 งานธุรกิจ	0.5/20	ง33102 งานช่าง	0.5/20
อ33101 ภาษาอังกฤษ 5	1.0/40	อ33102 ภาษาอังกฤษ 6	1.0/40
รายวิชาเพิ่มเติม	8.5/340	รายวิชาเพิ่มเติม	8.5/340
ว30255 คอมพิวเตอร์ 5	1.0/40	ว30256 คอมพิวเตอร์ 6	1.0/40
ว30282 งานกราฟิก	1.0/40	ว30283 การสร้างเว็บเพจ	1.0/40
ส30235 หน้าที่พลเมืองและสิทธิมนุษยชน 5	0.5/20	ส30236 หน้าที่พลเมืองและสิทธิมนุษยชน 6	0.5/20
อ30205 ทักษะการฟัง-พูด 3	0.5/20	อ30206 ทักษะการอ่าน-เขียน 3	0.5/20
อ30221 การฟัง-พูด เชิงสร้างสรรค์ 3	0.5/20	อ30224 การอ่าน-เขียน เชิงสร้างสรรค์ 3	0.5/20
ท30220 พัฒนาศักยภาพภาษาไทย 1	0.5/20	ท30221 พัฒนาศักยภาพภาษาไทย 2	0.5/20
ค30207 พัฒนาศักยภาพคณิตศาสตร์ 1	0.5/20	ค30208 พัฒนาศักยภาพคณิตศาสตร์ 2	0.5/20
ว30272 พัฒนาศักยภาพวิทยาศาสตร์ 1	0.5/20	ว30273 พัฒนาศักยภาพวิทยาศาสตร์ 2	0.5/20
อ30231 พัฒนาศักยภาพภาษาอังกฤษ 1	0.5/20	อ30232 พัฒนาศักยภาพภาษาอังกฤษ 2	0.5/20
อ30215 ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษต่อ 1	1.5/60	อ30216 ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษต่อ 2	1.5/60
อ30217 เสริมทักษะการเขียน 1	1.5/60	อ30218 เสริมทักษะการเขียน 2	1.5/60
รวม	15.0/600	รวม	15.0/600
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	70	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	70
แนะแนว	20	แนะแนว	20
ชุมนุม	40	ชุมนุม	40
เพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10	เพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10
กิจกรรมเสริมทักษะผู้เรียน		กิจกรรมเสริมทักษะผู้เรียน	
ห้องสมุด		ห้องสมุด	
รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	670	รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	670

โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนศิลป์-อุตสาหกรรม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ภาคเรียนที่ 1)		ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ภาคเรียนที่ 2)	
รหัสวิชา/รายวิชา	เวลาเรียน หน่วยกิต/ชม.	รหัสวิชา/รายวิชา	เวลาเรียน หน่วยกิต/ชม.
รายวิชาพื้นฐาน	7.0/280	รายวิชาพื้นฐาน	7.0/280
ท31101 ภาษาไทย 1	1.0/40	ท31102 ภาษาไทย 2	1.0/40
ค31101 คณิตศาสตร์ 1	1.0/40	ค31102 คณิตศาสตร์ 2	1.0/40
ว30105 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1	1.0/40	ว30106 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ 2	1.0/40
ส31101 สังคมศึกษา 1	1.0/40	ส31103 สังคมศึกษา 2	1.0/40
ส31102 ประวัติศาสตร์ไทย 1	0.5/20	ส31104 ประวัติศาสตร์ไทย 2	0.5/20
พ31101 สุขศึกษาและพลศึกษา 1	0.5/20	พ31102 สุขศึกษาและพลศึกษา 2	0.5/20
ศ31101 ดนตรี 1	0.5/20	ศ31102 นาฏศิลป์ 1	0.5/20
ว30111 การออกแบบเทคโนโลยี	0.5/20	ง31102 งานบ้าน	0.5/20
อ31101 ภาษาอังกฤษ 1	1.0/40	อ31102 ภาษาอังกฤษ 2	1.0/40
รายวิชาเพิ่มเติม	6.5/260	รายวิชาเพิ่มเติม	7.5/300
ว30251 คอมพิวเตอร์ 1	1.0/40	ว30252 คอมพิวเตอร์ 2	1.0/40
ส30231 หน้าที่พลเมืองและสิทธิมนุษยชน 1	0.5/20	ส30232 หน้าที่พลเมืองและสิทธิมนุษยชน 2	0.5/20
ง30233 พิมพ์ดีดคอมพิวเตอร์	1.0/40	ง30226 อาหารนานาชาติ	1.0/40
อ30201 ทักษะการฟัง-พูด 1	0.5/20	อ30202 ทักษะการอ่าน-เขียน 1	0.5/20
อ30219 การฟัง-พูด เชิงสร้างสรรค์ 1	0.5/20	อ30222 การอ่าน-เขียน เชิงสร้างสรรค์ 1	0.5/20
		ว30280 สะเต็มศึกษา	1.0/40
ง30251 งานเขียนแบบเทคนิค	1.5/60	ง30261 ช่างเชื่อมไฟฟ้า 1	1.5/60
ง30255 งานฝึกฝีมือ	1.5/60	ง30266 เขียนแบบก่อสร้าง 1	1.5/60
รวม	13.5/540	รวม	14.5/580
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	70	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	70
แนะแนว	20	แนะแนว	20
ชุมนุม	40	ชุมนุม	40
เพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10	เพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10
กิจกรรมเสริมทักษะผู้เรียน		กิจกรรมเสริมทักษะผู้เรียน	
ห้องสมุด		ห้องสมุด	
รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	610	รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	650

โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนรู้ศิลป-อุตสาหกรรม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (ภาคเรียนที่ 1)		ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (ภาคเรียนที่ 2)	
รหัสวิชา/รายวิชา	เวลาเรียน หน่วยกิต/ชม.	รหัสวิชา/รายวิชา	เวลาเรียน หน่วยกิต/ชม.
รายวิชาพื้นฐาน	7.0/280	รายวิชาพื้นฐาน	7.0/280
ท32101 ภาษาไทย 3	1.0/40	ท32102 ภาษาไทย 4	1.0/40
ค32101 คณิตศาสตร์ 3	1.0/40	ค32102 คณิตศาสตร์ 4	1.0/40
ว30107 วิทยาศาสตร์กายภาพ 1	1.0/40	ว30108 วิทยาศาสตร์กายภาพ 2	1.0/40
ส32101 สังคมศึกษา 3	1.0/40	ส32103 สังคมศึกษา 4	1.0/40
ส32102 ประวัติศาสตร์สากล 1	0.5/20	ส32104 ประวัติศาสตร์สากล 2	0.5/20
พ32101 สุขศึกษาและพลศึกษา 3	0.5/20	พ32102 สุขศึกษาและพลศึกษา 4	0.5/20
ศ32101 ทักษะศิลป์ 1	0.5/20	ศ32102 ดนตรี 2	0.5/20
ง32101 เกษตร	0.5/20	ว30112 วิทยาการคำนวณ	0.5/20
อ32101 ภาษาอังกฤษ 3	1.0/40	อ32102 ภาษาอังกฤษ 4	1.0/40
รายวิชาเพิ่มเติม	7.5/300	รายวิชาเพิ่มเติม	7.5/300
ว30253 คอมพิวเตอร์ 3	1.0/40	ว30254 คอมพิวเตอร์ 4	1.0/40
ส30233 หน้าที่พลเมืองและสิทธิมนุษยชน 3	0.5/20	ส30234 หน้าที่พลเมืองและสิทธิมนุษยชน 4	0.5/20
ง30245 การปลูกไม้ผลเศรษฐกิจทั่วไป	1.0/40	ว30285 โครงการงานคอมพิวเตอร์	1.0/40
อ30203 ทักษะการฟัง-พูด 2	0.5/20	อ30204 ทักษะการอ่าน-เขียน 2	0.5/20
อ30220 การฟัง-พูด เชิงสร้างสรรค์ 2	0.5/20	อ30223 การอ่าน-เขียน เชิงสร้างสรรค์ 2	0.5/20
ล30201 ศึกษาความรู้ สร้างองค์ความรู้	1.0/40	ล30202 การสื่อสารและการนำเสนอ	1.0/40
ง30253 ช่างเดินสายไฟในอาคาร	1.5/60	ง30262 ช่างเชื่อมไฟฟ้า 2	1.5/60
ง30267 เขียนแบบก่อสร้าง 2	1.5/60	ง30268 งานประมาณราคา 1	1.5/60
รวม	14.5/580	รวม	14.5/580
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	70	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	70
แนะแนว	20	แนะแนว	20
ชุมนุม	40	ชุมนุม	40
เพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10	เพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10
กิจกรรมเสริมทักษะผู้เรียน		กิจกรรมเสริมทักษะผู้เรียน	
ห้องสมุด		ห้องสมุด	
รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	650	รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	650

โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนรู้ศิลป-อุตสาหกรรม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (ภาคเรียนที่ 1)		ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (ภาคเรียนที่ 2)	
รหัสวิชา/รายวิชา	เวลาเรียน หน่วยกิต/ชม.	รหัสวิชา/รายวิชา	เวลาเรียน หน่วยกิต/ชม.
รายวิชาพื้นฐาน	6.5/260	รายวิชาพื้นฐาน	6.5/260
ท33101 ภาษาไทย 5	1.0/40	ท33102 ภาษาไทย 6	1.0/40
ค33101 คณิตศาสตร์ 5	1.0/40	ค33102 คณิตศาสตร์ 6	1.0/40
ว30109 วิทยาศาสตร์กายภาพ 3	1.0/40	ว30110 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ	1.0/40
ส33101 สังคมศึกษา 5	1.0/40	ส33102 สังคมศึกษา 6	1.0/40
พ33101 สุขศึกษาและพลศึกษา 5	0.5/20	พ33102 สุขศึกษาและพลศึกษา 6	0.5/20
ศ33101 นาฏศิลป์ 2	0.5/20	ศ33102 ทักษะศิลป์ 2	0.5/20
ง33101 งานธุรกิจ	0.5/20	ง33102 งานช่าง	0.5/20
อ33101 ภาษาอังกฤษ 5	1.0/40	อ33102 ภาษาอังกฤษ 6	1.0/40
รายวิชาเพิ่มเติม	8.5/340	รายวิชาเพิ่มเติม	8.5/340
ว30255 คอมพิวเตอร์ 5	1.0/40	ว30256 คอมพิวเตอร์ 6	1.0/40
ว30282 งานกราฟิก	1.0/40	ว30283 การสร้างเว็บเพจ	1.0/40
ส30235 หน้าที่พลเมืองและสิทธิมนุษยชน 5	0.5/20	ส30236 หน้าที่พลเมืองและสิทธิมนุษยชน 6	0.5/20
อ30205 ทักษะการฟัง-พูด 3	0.5/20	อ30206 ทักษะการอ่าน-เขียน 3	0.5/20
อ30221 การฟัง-พูด เชิงสร้างสรรค์ 3	0.5/20	อ30224 การอ่าน-เขียน เชิงสร้างสรรค์ 3	0.5/20
ท30220 พัฒนาศักยภาพภาษาไทย 1	0.5/20	ท30221 พัฒนาศักยภาพภาษาไทย 2	0.5/20
ค30207 พัฒนาศักยภาพคณิตศาสตร์ 1	0.5/20	ค30208 พัฒนาศักยภาพคณิตศาสตร์ 2	0.5/20
ว30272 พัฒนาศักยภาพวิทยาศาสตร์ 1	0.5/20	ว30273 พัฒนาศักยภาพวิทยาศาสตร์ 2	0.5/20
อ30231 พัฒนาศักยภาพภาษาอังกฤษ 1	0.5/20	อ30232 พัฒนาศักยภาพภาษาอังกฤษ 2	0.5/20
ง30269 งานประมาณราคา 2	1.5/60	ง30271 การเขียนแบบคอมพิวเตอร์ 2	1.5/60
ง30270 งานเขียนแบบคอมพิวเตอร์ 1	1.5/60	ง30272 งานเชื่อมแก๊ส	1.5/60
รวม	15.0/600	รวม	15.0/600
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	70	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	70
แนะแนว	20	แนะแนว	20
ชุมนุม	40	ชุมนุม	40
เพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10	เพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10
กิจกรรมเสริมทักษะผู้เรียน		กิจกรรมเสริมทักษะผู้เรียน	
ห้องสมุด		ห้องสมุด	
รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	670	รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	670

โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนศิลป์-ช่าง (หลักสูตรทวิศึกษา)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ภาคเรียนที่ 1)		ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ภาคเรียนที่ 2)	
รหัสวิชา/รายวิชา	เวลาเรียน หน่วยกิต/ชม.	รหัสวิชา/รายวิชา	เวลาเรียน หน่วยกิต/ชม.
รายวิชาพื้นฐาน	7.0/280	รายวิชาพื้นฐาน	7.0/280
ท31101 ภาษาไทย 1	1.0/40	ท31102 ภาษาไทย 2	1.0/40
ค31101 คณิตศาสตร์ 1	1.0/40	ค31102 คณิตศาสตร์ 2	1.0/40
ว30105 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1	1.0/40	ว30106 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ 2	1.0/40
ส31101 สังคมศึกษา 1	1.0/40	ส31103 สังคมศึกษา 2	1.0/40
ส31102 ประวัติศาสตร์ไทย 1	0.5/20	ส31104 ประวัติศาสตร์ไทย 2	0.5/20
พ31101 สุขศึกษาและพลศึกษา 1	0.5/20	พ31102 สุขศึกษาและพลศึกษา 2	0.5/20
ศ31101 ดนตรี 1	0.5/20	ศ31102 นาฏศิลป์ 1	0.5/20
ว30111 การออกแบบเทคโนโลยี	0.5/20	ง31102 งานบ้าน	0.5/20
อ31101 ภาษาอังกฤษ 1	1.0/40	อ31102 ภาษาอังกฤษ 2	1.0/40
รายวิชาเพิ่มเติม	8.0/320	รายวิชาเพิ่มเติม	9.5/380
ว30251 คอมพิวเตอร์ 1	1.0/40	ว30252 คอมพิวเตอร์ 2	1.0/40
ส30231 หน้าที่พลเมืองและสิทธิมนุษยชน 1	0.5/20	ส30232 หน้าที่พลเมืองและสิทธิมนุษยชน 2	0.5/20
ง30233 พิมพ์ดีดคอมพิวเตอร์	1.0/40	ง30226 อาหารนานาชาติ	1.0/40
อ30201 ทักษะการฟัง-พูด 1	0.5/20	อ30202 ทักษะการอ่าน-เขียน 1	0.5/20
อ30219 การฟัง-พูด เชิงสร้างสรรค์ 1	0.5/20	อ30222 การอ่าน-เขียน เชิงสร้างสรรค์ 1	0.5/20
		ว30280 สะเต็มศึกษา	1.0/40
ง30291 งานเขียนแบบเทคนิค	3.0/120	ง30290 งานเทคนิคพื้นฐาน	3.0/120
ง30255 งานฝึกฝีมือ	1.5/60	ง30292 วัสดุช่าง	2.0/80
รวม	15.0/600	รวม	16.5/660
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	70	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	70
แนะแนว	20	แนะแนว	20
ชุมนุม	40	ชุมนุม	40
เพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10	เพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10
กิจกรรมเสริมทักษะผู้เรียน		กิจกรรมเสริมทักษะผู้เรียน	
ห้องสมุด		ห้องสมุด	
รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	670	รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	730

โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนศิลป์-ช่าง (หลักสูตรทวิศึกษา)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (ภาคเรียนที่ 1)		ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (ภาคเรียนที่ 2)	
รหัสวิชา/รายวิชา	เวลาเรียน หน่วยกิต/ชม.	รหัสวิชา/รายวิชา	เวลาเรียน หน่วยกิต/ชม.
รายวิชาพื้นฐาน	7.0/280	รายวิชาพื้นฐาน	7.0/280
ท32101 ภาษาไทย 3	1.0/40	ท32102 ภาษาไทย 4	1.0/40
ค32101 คณิตศาสตร์ 3	1.0/40	ค32102 คณิตศาสตร์ 4	1.0/40
ว30107 วิทยาศาสตร์กายภาพ 1	1.0/40	ว30108 วิทยาศาสตร์กายภาพ 2	1.0/40
ส32101 สังคมศึกษา 3	1.0/40	ส32103 สังคมศึกษา 4	1.0/40
ส32102 ประวัติศาสตร์สากล 1	0.5/20	ส32104 ประวัติศาสตร์สากล 2	0.5/20
พ32101 สุขศึกษาและพลศึกษา 3	0.5/20	พ32102 สุขศึกษาและพลศึกษา 4	0.5/20
ศ32101 ทักษะศิลป์ 1	0.5/20	ศ32102 ดนตรี 2	0.5/20
ง32101 เกษตร	0.5/20	ว30112 วิทยาการคำนวณ	0.5/20
อ32101 ภาษาอังกฤษ 3	1.0/40	อ32102 ภาษาอังกฤษ 4	1.0/40
รายวิชาเพิ่มเติม	9.5/380	รายวิชาเพิ่มเติม	8.5/340
ว30253 คอมพิวเตอร์ 3	1.0/40	ว30254 คอมพิวเตอร์ 4	1.0/40
ส30233 หน้าที่พลเมืองและสิทธิมนุษยชน 3	0.5/20	ส30234 หน้าที่พลเมืองและสิทธิมนุษยชน 4	0.5/20
ง30245 การปลูกไม้ผลเศรษฐกิจทั่วไป	1.0/40	ว30285 โครงการงานคอมพิวเตอร์	1.0/40
อ30203 ทักษะการฟัง-พูด 2	0.5/20	อ30204 ทักษะการอ่าน-เขียน 2	0.5/20
อ30220 การฟัง-พูด เชิงสร้างสรรค์ 2	0.5/20	อ30223 การอ่าน-เขียน เชิงสร้างสรรค์ 2	0.5/20
ล30201 ศึกษาความรู้ สร้างองค์ความรู้	1.0/40	ล30202 การสื่อสารและการนำเสนอ	1.0/40
ง30293 งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	3.0/120	ง30294 งานเชื่อมและโลหะแผ่น	3.0/120
ง30212 งานคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	2.0/80	30270 งานเขียนแบบคอมพิวเตอร์ 1	1.5/60
รวม	16.5/660	รวม	16.0/640
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	70	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	70
แนะแนว	20	แนะแนว	20
ชุมนุม	40	ชุมนุม	40
เพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10	เพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10
กิจกรรมเสริมทักษะผู้เรียน		กิจกรรมเสริมทักษะผู้เรียน	
ห้องสมุด		ห้องสมุด	
รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	650	รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	710

โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนศิลป์-ช่าง (หลักสูตรทวิศึกษา)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (ภาคเรียนที่ 1)		ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (ภาคเรียนที่ 2)	
รหัสวิชา/รายวิชา	เวลาเรียน หน่วยกิต/ชม.	รหัสวิชา/รายวิชา	เวลาเรียน หน่วยกิต/ชม.
รายวิชาพื้นฐาน	6.5/260	รายวิชาพื้นฐาน	6.5/260
ท33101 ภาษาไทย 5	1.0/40	ท33102 ภาษาไทย 6	1.0/40
ค33101 คณิตศาสตร์ 5	1.0/40	ค33102 คณิตศาสตร์ 6	1.0/40
ว30109 วิทยาศาสตร์กายภาพ 3	1.0/40	ว30110 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ	1.0/40
ส33101 สังคมศึกษา 5	1.0/40	ส33102 สังคมศึกษา 6	1.0/40
พ33101 สุขศึกษาและพลศึกษา 5	0.5/20	พ33102 สุขศึกษาและพลศึกษา 6	0.5/20
ศ33101 นาฏศิลป์ 2	0.5/20	ศ33102 ทักษะศิลป์ 2	0.5/20
ง33101 งานธุรกิจ	0.5/20	ง33102 งานช่าง	0.5/20
อ33101 ภาษาอังกฤษ 5	1.0/40	อ33102 ภาษาอังกฤษ 6	1.0/40
รายวิชาเพิ่มเติม	8.5/340	รายวิชาเพิ่มเติม	10.5/420
ว30255 คอมพิวเตอร์ 5	1.0/40		
ว30282 งานกราฟิก	1.0/40	ว30283 การสร้างเว็บเพจ	1.0/40
ส30235 หน้าที่พลเมืองและสิทธิมนุษยชน 5	0.5/20	ส30236 หน้าที่พลเมืองและสิทธิมนุษยชน 6	0.5/20
อ30205 ทักษะการฟัง-พูด 3	0.5/20	อ30206 ทักษะการอ่าน-เขียน 3	0.5/20
อ30221 การฟัง-พูด เชิงสร้างสรรค์ 3	0.5/20	อ30224 การอ่าน-เขียน เชิงสร้างสรรค์ 3	0.5/20
ท30220 พัฒนาศักยภาพภาษาไทย 1	0.5/20	ท30221 พัฒนาศักยภาพภาษาไทย 2	0.5/20
ค30207 พัฒนาศักยภาพคณิตศาสตร์ 1	0.5/20	ค30208 พัฒนาศักยภาพคณิตศาสตร์ 2	0.5/20
ว30272 พัฒนาศักยภาพวิทยาศาสตร์ 1	0.5/20	ว30273 พัฒนาศักยภาพวิทยาศาสตร์ 2	0.5/20
อ30231 พัฒนาศักยภาพภาษาอังกฤษ 1	0.5/20	อ30232 พัฒนาศักยภาพภาษาอังกฤษ 2	0.5/20
ง30268 ประเมินราคา 1	1.5/60	ง30295 งานวัดละเอียด	2.0/80
ง30271 งานเขียนแบบคอมพิวเตอร์ 2	1.5/60	ง30296 งานชิ้นส่วนเครื่องกลทั่วไป	2.0/80
		ง30297 งานเครื่องมือกลเบื้องต้น	2.0/80
รวม	15.0/600	รวม	17.0/680
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	70	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	70
แนะแนว	20	แนะแนว	20
ชุมนุม	40	ชุมนุม	40
เพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10	เพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10
กิจกรรมเสริมทักษะผู้เรียน			
ห้องสมุด			
รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	670	รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	750

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องอยู่บนหลักการพื้นฐานสองประการคือ การประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียนและเพื่อตัดสินผลการเรียน ในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ประสบผลสำเร็จนั้น ผู้เรียนจะต้องได้รับการพัฒนาและประเมินตามตัวชี้วัดเพื่อให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ สะท้อนสมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน ซึ่งเป็นเป้าหมายหลักในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในทุกระดับไม่ว่าจะเป็นระดับชั้นเรียนระดับสถานศึกษา ระดับเขตพื้นที่การศึกษา และระดับชาติ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้เป็นกระบวนการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน โดยใช้ผลการประเมินเป็นข้อมูลและสารสนเทศที่แสดงพัฒนาการ ความก้าวหน้า และความสำเร็จทางการเรียนของผู้เรียน ตลอดจนข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาและเรียนรู้อย่างเต็มตามศักยภาพ

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ระดับชั้นเรียน ระดับสถานศึกษา ระดับเขตพื้นที่การศึกษา และระดับชาติ มีรายละเอียด ดังนี้

1. การประเมินระดับชั้นเรียน

เป็นการวัดและประเมินผลที่อยู่ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนดำเนินการเป็นปกติและสม่ำเสมอในการจัดการเรียนการสอน ใช้เทคนิคการประเมินอย่างหลากหลาย เช่น การซักถาม การสังเกต การตรวจการบ้าน การประเมินโครงงาน การประเมินชิ้นงาน/ภาระงาน แฟ้มสะสมงาน การใช้แบบทดสอบ ฯลฯ โดยผู้สอนเป็นผู้ประเมินเองหรือเปิดโอกาสให้ผู้เรียนประเมินตนเอง เพื่อนประเมินเพื่อน ผู้ปกครองร่วมประเมิน

การประเมินระดับชั้นเรียนเป็นการตรวจสอบว่าผู้เรียนมีพัฒนาการความก้าวหน้าในการเรียนรู้ อันเป็นผลมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหรือไม่ และมากน้อยเพียงใดมีสิ่งที่จะต้องได้รับการพัฒนาปรับปรุงและส่งเสริมในด้านใด นอกจากนี้ยังเป็นข้อมูลให้ผู้สอนใช้ปรับปรุงการเรียนการสอนของตนเองด้วย ทั้งนี้โดยสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

2. การประเมินระดับสถานศึกษา

เป็นการตรวจสอบผลการเรียนของผู้เรียนเป็นรายปี/รายภาค ผลการประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน และเป็นการประเมินเกี่ยวกับการจัดการศึกษาของสถานศึกษา ว่าส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนตามเป้าหมายหรือไม่ ผู้เรียนมีสิ่งที่ต้องการพัฒนาในด้านใด รวมทั้งสามารถนำผลการเรียนของผู้เรียนในสถานศึกษาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ระดับชาติ และระดับเขตพื้นที่การศึกษาผลการประเมินระดับสถานศึกษาจะเป็นข้อมูลและสารสนเทศ เพื่อการปรับปรุงนโยบาย หลักสูตรโครงการ หรือวิธีการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนเพื่อการจัดทำแผนพัฒนาคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษาตามแนวทางการประกันคุณภาพการศึกษา และการรายงานผลการจัดการศึกษาต่อคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้ปกครองและชุมชน

3. การประเมินระดับเขตพื้นที่การศึกษา

เป็นการประเมินคุณภาพผู้เรียนในระดับเขตพื้นที่การศึกษาตามมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของเขตพื้นที่การศึกษา ตามภาระความรับผิดชอบ สามารถดำเนินการโดยประเมินคุณภาพผู้เรียนด้วยวิธีการและเครื่องมือที่เป็นมาตรฐานที่จัดทำและดำเนินการโดยเขตพื้นที่การศึกษา หรือด้วยความร่วมมือกับหน่วยงานต้นสังกัด และหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องนอกจากนี้ยังได้จากการตรวจสอบทบทวนข้อมูลจากการประเมินระดับสถานศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษา

4. การประเมินระดับชาติ

เป็นการประเมินคุณภาพผู้เรียนในระดับชาติตามมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สถานศึกษาต้องจัดให้ผู้เรียนทุกคนที่เรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เข้ารับการประเมินผลจากการประเมินใช้เป็นข้อมูลในการเทียบเคียงคุณภาพการศึกษาในระดับต่างๆ เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนยกระดับคุณภาพการจัดการศึกษา ตลอดจนเป็นข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจในระดับนโยบายของประเทศ

ข้อมูลการประเมินในระดับต่างๆ ข้างต้น เป็นประโยชน์ต่อสถานศึกษาในการตรวจสอบทบทวนพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ถือเป็นภาระความรับผิดชอบของสถานศึกษาที่จะต้องจัดระบบดูแลช่วยเหลือ ปรับปรุงแก้ไข ส่งเสริมสนับสนุนเพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพบนพื้นฐานความแตกต่างระหว่างบุคคลที่จำแนกตามสภาพปัญหาและความต้องการ ได้แก่ กลุ่มผู้เรียนทั่วไป กลุ่มผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ กลุ่มผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ กลุ่มผู้เรียนที่มีปัญหาด้านวินัยและพฤติกรรม กลุ่มผู้เรียนที่ปฏิเสธโรงเรียน กลุ่มผู้เรียนที่มีปัญหาทางเศรษฐกิจและสังคม กลุ่มพิการทางร่างกายและสติปัญญา เป็นต้น ข้อมูลจากการประเมินจึงเป็นหัวใจของสถานศึกษาในการดำเนินการช่วยเหลือผู้เรียนได้ทันทั่วถึง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาและประสบความสำเร็จในการเรียน สถานศึกษาในฐานะผู้รับผิดชอบจัดการศึกษา จะต้องจัดทำระเบียบว่าด้วยการวัดและประเมินผลการเรียนของสถานศึกษาให้สอดคล้อง และเป็นไปตามหลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติที่เป็นข้อกำหนดของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายถือปฏิบัติร่วมกัน

**รายวิชาพื้นฐานและเพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น**

รายวิชาพื้นฐาน

ว21101 วิทยาศาสตร์ 1	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต
ว21102 วิทยาศาสตร์ 2	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต
ว22101 วิทยาศาสตร์ 3	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต
ว22102 วิทยาศาสตร์ 4	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต
ว22103 การออกแบบเทคโนโลยี	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ว23101 วิทยาศาสตร์ 5	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต
ว23102 วิทยาศาสตร์ 6	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต
ว23103 วิทยาการคำนวณ	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต

รายวิชาเพิ่มเติม

ว20201 ของเล่นเชิงวิทยาศาสตร์หลากหลาย	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ว20202 วิทยาศาสตร์กับการแก้ปัญหา	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ว20203 สนุกกับโครงงานวิทยาศาสตร์	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ว20204 โครงงานวิทยาศาสตร์	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ว20205 วิทยาศาสตร์อากาศยาน 1	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ว20206 วิทยาศาสตร์อากาศยาน 2	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ว20207 พัฒนาศักยภาพวิทยาศาสตร์ 1	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต
ว20208 พัฒนาศักยภาพวิทยาศาสตร์ 2	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต
ว20209 สะเต็มศึกษา	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ว20210 พัฒนาศักยภาพวิทยาศาสตร์ 3	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต
ว20211 พัฒนาศักยภาพวิทยาศาสตร์ 4	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต
ว20221 คอมพิวเตอร์กราฟิก	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ว20222 คอมพิวเตอร์สร้างสรรค์	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ว20223 การเขียนโปรแกรม	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ว20224 การสร้างเว็บเพจเบื้องต้น	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ว20225 ระบบปฏิบัติการและการซ่อมบำรุง	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ว20226 การออกแบบผลิตภัณฑ์	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ว20227 โปรแกรมกราฟฟิกแอนิเมชัน	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ว20241 คอมพิวเตอร์ 1	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ว20242 คอมพิวเตอร์ 2	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ว20243 คอมพิวเตอร์ 3	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต

รายวิชาพื้นฐานและเพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

รายวิชาเพิ่มเติม

ว20244 คอมพิวเตอร์ 4	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ว20245 คอมพิวเตอร์ 5	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ว20246 คอมพิวเตอร์ 6	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ว21101 วิทยาศาสตร์ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1

จำนวน 60 ชั่วโมง

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับสารรอบตัว สมบัติของสาร การจำแนกสารด้วยสถานะ เนื้อสารและขนาดอนุภาคของสาร การเปลี่ยนแปลงของสารบริสุทธิ์และสารผสม สมบัติของสารบริสุทธิ์และสารผสม การใช้ความรู้ทางเคมีให้เป็นประโยชน์ต่อการเลือกใช้สารเคมีในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย การศึกษาชีววิทยาโดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ศึกษาประเภทโครงสร้างและหน้าที่ของส่วนประกอบภายในเซลล์ของสิ่งมีชีวิตด้วยกล้องจุลทรรศน์ ศึกษากระบวนการลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ด้วยวิธีการแพร่และการออสโมซิส ศึกษาการดำรงชีวิตของพืช กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง การลำเลียงสารในพืช การเจริญเติบโตของพืช การสืบพันธุ์ของพืช และเทคโนโลยีชีวภาพของพืช

โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต การวิเคราะห์ การทดลอง การอภิปราย การอธิบายและสรุป

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ มีความสามารถในการตัดสินใจสื่อสาร สิ่งที่ยั่งยืน และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม และจริยธรรม

ตัวชี้วัด

1. เปรียบเทียบรูปร่าง ลักษณะ และโครงสร้าง ของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์รวมทั้งบรรยายหน้าที่ของ ผนังเซลล์เยื่อหุ้มเซลล์ไซโทพลาซึม นิวเคลียส แวคิวโอล ไมโทคอนเดรียและคลอโรพลาสต์
2. ใช้กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงศึกษาเซลล์ และโครงสร้างต่าง ๆ ภายในเซลล์
3. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างรูปร่าง กับการทำหน้าที่ของเซลล์
4. อธิบายการจัดระบบของสิ่งมีชีวิต โดยเริ่มจาก เซลล์เนื้อเยื่อ อวัยวะ ระบบอวัยวะจนเป็นสิ่งมีชีวิต
5. อธิบายกระบวนการแพร่และออสโมซิสจาก หลักฐานเชิงประจักษ์และยกตัวอย่างการแพร่และออสโมซิสในชีวิตประจำวัน
6. ระบุปัจจัยที่จำเป็นในการสังเคราะห์ด้วยแสง และผลผลิตที่เกิดขึ้นจากการสังเคราะห์ด้วยแสง โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์
7. อธิบายความสำคัญของการสังเคราะห์ด้วยแสง ของพืชต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
8. ตระหนักในคุณค่าของพืชที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและ สิ่งแวดล้อม โดยการร่วมกันปลูกและดูแลรักษาต้นไม้ ในโรงเรียนและชุมชน
9. บรรยายลักษณะและหน้าที่ของไซเล็มและ โพลเอม
10. เขียนแผนภาพที่บรรยายทิศทาง การลำเลียงสารในไซเล็มและโพลเอมของพืช
11. อธิบายการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ และ ไม่อาศัยเพศของพืชดอก
12. อธิบายลักษณะโครงสร้างของดอกที่มีส่วน ทำให้เกิดการถ่ายเรณูรวมทั้งบรรยาย การปฏิสนธิของ พืชดอก การเกิดผลและเมล็ด การกระจายเมล็ด และการงอกของเมล็ด

13. ตระหนักถึงความสำคัญของสัตว์ที่ช่วยในการ ถ่ายเรณูของพืชดอก โดยการไม่ทำลายชีวิตของ สัตว์ที่ช่วยในการถ่ายเรณู
 14. อธิบายความสำคัญของธาตุอาหาร บางชนิดที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และการดำรงชีวิตของ พืช
 15. เลือกใช้ปุ๋ยที่มีธาตุอาหารเหมาะสมกับพืชใน สถานการณ์ที่กำหนด
 16. เลือกวิธีการขยายพันธุ์พืชให้เหมาะสมกับ ความต้องการของมนุษย์โดยใช้ความรู้ เกี่ยวกับการ สืบพันธุ์ของพืช
 17. อธิบายความสำคัญของเทคโนโลยี การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชในการใช้ประโยชน์ ด้านต่าง ๆ
 18. ตระหนักถึงประโยชน์ของการขยายพันธุ์พืช โดยการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน
 19. อธิบายสมบัติทางกายภาพบางประการของ ธาตุโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ โดยใช้หลักฐาน เชิงประจักษ์ที่ได้จากการสังเกตและการทดสอบ และใช้สารสนเทศที่ได้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ รวมทั้งจัดกลุ่มธาตุเป็นโลหะ อโลหะ และ กึ่งโลหะ
 20. วิเคราะห์ผลจากการใช้ธาตุโลหะ อโลหะ กึ่งโลหะ และธาตุกัมมันตรังสีที่มีต่อสิ่งมีชีวิต สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจและสังคม จากข้อมูลที่รวบรวมได้
 21. ตระหนักถึงคุณค่าของการใช้ธาตุโลหะ อโลหะ กึ่งโลหะ ธาตุกัมมันตรังสีโดยเสนอแนวทาง การใช้ ธาตุอย่างปลอดภัย คำนึงค่า
 22. เปรียบเทียบจุดเดือดจุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์ และสารผสม โดยการวัดอุณหภูมิเขียน กราฟ แปลความหมายข้อมูลจากกราฟ หรือสารสนเทศ
 23. อธิบายและเปรียบเทียบความหนาแน่นของ สารบริสุทธิ์และสารผสม
 24. ใช้เครื่องมือเพื่อวัดมวลและปริมาตรของ สารบริสุทธิ์และสารผสม
 25. อธิบายเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างอะตอม ธาตุและสารประกอบ โดยใช้แบบจำลอง และ สารสนเทศ
 26. อธิบายโครงสร้างอะตอมที่ประกอบด้วย โปรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอน โดยใช้ แบบจำลอง
 27. อธิบายและเปรียบเทียบการจัดเรียงอนุภาค แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค และการเคลื่อนที่ ของ อนุภาคของสารชนิดเดียวกันในสถานะ ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส โดยใช้แบบจำลอง
 28. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง พลังงานความร้อนกับการเปลี่ยนสถานะ ของสาร โดยใช้ หลักฐาน เชิงประจักษ์และ แบบจำลอง
- รวมทั้งหมด 28 ตัวชี้วัด**

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ว21102 วิทยาศาสตร์ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2

จำนวน 60 ชั่วโมง

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับอุณหภูมิและการวัด ผลของความร้อนที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของสาร การถ่ายโอนความร้อน การดูดกลืนและการคายความร้อน สมดุลความร้อน องค์ประกอบของบรรยากาศ การแบ่งชั้นบรรยากาศ ผลของรังสีจากดวงอาทิตย์ต่อบรรยากาศ องค์ประกอบของบรรยากาศ ได้แก่ อุณหภูมิอากาศ ความดันอากาศ ความชื้นอากาศ ลม เมฆและฝน พายุฟ้าคะนอง พายุหมุนเขตร้อน มรสุม การพยากรณ์อากาศ และการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลก

โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต การวิเคราะห์ การทดลอง การอภิปราย การอธิบายและสรุป

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ มีความสามารถในการตัดสินใจ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม และจริยธรรม

ตัวชี้วัด

1. สร้างแบบจำลองที่อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความดันอากาศกับความสูงจากพื้นโลก
2. วิเคราะห์ แปลความหมายข้อมูล และคำนวณหาค่าปริมาณความร้อนที่ทำให้สารเปลี่ยนอุณหภูมิและเปลี่ยนสถานะ โดยใช้สมการ $Q=mc\Delta t$ และ $Q=mL$
3. ใช้เทอร์มอมิเตอร์ในการวัดอุณหภูมิของสาร
4. สร้างแบบจำลองอะตอมที่อธิบายการขยายตัว หรือหดตัวของสาร เนื่องจากได้รับหรือสูญเสียความร้อน
5. ตระหนักถึงประโยชน์ของความรู้ของการหดตัวและขยายตัวของสารเนื่องจากความร้อน โดยวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาและเสนอแนะวิธีการนำความรู้มาแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน
6. วิเคราะห์สถานการณ์การถ่ายโอนความร้อน และคำนวณหาปริมาณความร้อนที่ถ่ายโอนระหว่างสารจนเกิดสมดุลความร้อนโดยใช้สมการ $Q_{สูญเสีย} = Q_{ได้รับ}$
7. สร้างแบบจำลองที่อธิบายการถ่ายโอนความร้อนโดยการนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อน
8. ออกแบบ เลือกใช้และสร้างอุปกรณ์เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการถ่ายโอนความร้อน
9. สร้างแบบจำลองที่อธิบายการแบ่งชั้นบรรยากาศ และเปรียบเทียบประโยชน์ของบรรยากาศแต่ละชั้น
10. อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของลมฟ้าอากาศ จากข้อมูลที่รวบรวมได้
11. เปรียบเทียบกระบวนการเกิดพายุฟ้าคะนองและพายุหมุนเขตร้อน และผลที่มีต่อสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำเสนอแนวทางการปฏิบัติตนให้เหมาะสมและปลอดภัย
12. อธิบายการพยากรณ์อากาศและพยากรณ์อากาศอย่างง่ายจากข้อมูลที่รวบรวมได้

13. ตระหนักถึงคุณค่าของการพยากรณ์อากาศโดยนำเสนอแนวทางการปฏิบัติตนและการใช้ประโยชน์ จากคำพยากรณ์อากาศ
14. อธิบายสถานการณ์และการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกโดยนำเสนอแนวทางการปฏิบัติตนภายใต้ การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก

รวมทั้งหมด 14 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ว22101 วิทยาศาสตร์ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1

จำนวน 60 ชั่วโมง

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับการแยกสารผสมโดยการระเหยแห้ง การตกผลึก การกลั่นอย่างง่าย โครมาโทกราฟีแบบกระดาษ การสกัดด้วยตัวทำละลาย การนำวิธีการแยกสารไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน โดยบูรณาการวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ ศึกษาผลของชนิดตัวละลาย ชนิดตัวทำละลาย อุณหภูมิที่มีต่อสภาพละลายได้ของสาร รวมทั้ง ผลของความดันที่มีต่อสภาพละลายได้ ของสาร โดยใช้สารสนเทศ ศึกษาปริมาณตัวละลายในสารละลาย ในหน่วย ความเข้มข้นเป็นร้อยละ ปริมาตรต่อปริมาตร มวลต่อมวล และมวลต่อปริมาตร ความสำคัญของการนำความรู้เรื่อง ความเข้มข้นของสารไปใช้โดยยกตัวอย่างการใช้ สารละลายในชีวิตประจำวันอย่างถูกต้อง และปลอดภัย ศึกษาการเคลื่อนที่ของวัตถุที่เป็นผลของ แรงลัพธ์ที่เกิดจากแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุ ในแนวเดียวกัน ปัจจัยที่มีผลต่อความดันของของเหลว แรงพุงและการจม การลอยของวัตถุ ในของเหลว แรงที่กระทำต่อวัตถุ ในของเหลว แรงเสียดทานสถิตและแรงเสียดทานจลน์ ปัจจัยที่มีผลต่อขนาด ของแรงเสียดทาน ประโยชน์ของแรงเสียดทาน โมเมนต์ ของแรง สนามแม่เหล็ก สนามไฟฟ้า และสนามโน้มถ่วง อัตราเร็วและความเร็วของ การเคลื่อนที่ของวัตถุ ลักษณะของชั้นหน้าตัดดินและกระบวนการเกิดดิน ปัจจัย ที่ทำให้ดินมีลักษณะและสมบัติแตกต่างกัน สมบัติบางประการของดินและการใช้ประโยชน์ ปัจจัยและกระบวนการเกิดแหล่งน้ำผิวดิน และแหล่งน้ำใต้ดิน การใช้น้ำอย่างยั่งยืนในท้องถิ่นของตนเอง กระบวนการเกิด และผลกระทบของน้ำท่วม การกัดเซาะชายฝั่ง ดินถล่ม หลุมยุบ แผ่นดินไหว

โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต การวิเคราะห์ การทดลอง การอภิปราย การอธิบายและสรุป

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ มีความสามารถในการตัดสินใจ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรมและจริยธรรม

ตัวชี้วัด

1. อธิบายการแยกสารผสมโดยการระเหยแห้ง การตกผลึก การกลั่นอย่างง่าย โครมาโทกราฟีแบบกระดาษ การสกัดด้วย ตัวทำละลาย โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์
2. แยกสารโดยการระเหยแห้ง การตกผลึก การกลั่นอย่างง่าย โครมาโทกราฟีแบบกระดาษ การสกัดด้วยตัวทำละลาย
3. นำวิธีการแยกสารไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน โดยบูรณาการวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์
4. ออกแบบการทดลองและทดลองในการอธิบาย ผลของชนิดตัวละลาย ชนิดตัวทำละลาย อุณหภูมิที่มีต่อสภาพละลายได้ของสาร รวมทั้ง อธิบายผลของความดันที่มีต่อสภาพละลายได้ของสาร โดยใช้สารสนเทศ
5. ระบุปริมาณตัวละลายในสารละลาย ในหน่วย ความเข้มข้นเป็นร้อยละ ปริมาตรต่อปริมาตร มวลต่อมวล และมวลต่อปริมาตร

6. ตระหนักถึงความสำคัญของการนำความรู้เรื่อง ความเข้มข้นของสารไปใช้โดยยกตัวอย่างการใช้สารละลายในชีวิตประจำวันอย่างถูกต้อง และปลอดภัย
7. พยากรณ์การเคลื่อนที่ของวัตถุที่เป็นผลของ แรงลัพธ์ที่เกิดจากแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกันจากหลักฐานเชิงประจักษ์
8. เขียนแผนภาพแสดงแรงและแรงลัพธ์ที่เกิดจาก แรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกัน
9. ออกแบบการทดลองและทดลองด้วยวิธี ที่เหมาะสมในการอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อความดันของของเหลว
10. วิเคราะห์แรงพุงและการจม การลอยของวัตถุ ในของเหลวจากหลักฐานเชิงประจักษ์
11. เขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ ในของเหลว
12. อธิบายแรงเสียดทานสถิตและแรงเสียดทานจลน์ จากหลักฐานเชิงประจักษ์
13. ออกแบบการทดลองและทดลองด้วยวิธีที่ เหมาะสมในการอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อขนาด ของแรงเสียดทาน
14. เขียนแผนภาพแสดงแรงเสียดทานและแรงอื่น ๆ ที่กระทำต่อวัตถุ
15. ตระหนักถึงประโยชน์ของความรู้เรื่องแรงเสียดทาน โดยวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาและเสนอแนะ วิธีการลดหรือเพิ่มแรงเสียดทานที่เป็นประโยชน์ ต่อการทํากิจกรรมในชีวิตประจำวัน
16. ออกแบบการทดลองและทดลองด้วยวิธี ที่เหมาะสมในการอธิบายโมเมนต์ ของแรง เมื่อวัตถุอยู่ในสภาพสมดุลต่อ การหมุน และคำนวณโดยใช้สมการ $M = Fl$
17. เปรียบเทียบแหล่งของสนามแม่เหล็ก สนามไฟฟ้า และสนามโน้มถ่วง และทิศทาง ของแรงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในแต่ละสนาม จากข้อมูลที่รวบรวมได้
18. เขียนแผนภาพแสดงแรงแม่เหล็ก แรงไฟฟ้า และแรงโน้มถ่วงที่กระทำต่อวัตถุ
19. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของแรง แม่เหล็ก แรงไฟฟ้า และแรงโน้มถ่วงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในสนามนั้น ๆ กับระยะห่างจาก แหล่งของสนามถึงวัตถุจากข้อมูลที่รวบรวมได้
20. อธิบายและคำนวณอัตราเร็วและความเร็วของ การเคลื่อนที่ของวัตถุโดยใช้สมการ $v = \frac{s}{t}$ และ $\vec{v} = \frac{\vec{s}}{t}$ จากหลักฐานเชิงประจักษ์
21. เขียนแผนภาพแสดงการกระจัดและความเร็ว
22. อธิบายลักษณะของชั้นหน้าตัดดินและกระบวนการ เกิดดิน จากแบบจำลอง รวมทั้งระบุปัจจัย ที่ทำให้ดินมีลักษณะและสมบัติแตกต่างกัน
23. ตรวจวัดสมบัติบางประการของดิน โดยใช้เครื่องมือ ที่เหมาะสมและนำเสนอแนวทางการใช้ประโยชน์ดินจากข้อมูลสมบัติของดิน
24. อธิบายปัจจัยและกระบวนการเกิดแหล่งน้ำผิวดิน และแหล่งน้ำใต้ดิน จากแบบจำลอง
25. สร้างแบบจำลองที่อธิบายการใช้น้ำ และนำเสนอ แนวทางการใช้น้ำอย่างยั่งยืนในท้องถิ่นของตนเอง
26. สร้างแบบจำลองที่อธิบายกระบวนการเกิด และผลกระทบของน้ำท่วม การกัดเซาะชายฝั่ง ดินถล่ม หลุมยุบ แผ่นดินทรุด

รวมทั้งหมด 26 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ว22102 วิทยาศาสตร์ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2

จำนวน 60 ชั่วโมง

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับอวัยวะและหน้าที่ของอวัยวะที่เกี่ยวข้องในระบบหายใจ ระบบขับถ่ายในการกำจัดของเสียทางไต ระบบประสาทส่วนกลางในการควบคุม การทำงานต่าง ๆ ของร่างกาย ระบบสืบพันธุ์ของเพศชายและเพศหญิง โครงสร้างและหน้าที่ของหัวใจ หลอดเลือด และเลือด ศึกษาเกี่ยวกับงาน และกำลังที่เกิดจากแรงที่กระทำต่อวัตถุ หลักการทำงานและประโยชน์ของเครื่องกลอย่างง่าย ปัจจัยที่มีผลต่อพลังงานจลน์และ พลังงานศักย์โน้มถ่วง การเปลี่ยน พลังงานระหว่างพลังงานศักย์โน้มถ่วงและ พลังงานจลน์ของวัตถุโดยพลังงานกลของวัตถุ ศึกษากระบวนการเกิดสมบัติและการใช้ ประโยชน์รวมทั้งผลกระทบจากการใช้ เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ ข้อดีและข้อจำกัดของพลังงาน ทดแทน ศึกษาโครงสร้างภายในโลก ตามองค์ประกอบทางเคมี กระบวนการผุพังอยู่กับที่ การกร่อน และการสะสมตัวของตะกอน ลักษณะของชั้นหน้าตัดดินและกระบวนการ เกิดดิน ปัจจัย ที่ทำให้ดินมีลักษณะและสมบัติแตกต่างกัน สมบัติบางประการของดินและการใช้ประโยชน์ ปัจจัยและกระบวนการเกิดแหล่งน้ำผิวดิน และแหล่งน้ำใต้ดิน การใช้น้ำอย่างยั่งยืนในท้องถิ่นของตนเอง กระบวนการเกิด และผลกระทบของน้ำท่วม การกัดเซาะชายฝั่ง ดินถล่ม หลุมยุบ แผ่นดินทรุด

โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต การวิเคราะห์ การทดลอง การอภิปราย การอธิบายและสรุป

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ มีความสามารถในการตัดสินใจ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรมและจริยธรรม

ตัวชี้วัด

1. ระบุนอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะที่เกี่ยวข้องในระบบหายใจ
2. อธิบายกลไกการหายใจเข้าและออก โดยใช้ แบบจำลอง รวมทั้งอธิบายกระบวนการแลกเปลี่ยนแก๊ส
3. ตระหนักถึงความสำคัญของระบบหายใจ โดยการบอกแนวทางในการดูแลรักษาอวัยวะ ในระบบหายใจให้ทำงานเป็นปกติ
4. ระบุนอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะ ในระบบขับถ่ายในการกำจัดของเสียทางไต
5. ตระหนักถึงความสำคัญของระบบขับถ่าย ในการกำจัดของเสียทางไต โดยการบอก แนวทางในการปฏิบัติตนที่ช่วยให้ระบบขับถ่าย ทำหน้าที่ได้อย่างปกติ
6. บรรยายโครงสร้างและหน้าที่ของหัวใจ หลอดเลือด และเลือด
7. อธิบายการทำงานของระบบหมุนเวียนเลือด โดยใช้แบบจำลอง
8. ออกแบบการทดลองและทดลอง ในการ เปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจ ขณะปกติ และหลังทำกิจกรรม
9. ตระหนักถึงความสำคัญของระบบหมุนเวียนเลือด โดยการบอกแนวทางในการดูแลรักษาอวัยวะ ในระบบหมุนเวียนเลือดให้ทำงานเป็นปกติ
10. ระบุนอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะใน ระบบประสาทส่วนกลางในการควบคุม การทำงานต่าง ๆ ของร่างกาย

11. ตระหนักถึงความสำคัญของระบบประสาท โดยการบอกแนวทางในการดูแลรักษา รวมถึงการป้องกันการกระทบกระเทือนและอันตราย ต่อสมองและไขสันหลัง
 12. ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะใน ระบบสืบพันธุ์ของเพศชายและเพศหญิง โดยใช้แบบจำลอง
 13. อธิบายผลของฮอร์โมนเพศชายและเพศหญิงที่ ควบคุมการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย เมื่อเข้าสู่ วัยหนุ่มสาว
 14. ตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงของร่างกายเมื่อ เข้าสู่วัยหนุ่มสาว โดยการดูแลรักษาร่างกาย และจิตใจของตนเองในช่วงที่มี การเปลี่ยนแปลง
 15. อธิบายการตกไข่การมีประจำเดือน การปฏิสนธิและการพัฒนาของไซโกต จนคลอดเป็นทารก
 16. เลือกวิธีการคุมกำเนิดที่เหมาะสมกับ สถานการณ์ที่กำหนด
 17. ตระหนักถึงผลกระทบของการตั้งครรภ์ ก่อนวัยอันควร โดยการประพาดิตินให้เหมาะสม
 18. วิเคราะห์สถานการณ์และคำนวณเกี่ยวกับงาน และกำลังที่เกิดจากแรงที่กระทำต่อวัตถุ โดยใช้สมการ $W = Fs$ และ $P = \frac{W}{t}$ จากข้อมูลที่รวบรวมได้
 19. วิเคราะห์หลักการทำงานของเครื่องกลอย่างง่าย จากข้อมูลที่รวบรวมได้
 20. ตระหนักถึงประโยชน์ของความรู้ของ เครื่องกลอย่างง่าย โดยบอกประโยชน์ และการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน
 21. ออกแบบและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการ อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อพลังงานจลน์และพลังงานศักย์โน้มถ่วง
 22. แปลความหมายข้อมูลและอธิบายการเปลี่ยน พลังงานระหว่างพลังงานศักย์โน้มถ่วงและพลังงานจลน์ของวัตถุโดยพลังงานกลของวัตถุ มีค่าคงตัวจากข้อมูลที่รวบรวมได้
 23. วิเคราะห์สถานการณ์และอธิบายการเปลี่ยน และการถ่ายโอนพลังงานโดยใช้ กฎการอนุรักษ์พลังงาน
 24. เปรียบเทียบกระบวนการเกิด สมบัติและการใช้ ประโยชน์รวมทั้งอธิบายผลกระทบจากการใช้ เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์จากข้อมูลที่รวบรวมได้
 25. แสดงความตระหนักถึงผลจากการใช้เชื้อเพลิง ซากดึกดำบรรพ์โดยนำเสนอแนวทางการใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์
 26. เปรียบเทียบข้อดีและข้อจำกัดของพลังงาน ทดแทนแต่ละประเภทจากการรวบรวมข้อมูล และนำเสนอแนวทางการใช้พลังงานทดแทนที่เหมาะสมในท้องถิ่น
 27. สร้างแบบจำลองที่อธิบายโครงสร้างภายในโลก ตามองค์ประกอบทางเคมีจากข้อมูลที่รวบรวมได้
 28. อธิบายกระบวนการผูกพันอยู่กับการกร่อน และการสะสมตัวของตะกอนจากแบบจำลอง รวมทั้งยกตัวอย่างผลของกระบวนการดังกล่าว ที่ทำให้ผิวโลกเกิดการเปลี่ยนแปลง
- รวมทั้งหมด 28 ตัวชี้วัด**

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ว22103 การออกแบบและเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1

จำนวน 40 ชั่วโมง

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

การวิเคราะห์แนวคิดหลักของเทคโนโลยี ความสัมพันธ์กับศาสตร์อื่น โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ รวมทั้งประเมินผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อมนุษย์ สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยี สามารถระบุปัญหาหรือความต้องการที่มีผลกระทบต่อสังคม รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล และแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่มีความซับซ้อนเพื่อสังเคราะห์วิธีการ เทคนิคในการแก้ปัญหาโดยคำนึงถึงความถูกต้องด้านทรัพยากรทางปัญญาได้

ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็น ภายใต้งบประมาณและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจด้วยเทคนิคหรือ วิธีการที่หลากหลาย โดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบ วางแผนขั้นตอนการทำงาน และ ดำเนินการแก้ปัญหา ทดสอบ ประเมินผล วิเคราะห์ และให้เหตุผลของปัญหาหรือข้อบกพร่องที่ เกิดขึ้นภายใต้งบประมาณ หาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา พร้อมทั้ง เสนอแนวทางการพัฒนาต่อยอด

ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และ เทคโนโลยีที่ซับซ้อนในการแก้ปัญหา หรือพัฒนางาน ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย

ตัวชี้วัด

1. อธิบายแนวคิดหลักของเทคโนโลยีในชีวิตประจำวันและวิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อ การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี
2. ระบุปัญหาหรือความต้องการในชีวิตประจำวัน รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่ เกี่ยวข้องกับปัญหา
3. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็น นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา
4. ทดสอบ ประเมินผล และระบุข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา
5. ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้า หรืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อ แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมและปลอดภัย
6. คาดการณ์แนวโน้มเทคโนโลยีที่จะเกิดขึ้นโดยพิจารณาจากสาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการ เปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และวิเคราะห์ เปรียบเทียบ ตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยีโดย คำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม
7. ระบุปัญหาหรือความต้องการในชุมชนหรือท้องถิ่น สรุปกรอบของปัญหา รวบรวม วิเคราะห์ ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา
8. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็นภายใต้งบประมาณและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ วางแผนขั้นตอน การทำงานและดำเนินการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน

9. ทดสอบ ประเมินผล และอธิบายปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น ภายใต้กรอบเงื่อนไข พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา
10. ใช้ความรู้ และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย
11. วิเคราะห์สาเหตุ หรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่น โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางการแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน
12. ระบุปัญหาหรือความต้องการของชุมชนหรือท้องถิ่น เพื่อพัฒนางานอาชีพ สรุปรอบของปัญหา รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา โดยคำนึงถึงความถูกต้องด้านทรัพย์สินทางปัญญา
13. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็นภายใต้เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจด้วยเทคนิคหรือวิธีการที่หลากหลาย วางแผนขั้นตอนการทำงานและดำเนินการแก้ปัญหาย่างเป็นขั้นตอน
14. ทดสอบ ประเมินผล วิเคราะห์ และให้เหตุผลของปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นภายใต้กรอบเงื่อนไข พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา
15. ใช้ความรู้ และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ให้ถูกต้องกับลักษณะของงาน และปลอดภัยเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน

รวมทั้งหมด 15 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ว23101 วิทยาศาสตร์5

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1

จำนวน 60 ชั่วโมง

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาวิเคราะห์ นำเสนอ สร้างแบบจำลอง โดยใช้ สารสนเทศ และหลักฐานเชิงประจักษ์ ถึง กระบวนการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ความผิดปกติและโรคทางพันธุกรรม ความหลากหลายทางชีวภาพ เทคโนโลยีชีวภาพ สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ของระบบนิเวศ และทรัพยากรธรรมชาติ ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหาร และสายใยอาหาร วัฏจักรน้ำ วัฏจักรคาร์บอน และ ความสำคัญที่มีต่อระบบนิเวศ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ปัญหา สภาพแวดล้อมในท้องถิ่นรวมทั้งการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ความสัมพันธ์ระหว่างดวงอาทิตย์ โลก ดวงจันทร์และดาวเคราะห์อื่น ๆ และผลที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อม และสิ่งมีชีวิตบนโลกองค์ประกอบของเอกภพกาแล็กซี และระบบสุริยะระบบตำแหน่งของกลุ่มดาวและ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีอวกาศที่ใช้สำรวจอวกาศ วัตถุท้องฟ้า สภาพอากาศ ทรัพยากรธรรมชาติ การเกษตร และการสื่อสาร

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบการสืบค้นข้อมูลและ การอภิปราย

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ เห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสมและนำความรู้และหลักการไปใช้อธิบายปรากฏการณ์หรือแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด

1. อธิบายปฏิสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบนิเวศที่ได้จากการสำรวจ
2. อธิบายรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตรูปแบบต่างๆในแหล่งที่อยู่เดียวกันที่ได้จากการสำรวจ
3. สร้างแบบจำลองในการอธิบายการถ่ายทอดพลังงานในสายใยอาหาร
4. อธิบายความสัมพันธ์ของผู้ผลิตผู้บริโภคและผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์ในระบบนิเวศ
5. อธิบายการสะสมสารพิษในสิ่งมีชีวิตในโซ่อาหาร
6. ตระหนักถึงความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศโดยไม่ทำลายสมดุลของระบบนิเวศ
7. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างยีนดีเอ็นเอและโครโมโซมโดยใช้แบบจำลอง
8. อธิบายการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจากการผสมโดยพิจารณาลักษณะเดี่ยวที่แอลลีลเด่น ช่มแอลลีลด้อยอย่างสมบูรณ์
9. อธิบายการเกิดจีโนไทป์และฟีโนไทป์ของลูกและคำนวณอัตราส่วนการเกิดจีโนไทป์และฟีโนไทป์ของรุ่นลูก
10. อธิบายความแตกต่างของการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสและไมโอซิส
11. บอกได้ว่าการเปลี่ยนแปลงของยีนหรือโครโมโซมอาจทำให้เกิดโรคทางพันธุกรรมพร้อมทั้ง ยกตัวอย่างโรคทางพันธุกรรม

12. ตระหนักถึงประโยชน์ของความรู้เรื่องโรคทางพันธุกรรมโดยรู้ว่ก่อนแต่งงานควรปรึกษาแพทย์เพื่อตรวจและวินิจฉัยภาวะเสี่ยงของลูกที่อาจเกิดโรคทางพันธุกรรม
 13. อธิบายการใช้ประโยชน์จากสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมและผลกระทบที่อาจมีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมโดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้
 14. ตระหนักถึงประโยชน์และผลกระทบของสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมที่อาจมีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมโดยการเผยแพร่ความรู้ที่ได้จากการได้แย่งทางวิทยาศาสตร์ซึ่งมีข้อมูลสนับสนุน
 15. เปรียบเทียบความหลากหลายทางชีวภาพในระดับชนิดสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศต่างๆ
 16. อธิบายความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพที่มีต่อการรักษาสมดุลของระบบนิเวศและต่อมนุษย์
 17. แสดงความตระหนักในคุณค่าและความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพโดยมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาความหลากหลายทางชีวภาพ
 18. สร้างแบบจำลองที่อธิบายการเกิดคลื่นและบรรยายส่วนประกอบของคลื่น
 19. อธิบายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและสเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากข้อมูลที่รวบรวมได้
 20. ตระหนักถึงประโยชน์และอันตรายจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าโดยนำเสนอการใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆและอันตรายจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน
 21. อธิบายการโคจรของดาวเคราะห์รอบดวงอาทิตย์ด้วยแรงโน้มถ่วงจากสมการ $F=(Gm_1m_2)/r^2$
 22. สร้างแบบจำลองที่อธิบายการเกิดฤดูและการเคลื่อนที่ปรากฏของดวงอาทิตย์
 23. สร้างแบบจำลองที่อธิบายการเกิดข้างขึ้นข้างแรมการเปลี่ยนแปลงจำนวนการขึ้นและตกของดวงจันทร์และการเกิดน้ำขึ้นน้ำลง
 24. อธิบายการใช้ประโยชน์ของเทคโนโลยีอวกาศและยกตัวอย่างความก้าวหน้าของโครงการสำรวจอวกาศจากข้อมูลที่รวบรวมได้
- รวมทั้งหมด 24 ตัวชี้วัด**

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ว23102 วิทยาศาสตร์ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2

จำนวน 60 ชั่วโมง

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาวิเคราะห์ นำเสนอ สร้างแบบจำลอง โดยใช้ สารสนเทศ และหลักฐานเชิงประจักษ์ ถึงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณทางไฟฟ้า การต่อวงจรไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าภายในบ้าน พลังงานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ เบื้องต้น คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและสเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากข้อมูลที่รวบรวมได้ ประโยชน์และอันตรายจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าการใช้งาน ระบุสมบัติทางกายภาพและการใช้ประโยชน์ วัสดุประเภทพอลิเมอร์เซรามิกส์และวัสดุผสม การเกิดปฏิกิริยาเคมีรวมถึงการจัดเรียงตัวใหม่ของอะตอมเมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมีโดยใช้แบบจำลองและสมการข้อความ ปฏิกิริยาการเกิดสนิมของเหล็ก ปฏิกิริยาของกรดกับโลหะ ปฏิกิริยาของกรดกับเบสและปฏิกิริยาของเบสกับโลหะ การเปลี่ยนแปลงพลังงานความร้อนของปฏิกิริยาการเผาไหม้การเกิดฝนกรดการสังเคราะห์ด้วยแสง คุณค่าของการใช้วัสดุประเภทพอลิเมอร์เซรามิกส์และวัสดุผสมโดยเสนอแนะแนวทางการใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่าการใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆในชีวิตประจำวันและการประยุกต์ กฎการสะท้อนของแสง การเคลื่อนที่ของแสงแสดงการเกิดภาพจากกระจกเงา การหักเหของแสงเมื่อผ่านตัวกลางโปร่งใสที่แตกต่างกัน การกระจายแสงของแสงขาวเมื่อผ่านปริซึม การเคลื่อนที่ของแสงแสดงการเกิดภาพจากเลนส์บาง ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวกับแสงและการทำงานของทัศนอุปกรณ์

การเคลื่อนที่ของแสงแสดงการเกิดภาพของทัศนอุปกรณ์และเลนส์ตา ผลของความสว่างที่มีต่อดวงตา

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบการสืบค้นข้อมูลและ การอภิปราย

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ เห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสมและนำความรู้และหลักการไปใช้อธิบายปรากฏการณ์หรือแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด

1. ระบุสมบัติทางกายภาพและการใช้ประโยชน์วัสดุประเภทพอลิเมอร์เซรามิกส์และวัสดุผสม โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์และสารสนเทศ
2. ตระหนักถึงคุณค่าของการใช้วัสดุประเภทพอลิเมอร์เซรามิกส์และวัสดุผสมโดยเสนอแนะแนวทางการใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า
3. อธิบายการเกิดปฏิกิริยาเคมีรวมถึงการจัดเรียงตัวใหม่ของอะตอมเมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมีโดยใช้แบบจำลองและสมการข้อความ
4. อธิบายกฎทรงมวลโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์
5. วิเคราะห์ปฏิกิริยาคายความร้อนและปฏิกิริยาคายความร้อนจากการเปลี่ยนแปลงพลังงานความร้อนของปฏิกิริยา
6. อธิบายปฏิกิริยาการเกิดสนิมของเหล็กปฏิกิริยาของกรดกับโลหะปฏิกิริยาของกรดกับเบสและปฏิกิริยาของเบสกับโลหะโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์และอธิบายปฏิกิริยาการเผาไหม้ การเกิดฝนกรดการสังเคราะห์ด้วยแสงโดยใช้สารสนเทศรวมทั้งเขียนสมการข้อความแสดงปฏิกิริยาดังกล่าว

7. ระบุประโยชน์และโทษของปฏิกิริยาเคมีที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมและยกตัวอย่างวิธีการป้องกันและแก้ปัญหาที่เกิดจากปฏิกิริยาเคมีที่พบในชีวิตประจำวันจากการสืบค้นข้อมูล
8. ออกแบบวิธีแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับปฏิกิริยาเคมีโดยบูรณาการวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์เทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์
9. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความต่างศักย์กระแสไฟฟ้าและความต้านทานและคำนวณปริมาณที่เกี่ยวข้องโดยใช้สมการ $V=IR$ จากหลักฐานเชิงประจักษ์
10. เขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้า
11. ใช้โวลต์มิเตอร์แอมมิเตอร์ในการวัดปริมาณทางไฟฟ้า
12. วิเคราะห์ความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าเมื่อต่อตัวต้านทานหลายตัวแบบอนุกรมและแบบขนานจากหลักฐานเชิงประจักษ์
13. เขียนแผนภาพวงจรไฟฟ้าแสดงการต่อตัวต้านทานแบบอนุกรมและขนาน
14. บรรยายการทำงานของชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์อย่างง่ายในวงจรจากข้อมูลที่รวบรวมได้
15. เขียนแผนภาพและต่อชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์อย่างง่ายในวงจรไฟฟ้า
16. อธิบายและคำนวณพลังงานไฟฟ้าโดยใช้สมการ $W=Pt$ รวมทั้งคำนวณค่าไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน
17. ตระหนักในคุณค่าของการเลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าโดยนำเสนอวิธีการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดและปลอดภัย
18. ออกแบบการทดลองและดำเนินการทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายกฎการสะท้อนของแสง
19. เขียนแผนภาพการเคลื่อนที่ของแสงแสดงการเกิดภาพจากกระจกเงา
20. อธิบายการหักเหของแสงเมื่อผ่านตัวกลางโปร่งใสที่แตกต่างกันและอธิบายการกระจายแสงของแสงขาวเมื่อผ่านปริซึมจากหลักฐานเชิงประจักษ์
21. เขียนแผนภาพการเคลื่อนที่ของแสงแสดงการเกิดภาพจากเลนส์บาง
22. อธิบายปรากฏการณ์ที่เกี่ยวกับแสงและการทำงานของทัศนอุปกรณ์จากข้อมูลที่รวบรวมได้
23. เขียนแผนภาพการเคลื่อนที่ของแสงแสดงการเกิดภาพของทัศนอุปกรณ์และเลนส์ตา
24. อธิบายผลของความสว่างที่มีต่อดวงตาจากข้อมูลที่ได้จากการสืบค้น
25. วัดความสว่างของแสงโดยใช้อุปกรณ์วัดความสว่างของแสง
26. ตระหนักในคุณค่าของความรู้เรื่องความสว่างของแสงที่มีต่อดวงตาโดยวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาและเสนอแนะการจัดความสว่างให้เหมาะสมในการทำกิจกรรมต่างๆ

รวมทั้งหมด 26 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ว23103 วิทยาการคำนวณ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1

จำนวน 40 ชั่วโมง

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาหลักการของแนวคิดเชิงคำนวณ การแยกส่วนประกอบและการย่อยปัญหา การหาแบบแผนการคิดเชิงนามธรรม ตัวอย่างและประโยชน์ของแนวคิดเชิงคำนวณเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการออกแบบขั้นตอนวิธีสำหรับแก้ปัญหา การแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ การระบุข้อมูลเข้า ข้อมูลออก และเงื่อนไขของปัญหา การออกแบบขั้นตอนวิธี การทำซ้ำ การจัดเรียงและค้นหาข้อมูล ตัวอย่างการออกแบบขั้นตอนวิธีเพื่อแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ การศึกษาตัวอย่างโครงงานทางเทคโนโลยีสารสนเทศ การกำหนดปัญหา ศึกษา วางแผน ดำเนินงาน สรุปผล และเผยแพร่ ในการพัฒนาโครงงานที่มีการบูรณาการร่วมกับวิชาอื่นและเชื่อมโยงกับชีวิตจริง

มีคุณธรรมและจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยี ตระหนักถึงผลกระทบของการใช้เทคโนโลยีกับสังคม มีมารยาท ระเบียบ และข้อบังคับในการเลือกใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยการลดการใช้ทรัพยากรหรือเลือกใช้เทคโนโลยีที่ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด

1. ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงนามธรรมเพื่อแก้ปัญหาหรืออธิบายการทำงานที่พบในชีวิตจริง
2. ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่ายเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์
3. รวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ ประมวลผล ประเมินผล นำเสนอข้อมูล และสารสนเทศ ตามวัตถุประสงค์โดยใช้ซอฟต์แวร์ หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ใช้สื่อและแหล่งข้อมูลตามข้อกำหนดและข้อตกลง
5. ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา หรือการทำงานที่พบในชีวิตจริง
6. ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะและฟังก์ชันในการแก้ปัญหา
7. อภิปรายองค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีการสื่อสารเพื่อประยุกต์ใช้งานหรือแก้ปัญหาเบื้องต้น
8. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย มีความรับผิดชอบ สร้างและแสดงสิทธิในการเผยแพร่ผลงาน
9. พัฒนาแอปพลิเคชันที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์
10. รวบรวมข้อมูล ประมวลผล ประเมินผล นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศตามวัตถุประสงค์ โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย
11. ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล วิเคราะห์สื่อและผลกระทบจากการให้ข่าวสารที่ผิด เพื่อการใช้งานอย่างรู้เท่าทัน
12. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย และมีความรับผิดชอบต่อสังคม ปฏิบัติตามกฎหมายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ใช้สิทธิของผู้อื่นโดยชอบธรรม

รวมทั้งหมด 12 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว20201 ของเล่นเชิงวิทยาศาสตร์หลากหลาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 จำนวน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองและร่วมทำกิจกรรมกลุ่ม ซึ่งจัดไว้ในลักษณะต่างๆ จากอุปกรณ์สำเร็จรูปที่มีลักษณะเป็นของเล่นและเกม

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบค้นข้อมูล การอภิปราย การวิเคราะห์และการสำรวจตรวจสอบ

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

ผลการเรียนรู้

1. สำรวจ ตรวจสอบ ศึกษาข้อมูล อภิปรายและวิเคราะห์ของเล่นและเกมที่จัดไว้จนเกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ
2. สื่อสารสิ่งที่น่ารู้และถ่ายทอดให้คนอื่นและนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

รวมทั้งหมด 2 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว20202 วิทยาศาสตร์กับการแก้ปัญหา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 จำนวน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาและทดลองจากกิจกรรมที่จัดไว้ในรูปแบบต่างๆ เกี่ยวกับการแก้ปัญหา
โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบค้นข้อมูล การอภิปราย การวิเคราะห์และ
การสำรวจตรวจสอบ

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการ
ตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่
เหมาะสม

ผลการเรียนรู้

1. สำรวจตรวจสอบ สืบค้นข้อมูล อภิปรายและวิเคราะห์ กิจกรรมที่จัดไว้ในรูปแบบต่างๆ
จนเกิดความรู้ ความคิดและความเข้าใจ
2. สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และถ่ายทอดให้ผู้อื่นได้และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน
3. มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

รวมทั้งหมด 3 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว20203 สนุกกับโครงการวิทยาศาสตร์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
จำนวน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาวิเคราะห์เกี่ยวกับลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ประวัติและผลงานของนักวิทยาศาสตร์ การสืบค้นข้อมูลที่เป็นเอกลักษณ์ของนักวิทยาศาสตร์การได้มาซึ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์ การทดลองและการอภิปรายเกี่ยวกับหลักการ ทางวิทยาศาสตร์ การเปรียบเทียบกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับอริยสัจ 4 ในศาสนาพุทธ ความหมายของโครงการวิทยาศาสตร์ คุณค่าของโครงการวิทยาศาสตร์ ประเภทของโครงการวิทยาศาสตร์ ตัวแปรชนิดต่างๆ ขั้นตอนการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ รูปแบบและองค์ประกอบของแผนโครงการวิทยาศาสตร์ นำความรู้ ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะความรู้ การสืบค้นข้อมูล และอภิปรายเพื่อให้เกิดความรู้ ความคิดความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จิตสาธารณะ มีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบ ตรงต่อจำนวน และค่านิยมที่เหมาะสม

ผลการเรียนรู้

1. สืบค้นข้อมูล อภิปราย และอธิบายเกี่ยวกับลักษณะที่เป็นเอกลักษณ์ของนักวิทยาศาสตร์ ปฏิบัติกิจกรรมที่นำทักษะวิทยาศาสตร์ไปใช้พัฒนาคุณภาพชีวิต
2. ออกแบบการทดลอง ทำการทดลองอภิปราย และอธิบายเพื่อให้ได้มาซึ่งกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และนำเสนอผลการเปรียบเทียบกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับปัจจัยสี่ในพระพุทธศาสนา
3. ดำเนินการทดลอง และอภิปรายการทดลองโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
4. สืบค้นข้อมูล อธิบายความสำคัญของโครงการวิทยาศาสตร์ ที่มีต่อตนเอง ต่อสิ่งแวดล้อม และนำเสนอความหมายของโครงการวิทยาศาสตร์ที่สรุปเป็นของตนเองในรูปของข้อความและแผนภาพ ลักษณะของโครงการประเภทต่างๆ ระบุตัวแปรแต่ละชนิด รูปแบบและองค์ประกอบของแผนโครงการวิทยาศาสตร์
5. สืบค้นข้อมูลและจัดลำดับขั้นตอนการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ และหลักการเขียนรายงานโครงการวิทยาศาสตร์
6. ดำเนินการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตตามความสนใจ
7. นำเสนอผลงานโครงการวิทยาศาสตร์

รวมทั้งหมด 7 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว20204 โครงการวิทยาศาสตร์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
จำนวน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาวิเคราะห์เกี่ยวกับ ความหมายของโครงการวิทยาศาสตร์ คุณค่าของโครงการวิทยาศาสตร์ ประเภทของโครงการวิทยาศาสตร์ ตัวแปรชนิดต่างๆ ขั้นตอนการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ รูปแบบและองค์ประกอบของแผนโครงการวิทยาศาสตร์ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะความรู้ การสืบค้นข้อมูลและอภิปราย เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิดความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จิตสาธารณะ มีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบ ตรงต่อจำนวนและค่านิยมที่เหมาะสม

ผลการเรียนรู้

1. สืบค้นข้อมูล อภิปราย และอธิบายเกี่ยวกับลักษณะที่เป็นเอกลักษณ์ของนักวิทยาศาสตร์ ปฏิบัติกิจกรรมที่นำทักษะวิทยาศาสตร์ไปใช้พัฒนาคุณภาพชีวิต
2. ดำเนินการทดลอง และอภิปรายการทดลองโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. สืบค้นข้อมูล อธิบายความสำคัญของโครงการวิทยาศาสตร์ ที่มีต่อตนเอง ต่อสิ่งแวดล้อม และนำเสนอความหมายของโครงการวิทยาศาสตร์ที่สรุปเป็นของตนเองในรูปของ ข้อความและแผนภาพ ลักษณะของโครงการประเภทต่าง ๆ ระบุตัวแปรแต่ละชนิด รูปแบบและองค์ประกอบของแผนโครงการวิทยาศาสตร์
4. สืบค้นข้อมูลและจัดลำดับขั้นตอนการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์และหลักการเขียน รายงานโครงการวิทยาศาสตร์
5. ดำเนินการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต ตามความสนใจ
6. นำเสนอผลงานโครงการวิทยาศาสตร์

รวมทั้งหมด 6 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว20205 วิทยาศาสตร์อากาศยาน 1
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
จำนวน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาวิเคราะห์เกี่ยวกับ ประวัติการบิน การจำแนกประเภทอากาศยาน ส่วนประกอบ โครงสร้างของเครื่องยนต์และเครื่องบินพลังยาง หลักอากาศพลศาสตร์และวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับ เครื่องยนต์ เครื่องบินพลังยาง หลักการสร้างเครื่องยนต์และเครื่องบินพลังยาง การออกแบบและ ประดิษฐ์เครื่องยนต์และเครื่องบินพลังยาง การดูแลรักษาสภาพและปรับแต่งเครื่องยนต์และเครื่องบิน พลังยางเบื้องต้น รู้จักกฎกติกาการยาทในการเล่นเครื่องยนต์และเครื่องบินพลังยาง

โดยใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล อภิปรายการอธิบาย การทดลอง การวิเคราะห์ การคำนวณ การสังเกต

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรมคุณธรรมและมีค่านิยมที่เหมาะสม บูรณาการ คุณธรรมนำ ความรู้โดยใช้หลักเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน สามารถดำรงชีวิตในสังคม ได้อย่างมีความสุข

ผลการเรียนรู้

1. อภิปรายและสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับประวัติการบิน การจำแนกประเภทอากาศยาน ส่วนประกอบโครงสร้างหลักของเครื่องบินจำลองได้
2. อภิปรายและสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างและส่วนประกอบ หลักการทำงานของ เครื่องยนต์ เครื่องบินพลังยางและเครื่องบินบังคับด้วยวิทยุได้
3. ทดลองและอธิบายหลักการควบคุมเครื่องยนต์และเครื่องบินพลังยางโดยใช้ระบบพื้น บังคับอย่างง่ายได้
4. ออกแบบและประดิษฐ์เครื่องยนต์ เครื่องบินพลังยางในรูปแบบต่างๆ ได้
5. ทดลอง อภิปราย สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับหลักอากาศพลศาสตร์กับเครื่องยนต์และเครื่องบิน พลังยางได้
6. ฝึกบังคับเครื่องยนต์และเครื่องบินพลังยาง ตลอดจนสามารถดูแลรักษาสภาพและ ปรับแต่งเครื่องยนต์ และเครื่องบินพลังยางเบื้องต้นได้
7. เห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันและมีจิตวิทยาศาสตร์

รวมทั้งหมด 7 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว20207 พัฒนาศักยภาพวิทยาศาสตร์ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 จำนวน 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับการจำแนกสาร ความเป็นกรด – เบสของสารละลาย ธาตุและสารประกอบ สมบัติของธาตุโลหะ ธาตุอโลหะ ธาตุกึ่งโลหะและธาตุกัมมันตรังสี การแยกสารด้วยวิธีการกรอง การตกผลึก การสกัด การกลั่น และโครมาโทกราฟี

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต การวิเคราะห์ การอภิปราย การอธิบายและสรุป

เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ สิ่งที่ได้รับ และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม และจริยธรรม

ผลการเรียนรู้

1. จำแนกสารเป็นกลุ่มโดยใช้เนื้อสารหรือขนาดอนุภาคเป็นเกณฑ์และอธิบายสมบัติของสารในแต่ละกลุ่มได้
2. อธิบายสมบัติความเป็นกรด – เบสของสารละลายได้
3. อธิบายองค์ประกอบสมบัติของธาตุและสารประกอบได้
4. สืบค้นข้อมูลและเปรียบเทียบสมบัติของธาตุโลหะ ธาตุอโลหะ ธาตุกึ่งโลหะและธาตุกัมมันตรังสีได้
5. อธิบายหลักการแยกสารด้วยวิธีการกรอง การตกผลึก การสกัด การกลั่น และโครมาโทกราฟีได้

รวมทั้งหมด 5 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว20208 พัฒนาศักยภาพวิทยาศาสตร์ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 จำนวน 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับความเข้มข้นเป็นร้อยละของสารละลาย การเปลี่ยนแปลงสมบัติ มวล และพลังงานของสารเมื่อสารเปลี่ยนสถานะและการเกิดสารละลาย ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนสถานะและการละลายของสาร การเปลี่ยนแปลงสมบัติ มวล และพลังงานเมื่อสารเกิดปฏิกิริยาเคมี ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยาเคมี สมการเคมีของปฏิกิริยาของสารต่าง ๆ

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต การวิเคราะห์ การอภิปราย การอธิบายและสรุป

เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ สิ่งที่ได้รับ และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม และจริยธรรม

ผลการเรียนรู้

1. คำนวณความเข้มข้นเป็นร้อยละของสารละลายได้
2. อธิบายการเปลี่ยนแปลงสมบัติ มวล และพลังงานของสารเมื่อสารเปลี่ยนสถานะและการเกิดสารละลายได้
3. อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนสถานะและการละลายของสารได้
4. อธิบายการเปลี่ยนแปลงสมบัติ มวล และพลังงานเมื่อสารเกิดปฏิกิริยาเคมีได้
5. อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยาเคมี ได้
6. อธิบายและเขียนสมการเคมีของปฏิกิริยาของสารต่าง ๆ ได้

รวมทั้งหมด 6 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว20209 สะเต็มศึกษา
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
จำนวน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา วิเคราะห์ แนวทางการจัดการศึกษาที่บูรณาการความรู้ใน 4 สหวิทยาการ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรม เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ สร้างความเชื่อมโยงระหว่าง 4 สหวิทยาการ กับ ชีวิตจริงและการทำงาน สร้างความเข้าใจทฤษฎีหรือกฎเหล่านั้น ผ่านการปฏิบัติให้เห็นจริงควบคู่กับการพัฒนาทักษะการคิด ตั้งคำถาม แก้ปัญหาและการหาข้อมูลและวิเคราะห์ข้อค้นพบใหม่ๆ พร้อมทั้งสามารถนำข้อค้นพบนั้นไปใช้หรือบูรณาการกับชีวิตประจำวัน

โดยเน้นการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้งการพัฒนากระบวนการหรือผลผลิตใหม่ ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต และการทำงาน

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ ส่งเสริมให้ผู้เรียนรักและเห็นคุณค่าของการเรียน วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ และเห็นว่าวิชาเหล่านั้นเป็นเรื่องใกล้ตัวที่สามารถนำมาใช้ได้ในชีวิตประจำวัน

ผลการเรียนรู้

1. วิเคราะห์แนวคิดหลักของเทคโนโลยี ความสัมพันธ์กับศาสตร์อื่น โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ รวมทั้งประเมินผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อมนุษย์ สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยี
2. ระบุปัญหาหรือความต้องการที่มีผลกระทบต่อสังคม รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่มีความซับซ้อนเพื่อสังเคราะห์วิธีการ เทคนิคในการแก้ปัญหา โดยคำนึงถึงความถูกต้องด้านทรัพย์สินทางปัญญา
3. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็นภายใต้เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจด้วยเทคนิคหรือวิธีการที่หลากหลาย โดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบ วางแผนขั้นตอนการทำงานและดำเนินการแก้ปัญหา
4. ทดสอบ ประเมินผล วิเคราะห์ และให้เหตุผลของปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นภายใต้กรอบเงื่อนไข หาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา พร้อมทั้งเสนอแนวทางการพัฒนาต่อยอด
5. ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีที่ซับซ้อนในการแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมและปลอดภัย

รวมทั้งหมด 5 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว20221 คอมพิวเตอร์กราฟิก
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
จำนวน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาความหมาย บทบาท ความสำคัญของงานกราฟิก คุณสมบัติของเครื่องคอมพิวเตอร์ในงานกราฟิก การเขียนรูป การวาดรูปด้วยโปรแกรมวาดภาพ กราฟ และรูปกราฟพื้นฐาน การสร้างรูปภาพ การสร้างรูปภาพสำหรับงานทำป้ายประกาศ การนำเสนอข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ ปฏิบัติการสร้างภาพ โดยใช้คำสั่งพื้นฐาน จากโปรแกรมกราฟิก สร้างภาพ วาดภาพ เก็บภาพ เรียกภาพมาแก้ไข ระบายสี สำเนาภาพ ขยายและลดขนาดภาพ รูปแบบตัวอักษร พิมพ์งาน สร้างงานในชีวิตประจำวัน

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจและทักษะเบื้องต้นเกี่ยวกับการสร้างภาพเบื้องต้นและสร้างแนวคิดเกี่ยวกับงานกราฟิก และการนำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ

ผลการเรียนรู้

1. เข้าใจความเป็นมา ความหมาย และบทบาทความสำคัญของงานกราฟิกได้
2. เข้าใจลักษณะของคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับงานกราฟิก และการนำเสนอข้อมูลได้
3. รู้จักส่วนประกอบและใช้โปรแกรมสำเร็จรูป
4. ใช้เครื่องมือจากโปรแกรมสำเร็จรูปในการสร้างงานกราฟิก
5. สร้างงานกราฟิก ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปได้อย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ
6. นำเสนอผลงานที่สร้าง

รวมทั้งหมด 6 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว20222 คอมพิวเตอร์สร้างสรรค์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
จำนวน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาชนิดของกราฟิกแบบ bitmap (*.bmp*.jpg*.tif *.gif) และกราฟิกแบบ vector (*.ai *.crd *.wmf) ศึกษาชนิดและลักษณะของสื่อ การประยุกต์ด้านกราฟิกและกราฟิกแบบเคลื่อนไหว (Graphic Animation) ความต้องการของระบบ การวิเคราะห์และการออกแบบ ความสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ กราฟิกแอนิเมชัน (Graphic Animation) มาตรฐานของรูปแบบแฟ้มกราฟิกทางด้านมัลติมีเดีย หลักของการสร้างมัลติมีเดีย การจัดทำมัลติมีเดียโดยใช้โปรแกรมกราฟิกและกราฟิกแอนิเมชัน ให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการและวิธีการสร้างเว็บเพจด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ประยุกต์การสร้างเว็บไซต์ การขอใช้บริการเสริมต่างๆ การนำเว็บไซต์ขึ้นสู่อินเทอร์เน็ต

ปฏิบัติการสร้างงานโดยใช้โปรแกรมกราฟิก สร้างภาพ วาดภาพ เก็บภาพ เรียกภาพมาแก้ไข ปรับแสง ปรับสี รีทัช การสร้างภาพเคลื่อนไหวแบบ Frame By Frame แบบ Motion Tween การสร้างสัญลักษณ์ และประยุกต์ใช้กราฟิก กราฟิกแอนิเมชันมาประกอบการสร้างเว็บเพจ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในการสร้างสรรค์ผลงานอย่างมีประสิทธิภาพ

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะในการใช้โปรแกรมด้านกราฟิกและมัลติมีเดีย และสามารถสร้างงานจากโปรแกรมด้านกราฟิกและมัลติมีเดีย เกิดเจตคติที่ดีทำให้ และมีคุณธรรมจริยธรรมต่อการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ผลการเรียนรู้

1. เข้าใจคุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในงานกราฟิกและมัลติมีเดีย
2. รู้จักโปรแกรมและส่วนประกอบของโปรแกรมด้านกราฟิกและมัลติมีเดีย
3. ใช้โปรแกรมกราฟิกและมัลติมีเดียเบื้องต้น
4. สร้างรูปภาพจากโปรแกรมกราฟิกและมัลติมีเดีย
5. สร้างภาพเคลื่อนไหวจากโปรแกรมกราฟิกและมัลติมีเดีย
6. สร้างงานอย่างมีจิตสำนึกและมีความรับผิดชอบ

รวมทั้งหมด 6 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว20223 การเขียนโปรแกรม
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
จำนวน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา หลักการโปรแกรมเบื้องต้น ขั้นตอนพัฒนาโปรแกรม ลำดับการทำงาน ผังโครงสร้าง คำสั่งในการประมวลผล คำสั่งในการคำนวณ ตัวแปร ชนิดของตัวแปร ข้อมูลแบบต่างๆ คำสั่งควบคุม โปรแกรม คำสั่งรองรับข้อมูลและแสดงผล

ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมโดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ ทั้งภาษาแบบโครงสร้าง (Structure) และแบบเชิงวัตถุ (Object Oriented Program(OOP))

เพื่อให้มีความรู้และทักษะการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์มีคุณธรรมจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ผลการเรียนรู้

1. อธิบายองค์ประกอบหลักการแก้ปัญหาอย่างมีขั้นตอนได้
2. ใช้หลักการแก้ปัญหามาดำเนินการแก้ปัญหาหรือสร้างงานได้
3. ดำเนินการแก้ปัญหาหรือสร้างงานอย่างเป็นระบบ
4. ใช้หลักการโปรแกรมเบื้องต้นมาใช้ในการแก้ปัญหาได้
5. สร้างชิ้นงานหรือโครงงานจากจินตนาการโดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์
6. สร้างชิ้นงานจากจินตนาการหรือที่ใช้ในชีวิตประจำวันโดยใช้โปรแกรมภาษาโลโก้
7. สร้างชิ้นงานจากจินตนาการหรือที่ใช้ในชีวิตประจำวันโดยใช้โปรแกรมภาษาวิซวลเบสิก

รวมทั้งหมด 7 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว20224 การสร้างเว็บเพจเบื้องต้น
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
จำนวน 40 ชั่วโมง

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาระบบคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องสำหรับเว็บเพจ เครื่องมือการออกแบบเว็บเพจ การเรียกใช้โปรแกรมออกแบบเว็บเพจ หลักการและขั้นตอนการสร้าง โครงสร้างภาษาที่ใช้สร้างเว็บเพจ คำสั่งในการดำเนินงาน การแทรกและตกแต่งรูปภาพ การสร้างและตกแต่งตาราง การแทรกและตกแต่งเส้นค้นข้อความ การแทรกและตกแต่งเทคนิคพิเศษ การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ การพัฒนาเว็บเพจ

ปฏิบัติการใช้โปรแกรมออกแบบเว็บเพจ การเรียกใช้โปรแกรม การออกแบบเว็บเพจ การใช้คำสั่งในการดำเนินงาน การตกแต่งเว็บเพจ สร้างงานหรือประยุกต์งานในชีวิตประจำวัน

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจและทักษะในการสร้างเว็บเพจ สามารถสร้างหรือประยุกต์ใช้งานการออกแบบเว็บเพจ อย่างมีประสิทธิภาพ มีจิตสำนึกและมีความรับผิดชอบ

ผลการเรียนรู้

1. เข้าใจระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเว็บเพจ
2. เข้าใจส่วนประกอบ การใช้และใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์จัดทำเว็บเพจ
3. ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์จัดทำและตกแต่งเว็บ
4. สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ภายในเพจ
5. สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของเว็บแต่ละเพจ
6. สร้างงานเว็บเพจอย่างมีประสิทธิภาพ มีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ

รวมทั้งหมด 6 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว20225 ระบบปฏิบัติการและการซ่อมบำรุง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 จำนวน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับส่วนประกอบต่างๆ ด้าน Hard ware ของคอมพิวเตอร์ (pc) ที่จำเป็น เกี่ยวกับหน้าที่และคุณสมบัติของอุปกรณ์แต่ละตัว เรียนรู้เกี่ยวกับคำสั่งดอสพื้นฐานที่จำเป็นเกี่ยวกับการแก้ไขเบื้องต้นของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีปัญหาเกี่ยวกับระบบปฏิบัติการ WINDOWS

ปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานของส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ การเลือกส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ การ Setup BIOS FDISK FORMAT การติดตั้งระบบปฏิบัติการ การติดตั้งโปรแกรมประยุกต์ระบบเครือข่าย LAN การติดตั้งระบบเครือข่าย การติดตั้งระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระบบเครือข่าย Protocol TCP/IP Client-Server DNS Subnet FTP Telnet E-Mail WWW การติดตั้งระบบอินเทอร์เน็ตส่วนบุคคล ปฏิบัติการต่าง ๆ ใช้อินเทอร์เน็ต การเลือกผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (ISP) ปฏิบัติการใช้อินเทอร์เน็ต

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ ในการจัดทำโครงงานและนำเสนองานด้านคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมประยุกต์หรือโปรแกรมภาษาอย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ

ผลการเรียนรู้

1. เข้าใจหลักการทำงานเบื้องต้นของคอมพิวเตอร์
2. อุปกรณ์ของคอมพิวเตอร์ หน้าที่และหลักการทำงานของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์
3. การประกอบและการติดตั้งอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์
4. การปรับตั้งค่าต่างๆของอุปกรณ์
5. ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์
6. ติดตั้งระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และโปรแกรมพื้นฐานที่จำเป็น

รวมทั้งหมด 6 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว20226 การออกแบบผลิตภัณฑ์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
จำนวน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาองค์ประกอบของระบบเทคโนโลยี วิเคราะห์ระบบเทคโนโลยี การสร้างและพัฒนา
สิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยี การใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการการออกแบบหรือนำเสนอผลงาน หลักการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เบื้องต้น ภาพฉายแสดงรายละเอียดของชิ้นงาน ลักษณะ
ของความคิดสร้างสรรค์ การวิเคราะห์ผลดี ผลเสีย การประเมิน การตัดสินใจเพื่อเลือกใช้เทคโนโลยี
ที่เหมาะสม และการเลือกใช้สิ่งของเครื่องใช้อย่างสร้างสรรค์

ปฏิบัติการสร้าง และพัฒนาสิ่งของเครื่องใช้ หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่าง
ปลอดภัย มีความคิดสร้างสรรค์ การถ่ายทอดความคิดเป็นภาพฉาย และแบบจำลอง การใช้ซอฟต์แวร์
ช่วยในการออกแบบหรือนำเสนอผลงาน ในการช่วยร่างภาพ ทำภาพ 2 มิติ และ 3 มิติ โดยคำนึงถึง
หลักการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เบื้องต้น

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะในการวิเคราะห์ ออกแบบ การสร้าง พัฒนาและ
เลือกใช้สิ่งของเครื่องใช้ตามกระบวนการเทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมี
ส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืนได้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. อธิบายความหมายและความสำคัญของการใช้เครื่องมือพื้นฐานในการออกแบบผลิตภัณฑ์
2. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจด้านการใช้โปรแกรม Pro/Desktop ในการออกแบบผลิตภัณฑ์
3. นักเรียนปฏิบัติงานออกแบบโครงร่างชิ้นงาน จากโปรแกรม Pro/Desktop
4. นักเรียนปฏิบัติงานทำรูปทรง 3 มิติ ต่างๆ จากโปรแกรม Pro/Desktop
5. นักเรียนปฏิบัติงานออกแบบผลิตภัณฑ์ จากโปรแกรม Pro/Desktop

รวมทั้งหมด 5 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว20227 โปรแกรมกราฟฟิกแอนิเมชัน
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
จำนวน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ปฏิบัติการใช้ศึกษาค้นคว้า หลักการทำงานของโปรแกรม การใช้เครื่องมือ การสร้างชิ้นงาน การตกแต่งแก้ไขชิ้นงาน โดยใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์และหลักการเบื้องต้นในการจัดเก็บข้อมูล การใช้เส้นในการสร้างภาพเคลื่อนไหว การแปลงชิ้นงานเพื่อใช้ในการเผยแพร่ชิ้นงานและประยุกต์ใช้กับงานด้านอื่นๆได้ เครื่องมือในการสร้างภาพเคลื่อนไหว การ วาดเส้น การออกแบบชิ้นงานด้วยโปรแกรมแกรมเฉพาะ และประยุกต์พัฒนาชิ้นงานจากโปรแกรมที่ใช้ในงานแอนิเมชันแต่ละประเภทได้ อย่างเหมาะสมและสามารถเป็นแนวทางในการประกอบอาชีพในอนาคตได้

เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างงานแอนิเมชัน และนำชิ้นงานมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและส่วนรวม โดยมีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ ขยันอดทน ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ โดยนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ในการดำรงชีวิตการใช้ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมอย่างประหยัดและสามารถนำไปใช้ในการประกอบอาชีพ โดยการใช้ทักษะในการทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ และดำรงชีวิตร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข และสามารถแก้ปัญหาแล้วถ่ายทอดความคิดในการแก้ปัญหาอย่างมีขั้นตอนได้

ผลการเรียนรู้คาดหวัง

1. บอกความหมายของการ์ตูนได้
2. แบ่งประเภทของการ์ตูนได้
3. บอกความหมายของการ์ตูนแอนิเมชันได้
4. อธิบายขั้นตอนการผลิตการ์ตูนแอนิเมชันได้
5. วิธีการเล่าเรื่องด้วยภาพได้
6. แยกขนาดของภาพได้อย่างถูกต้อง
7. ออกแบบบอร์ดภาพนิ่งได้
8. อธิบายการสื่อความหมายของภาพได้
9. อธิบายหลักการเบื้องต้นของการเคลื่อนไหวด้วยโปรแกรม Macromedia Flash ได้
10. อธิบายลักษณะการเคลื่อนไหวแบบต่างๆ ได้
11. บอกกฎพื้นฐานของแอนิเมชันได้
12. นำกฎพื้นฐานการเคลื่อนไหวนำไปประยุกต์ใช้ในการสร้างการ์ตูนแอนิเมชันได้

รวมทั้งหมด 12 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว20241 คอมพิวเตอร์ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1

จำนวน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา วิเคราะห์ กระบวนการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศ นำเสนองานด้วยโปรแกรมนำเสนอ ใช้ส่วนประกอบของโปรแกรม FlipAlbum สร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

โดยใช้ กระบวนการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศ นำเสนองานด้วยโปรแกรมนำเสนอ ใช้เครื่องมือและส่วนประกอบ สร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้วยโปรแกรม FlipAlbum

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจและเห็นคุณค่าของเทคโนโลยี สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม มีจิตสำนึกและรับผิดชอบ ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง รักความเป็นไทย รักชาติ ศาสน์กษัตริย์ มีจิตสาธารณะและมีสัมมาคารวะ นำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้เป็นแนวทางในการสร้างสรรค์ผลงานเพื่อนำไปสู่ การเลือกอาชีพต่อไป โดยให้มีเจตคติที่ดีและเห็นความสำคัญต่ออาชีพ ด้วยความซื่อสัตย์ สุจริต รับผิดชอบและเห็นคุณค่า

ผลการเรียนรู้

1. อธิบายความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้
2. อธิบายความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้
3. อธิบายวิวัฒนาการของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้
4. อธิบายประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้
5. อธิบายส่วนประกอบและใช้เครื่องมือ โปรแกรม FlipAlbum ได้
6. สามารถใช้โปรแกรม FlipAlbum สร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้เหมาะสมอย่างมีคุณค่า

รวมทั้งหมด 8 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว20242 คอมพิวเตอร์ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2

จำนวน 40 ชั่วโมง

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาส่วนประกอบ หน้าที่การใช้งาน ประโยชน์ ของเครื่องคอมพิวเตอร์ การมีบุคลิกภาพ ในการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ถูกต้อง การบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์และการแก้ไขอย่างง่าย การสร้างเทคนิคที่ดีในการพิมพ์สัมผัส การเรียนรู้แป้นพิมพ์ การพิมพ์สัมผัส การสร้างเอกสาร และการใช้งานระบบอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น

ปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ในการศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศ ทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ การสร้างเอกสาร การพิมพ์สัมผัส และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

นำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้เป็นแนวทางในการสร้างสรรค์ผลงานเพื่อนำไปสู่ การเลือก อาชีพต่อไป โดยให้มีเจตคติที่ดีและเห็นความสำคัญต่ออาชีพ ด้วยความซื่อสัตย์ สุจริต รับผิดชอบ และเห็นคุณค่า

ผลการเรียนรู้

1. สามารถสืบค้นข้อมูลสารสนเทศทางอินเทอร์เน็ต และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศได้เหมาะสมกับวัย
2. อธิบายเกี่ยวกับโปรแกรมการสร้างเอกสารได้
3. แก้ไขข้อความและตกแต่งงานเอกสารได้
4. อธิบายเกี่ยวกับโปรแกรมนำเสนอข้อมูลได้
5. ใส่ข้อความตกแต่งข้อความและตกแต่งแผ่นสไลด์ได้
6. แทรกรูปภาพและวัตถุต่างๆ ได้
7. สร้างแผนภูมิ สังกายสไลด์ กำหนดรูปแบบและเตรียมงานนำเสนอได้
8. สร้างชิ้นงานอย่างมีจิตสำนึกและมีความรับผิดชอบ

รวมทั้งหมด 8 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว20243 คอมพิวเตอร์ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1

จำนวน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาและอธิบายระดับของเทคโนโลยีที่ใช้เป็น ๓ ระดับ คือ ระดับพื้นฐานหรือพื้นฐานระดับกลาง และระดับสูง การสร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยี จะทำให้ผู้เรียนทำงานอย่างเป็นระบบ สามารถย้อนกลับมาแก้ไขได้ง่าย การทำงานด้วยวิธีที่หลากหลายและการเลือกงานที่เหมาะสม

ปฏิบัติสร้างสิ่งของเครื่องใช้ ตามกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพฉาย เพื่อนำไปสู่การสร้างต้นแบบและแบบจำลองของสิ่งของเครื่องใช้ หรือถ่ายทอดความคิดของวิธีการเป็นแบบจำลองความคิดและ การรายงานผล

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจการสร้างงานอย่างมีระบบนำไปสู่การเลือกอาชีพที่เหมาะสมเกิดเจตคติที่ดีต่อการดำเนินชีวิตในอนาคต

ผลการเรียนรู้

1. อธิบายความหมาย และความสำคัญของการใช้เครื่องมือพื้นฐานในการออกแบบผลิตภัณฑ์
2. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจด้านการใช้โปรแกรม Pro/Desktop ในการออกแบบผลิตภัณฑ์
3. นักเรียนปฏิบัติงานออกแบบโครงร่างชิ้นงาน จากโปรแกรม Pro/Desktop
4. นักเรียนปฏิบัติงานทำรูปทรง 3 มิติ ต่างๆ จากโปรแกรม Pro/Desktop
5. นักเรียนปฏิบัติงานออกแบบผลิตภัณฑ์ จากโปรแกรม Pro/Desktop

รวมทั้งหมด 5 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว20244 คอมพิวเตอร์ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2

จำนวน 40 ชั่วโมง

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา ฝึกปฏิบัติหลักการเบื้องต้นของกลุ่มเครื่องมือต่างๆ ในการตกแต่งรูปภาพ สร้างรูปภาพ กรอบรูป ปรับแสงเงาของภาพ รวมถึงการซ่อมรูปภาพ ตัดต่อภาพ และการวางการภาพลงบนพื้นผิววัตถุ จากโปรแกรมกราฟิก เข้าใจวิธีการตกแต่งรูปภาพให้สวยงาม และสามารถจัดทำชิ้นงานหรือประยุกต์ใช้โปรแกรมกราฟิกในการผลิตชิ้นงานอย่างสร้างสรรค์ มีจิตสำนึกและรับผิดชอบ

โดยการใช้งานโปรแกรมภาพเคลื่อนไหว เพื่อนำเสนอผลงานด้วยคำสั่งเบื้องต้นในโปรแกรมภาพเคลื่อนไหว การสร้างไฟล์นำเสนอ ไฟล์เมนู โดยใช้องค์ประกอบจาก Object ที่กำหนดให้การเชื่อมโยง การสร้างไฟล์ ไตเติล (Title) การสร้างเมนู (Menu) การสร้างไฟล์เนื้อหา การสร้างไฟล์นำเสนอ โดยใช้เทคนิคการโหลด Movie หลายระดับ

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะการใช้งานโปรแกรมภาพเคลื่อนไหว เพื่อนำเสนอผลงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีจิตสำนึกมีความรับผิดชอบและมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม มีเจตคติที่ดีต่อการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน

ผลการเรียนรู้

1. มีความรู้ความเข้าใจโครงสร้างการทำงานของโปรแกรม Flash
2. สร้างแอนิเมชันของการ์ตูนได้
3. สร้างปุ่มเชื่อมโยงได้
4. แทรกเสียงได้
5. เขียน Action Script ได้
6. นำเสนองานได้

รวมทั้งหมด 6 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว20245 คอมพิวเตอร์ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1

จำนวน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับการเขียนเว็บเพจด้วย โปรแกรมในการสร้างเว็บเพจในรูปแบบ web editor โดยศึกษาเรียนรู้ถึงโครงสร้างพื้นฐานของการเขียนและกำหนดส่วนต่างๆของเว็บเพจ สามารถสร้างหน้าตาของหน้าตาออกแบบเว็บเพจ ส่วนประกอบของหน้าจอหลัก การสร้าง Site กำหนดคุณสมบัติของ Site สร้าง Static Page กำหนดคุณสมบัติของหน้าเพจ ตั้งชื่อเพจ จัดรูปแบบตัวอักษร ใส่รูปภาพ ปรับรูปพื้นหลัง การแก้ไขโค้ด ตรวจสอบโค้ด พิมพ์โค้ด การสร้างลิงค์และตรวจหน้าเพจบน Browser และ Publish เพจ ศึกษาการทำงานและสร้าง Web Applications สร้างหน้าเพจรับข้อมูล ติดตั้ง Web Server ด้วย Internet Information Server ทดสอบการสร้างเว็บเพจ อย่างง่ายได้

โดยใช้กระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศและภูมิปัญญาท้องถิ่น กระบวนการสร้างความคิดรวบยอดกระบวนการฝึกปฏิบัติ กระบวนการออกแบบ กระบวนการจัดการ กระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการคิดวิเคราะห์

มีนิสัยรักการทำงาน รักการค้นคว้า มีความรับผิดชอบ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข มีสมาธิในการทำงานสามารถนำทักษะ ปฏิบัติงานไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

ผลการเรียนรู้

1. บอกโครงสร้างของภาษา html ได้
2. บอกลักษณะคุณสมบัติของภาษา html ได้
3. ใช้คำสั่งภาษา html เบื้องต้นได้
4. เขียนโปรแกรมภาษา html เบื้องต้นได้
5. กำหนดค่าภาษา html เบื้องต้นได้

รวมทั้งหมด 5 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว20246 คอมพิวเตอร์ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2

จำนวน 40 ชั่วโมง

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ค้นคว้า หาข้อมูลจาก แหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ตลอดจนทำการสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต อันจะนำไปสู่การระบุเรื่อง หัวข้อหรือปัญหาสำหรับการจัดทำโครงงานคอมพิวเตอร์ ค้นคว้าเอกสาร ทางด้านทฤษฎีและเทคนิคการปฏิบัติการเกี่ยวกับการทำโครงงานที่จะรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น ศึกษา ความหมาย วิธีการ ประเภท ขั้นตอนการทำ การออกแบบ การวางแผน เขียนและนำเสนอเค้า โครง เทคนิคการนำเสนอโครงงาน การเผยแพร่ผลงาน จัดทำโครงงานตามขั้นตอนการเขียน รายงานและนำเสนอโครงงานได้

โดยใช้เทคโนโลยีไปใช้ในการทำโครงงาน

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจและทักษะในการจัดทำโครงงานคอมพิวเตอร์ ตลอดจนการ นำเสนอและเผยแพร่ผลงาน และสามารถนำความรู้และผลงานโครงการไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวันได้

ผลการเรียนรู้

1. สามารถแก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ
2. พัฒนาโครงงานคอมพิวเตอร์ได้
3. มีความรู้ในการติดต่อสื่อสาร ค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองานในรูปแบบที่เหมาะสม ตรงตามวัตถุประสงค์ของงาน
5. ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานหรือโครงงานอย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ

รวมทั้งหมด 5 ผลการเรียนรู้

รายวิชาพื้นฐานและเพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

รายวิชาพื้นฐาน

ว30101 วิทยาศาสตร์กายภาพ (ฟิสิกส์)	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต
ว30102 วิทยาศาสตร์กายภาพ (เคมี)	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต
ว30103 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต
ว30104 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต
ว30105 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ว30106 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ 2	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ว30107 วิทยาศาสตร์กายภาพ 1	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ว30108 วิทยาศาสตร์กายภาพ 2	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ว30109 วิทยาศาสตร์กายภาพ 3	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ว30110 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ว30111 การออกแบบเทคโนโลยี	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต
ว30112 วิทยาการคำนวณ	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต

รายวิชาเพิ่มเติม

ว30201 ฟิสิกส์ 1	จำนวน 80 ชั่วโมง	2.0 หน่วยกิต
ว30202 ฟิสิกส์ 2	จำนวน 80 ชั่วโมง	2.0 หน่วยกิต
ว30203 ฟิสิกส์ 3	จำนวน 80 ชั่วโมง	2.0 หน่วยกิต
ว30204 ฟิสิกส์ 4	จำนวน 80 ชั่วโมง	2.0 หน่วยกิต
ว30205 ฟิสิกส์ 5	จำนวน 80 ชั่วโมง	2.0 หน่วยกิต
ว30221 เคมี 1	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต
ว30222 เคมี 2	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต
ว30223 เคมี 3	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต
ว30224 เคมี 4	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต
ว30225 เคมี 5	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต
ว30241 ชีววิทยา 1	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต
ว30242 ชีววิทยา 2	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต
ว30243 ชีววิทยา 3	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต
ว30244 ชีววิทยา 4	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต
ว30245 ชีววิทยา 5	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต

รายวิชาพื้นฐานและเพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ต่อ)

รายวิชาเพิ่มเติม

ว30261 โลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ 1	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ว30262 โลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ 2	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ว30263 โลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ 3	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ว30210 คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ว30211 การเคลื่อนที่แนวโค้ง	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต
ว30212 ความร้อน	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต
ว30271 โครงงานวิทยาศาสตร์	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ว30272 พัฒนาศักยภาพวิทยาศาสตร์1 (โลก ดาราศาสตร์)	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต
ว30273 พัฒนาศักยภาพวิทยาศาสตร์ 2 (ชีววิทยา)	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต
ว30274 พัฒนาศักยภาพวิทยาศาสตร์ 3 (ฟิสิกส์)	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต
ว30275 พัฒนาศักยภาพวิทยาศาสตร์ 4(เคมี)	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต
ว30280 สะเต็มศึกษา	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ว30251 คอมพิวเตอร์ 1	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ว30252 คอมพิวเตอร์ 2	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ว30253 คอมพิวเตอร์ 3	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ว30254 คอมพิวเตอร์ 4	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ว30255 คอมพิวเตอร์ 5	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ว30256 คอมพิวเตอร์ 6	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ว30281 สื่อประสม	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต
ว30282 งานกราฟิก	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต
ว30283 การสร้างเว็บเพจ	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต
ว30284 การเขียนโปรแกรม	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต
ว30285 โครงงานคอมพิวเตอร์	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต
ว30286 พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต
ว30287 การเขียนโปรแกรมและการประยุกต์	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต
ว30288 มัลติมีเดีย	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต
ว30289 ภาพเคลื่อนไหว	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต
ว30290 ออกแบบสื่อโฆษณา	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต
ว30291 การสร้างผลงานด้านคอมพิวเตอร์	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ว30101 วิทยาศาสตร์กายภาพ (ฟิสิกส์)
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
จำนวน 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาความแรงของวัตถุ แรงลัพธ์ ความสัมพันธ์ระหว่างความแรงของวัตถุกับแรงลัพธ์ แรงกิริยาและแรงปฏิกิริยา ผลของความแรงที่มีต่อการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุ ได้แก่ การเคลื่อนที่แนวตรง การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ การเคลื่อนที่แบบวงกลม และการเคลื่อนที่แบบสั่น แรงโน้มถ่วงและสนามโน้มถ่วง ประโยชน์จากสนามโน้มถ่วง แรงแม่เหล็กและสนามแม่เหล็ก ประโยชน์จากสนามแม่เหล็กสนามแม่เหล็กโลก แรงไฟฟ้าและสนามไฟฟ้า ประโยชน์จากสนามไฟฟ้า แรงนิวเคลียร์พลังงานนิวเคลียร์ฟิชชันและฟิวชัน การเปลี่ยนพลังงานทดแทนเป็นพลังงานไฟฟ้า ตลอดจนเทคโนโลยีที่นำมาแก้ปัญหาหรือตอบสนองความต้องการทางด้านพลังงาน สมบัติของคลื่น ความถี่ธรรมชาติ การสั่นพ้องของคลื่น สมบัติของคลื่นเสียง การได้ยิน การเกิดเสียงสะท้อนกลับ บีตส์ ปรากฏการณ์ดอปเพลอร์ การสั่นพ้องของเสียง การนำความรู้เกี่ยวกับเสียงไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน การมองเห็นสีของวัตถุ การผสมแสงสี การผสมสารสี คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และการสื่อสาร โดยอาศัยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต การวิเคราะห์ การอภิปราย การอธิบายและสรุปผล

เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความคิด และความเข้าใจ มีความสามารถในการตัดสินใจ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ตลอดจนมีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

ตัวชี้วัด

1. วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลความเร็วกับเวลาของการเคลื่อนที่ของวัตถุ เพื่ออธิบายความแรงของวัตถุ
2. สังเกตและอธิบายการหาแรงลัพธ์ที่เกิดจากแรงหลายแรงที่อยู่ในระนาบเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุโดยการเขียนแผนภาพการรวมแบบเวกเตอร์
3. สังเกต วิเคราะห์ และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความแรงของวัตถุกับแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุและมวลของวัตถุ
4. สังเกตและอธิบายแรงกิริยาและแรงปฏิกิริยาระหว่างวัตถุคู่หนึ่งๆ
5. สังเกตและอธิบายผลของความแรงที่มีต่อการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุ ได้แก่ การเคลื่อนที่แนวตรง การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ การเคลื่อนที่แบบวงกลม และการเคลื่อนที่แบบสั่น
6. สืบค้นข้อมูลและอธิบายแรงโน้มถ่วงที่เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของวัตถุต่างๆ รอบโลก
7. สังเกตและอธิบายการเกิดสนามแม่เหล็กเนื่องจากกระแสไฟฟ้า
8. สังเกตและอธิบายแรงแม่เหล็กที่กระทำต่ออนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าที่เคลื่อนที่ในสนามแม่เหล็ก และแรงแม่เหล็กที่กระทำต่อลวดตัวนำที่มีกระแสไฟฟ้าผ่านในสนามแม่เหล็ก รวมทั้งอธิบายหลักการทำงานของมอเตอร์
9. สังเกตและอธิบายการเกิดอีเอ็มเอฟ รวมทั้งยกตัวอย่างการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

10. สืบค้นข้อมูลและอธิบายแรงเข้มและแรงอ่อน
11. สืบค้นข้อมูลและอธิบายพลังงานนิวเคลียร์ฟิชชันและฟิวชัน และความสัมพันธ์ระหว่างมวลกับพลังงานที่ปลดปล่อยออกมาจากฟิชชันและฟิวชัน
12. สืบค้นข้อมูล และอธิบายการเปลี่ยนพลังงานทดแทนเป็นพลังงานไฟฟ้า รวมทั้งสืบค้นและอภิปรายเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่นำมาแก้ปัญหาหรือตอบสนองความต้องการทางด้านพลังงานโดยเน้นด้านประสิทธิภาพและความคุ้มค่าด้านค่าใช้จ่าย
13. สังเกต และอธิบายการสะท้อน การหักเห การเลี้ยวเบน และการรวมคลื่น
14. สังเกต และอธิบายความถี่ธรรมชาติ การสั่นพ้อง และผลที่เกิดขึ้นจากการสั่นพ้อง
15. สังเกต และอธิบายการสะท้อน การหักเห การเลี้ยวเบน และการรวมคลื่นของคลื่นเสียง
16. สืบค้นข้อมูล และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มเสียงกับระดับเสียงและผลของความถี่กับระดับเสียงที่มีต่อการได้ยินเสียง
17. สังเกต และอธิบายการเกิดเสียงสะท้อนกลับ ปิด ดอปเพลอร์ และการสั่นพ้องของเสียง
18. สืบค้นข้อมูล และยกตัวอย่างการนำความรู้เกี่ยวกับเสียงไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
19. สังเกต และอธิบายการมองเห็นสีของวัตถุและความผิดปกติในการมองเห็นสี
20. สังเกต และอธิบายการทำงานของแผ่นกรองแสงสี การผสมแสงสี การผสมสารสี และการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
21. สืบค้นข้อมูลและอธิบายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าส่วนประกอบคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และหลักการทำงานของอุปกรณ์บางชนิดที่อาศัย คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
22. สืบค้นข้อมูลและอธิบายการสื่อสาร โดยอาศัยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในการส่งผ่านสารสนเทศและเปรียบเทียบการสื่อสารด้วยสัญญาณแอนะล็อกกับสัญญาณดิจิทัล

รวมทั้งหมด 22 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ว30102 วิทยาศาสตร์กายภาพ (เคมี)
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
จำนวน 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับธาตุและสารประกอบ แบบจำลองอะตอมของโบร์กับแบบจำลองอะตอมแบบกลุ่มหมอก จำนวนโปรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอน ของอะตอม และไอออนที่เกิดจากอะตอมเดี่ยว สัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุและไอโซโทป ธาตุโลหะ อโลหะ กึ่งโลหะ กลุ่มธาตุเรฟรีเซนเททีฟ และกลุ่มธาตุแทรนซิชัน สมบัติการนำไฟฟ้า การให้และรับ อิเล็กตรอนระหว่างธาตุในกลุ่มโลหะกับอโลหะ ประโยชน์และอันตรายที่เกิดจากธาตุเรฟรีเซนเททีฟและธาตุแทรนซิชัน พันธะโคเวเลนต์ พันธะไฮโดรเจน สารประกอบ ไอออนิก สารละลายอิเล็กโทรไลต์ หรือนอนอิเล็กโทรไลต์ สารประกอบอินทรีย์ประเภทไฮโดรคาร์บอน พอลิเมอร์ อัตรา การเกิดปฏิกิริยาเคมี ปฏิกิริยารีดอกซ์ และสารกัมมันตรังสี

โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต การวิเคราะห์ การทดลอง การอภิปราย การอธิบายและสรุป

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ มีความสามารถในการตัดสินใจ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรมและจริยธรรม

ตัวชี้วัด

1. ระบุว่าสารเป็นธาตุหรือสารประกอบ และอยู่ใน รูประยะใด โมเลกุล หรือไอออนจากสูตรเคมี
2. เปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่าง ของแบบจำลองอะตอมของโบร์กับแบบจำลองอะตอมแบบกลุ่มหมอก
3. ระบุจำนวนโปรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอน ของอะตอม และไอออนที่เกิดจากอะตอมเดี่ยว
4. เขียนสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุและระบุการ เป็นไอโซโทป
5. ระบุหมู่และคาบของธาตุและระบุว่าธาตุเป็น โลหะ อโลหะ กึ่งโลหะ กลุ่มธาตุเรฟรีเซนเททีฟ หรือกลุ่มธาตุแทรนซิชัน จากตารางธาตุ
6. เปรียบเทียบสมบัติการนำไฟฟ้า การให้และรับ อิเล็กตรอนระหว่างธาตุในกลุ่มโลหะกับอโลหะ
7. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอตัวอย่างประโยชน์และ อันตรายที่เกิดจากธาตุเรฟรีเซนเททีฟและธาตุแทรนซิชัน
8. ระบุว่าพันธะโคเวเลนต์เป็นพันธะเดี่ยว พันธะคู่ หรือพันธะสาม และระบุจำนวนคู่อิเล็กตรอนระหว่างอะตอมคู่ร่วมพันธะ จากสูตรโครงสร้าง
9. ระบุสภาพขั้วของสารที่โมเลกุลประกอบด้วย ๒ อะตอม
10. ระบุสารที่เกิดพันธะไฮโดรเจนได้จากสูตร โครงสร้าง
11. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างจุดเดือดของสาร โคเวเลนต์กับแรงดึงดูดระหว่างโมเลกุลตามสภาพขั้วหรือการเกิดพันธะไฮโดรเจน
12. เขียนสูตรเคมีของไอออนและสารประกอบ ไอออนิก

13. ระบุว่าสารเกิดการละลายแบบแตกตัวหรือไม่แตกตัว พร้อมให้เหตุผลและระบุว่าสารละลายที่ได้เป็นสารละลายอิเล็กโทรไลต์ หรือนอนอิเล็กโทรไลต์
14. ระบุสารประกอบอินทรีย์ประเภทไฮโดรคาร์บอน ว่าอิ่มตัวหรือไม่อิ่มตัวจากสูตรโครงสร้าง
15. สืบค้นข้อมูลและเปรียบเทียบสมบัติ ทางกายภาพระหว่างพอลิเมอร์และมอนอเมอร์ของพอลิเมอร์ ชนิดนั้น
16. ระบุสมบัติความเป็นกรด-เบส จากโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์
17. อธิบายสมบัติการละลายในตัวทำละลายชนิด ต่าง ๆ ของสาร
18. วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง โครงสร้างกับสมบัติเทอร์มอพลาสติกและเทอร์โมเซตของพอลิเมอร์และการนำ พอลิเมอร์ไปใช้ประโยชน์
19. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอผลกระทบของการใช้ ผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม พร้อมแนวทางป้องกันหรือแก้ไข
20. ระบุสูตรเคมีของสารตั้งต้น ผลิตภัณฑ์และ แปลความหมายของสัญลักษณ์ในสมการเคมีของปฏิกิริยาเคมี
21. ทดลองและอธิบายผลของความเข้มข้น พื้นที่ผิว อุณหภูมิและตัวเร่งปฏิกิริยา ที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี
22. สืบค้นข้อมูลและอธิบายปัจจัยที่มีผลต่ออัตรา การเกิดปฏิกิริยาเคมีที่ใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันหรือในอุตสาหกรรม
23. อธิบายความหมายของปฏิกิริยารีดอกซ์
24. อธิบายสมบัติของสารกัมมันตรังสีและคำนวณ ครึ่งชีวิตและปริมาณของสารกัมมันตรังสี
25. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอตัวอย่างประโยชน์ ของสารกัมมันตรังสีและการป้องกันอันตราย ที่เกิดจากกัมมันตภาพรังสี

รวมทั้งหมด 25 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ว30103 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2

จำนวน 60 ชั่วโมง

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาความหลากหลายของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งไม่มีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ ความหมายของประชากร ปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ สมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์ และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ กระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมสารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต การวิเคราะห์ การทดลอง การอภิปรายและสรุป

เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ สิ่งที่ได้รับ และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม และจริยธรรม

ตัวชี้วัด

1. สืบค้นข้อมูลและอธิบายความสัมพันธ์ของสภาพทางภูมิศาสตร์บนโลกกับความหลากหลายของไบโอม และยกตัวอย่างไบโอมชนิดต่างๆ
2. สืบค้นข้อมูล อภิปรายสาเหตุ และยกตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของระบบนิเวศ
3. สืบค้นข้อมูล อธิบายและยกตัวอย่างเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบทางกายภาพและทางชีวภาพที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ
4. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายเกี่ยวกับปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งนำเสนอแนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม
5. อธิบายโครงสร้างและสมบัติของเยื่อหุ้มเซลล์ที่สัมพันธ์กับการลำเลียงสาร และเปรียบเทียบการลำเลียงสารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์แบบต่างๆ
6. อธิบายการควบคุมดุลยภาพของน้ำและสารในเลือดโดยการทำงานของไต
7. อธิบายการควบคุมดุลยภาพของกรด-เบสของเลือดโดยการทำงานของไตและปอด
8. อธิบายการควบคุมดุลยภาพของอุณหภูมิภายในร่างกายโดยระบบหมุนเวียนเลือด ผิวหนัง และกล้ามเนื้อโครงร่าง
9. อธิบาย และเขียนแผนผังเกี่ยวกับการตอบสนองของร่างกายแบบไม่จำเพาะ และแบบจำเพาะต่อสิ่งแปลกปลอมของร่างกาย

10. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และยกตัวอย่างโรคหรืออาการที่เกิดจากความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกัน
 11. อธิบายภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่องที่มีสาเหตุมาจากการติดเชื้อ HIV
 12. ทดสอบ และบอกชนิดของสารอาหารที่พืชสังเคราะห์ได้
 13. สืบค้นข้อมูล อภิปราย และยกตัวอย่างเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากสารต่าง ๆ ที่พืชบางชนิดสร้างขึ้น
 14. ออกแบบการทดลอง ทดลอง และอธิบายเกี่ยวกับปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช
 15. สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่มนุษย์สังเคราะห์ขึ้น และยกตัวอย่างการนำมาประยุกต์ใช้ทางด้านการเกษตรของพืช
 16. สังเกต และอธิบายการตอบสนองของพืชต่อสิ่งเร้าในรูปแบบต่างๆ ที่มีผลต่อการดำรงชีวิต
 17. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างยีน การสังเคราะห์โปรตีน และลักษณะทางพันธุกรรม
 18. อธิบายหลักการถ่ายทอดลักษณะที่ถูกควบคุมด้วยยีนที่อยู่บนโครโมโซมเพศและมัลติเปิลแอลลีล
 19. อธิบายผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงลำดับนิวคลีโอไทด์ในดีเอ็นเอต่อการแสดงลักษณะของสิ่งมีชีวิต
 20. สืบค้นข้อมูล และยกตัวอย่างการนำมิวแทนไปใช้ประโยชน์
 21. สืบค้นข้อมูล และอภิปรายผลของเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม
 22. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และยกตัวอย่างความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ซึ่งเป็นผลมาจากวิวัฒนาการ
- รวมทั้งหมด 22 ตัวชี้วัด**

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ว30104 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
จำนวน 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับกำเนิดอนุภาคในเอกภพ หลักฐานที่สนับสนุนทฤษฎีบิกแบง กาแล็กซี ธรรมชาติของดาวฤกษ์ กำเนิดและองค์ประกอบของระบบสุริยะ เทคโนโลยีอวกาศ การส่งและการโคจรของดาวเทียมประโยชน์จากดาวเทียม การศึกษาโครงสร้างโลกโดยใช้คลื่นไหวสะเทือน ลักษณะโครงสร้างโลก ทฤษฎีทวีปเลื่อน ทฤษฎีการแผ่ขยายพื้นสมุทร ทฤษฎีการแปรสัณฐานของแผ่นธรณี การเคลื่อนที่ของแผ่นธรณี ในลักษณะต่างๆ แผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด อายุทางธรณีวิทยา ซากดึกดำบรรพ์ โครงสร้างทางธรณีวิทยา การอธิบายประวัติทางธรณีวิทยาของพื้นที่

โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต วิเคราะห์การทดลอง การอภิปราย การอธิบาย และสรุป

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ มีความสามารถในการตัดสินใจ สื่อสาร สิ่งที่ยอมรับไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม และจริยธรรม

ตัวชี้วัด

1. อธิบายการกำเนิดและการเปลี่ยนแปลงพลังงาน สสาร ขนาด อุณหภูมิของเอกภพหลังเกิดบิกแบงในช่วงเวลาต่าง ๆ ตามวิวัฒนาการของเอกภพ
2. อธิบายหลักฐานที่สนับสนุนทฤษฎีบิกแบงจากความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วกับระยะทางของกาแล็กซี รวมทั้งข้อมูลการค้นพบไมโครเวฟพื้นหลังจากอวกาศ
3. อธิบายโครงสร้างและองค์ประกอบของกาแล็กซีทางช้างเผือก และระบุตำแหน่งของระบบสุริยะพร้อมอธิบายเชื่อมโยงกับการสังเกตเห็นทางช้างเผือกของคนบนโลก
4. อธิบายกระบวนการเกิดดาวฤกษ์ โดยแสดงการเปลี่ยนแปลงความดัน อุณหภูมิ ขนาดจากดาวฤกษ์ก่อนเกิดจนเป็นดาวฤกษ์
5. ระบุปัจจัยที่ส่งผลต่อความส่องสว่างของ ดาวฤกษ์ และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความส่องสว่างกับโชติมาตรของดาวฤกษ์
6. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสี อุณหภูมิผิวและสเปกตรัมของดาวฤกษ์
7. อธิบายลำดับวิวัฒนาการที่สัมพันธ์กับมวลตั้งต้น และวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงสมบัติบางประการของดาวฤกษ์
8. อธิบายกระบวนการเกิดระบบสุริยะ และการแบ่งเขตบริวารของดวงอาทิตย์และลักษณะของดาวเคราะห์ที่เอื้อต่อการดำรงชีวิต
9. อธิบายโครงสร้างของดวงอาทิตย์ การเกิดลมสุริยะ พายุสุริยะ และสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์นำเสนอปรากฏการณ์หรือเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับผลของลมสุริยะ และพายุ สุริยะที่มีต่อโลก รวมทั้งประเทศไทย
10. สืบค้นข้อมูล อธิบายการสำรวจอวกาศ โดยใช้กล้องโทรทรรศน์ในช่วงความยาวคลื่นต่าง ๆ ดาวเทียม ยานอวกาศ สถานีอวกาศ และนำเสนอแนวคิดการนำความรู้ทางด้านเทคโนโลยีอวกาศมาประยุกต์ใช้ ในชีวิตประจำวันหรือในอนาคต

รวมทั้งหมด 10 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ว30105 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
จำนวน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาความหลากหลายของระบบนิเวศ การเปลี่ยนแปลงแทนที่ของระบบนิเวศ องค์ประกอบของระบบนิเวศ เซลล์และโครงสร้างพื้นฐานของเซลล์ การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ การรักษาคุณภาพของน้ำและแร่ธาตุ กรด-เบส อุณหภูมิในร่างกายมนุษย์ ระบบภูมิคุ้มกัน ความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกัน การสร้างอาหารของพืชด้วยกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้การสืบค้นข้อมูล การสังเกต การวิเคราะห์ การอธิบาย การอภิปราย และการสรุป

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ มีความสามารถในการตัดสินใจ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตของตนเองและดูแลรักษาสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ใฝ่ระวังและพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

ตัวชี้วัด

1. สืบค้นข้อมูลและอธิบายความสัมพันธ์ของสภาพทางภูมิศาสตร์บนโลกกับความหลากหลายของไบโอม และยกตัวอย่าง ไบโอมชนิดต่าง ๆ
2. สืบค้นข้อมูล อภิปรายสาเหตุและยกตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของระบบนิเวศ
3. สืบค้นข้อมูล อธิบายและยกตัวอย่างเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบทางกายภาพและทางชีวภาพที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ
4. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายเกี่ยวกับปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งนำเสนอแนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม
5. อธิบายโครงสร้างและสมบัติของเยื่อหุ้มเซลล์ที่สัมพันธ์กับการลำเลียงสารและเปรียบเทียบการลำเลียงสารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์แบบต่าง ๆ
6. อธิบายการควบคุมคุณภาพของน้ำและสารในเลือดโดยการทำงานของไต
7. อธิบายการควบคุมคุณภาพของกรด-เบสของเลือดโดยการทำงานของไตและปอด
8. อธิบายการควบคุมคุณภาพของอุณหภูมิภายในร่างกายโดยระบบหมุนเวียนเลือด ผิวหนัง และกล้ามเนื้อโครงร่าง
9. อธิบายและเขียนแผนผังเกี่ยวกับ การตอบสนองของร่างกายแบบไม่จำเพาะ และแบบจำเพาะต่อสิ่งแปลกปลอมของร่างกาย
10. สืบค้นข้อมูล อธิบายและยกตัวอย่างโรคหรืออาการที่เกิดจากความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกัน
11. อธิบายภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่องที่สาเหตุมาจากการติดเชื้อ HIV

รวมทั้งหมด 11 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ว30106 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ 2
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
จำนวน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาสารสังเคราะห์จากพืช ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช การตอบสนองของพืชต่อสิ่งเร้า ยีนและการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม และการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมระดับยีนและโครโมโซม การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดีเอ็นเอ วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตจากการคัดเลือกโดยธรรมชาติ การคัดเลือกโดยธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต

โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้การสืบค้นข้อมูล การสังเกต การวิเคราะห์ การอธิบาย การอภิปราย และการสรุป

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ มีความสามารถในการตัดสินใจ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตของตนเองและดูแลรักษาสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ใฝ่ระวังและพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

ตัวชี้วัด

1. ทดสอบและบอกชนิดของสารอาหารที่พืชสังเคราะห์ได้
2. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและยกตัวอย่างเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากสารต่าง ๆ ที่พืชบางชนิดสร้างขึ้น
3. ออกแบบการทดลอง ทดลองและอธิบายเกี่ยวกับปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช
4. สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่มนุษย์สังเคราะห์ขึ้น และยกตัวอย่างการนำมาประยุกต์ใช้ทางการเกษตรของพืช
5. สังเกตและอธิบายการตอบสนองของพืชต่อสิ่งเร้าในรูปแบบต่าง ๆ ที่มีผลต่อการดำรงชีวิต
6. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างยีน การสังเคราะห์โปรตีนและลักษณะทางพันธุกรรม
7. อธิบายหลักการถ่ายทอดลักษณะที่ถูกควบคุมด้วยยีนที่อยู่บนโครโมโซมเพศและมัลติเปิลแอลลีล
8. อธิบายผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงลำดับนิวคลีโอไทด์ในดีเอ็นเอต่อการแสดงลักษณะของสิ่งมีชีวิต
9. สืบค้นข้อมูลและยกตัวอย่างการนำ มิวเทชันไปใช้ประโยชน์
10. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายผลของเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม
11. สืบค้นข้อมูล อธิบายและยกตัวอย่างความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ซึ่งเป็นผลมาจากวิวัฒนาการ

รวมทั้งหมด 11 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ว30107 วิทยาศาสตร์กายภาพ 1
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
จำนวน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับธาตุและสารประกอบ แบบจำลองอะตอมของโบร์กับแบบจำลองอะตอมแบบกลุ่มหมอก จำนวนโปรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอน ของอะตอม และไอออนที่เกิดจากอะตอมเดี่ยว สัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุและไอโซโทป ธาตุโลหะ อโลหะ กึ่งโลหะ กลุ่มธาตุเรฟรีเซนเททีฟ และกลุ่มธาตุแทรนซิชัน สมบัติการนำไฟฟ้า การให้และรับ อิเล็กตรอนระหว่างธาตุในกลุ่มโลหะกับอโลหะ ประโยชน์และอันตรายที่เกิดจากธาตุเรฟรีเซนเททีฟและธาตุแทรนซิชัน พันธะโคเวเลนต์ พันธะไฮโดรเจน สารประกอบ ไอออนิก สารละลายอิเล็กโทรไลต์ หรือนอนอิเล็กโทรไลต์ สารประกอบอินทรีย์ประเภทไฮโดรคาร์บอน พอลิเมอร์ อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ปฏิกิริยารีดอกซ์ และสารกัมมันตรังสี

โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต การวิเคราะห์ การทดลอง การอภิปราย การอธิบายและสรุป

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ มีความสามารถในการตัดสินใจ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรมและจริยธรรม

ตัวชี้วัด

1. ระบุว่าสารเป็นธาตุหรือสารประกอบ และอยู่ใน รูบอะตอม โมเลกุล หรือไอออนจากสูตรเคมี
2. เปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่าง ของแบบจำลองอะตอมของโบร์กับแบบจำลองอะตอมแบบกลุ่มหมอก
3. ระบุจำนวนโปรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอน ของอะตอม และไอออนที่เกิดจากอะตอมเดี่ยว
4. เขียนสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุและระบุการ เป็นไอโซโทป
5. ระบุหมู่และคาบของธาตุและระบุว่าธาตุเป็น โลหะ อโลหะ กึ่งโลหะ กลุ่มธาตุเรฟรีเซนเททีฟ หรือกลุ่มธาตุแทรนซิชัน จากตารางธาตุ
6. เปรียบเทียบสมบัติการนำไฟฟ้า การให้และรับ อิเล็กตรอนระหว่างธาตุในกลุ่มโลหะกับอโลหะ
7. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอตัวอย่างประโยชน์และ อันตรายที่เกิดจากธาตุเรฟรีเซนเททีฟและธาตุแทรนซิชัน
8. ระบุว่าพันธะโคเวเลนต์เป็นพันธะเดี่ยว พันธะคู่ หรือพันธะสาม และระบุจำนวนคู่อิเล็กตรอนระหว่างอะตอมคู่ร่วมพันธะ จากสูตรโครงสร้าง
9. ระบุสภาพขั้วของสารที่โมเลกุลประกอบด้วย ๒ อะตอม
10. ระบุสารที่เกิดพันธะไฮโดรเจนได้จากสูตร โครงสร้าง
11. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างจุดเดือดของสาร โคเวเลนต์กับแรงดึงดูดระหว่างโมเลกุลตามสภาพขั้วหรือการเกิดพันธะไฮโดรเจน
12. เขียนสูตรเคมีของไอออนและสารประกอบ ไอออนิก

13. ระบุว่าสารเกิดการละลายแบบแตกตัวหรือไม่แตกตัว พร้อมให้เหตุผลและระบุว่าสารละลายที่ได้เป็นสารละลายอิเล็กโทรไลต์ หรือนอนอิเล็กโทรไลต์
14. ระบุสารประกอบอินทรีย์ประเภทไฮโดรคาร์บอน ว่าอิ่มตัวหรือไม่อิ่มตัวจากสูตรโครงสร้าง
15. สืบค้นข้อมูลและเปรียบเทียบสมบัติ ทางกายภาพระหว่างพอลิเมอร์และมอนอเมอร์ของพอลิเมอร์ ชนิดนั้น
16. ระบุสมบัติความเป็นกรด-เบส จากโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์
17. อธิบายสมบัติการละลายในตัวทำละลายชนิด ต่าง ๆ ของสาร
18. วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง โครงสร้างกับสมบัติเทอร์มอพลาสติกและเทอร์มอเซตของพอลิเมอร์และการนำ พอลิเมอร์ไปใช้ประโยชน์
19. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอผลกระทบของการใช้ ผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม พร้อมแนวทางป้องกันหรือแก้ไข
20. ระบุสูตรเคมีของสารตั้งต้น ผลิตภัณฑ์และ แปลความหมายของสัญลักษณ์ในสมการเคมีของปฏิกิริยาเคมี
21. ทดลองและอธิบายผลของความเข้มข้น พื้นที่ผิว อุณหภูมิและตัวเร่งปฏิกิริยา ที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี
22. สืบค้นข้อมูลและอธิบายปัจจัยที่มีผลต่ออัตรา การเกิดปฏิกิริยาเคมีที่ใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันหรือในอุตสาหกรรม
23. อธิบายความหมายของปฏิกิริยารีดอกซ์
24. อธิบายสมบัติของสารกัมมันตรังสีและคำนวณ ครึ่งชีวิตและปริมาณของสารกัมมันตรังสี
25. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอตัวอย่างประโยชน์ ของสารกัมมันตรังสีและการป้องกันอันตราย ที่เกิดจากกัมมันตภาพรังสี

รวมทั้งหมด 25 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ว30108 วิทยาศาสตร์กายภาพ 2
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
จำนวน 1.0 หน่วยกิต จำนวน 40 ชั่วโมง

ศึกษาความแรงของวัตถุ แรงลัพธ์ ความสัมพันธ์ระหว่างความแรงของวัตถุกับแรงลัพธ์ แรงกิริยาและแรงปฏิกิริยา ผลของความแรงที่มีต่อการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุ ได้แก่ การเคลื่อนที่แนวตรง การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ การเคลื่อนที่แบบวงกลม และการเคลื่อนที่แบบสั่น แรงโน้มถ่วงและสนามโน้มถ่วง ประโยชน์จากสนามโน้มถ่วง แรงแม่เหล็กและสนามแม่เหล็ก ประโยชน์จากสนามแม่เหล็กสนามแม่เหล็กโลก แรงไฟฟ้าและสนามไฟฟ้า ประโยชน์จากสนามไฟฟ้า แรงนิวเคลียร์

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต การวิเคราะห์ การอภิปราย การอธิบายและสรุปผล

เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความคิด และความเข้าใจ มีความสามารถในการตัดสินใจ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ตลอดจนมีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

ตัวชี้วัด

1. วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลความเร็วกับเวลาของการเคลื่อนที่ของวัตถุ เพื่ออธิบายความแรงของวัตถุ
2. สังเกตและอธิบายการหาแรงลัพธ์ที่เกิดจากแรงหลายแรงที่อยู่ในระนาบเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุโดยการเขียนแผนภาพการรวมแบบเวกเตอร์
3. สังเกต วิเคราะห์ และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความแรงของวัตถุกับแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุและมวลของวัตถุ
4. สังเกตและอธิบายแรงกิริยาและแรงปฏิกิริยาระหว่างวัตถุคู่หนึ่งๆ
5. สังเกตและอธิบายผลของความแรงที่มีต่อการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุ ได้แก่ การเคลื่อนที่แนวตรง การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ การเคลื่อนที่แบบวงกลม และการเคลื่อนที่แบบสั่น
6. สืบค้นข้อมูลและอธิบายแรงโน้มถ่วงที่เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของวัตถุต่างๆ รอบโลก
7. สังเกตและอธิบายการเกิดสนามแม่เหล็กเนื่องจากกระแสไฟฟ้า
8. สังเกตและอธิบายแรงแม่เหล็กที่กระทำต่ออนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าที่เคลื่อนที่ในสนามแม่เหล็ก และแรงแม่เหล็กที่กระทำต่อลวดตัวนำที่มีกระแสไฟฟ้าผ่านในสนามแม่เหล็ก รวมทั้งอธิบายหลักการทำงานของมอเตอร์
9. สังเกตและอธิบายการเกิดอีเอ็มเอฟ รวมทั้งยกตัวอย่างการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
10. สืบค้นข้อมูลและอธิบายแรงซึมและแรงอ่อน

รวมทั้งหมด 10 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ว30109 วิทยาศาสตร์กายภาพ 3
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
จำนวน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาพลังงานนิวเคลียร์ฟิชชันและฟิวชัน การเปลี่ยนพลังงานทดแทนเป็นพลังงานไฟฟ้า ตลอดจนเทคโนโลยีที่นำมาแก้ปัญหาหรือตอบสนองความต้องการทางด้านพลังงาน สมบัติของคลื่น ความถี่ธรรมชาติ การสั่นพ้องของคลื่น สมบัติของคลื่นเสียง การได้ยิน การเกิดเสียงสะท้อนกลับ บีตส์ ปรากฏการณ์ดอปเพลอร์ การสั่นพ้องของเสียง การนำความรู้เกี่ยวกับเสียงไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน การมองเห็นสีของวัตถุ การผสมแสงสี การผสมสารสี คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และการสื่อสาร โดยอาศัยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต การวิเคราะห์ การอภิปราย การอธิบายและสรุปผล

เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความคิด และความเข้าใจ มีความสามารถในการตัดสินใจ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ตลอดจนมีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

ตัวชี้วัด

1. สืบค้นข้อมูลและอธิบายพลังงานนิวเคลียร์ฟิชชันและฟิวชัน และความสัมพันธ์ระหว่างมวลกับพลังงานที่ปลดปล่อยออกมาจากฟิชชันและฟิวชัน
2. สืบค้นข้อมูล และอธิบายการเปลี่ยนพลังงานทดแทนเป็นพลังงานไฟฟ้า รวมทั้งสืบค้นและอภิปรายเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่นำมาแก้ปัญหาหรือตอบสนองความต้องการทางด้านพลังงานโดยเน้นด้านประสิทธิภาพและความคุ้มค่าด้านค่าใช้จ่าย
3. สังเกต และอธิบายการสะท้อน การหักเห การเลี้ยวเบน และการรวมคลื่น
4. สังเกต และอธิบายความถี่ธรรมชาติ การสั่นพ้อง และผลที่เกิดขึ้นจากการสั่นพ้อง
5. สังเกต และอธิบายการสะท้อน การหักเห การเลี้ยวเบน และการรวมคลื่นของคลื่นเสียง
6. สืบค้นข้อมูล และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มเสียงกับระดับเสียงและผลของความถี่กับระดับเสียงที่มีต่อการได้ยินเสียง
7. สังเกต และอธิบายการเกิดเสียงสะท้อนกลับ บีตส์ ดอปเพลอร์ และการสั่นพ้องของเสียง
8. สืบค้นข้อมูล และยกตัวอย่างการนำความรู้เกี่ยวกับเสียงไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
9. สังเกต และอธิบายการมองเห็นสีของวัตถุและความผิดปกติในการมองเห็นสี
10. สังเกต และอธิบายการทำงานของแผ่นกรองแสงสี การผสมแสงสี การผสมสารสี และการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
11. สืบค้นข้อมูลและอธิบายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าส่วนประกอบคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และหลักการทำงานของอุปกรณ์บางชนิดที่อาศัย คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
12. สืบค้นข้อมูลและอธิบายการสื่อสาร โดยอาศัยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในการส่งผ่านสารสนเทศและเปรียบเทียบการสื่อสารด้วยสัญญาณแอนะล็อกกับสัญญาณดิจิทัล

รวมทั้งหมด 12 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ว30110 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
จำนวน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับกำเนิดอนุภาคในเอกภพ หลักฐานที่สนับสนุนทฤษฎีบิกแบง กาแล็กซี ธรรมชาติของดาวฤกษ์ กำเนิดและองค์ประกอบของระบบสุริยะ เทคโนโลยีอวกาศ การส่งและการโคจรของดาวเทียมประโยชน์จากดาวเทียม การศึกษาโครงสร้างโลกโดยใช้คลื่นไหวสะเทือน ลักษณะโครงสร้างโลก ทฤษฎีทวีปเลื่อน ทฤษฎีการแผ่ขยายพื้นสมุทร ทฤษฎีการแปรสัณฐานของแผ่นธรณี การเคลื่อนที่ของแผ่นธรณีในลักษณะต่างๆ แผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด อายุทางธรณีวิทยา ชากดึกดำบรรพ์ โครงสร้างทางธรณีวิทยา การอธิบายประวัติทางธรณีวิทยาของพื้นที่

โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต วิเคราะห์การทดลอง การอภิปราย การอธิบาย และสรุป

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ มีความสามารถในการตัดสินใจ สื่อสาร สิ่งที่ได้รับ ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม และจริยธรรม

ตัวชี้วัด

1. อธิบายการกำเนิดและการเปลี่ยนแปลงพลังงาน สสาร ขนาด อุณหภูมิของเอกภพหลังเกิดบิกแบงในช่วงเวลาต่าง ๆ ตามวิวัฒนาการของเอกภพ
2. อธิบายหลักฐานที่สนับสนุนทฤษฎีบิกแบงจากความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วกับระยะทางของกาแล็กซี รวมทั้งข้อมูลการค้นพบไมโครเวฟพื้นหลังจากอวกาศ
3. อธิบายโครงสร้างและองค์ประกอบของกาแล็กซีทางช้างเผือก และระบุตำแหน่งของระบบสุริยะพร้อมอธิบายเชื่อมโยงกับการสังเกตเห็นทางช้างเผือกของคนบนโลก
4. อธิบายกระบวนการเกิดดาวฤกษ์ โดยแสดงการเปลี่ยนแปลงความดัน อุณหภูมิ ขนาดจากดาวฤกษ์ก่อนเกิดจนเป็นดาวฤกษ์
5. ระบุปัจจัยที่ส่งผลต่อความส่องสว่างของ ดาวฤกษ์ และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความส่องสว่างกับโชติมาตรของดาวฤกษ์
6. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสี อุณหภูมิผิวและสเปกตรัมของดาวฤกษ์
7. อธิบายลำดับวิวัฒนาการที่สัมพันธ์กับมวลตั้งต้น และวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงสมบัติบางประการของดาวฤกษ์
8. อธิบายกระบวนการเกิดระบบสุริยะ และการแบ่งเขตบริวารของดวงอาทิตย์และลักษณะของดาวเคราะห์ที่เอื้อต่อการดำรงชีวิต
9. อธิบายโครงสร้างของดวงอาทิตย์ การเกิดลมสุริยะ พายุสุริยะ และสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์นำเสนอปรากฏการณ์หรือเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับผลของลมสุริยะ และพายุ สุริยะที่มีต่อโลก รวมทั้งประเทศไทย
10. สืบค้นข้อมูล อธิบายการสำรวจอวกาศ โดยใช้กล้องโทรทรรศน์ในช่วงความยาวคลื่นต่าง ๆ ดาวเทียม ยานอวกาศ สถานีอวกาศ และนำเสนอแนวคิดการนำความรู้ทางด้านเทคโนโลยีอวกาศมาประยุกต์ใช้ ในชีวิตประจำวันหรือในอนาคต

รวมทั้งหมด 10 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ว30111 การออกแบบและเทคโนโลยี
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
จำนวน 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

การประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะจากศาสตร์ต่างๆ รวมทั้งทรัพยากรในการทำโครงการเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานการโครงการ เป็นการประยุกต์ใช้ความรู้ และทักษะจากศาสตร์ต่างๆ รวมทั้งทรัพยากรในการสร้างหรือพัฒนาชิ้นงานหรือวิธีการ เพื่อแก้ปัญหาหรืออำนวยความสะดวกในการทำงานการโครงการ

ออกแบบและเทคโนโลยีสามารถดำเนินการได้ โดยเริ่มจากการสำรวจสถานการณ์ปัญหาที่สนใจเพื่อกำหนดหัวข้อโครงการ แล้วรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา ทดสอบ ประเมินผล ปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน และนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา

มีคุณธรรมและจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยี ตระหนักถึงผลกระทบของการใช้เทคโนโลยีกับสังคม มีมารยาท ระเบียบ และข้อบังคับในการเลือกใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยการลดการใช้ทรัพยากรหรือเลือกใช้เทคโนโลยีที่ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด

1. วิเคราะห์แนวคิดหลักของเทคโนโลยี ความสัมพันธ์กับศาสตร์อื่น โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์หรือคณิตศาสตร์ รวมทั้งประเมินผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อมนุษย์ สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยี
2. ระบุปัญหาหรือความต้องการที่มีผลกระทบต่อสังคม รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่มีความซับซ้อนเพื่อสังเคราะห์วิธีการ เทคนิคในการแก้ปัญหา โดยคำนึงถึงความถูกต้องด้านทรัพย์สินทางปัญญา
3. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็นไปได้ เจาะลึกและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจด้วยเทคนิคหรือวิธีการที่หลากหลาย โดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบ วางแผนขั้นตอนการทำงานและดำเนินการแก้ปัญหา
4. ทดสอบ ประเมินผล วิเคราะห์ และให้เหตุผลของปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นภายใต้กรอบเงื่อนไข หาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา พร้อมทั้งเสนอแนวทางการพัฒนาต่อยอด
5. ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีที่ซับซ้อนในการแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมและปลอดภัย
6. ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะจากศาสตร์ต่าง ๆ รวมทั้งทรัพยากรในการทำโครงการเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน

รวมทั้งหมด 6 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ว30112 วิทยาการคำนวณ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2

จำนวน 20 ชั่วโมง

จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาวิธีการรวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล และใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศในการแก้ปัญหาหรือเพิ่มมูลค่าให้กับบริการหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในชีวิตจริงอย่างสร้างสรรค์ การเก็บข้อมูลและการจัดเตรียมข้อมูลให้พร้อมกับการประมวลผล การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ การประมวลผลข้อมูล เรียนรู้เครื่องมือการทำข้อมูลให้เป็นภาพ เช่น bar chart, scatter, histogram

นำความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล และเทคโนโลยีสารสนเทศ มาใช้แก้ปัญหา เพิ่มมูลค่าให้กับบริการหรือผลิตภัณฑ์ เลือกใช้แหล่งข้อมูล เช่น data.go.th, wolfram alpha, OECD.org, ตลาดหลักทรัพย์, world economic forum เป็นต้น

เห็นคุณค่าของข้อมูลและกรณีศึกษา วิธีการแก้ปัญหา มีคุณธรรมและจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยี ตระหนักถึงผลกระทบของการใช้เทคโนโลยีกับสังคม มีมารยาท ระเบียบ และข้อบังคับในการเลือกใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยการลดการใช้ทรัพยากรหรือเลือกใช้เทคโนโลยีที่ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด

1. ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการพัฒนาโครงการที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์ และเชื่อมโยงกับชีวิตจริง
2. รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล และใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศในการแก้ปัญหาหรือเพิ่มมูลค่าให้กับบริการหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ ในชีวิตจริงอย่างสร้างสรรค์
3. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอ และแบ่งปันข้อมูลอย่างปลอดภัย มีจริยธรรม และวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีผลต่อการดำเนินชีวิต อาชีพ สังคม และวัฒนธรรม

รวมทั้งหมด 3 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30201 ฟิสิกส์ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1

จำนวน 80 ชั่วโมง

จำนวน 2.0 หน่วยกิต

ศึกษาธรรมชาติของวิชาฟิสิกส์ ปริมาณกายภาพและหน่วย การวัด ความคลาดเคลื่อนในการวัดและการทดลองในวิชาฟิสิกส์ การบอกตำแหน่งของวัตถุ ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่แนวตรงด้วยความเร่งคงตัว แรงและผลของแรงที่มีต่อสภาพการเคลื่อนที่ของวัตถุ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน กฎแรงดึงดูดระหว่างมวล และแรงเสียดทาน การเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์ และการเคลื่อนที่แบบวงกลม

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต การวิเคราะห์ การอภิปราย การอธิบายและสรุปผล

เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความคิด และความเข้าใจ มีความสามารถในการตัดสินใจ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ตลอดจนมีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

ผลการเรียนรู้

1. สืบค้น และอธิบายการค้นหาคำความรู้ทางฟิสิกส์ ประวัติความเป็นมา รวมทั้งพัฒนาการของหลักการและแนวคิดทางฟิสิกส์ที่มีผลต่อ การแสวงหาความรู้ใหม่และการพัฒนาเทคโนโลยี
2. วัด และรายงานผลการวัดปริมาณทางฟิสิกส์ได้ถูกต้องเหมาะสม โดยนำความคลาดเคลื่อนในการวัดมาพิจารณาในการนำเสนอผล รวมทั้งแสดงผลการทดลองในรูปแบบของกราฟ วิเคราะห์และแปลความหมายจากกราฟเส้นตรง
3. ทดลอง และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่ง การกระจัด ความเร็ว และความเร่งของการเคลื่อนที่ของวัตถุในแนวตรงที่มีความเร่งคงตัวจากกราฟและสมการ รวมทั้งทดลองหาค่าความเร่งโน้มถ่วงของโลก และคำนวณปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
4. ทดลอง และอธิบายการหาแรงลัพธ์ของแรงสองแรงที่ทำมุมต่อกัน
5. เขียนแผนภาพของแรงที่กระทำต่อวัตถุอิสระ ทดลอง และอธิบายกฎการเคลื่อนที่ของนิวตันและการใช้กฎการเคลื่อนที่ของนิวตันกับสภาพการเคลื่อนที่ของวัตถุ รวมทั้งคำนวณปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
6. อธิบายกฎความโน้มถ่วงสากลและผลของสนามโน้มถ่วงที่ทำให้วัตถุน้ำหนัก รวมทั้งคำนวณปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
7. วิเคราะห์ อธิบาย และคำนวณแรงเสียดทานระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุคู่หนึ่ง ๆ ในกรณีที่วัตถุหยุดนิ่งและวัตถุเคลื่อนที่ รวมทั้งทดลองหาสัมประสิทธิ์ความเสียดทานระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุคู่หนึ่งๆ และนำความรู้เรื่องแรงเสียดทานไปใช้ในชีวิตประจำวัน
8. อธิบาย วิเคราะห์ และคำนวณปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์ และทดลองการเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์

9. ทดลอง และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างแรงสู่ศูนย์กลาง รัศมีของการเคลื่อนที่ อัตราเร็วเชิงเส้น อัตราเร็วเชิงมุม และมวลของวัตถุ ในการเคลื่อนที่แบบวงกลมในระนาบระดับ รวมทั้งคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง และประยุกต์ใช้ความรู้การเคลื่อนที่แบบวงกลม ในการอธิบายการโคจรของดาวเทียม

รวมทั้งหมด 9 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30202 ฟิสิกส์ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2

จำนวน 80 ชั่วโมง

จำนวน 2.0 หน่วยกิต

ศึกษาหลักการของกลศาสตร์ในเรื่อง งาน พลังงาน ความสัมพันธ์ระหว่างงานและพลังงาน จลน์ กฎการอนุรักษ์พลังงาน กำลัง เครื่องกลอย่างง่ายและประสิทธิภาพของเครื่องกล โมเมนตัม การชนกันของวัตถุและกฎการอนุรักษ์โมเมนตัม การเคลื่อนที่แบบหมุน ทอร์กและผลของทอร์กที่มีต่อสภาพการหมุน สภาพสมดุลและเงื่อนไขที่ทำให้เกิดสมดุล

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต การวิเคราะห์ การอภิปราย การอธิบายและสรุปผล

เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความคิด และความเข้าใจ มีความสามารถในการตัดสินใจ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ตลอดจนมีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

ผลการเรียนรู้

1. วิเคราะห์และคำนวณงานของแรงคงตัว จากสมการและพื้นที่ใต้กราฟความสัมพันธ์ระหว่างแรงกับตำแหน่ง รวมทั้งอธิบายและคำนวณกำลังเฉลี่ย
2. อธิบายและคำนวณพลังงานจลน์ พลังงานศักย์ พลังงานกล ทดลองหาความสัมพันธ์ระหว่างงานกับพลังงานจลน์ ความสัมพันธ์ระหว่างงานกับพลังงานศักย์โน้มถ่วง ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของแรงที่ใช้ดึงสปริงกับระยะที่สปริงยืดออกและความสัมพันธ์ระหว่างงานกับพลังงานศักย์ยืดหยุ่น รวมทั้งอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างงานของแรงลัพธ์และพลังงานจลน์ และคำนวณงานที่เกิดขึ้นจากแรงลัพธ์
3. อธิบายกฎการอนุรักษ์พลังงานกล รวมทั้งวิเคราะห์ และคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของวัตถุในสถานการณ์ต่างๆ โดยใช้กฎการอนุรักษ์พลังงานกล
4. อธิบายการทำงาน ประสิทธิภาพและการได้เปรียบเชิงกลของเครื่องกลอย่างง่ายบางชนิด โดยใช้ความรู้เรื่องงานและสมดุลกล รวมทั้งคำนวณประสิทธิภาพและการได้เปรียบเชิงกล
5. อธิบาย และคำนวณโมเมนตัมของวัตถุ และการดลจากสมการและพื้นที่ใต้กราฟความสัมพันธ์ระหว่างแรงลัพธ์กับเวลา รวมทั้งอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างแรงดลกับโมเมนตัม
6. ทดลอง อธิบาย และคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการชนของวัตถุในหนึ่งมิติ ทั้งแบบยืดหยุ่น ไม่ยืดหยุ่น และการติดตัวแยกจากกันในหนึ่งมิติซึ่งเป็นไปตามกฎการอนุรักษ์โมเมนตัม
7. อธิบายสมดุลกลของวัตถุ โมเมนต์ และผลรวมของโมเมนต์ที่มีต่อการหมุน แรงคู่ควบและผลของแรงคู่ควบที่มีต่อสมดุลของวัตถุ เขียนแผนภาพของแรงที่กระทำต่อวัตถุอิสระเมื่อ

วัตถุอยู่ในสมดุล และคำนวณปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งทดลองและอธิบาย สมดุลของแรงสามแรง

8. สังเกตและอธิบายสภาพการเคลื่อนที่ของวัตถุ เมื่อแรงที่กระทำต่อวัตถุผ่านศูนย์กลางมวลของวัตถุและผลของศูนย์ถ่วงที่มีต่อเสถียรภาพของวัตถุ

รวมทั้งหมด 8 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30203 ฟิสิกส์ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

จำนวน 80 ชั่วโมง

จำนวน 2.0 หน่วยกิต

ศึกษาการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย หลักการของคลื่นในเรื่อง องค์ประกอบและการเคลื่อนที่ของคลื่น สมบัติของคลื่น ธรรมชาติของเสียง สมบัติของคลื่นเสียง การอธิบายปรากฏการณ์ที่เกี่ยวกับคลื่นเสียง การสะท้อนของเสียง บีตส์ ปรากฏการณ์ดอปเพลอร์และคลื่นกระแทก หูและการได้ยิน ความเข้มของเสียงและมลพิษทางเสียงธรรมชาติของแสง แสงเชิงเรขาคณิต กระจกเงาโค้ง เลนส์บางและหลักการของทัศนอุปกรณ์บางชนิดการรับรู้สีของนัยน์ตาคน แสงเชิงฟิสิกส์และการอธิบายปรากฏการณ์ที่เกี่ยวกับคลื่นแสง

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต การวิเคราะห์ การอภิปราย การอธิบายและสรุปผล

เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความคิด และความเข้าใจ มีความสามารถในการตัดสินใจ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ตลอดจนมีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

ผลการเรียนรู้

1. ทดลอง และอธิบายการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายของวัตถุติดปลายสปริงและลูกตุ้มอย่างง่าย รวมทั้งคำนวณปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. อธิบายความถี่ธรรมชาติของวัตถุและการเกิดการสั่นพ้อง
3. อธิบายปรากฏการณ์คลื่น ชนิดของคลื่น ส่วนประกอบของคลื่น การแผ่ของหน้าคลื่นด้วยหลักการของฮอยเกนส์ และการรวมกันของคลื่นตามหลักการซ้อนทับ พร้อมทั้งคำนวณอัตราเร็ว ความถี่ และความยาวคลื่น
4. สังเกต และอธิบายการสะท้อน การหักเห การแทรกสอด และการเลี้ยวเบนของคลื่นผิว น้ำ รวมทั้งคำนวณปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
5. อธิบายการเกิดเสียง การเคลื่อนที่ของเสียง ความสัมพันธ์ระหว่างคลื่น การกระจัดของอนุภาคกับคลื่นความดัน ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราเร็วของเสียงในอากาศที่ขึ้นกับอุณหภูมิในหน่วยองศาเซลเซียส สมบัติของคลื่นเสียง ได้แก่ การสะท้อน การหักเห การแทรกสอด การเลี้ยวเบน รวมทั้งคำนวณปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
6. อธิบายความเข้มเสียง ระดับเสียง องค์ประกอบของการได้ยิน คุณภาพเสียง และมลพิษทางเสียง รวมทั้งคำนวณปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
7. ทดลอง และอธิบายการเกิดการสั่นพ้องของอากาศในท่อปลายเปิดหนึ่งด้าน รวมทั้งสังเกตและอธิบายการเกิดบีต คลื่นนิ่ง ปรากฏการณ์ดอปเพลอร์ คลื่นกระแทกของเสียง คำนวณปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง และนำความรู้เรื่องเสียงไปใช้ในชีวิตประจำวัน
8. ทดลอง และอธิบายการแทรกสอดของแสงผ่านสลิตคู่และเกรตติง การเลี้ยวเบนและการแทรกสอดของแสงผ่านสลิตเดี่ยว รวมทั้งคำนวณปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
9. ทดลอง และอธิบายการสะท้อนของแสงที่ผิววัตถุตามกฎการสะท้อน เขียนรังสีของแสงและคำนวณตำแหน่งและขนาดภาพของวัตถุ เมื่อแสงตกกระทบบนกระจกเงาราบและ

กระจกเงาทรงกลมรวมทั้งอธิบายการนำความรู้เรื่องการสะท้อนของแสงจากกระจกเงาราบ และกระจกเงาทรงกลมไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

10. ทดลอง และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างดรรชนีหักเห มุมตกกระทบ และมุมหักเห รวมทั้งอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความลึกจริงและความลึกปรากฏ มุมวิกฤตและการสะท้อนกลับหมดของแสง และคำนวณปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
11. ทดลอง และเขียนรังสีของแสงเพื่อแสดงภาพที่เกิดจากเลนส์บาง หาดำแหน่ง ขนาด ชนิดของภาพ และความสัมพันธ์ระหว่างระยะวัตถุ ระยะภาพและความยาวโฟกัส รวมทั้งคำนวณปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง และอธิบายการนำความรู้เรื่องการหักเหของแสงผ่านเลนส์บางไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
12. อธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เกี่ยวกับแสง เช่น รุ้ง การทรงกลด มิราจ และการเห็นท้องฟ้าเป็นสีต่างๆ ในช่วงเวลาต่างกัน
13. สังเกต และอธิบายการมองเห็นแสงสี สีของวัตถุ การผสมสารสี และการผสมแสงสี รวมทั้งอธิบายสาเหตุของการบอดสี

รวมทั้งหมด 13 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30204 ฟิสิกส์ 4

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

จำนวน 80 ชั่วโมง จำนวน 2.0 หน่วยกิต

ศึกษาหลักการของไฟฟ้าและแม่เหล็กในเรื่อง กฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า ศักย์ไฟฟ้า ความจุ และตัวเก็บประจุ กฎของโอห์ม สภาพต้านทานและสภาพนำไฟฟ้า การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงอย่างง่าย การหาพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในเครื่องใช้ไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก ความสัมพันธ์ระหว่างแม่เหล็ก และไฟฟ้าหลักการของมอเตอร์ กฎการเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้าของฟาราเดย์และกฎของเลนซ์ หลักการของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ การแปลงไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสตรง แนวคิดทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า ของแมกซ์เวลล์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและสเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต การวิเคราะห์ การอภิปราย การอธิบายและสรุปผล

เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความคิด และความเข้าใจ มีความสามารถในการตัดสินใจ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ตลอดจนมีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

ผลการเรียนรู้

1. ทดลอง และอธิบายการทำวัตถุที่เป็นกลางทางไฟฟ้าให้มีประจุไฟฟ้าโดยการขัดสีกันและการเหนี่ยวนำไฟฟ้าสถิต
2. อธิบาย และคำนวณแรงไฟฟ้าตามกฎของคูลอมบ์
3. อธิบาย และคำนวณสนามไฟฟ้าและแรงไฟฟ้าที่กระทำกับอนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าที่อยู่ในสนามไฟฟ้า รวมทั้งหาสนามไฟฟ้าลัพท์เนื่องจากระบบจุดประจุโดยรวมกันแบบเวกเตอร์
4. อธิบาย และคำนวณพลังงานศักย์ไฟฟ้า ศักย์ไฟฟ้าและความต่างศักย์ระหว่างสองตำแหน่งใดๆ
5. อธิบายส่วนประกอบของตัวเก็บประจุ ความสัมพันธ์ระหว่างประจุไฟฟ้า ความต่างศักย์ และความจุของตัวเก็บประจุ และอธิบายพลังงานสะสมในตัวเก็บประจุ และความจุสมมูลรวมทั้งคำนวณปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
6. นำความรู้เรื่องไฟฟ้าสถิตไปอธิบายหลักการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้าบางชนิด และปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวัน
7. อธิบายการเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนอิสระและกระแสไฟฟ้าในลวดตัวนำ ความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าในลวดตัวนำกับความเร็วลอยเลื่อนของอิเล็กตรอนอิสระ ความหนาแน่นของอิเล็กตรอนในลวดตัวนำและพื้นที่หน้าตัดของลวดตัวนำ และคำนวณปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
8. ทดลอง และอธิบายกฎของโอห์ม อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความต้านทานกับความยาว พื้นที่หน้าตัด และสภาพต้านทานของตัวนำโลหะที่อุณหภูมิคงตัว และคำนวณปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งอธิบายและคำนวณความต้านทานสมมูล เมื่อนำตัวต้านทานมาต่อกันแบบอนุกรมและแบบขนาน

9. ทดลอง อธิบาย และคำนวณอีเอ็มเอฟของแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง รวมทั้งอธิบาย และคำนวณพลังงานไฟฟ้า และกำลังไฟฟ้า
10. ทดลอง และคำนวณอีเอ็มเอฟ สมมูลจากการต่อแบตเตอรี่แบบอนุกรมและแบบขนาน รวมทั้งคำนวณปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในวงจรไฟฟ้ากระแสตรงซึ่งประกอบด้วย แบตเตอรี่และตัวต้านทาน
11. อธิบายการเปลี่ยนพลังงานทดแทนเป็นพลังงานไฟฟ้า รวมทั้งสืบค้นและอภิปราย เกี่ยวกับเทคโนโลยี ที่นำมาแก้ปัญหาหรือตอบสนองความต้องการทางด้านพลังงานไฟฟ้า โดยเน้นด้านประสิทธิภาพและความคุ้มค่าด้านค่าใช้จ่าย
12. สังเกต และอธิบายเส้นสนามแม่เหล็ก อธิบายและคำนวณฟลักซ์แม่เหล็กในบริเวณที่กำหนดรวมทั้งสังเกต และอธิบายสนามแม่เหล็กที่เกิดจากกระแสไฟฟ้าในลวดตัวนำ เส้นตรงและโซเลนอยด์
13. อธิบาย และคำนวณแรงแม่เหล็กที่กระทำต่ออนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าเคลื่อนที่ใน สนามแม่เหล็ก แรงแม่เหล็กที่กระทำต่อเส้นลวดที่มีกระแสไฟฟ้าผ่านและวางใน สนามแม่เหล็ก รัศมีความโค้งของการเคลื่อนที่เมื่อประจุเคลื่อนที่ตั้งฉากกับ สนามแม่เหล็ก รวมทั้งอธิบายแรงระหว่างเส้นลวดตัวนำคู่ขนานที่มีกระแสไฟฟ้าผ่าน
14. อธิบายหลักการทำงานของแกลแวนอมิเตอร์และมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง รวมทั้ง คำนวณปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
15. สังเกต และอธิบายการเกิดอีเอ็มเอฟเหนี่ยวนำ กฎการเหนี่ยวนำของฟาราเดย์ และ คำนวณปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งนำความรู้เรื่องอีเอ็มเอฟเหนี่ยวนำไปอธิบายการ ทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้า
16. อธิบาย และคำนวณความต่างศักย์อาร์เอ็มเอสและกระแสไฟฟ้าอาร์เอ็มเอส
17. อธิบายหลักการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟสการ แปลงอีเอ็มเอฟของหม้อแปลง และคำนวณปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
18. อธิบายการเกิดและลักษณะเฉพาะของ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แสงไมโครเวฟ ไรส์ แสงโพลาไรส์เชิงเส้น ละแผ่นโพลาไรซ์ รวมทั้งอธิบายการนำคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในช่วงความถี่ ต่างๆ ไปประยุกต์ใช้และหลักการทำงานของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง
19. สืบค้น และอธิบายการสื่อสารโดยอาศัยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในการส่งผ่านสารสนเทศ และ เปรียบเทียบการสื่อสารด้วยสัญญาณแอนะล็อกกับสัญญาณดิจิทัล

รวมทั้งหมด 19 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30205 ฟิสิกส์ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1

จำนวน 80 ชั่วโมง

จำนวน 2.0 หน่วยกิต

ศึกษาหลักการของสสารและฟิสิกส์แผนใหม่ในเรื่อง ความร้อน การเปลี่ยนสถานะของสสาร ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส กฎของแก๊ส และพลังงานภายในระบบของแก๊ส สภาพยืดหยุ่นของวัตถุและมอดูลัส ความดันในของไหล และกฎพาสคัล แรงพยาง และหลักอาร์คิมิดีส ความตึงผิว การเคลื่อนที่ในของไหล และหลักแบร์นูลลี สมมติฐานของพลังค์ ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริกทวิภาวะของคลื่น และอนุภาค กัมมันตภาพรังสี การสลายกัมมันตรังสี ปฏิกิริยานิวเคลียร์ พลังงานนิวเคลียร์ รังสีในธรรมชาติ การป้องกันอันตรายและการใช้ประโยชน์จากกัมมันตภาพรังสี และพลังงานนิวเคลียร์

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต การวิเคราะห์ การอภิปราย การอธิบายและสรุปผล

เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความคิด และความเข้าใจ มีความสามารถในการตัดสินใจ สื่อสารสิ่งที่เรีเรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ตลอดจนมีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

ผลการเรียนรู้

1. อธิบาย และคำนวณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนอุณหภูมิ ความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนสถานะ และความร้อนที่เกิดจากการถ่ายโอนตามกฎการอนุรักษ์พลังงาน
2. อธิบายสภาพยืดหยุ่นและลักษณะการยืดและหดตัวของวัสดุที่เป็นแท่ง เมื่อถูกกระทำด้วยแรงค่าต่างๆ รวมทั้งทดลอง อธิบายและคำนวณความเค้นตามยาว ความเครียดตามยาว และมอดูลัสของยัง และนำความรู้เรื่องสภาพยืดหยุ่นไปใช้ในชีวิตประจำวัน
3. อธิบาย และคำนวณความดันเกจ ความดันสัมบูรณ์ และความดันบรรยากาศ รวมทั้งอธิบายหลักการการทำงานของแมนอมิเตอร์ บารอมิเตอร์ และเครื่องอัดไฮดรอลิก
4. ทดลอง อธิบาย และคำนวณขนาดแรงพยางจากของไหล
5. ทดลอง อธิบาย และคำนวณความตึงผิวของของเหลว รวมทั้งสังเกตและอธิบายแรงหนืดของของเหลว
6. อธิบายสมบัติของของไหลอุดมคติ สมการความต่อเนื่อง และสมการแบร์นูลลี รวมทั้งคำนวณปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง และนำความรู้เกี่ยวกับสมการความต่อเนื่องและสมการแบร์นูลลีไปอธิบายหลักการการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ
7. อธิบายกฎของแก๊สอุดมคติและคำนวณปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
8. อธิบายแบบจำลองของแก๊สอุดมคติ ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส และอัตราเร็วอาร์เอ็มเอสของโมเลกุลของแก๊ส รวมทั้งคำนวณปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
9. อธิบาย และคำนวณงานที่ทำโดยแก๊สในภาชนะปิดโดยความดันคงตัว และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความร้อน พลังงานภายในระบบ และงานรวมทั้งคำนวณปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและนำความรู้เรื่องพลังงานภายในระบบไปอธิบายการทำงานของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน

10. อธิบายสมมติฐานของพลังค์ ทฤษฎีอะตอมของโบร์ และการเกิดเส้นสเปกตรัมของอะตอมไฮโดรเจน รวมทั้งคำนวณปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
11. อธิบายปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริกและคำนวณพลังงานโฟตอน พลังงานจลน์ของโฟโตอิเล็กตรอนและฟังก์ชันงานของโลหะ
12. อธิบายทวิภาวะของคลื่นและอนุภาค รวมทั้งอธิบาย และคำนวณความยาวคลื่นเดอบรอยล์
13. อธิบายกัมมันตภาพรังสีและความแตกต่างของรังสีแอลฟา บีตา และแกมมา
14. อธิบาย และคำนวณกัมมันตภาพของนิวเคลียสกัมมันตรังสี รวมทั้งทดลอง อธิบายและคำนวณจำนวนนิวเคลียสกัมมันตภาพรังสีที่เหลือจากการสลาย และครึ่งชีวิต
15. อธิบายแรงนิวเคลียร์ เสถียรภาพของนิวเคลียสและพลังงานยึดเหนี่ยว รวมทั้งคำนวณปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
16. อธิบายปฏิกิริยานิวเคลียร์ ฟิชชันและฟิวชันรวมทั้งคำนวณพลังงานนิวเคลียร์
17. อธิบายประโยชน์ของพลังงานนิวเคลียร์ และรังสี รวมทั้งอันตรายและการป้องกันรังสีในด้านต่างๆ
18. อธิบายการค้นคว้าวิจัยด้านฟิสิกส์อนุภาคแบบจำลองมาตรฐาน และการใช้ประโยชน์จากการค้นคว้าวิจัยด้านฟิสิกส์อนุภาคในด้านต่างๆ

รวมทั้งหมด 18 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30221 เคมี 1

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

จำนวน 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาข้อปฏิบัติเบื้องต้นในการทำปฏิบัติการเคมี การเลือกใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือในการทำปฏิบัติการ การระบุหน่วยวัดปริมาณต่าง ๆ ของสาร การเปลี่ยนหน่วยในระบบเอสไอด้วยการใช้แฟกเตอร์เปลี่ยนหน่วย ศึกษาแบบจำลองอะตอม สัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ อนุภาคมูลฐานของอะตอม การจัดเรียงอิเล็กตรอนในอะตอม การจัดเรียงธาตุในตารางธาตุ แนวโน้มสมบัติบางประการของธาตุในตารางธาตุตามหมู่และตามคาบ สมบัติของธาตุโลหะทรานซิชัน การเปรียบเทียบสมบัติของธาตุโลหะในกลุ่มธาตุเรฟรีนเททท์ ศึกษาและอธิบายสมบัติและคำนวณครึ่งชีวิตของไอโซโทปกัมมันตรังสี ยกตัวอย่างการนำธาตุมาใช้ประโยชน์ รวมทั้งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม ศึกษาการเกิดพันธะไอออนิก สูตรและการเรียกชื่อสารประกอบไอออนิก การเปลี่ยนแปลงพลังงานในการเกิดสารประกอบไอออนิก สมบัติของสารประกอบไอออนิก ปฏิกริยาของสารประกอบไอออนิก ศึกษาการเกิดพันธะและชนิดของพันธะโคเวเลนต์ การเขียนสูตรและการเรียกชื่อสารโคเวเลนต์ ความยาวพันธะและพลังงานพันธะในสารโคเวเลนต์ พลังงานที่เกี่ยวข้องกับปฏิกริยาของสารโคเวเลนต์ รูปร่างโมเลกุลโคเวเลนต์ สภาพขั้วของโมเลกุล โคเวเลนต์ แรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลโคเวเลนต์ สมบัติของสารโคเวเลนต์โครงสร้างตาข่าย ศึกษาการเกิดโลหะและสมบัติของโลหะ

โดยใช้การเรียนรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ

สามารถนำความรู้และหลักการไปใช้ประโยชน์ เชื่อมโยง อธิบายปรากฏการณ์ หรือแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน สามารถจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูลสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหา มีจิตวิทยาศาสตร์ เห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์ มีจริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

ผลการเรียนรู้

1. บอกและอธิบายข้อปฏิบัติเบื้องต้นและปฏิบัติตนที่แสดงถึงความตระหนักในการทำปฏิบัติการเคมี เพื่อให้มีความปลอดภัยทั้งต่อตนเอง ผู้อื่นและสิ่งแวดล้อม และเสนอแนวทางแก้ไขเมื่อเกิดอุบัติเหตุ
2. เลือกและใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือในการทำปฏิบัติการ และวัดปริมาณต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
3. นำเสนอแผนการทดลอง ทดลองและเขียนรายงานการทดลอง
4. ระบุหน่วยวัดปริมาณต่าง ๆ ของสารและเปลี่ยนหน่วยวัดให้เป็นหน่วยในระบบเอสไอ ด้วยการใส่แฟกเตอร์เปลี่ยนหน่วย
5. สืบค้นข้อมูลสมมติฐาน การทดลอง หรือผลการทดลองที่เป็นประจักษ์พยานมรการเสนอแบบจำลองอะตอมของนักวิทยาศาสตร์ และอธิบายวิวัฒนาการของแบบจำลองอะตอม
6. เขียนสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ และระบุจำนวนโปรตอน นิวตรอนและอิเล็กตรอนของอะตอมจากสัญลักษณ์นิวเคลียร์ รวมทั้งบอกความหมายไอโซโทป

7. อธิบายและเขียนการจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานหลัก และระดับพลังงานย่อยเมื่อทราบเลขอะตอมของธาตุ
8. ระบุหมู่ คาบ ความเป็นโลหะ อโลหะ กึ่งโลหะของธาตุเรฟรีเซนเททีฟ และธาตุแทรนซิชันในตารางธาตุ
9. วิเคราะห์และบอกแนวโน้มของธาตุเรฟรีเซนเททีฟตามหมู่และตามคาบ
10. บอกสมบัติของธาตุโลหะแทรนซิชัน และเปรียบเทียบสมบัติของธาตุโลหะในกลุ่มธาตุเรฟรีเซนเททีฟ
11. อธิบายสมบัติและคำนวณครึ่งชีวิตของไอโซโทปกัมมันตรังสี
12. สืบค้นข้อมูลและยกตัวอย่างการนำธาตุมาใช้ประโยชน์ รวมทั้งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
13. อธิบายการเกิดไอออนและการเกิดพันธะไอออนิก โดยใช้แผนภาพ หรือสัญลักษณ์แบบจุดของลิวอิส
14. เขียนสูตรและเรียกชื่อสารประกอบไอออนิก
15. คำนวณพลังงานที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาการเกิดเกิดสารประกอบไอออนิกจากวัฏจักรบอร์น-ฮาเบอร์
16. อธิบายสมบัติของสารประกอบไอออนิก
17. เขียนสมการไอออนิก และสมการไอออนิกสุทธิของปฏิกิริยาของสารประกอบไอออนิก
18. อธิบายการเกิดพันธะโคเวเลนต์แบบพันธะเดี่ยว พันธะคู่ และพันธะสามด้วยโครงสร้างลิวอิส
19. เขียนสูตรและเรียกชื่อสารโคเวเลนต์
20. วิเคราะห์และเปรียบเทียบความยาวพันธะ และพลังงานพันธะในสารโคเวเลนต์ รวมทั้งคำนวณพลังงานที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาของสารโคเวเลนต์จากพลังงานพันธะ
21. คาคคະเนรูปร่างโมเลกุลโคเวเลนต์โดยใช้ทฤษฎีการผลักระหว่างคู่อิเล็กตรอนในวงเวเลนซ์ และระบุสภาพขั้วของโมเลกุลโคเวเลนต์
22. ระบุชนิดของแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลโคเวเลนต์ และเปรียบเทียบจุดหลอมเหลว จุดเดือด และการละลายน้ำของสารโคเวเลนต์
23. สืบค้นข้อมูลและอธิบายสมบัติของสารโคเวเลนต์โครงสร้างตาข่ายชนิดต่าง ๆ
24. อธิบายการเกิดพันธะโลหะและสมบัติของโลหะ
25. เปรียบเทียบสมบัติบางประการของสารประกอบไอออนิก สารโคเวเลนต์ และโลหะ สืบค้นข้อมูลและนำเสนอตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของสารประกอบไอออนิก สารโคเวเลนต์และโลหะได้อย่างเหมาะสม

รวมทั้งหมด 25 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30222 เคมี 2

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

จำนวน 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับมวลอะตอมของธาตุมวลของธาตุ 1 อะตอม มวลอะตอมเฉลี่ยของธาตุ มวลโมเลกุลของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนโมล อนุภาค มวลและปริมาตรของแก๊ส STP ศึกษาหน่วยและการคำนวณความเข้มข้นของสารละลาย การทดลองเตรียมสารละลาย การเปรียบเทียบจุดเดือดและจุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์และสารละลาย ศึกษาความหมายการเขียนสูตรโมเลกุล สูตรเอมพิริคัลหรือสูตรอย่างง่าย และสูตรโครงสร้างและคำนวณหามวลเป็นร้อยละจากสูตร การคำนวณหาสูตรเอมพิริคัลและสูตรโมเลกุลของสาร ศึกษาการเขียนและการดุลสมการเคมี ทดลองและคำนวณหาอัตราส่วนของจำนวนโมลของสารตั้งต้นที่ทำปฏิกิริยาพอดีกัน ศึกษาสมบัติของระบบปิดและระบบเปิด ศึกษาและฝึกคำนวณปริมาณสารในปฏิกิริยาเคมีที่เป็นไปตามกฎทรงมวล กฎสัดส่วนคงที่ ศึกษาทดลองและคำนวณปริมาตรของแก๊สในปฏิกิริยาเคมีตามกฎเกย์-ลุสแซก และกฎของอาโวกาโดร ศึกษาและฝึกคำนวณหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณของสารในสมการเคมีนั้น ๆ และสมการเคมีที่เกี่ยวข้องมากกว่าหนึ่งสมการ สารกำหนดปริมาณ ผลได้ร้อยละ

โดยใช้การเรียนรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ

สามารถนำความรู้และหลักการไปใช้ประโยชน์ เชื่อมโยง อธิบายปรากฏการณ์ หรือแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน สามารถจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูลสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหา มีจิตวิทยาศาสตร์ เห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์ มีจริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

ผลการเรียนรู้

1. บอกความหมายของมวลอะตอมของธาตุ และคำนวณหามวลอะตอมเฉลี่ยของธาตุ มวลโมเลกุลและมวลสูตร
2. อธิบายและคำนวณปริมาณใดปริมาณหนึ่งจากความสัมพันธ์ของโมล จำนวนอนุภาค มวล และปริมาตรของแก๊สที่ STP
3. คำนวณหาอัตราส่วนโดยมวลของธาตุองค์ประกอบของสารประกอบตามกฎสัดส่วนคงที่
4. คำนวณสูตรอย่างง่ายและสูตรโมเลกุลของสาร
5. คำนวณหาความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยต่าง ๆ
6. อธิบายวิธีการและเตรียมสารละลายให้มีความเข้มข้นในหน่วยโมลาริตี และปริมาตรสารละลายละลายตามที่กำหนด
7. เปรียบเทียบจุดเดือดและจุดเยือกแข็งสารละลายกับสารบริสุทธิ์ รวมทั้งคำนวณจุดเดือดและจุดเยือกแข็งของสารละลาย
8. แปลความหมายสัญลักษณ์ในสมการเคมี เขียนและดุลสมการของปฏิกิริยาเคมีบางชนิด
9. คำนวณปริมาณของสารในปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวข้องกับมวลสาร
10. คำนวณปริมาณของสารในปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวข้องกับความเข้มข้นของสารละลาย
11. คำนวณปริมาณของสารในปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวข้องกับปริมาตรของแก๊ส

12. คำนวณปริมาณของสารในปฏิกิริยาเคมีหลายขั้นตอนได้
 13. ระบุสารกำหนดปริมาณและคำนวณปริมาณสารต่าง ๆ ในปฏิกิริยาเคมี
 14. คำนวณผลได้ร้อยละของผลิตภัณฑ์ในปฏิกิริยาเคมี
- รวมทั้งหมด 14 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30223 เคมี 3

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

จำนวน 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับปริมาตร ความดันหรืออุณหภูมิของแก๊ส จำนวนโมลหรือมวลที่ภาวะต่าง ๆ ตามกฎของบอยล์กฎของชาร์ล กฎของเกย์-ลูสแซก กฎรวมแก๊ส กฎของอาโวกาโดร กฎแก๊สอุดมคติ กฎความดันย่อยของ ดอลตัน การแพร่ของแก๊ส อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ทิศทางการชนกันของอนุภาคและพลังงานที่ส่งผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ผลของความเข้มข้น พื้นที่ผิวของสารตั้งต้น อุณหภูมิและตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวันหรืออุตสาหกรรม ปฏิกิริยาผันกลับได้และภาวะสมดุล ค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยา ปัจจัยที่มีผลต่อภาวะสมดุลและค่าคงที่สมดุลของระบบ สมดุลเคมีของกระบวนการที่เกิดขึ้นในสิ่งมีชีวิต ปรากฏการณ์ในธรรมชาติและกระบวนการในอุตสาหกรรม ทฤษฎีกรด-เบสของอาร์เรเนียส เบรินสเต็ด-ลาวรี และลิวอิส คู่กรด-เบส การแตกตัวหรือความแรงของกรดและเบส ค่า pH

โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต การวิเคราะห์ การทดลอง การอภิปราย การอธิบายและสรุป

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ มีความสามารถในการตัดสินใจ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรมและจริยธรรม

ผลการเรียนรู้

1. อธิบายความสัมพันธ์และคำนวณปริมาตรความดันหรืออุณหภูมิของแก๊สที่ภาวะต่าง ๆ ตามกฎของบอยล์กฎของชาร์ล กฎของเกย์-ลูสแซก
2. คำนวณปริมาตร ความดัน หรืออุณหภูมิของแก๊สที่ภาวะต่าง ๆ ตามกฎรวมแก๊ส
3. คำนวณปริมาตร ความดัน อุณหภูมิ จำนวนโมลหรือมวลของแก๊สจากความสัมพันธ์ตามกฎของอาโวกาโดรและกฎแก๊สอุดมคติ
4. คำนวณความดันย่อยหรือจำนวนโมลของแก๊สในแก๊สผสมโดยใช้กฎความดันย่อยของดอลตัน
5. อธิบายการแพร่ของแก๊สโดยใช้ทฤษฎีจลน์ ของแก๊ส คำนวณและเปรียบเทียบอัตรา การแพร่ของแก๊สโดยใช้กฎการแพร่ผ่านของเกรแฮม
6. สืบค้นข้อมูล นำเสนอตัวอย่างและอธิบายการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับสมบัติและกฎต่าง ๆ ของแก๊สในการอธิบายปรากฏการณ์ หรือแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและในอุตสาหกรรม
7. ทดลอง และเขียนกราฟการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของสารที่ทำการวัดในปฏิกิริยา
8. คำนวณอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี และเขียนกราฟการลดลงหรือเพิ่มขึ้นของสารที่ไม่ได้วัดในปฏิกิริยา
9. เขียนแผนภาพและอธิบายทิศทางการชนกันของอนุภาคและพลังงานที่ส่งผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี
10. ทดลอง และอธิบายผลของความเข้มข้น พื้นที่ผิวของสารตั้งต้น อุณหภูมิและตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

11. เปรียบเทียบอัตราการเกิดปฏิกิริยาเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้น พื้นที่ผิวของสารตั้งต้น อุณหภูมิและตัวเร่งปฏิกิริยา
12. ยกตัวอย่างและอธิบายปัจจัยที่มีผลต่ออัตรา การเกิดปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวันหรืออุตสาหกรรม
13. ทดสอบ และอธิบายความหมายของปฏิกิริยาผันกลับได้และภาวะสมดุล
14. อธิบายการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของสารอัตราการเกิดปฏิกิริยาไปข้างหน้า และอัตราการเกิดปฏิกิริยาย้อนกลับเมื่อเริ่มปฏิกิริยาจนกระทั่งระบบอยู่ในภาวะสมดุล
15. คำนวณค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยา
16. คำนวณความเข้มข้นของสารที่ภาวะสมดุล
17. คำนวณค่าคงที่สมดุลหรือความเข้มข้นของปฏิกิริยาหลายขั้นตอน
18. ระบุปัจจัยที่มีผลต่อภาวะสมดุลและค่าคงที่สมดุลของระบบ รวมทั้งคาดคะเนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเมื่อภาวะสมดุลของระบบถูกรบกวนโดยใช้หลักของเลอชาเตอลิเอ
19. ยกตัวอย่างและอธิบายสมดุลเคมีของกระบวนการที่เกิดขึ้นในสิ่งมีชีวิต ปรากฏการณ์ในธรรมชาติและกระบวนการในอุตสาหกรรม
20. ระบุและอธิบายว่าสารเป็นกรดหรือเบสโดยใช้ทฤษฎีกรด-เบสของอาร์เรเนียส เบรินสเตด-ลาวรี และลิวอิส
21. ระบุคู่กรด-เบสของสารตามทฤษฎีกรด-เบสของเบรินสเตด-ลาวรี
22. คำนวณ และเปรียบเทียบความสามารถในการแตกตัวหรือความแรงของกรดและเบส
23. คำนวณค่า pH ความเข้มข้นของไฮโดรเนียมไอออนหรือไฮดรอกไซด์ไอออนของสารละลายกรดและเบส

รวมทั้งหมด 23 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30224 เคมี 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2

จำนวน 60 ชั่วโมง

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับปฏิกิริยาสะเทิน ปฏิกิริยาไฮโดรลิซิสของเกลือ การไทเทรต สารละลายบัฟเฟอร์ การใช้ประโยชน์และการแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับกรด-เบส ปฏิกิริยารีดอกซ์ การดุลสมการรีดอกซ์ เซลล์เคมีไฟฟ้า ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์เคมีไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน

โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต การวิเคราะห์ การทดลอง การอภิปราย การอธิบายและสรุป

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ มีความสามารถในการตัดสินใจ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรมและจริยธรรม

ผลการเรียนรู้

1. เขียนสมการเคมีแสดงปฏิกิริยาสะเทิน และระบุความเป็นกรด-เบสของสารละลายหลังการสะเทิน
2. เขียนปฏิกิริยาไฮโดรลิซิสของเกลือ และระบุความเป็นกรด-เบสของสารละลายเกลือ
3. ทดลองและอธิบายหลักการการไทเทรตและเลือกใช้อินดิเคเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับการไทเทรตกรด-เบส
4. คำนวณปริมาณสารหรือความเข้มข้นของสารละลายกรดหรือเบสจากการไทเทรต
5. อธิบายสมบัติ องค์ประกอบและประโยชน์ของสารละลายบัฟเฟอร์
6. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอตัวอย่างการใช้ประโยชน์และการแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับกรด-เบส
7. คำนวณเลขออกซิเดชันและระบุปฏิกิริยาที่เป็นปฏิกิริยารีดอกซ์
8. วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเลขออกซิเดชันและระบุตัวรีดิวซ์และตัวออกซิไดส์รวมทั้งเขียนครึ่งปฏิกิริยาออกซิเดชันและครึ่งปฏิกิริยารีดักชันของปฏิกิริยารีดอกซ์
9. ทดลอง และเปรียบเทียบความสามารถในการเป็นตัวรีดิวซ์หรือตัวออกซิไดส์ และเขียนแสดงปฏิกิริยารีดอกซ์
10. ดุลสมการรีดอกซ์ด้วยการใช้เลขออกซิเดชันและวิธีครึ่งปฏิกิริยา
11. ระบุองค์ประกอบของเซลล์เคมีไฟฟ้าและเขียนสมการเคมีของปฏิกิริยาที่แอโนดและแคโทด ปฏิกิริยารวมและแผนภาพเซลล์
12. คำนวณค่าศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของเซลล์และระบุประเภทของเซลล์เคมีไฟฟ้าเซลล์ไฟฟ้าและปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้น
13. อธิบายหลักการทำงานและเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาของเซลล์ปฐมภูมิและเซลล์ทุติยภูมิ
14. ทดลองชุบโลหะและแยกสารเคมีด้วยกระแสไฟฟ้าและอธิบายหลักการทางเคมีไฟฟ้าที่ใช้ในการชุบโลหะการแยกสารเคมีด้วยกระแสไฟฟ้าการทำโลหะให้บริสุทธิ์ และการป้องกันการกัดกร่อนของโลหะ

15. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอตัวอย่างความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์เคมีไฟฟ้า
ในชีวิตประจำวัน

รวมทั้งหมด 15 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30225 เคมี 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1

จำนวน 60 ชั่วโมง

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับสารประกอบอินทรีย์ที่มีพันธะเดี่ยวพันธะคู่หรือพันธะสามที่พบในชีวิตประจำวัน สูตรโครงสร้างลิวอิส สูตรโครงสร้างแบบย่อและสูตรโครงสร้างแบบเส้นของสารประกอบอินทรีย์ โครงสร้างและประเภทของสารประกอบอินทรีย์จากหมู่ฟังก์ชัน สูตรโครงสร้างและเรียกชื่อสารประกอบอินทรีย์ประเภทต่าง ๆ ที่มีหมู่ฟังก์ชันไม่เกิน 1 หมู่ ตามระบบ IUPAC ไอโซเมอร์โครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์ประเภทต่าง ๆ จุดเดือดและการละลายในน้ำของสารประกอบอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชันขนาดโมเลกุล หรือโครงสร้างต่างกัน ประเภทของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน เกิดปฏิกิริยาเอสเทอร์ฟิเคชัน ปฏิกิริยาการสังเคราะห์เอไมด์ ปฏิกิริยาไฮโดรลิซิสและปฏิกิริยาสะปอนนิฟิเคชัน สารประกอบอินทรีย์ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันและอุตสาหกรรม ปฏิกิริยาการเกิดพอลิเมอร์ โครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์และการนำไปใช้ประโยชน์ ประเภทของพลาสติกและผลิตภัณฑ์ยางและการนำไปใช้ประโยชน์ ผลของการปรับเปลี่ยนโครงสร้างและการสังเคราะห์พอลิเมอร์ที่มีต่อสมบัติของพอลิเมอร์ ผลกระทบจากการใช้และการกำจัดผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์และแนวทางแก้ไข การบูรณาการความรู้และทักษะในการอธิบายปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวันและการแก้ปัญหาทางเคมี

โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต การวิเคราะห์ การทดลอง การอภิปราย การอธิบายและสรุป

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ มีความสามารถในการตัดสินใจ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรมและจริยธรรม

ผลการเรียนรู้

1. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอตัวอย่างสารประกอบอินทรีย์ที่มีพันธะเดี่ยวพันธะคู่หรือพันธะสามที่พบในชีวิตประจำวัน
2. เขียนสูตรโครงสร้างลิวอิส สูตรโครงสร้างแบบย่อและสูตรโครงสร้างแบบเส้นของสารประกอบอินทรีย์
3. วิเคราะห์โครงสร้างและระบุประเภทของสารประกอบอินทรีย์จากหมู่ฟังก์ชัน
4. เขียนสูตรโครงสร้างและเรียกชื่อสารประกอบอินทรีย์ประเภทต่าง ๆ ที่มีหมู่ฟังก์ชันไม่เกิน ๑ หมู่ตามระบบ IUPAC
5. เขียนไอโซเมอร์โครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์ประเภทต่าง ๆ
6. วิเคราะห์และเปรียบเทียบจุดเดือดและการละลายในน้ำของสารประกอบอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชันขนาดโมเลกุลหรือโครงสร้างต่างกัน
7. ระบุประเภทของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนและเขียนผลิตภัณฑ์จากปฏิกิริยาการเผาไหม้ ปฏิกิริยากับโบรมีนหรือปฏิกิริยากับโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต
8. เขียนสมการเคมีและอธิบายการเกิดปฏิกิริยาเอสเทอร์ฟิเคชัน ปฏิกิริยาการสังเคราะห์เอไมด์ ปฏิกิริยาไฮโดรลิซิสและปฏิกิริยาสะปอนนิฟิเคชัน
9. ทดสอบปฏิกิริยาเอสเทอร์ฟิเคชัน ปฏิกิริยาไฮโดรลิซิสและปฏิกิริยาสะปอนนิฟิเคชัน

10. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอตัวอย่างการนำสารประกอบอินทรีย์ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันและอุตสาหกรรม
 11. ระบุประเภทของปฏิกิริยาการเกิดพอลิเมอร์จากโครงสร้างของมอนอเมอร์หรือพอลิเมอร์
 12. วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์ รวมทั้งการนำไปใช้ประโยชน์
 13. ทดสอบ และระบุประเภทของพลาสติกและผลิตภัณฑ์โดยรวมทั้งการนำไปใช้ประโยชน์
 14. อธิบายผลของการปรับเปลี่ยนโครงสร้างและการสังเคราะห์พอลิเมอร์ที่มีต่อสมบัติของพอลิเมอร์
 15. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอตัวอย่างผลกระทบจากการใช้และการกำจัดผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์และแนวทางแก้ไข
 16. กำหนดปัญหาและนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้ทางเคมีจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันการประกอบอาชีพหรืออุตสาหกรรม
 17. แสดงหลักฐานถึงการบูรณาการความรู้ทางเคมีร่วมกับสาขาวิชาอื่นรวมทั้งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม โดยเน้นการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์เพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์หรือประเด็นที่สนใจ
 18. นำเสนอผลงานหรือชิ้นงานที่ได้จากการแก้ปัญหาในสถานการณ์หรือประเด็นที่สนใจโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
 19. แสดงหลักฐานการเข้าร่วมการสัมมนาการเข้าร่วมประชุมวิชาการหรือการแสดงผลงานสิ่งประดิษฐ์ในงานนิทรรศการ
- รวมทั้งหมด 19 ผลการเรียนรู้**

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว 30241 ชีววิทยา 1

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

จำนวน 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะที่สำคัญของสิ่งมีชีวิต การศึกษาชีววิทยาโดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ การนำความรู้เกี่ยวกับชีววิทยามาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน โครงสร้างและหน้าที่ของสารเคมีที่เป็นองค์ประกอบในเซลล์ของสิ่งมีชีวิต ปฏิกริยาเคมีในเซลล์ของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของส่วนประกอบของเซลล์ การแพร่ การออสโมซิส การแพร่แบบฟาซิลิเทต แอกลีฟทรานสปอร์ต การลำเลียงสารโมเลกุลใหญ่ การแบ่งเซลล์ และการหายใจระดับเซลล์

โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต การวิเคราะห์ การทดลอง การอภิปราย การอธิบายและสรุป

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ มีความสามารถในการตัดสินใจ สืบสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม และจริยธรรม

ผลการเรียนรู้

1. อธิบาย และสรุปสมบัติที่สำคัญของสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ของการจัดระบบในสิ่งมีชีวิตที่ทำให้สิ่งมีชีวิตดำรงชีวิตอยู่ได้
2. อภิปราย และบอกความสำคัญของการระบุปัญหา ความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา สมมติฐาน และวิธีการตรวจสอบสมมติฐาน รวมทั้งออกแบบการทดลองเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน
3. สืบค้นข้อมูล อธิบายเกี่ยวกับสมบัติของน้ำ และบอกความสำคัญของน้ำที่มีต่อสิ่งมีชีวิต และยกตัวอย่างธาตุชนิดต่างๆ ที่มีความสำคัญต่อร่างกายสิ่งมีชีวิต
4. สืบค้นข้อมูล อธิบายโครงสร้างของคาร์โบไฮเดรต ระบุกลุ่มของคาร์โบไฮเดรต รวมทั้งความสำคัญของคาร์โบไฮเดรตที่มีต่อสิ่งมีชีวิต
5. สืบค้นข้อมูล อธิบายโครงสร้างของโปรตีน และความสำคัญของโปรตีนที่มีต่อสิ่งมีชีวิต
6. สืบค้นข้อมูล อธิบายโครงสร้างของลิพิด และความสำคัญของลิพิดที่มีต่อสิ่งมีชีวิต
7. อธิบายโครงสร้างของกรดนิวคลีอิก และระบุชนิดของกรดนิวคลีอิก และความสำคัญของกรดนิวคลีอิกที่มีต่อสิ่งมีชีวิต
8. สืบค้นข้อมูล และอธิบายปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้นในสิ่งมีชีวิต
9. อธิบายการทำงานของเอนไซม์ในการเร่งปฏิกิริยาเคมีในสิ่งมีชีวิต และระบุปัจจัยที่มีผลต่อการทำงานของเอนไซม์
10. บอกวิธีการ และเตรียมตัวอย่างสิ่งมีชีวิตเพื่อศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์ใช้แสง วัดขนาดโดยประมาณ และวาดภาพที่ปรากฏภายใต้กล้อง บอกวิธีการใช้ และการดูแลรักษากล้องจุลทรรศน์ใช้แสงที่ถูกต้อง
11. อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของส่วนที่ห่อหุ้มเซลล์ของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์
12. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และระบุชนิดและหน้าที่ของออร์แกเนลล์
13. อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของนิวเคลียส
14. อธิบาย และเปรียบเทียบการแพร่ ออสโมซิส การแพร่แบบฟาซิลิเทต และแอกลีฟทรานสปอร์ต

15. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และเขียนแผนภาพการลำเลียงสารโมเลกุลใหญ่ออกจากเซลล์ด้วยกระบวนการเอกโซไซโทซิสและการลำเลียงสารโมเลกุลใหญ่เข้าสู่เซลล์ด้วยกระบวนการ เอนโดไซโทซิส

16. สังเกตการแบ่งนิวเคลียสแบบไมโทซิสและแบบไมโอซิสจากตัวอย่างภายใต้กล้องจุลทรรศน์ พร้อมทั้งอธิบายและเปรียบเทียบการแบ่งนิวเคลียสแบบไมโทซิส และแบบไมโอซิส

17. อธิบาย เปรียบเทียบ และสรุปขั้นตอนการหายใจระดับเซลล์ในภาวะที่มีออกซิเจนเพียงพอ และภาวะที่มีออกซิเจนไม่เพียงพอ

รวมทั้งหมด 17 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว 30242 ชีววิทยา 2

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

จำนวน 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับการถ่ายทอดทางพันธุกรรม การศึกษาพันธุศาสตร์ของเมนเดล กฎแห่งการแยกและกฎแห่งการรวมกลุ่มอย่างอิสระ ลักษณะทางพันธุกรรมที่เป็นส่วนขยายของพันธุศาสตร์เมนเดล ศึกษาเกี่ยวกับยีนและโครโมโซม การค้นพบสารพันธุกรรม โครโมโซม องค์ประกอบทางเคมีของ DNA โครงสร้างของ DNA สมบัติทางพันธุกรรม มิวเทชัน ศึกษาเกี่ยวกับพันธุศาสตร์และเทคโนโลยีทาง DNA พันธุวิศวกรรม การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทาง DNA ความปลอดภัยของเทคโนโลยีทาง DNA และมุมมองทางสังคมและจริยธรรม ศึกษาเกี่ยวกับวิวัฒนาการ หลักฐานที่บ่งบอกถึงวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต แนวคิดเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต พันธุศาสตร์ประชากร กำเนิดของสปีชีส์

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต การวิเคราะห์ การทดลอง การอภิปราย การอธิบาย และสรุป

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ มีความสามารถในการตัดสินใจ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตของตนเอง มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรมคุณธรรม และค่านิยม

ผลการเรียนรู้

1. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และสรุปผลการทดลอง ของเมนเดล
2. อธิบาย และสรุปกฎแห่งการแยก และกฎแห่งการรวมกลุ่มอย่างอิสระ และนำกฎของเมนเดลนี้ ไปอธิบายการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมและใช้ในการคำนวณโอกาสในการเกิดฟีโนไทป์ และจีโนไทป์แบบต่างๆ ของรุ่น F1 และ F2
3. สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ อธิบาย และสรุปเกี่ยวกับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมที่เป็นส่วนขยายของพันธุศาสตร์เมนเดล
4. สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ และเปรียบเทียบลักษณะทางพันธุกรรมที่มีการแปรผันไม่ต่อเนื่อง และลักษณะทางพันธุกรรมที่มีการแปรผันต่อเนื่อง
5. อธิบายการถ่ายทอดยีนบนโครโมโซม และยกตัวอย่างลักษณะทางพันธุกรรมที่ถูกควบคุมด้วยยีนบนออโตโซมและยีนบนโครโมโซมเพศ
6. สืบค้นข้อมูล อธิบายสมบัติและหน้าที่ของสารพันธุกรรม โครงสร้างและองค์ประกอบทางเคมีของ DNA และสรุปการจำลอง DNA
7. อธิบาย และระบุขั้นตอนในกระบวนการสังเคราะห์โปรตีนและหน้าที่ของ DNA และ RNA แต่ละชนิดในกระบวนการสังเคราะห์ โปรตีน
8. สรุปความสัมพันธ์ระหว่างสารพันธุกรรม แอลลีล โปรตีน ลักษณะทางพันธุกรรม และเชื่อมโยงกับความรู้เรื่องพันธุศาสตร์เมนเดล
9. สืบค้นข้อมูล และอธิบายการเกิดมิวเทชันระดับยีนและระดับโครโมโซม สาเหตุการเกิดมิวเทชัน รวมทั้งยกตัวอย่างโรคและกลุ่มอาการที่เป็นผลของการเกิดมิวเทชัน
10. อธิบายหลักการสร้างสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมโดยใช้ดีเอ็นเอรีคอมบิแนนท์

11. สืบค้นข้อมูล ยกตัวอย่าง และอภิปรายการนำเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอไปประยุกต์ใช้ทั้งในด้านสิ่งแวดล้อม นิติวิทยาศาสตร์ การแพทย์ การเกษตรและอุตสาหกรรม และข้อควรคำนึงถึงด้านชีวจริยธรรม

12. สืบค้นข้อมูล และอธิบายเกี่ยวกับหลักฐานที่สนับสนุนและข้อมูลที่ใช้อธิบายการเกิดวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต

13. อธิบาย และเปรียบเทียบแนวคิดเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตของฌอง ลามาร์ก และทฤษฎีเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตของชาลส์ ดาร์วิน

14. ระบุสาระสำคัญ และอธิบายเงื่อนไขของภาวะสมดุลของฮาร์ดี-ไวน์เบิร์ก ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความถี่ของแอลลีลในประชากร พร้อมทั้งคำนวณหาความถี่ของแอลลีลและจีโนไทป์ของประชากรโดยใช้หลักของฮาร์ดี-ไวน์เบิร์ก

15. สืบค้นข้อมูล อภิปราย และอธิบายกระบวนการเกิดสปีชีส์ใหม่ของสิ่งมีชีวิต
รวมทั้งหมด 15 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30243 ชีววิทยา 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

จำนวน 60 ชั่วโมง

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาส่วนประกอบของพืช การแลกเปลี่ยนแก๊สและคายน้ำของพืช การลำเลียงของพืช การสังเคราะห์ด้วยแสง การสืบพันธุ์ของพืชดอกและการเจริญเติบโต และการตอบสนองของพืช รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต การวิเคราะห์ การทดลอง การอธิบายและสรุป

เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ สิ่งที่ได้รับ และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม และจริยธรรม

ผลการเรียนรู้

1. อธิบายเกี่ยวกับชนิดและลักษณะของเนื้อเยื่อพืช และเขียนแผนผังเพื่อสรุปชนิดของเนื้อเยื่อพืช
2. สังเกต อธิบาย และเปรียบเทียบโครงสร้างภายในของรากพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและรากพืชใบเลี้ยงคู่จากการตัดตามขวาง
3. สังเกต อธิบาย และเปรียบเทียบโครงสร้างภายในของลำต้นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและลำต้นพืชใบเลี้ยงคู่จากการตัดตามขวาง
4. สังเกต และอธิบายโครงสร้างภายในของใบพืชจากการตัดตามขวาง
5. สืบค้นข้อมูล สังเกต และอธิบายการแลกเปลี่ยนแก๊สและการคายน้ำของพืช
6. สืบค้นข้อมูล และอธิบายกลไกการลำเลียงน้ำและธาตุอาหารของพืช
7. สืบค้นข้อมูล อธิบายความสำคัญของธาตุอาหาร และยกตัวอย่างธาตุอาหารที่สำคัญที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช
8. อธิบายกลไกการลำเลียงอาหารในพืช
9. สืบค้นข้อมูล และสรุปการศึกษาที่ได้จากการทดลองของนักวิทยาศาสตร์ในอดีตเกี่ยวกับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
10. อธิบายขั้นตอนที่เกิดขึ้นในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช C_3
11. เปรียบเทียบกลไกการตรึงคาร์บอนไดออกไซด์ในพืช C_3 พืช C_4 และ พืช CAM
12. สืบค้นข้อมูล อภิปราย และสรุปปัจจัยความเข้มของแสง ความเข้มข้นของคาร์บอนไดออกไซด์ และอุณหภูมิ ที่มีผลต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
13. อธิบายวัฏจักรชีวิตแบบสลับของพืชดอก
14. อธิบาย และเปรียบเทียบกระบวนการสร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้และเพศเมียของพืชดอก และอธิบายการปฏิสนธิของพืชดอก
15. อธิบายการเกิดเมล็ดและการเกิดผลของพืชดอก โครงสร้างของเมล็ดและผล และยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากโครงสร้างต่าง ๆ ของเมล็ดและผล
16. ทดลอง และอธิบายเกี่ยวกับปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการงอกของเมล็ด สภาพพักตัวของเมล็ด และบอกแนวทางในการแก้สภาพพักตัวของเมล็ด

17. สืบค้นข้อมูล อธิบายบทบาทและหน้าที่ของออกซิน ไซโทไคนิน จิบเบอเรลลิน เอทิลีน และกรดแอบไซซิก และอธิบายเกี่ยวกับการนำไปใช้ประโยชน์ทางการเกษตร

18. สืบค้นข้อมูล ทดลอง และอธิบายเกี่ยวกับสิ่งเร้าภายนอกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช

รวมทั้งหมด 18 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30244 ชีววิทยา 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2

จำนวน 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาการย่อยอาหารของสัตว์และมนุษย์ รวมทั้งการหายใจและการแลกเปลี่ยนแก๊ส การลำเลียงสารและการหมุนเวียนเลือด ภูมิคุ้มกันของร่างกาย การขับถ่าย การรับรู้และการตอบสนอง การเคลื่อนที่ การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต ฮอโมนกับการรักษาคุณภาพ และพฤติกรรมของสัตว์ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต การวิเคราะห์ การทดลอง การอภิปรายและสรุป

เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ สิ่งที่ได้รับ และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม และจริยธรรม

ผลการเรียนรู้

1. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และเปรียบเทียบโครงสร้างและกระบวนการย่อยอาหารของสัตว์ที่ไม่มีทางเดินอาหาร สัตว์ที่มีทางเดินอาหารแบบไม่สมบูรณ์ และสัตว์ที่มีทางเดินอาหารแบบสมบูรณ์
2. สังเกต อธิบาย การกินอาหารของไฮดรา และพลาเนเรีย
3. อธิบายเกี่ยวกับโครงสร้าง หน้าที่ และกระบวนการย่อยอาหาร และการดูดซึมสารอาหารภายในระบบย่อยอาหารของมนุษย์
4. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และเปรียบเทียบโครงสร้างที่ทำหน้าที่แลกเปลี่ยนแก๊สของฟองน้ำ ไฮดรา พลาเนเรีย ไส้เดือนดิน แมลง ปลา กบ และนก
5. สังเกต และอธิบายโครงสร้างของปอดในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม
6. สืบค้นข้อมูล อธิบายโครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊ส และกระบวนการแลกเปลี่ยนแก๊สของมนุษย์
7. อธิบายการทำงานของปอด และทดลองวัดปริมาตรของอากาศในการหายใจออกของมนุษย์
8. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และเปรียบเทียบระบบหมุนเวียนเลือดแบบเปิดและระบบหมุนเวียนเลือดแบบปิด
9. สังเกต และอธิบายทิศทางการไหลของเลือดและการเคลื่อนที่ของเซลล์เม็ดเลือดในหางปลา และสรุปความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของหลอดเลือดกับความเร็วในการไหลของเลือด
10. อธิบายโครงสร้างและการทำงานของหัวใจ และหลอดเลือดในมนุษย์
11. สังเกต และอธิบายโครงสร้างหัวใจของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม ทิศทางการไหลของเลือดผ่านหัวใจของมนุษย์ และเขียนแผนผังสรุป การหมุนเวียนเลือดของมนุษย์
12. สืบค้นข้อมูล ระบุความแตกต่างของเซลล์เม็ดเลือดแดง เซลล์เม็ดเลือดขาว เพลตเลต และพลาสมา
13. อธิบายหมู่เลือดและหลักการให้และรับเลือดในระบบ ABO และระบบ Rh
14. อธิบาย และสรุปเกี่ยวกับส่วนประกอบและหน้าที่ของน้ำเหลือง รวมทั้งโครงสร้างและหน้าที่ของหลอดน้ำเหลือง และต่อมน้ำเหลือง

15. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และเปรียบเทียบกลไกการต่อต้านหรือทำลายสิ่งแปลกปลอมแบบไม่จำเพาะและแบบจำเพาะ
16. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และเปรียบเทียบการสร้างภูมิคุ้มกันก่อเองและภูมิคุ้มกันรับมา
17. สืบค้นข้อมูล และอธิบายเกี่ยวกับความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกันที่ทำให้เกิดเอ็ดส์ ภูมิแพ้ การสร้างภูมิต้านทานต่อเนื้อเยื่อตนเอง
18. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และเปรียบเทียบโครงสร้างและหน้าที่ในการกำจัดของเสียออกจากร่างกายของฟองน้ำ ไฮดรา พลานาเรีย ไส้เดือนดิน แมลง และสัตว์มีกระดูกสันหลัง
19. อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของไต และโครงสร้างที่ใช้ลำเลียงปัสสาวะออกจากร่างกาย
20. อธิบายกลไกการทำงานของหน่วยไต ในการกำจัดของเสียออกจากร่างกาย และเขียนแผนผังสรุปขั้นตอนการกำจัดของเสียออกจากร่างกายโดยหน่วยไต
21. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และยกตัวอย่างเกี่ยวกับความผิดปกติของไตอันเนื่องมาจากโรคต่างๆ
22. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และเปรียบเทียบโครงสร้างและหน้าที่ของระบบประสาทของไฮดรา พลานาเรีย ไส้เดือนดิน กุ้ง หอย แมลง และสัตว์มีกระดูกสันหลัง
23. อธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ประสาท
24. อธิบายเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของศักย์ไฟฟ้าที่เยื่อหุ้มเซลล์ของเซลล์ประสาท และกลไกการถ่ายทอดกระแสประสาท
25. อธิบาย และสรุปเกี่ยวกับโครงสร้างของระบบประสาทส่วนกลางและระบบประสาทรอบนอก
26. สืบค้นข้อมูล อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของส่วนต่าง ๆ ในสมองส่วนหน้า สมองส่วนกลาง สมองส่วนหลัง และไขสันหลัง
27. สืบค้นข้อมูล อธิบาย เปรียบเทียบ และยกตัวอย่างการทำงานของระบบประสาทโซมาติก และระบบประสาทอัตโนมัติ
28. สืบค้นข้อมูล อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนังของมนุษย์ ยกตัวอย่างโรคต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง และบอกแนวทางในการดูแลป้องกัน และรักษา
29. สังเกต และอธิบายการหาตำแหน่งของจุดบอด โฟเวีย และความไวในการรับสัมผัสของผิวหนัง
30. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และเปรียบเทียบโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของแมงกะพรุน หมึก ดาวทะเล ไส้เดือนดิน แมลง ปลา และนก
31. สืบค้นข้อมูล และอธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของกระดูกและกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวและการเคลื่อนที่ของมนุษย์
32. สังเกต และอธิบายการทำงานของข้อต่อชนิดต่าง ๆ และการทำงานของกล้ามเนื้อโครงร่างที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวและการเคลื่อนที่ของมนุษย์
33. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และยกตัวอย่างการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศและการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศในสัตว์
34. สืบค้นข้อมูล อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะในระบบสืบพันธุ์เพศชายและระบบสืบพันธุ์เพศหญิง
35. อธิบายกระบวนการสร้างสเปิร์ม กระบวนการสร้างเซลล์ไข่ และการปฏิสนธิในมนุษย์

36. อธิบายการเจริญเติบโตระยะเอ็มบริโอ และระยะหลังเอ็มบริโอของกบ ไก่ และมนุษย์

37. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และเขียนแผนผังสรุปหน้าที่ของฮอร์โมนจากต่อมไร้ท่อและเนื้อเยื่อที่สร้างฮอร์โมน

38. สืบค้นข้อมูล อธิบาย เปรียบเทียบ และยกตัวอย่างพฤติกรรมที่เป็นมาแต่กำเนิด และพฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้ของสัตว์

39. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และยกตัวอย่างความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมกับวิวัฒนาการของระบบประสาท

40. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และยกตัวอย่างการสื่อสารระหว่างสัตว์ที่ทำให้สัตว์แสดงพฤติกรรม
รวมทั้งหมด 40 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30245 ชีววิทยา 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1

จำนวน 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับระบบนิเวศ กระบวนการถ่ายทอดพลังงานและการหมุนเวียนสารในระบบนิเวศ ความหลากหลายของไบโอม การเปลี่ยนแปลงแทนที่ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ประชากร และรูปแบบการเพิ่มของประชากร ทฤษฎาการธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปัญหา และผลกระทบที่เกิดจากการใช้ประโยชน์ และแนวทางการแก้ไขปัญหา

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต การวิเคราะห์ การทดลอง การอภิปรายและสรุป

เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ สิ่งที่ได้รับ และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม และจริยธรรม

ผลการเรียนรู้

1. อภิปรายความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพ และความเชื่อมโยงระหว่างความหลากหลายทางพันธุกรรม ความหลากหลายของสปีชีส์ และความหลากหลายของระบบนิเวศ
2. อธิบายการเกิดเซลล์เริ่มแรกของสิ่งมีชีวิต และวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว
3. อธิบายลักษณะสำคัญ และยกตัวอย่างสิ่งมีชีวิตกลุ่มแบคทีเรีย สิ่งมีชีวิตกลุ่มโพรทิสต์ สิ่งมีชีวิตกลุ่มพืช สิ่งมีชีวิตกลุ่มฟังไจ และสิ่งมีชีวิตกลุ่มสัตว์
4. อธิบาย และยกตัวอย่างการจำแนกสิ่งมีชีวิตจากหมวดหมู่ใหญ่จนถึงหมวดหมู่ย่อย และวิธีการเขียนชื่อวิทยาศาสตร์ในลำดับขั้นสปีชีส์
5. สร้างไดโคโทมัสคีย์ในการระบุสิ่งมีชีวิตหรือตัวอย่างที่กำหนดออกเป็นหมวดหมู่
6. วิเคราะห์ อธิบาย และยกตัวอย่างกระบวนการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ
7. อธิบาย ยกตัวอย่างการเกิดไบโอแมกนิฟิเคชัน และบอกแนวทางในการลดการเกิดไบโอแมกนิฟิเคชัน
8. สืบค้นข้อมูล และเขียนแผนภาพ เพื่ออธิบายวัฏจักรไนโตรเจน วัฏจักรกำมะถัน และวัฏจักรฟอสฟอรัส
9. สืบค้นข้อมูล ยกตัวอย่าง และอธิบายลักษณะของไบโอมที่กระจายอยู่ตามเขตภูมิศาสตร์ต่าง ๆ บนโลก
10. สืบค้นข้อมูล ยกตัวอย่าง อธิบาย และเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบปฐมภูมิ และการเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบทุติยภูมิ
11. สืบค้นข้อมูล อธิบาย ยกตัวอย่าง และสรุปเกี่ยวกับลักษณะเฉพาะของประชากรของสิ่งมีชีวิตบางชนิด
12. สืบค้นข้อมูล อธิบาย เปรียบเทียบ และยกตัวอย่างการเพิ่มของประชากรแบบเอ็กโพเนนเชียลและการเพิ่มของประชากรแบบลอจิสติก
13. อธิบาย และยกตัวอย่างปัจจัยที่ควบคุมการเติบโตของประชากร

14. วิเคราะห์ อภิปราย และสรุปปัญหาการขาดแคลนน้ำ การเกิดมลพิษทางน้ำ และผลกระทบที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเสนอแนวทางการวางแผนการจัดการน้ำ และการแก้ไขปัญหา

15. วิเคราะห์ อภิปราย และสรุปปัญหามลพิษทางอากาศ และผลกระทบที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหา

16. วิเคราะห์ อภิปราย และสรุปปัญหาที่เกิดกับทรัพยากรดิน และผลกระทบที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหา

17. วิเคราะห์ อภิปราย และสรุปปัญหา ผลกระทบที่เกิดจากการทำลายป่าไม้ รวมทั้งเสนอแนวทางในการป้องกันการทำลายป่าไม้และการอนุรักษ์ป่าไม้

18. วิเคราะห์ อภิปราย และสรุปปัญหา ผลกระทบที่ทำให้สัตว์ป่ามีจำนวนลดลง และแนวทางในการอนุรักษ์สัตว์ป่า
รวมทั้งหมด 18 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30261 โลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ 1
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
จำนวน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับการแบ่งชั้นและสมบัติของโครงสร้างโลก หลักฐานทางธรณีวิทยาที่สนับสนุนการเคลื่อนที่ของแผ่นธรณี ลักษณะการเคลื่อนที่ของแผ่นธรณีตามทฤษฎีธรณีแปรสัณฐาน การลำดับชั้นหินและธรณีประวัติ หลักฐานทางธรณีวิทยา การหาอายุเปรียบเทียบ อายุสัมบูรณ์ มาตรฐานธรณีกาล สาเหตุและกระบวนการเกิดภูเขาไฟระเบิด แผ่นดินไหว สึนามิ การทำความเข้าใจธรรมชาติของธรณีพิบัติภัยเพื่อเตรียมพร้อมรับสถานการณ์

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต การวิเคราะห์ การอภิปราย การอธิบายและการสรุป

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด และความเข้าใจ มีความสามารถในการตัดสินใจ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตของตนเอง ตลอดจนมีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่ถูกต้องเหมาะสม

ผลการเรียนรู้

1. อธิบายการแบ่งชั้นและสมบัติของโครงสร้างโลก พร้อมยกตัวอย่างข้อมูลที่สนับสนุน
2. อธิบายหลักฐานทางธรณีวิทยาที่สนับสนุนการเคลื่อนที่ของแผ่นธรณี
3. ระบุสาเหตุและอธิบายแนวรอยต่อของแผ่นธรณีที่สัมพันธ์กับการเคลื่อนที่ของแผ่นธรณี พร้อมยกตัวอย่างหลักฐานทางธรณีวิทยาที่พบ
4. วิเคราะห์หลักฐานทางธรณีวิทยาที่พบในปัจจุบัน และอธิบายลำดับเหตุการณ์ทางธรณีวิทยาในอดีต
5. อธิบายสาเหตุ กระบวนการเกิดภูเขาไฟระเบิดและปัจจัยที่ทำให้ความรุนแรงของการปะทุและรูปร่างของภูเขาไฟต่างกัน รวมทั้งสืบค้นข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัย ออกแบบและนำเสนอแนวทางการเฝ้าระวังและการปฏิบัติตนให้ปลอดภัย
6. อธิบายสาเหตุ กระบวนการเกิด ขนาดและความรุนแรง และผลจากแผ่นดินไหวกระบวนการเกิดภูเขาไฟระเบิด รวมทั้งสืบค้นข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัย ออกแบบและนำเสนอแนวทางการเฝ้าระวังและการปฏิบัติตนให้ปลอดภัย
7. อธิบายสาเหตุ กระบวนการเกิด และผลจากสึนามิ รวมทั้งสืบค้นข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัย ออกแบบและนำเสนอแนวทางการเฝ้าระวังและการปฏิบัติตนให้ปลอดภัย

รวมทั้งหมด 7 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30262 โลกดาราศาสตร์และอวกาศ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 จำนวน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบของอากาศ ชั้นบรรยากาศ การหมุนเวียนของระบบลมโลก การหมุนเวียนของน้ำในมหาสมุทร เมฆและการเกิดเมฆ เสถียรภาพของอากาศ แนวปะทะอากาศ พายุ มรสุม ปรากฏการณ์เอลนีโญ และลานีญา ปรากฏการณ์เรือนกระจก คลื่นความร้อน การตรวจอากาศ ขั้นตอนการพยากรณ์อากาศ วิธีการพยากรณ์อากาศ แผนที่อากาศ

โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต วิเคราะห์การทดลอง การอภิปราย การอธิบาย และสรุป

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ มีความสามารถในการตัดสินใจ สื่อสาร สิ่งที่ยอมรับไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม และจริยธรรม

ผลการเรียนรู้

1. อธิบายปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการรับและคายพลังงานจากดวงอาทิตย์แตกต่างกันและผลที่มีต่ออุณหภูมิอากาศในแต่ละบริเวณของโลก
2. อธิบายกระบวนการที่ทำให้เกิดสมดุลพลังงานของโลก
3. อธิบายผลของแรงเนื่องจากความแตกต่างของความกดอากาศ แรงคอริโอลิส แรงสู่ศูนย์กลาง และแรงเสียดทานที่มีต่อการหมุนเวียนของอากาศ
4. อธิบายการหมุนเวียนของอากาศตามเขตละติจูด และผลที่มีต่อภูมิอากาศ
5. อธิบายปัจจัยที่ทำให้เกิดการแบ่งชั้นน้ำในมหาสมุทร
6. อธิบายปัจจัยที่ทำให้เกิดการหมุนเวียนของน้ำในมหาสมุทรและรูปแบบการหมุนเวียนของน้ำในมหาสมุทร
7. อธิบายผลของการหมุนเวียนของน้ำในมหาสมุทรที่มีต่อลักษณะลมฟ้าอากาศ สิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม
8. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างเสถียรภาพอากาศและการเกิดเมฆ
9. อธิบายการเกิดแนวปะทะอากาศแบบต่าง ๆ และลักษณะลมฟ้าอากาศที่เกี่ยวข้อง
10. อธิบายปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลก พร้อมยกตัวอย่างข้อมูลสนับสนุน
11. วิเคราะห์ และอภิปรายเหตุการณ์ที่เป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก และนำเสนอแนวปฏิบัติของมนุษย์ที่มีส่วนช่วยในการชะลอการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก
12. แปลความหมายสัญลักษณ์ลมฟ้าอากาศบนแผนที่อากาศ
13. วิเคราะห์ และคาดการณ์ลักษณะลมฟ้าอากาศ เบื้องต้นจากแผนที่อากาศและข้อมูลสารสนเทศ อื่น ๆ เพื่อวางแผนในการประกอบอาชีพและการดำเนินชีวิตให้สอดคล้องกับสภาพลมฟ้าอากาศ

รวม 13 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30263 โลกดาราศาสตร์และอวกาศ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับ ทรงกลมท้องฟ้าและลูกโลก พิกัดขอบฟ้า พิกัดศูนย์สูตร พิกัดสุริยวิถี การกำหนดเวลาบนโลก แบบจำลองของระบบสุริยะ การเคลื่อนที่ปรากฏของดาวเคราะห์ มุมห่างและคาบการโคจรของดาวเคราะห์ กฎเคปเลอร์ แรงโน้มถ่วงระหว่างดวงอาทิตย์กับดาวเคราะห์ แหล่งกำเนิดพลังงานของดาวฤกษ์ สมบัติของดาวฤกษ์ สี ดัชนีสี อุณหภูมิผิวและสเปกตรัมของดาวฤกษ์ ระบบดาวคู่ ประเภทของระบบดาวคู่ กระจุกดาว กาแล็กซี กระจุกกาแล็กซี เอกภพวิทยา เอกภพกำลังขยายตัวอยู่ในปัจจุบัน ทฤษฎีกำเนิดเอกภพ โครงสร้างของปริภูมิเวลาในเอกภพที่เป็นไปได้ตามทฤษฎีบิกแบง ผลการสังเกตการณ์ทางดาราศาสตร์ที่แสดงถึงโครงสร้างของเอกภพกล้องโทรทรรศน์ เครื่องบันทึกสัญญาณทางดาราศาสตร์ดาราศาสตร์ในช่วงความยาวคลื่นอื่นๆ

โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต วิเคราะห์การทดลอง การอภิปราย การอธิบาย และสรุป

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ มีความสามารถในการตัดสินใจ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม และจริยธรรม

ผลการเรียนรู้

1. วิเคราะห์ อธิบายและหาพิกัดของดาวบนทรงกลมท้องฟ้า ตามพิกัดขอบฟ้า พิกัดศูนย์สูตร และพิกัดสุริยวิถี
2. สืบค้นและอธิบายเกี่ยวกับเวลาสุริยคติและเวลาดาราคติ
3. อธิบายแบบจำลองของระบบสุริยะ การเคลื่อนที่ปรากฏของดาวเคราะห์และมุมห่าง
4. อธิบายและคำนวณการโคจรของดาวเคราะห์โดยใช้กฎเคปเลอร์และการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
5. สืบค้น อธิบาย และคำนวณแรงโน้มถ่วงที่ทำให้ดวงอาทิตย์และบริวารอยู่เป็นระบบและแสดงการคำนวณในปัญหาที่เกี่ยวข้องกับกฎนิวตันได้
6. สืบค้นและอธิบายการเกิดของดาวฤกษ์ การแผ่พลังงานและค่าดัชนีสีของดาวฤกษ์โชติมาตรปรากฏ และโชติมาตรสัมบูรณ์รวมทั้งแสดงการคำนวณในกรณีที่เกี่ยวข้อง
7. สืบค้นและอธิบายการอยู่ร่วมกันของดาวคู่ กระจุกดาว กาแล็กซี และกระจุกกาแล็กซี
8. สืบค้นและอธิบายการขยายตัวของเอกภพโดยใช้กฎของฮับเบิล
9. สืบค้นและอธิบายหลักการทำงานของกล้องโทรทรรศน์แบบต่าง ๆ และอธิบายความก้าวหน้าของเทคโนโลยีอวกาศ
10. สืบค้น อธิบาย และคำนวณ กำลังแยก กำลังขยาย และกำลังรวมแสงของกล้องโทรทรรศน์
11. สืบค้น อธิบายและยกตัวอย่างการสังเกตการณ์ทางดาราศาสตร์และอุปกรณ์สังเกตการณ์ในช่วงความยาวคลื่นต่าง ๆ

รวม 11 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30210 คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
จำนวน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา ฝึกทักษะ / กระบวนการในสาระต่อไปนี้

พื้นฐานทั่วไปทางคณิตศาสตร์ จำนวนเต็ม เศษส่วน ทศนิยม อัตราส่วน อัตรา สัดส่วน และ ร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ การแปรผัน

พีชคณิต เลขยกกำลัง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การแก้สมการกำลังตัวแปรเดียว การแก้สมการเชิงเส้นสองตัวแปร

เรขาคณิตและตรีโกณมิติ การหาความยาวระหว่างจุดสองจุดในระบบพิกัดฉาก ข้อมูลรูปทรงทางเรขาคณิต ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ฟังก์ชันตรีโกณมิติ

โดยจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยการปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการในการคิดคำนวณ แก้ปัญหา การให้เหตุผล และ นำความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความคิด และความเข้าใจ มีความสามารถในการตัดสินใจ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ตลอดจนมีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรมและ ค่านิยมที่เหมาะสม

ผลการเรียนรู้

1. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็ม จำนวนตรงข้ามและค่าสัมบูรณ์ การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนเต็ม
2. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเศษส่วนและทศนิยม การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วนและทศนิยม
3. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน อัตรา สัดส่วน และร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์
4. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปรผันตรง การแปรผกผัน และการแปรผันเกี่ยวเนื่อง
5. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังและสมบัติเลขยกกำลัง
6. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
7. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการกำลังตัวแปรเดียว
8. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการเชิงเส้นสองตัวแปร
9. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการหาความยาวระหว่างจุดสองจุดในระบบพิกัดฉาก
10. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับข้อมูลรูปทรงทางเรขาคณิต
11. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส
12. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วนตรีโกณมิติ อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม

รวมทั้งหมด 12 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30211 การเคลื่อนที่แนวโค้ง
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
จำนวน 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษา ลักษณะการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์เมื่อความเร็วต้นอยู่ในแนวระดับ การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์เมื่อความเร็วต้นทำมุมกับแนวระดับ ตำแหน่งสูงสุดและตำแหน่งใกล้สุดของการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบวงกลม ปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่แบบวงกลมด้วยอัตราเร็วคงตัว ความเร่งสู่ศูนย์กลาง การเคลื่อนที่บนทางโค้ง อัตราเร็วเชิงมุม และการเคลื่อนที่ของดาวเทียม

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต การวิเคราะห์ การอภิปราย การอธิบายและสรุปผล

เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความคิด และความเข้าใจ มีความสามารถในการตัดสินใจ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ตลอดจนมีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

ผลการเรียนรู้

1. อธิบาย วิเคราะห์ และคำนวณปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ และทดลองการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์
2. ทดลอง และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างแรงสู่ศูนย์กลาง รัศมีของการเคลื่อนที่ อัตราเร็วเชิงเส้น อัตราเร็วเชิงมุม และมวลของวัตถุ ในการเคลื่อนที่แบบวงกลมในระนาบระดับ รวมทั้งคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง และประยุกต์ใช้ความรู้การเคลื่อนที่แบบวงกลม ในการอธิบายการโคจรของดาวเทียม

รวมทั้งหมด 2 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30212 ความร้อน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1

จำนวน 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาผลของความร้อนที่ทำให้สารเปลี่ยนอุณหภูมิและเปลี่ยนสถานะ แก๊สอุดมคติ กฎของแก๊ส และใช้กฎของแก๊สอธิบายพฤติกรรมของแก๊ส ทฤษฎีจลน์ของแก๊สและใช้ทฤษฎีจลน์ของแก๊สอธิบายสมบัติทางกายภาพของแก๊ส พลังงานภายในระบบ และความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานความร้อน พลังงานภายในระบบ และงานที่ระบบทำหรือรับจากสิ่งแวดล้อม

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต การวิเคราะห์ การอภิปราย การอธิบายและสรุปผล

เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความคิด และความเข้าใจ มีความสามารถในการตัดสินใจ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ตลอดจนมีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

ผลการเรียนรู้

1. อธิบายผลของความร้อนที่ทำให้สารเปลี่ยนอุณหภูมิและเปลี่ยนสถานะ
2. อธิบายแก๊สอุดมคติ กฎของแก๊ส และใช้กฎของแก๊สอธิบายพฤติกรรมของแก๊ส
3. อธิบายทฤษฎีจลน์ของแก๊สและใช้ทฤษฎีจลน์ของแก๊สอธิบายสมบัติทางกายภาพของแก๊สได้
4. อธิบายพลังงานภายในระบบ และความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานความร้อน พลังงานภายในระบบ และงานที่ระบบทำหรือรับจากสิ่งแวดล้อม

รวมทั้งหมด 4 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30271 โครงการวิทยาศาสตร์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
จำนวน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา วิเคราะห์ สืบค้นข้อมูล และอธิบายความหมายและลักษณะของโครงการวิทยาศาสตร์ การกำหนดตัวแปรในโครงการประเภททดลอง ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ แหล่งข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ การคิดและเลือกหัวข้อเรื่องที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์ การเขียนเค้าโครงย่อและการปฏิบัติการทดลองเบื้องต้น การวางแผนและการออกแบบการทดลอง การเขียนเค้าโครงเรื่องที่ศึกษาฉบับสมบูรณ์

ศึกษา วิเคราะห์ อธิบายการดำเนินการทดลอง การแก้ไขปรับปรุงวิธีการทดลอง การเก็บรวบรวมข้อมูลและบันทึกข้อมูล ออกแบบตารางบันทึกผล การจัดกระทำข้อมูลทางสถิติ การแปลความหมายข้อมูลและสรุปผล รูปแบบรายงานฉบับสมบูรณ์ หลักเกณฑ์การเขียนรายงาน การจัดทำโปสเตอร์แสดงผลงาน หลักการและขั้นตอนการนำเสนอผลงาน การนำเสนอผลงานด้วยปากเปล่า และการตอบคำถาม

รวมถึงการฝึกปฏิบัติต่างๆ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล อภิปราย และการทดลองเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

ผลการเรียนรู้

1. อธิบายความหมายของโครงการวิทยาศาสตร์
2. บอกคุณค่าของการทำโครงการวิทยาศาสตร์
3. อธิบายลักษณะของโครงการวิทยาศาสตร์ประเภทต่างๆ
4. บอกขั้นตอนในการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้ถูกต้อง ครบทุกขั้นตอน
5. จัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้ถูกต้อง ครบทุกขั้นตอน

รวมทั้งหมด 5 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30272 พัฒนาศักยภาพวิทยาศาสตร์ 1
(โลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

จำนวน 20 ชั่วโมง

จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับกำเนิดอนุภาคในเอกภพ หลักฐานที่สนับสนุนทฤษฎีบิกแบง กาแล็กซี ธรรมชาติของดาวฤกษ์ กำเนิดและองค์ประกอบของระบบสุริยะ เทคโนโลยีอวกาศ การส่งและการโคจรของดาวเทียมประโยชน์จากดาวเทียม การศึกษาโครงสร้างโลกโดยใช้คลื่นไหวสะเทือน ลักษณะโครงสร้างโลกทฤษฎีทวีปเลื่อน ทฤษฎีการแผ่ขยายพื้นสมุทร ทฤษฎีการแปรสัณฐานของแผ่นธรณี การเคลื่อนที่ของแผ่นธรณีในลักษณะต่างๆ แผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด อายุทางธรณีวิทยา ชากดึกดำบรรพ์ โครงสร้างทางธรณีวิทยา การอธิบายประวัติทางธรณีวิทยาของพื้นที่

โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต วิเคราะห์การทดลอง การอภิปราย การอธิบาย และสรุป

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ มีความสามารถในการตัดสินใจ สื่อสาร สิ่งที่ได้รับ ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม และจริยธรรม

ผลการเรียนรู้

1. อธิบายการกำเนิดและการเปลี่ยนแปลงพลังงาน สสาร ขนาด อุณหภูมิของเอกภพหลังเกิดบิกแบงในช่วงเวลาต่าง ๆ ตามวิวัฒนาการของเอกภพ
2. อธิบายหลักฐานที่สนับสนุนทฤษฎีบิกแบงจากความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วกับระยะทางของกาแล็กซี รวมทั้งข้อมูลการค้นพบไมโครเวฟพื้นหลังจากอวกาศ
3. อธิบายโครงสร้างและองค์ประกอบของกาแล็กซีทางช้างเผือก และระบุตำแหน่งของระบบสุริยะพร้อมอธิบายเชื่อมโยงกับการสังเกตเห็นทางช้างเผือกของคนบนโลก
4. อธิบายกระบวนการเกิดดาวฤกษ์ โดยแสดงการเปลี่ยนแปลงความดัน อุณหภูมิ ขนาดจากดาวฤกษ์ก่อนเกิดจนเป็นดาวฤกษ์
5. ระบุปัจจัยที่ส่งผลต่อความส่องสว่างของ ดาวฤกษ์ และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความส่องสว่างกับโชติมาตรของดาวฤกษ์
6. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสี อุณหภูมิผิวและสเปกตรัมของดาวฤกษ์
7. อธิบายลำดับวิวัฒนาการที่สัมพันธ์กับมวลตั้งต้น และวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงสมบัติ
8. อธิบายกระบวนการเกิดระบบสุริยะ และการแบ่งเขตบริวารของดวงอาทิตย์และลักษณะของดาวเคราะห์ที่เอื้อต่อการดำรงชีวิต
9. อธิบายโครงสร้างของดวงอาทิตย์ การเกิดลมสุริยะ พายุสุริยะ และสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์นำเสนอปรากฏการณ์หรือเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับผลของลมสุริยะและพายุสุริยะที่มีต่อโลก รวมทั้งประเทศไทย
10. สืบค้นข้อมูล อธิบายการสำรวจอวกาศ โดยใช้กล้องโทรทรรศน์ในช่วงความยาวคลื่นต่าง ๆ ดาวเทียม ยานอวกาศ สถานีอวกาศ และนำเสนอแนวคิดการนำความรู้ทางด้านเทคโนโลยีอวกาศมาประยุกต์ใช้ ในชีวิตประจำวันหรือในอนาคต

รวม 10 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว 30273 พัฒนาศักยภาพวิทยาศาสตร์ 2 (ชีววิทยา) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาเซลล์และองค์ประกอบสำคัญของเซลล์ การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ การรักษาดุลยภาพ ของน้ำในพืช การรักษาดุลยภาพของน้ำและแร่ธาตุในสัตว์ต่างๆ รวมทั้งในคน การรักษาดุลยภาพของกรด-เบส อุณหภูมิในร่างกายคน การป้องกันและกำจัดเชื้อโรคของร่างกาย การเสริมสร้างภูมิคุ้มกันโรคให้กับร่างกาย ความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกัน

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต การวิเคราะห์ การอธิบาย การอภิปรายและสรุป

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ มีความสามารถ ในการตัดสินใจ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตของตนเองและดูแลรักษาสสิ่งมีชีวิตอื่นๆ เฝ้าระวังและ พัฒนาสิ่งแวดล้อม อย่างยั่งยืน มีจิตวิทยาศาสตร์จริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้และเห็นประโยชน์การดำรงชีวิตตามแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ผลการเรียนรู้

1. ทดลองและอธิบายการรักษาดุลยภาพของเซลล์ของสิ่งมีชีวิต
 2. ทดลองและอธิบายกลไกการรักษาดุลยภาพของน้ำในพืช
 3. สืบค้นข้อมูลและอธิบายกลไกการควบคุมดุลยภาพของน้ำ แร่ธาตุ และอุณหภูมิของมนุษย์ และสัตว์อื่นๆ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
 4. อธิบายเกี่ยวกับระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายและนำความรู้ไปใช้ในการดูแลสุขภาพ
- รวมทั้งหมด 4 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30274 พัฒนาศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์ 3 (ฟิสิกส์) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาความแรงของวัตถุ แรงลัพธ์ ความสัมพันธ์ระหว่างความแรงของวัตถุกับแรงลัพธ์ แรงกิริยาและแรงปฏิกิริยา ผลของความแรงที่มีต่อการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุ ได้แก่ การเคลื่อนที่แนวตรง การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ การเคลื่อนที่แบบวงกลม และการเคลื่อนที่แบบสั่น แรงโน้มถ่วงและสนามโน้มถ่วง ประโยชน์จากสนามโน้มถ่วง แรงแม่เหล็กและสนามแม่เหล็ก ประโยชน์จากสนามแม่เหล็กสนามแม่เหล็กโลก แรงไฟฟ้าและสนามไฟฟ้า ประโยชน์จากสนามไฟฟ้า แรงนิวเคลียร์พลังงานนิวเคลียร์ฟิชชันและฟิวชัน การเปลี่ยนพลังงานทดแทนเป็นพลังงานไฟฟ้า ตลอดจนเทคโนโลยีที่นำมาแก้ปัญหาหรือตอบสนองความต้องการทางด้านพลังงาน สมบัติของคลื่น ความถี่ธรรมชาติ การสั่นพ้องของคลื่น สมบัติของคลื่นเสียง การได้ยิน การเกิดเสียงสะท้อนกลับ บีตส์ ปรากฏการณ์ดอปเพลอร์ การสั่นพ้องของเสียง การนำความรู้เกี่ยวกับเสียงไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน การมองเห็นสีของวัตถุ การผสมแสงสี การผสมสารสี คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และการสื่อสาร โดยอาศัยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต การวิเคราะห์ การอภิปราย การอธิบายและสรุปผล

เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความคิด และความเข้าใจ มีความสามารถในการตัดสินใจ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ตลอดจนมีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

ผลการเรียนรู้

1. วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลความเร็วกับเวลาของการเคลื่อนที่ของวัตถุ เพื่ออธิบายความแรงของวัตถุ
2. สังเกตและอธิบายการหาแรงลัพธ์ที่เกิดจากแรงหลายแรงที่อยู่ในระนาบเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุโดยการเขียนแผนภาพการรวมแบบเวกเตอร์
3. สังเกต วิเคราะห์ และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความแรงของวัตถุกับแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุและมวลของวัตถุ
4. สังเกตและอธิบายแรงกิริยาและแรงปฏิกิริยาระหว่างวัตถุคู่หนึ่งๆ
5. สังเกตและอธิบายผลของความแรงที่มีต่อการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุ ได้แก่ การเคลื่อนที่แนวตรง การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ การเคลื่อนที่แบบวงกลม และการเคลื่อนที่แบบสั่น
6. สืบค้นข้อมูลและอธิบายแรงโน้มถ่วงที่เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของวัตถุต่างๆ รอบโลก
7. สังเกตและอธิบายการเกิดสนามแม่เหล็กเนื่องจากกระแสไฟฟ้า
8. สังเกตและอธิบายแรงแม่เหล็กที่กระทำต่ออนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าที่เคลื่อนที่ในสนามแม่เหล็ก และแรงแม่เหล็กที่กระทำต่อลวดตัวนำที่มีกระแสไฟฟ้าผ่านในสนามแม่เหล็ก รวมทั้งอธิบายหลักการทำงานของมอเตอร์
9. สังเกตและอธิบายการเกิดอีเอ็มเอฟ รวมทั้งยกตัวอย่างการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

10. สืบค้นข้อมูลและอธิบายแรงเข้มและแรงอ่อน
11. สืบค้นข้อมูลและอธิบายพลังงานนิวเคลียร์ฟิชชันและฟิวชัน และความสัมพันธะระหว่างมวลกับพลังงานที่ปลดปล่อยออกมาจากฟิชชันและฟิวชัน
12. สืบค้นข้อมูล และอธิบายการเปลี่ยนพลังงานทดแทนเป็นพลังงานไฟฟ้า รวมทั้งสืบค้นและอภิปรายเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่นำมาแก้ปัญหาหรือตอบสนองความต้องการทางด้านพลังงานโดยเน้นด้านประสิทธิภาพและความคุ้มค่าด้านค่าใช้จ่าย
13. สังเกต และอธิบายการสะท้อน การหักเห การเลี้ยวเบน และการรวมคลื่น
14. สังเกต และอธิบายความถี่ธรรมชาติ การสั่นพ้อง และผลที่เกิดขึ้นจากการสั่นพ้อง
15. สังเกต และอธิบายการสะท้อน การหักเห การเลี้ยวเบน และการรวมคลื่นของคลื่นเสียง
16. สืบค้นข้อมูล และอธิบายความสัมพันธะระหว่างความเข้มเสียงกับระดับเสียงและผลของความถี่กับระดับเสียงที่มีต่อการได้ยินเสียง
17. สังเกต และอธิบายการเกิดเสียงสะท้อนกลับ ปิด ดอปเพลอร์ และการสั่นพ้องของเสียง
18. สืบค้นข้อมูล และยกตัวอย่างการนำความรู้เกี่ยวกับเสียงไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
19. สังเกต และอธิบายการมองเห็นสีของวัตถุและความผิดปกติในการมองเห็นสี
20. สังเกต และอธิบายการทำงานของแผ่นกรองแสงสี การผสมแสงสี การผสมสารสี และการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
21. สืบค้นข้อมูลและอธิบายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าส่วนประกอบคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และหลักการทำงานของอุปกรณ์บางชนิดที่อาศัย คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
22. สืบค้นข้อมูลและอธิบายการสื่อสาร โดยอาศัยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในการส่งผ่านสารสนเทศและเปรียบเทียบการสื่อสารด้วยสัญญาณแอนะล็อกกับสัญญาณดิจิทัล

รวมทั้งหมด 22 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30280 สะเต็มศึกษา

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2

จำนวน 40 ชั่วโมง

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา วิเคราะห์ แนวทางการจัดการศึกษาที่บูรณาการความรู้ใน 4 สหวิทยาการ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรม เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ สร้างความเชื่อมโยงระหว่าง 4 สหวิทยาการ กับ ชีวิตจริงและการทำงาน สร้างความเข้าใจทฤษฎีหรือกฎเหล่านั้น ผ่านการปฏิบัติให้เห็นจริงควบคู่กับการพัฒนาทักษะการคิด ตั้งคำถาม แก้ปัญหาและการหาข้อมูลและวิเคราะห์ข้อค้นพบใหม่ๆ พร้อมทั้งสามารถนำข้อค้นพบนั้นไปใช้หรือบูรณาการกับชีวิตประจำวัน

โดยเน้นการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้งการพัฒนากระบวนการหรือผลผลิตใหม่ ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต และการทำงาน

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ ส่งเสริมให้ผู้เรียนรักและเห็นคุณค่าของการเรียน วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ และเห็นว่าวิชาเหล่านั้นเป็นเรื่องใกล้ตัวที่สามารถนำมาใช้ได้ในชีวิตประจำวัน

ผลการเรียนรู้

6. วิเคราะห์แนวคิดหลักของเทคโนโลยี ความสัมพันธ์กับศาสตร์อื่น โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ รวมทั้งประเมินผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อมนุษย์ สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยี
7. ระบุปัญหาหรือความต้องการที่มีผลกระทบต่อสังคม รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่มีความซับซ้อนเพื่อสังเคราะห์วิธีการ เทคนิคในการแก้ปัญหา โดยคำนึงถึงความถูกต้องด้านทรัพย์สินทางปัญญา
8. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็นไปได้ เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจด้วยเทคนิคหรือวิธีการที่หลากหลาย โดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบ วางแผนขั้นตอนการทำงานและดำเนินการแก้ปัญหา
9. ทดสอบ ประเมินผล วิเคราะห์ และให้เหตุผลของปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นภายใต้กรอบเงื่อนไข หาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา พร้อมทั้งเสนอแนวทางการพัฒนาต่อยอด
10. ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีที่ซับซ้อนในการแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมและปลอดภัย

รวม 5 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30251 คอมพิวเตอร์ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1

จำนวน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาและทำความเข้าใจระบบการทำงานและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ เพื่อจะได้เลือกใช้คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ต่อพ่วง ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ได้เหมาะสมกับงานและใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพสามารถเขียนโปรแกรมภาษาเพื่อนำมาใช้ในการพัฒนางานได้ สามารถติดต่อสื่อสาร ถ่ายโอน ค้นหาข้อมูลผ่านทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความรับผิดชอบต่อสังคม

โดยใช้กระบวนการทำงาน กระบวนการปฏิบัติ กระบวนการคิดวิเคราะห์

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ และเห็นคุณค่าของเทคโนโลยี สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เหมาะสมและเกิดประโยชน์สูงสุดในชีวิตประจำวัน

ผลการเรียนรู้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทำงานและการเลือกใช้คอมพิวเตอร์
2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์และการเลือกใช้ให้เหมาะสมกับงาน
3. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์

รวมทั้งหมด 3 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30252 คอมพิวเตอร์ 2

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

จำนวน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาความหมายของคอมพิวเตอร์กราฟิก หลักการ วิธีการออกแบบกราฟิก ซอฟต์แวร์ด้านกราฟิก ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับงานคอมพิวเตอร์กราฟิก การใช้งานซอฟต์แวร์ด้านกราฟิก ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมถึงคำสั่งที่สำคัญในการออกแบบคอมพิวเตอร์กราฟิก ในโปรแกรมกราฟิกได้อย่างชำนาญ

โดยการนำภาพจากแหล่งภาพต่างๆ มาสร้างสรรค์งานกราฟิกให้มีจินตนาการตามความคิดริเริ่ม ทั้งยังศึกษาหลักการออกแบบเทคนิคการใช้โปรแกรมการออกแบบคอมพิวเตอร์กราฟิกได้จากเว็บไซต์ต่างๆ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์งาน ปฏิบัติการออกแบบคอมพิวเตอร์กราฟิกด้วยโปรแกรมกราฟิก

เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้ซอฟต์แวร์ด้านกราฟิกออกแบบและสร้างสรรค์ผลงานด้านกราฟิกเผยแพร่สู่สาธารณะชนได้อย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม มีความรับผิดชอบ มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม มีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน

ผลการเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายพื้นฐานของคอมพิวเตอร์กราฟิกได้
2. นักเรียนสามารถใช้เครื่องมือและกลุ่มคำสั่งต่าง ๆ ในโปรแกรมประยุกต์ ได้
3. นักเรียนสามารถสร้างสรรค์งานกราฟิกด้วยโปรแกรมประยุกต์ ได้อย่างมีจินตนาการ
4. สร้างสรรค์งานกราฟิกอย่างมีจินตนาการและยึดหลักคุณธรรมและความรับผิดชอบต่อเป็น

สำคัญ

5. นักเรียนสามารถสร้างผลงานงานกราฟิกให้สวยงามและมีจินตนาการอย่างมีอาชีพได้

รวมทั้งหมด 5 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30253 คอมพิวเตอร์ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

จำนวน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาเทคโนโลยีมีความสัมพันธ์กับศาสตร์อื่น ๆ โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ ระบบเทคโนโลยี ประกอบด้วย ตัวป้อน (Input) กระบวนการ (Process) ผลลัพธ์ (Output) ทรัพยากรทางเทคโนโลยี (Resources) ปัจจัยที่เอื้อหรือขัดขวางต่อเทคโนโลยี (Consideration) การวิเคราะห์ระบบเทคโนโลยีทำให้ทราบเกี่ยวกับปัจจัยในด้านต่าง ๆ ที่มีผลต่อการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการการสร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยี สามารถย้อนกลับมาแก้ไขได้ง่าย การใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบหรือนำเสนอผลงาน มีประโยชน์ในการช่วย ร่างภาพ ทำภาพ 2 มิติ และ 3 มิติ การพัฒนาสิ่งของเครื่องใช้ ต้องคำนึงถึงหลักการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ เบื้องต้น ภาพฉาย ความคิดสร้างสรรค์ ความคิดแปลกใหม่ที่ได้ ต้องไม่ละเมิดความคิดผู้อื่น ความคิดแปลกใหม่เป็นการสร้างนวัตกรรมที่อาจนำไปสู่การจดลิขสิทธิ์ หรือสิทธิบัตรการวิเคราะห์ผลดี ผลเสีย การประเมินและการตัดสินใจเพื่อเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมการเลือกใช้สิ่งของเครื่องใช้อย่างสร้างสรรค์ โดยการเลือกสิ่งของ เครื่องใช้ที่เป็นมิตรกับชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีสะอาดเป็นการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืนแบบหนึ่ง ปฏิบัติการตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง

ผลการเรียนรู้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์เบื้องต้นและสามารถสร้างเป็นชิ้นงานได้
2. สามารถเปลี่ยนมุมมองผลิตภัณฑ์ได้
3. สามารถสร้างรูปทรงในรูปแบบต่างๆ ได้
4. สามารถเปลี่ยนหน่วยวัดในการออกแบบ
5. สามารถลบเหลี่ยมรูปทรงต่างๆ ได้
6. สามารถออกแบบสร้างชิ้นงานในรูปแบบต่างๆ ได้
7. นำเสนอชิ้นงานได้

รวมทั้งหมด 7 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30254 คอมพิวเตอร์ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2

จำนวน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา ปฏิบัติ แนวคิดและหลักการโปรแกรม โครงสร้างโปรแกรม ตัวแปร คำสั่ง การตรวจสอบเงื่อนไข การโต้ตอบกับฟอร์มแบบต่างๆ การจัดการเซสชัน รูปแบบการเข้าถึงฐานข้อมูลผ่านเว็บ

โดยการออกแบบโปรแกรม การเขียนและทดสอบโปรแกรม และการประยุกต์ใช้งาน Web Programming

เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะกระบวนการ ในการเขียน Web Programming สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการสร้างสรรค์งาน มีความรับผิดชอบ มีความสามารถในการคิด การแก้ปัญหา สามารถใช้เทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม มีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน

ผลการเรียนรู้

1. นักเรียนมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ต่างๆ
2. นักเรียนมีความรู้เข้าใจในหลักการเขียนโปรแกรม
3. นักเรียนสามารถเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ได้อย่างเป็นระบบและมีขั้นตอน
4. นักเรียนสามารถเขียนโปรแกรมประยุกต์ตามการใช้งานต่างๆ ได้
5. นักเรียนสามารถประยุกต์ความรู้ที่ได้รับมาพัฒนาโครงงานคอมพิวเตอร์ได้

รวมทั้งหมด 5 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30255 คอมพิวเตอร์ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1

จำนวน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับงานมัลติมีเดีย อุปกรณ์แสดงผลกราฟิก การแสดงผลด้วยภาพ วีดีโอ เสียง อุปกรณ์ประกอบ เช่น เครื่องขับแผ่นบันทึก ซีดี การ์ดประมวลผลเสียง วีดีโอ สแกนเนอร์ เครื่องพิมพ์สี ฯลฯ การเก็บรวบรวมข้อมูลแบบมัลติมีเดียภาพ วีดีโอ เสียง ข้อมูล การใช้โปรแกรมแบบมัลติมีเดีย คำสั่งในการดำเนินงาน หลักการกราฟิก การเขียนรูปภาพ การเก็บรูปภาพ การแก้ไข การสร้างกราฟิก การสร้างงานมัลติมีเดีย การใช้สี การตกแต่งภาพ การเชื่อมข้อมูล หลักการสื่อหลายมิติ การสร้างข้อความหลายมิติ งานประยุกต์ด้านการศึกษา

ปฏิบัติการสร้างงานแบบมัลติมีเดียและการใช้โปรแกรมสำหรับนำเสนองานมัลติมีเดียเพื่อนำเสนองานต่างๆ

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจและทักษะในการใช้เทคโนโลยีสร้างงานแบบมัลติมีเดีย ในการนำเสนอผลงานต่างๆ อย่างหลากหลาย มีจิตสำนึกและรับผิดชอบ

ผลการเรียนรู้

1. มีความรู้และความเข้าใจหลักการทำงานของการทำงานของการตัดต่อวีดีโอแบบมัลติมีเดียได้
2. มีความรู้และความเข้าใจถึงเครื่องมือที่ใช้ในการตัดต่อวีดีโอได้
3. มีทักษะในการสร้างวีดีโอจาก Movie Wizard ได้
4. มีทักษะในการสร้างวีดีโอด้วยโปรแกรม Sony Vegas ได้
5. นำเข้าไฟล์วีดีโอจากภายนอกได้
6. สามารถเขียน VCD/DVD เพื่อนำไปเผยแพร่ได้

รวมทั้งหมด 4 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30256 คอมพิวเตอร์ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2

จำนวน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ค้นคว้า หาข้อมูลจาก แหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ตลอดจนทำการสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต อันจะนำไปสู่การระบุเรื่อง หัวข้อหรือปัญหาสำหรับการจัดทำโครงงานคอมพิวเตอร์ ค้นคว้าเอกสาร ทางด้านทฤษฎีและเทคนิคการปฏิบัติการเกี่ยวกับการทำโครงงานที่จะรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น

ศึกษาความหมาย วิธีการ ประเภท ขั้นตอนการทำ การออกแบบ การวางแผน เขียนและ นำเสนอเค้าโครง เทคนิคการนำเสนอโครงงาน การเผยแพร่ผลงาน จัดทำโครงงานตามขั้นตอนการ เขียนรายงานและนำเสนอโครงงานได้ โดยใช้เทคโนโลยีไปใช้ในการทำโครงงาน

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจและทักษะในการจัดทำโครงงานคอมพิวเตอร์ ตลอดจนการ นำเสนอและเผยแพร่ผลงาน และสามารถนำความรู้และผลงานโครงการไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวันได้

ผลการเรียนรู้

1. สามารถแก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ
2. พัฒนาโครงงานคอมพิวเตอร์ได้
3. มีความรู้ในการติดต่อสื่อสาร ค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองานในรูปแบบที่เหมาะสม ตรงตามวัตถุประสงค์ของงาน
5. ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานหรือโครงงานอย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ

รวมทั้งหมด 5 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30281 สื่อประสม
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
จำนวน 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาความหมายและประโยชน์ของงานมัลติมีเดีย การใช้ภาพและเสียงในการสร้างงานมัลติมีเดียชนิดของไฟล์ต่างๆที่นำมาใช้สร้างมัลติมีเดีย ทั้งชนิดของภาพ และชนิดของเสียง ชนิดของวีดีโอ และมาตรฐานของวีดีโอ ขั้นตอนการออกแบบงานมัลติมีเดีย การสร้างงานตามแผน โปรแกรมกราฟิกที่ใช้สำหรับผลิตงานมัลติมีเดีย วิธีการใช้โปรแกรม กราฟิก สร้างผลงานที่มีคุณภาพ

ปฏิบัติการสร้างงานนำเสนอแบบสื่อประสม และใช้โปรแกรมนำเสนอแบบสื่อประสม สร้างงานหรือประยุกต์งานในชีวิตประจำวัน

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะในการใช้โปรแกรม และเทคโนโลยีแบบสื่อประสม นำเสนองาน และสามารถสร้างงานหรือ ประยุกต์งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ

ผลการเรียนรู้

1. เข้าใจความหมายและประโยชน์ของมัลติมีเดีย
2. การใช้ภาพและเสียงในการสร้างงานมัลติมีเดีย
3. ออกแบบงานมัลติมีเดียได้
4. สามารถปฏิบัติการสร้างงานตามแผนการออกแบบได้
5. โปรแกรมกราฟิกสร้างงานมัลติมีเดีย
6. สร้างงาน/ประยุกต์งานอย่างมีประสิทธิภาพ มีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ
7. สามารถนำเสนอผลงานในที่ชุมชนได้

รวมทั้งหมด 7 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30282 งานกราฟฟิก
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
จำนวน 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับงานกราฟฟิกและงานมัลติมีเดีย อุปกรณ์แสดงผลกราฟฟิกและมัลติมีเดีย การใช้โปรแกรมกราฟฟิกและงานมัลติมีเดีย ใช้โปรแกรมกราฟฟิกและงานมัลติมีเดียพัฒนางานเพื่อนำเสนองานกราฟฟิกและงานมัลติมีเดีย

ปฏิบัติการสร้างงานกราฟฟิกและงานมัลติมีเดีย และใช้โปรแกรมทางด้านกราฟฟิกและมัลติมีเดีย สร้างงานหรือประยุกต์งานในชีวิตประจำวัน

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะในการใช้โปรแกรมด้านกราฟฟิกและมัลติมีเดีย และสามารถสร้างงานหรือประยุกต์งานในชีวิตประจำวันจากโปรแกรมด้านกราฟฟิกและมัลติมีเดียได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีจิตสำนึกและมีความรับผิดชอบ

ผลการเรียนรู้

1. เข้าใจคุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในงานกราฟฟิกและมัลติมีเดีย
2. รู้จักโปรแกรมและส่วนประกอบของโปรแกรมด้านกราฟฟิกและมัลติมีเดีย
3. ใช้โปรแกรมกราฟฟิกและมัลติมีเดียเบื้องต้น
4. สร้างรูปภาพจากโปรแกรมกราฟฟิกและมัลติมีเดีย
5. สร้างภาพเคลื่อนไหวจากโปรแกรมกราฟฟิกและมัลติมีเดีย
6. สร้างงานอย่างมีจิตสำนึกและมีความรับผิดชอบ

รวมทั้งหมด 6 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30283 การสร้างเว็บเพจ
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
จำนวน 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาระบบคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องสำหรับเว็บเพจ เครื่องมือการออกแบบเว็บเพจ การเรียกใช้โปรแกรมออกแบบเว็บเพจ หลักการและขั้นตอนการสร้าง โครงสร้างภาษาที่ใช้สร้างเว็บเพจ คำสั่งในการดำเนินงาน การแทรกและตกแต่งรูปภาพ การสร้างและตกแต่งตาราง การแทรกและตกแต่งเส้นค้นข้อความ การแทรกและตกแต่งเทคนิคพิเศษ การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ การพัฒนาเว็บเพจ

ปฏิบัติการใช้โปรแกรมออกแบบเว็บเพจ การเรียกใช้โปรแกรม การออกแบบเว็บเพจ การใช้คำสั่งในการดำเนินงาน การตกแต่งเว็บเพจ สร้างงานหรือประยุกต์งานในชีวิตประจำวัน

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจและทักษะในการสร้างเว็บเพจ สามารถสร้างหรือประยุกต์ใช้งานการออกแบบเว็บเพจ อย่างมีประสิทธิภาพ มีจิตสำนึกและมีความรับผิดชอบ

ผลการเรียนรู้

1. เข้าใจระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเว็บเพจ
2. เข้าใจส่วนประกอบ การใช้และใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์จัดทำเว็บเพจ
3. ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์จัดทำและตกแต่งเว็บ
4. สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ภายในเพจ
5. สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของเว็บแต่ละเพจ
6. สร้างงานเว็บเพจอย่างมีประสิทธิภาพ มีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ

รวมทั้งหมด 6 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30284 การเขียนโปรแกรม
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
จำนวน 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาการเขียนผังงาน ลำดับขั้น โครงสร้างภาษาโปรแกรม กฎเกณฑ์ ไวยากรณ์ ชนิดข้อมูล โครงสร้างควบคุมตัวแปรของโปรแกรมภาษา ปฏิบัติการเขียนผังงาน เขียนโปรแกรมโดยใช้โปรแกรมภาษา สร้างงานหรือประยุกต์งานในชีวิตประจำวัน

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะในการเขียนผังงาน การเขียนโปรแกรม และสามารถสร้างงานหรือประยุกต์งานในชีวิตประจำวันจากโปรแกรมภาษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ

ผลการเรียนรู้

1. เข้าใจและเขียนผังงานตามลำดับขั้นการทำงาน
2. เข้าใจโครงสร้างโปรแกรม กฎเกณฑ์ ไวยากรณ์ ชนิดข้อมูล โครงสร้างควบคุม ตัวแปรของโปรแกรมภาษา
3. เขียนโปรแกรมตามผังงาน ลำดับขั้น
4. ออกแบบขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม
5. สร้างงาน / ประยุกต์งานอย่างมีประสิทธิภาพ มีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ

รวมทั้งหมด 5 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30285 โครงการคอมพิวเตอร์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
จำนวน 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาการจัดทำโครงการ รูปแบบโครงการ การนำเสนอโครงการคอมพิวเตอร์ โปรแกรมประยุกต์ โปรแกรมภาษา การออกแบบโครงการ

ปฏิบัติการใช้โปรแกรมประยุกต์หรือโปรแกรมภาษา ในการจัดทำโครงการคอมพิวเตอร์ สร้างงานหรือประยุกต์งานในชีวิตประจำวัน นำเสนองาน

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ ในการจัดทำโครงการและนำเสนองานด้านคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมประยุกต์หรือโปรแกรมภาษาอย่างมีประสิทธิภาพ มีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ

ผลการเรียนรู้

1. เข้าใจหลักการ ขั้นตอน รูปแบบการจัดทำโครงการ
2. ออกแบบโครงการคอมพิวเตอร์ที่มีการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์
3. ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์จัดทำโครงการคอมพิวเตอร์
4. สร้างงาน / ประยุกต์งานอย่างมีประสิทธิภาพ มีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ
5. นำเสนอโครงการที่ได้จัดทำ

รวมทั้งหมด 5 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30286 พาณิชยอิเล็กทรอนิกส์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
จำนวน 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาและอธิบายความหมาย ประวัติ และหลักการเบื้องต้นของ e-commerce เช่น ธุรกิจบนอินเทอร์เน็ต e-retailing และ storefront

ปฏิบัติการสร้างโครงงานเกี่ยวกับ e-commerce บนอินเทอร์เน็ตและนำเสนอได้อย่างน่าสนใจ นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการเรียนและการทำงานในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

เพื่อให้เข้าใจและอธิบาย หลักการและกติกาที่ต้องยึดถือเกี่ยวกับ e-commerce ทั้งภายในและต่างประเทศ ตลอดจนศึกษา วิเคราะห์ เปรียบเทียบ ข้อดี ข้อด้อยของ e-commerce แต่ละชนิด

ผลการเรียนรู้

1. ศึกษาและอธิบายความหมายและหลักการเบื้องต้นของ e-commerce เช่น ธุรกิจบนอินเทอร์เน็ต e-retailing และ storefront ได้
2. ศึกษาเข้าใจและอธิบายประวัติเบื้องต้นของ e-commerce
3. ศึกษาเข้าใจและอธิบายหลักการและกติกาที่ต้องยึดถือเกี่ยวกับ e-commerce ทั้งภายในและต่างประเทศได้
4. ศึกษาวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อดี ข้อด้อยของ e-commerce สามารถรูปแบบได้อย่างถูกต้อง
5. สร้างโครงงานเกี่ยวกับ e-commerce บนอินเทอร์เน็ตและสามารถนำเสนอได้อย่างน่าสนใจ

รวมทั้งหมด 5 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30287 การเขียนโปรแกรมและการประยุกต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 จำนวน 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาความเป็นมาของภาษาคอมพิวเตอร์ โครงสร้างภาษาคอมพิวเตอร์ โครงสร้างควบคุม โครงสร้างข้อมูล ฟังก์ชัน ชนิดของข้อมูลและการสร้างชนิดของข้อมูล เพิ่มข้อมูล และการนำเสนอภาษาคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา

ปฏิบัติการ วิเคราะห์ ออกแบบ และเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาหรือแก้ปัญหาด้วยคำสั่งภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับการประยุกต์การใช้งานด้านต่างๆ

เพื่อให้มีความความรู้ ความเข้าใจ และทักษะในการวิเคราะห์ ออกแบบ และเขียนโปรแกรมเพื่อพัฒนาหรือแก้ปัญหาโดยใช้คำสั่งภาษาคอมพิวเตอร์ ตลอดจนสามารถเขียนโปรแกรมประยุกต์นำไปใช้งานได้

ผลการเรียนรู้

1. อธิบายหลักการเบื้องต้นของการเขียนโปรแกรมได้
2. สามารถเขียนคำสั่งโครงสร้างควบคุมภาษาโปรแกรมได้
3. สามารถสร้างโครงสร้างข้อมูลภาษาได้
4. สามารถสร้างฟังก์ชันในภาษาโปรแกรมได้
5. สามารถสร้างข้อมูลชนิดต่างๆได้
6. สามารถสร้างเพิ่มข้อมูลสำหรับการการโปรแกรมได้
7. สามารถใช้คำสั่งภาษาโปรแกรมเขียนโปรแกรมทำงานได้

รวมทั้งหมด 7 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30288 มัลติมีเดีย
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
จำนวน 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีมัลติมีเดีย สำหรับการสร้างภาพเคลื่อนไหว การผสมสื่อประเภทต่างๆ เข้ากับภาพเคลื่อนไหว การบันทึก การเรียกใช้ การแก้ไขและการเปลี่ยนรูปแบบของภาพเคลื่อนไหวให้เหมาะสมกับงานต่างๆ ตลอดจนการนำภาพเคลื่อนไหวไปประยุกต์กับระบบงานต่างๆ ได้

สามารถนำโปรแกรมข้างต้นมาสร้างชิ้นงานได้ตามความต้องการของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ในท้องถิ่นได้

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับโปรแกรมมัลติมีเดีย สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการสร้างชิ้นงานอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม มีจิตสำนึกที่ดีและมีความรับผิดชอบในการใช้เทคโนโลยีอย่างคุ้มค่า

ผลการเรียนรู้

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรมมัลติมีเดียสำหรับสร้างภาพเคลื่อนไหว
2. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะในการใช้งานโปรแกรมมัลติมีเดีย
3. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะในการสร้างภาพนิ่ง การสร้างภาพเคลื่อนไหวจากภาพนิ่งและการสร้างฉากหลังสำหรับภาพเคลื่อนไหว
4. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะเกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียประเภทเสียงเพื่อประกอบภาพเคลื่อนไหว
5. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะในการจัดการแฟ้มข้อมูลของภาพเคลื่อนไหว
6. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะในการเปลี่ยนรูปแบบของภาพเคลื่อนไหวเพื่อประยุกต์กับงานต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

รวมทั้งหมด 6 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30289 ภาพเคลื่อนไหว
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
จำนวน 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษา เข้าใจและอธิบายความหมาย หลักการ ประวัติเบื้องต้นและวัตถุประสงค์ของ graphic animation เข้าใจและอธิบายเทคนิคเบื้องต้นในการสร้างภาพเคลื่อนไหว

ปฏิบัติการสร้าง story board เพื่อสร้างงาน graphic animation พูด เขียนและใช้คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ graphic animation ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมเมื่อเรียนเกี่ยวกับ graphic animation แล้วนักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการเรียนและการทำงานได้อย่างเหมาะสม

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโปรแกรม graphic animation สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการสร้างชิ้นงานอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม มีจิตสำนึกที่ดีและมีความรับผิดชอบในการใช้เทคโนโลยีอย่างคุ้มค่า

ผลการเรียนรู้

1. ศึกษาเข้าใจและอธิบายความหมาย หลักการประวัติเบื้องต้นของ graphic animation
2. ศึกษาเข้าใจและอธิบายเทคนิคเบื้องต้นในการสร้างภาพเคลื่อนไหวได้
3. ศึกษาเข้าใจและสามารถสร้าง story board เพื่อสร้างงาน graphic animation ได้
4. สามารถพูดเขียนและใช้คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ graphic animation ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

รวมทั้งหมด 4 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30290 การออกแบบสื่อโฆษณา
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
จำนวน 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีมัลติมีเดีย สำหรับการสร้างภาพเคลื่อนไหว การผสมสื่อประเภทต่างๆ เข้ากับภาพเคลื่อนไหว การเรียกใช้ และการเปลี่ยนรูปแบบของภาพเคลื่อนไหวให้เหมาะสมกับงานต่างๆ ตลอดจนการนำภาพเคลื่อนไหวไปประยุกต์กับระบบงานต่างๆ ได้

สามารถนำโปรแกรมข้างต้นมาสร้างชิ้นงานได้ตามความต้องการของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ในท้องถิ่นได้

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโปรแกรมมัลติมีเดีย สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการสร้างชิ้นงานอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม มีจิตสำนึกที่ดีและมีความรับผิดชอบในการใช้เทคโนโลยีอย่างคุ้มค่า

ผลการเรียนรู้

1. มีความรู้ความเข้าใจความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการออกแบบสื่อโฆษณา
2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโปรแกรม Windows Movie Maker และโปรแกรมตัดต่อวิดีโออื่นๆ
3. มีความรู้ความเข้าใจทักษะในการตัดต่อวิดีโอ
4. มีความรู้ความเข้าใจทักษะการสร้างไฟล์วิดีโอ
5. มีความรู้ความเข้าใจทักษะในการสร้างสื่อโฆษณา
6. มีทักษะและประยุกต์ใช้กับงานต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

รวมทั้งหมด 6 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30291 การสร้างผลงานด้านคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 จำนวน 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาความหมายความสำคัญ ขอบข่าย ประเภทผลงานทางคอมพิวเตอร์ และวิธีการสร้างชิ้นงาน การนำเสนอผลงานด้านคอมพิวเตอร์ด้วยกระบวนการทางเทคโนโลยี

ปฏิบัติ วิเคราะห์งาน วางแผนและเลือกงาน สร้างงานที่ต้องการ และนำเสนอผลงานด้านคอมพิวเตอร์โดยใช้กระบวนการทางเทคโนโลยี

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจและทักษะในการวิเคราะห์งาน วางแผนและเลือกงาน สร้างงาน และนำเสนอผลงานด้านคอมพิวเตอร์

ผลการเรียนรู้

1. อธิบายวิธีการสร้างงานด้านคอมพิวเตอร์ได้
2. สามารถสร้างงานด้านคอมพิวเตอร์ได้
3. สามารถนำเสนอผลงานด้านคอมพิวเตอร์ได้

รวมทั้งหมด 3 ผลการเรียนรู้

กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน เป็นกิจกรรมที่มุ่งให้ผู้เรียนพัฒนาตนเองตามศักยภาพ พัฒนาอย่างรอบด้านเพื่อความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ทั้งร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม เสริมสร้างให้เป็นผู้มีศีลธรรมจริยธรรม มีระเบียบวินัย ปลูกฝังและสร้างจิตสำนึกของการทำประโยชน์เพื่อสังคม สามารถจัดการตนเองได้ และอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข

โรงเรียนดงเจนวิทยาคม ได้จัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน โดยแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

1. กิจกรรมแนะแนว เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้รู้จักตนเอง รู้รักษ์สิ่งแวดล้อม สามารถคิดตัดสินใจ คิดแก้ปัญหา กำหนดเป้าหมาย วางแผนชีวิตทั้งในด้านการเรียนและอาชีพ สามารถปรับตัวได้อย่างเหมาะสม นอกจากนี้ยังช่วยให้ครูรู้จักและเข้าใจผู้เรียน ทั้งยังเป็นกิจกรรม ที่ช่วยเหลือและให้คำปรึกษาแก่ผู้ปกครองในการมีส่วนร่วมพัฒนาผู้เรียน

นักเรียนทุกคนต้องเข้าร่วมกิจกรรมแนะแนว จำนวน 20 ชั่วโมงต่อภาคเรียน

แนวการจัดกิจกรรมแนะแนว

1. ศึกษาวิเคราะห์สภาพปัญหา ความต้องการ ความสนใจ ธรรมชาติของผู้เรียน
2. วิเคราะห์สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน คุณลักษณะที่พึงประสงค์ วิสัยทัศน์ของสถานศึกษา และวิเคราะห์ข้อมูลของผู้เรียนเป็นรายบุคคล
3. กำหนดสัดส่วนของกิจกรรมแนะแนวให้ครอบคลุมด้านการศึกษา ด้านอาชีพ ด้านส่วนตัวและสังคม โดยยึดสภาพปัญหา ความต้องการ ความสนใจ ตลอดจนธรรมชาติของ ผู้เรียนและเป้าหมายของสถานศึกษา โดยครูผู้ปกครอง และผู้เรียนมีส่วนร่วม
4. กำหนดวัตถุประสงค์การจัดกิจกรรมแนะแนวของสถานศึกษา เป็นระดับการศึกษา และชั้นปี
5. ออกแบบการจัดกิจกรรมแนะแนว ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ การจัดกิจกรรม เวลา จัดกิจกรรม หลักฐานการทำกิจกรรม และการประเมินผล
6. จัดทำแผนการจัดกิจกรรมแนะแนวรายชั่วโมง ประกอบด้วย ชื่อกิจกรรม จุดประสงค์ เวลา เนื้อหา/สาระ วิธีดำเนินกิจกรรม สื่อ/อุปกรณ์ และการประเมินผล
7. จัดกิจกรรมแนะแนวตามแผนการจัดกิจกรรมแนะแนวและประเมินผลการจัด กิจกรรม
8. ประเมินเพื่อตัดสินผล และสรุปรายงาน

2. กิจกรรมนักเรียน เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมตามความถนัด และความสนใจ โดยเน้นเรื่องคุณธรรมจริยธรรม ความมีระเบียบวินัย การไม่เห็นแก่ตัว ความเป็น ผู้นำผู้ตามที่ดี ความรับผิดชอบ การทำงานร่วมกัน การรู้จักแก้ปัญหา การตัดสินใจ ความมีเหตุผล การช่วยเหลือแบ่งปันกัน และความเอื้ออาทรและสมานฉันท์

กิจกรรมนักเรียนประกอบด้วย

2.1 กิจกรรมลูกเสือ/เนตรนารี/ผู้บำเพ็ญประโยชน์ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ต้องเข้าร่วมกิจกรรมลูกเสือ/เนตรนารี/ผู้บำเพ็ญประโยชน์ กิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง จำนวน 20 ชั่วโมงต่อภาคเรียน

กิจกรรมลูกเสือ เนตรนารี

กิจกรรมลูกเสือ เนตรนารี เป็นกิจกรรมที่มุ่งปลูกฝังระเบียบวินัยและกฎเกณฑ์ เพื่อการอยู่ร่วมกัน ให้รู้จักการเสียสละและบำเพ็ญประโยชน์แก่สังคม และวิถีชีวิตในระบอบประชาธิปไตย ซึ่งการจัดกิจกรรมลูกเสือ เนตรนารี ให้เป็นไปตามข้อบังคับของสำนักงานลูกเสือแห่งชาติ โดยโรงเรียนดงเจนวิทยาคม กำหนดหลักสูตรเป็น ลูกเสือสามัญรุ่นใหญ่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑-๓

แนวการจัดกิจกรรมลูกเสือ เนตรนารี

การจัดกิจกรรมลูกเสือ เนตรนารี มีแนวทางการจัดกิจกรรมตามวิธีการลูกเสือ (Scout Method) ซึ่งมีองค์ประกอบ 7 ประการ คือ

1. **คำปฏิญาณและกฎ** ถือเป็นหลักเกณฑ์ที่ลูกเสือทุกคนให้คำมั่นสัญญาว่าจะปฏิบัติตามกฎของลูกเสือ กฎของลูกเสือมีไว้ให้ลูกเสือเป็นหลักในการปฏิบัติ ไม่ได้ “ห้าม” ทำ หรือ “บังคับ” ให้ทำ แต่ถ้า “ทำ” ก็จะทำให้เกิดผลดีแก่ตัวเอง เป็นคนดี ได้รับการยกย่องว่าเป็นผู้มีเกียรติ เชื่อถือได้ ฯลฯ

2. **เรียนรู้จากการกระทำ** เป็นการพัฒนาศักยภาพบุคคล ความสำเร็จหรือไม่สำเร็จ ของผลงานอยู่กับการกระทำของตนเอง ทำให้มีความรู้ที่ชัดเจน และสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยตัวเองได้ และท้าทายความสามารถของตนเอง

3. **ระบบหมู่** เป็นรากฐานอันแท้จริงของการลูกเสือ เป็นพื้นฐานในการอยู่ร่วมกัน การยอมรับซึ่งกันและกัน การแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ซึ่งเป็น การเรียนรู้การใช้ประชาธิปไตยเบื้องต้น 30 แนวทางการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

4. **การใช้สัญลักษณ์ร่วมกัน** ฝึกให้มีความเป็นหนึ่งเดียวในการเป็นสมาชิกลูกเสือเนตรนารี ด้วยการใช้สัญลักษณ์ร่วมกัน ได้แก่ เครื่องแบบ เครื่องหมาย การทำความเคารพ รหัส คำปฏิญาณ กฎ คติพจน์ คำขวัญ ธง เป็นต้น วิธีการนี้จะช่วยให้ผู้เรียนตระหนักและภาคภูมิใจ ในการเป็นสมาชิกขององค์การลูกเสือโลก ซึ่งมีสมาชิกอยู่ทั่วโลกและเป็นองค์กรที่มีจำนวนสมาชิก มากที่สุดในโลก

5. **การศึกษาธรรมชาติ** คือ สิ่งสำคัญอันดับหนึ่งในกิจกรรมลูกเสือ ธรรมชาติ อันโปรดปรานตามชนบท ป่าเขา ป่าละเมาะ และพุ่มไม้ เป็นที่ปรารถนาอย่างยิ่งในการไปทำกิจกรรม กับธรรมชาติ การปีนเขา ตั้งค่ายพักแรมในสุดสัปดาห์หรือตามวาระของการอยู่ค่ายพักแรม ตามกฎระเบียบ เป็นที่เสนาหาแก่เด็กทุกคน ถ้าขาดสิ่งนี้แล้ว ก็ไม่เรียกว่าใช้ชีวิตแบบลูกเสือ

6. **ความก้าวหน้าในการเข้าร่วมกิจกรรม** กิจกรรมต่าง ๆ ที่จัดให้เด็กทำต้อง ให้ความก้าวหน้าและดึงดูดใจ สร้างให้เกิดความกระตือรือร้นอยากจะทำ และวัตถุประสงค์ ในการจัดแต่ละอย่างให้สัมพันธ์กับความหลากหลายในการพัฒนาตนเอง เกมการเล่นที่สนุกสนาน การแข่งขันกันก็เป็นสิ่งดึงดูดใจและเป็นการจูงใจที่ดี

7. **การสนับสนุนโดยผู้ใหญ่** ผู้ใหญ่เป็นผู้ที่ชี้แนะหนทางที่ถูกต้องให้แก่เด็ก เพื่อให้ เขาเกิดความมั่นใจในการที่จะตัดสินใจกระทำการสิ่งใดลงไป ทั้งคู่มีความต้องการซึ่งกันและกัน เด็กก็ต้องการให้ผู้ใหญ่ช่วยชี้แนะ ผู้ใหญ่เองก็ต้องการนำพาให้ไปสู่หนทางที่ดี ให้ได้รับการพัฒนา อย่างถูกต้องและดีที่สุด จึงเป็นการร่วมมือกันทั้งสองฝ่าย

กิจกรรมผู้บำเพ็ญประโยชน์

กิจกรรมผู้บำเพ็ญประโยชน์ เป็นกิจกรรมอาสาสมัครนานาชาติสำหรับเด็กผู้หญิงและสตรีที่สนใจ โดยไม่จำกัดเชื้อชาติ วรรณะ และศาสนา มีเป้าหมายเพื่อฝึกเด็กผู้หญิงให้เป็นพลเมืองดี มีประโยชน์ต่อสังคม ตามหลักการที่ Lord Baden Powell ผู้ก่อตั้งกิจกรรมลูกเสือและผู้บำเพ็ญประโยชน์ได้กำหนดไว้ โดยการฝึกทักษะต่าง ๆ ให้มีความพร้อมทั้งด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ สังคม และคุณธรรม มีคำปฏิญาณและกฎ 10 ข้อ เป็นเครื่องยึดเหนี่ยวให้ปฏิบัติตนเป็นพลเมืองดี โดยมีการจัดองค์กร การบริหารตามข้อบังคับ และนโยบายขององค์การผู้บำเพ็ญประโยชน์แห่งโลก (The World Association of Guides and Girl Scouts)

แนวการจัดกิจกรรมผู้บำเพ็ญประโยชน์

การจัดกิจกรรมผู้บำเพ็ญประโยชน์มีขอบข่ายที่ประกอบด้วย ข้อกำหนด จุดประสงค์ สารกิจกรรม กระบวนการฝึก หลักสูตรพื้นฐาน พิธีการ และเครื่องแบบ โดยโรงเรียนดงเจนวิทยาคม กำหนดหลักสูตรเป็น รุ่นที่ 3 ผู้บำเพ็ญประโยชน์รุ่นกลาง ได้แก่ เยาวสตรีอายุประมาณ 12-15 ปี เรียนอยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.1-ม.3)

กิจกรรมผู้บำเพ็ญประโยชน์ มีแนวการจัดกิจกรรมเฉพาะ 9 ข้อ ดังนี้

1. ให้อยึดมั่นและปฏิบัติตามคำปฏิญาณและกฎของกิจกรรมผู้บำเพ็ญประโยชน์ (Promise and Laws) วิธีการนี้จะช่วยสร้างอุปนิสัยที่ดี มีคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยมที่พึงประสงค์ และ ตระหนักในหน้าที่ของตนที่มีต่อชุมชนและประเทศชาติ

2. ระบบหมู่ (Patrol System) ฝึกการทำงานร่วมกันเป็นทีมที่เรียกว่า ระบบหมู่ โดยให้ทำงานร่วมกันเป็นหมู่เล็ก ๆ 7-8 คน ฝึกความเป็นผู้นำและผู้ตามในการปกครองตนเอง วิธีการนี้ช่วยพัฒนาทักษะความเป็นประชาธิปไตย

3. เรียนรู้ด้วยการปฏิบัติจริง วิธีการนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้รู้ถึงความสนใจ ความสามารถ และความต้องการของตน

4. ฝึกพัฒนาตนเองให้ก้าวหน้า (Progressive Development) ให้มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงตัวเอง รู้จักสร้างโอกาสในการทำสิ่งใหม่ ๆ ที่ท้าทายความสามารถด้วยตนเอง วิธีการนี้จะช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ พัฒนาความสนใจและความสามารถของตนยิ่งขึ้น

5. ให้มีความร่วมมืออย่างจริงจังระหว่างเด็กและผู้ใหญ่ (Active Co-operation between Youths and Adults) เป็นความร่วมมือด้านความคิด การวางแผน การตัดสินใจ การดำเนินกิจกรรม และการประเมินผลร่วมกัน ความร่วมมือนี้ตั้งอยู่บนพื้นฐานของการส่งเสริมให้คนรุ่นเยาว์ได้ พัฒนาตนเองและมีความรับผิดชอบ วิธีการนี้จะช่วยสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างเด็กและได้ เห็น แบบอย่างที่ดีของผู้ใหญ่ด้วย

6. การใช้สัญลักษณ์ร่วมกัน (Symbolism) ฝึกให้มีความเป็นหนึ่งเดียวกันในการ เป็น สมาชิกผู้บำเพ็ญประโยชน์ด้วยการใช้สัญลักษณ์ร่วมกัน ได้แก่ เครื่องแบบ เครื่องหมาย การทำความเคารพ รหัส คำปฏิญาณ กฎ คติพจน์ คำขวัญ ธง วิธีการนี้จะช่วยให้ผู้เรียนตระหนัก และภาคภูมิใจในการที่เป็นสมาชิกขององค์การผู้บำเพ็ญประโยชน์แห่งโลก ซึ่งมีสมาชิกอยู่ทั่วโลก และเป็นองค์กรสตรีที่มีจำนวนสมาชิกมากที่สุดในโลก

7. กิจกรรมกลางแจ้ง (Outdoor Activities) ฝึกการใช้ชีวิตร่วมกับผู้อื่นและฝึก การเตรียมพร้อมเสมอ ด้วยการใช้กิจกรรมกลางแจ้งและการอยู่ค่ายพักแรม วิธีการนี้จะช่วยให้ผู้เรียน มีความพร้อมในการดำเนินชีวิต

8. ฝึกให้บำเพ็ญประโยชน์ต่อชุมชน (Community Service) วิธีการนี้จะทำให้ผู้เรียนได้ฝึก นิสสัยการบำเพ็ญประโยชน์ และมีความรับผิดชอบในการช่วยเหลือผู้อื่น ชุมชน ประเทศชาติ และสังคมโลก

9. เรียนรู้เกี่ยวกับนานาชาติ (International Experience) ทั้งด้านวัฒนธรรมศาสนา และ วิถีชีวิต วิธีการนี้ช่วยให้ผู้เรียนยอมรับความแตกต่างของบุคคลในชาติและสังคมโลก เพื่อลดข้อขัดแย้ง และรู้จักพึ่งพาอาศัยกันเป็นการสร้างสันติสุขในโลก

2.2 กิจกรรมชุมนุม เป็นกิจกรรมผู้เรียนที่ให้นักเรียนรวมกลุ่มกัน จัดขึ้นตามความสนใจ ความถนัด ความสามารถของผู้เรียน

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ต้องเข้าร่วมกิจกรรมชุมนุม จำนวน 20 ชั่วโมงต่อภาคเรียน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 ต้องเข้าร่วมกิจกรรมชุมนุม จำนวน 40 ชั่วโมงต่อภาคเรียน

แนวการจัดกิจกรรมชุมนุม

1. นักเรียนรวมกลุ่มกันจัดตั้งกิจกรรมชุมนุมขึ้นตามความสนใจและความถนัด โดยเชิญครูมาเป็นที่ปรึกษา ให้คำแนะนำ

2. นักเรียนกำหนดจุดประสงค์ กลุ่มเป้าหมาย วิธีดำเนินการ สื่อและอุปกรณ์ และการวัดและประเมินผล

3. นักเรียนร่วมกิจกรรมและปฏิบัติตามระเบียบของชุมนุม และมีผลงาน/ชิ้นงาน/คุณลักษณะตามที่กำหนดไว้ โดยมีครูที่ปรึกษากระตุ้นและส่งเสริมให้นักเรียนมีการถอดประสบการณ์แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และเผยแพร่กิจกรรม

3. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์ เป็นกิจกรรมที่ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและพัฒนาการทางสมอง เน้นให้ความสำคัญทั้งความรู้และคุณธรรมจริยธรรม จัดกิจกรรมโดย ให้ผู้เรียนคิดสร้างสรรค์ออกแบบกิจกรรมเพื่อสาธารณประโยชน์อย่างหลากหลายรูปแบบ เพื่อแสดงถึงความรักรับผิดชอบต่อสังคมในลักษณะจิตอาสา

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ต้องเข้าร่วมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์ จำนวน 45 ชั่วโมง และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 ต้องเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์ จำนวน 60 ชั่วโมง

แนวการจัดกิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์

การจัดกิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์ เน้นให้ผู้เรียนร่วมกันสำรวจและวิเคราะห์สภาพปัญหา ร่วมกันออกแบบการจัดกิจกรรม วางแผนการจัดกิจกรรม ปฏิบัติกิจกรรม ตามแผน ร่วมสรุปและประเมินผลการจัดกิจกรรม ร่วมรายงานผล พร้อมทั้งประชาสัมพันธ์ และเผยแพร่ผลการจัดกิจกรรม

การจัดกิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์ ผู้เรียนสามารถเลือกจัดกิจกรรมหรือเข้าร่วมกิจกรรมได้ ดังนี้

1. จัดกิจกรรมภายในโรงเรียน (กิจกรรมในวิถีชีวิตโรงเรียนเพื่อปลูกฝังจิตอาสา) เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนและครูที่ปรึกษากิจกรรมร่วมกันวางแผนปฏิบัติกิจกรรมจิตอาสาในวิถีชีวิตของชั้นเรียนและโรงเรียนจนเกิดเป็นนิสัยในการสมัครใจทำงานต่าง ๆ เพื่อประโยชน์ของส่วนรวม ซึ่งงานเหล่านี้จะขยายขอบเขตจากใกล้ตัวไปสู่สังคมที่อยู่ภายนอกได้

2. จัดกิจกรรมภายนอกโรงเรียน (กิจกรรมอาสาสมัครเพื่อสังคม) เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนได้รับการสนับสนุนตามแผนการจัดกิจกรรม โดยให้ทำกิจกรรมด้วยความสมัครใจที่เป็นประโยชน์แก่ชุมชนและสังคมโดยรวม

แนวทางการประเมินผลกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

การประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน เป็นการตรวจสอบความสามารถและพัฒนาการด้านต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด ด้วยวิธีการที่หลากหลายและประเมินตามสภาพจริง โดยกำหนดผลการประเมินเป็น “ผ่าน” และ “ไม่ผ่าน”

ผ่าน	หมายถึง	ผู้เรียนมีเวลาเข้าร่วมกิจกรรมครบตามเกณฑ์ ปฏิบัติกิจกรรม และมีผลงาน/ชิ้นงาน/คุณลักษณะตามเกณฑ์ที่กิจกรรมกำหนด
ไม่ผ่าน	หมายถึง	ผู้เรียนมีเวลาเข้าร่วมกิจกรรมไม่ครบตามเกณฑ์ ไม่ผ่านการปฏิบัติกิจกรรม หรือมีผลงาน/ชิ้นงาน/คุณลักษณะ ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กิจกรรมกำหนด

เกณฑ์การจบการศึกษา

เกณฑ์การจบระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

1. ผู้เรียนเรียนรายวิชาพื้นฐานและรายวิชาเพิ่มเติม โดยเป็นวิชาพื้นฐาน 66 หน่วยกิต และรายวิชาเพิ่มเติม จำนวนไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต
2. ผู้เรียนต้องได้หน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 77 หน่วยกิต โดยเป็นวิชาพื้นฐาน 66 หน่วยกิต และรายวิชาเพิ่มเติมไม่น้อยกว่า 11 หน่วยกิต
3. ผู้เรียนมีผลประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน ในระดับ “ผ่าน” ขึ้นไป
4. ผู้เรียนมีผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ในระดับ “ผ่าน” ขึ้นไป
5. ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน และมีผลการประเมิน ในระดับ “ผ่าน” ทุกกิจกรรม

เกณฑ์การจบระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

1. ผู้เรียนเรียนรายวิชาพื้นฐานและรายวิชาเพิ่มเติม โดยเป็นวิชาพื้นฐาน 41 หน่วยกิต และรายวิชาเพิ่มเติม จำนวนไม่น้อยกว่า 40 หน่วยกิต
2. ผู้เรียนต้องได้หน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 77 หน่วยกิต โดยเป็นวิชาพื้นฐาน 41 หน่วยกิต และรายวิชาเพิ่มเติมไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต
3. ผู้เรียนมีผลประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน ในระดับ “ผ่าน” ขึ้นไป
4. ผู้เรียนมีผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ในระดับ “ผ่าน” ขึ้นไป
5. ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน และมีผลการประเมิน ในระดับ “ผ่าน” ทุกกิจกรรม

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและงานวิชาการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน

โรงเรียนดงเจนวิทยาคม

1. นายสงกรานต์ บุญมี	ผู้อำนวยการโรงเรียน	ประธานกรรมการ
2. นายอุทิศ สาธิพา	รองผู้อำนวยการโรงเรียน	รองประธานกรรมการ
3. นางสุพัตรา นาแพร	หัวหน้ากลุ่มบริหารวิชาการ	กรรมการ
4. นางเรือนคำ คำโมนะ	หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย	กรรมการ
5. นายสุรจิต จิตตางกูร	หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	กรรมการ
6. นายบัญชา อานนท์	หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	กรรมการ
7. นางศิวัญญา ไชยมงคล	หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	กรรมการ
8. นายกีฬาวุฒิ เผ่าเครื่อง	หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และพลศึกษา	กรรมการ
9. นางสาวปวีศา วังผา	หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ	กรรมการ
10. นายประพันธ์ ปนยะ	หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ	กรรมการ
11. นางสาวชุตามภรณ์ แท่นอ่อน	หัวหน้างานพัฒนาระบบเครือข่าย	กรรมการ
12. นายณรงค์กรณ์ ธนานุรักษ์กุล	และเทคโนโลยีสารสนเทศ	กรรมการ
13. นางสาวจินตนา วิทยานัน		กรรมการ
14. นางจินดา เชื้อเมืองพาน		กรรมการเลขานุการ

คณะกรรมการจัดทำเอกสารหลักสูตร

1. นายอุทิศ สาธิพา	ประธานกรรมการ
2. นางสุพัตรา นาแพร	รองประธานกรรมการ
3. นางสาวปวีศา วังผา	กรรมการ
4. นางสาวจินตนา วิทยานัน	กรรมการ
5. นางจินดา เชื้อเมืองพาน	กรรมการเลขานุการ