



โรงเรียนบะฮีวิทยาคม

# หลักสูตรสถานศึกษา

พุทธศักราช 2563

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2561  
(ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2560)



[www.bwk.thai.ac.th](http://www.bwk.thai.ac.th)

โรงเรียนบะฮีวิทยาคม

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน



หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบะฮีวิทยาคม พุทธศักราช 2563

ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

(ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560)

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ

## คำนำ

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบะฮีวิทยาคม พุทธศักราช 2563 ได้จัดทำขึ้นตามแนวทางที่กำหนดไว้ในตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และเป็นไปตามมาตรา 27 วรรคสอง แห่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ซึ่งกำหนดให้สถานศึกษามีหน้าที่จัดทำสาระของหลักสูตรสถานศึกษาตามหลักการ จุดหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดเพื่อตอบสนองต่อความต้องการในส่วนที่เกี่ยวข้องกับสภาพปัญหาในชุมชนและสังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่น คุณลักษณะที่พึงประสงค์ เพื่อให้เยาวชนเป็นสมาชิกที่ดีของครอบครัว ชุมชน สังคมและประเทศชาติ

การศึกษาข้อมูลทิศทางและกรอบยุทธศาสตร์ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564) ซึ่งเกิดขึ้นในช่วงเวลาของการปฏิรูปประเทศและสถานการณ์โลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและเชื่อมโยงใกล้ชิดกันมากขึ้น โดยจัดทำบนพื้นฐานของกรอบ ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579) ซึ่งเป็นแผนหลักของการพัฒนาประเทศ และเป้าหมายของการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals : SDGs) แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579 รวมทั้งการปรับโครงสร้างประเทศไปสู่ประเทศไทย 4.0 ซึ่งยุทธศาสตร์ชาติที่จะใช้เป็นกรอบแนวทางการพัฒนาในระยะ 20 ปีต่อจากนี้ประกอบด้วย 6 ยุทธศาสตร์ ได้แก่ (1) ยุทธศาสตร์ด้านความมั่นคง (2) ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน (3) ยุทธศาสตร์การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพคน (4) ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างโอกาสความเสมอภาคและเท่าเทียมกันทางสังคม (5) ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและ (6) ยุทธศาสตร์ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ เพื่อมุ่งสู่วิสัยทัศน์ และทิศทางการพัฒนาประเทศ “ความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน” เป็นประเทศพัฒนาแล้วด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

เพื่อให้การขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ชาติ เพื่อเตรียมความพร้อมคนให้สามารถปรับตัวรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม กระทรวงศึกษาธิการจึงกำหนดเป็นนโยบายสำคัญและเร่งด่วนให้มีการปรับปรุงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสาระภูมิศาสตร์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมรวมทั้งเทคโนโลยีในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยมอบหมายให้สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ดำเนินการปรับปรุง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และสาระเกี่ยวกับเทคโนโลยีในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี และมอบหมายให้สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานดำเนินการปรับปรุงสาระภูมิศาสตร์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ทั้งนี้ การดำเนินงานประกาศใช้หลักสูตรยังคงอยู่ในความรับผิดชอบของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

การปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้ ยังคงหลักการและโครงสร้างเดิมของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 คือ ประกอบด้วย 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ได้แก่ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ แต่มุ่งเน้นการปรับปรุงเนื้อหาให้มีความทันสมัย ทันต่อการเปลี่ยนแปลงและความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการต่าง ๆ คำนึงถึงการส่งเสริมให้ผู้เรียน มีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นสำคัญ เตรียมผู้เรียนให้มีความพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ พร้อมทั้งจะประกอบอาชีพ เมื่อจบการศึกษา หรือสามารถศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น สามารถแข่งขันและอยู่ร่วมกับประชาคมโลกได้

กรอบในการปรับปรุง คือ ปรับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดให้ มีความชัดเจน ลดความซ้ำซ้อน สอดคล้องและเชื่อมโยงกันภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้ และระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ ตลอดจนเชื่อมโยงองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี เข้าด้วยกัน จัดเรียงลำดับความยากง่ายของเนื้อหาในแต่ละระดับชั้นตามพัฒนาการแต่ละช่วงวัย ให้มีความเชื่อมโยงความรู้และกระบวนการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนรู้ผ่านการปฏิบัติที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความคิด หลักสูตรสถานศึกษา ฉบับนี้ ประกอบด้วย ส่วนนำ โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา คำอธิบายรายวิชา กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน และเกณฑ์การจบการศึกษา ซึ่งทางโรงเรียนได้กำหนดไว้ในหลักสูตร สถานศึกษา เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องและผู้ที่เกี่ยวข้องนำหลักสูตรไปใช้ได้เข้าใจและสามารถนำไปใช้ได้ถูกต้องและบรรลุผลตามที่ต้องการ

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบะฮีวิทยาคม พุทธศักราช 2563 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีก็ด้วยความร่วมมือและช่วยเหลือจากบุคคลหลายฝ่าย ประกอบด้วย ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 23 คณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐานของโรงเรียน ผู้ปกครองนักเรียน ผู้อำนวยการโรงเรียน คณะครูและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกภาคส่วนที่มีส่วนร่วมดำเนินการ ทางโรงเรียนจึงขอขอบพระคุณท่านมา ณ โอกาสนี้

## สารบัญ

	หน้า
คำนำ.....	ก
สารบัญ.....	ค
ประกาศโรงเรียนบะฮีวิทยาคม.....	1
<b>1. ส่วนนำ</b>	
ความนำ.....	2
วิสัยทัศน์ของโรงเรียน .....	4
หลักการ.....	4
จุดมุ่งหมาย.....	4
สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน .....	5
คุณลักษณะอันพึงประสงค์.....	6
<b>2. โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา</b>	
โครงสร้างเวลาเรียนหลักสูตรสถานศึกษา.....	7
โครงสร้างหลักสูตรชั้นปี.....	8
<b>3. คำอธิบายรายวิชา</b>	
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย.....	12
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.....	20
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....	34
กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม.....	85
กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา.....	110
กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ.....	124
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ.....	132
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ .....	140
รายวิชาการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง.....	154
<b>4. กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน.....</b>	158
<b>5. เกณฑ์การจบการศึกษา.....</b>	161
คณะกรรมการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา.....	162
บรรณานุกรม.....	163
ภาคผนวก.....	



## ประกาศโรงเรียนบะฮีวิทยาคม

เรื่อง ให้ใช้หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบะฮีวิทยาคม พุทธศักราช 2563  
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560)

อนุสนธิตามคำสั่งกระทรวงศึกษาธิการ ที่ สพฐ. 1239/2560 เรื่อง ให้ใช้มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสาระภูมิศาสตร์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สั่ง ณ วันที่ 7 สิงหาคม พ.ศ. 2560 ประกอบคำสั่งสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่ 30/2561 เรื่อง ให้เปลี่ยนแปลง มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สั่ง ณ วันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2561 ประกอบคำสั่ง สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่ 921/2561 เรื่อง ยกเลิกมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด สาระที่ 2 การออกแบบและเทคโนโลยี และ สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และเปลี่ยนชื่อกลุ่มสาระการเรียนรู้ สั่ง ณ วันที่ 3 พฤษภาคม พ.ศ. 2561 และคำสั่งสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่ 922/2561 เรื่อง การปรับปรุงโครงสร้าง เวลาเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สั่ง ณ วันที่ 3 พฤษภาคม พ.ศ. 2561 นั้น

อาศัยอำนาจตามความในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดให้ สถานศึกษามีหน้าที่สำคัญในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา การวางแผนและดำเนินการใช้หลักสูตรการเพิ่มพูน คุณภาพหลักสูตรด้วยการวิจัยและพัฒนา การปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร จัดทำระเบียบการวัดและประเมินผล โดยพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น สภาพปัญหาในชุมชนและสังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่นและความต้องการของผู้เรียนโดยทุกภาคส่วนเข้ามามีส่วนรวม ในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนจึงได้พัฒนาหลักสูตรโรงเรียนบะฮีวิทยาคม พุทธศักราช 2563 ตาม คำสั่งกระทรวงศึกษาธิการและคำสั่งสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ทั้งนี้ หลักสูตรสถานศึกษา ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน เมื่อวันที่ 15 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2563 จึงประกาศให้ใช้หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบะฮีวิทยาคม พุทธศักราช 2563 ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ.2563

(นายพุดทา เชื้อนกงแก้ว)

ประธานคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน

(นางวรรณณา เถาะบุตร)

ผู้อำนวยการโรงเรียนส่องดาววิทยาคม

รักษาการในตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียนบะฮีวิทยาคม

ส่วนที่ 1

ส่วนนำ

## ความนำ

กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 ให้เป็นหลักสูตรแกนกลางของประเทศ โดยกำหนดจุดหมาย และมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายและกรอบทิศทางในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีคุณภาพชีวิตที่ดีและมีขีดความสามารถในการแข่งขันในเวทีระดับโลก (กระทรวงศึกษาธิการ, 2544) พร้อมกันนี้ได้ปรับกระบวนการพัฒนาหลักสูตรให้มีความสอดคล้องกับเจตนารมณ์แห่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ที่มุ่งเน้นการกระจายอำนาจทางการศึกษาให้ท้องถิ่นและสถานศึกษาได้มีบทบาทและมีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรเพื่อให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น (สำนักนายกรัฐมนตรี, 2542)

จากการวิจัยและติดตามประเมินผลการใช้หลักสูตรในช่วงระยะ 6 ปีที่ผ่านมา (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2546 ก., 2546 ข., 2548 ก., 2548 ข.; สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2547; สำนักผู้ตรวจราชการและติดตามประเมินผล, 2548; สุวิมล ว่องวานิช และ นางลักษณ วิรัชชัย, 2547; Nutravong, 2002; Kittisunthorn, 2003) พบว่า หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มีจุดดีหลายประการ เช่น ช่วยส่งเสริมการกระจายอำนาจทางการศึกษาทำให้ท้องถิ่นและสถานศึกษามีส่วนร่วมและมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่น และมีแนวคิดและหลักการในการส่งเสริมการพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวมอย่างชัดเจน อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาดังกล่าวยังได้สะท้อนให้เห็นถึงประเด็นที่เป็นปัญหาและความไม่ชัดเจนของหลักสูตรหลายประการทั้งในส่วนของเอกสารหลักสูตร กระบวนการนำหลักสูตรสู่การปฏิบัติ และผลผลิตที่เกิดจากการใช้หลักสูตร ได้แก่ ปัญหาความสับสนของผู้ปฏิบัติในระดับสถานศึกษาในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา สถานศึกษาส่วนใหญ่กำหนดสาระและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังไว้มาก ทำให้เกิดปัญหาหลักสูตรแน่น การวัดและประเมินผลไม่สะท้อนมาตรฐาน ส่งผลต่อปัญหาการจัดทำเอกสารหลักฐานทางการศึกษาและการเทียบโอนผลการเรียน รวมทั้งปัญหาคุณภาพของผู้เรียนในด้านความรู้ ทักษะ ความสามารถและคุณลักษณะที่พึงประสงค์อันยังไม่เป็นที่น่าพอใจ

การศึกษาข้อมูลทิศทางและกรอบยุทธศาสตร์ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564) ซึ่งเกิดขึ้นในช่วงเวลาของการปฏิรูปประเทศและสถานการณ์โลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและเชื่อมโยงใกล้ชิดกันมากขึ้น โดยจัดทำบนพื้นฐานของกรอบยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579) ซึ่งเป็นแผนหลักของการพัฒนาประเทศ และเป้าหมายของการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals:SDGs) แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579 รวมทั้งการปรับโครงสร้างประเทศไปสู่ประเทศไทย 4.0 ซึ่งยุทธศาสตร์ชาติที่จะใช้เป็นกรอบแนวทางการพัฒนาในระยะ 20 ปีต่อจากนี้ ประกอบด้วย 6 ยุทธศาสตร์ ได้แก่ (1) ยุทธศาสตร์ด้านความมั่นคง (2) ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน (3) ยุทธศาสตร์การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพคน (4) ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างโอกาสความเสมอภาคและเท่าเทียมกันทางสังคม (5) ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับ

สิ่งแวดล้อมและ (6) ยุทธศาสตร์ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ เพื่อมุ่งสู่วิสัยทัศน์ และทิศทางการพัฒนาประเทศ “ความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน” เป็นประเทศพัฒนาแล้วด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

ประเด็นที่สำคัญเพื่อแปลงแผนไปสู่การปฏิบัติให้เกิดผลสัมฤทธิ์ได้อย่างแท้จริงตามยุทธศาสตร์การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพคน คือ การเตรียมพร้อมด้านกำลังคนและการเสริมสร้างศักยภาพของประชากรในทุกช่วงวัย มุ่งเน้นการยกระดับคุณภาพทุนมนุษย์ของประเทศ โดยพัฒนาคนให้เหมาะสมตามช่วงวัย เพื่อให้เติบโตอย่างมีคุณภาพ การพัฒนาทักษะที่สอดคล้องกับความต้องการในตลาดแรงงานและทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ของคนในแต่ละช่วงวัยตามความเหมาะสม การเตรียมความพร้อมของกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่จะเปลี่ยนแปลงในอนาคต ตลอดจนการยกระดับคุณภาพการศึกษาสู่ความเป็นเลิศ เพื่อให้การขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ชาติ เพื่อเตรียมความพร้อมคนให้สามารถปรับตัวรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม กระทรวงศึกษาธิการจึงกำหนดเป็นนโยบายสำคัญและเร่งด่วนให้มีการปรับปรุงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสาระภูมิศาสตร์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม รวมทั้งเทคโนโลยี ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยมอบหมายให้สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ดำเนินการปรับปรุง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และสาระเกี่ยวกับเทคโนโลยีในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี และมอบหมายให้สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานดำเนินการปรับปรุงสาระภูมิศาสตร์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ทั้งนี้ การดำเนินงานประกาศใช้หลักสูตรยังคงอยู่ในความรับผิดชอบของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบะฮีวิทยาคม พุทธศักราช 2563 ได้จัดทำขึ้นตามแนวทางที่กำหนดไว้ในตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้ (ฉบับปรับปรุง 2560) และตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และเป็นไปตามมาตรา 27 วรรคสอง แห่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ซึ่งกำหนดให้สถานศึกษามีหน้าที่จัดทำสาระของหลักสูตรสถานศึกษาตามหลักการ จุดหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนด เพื่อตอบสนองต่อความต้องการในส่วนที่เกี่ยวกับสภาพปัญหาในชุมชนและสังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่น คุณลักษณะที่พึงประสงค์ เพื่อให้เยาวชนเป็นสมาชิกที่ดีของครอบครัว ชุมชน สังคมและประเทศชาติ

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ในเอกสารนี้ช่วยทำให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในทุกๆระดับเห็นผลคาดหวังที่ต้องการในการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ชัดเจนตลอดแนวซึ่งจะสามารถช่วยให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในระดับท้องถิ่นและสถานศึกษาร่วมกันพัฒนาหลักสูตรได้อย่างมั่นใจ ทำให้การจัดทำหลักสูตรในระดับสถานศึกษามีคุณภาพและมีความเป็นเอกภาพยิ่งขึ้น อีกทั้งยังช่วยให้เกิดความชัดเจนเรื่อง การวัดและ

ประเมินผลการเรียนรู้ และช่วยแก้ปัญหาการเทียบโอนระหว่างสถานศึกษา ดังนั้นในการพัฒนาหลักสูตรในทุก ระดับตั้งแต่ระดับชาติจนกระทั่งถึงสถานศึกษา จะต้องสะท้อนคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน รวมทั้งเป็นกรอบทิศทางในการจัดการศึกษาทุกระดับ และครอบคลุมผู้เรียนทุกกลุ่มเป้าหมายในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน การจัดทำหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานจะ ประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่คาดหวังได้ ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องทั้งระดับชาติ ชุมชน ครอบครัว และบุคคล ต้องร่วมรับผิดชอบ โดยร่วมกันทำงานอย่างเป็นระบบ และต่อเนื่อง ในการวางแผนดำเนินการ ส่งเสริม สนับสนุน ตรวจสอบ ตลอดจนปรับปรุงแก้ไข เพื่อพัฒนาเยาวชนของชาติไปสู่คุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

### วิสัยทัศน์

ภายในปีพ.ศ. 2566 โรงเรียนบะฮีวิทยาคม สร้างเครือข่ายชุมชนให้เข้มแข็ง เพื่อร่วมแรงพัฒนาผู้เรียน ให้มีคุณธรรม นำความรู้ เกิดทักษะอาชีพสู่การมีงานทำ และก้าวทันเทคโนโลยี บนวิถีพอเพียง

### หลักการ

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบะฮีวิทยาคม พุทธศักราช 2563 หลักการที่สำคัญ ดังนี้

1. เป็นหลักสูตร ที่มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล
2. เป็นหลักสูตรเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและมีคุณภาพ
3. เป็นหลักสูตรที่สนองการกระจายอำนาจ ให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา ให้สอดคล้องกับ สภาพความต้องการของท้องถิ่นและมีความเป็นสากล
4. เป็นหลักสูตรที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้
5. เป็นหลักสูตรที่เน้นผู้เรียนสำคัญที่สุด

### จุดมุ่งหมาย

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบะฮีวิทยาคม พุทธศักราช 2563 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้น พื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีความรู้ มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบ อาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมาย ดังนี้

1. นักเรียนเป็นคนดี มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและ ปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
2. นักเรียนมีความรู้อันเป็นสากล และมีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้ เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต
3. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย

4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์ สร้างสรรค์สิ่งที่ดีงามเพื่อสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

### สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบะฮีวิทยาคม พุทธศักราช 2563 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

**1. ความสามารถในการสื่อสาร** เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษา ถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

**2. ความสามารถในการคิด** เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิด อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

**3. ความสามารถในการแก้ปัญหา** เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้ อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาและมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้น ต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

**4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต** เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

**5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี** เป็นความสามารถในการเลือก และใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคมในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

## คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบะฮีวิทยาคม พุทธศักราช 2563 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
2. ซื่อสัตย์สุจริต
3. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้
5. อยู่อย่างพอเพียง
6. มุ่งมั่นในการทำงาน
7. รักความเป็นไทย
8. มีจิตสาธารณะ

# ส่วนที่ 2

โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา

โครงสร้างเวลาเรียนหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบะฮีวิทยาคม พุทธศักราช 2563

ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์)

กลุ่มสาระการเรียนรู้/กิจกรรม	เวลาเรียน					
	มัธยมศึกษาปีที่ 4		มัธยมศึกษาปีที่ 5		มัธยมศึกษาปีที่ 6	
	รายวิชา พื้นฐาน (หน่วยกิต)	รายวิชา เพิ่มเติม (หน่วยกิต)	รายวิชา พื้นฐาน (หน่วยกิต)	รายวิชา เพิ่มเติม (หน่วยกิต)	รายวิชา พื้นฐาน (หน่วยกิต)	รายวิชา เพิ่มเติม (หน่วยกิต)
● กลุ่มสาระการเรียนรู้						
1) ภาษาไทย	80 (2 นก.)		80 (2 นก.)		80 (2 นก.)	
2) คณิตศาสตร์	80 (2 นก.)	200 (6 นก.)	80 (2 นก.)	200 (6 นก.)	80 (2 นก.)	200 (6 นก.)
3) วิทยาศาสตร์						
▪ ฟิสิกส์	80 (2.0 นก.)	80 (2 นก.)		160 (4 นก.)		160 (4 นก.)
▪ เคมี	60 (1.5 นก.)	60 (1.5 นก.)		120 (3 นก.)		120 (3 นก.)
▪ ชีววิทยา	60 (1.5 นก.)	60 (1.5 นก.)		120 (3 นก.)		120 (3 นก.)
▪ โลก ดาราศาสตร์และอวกาศ	40 (1.0 นก.)					
▪ วิทยาการคำนวณ	20 (0.5 นก.)	20 (0.5 นก.)	20 (0.5 นก.)	20 (0.5 นก.)	20 (0.5 นก.)	20 (0.5 นก.)
▪ การออกแบบและเทคโนโลยี	20 (0.5 นก.)	20 (0.5 นก.)	20 (0.5 นก.)	20 (0.5 นก.)	20 (0.5 นก.)	20 (0.5 นก.)
4) สังคมศึกษา ศาสนา และ วัฒนธรรม	80 (2 นก.)		80 (2 นก.)		80 (2 นก.)	
▪ ประวัติศาสตร์			40 (1 นก.)		40 (1 นก.)	
▪ หน้าที่พลเมือง		(1 นก.)		(1 นก.)		(1 นก.)
▪ ด้านทุจริตศึกษา		40 (1 นก.)		40 (1 นก.)		40 (1 นก.)
5) สุขศึกษาและพลศึกษา	20 (0.5 นก.)	20 (0.5 นก.)	20 (0.5 นก.)	20 (0.5 นก.)	20 (0.5 นก.)	20 (0.5 นก.)
6) ศิลปะ	40 (1 นก.)		40 (1 นก.)		40 (1 นก.)	
7) การงานอาชีพ	40 (1 นก.)		40 (1 นก.)		40 (1 นก.)	
8) ภาษาต่างประเทศ						
▪ ภาษาอังกฤษ	80 (2 นก.)	40 (1 นก.)	80 (2 นก.)	40 (1 นก.)	80 (2 นก.)	40 (1 นก.)
9) การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง		80 (2 นก.)				
รวมเวลาเรียน	700 (17.5)	660 (16.5)	500 (12.5)	780 (19.5)	500 (12.5)	780 (19.5)
	1,360 (34 นก.)		1,280 (32 นก.)		1,320 (33 นก.)	
● กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน						
1) กิจกรรมแนะแนว	40		40		40	
2) กิจกรรมนักเรียน						
▪ ชุมนุม/รักษาดินแดน (น.ศ.ท.)	60		60		60	
3) กิจกรรมเพื่อสังคมและ สาธารณประโยชน์	20		20		20	
รวมเวลากิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	120 ชั่วโมง		120 ชั่วโมง		120 ชั่วโมง	
รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น/ปี	1,420 ชม.		1,400 ชม.		1,400 ชม.	
หน่วยกิตทั้งสิ้น/ปี	(34 นก.)		(32 นก.)		(32 นก.)	

โครงสร้างหลักสูตรชั้นปี

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบะฮีวิทยาคม พุทธศักราช 2563

ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2563

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4							
ภาคเรียนที่ 1				ภาคเรียนที่ 2			
รหัส	รายวิชา/กิจกรรม	นก.	ชม.	รหัส	รายวิชา/กิจกรรม	นก.	ชม.
รายวิชาพื้นฐาน		10.0	400	รายวิชาพื้นฐาน		6.5	260
ท31101	ภาษาไทย 1	1.0	40	ท31102	ภาษาไทย 2	1.0	40
ค31101	คณิตศาสตร์ 1	1.0	40	ค31102	คณิตศาสตร์ 2	1.0	40
ว31101	ฟิสิกส์พื้นฐาน	2.0	80	ว31104	โลก ดาราศาสตร์และอวกาศ	1.0	40
ว31102	เคมีพื้นฐาน	1.5	60	ส31102	สังคมศึกษา 2	1.0	40
ว31103	ชีววิทยาพื้นฐาน	1.5	60	พ31102	สุขศึกษา 2	0.5	20
ส31101	สังคมศึกษา 1	1.0	40	ศ31102	ศิลปะ 2	0.5	20
พ31101	สุขศึกษา 1	0.5	20	ง31102	การงานอาชีพ 2 (งานช่าง)	0.5	20
ศ31101	ศิลปะ 1	0.5	20	อ31102	ภาษาอังกฤษ 2	1.0	40
ง31101	การงานอาชีพ 1 (งานเกษตร)	0.5	20				
อ31101	ภาษาอังกฤษ 1	1.0	40				
รายวิชาเพิ่มเติม		5.0	200	รายวิชาเพิ่มเติม		10.0	400
ค30201	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 1	1.5	60	ค30202	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 2	1.5	60
ว30281	คอมพิวเตอร์ 1	0.5	20	ว30282	คอมพิวเตอร์ 2	0.5	20
ส30207	ด้านทุจริตศึกษา 1	0.5	20	ว31201	ฟิสิกส์เพิ่มเติม 1	2.0	80
ส30231	หน้าที่พลเมือง 1	0.5	20	ว31221	เคมีเพิ่มเติม 1	1.5	60
พ31201	บาสเกตบอล	0.5	20	ว31241	ชีววิทยาเพิ่มเติม 1	1.5	60
อ31201	ภาษาอังกฤษเพิ่มเติม 1	0.5	20	ส30208	ด้านทุจริตศึกษา 2	0.5	20
IS31201	การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 1	1.0	40	ส30232	หน้าที่พลเมือง 2	0.5	20
				พ31202	แบดมินตัน	0.5	20
				อ31202	ภาษาอังกฤษเพิ่มเติม 2	0.5	20
				IS31202	การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 2	1.0	40
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน			60	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน			60
	กิจกรรมแนะแนว	-	20		กิจกรรมแนะแนว	-	20
	กิจกรรมนักเรียน				กิจกรรมนักเรียน		
	-ผู้บำเพ็ญประโยชน์/นักศึกษาวิชาทหาร	-	20		-ผู้บำเพ็ญประโยชน์/นักศึกษาวิชาทหาร	-	20
	-ชุมนุม/ชมรม	-	20		ชุมนุม/ชมรม	-	20
	กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	-	10		กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	-	10
รวมเวลาเรียน/ภาคเรียน (ชม.)			700	รวมเวลาเรียน/ภาคเรียน (ชม.)			720
รวมเวลาเรียน/ปี				รวมเวลาเรียน/ปี			1,420

**โครงสร้างหลักสูตรชั้นปี**  
**หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบะฮีวิทยาคม พุทธศักราช 2563**  
**ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2564**

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5							
ภาคเรียนที่ 1				ภาคเรียนที่ 2			
รหัส	รายวิชา/กิจกรรม	นก.	ชม.	รหัส	รายวิชา/กิจกรรม	นก.	ชม.
<b>รายวิชาพื้นฐาน</b>		<b>6.5</b>	<b>260</b>	<b>รายวิชาพื้นฐาน</b>		<b>6.5</b>	<b>260</b>
ท32101	ภาษาไทย 3	1.0	40	ท32102	ภาษาไทย 4	1.0	40
ค32101	คณิตศาสตร์ 3	1.0	40	ค32102	คณิตศาสตร์ 4	1.0	40
ว32103	เทคโนโลยี 1 (วิทยาการคำนวณ 1)	0.5	20	ว32104	เทคโนโลยี 2 (การออกแบบและเทคโนโลยี 1)	0.5	20
ส32101	สังคมศึกษา 3	1.0	40	ส32102	สังคมศึกษา 4	1.0	40
ส32103	ประวัติศาสตร์ 1	0.5	20	ส32104	ประวัติศาสตร์ 2	0.5	20
พ32101	สุขศึกษา 3	0.5	20	พ32102	สุขศึกษา 4	0.5	20
ศ32101	ศิลปะ 3	0.5	20	ศ32102	ศิลปะ 4	0.5	20
ง32101	การงานอาชีพ 3 (งานธุรกิจ)	0.5	20	ง32102	การงานอาชีพ 4 (งานประดิษฐ์)	0.5	20
อ32101	ภาษาอังกฤษ 3	1.0	40	อ32102	ภาษาอังกฤษ 4	1.0	40
<b>รายวิชาเพิ่มเติม</b>		<b>8.5</b>	<b>340</b>	<b>รายวิชาเพิ่มเติม</b>		<b>8.5</b>	<b>340</b>
ค30203	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 3	1.5	60	ค30204	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 4	1.5	60
พ32201	วอลเลย์บอล	0.5	20	พ32202	แฮนด์บอล	0.5	20
ว32202	ฟิสิกส์เพิ่มเติม 2	2.0	80	ว32203	ฟิสิกส์เพิ่มเติม 3	2.0	80
ว32222	เคมีเพิ่มเติม 2	1.5	60	ว32223	เคมีเพิ่มเติม 3	1.5	60
ว32242	ชีววิทยาเพิ่มเติม 2	1.5	60	ว32243	ชีววิทยาเพิ่มเติม 3	1.5	60
ส30209	ด้านทฤษฎีการศึกษา 3	0.5	20	ส30210	ด้านทฤษฎีการศึกษา 4	0.5	20
ส30233	หน้าที่พลเมือง 3	0.5	20	ส30234	หน้าที่พลเมือง 4	0.5	20
อ32201	ภาษาอังกฤษเพิ่มเติม 3	0.5	20	อ32202	ภาษาอังกฤษเพิ่มเติม 4	0.5	20
<b>กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน</b>			<b>60</b>	<b>กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน</b>			<b>60</b>
	กิจกรรมแนะแนว	-	20		กิจกรรมแนะแนว	-	20
	กิจกรรมนักเรียน	-			กิจกรรมนักเรียน	-	
	-ผู้บำเพ็ญประโยชน์/นักศึกษาวิชาทหาร	-	20		-ผู้บำเพ็ญประโยชน์/นักศึกษาวิชาทหาร	-	20
	-ชุมนุม/ชมรม	-	20		-ชุมนุม/ชมรม	-	20
	กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	-	10		กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	-	10
<b>รวมเวลาเรียน/ภาคเรียน (ชม.)</b>			<b>660</b>	<b>รวมเวลาเรียน/ภาคเรียน (ชม.)</b>			<b>660</b>
<b>รวมเวลาเรียน/ปี</b>			<b>1,320</b>				

โครงสร้างหลักสูตรชั้นปี

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบะฮีวิทยาคม พุทธศักราช 2563

ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2565

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6							
ภาคเรียนที่ 1				ภาคเรียนที่ 2			
รหัส	รายวิชา/กิจกรรม	นก.	ชม.	รหัส	รายวิชา/กิจกรรม	นก.	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
ว33103	เทคโนโลยี 2 (วิทยาการคำนวณ 2)	0.5	20	ว33104	เทคโนโลยี 2 (การออกแบบและเทคโนโลยี 2)	0.5	20
ส33101	สังคมศึกษา 5	1.0	40	ส33102	สังคมศึกษา 6	1.0	40
ส33203	ประวัติศาสตร์ 3	0.5	20	ส33204	ประวัติศาสตร์ 4	0.5	20
พ33101	สุขศึกษา 5	0.5	20	พ33102	สุขศึกษา 6	0.5	20
ศ33101	ศิลปะ 5	0.5	20	ศ33102	ศิลปะ 6	0.5	20
ง33101	การงานอาชีพ 5 (งานบ้าน)	0.5	20	ง33102	การงานอาชีพ 6 (งานอาชีพ)	0.5	20
อ33101	ภาษาอังกฤษ 5	1.0	40	อ33102	ภาษาอังกฤษ 6	1.0	40
รายวิชาเพิ่มเติม		9.5	380	รายวิชาเพิ่มเติม		9.5	380
ค30205	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 5	1.5	60	ค30206	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6	1.5	60
ว33204	ฟิสิกส์เพิ่มเติม 4	2.0	80	ว33205	ฟิสิกส์เพิ่มเติม 5	2.0	80
ว33224	เคมีเพิ่มเติม 4	1.5	60	ว33225	เคมีเพิ่มเติม 5	1.5	60
ว33244	ชีววิทยาเพิ่มเติม 4	1.5	60	ว33245	ชีววิทยาเพิ่มเติม 5	1.5	60
ส30211	ด้านทฤษฎีศึกษา 5	0.5	20	ส30212	ด้านทฤษฎีศึกษา 6	0.5	20
ส30235	หน้าที่พลเมือง 5	0.5	20	ส30236	หน้าที่พลเมือง 6	0.5	20
พ33201	กิจกรรมเข้าจังหวะ	0.5	20	พ33202	ลีลาศ	0.5	20
ง33201	งานเกษตรผสมผสาน	1.0	40	ง33202	การเขียนโปรแกรมสำเร็จรูป	1.0	40
อ33201	ภาษาอังกฤษเพิ่มเติม 5	0.5	20	อ33202	ภาษาอังกฤษเพิ่มเติม 6	0.5	20
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน			60	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน			60
	กิจกรรมแนะแนว	-	20		กิจกรรมแนะแนว	-	20
	กิจกรรมนักเรียน	-			กิจกรรมนักเรียน	-	
	-ผู้บำเพ็ญประโยชน์/นักศึกษาวิชาทหาร	-	20		-ผู้บำเพ็ญประโยชน์/นักศึกษาวิชาทหาร	-	20
	-ชุมนุม/ชมรม	-	20		-ชุมนุม/ชมรม	-	20
	กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	-	10		กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	-	10
รวมเวลาเรียน/ภาคเรียน (ชม.)			720	รวมเวลาเรียน/ภาคเรียน (ชม.)			720
รวมเวลาเรียน/ปี				รวมเวลาเรียน/ปี			1,440

# ส่วนที่ 3

คำอธิบายรายวิชา

# กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย



## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ท31101 ภาษาไทย 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาและฝึกทักษะการฟัง การดู และการอ่านออกเสียงร้อยแก้วประเภทบทความ นวนิยาย ความเรียง การอ่านออกเสียงร้อยกรองประเภทโคลง ฉันท์ กาพย์ กลอน อย่างมีวิจารณญาณ เพื่อตีความ แปลความ ขยายความ และตอบคำถามจากเรื่องที่อ่าน ที่ฟัง ที่ดูได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวิเคราะห์ วิจักษ์ ประเมินค่า เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจและแก้ปัญหาในเรื่องการเขียนรายงานเชิงวิชาการ เขียนโครงการโดยใช้ข้อมูลสารสนเทศอ้างอิงได้อย่างถูกต้อง เขียนกรอบแนวคิด เขียนสื่อสารในรูปแบบจดหมายกิจธุระ การกรอกแบบรายงานต่าง ๆ เขียนเรียงความและผลงานของตนในรูปแบบนิทาน พุทธสรุปแนวคิดและพูดแสดงความคิดเห็นอย่างมีวิจารณญาณจากการฟัง การดู การอ่าน อธิบายธรรมชาติของภาษา พลังของภาษาและลักษณะของภาษา ฝึกแต่งคำประพันธ์ประเภทโคลง ฉันท์ กาพย์ กลอน ศึกษาวรรณคดีและวรรณกรรม สังเคราะห์ข้อคิด ท่องจำและบอกคุณค่าบทอาขยานตามที่กำหนดและตามความสนใจจากวรรณคดีและวรรณกรรมเพื่อนำไปใช้ประยุกต์ในชีวิตจริง มีมารยาทในการอ่าน การเขียน การฟัง การพูด และมีนิสัยรักการอ่าน รักการเขียน

โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ กระบวนการสร้างความรู้ กระบวนการคิด กระบวนการปฏิบัติ กระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง กระบวนการกลุ่ม กระบวนการเรียนภาษา กระบวนการเรียนความรู้และความเข้าใจ กระบวนการไตรสิกขา

เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ มีความสามารถในการสื่อสาร ในการคิด ในการแก้ปัญหา ในการใช้ทักษะชีวิต และในการใช้เทคโนโลยี เป็นผู้ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

### รหัสตัวชี้วัด

ท 1.1 ม. 4/1, ม. 4/2, ม. 4/6, ม. 4/7, ม. 4/9

ท 2.1 ม. 4/1, ม. 4/2, ม. 4/4, ม. 4/6, ม. 4/8

ท 3.1 ม. 4/1, ม. 4/4, ม. 4/6

ท 4.1 ม. 4/1, ม. 4/4,

ท 5.1 ม. 4/1, ม. 4/4, ม. 4/6

รวมทั้งหมด 18 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ท31102 ภาษาไทย 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาและฝึกทักษะการฟัง การดู และการอ่านออกเสียงร้อยแก้วประเภทบทความ นวนิยาย ความเรียง การอ่านออกเสียงร้อยกรองประเภทโคลง ฉันท์ กาพย์ กลอน อย่างมีวิจารณญาณ เพื่อตีความ แปลความ ขยายความ และตอบคำถามจากเรื่องที่อ่าน ที่ฟัง ที่ดูได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวิเคราะห์ วิเคราะห์ ประเมินค่า เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจและแก้ปัญหาในเรื่องการเขียนรายงานเชิงวิชาการ โดยใช้ข้อมูลสารสนเทศอ้างอิงได้อย่างถูกต้อง เขียนย่อความจากสื่อที่มีรูปแบบและเนื้อหาหลากหลาย พุดสรุปแนวคิดและพุดแสดงความคิดเห็นอย่างมีวิจารณญาณจากการฟัง การดู การอ่าน วิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของภาษาต่างประเทศ และภาษาถิ่น อธิบายและวิเคราะห์หลักการสร้างคำในภาษา ศึกษาวิเคราะห์วัฒนธรรมกลุ่มอาเซียน จาก วรรณคดีและวรรณกรรม สังเคราะห์ข้อคิด ท่องจำและบอกคุณค่าบทอาขยานตามที่กำหนดและตามความสนใจจากวรรณคดีและวรรณกรรมเพื่อนำไปใช้ประยุกต์ในชีวิตจริง มีมารยาทในการอ่าน การเขียน การฟัง การพูด และมีนิสัยรักการอ่าน รักการเขียน

โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ กระบวนการสร้างความรู้ กระบวนการคิด กระบวนการปฏิบัติ กระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง กระบวนการกลุ่ม กระบวนการเรียนภาษา กระบวนการเรียนความรู้และความเข้าใจ กระบวนการไตร่ตรอง

เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ มีความสามารถในการสื่อสาร ในการคิด ในการแก้ปัญหา ในการใช้ทักษะชีวิต และในการใช้เทคโนโลยี เป็นผู้ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

### รหัสตัวชี้วัด

ท 1.1 ม. 4/1, ม. 4/2, ม. 4/6, ม. 4/8, ม. 4/9

ท 2.1 ม. 4/3, ม. 4/6, ม. 4/8

ท 3.1 ม. 4/1, ม. 4/4, ม. 4/6

ท 4.1 ม. 4/4, ม. 4/5, ม. 4/6

ท 5.1 ม. 4/1, ม. 4/4, ม. 4/5, ม. 4/6

รวมทั้งหมด 18 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ท32101 ภาษาไทย 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาและฝึกทักษะการอ่านออกเสียงบทร้อยแก้ว บทร้อยกรองประเภทต่าง ๆ โดยเฉพาะโคลง ร่าย ได้อย่างถูกต้องไพเราะและเหมาะสมกับเรื่องที่อ่าน วิเคราะห์วิจารณ์เรื่องที่อ่านในทุก ๆ ด้านอย่างมีเหตุผล อ่านบทความ เรื่องสั้น วรรณคดี วรรณกรรม บทร้อยกรองร่วมสมัย ฯลฯ แล้วเขียนกรอบแนวคิด ผังความคิด บันทึกย่อความและรายงานจากเรื่องที่อ่าน ฝึกการเขียนสื่อสารรูปแบบต่าง ๆ เช่น ประกาศ จดหมายกิจธุระ โครงการและรายงานการดำเนินโครงการฯ เขียนย่อความจากสื่อที่มีรูปแบบและเนื้อหาหลากหลาย เขียนรายงานการศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจตามหลักการเขียนเชิงวิชาการและใช้ข้อมูลสารสนเทศอ้างอิงอย่างถูกต้อง ประเมินเรื่องที่ฟัง และดู แล้วกำหนดแนวทางนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิต มีวิจารณ์ญาณในการเลือกเรื่องที่ฟังและดู พุฒแสดงทรรศนะและเสนอแนวคิดใหม่ด้วยภาษาถูกต้องเหมาะสม ศึกษาการใช้คำและกลุ่มคำสร้างประโยคตรงตามวัตถุประสงค์ แต่งบทร้อยกรอง โคลง ร่าย ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับท้องถิ่น วิเคราะห์และประเมินการใช้ภาษาจากสื่อสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ วิเคราะห์ลักษณะเด่นของวรรณคดีเชื่อมโยงกับการเรียนรู้ทางประวัติศาสตร์และวิถีชีวิตของสังคมในอดีต วิเคราะห์และประเมินคุณค่าด้านวรรณศิลป์ของวรรณคดีและวรรณกรรมในฐานะที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรมของชาติ สังเคราะห์ข้อคิดจากวรรณคดี วรรณกรรมเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง ท่องจำและบอกคุณค่าบทอาขยานตามที่กำหนด และบทร้อยกรองที่มีคุณค่าตามความสนใจและนำไปอ้างอิงได้

โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ กระบวนการสร้างความรู้ กระบวนการคิด กระบวนการปฏิบัติ กระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง กระบวนการกลุ่ม กระบวนการเรียนภาษา กระบวนการเรียนความรู้ความเข้าใจ

เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ มีมารยาทในการอ่าน การเขียน การฟัง การดู การพูด มีความสามารถในการสื่อสาร ในการคิด ในการใช้ทักษะชีวิต ในการใช้เทคโนโลยี เป็นผู้ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

### รหัสตัวชี้วัด

ท1.1 ม. 5/1, ม. 5/5, ม. 5/7, ม. 5/9

ท2.1 ม. 5/1, ม. 5/7, ม. 5/8

ท3.1 ม. 5/2, ม. 5/5, ม. 5/6

ท4.1 ม. 5/1, ม. 5/4, ม. 5/5

ท5.1 ม. 5/3, ม. 5/4, ม. 5/5, ม. 5/6

รวมทั้งหมด 17 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ท32102 ภาษาไทย 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาและฝึกทักษะการอ่านออกเสียงบทร้อยแก้ว บทร้อยกรองประเภทต่าง ๆ โดยเฉพาะฉันทันต์ได้อย่างถูกต้อง ไพเราะและเหมาะสมกับเรื่องที่อ่าน ตอบคำถามจากการอ่านงานเขียนประเภทต่าง ๆ วิเคราะห์วิจารณ์ แสดงความคิดเห็นโต้แย้งเกี่ยวกับเรื่องที่อ่านและเสนอความคิดใหม่อย่างมีเหตุผล สังเคราะห์ความรู้จากการอ่านสื่อสิ่งพิมพ์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ และแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ มาพัฒนาตน พัฒนาการเรียน และพัฒนาความรู้ทางอาชีพ ฝึกการเขียนสื่อสารรูปแบบต่าง ๆ เช่น การกรอกแบบรายงานต่าง ๆ รายงานการประชุม ฯลฯ ผลงานเขียนของตนเองในรูปแบบต่าง ๆ เช่น สารคดี บทเชิงคดีที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับท้องถิ่น ประเมินงานเขียนของผู้อื่นแล้วนำมาพัฒนางานเขียนของตนเอง พูดโน้มน้าวใจและเสนอแนวคิดใหม่ด้วยภาษาถูกต้องเหมาะสมกับโอกาส กาลเทศะ และบุคคล รวมทั้งใช้คำราชาศัพท์อย่างเหมาะสม แต่งบทร้อยกรองประเภทฉันทันต์ วิเคราะห์และประเมินการใช้ภาษาจากสื่อสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ วิเคราะห์ลักษณะเด่นของวรรณคดีเชื่อมโยงกับการเรียนรู้ทางประวัติศาสตร์และวิถีชีวิตของสังคมในอดีต วิเคราะห์และประเมินคุณค่าด้านวรรณศิลป์ของวรรณคดีและวรรณกรรมเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตรจริง ท่องจำและบอกคุณค่าบทอาขยานตามที่กำหนด และบทร้อยกรองที่มีคุณค่าตามความสนใจ และนำไปใช้อ้างอิงได้

โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ กระบวนการสร้างความรู้ กระบวนการคิด กระบวนการปฏิบัติ กระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง กระบวนการกลุ่ม กระบวนการเรียนภาษา กระบวนการเรียนความรู้ความเข้าใจ

เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ มีมารยาทในการอ่าน การเขียน การฟัง การดู การพูด มีความสามารถในการสื่อสาร ในการคิด ในการใช้ทักษะชีวิต ในการใช้เทคโนโลยี เป็นผู้ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

### รหัสตัวชี้วัด

ท1.1 ม. 5/1, ม. 5/3, ม. 5/8, ม. 5/9

ท2.1 ม. 5/1, ม. 5/2, ม. 5/8

ท3.1 ม. 5/4, ม. 5/5, ม. 5/6

ท4.1 ม. 5/2, ม. 5/7

ท5.1 ม. 5/1, ม. 5/4, ม. 5/6

รวมทั้งหมด 15 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ท33101 ภาษาไทย 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ฝึกการอ่านออกเสียงบทร้อยแก้วและบทร้อยกรองประเภทต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง ไพเราะ และเหมาะสมกับเรื่องที่อ่าน ตีความ แปลความ ขยายความเรื่องที่อ่าน อ่านเรื่องจากบทความ เรื่องสั้น นวนิยาย วรรณกรรมพื้นบ้าน วรรณคดีในบทเรียน สารคดี บันทึกคดี ปาฐกถา เทศนา คำบรรยาย บทร้อยกรองร่วมสมัย บทเพลง บทอาเศียรวาท คำขวัญ แล้วเขียนกรอบแนวคิด ผังความคิด บันทึกย่อความ และรายงานจากเรื่องที่อ่าน ตลอดจนสังเคราะห์ความรู้จากการอ่านสื่อสิ่งพิมพ์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ และแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ มาพัฒนาตน พัฒนาการเรียน และพัฒนาความรู้ทางอาชีพ ฝึกการเขียนสื่อสารในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งเขียนอธิบาย บรรยาย พรรณนา ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ โดยใช้ภาษาเรียบเรียงถูกต้อง มีข้อมูลและสาระชัดเจน ผลงานเขียนของตนเองในรูปแบบของสารคดีท้องถิ่น และประเมินคุณค่างานเขียนของผู้อื่น ในด้านแนวคิดของผู้เขียน การใช้ถ้อยคำ การเรียบเรียง สำนวนโวหาร กลวิธีในการเขียน แล้วนำมาพัฒนางานเขียนของตนเอง ประเมินเรื่องที่ฟังและดู แล้วกำหนดแนวทางนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิต ศึกษาการใช้ภาษาให้เหมาะสมแก่โอกาส กาลเทศะ และบุคคล รวมทั้งคำราชาศัพท์อย่างเหมาะสม แต่งบทร้อยกรองประเภทกาพย์ โคลง และฉันท์ ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับท้องถิ่น วิเคราะห์และประเมินคุณค่าด้านวรรณศิลป์ของวรรณคดีและวรรณกรรมในฐานะที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรมของชาติ สังเคราะห์ข้อคิดจากวรรณคดีและวรรณกรรมเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการชีวิตจริง ตลอดจนท่องจำและบอกคุณค่าบทอาชยานตามที่กำหนดและบทร้อยกรองที่มีคุณค่าตามความสนใจและนำไปใช้อ้างอิง

โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ กระบวนการสร้างความรู้ กระบวนการคิด กระบวนการปฏิบัติ กระบวนการเรียนรู้ของตนเอง กระบวนการกลุ่ม กระบวนการเรียนภาษา กระบวนการเรียนความรู้ความเข้าใจ

เพื่อให้มีความสามารถในการสื่อสาร ในการคิด ในการใช้ทักษะชีวิต ในการใช้เทคโนโลยี เป็นผู้ใฝ่รู้ใฝ่เรียน มุ่งมั่นในการทำงาน และรักความเป็นไทย

### รหัสตัวชี้วัด

ท 1.1 ม. 6/1, ม. 6/2, ม. 6/7, ม. 6/8, ม. 6/9

ท 2.1 ม. 6/1, ม. 6/4, ม. 6/5, ม. 6/8

ท 3.1 ม. 6/3, ม. 6/6

ท 4.1 ม. 6/3, ม. 6/4

ท 5.1 ม. 6/3, ม. 6/4, ม. 6/6

รวมทั้งหมด 16 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ท33102 ภาษาไทย 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาและฝึกทักษะการคาดคะเนเหตุการณ์จากเรื่องที่อ่าน ทั้งสื่อสิ่งพิมพ์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ แหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ วรรณคดีในบทเรียน บทร้อยกรองร่วมสมัย อาเศียรวาท เทศนา และประเเมนค่า เพื่อนำความรู้ ความคิด ไปตัดลึนใจแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิต วิเคราะห์ วิจารณ แสดงความคิดเห็น โต้แย้งกับเรื่องที่อ่าน และเสนอความคิดใหม่อย่างมีเหตุผล ฝึกการเขียนสื่อสารในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งเขียนแสดงทรรศนะ เขียนโต้แย้ง เขียนโน้มน้าว เขียนเชิญชวนได้ตรงตามวัตถุประสงค์ โดยใช้ภาษาเรียบเรียงถูกต้อง มีข้อมูลท้องถิ่นและสาระสำคัญชัดเจน ผลงานเขียนของตนเองในรูปแบบต่าง ๆ เช่น บันเทิงคดี มีวิจารณ์ญาณในการเลือกเรื่องที่ฟังและดู ฝึกพูดในโอกาสต่าง ๆ พูดแสดงทรรศนะ พูดโต้แย้ง พูดโน้มน้าวใจ และเสนอแนวคิดใหม่ด้วยภาษาถูกต้องเหมาะสม ฝึกแต่งบทร้อยกรอง วิเคราะห์และประเมินการใช้ภาษาจากสื่อสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ วิเคราะห์และวิจารณ์วรรณคดีและวรรณกรรมตามหลักการวิจารณ์เบื้องต้น วิเคราะห์ลักษณะเด่นของวรรณคดีเชื่อมโยงกับการเรียนรู้ทางประวัติศาสตร์และวิถีชีวิตของสังคมในอดีต สังเคราะห์ข้อคิดจากวรรณคดีและวรรณกรรมเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง ตลอดจนรวบรวมวรรณกรรมพื้นบ้านและอธิบายภูมิปัญญาทางภาษา

โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ กระบวนการสร้างความรู้ กระบวนการคิด กระบวนการปฏิบัติ กระบวนการเรียนรู้ของตนเอง กระบวนการกลุ่ม กระบวนการเรียนภาษา กระบวนการเรียนความรู้ความเข้าใจ

เพื่อให้มีความสามารถในการสื่อสาร ในการคิด ในการใช้ทักษะชีวิต ในการใช้เทคโนโลยี มีมารยาทในการอ่าน การเขียน การฟัง การดู และการพูด เป็นผู้ใฝ่รู้ใฝ่เรียน มุ่งมั่นในการทำงาน และรักความเป็นไทย

### รหัสตัวชี้วัด

ท 1.1 ม. 6/1, ม. 6/4, ม.6/5, ม.6/8

ท 2.1 ม. 6/1, ม. 6/4, ม.6/8

ท 3.1 ม. 6/4, ม. 6/5, ม.6/6

ท 4.1 ม. 6/4, ม. 6/7

ท 5.1 ม. 6/1, ม. 6/2, ม.6/4, ม.6/5

รวมทั้งหมด 25 ตัวชี้วัด

# กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

**รายวิชาที่เปิดสอนตามโครงสร้างหลักสูตร**  
**กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**  
**ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย**

**รายวิชาพื้นฐาน**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**

ค31101 คณิตศาสตร์ 1	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ค31102 คณิตศาสตร์ 2	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

ค32101 คณิตศาสตร์ 3	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ค32102 คณิตศาสตร์ 4	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6**

ค33101 คณิตศาสตร์ 5	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ค33102 คณิตศาสตร์ 6	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต

**รายวิชาเพิ่มเติม**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**

ค31201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 1	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต
ค31202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 2	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

ค32201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 3	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต
ค32202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 4	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6**

ค33201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 5	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต
ค33202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ค31101 คณิตศาสตร์ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเซตและตรรกศาสตร์เบื้องต้น ในการสื่อสารและสื่อความหมาย ทางคณิตศาสตร์

โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ผ่านกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เน้นจัดประสบการณ์จากรูปภาพไปสู่การใช้สัญลักษณ์ การจัดกิจกรรมกลุ่มหรือเกมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างความคิดรวบยอด ใช้โจทย์ที่หลากหลายใกล้เคียงกับชีวิตประจำวัน เพื่อฝึกทักษะการคิดคำนวณและฝึกการแก้โจทย์ปัญหาโดยเรียงลำดับโจทย์จากง่ายไปหาโจทย์ที่มีความซับซ้อนมากขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะเป็นลำดับขั้น ส่งเสริมการอธิบาย ให้เหตุผลประกอบการแก้ปัญหา และเน้นการแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการที่หลากหลายสร้างสรรค์

เพื่อให้ผู้เรียนมีความคิดรวบยอด มีทักษะในการคิดคำนวณ มีเหตุผลในการแก้ปัญหา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตจริงได้

### รหัสตัวชี้วัด

ค 1.1 ม.4/1

ค 3.2 ม.4/1, ม.4/2

รวมทั้งหมด 3 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ค31102 คณิตศาสตร์ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา เข้าและใช้หลักการบวกและการคูณ การเรียงสับเปลี่ยน และการจัดหมู่ ในการแก้ปัญหาความน่าจะเป็นและนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้

โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ผ่านกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เน้นจัดประสบการณ์จากรูปภาพไปสู่การใช้สัญลักษณ์ การจัดกิจกรรมกลุ่มหรือเกมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างความคิดรวบยอด ใช้โจทย์ที่หลากหลายใกล้เคียงกับชีวิตประจำวัน เพื่อฝึกทักษะการคิดคำนวณและฝึกการแก้โจทย์ปัญหาโดยเรียงลำดับโจทย์จากง่ายไปหาโจทย์ที่มีความซับซ้อนมากขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะเป็นลำดับขั้น ส่งเสริมการอธิบาย ให้เหตุผลประกอบการแก้ปัญหา และเน้นการแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการที่หลากหลายสร้างสรรค์

เพื่อให้ผู้เรียนมีความคิดรวบยอด มีทักษะในการคิดคำนวณ มีเหตุผลในการแก้ปัญหา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตจริงได้

### รหัสตัวชี้วัด

ค 1.1 ม.4/1

ค 3.2 ม.4/1, ม.4/2

รวมทั้งหมด 3 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ค32101 คณิตศาสตร์ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา เข้าใจความหมายและใช้สมบัติเกี่ยวกับการบวก การคูณ การเท่ากัน และการไม่เท่ากันของจำนวนจริงในรูปกรณฑ์และจำนวนจริงในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนด

โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ผ่านกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เน้นจัดประสบการณ์จากรูปภาพไปสู่การใช้สัญลักษณ์ การจัดกิจกรรมกลุ่มหรือเกมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างความคิดรวบยอด ใช้โจทย์ที่หลากหลายใกล้เคียงกับชีวิตประจำวัน เพื่อฝึกทักษะการคิดคำนวณและฝึกการแก้โจทย์ปัญหา โดยเรียงลำดับโจทย์จากง่ายไปหาโจทย์ที่มีความซับซ้อนมากขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะเป็นลำดับขั้น ส่งเสริมการอธิบาย ให้เหตุผลประกอบการแก้ปัญหา และเน้นการแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการที่หลากหลายสร้างสรรค์

เพื่อให้ผู้เรียนมีความคิดรวบยอด มีทักษะในการคิดคำนวณ มีเหตุผลในการแก้ปัญหา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตจริงได้

### รหัสตัวชี้วัด

ค 1.1 ม.5/1

ค 1.2 ม.5/1, ม.5/2

ค 1.3 ม.5/1

รวมทั้งหมด 4 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ค32102 คณิตศาสตร์ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา เข้าใจความหมายและนำความรู้เกี่ยวกับลำดับและอนุกรมไปใช้ เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับ ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงินในการแก้ปัญหา

โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ผ่านกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เน้นจัดประสบการณ์จากรูปภาพไปสู่การใช้ สัญลักษณ์ การจัดกิจกรรมกลุ่มหรือเกมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างความคิดรวบยอด ใช้โจทย์ที่หลากหลาย ใกล้เคียงกับชีวิตประจำวัน เพื่อฝึกทักษะการคิดคำนวณและฝึกการแก้โจทย์ปัญหา โดยเรียงลำดับโจทย์จากง่าย ไปหาโจทย์ที่มีความซับซ้อนมากขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะเป็นลำดับขั้น ส่งเสริมการอธิบาย ให้เหตุผล ประกอบการแก้ปัญหา และเน้นการแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการที่หลากหลายสร้างสรรค์

เพื่อให้ผู้เรียนมีความคิดรวบยอด มีทักษะในการคิดคำนวณ มีเหตุผลในการแก้ปัญหา มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตจริงได้

### รหัสตัวชี้วัด

ค 1.1 ม.5/1

ค 1.2 ม.5/1, ม.5/2

ค 1.3 ม.5/1

รวมทั้งหมด 4 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ค33101 คณิตศาสตร์ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา ค้นคว้า ฝึกทักษะ / กระบวนการเกี่ยวกับเรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น การวัดการกระจายของข้อมูลแบบสัมบูรณ์ พิสัย ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ ส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความแปรปรวน การวัด การกระจายของข้อมูลแบบสัมพัทธ์ สัมประสิทธิ์ของพิสัย สัมประสิทธิ์ของส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ สัมประสิทธิ์ของส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย สัมประสิทธิ์ของการแปรผัน การแจกแจงปกติ และค่ามาตรฐาน พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันระหว่างข้อมูล แผนภาพการกระจาย รูปแบบความสัมพันธ์ เชิงฟังก์ชัน การประมาณค่าของค่าคงที่โดยใช้วิธีกำลังสองที่น้อยที่สุด สมการปกติของความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันในแบบต่าง ๆ ความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันของข้อมูลที่อยู่ในรูปอนุกรมเวลา

โดยใช้ความรู้ ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม โดยใช้วิธีการที่หลากหลายในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล ประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องชัดเจน

เพื่อให้ผู้เรียน เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ มีความใฝ่เรียนรู้ ความมุ่งมั่นในการทำงาน รู้สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีความซื่อสัตย์สุจริต มีวิจารณญาณและมีความเชื่อมั่นในตนเองและใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

รหัสตัวชี้วัด

ค 4.1 ม.6/3

ค 4.2 ม.6/4, ม.6/5

ค 5.1 ม.6/2, ม.6/3

ค 6.1 ม.6/1, ม.6/2, ม.6/3, ม.6/4, ม.6/5, ม.6/6

รวมทั้งหมด 11 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ค33102 คณิตศาสตร์ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจและสามารถนำความรู้นั้น ไปประยุกต์ใช้ได้ในเรื่องเกี่ยวกับลำดับ ความหมายของลำดับ การหาพจน์ การหาพจน์ทั่วไปของลำดับ ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต อนุกรมเลขคณิต และอนุกรมเรขาคณิต

โดยจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษา ค้นคว้า ปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงานเพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์

เพื่อให้ผู้เรียนนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและเชื่อมั่นในตนเอง

### รหัสตัวชี้วัด

ค 4.1 ม.6/4, ม.6/5

ค 4.2 ม.6/6

ค 6.1 ม.6/1, ม.6/6

รวมทั้งหมด 9 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ค31201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณ ทักษะการคิดวิเคราะห์ ฝึกการให้เหตุผลในการแก้ปัญหา ฝึกการเรียนรู้จาก การปฏิบัติจริง ค้นคว้า วิพากษ์ สังเคราะห์ เขียนสรุปรายงาน และสร้างนวัตกรรม ในสาระที่เกี่ยวกับ เซต ประกอบด้วย ความรู้เบื้องต้นและสัญลักษณ์พื้นฐานเกี่ยวกับเซต สมาชิกของเซต การเขียนเซต เซตจำกัดและเซต อนันต์ เซตที่เท่ากัน เอกภพสัมพัทธ์ สับเซต เพาเวอร์เซต การเขียนแผนภาพของเวนน์-ออยเลอร์แทนเซต ยูเนียน อินเตอร์เซกชัน คอมพลีเมนต์ของเซต ผลต่างระหว่างเซต จำนวนสมาชิกของเซตจำกัด การแก้โจทย์ปัญหาที่ เกี่ยวกับจำนวนสมาชิกของเซต ตรรกศาสตร์เบื้องต้น ประกอบด้วย ประพจน์และตัวเชื่อม (และ หรือ ถ้า...แล้ว... ก็ต่อเมื่อ) การหาค่าความจริงของประพจน์ การสร้างตารางค่าความจริง รูปแบบของประพจน์ที่สมมูลกัน นิเสธของ ประพจน์ สัจนิรันดร์การอ้างเหตุผล และประโยคที่มีตัวบ่งปริมาณ ตัวเดียว จำนวนจริงและพหุนาม ประกอบด้วย จำนวนจริง สมบัติของจำนวนจริง ค่าสัมบูรณ์ของจำนวนจริง สมบัติของค่าสัมบูรณ์ของจำนวนจริง จำนวนจริงในรูป กรณฑ์ จำนวนจริงในรูปเลขยกกำลัง ตัวประกอบของพหุนาม สมการและอสมการพหุนามตัวแปรเดียวดีกรีไม่เกินสี่ สมการและอสมการเศษส่วนของพหุนามตัวแปรเดียว สมการและอสมการค่าสัมบูรณ์ของพหุนามตัวแปรเดียว

โดยจัดประสบการณ์การเรียนรู้หรือสร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจวิพากษ์และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและ การนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้หลักการ กระบวนการ ทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ ความคิด สร้างทักษะชีวิต ท างานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรับผิดชอบ รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ มีวิจรรย์ญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักและเห็นคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

### ผลการเรียนรู้

1. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเซตในการสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
2. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับตรรกศาสตร์เบื้องต้นในการสื่อสาร สื่อความหมาย และอ้างเหตุผล
3. เข้าใจจำนวนจริง และใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหา
4. แก้สมการและอสมการพหุนามตัวแปรเดียวดีกรีไม่เกินสี่ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
5. แก้สมการและอสมการเศษส่วนของพหุนามตัวแปรเดียว และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
6. แก้สมการและอสมการค่าสัมบูรณ์ของพหุนามตัวแปรเดียว และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา

### รวมทั้งหมด 6 ผลการเรียนรู้

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ค31202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณ ทักษะการคิดวิเคราะห์ ฝึกการให้เหตุผลในการแก้ปัญหา ฝึกการเรียนรู้จาก การปฏิบัติจริง ค้นคว้า วิพากษ์ สังเคราะห์ เขียนสรุปรายงาน และสร้างนวัตกรรม ในสาระที่เกี่ยวกับ ฟังก์ชัน ประกอบด้วย คู่อันดับ ผลคูณคาร์ทีเซียนและสมบัติ ความสัมพันธ์ กราฟของความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน โดเมน และเรนจ์ของความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ฟังก์ชันคอมโพสิท ฟังก์ชันอินเวอร์ส และพีชคณิตของฟังก์ชัน เมทริกซ์ ประกอบด้วย สัญลักษณ์ของเมทริกซ์ เมทริกซ์สลับเปลี่ยน การเท่ากันของเมทริกซ์ การบวกเมทริกซ์ การคูณ เมทริกซ์กับจำนวนจริง การคูณระหว่างเมทริกซ์ สมบัติของเมทริกซ์ดีเทอร์มิแนนต์สมบัติของดีเทอร์มิแนนต์ ไมเนอร์ โคแฟกเตอร์ เมทริกซ์ผกผัน และการแก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้เมทริกซ์ เรขาคณิตวิเคราะห์ประกอบด้วย เส้นตรง ระยะทางระหว่างจุดสองจุด จุดกึ่งกลางระหว่างจุดสองจุด ความชันของเส้นตรง เส้นขนาน เส้นตั้งฉาก ระยะห่างระหว่างเส้นตรงกับจุด ระยะห่างระหว่างเส้นตรงกับเส้นตรง วงกลม พาราโบลา วงรี และไฮเพอร์โบลา

โดยจัดประสบการณ์การเรียนรู้หรือสร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ วิพากษ์และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและ การนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ ความคิด สร้างทักษะชีวิต ท างานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรับผิดชอบ รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต ไม่เรียนรู้อยู่อย่างพ้อเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ มีวิจารณ์ญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักและเห็นคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อ คณิตศาสตร์

### ผลการเรียนรู้

1. หาผลลัพธ์ของการบวก การลบ การคูณ การหารฟังก์ชัน หาฟังก์ชันประกอบ และฟังก์ชันผกผัน 2. ใช้สมบัติของฟังก์ชันในการแก้ปัญหา
3. เข้าใจความหมาย หาผลลัพธ์ของการบวกเมทริกซ์ การคูณเมทริกซ์กับจ านวนจริง การคูณระหว่างเมทริกซ์ และหาเมทริกซ์สลับเปลี่ยน หาดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์  $\times nn$  เมื่อ  $n$  เป็นจำนวนนับที่ไม่เกิน 3
4. หาเมทริกซ์ผกผันของเมทริกซ์  $\times 22$
5. แก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้เมทริกซ์ผกผัน และการดำเนินการตามแถว
6. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเรขาคณิตวิเคราะห์ในการแก้ปัญหา

### รวมทั้งหมด 6 ผลการเรียนรู้

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ค32201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณ ทักษะการคิดวิเคราะห์ ฝึกการให้เหตุผลในการแก้ปัญหา ฝึกการเรียนรู้จาก การปฏิบัติจริง ค้นคว้า วิพากษ์ สังเคราะห์ เขียนสรุปรายงาน และสร้างนวัตกรรม ในสาระที่เกี่ยวข้องกับ ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม ประกอบด้วย การเปลี่ยนฐานลอการิทึม ลอการิทึมสามัญ การคำนวณ ค่าประมาณโดยใช้ลอการิทึม สมการเอกซ์โพเนนเชียล และสมการลอการิทึม ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ประกอบด้วย วงกลมหนึ่งหน่วย ฟังก์ชันไซน์และฟังก์ชันโคไซน์ ฟังก์ชันตรีโกณมิติอื่น ๆ ฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุม การใช้ตารางค่า ฟังก์ชันตรีโกณมิติกราฟของฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันของตรีโกณมิติของผลบวกและผลต่างของจำนวนจริงหรือมุม สมการตรีโกณมิติ กฎของโคไซน์และไซน์การหาระยะทางและความสูง

โดยจัดประสบการณ์การเรียนรู้หรือสร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทาง คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ วิพากษ์และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและ การนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ ความคิด สร้างทักษะชีวิต ท างานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรับผิดชอบ รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักและเห็นคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อ คณิตศาสตร์

### ผลการเรียนรู้

1. เข้าใจลักษณะกราฟของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล และฟังก์ชันลอการิทึม และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
2. แก้สมการเอกซ์โพเนนเชียล และสมการลอการิทึม และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
3. เข้าใจฟังก์ชันตรีโกณมิติ และลักษณะกราฟของฟังก์ชันตรีโกณมิติ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
4. แก้สมการตรีโกณมิติ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
5. ใช้กฎของโคไซน์และกฎของไซน์ในการแก้ปัญหา

รวมทั้งหมด 5 ผลการเรียนรู้

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ค32202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณ ทักษะการคิดวิเคราะห์ ฝึกการให้เหตุผลในการแก้ปัญหา ฝึกการเรียนรู้จากการ ปฏิบัติจริง ค้นคว้า วิพากษ์ สังเคราะห์ เขียนสรุปรายงาน และสร้างนวัตกรรม ในสาระที่เกี่ยวกับ หลักการนับเบื้องต้น ประกอบด้วย หลักการบวกและการคูณ การเรียงสับเปลี่ยน การจัดหมู่และทฤษฎีบททวินาม จำนวนเชิงซ้อน ประกอบด้วย จำนวนเชิงซ้อน สมบัติของจำนวนเชิงซ้อน รากที่สองของจำนวนเชิงซ้อน กราฟและค่าสัมบูรณ์จำนวนเชิงซ้อน จำนวนเชิงซ้อนในรูปเชิงขั้ว รากที่  $n$  ของจำนวนเชิงซ้อน และสมการพหุนามตัวแปรเดียว ความน่าจะเป็น ประกอบด้วย การ ทดลองสุ่มและเหตุการณ์ และความน่าจะเป็นของเหตุการณ์เวกเตอร์ในสามมิติ ประกอบด้วย เวกเตอร์นิเสธของเวกเตอร์ การบวกการลบเวกเตอร์ การคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์ ผลคูณเชิงสเกลาร์ และผลคูณเชิงเวกเตอร์

โดยจัดประสบการณ์การเรียนรู้หรือสร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ วิพากษ์และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและ การนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ ความคิด สร้างทักษะชีวิต ท างานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรับผิดชอบ รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต ไม่เรียนรู้อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ มีวิจรรณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักและเห็นคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อ คณิตศาสตร์

### ผลการเรียนรู้

1. เข้าใจและใช้หลักการบวก และการคูณ การเรียงสับเปลี่ยน การจัดหมู่ในการแก้ปัญหา
2. เข้าใจจำนวนเชิงซ้อนและใช้สมบัติของจำนวนเชิงซ้อนในการแก้ปัญหา
3. หารากที่  $n$  ของจำนวนเชิงซ้อน เมื่อ  $n$  เป็นจำนวนนับที่มากกว่า 1
4. แก้สมการพหุนามตัวแปรเดียวทีกรีไม่เกินสี่ ที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็ม และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
5. หาความน่าจะเป็น และนำความรู้เกี่ยวกับ ความน่าจะเป็นไปใช้
6. หาผลลัพธ์ของการบวก การลบเวกเตอร์ การคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์ หาผลคูณเชิงสเกลาร์ และผลคูณเชิงเวกเตอร์
7. นำความรู้เกี่ยวกับเวกเตอร์ในสามมิติไปใช้ในการแก้ปัญหา

### รวมทั้งหมด 7 ผลการเรียนรู้

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ค33201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณ ทักษะการคิดวิเคราะห์ ฝึกการให้เหตุผลในการแก้ปัญหา ฝึกการเรียนรู้จาก การปฏิบัติจริง ค้นคว้า วิพากษ์ สังเคราะห์ เขียนสรุปรายงาน และสร้างนวัตกรรม ในสาระที่เกี่ยวข้อง ลำดับและอนุกรม ประกอบด้วย ลำดับจำกัด และลำดับอนันต์ ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต ลิมิตของลำดับอนันต์ อนุกรม จำกัด อนุกรมอนันต์ อนุกรมเลขคณิต อนุกรมเรขาคณิต ผลบวกอนุกรมอนันต์ การนำความรู้เกี่ยวกับลำดับ และ อนุกรมไปใช้ในการแก้ปัญหามูลค่าของเงินและค่ารายงวด

โดยจัดประสบการณ์การเรียนรู้หรือสร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทาง คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ วิพากษ์และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและ การนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ ความคิด สร้างทักษะชีวิต ทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความ รักผิดชอบ รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ มีวิจาร์ณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักและเห็นคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อ คณิตศาสตร์

### ผลการเรียนรู้

1. ระบุได้ว่าลำดับที่กำหนดให้เป็นลำดับลู่ออกหรือลู่ออก
2. หาผลบวก  $n$  พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิต และอนุกรมเรขาคณิต
3. หาผลบวกอนุกรมอนันต์
4. เข้าใจและนำความรู้เกี่ยวกับลำดับ และอนุกรมไปใช้

รวมทั้งหมด 4 ผลการเรียนรู้

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ค33202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณ ทักษะการคิดวิเคราะห์ ฝึกการให้เหตุผลในการแก้ปัญหา ฝึกการเรียนรู้จาก การปฏิบัติจริง ค้นคว้า วิพากษ์ สังเคราะห์ เขียนสรุปรายงาน และสร้างนวัตกรรม ในสาระที่เกี่ยวข้องกับ แคลคูลัส เบื้องต้น ประกอบด้วย ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน ความชันของเส้นโค้ง อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต อนุพันธ์ของฟังก์ชันประกอบ อนุพันธ์อันดับสูง การประยุกต์ของอนุพันธ์ ปริพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต ปริพันธ์จำกัดเขต และพื้นที่ปิดล้อมด้วยเส้นโค้ง การแจกแจงความน่าจะเป็นเบื้องต้น ประกอบด้วย การแจกแจงเอกรูป การแจกแจงทวินาม และการแจกแจงปกติ

โดยจัดประสบการณ์การเรียนรู้หรือสร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทาง คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ วิพากษ์และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและ การนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ ความคิด สร้างทักษะชีวิต ท างานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความ รับผิดชอบ รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ มีวิจรรณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักและเห็นคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อ คณิตศาสตร์

### ผลการเรียนรู้

1. ตรวจสอบความต่อเนื่องของฟังก์ชันที่กำหนดให้
2. หาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิตที่กำหนดให้ และนำไปใช้แก้ปัญหา
3. หาปริพันธ์ไม่จำกัดเขต และจำกัดเขตของฟังก์ชันพีชคณิตที่กำหนดให้ และนำไปใช้แก้ปัญหา
4. หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เกิดจากตัวแปรสุ่มที่มีการแจกแจงเอกรูป การแจกแจงทวินาม และการแจกแจงปกติ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา

### รวมทั้งหมด 4 ผลการเรียนรู้

# กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

## รายวิชาที่เปิดสอนตามโครงสร้างหลักสูตร

### กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

#### ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

#### รายวิชาพื้นฐาน

##### ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ว31101	ฟิสิกส์พื้นฐาน	จำนวน 60 ชั่วโมง	2.0 หน่วยกิต
ว31102	เคมีพื้นฐาน	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต
ว31103	ชีววิทยาพื้นฐาน	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต
ว31104	โลก ดาราศาสตร์และอวกาศ	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต

##### ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ว32101	การเคลื่อนที่และแรงในธรรมชาติ	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ว32102	พันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ว32103	เทคโนโลยี 1 (การออกแบบและเทคโนโลยี 1)	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต
ว32104	เทคโนโลยี 2 (วิทยาการคำนวณ 1)	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต

##### ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ว33101	พลังงาน	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ว33102	สารและสมบัติของสาร	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ว33103	เทคโนโลยี 3 (การออกแบบและเทคโนโลยี 2)	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต
ว33104	เทคโนโลยี 4 (วิทยาการคำนวณ 2)	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต

#### รายวิชาเพิ่มเติม

##### ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ว30201	ฟิสิกส์เพิ่มเติม 1	จำนวน 80 ชั่วโมง	2.0 หน่วยกิต
ว30221	เคมีเพิ่มเติม 1	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต
ว30241	ชีววิทยาเพิ่มเติม 1	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต
ว30281	คอมพิวเตอร์ 1	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต
ว30282	คอมพิวเตอร์ 2	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต

##### ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ว30202	ฟิสิกส์เพิ่มเติม 2	จำนวน 80 ชั่วโมง	2.0 หน่วยกิต
ว30203	ฟิสิกส์เพิ่มเติม 3	จำนวน 80 ชั่วโมง	2.0 หน่วยกิต
ว30222	เคมีเพิ่มเติม 2	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต

ว30223	เคมีเพิ่มเติม 3	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต
ว30242	ชีววิทยาเพิ่มเติม 2	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต
ว30243	ชีววิทยาเพิ่มเติม 3	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต
ว30283	คอมพิวเตอร์ 3	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต
ว30284	คอมพิวเตอร์ 4	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต

### ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ว30204	ฟิสิกส์เพิ่มเติม 4	จำนวน 80 ชั่วโมง	2.0 หน่วยกิต
ว30205	ฟิสิกส์เพิ่มเติม 5	จำนวน 80 ชั่วโมง	2.0 หน่วยกิต
ว30224	เคมีเพิ่มเติม 4	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต
ว30225	เคมีเพิ่มเติม 5	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต
ว30244	ชีววิทยาเพิ่มเติม 4	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต
ว30245	ชีววิทยาเพิ่มเติม 5	จำนวน 60 ชั่วโมง	1.5 หน่วยกิต
ว30285	คอมพิวเตอร์ 5	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต
ว30286	คอมพิวเตอร์ 6	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ว31101 ฟิสิกส์พื้นฐาน (เน้นวิทย์)  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
เวลา 80 ชั่วโมง จำนวน 2.0 หน่วยกิต

ศึกษาหลักการพื้นฐานของแรงและการเคลื่อนที่ในเรื่องระยะทาง การกระจัด อัตราเร็ว ความเร็ว ความเร่ง การเคลื่อนที่แนวตรง การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล การเคลื่อนที่แบบวงกลมและการเคลื่อนที่แบบสั่น แรงที่กระทำต่อวัตถุในสนามโน้มถ่วง และการเคลื่อนที่ของวัตถุในสนามโน้มถ่วง แรงที่กระทำต่ออนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าในสนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก รวมทั้งแรงนิวเคลียร์ในนิวเคลียส และการใช้ประโยชน์จากแรงและการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ศึกษาหลักการพื้นฐานของพลังงานในเรื่ององค์ประกอบของคลื่น สมบัติของคลื่น เสียงและการได้ยิน ความเข้มเสียง การเกิดเสียงสะท้อนกลับ บีต ดอปเพลอร์ และการสั่นพ้องของเสียง มลพิษทางเสียง การมองเห็นสีของวัตถุ การผสมสารสีและการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน สเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า การสื่อสารโดยอาศัยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า หลักการทำงานของอุปกรณ์บางชนิดที่อาศัยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า กัมมันตภาพรังสี รังสีในชีวิตประจำวัน ปฏิกริยานิวเคลียร์ พลังงานนิวเคลียร์ และการใช้ประโยชน์ในทางสร้างสรรค์ ผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอ และแบ่งปันข้อมูลอย่างปลอดภัย มีจริยธรรม และวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีผลต่อการดำเนินชีวิต อาชีพ สังคม และวัฒนธรรม ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะจากศาสตร์ต่างๆ รวมทั้งทรัพยากรในการทำโครงการเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน

โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การสืบค้นข้อมูลและการอภิปราย เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ การแก้ปัญหา การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

### รหัสตัวชี้วัด

ว 2.2 ม.6/1, ม.6/2, ม.6/3, ม.6/4, ม.6/5, ม.6/6, ม.6/7, ม.6/8, ม.6/9, ม.6/10

ว 2.3 ม.6/1, ม.6/2, ม.6/3, ม.6/4, ม.6/5, ม.6/6, ม.6/7, ม.6/8, ม.6/9, ม.6/10 ม.6/11,  
ม.6/12

ว 4.1 ม.5/1

ว 4.2 ม.6/1

รวมทั้งหมด 23 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ว31102 เคมีพื้นฐาน (เน้นวิทย์)  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาธาตุและสารประกอบ โครงสร้างอะตอม แบบจำลองอะตอม อนุภาคมูลฐานของอะตอม สัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ ไอโซโทป ตารางธาตุและสมบัติของธาตุตามตารางธาตุ พันธะเคมี สารละลาย อิเล็กโทรไลต์และสารละลายนอนอิเล็กโทรไลต์ กรดเบส มอนอเมอร์ พอลิเมอร์ สารประกอบอินทรีย์ สมบัติความเป็นกรดเบสของสารประกอบอินทรีย์ การละลายของสาร ปฏิกิริยาเคมี สมการเคมี ปัจจัยที่มีผลต่ออัตรา การเกิดปฏิกิริยาเคมี ปฏิกิริยารีดอกซ์ สมบัติของสารกัมมันตรังสี ครึ่งชีวิตของสารกัมมันตรังสี ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการพัฒนาโครงการที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์ และเชื่อมโยงกับชีวิตจริง กัมมันตรังสี รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล และใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศในการแก้ปัญหาหรือเพิ่มมูลค่าให้กับบริการหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในชีวิตจริงอย่างสร้างสรรค์

โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การสืบค้นข้อมูลและการอภิปราย เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ การแก้ปัญหา การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

### รหัสตัวชี้วัด

ว 2.1 ม.5/1, ม.5/2, ม.5/3, ม.5/4, ม.5/5, ม.5/6, ม.5/7, ม.5/8, ม.5/9, ม.5/10, ม.5/11, ม.5/12, ม.5/13, ม.5/14, ม.5/15, ม.5/16, ม.5/17, ม.5/18, ม.5/19, ม.5/20, ม.5/21, ม.5/22, ม.5/23, ม.5/24, ม.5/25

ว 4.2 ม.4/1

ว 4.2 ม.5/1

รวม 27 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ว31103 ชีววิทยาพื้นฐาน (เน้นวิทย์)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ของสภาพทางภูมิศาสตร์บนโลกกับความหลากหลายของไบโอมชนิดต่างๆ การเปลี่ยนแปลงแทนที่ของระบบนิเวศ การเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบในระบบนิเวศทั้งทางกายภาพและทางชีวภาพมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากร ปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมเพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์ที่ยั่งยืน โครงสร้างและสมบัติของเยื่อหุ้มเซลล์ การลำเลียงสารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์แบบต่างๆ การควบคุมคุณภาพของน้ำและสารในเลือดโดยการทำงานของไต การควบคุมคุณภาพของกรด-เบสของเลือดโดยการทำงานของไตและปอด การควบคุมคุณภาพของอุณหภูมิภายในร่างกายโดยระบบหมุนเวียนเลือด ผิวหนังและกล้ามเนื้อโครงร่าง กลไกในการต่อต้านหรือทำลายสิ่งแปลกปลอมทั้งแบบไม่จำเพาะและแบบจำเพาะ โรคหรืออาการที่เกิดจากความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกัน ภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่องที่มีสาเหตุมาจากการติดเชื้อ HIV การดำรงชีวิตของพืช กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง การใช้ประโยชน์จากสารต่างๆ ที่พืชบางชนิดสร้างขึ้น ปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่มนุษย์สังเคราะห์ขึ้นเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ทางการเกษตร การตอบสนองของพืชต่อสิ่งเร้าในรูปแบบต่างๆ แบบที่มีทิศทางสัมพันธ์กับทิศทางของสิ่งเร้าและแบบที่ไม่มีทิศทางสัมพันธ์กับทิศทางของสิ่งเร้าที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโต ความสัมพันธ์ระหว่างยีน การสังเคราะห์โปรตีน และลักษณะทางพันธุกรรม ดีเอ็นเอ นิวคลีโอไทด์ หลักการถ่ายทอดลักษณะที่ถูกควบคุมด้วยยีนที่อยู่บนโครโมโซมเพศและมัลติเปิลแอลลีล ตาบอดสี และฮีโมฟีเลีย หมู่เลือดระบบ ABO มิวเทชันและการนำไปใช้ประโยชน์ เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม สิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม การตรวจลายพิมพ์ดีเอ็นเอ การใช้เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอในด้านต่างๆ ชีวจริยธรรม และผลกระทบทางด้านสังคม ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการ การคัดเลือกโดยธรรมชาติ วิเคราะห์แนวคิดหลักของเทคโนโลยี ความสัมพันธ์กับศาสตร์อื่นโดยเฉพาะวิทยาศาสตร์เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยี ระบุปัญหาหรือความต้องการที่มีผลกระทบต่อสังคม รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่มีความซับซ้อนเพื่อสังเคราะห์วิธีการ นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจด้วยเทคนิคหรือวิธีการที่หลากหลาย โดยใช้ซอฟต์แวร์ ช่วยในการออกแบบ วางแผนขั้นตอนการทำงานและดำเนินการแก้ปัญหา ประเมินผล วิเคราะห์ และให้เหตุผลของปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นภายใต้กรอบเงื่อนไข หาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา พร้อมทั้งเสนอแนวทางการพัฒนาต่อยอด ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และเทคโนโลยีที่ซับซ้อนในการแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและปลอดภัย

โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การสืบค้นข้อมูลและการอภิปราย เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ การแก้ปัญหา การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

#### รหัสตัวชี้วัด

ว 1.1 ม.6/1, ม.6/2, ม.6/3, ม.6/4

ว 1.2 ม.4/1, ม.4/2, ม.4/3, ม.4/4, ม.4/5, ม.4/6, ม.4/7, ม.4/8, ม.4/9, ม.4/10, ม.4/11,  
ม.4/12

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

ว 4.1 ม.6/1, ม.6/2, ม.6/3, ม.6/4, ม.6/5

รวมทั้งหมด 27 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ว31104 โลก ดาราศาสตร์และอวกาศ  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา วิเคราะห์โครงสร้างของโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณีภาคของโลก กระบวนการเกิดภูเขา รอยเลื่อน รอยคดโค้ง แผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด ปรากฏการณ์ทาง ธรณีวิทยา การลำดับชั้นหิน การวางตัวของชั้นหิน ซากดึกดำบรรพ์ โครงสร้างทางธรณีวิทยา ประวัติความเป็นมาของพื้นที่และข้อมูลทางธรณีวิทยา การเกิดและวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี เอกภพ ดาวฤกษ์ การโคจรของดาวเทียมรอบโลก ยานอวกาศ อวกาศและสถานีอวกาศ

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และ จิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา มีความสามารถในการสำรวจ ตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล และการอภิปราย

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิตและดูแลสิ่งแวดล้อม มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่เหมาะสม และเข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

### รหัสตัวชี้วัด

ว 6.1 ม.4-6/1, ม.4-6/2, ม.4-6/3, ม.4-6/4, ม.4-6/5, ม.4-6/6

ว 7.1 ม.4-6/1, ม.4-6/2

ว 7.2 ม.4-6/1

ว 8.1 ม.4-6/1, ม.4-6/2, ม.4-6/3, ม.4-6/4, ม.4-6/5, ม.4-6/6, ม.4-6/7, ม.4-6/8, ม.4-6/9

รวม 18 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ว32101 การเคลื่อนที่และแรงในธรรมชาติ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และ

เทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา วิเคราะห์สังเกต สืบค้นข้อมูล อธิบาย ทดลอง อภิปรายเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างแรงกับการเคลื่อนที่ของวัตถุในสนามโน้มถ่วง แรงกับการเคลื่อนที่ของอนุภาคในสนามไฟฟ้า แรงกับการเคลื่อนที่ของอนุภาคในสนามแม่เหล็ก แรงนิวเคลียร์ และแรงไฟฟ้าระหว่างอนุภาคในนิวเคลียส ความสัมพันธ์ระหว่างการกระจัด เวลา ความเร็ว ความเร่งของการเคลื่อนที่ในแนวตรง การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ แบบวงกลม และแบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย รวมถึงประโยชน์เกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ แบบวงกลม และแบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์ ทดลอง กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสังเกต การสืบค้นข้อมูล การอภิปราย การอธิบาย การสรุปผลการทำกิจกรรม

เพื่อให้เกิดความรู้ความคิดความเข้าใจมีความสามารถในการตัดสินใจสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตของตนเอง ดูแลรักษาสสิ่งมีชีวิตอื่นเผื่อระวังและพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนมีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรมคุณธรรม และค่านิยมที่ถูกต้องเหมาะสมโดยมุ่งเน้นความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล

### รหัสตัวชี้วัด

ว 4.1 ม.4-6/1, ม.4-6/2, ม.4-6/3, ม.4-6/4

ว 4.2 ม.4-6/1, ม.4-6/2, ม.4-6/3

รวมทั้งหมด 7 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ว32102 พันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาลักษณะพันธุกรรม โครโมโซมและการถ่ายทอดลักษณะพันธุกรรม การถ่ายทอดลักษณะพันธุกรรม การแปรผันทางพันธุกรรม การคัดเลือกตามธรรมชาติการปรับปรุงพันธุ์โดยมนุษย์ เทคโนโลยีชีวภาพ ระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในระบบนิเวศวัฏจักรของสารในระบบนิเวศ การเปลี่ยนแปลงแทนที่ มนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายของสปีชีส์โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์กระบวนการสืบเสาะหาความรู้การสืบค้น ข้อมูลการสังเกต การวิเคราะห์การอธิบายการอภิปรายและสรุป เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ มีความสามารถในการตัดสินใจ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตของตนเองและดูแลรักษาสิ่งมีชีวิตอื่นๆ เฝ้าระวังและพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน มีจิตวิทยาศาสตร์จริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

### รหัสตัวชี้วัด

ว 1.2 ม.4-6/1, ม.4-6/2, ม.4-6/3, ม.4-6/4

ว 2.1 ม.4-6/1, ม.4-6/2, ม.4-6/3

ว 2.2 ม.4-6/1, ม.4-6/2, ม.4-6/3

ว 8.1 ม.4-6/1, ม.4-6/2, ม.4-6/3, ม.4-6/4, ม.4-6/5, ม.4-6/6, ม.4-6/7, ม.4-6/8, ม.4-6/9,  
ม.4-6/10, ม.4-6/11, ม.4-6/12

รวมทั้งหมด 22 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐานพื้นฐาน

ว32103 เทคโนโลยี 1 (วิทยาการคำนวณ 1)  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาหลักการของแนวคิดเชิงคำนวณ การแยกส่วนประกอบและการย่อยปัญหา การหารูปแบบการคิดเชิงนามธรรม ตัวอย่างและประโยชน์ของแนวคิดเชิงคำนวณเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการออกแบบขั้นตอนวิธีสำหรับแก้ปัญหา การแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ การระบุข้อมูลเข้า ข้อมูลออก และเงื่อนไขของปัญหา การออกแบบขั้นตอนวิธี การทำซ้ำ การจัดเรียงและค้นหาข้อมูล ตัวอย่าง การออกแบบขั้นตอนวิธีเพื่อแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ การศึกษาตัวอย่างโครงงานทางเทคโนโลยีสารสนเทศ การกำหนดปัญหา ศึกษา วางแผน ดำเนินงาน สรุปผลและเผยแพร่ ในการพัฒนาโครงงานที่มีการบูรณาการ ร่วมกับวิชาอื่นและเชื่อมโยงกับชีวิตจริง

โดยใช้กระบวนการการฝึกปฏิบัติการใช้แนวคิดเชิงคำนวณเพื่อออกแบบขั้นตอนวิธีสำหรับแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

เพื่อให้นักเรียนมีทักษะการคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### รหัสตัวชี้วัด

ว 4.2 ม.4/1

รวมทั้งหมด 1 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ว32104 เทคโนโลยี 2 (การออกแบบและเทคโนโลยี 1) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

---

ศึกษาแนวคิดหลักของเทคโนโลยี และความสัมพันธ์กับศาสตร์อื่น โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์หรือคณิตศาสตร์รวมทั้งประเมินผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อมนุษย์สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และเทคโนโลยีที่ซับซ้อนเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยี

โดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมในการพัฒนาเทคโนโลยี โดยระบุปัญหาหรือความต้องการ ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาภายใต้เงื่อนไขและทรัพยากรที่มี ทดสอบ ประเมินผล อภิปรายผลหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาต่อยอด และนำเสนอผลการแก้ปัญหา โดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบ วางแผนขั้นตอนการทำงาน ดำเนินการแก้ปัญหาและนำเสนอที่หลากหลาย

เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีเพื่อดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

### รหัสตัวชี้วัด

ว 4.1 ม.4/1, ม.4/2, ม.4/3, ม.4/4, ม.4/5

รวมทั้งหมด 5 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ว33101 พลังงาน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษารูปพลังงานแหล่งพลังงาน การถ่ายโอนพลังงาน คลื่นกล ชนิดและองค์ประกอบของคลื่น สมบัติของคลื่น คลื่นนิ่งและการสั่นพ้องการเคลื่อนที่ของคลื่นเสียงอัตราเร็วของเสียง ประเภทของคลื่นเสียงลักษณะทางกายภาพของคลื่นเสียงการได้ยิน การเกิดบีตส์ ปรากฏการณ์ดอปเปลอร์มลพิษทางเสียง ความสัมพันธ์ระหว่างสนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก แม่เหล็กไฟฟ้า สเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า พลังงานนิวเคลียร์ การค้นพบนิวเคลียส สัญลักษณ์นิวเคลียร์กัมมันตภาพรังสีปฏิกิริยานิวเคลียร์โรงไฟฟ้า นิวเคลียร์

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์กระบวนการสืบเสาะหาความรู้การสืบค้นข้อมูลการสังเกตการวิเคราะห์การอธิบายการอภิปรายและสรุป

เพื่อให้เกิดความรู้ความคิดความเข้าใจมีความสามารถในการตัดสินใจสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตของตนเองและดูแลรักษาสิ่งมีชีวิตอื่นๆ เฝ้าระวังและพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน มีจิตวิทยาศาสตร์จริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

### รหัสตัวชี้วัด

ว 5.1 ม.4-6/1, ม.4-6/2, ม.4-6/3, ม.4-6/4, ม.4-6/5, ม.4-6/6, ม.4-6/7, ม.4-6/8,  
ม.4-6/9

ว 8.1 ม.4-6/1, ม.4-6/2, ม.4-6/3, ม.4-6/4, ม.4-6/5, ม.4-6/6, ม.4-6/7, ม.4-6/8,  
ม.4-6/9, ม.4-6/10, ม.4-6/11, ม.4-6/12

รวมทั้งหมด 21 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ว33102 สารและสมบัติของสาร  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาธาตุและสารประกอบ ชนิดของธาตุ แนวโน้มความเป็นโลหะและอโลหะของธาตุในตารางธาตุ โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี การเกิดปฏิกิริยาเคมี สมการเคมี ปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวันและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สารเคมีในชีวิตประจำวัน อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สารชีวโมเลกุล การเกิดและแหล่งปิโตรเลียม การกลั่นน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์ การแยกแก๊สธรรมชาติและผลิตภัณฑ์ เชื้อเพลิงในชีวิตประจำวัน ผลของผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม พอลิเมอร์ธรรมชาติและพอลิเมอร์สังเคราะห์ การเกิดและโครงสร้างของพอลิเมอร์ ผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์ ผลที่เกิดจากการผลิตและการใช้พอลิเมอร์ต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้การสืบค้นข้อมูล การสังเกต การวิเคราะห์ การอธิบาย การอภิปรายและสรุป

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิดความเข้าใจ มีความสามารถในการตัดสินใจ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตของตนเองและดูแลรักษาสสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ใฝ่ระวังและพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

### รหัสตัวชีวิต

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

ว 3.2 ม.4-6/1, ม.4-6/2, ม.4-6/3, ม.4-6/4, ม.4-6/5, ม.4-6/6, ม.4-6/7, ม.4-6/8,  
ม.4-6/9

ว 8.1 ม.4-6/1, ม.4-6/2, ม.4-6/3, ม.4-6/4, ม.4-6/5, ม.4-6/6, ม.4-6/7, ม.4-6/8, ม.4-6/9,  
ม.4-6/10, ม.4-6/11, ม.4-6/12

รวมทั้งหมด 26 ตัวชีวิต

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ว33103 เทคโนโลยี 3 (วิทยาการคำนวณ 2)  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาการนำความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล และเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง การเพิ่มมูลค่าให้บริการหรือผลิตภัณฑ์ การเก็บข้อมูลและการจัดเตรียมข้อมูลให้พร้อมกับการประมวลผล การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ การประมวลผลข้อมูลและเครื่องมือ การทำข้อมูลให้เป็นภาพ การเลือกใช้แหล่งข้อมูล คุณค่าของข้อมูลและกรณีศึกษา

โดยใช้กระบวนการการฝึกปฏิบัติการนำความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์มาใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง เลือก ประเมินคุณค่า และจัดกระทำสื่อดิจิทัลและข้อมูลให้พร้อมกับการประมวลผล การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ และจัดกระทำข้อมูลให้เป็นภาพ

เพื่อให้นักเรียนมีทักษะการคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### รหัสตัวชี้วัด

ว 4.2 ม.5/1

รวมทั้งหมด 1 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ว33104 เทคโนโลยี 4 (การออกแบบและเทคโนโลยี 2) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

---

ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะจากศาสตร์ต่าง ๆ รวมทั้งทรัพยากรในการทำโครงการเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนาชิ้นงาน วิธีการ และจัดทำโครงการเพื่อแก้ปัญหาหรืออำนวยความสะดวกในการทำงาน

โดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมในการจัดทำโครงการการออกแบบและเทคโนโลยี สามารถดำเนินการได้โดยเริ่มจาก การสำรวจสถานการณ์ปัญหาที่สนใจ เพื่อกำหนดหัวข้อโครงการ แล้วรวบรวมข้อมูล และแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา ทดสอบ ประเมินผล ปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน และนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา

เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีเพื่อดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

### รหัสตัวชี้วัด

ว 4.1 ม.5/1

รวมทั้งหมด 1 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30201 ฟิสิกส์ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาธรรมชาติของวิชาฟิสิกส์ ปริมาณกายภาพและหน่วย การวัด ความคลาดเคลื่อนในการวัดและการทดลองในวิชาฟิสิกส์ การบอกตำแหน่งของวัตถุ ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่แนวตรงด้วยความเร่งคงตัว แรงและผลของแรงที่มีต่อสภาพการเคลื่อนที่ของวัตถุ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน กฎแรงดึงดูดระหว่างมวล และแรงเสียดทาน โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบค้นข้อมูล การสำรวจตรวจสอบ เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ ความคิด มีความสามารถในการสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ การตัดสินใจ การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรมคุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบค้นข้อมูล การสำรวจตรวจสอบ

เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ ความคิด มีความสามารถในการสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ การตัดสินใจ การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรมคุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

### ผลการเรียนรู้

1. สืบค้น และอธิบายการค้นหาคำรู้ทางฟิสิกส์ ประวัติความเป็นมา รวมทั้งพัฒนาการของหลักการและแนวคิดทางฟิสิกส์ที่มีผลต่อการแสวงหาความรู้ใหม่และการพัฒนาเทคโนโลยี
2. วัด และรายงานผลการวัดปริมาณทางฟิสิกส์ ได้ถูกต้องเหมาะสม โดยนำความคลาดเคลื่อน ในการวัดมาพิจารณาในการนำเสนอผล รวมทั้งแสดงผลการทดลองในรูปของกราฟ วิเคราะห์ และแปลความหมายจากกราฟเส้นตรง
3. ทดลอง และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง ตำแหน่ง การกระจัด ความเร็ว และความเร่ง ของการเคลื่อนที่ของวัตถุในแนวตรงที่มีความเร่งคงตัวจากกราฟ และสมการรวมทั้งทดลองหาค่าความเร่งโน้มถ่วงของโลกและคำนวณปริมาณ ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
4. ทดลอง และอธิบายการหาแรงลัพธ์ของแรงสองแรงที่ทำมุมต่อกัน
5. เขียนแผนภาพของแรงที่กระทำต่อวัตถุอิสระ ทดลอง และอธิบายกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน และการใช้กฎการเคลื่อนที่ของนิวตันกับสภาพการเคลื่อนที่ของวัตถุรวมทั้งคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
6. อธิบายกฎความโน้มถ่วงสากลและผลของสนามโน้มถ่วงที่ทำให้วัตถุมีน้ำหนัก รวมทั้งคำนวณปริมาณ ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
7. วิเคราะห์อธิบาย และคำนวณแรงเสียดทานระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุคู่หนึ่ง ๆ ในกรณีที่วัตถุ หยุดนิ่งและวัตถุเคลื่อนที่ รวมทั้งทดลองหา สัมประสิทธิ์ความเสียดทานระหว่างผิวสัมผัส ของวัตถุคู่หนึ่ง ๆ และนำความรู้เรื่องแรงเสียดทานไปใช้ในชีวิตประจำวัน

### รวมทั้งหมด 7 ผลการเรียนรู้

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30221 เคมี 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

อธิบายข้อปฏิบัติเบื้องต้น และปฏิบัติตนที่แสดงถึงความตระหนักในการทำปฏิบัติการเคมีเพื่อให้ความปลอดภัยทั้งต่อตนเอง ผู้อื่นและสิ่งแวดล้อม และเสนอแนวทางแก้ไขเมื่อเกิดอุบัติเหตุ เล็ก และใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือในการทำปฏิบัติการ และวัดปริมาณต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม นำเสนอแผนการทดลอง ทดลองและเขียนรายงานการทดลอง ระบุหน่วยวัดปริมาณต่างๆ ของสาร และเปลี่ยนหน่วยวัดให้เป็นหน่วยในระบบเอสไอด้วยการใช้แฟกเตอร์เปลี่ยนหน่วย สืบค้นข้อมูลสมมติฐาน การทดลอง หรือผลการทดลองที่เป็นประจักษ์พยานในการเสนอแบบจำลองอะตอมของนักวิทยาศาสตร์และอธิบายวิวัฒนาการของแบบจำลองอะตอม เขียนสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ และระบุจำนวนโปรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอนของอะตอมจากสัญลักษณ์นิวเคลียร์ รวมทั้งบอกความหมายของไอโซโทป อธิบาย และเขียนการจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานหลักและระดับพลังงานย่อยเมื่อทราบเลขอะตอมของธาตุ ระบุหมู่ คาบ ความเป็นโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ ของธาตุเรฟรีเซนเททีฟและธาตุแทรนซิชันในตารางธาตุ วิเคราะห์ และบอกแนวโน้มสมบัติของธาตุเรฟรีเซนเททีฟตามหมู่และตามคาบ บอกสมบัติของธาตุโลหะแทรนซิชัน และเปรียบเทียบสมบัติกับธาตุโลหะในกลุ่มธาตุเรฟรีเซนเททีฟ อธิบายสมบัติ และคำนวณครึ่งชีวิตของไอโซโทปกัมมันตรังสี สืบค้นข้อมูล และยกตัวอย่างการนำธาตุมาใช้ประโยชน์ รวมทั้งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม อธิบายการเกิดไอออน และการเกิดพันธะไอออนิก โดยใช้แผนภาพหรือสัญลักษณ์แบบจุดของลิวอิส เขียนสูตร และเรียกชื่อสารประกอบไอออนิก คำนวณพลังงานที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาการเกิดสารประกอบไอออนิกจากวัฏจักรบอร์น-ฮาเบอร์ อธิบายสมบัติของสารประกอบไอออนิก เขียนสมการไอออนิกและสมการไอออนิกสุทธิของปฏิกิริยาของสารประกอบไอออนิก อธิบายการเกิดพันธะโคเวเลนต์แบบพันธะเดี่ยว พันธะคู่ และพันธะสาม ด้วยโครงสร้างลิวอิส เขียนสูตร และเรียกชื่อสารโคเวเลนต์ วิเคราะห์ และเปรียบเทียบความยาวพันธะและพลังงานพันธะในสารโคเวเลนต์ รวมทั้งคำนวณพลังงานที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาของสารโคเวเลนต์จากพลังงานพันธะ คาดคะเนรูปร่างโมเลกุลโคเวเลนต์ โดยใช้ทฤษฎีการผลักระหว่างคู่อิเล็กตรอนในวงเวเลนซ์และระบุสภาพขั้วของโมเลกุลโคเวเลนต์ ระบุชนิดของแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลโคเวเลนต์ และเปรียบเทียบจุดหลอมเหลว จุดเดือด และการละลายน้ำของสารโคเวเลนต์ สืบค้นข้อมูล และอธิบายสมบัติของสารโคเวเลนต์ โครงร่างตาข่ายชนิดต่างๆ อธิบายการเกิดพันธะโลหะและสมบัติของโลหะ เปรียบเทียบสมบัติบางประการของสารประกอบไอออนิก สารโคเวเลนต์ และโลหะ สืบค้นข้อมูลและนำเสนอตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของสารประกอบไอออนิก สารโคเวเลนต์ และโลหะ ได้อย่างเหมาะสม

โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การสืบค้นข้อมูลและการอภิปราย

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ การแก้ปัญหา การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

### ผลการเรียนรู้

1. อธิบายข้อปฏิบัติเบื้องต้น และปฏิบัติตนที่แสดงถึงความตระหนักในการทำปฏิบัติการเคมีเพื่อให้เกิดความปลอดภัยทั้งต่อตนเอง ผู้อื่นและสิ่งแวดล้อม และเสนอแนวทางแก้ไขเมื่อเกิดอุบัติเหตุได้
2. อธิบายการเลือกใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือในการทำปฏิบัติการ และวัดปริมาณต่างๆ ได้อย่างเหมาะสมได้
3. นำเสนอแผนการทดลอง ทดลองและเขียนรายงานการทดลองได้
4. ระบุหน่วยวัดปริมาณต่างๆ ของสาร และเปลี่ยนหน่วยวัดให้เป็นหน่วยในระบบเอสไอด้วยการใช้แฟกเตอร์เปลี่ยนหน่วยได้
5. สืบค้นข้อมูลสมมติฐาน การทดลอง หรือผลการทดลองที่เป็นประจักษ์พยานในการเสนอแบบจำลองอะตอมของนักวิทยาศาสตร์และอธิบายวิวัฒนาการของแบบจำลองอะตอมได้
6. เขียนสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ และระบุจำนวนโปรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอนของอะตอมจากสัญลักษณ์นิวเคลียร์ได้ รวมทั้งบอกความหมายของไอโซโทปได้
7. อธิบาย และเขียนการจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานหลักและระดับพลังงานย่อยเมื่อทราบเลขอะตอมของธาตุได้
8. ระบุหมู่ คาบ ความเป็นโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ ของธาตุเรฟรีเซนเททีฟและธาตุแทรนซิชันในตารางธาตุได้
9. วิเคราะห์ และบอกแนวโน้มสมบัติของธาตุเรฟรีเซนเททีฟตามหมู่และตามคาบได้
10. บอกสมบัติของธาตุโลหะแทรนซิชัน และเปรียบเทียบสมบัติกับธาตุโลหะในกลุ่มธาตุเรฟรีเซนเททีฟ
11. อธิบายสมบัติ และคำนวณครึ่งชีวิตของไอโซโทปกัมมันตรังสี
12. สืบค้นข้อมูล และยกตัวอย่างการนำธาตุมาใช้ประโยชน์ รวมทั้งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมได้
13. อธิบายการเกิดไอออนและการเกิดพันธะไอออนิก โดยใช้แผนภาพหรือสัญลักษณ์แบบจุดของลิวอิสได้
14. เขียนสูตร และเรียกชื่อสารประกอบไอออนิกได้
15. คำนวณพลังงานที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาการเกิดสารประกอบไอออนิกจากวัฏจักรบอร์น-ฮาเบอร์ได้
16. อธิบายสมบัติของสารประกอบไอออนิกได้
17. เขียนสมการไอออนิกและสมการไอออนิกสุทธิของปฏิกิริยาของสารประกอบไอออนิกได้
18. อธิบายการเกิดพันธะโคเวเลนต์แบบพันธะเดี่ยว พันธะคู่ และพันธะสาม ด้วยโครงสร้างลิวอิสได้

19. เขียนสูตร และเรียกชื่อสารโคเวเลนต์ได้
20. วิเคราะห์ และเปรียบเทียบความยาวพันธะและพลังงานพันธะในสารโคเวเลนต์ รวมทั้งคำนวณพลังงานที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาของสารโคเวเลนต์จากพลังงานพันธะได้
21. คาดคะเนรูปร่างโมเลกุลโคเวเลนต์ โดยใช้ทฤษฎีการผลักระหว่างคู่อิเล็กตรอนในวงเวเลนซ์และระบุสภาพขั้วของโมเลกุลโคเวเลนต์ได้
22. ระบุชนิดของแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลโคเวเลนต์ และเปรียบเทียบจุดหลอมเหลว จุดเดือด และการละลายน้ำของสารโคเวเลนต์ได้
23. สืบค้นข้อมูล และอธิบายสมบัติของสารโคเวเลนต์โครงสร้างตาข่ายชนิดต่างๆได้
24. อธิบายการเกิดพันธะโลหะและสมบัติของโลหะได้
25. เปรียบเทียบสมบัติบางประการของสารประกอบไอออนิก สารโคเวเลนต์ และโลหะ สืบค้นข้อมูล และนำเสนอตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของสารประกอบไอออนิก สารโคเวเลนต์ และโลหะ ได้อย่างเหมาะสม

รวมทั้งหมด 25 ผลการเรียนรู้

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30241 ชีววิทยา 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

สืบค้นข้อมูล และอธิบายสมบัติที่สำคัญของสิ่งมีชีวิตและความสัมพันธ์ของการจัดระบบในสิ่งมีชีวิตที่ทำให้สิ่งมีชีวิตดำรงชีวิตอยู่ได้ ความสำคัญของการระบุปัญหา ความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา สมมติฐาน และวิธีการตรวจสอบสมมติฐาน รวมทั้งการออกแบบการทดลองเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน สมบัติของน้ำและบอกความสำคัญของน้ำที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและยกตัวอย่างธาตุชนิดต่างๆที่มีความสำคัญต่อร่างกายสิ่งมีชีวิต โครงสร้างของคาร์โบไฮเดรต ระบุกลุ่มของคาร์โบไฮเดรตรวมทั้งความสำคัญของคาร์โบไฮเดรตที่มีต่อสิ่งมีชีวิต โครงสร้างของโปรตีนและความสำคัญของโปรตีนที่มีต่อสิ่งมีชีวิต โครงสร้างของลิพิดและความสำคัญของลิพิดที่มีต่อสิ่งมีชีวิต โครงสร้างของกรดนิวคลีอิกและระบุชนิดของกรดนิวคลีอิกและความสำคัญของกรดนิวคลีอิกที่มีต่อสิ่งมีชีวิต ปฏิริยาเคมีที่เกิดขึ้นในสิ่งมีชีวิต การทำงานของเอนไซม์ในการเร่งปฏิริยาเคมีในสิ่งมีชีวิตและระบุปัจจัยที่มีผลต่อการทำงานของเอนไซม์ บอกวิธีการและเตรียมตัวอย่างสิ่งมีชีวิตเพื่อศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์ใช้แสง วัดขนาดโดยประมาณและวาดภาพที่ปรากฏภายใต้กล้อง บอกวิธีการใช้ และการดูแลรักษา กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงที่ถูกต้อง โครงสร้างและหน้าที่ของส่วนที่ห่อหุ้มเซลล์ของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ ระบุชนิดและหน้าที่ของออร์แกเนลล์ โครงสร้างและหน้าที่ของนิวเคลียส การแพร่ ออสโมซิส การแพร่แบบฟาซิลิตี และแอกทีฟทรานสปอร์ต การลำเลียงสารโมเลกุลใหญ่ออกจากเซลล์ด้วยกระบวนการเอกโซไซโทซิส และการลำเลียงสารโมเลกุลใหญ่เข้าสู่เซลล์ด้วยกระบวนการเอนโดไซโทซิส การแบ่งนิวเคลียสแบบไมโทซิสและแบบไมโอซิสจากตัวอย่างภายใต้กล้องจุลทรรศน์ พร้อมทั้งอธิบายและเปรียบเทียบการแบ่งนิวเคลียสแบบไมโทซิสและแบบไมโอซิส ขั้นตอนการหายใจระดับเซลล์ในภาวะที่มีออกซิเจนเพียงพอและภาวะที่มีออกซิเจนไม่เพียงพอ โครงสร้างและกระบวนการย่อยอาหารของสัตว์ที่ไม่มีทางเดินอาหาร สัตว์ที่มีทางเดินอาหารแบบไม่สมบูรณ์ และสัตว์ที่มีทางเดินอาหารแบบสมบูรณ์ การกินอาหารของไฮดราและพลาเนเรีย โครงสร้าง หน้าที่ และกระบวนการย่อยอาหาร และการดูดซึมสารอาหารภายในระบบย่อยอาหารของมนุษย์

โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การสืบค้นข้อมูลและการอภิปราย

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ การแก้ปัญหา การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

### ผลการเรียนรู้

1. อธิบายและสรุปสมบัติที่สำคัญของสิ่งมีชีวิตและความสัมพันธ์ของการจัดระบบในสิ่งมีชีวิตที่ทำให้สิ่งมีชีวิตดำรงชีวิตอยู่ได้

2. อภิปรายและบอกความสำคัญของการระบุปัญหา ความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา สมมติฐาน และวิธีการตรวจสอบสมมติฐาน รวมทั้งการออกแบบการทดลองเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน
3. สืบค้นข้อมูล อธิบายเกี่ยวกับสมบัติของน้ำและบอกความสำคัญของน้ำที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและยกตัวอย่างธาตุชนิดต่างๆที่มีความสำคัญต่อร่างกายสิ่งมีชีวิต
4. สืบค้นข้อมูล อธิบายโครงสร้างของคาร์โบไฮเดรต ระบุกลุ่มของคาร์โบไฮเดรตรวมทั้งความสำคัญของคาร์โบไฮเดรตที่มีต่อสิ่งมีชีวิต
5. สืบค้นข้อมูล อธิบายโครงสร้างของโปรตีนและความสำคัญของโปรตีนที่มีต่อสิ่งมีชีวิต
6. สืบค้นข้อมูล อธิบายโครงสร้างของลิพิดและความสำคัญของลิพิดที่มีต่อสิ่งมีชีวิต
7. อธิบายโครงสร้างของกรดนิวคลีอิกและระบุชนิดของกรดนิวคลีอิกและความสำคัญของกรดนิวคลีอิกที่มีต่อสิ่งมีชีวิต
8. สืบค้นข้อมูลและอธิบายปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้นในสิ่งมีชีวิต
9. อธิบายการทำงานของเอนไซม์ในการเร่งปฏิกิริยาเคมีในสิ่งมีชีวิตและระบุปัจจัยที่มีผลต่อการทำงานของเอนไซม์
10. บอกวิธีการและเตรียมตัวอย่างสิ่งมีชีวิตเพื่อศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์ใช้แสง วัดขนาดโดยประมาณและวาดภาพที่ปรากฏภายใต้กล้อง บอกวิธีการใช้ และการดูแลรักษากล้องจุลทรรศน์ใช้แสงที่ถูกต้อง
11. อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของส่วนที่ห่อหุ้มเซลล์ของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์
12. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และระบุชนิดและหน้าที่ของออร์แกเนลล์
13. อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของนิวเคลียส
14. อธิบายและเปรียบเทียบการแพร่ ออสโมซิส การแพร่แบบฟาซิลิเทต และแอกทีฟทรานสปอร์ต
15. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และเขียนภาพการลำเลียงสารโมเลกุลใหญ่ออกจากเซลล์ด้วยกระบวนการเอกโซไซโทซิส และการลำเลียงสารโมเลกุลใหญ่เข้าสู่เซลล์ด้วยกระบวนการเอนโดไซโทซิส
16. สังเกตการแบ่งนิวเคลียสแบบไมโทซิสและแบบไมโอซิสจากตัวอย่างภายใต้กล้องจุลทรรศน์ พร้อมทั้งอธิบายและเปรียบเทียบการแบ่งนิวเคลียสแบบไมโทซิสและแบบไมโอซิส
17. อธิบาย เปรียบเทียบ และสรุปขั้นตอนการหายใจระดับเซลล์ในภาวะที่มีออกซิเจนเพียงพอและภาวะที่มีออกซิเจนไม่เพียงพอ
18. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และเปรียบเทียบโครงสร้างและกระบวนการย่อยอาหารของสัตว์ที่ไม่มีทางเดินอาหาร สัตว์ที่มีทางเดินอาหารแบบไม่สมบูรณ์ และสัตว์ที่มีทางเดินอาหารแบบสมบูรณ์
19. สังเกต อธิบาย การกินอาหารของไฮดราและพลาเนเรีย
20. อธิบายเกี่ยวกับโครงสร้าง หน้าที่ และกระบวนการย่อยอาหาร และการดูดซึมสารอาหารภายในระบบย่อยอาหารของมนุษย์

**รวมทั้งหมด 20 ผลการเรียนรู้**

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30281 คอมพิวเตอร์ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีมัลติมีเดีย สำหรับการสร้างภาพเคลื่อนไหว การผสมสื่อประเภทต่าง ๆ เข้ากับภาพเคลื่อนไหว การบันทึก การเรียกใช้ การแก้ไขและการเปลี่ยนรูปแบบของภาพเคลื่อนไหวให้เหมาะสมกับงานต่าง ๆ ตลอดจนการนำภาพเคลื่อนไหวไปประยุกต์กับระบบงานต่าง ๆ ได้

สามารถนำโปรแกรมข้างต้นมาสร้างชิ้นงานได้ตามความต้องการของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ในท้องถิ่นได้

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับโปรแกรมมัลติมีเดีย สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการสร้างชิ้นงานอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม มีจิตสำนึกที่ดีและมีความรับผิดชอบในการใช้เทคโนโลยีอย่างคุ้มค่า

### ผลการเรียนรู้

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรมมัลติมีเดียสำหรับสร้างภาพเคลื่อนไหว
2. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะในการใช้งานโปรแกรมมัลติมีเดีย
3. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะในการสร้างภาพนิ่ง การสร้างภาพเคลื่อนไหวจากภาพนิ่ง และการสร้างฉากหลังสำหรับภาพเคลื่อนไหว
4. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะเกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียประเภทเสียงเพื่อประกอบภาพเคลื่อนไหว
5. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะในการจัดการแฟ้มข้อมูลของภาพเคลื่อนไหว
6. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะในการเปลี่ยนรูปแบบของภาพเคลื่อนไหวเพื่อประยุกต์กับงานต่าง ๆ ได้เหมาะสม

รวมทั้งหมด 6 ผลการเรียนรู้

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30202 ฟิสิกส์ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาสมมูลกลของโมเมนต์ที่มีต่อการหมุน แรงคู่ควบและผลของแรงคู่ควบที่มีต่อสมมูลของวัตถุ หลักการของกลศาสตร์ในเรื่อง งาน พลังงาน ความสัมพันธ์ระหว่างงานและพลังงานจลน กฎการอนุรักษ์พลังงาน กำลัง เครื่องกลอย่างง่ายและประสิทธิภาพของเครื่องกล โมเมนต์ัม การชนกันของวัตถุและกฎการอนุรักษ์โมเมนตัม การเคลื่อนที่แบบหมุน ทอร์กและผลของทอร์กที่มีต่อสภาพการหมุน การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ แบบวงกลมในการอธิบายการโคจรของดาวเทียม

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบค้นข้อมูล การสำรวจตรวจสอบ

เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ ความคิด มีความสามารถในการสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ การตัดสินใจ การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรมคุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

### ผลการเรียนรู้

1. อธิบายสมมูลกลของวัตถุโมเมนต์และผลรวม ของโมเมนต์ที่มีต่อการหมุน แรงคู่ควบและผลของแรงคู่ควบที่มีต่อสมมูลของวัตถุ เขียนแผนภาพของแรงที่กระทำต่อวัตถุอิสระเมื่อวัตถุอยู่ในสมมูลกล และคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งทดลองและอธิบายสมมูลของแรงสามแรง
2. สังเกตและอธิบายสภาพการเคลื่อนที่ของวัตถุ เมื่อแรงที่กระทำต่อวัตถุผ่านศูนย์กลางมวลของวัตถุ และผลของศูนย์กลางที่มีต่อเสถียรภาพของวัตถุ
3. วิเคราะห์ และคำนวณงานของแรงคงตัว จากสมการและพื้นที่ใต้กราฟความสัมพันธ์ระหว่างแรงกับตำแหน่ง รวมทั้งอธิบายและคำนวณกำลังเฉลี่ย
4. อธิบายและคำนวณพลังงานจลน์ พลังงานศักย์ พลังงานกล ทดลอง หาความสัมพันธ์ระหว่างงานกับพลังงานจลน์ ความสัมพันธ์ ระหว่างงานกับพลังงานศักย์โน้มถ่วง ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของแรงที่ใช้ดึงสปริงกับระยะที่สปริงยืดออก และความสัมพันธ์ระหว่างงานกับพลังงานศักย์ยืดหยุ่น รวมทั้งอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างงานของแรงลัพธ์และพลังงานจลน์ และคำนวณ งานที่เกิดขึ้นจากแรงลัพธ์
5. อธิบายกฎการอนุรักษ์พลังงานกล รวมทั้งวิเคราะห์และคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง กับการเคลื่อนที่ของวัตถุในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยใช้กฎการอนุรักษ์พลังงานกล
6. อธิบายการทำงาน ประสิทธิภาพและการได้เปรียบเชิงกลของเครื่องกลอย่างง่ายบางชนิด โดยใช้ความรู้เรื่องงานและสมมูลกล รวมทั้งคำนวณประสิทธิภาพและการได้เปรียบเชิงกล
7. อธิบาย และคำนวณโมเมนต์ัมของวัตถุและการดลจากสมการและพื้นที่ใต้กราฟ ความสัมพันธ์ระหว่าง แรงลัพธ์กับเวลา รวมทั้ง อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างแรงดลกับโมเมนต์ัม

8. ทดลอง อธิบาย และคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการชนของวัตถุในหนึ่งมิติทั้งแบบ ยึดหยุด ไม่ยึดหยุด และการตีตัวแยกจากกัน ในหนึ่งมิติซึ่งเป็นไปตามกฎการอนุรักษ์ โมเมนตัม

9. อธิบาย วิเคราะห์และคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ และ ทดลอง การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์

10. ทดลอง และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง แรงสู่ศูนย์กลาง รัศมีของการเคลื่อนที่ อัตราเร็วเชิงเส้น อัตราเร็วเชิงมุม และมวล ของวัตถุในการเคลื่อนที่แบบวงกลมในระนาบ ระดับ รวมทั้งคำนวณปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง และประยุกต์ใช้ความรู้การเคลื่อนที่ แบบวงกลมในการอธิบายการโคจรของดาวเทียม

**รวมทั้งหมด 10 ผลการเรียนรู้**

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30222 เคมี 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

แปลความหมายสัญลักษณ์ในสมการเคมี เขียนและดุลสมการเคมีของปฏิกิริยาเคมีบางชนิด คำนวณปริมาณของสารในปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวข้องกับมวลสาร คำนวณปริมาณของสารในปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวข้องกับความเข้มข้นของสารละลาย คำนวณปริมาณของสารในปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวข้องกับปริมาตรแก๊ส คำนวณปริมาณของสารในปฏิกิริยาเคมีหลายขั้นตอน ระบุสารกำหนดปริมาณ และคำนวณปริมาณสารต่างๆ ในปฏิกิริยาเคมี คำนวณผลได้ร้อยละของผลิตภัณฑ์ในปฏิกิริยาเคมี บอกความหมายของมวลอะตอมของธาตุ และคำนวณมวลอะตอมเฉลี่ยของธาตุ มวลโมเลกุลและมวลสูตร อธิบาย และคำนวณปริมาณใดปริมาณหนึ่งจากความสัมพันธ์ของโมล จำนวนอนุภาค มวล และปริมาตรของแก๊สที่ STP คำนวณอัตราส่วนโดยมวลของธาตุองค์ประกอบของสารประกอบตามกฎสัดส่วนคงที่ คำนวณสูตรอย่างง่ายและสูตรโมเลกุลของสาร คำนวณความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยต่างๆ อธิบายวิธีการ และเตรียมสารละลายให้มีความเข้มข้นในหน่วยโมลาริตี และปริมาตรสารละลายตามที่กำหนด เปรียบเทียบจุดเดือดและจุดเยือกแข็งของสารละลายกับสารบริสุทธิ์ รวมทั้งคำนวณจุดเดือดและจุดเยือกแข็งของสารละลาย

โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การสืบค้นข้อมูลและการอภิปราย

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ การแก้ปัญหา การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

### ผลการเรียนรู้

1. บอกความหมายสัญลักษณ์ในสมการเคมี เขียนและดุลสมการเคมีของปฏิกิริยาเคมีบางชนิดได้
2. คำนวณปริมาณของสารในปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวข้องกับมวลสารได้
3. คำนวณปริมาณของสารในปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวข้องกับความเข้มข้นของสารละลายได้
4. คำนวณปริมาณของสารในปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวข้องกับปริมาตรแก๊สได้
5. คำนวณปริมาณของสารในปฏิกิริยาเคมีหลายขั้นตอนได้
6. ระบุสารกำหนดปริมาณ และคำนวณปริมาณสารต่างๆ ในปฏิกิริยาเคมีได้
7. คำนวณผลได้ร้อยละของผลิตภัณฑ์ในปฏิกิริยาเคมีได้
8. บอกความหมายของมวลอะตอมของธาตุ และคำนวณมวลอะตอมเฉลี่ยของธาตุ มวลโมเลกุลและมวลสูตรได้

9. อธิบาย และคำนวณปริมาณใดปริมาณหนึ่งจากความสัมพันธ์ของโมล จำนวนอนุภาค มวล และปริมาตรของแก๊สที่ STP ได้
10. คำนวณอัตราส่วนโดยมวลของธาตุองค์ประกอบของสารประกอบตามกฎสัดส่วนคงที่ได้
11. คำนวณสูตรอย่างง่ายและสูตรโมเลกุลของสารได้
12. คำนวณความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยต่างๆ ได้
13. อธิบายวิธีการ และเตรียมสารละลายให้มีความเข้มข้นในหน่วยโมลาริตี และปริมาตรสารละลายตามที่กำหนดได้
14. เปรียบเทียบจุดเดือดและจุดเยือกแข็งของสารละลายกับสารบริสุทธิ์ รวมทั้งคำนวณจุดเดือดและจุดเยือกแข็งของสารละลายได้

รวมทั้งหมด 14 ผลการเรียนรู้

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30242 ชีววิทยา 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับ โครงสร้างที่ทำหน้าที่แลกเปลี่ยนแก๊สของพองน้ำ ไฮโดร่า พลานาเรีย ไส้เดือนดิน แมลง ปลา กบ และนก โครงสร้างของปอดในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊ส และกระบวนการแลกเปลี่ยนแก๊สของมนุษย์ การทำงานของปอด และทดลองวัดปริมาตรของอากาศในการหายใจออกของมนุษย์ เปรียบเทียบระบบหมุนเวียนเลือดแบบเปิดและระบบหมุนเวียนเลือดแบบปิด ทิศทางการไหลของเลือดและการเคลื่อนที่ของเซลล์เม็ดเลือดในทางปลา และสรุปความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของหลอดเลือดกับความเร็วในการไหลของเลือด โครงสร้างและการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดในมนุษย์ โครงสร้างหัวใจของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม ทิศทางการไหลของเลือดผ่านหัวใจของมนุษย์ และเขียนแผนผังสรุป การหมุนเวียนเลือดของมนุษย์ ความแตกต่างของเซลล์เม็ดเลือดแดง เซลล์เม็ดเลือดขาวเพลโตเลต และพลาสมา หมู่เลือดและหลักการให้และรับเลือดในระบบ ABO และระบบ Rh ส่วนประกอบและหน้าที่ของน้ำเหลือง รวมทั้งโครงสร้างและหน้าที่ของหลอดน้ำเหลือง และต่อมน้ำเหลือง กลไกการต่อต้านหรือทำลายสิ่งแปลกปลอมแบบไม่จำเพาะและแบบจำเพาะ การสร้างภูมิคุ้มกันตัวเองและภูมิคุ้มกันรับมา ความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกันที่ทำให้เกิดเอดส์ ภูมิแพ้ การสร้างภูมิต้านทานต่อเนื้อเยื่อตนเอง เปรียบเทียบโครงสร้างและหน้าที่ในการกำจัดของเสียออกจากร่างกายของพองน้ำ ไฮโดร่า พลานาเรีย ไส้เดือนดิน แมลง และสัตว์มีกระดูกสันหลัง โครงสร้างและหน้าที่ของไต และโครงสร้างที่ใช้ลำเลียงปัสสาวะออกจากร่างกาย กลไกการทำงานของหน่วยไต ในการกำจัดของเสียออกจากร่างกาย และเขียนแผนผังสรุป ขั้นตอนการกำจัดของเสียออกจากร่างกายโดยหน่วยไต ความผิดปกติของไตอันเนื่องมาจากโรคต่างๆ โครงสร้างและหน้าที่ของระบบประสาทของไฮโดร่า พลานาเรีย ไส้เดือนดิน กุ้งหอย แมลง และสัตว์มีกระดูกสันหลัง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ประสาท การเปลี่ยนแปลงของศักย์ไฟฟ้าที่เยื่อหุ้มเซลล์ของเซลล์ประสาท และกลไกการถ่ายทอดกระแสประสาท โครงสร้างของระบบประสาทส่วนกลางและระบบประสาทรอบนอก โครงสร้างและหน้าที่ของส่วนต่างๆ ในสมองส่วนหน้าสมองส่วนกลาง สมองส่วนหลัง และไขสันหลัง ยกตัวอย่างการทำงานของระบบประสาทโซมาติกและระบบประสาทอัตโนมัติ โครงสร้างและหน้าที่ของตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนังของมนุษย์ ยกตัวอย่างโรคต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง และบอกแนวทางในการดูแลป้องกันและรักษา การหาตำแหน่งของจุดบอด โฟเวีย และความไวในการรับสัมผัสของผิวหนัง โครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของแมงกะพรุน หมึก ดาวทะเล ไส้เดือนดินแมลง ปลา และนก โครงสร้างและหน้าที่ของกระดูกและกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวและการเคลื่อนที่ของมนุษย์ การทำงานของข้อต่อชนิดต่างๆ และการทำงานของกล้ามเนื้อโครงร่างที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวและการเคลื่อนที่ของมนุษย์

โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การสืบค้นข้อมูลและการอภิปราย

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ การแก้ปัญหา การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

### ผลการเรียนรู้

1. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และเปรียบเทียบโครงสร้างที่ทำหน้าที่แลกเปลี่ยนแก๊สของฟองน้ำ ไฮดรา พลานา เรย์ ไส้เดือนดิน แมลง ปลา กบ และนก
2. สังเกต และอธิบายโครงสร้างของปอดในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม
3. สืบค้นข้อมูล อธิบายโครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊ส และกระบวนการแลกเปลี่ยนแก๊สของมนุษย์
4. อธิบายการทำงานของปอด และทดลองวัดปริมาตรของอากาศในการหายใจออกของมนุษย์
5. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และเปรียบเทียบระบบหมุนเวียนเลือดแบบเปิดและระบบหมุนเวียนเลือดแบบปิด
6. สังเกต และอธิบายทิศทางการไหลของเลือดและการเคลื่อนที่ของเซลล์เม็ดเลือดในทางปลา และสรุปความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของหลอดเลือดกับความเร็วในการไหลของเลือด
7. อธิบายโครงสร้างและการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดในมนุษย์
8. สังเกต และอธิบายโครงสร้างหัวใจของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม ทิศทางการไหลของเลือดผ่านหัวใจของมนุษย์ และเขียนแผนผังสรุป การหมุนเวียนเลือดของมนุษย์
9. สืบค้นข้อมูล ระบุความแตกต่างของเซลล์เม็ดเลือดแดง เซลล์เม็ดเลือดขาวเพลตเลต และพลาสมา
10. อธิบายหมู่เลือดและหลักการให้และรับเลือดในระบบ ABO และระบบ Rh
11. อธิบาย และสรุปเกี่ยวกับส่วนประกอบและหน้าที่ของน้ำเหลือง รวมทั้งโครงสร้างและหน้าที่ของหลอดน้ำเหลือง และต่อมน้ำเหลือง
12. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และเปรียบเทียบกลไกการต่อต้านหรือทำลายสิ่งแปลกปลอมแบบไม่จำเพาะ และแบบจำเพาะ
13. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และเปรียบเทียบการสร้างภูมิคุ้มกันก่อนและภูมิคุ้มกันรับมา
14. สืบค้นข้อมูล และอธิบายเกี่ยวกับความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกันที่ทำให้เกิดเอดส์ ภูมิแพ้ การสร้างภูมิต้านทานต่อเนื้อเยื่อตนเอง
15. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และเปรียบเทียบโครงสร้างและหน้าที่ในการกำจัดของเสียออกจากร่างกายของฟองน้ำ ไฮดรา พลานาเรย์ ไส้เดือนดิน แมลง และสัตว์มีกระดูกสันหลัง
16. อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของไต และโครงสร้างที่ใช้ลำเลียงปัสสาวะออกจากร่างกาย

17. อธิบายกลไกการทำงานของหน่วยไต ในการกำจัดของเสียออกจากร่างกาย และเขียนแผนผังสรุปขั้นตอนการกำจัดของเสียออกจากร่างกายโดยหน่วยไต
18. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และยกตัวอย่างเกี่ยวกับความผิดปกติของไตอันเนื่องมาจากโรคต่างๆ
19. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และเปรียบเทียบโครงสร้างและหน้าที่ของระบบประสาทของไฮดรา พลาเนเรีย ไส้เดือนดิน กุ้งหอย แมลง และสัตว์มีกระดูกสันหลัง
20. อธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ประสาท
21. อธิบายเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของศักย์ไฟฟ้าที่เยื่อหุ้มเซลล์ของเซลล์ประสาท และกลไกการถ่ายทอดกระแสประสาท
22. อธิบายและสรุปเกี่ยวกับโครงสร้างของระบบประสาทส่วนกลางและระบบประสาทรอบนอก
23. สืบค้นข้อมูล อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของส่วนต่างๆ ในสมองส่วนหน้าสมองส่วนกลาง สมองส่วนหลัง และไขสันหลัง
24. สืบค้นข้อมูล อธิบาย เปรียบเทียบ และยกตัวอย่างการทำงานของระบบประสาทโซมาติกและระบบประสาทอัตโนมัติ
25. สืบค้นข้อมูล อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนังของมนุษย์ ยกตัวอย่างโรคต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง และบอกแนวทางในการดูแลป้องกัน และรักษา
26. สังเกตและอธิบายการหาตำแหน่งของจุดบอด โฟเวีย และความไวในการรับสัมผัสของผิวหนัง
27. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และเปรียบเทียบโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของแมงกะพรุน หมึก ดาวทะเล ไส้เดือนดินแมลง ปลา และนก
28. สืบค้นข้อมูลและอธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของกระดูกและกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวและการเคลื่อนที่ของมนุษย์
29. สังเกตและอธิบายการทำงานของข้อต่อชนิดต่างๆ และการทำงานของกล้ามเนื้อโครงร่างที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวและการเคลื่อนที่ของมนุษย์

## รวมทั้งหมด 29 ผลการเรียนรู้

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30282 คอมพิวเตอร์ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีมัลติมีเดีย สำหรับการสร้างภาพเคลื่อนไหวการผสมสื่อประเภทต่าง ๆ เข้ากับภาพเคลื่อนไหวการเรียกใช้และการเปลี่ยนรูปแบบของภาพเคลื่อนไหวให้เหมาะสม กับงานต่าง ๆ ตลอดจนการนำภาพเคลื่อนไหวไปประยุกต์กับระบบงานต่าง ๆ ได้

สามารถนำโปรแกรมข้างต้นมาสร้างชิ้นงานได้ตามความต้องการของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ในท้องถิ่นได้

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโปรแกรมมัลติมีเดีย สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการสร้างชิ้นงานอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม มีจิตสำนึกที่ดีและมีความรับผิดชอบในการใช้เทคโนโลยีอย่างคุ้มค่า

### ผลการเรียนรู้

1. มีความรู้ความเข้าใจความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการออกแบบสื่อโฆษณา
2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโปรแกรม Windows Movie Maker
3. มีความรู้ความเข้าใจมีทักษะในการตัดต่อวิดีโอ
4. มีความรู้ความเข้าใจมีทักษะในการสร้างไฟล์วิดีโอ
5. มีความรู้ความเข้าใจมีทักษะในการสร้างสื่อโฆษณา
6. มีทักษะและประยุกต์ใช้กับงานต่าง ๆ ได้เหมาะสม

### รวมทั้งหมด 6 ผลการเรียนรู้

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30203 ฟิสิกส์ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาหลักการของคลื่นในเรื่อง องค์ประกอบและการเคลื่อนที่ของคลื่น สมบัติของคลื่น ธรรมชาติของเสียง สมบัติของคลื่นเสียง การอธิบายปรากฏการณ์ที่เกี่ยวกับคลื่นเสียง การสะท้อนของเสียง บีตส์ ปรากฏการณ์ดอปเพลอร์และคลื่นกระแทก หูและการได้ยิน ความเข้มของเสียงและมลพิษทางเสียงธรรมชาติของแสง แสงเชิงเรขาคณิต กระจกเงาโค้ง เลนส์บางและหลักการของทัศนอุปกรณ์บางชนิดการรับรู้สีของนัยนตาคน แสงเชิงฟลักซ์และการอธิบายปรากฏการณ์ที่เกี่ยวกับคลื่นแสง

โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การสืบค้นข้อมูลและการอภิปราย

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ การแก้ปัญหา การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

### ผลการเรียนรู้

1. ทดลอง และอธิบายการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายของวัตถุติดปลายสปริงและลูกตุ้มอย่างง่าย รวมทั้งคำนวณปริมาณต่าง ๆ
2. อธิบายความถี่ธรรมชาติของวัตถุและการเกิดการสั่นพ้อง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
3. อธิบายปรากฏการณ์คลื่น ชนิดของคลื่น ส่วนประกอบของคลื่น การแผ่ของหน้าคลื่น ด้วยหลักการของฮอยเกนส์ และการรวมกันของคลื่นตามหลักการซ้อนทับ พร้อมทั้งคำนวณอัตราเร็ว ความถี่ และความยาวคลื่น
4. สังเกต และอธิบายการสะท้อน การหักเห การแทรกสอด และการเลี้ยวเบนของคลื่นผิวน้ำ รวมทั้งคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
5. อธิบายการเกิดเสียง การเคลื่อนที่ของเสียง ความสัมพันธ์ระหว่างคลื่น การกระจัดของอนุภาคกับคลื่น ความดัน ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราเร็วของเสียงในอากาศที่ขึ้นกับอุณหภูมิในหน่วยองศาเซลเซียส สมบัติของคลื่นเสียง ได้แก่ การสะท้อน การหักเห การแทรกสอด การเลี้ยวเบน รวมทั้งคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
6. อธิบายความเข้มเสียง ระดับเสียง องค์ประกอบของการได้ยิน คุณภาพเสียง และมลพิษทางเสียง รวมทั้งคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
7. ทดลอง และอธิบายการเกิดการสั่นพ้องของอากาศในท่อปลายเปิดหนึ่งด้าน รวมทั้งสังเกต และอธิบาย การเกิดบีต คลื่นนิ่ง ปรากฏการณ์ดอปเพลอร์ คลื่นกระแทกของเสียง คำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง และนำความรู้เรื่องเสียงไปใช้ในชีวิตประจำวัน

8. ทดลอง และอธิบายการแทรกสอดของแสงผ่านสลิตคู่และเกรตติง การเลี้ยวเบนและการแทรกสอดของแสงผ่านสลิตเดี่ยว รวมทั้งคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
9. ทดลอง และอธิบายการสะท้อนของแสงที่ผิววัตถุ ตามกฎการสะท้อน เขียนรังสีของแสงและคำนวณตำแหน่ง และขนาดภาพของวัตถุ เมื่อแสงตกกระทบกระจกเงาราบและกระจกเงาทรงกลม รวมทั้งอธิบายการนำความรู้เรื่องการสะท้อนของแสงจากกระจกเงาราบ และกระจกเงาทรงกลมไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
10. ทดลอง และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างดรรชนีหักเห มุมตกกระทบ และมุมหักเห รวมทั้งอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความถี่จริงและความถี่ปรากฏ มุมวิกฤตและการสะท้อนกลับหมดของแสง และคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
11. ทดลอง และเขียนรังสีของแสงเพื่อแสดงภาพที่เกิดจากเลนส์บาง หาตำแหน่ง ขนาด ชนิดของภาพ และความสัมพันธ์ระหว่างระยะวัตถุระยะภาพและความยาวโฟกัส รวมทั้งคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง และอธิบายการนำความรู้เรื่องการหักเหของแสงผ่านเลนส์บางไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
12. อธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เกี่ยวกับแสง เช่น รุ้ง การทรงกลม มิราจ และการเห็นท้องฟ้าเป็นสีต่าง ๆ ในช่วงเวลาต่างกัน
13. สังเกต และอธิบายการมองเห็นแสงสี สีของวัตถุ การผสมสารสี และการผสมแสงสี รวมทั้งอธิบายสาเหตุของการบอดสี

รวมทั้งหมด 13 ผลการเรียนรู้

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30223 เคมี 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ทดลอง และเขียนกราฟการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของสารที่ทำการวัดในปฏิกิริยา คำนวณอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี และเขียนกราฟการลดลงหรือเพิ่มขึ้นของสารที่ไม่ได้วัดในปฏิกิริยา เขียนแผนภาพ และอธิบายทิศทางการชนกันของอนุภาคและพลังงานที่ส่งผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ทดลอง และอธิบายผลของความเข้มข้น พื้นที่ผิวของสารตั้งต้น อุณหภูมิ และตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี เปรียบเทียบอัตราการเกิดปฏิกิริยาเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้น พื้นที่ผิวของสารตั้งต้น อุณหภูมิ และตัวเร่งปฏิกิริยา ยกตัวอย่าง และอธิบายปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวันหรืออุตสาหกรรม ทดสอบ และอธิบายความหมายของปฏิกิริยาผันกลับได้และภาวะสมดุล อธิบายการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของสาร อัตราการเกิดปฏิกิริยาไปข้างหน้า และอัตราการเกิดปฏิกิริยาย้อนกลับ เมื่อเริ่มปฏิกิริยาจนกระทั่งระบบอยู่ในภาวะสมดุล คำนวณค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยา คำนวณความเข้มข้นของสารที่ภาวะสมดุล คำนวณค่าคงที่สมดุลหรือความเข้มข้นของปฏิกิริยาหลายขั้นตอน ระบุปัจจัยที่มีผลต่อภาวะสมดุลและค่าคงที่สมดุลของระบบ รวมทั้งคาดคะเนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเมื่อภาวะสมดุลของระบบถูกรบกวน โดยใช้หลักของเลอชาเตอลิเอ ยกตัวอย่าง และอธิบายสมดุลเคมีของกระบวนการที่เกิดขึ้นในสิ่งมีชีวิต ปรากฏการณ์ในธรรมชาติและกระบวนการในอุตสาหกรรม ระบุ และอธิบายว่าสารเป็นกรดหรือเบส โดยใช้ทฤษฎีกรด-เบสของอาร์เรเนียส เบรินสเตด-ลาวรี และลิวอิส ระบุคู่กรด-เบสของสารตามทฤษฎีกรด-เบสของเบรินสเตด-ลาวรี คำนวณ และเปรียบเทียบความสามารถในการแตกตัวหรือความแรงของกรดและเบส คำนวณค่า pH ความเข้มข้นของไฮโดรเนียมไอออนหรือไฮดรอกไซด์ไอออนของสารละลายกรดและเบส เขียนสมการเคมีแสดงปฏิกิริยาสะเทิน และระบุความเป็นกรด-เบสของสารละลายหลังการสะเทิน เขียนปฏิกิริยาไฮโดรลิซิสของเกลือ และระบุความเป็นกรด-เบสของสารละลายเกลือ ทดลอง และอธิบายหลักการไทเทรต และเลือกใช้อินดิเคเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับการไทเทรตกรด-เบส คำนวณปริมาณสารหรือความเข้มข้นของสารละลายกรดหรือเบสจากการไทเทรต อธิบายสมบัติ องค์ประกอบ และประโยชน์ของสารละลายบัฟเฟอร์ สืบค้นข้อมูล และนำเสนอตัวอย่างการใช้ประโยชน์และการแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับกรด-เบส

โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การสืบค้นข้อมูลและการอภิปราย

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ การแก้ปัญหา การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

### ผลการเรียนรู้

1. ทดลอง และเขียนกราฟการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของสารที่ทำการวัดในปฏิกิริยาได้
2. คำนวณอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี และเขียนกราฟการลดลงหรือเพิ่มขึ้นของสารที่ไม่ได้วัดในปฏิกิริยาได้

3. เขียนแผนภาพและอธิบายทิศทางการชนกันของอนุภาคและพลังงานที่ส่งผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีได้
4. ทดลอง และอธิบายผลของความเข้มข้น พื้นที่ผิวของสารตั้งต้น อุณหภูมิ และตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีได้
5. เปรียบเทียบอัตราการเกิดปฏิกิริยาเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้น พื้นที่ผิวของสารตั้งต้น อุณหภูมิ และตัวเร่งปฏิกิริยาได้
6. ยกตัวอย่าง และอธิบายปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวันหรืออุตสาหกรรมได้
7. อธิบายความหมายของปฏิกิริยาผันกลับได้และภาวะสมดุล อธิบายการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของสาร อัตราการเกิดปฏิกิริยาไปข้างหน้า และอัตราการเกิดปฏิกิริยาย้อนกลับ เมื่อเริ่มปฏิกิริยาจนกระทั่งระบบอยู่ในภาวะสมดุลได้
8. คำนวณค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยาได้
9. คำนวณความเข้มข้นของสารที่ภาวะสมดุลได้
10. คำนวณค่าคงที่สมดุลหรือความเข้มข้นของปฏิกิริยาหลายขั้นตอนได้
11. ระบุปัจจัยที่มีผลต่อภาวะสมดุลและค่าคงที่สมดุลของระบบ รวมทั้งคาดคะเนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเมื่อภาวะสมดุลของระบบถูกรบกวน โดยใช้หลักของเลอชาเตอลิเอได้
12. อธิบายและยกตัวอย่างสมดุลเคมีของกระบวนการที่เกิดขึ้นในสิ่งมีชีวิต ปรากฏการณ์ในธรรมชาติ และกระบวนการในอุตสาหกรรมได้
13. ระบุ และอธิบายว่าสารเป็นกรดหรือเบสโดยใช้ทฤษฎีกรด-เบสของอาร์เรเนียส เบรินสเตด-ลาวรี และลิวอิสได้
14. ระบุคู่กรด-เบสของสารตามทฤษฎีกรด-เบสของเบรินสเตด-ลาวรีได้
15. คำนวณ และเปรียบเทียบความสามารถในการแตกตัวหรือความแรงของกรดและเบสได้
16. คำนวณค่า pH ความเข้มข้นของไฮโดรเนียมไอออนหรือไฮดรอกไซด์ไอออนของสารละลายกรดและเบสได้
17. เขียนสมการเคมีแสดงปฏิกิริยาสะเทิน และระบุความเป็นกรด-เบสของสารละลายหลังการสะเทินได้
18. เขียนปฏิกิริยาไฮโดรลิซิสของเกลือ และระบุความเป็นกรด-เบสของสารละลายเกลือได้
19. ทดลอง และอธิบายหลักการไทเทรต และเลือกใช้อินดิเคเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับการไทเทรตกรด-เบสได้
20. คำนวณปริมาณสารหรือความเข้มข้นของสารละลายกรดหรือเบสจากการไทเทรตได้
21. อธิบายสมบัติ องค์ประกอบ และประโยชน์ของสารละลายบัฟเฟอร์ได้
22. สืบค้นข้อมูล และนำเสนอตัวอย่างการใช้ประโยชน์และการแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับกรด-เบสได้

รวมทั้งหมด 22 ผลการเรียนรู้

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30243 ชีววิทยา 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับชนิดและลักษณะของเนื้อเยื่อพืช โครงสร้างภายในของรากพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและรากพืชใบเลี้ยงคู่จากการตัดตามขวาง โครงสร้างภายในของลำต้นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและลำต้นพืชใบเลี้ยงคู่จากการตัดตามขวาง โครงสร้างภายในของใบพืชจากการตัดตามขวาง การแลกเปลี่ยนแก๊สและการคายน้ำของพืช กลไกการลำเลียงน้ำและธาตุอาหารของพืช ความสำคัญของธาตุอาหาร และยกตัวอย่างธาตุอาหารที่สำคัญที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช กลไกการลำเลียงอาหารในพืช การทดลองของนักวิทยาศาสตร์ในอดีตเกี่ยวกับการกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช  $C_3$  กลไกการตรึงคาร์บอนไดออกไซด์ในพืช  $C_3$  พืช  $C_4$  และ พืช CAM ปัจจัยความเข้มของแสง ความเข้มข้นของคาร์บอนไดออกไซด์ และอุณหภูมิ ที่มีผลต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช วัฏจักรชีวิตแบบสลับของพืชดอก กระบวนการสร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้และเพศเมียของพืชดอก และอธิบายการปฏิสนธิของพืชดอก การเกิดเมล็ดและการเกิดผลของพืชดอก โครงสร้างของเมล็ดและผล และยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากโครงสร้างต่างๆของเมล็ดและผล ปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อการงอกของเมล็ด สภาพพักตัวของเมล็ด และบอกแนวทางในการแก้สภาพพักตัวของเมล็ด หน้าที่ของออกซิน ไซโทไคนิน จิบเบอเรลลิน เอทิลีน และกรดแอบไซซิก และอธิบายเกี่ยวกับการนำไปใช้ประโยชน์ทางการเกษตร สิ่งเร้าภายนอกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การสืบค้นข้อมูลและการอภิปราย

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ การแก้ปัญหา การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

### 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 และยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากโครงสร้างต่างๆ ของเมล็ดและผล
16. ทดลอง และอธิบายเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการงอกของเมล็ด สภาพพักตัวของเมล็ด และบอกแนวทางในการแก้สภาพพักตัวของเมล็ด
17. สืบค้นข้อมูล อธิบายบทบาทและหน้าที่ของออกซิน ไซโทไคนิน จิบเบอเรลลิน เอทิลีน และกรดแอบไซซิก และอภิปรายเกี่ยวกับการนำไปใช้ประโยชน์ทางการเกษตร
18. สืบค้นข้อมูล ทดลอง และอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งเร้าภายนอกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช

**รวมทั้งหมด 18 ผลการเรียนรู้**

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30204 ฟิสิกส์ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 80 ชั่วโมง จำนวน 2.0 หน่วยกิต

ศึกษาหลักการของไฟฟ้าและแม่เหล็กในเรื่อง กฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า ศักย์ไฟฟ้า ความจุและตัวเก็บประจุ กฎของโอห์ม สภาพต้านทานและสภาพนำไฟฟ้า การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงอย่างง่าย การหาพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในเครื่องใช้ไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก ความสัมพันธ์ระหว่างแม่เหล็กและไฟฟ้าหลักการของมอเตอร์ กฎการเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้าของฟาราเดย์และกฎของเลนซ์ หลักการของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ การแปลงไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสตรง แนวคิดทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้าของแมกซ์เวลล์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและสเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การสืบค้นข้อมูลและการอภิปราย

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ การแก้ปัญหา การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

### ผลการเรียนรู้

1. ทดลอง และอธิบายการทำวัตถุที่เป็นกลางทางไฟฟ้าให้มีประจุไฟฟ้าโดยการขัดสีกันและการเหนี่ยวนำไฟฟ้าสถิต
2. อธิบาย และคำนวณแรงไฟฟ้าตามกฎของคูลอมบ์
3. อธิบาย และคำนวณสนามไฟฟ้าและแรงไฟฟ้าที่กระทำกับอนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าที่อยู่ในสนามไฟฟ้า รวมทั้งหาสนามไฟฟ้าลัพท์เนื่องจากระบบจุดประจุโดยรวมกันแบบเวกเตอร์
4. อธิบาย และคำนวณพลังงานศักย์ไฟฟ้า ศักย์ไฟฟ้าและความต่างศักย์ระหว่างสองตำแหน่งใด ๆ
5. อธิบายส่วนประกอบของตัวเก็บประจุความสัมพันธ์ระหว่างประจุไฟฟ้า ความต่างศักย์ และความจุของตัวเก็บประจุ และอธิบายพลังงานสะสมในตัวเก็บประจุ และความจุสมมูล รวมทั้งคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
6. นำความรู้เรื่องไฟฟ้าสถิตไปอธิบายหลักการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้าบางชนิด และปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวัน
7. อธิบายการเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนอิสระและกระแสไฟฟ้าในลวดตัวนำ ความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าในลวดตัวนำกับความเร็วลอยเลื่อนของอิเล็กตรอนอิสระ ความหนาแน่นของอิเล็กตรอนในลวดตัวนำและพื้นที่หน้าตัดของลวดตัวนำ และคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
8. ทดลอง และอธิบายกฎของโอห์ม อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความต้านทานกับความยาว พื้นที่หน้าตัด และสภาพต้านทานของตัวนำโลหะที่อุณหภูมิคงตัว และคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่

เกี่ยวข้อง รวมทั้งอธิบายและคำนวณความต้านทานสมมูล เมื่อนำตัวต้านทานมาต่อกันแบบอนุกรม และแบบขนาน

9. ทดลอง อธิบาย และคำนวณอีเอ็มเอฟของแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง รวมทั้งอธิบายและคำนวณพลังงานไฟฟ้า และกำลังไฟฟ้า

10. ทดลอง และคำนวณอีเอ็มเอฟสมมูลจากการต่อแบตเตอรี่แบบอนุกรมและแบบขนานรวมทั้งคำนวณ ปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในวงจรไฟฟ้ากระแสตรงซึ่งประกอบด้วยแบตเตอรี่และตัวต้านทาน

11. อธิบายการเปลี่ยนพลังงานทดแทนเป็นพลังงานไฟฟ้า รวมทั้งสืบค้นและอภิปรายเกี่ยวกับเทคโนโลยี ที่นำมาแก้ปัญหาหรือตอบสนองความต้องการทางด้านพลังงานไฟฟ้า โดยเน้นด้านประสิทธิภาพและความคุ้มค่าด้านค่าใช้จ่าย

12. สังเกต และอธิบายเส้นสนามแม่เหล็ก อธิบายและคำนวณฟลักซ์แม่เหล็กในบริเวณที่กำหนด รวมทั้ง สังเกต และอธิบายสนามแม่เหล็กที่เกิดจากกระแสไฟฟ้าในลวดตัวนำเส้นตรงและโซลีนอยด์

13. อธิบาย และคำนวณแรงแม่เหล็กที่กระทำต่ออนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าเคลื่อนที่ในสนามแม่เหล็กแรงแม่เหล็กที่กระทำต่อลวดที่มีกระแสไฟฟ้าผ่านและวางในสนามแม่เหล็ก รัศมีความโค้งของการเคลื่อนที่เมื่อประจุเคลื่อนที่ตั้งฉากกับสนามแม่เหล็ก รวมทั้งอธิบายแรงระหว่างเส้นลวดตัวนำคู่ขนานที่มีกระแสไฟฟ้าผ่าน

14. อธิบายหลักการการทำงานของแกลแวนอมิเตอร์และมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง รวมทั้งคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

15. สังเกต และอธิบายการเกิดอีเอ็มเอฟเหนี่ยวนำจากการเหนี่ยวนำของฟาราเดย์ และคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งนำความรู้เรื่องอีเอ็มเอฟเหนี่ยวนำไปอธิบายการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้า

16. อธิบาย และคำนวณความต่างศักย์อาร์เอ็มเอสและกระแสไฟฟ้าอาร์เอ็มเอส

17. อธิบายหลักการทำงานและประโยชน์ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส การแปลงอีเอ็มเอฟของหม้อแปลง และคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

18. อธิบายการเกิดและลักษณะเฉพาะของ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แสงไมโครเวฟแสงโพลาไรส์เชิงเส้นและแผ่นโพลาไรซ์รวมทั้งอธิบายการนำคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในช่วงความถี่ต่าง ๆ ไปประยุกต์ใช้และหลักการทำงานของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

19. สืบค้น และอธิบายการสื่อสารโดยอาศัยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในการส่งผ่านสารสนเทศ และเปรียบเทียบการสื่อสารด้วยสัญญาณแอนะล็อกกับสัญญาณดิจิทัล

## รวมทั้งหมด 19 ผลการเรียนรู้

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30224 เคมี 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

อธิบายความสัมพันธ์และคำนวณปริมาตรความดัน หรืออุณหภูมิของแก๊สที่ภาวะต่างๆ ตามกฎของบอยล์ กฎของชาร์ล กฎของเกย์-ลูสแซก คำนวณปริมาตร ความดัน หรืออุณหภูมิของแก๊สที่ภาวะต่างๆ ตามกฎรวมแก๊ส คำนวณปริมาตร ความดัน อุณหภูมิ จำนวนโมลหรือมวลของแก๊ส จากความสัมพันธ์ตามกฎของอาโวกาโดร และกฎแก๊สอุดมคติ คำนวณความดันย่อยหรือจำนวนโมลของแก๊สในแก๊สผสม โดยใช้กฎความดันย่อยของดอลตัน อธิบายการแพร่ของแก๊สโดยใช้ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส คำนวณและเปรียบเทียบอัตราการแพร่ของแก๊ส โดยใช้กฎการแพร่ผ่านของเกรแฮม สืบค้นข้อมูล นำเสนอตัวอย่าง และอธิบายการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับสมบัติและกฎต่างๆ ของแก๊สในการอธิบายปรากฏการณ์ หรือแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและในอุตสาหกรรม คำนวณเลขออกซิเดชัน และระบุปฏิกิริยาที่เป็นปฏิกิริยารีดอกซ์ วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเลขออกซิเดชัน และระบุตัวรีดิวซ์และตัวออกซิไดส์ รวมทั้งเขียนครึ่งปฏิกิริยาออกซิเดชันและครึ่งปฏิกิริยารีดักชันของปฏิกิริยารีดอกซ์ ทดลอง และเปรียบเทียบความสามารถในการเป็นตัวรีดิวซ์หรือตัวออกซิไดส์ และเขียนแสดงปฏิกิริยารีดอกซ์ ดุลสมการรีดอกซ์ด้วยการใช้เลขออกซิเดชันและวิธีครึ่งปฏิกิริยา ระบุองค์ประกอบของเซลล์เคมีไฟฟ้า และเขียนสมการเคมีของปฏิกิริยาที่แอโนดและแคโทด ปฏิกิริยารวม และแผนภาพเซลล์ คำนวณค่าศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของเซลล์ และระบุประเภทของเซลล์เคมีไฟฟ้า ชั่วไฟฟ้าและปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้น อธิบายหลักการทำงาน และเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาของเซลล์ปฐมภูมิและเซลล์ทุติยภูมิ ทดลองชุบโลหะและแยกสารเคมีด้วยกระแสไฟฟ้า และอธิบายหลักการทางเคมีไฟฟ้าที่ใช้ในการชุบโลหะ การแยกสารเคมีด้วยกระแสไฟฟ้า การทำโลหะให้บริสุทธิ์ และการป้องกันการกัดกร่อนของโลหะ สืบค้นข้อมูล และนำเสนอตัวอย่างความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์เคมีไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน

โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การสืบค้นข้อมูลและการอภิปราย เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ การแก้ปัญหา การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

เพื่อให้เกิดเจตคติที่ดีต่อวิชาเคมี มีจิตวิทยาศาสตร์ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเอง สังคม และประเทศ มีคุณธรรม จริยธรรม ความซื่อสัตย์ ความมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มีจิตสาธารณะและค่านิยมที่เหมาะสม

## ผลการเรียนรู้

1. อธิบายความสัมพันธ์และคำนวณปริมาตรความดัน หรืออุณหภูมิของแก๊สที่ภาวะต่างๆ ตามกฎของบอยล์ กฎของชาร์ล กฎของเกย์-ลูสแซกได้
2. คำนวณปริมาตร ความดัน หรืออุณหภูมิของแก๊สที่ภาวะต่างๆ ตามกฎรวมแก๊สได้
3. คำนวณปริมาตร ความดัน อุณหภูมิ จำนวนโมลหรือมวลของแก๊ส จากความสัมพันธ์ตามกฎของอาโวกาโดร และกฎแก๊สอุดมคติได้
4. คำนวณความดันย่อยหรือจำนวนโมลของแก๊สในแก๊สผสม โดยใช้กฎความดันย่อยของดอลตันได้
5. อธิบายการแพร่ของแก๊สโดยใช้ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส คำนวณและเปรียบเทียบอัตราการแพร่ของแก๊สโดยใช้กฎการแพร่ผ่านของเกรแฮมได้
6. สืบค้นข้อมูล นำเสนอตัวอย่าง และอธิบายการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับสมบัติและกฎต่างๆ ของแก๊สในการอธิบายปรากฏการณ์ หรือแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและในอุตสาหกรรมได้
7. คำนวณเลขออกซิเดชัน และระบุปฏิกิริยาที่เป็นปฏิกิริยารีดอกซ์ได้
8. วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเลขออกซิเดชัน และระบุตัวรีดิวซ์และตัวออกซิไดส์ รวมทั้งเขียนครึ่งปฏิกิริยาออกซิเดชันและครึ่งปฏิกิริยารีดักชันของปฏิกิริยารีดอกซ์ได้
9. ทดลอง และเปรียบเทียบความสามารถในการเป็นตัวรีดิวซ์หรือตัวออกซิไดส์ และเขียนแสดงปฏิกิริยารีดอกซ์ได้
10. ดุลสมการรีดอกซ์ด้วยการใช้เลขออกซิเดชันและวิธีครึ่งปฏิกิริยาได้
11. ระบุองค์ประกอบของเซลล์เคมีไฟฟ้า และเขียนสมการเคมีของปฏิกิริยาที่แอโนดและแคโทด ปฏิกิริยารวม และแผนภาพเซลล์ได้
12. คำนวณค่าศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของเซลล์ และระบุประเภทของเซลล์เคมีไฟฟ้า ชั่วไฟฟ้าและปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้นได้
13. อธิบายหลักการทำงาน และเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาของเซลล์ปฐมภูมิและเซลล์ทุติยภูมิได้
14. ทดลองชุบโลหะและแยกสารเคมีด้วยกระแสไฟฟ้า และอธิบายหลักการทำงานเคมีไฟฟ้าที่ใช้ในการชุบโลหะ การแยกสารเคมีด้วยกระแสไฟฟ้า การทำโลหะให้บริสุทธิ์ และการป้องกันการกัดกร่อนของโลหะได้
15. สืบค้นข้อมูล และนำเสนอตัวอย่างความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์เคมีไฟฟ้าในชีวิตประจำวันได้

รวมทั้งหมด 15 ผลการเรียนรู้

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30244 ชีววิทยา 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

สืบค้นข้อมูล และอธิบาย การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศและการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศในสัตว์ โครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะในระบบสืบพันธุ์เพศชายและระบบสืบพันธุ์เพศหญิง กระบวนการสร้างสเปิร์มกระบวนการสร้างเซลล์ไข่ และการปฏิสนธิในมนุษย์ การเจริญเติบโตระยะเอ็มบริโอและระยะหลังเอ็มบริโอของกบ ไก่ และมนุษย์ เขียนแผนผังสรุปหน้าที่ของฮอร์โมนจากต่อมไร้ท่อและเนื้อเยื่อที่สร้างฮอร์โมน พฤติกรรมที่เป็นมาแต่กำเนิดและพฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้ของสัตว์ ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมกับวิวัฒนาการของระบบประสาท การสื่อสารระหว่างสัตว์ที่ทำให้สัตว์แสดงพฤติกรรม ผลการทดลองของเมนเดล กฎแห่งการแยกและกฎแห่งการรวมกลุ่มอย่างอิสระ และนำกฎของเมนเดลนี้ไปอธิบายการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม และใช้ในการคำนวณโอกาสในการเกิดฟีโนไทป์และจีโนไทป์แบบต่าง ๆ ของรุ่น F1 และ F2 การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมที่เป็นส่วนขยายของ พันธุศาสตร์เมนเดล วิเคราะห์และเปรียบเทียบลักษณะทางพันธุกรรมที่มีการแปรผันไม่ต่อเนื่องและลักษณะทางพันธุกรรมที่มีการแปรผันต่อเนื่อง การถ่ายทอดยีนบนโครโมโซมและยกตัวอย่างลักษณะทางพันธุกรรมที่ถูกควบคุมด้วยยีนบนออโตโซมและยีนบนโครโมโซมเพศ สมบัติและหน้าที่ของสารพันธุกรรม โครงสร้างและองค์ประกอบทางเคมีของ DNA และสรุปการจำลอง DNA ขั้นตอนในกระบวนการสังเคราะห์โปรตีนและหน้าที่ของ DNA และ RNA แต่ละชนิดในกระบวนการสังเคราะห์โปรตีน ความสัมพันธ์ระหว่างสารพันธุกรรมแอลลีล โปรตีน ลักษณะทางพันธุกรรม และเชื่อมโยงกับความรู้เรื่องพันธุศาสตร์เมนเดล การเกิดมิวเทชันระดับยีนและระดับโครโมโซม สาเหตุการเกิดมิวเทชัน รวมทั้งยกตัวอย่างโรคและกลุ่มอาการที่เป็นผลของการเกิดมิวเทชัน หลักการสร้างสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมโดยใช้ดีเอ็นเอรีคอมบิแนนท์ การนำเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอไปประยุกต์ทั้งในด้านสิ่งแวดล้อม นิติวิทยาศาสตร์การแพทย์ การเกษตร และอุตสาหกรรม และข้อควรคำนึงถึงด้านชีวจริยธรรม

โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การสืบค้นข้อมูลและการอภิปราย

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ การแก้ปัญหา การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

## ผลการเรียนรู้

1. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และยกตัวอย่างการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศและการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศในสัตว์
2. สืบค้นข้อมูล อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะในระบบสืบพันธุ์เพศชายและระบบสืบพันธุ์เพศหญิง
3. อธิบายกระบวนการสร้างสเปิร์มกระบวนการสร้างเซลล์ไข่ และการปฏิสนธิในมนุษย์
4. อธิบายการเจริญเติบโตระยะเอ็มบริโอและระยะหลังเอ็มบริโอของกบ ไก่ และมนุษย์
5. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และเขียนแผนผังสรุปหน้าที่ของฮอร์โมนจากต่อมไร้ท่อและเนื้อเยื่อที่สร้างฮอร์โมน
6. สืบค้นข้อมูล อธิบาย เปรียบเทียบและยกตัวอย่างพฤติกรรมที่เป็นมาแต่กำเนิดและพฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้ของสัตว์
7. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และยกตัวอย่างความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมกับวิวัฒนาการของระบบประสาท
8. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และยกตัวอย่างการสื่อสารระหว่างสัตว์ที่ทำให้สัตว์แสดงพฤติกรรม
9. สืบค้นข้อมูล อธิบายและสรุปผลการทดลองของเมนเดล
10. อธิบายและสรุปกฎแห่งการแยกและกฎแห่งการรวมกลุ่มอย่างอิสระ และนำกฎของเมนเดลนี้ไป อธิบายการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม และใช้ในการคำนวณโอกาสในการเกิดฟีโนไทป์และจีโนไทป์แบบต่าง ๆ ของรุ่น F1 และ F2
11. สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ อธิบาย และสรุปเกี่ยวกับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมที่เป็นส่วนขยายของพันธุศาสตร์เมนเดล
12. สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ และเปรียบเทียบลักษณะทางพันธุกรรมที่มีการแปรผันไม่ต่อเนื่องและลักษณะทางพันธุกรรมที่มีการแปรผันต่อเนื่อง
13. อธิบายการถ่ายทอดยีนบนโครโมโซมและยกตัวอย่างลักษณะทางพันธุกรรมที่ถูกควบคุมด้วยยีนบนออโตโซมและยีนบนโครโมโซมเพศ
14. สืบค้นข้อมูล อธิบายสมบัติและหน้าที่ของสารพันธุกรรม โครงสร้างและองค์ประกอบทางเคมีของ DNA และสรุปการจำลอง DNA
15. อธิบายและระบุขั้นตอนในกระบวนการสังเคราะห์โปรตีนและหน้าที่ของ DNA และ RNA แต่ละชนิดในกระบวนการสังเคราะห์โปรตีน
16. สรุปความสัมพันธ์ระหว่างสารพันธุกรรมแอลลีล โปรตีน ลักษณะทางพันธุกรรม และเชื่อมโยงกับความรู้อื่นๆของพันธุศาสตร์เมนเดล
17. สืบค้นข้อมูล และอธิบายการเกิดมิวเทชันระดับยีนและระดับโครโมโซม สาเหตุการเกิดมิวเทชันรวมทั้งยกตัวอย่างโรคและกลุ่มอาการที่เป็นผลของการเกิดมิวเทชัน
18. อธิบายหลักการสร้างสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมโดยใช้ดีเอ็นเอรีคอมบิแนนท์
19. สืบค้นข้อมูล ยกตัวอย่าง และอภิปรายการนำเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอไปประยุกต์ทั้งในด้านสิ่งแวดล้อม นิติวิทยาศาสตร์การแพทย์ การเกษตร และอุตสาหกรรม และข้อควรคำนึงถึงด้านชีวจริยธรรม
20. สืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับหลักฐานที่สนับสนุนและข้อมูลที่ใช้อธิบายการเกิดวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต

21. อธิบายและเปรียบเทียบแนวคิดเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตของฌอง ลามาร์ก และทฤษฎีเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตของชาลส์ ดาร์วิน
22. ระบุสาระสำคัญและอธิบายเงื่อนไขของภาวะสมดุลของฮาร์ดี-ไวน์เบิร์ก ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความถี่ของแอลลีลในประชากร พร้อมทั้งคำนวณหาความถี่ของแอลลีลและจีโนไทป์ของประชากรโดยใช้หลักของฮาร์ดี-ไวน์เบิร์ก
23. สืบค้นข้อมูล อภิปราย และอธิบายกระบวนการเกิดสปีชีส์ใหม่ของสิ่งมีชีวิต

รวมทั้งหมด 23 ผลการเรียนรู้

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30205 ฟิสิกส์ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 80 ชั่วโมง จำนวน 2.0 หน่วยกิต

ศึกษาหลักการของสสารและฟลิกสแผนใหม่ในเรื่อง ความร้อน การเปลี่ยนสถานะของสสาร การถ่ายโอนพลังงานความร้อนตามกฎการอนุรักษ์พลังงาน สภาพยืดหยุ่น ความเค้น ความเครียด และมอดูลัสของยัง ความดันในของไหลและกฎพาสคัล แรงพยางค์และหลักการคิมิตส์ ความตึงผิว การเคลื่อนที่ในของไหล และหลักแบร์นูลลี แก๊สอุดมคติ ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส กฎของแก๊สและพลังงานภายในระบบของแก๊ส แนวคิดเกี่ยวกับแบบจำลองอะตอม สมบัติฐานของพลังค์ ทฤษฎีอะตอมของโบร์ การเกิดเส้นสเปกตรัมของอะตอมไฮโดรเจน การค้นพบอิเล็กตรอน ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก ทวิภาวะของคลื่นและอนุภาค กัมมันตภาพรังสี การสลายกัมมันตรังสี ปฏิกริยานิวเคลียร์ พลังงานนิวเคลียร์ รังสีในธรรมชาติ การป้องกันอันตรายและการใช้ประโยชน์จากกัมมันตภาพรังสี และพลังงานนิวเคลียร์

โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การสืบค้นข้อมูลและการอภิปราย

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ การแก้ปัญหา การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

### ผลการเรียนรู้

1. อธิบายและคำนวณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนอุณหภูมิ ความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนสถานะและความร้อนที่เกิดจากการถ่ายโอนตามกฎการอนุรักษ์พลังงาน
2. อธิบายสภาพยืดหยุ่นและลักษณะการยืดและหดตัวของวัสดุที่เป็นแท่งเมื่อถูกกระทำด้วยแรงค่าต่างๆ รวมทั้ง ทดลอง อธิบายและคำนวณความเค้นตามยาว ความเครียดตามยาว และมอดูลัสของยัง และนำความรู้เรื่องสภาพยืดหยุ่นไปใช้ในชีวิตประจำวัน
3. อธิบายและคำนวณความดันเกจ ความดันสัมบูรณ์ และความดันบรรยากาศ รวมทั้งอธิบายหลักการทำงานของแมนอมิเตอร์ บารอมิเตอร์ และเครื่องอัดไฮดรอลิก
4. ทดลอง อธิบายและคำนวณขนาดแรงพยางค์จากของไหล
5. ทดลอง อธิบายและคำนวณความตึงผิวของของเหลว รวมทั้งสังเกตและอธิบายแรงหนืดของของเหลว
6. อธิบายสมบัติของของไหลอุดมคติ สมการความต่อเนื่อง และสมการแบร์นูลลี รวมทั้งคำนวณปริมาณ ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง และนำความรู้เกี่ยวกับสมการความต่อเนื่องและสมการแบร์นูลลีไปอธิบายหลักการงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ

7. อธิบายกฎของแก๊สอุดมคติและคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
8. อธิบายแบบจำลองของแก๊สอุดมคติ ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส และอัตราเร็วอาร์เอ็มเอสของโมเลกุลของแก๊ส รวมทั้งคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
9. อธิบายและคำนวณงานที่ทำโดยแก๊สในภาชนะปิดโดยความดันคงตัว และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง ความร้อน พลังงานภายในระบบ และงาน รวมทั้งคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง และนำความรู้เรื่องพลังงานภายในระบบไปอธิบายหลักการทำงานของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน
10. อธิบายสมมติฐานของพลังค์ ทฤษฎีอะตอมของโบร์ และการเกิดเส้นสเปกตรัมของอะตอมไฮโดรเจน รวมทั้งคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
11. อธิบายปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริกและคำนวณพลังงานโฟตอน พลังงานจลน์ของโฟโตอิเล็กตรอนและฟังก์ชันงานของโลหะ
12. อธิบายทวิภาวะของคลื่นและอนุภาค รวมทั้ง อธิบายและคำนวณความยาวคลื่นเดอบรอยล์
13. อธิบายกัมมันตภาพรังสีและความแตกต่างของรังสีแอลฟา บีตาและแกมมา
14. อธิบายและคำนวณ กัมมันตภาพของนิวเคลียส กัมมันตรังสี รวมทั้ง ทดลอง อธิบาย และคำนวณจำนวนนิวเคลียสกัมมันตภาพรังสีที่เหลือจากการสลาย และครึ่งชีวิต
15. อธิบายแรงนิวเคลียร์ เสถียรภาพของนิวเคลียส และพลังงานยึดเหนี่ยว รวมทั้งคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
16. อธิบายปฏิกิริยานิวเคลียร์ ฟิชชัน และฟิวชัน รวมทั้งคำนวณพลังงานนิวเคลียร์
17. อธิบายประโยชน์ของพลังงานนิวเคลียร์ และรังสี รวมทั้ง อันตรายและการป้องกันรังสีในด้านต่างๆ
18. อธิบายการค้นคว้าวิจัยด้านฟิสิกส์อนุภาคแบบจำลองมาตรฐาน และการใช้ประโยชน์จากการค้นคว้าวิจัยด้านฟิสิกส์อนุภาคในด้านต่าง ๆ

**รวมทั้งหมด 18 ผลการเรียนรู้**

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30225 เคมี 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

สืบค้นข้อมูลและนำเสนอตัวอย่างสารประกอบอินทรีย์ที่มีพันธะเดี่ยว พันธะคู่ หรือพันธะสามที่พบในชีวิตประจำวัน เขียนสูตรโครงสร้างลิวอิส สูตรโครงสร้างแบบย่อและสูตรโครงสร้างแบบเส้นของสารประกอบอินทรีย์ วิเคราะห์โครงสร้างและระบุประเภทของสารประกอบอินทรีย์จากหมู่ฟังก์ชัน เขียนสูตรโครงสร้างและเรียกชื่อสารประกอบอินทรีย์ประเภทต่างๆ ที่มีหมู่ฟังก์ชันไม่เกิน 1 หมู่ ตามระบบ IUPAC เขียนไอโซเมอร์โครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์ประเภทต่างๆ วิเคราะห์และเปรียบเทียบจุดเดือดและการละลายในน้ำของสารประกอบอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชัน ขนาดโมเลกุล หรือโครงสร้างต่างกัน ระบุประเภทของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนและเขียนผลิตภัณฑ์จากปฏิกิริยาการเผาไหม้ ปฏิกิริยากับโบรมีน หรือปฏิกิริยากับโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนตเขียนสมการเคมีและอธิบายการเกิดปฏิกิริยาเอสเทอร์ฟิเคชัน ปฏิกิริยาการสังเคราะห์เอไมด์ ปฏิกิริยาการไฮโดรลิซิส และปฏิกิริยาสะปอนนิฟิเคชัน ทดสอบปฏิกิริยาเอสเทอร์ฟิเคชัน ปฏิกิริยาไฮโดรลิซิส และปฏิกิริยาสะปอนนิฟิเคชัน สืบค้นข้อมูล และนำเสนอตัวอย่างการนำสารประกอบอินทรีย์ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันและอุตสาหกรรม ระบุประเภทของปฏิกิริยาการเกิดพอลิเมอร์จากโครงสร้างของมอนอเมอร์หรือพอลิเมอร์ วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์ รวมทั้งการนำไปใช้ประโยชน์ ทดสอบและระบุประเภทของพลาสติกและผลิตภัณฑ์ยาง รวมทั้งการนำไปใช้ประโยชน์ อธิบายผลของการปรับเปลี่ยนโครงสร้าง และการสังเคราะห์พอลิเมอร์ที่มีต่อสมบัติของพอลิเมอร์ สืบค้นข้อมูล และนำเสนอตัวอย่างผลกระทบจากการใช้และการกำจัดผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์และแนวทางแก้ไข กำหนดปัญหา และนำเสนอแนวทางแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้ทางเคมีจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การประกอบอาชีพหรืออุตสาหกรรม แสดงหลักฐานถึงการบูรณาการความรู้ทางเคมีร่วมกับสาขาวิชาอื่น รวมทั้งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม โดยเน้นการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และความคิดสร้างสรรค์ เพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์หรือประเด็นที่สนใจ นำเสนอผลงานหรือชิ้นงานที่ได้จากการแก้ปัญหาในสถานการณ์หรือประเด็นที่สนใจโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ แสดงหลักฐานการเข้าร่วมการสัมมนา การเข้าร่วมประชุมวิชาการ หรือการแสดงผลงานสิ่งประดิษฐ์ในงานนิทรรศการ

โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การสืบค้นข้อมูลและการอภิปราย

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ การแก้ปัญหา การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

### ผลการเรียนรู้

1. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอตัวอย่างสารประกอบอินทรีย์ที่มีพันธะเดี่ยว พันธะคู่ หรือพันธะสามได้
2. เขียนสูตรโครงสร้างลิวอิส สูตรโครงสร้างแบบย่อและสูตรโครงสร้างแบบเส้นของสารประกอบอินทรีย์ได้

3. วิเคราะห์โครงสร้างและระบุประเภทของสารประกอบอินทรีย์จากหมู่ฟังก์ชันได้
4. เขียนสูตรโครงสร้างและเรียกชื่อสารประกอบอินทรีย์ประเภทต่างๆ ที่มีหมู่ฟังก์ชันไม่เกิน 1 หมู่ ตามระบบ IUPAC ได้
5. เขียนไอโซเมอร์โครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์ประเภทต่างๆ
6. วิเคราะห์และเปรียบเทียบจุดเดือดและการละลายในน้ำของสารประกอบอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชันขนาดโมเลกุล หรือโครงสร้างต่างกันได้
7. ระบุประเภทของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนและเขียนผลิตภัณฑ์จากปฏิกิริยาการเผาไหม้ ปฏิกิริยากับโบรมีน หรือปฏิกิริยากับโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนตได้
8. เขียนสมการเคมีและอธิบายการเกิดปฏิกิริยาเอสเทอร์ฟิเคชัน ปฏิกิริยาการสังเคราะห์เอไมด์ ปฏิกิริยาการไฮโดรลิซิส และปฏิกิริยาสะปอนนิฟิเคชันได้
9. ทดสอบปฏิกิริยาเอสเทอร์ฟิเคชัน ปฏิกิริยาไฮโดรลิซิส และปฏิกิริยาสะปอนนิฟิเคชัน
10. สืบค้นข้อมูล และนำเสนอตัวอย่างการนำสารประกอบอินทรีย์ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และอุตสาหกรรมได้
11. ระบุประเภทของปฏิกิริยาการเกิดพอลิเมอร์จากโครงสร้างของมอนอเมอร์หรือพอลิเมอร์ได้
12. วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์ รวมทั้งการนำไปใช้ประโยชน์ได้
13. ทดสอบและระบุประเภทของพลาสติกและผลิตภัณฑ์ยาง รวมทั้งการนำไปใช้ประโยชน์ได้
14. อธิบายผลของการปรับเปลี่ยนโครงสร้าง และการสังเคราะห์พอลิเมอร์ที่มีต่อสมบัติของพอลิเมอร์ได้
15. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอตัวอย่างผลกระทบจากการใช้และแนวทางการกำจัดผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ได้
16. ระบุปัญหาและนำเสนอแนวทางแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้ทางเคมีจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การประกอบอาชีพหรืออุตสาหกรรมได้
17. แสดงหลักฐานถึงการบูรณาการความรู้ทางเคมีร่วมกับสาขาวิชาอื่น รวมทั้งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม โดยเน้นการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ เพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์หรือประเด็นที่สนใจ
18. นำเสนอผลงานหรือชิ้นงานที่ได้จากการแก้ปัญหาในสถานการณ์หรือประเด็นที่สนใจโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้
19. แสดงหลักฐานการเข้าร่วมการสัมมนา การเข้าร่วมประชุมวิชาการ หรือการแสดงผลงานสิ่งประดิษฐ์ในงานนิทรรศการ

## รวมทั้งหมด 19 ผลการเรียนรู้

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ว30245 ชีววิทยา 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

สืบค้นข้อมูล อธิบาย และอภิปรายหลักฐานที่สนับสนุนและข้อมูลที่ใช้อธิบายการเกิดวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต เปรียบเทียบแนวคิดเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตของมอง ลายมาร์ก และทฤษฎีเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตของชาลส์ ดาร์วิน ระบุสาระสำคัญและอธิบายเงื่อนไขของภาวะสมดุลของฮาร์ดี-ไวน์เบิร์ก ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความถี่ของแอลลีลในประชากร พร้อมทั้งคำนวณหาความถี่ของแอลลีลและจีโนไทป์ของประชากรโดยใช้หลักของฮาร์ดี-ไวน์เบิร์ก กระบวนการเกิดสปีชีส์ใหม่ของสิ่งมีชีวิต ความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพ และความเชื่อมโยงระหว่างความหลากหลายทางพันธุกรรม ความหลากหลายของสปีชีส์และความหลากหลายของระบบนิเวศ การเกิดเซลล์เริ่มแรกของสิ่งมีชีวิตและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว ลักษณะสำคัญและยกตัวอย่างสิ่งมีชีวิตกลุ่มแบคทีเรีย สิ่งมีชีวิตกลุ่มโพรทิสต์ สิ่งมีชีวิตกลุ่มพืช สิ่งมีชีวิตกลุ่มฟังไจ และสิ่งมีชีวิตกลุ่มสัตว์ยกตัวอย่างการจำแนกสิ่งมีชีวิตจากหมวดหมู่ใหญ่จนถึงหมวดหมู่ย่อย และวิธีการเขียนชื่อวิทยาศาสตร์ในลำดับชั้นสปีชีส์ สร้างไดโคโทมัสคีย์ในการระบุสิ่งมีชีวิตหรือตัวอย่างที่กำหนดออกเป็นหมวดหมู่ กระบวนการถ่ายทอดพลังงานในระบบ นิเวศ การเกิดไบโอแมกนิฟิเคชัน และบอกแนวทางในการลดการเกิดไบโอแมกนิฟิเคชัน เขียนแผนภาพเพื่ออธิบาย วัฏจักรไนโตรเจน วัฏจักรกำมะถัน และวัฏจักรฟอสฟอรัส ลักษณะของไบโอมที่กระจายอยู่ตามเขต ภูมิศาสตร์ต่างๆ บนโลก เกี่ยวกับลักษณะเฉพาะของประชากรของ สิ่งมีชีวิตบางชนิด การเพิ่มของประชากรแบบ เอ็กโพเนนเชียลและการเพิ่มของประชากร แบบลอจิสติก ปัจจัยที่ควบคุมการเติบโตของประชากร ปัญหาการขาดแคลนน้ำ การเกิดมลพิษทางน้ำ และผลกระทบที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเสนอแนวทางการวางแผนการจัดการน้ำและการแก้ไขปัญหา ปัญหามลพิษ ทางอากาศ และผลกระทบที่มีต่อมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหา ปัญหาที่เกิดกับทรัพยากรดิน และผลกระทบที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหา ปัญหาผลกระทบที่เกิดจากการทำลายป่าไม้รวมทั้งเสนอแนวทางในการป้องกันการทำลายป่าไม้และการอนุรักษ์ป่าไม้ ปัญหาผลกระทบที่ทำให้สัตว์ป่ามีจำนวนลดลงและแนวทางในการอนุรักษ์สัตว์ป่า

โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การสืบค้นข้อมูลและการอภิปราย

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ การแก้ปัญหา การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

## ผลการเรียนรู้

1. สืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับหลักฐานที่สนับสนุนและข้อมูลที่ใช้อธิบายการเกิดวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต
2. อธิบายและเปรียบเทียบแนวคิดเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตของฌอง ลามาร์ก และทฤษฎีเกี่ยวกับ วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตของชาลส์ ดาร์วิน
3. ระบุสาระสำคัญและอธิบายเงื่อนไขของภาวะสมดุลของฮาร์ดี-ไวน์เบิร์ก ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความถี่ของแอลลีลในประชากร พร้อมทั้งคำนวณหาความถี่ของแอลลีลและจีโนไทป์ของประชากรโดยใช้หลักของฮาร์ดี-ไวน์เบิร์ก
4. สืบค้นข้อมูล อภิปราย และอธิบายกระบวนการเกิดสปีชีส์ใหม่ของสิ่งมีชีวิต
5. อภิปรายความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพ และความเชื่อมโยงระหว่างความหลากหลายทางพันธุกรรม ความหลากหลายของสปีชีส์และความหลากหลายของระบบนิเวศ
6. อธิบายการเกิดเซลล์เริ่มแรกของสิ่งมีชีวิตและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว
7. อธิบายลักษณะสำคัญและยกตัวอย่างสิ่งมีชีวิตกลุ่มแบคทีเรีย สิ่งมีชีวิตกลุ่มโพรทิสต์ สิ่งมีชีวิตกลุ่มพืช สิ่งมีชีวิตกลุ่มฟังไจ และสิ่งมีชีวิตกลุ่มสัตว์
8. อธิบายและยกตัวอย่างการจำแนกสิ่งมีชีวิตจากหมวดหมู่ใหญ่จนถึงหมวดหมู่ย่อย และวิธีการเขียนชื่อวิทยาศาสตร์ในลำดับชั้นสปีชีส์
9. สร้างไดโคโทมัสคีย์ในการระบุสิ่งมีชีวิตหรือตัวอย่างที่กำหนดออกเป็นหมวดหมู่
10. เคาระห์ อธิบาย และยกตัวอย่าง กระบวนการถ่ายทอดพลังงานในระบบ นิเวศ
11. อธิบาย ยกตัวอย่างการเกิดไบโอแมกนิฟิเคชัน และบอกแนวทางในการลดการเกิดไบโอ แมกนิฟิเคชัน
12. สืบค้นข้อมูล และเขียนแผนภาพเพื่ออธิบาย วัฏจักรไนโตรเจน วัฏจักรคาร์บอน และ วัฏจักรฟอสฟอรัส
13. สืบค้นข้อมูล ยกตัวอย่าง และอธิบาย ลักษณะของไบโอมที่กระจายอยู่ตามเขต ภูมิศาสตร์ต่างๆ บนโลก
14. สืบค้นข้อมูล ยกตัวอย่าง อธิบาย และ เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบ ปฐมภูมิและการเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบทุติยภูมิ
15. สืบค้นข้อมูล อธิบาย ยกตัวอย่างและสรุป เกี่ยวกับลักษณะเฉพาะของประชากรของ สิ่งมีชีวิตบางชนิด
16. สืบค้นข้อมูล อธิบาย เปรียบเทียบ และ ยกตัวอย่างการเพิ่มของประชากรแบบ เอ็กโพเนนเชียล และการเพิ่มของประชากร แบบลอจิสติก
17. อธิบายและยกตัวอย่างปัจจัยที่ควบคุมการ เติบโตของประชากร
18. วิเคราะห์ อภิปราย และสรุปปัญหาการขาด แคลนน้ำ การเกิดมลพิษทางน้ำ และ ผลกระทบที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเสนอแนวทางการวางแผนการ จัดการน้ำและการแก้ไขปัญหา
19. วิเคราะห์ อภิปราย และสรุปปัญหามลพิษ ทางอากาศ และผลกระทบที่มีต่อมนุษย์ และ สิ่งแวดล้อม รวมทั้งเสนอแนวทางการ แก้ไขปัญหา

20. วิเคราะห์ อภิปราย และสรุปปัญหาที่เกิดกับทรัพยากรดิน และผลกระทบที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเสนอแนวทางการแก้ไข้ปัญหา
21. วิเคราะห์ อภิปราย และสรุปปัญหาผลกระทบที่เกิดจากการทำลายป่าไม้รวมทั้งเสนอแนวทางในการป้องกันการทำลายป่าไม้และการอนุรักษ์ป่าไม้
22. วิเคราะห์ อภิปราย และสรุปปัญหาผลกระทบที่ทำให้สัตว์ป่ามีจำนวนลดลงและแนวทางในการอนุรักษ์สัตว์ป่า

รวมทั้งหมด 22 ผลการเรียนรู้

# กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

**รายวิชาที่เปิดสอนตามโครงสร้างหลักสูตร**  
**กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม**  
**ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย**

**รายวิชาพื้นฐาน**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**

ส31101 สังคมศึกษา 1	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ส31102 สังคมศึกษา 2	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

ส31101 สังคมศึกษา 3	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ส31102 สังคมศึกษา 4	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ส32103 ประวัติศาสตร์ 1	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต
ส32104 ประวัติศาสตร์ 2	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6**

ส33101 สังคมศึกษา 5	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ส33102 สังคมศึกษา 6	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
ส33103 ประวัติศาสตร์ 3	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต
ส33104 ประวัติศาสตร์ 4	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต

**รายวิชาเพิ่มเติม**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**

ส30207 ด้านพุทธศึกษา 1	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต
ส30208 ด้านพุทธศึกษา 2	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต
ส30231 หน้าที่พลเมือง 1	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต
ส32232 หน้าที่พลเมือง 2	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

ส30209 ด้านพุทธศึกษา 3	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต
ส30210 ด้านพุทธศึกษา 4	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต
ส30233 หน้าที่พลเมือง 3	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต
ส32234 หน้าที่พลเมือง 4	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต

## ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ส30211	ด้านทฤษฎิตศีกษา 5	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต
ส30212	ด้านทฤษฎิตศีกษา 6	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต
ส30235	หน้าที่พลเมือง 5	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต
ส32236	หน้าที่พลเมือง 6	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ส31101 สังคมศึกษา 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาเรื่องสังคมชมพูทวีปและคติความเชื่อทางศาสนาสมัยก่อนพระพุทธเจ้า ศึกษาพุทธประวัติตั้งแต่การตรัสรู้ การก่อตั้งพระพุทธศาสนา วิธีการสอนและการเผยแผ่พระพุทธศาสนาตามแนวพุทธจริยาพุทธประวัติ ด้านการบริหารและการธำรงรักษาศาสนา วิเคราะห์ข้อปฏิบัติทางสายกลางในพระพุทธศาสนาและการพัฒนา ศรัทธาและปัญญาที่ถูกต้องในพระพุทธศาสนา วิเคราะห์ลักษณะประชาธิปไตยในพระพุทธศาสนาและหลักการของพระพุทธศาสนากับหลักวิทยาศาสตร์ การฝึกฝนและพัฒนาตนเอง การพึ่งตนเองและการมุ่งอิสรภาพในพระพุทธศาสนา พระพุทธศาสนาเป็นศาสตร์แห่งการศึกษา ซึ่งเน้นความสัมพันธ์ของเหตุปัจจัยกับวิธีการแก้ปัญหา พระพุทธศาสนาในการฝึกตนไม่ให้ประมาท มุ่งประโยชน์และสันติภาพแก่บุคคล สังคมและโลก วิเคราะห์พระพุทธศาสนากับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและการพัฒนาประเทศแบบยั่งยืน ความสำคัญของพระพุทธศาสนาเกี่ยวกับการศึกษาที่สมบูรณ์ การเมืองและสันติภาพ หลักธรรมในกรอบอริยสัจ 4 ข้อคิดและแบบอย่างการดำเนินชีวิตจากการศึกษาประวัติสาวก สาวิกา ศาสนิกชนตัวอย่างในพระพุทธศาสนา ศึกษาคุณค่าและความสำคัญของการสังคายนาพระไตรปิฎก การเชื่อมั่นต่อผลของการทำความดี ความซื่อสัตย์ สามารถวิเคราะห์สถานการณ์ที่ต้องเผชิญ และตัดสินใจเลือกดำเนินการหรือปฏิบัติตนได้อย่างมีเหตุผลถูกต้องตามหลักธรรม จริยธรรม และกำหนดเป้าหมาย บทบาทการดำเนินชีวิต เพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างสันติสุข และอยู่ร่วมกันเป็นชาติอย่างสมานฉันท์

โดยการเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมสู่ประสบการณ์ใหม่ โดยการใช้ภาพ ข่าว หรือสถานการณ์ต่าง ๆ ให้นักเรียนฝึกการสังเกต ตอบคำถาม หาแนวทางการปฏิบัติที่ถูกต้อง เหมาะสม ส่งเสริมการทำงานกลุ่มเพื่อพัฒนาทักษะทางสังคม นำไปสู่การยอมรับและเห็นคุณค่าของตนเองและผู้อื่น

เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและตระหนักถึงความสำคัญและเห็นคุณค่าของพระพุทธศาสนา และศาสนาต่าง ๆ ที่หล่อหลอมให้ศาสนิกชนปฏิบัติตนเป็นคนดี มีค่านิยมที่ดีงาม ปฏิบัติตนเพื่อประโยชน์ต่อสังคมและส่วนรวม เพื่อให้เกิดสันติสุขในสังคม

### รหัสตัวชี้วัด

ส 1.1 ม.4-6/1, ม.4-6/2, ม.4-6/3, ม.4-6/4, ม.4-6/5, ม.4-6/6, ม.4-6/7, ม.4-6/8, ม.4-6/9, ม.4-6/10, ม.4-6/11, ม.4-6/12, ม.4-6/13, ม.4-6/14, ม.4-6/15, ม.4-6/16

รวมทั้งหมด 16 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ส31102 สังคมศึกษา 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาประวัติศาสตร์ของศาสนาอื่นๆ ตระหนักในคุณค่าและความสำคัญของค่านิยม จริยธรรม ที่เป็นตัวกำหนดความเชื่อ และพฤติกรรมที่แตกต่างกันของศาสนิกชนของศาสนาต่างๆ เพื่อขจัดความขัดแย้งและอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างสันติสุข เห็นคุณค่า เชื้อมั่น และมุ่งมั่นพัฒนาชีวิตด้วยการพัฒนาจิตและพัฒนาการเรียนรู้ด้วยวิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการ สวดมนต์แปล แผ่เมตตา บริหารจิตและเจริญปัญญาตามหลักสติปัญญาตามหลักธรรมในการอยู่ร่วมกันอย่างสันติสุขของแต่ละศาสนา เสนอแนวทางการจัดกิจกรรมความร่วมมือของทุกศาสนาในการแก้ปัญหาและพัฒนาสังคม ปฏิบัติตนเป็นศาสนิกชนที่ดีต่อสาวก สมาชิกในครอบครัว และคนรอบข้าง ปฏิบัติตนถูกต้องตามศาสนพิธี พิธีกรรมตามหลักศาสนาที่ตนนับถือ แสดงตนเป็นพุทธมามกะ การศึกษาหลักธรรม คติธรรมที่เกี่ยวข้องกับวันสำคัญทางศาสนาและเทศกาลที่สำคัญของศาสนาที่ตนนับถือ และปฏิบัติตนได้ถูกต้อง สัมมนาและเสนอแนะแนวทางในการธำรงรักษาศาสนาที่ตนนับถือ อันส่งผลถึงการพัฒนาตนพัฒนาชาติและโลก

โดยการเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมสู่ประสบการณ์ใหม่ โดยการใช้ภาพ ข่าว หรือสถานการณ์ต่าง ๆ ให้นักเรียนฝึกการสังเกต ตอบคำถาม หาแนวทางการปฏิบัติที่ถูกต้อง เหมาะสม ส่งเสริมการทำงานกลุ่ม เพื่อพัฒนาทักษะทางสังคม นำไปสู่การยอมรับและเห็นคุณค่าของตนเองและผู้อื่น

เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและตระหนักถึงความสำคัญและเห็นคุณค่าของพระพุทธรูปศาสนา และศาสนาต่าง ๆ ที่หล่อหลอมให้ศาสนิกชนปฏิบัติตนเป็นคนดี มีค่านิยมที่ดีงาม ปฏิบัติตนเพื่อประโยชน์ต่อสังคมและส่วนรวม เพื่อให้เกิดสันติสุขในสังคม

### รหัสตัวชี้วัด

ส 1.1 ม.4-6/17, ม.4-6/18, ม.4-6/19, ม.4-6/20, ม.4-6/21, ม.4-6/22

ส 1.2 ม.4-6/1, ม.4-6/2, ม.4-6/3, ม.4-6/4, ม.4-6/5

รวมทั้งหมด 11 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ส32101 สังคมศึกษา 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาเรื่อง การปฏิบัติตนตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับตนเอง ครอบครัว ชุมชน ประเทศชาติ และสังคมโลก วิเคราะห์ความสำคัญของโครงสร้างทางสังคม การขัดเกลาทางสังคมและการเปลี่ยนแปลงทางสังคม ปฏิบัติตนและมีส่วนสนับสนุนให้ผู้อื่นประพฤติปฏิบัติเพื่อเป็นพลเมืองดีของประเทศชาติและสังคมโลก ประเมินสถานการณ์สิทธิมนุษยชนในประเทศไทย และเสนอแนวทางการพัฒนา วิเคราะห์ความจำเป็นที่จะต้องมีการปรับปรุง เปลี่ยนแปลง และอนุรักษ์วัฒนธรรมไทย และเลือกรับวัฒนธรรมสากล วิเคราะห์ปัญหาการเมืองที่สำคัญในประเทศจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ พร้อมทั้งเสนอแนวทางแก้ไข เสนอแนวทางการการเมืองการปกครองที่นำไปสู่ความเข้าใจและการประสานประโยชน์ร่วมกันระหว่างประเทศ วิเคราะห์ความสำคัญและจำเป็นที่ต้องดำรงรักษาไว้ซึ่งการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข เสนอแนวทางและมีส่วนร่วมในการตรวจสอบการใช้อำนาจรัฐ

โดยการเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมสู่การสร้างประสบการณ์ใหม่ โดยการใช้ภาพ ข่าว หรือสถานการณ์ต่างๆ ให้ผู้เรียนฝึกสังเกต ตอบคำถาม หาแนวทางปฏิบัติที่ถูกต้อง เหมาะสม ส่งเสริมการทำงานกลุ่ม เพื่อพัฒนาทักษะทางสังคม นำไปสู่การยอมรับและเห็นคุณค่าของตนเองและผู้อื่น

เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและตระหนักถึงความสำคัญและเห็นคุณค่าของการศึกษาหน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิตในสังคม ปลูกฝังค่านิยมด้านประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข และปฏิบัติตนตามบทบาทหน้าที่ของพลเมืองดี เพื่อให้ดำเนินชีวิตอย่างสันติสุขในสังคมไทยและสังคมโลก

### รหัสตัวชี้วัด

ส 2.1 ม.4-6/1, ม.4-6/2, ม.4-6/3, ม.4-6/4, ม.4-6/5

ส 2.2 ม.4-6/1, ม.4-6/2, ม.4-6/3, ม.4-6/4

รวมทั้งหมด 9 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ส32102 สังคมศึกษา 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาเรื่อง หลักเศรษฐศาสตร์ ว่าด้วยการกำหนดราคาและค่าจ้างในระบบเศรษฐกิจ ตระหนักถึงความสำคัญของปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงที่มีต่อเศรษฐกิจ สังคมของประเทศ ศึกษาาระบบสหกรณ์ที่มีบทบาทต่อการพัฒนาเศรษฐกิจในชุมชนและประเทศ วิเคราะห์ปัญหาทางเศรษฐกิจในชุมชนและเสนอแนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจ อธิบายบทบาทของรัฐบาลเกี่ยวกับนโยบายการเงิน การคลังในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบของการเปิดเสรีทางเศรษฐกิจในยุคโลกาภิวัตน์ที่มีผลต่อสังคมไทย วิเคราะห์ผลดี ผลเสียของความร่วมมือทางเศรษฐกิจระหว่างประเทศในรูปแบบต่าง ๆ

โดยการเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมสู่ประสบการณ์ใหม่ โดยการใช้ภาพ ข่าว หรือสถานการณ์ต่าง ๆ ให้ผู้เรียนได้ฝึกการสังเกต ตอบคำถาม หาแนวทางการปฏิบัติที่ถูกต้อง เหมาะสม ส่งเสริมการทำงานกลุ่ม เพื่อพัฒนาทักษะทางสังคม นำไปสู่การยอมรับและเห็นคุณค่าของตนเองและผู้อื่น

เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและตระหนักถึงความสำคัญและเห็นคุณค่าของการศึกษาเศรษฐศาสตร์ เพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน และส่งเสริมเศรษฐกิจของชุมชนและประเทศให้รุ่งเรือง

### รหัสตัวชี้วัด

ส 3.1 ม.4-6/1, ม.4-6/2, ม.4-6/3, ม.4-6/4

ส 3.2 ม.4-6/1, ม.4-6/2, ม.4-6/3

รวมทั้งหมด 7 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ส32103 ประวัติศาสตร์ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาเรื่องเวลาและยุคสมัยทางประวัติศาสตร์ เพื่อเชื่อมโยงเหตุการณ์และวิเคราะห์หลักฐานทางประวัติศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง วิเคราะห์ห้วงค์ความรู้ทางประวัติศาสตร์โดยใช้วิธีการทางประวัติศาสตร์ วิเคราะห์ประเด็นสำคัญเกี่ยวกับเหตุการณ์สำคัญทางประวัติศาสตร์เพื่อค้นคว้าหาข้อเท็จจริง

โดยการเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมสู่การสร้างประสบการณ์ใหม่ โดยการถ่ายภาพ ข่าว หรือสถานการณ์ต่าง ๆ ให้ผู้เรียนฝึกการสังเกต ตอบคำถาม หาแนวทางปฏิบัติที่ถูกต้อง เหมาะสม ส่งเสริมการทำงานกลุ่มเพื่อพัฒนาทักษะทางสังคม นำไปสู่การยอมรับและเห็นคุณค่าของตนเองและผู้อื่น

เพื่อให้ผู้เรียนตระหนักถึงความสำคัญ และเห็นคุณค่าของการศึกษาประวัติศาสตร์ไทย

### รหัสตัวชี้วัด

ส 4.1 ม.4-6/1, ม.4-6/2

รวมทั้งหมด 2 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ส32104 ประวัติศาสตร์ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับสถาบันพระมหากษัตริย์ที่มีความสำคัญต่อประวัติศาสตร์ของชาติไทย ศึกษาประวัติและผลงานของบุคคลสำคัญในประวัติศาสตร์ที่มีผลงานต่อการสร้างสรรค์วัฒนธรรมไทย วิเคราะห์ภูมิปัญญาไทย และปัจจัยที่ก่อให้เกิดการสร้างสรรค์ภูมิปัญญาไทย รวมทั้งส่งเสริมการอนุรักษ์ภูมิปัญญาไทยให้ดำรงอยู่ต่อไป

โดยการเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมสู่การสร้างประสบการณ์ใหม่ โดยการใช้ภาพ ข่าว หรือสถานการณ์ต่างๆ ให้ผู้เรียนฝึกการสังเกต ตอบคำถาม หาแนวทางปฏิบัติที่ถูกต้อง เหมาะสม ส่งเสริมการทำงานกลุ่มเพื่อพัฒนาทักษะทางสังคม นำไปสู่การยอมรับและเห็นคุณค่าของตนเองและผู้อื่น

เพื่อให้เข้าใจความเป็นมาของชาติไทย และสืบทอดสิ่งดีงามเกี่ยวกับวัฒนธรรมไทยให้คงอยู่สืบต่อไป

### รหัสตัวชี้วัด

ส 4.3 ม.4-6/1, ม.4-6/2, ม.4-6/3, ม.4-6/4, ม.4-6/5

รวมทั้งหมด 5 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ส33101 สังคมศึกษา 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาเรื่อง การใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการรวบรวม วิเคราะห์ และนำเสนอภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพในการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพในประเทศไทยและภูมิภาคต่างๆ ของโลก ซึ่งได้รับอิทธิพลจากปัจจัยทางภูมิศาสตร์ วิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาและภัยพิบัติทางธรรมชาติในประเทศไทยและภูมิภาคต่างๆ ของโลก ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหา วิเคราะห์และสรุปข้อมูลตามกระบวนการทางภูมิศาสตร์ และนำเสนอภูมิสารสนเทศมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน วิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมทางกายภาพกับกิจกรรมของมนุษย์ในการสร้างสรรค์วิถีการดำเนินชีวิตของท้องถิ่น ทั้งในประเทศไทยและภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก เห็นความสำคัญของสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ วิเคราะห์สถานการณ์ สาเหตุ และผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยและภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก ระบุมาตรการป้องกันและแก้ไขปัญหา กฎหมายและนโยบายด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม บทบาทขององค์กรที่เกี่ยวข้องและการประสานความร่วมมือทั้งในประเทศและระหว่างประเทศ วิเคราะห์แนวทางและการมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เน้นการให้ประสบการณ์ที่ใกล้ตัวผู้เรียน เพื่อให้เกิดการเชื่อมโยง ประสบการณ์เดิมสู่ประสบการณ์ใหม่ โดยการใช้ภาพ ข่าว สถานการณ์ หรือเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ต่างๆ ให้ผู้เรียนได้ฝึกการสังเกต ตอบคำถามและหาแนวทางการปฏิบัติที่ถูกต้อง เหมาะสม ส่งเสริมการทำงานกลุ่ม เพื่อพัฒนาทักษะทางสังคม นำไปสู่การยอมรับและเห็นคุณค่าของตนเองและผู้อื่น

เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและตระหนักถึงการปฏิบัติตนในฐานะที่เป็นส่วนหนึ่งและใช้วิธีการที่เหมาะสมในการศึกษาเครื่องมือทางภูมิศาสตร์

### รหัสตัวชี้วัด

ส 5.1 ม.4-6/1, ม.4-6/2, ม.4-6/3

ส 5.2 ม.4-6/1, ม.4-6/2, ม.4-6/3, ม.4-6/4

รวมทั้งหมด 7 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ส33102 สังคมศึกษา 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาเวลายุคสมัยทางประวัติศาสตร์ที่ปรากฏในหลักฐานทางประวัติไทยและประวัติศาสตร์สากล ตัวอย่างและความสำคัญเวลาและยุคสมัยทางประวัติศาสตร์ของสังคมมนุษย์ที่ปรากฏในหลักฐานทางประวัติศาสตร์ โดยอาศัยวิธีการทางประวัติศาสตร์และหลักฐานทางประวัติศาสตร์ในการศึกษาอย่างเป็นระบบ วิเคราะห์แนวคิดเกี่ยวกับความเป็นมาและการตั้งถิ่นฐานของชนชาติไทย สสำรวจ สืบค้น สร้างองค์ความรู้ใหม่เกี่ยวกับ วิถีชีวิตประชาชนในท้องถิ่นและชุมชน ที่ตนอาศัยอยู่ เพื่อจัดทำโครงการการศึกษา กรณีศึกษาเพื่อเผยแพร่องค์ความรู้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง

โดยใช้ทักษะที่หลากหลาย กระบวนการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ การให้เหตุผล ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสร้างองค์ความรู้และการนำเสนอผลการศึกษา กระบวนการกลุ่ม การอภิปราย และแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ ทักษะในการสื่อสาร การแก้ปัญหาเพื่อให้ผู้เรียนตระหนัก เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีในการศึกษาประวัติศาสตร์ รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ใฝ่เรียนรู้ มีจิตสาธารณะ ซื่อสัตย์สุจริต เข้าใจในความเป็นมารากเหง้าของสังคม มีความรัก ความภาคภูมิใจ ดำเนินชีวิตได้อย่างเหมาะสม ตามแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงอาศัยหลักธรรมทางศาสนาที่ตนนับถือ

เพื่อให้ผู้เรียนตระหนักเห็นคุณค่า เกิดทักษะกระบวนการสร้างองค์ความรู้ทางประวัติศาสตร์ วิเคราะห์ สังเคราะห์ นำสภาพปัญหาและภูมิปัญญาท้องถิ่น ตลอดจนกระแสการเปลี่ยนแปลงในยุคโลกาภิวัตน์ เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการสร้างองค์ความรู้ ในการจรรโลงรักษาเพื่อความอยู่รอดของชีวิตในรุ่นใหม่อต่อไป โดยคำนึงถึงการพัฒนายั่งยืน ที่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม เศรษฐกิจ สังคม ตลอดจนศึกษาประวัติศาสตร์เพื่อเข้าใจความขัดแย้ง สามารถเชื่อมประสาน ลดปัญหา คลายปมขัดแย้งโดยปราศจากความรุนแรง และปฏิบัติตนตามกฎระเบียบที่สังคมวางไว้ในฐานะพลเมืองที่ดี มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์มรดกทางวัฒนธรรมของท้องถิ่น ประเทศชาติและสังคมโลก

### รหัสตัวชี้วัด

ส 4.1 ม.4-6/1 ,ม.4-6/2

ส 4.2 ม.4-6/1 ,ม.4-6/2

ส 4.3 ม.4-6/1 ,ม.4-6/3

รวมทั้งหมด 6 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ส33103 ประวัติศาสตร์ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาและวิเคราะห์เรื่อง อารยธรรมของโลกในยุคโบราณ และปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดอารยธรรมของโลก วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงในประวัติศาสตร์สมัยใหม่ของมนุษยชาติ จากเหตุการณ์สำคัญต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น

โดยการเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมสู่การสร้างประสบการณ์ใหม่ โดยการใช้ภาพ ข่าว หรือสถานการณ์ต่าง ๆ ให้ผู้เรียนฝึกการสังเกต ตอบคำถาม หาแนวทางปฏิบัติที่ถูกต้อง เหมาะสม ส่งเสริมการทำงานกลุ่มเพื่อพัฒนาทักษะทางสังคม นำไปสู่การยอมรับและเห็นคุณค่าของตนเองและผู้อื่น

เพื่อให้ผู้เรียนตระหนักถึงความสำคัญและเห็นคุณค่าของการศึกษาประวัติศาสตร์สากล

รหัสตัวชี้วัด

ส 4.2 ม.4-6/1, ม.4-6/2

รวมทั้งหมด 2 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ส33104 ประวัติศาสตร์ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบของการขยายอิทธิพลของประเทศในยุโรปไปยังทวีปอเมริกา แอฟริกา และเอเชีย และวิเคราะห์สถานการณ์ของโลก ในคริสต์ศตวรรษที่ 21 เกี่ยวกับปัญหาด้านการเมือง เศรษฐกิจและสังคม และผลกระทบที่ต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน

โดยการเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมสู่การสร้างประสบการณ์ใหม่ โดยการใช้ภาพ ข่าว หรือสถานการณ์ต่างๆ ให้ผู้เรียนฝึกการสังเกต ตอบคำถาม หาแนวทางปฏิบัติที่ถูกต้อง เหมาะสม ส่งเสริมการทำงานกลุ่มเพื่อพัฒนาทักษะทางสังคม นำไปสู่การยอมรับและเห็นคุณค่าของตนเองและผู้อื่น

เพื่อให้เข้าใจเกี่ยวกับพัฒนาการทางประวัติศาสตร์ของมนุษยชาติที่ส่งผลต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน

รหัสตัวชี้วัด

ส 4.2 ม.4-6/3, ม.4-6/4

รวมทั้งหมด 2 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ส30207 ด้านทฤษฎีศึกษา 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับการอภิปรายการถอดแยกแยะระหว่างผลประโยชน์ส่วนตนและผลประโยชน์ส่วนรวมที่ส่งผลกระทบต่อประเทศ การเสวนา สัมมนา ระบบคิดฐานสองที่ส่งผลกระทบต่อตนเองประเทศ และสังคมโลก ตัวอย่างพฤติกรรมที่สอดคล้องกับระบบคิดฐานสิบ อภิปรายความแตกต่างของคำว่า จริยธรรม คุณธรรม และการทุจริต ประมวลกฎหมายหมายจริยธรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนและครู อภิปรายการขัดกันระหว่างผลประโยชน์ส่วนตน และผลประโยชน์ส่วนรวมที่ส่งผลกระทบต่อสังคมต่อประเทศ อภิปรายปัญหาของผลประโยชน์ทับซ้อนที่ส่งผลกระทบต่อพัฒนาประเทศ การอภิปรายประมวลกฎหมายอาญามาตรา 1 (1) “โดยทุจริต” อภิปราย เสวนา สัมมนาเกี่ยวกับผลกระทบที่เกิดจากความไม่ละเอียดและการเพิกเฉยต่อการทุจริต อภิปรายแนวทางการแก้ปัญหาและวิธีปฏิบัติเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบจากความไม่ละเอียดและการเพิกเฉยต่อการทุจริต ตามยุทธศาสตร์ชาติว่าด้วยการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ ระยะที่ 3

โดยใช้กระบวนการคิด วิเคราะห์ จำแนก แยกแยะ การฝึกปฏิบัติจริง การทำโครงการกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (5 STEPs) การอภิปราย การสืบสอบ การแก้ปัญหา ทักษะการอ่านและการเขียน

เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถคิดแยกแยะระหว่างผลประโยชน์ส่วนตนกับผลประโยชน์ส่วนรวม ความรู้ ความเข้าใจ และปฏิบัติตนเป็นผู้ที่มีความละเอียดและความไม่ทนต่อการทุจริตทุกรูปแบบ และตระหนักและเห็นความสำคัญของการต่อต้านและป้องกันการทุจริต

### ผลการเรียนรู้

1. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการแยกแยะระหว่างผลประโยชน์ส่วนตน กับผลประโยชน์ส่วนรวม
2. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับความละเอียดและความไม่ทนต่อการทุจริต
3. สามารถคิดแยกแยะระหว่างผลประโยชน์ส่วนตน กับผลประโยชน์ส่วนรวมได้
4. ปฏิบัติตนเป็นผู้ละเอียดและไม่ทนต่อการทุจริตทุกรูปแบบ
5. ตระหนักและเห็นความสำคัญของการต่อต้านและป้องกันการทุจริต

### รวม 5 ผลการเรียนรู้

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ส30208 ด้านทฤษฎีการศึกษา 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับการสร้างสรรค์ และวิเคราะห์ภาพยนตร์สั้นโดยใช้หลัก STRONG : จิตพอเพียงด้านทฤษฎี อภิปรายแนวทางการสร้างเสริม และแนวทางการพัฒนาสำนึกความเป็นพลเมือง ปัญหา อุปสรรคและความสำเร็จในการเสริมสร้างสำนึกความเป็นพลเมืองแก่เยาวชน

โดยใช้กระบวนการคิด วิเคราะห์ จำแนก แยกแยะ การฝึกปฏิบัติจริง การทำโครงการกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (5 STEPs) การอภิปราย การสืบสอบ การแก้ปัญหา ทักษะการอ่านและการเขียน

เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับ STRONG / จิตพอเพียงต่อต้านการทุจริต ปฏิบัติตนเป็นผู้ที่ STRONG / จิตพอเพียงต่อต้านการทุจริตต่อสังคม ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับพลเมืองและมีความรับผิดชอบ ปฏิบัติตนตามหน้าที่พลเมืองและมีความรับผิดชอบต่อสังคม และตระหนักและเห็นความสำคัญของการต่อต้านและป้องกันการทุจริต

### ผลการเรียนรู้

1. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับ STRONG / จิตพอเพียงต่อต้านการทุจริต
2. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับพลเมืองและมีความรับผิดชอบต่อสังคม
3. ปฏิบัติตนเป็นผู้ที่ STRONG / จิตพอเพียงต่อต้านการทุจริตต่อสังคม
4. ปฏิบัติตนตามหน้าที่พลเมืองและมีความรับผิดชอบต่อสังคม
5. ตระหนักและเห็นความสำคัญของการต่อต้านและป้องกันการทุจริต

รวม 5 ผลการเรียนรู้

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ส30231 หน้าที่พลเมือง 1  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม  
เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

มีส่วนร่วมและแนะนำผู้อื่นให้อนุรักษ์และเผยแพร่มรดกไทยสู่สาธารณชน ในเรื่องการแสดงความเคารพ การสนทนา การแต่งกาย การมีสัมมาคารวะ เห็นคุณค่า อนุรักษ์ สืบสาน ประยุกต์และเผยแพร่ขนบธรรมเนียม ประเพณี ศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย ปฏิบัติตนเป็นผู้มีวินัยในตนเอง ในเรื่องความอดทน ใฝ่หาความรู้ และตั้งใจปฏิบัติหน้าที่ ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่าง มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม และสนับสนุนให้ผู้อื่นแสดงออกถึงความรักชาติ ยึดมั่นในศาสนา และเทิดทูนสถาบันพระมหากษัตริย์ ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่าง ประยุกต์ และเผยแพร่พระบรม-ราชาบาท ในเรื่องการมีระเบียบวินัย ความสามัคคี หลักการทรงงาน ในเรื่องระเบิดจากข้างใน ไม่ติดตำรา บริการรวมที่จุดเดียว ใช้ธรรมปราบธรรม และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ปฏิบัติตนเป็นผู้มีวินัย ในตนเอง ในเรื่องความซื่อสัตย์สุจริต ขยันหมั่นเพียร อดทน ใฝ่หาความรู้ ตั้งใจปฏิบัติหน้าที่ และยอมรับผลที่เกิดจากการกระทำของตนเอง

โดยใช้กระบวนการกลุ่ม กระบวนการคิด กระบวนการปฏิบัติ กระบวนการเผชิญสถานการณ์ กระบวนการแก้ปัญหา และกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

เพื่อให้ผู้เรียนมีลักษณะที่ดีของคนไทย ภาควุฒิจาใจในความเป็นไทย แสดงออกถึงความรักชาติ ยึดมั่นในศาสนา และเทิดทูนสถาบันพระมหากษัตริย์ และมีวินัยในตนเอง

### ผลการเรียนรู้

1. มีส่วนร่วมและแนะนำผู้อื่นให้อนุรักษ์ และเผยแพร่มรดกไทยสู่สาธารณชน
2. เห็นคุณค่า อนุรักษ์ สืบสาน ประยุกต์ และเผยแพร่ ขนบธรรมเนียม ประเพณี ศิลปวัฒนธรรม และภูมิปัญญาไทย
3. เป็นแบบอย่าง มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม และสนับสนุนให้ผู้อื่นแสดงออกถึงความรักชาติ ยึดมั่นในศาสนา และเทิดทูนสถาบันพระมหากษัตริย์
4. เป็นแบบอย่าง ประยุกต์และเผยแพร่ พระบรมราชาบาท หลักการทรงงาน และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
5. ปฏิบัติตนเป็นผู้มีวินัยในตนเอง

### รวม 5 ผลการเรียนรู้

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ส30232 หน้าที่พลเมือง 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างและส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้อื่นเป็นพลเมืองดีตามวิถีประชาธิปไตย ในเรื่องการเป็นผู้นำและการเป็นสมาชิกที่ดี การใช้สิทธิและหน้าที่ การใช้เสรีภาพอย่างรับผิดชอบ ความกล้าหาญทางจริยธรรม การเสนอแนวทางการแก้ปัญหาสังคมต่อสาธารณะ การติดตามและประเมินข่าวสารทางการเมือง และการรู้เท่าทันสื่อ การมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางการเมือง ประยุกต์ใช้กระบวนการประชาธิปไตยในการวิพากษ์ประเด็นนโยบายสาธารณะที่ตนสนใจ มีส่วนร่วมและตัดสินใจเลือกตั้งอย่างมีวิจารณญาณ รู้ทันข่าวสารและรู้ทันสื่อคาดการณ์เหตุการณ์ล่วงหน้าบนพื้นฐานของข้อมูล ปฏิบัติตนเป็นผู้มีวินัยในตนเอง ในเรื่องความซื่อสัตย์สุจริต ขยันหมั่นเพียร อดทน ใฝ่หาความรู้ ตั้งใจปฏิบัติหน้าที่ และยอมรับผลที่เกิดจากการกระทำของตนเอง ยอมรับในอัตลักษณ์และเคารพความหลากหลายในสังคมพหุวัฒนธรรม เห็นคุณค่าของการอยู่ร่วมกัน อย่างสันติ และพึ่งพาซึ่งกันและกันด้วยการเคารพซึ่งกันและกัน ไม่แสดงกิริยาและวาจาดูหมิ่นผู้อื่น ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน แบ่งปัน ปฏิบัติตนเป็นผู้มีวินัยในตนเอง ในเรื่องความอดทน ใฝ่หาความรู้ และยอมรับผลที่เกิดจากการกระทำของตนเอง

โดยใช้กระบวนการกลุ่ม กระบวนการคิด กระบวนการปฏิบัติ กระบวนการเผชิญสถานการณ์ กระบวนการแก้ปัญหา และกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

เพื่อให้ผู้เรียนมีลักษณะที่ดีของคนไทย เป็นพลเมืองดีในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีส่วนร่วมทางการเมืองการปกครอง มีวิจารณญาณในการเลือกตั้ง และการวิพากษ์นโยบายสาธารณะ อยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างสันติ จัดการความขัดแย้งด้วยสันติวิธี และมีวินัยในตนเอง

### ผลการเรียนรู้

1. เป็นแบบอย่างและส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้อื่นเป็นพลเมืองดีตามวิถีประชาธิปไตย
2. ประยุกต์ใช้กระบวนการประชาธิปไตยในการวิพากษ์ประเด็นนโยบายสาธารณะที่ตนสนใจ
3. มีส่วนร่วมและตัดสินใจเลือกตั้งอย่างมีวิจารณญาณ
4. รู้ทันข่าวสารและรู้ทันสื่อ
5. คาดการณ์เหตุการณ์ล่วงหน้าบนพื้นฐานของข้อมูล
6. ยอมรับในอัตลักษณ์และเคารพความหลากหลายในสังคมพหุวัฒนธรรม
7. เห็นคุณค่าของการอยู่ร่วมกันอย่างสันติ และพึ่งพาซึ่งกันและกัน
8. ปฏิบัติตนเป็นผู้มีวินัยในตนเอง

รวม 8 ผลการเรียนรู้

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ส30209 ด้านทฤษฎีการศึกษา 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับการเสวนาการคิดแยกแยะระหว่างผลประโยชน์ส่วนตนและผลประโยชน์ส่วนรวมต่อประเทศในระดับอาเซียน สัมมนาเปรียบเทียบผลของพฤติกรรมที่เกิดจากระบบคิดฐานสองไปแกัระบบคิดฐานสิบที่ส่งผลต่อประเทศและสังคมโลก แนวทางการแก้ปัญหาการขัดกันระหว่างผลประโยชน์ส่วนตนและผลประโยชน์ส่วนรวมที่ส่งผลต่อสังคมและประเทศ วิเคราะห์กฎหมายที่ส่งผลต่อการแก้ปัญหาผลประโยชน์ส่วนตนและผลประโยชน์ส่วนรวม อธิบายประมวลกฎหมายอาญาที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาการทุจริต อภิปรายความสัมพันธ์ระหว่างจริยธรรม และคุณธรรมที่ส่งผลต่อการแก้ปัญหาการทุจริต อภิปรายผลประโยชน์ทับซ้อนเชิงนโยบายที่ส่งผลกระทบต่อประเทศ วิเคราะห์ผลกระทบจากกรณีศึกษาปัญหาการทุจริตที่เกิดขึ้นในประเทศไทย และเสนอแนวทางการแก้ปัญหาการทุจริตที่เกิดขึ้นในประเทศไทย

โดยใช้กระบวนการคิด วิเคราะห์ จำแนก แยกแยะ การฝึกปฏิบัติจริง การทำโครงการกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (5 STEPs) การอภิปราย การสืบสอบ การแก้ปัญหา ทักษะการอ่านและการเขียน

เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถคิดแยกแยะระหว่างผลประโยชน์ส่วนตน กับผลประโยชน์ส่วนรวม มีความรู้ ความเข้าใจ และปฏิบัติตนเป็นผู้ที่มีความละเอียดและความไม่ทนต่อการทุจริต และตระหนักและเห็นความสำคัญของการต่อต้านและป้องกันการทุจริต

### ผลการเรียนรู้

1. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการแยกแยะระหว่างผลประโยชน์ส่วนตน กับผลประโยชน์ส่วนรวม
2. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับความละเอียดและความไม่ทนต่อการทุจริต
3. สามารถคิดแยกแยะระหว่างผลประโยชน์ส่วนตน กับผลประโยชน์ส่วนรวมได้
4. ปฏิบัติตนเป็นผู้ละเอียดและไม่ทนต่อการทุจริตทุกรูปแบบ
5. ตระหนักและเห็นความสำคัญของการต่อต้านและป้องกันการทุจริต

รวมทั้งหมด 5 ผลการเรียนรู้

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ส30210 ด้านทฤษฎิตศศึกษา 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับการอภิปรายกรณีตัวอย่างการแก้ปัญหาการทุจริตในสังคมไทยโดยยึดหลัก STRONG : จิตพอเพียงต้านทุจริต เสนอแนวทางการนำหลัก STRONG : จิตพอเพียงต้านทุจริต มาพัฒนาสังคมไทย อภิปรายความเป็นพลเมืองในบริบทต่างประเทศ นำข้อคิดจากการศึกษาเกี่ยวกับความเป็นพลเมืองในบริบท ต่างประเทศ มาประยุกต์ใช้ในประเทศไทย

โดยใช้กระบวนการคิด วิเคราะห์ จำแนก แยกแยะ การฝึกปฏิบัติจริง การทำโครงการกระบวนการ เรียนรู้ 5 ขั้นตอน (5 STEPS) การอภิปราย การสืบสอบ การแก้ปัญหา ทักษะการอ่านและการเขียน

เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และปฏิบัติตนเป็นผู้ที่ STRONG / จิตพอเพียงต่อต้านการทุจริต มีความรู้ ความเข้าใจ และปฏิบัติตนเป็นพลเมืองที่ดีและมีความรับผิดชอบต่อสังคม และตระหนักและเห็น ความสำคัญของการต่อต้านและป้องกันการทุจริต

### ผลการเรียนรู้

1. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับ STRONG / จิตพอเพียงต่อต้านการทุจริต
2. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับพลเมืองและมีความรับผิดชอบต่อสังคม
3. ปฏิบัติตนเป็นผู้ที่ STRONG / จิตพอเพียงต่อต้านการทุจริต
4. ปฏิบัติตนตามหน้าที่พลเมืองและมีความรับผิดชอบต่อสังคม
5. ตระหนักและเห็นความสำคัญของการต่อต้านและป้องกันการทุจริต

รวมทั้งหมด 5 ผลการเรียนรู้

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ส30233 หน้าที่พลเมือง 3  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม  
เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

แสดงออก แนะนำผู้อื่น และยกย่องบุคคลที่มีความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่และเสียสละต่อสังคม ปฏิบัติตนเป็นผู้มีวินัยในตนเอง ในเรื่องใฝ่หาความรู้ ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่าง มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม และสนับสนุนให้ผู้อื่นแสดงออกถึงความรักชาติยึดมั่นในศาสนา และเทิดทูนสถาบันพระมหากษัตริย์ ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่าง ประยุกต์ และเผยแพร่พระบรมราโชวาท ในเรื่องการเมืองระบอบวินัย ความสามัคคี หลักการทรงงาน ในเรื่องระบอบประชาธิปไตย ไม่ติดตำรา บริการรวมที่จุดเดียว ใช้อรรถประโยชน์ และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ปฏิบัติตนเป็นผู้มีวินัยในตนเอง ในเรื่องความซื่อสัตย์สุจริต ขยันหมั่นเพียร อดทน ใฝ่หาความรู้ ตั้งใจปฏิบัติหน้าที่ และยอมรับผลที่เกิดจากการกระทำของตนเอง

โดยใช้กระบวนการกลุ่ม กระบวนการคิด กระบวนการปฏิบัติ กระบวนการเผชิญสถานการณ์ กระบวนการแก้ปัญหา และกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

เพื่อให้ผู้เรียนมีลักษณะที่ดีของคนไทย ภาคภูมิใจในความเป็นไทย แสดงออกถึงความรักชาติ ยึดมั่นในศาสนา และเทิดทูนสถาบันพระมหากษัตริย์ และมีวินัยในตนเอง

### ผลการเรียนรู้

1. แสดงออก แนะนำผู้อื่น และยกย่องบุคคลที่มีความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่และเสียสละ
2. เป็นแบบอย่าง มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม และสนับสนุนให้ผู้อื่นแสดงออกถึงความรักชาติ ยึดมั่นในศาสนา และเทิดทูนสถาบันพระมหากษัตริย์
3. เป็นแบบอย่าง ประยุกต์และเผยแพร่ พระบรมราโชวาท หลักการทรงงาน และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
4. ปฏิบัติตนเป็นผู้มีวินัยในตนเอง

รวมทั้งหมด 4 ผลการเรียนรู้

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ส30234 หน้าที่พลเมือง 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างและส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้อื่นเป็นพลเมืองดีตามวิถีประชาธิปไตย ในเรื่องการเป็นผู้นำและการเป็นสมาชิกที่ดี การใช้สิทธิและหน้าที่ การใช้เสรีภาพอย่างรับผิดชอบ ความกล้าหาญทางจริยธรรม การเสนอแนวทางการแก้ปัญหาสังคมต่อสาธารณะ การติดตามและประเมินข่าวสารทางการเมืองและการรู้เท่าทันสื่อ การมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางการเมือง ประยุกต์ใช้กระบวนการประชาธิปไตยในการวิพากษ์ประเด็นนโยบายสาธารณะที่ตนสนใจ มีส่วนร่วมและตัดสินใจเลือกตั้งอย่างมีวิจารณญาณ รู้ทันข่าวสารและรู้ทันสื่อคาดการณ์เหตุการณ์ล่วงหน้าบนพื้นฐานของข้อมูล มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาเมื่อเกิดความขัดแย้งโดยสันติวิธี ด้วยการเจรจาไกล่เกลี่ย การเจรจาต่อรอง การระงับความขัดแย้ง และสร้างเครือข่ายป้องกันปัญหาความขัดแย้ง ปฏิบัติตนเป็นผู้มีวินัยในตนเอง ในเรื่องความซื่อสัตย์สุจริต อดทน และยอมรับผลที่เกิดจากการกระทำของตนเอง

โดยใช้กระบวนการกลุ่ม กระบวนการคิด กระบวนการปฏิบัติ กระบวนการเผชิญสถานการณ์ กระบวนการแก้ปัญหา และกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

เพื่อให้ผู้เรียนมีลักษณะที่ดีของคนไทย เป็นพลเมืองดีในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีส่วนร่วมทางการเมืองการปกครอง มีวิจารณญาณในการเลือกตั้ง และการวิพากษ์นโยบายสาธารณะ อยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างสันติ จัดการความขัดแย้งด้วยสันติวิธี และมีวินัยในตนเอง

### ผลการเรียนรู้

1. เป็นแบบอย่างและส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้อื่นเป็นพลเมืองดีตามวิถีประชาธิปไตย
2. ประยุกต์ใช้กระบวนการประชาธิปไตยในการวิพากษ์ประเด็นนโยบายสาธารณะที่ตนสนใจ
3. มีส่วนร่วมและตัดสินใจเลือกตั้งอย่างมีวิจารณญาณ
4. รู้ทันข่าวสารและรู้ทันสื่อ
5. คาดการณ์เหตุการณ์ล่วงหน้าบนพื้นฐานของข้อมูล
6. มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาเมื่อเกิดความขัดแย้งโดยสันติวิธี และสร้างเครือข่ายการป้องกันปัญหาความขัดแย้ง
7. ปฏิบัติตนเป็นผู้มีวินัยในตนเอง

รวมทั้งหมด 7 ผลการเรียนรู้

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ส30211 ด้านทุจริตศึกษา 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับการแยกแยะระหว่างจริยธรรมและการทุจริต ภูมิหายที่เกี่ยวข้องกับผลประโยชน์ทับซ้อนและแนวทางการแก้ปัญหาผลประโยชน์ทับซ้อน ความหมายของรูปแบบและสาเหตุของการทุจริต ความหมายของ “ความละเอียด และความไม่ทนต่อการทุจริต” ตัวอย่างกรณีศึกษาเกี่ยวกับประเทศที่มีปัญหาการทุจริตเกิดขึ้นในประเทศและส่งผลกระทบต่อต่างประเทศและโลก ความหมายของ “การลงโทษทางสังคม (Social Sanction)” ผลกระทบที่เกิดจากการทุจริต เสนอวิธีการปฏิบัติตนเป็นผู้ไม่ทนต่อการทุจริตการเลือกตั้งโดยใช้การลงโทษทางสังคม จัดทำโครงการสร้างความตระหนักและความสำคัญของการต่อต้านและป้องกันการทุจริตในโรงเรียนผ่านกิจกรรมนักเรียน วิเคราะห์หลักการแยกแยะระหว่างจริยธรรมและการทุจริต ผลจากการกระทำที่ไม่ทำให้ตนเองและผู้อื่นเดือดร้อน การกระทำที่สอดคล้องกับคุณธรรม ความแตกต่างระหว่างผลประโยชน์ส่วนตนและผลประโยชน์ส่วนรวม ที่ส่งผลต่อประเทศชาติและสังคมโลก การขัดกันที่เกิดขึ้นระหว่างบุคคล สังคม ประเทศชาติและโลก ระเบียบการป้องกันและปราบปรามการทุจริต พ.ศ. 2560 ลักษณะของผลประโยชน์ทับซ้อนและรูปแบบของผลประโยชน์ทับซ้อน

โดยใช้กระบวนการคิด วิเคราะห์ จำแนก แยกแยะ การฝึกปฏิบัติจริง การทำโครงการกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (5 STEPs) การอภิปราย การสืบสอบ การแก้ปัญหา ทักษะการอ่านและการเขียน

เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจและสามารถคิดแยกแยะเกี่ยวกับการแยกแยะระหว่างผลประโยชน์ส่วนตน กับผลประโยชน์ส่วนรวม มีความรู้ ความเข้าใจและปฏิบัติตนเป็นผู้ที่มีความละเอียดและความไม่ทนต่อการทุจริต และตระหนักและเห็นความสำคัญของการต่อต้านและป้องกันการทุจริต

### ผลการเรียนรู้

1. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการแยกแยะระหว่างผลประโยชน์ส่วนตน กับผลประโยชน์ส่วนรวม
2. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับความละเอียดและความไม่ทนต่อการทุจริต
3. สามารถคิดแยกแยะระหว่างผลประโยชน์ส่วนตน กับผลประโยชน์ส่วนรวมได้
4. ปฏิบัติตนเป็นผู้ละเอียดและไม่ทนต่อการทุจริตทุกรูปแบบ
5. ตระหนักและเห็นความสำคัญของการต่อต้านและป้องกันการทุจริต

รวมทั้งหมด 5 ผลการเรียนรู้

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ส30212 ด้านทุจริตศึกษา 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับความพอเพียงกับการต่อต้านทุจริต การประยุกต์ใช้ความพอเพียงเพื่อต่อต้านทุจริต ตัวอย่างเหตุการณ์การใช้ความพอเพียงต่อต้านการทุจริตในชีวิตประจำวัน ความโปร่งใสกับการต่อต้านการทุจริต ตัวอย่างเหตุการณ์การใช้ความโปร่งใสกับการต่อต้านการทุจริต และการปฏิบัติตนเป็นผู้มีความโปร่งใสเพื่อต่อต้านการทุจริต วิธีการต้านทุจริตระดับสังคมโลก วิธีการสร้างจิตสำนึกของตนเพื่อต้านการทุจริตระดับสังคมโลก การต้านทุจริตระดับสังคมโลก ผลกระทบที่เกิดขึ้นและแนวทางการป้องกันการทุจริตระดับสังคมโลก การละเมิดสิทธิและหน้าที่ของพลเมือง วิเคราะห์สถานการณ์การทุจริตจากการละเมิดสิทธิหน้าที่ของตนเองและผู้อื่น แนวทางในการแก้ปัญหาการละเมิดสิทธิหน้าที่ของตนเองและผู้อื่น ตัวอย่างพฤติกรรมที่แสดงถึงการเคารพสิทธิหน้าที่ต่อตนเองและผู้อื่น การปฏิบัติตนในการเคารพสิทธิหน้าที่ต่อตนเองและผู้อื่น การวิเคราะห์ความสำคัญของการปฏิบัติตามระเบียบ กฎ กติกา กฎหมาย ความสัมพันธ์ระหว่างการปฏิบัติตามระเบียบ กฎ กติกา กฎหมายกับความรับผิดชอบต่อสังคม การผลิตสื่อเผยแพร่และรณรงค์ในการปฏิบัติตามระเบียบ กฎ กติกา กฎหมาย การปฏิบัติตนตามระเบียบกฎ กติกา กฎหมาย พฤติกรรมของพลเมืองที่มีความรับผิดชอบต่อ การป้องกันการทุจริต การปฏิบัติตนตามหน้าที่พลเมืองที่มีต่อการป้องกันการทุจริต การผลิตสื่อเผยแพร่และรณรงค์ให้การส่งเสริมให้พลเมืองรับผิดชอบต่อป้องกันการทุจริต พฤติกรรมของพลเมือง/พลโลกที่มีความรับผิดชอบต่อการทุจริต การวิเคราะห์พฤติกรรมของพลเมือง/พลโลกที่มีความรับผิดชอบต่อการทุจริต การเสนอแนวทางในการเสริมสร้างสำนึกความเป็นพลเมืองที่มีความรับผิดชอบต่อการทุจริต

โดยใช้กระบวนการคิด วิเคราะห์ จำแนก แยกแยะ การฝึกปฏิบัติจริง การทำโครงการกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (5 STEPs) การอภิปราย การสืบสอบ การแก้ปัญหา ทักษะการอ่านและการเขียน

เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และปฏิบัติตนเป็นผู้ที่ STRONG / จิตพอเพียงต่อต้านการทุจริต มีความรู้ ความเข้าใจ และปฏิบัติตนตามหน้าที่พลเมืองและมีความรับผิดชอบต่อสังคม และตระหนักและเห็นความสำคัญของการต่อต้านและป้องกันการทุจริต

### ผลการเรียนรู้

1. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับ STRONG / จิตพอเพียงต่อต้านการทุจริต
2. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับพลเมืองและมีความรับผิดชอบต่อสังคม
3. ปฏิบัติตนเป็นผู้ที่ STRONG / จิตพอเพียงต่อต้านการทุจริต
4. ปฏิบัติตนตามหน้าที่พลเมืองและมีความรับผิดชอบต่อสังคม
5. ตระหนักและเห็นความสำคัญของการต่อต้านและป้องกันการทุจริต

รวมทั้งหมด 5 ผลการเรียนรู้

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ส30235 หน้าที่พลเมือง 5  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม  
เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

แสดงออก แนะนำผู้อื่น และยกย่องบุคคลที่มีความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่และเสียสละต่อสังคม ปฏิบัติตนเป็นผู้มีวินัยในตนเองในเรื่องใฝ่หาความรู้ ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่าง มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม และสนับสนุนให้ผู้อื่นแสดงออกถึงความรักชาติ ยึดมั่นในศาสนา และเทิดทูนสถาบันพระมหากษัตริย์ ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่าง ประยุกต์ และเผยแพร่พระบรมราโชวาท ในเรื่องการเมืองระบอบประชาธิปไตย ความสามัคคี หลักการทรงงาน ในเรื่องระบอบประชาธิปไตย ไม่ติดตำรา บริการรวมที่จุดเดียว ใช้อรรถประโยชน์ และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ปฏิบัติตนเป็นผู้มีวินัยในตนเอง ในเรื่องความซื่อสัตย์สุจริต ขยันหมั่นเพียร อดทน ใฝ่หาความรู้ ตั้งใจปฏิบัติหน้าที่ ยอมรับผลที่เกิดจากการกระทำของตนเอง

โดยใช้กระบวนการกลุ่ม กระบวนการคิด กระบวนการปฏิบัติ กระบวนการเผชิญสถานการณ์ กระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการสืบเสาะหาความรู้

เพื่อให้ผู้เรียนมีลักษณะที่ดีของคนไทย ภาคภูมิใจในความเป็นไทย แสดงออกถึงความรักชาติ ยึดมั่นในศาสนา และเทิดทูนสถาบันพระมหากษัตริย์ เป็นพลเมืองดีในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

### ผลการเรียนรู้

1. แสดงออก แนะนำผู้อื่น และยกย่องบุคคลที่มีความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ และเสียสละ
2. เป็นแบบอย่าง มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม และสนับสนุนให้ผู้อื่นแสดงออกถึงความรักชาติ ยึดมั่นในศาสนา และเทิดทูนสถาบันพระมหากษัตริย์
3. เป็นแบบอย่าง ประยุกต์และเผยแพร่ พระบรมราโชวาท หลักการทรงงาน และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
4. ปฏิบัติตนเป็นผู้มีวินัยในตนเอง

### รวม 4 ผลการเรียนรู้

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ส30236 หน้าที่พลเมือง 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างและส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้อื่นเป็นพลเมืองดีตามวิถีประชาธิปไตย ในเรื่อง การเป็นผู้นำและการเป็นสมาชิกที่ดี การใช้สิทธิและหน้าที่ การใช้เสรีภาพอย่างรับผิดชอบ ความกล้าหาญทางจริยธรรม การเสนอแนวทางการแก้ปัญหาสังคมต่อสาธารณะ การติดตามและประเมินข่าวสารทางการเมือง และการรู้เท่าทันสื่อ การมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางการเมือง ประยุกต์ใช้กระบวนการประชาธิปไตยในการวิพากษ์ประเด็นนโยบายสาธารณะที่ตนสนใจ มีส่วนร่วมและตัดสินใจเลือกตั้งอย่างมีวิจารณญาณ รู้ทันข่าวสารและรู้ทันสื่อคาดการณ์เหตุการณ์ล่วงหน้าบนพื้นฐานของข้อมูล ปฏิบัติตนเป็นผู้มีวินัยในตนเอง ในเรื่องความซื่อสัตย์สุจริต ขยันหมั่นเพียร อดทน ใฝ่หาความรู้ ตั้งใจปฏิบัติหน้าที่ ยอมรับผลที่เกิดจากการกระทำของตนเอง มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาเมื่อเกิดความขัดแย้งโดยสันติวิธี ด้วยการเจรจาไกล่เกลี่ย การเจรจาต่อรอง การระงับความขัดแย้ง และสร้างเครือข่ายป้องกันปัญหาความขัดแย้ง ปฏิบัติตนเป็นผู้มีวินัยในตนเอง ในเรื่องความซื่อสัตย์สุจริต อดทน และยอมรับผลที่เกิดจากการกระทำของตนเอง

โดยใช้กระบวนการกลุ่ม กระบวนการคิด กระบวนการปฏิบัติ กระบวนการเผชิญสถานการณ์ กระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการสืบเสาะหาความรู้

เพื่อให้ผู้เรียนมีลักษณะที่ดีของคนไทย ภาคภูมิใจในความเป็นไทย แสดงออกถึงความรักชาติ ยึดมั่นในศาสนา และเทิดทูนสถาบันพระมหากษัตริย์ เป็นพลเมืองดีในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีส่วนร่วมทางการเมืองการปกครอง มีวิจารณญาณในการเลือกตั้ง และการวิพากษ์นโยบายสาธารณะ อยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างสันติ สามารถจัดการความขัดแย้งด้วยสันติวิธี และมีวินัยในตนเอง

### ผลการเรียนรู้

1. เป็นแบบอย่างและส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้อื่นเป็นพลเมืองดีตามวิถีประชาธิปไตย
2. ประยุกต์ใช้กระบวนการประชาธิปไตยในการวิพากษ์ประเด็นนโยบายสาธารณะที่ตนสนใจ
3. มีส่วนร่วมและตัดสินใจเลือกตั้งอย่างมีวิจารณญาณ
4. รู้ทันข่าวสารและรู้ทันสื่อ
5. คาดการณ์เหตุการณ์ล่วงหน้าบนพื้นฐานของข้อมูล
6. มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาเมื่อเกิดความขัดแย้งโดยสันติวิธีและสร้างเครือข่ายการป้องกันปัญหา

ความขัดแย้ง

7. ปฏิบัติตนเป็นผู้มีวินัยในตนเอง

รวม 7 ผลการเรียนรู้

# กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และพลศึกษา

**รายวิชาที่เปิดสอนตามโครงสร้างหลักสูตร**  
**กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และพลศึกษา**  
**ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย**

**รายวิชาพื้นฐาน**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**

พ31101 สุขศึกษาและพลศึกษา 1	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต
พ31102 สุขศึกษาและพลศึกษา 2	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

พ32101 สุขศึกษาและพลศึกษา 3	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต
พ32102 สุขศึกษาและพลศึกษา 4	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6**

พ33101 สุขศึกษาและพลศึกษา 5	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต
พ33102 สุขศึกษาและพลศึกษา 6	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต

**รายวิชาเพิ่มเติม**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**

พ31201 บาสเกตบอล	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต
พ31202 แบดมินตัน	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

พ32201 วอลเลย์บอล	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต
พ32202 แอสน์บอล	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6**

พ33201 กิจกรรมเข้าจังหวะ	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต
พ33202 ลีลาศ	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

พ31101 สุขศึกษาและพลศึกษา 1  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา  
เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

อธิบายกระบวนการสร้างเสริมและดำรงประสิทธิภาพการทำงานของระบบผิวหนัง ระบบกระดูกและระบบกล้ามเนื้อรวมทั้งวางแผนดูแลสุขภาพตามภาวะการเจริญเติบโตและพัฒนาการของตนเอง วิเคราะห์อิทธิพลของครอบครัว เพื่อน สังคม และวัฒนธรรมที่มีผลต่อพฤติกรรมทางเพศและการดำเนินชีวิตวิเคราะห์ค่านิยมในเรื่องเพศ ตามวัฒนธรรมไทยและวัฒนธรรมอื่นๆ เลือกใช้ทักษะที่เหมาะสมในการป้องกัน ลดความขัดแย้งและแก้ปัญหาเรื่องเพศและครอบครัว วิเคราะห์ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวรูปแบบต่างๆ ในการเล่นกีฬา ใช้ความสามารถของตนเพื่อเพิ่มศักยภาพของทีมคำนึงถึงผลที่เกิดต่อผู้อื่นและสังคม

โดยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้ศึกษา และปฏิบัติเพื่อพัฒนาด้านความรู้ ด้านความคิดทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้ และในชีวิตประจำวันรวมทั้งเห็นคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อสุขศึกษาและพลศึกษา สามารถคิดและทำอย่างมีระบบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณ์ญาณ และเชื่อมั่นตนเองบนพื้นฐานของคุณธรรม จริยธรรมและความเป็นไทย

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ เห็นคุณค่าและนำไปปฏิบัติในชีวิตประจำวัน มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

### รหัสตัวชี้วัด

พ 1.1 ม.4-6/1, ม.4-6/2

พ 2.1 ม.4-6/1, ม.4-6/2, ม.4-6/3

พ 3.1 ม.4-6/1, ม.4-6/2

รวมทั้งหมด 9 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

พ31102 สุขศึกษาและพลศึกษา 2  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา  
เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

รู้จักการออกกำลังกายและเล่นกีฬาที่เหมาะสมกับตนเองอย่างสม่ำเสมอและใช้ความสามารถของตนเองเพิ่มศักยภาพของทีม ลดความเป็นตัวตน คำนึงถึงผลที่เกิดต่อสังคม วิเคราะห์บทบาทและความรับผิดชอบของบุคคลที่มีต่อการสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรคในชุมชน วิเคราะห์อิทธิพลของสื่อโฆษณาเกี่ยวกับสุขภาพเพื่อการเลือกบริโภคมีส่วนร่วมในการป้องกันความเสี่ยงต่อการใช้จ่าย การใช้สารเสพติดและความรุนแรง เพื่อสุขภาพของตนเองครอบครัวและสังคม

โดยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้ศึกษา และปฏิบัติเพื่อพัฒนาด้านความรู้ ด้านความคิดทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้ และในชีวิตประจำวันรวมทั้งเห็นคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อสุขศึกษาและพลศึกษา สามารถคิดและทำอย่างมีระบบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณ์ญาณ และเชื่อมั่นตนเองบนพื้นฐานของคุณธรรม จริยธรรมและความเป็นไทย

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ มีความสามารถในการสื่อสาร การแก้ปัญหา มีทักษะชีวิตและสามารถใช้เทคโนโลยี เห็นคุณค่าและนำไปปฏิบัติในชีวิตประจำวัน มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

### รหัสตัวชี้วัด

พ 3.2 ม.4-6/1

พ 4.1 ม.4-6/1 , ม.4-6/2

พ 5.1 ม.4-6/1

รวมทั้งหมด 4 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

พ32101 สุขศึกษาและพลศึกษา 3  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา  
เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาและอธิบายกระบวนการสร้างเสริมและดำรงประสิทธิภาพการทำงานของระบบย่อยอาหาร ระบบขับถ่าย ระบบหายใจ ระบบไหลเวียนโลหิต วางแผนดูแลสุขภาพตามภาวะการเจริญเติบโตและพัฒนาการของตนเองและบุคคลในครอบครัว วิเคราะห์ค่านิยมในเรื่องเพศตามวัฒนธรรมไทยและวัฒนธรรมอื่นๆ เล่นกีฬาไทย กีฬาสากลประเภทบุคคล/คู่ กีฬาประเภททีมได้อย่างน้อย 1 ชนิด รวมทั้งปฏิบัติตามสิทธิของผู้บริโภค มีความสามารถในการเล่นกีฬาไทย มีทักษะในการเคลื่อนไหวในรูปแบบต่างๆ และนำความคิดจากหลักการวิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวมาใช้ในการเล่นกีฬาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เห็นคุณค่าของการออกกำลังกาย สมรรถภาพทางกาย กับการทดสอบสมรรถภาพทางกายการพัฒนาสมรรถภาพทางกายการยอมรับและเล่นกีฬา และการแข่งขัน เข้าร่วมกิจกรรมการเล่นกีฬาไทยด้วยความชื่นชอบ

โดยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้ศึกษา และปฏิบัติเพื่อพัฒนาด้านความรู้ ด้านความคิดทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้ และในชีวิตประจำวันรวมทั้งเห็นคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อสุขศึกษาและพลศึกษา สามารถคิดและทำอย่างมีระบบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณ์ญาณ และเชื่อมั่นตนเองบนพื้นฐานของคุณธรรม จริยธรรมและความเป็นไทย

เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนให้มีเจตคติที่ดี มีความรู้ มีความเข้าใจสุขศึกษาและพลศึกษา นำความรู้  
นั้นไปใช้ในการพัฒนาสุขภาพและคุณภาพชีวิตได้

### รหัสตัวชี้วัด

พ 1.1 ม.4-6/1, ม.4-6/2

พ 2.1 ม.4-6/2, ม.4-6/3

พ 3.1 ม.4-6/3

พ 4.1 ม.4-6/3

รวมทั้งหมด 6 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

พ32102 สุขศึกษาและพลศึกษา 4  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา  
เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

อธิบายและปฏิบัติเกี่ยวกับสิทธิ กฎ กติกา กลวิธีต่างๆ ในระหว่างการเล่น การแข่งขันกีฬากับผู้อื่นและนำไปสรุปเป็นแนวปฏิบัติและใช้ในชีวิตประจำวันอย่างต่อเนื่อง วิเคราะห์สาเหตุและเสนอแนวทางการป้องกัน การเจ็บป่วยและการตายของคนไทย ผลกระทบที่เกิดจากการครอบครองการใช้และการจำหน่ายสารเสพติด วิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อสุขภาพ หรือความรุนแรงของคนไทยและเสนอแนวทางป้องกัน วางแผน กำหนดแนวทางลดอุบัติเหตุและสร้างเสริมความปลอดภัยในชุมชน

โดยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้ศึกษา และปฏิบัติเพื่อพัฒนาด้านความรู้ ด้านความคิดทักษะ กระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้ และในชีวิตประจำวันรวมทั้งเห็นคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อสุขศึกษาและพลศึกษา สามารถคิดและทำงานอย่างมีระบบ มีความรับผิดชอบ มีวิจรรย์ญาณ และเชื่อมั่นตนเองบนพื้นฐานของคุณธรรม จริยธรรมและความเป็นไทย

เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนให้มีเจตคติที่ดี มีความรู้ มีความเข้าใจสุขศึกษาและพลศึกษา นำความรู้ นั้นไปใช้ในการพัฒนาสุขภาพและคุณภาพชีวิตได้

### ตัวชี้วัด

พ 3.2 ม.4-6/2

พ 4.1 ม.4-6/4

พ 5.1 ม.4-6/2 , ม.4-6/3 , ม.4-6/ 4

รวม 5 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

พ33101 สุขศึกษาและพลศึกษา 5  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา  
เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาและอธิบายกระบวนการสร้างเสริมและดำรงประสิทธิภาพการทำงานของระบบอวัยวะในร่างกาย ได้แก่ ระบบประสาท ระบบสืบพันธุ์ ระบบต่อมไร้ท่อ วางแผนดูแลสุขภาพตามภาวะการเจริญเติบโต และพัฒนาการของตนเองและบุคคลในครอบครัว เลือกใช้ทักษะที่เหมาะสมในการป้องกัน ลดความขัดแย้ง และแก้ปัญหาเรื่องเพศและครอบครัว วิเคราะห์สาเหตุและผลของความขัดแย้งที่อาจเกิดขึ้นระหว่างนักเรียนหรือเยาวชนในชุมชน และเสนอแนวทางแก้ไขปัญหา แสดงการเคลื่อนไหวได้อย่างสร้างสรรค์เข้าร่วมกิจกรรม นันทนาการและนำหลักการแนวคิดไปปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพชีวิตของตนและสังคม

โดยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้ศึกษา และปฏิบัติเพื่อพัฒนาด้านความรู้ ด้านความคิดทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้และใช้ในชีวิตประจำวันรวมทั้งเห็นคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อสุขศึกษาและพลศึกษา สามารถคิดและทำงานอย่างเป็นระบบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และเชื่อมั่นตนเองบนพื้นฐานของคุณธรรม จริยธรรมและความเป็นไทย

เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนให้มีเจตคติที่ดี มีความรู้ มีความเข้าใจสุขศึกษาและพลศึกษา นำความรู้  
นั้นไปใช้ในการพัฒนาสุขภาพและคุณภาพชีวิตได้

### รหัสตัวชี้วัด

พ 1.1 ม.4-6/1 , ม.4-6/2

พ 2.1 ม.4-6/3 , ม.4-6/4

พ 3.1 ม.4-6/4 , ม.4-6/5

รวมทั้งหมด 6 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

พ33102 สุขศึกษาและพลศึกษา 6  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา  
เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

รู้จักการแสดงออกถึงการมีมารยาทในการดู การเล่นและการแข่งขันกีฬาด้วยความมีน้ำใจนักกีฬาและนำไปใช้ปฏิบัติทุกโอกาสจนเป็นบุคลิกภาพที่ดี เข้าร่วมกิจกรรมทางกายและเล่นกีฬาอย่างมีความสุข ชื่นชมในคุณค่าและความงามของการกีฬา วางแผนและปฏิบัติตามแผนการพัฒนารูปร่างของตนเองและครอบครัว มีส่วนร่วมในการส่งเสริมและพัฒนารูปร่างของบุคคลในชุมชน วางแผนและปฏิบัติตามแผนการพัฒนารูปร่างกายและสมรรถภาพทั่วโลก มีส่วนร่วมในการสร้างเสริมความปลอดภัยในชุมชน ใช้ทักษะการตัดสินใจแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่เสี่ยงต่อสุขภาพและความรุนแรง แสดงวิธีการช่วยฟื้นคืนชีพอย่างถูกวิธี

โดยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้ศึกษา และปฏิบัติเพื่อพัฒนาด้านความรู้ ด้านความคิดทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้และใช้ในชีวิตประจำวันรวมทั้งเห็นคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อสุขศึกษาและพลศึกษา สามารถคิดและทำงานอย่างเป็นระบบ มีความรับผิดชอบ มีวิจาร์ญาณ และเชื่อมั่นตนเองบนพื้นฐานของคุณธรรม จริยธรรมและความเป็นไทย

เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนให้มีเจตคติที่ดี มีความรู้ มีความเข้าใจสุขศึกษาและพลศึกษา นำความรู้  
นั้นไปใช้ในการพัฒนารูปร่างและคุณภาพชีวิตได้

### รหัสตัวชี้วัด

พ 3.2 ม.4-6/3, ม.4-6/4

พ 4.1 ม.4-6/5, ม.4-6/6, ม.4-6/7

พ 5.1 ม.4-6/5, ม.4-6/6, ม.4-6/

รวมทั้งหมด 8 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

พ31201 บาสเกตบอล

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

มีทักษะในการเล่นกีฬาประเภทบุคคล ประเภททีม เล่นกีฬาบาสเกตบอลและนันทนาการ วางแผน ออกกำลังกาย กลวิธีการเล่นกีฬา ปฏิบัติตามกฎกติกาในการเล่น และเล่นกีฬาอย่างปลอดภัย มีความรับผิดชอบต่อนตนเองและผู้อื่น มีระเบียบวินัย มีน้ำใจนักกีฬา คุณธรรม จริยธรรม ตลอดจนเห็นคุณค่าของการออกกำลังกาย มีความรู้สึกที่ดีต่อกาการศึกษา ตระหนักถึงความแตกต่างระหว่างเพศชาย เพศหญิง มีโภชนาการที่ดี มีความปลอดภัยในชีวิต ในการใช้เครื่องมือ ผลิตภัณฑ์และบริการสุขภาพ ตลอดจนมีทักษะในปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลต่อสุขภาพ มีส่วนร่วมในการดำเนินงานประชาสังคมเพื่อสร้างชุมชนให้เข้มแข็ง

โดยใช้กระบวนการสืบค้นข้อมูล การฝึกปฏิบัติ

เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ ความชำนาญ และนำไปใช้ในการดำเนินชีวิต

### ผลการเรียนรู้

1. สามารถเล่นกีฬาเป็นทีม บุคคลการเล่นไหวที่สร้างสรรค์การร่วมมือในการเรียน และการทำงานต่างๆ ได้
2. สามารถวิเคราะห์ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการเล่นกีฬาแบบต่างๆ และการนำไปใช้ในการเล่นกีฬาได้
3. สามารถเคลื่อนไหวร่างกายในการเล่นกีฬาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

รวมทั้งหมด 3 ผลการเรียนรู้

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

พ31202 แบดมินตัน

กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ให้มีส่วนร่วมและปฏิบัติจริงในกิจกรรมกายบริหาร การออกกำลังกายด้วยกิจกรรมแบดมินตัน ในเรื่อง การเคลื่อนที่เข้าหาลูกขนไก่ การตีลูกหน้ามือ และการตีลูกหลังมือ การส่งลูก การรับลูก การตบลูก การตีลูก หยอด การเล่นเกมเดี่ยว การเล่นเกมคู่ ทั้งในขณะเป็นผู้เล่นฝ่ายรับและฝ่ายรุกอย่างถูกต้อง ปลอดภัยและ สนุกสนาน พร้อมทั้งให้เรียนรู้การป้องกัน การแก้ไข การเสริมสร้างสุขภาพเพื่อให้รู้หลักและวิธีการออกกำลังกาย ที่ถูกต้อง มีทักษะ มีสมรรถภาพทางกายและทางจิต มีระเบียบวินัย เห็นคุณค่า และนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้

โดยใช้กระบวนการสืบค้นข้อมูล การฝึกปฏิบัติ

เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ ความชำนาญ และนำไปใช้ในการดำเนินชีวิต

### ผลการเรียนรู้

1. มีความรู้และเห็นคุณค่าของการออกกำลังกาย มีสมรรถภาพทางกายที่ดี
2. มีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะเบื้องต้นในการเล่นกีฬาแบดมินตัน
3. มีทักษะในการเล่นประเภทเดี่ยวและประเภทคู่
4. มีน้ำใจเป็นนักกีฬา
5. มีเจตคติที่ดีในการเล่นกีฬาแบดมินตัน

รวมทั้งหมด 5 ผลการเรียนรู้

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

พ32201 วอลเลย์บอล

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

มีความรู้ ความเข้าใจและมีทักษะขั้นพื้นฐานในการเล่นกีฬา วอลเลย์บอล ในเรื่องการส่งลูก การรับลูก การเสิร์ฟ การตบบอล การสกัดกั้น การบริหารร่างกาย การเล่นทีม กฎกติกาการแข่งขัน ตลอดจนเข้าร่วมกิจกรรมนันทนาการ การให้ความร่วมมือในการเล่น การแข่งขัน มีสมรรถภาพทางกาย มีคุณธรรม มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ มีระเบียบวินัย มีทัศนคติที่ดีต่อการเล่นกีฬา เห็นคุณค่าของการออกกำลังกายนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

โดยใช้กระบวนการสืบค้นข้อมูล การฝึกปฏิบัติ

เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ ความชำนาญ และนำไปใช้ในการดำเนินชีวิต

### ผลการเรียนรู้

1. มีสมรรถภาพทางร่างกายที่ดี
2. มีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะเบื้องต้นในการเล่นกีฬา วอลเลย์บอล
3. มีทักษะในการเล่นทีมฝ่ายรุก-รับ
4. มีคุณธรรมจริยธรรมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์
5. มีเจตคติที่ดี

รวมทั้งหมด 5 ผลการเรียนรู้

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

พ32202 แอนด์บอล

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ให้มีส่วนร่วมและปฏิบัติจริงในกิจกรรมกายบริหาร การออกกำลังกายด้วยกิจกรรมแอนด์บอล ในเรื่อง การส่งลูก การรับลูก การเลี้ยงลูก การยิงประตู การเป็นผู้รักษาประตูในรูปแบบต่างๆ วิธีการเล่นในตำแหน่งต่างๆ ทั้งในขณะเป็นผู้เล่นฝ่ายรับและฝ่ายรุก การเล่นเป็นทีมและอื่นๆ อย่างถูกต้อง ปลอดภัย และสนุกสนาน พร้อมทั้งให้เรียนรู้การป้องกัน การแก้ไข การเสริมสร้างสุขภาพเพื่อให้รู้หลักและวิธีการออกกำลังกายที่ถูกต้อง มีทักษะ มีสมรรถภาพทางกายและทางจิต มีระเบียบวินัย เห็นคุณค่า และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

โดยใช้กระบวนการสืบค้นข้อมูล การฝึกปฏิบัติ

เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ ความชำนาญ และนำไปใช้ในการดำเนินชีวิต

### ผลการเรียนรู้

1. มีความรู้ความเข้าใจและเห็นคุณค่าของการออกกำลังกาย มีสมรรถภาพทางกายที่ดี
2. มีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะเบื้องต้นในการเล่นกีฬาแอนด์บอล
3. มีทักษะการเล่นเป็นทีม
4. มีน้ำใจเป็นนักกีฬา
5. มีเจตคติที่ดีในการเล่นกีฬาแอนด์บอล

รวมทั้งหมด 5 ผลการเรียนรู้

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

พ33201 กิจกรรมเข้าจังหวะ  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา  
เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

---

วิเคราะห์ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวรูปแบบต่างๆ ในการเล่นกีฬา เพิ่มศักยภาพของทีม โดยคำนึงถึงผลที่เกิดต่อผู้อื่นและสังคม กีฬาบุคคลและทีม แสดงการเคลื่อนไหวได้อย่างสร้างสรรค์ในการเล่น กิจกรรมเข้าจังหวะและเชียร์ลีดเดอร์ เข้าร่วมกิจกรรมนันทนาการ นำหลักการแนวคิดไปปรับปรุง และพัฒนาคุณภาพชีวิตของตนเองและสังคม

โดยใช้กระบวนการสืบค้นข้อมูล การฝึกปฏิบัติ

เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ ความชำนาญ และนำไปใช้ในการดำเนินชีวิต

### ผลการเรียนรู้

1. รู้เกี่ยวกับประวัติความสำคัญ และขอบข่ายของกิจกรรมเข้าจังหวะได้
2. มีทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้นและนำไปใช้กับกิจกรรมอื่นได้
3. สามารถพัฒนาการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างมีจังหวะ
4. เข้าใจและพัฒนาทักษะสังคม ความร่วมมือในหมู่คณะและคุณลักษณะอันพึงประสงค์
5. สามารถนำไปประยุกต์ สร้างสรรค์ในการเล่น การออกกำลังกายแบบแอโรบิคต้านซ์
6. รู้และเข้าใจในกฎกติกาและมารยาทในการแข่งขันและเป็นผู้ชมอย่างเข้าใจ

รวมทั้งหมด 6 ผลการเรียนรู้

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

พ33202 ลีลาศ

กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาประวัติความเป็นมาของลีลาศ ประโยชน์ของลีลาศ และให้มีส่วนร่วมปฏิบัติจริงในกิจกรรมบริหาร การออกกำลังกายด้วยกิจกรรมลีลาศ ทักษะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ทักษะการเล่นประกอบ เพลง ทักษะการเคลื่อนไหวตามบทเพลงอื่นๆ อย่างถูกต้อง ปลอดภัยและสนุกสนาน หรืออาจนำกิจกรรมพลศึกษา อื่นๆ ที่มีคุณค่าเท่าเทียมกับลีลาศแทนตามความเหมาะสม พร้อมทั้งให้การเรียนรู้ป้องกันการ แก่ไข การส่งเสริมสุขภาพ เพื่อให้รู้หลักและวิธีการออกกำลังกายที่ถูกต้อง มีทักษะมีสมรรถนะภาพทาง กายภาพและทาง จิตใจมีระเบียบวินัย เห็นคุณค่า และนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

โดยใช้กระบวนการสืบค้นข้อมูล การฝึกปฏิบัติ

เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ ความชำนาญ และนำไปใช้ในการดำเนินชีวิต

### ผลการเรียนรู้

1. นักเรียนรู้และเข้าใจถึงประวัติความเป็นมาของลีลาศ
2. นักเรียนรู้และเข้าใจถึงประโยชน์ของลีลาศ
3. นักเรียนเข้าใจถึงทักษะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของลีลาศ
4. นักเรียนรู้ถึงทักษะการเล่นลีลาศประกอบจังหวะ
5. นักเรียนปฏิบัติการเล่นลีลาศประกอบบทเพลงได้อย่างถูกต้อง
6. นักเรียนเห็นคุณค่าและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

รวมทั้งหมด 6 ผลการเรียนรู้

# กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

รายวิชาที่เปิดสอนตามโครงสร้างหลักสูตร

กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

รายวิชาพื้นฐาน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ศ31101 ศิลปะ 1 จำนวน 20 ชั่วโมง 0.5 หน่วยกิต

ศ31102 ศิลปะ 2 จำนวน 20 ชั่วโมง 0.5 หน่วยกิต

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ศ32101 ศิลปะ 3 จำนวน 20 ชั่วโมง 0.5 หน่วยกิต

ศ32102 ศิลปะ 4 จำนวน 20 ชั่วโมง 0.5 หน่วยกิต

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ศ33101 ศิลปะ 5 จำนวน 20 ชั่วโมง 0.5 หน่วยกิต

ศ33102 ศิลปะ 6 จำนวน 20 ชั่วโมง 0.5 หน่วยกิต

รายวิชาเพิ่มเติม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

-

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

-

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

-

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ศ31101 ศิลปะ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาเพื่อวิเคราะห์การใช้ทัศนธาตุ และหลักการออกแบบในการสื่อความหมายในรูปแบบต่าง ๆ บรรยายจุดประสงค์และเนื้อหาของงานทัศนศิลป์ โดยใช้ศัพท์ทางทัศนศิลป์ มีจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์ วิวิจารณ์ งานของตนเองและผู้อื่นได้ มีความชื่นชมในศิลปะที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรมภูมิปัญญาท้องถิ่นภูมิปัญญาไทยและสากล วิเคราะห์และเปรียบเทียบงานทัศนศิลป์ในรูปแบบ ตะวันออกและตะวันตกได้อย่างอิสระ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

ศึกษาเพื่อเปรียบเทียบรูปแบบของบทเพลงและวงดนตรีแต่ละประเภทได้ จำแนกประเภทและรูปแบบของวงดนตรีไทยและสากล สามารถบูรณาการกันในกลุ่มสาระได้ วิเคราะห์รูปแบบของดนตรีไทยและดนตรีสากลในยุคสมัยต่าง ๆ

ศึกษาเพื่อให้มีทักษะในการแสดงที่หลากหลายรูปแบบ เปรียบเทียบการนำการแสดงไปใช้ในโอกาสต่าง ๆ โดยเสนอแนวทางในการอนุรักษ์ดนตรี-นาฏศิลป์ให้คงอยู่คู่วัฒนธรรมการแสดงของไทยต่อไป

### รหัสตัวชี้วัด

ศ 1.1 ม.4/1, ม.4/2

ศ 1.2 ม.4/2

ศ 2.1 ม.4/1, ม.4/2

ศ 2.2 ม.4/1

ศ 3.1 ม.4/1

ศ 3.2 ม.4/1

รวมทั้งหมด 8 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ศ31102 ศิลปะ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาเพื่อวิเคราะห์การเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์และเทคนิคของศิลปินในการแสดงออกทางทัศนศิลป์ การจัดกลุ่มงานทัศนศิลป์เพื่อสะท้อนพัฒนาการและความก้าวหน้าของตนเองได้ เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะในงานทัศนศิลป์ มีความรัก และชื่นชม ความเป็นธรรมชาติของสิ่งแวดล้อม

ศึกษาการอ่าน เขียน โน้ตดนตรีไทยและสากลในอัตราจังหวะต่าง ๆ และสามารถร้องเพลงหรือเล่นดนตรีเดี่ยวและรวมวงโดยเทคนิคการแสดงออกและคุณภาพของการแสดงได้ เปรียบเทียบลักษณะเด่นของดนตรีในวัฒนธรรมต่าง ๆ

ศึกษาเพื่อการใช้ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการแสดงนาฏศิลป์เป็นคู่และหมู่ สามารถนำเสนอแนวคิดในการอนุรักษ์ดนตรี-นาฏศิลป์ไทย ให้คงอยู่คู่วัฒนธรรมการแสดงของไทยต่อไป

### รหัสตัวชี้วัด

ศ 1.1 ม.4/3, ม 4/9

ศ 2.1 ม.4/4, ม. 4/5

ศ 2.2 ม.4/3

ศ 3.1 ม.4/3

ศ 3.2 ม.4/4

รวมทั้งหมด 7 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ศ32101 ศิลปะ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาเพื่อวิเคราะห์การเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์และเทคนิคของศิลปินในการแสดงออกทางทัศนศิลป์ มีทักษะและเทคนิคในการใช้วัสดุ กระบวนการที่สูงขึ้น ออกแบบงานทัศนศิลป์ได้เหมาะสมกับโอกาสและสถานที่ วิเคราะห์และอธิบายจุดมุ่งหมายของศิลปินในการเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์เทคนิคและเนื้อหาเพื่อสร้างสรรค์งานทัศนศิลป์ วิเคราะห์และเปรียบเทียบงานทัศนศิลป์ในรูปแบบตะวันออกและรูปแบบตะวันตก ศึกษาเพื่อจำแนกประเภทและรูปแบบของดนตรีทั้งไทยและสากล และอธิบายเหตุการณ์ที่คนต่างวัฒนธรรมสร้างสรรค์งานดนตรีที่แตกต่างกัน เปรียบเทียบลักษณะเด่นของดนตรีในวัฒนธรรมต่าง ๆ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์รูปแบบของดนตรีไทยและดนตรีสากลตามความชอบได้

ศึกษาเพื่อให้เกิดทักษะในการแสดงที่หลากหลายรูปแบบ สร้างสรรค์ละครสั้นในรูปแบบที่ชื่นชอบ เปรียบเทียบการนำการแสดงไปใช้ในโอกาสต่าง ๆ อภิปรายบทบาทของบุคคลสำคัญในวงการนาฏศิลป์และการละครของประเทศในยุคสมัยต่าง ๆ

### รหัสตัวชี้วัด

ศ 1.1 ม.5/3, ม.5/4, ม.5/6, ม.5/7

ศ 1.2 ม.5/1

ศ 2.1 ม.5/3, ม.5/6

ศ 2.2 ม.5/4

ศ 3.1 ม.5/2, ม.5/4

ศ 3.2 ม.5/2

รวมทั้งหมด 11 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ศ32102 ศิลปะ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาเพื่อให้ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการสร้างงานศิลปะ การจัดกลุ่มงานทัศนศิลป์เพื่อสะท้อนพัฒนาการและความก้าวหน้าของตนเอง มีทักษะกระบวนการในการสร้างงานทัศนศิลป์ด้วยเทคนิคที่หลากหลายหรือสร้างสรรค์ในรูปแบบของภาพการ์ตูนล้อเลียน เพื่อแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพสังคมในปัจจุบัน ระบุงานทัศนศิลป์ของศิลปินที่มีชื่อเสียงและบรรยายผลตอบรับของสังคม มีจินตนาการ ชื่นชอบต่อผลงานศิลปะ เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะในงานทัศนศิลป์ มีความรัก และชื่นชม ความเป็นธรรมชาติของสิ่งแวดล้อม มีจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์ วิวิจารณ์ งานของตนเองและผู้อื่นได้ มีความชื่นชมในศิลปะที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรมภูมิปัญญาท้องถิ่นภูมิปัญญาไทยและสากล อย่างอิสระ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

ศึกษาให้สามารถร้องเพลงหรือเล่นดนตรีเดี่ยวและรวมวงโดยเน้นเทคนิคการแสดงออกและคุณภาพของการแสดง สามารถสร้างเกณฑ์สำหรับประเมินคุณภาพการประพันธ์และการเล่นดนตรีของตนเองและผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม และสามารถนำดนตรีไปประยุกต์ใช้ในงานอื่น ๆ ได้ อย่างชำนาญ วิเคราะห์สถานะทางสังคมของนักดนตรีในวัฒนธรรมที่แตกต่างได้ อธิบายบทบาทของดนตรีในการสะท้อนแนวความคิดและค่านิยมที่เปลี่ยนแปลงของคนในสังคมกับชีวิตประจำวัน

ศึกษาเพื่อวิจารณ์การแสดงตามหลักนาฏศิลป์และการละคร บรรยายและวิเคราะห์อิทธิพลของเครื่องแต่งกาย แสง สี เสียง ฉาก อุปกรณ์และสถานที่ที่มีผลต่อการแสดง พัฒนาและใช้เกณฑ์การประเมินในการประเมินการแสดง นำเสนอแนวคิดในการอนุรักษ์นาฏศิลป์ไทย ให้คงอยู่คู่วัฒนธรรมการแสดงของไทยต่อไป

### รหัสตัวชี้วัด

ศ 1.1 ม.5/11

ศ 1.2 ม.5/2

ศ 2.1 ม.5/7

ศ 2.2 ม.5/5

ศ 3.1 ม.5/5, ม. 5/6

รวมทั้งหมด 6 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ศ33101 ศิลปะ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาเพื่อวิเคราะห์การใช้ทัศนธาตุและหลักการออกแบบในการสื่อความหมายในรูปแบบที่หลากหลาย สร้างสรรค์งานทัศนศิลป์ด้วยเทคโนโลยีต่าง ๆ โดยเน้นหลักการออกแบบและการจัดองค์ประกอบศิลป์ วิเคราะห์ และเปรียบเทียบงานทัศนศิลป์ในรูปแบบตะวันออกและตะวันตก ระบุงานทัศนศิลป์ของศิลปินที่มีชื่อเสียงและ บรรยายผลตอบรับของสังคม รวบรวมผลงานของศิลปินที่ชื่นชอบได้ สามารถจำแนกประเภทและรูปแบบของวงดนตรีทั้งไทยและสากล ร้องเพลงหรือเล่นดนตรีเดี่ยวและรวมวงโดยเน้นเทคนิคการแสดงออกและคุณภาพของการแสดง เปรียบเทียบลักษณะเด่นของดนตรีในวัฒนธรรมต่าง ๆ มีทักษะในการแสดงที่หลากหลาย รูปแบบ เช่น ระบาย รำ ฟ้อน วิเคราะห์แก่นของการแสดงนาฏศิลป์และการละครที่ต้องการสื่อความหมายในการแสดง เปรียบเทียบการนำการแสดงไปใช้ในโอกาสต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

### รหัสตัวชี้วัด

ศ 1.1 ม.6/5, ม.6/10

ศ 1.2 ม.6/3

ศ 2.1 ม.6/2

ศ 3.1 ม.6/7

ศ 3.2 ม.6/3

รวมทั้งหมด 6 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ศ33101 ศิลปะ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

---

ศึกษาเพื่อประเมินและวิจารณ์ งานทัศนศิลป์โดยใช้ทฤษฎีการวิจารณ์ศิลปะ สร้างสรรค์งานทัศนศิลป์ไทยและสากล โดยศึกษาจากแนวคิดและวิธีการสร้างงานของศิลปินที่ตนชื่นชอบ ด้วยเทคนิคต่าง ๆ อภิปรายเกี่ยวกับอิทธิพลของวัฒนธรรมระหว่างประเทศที่มีผลต่องานทัศนศิลป์ในสังคม เพื่อเปรียบเทียบอารมณ์และความรู้สึกที่ได้รับจากงานดนตรีที่มาจากวัฒนธรรมต่างกัน นำดนตรีไปประยุกต์ใช้ในงานอื่น ๆ ได้อย่างเหมาะสม กับโอกาส มีแนวทางในการส่งเสริมของชาติและอนุรักษ์ดนตรีในฐานะมรดกของชาติ วิเคราะห์ท่าทางและการเคลื่อนไหวของคนในชีวิตประจำวันและนำมาประยุกต์ใช้ในการแสดง บรรยายวิวัฒนาการของนาฏศิลป์และการละครไทยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน และนำเสนอแนวคิดในการอนุรักษ์นาฏศิลป์ไทย ให้คงอยู่คู่วัฒนธรรมการแสดงของไทยต่อไป

### รหัสตัวชี้วัด

ศ 1.1 ม.6/8

ศ 2.2 ม.6/2

ศ 3.1 ม.6/8

ศ 3.2 ม.6/4

รวมทั้งหมด 4 ตัวชี้วัด

# กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ

**รายวิชาที่เปิดสอนตามโครงสร้างหลักสูตร**  
**กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ**  
**ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย**

**รายวิชาพื้นฐาน**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**

ง31101 การงานอาชีพ 1 (งานเกษตร)	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต
ง31102 การงานอาชีพ 2 (งานช่าง)	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

ง32101 การงานอาชีพ 3 (งานธุรกิจ)	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต
ง32102 การงานอาชีพ 4 (งานประดิษฐ์)	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6**

ง33101 การงานอาชีพ 5 (งานบ้าน)	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต
ง33102 การงานอาชีพ 6 (งานอาชีพ)	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต

**รายวิชาเพิ่มเติม**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**

-

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

-

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6**

-

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ง31101 การงานอาชีพ 1 (งานเกษตร)

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

---

ศึกษาการปลูกพืช การขยายพันธุ์พืช การเลี้ยงสัตว์เชิงพาณิชย์

เลือกใช้อุปกรณ์ให้เหมาะสมกับลักษณะงาน เรียงลำดับขั้นตอนการทำงานในรูปแบบแผนภาพความคิด การวางแผนและปฏิบัติงานต่าง ๆ อย่างมีหลักการและใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงานตามที่วางแผนไว้ และประเมินผลการปฏิบัติงานร่วมกัน

มีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน ปลูกจิตสำนึกในการใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างประหยัดและคุ้มค่า สร้างเจตคติที่ดีต่อการประกอบอาชีพสุจริต และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

### รหัสตัวชี้วัด

ง 1.1 ม.4-6/1, ม.4-6/2, ม.4-6/3, ม.4-6/4, ม.4-6/5, ม.4-6/6, ม.4-6/7

รวมทั้งหมด 7 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ง31102 การงานอาชีพ 2 (งานช่าง)

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

---

ศึกษาความสำคัญของงานช่าง ทักษะในงานช่าง การซ่อมแซมอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ และสิ่งอำนวยความสะดวกในบ้านและโรงเรียน

เลือกใช้อุปกรณ์ให้เหมาะสมกับลักษณะงาน เรียงลำดับขั้นตอนการทำงานในรูปแบบแผนภาพความคิด การวางแผนและปฏิบัติงานต่าง ๆ อย่างมีหลักการและใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงานตามที่วางแผนไว้ และประเมินผลการปฏิบัติงานร่วมกัน

มีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน ปลูกจิตสำนึกในการใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างประหยัดและคุ้มค่า สร้างเจตคติที่ดีต่อการประกอบอาชีพสุจริต และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

### รหัสตัวชี้วัด

ง 1.1 ม.4-6/1, ม.4-6/2, ม.4-6/3, ม.4-6/4, ม.4-6/5, ม.4-6/6, ม.4-6/7

รวมทั้งหมด 7 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ง32101 การงานอาชีพ 3 (งานธุรกิจ)

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

---

ศึกษาธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ธุรกิจไอซีที (ICT) และพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-commerce)

เลือกใช้อุปกรณ์ให้เหมาะสมกับลักษณะงาน เรียงลำดับขั้นตอนการทำงานในรูปแบบแผนภาพความคิด การวางแผนและปฏิบัติงานต่าง ๆ อย่างมีหลักการและใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงานตามที่วางแผนไว้ และประเมินผลการปฏิบัติงานร่วมกัน

มีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน ปลูกจิตสำนึกในการใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างประหยัดและคุ้มค่า สร้างเจตคติที่ดีต่อการประกอบอาชีพสุจริต และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

### รหัสตัวชี้วัด

ง 1.1 ม.4-6/3, ม.4-6/4, ม.4-6/5

รวมทั้งหมด 3 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ง32102 การงานอาชีพ 4 (งานประดิษฐ์)  
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ  
เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

---

ศึกษาแนวทางการสร้างงานประดิษฐ์ที่เป็นเอกลักษณ์ไทยเพื่อสร้างรายได้

เลือกใช้อุปกรณ์ให้เหมาะสมกับลักษณะงาน เรียงลำดับขั้นตอนการทำงานในรูปแบบแผนภาพความคิด การวางแผนและปฏิบัติงานต่าง ๆ อย่างมีหลักการและใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงานตามที่วางแผนไว้ และ ประเมินผลการปฏิบัติงานร่วมกัน

มีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน ปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยในการใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างประหยัดและคุ้มค่า สร้างเจตคติที่ดีต่อการประกอบอาชีพสุจริต และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

### รหัสตัวชี้วัด

ง 1.1 ม.4-6/1, ม.4-6/2, ม.4-6/3, ม.4-6/4, ม.4-6/5, ม.4-6/6, ม.4-6/7

รวมทั้งหมด 7 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ง33101 การงานอาชีพ 5 (งานบ้าน)

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

วิเคราะห์และอธิบายหน้าที่ บทบาทในฐานะสมาชิกของครอบครัว โรงเรียน และชุมชน การดูแลรักษาความสะอาด จัด ตกแต่งบ้านและโรงเรียน การเลือกใช้ เลือกซื้อ ดูแลรักษาเสื้อผ้าและเครื่องแต่งกาย การตัดเย็บเสื้อผ้าและดัดแปลงเสื้อผ้า การเก็บอาหาร การถนอมอาหารและการแปรรูปอาหาร

เลือกใช้อุปกรณ์ให้เหมาะสมกับลักษณะงาน เรียงลำดับขั้นตอนการทำงานในรูปแบบแผนภาพความคิด การวางแผนและปฏิบัติงานต่าง ๆ อย่างมีหลักการและใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงานตามที่วางแผนไว้ และประเมินผลการปฏิบัติงานร่วมกัน

มีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน ปลูกจิตสำนึกในการใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างประหยัดและคุ้มค่า สร้างเจตคติที่ดีต่อการประกอบอาชีพสุจริต และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

### รหัสตัวชี้วัด

ง 1.1 ม.4-6/1, ม.4-6/2, ม.4-6/3, ม.4-6/4, ม.4-6/5, ม.4-6/6, ม.4-6/7

รวมทั้งหมด 7 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ง33102 การงานอาชีพ 6 (งานอาชีพ)  
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ  
เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

---

ศึกษาแนวทางการเข้าสู่อาชีพ คุณลักษณะที่ดีต่ออาชีพ การเลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม  
ประสบการณ์ในอาชีพ

เลือกใช้อุปกรณ์ให้เหมาะสมกับลักษณะงาน เรียงลำดับขั้นตอนการทำงานในรูปแบบแผนภาพความคิด  
การวางแผนและปฏิบัติงานต่าง ๆ อย่างมีหลักการและใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงานตามที่วางแผนไว้ และ  
ประเมินผลการปฏิบัติงานร่วมกัน

มีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน ปฏิบัติตนดีในการใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างประหยัดและคุ้มค่า  
สร้างเจตคติที่ดีต่อการประกอบอาชีพสุจริต และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

### รหัสตัวชี้วัด

ง 2.1 ม.4-6/1, ม.4-6/2, ม.4-6/3, ม.4-6/4

รวมทั้งหมด 4 ตัวชี้วัด

# กลุ่มสาระการเรียนรู้ ภาษาต่างประเทศ

## รายวิชาที่เปิดสอนตามโครงสร้างหลักสูตร

### กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ

#### ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

#### รายวิชาพื้นฐาน

##### ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

อ31101	ภาษาอังกฤษ 1	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
อ31102	ภาษาอังกฤษ 2	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต

##### ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

อ32101	ภาษาอังกฤษ 3	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
อ32102	ภาษาอังกฤษ 4	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต

##### ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

อ33101	ภาษาอังกฤษ 5	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต
อ33102	ภาษาอังกฤษ 6	จำนวน 40 ชั่วโมง	1.0 หน่วยกิต

#### รายวิชาเพิ่มเติม

##### ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

อ31201	ภาษาอังกฤษเพิ่มเติม 1	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต
อ31202	ภาษาอังกฤษเพิ่มเติม 2	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต

##### ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

อ32201	ภาษาอังกฤษเพิ่มเติม 3	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต
อ32202	ภาษาอังกฤษเพิ่มเติม 4	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต

##### ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

อ33201	ภาษาอังกฤษเพิ่มเติม 5	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต
อ33202	ภาษาอังกฤษเพิ่มเติม 6	จำนวน 20 ชั่วโมง	0.5 หน่วยกิต

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

อ31101 ภาษาอังกฤษ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาคำศัพท์ โครงสร้างประโยค บทความ คำพังเพย สุภาษิต บทกลอน และสำนวนการใช้ภาษาตามสถานการณ์ ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน โดยใช้ภาษา น้ำเสียง กริยาท่าทาง ในการสื่อสารที่เหมาะสมตามมารยาทสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา ฝึกทักษะภาษาโดยฝึกฟัง คำสั่ง ขอร้อง คำแนะนำ หรือชี้แจง คำอธิบาย สารคดี และบันเทิงคดี ฝึกพูดโต้ตอบบทสนทนาทั่วไปที่แสดงความต้องการ เสนอ ตอรับและปฏิเสธ ฝึกอ่าน ออกเสียงและจับใจความสำคัญ วิเคราะห์ สรุป ข้อความ ข่าว ประกาศ โฆษณา บทร้อยกรองและละครสั้น ฝึกให้ข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง เรื่องต่างๆ ใกล้ตัว ประสบการณ์ สถานการณ์ ข่าว และเหตุการณ์ที่อยู่ในความสนใจของสังคม

โดยใช้กระบวนการที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ กระบวนการคิดวิเคราะห์ที่เหมาะสม ค้นคว้า สืบค้น รวบรวม วิเคราะห์ สรุปและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลจากสื่อและแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ ในการศึกษา ต่อ และประกอบอาชีพ โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย บูรณาการเนื้อหาสาระกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ ตามแนวคิดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และสามารถใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม เห็นประโยชน์ ตระหนักในคุณค่าของภาษาและวัฒนธรรม นำไปใช้อย่างมีวิจารณญาณ และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ

### รหัสตัวชี้วัด

ต 1.1 ม.4/1, ม.4/2, ม.4/3, ม.4/4

ต 1.2 ม.4/1, ม.4/2, ม.4/3, ม.4/4, ม.4/5

ต 1.3 ม.4/1, ม.4/2, ม.4/3

ต 2.1 ม.4/1, ม.4/2, ม.4/3

ต 2.2 ม.4/1, ม.4/2

ต 3.1 ม.4/1

ต 4.1 ม.4/1

ต 4.2 ม.4/1

รวมทั้งหมด 20 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

อ31102 ภาษาอังกฤษ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาคำศัพท์ โครงสร้างประโยค บทความ คำพังเพย สุภาษิต บทกลอน และสำนวนการใช้ภาษาตามสถานการณ์ ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน โดยใช้ภาษา น้ำเสียง กริยาท่าทาง ในการสื่อสารที่เหมาะสมตามมารยาทสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา ฝึกทักษะภาษาโดยฝึกฟัง คำสั่ง ขอร้อง คำแนะนำ หรือชี้แจง คำอธิบาย สารคดี และบันเทิงคดี ฝึกพูดโต้ตอบบทสนทนาทั่วไปที่แสดงความต้องการ เสนอ ตอรับและปฏิเสธ ฝึกอ่าน ออกเสียงและจับใจความสำคัญ วิเคราะห์ สรุป ข้อความ ข่าว ประกาศ โฆษณา บทร้อยกรองและละครสั้น ฝึกให้ข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง เรื่องต่างๆ ใกล้ตัว ประสบการณ์ สถานการณ์ ข่าว และเหตุการณ์ที่อยู่ในความสนใจของสังคม

โดยใช้กระบวนการที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ กระบวนการคิดวิเคราะห์ที่เหมาะสม ค้นคว้า สืบค้น รวบรวม วิเคราะห์ สรุปและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลจากสื่อและแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ ในการศึกษา ต่อ และประกอบอาชีพ โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย บูรณาการเนื้อหาสาระกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ ตามแนวคิดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และสามารถใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม เห็นประโยชน์ ตระหนักในคุณค่าของภาษาและวัฒนธรรม นำไปใช้อย่างมีวิจารณญาณ และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ

### รหัสตัวชี้วัด

- ต 1.1 ม.4/1, ม.4/2, ม.4/3, ม.4/4
- ต 1.2 ม.4/1, ม.4/2, ม.4/3, ม.4/4, ม.4/5
- ต 1.3 ม.4/1, ม.4/2, ม.4/3
- ต 2.1 ม.4/1, ม.4/2, ม.4/3
- ต 2.2 ม.4/1, ม.4/2
- ต 3.1 ม.4/1
- ต 4.1 ม.4/1
- ต 4.2 ม.4/1

รวมทั้งหมด 20 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

อ32101 ภาษาอังกฤษ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา วิเคราะห์ความแตกต่างของโครงสร้างประโยคของเจ้าของภาษา เข้าใจความแตกต่างของคำศัพท์ สำนวน วลี ข้อความที่ซับซ้อน การอ่านออกเสียง การตีความ การโฆษณา การแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลต่างๆ การสนทนาทางโทรศัพท์ สื่อต่างๆ ทั้งสิ่งตีพิมพ์และสื่อเทคโนโลยีเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน รวมทั้งความรู้ ทักษะ เจตคติและวัฒนธรรมการใช้ภาษาต่างประเทศในการสื่อสาร การแสวงหาความรู้ที่คงทน และการประกอบอาชีพที่เหมาะสม

โดยใช้กระบวนการที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ กระบวนการคิดวิเคราะห์ที่เหมาะสม ใช้ทักษะฟัง พูด อ่าน และเขียน อ่านเชิงวิเคราะห์ สรุป นำเสนอความคิดเกี่ยวกับประสบการณ์และเหตุการณ์ต่างๆ ในอดีต ปัจจุบัน และในอนาคต ตลอดจนการสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การอภิปราย บูรณาการเนื้อหาสาระกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ และตามแนวคิดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง สอนพหุภาษาสตรีโรงเรียนและ STEM

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ เห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ในการวางแผนการเรียนรู้เพื่อการศึกษาต่อ และการประกอบอาชีพ อีกทั้งยังตระหนักถึงความสำคัญของการเรียนเพื่อให้เข้าใจ และเห็นข้อแตกต่างระหว่างวัฒนธรรมของไทยและชาวต่างชาติ ทำให้มีความสัมพันธ์ที่ดีกับบุคคลและชุมชนในระดับสากลได้อย่าง มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

### รหัสตัวชี้วัด

ต 1.1 ม.5/3, ม.5/4

ต 1.2 ม.5/1, ม.5/2, ม.5/3, ม.5/4

ต 1.3 ม.5/1, ม.5/3

ต 3.1 ม.5/1

ต 4.2 ม.5/1

รวมทั้งหมด 10 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

อ32101 ภาษาอังกฤษ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา วิเคราะห์ความแตกต่างของโครงสร้างประโยคของเจ้าของภาษา เข้าใจความแตกต่างของคำศัพท์ สำนวน วลี ข้อความที่ซับซ้อน การอ่านออกเสียง การตีความ การโฆษณา การแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลต่างๆ การสนทนาทางโทรศัพท์ สื่อต่างๆ ทั้งสิ่งตีพิมพ์และสื่อเทคโนโลยีเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน รวมทั้งความรู้ ทักษะ เจตคติและวัฒนธรรมการใช้ภาษาต่างประเทศในการสื่อสาร การแสวงหาความรู้ที่คงทน และการประกอบอาชีพที่เหมาะสม

โดยใช้กระบวนการที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ กระบวนการคิดวิเคราะห์ที่เหมาะสม ใช้ทักษะฟัง พูด อ่าน และเขียน อ่านเชิงวิเคราะห์ สรุป นำเสนอความคิดเกี่ยวกับประสบการณ์และเหตุการณ์ต่างๆ ในอดีต ปัจจุบัน และในอนาคต ตลอดจนการสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การอภิปราย บูรณาการเนื้อหาสาระกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ และตามแนวคิดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง สวนพฤษภาคมศาสตร์โรงเรียนและ STEM

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ เห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ในการวางแผนการเรียนรู้เพื่อการศึกษาต่อ และการประกอบอาชีพ อีกทั้งยังตระหนักถึงความสำคัญของการเรียนเพื่อให้เข้าใจ และเห็นข้อแตกต่างระหว่างวัฒนธรรมของไทยและชาวต่างชาติ ทำให้มีความสัมพันธ์ที่ดีกับบุคคลและชุมชนในระดับสากลได้อย่างมีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

### รหัสตัวชี้วัด

ต 1.1 ม.5/3, ม.5/4

ต 1.2 ม.5/1, ม.5/2, ม.5/3, ม.5/4, ม.5/5

ต 1.3 ม.5/1, ม.5/2, ม.5/3

ต 2.1 ม.5/2

ต 3.1 ม.5/1

ต 4.2 ม.5/1

รวมทั้งหมด 13 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

อ33101 ภาษาอังกฤษ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาภาษา เพื่อการสื่อสาร เข้าใจน้ำเสียง ความรู้สึกของผู้พูด ความแตกต่างด้านภาษา วัฒนธรรม และประเพณี ศึกษาบทอ่าน อ่านออกเสียงบทอ่านได้ถูกต้องตามหลักการออกเสียง ใช้น้ำเสียง ลีลาเหมาะสม กับเนื้อหาที่อ่าน ตีความ วิเคราะห์ข้อความ ข้อมูล ข่าวสาร บทความ สารคดี บทเชิงคดี สื่อที่เป็นความเรียง และไม่ใช่ความเรียงใน รูปแบบต่าง ๆ จากสื่อหนังสือพิมพ์หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ฝึกการใช้ภาษาตามมารยาท สังคม ปฏิสัมพันธ์กับ บุคคลอื่น แสดงความคิดเห็น ความต้องการ อธิบายแลกเปลี่ยนความรู้ และให้เหตุผล เกี่ยวกับเรื่องในปัจจุบัน อดีตและอนาคต สามารถนำเสนอข้อมูล ความคิดรวบยอด ความคิดเห็น การเจรจา การโน้มน้าว และการ ต่อรองด้วยวิธีหลากหลาย สร้างสรรค์และมีประสิทธิภาพ จัดและเข้าร่วมกิจกรรมโดยน าคความรู้ด้านภาษา วัฒนธรรม ประเพณี กระบวนการคิดไปใช้อย่างมีวิจารณญาณ เห็นประโยชน์และคุณค่า ของภาษาอังกฤษในการ แสวงหาความรู้ เพื่อขยายโลกทัศน์ เพื่อเตรียมตัวเข้าสู่สังคมและโลกอาชีพในอนาคต

โดยใช้กระบวนการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และกระบวนการคิดวิเคราะห์ที่เหมาะสมจากการค้นคว้า สืบค้น สรุปและแสดงความคิดเห็นจากสื่อและแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ควบคู่กับการบูรณาการเนื้อหาในกลุ่มสาระ การเรียนรู้อื่น ๆ

เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และสามารถใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันอย่างเหมาะสมใน การนำเสนอความคิดและเห็นประโยชน์ โดยตระหนักในคุณค่าของภาษา วัฒนธรรม คุณธรรมและจริยธรรม อย่างมีวิจารณญาณ และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ

### รหัสตัวชี้วัด

- ต 1.1 ม.6/1, ม.6/2, ม.6/3, ม.6/4
- ต 1.2 ม.6/1, ม.6/2, ม.6/3, ม.6/4, ม.6/5
- ต 1.3 ม.6/1, ม.6/2, ม.6/3
- ต 2.1 ม.6/1, ม.6/2, ม.6/3
- ต 2.2 ม.6/1, ม.6/2
- ต 3.1 ม.6/1
- ต 4.1 ม.6/1
- ต 4.2 ม.6/1 ม.6/2

รวมทั้งหมด 21 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

อ33102 ภาษาอังกฤษ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาภาษา เพื่อการสื่อสาร เข้าใจน้ำเสียง ความรู้สึกของผู้พูด ความแตกต่างด้านภาษา วัฒนธรรม และประเพณี ศึกษาบท อ่าน อ่านออกเสียงบทอ่านได้ถูกต้องตามหลักการออกเสียง ใช้น้ำเสียง ลีลาเหมาะสม กับเนื้อหาที่อ่าน ตีความ วิเคราะห์ข้อความ ข้อมูล ข่าวสาร บทความ สารคดี บทเชิงคดี สื่อที่เป็นความเรียง และไม่ใช่ความเรียงใน รูปแบบต่าง ๆ จากสื่อหนังสือพิมพ์หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ฝึกการใช้ภาษาตามมารยาท สังคม ปฏิสัมพันธ์กับ บุคคลอื่น แสดงความคิดเห็น ความต้องการ อธิบายแลกเปลี่ยนความรู้ และให้เหตุผล เกี่ยวกับเรื่องในปัจจุบัน อดีตและอนาคต สามารถนำเสนอข้อมูล ความคิดรวบยอด ความคิดเห็น การเจรจา การโน้มน้าว และการ ตอรองด้วยวิธีหลากหลาย สร้างสรรค์และมีประสิทธิภาพ จัดและเข้าร่วมกิจกรรมโดยน าคความรู้ด้านภาษา วัฒนธรรม ประเพณี กระบวนการคิดไปใช้อย่างมีวิจารณญาณ เห็นประโยชน์และคุณค่า ของภาษาอังกฤษในการ แสวงหาความรู้ เพื่อขยายโลกทัศน์ เพื่อเตรียมตัวเข้าสู่สังคมและโลกอาชีพในอนาคต

โดยใช้กระบวนการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และกระบวนการคิดวิเคราะห์ที่เหมาะสมจากการค้นคว้า สืบค้น สรุปและแสดงความคิดเห็นจากสื่อและแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ควบคู่กับการบูรณาการเนื้อหาในกลุ่มสาระ การเรียนรู้อื่น ๆ

เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และสามารถใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันอย่างเหมาะสมใน การนำเสนอความคิดและเห็นประโยชน์ โดยตระหนักในคุณค่าของภาษา วัฒนธรรม คุณธรรมและจริยธรรม อย่างมีวิจารณญาณ และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ

### รหัสตัวชี้วัด

- ต 1.1 ม.6/1, ม.6/2, ม.6/3, ม.6/4
- ต 1.2 ม.6/1, ม.6/2, ม.6/3, ม.6/4, ม.6/5
- ต 1.3 ม.6/1, ม.6/2, ม.6/3
- ต 2.1 ม.6/1, ม.6/2, ม.6/3
- ต 2.2 ม.6/1, ม.6/2
- ต 3.1 ม.6/1
- ต 4.1 ม.6/1
- ต 4.2 ม.6/1 ม.6/2

รวมทั้งหมด 21 ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

อ31201 ภาษาอังกฤษเพิ่มเติม 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

อ่านออกเสียงข้อความถูกต้องตามหลักการอ่าน อ่านเรื่องที่เป็นสารคดี ซึ่งมีเนื้อหาที่คัดกรองมาจากเรื่องราวทางวรรณกรรมสำคัญ ปรัชญาการณทางธรรมชาติ วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ภาษาประวัติศาสตร์ สุขภาพร่างกาย สังคมศาสตร์ ไปจนถึงนวัตกรรมและเทคโนโลยี

โดยใช้ทักษะและกลยุทธ์การอ่าน ดังนี้ การเดาความหมายของคำศัพท์จากบริบท การจับใจความสำคัญ การระบุรายละเอียด การวิเคราะห์ความ การเชื่อมโยงความรู้เดิมกับเรื่องที่อ่าน การเปรียบเทียบความเหมือนและความต่าง อภิปราย แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องที่อ่านอย่างมีเหตุผล ค้นคว้า บันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นจากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ และนำเสนอด้วยการพูดหรือการเขียน

เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการส่งเสริมให้เป็นผู้ที่ใฝ่เรียนรู้ ตระหนักถึงความสำคัญของการอ่าน สามารถเข้าใจและตีความเรื่องที่อ่านจากสื่อประเภทต่างๆ และแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล

### ผลการเรียนรู้

ต 1.1 ม.4/1-4

ต 1.2 ม.4/1-5

ต 1.3 ม.4/1-3

ต 2.1 ม.4/1

ต 2.2 ม.4/1-2

ต 3.1 ม.4/1

ต 4.1 ม.4/1

ต 4.2 ม.4/1-2

รวมทั้งหมด 19 ผลการเรียนรู้

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

อ31202 ภาษาอังกฤษเพิ่มเติม 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

อ่านออกเสียงข้อความถูกต้องตามหลักการอ่าน อ่านเรื่องที่เป็นสารคดี ซึ่งมีเนื้อหาที่คัดกรองมาจากเรื่องราวทางวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน นวัตกรรมทางการแพทย์ ศิลปะตะวันตกและตะวันออก มนุษย์และสัตว์ท่ามกลางสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน สุขภาพร่างกาย กลยุทธ์ทางธุรกิจ

โดยใช้ทักษะและกลยุทธ์การอ่าน ดังนี้ การเดาความหมายของคำศัพท์จากบริบท การจับใจความสำคัญการระบุรายละเอียด การวิเคราะห์ความ การเชื่อมโยงความรู้เดิมกับเรื่องที่อ่าน การเปรียบเทียบความเหมือนและความต่าง อภิปรายแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องที่อ่านอย่างมีเหตุผล ค้นคว้า บันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นจากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ และนำเสนอด้วยการพูดหรือการเขียน

เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการส่งเสริมให้เป็นผู้ที่ใฝ่เรียนรู้ ตระหนักถึงความสำคัญของการอ่าน สามารถเข้าใจและตีความเรื่องที่อ่านจากสื่อประเภทต่างๆ และแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล

### ผลการเรียนรู้

ต 1.1 ม.4/1-4, ต 1.2 ม.4/1-5, ต 1.3 ม.4/1-3

ต 2.1 ม.4/1, ต 2.2 ม.4/1-2

ต 3.1 ม.4/1

ต 4.1 ม.4/1, ต 4.2 ม.4/1-2

รวมทั้งหมด 19 ผลการเรียนรู้

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

อ32201 ภาษาอังกฤษเพิ่มเติม 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

อ่านออกเสียงข้อความ บทความ วรรณกรรมถูกต้องตามหลักการอ่าน อธิบาย เขียนประโยคและข้อความให้สัมพันธ์กับสื่อรูปแบบต่างๆ ที่ฟังหรืออ่าน จับใจความสำคัญ วิเคราะห์ความ สรุปความ ตีความ แสดงความคิดเห็นจากการฟังและการอ่านเรื่องที่เป็นสารคดีและบันเทิงคดี พร้อมทั้งให้เหตุผลและยกตัวอย่าง ประกอบ พูดและเขียนนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับวรรณกรรมตะวันตกประวัติศาสตร์ฝรั่งเศส และเหตุการณ์สำคัญทางประวัติศาสตร์ วิทยาศาสตร์สุขภาพ สังคมศาสตร์และสิ่งแวดล้อม ปรัชญาทางธรรมชาติ การสื่อสารในยุคโลกาภิวัตน์ ตลอดจนนวัตกรรมและเทคโนโลยีสมัยใหม่ เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างโครงสร้างประโยค ข้อความ สำนวนของภาษาต่างประเทศและภาษาไทย

โดยการค้นคว้า สืบค้น บันทึก สรุป แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นจากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ และนำเสนอด้วยการพูดและการเขียน

เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการส่งเสริมให้เป็นผู้ที่ใฝ่เรียนรู้ ตระหนักถึงความสำคัญของการอ่าน สามารถเข้าใจ และตีความเรื่องี่อ่านจากสื่อประเภทต่างๆ และแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล

### ผลการเรียนรู้

ต 1.1 ม.5/1-4

ต 1.2 ม.5/1, 4, 5

ต 2.1 ม.5/1-2

ต 2.2 ม.5/1

ต 3.1 ม.5/1

ต 4.1 ม.5/1,

ต 4.2 ม.5/1-2

รวมทั้งหมด 14 ผลการเรียนรู้

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

อ32202 ภาษาอังกฤษเพิ่มเติม 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

อ่านออกเสียงบทความ ข้อความ ถูกต้องตามหลักการอ่าน อ่านเรื่องที่เป็นสารคดีซึ่งเรียบเรียงมาจากเรื่องราวทางวิทยาศาสตร์ประวัติศาสตร์ ศิลปะ แพทยศาสตร์ ธุรกิจ สังคมศาสตร์และสิ่งแวดล้อม การสื่อสารในยุคโลกาภิวัตน์ ตลอดจนนวัตกรรมและเทคโนโลยี อธิบาย เขียนประโยคและข้อความ จับใจความสำคัญ วิเคราะห์และสรุปความ ตีความ และแสดงความคิดเห็นพร้อมทั้งให้เหตุผลและยกตัวอย่างประกอบ พูดและเขียนนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง สรุปใจความสำคัญ แก่นสาระที่ได้จากการวิเคราะห์แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องและประเด็นต่างๆ ที่อยู่ในความสนใจของสังคม กิจกรรม ข่าวและเหตุการณ์ทั้งในท้องถิ่น สังคม และโลกเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างโครงสร้างประโยค ข้อความและสำนวนของภาษาต่างประเทศและภาษาไทย

โดยการค้นคว้า สืบค้น บันทึกสรุปและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้จากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ และนำเสนอ ด้วยการพูดและการเขียน

เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการส่งเสริมให้เป็นผู้ที่ใฝ่เรียนรู้ ตระหนักถึงความสำคัญของการอ่าน สามารถเข้าใจและตีความเรื่องที่อ่านจากสื่อประเภทต่างๆ และแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล

### ผลการเรียนรู้

ต 1.1 ม.5/1-4

ต 1.2 ม.5/1-5

ต 2.1 ม.5/1-2

ต 2.2 ม.5/1-2

ต 3.1 ม.5/1

ต 4.1 ม.5/1

ต 4.2 ม.5/1-2

รวมทั้งหมด 17 ผลการเรียนรู้

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

อ33201 ภาษาอังกฤษเพิ่มเติม 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาวิเคราะห์ข้อความ ข้อมูล ข่าวสาร บทความ สื่อที่เป็นความเรียงและไม่ใช่วรรณกรรมแบบต่างๆ จากสื่อสิ่งพิมพ์และอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งเป็นหัวข้อเกี่ยวกับชีวประวัตินักประพันธ์คนสำคัญ ความรู้เกี่ยวกับอวกาศ ชีววิทยา ภาษาศาสตร์ อารยธรรมตลอดจนเทคโนโลยีและวิวัฒนาการการขนส่ง

โดยใช้กระบวนการตีความ วิเคราะห์ สังเคราะห์ เปรียบเทียบ การนำเสนอความคิดรวบยอด แสดงความคิดเห็น ความต้องการ อธิบาย บรรยาย แลกเปลี่ยนความรู้ ให้เหตุผลอย่างมีวิจารณญาณ และการเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์

เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ มีความสนุกสนานเพลิดเพลิน เห็นประโยชน์ของการเรียนรู้ ภาษาอังกฤษในการแสวงหาความรู้เพื่อขยายโลกทัศน์จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เพื่อการเข้าสู่สังคมและการประกอบอาชีพ สามารถใช้ภาษาสื่อสารในรูปแบบต่างๆ ตามสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในสถานศึกษาและชุมชน

### ผลการเรียนรู้

ต 1.1 ม.6/1-4

ต 1.2 ม.6/1, 4, 5

ต 1.3 ม.6/1-3

ต 2.1 ม.6/1-2

ต 2.2 ม.6/1-2

ต 3.1 ม.6/1

ต 4.1 ม.6/1

ต 4.2 ม.6/1-2

รวมทั้งรวม 18 ผลการเรียนรู้

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

อ33202 ภาษาอังกฤษเพิ่มเติม 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาวิเคราะห์ ข้อความ ข้อมูล ข่าวสาร บทความ บทกวี สื่อที่เป็นความเรียงและไม่ใช่ความเรียง แบบต่างๆ จากสื่อสิ่งพิมพ์และอิเล็กทรอนิกส์ หัวข้อต่างๆ ที่เกี่ยวกับชีววิทยา ยารักษาโรค วิวัฒนาการของเครื่องดนตรี การเงินและการธนาคารระบบเศรษฐกิจโลก ตลอดจนเทคนิคการคิดและการจำ

โดยใช้กระบวนการตีความ วิเคราะห์ สังเคราะห์ เปรียบเทียบ การนำเสนอความคิดรวบยอด แสดงความคิดเห็น ความต้องการ อธิบาย บรรยาย แลกเปลี่ยนความรู้ ให้เหตุผลอย่างมีวิจารณญาณ และการเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์

เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ มีความสนุกสนานเพลิดเพลิน เห็นประโยชน์ของการเรียนรู้ ภาษาอังกฤษในการแสวงหาความรู้เพื่อขยายโลกทัศน์จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เพื่อการเข้าสู่สังคมและการประกอบอาชีพ สามารถใช้ภาษาสื่อสารในรูปแบบต่างๆ ตามสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในสถานศึกษาและชุมชน

### ผลการเรียนรู้

ต 1.1 ม.6/1-4

ต 1.2 ม.6/1-5

ต 2.1 ม.6/1

ต 2.2 ม.6/2

ต 3.1 ม.6/1

ต 4.1 ม.6/1

ต 4.2 ม.6/2

รวมทั้งหมด 14 ผลการเรียนรู้

# รายวิชาการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

รายวิชาที่เปิดสอนตามโครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา

รายวิชาศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

รายวิชาพื้นฐาน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

-

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

-

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

-

รายวิชาเพิ่มเติม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

I31201 การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 1

จำนวน 40 ชั่วโมง

1.0 หน่วยกิต

I31202 การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 2

จำนวน 40 ชั่วโมง

1.0 หน่วยกิต

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

-

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

-

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

IS1 การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 1  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้ -  
เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา วิเคราะห์ ฝึกทักษะตั้งประเด็นปัญหา/ตั้งคำถามเกี่ยวกับสถานการณ์ปัจจุบันและสังคมโลก ตั้งสมมุติฐานและให้เหตุผลที่สนับสนุนหรือโต้แย้งประเด็นความรู้ โดยใช้ความรู้จากศาสตร์สาขาต่างๆ และมี ทฤษฎีรองรับ ออกแบบ วางแผน รวบรวมข้อมูล ค้นคว้าแสวงหาความรู้เกี่ยวกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้จากแหล่ง เรียนรู้ทั้งปฐมภูมิ ทฤษฎี และสารสนเทศ อย่างมีประสิทธิภาพ และพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งเรียนรู้ อย่างมีวิจารณญาณ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนสมบูรณ์

โดยใช้กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลที่เหมาะสม สังเคราะห์สรุปองค์ความรู้ร่วมกัน มีกระบวนการกลุ่ม ในการวิพากษ์ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น โดยใช้ความรู้จากวิชาสาขาต่างๆ เสนอแนวคิด วิธีการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ด้วยกระบวนการคิด กระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการปฏิบัติ

เพื่อให้เกิดทักษะในการค้นคว้า แสวงหาความรู้ สังเคราะห์ สรุป อภิปรายผลเปรียบเทียบเชื่อมโยงความรู้ ความเป็นมาของศาสตร์ เข้าใจหลักการและวิธีคิดในสิ่งที่ศึกษา เห็นประโยชน์และคุณค่าของการศึกษด้วยตนเอง

### ผลการเรียนรู้

1. ตั้งประเด็นปัญหา จากสถานการณ์ปัจจุบันและสังคมโลก
2. ตั้งสมมุติฐานและให้เหตุผลที่สนับสนุนหรือโต้แย้งประเด็นความรู้โดยใช้ความรู้จากวิชาสาขาต่างๆ และมีทฤษฎีรองรับ
3. ออกแบบ วางแผน ใช้กระบวนการรวบรวมข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ
4. ศึกษา ค้นคว้า แสวงหาความรู้เกี่ยวกับประเด็นที่เลือก จากแหล่งเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ
5. ตรวจสอบความน่าเชื่อถือของแหล่งที่มาของข้อมูล
6. วิเคราะห์ข้อค้นพบด้วยสถิติที่เหมาะสม
7. สังเคราะห์ สรุปองค์ความรู้ด้วยกระบวนการกลุ่ม
8. เสนอแนวคิดการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบด้วยองค์ความรู้จากการค้นพบ

รวมทั้งหมด 8 ผลการเรียนรู้

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

IS2 การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 2  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้ -  
เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา เรียบเรียง และถ่ายทอดความคิดอย่างสร้างสรรค์จากรายวิชาเพิ่มเติม การศึกษาค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ (Research and Knowledge Formation) เกี่ยวกับสถานการณ์ปัจจุบันและสังคมโลก

โดยใช้กระบวนการ เขียนโครงร่าง บทน า เนื้อเรื่อง สรุป ในรูปของรายงานการศึกษาค้นคว้าเชิงวิชาการเป็นภาษาไทยจำนวน 4,000 คำ หรือเป็นภาษาอังกฤษ จำนวน 2,000 คำ มีการอ้างอิงแหล่งความรู้ที่เชื่อถือได้อย่างหลากหลาย ทั้งในประเทศและต่างประเทศ เรียบเรียงและถ่ายทอดสื่อสาร นำเสนอความคิดอย่างชัดเจนเป็นระบบ มีการนำเสนอในรูปแบบเดี่ยว (Oral Individual Presentation) หรือกลุ่ม (Oral Panel Presentation) โดยใช้สื่อเทคโนโลยีที่หลากหลาย และมีการเผยแพร่ผลงานสู่สาธารณะ

เพื่อให้เกิดทักษะในการเขียนรายงานเชิงวิชาการ และทักษะการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ เห็นประโยชน์และคุณค่าในการสร้างสรรค์งานและถ่ายทอดสิ่งที่เรียนรู้ให้เป็นประโยชน์แก่สาธารณะ

### ผลการเรียนรู้

1. วางโครงร่างการเขียนตามหลักเกณฑ์ องค์ประกอบและวิธีการเขียนโครงร่าง
2. เขียนรายงานการศึกษาค้นคว้าเชิงวิชาการ ภาษาไทยความยาว 4,000 ค า หรือ ภาษาอังกฤษความยาว 2,000 คำ
3. นำเสนอข้อค้นพบ ข้อสรุปจากประเด็นที่เลือกในรูปแบบเดี่ยว (Oral Individual Presentation) หรือกลุ่ม (Oral Panel Presentation)
4. เผยแพร่ผลงานสู่สาธารณะ โดยใช้การสนทนา/วิพากษ์ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น e-conference, social media online
5. บอกประโยชน์และคุณค่าในการสร้างสรรค์งานและถ่ายทอดสิ่งที่เรียนรู้ให้เป็นประโยชน์

รวมทั้งหมด 5 ผลการเรียนรู้

# ส่วนที่ 4

## กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

แนวทางการเขียนการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนของโรงเรียน แบ่งเป็น 3 ลักษณะ ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้แก่ 1) กิจกรรมแนะแนว 2) กิจกรรมนักเรียนและ 3) กิจกรรมเพื่อ สังคมและสาธารณประโยชน์ ในแต่ละกิจกรรมให้ระบุแนวทางการจัดกิจกรรมเวลาการจัดกิจกรรม และแนวทางการ ประเมินกิจกรรมที่โรงเรียนกำหนด ตัวอย่างกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน เป็นกิจกรรมที่มุ่ง ให้ผู้เรียนพัฒนาตนเองตามศักยภาพ พัฒนาอย่างรอบด้านเพื่อความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ทั้งร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม เสริมสร้างให้เป็นผู้มีศีลธรรม จริยธรรม มีระเบียบวินัย ปลูกฝังและสร้างจิตสำนึกของการ ทำประโยชน์เพื่อสังคม สามารถจัดการตนเองได้และอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข

โรงเรียนบะฮีวิทยาคม ได้จัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน โดยแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

## 1. กิจกรรมแนะแนว

เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมและพัฒนาให้นักเรียนให้รู้จักตนเอง รู้จักสิ่งแวดล้อม สามารถตัดสินใจ คิดแก้ปัญหา กำหนดเป้าหมาย วางแผนชีวิตทั้งด้านการเรียนและอาชีพ สามารถปรับตัว ได้อย่างเหมาะสม นอกจากนี้ยังช่วยให้ครูรู้จักและเข้าใจผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ด้วยกระบวนการทาง จิตวิทยาการแนะแนว ทั้งยังเป็นกิจกรรมที่ช่วยเหลือ และให้คำปรึกษาแก่ผู้ปกครองในการมีส่วนร่วมพัฒนา ผู้เรียน ให้สอดคล้องครอบคลุม ด้านการศึกษา อาชีพส่วนตัวและสังคม กิจกรรมสำคัญในการพัฒนา ได้แก่ กิจกรรมการรู้จัก เข้าใจและเห็นคุณค่าในตนเองและผู้อื่น กิจกรรมการปรับตัวและดำรงชีวิต กิจกรรมแสวงหา และใช้ข้อมูลสารสนเทศ กิจกรรมการตัดสินใจและแก้ปัญหา เป็นต้น

นักเรียนทุกคนต้องเข้าร่วมกิจกรรมแนะแนว 40 ชั่วโมงต่อปี

แนวทางในการจัดกิจกรรมแนะแนว 40 ชั่วโมงต่อปี จัดให้นักเรียนได้เรียนวิชาแนะแนวในตารางสอน 1 ชั่วโมง / สัปดาห์ จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ และประเมินผลเป็นภาคเรียน โดยมีผลการประเมินเป็น ผ และ มผ

## 2. กิจกรรมนักเรียน

เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมและพัฒนา ความมีระเบียบวินัย ความเป็นผู้นำ ผู้ตามที่ดี ความรับผิดชอบ การ ทำงานร่วมกัน การรู้จักแก้ปัญหา การตัดสินใจที่เหมาะสม ความมีเหตุผล การช่วยเหลือแบ่งปันกัน เอื้ออาทร และสมานฉันท์ โดยจัดให้สอดคล้องกับความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียน ให้นักเรียนได้ ปฏิบัติด้วยตนเองในทุกขั้นตอน ได้แก่ การศึกษาวิเคราะห์ วางแผน ปฏิบัติตามแผน ประเมินและปรับปรุงการ ทำงาน เน้นการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มตามความเหมาะสมและสอดคล้องกับบุคลิกภาวะของผู้เรียนบริบทของ สถานศึกษาและท้องถิ่น กิจกรรมนักเรียน ประกอบด้วย

**2.1 กิจกรรมลูกเสือ เนตรนารี และนักศึกษาวิชาทหาร** นักเรียนทุกคนต้องเข้าร่วมกิจกรรมลูกเสือ เนตรนารี 40 ชั่วโมง/ปีการศึกษา (20 ชั่วโมง/ภาคเรียน)

แนวทางการจัดกิจกรรมลูกเสือ เนตรนารี และนักศึกษาวิชาทหาร จัดให้นักเรียนได้เรียนวิชาลูกเสือ-เนตรนารี ในตารางสอน 1 ชั่วโมง / สัปดาห์ และนักศึกษาวิชาทหาร จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ และประเมินผลเป็นภาคเรียน โดยมีผลการประเมินเป็น ผ และ มผ

**2.2 กิจกรรมชุมนุม** นักเรียนทุกคนต้องเข้าร่วมกิจกรรมชุมนุม ม.ต้น 15 ชั่วโมง/ภาคเรียน ม.ปลาย 20 ชั่วโมง/ภาคเรียน

แนวทางการจัดกิจกรรมกิจกรรมชุมนุม จัดให้นักเรียนได้เรียนกิจกรรมชุมนุมในตารางสอน 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ และประเมินผลเป็นภาคเรียน โดยมีผลการประเมินเป็น ผ และ มผ

**2.3 กิจกรรมชมรม** นักเรียนทุกระดับชั้นที่มีความสนใจในการจัดกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง ร่วมกัน ให้รวมกลุ่มกัน 20 - 30 คน โดยจัดหาครูที่ปรึกษาและดำเนินกิจกรรมให้ เป็นไปตามแผนการที่วางไว้ใน 1 ภาคเรียน

แนวทางการจัดกิจกรรมกิจกรรมชมรม นักเรียนจะรวมกลุ่มกัน อาจใช้เวลาหลังเลิกเรียน หรือเสาร์ - อาทิตย์ ดำเนินกิจกรรม ร่วมกันเป็นกลุ่ม และสร้างสรรค์ผลงานของกลุ่ม และรายงานผลการเข้าร่วมกิจกรรมของกลุ่ม ภาคเรียนละ 1 ครั้ง (เป็นกิจกรรมอิสระไม่บังคับ)

### 3. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์

เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมและพัฒนานักเรียนให้ผู้เรียน บำเพ็ญตนให้เป็นประโยชน์ต่อสังคม ชุมชน และท้องถิ่น ตามความสนใจ ความสามารถ ความถนัดในลักษณะอาสาสมัคร เพื่อแสดงถึงความรับผิดชอบ ความดีงาม ความเสียสละต่อสังคม มีจิตใฝ่มุ่งทำประโยชน์ต่อครอบครัว ชุมชนและสังคมกิจกรรมสำคัญ ได้แก่ กิจกรรมบำเพ็ญประโยชน์ กิจกรรมสร้างสรรค์สังคม กิจกรรมดำรงรักษา สืบสานศาสนา ศิลปะและวัฒนธรรม กิจกรรมพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อสังคม เป็นต้น การจัดกิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์ สามารถนำไปสอดแทรก หรือบูรณาการ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ กิจกรรมลูกเสือ เนตรนารี ผู้บำเพ็ญประโยชน์ และนักศึกษาวิชาทหาร ได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ การทำกิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์ ให้ผู้เรียนรายงานผลการเข้าร่วมกิจกรรมและมีผู้รับรองผลการเข้าร่วมกิจกรรมด้วย โดยสถานศึกษาจัดเวลาเรียนให้ผู้เรียน ดังนี้

นักเรียนทุกคนต้องเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์ ม.ต้น 15 ชั่วโมง / ปี ม.ปลาย 20 ชั่วโมง / ปี

## แนวทางการจัดกิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณะประโยชน์

1. นักเรียน ม.ต้น-ม.ปลาย ทุกคนต้องเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อต่อไปนี้

- 1.1 กิจกรรมสิ่งแวดล้อม
- 1.2 ค่ายต่างๆ
- 1.3 กิจกรรมขนบธรรมเนียม ประเพณีและวัฒนธรรม
- 1.4 กิจกรรมที่เกี่ยวกับศาสนา
- 1.5 กิจกรรมประชาธิปไตย
- 1.6 นันทนาการและทัศนศึกษา
- 1.7 บริการสังคม

นักเรียนอาจเข้าร่วมกิจกรรมที่โรงเรียนจัดให้ หรืออาจเข้าร่วมกิจกรรมกับชุมชนท้องถิ่น หรือองค์กรภายนอกโดยมีเอกสารรองรับ

2. เมื่อนักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ แล้ว นักเรียนทุกคนต้องบันทึกการเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณะประโยชน์ โดยมีครูประจำชั้นและอาจารย์ผู้ควบคุมกิจกรรมเป็นผู้กำหนดชั่วโมงและรับรองการเข้าร่วมกิจกรรม

3. เมื่อจบภาคเรียน นักเรียนต้องรวบรวมผลการเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณะประโยชน์ โดย ม.ต้น ต้องเข้าร่วมกิจกรรมไม่ต่ำกว่า 15 ชั่วโมง/ปีการศึกษา ม.ปลาย ไม่ต่ำกว่า 20 ชั่วโมง / ปีการศึกษา ส่งครูประจำชั้นเพื่อประเมินผล (ผ และ มผ)

4. ครูที่ปรึกษา/ครูประจำชั้นส่งผลการบันทึกการเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณะประโยชน์ ส่งงานกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน กลุ่มบริหารวิชาการเพื่อบันทึกผลลงในใบ ปพ.1

# ส่วนที่ 5

## เกณฑ์การจบการศึกษา

### เกณฑ์การจบระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

1. ผู้เรียนเรียนรายวิชาพื้นฐานและเพิ่มเติม โดยเป็นรายวิชาพื้นฐาน 66 หน่วยกิต และรายวิชาเพิ่มเติมตามที่กำหนดในโครงสร้างหลักสูตรชั้นป
2. ผู้เรียนต้องได้หน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 77 หน่วยกิต โดยเป็นรายวิชาพื้นฐาน 66 หน่วยกิต และรายวิชาเพิ่มเติมไม่น้อยกว่า 11 หน่วยกิต
3. ผู้เรียนต้องมีผลการประเมิน การอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน ในระดับ “ผ่าน” ขึ้นไป
4. ผู้เรียนต้องมีผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ในระดับ “ผ่าน” ขึ้นไป
5. ผู้เรียนต้องเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนครบถ้วนตามที่กำหนด และได้รับการตัดสินผลการเรียน “ผ่าน” ทุกกิจกรรม

### เกณฑ์การจบระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

1. ผู้เรียนเรียนรายวิชาพื้นฐานและเพิ่มเติม โดยเป็นรายวิชาพื้นฐาน 41 หน่วยกิต และรายวิชาเพิ่มเติมตามที่กำหนดในโครงสร้างหลักสูตรชั้นป
2. ผู้เรียนต้องได้หน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 77 หน่วยกิต โดยเป็นรายวิชาพื้นฐาน 41 หน่วยกิต และรายวิชาเพิ่มเติม ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต
3. ผู้เรียนต้องมีผลการประเมิน การอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน ในระดับ “ผ่าน” ขึ้นไป
4. ผู้เรียนต้องมีผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ในระดับ “ผ่าน” ขึ้นไป
5. ผู้เรียนต้องเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนครบถ้วนตามที่กำหนด และได้รับการตัดสินผลการเรียน “ผ่าน” ทุกกิจกรรม

## คณะกรรมการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา

### ที่ปรึกษา

1. นางวรรณณา เกษะบุตร ผู้อำนวยการโรงเรียน
2. นายสุเทพ วงษ์ศรี รักษาการรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารทั่วไป
3. นางประภาพรณ สุนันธรรม รักษาการรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ
4. นายบุญรัตน์ สุนันธรรม รักษาการรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารงานบุคคล
5. นายอำนาจ อามาตรมนตรี รักษาการรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารงบประมาณและแผนงาน
6. นางซารัญญา ผลจันทร์ รักษาการรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารกิจการนักเรียน

### คณะทำงาน

1. นางประภาพรณ สุนันธรรม รักษาการรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ
2. นางสาวอมร สมพร หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย
3. นางพัชร์นรินทร์ ฮาบสุวรรณ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
4. นางสาวกศประภา สุพัฒนานนท์ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
5. นางสาวเพ็ญนภา สัพโส หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
6. นายสุเทพ วงษ์ศรี หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา
7. นางซารัญญา ผลจันทร์ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ
8. นายบุญรัตน์ สุนันธรรม หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ
9. นางสาวกิ่งกนก กิณเรศ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ
10. นางสาวพัชรินทร์ สิทธิภูมิ หัวหน้างานกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน
11. นางสาวซารินี บุญเรืองจักร หัวหน้างานแนะแนว
12. นางสาวพวงทอง ศรีประภา เจ้าหน้าที่บรรณารักษ์

### บรรณาธิการ

- นางประภาพรณ สุนันธรรม  
นางสาวพัชรินทร์ สิทธิภูมิ  
นางสาวเพ็ญนภา สัพโส

### ปกและรูปเล่ม

- นางสาวเพ็ญนภา สัพโส

## บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2549). **แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10**. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2547). **ข้อเสนอยุทธศาสตร์การปฏิรูปการศึกษา**. กรุงเทพฯ: เชนจูรี่.
- สำนักนายกรัฐมนตรี, สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2542). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- สำนักผู้ตรวจราชการและติดตามประเมินผล. (2548). **การติดตามปัญหาอุปสรรคการใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพ.ศ.2544**. บันทึก ที่ ศธ 0207/ 2692 ลงวันที่ 19 กันยายน 2548.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2546 ก.). **สรุปผลการประชุมวิเคราะห์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน**. 27-28 ตุลาคม 2546 โรงแรมตรัง กรุงเทพฯ. (เอกสารอัดสำเนา).
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2546 ข.). **สรุปความเห็นจากการประชุมเสวนาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 5 จุด**. พฤศจิกายน 2546 (เอกสารอัดสำเนา).
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2548 ก). **รายงานการวิจัย การใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานตามทัศนะของผู้สอน**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2548 ข.). **รายงานการวิจัยโครงการวิจัยเชิงทดลอง กระบวนการสร้างหลักสูตรสถานศึกษาแบบอิงมาตรฐาน**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- สุวิมล ว่องวานิช และ นางลักขณ์ วิรัชชัย. (2547). **การประเมินผลการปฏิรูปการเรียนรู้ ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 พหุกรณีศึกษา**. เอกสารการประชุมทางวิชาการการวิจัยเกี่ยวกับการปฏิรูปการเรียนรู้ โดยสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวง ศึกษาธิการ วันที่ 19-20 กรกฎาคม 2547.
- กระทรวงศึกษาธิการ. **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551** สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กระทรวงศึกษาธิการ. **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551** สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด .
- กระทรวงศึกษาธิการ. **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางสาระภูมิศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551** สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

ภาคผนวก



คำสั่งโรงเรียนบะฮีวิทยาคม

ที่ /2563

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบะฮีวิทยาคม พุทธศักราช 2563  
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560)

ตามคำสั่งกระทรวงศึกษาธิการที่ สพฐ.1239/2560 เรื่องให้ใช้มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสาระภูมิศาสตร์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) เพื่อให้การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม สภาพแวดล้อม ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว เป็นการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพคนของชาติให้สามารถเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ การยกระดับคุณภาพ การศึกษาการเรียนรู้ให้มีคุณภาพและมาตรฐานสากล สอดคล้องกับประเทศไทย 4.0 ในโลกศตวรรษที่ 21 และทัดเทียมกับนานาชาติ ผู้เรียนมีศักยภาพในการแข่งขันและดำรงชีวิตอย่างสร้างสรรค์ในประชาคมโลก ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ฉะนั้นอาศัยอำนาจตามความในมาตรา 5 แห่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไข เพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และมาตรา 12 แห่งพระราชบัญญัติระเบียบราชการกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2546 กระทรวงศึกษาธิการจึงประกาศใช้มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสาระภูมิศาสตร์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อสนองนโยบาย ดังกล่าว โรงเรียนบะฮีวิทยาคมจึงแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบะฮีวิทยาคม พุทธศักราช 2563 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ดังนี้

1. คณะกรรมการที่ปรึกษา ประกอบด้วย

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| 1. นายพัฒนา เชื้อนกงแก้ว | ประธานคณะกรรมการสถานศึกษาประธานกรรมการ |
| 2. พระครูโสภณธรรมจารุ    | ผู้แทนองค์กรศาสนา กรรมการ              |
| 3. นายแสงบุญ เก้าโคตรศรี | ผู้แทนศิษย์เก่า กรรมการ                |
| 4. นางปิยะดา ราชบุญเรือง | ผู้ทรงคุณวุฒิ กรรมการ                  |
| 5. นายบรรจง รันตนวงศ์    | ผู้แทนองค์กรปกครองท้องถิ่น กรรมการ     |
| 6. นางธนิกา โคตะบิน      | ผู้แทนผู้ปกครอง กรรมการ                |

/7. นายประมาณ...

7. นายประมาณ สุนันธรรม	ผู้แทนองค์กรชุมชน	กรรมการ
8. นางซารัญญา ผลจันทร์	ผู้แทนครู	กรรมการ
9. นางวรรณธนา เกษะบุตร	ผู้อำนวยการโรงเรียน	กรรมการและเลขานุการ

หน้าที่ ให้คำปรึกษา แนะนำ และอำนวยความสะดวกในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบะฮีวิทยาคม พุทธศักราช 2563 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

## 2. คณะกรรมการอำนวยการ ประกอบด้วย

1. นางวรรณธนา เกษะบุตร	ผู้อำนวยการโรงเรียน	ประธานกรรมการ
2. นายบุญรัตน์ สุนันธรรม	รก. รองผู้อำนวยการโรงเรียน	กรรมการ
3. นายอำนาจ อามาตรมนตรี	รก. รองผู้อำนวยการโรงเรียน	กรรมการ
4. นายสุเทพ วงษ์ศรี	รก. รองผู้อำนวยการโรงเรียน	กรรมการ
5. นางซารัญญา ผลจันทร์	รก. รองผู้อำนวยการโรงเรียน	กรรมการ
6. นางประภาพรรณ สุนันธรรม	รก. รองผู้อำนวยการโรงเรียน	กรรมการ
7. นางสาวเพ็ญญา สัพโส	หัวหน้างานพัฒนาหลักสูตรฯ	กรรมการและเลขานุการ

หน้าที่ จัดประชุม ให้คำปรึกษา แนะนำช่วยเหลือ และสนับสนุนงบประมาณ สถานที่ หรือทรัพยากร อื่นๆ ให้กับคณะกรรมการดำเนินการ

## 3. คณะกรรมการดำเนินการ ประกอบด้วย

1. นางประภาพรรณ สุนันธรรม	รก. ในตำแหน่งรองผู้อำนวยการ	ประธานกรรมการ
2. นางสาวอมร สมพร	หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย	กรรมการ
3. นางพัฒนชรินทร์ ฮาบสุวรรณ	หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	กรรมการ
4. นางสาวภัคประภา สุปัทมานนท์	หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ฯ	กรรมการ
5. นางสาวเพ็ญญา สัพโส	หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาฯ	กรรมการ
6. นายสุเทพ วงษ์ศรี	หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาฯ	กรรมการ
7. นางซารัญญา ผลจันทร์	หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ	กรรมการ
8. นายบุญรัตน์ สุนันธรรม	หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ	กรรมการ
9. นางสาวกิงกนก กิณเรศ	หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ	กรรมการ
10. นางสาวพัชรินทร์ สิทธิภูมิ	หัวหน้างานกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	กรรมการและเลขานุการ

หน้าที่ 1. ทบทวนหลักสูตร วางแผนการปรับปรุง กำหนดรายละเอียดของหลักสูตรระดับสถานศึกษา และแนวการจัดโครงสร้างหลักสูตร และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนของสถานศึกษา ประจำปีการศึกษา 2563 ให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) จุดเน้น กรอบสาระท้องถิ่นของเขตพื้นที่การศึกษา และความต้องการของชุมชน และนักเรียน

/2. จัดทำคู่มือหลักสูตร...

2. จัดทำคู่มือหลักสูตร นิเทศ กำกับ ติดตาม ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร การจัดการกระบวนการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล การแนะแนว ให้สอดคล้องและเป็นไปตามมาตรฐาน หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

3. จัดทำหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว เพื่อให้ทันกำหนดการเปิดใช้ในภาคเรียนปีการศึกษา 2563

4. รายงานผลการปรับปรุงหลักสูตรสถานศึกษา โดยเน้นผลการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ ต่อคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อให้สอดคล้องกับจำนวนครู นักเรียนและห้องเรียน

#### 4. คณะกรรมการจัดเตรียมเอกสาร รวบรวมและจัดทำรูปเล่ม ประกอบด้วย

- |                                |                     |
|--------------------------------|---------------------|
| 1. นางสาวเพ็ญภา สัพโส          | ประธานกรรมการ       |
| 2. นางสาวพัชรินทร์ สิทธิภูมิ   | รองประธานกรรมการ    |
| 3. นางสาวพวงทอง ศรีประภา       | กรรมการ             |
| 4. นางสาวชารินทร์ บุญเรืองจักร | กรรมการและเลขานุการ |

หน้าที่ 1. จัดเตรียมเอกสารเพื่อเตรียมปรับปรุงหลักสูตร ดังนี้

- 1.1 โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา
- 1.2 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
- 1.3 หลักสูตรโรงเรียนบะฮีวิทยาคม ประจำปีการศึกษา 2563
- 1.4 มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี และสาระภูมิศาสตร์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

2. รวบรวมข้อมูลการปรับการปรับปรุงหลักสูตร รายวิชา คำอธิบายรายวิชา มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดจากกลุ่มสาระต่างๆ จากการปรับปรุงหลักสูตรในครั้งนี้ จัดทำรูปเล่มนำเสนอคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรเพื่อเสนอคณะกรรมการสถานศึกษาอนุมัติ และประกาศใช้ในปีการศึกษา 2563

ทั้งนี้ให้คณะกรรมการที่ได้รับแต่งตั้งปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ เสียสละ อดทน และสามัคคี เพื่อให้กิจกรรมสำเร็จลุล่วงไปด้วยความเรียบร้อย

สั่ง ณ วันที่ 28 มกราคม พ.ศ.2563

(นางวรรณณา เกษะบุตร)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสองดาววิทยาคม

รักษาการในตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียนบะฮีวิทยาคม



## โรงเรียนบะฮีวิทยา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

[www.bwk.thai.ac.th](http://www.bwk.thai.ac.th)