****

**หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนมาตรฐานสากล**

### **โรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง**

### **พุทธศักราช ๒๕๕๑**

**(ฉบับปรับปรุง ครั้งที่ ๓ พ.ศ.๒๕๕๙)**

**ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.๒๕๕๑**

**ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.๑–ม.๓)**

**สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๕ (ลำปาง – ลำพูน)**

**สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน**

**กระทรวงศึกษาธิการ**

#### คำนำ

ก

นับตั้งแต่กระทรวงศึกษาธิการประกาศใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.๒๕๕๑ โรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัยได้ดำเนินการศึกษาแนวทางการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาเพื่อศึกษา ความเหมาะสมและ แนวทางการดำเนินการที่เป็นกระบวนการเพื่อให้หลักสูตรสถานศึกษามีความสอดคล้องกับความต้องการของผู้ปกครอง ท้องถิ่นและบริบทของโรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัย

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนมาตรฐานสากล โรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัย พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ครั้งที่ ๒ พ.ศ. ๒๕๕๓) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. ๒๕๕๑ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.๑ - ม.๓) โรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง เป็นหลักสูตรที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน โดยเฉพาะกระบวนการคิดและการปฏิบัติ ซึ่งจะประกอบด้วยรายวิชาพื้นฐาน และรายวิชาเพิ่มเติม ที่มุ่งจะให้นักเรียนได้ศึกษาเพื่อค้นพบความสามารถ ความถนัดและความสนใจของตนเอง

ในปรับปรุงหลักสูตรครั้งที่ ๓ นี้ได้ เพิ่มรายวิชาเพิ่มเติม และสาระการเรียนรู้มาตรฐานสากลอีก ..... รายวิชา และรายวิชา....... อีก .....รายวิชา ตลอดจนแนวทางการวัดผลและประเมินผลสำหรับครูอาจารย์ ให้มีความหลากหลายและสอดคล้องกับการประเมินตามสภาพจริง ตามเจตนารมณ์ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.๒๕๕๑

การปรับปรุงหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนมาตรฐานสากล โรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัย พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ครั้งที่ ๓ พ.ศ. ๒๕๕๓) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. ๒๕๕๑ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.๑ - ม.๓) โรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง ได้จัดทำขึ้นโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานโรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัย ทั้งเพื่อให้การใช้หลักสูตรเป็นไปตามหลักการ จุดมุ่งหมาย ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.๒๕๕๑ อย่างมีประสิทธิภาพ

(นายสกล ทะแกล้วพันธุ์)

ผู้อำนวยการโรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัย

พ.ศ.๒๕๕๙

###### สารบัญ

ข

หน้า

|  |  |
| --- | --- |
| คำนำ  สารบัญ  ความนำ  วิสัยทัศน์สถานศึกษา  หลักการ  จุดหมาย  สมรรถนะสำคัญของนักเรียน  คุณลักษณะอันพึงประสงค์  มาตรฐานการเรียนรู้  การกำหนดและเขียนรหัสตัวชี้วัด  ผังองค์ความรู้  สาระและมาตรฐานการเรียนรู้  ระดับการจัดการศึกษา  การจัดเวลาเรียนและหน่วยการเรียนรู้  โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา  โครงสร้างเวลาเรียน  โครงสร้างหลักสูตรชั้นปี  คำอธิบายรายวิชา  กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  การจัดการศึกษาสำหรับกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ  การจัดการเรียนรู้  สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้  การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้  เกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียน  แนวดำเนินการใช้หลักสูตร  เอกสารอ้างอิง | ก  ข  ๑  ๓  ๓  ๓  ๔  ๕  ๕  ๖  ๗  ๗  ๑๖  ๑๖  ๑๗  ๑๘  ๑๙  ๒๓  ๒๓  ๙๙  ๙๙  ๑๐๐  ๑๐๑  ๑๐๓  ๑๐๕  ๑๐๖ |

**ความนำ**

กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช๒๕๔๔ให้เป็นหลักสูตรแกนกลางของประเทศ โดยกำหนดจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายและ กรอบทิศทางในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้เป็นคนดีมีปัญญามีคุณภาพชีวิตที่ดีและมีขีดความ สามารถในการแข่งขันในเวทีระดับโลก (กระทรวงศึกษาธิการ, ๒๕๔๔) พร้อมกันนี้ได้ปรับกระบวน การพัฒนาหลักสูตรให้มีความสอดคล้องกับเจตนารมณ์แห่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๒ และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่๒) พ.ศ. ๒๕๔๕ที่มุ่งเน้นการกระจายอำนาจทางการศึกษาให้ท้องถิ่นและสถานศึกษาได้มีบทบาทและมีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรเพื่อให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น (สำนักนายกรัฐมนตรี, ๒๕๔๒)

จากการวิจัยและติดตามประเมินผลการใช้หลักสูตรในช่วงระยะ๖ปีที่ผ่านมา (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, ๒๕๔๖ก., ๒๕๔๖ข., ๒๕๔๘ก., ๒๕๔๘ข.; สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, ๒๕๔๗; สำนักผู้ตรวจราชการและติดตามประเมินผล, ๒๕๔๘; สุวิมลว่องวาณิชและนงลักษณ์วิรัชชัย, ๒๕๔๗; Nutravong, ๒๐๐๒; Kittisunthorn, ๒๐๐๓) พบว่าหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช ๒๕๔๔ มีจุดดีหลายประการเช่นช่วยส่งเสริมการกระจายอำนาจทางการศึกษาทำให้ท้องถิ่นและสถานศึกษามีส่วนร่วมและมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่นและมีแนวคิดและหลักการในการส่งเสริมการพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวมอย่างชัดเจนอย่างไรก็ตามผลการศึกษาดังกล่าวยังได้สะท้อนให้เห็นถึงประเด็นที่เป็นปัญหาและความไม่ชัดเจนของหลักสูตรหลายประการทั้งในส่วนของเอกสารหลักสูตรกระบวนการนำหลักสูตรสู่การปฏิบัติและผลผลิตที่เกิดจากการใช้หลักสูตรได้แก่ปัญหาความสับสนของผู้ปฏิบัติในระดับสถานศึกษาในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาสถานศึกษาส่วนใหญ่กำหนดสาระและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังไว้มากทำให้เกิดปัญหาหลักสูตรแน่นการวัดและประเมินผลไม่สะท้อนมาตรฐานส่งผลต่อปัญหาการจัดทำเอกสารหลักฐานทางการศึกษาและการเทียบโอนผลการเรียนรวมทั้งปัญหาคุณภาพของผู้เรียนในด้านความรู้ทักษะความสามารถและคุณลักษณะที่พึงประสงค์อันยังไม่เป็นที่น่าพอใจนอกจากนั้นแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ ๑๐ ( พ.ศ. ๒๕๕๐ – ๒๕๕๔) ได้ชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการปรับเปลี่ยนจุดเน้นในการพัฒนาคุณภาพคนในสังคมไทยให้มีคุณธรรมและมีความรอบรู้อย่างเท่าทันให้มีความพร้อมทั้งด้านร่างกายสติปัญญาอารมณ์และศีลธรรมสามารถก้าวทันการเปลี่ยนแปลงเพื่อนำไปสู่สังคมฐานความรู้ได้อย่างมั่นคงแนวการพัฒนาคนดังกล่าวมุ่งเตรียมเด็กและเยาวชนให้มีพื้นฐานจิตใจที่ดีงามมีจิตสาธารณะพร้อมทั้งมีสมรรถนะทักษะและความรู้พื้นฐานที่จำเป็นในการดำรงชีวิตอันจะส่งผลต่อการพัฒนาประเทศแบบยั่งยืน (สภาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, ๒๕๔๙) ซึ่งแนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการในการพัฒนาเยาวชนของชาติเข้าสู่โลกยุคศตวรรษที่๒๑โดยมุ่งส่งเสริมผู้เรียนมีคุณธรรมรักความเป็นไทยให้มี ๒ ทักษะ การคิด วิเคราะห์สร้างสรรค์มีทักษะด้านเทคโนโลยีสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมโลกได้อย่างสันติ (กระทรวงศึกษาธิการ, ๒๕๕๑) จากข้อค้นพบในการศึกษาวิจัยและติดตามผลการใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช ๒๕๔๔ ที่ผ่านมาประกอบกับข้อมูลจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ ๑๐ เกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาคนในสังคมไทยและจุดเน้นของกระทรวงศึกษาธิการในการพัฒนาเยาวชนสู่ศตวรรษที่ ๒๑ จึงเกิดการทบทวนหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช ๒๕๔๔ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช ๒๕๕๑ ที่มีความเหมาะสมชัดเจนทั้งเป้าหมายของหลักสูตรในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนทักษะ กระบวนการนำหลักสูตรไปสู่การปฏิบัติในระดับเขตพื้นที่การศึกษาและสถานศึกษาโดยได้มีการกำหนดวิสัยทัศน์จุดหมายสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนคุณลักษณะอันพึงประสงค์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่ชัดเจนเพื่อใช้เป็นทิศทางในการจัดทำหลักสูตรการเรียนการสอนในแต่ละระดับนอกจากนั้นได้กำหนดโครงสร้างเวลาเรียนขั้นต่ำของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ในแต่ละชั้นปีไว้ในหลักสูตรแกนกลางและเปิดโอกาสให้สถานศึกษาเพิ่มเติมเวลาเรียนได้ตามความพร้อมและจุดเน้นอีกทั้งได้ปรับกระบวนการวัดและประเมินผลผู้เรียนเกณฑ์การจบการศึกษาแต่ละระดับและเอกสารแสดงหลักฐานทางการศึกษาให้มีความสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และมีความชัดเจนต่อการนำไปปฏิบัติเอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช ๒๕๕๑ นี้จัดทำขึ้นสำหรับท้องถิ่นและสถานศึกษาได้นำไปใช้เป็นกรอบและทิศทางในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาและจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาเด็กและเยาวชนไทยทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานให้มีคุณภาพด้านความรู้และทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงและแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ในเอกสารนี้ช่วยทำให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในทุก ระดับเห็นผลคาดหวังที่ต้องการในการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ชัดเจนตลอดแนวซึ่งจะสามารถ ช่วยให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในระดับท้องถิ่นและสถานศึกษาร่วมกันพัฒนาหลักสูตรได้อย่างมั่นใจทำให้การจัดทำหลักสูตรในระดับสถานศึกษามีคุณภาพและมีความเป็นเอกภาพยิ่งขึ้นอีกทั้งยังช่วยให้เกิดความชัดเจนเรื่องการวัดและประเมินผลการเรียนรู้และช่วยแก้ปัญหาการเทียบโอนระหว่างสถานศึกษาดังนั้นในการพัฒนาหลักสูตรในทุกระดับตั้งแต่ระดับชาติจนกระทั่งถึงสถานศึกษาจะต้องสะท้อนคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการ ศึกษาขั้นพื้นฐานรวมทั้งเป็นกรอบทิศทางในการจัดการศึกษาทุกรูปแบบและครอบคลุมผู้เรียนทุกกลุ่ม เป้าหมายในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานการจัดหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน จะประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่คาดหวังได้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องทั้งระดับชาติชุมชนครอบครัวและบุคคลต้องร่วมรับผิดชอบโดยร่วมกันทำงานอย่างเป็นระบบและต่อเนื่องในการวางแผนดำเนินการส่งเสริมสนับสนุนตรวจสอบตลอดจนปรับปรุงแก้ไขเพื่อพัฒนาเยาวชนของชาติไปสู่คุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

##### วิสัยทัศน์

เป็นผู้นำในการจัดการศึกษา ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความเป็นเลิศในทุก ๆ ด้าน ตามศักยภาพของผู้เรียน

**หลักการ**

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมีหลักการที่สำคัญดังนี้

๑. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติมีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ทักษะเจตคติและคุณธรรม บนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล

๒. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชนที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและมีคุณภาพ

๓. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น

๔. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้เวลาและการจัดการเรียนรู้

๕. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

๖. เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบนอกระบบและตามอัธยาศัยครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมายสามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้และประสบการณ์

**จุดหมาย**

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดีมีปัญญามีความสุขมีศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพจึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐานดังนี้

๑. มีคุณธรรมจริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์เห็นคุณค่าของตนเองมีวินัยและปฏิบัติตน ตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

๒. มีความรู้ความสามารถในการสื่อสารการคิดการแก้ปัญหาการใช้เทคโนโลยีและมีทักษะชีวิต

๓. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดีมีสุขนิสัยและรักการออกกำลังกาย

๔. มีความรักชาติมีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลกยึดมั่นในวิถีชีวิตและ

การปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

๕. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทยการอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม

๖. มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคมและอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

**สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มี

สมรรถนะสำคัญ๕ประการดังนี้

**๑. ความสามารถในการสื่อสาร**เป็นความสามารถในการรับและส่งสารมีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิดความรู้ความเข้าใจความรู้สึกและทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคมรวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่างๆการเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้องตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

**๒. ความสามารถในการคิด**เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์การคิดสังเคราะห์การคิดอย่างสร้างสรรค์การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการคิดเป็นระบบเพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

**๓. ความสามารถในการแก้ปัญหา**เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่างๆที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผลคุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศเข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่างๆในสังคมแสวงหาความรู้ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาและมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเองสังคมและสิ่งแวดล้อม

**๔. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต**เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่างๆไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวันการเรียนรู้ด้วยตนเองการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องการทำงานและการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคลการจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่างๆอย่างเหมาะสมการปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อมและการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

**๕. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี**เป็นความสามารถในการเลือกและใช้เทคโนโลยีด้านต่างๆและมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาตนเองและสังคมในด้านการเรียนรู้การสื่อสารการทำงานการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ถูกต้องเหมาะสมและมีคุณธรรม

**คุณลักษณะอันพึงประสงค์**

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุขทั้งในฐานะพลเมืองไทยและพลโลกดังนี้

๑. รักชาติศาสน์กษัตริย์

๒. ซื่อสัตย์สุจริต

๓. มีวินัย

๔. ใฝ่เรียนรู้

๕. อยู่อย่างพอเพียง

๖. มุ่งมั่นในการทำงาน

๗. รักความเป็นไทย

๘. มีจิตสาธารณะ

นอกจากนี้สถานศึกษาสามารถกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมให้สอดคล้องตามบริบทและจุดเน้นของตนเอง

**มาตรฐานการเรียนรู้**

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุลต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญา

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานจึงกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้๘กลุ่มสาระการเรียนรู้ดังนี้

๑. ภาษาไทย

๒. คณิตศาสตร์

๓. วิทยาศาสตร์

๔. สังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม

๕. สุขศึกษาและพลศึกษา

๖. ศิลปะ

๗. การงานอาชีพและเทคโนโลยี

๘. ภาษาต่างประเทศ

ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนมาตรฐานการเรียนรู้ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้และปฏิบัติได้และมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์อย่างไรเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐานนอกจากนั้นมาตรฐานการเรียนรู้ยังเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบเพราะมาตรฐานการเรียนรู้จะสะท้อนให้ทราบว่าต้องการอะไรจะสอนอย่างไรและประเมินอย่างไรรวมทั้งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษาโดยใช้ระบบการประเมินคุณภาพภายในและการประเมินคุณภาพภายนอกซึ่งรวมถึงการทดสอบระดับเขตพื้นที่การศึกษาและการทดสอบระดับชาติระบบการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษาว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานการเรียนรู้กำหนดเพียงใด

**ตัวชี้วัด**

ตัวชี้วัดระบุสิ่งที่นักเรียนพึงรู้และปฏิบัติได้รวมทั้งคุณลักษณะของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้นซึ่งสะท้อนถึงมาตรฐานการเรียนรู้มีความเฉพาะเจาะจงและมีความเป็นรูปธรรมนำไปใช้ในการ กำหนดเนื้อหาจัดทำหน่วยการเรียนรู้จัดการเรียนการสอนและเป็นเกณฑ์สำคัญสำหรับการวัด

ประเมินผลเพื่อตรวจสอบคุณภาพผู้เรียน

๑. ตัวชี้วัดชั้นปีเป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนแต่ละชั้นปีในระดับการศึกษาภาคบังคับ

(ประถมศึกษาปีที่๑ – มัธยมศึกษาปีที่๓)

๒. ตัวชี้วัดช่วงชั้นเป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

(มัธยมศึกษาปีที่๔- ๖)

หลักสูตรได้มีการกำหนดรหัสกำกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดเพื่อความเข้าใจและให้

สื่อสารตรงกันดังนี้

**ว๑.๑ป. ๑/๒**

ป๑/๒ตัวชี้วัดชั้นประถมศึกษาปีที่๑ข้อที่๒

๑.๑สาระที่๑มาตรฐานข้อที่๑

วกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

**ต๒.๓ม.๔-๖/๓**

ม๔-๖/๓ตัวชี้วัดชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายข้อที่๓

๒.๓สาระที่๒มาตรฐานข้อที่๓

ตกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ

**สาระการเรียนรู้**

สาระการเรียนรู้ประกอบด้วยองค์ความรู้ทักษะหรือกระบวนการเรียนรู้และคุณลักษณะ

อันพึงประสงค์ซึ่งกำหนดให้ผู้เรียนทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจำเป็นต้องเรียนรู้โดยแบ่งเป็น๘กลุ่มสาระการเรียนรู้ดังนี้

**วิทยาศาสตร์**: การนำความรู้

และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ไปใช้ในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบการคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผลคิดวิเคราะห์คิดสร้างสรรค์และจิตวิทยาศาสตร์

**สังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม**: การอยู่ร่วมกันในสังคมไทยและสังคมโลกอย่างสันติสุขการเป็นพลเมืองดีศรัทธาในหลักธรรมของศาสนาการเห็นคุณค่าของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมความรักชาติและภูมิใจในความเป็นไทย

**ศิลปะ :** ความรู้และทักษะใน  
การคิดริเริ่มจินตนาการ

สร้างสรรค์งานศิลปะ

สุนทรียภาพและการเห็น

คุณค่าทางศิลปะ

**ภาษาไทย**: ความรู้ทักษะ

และวัฒนธรรมการใช้ภาษา

เพื่อการสื่อสารความชื่นชม

การเห็นคุณค่าภูมิปัญญาไทยและภูมิใจในภาษาประจำชาติ

**ภาษาต่างประเทศ**: ความรู้

ทักษะเจตคติและวัฒนธรรม

การใช้ภาษาต่างประเทศในการ

สื่อสารการแสวงหาความรู้

และการประกอบอาชีพ

**การงานอาชีพและเทคโนโลยี**:  
ความรู้ทักษะและเจตคติในการ  
ทำงานการจัดการการดำรงชีวิต  
การประกอบอาชีพและการใช้  
เทคโนโลยี

**สุขศึกษาและพลศึกษา**: ความรู้

ทักษะและเจตคติในการสร้างเสริม

สุขภาพพลานามัยของตนเองและ

ผู้อื่นการป้องกันและปฏิบัติต่อ

สิ่งต่างๆที่มีผลต่อสุขภาพอย่าง

ถูกวิธีและทักษะในการดำเนินชีวิต

**คณิตศาสตร์**: การนำความรู้

ทักษะและกระบวนการทาง

คณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาการดำเนินชีวิตและศึกษาต่อการมีเหตุมีผลมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

พัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบ

**ความสัมพันธ์ของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน**

**วิสัยทัศน์**

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกายความรู้คุณธรรมมีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลกยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุขมีความรู้และทักษะพื้นฐานรวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อการประกอบอาชีพและการ ศึกษาตลอดชีวิตโดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

**จุดหมาย**

๑. มีคุณธรรมจริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์เห็นคุณค่าของตนเองมีวินัยและปฏิบัติตนตาม

หลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

๒. มีความรู้อันเป็นสากลและมีความสามารถในการสื่อสารการคิดการแก้ปัญหาการใช้เทคโนโลยีและ  
 มีทักษะชีวิต

๓. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดีมีสุขนิสัยและรักการออกกำลังกาย

๔. มีความรักชาติมีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลกยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองใน  
 ระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

๕. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทยการอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม

มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคมและอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

**คุณลักษณะอันพึงประสงค์**

๑. รักชาติศาสน์กษัตริย์๒. ซื่อสัตย์สุจริต

๓. มีวินัย ๔. ใฝ่เรียนรู้

๕. อยู่อย่างพอเพียง ๖. มุ่งมั่นในการทำงาน

๗. รักความเป็นไทย ๘. มีจิตสาธารณะ

**สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**

๑. ความสามารถในการสื่อสาร

๒. ความสามารถในการคิด

๓. ความสามารถในการแก้ปัญหา

๔. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

๕. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

**สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน**

**มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด๘กลุ่มสาระการเรียนรู้**๑.กิจกรรมแนะแนว

๑. ภาษาไทย๒. คณิตศาสตร์๓. วิทยาศาสตร์๖. ศิลปะ๒. กิจกรรมนักเรียน

๔. สังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม๕. สุขศึกษาและพลศึกษา๓. กิจกรรมเพื่อสังคมและ

๗. การงานอาชีพและเทคโนโลยี๘. ภาษาต่างประเทศสาธารณประโยชน์

**คุณภาพของผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน**

**สาระและมาตรฐานการเรียนรู้**

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ใน ๘ กลุ่มสาระการเรียนรู้จำนวน ๖๗ มาตรฐาน ดังนี้

**ภาษาไทย**

**สาระที่๑การอ่าน**

มาตรฐานที่๑.๑ ใช้กระบวนการอ่านสร้างความรู้และความคิดเพื่อนำไปใช้ตัดสินใจแก้ปัญหา  
ในการดำเนินชีวิตและมีนิสัยรักการอ่าน

**สาระที่๒การเขียน**

มาตรฐานที่ ๒.๑ ใช้กระบวนการเขียนเขียนสื่อสารเขียนเรียงความย่อความและเขียนเรื่องราว ในรูปแบบต่างๆเขียนรายงานข้อมูลสารสนเทศและรายงานการศึกษาค้นคว้าอย่างมีประสิทธิภาพ

**สาระที่๓การฟังการดูและการพูด**

มาตรฐานที่ ๓.๑ สามารถเลือกฟังและดูอย่างมีวิจารณญาณและพูดแสดงความรู้ความคิด  
ความรู้สึกในโอกาสต่างๆอย่างมีวิจารณญาณและสร้างสรรค์

**สาระที่๔หลักการใช้ภาษาไทย**

มาตรฐานที่ ๔.๑ เข้าใจธรรมชาติของภาษาและหลักภาษาไทยการเปลี่ยนแปลงของภาษา และ  
พลังของภาษาภูมิปัญญาทางภาษาและรักษาภาษาไทยไว้เป็นสมบัติของชาติ

**สาระที่๕วรรณคดีและวรรณกรรม**

มาตรฐานที่ ๕.๑ เข้าใจและแสดงความคิดเห็นวิจารณ์วรรณคดีและวรรณกรรมไทยอย่างเห็น

คุณค่าและนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง

**คณิตศาสตร์**

**สาระที่ ๑ จำนวนและการดำเนินการ**

มาตรฐาน ค ๑.๑ เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค ๑.๒ เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการ

ดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหาได้

มาตรฐาน ค ๑.๓ ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหาได้

มาตรฐาน ค ๑.๔ เข้าใจระบบจำนวนและสามารถนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้ได้

**สาระที่ ๒ การวัด**

มาตรฐาน ค ๒.๑ เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัดวัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

มาตรฐาน ค ๒.๒ แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

**สาระที่ ๓ เรขาคณิต**

มาตรฐาน ค ๓.๑ อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

มาตรฐาน ค ๓.๒ ใช้การนึกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model ) ในการแก้ปัญหา

**สาระที่ ๔ พีชคณิต**

มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน

มาตรฐาน ค ๔.๒ ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical

model) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

**สาระที่ ๕ การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น**

มาตรฐาน ค ๕.๑ เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้

มาตรฐาน ค ๕.๒ ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค ๕.๓ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็น ช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

**สาระที่ ๖ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์**

มาตรฐาน ค ๖.๑ มีความสามารถในการแก้ปัญหาการให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

**วิทยาศาสตร์**

**สาระที่๑ สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต**

มาตรฐาน ว๑.๑ เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของ  
ระบบต่างๆของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กันมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแล สิ่งมีชีวิต

มาตรฐาน ว๑.๒ เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตความหลากหลายทางชีวภาพการใช้เทคโนโลยีชีวภาพ ที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

**สาระที่๒ ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม**

มาตรฐาน ว๒.๑ เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆในระบบนิเวศมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว๒.๒ เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่นประเทศและโลกนำความรู้ไปใช้ในในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

**สาระที่๓สารและสมบัติของสาร**

มาตรฐาน ว๓.๑ เข้าใจสมบัติของสารความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยา ศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว๓.๒ เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสารการเกิดสารละลายการเกิดปฏิกิริยามีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

**สาระที่๔แรงและการเคลื่อนที่**

มาตรฐาน ว๔.๑ เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้าแรงโน้มถ่วงและแรงนิวเคลียร์มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

มาตรฐาน ว๔.๒ เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

**สาระที่๕พลังงาน**

มาตรฐาน ว๕.๑ เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิตการเปลี่ยนรูปพลังงานปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงานผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและ สิ่งแวดล้อมมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

**สาระที่๖ : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก**

มาตรฐาน ว๖.๑ เข้าใจกระบวนการต่างๆที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลกความสัมพันธ์ของ  
กระบวนการต่างๆที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศภูมิประเทศ และสัณฐานของโลกมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

**สาระที่๗ดาราศาสตร์และอวกาศ**

มาตรฐาน ว๗.๑ เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะกาแล็กซีและเอกภพการปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลกมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์การสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว๗.๒ เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศ และ  
 ทรัพยากรธรรมชาติด้านการเกษตรและการสื่อสารมีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

**สาระที่ ๘ ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**

มาตรฐาน ว ๘.๑ ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหารู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ ในช่วงเวลานั้นๆเข้าใจว่าวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีสังคมและสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

**สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม**

**สาระที่๑ศาสนาศีลธรรมจริยธรรม**

มาตรฐาน ส๑.๑ รู้และเข้าใจประวัติความสำคัญศาสดาหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือและศาสนาอื่นมีศรัทธาที่ถูกต้องยึดมั่นและปฏิบัติตามหลักธรรมเพื่ออยู่ร่วมกันอย่างสันติสุข

มาตรฐาน ส๑.๒ เข้าใจตระหนักและปฏิบัติตนเป็นศาสนิกชนที่ดีและธำรงรักษาพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ

**สาระที่ ๒ หน้าที่พลเมืองวัฒนธรรมและการดำเนินชีวิตในสังคม**

มาตรฐาน ส๒.๑ เข้าใจและปฏิบัติตนตามหน้าที่ของการเป็นพลเมืองดีมีค่านิยมที่ดีงามและ  
ธำรงรักษาประเพณีและวัฒนธรรมไทยดำรงชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมไทยและสังคมโลกอย่างสันติสุข

มาตรฐาน ส๒.๒ เข้าใจระบบการเมืองการปกครองในสังคมปัจจุบันยึดมั่นศรัทธาและธำรง รักษาไว้ซึ่งการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

**สาระที่ ๓ เศรษฐศาสตร์**

มาตรฐาน ส๓.๑ เข้าใจและสามารถบริหารจัดการทรัพยากรในการผลิตและการบริโภค การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่ารวมทั้งเข้าใจหลักการของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการดำรงชีวิตอย่างมีดุลยภาพ

มาตรฐาน ส๓.๒ เข้าใจระบบและสถาบันทางเศรษฐกิจต่างๆความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจและความจำเป็นของการร่วมมือกันทางเศรษฐกิจในสังคมโลก

**สาระที่ ๔ ประวัติศาสตร์**

มาตรฐาน ส๔.๑ เข้าใจความหมายความสำคัญของเวลาและยุคสมัยทางประวัติศาสตร์สามารถใช้วิธีการทางประวัติศาสตร์มาวิเคราะห์เหตุการณ์ต่างๆอย่างเป็นระบบ

มาตรฐาน ส๔.๒ เข้าใจพัฒนาการของมนุษยชาติจากอดีตจนถึงปัจจุบันในด้านความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์อย่างต่อเนื่องตระหนักถึงความสำคัญและสามารถวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้น

มาตรฐาน ส๔.๓ เข้าใจความเป็นมาของชาติไทยวัฒนธรรมภูมิปัญญาไทยมีความรักความภูมิใจและธำรงความเป็นไทย

**สาระที่ ๕ ภูมิศาสตร์**

มาตรฐาน ส๕.๑ เข้าใจลักษณะของโลกทางกายภาพและความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกันและกันในระบบของธรรมชาติใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ในการค้นหาวิเคราะห์สรุปและใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

มาตรฐาน ส๕.๒ เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ก่อให้เกิด  
การสร้างสรรค์วัฒนธรรมมีจิตสำนึกและมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

**สุขศึกษาและพลศึกษา**

**สาระที่ ๑ การเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์**

มาตรฐาน พ๑.๑ เข้าใจธรรมชาติของการเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์

**สาระที่ ๒ ชีวิตและครอบครัว**

มาตรฐาน พ๒.๑เข้าใจและเห็นคุณค่าตนเองครอบครัวเพศศึกษาและมีทักษะในการ  
 ดำเนินชีวิต

**สาระที่ ๓ การเคลื่อนไหวการออกกำลังกายการเล่นเกมกีฬาไทยและกีฬาสากล**

มาตรฐาน พ๓.๑ เข้าใจมีทักษะในการเคลื่อนไหวกิจกรรมทางกายการเล่นเกมและกีฬา

มาตรฐาน พ๓.๒ รักการออกกำลังกายการเล่นเกมและการเล่นกีฬาปฏิบัติเป็นประจำอย่าง สม่ำเสมอมีวินัยเคารพสิทธิกฎกติกามีน้ำใจนักกีฬามีจิตวิญญาณในการแข่งขันและชื่นชมในสุนทรียภาพของการกีฬา

**สาระที่ ๔ การสร้างเสริมสุขภาพสมรรถภาพและการป้องกันโรค**

มาตรฐาน พ๔.๑เห็นคุณค่าและมีทักษะในการสร้างเสริมสุขภาพการดำรงสุขภาพการ  
ป้องกันโรคและการสร้างเสริมสมรรถภาพเพื่อสุขภาพ

**สาระที่ ๕ ความปลอดภัยในชีวิต**

มาตรฐาน พ๕.๑ป้องกันและหลีกเลี่ยงปัจจัยเสี่ยงพฤติกรรมเสี่ยงต่อสุขภาพอุบัติเหตุ  
การใช้ยาสารเสพติดและความรุนแรง

**ศิลปะ**

**สาระที่๑ทัศนศิลป์**

มาตรฐาน ศ๑.๑ สร้างสรรค์งานทัศนศิลป์ตามจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์วิเคราะห์วิพากษ์ วิจารณ์คุณค่างานทัศนศิลป์ถ่ายทอดความรู้สึกความคิดต่องานศิลปะอย่างอิสระชื่นชมและประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

มาตรฐาน ศ๑.๒ เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างทัศนศิลป์ประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมเห็นคุณค่างานทัศนศิลป์ที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรมภูมิปัญญาท้องถิ่นภูมิปัญญาไทยและสากล

**สาระที่๒ดนตรี**

มาตรฐาน ศ๒.๑ เข้าใจและแสดงออกทางดนตรีอย่างสร้างสรรค์วิเคราะห์วิพากษ์วิจารณ์คุณค่าดนตรีถ่ายทอดความรู้สึกความคิดต่อดนตรีอย่างอิสระชื่นชมและประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

มาตรฐาน ศ๒.๒ เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างดนตรีประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมเห็นคุณค่าของดนตรีที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรมภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทยและสากล

**สาระที่๓นาฏศิลป์**

มาตรฐาน ศ๓.๑ เข้าใจและแสดงออกทางนาฏศิลป์อย่างสร้างสรรค์วิเคราะห์วิพากษ์วิจารณ์คุณค่านาฏศิลป์ถ่ายทอดความรู้สึกความคิดอย่างอิสระชื่นชมและประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

มาตรฐาน ศ๓.๒ เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างนาฏศิลป์ประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมเห็นคุณค่าของนาฏศิลป์ที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรมภูมิปัญญาท้องถิ่นภูมิปัญญาไทยและสากล

**การงานอาชีพและเทคโนโลยี**

**สาระที่๑การดำรงชีวิตและครอบครัว**

มาตรฐาน ง๑.๑ เข้าใจการทำงานมีความคิดสร้างสรรค์มีทักษะกระบวนการทำงานทักษะการจัดการทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทักษะการทำงานร่วมกันและทักษะการแสวงหาความรู้มีคุณธรรมและลักษณะนิสัยในการทำงานมีจิตสำนึกในการใช้พลังงานทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

**สาระที่๒การออกแบบและเทคโนโลยี**

มาตรฐาน ง๒.๑ เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยีออกแบบและสร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยี อย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิตสังคม สิ่งแวดล้อมและมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

**สาระที่๓เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร**

มาตรฐาน ง๓.๑ เข้าใจเห็นคุณค่าและใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลการเรียนรู้การสื่อสารการแก้ปัญหาการทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพประสิทธิผลและมีคุณธรรม

**สาระที่ ๔ การอาชีพ**

มาตรฐาน ง๔.๑ เข้าใจมีทักษะที่จำเป็นมีประสบการณ์เห็นแนวทางในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพมีคุณธรรมและมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

**ภาษาต่างประเทศ**

**สาระที่ ๑ ภาษาเพื่อการสื่อสาร**

มาตรฐาน ต๑.๑ เข้าใจและตีความเรื่องที่ฟังและอ่านจากสื่อประเภทต่างๆและแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล

มาตรฐาน ต๑.๒ มีทักษะการสื่อสารทางภาษาในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารแสดงความรู้สึกและความคิดเห็นอย่างมีประสิทธิภาพ

มาตรฐาน ต๑.๓ นำเสนอข้อมูลข่าวสารความคิดรวบยอดและความคิดเห็นในเรื่องต่างๆโดยการพูดและการเขียน

**สาระที่ ๒ ภาษาและวัฒนธรรม**

มาตรฐาน ต๒.๑ เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับวัฒนธรรมของเจ้าของภาษาและนำไปใช้ได้อย่างเหมาะสมกับกาลเทศะ

มาตรฐาน ต๒.๒ เข้าใจความเหมือนและความแตกต่างระหว่างภาษาและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษากับภาษาและวัฒนธรรมไทยและนำมาใช้อย่างถูกต้องและ เหมาะสม

**สาระที่ ๓ ภาษากับความสัมพันธ์กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น**

มาตรฐาน ต๓.๑ ใช้ภาษาต่างประเทศในการเชื่อมโยงความรู้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นและเป็นพื้นฐานในการพัฒนาแสวงหาความรู้และเปิดโลกทัศน์ของตน

**สาระที่ ๔ ภาษากับความสัมพันธ์กับชุมชนและโลก**

มาตรฐาน ต๔.๑ ใช้ภาษาต่างประเทศในสถานการณ์ต่างๆทั้งในสถานศึกษาชุมชนและสังคม

มาตรฐาน ต๔.๒ ใช้ภาษาต่างประเทศเป็นเครื่องมือพื้นฐานในการศึกษาต่อการประกอบอาชีพและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับสังคมโลก

**ระดับการศึกษา**

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน โรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัยจัดเป็น๒ระดับดังนี้

**๑. ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น** (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่๑ – ๓) เป็นช่วงสุดท้ายของการศึกษาภาคบังคับมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้สำรวจความถนัดและความสนใจของตนเองส่งเสริมการพัฒนาบุคลิกภาพส่วนตนมีทักษะในการคิดวิจารณญาณคิดสร้างสรรค์และคิดแก้ปัญหามีทักษะในการดำเนินชีวิต มีทักษะ การใช้เทคโนโลยีเพื่อเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้มีความรับผิดชอบต่อสังคมมีความสมดุลทั้งด้านความรู้ความคิดความดีงามและมีความภูมิใจในความเป็นไทยตลอดจนใช้เป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพหรือการศึกษาต่อ

**๒. ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย** (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่๔ – ๖) เน้นการเพิ่มพูนความรู้และทักษะเฉพาะด้านสนองตอบความสามารถความถนัดและความสนใจของผู้เรียนแต่ละคนทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพมีทักษะในการใช้วิทยาการและเทคโนโลยีทักษะกระบวนการคิดขั้นสูงสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพมุ่งพัฒนาตนและประเทศตามบทบาทของตนสามารถเป็นผู้นำและผู้ให้บริการชุมชนในด้านต่างๆ

**การจัดเวลาเรียนและหน่วยการเรียน**

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานโรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัย ได้กำหนดกรอบโครงสร้างเวลาเรียนขั้นต่ำสำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้๘กลุ่มและกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนซึ่งโรงเรียนเพิ่มเติมตามความพร้อมและจุดเน้นโดยปรับให้เหมาะสมตามบริบทของสถานศึกษาและสภาพของผู้เรียนดังนี้

๑. ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่๑ – ๓) ให้จัดเวลาเรียนเป็นรายภาคมีเวลาเรียนวันละไม่เกิน๖ชั่วโมงคิดน้ำหนักของรายวิชาที่เรียนเป็นหน่วยกิต ใช้เกณฑ์๔๐ชั่วโมงต่อภาคเรียนมีค่าน้ำหนักวิชาเท่ากับ๑หน่วยกิต (นก.)

๒. ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่๔ - ๖) ให้จัดเวลาเรียนเป็นรายภาคมีเวลาเรียนวันละไม่น้อยกว่า๖ชั่วโมงคิดน้ำหนักของรายวิชาที่เรียนเป็นหน่วยกิตใช้เกณฑ์๔๐ชั่วโมงต่อภาคเรียนมีค่าน้ำหนักวิชาเท่ากับ๑หน่วยกิต (นก.)

**การกำหนดโครงสร้างเวลาเรียนพื้นฐานและเพิ่มเติม**โรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัย ดำเนินการดังนี้

ระดับมัธยมศึกษาจัดโครงสร้างเวลาเรียนพื้นฐานเป็นไปตามที่หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดและสอดคล้องกับเกณฑ์การจบหลักสูตรสำหรับเวลาเรียนเพิ่มเติมได้จัดเป็นรายวิชาเพิ่มเติมหรือกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนโดยพิจารณาให้สอดคล้องกับความพร้อมจุดเน้นของโรงเรียน และเกณฑ์การจบหลักสูตร กิจกรรมพัฒนาผู้เรียนกำหนดไว้ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่๓ปีละ๑๒๐ชั่วโมงและชั้นมัธยมศึกษาปีที่๔-๖จำนวน๓๖๐ชั่วโมงเป็นเวลาสำหรับปฏิบัติกิจกรรมแนะแนวกิจกรรมนักเรียนและกิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณะประโยชน์ในส่วนกิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณะประโยชน์ โรงเรียนจัดสรรเวลาให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมดังนี้

ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.๑-๓) รวม๓ปีจำนวน๔๕ชั่วโมง

ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.๔-๖) รวม๓ปีจำนวน๖๐ชั่วโมง

**โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น**

การศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นเป็นระดับชั้นกลางนักเรียนจะเรียนรู้ลึกขึ้นในความเฉพาะและความถนัดเป็นการพัฒนาทักษะพื้นฐานในการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาในระดับสูงขึ้นเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้เทคโนโลยีมากขึ้น ในการศึกษาหาความรู้มุ่งเน้นผู้เรียนให้สำรวจความถนัดและความสนใจของตนเองเพื่อการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นหรือเพื่อเป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพอีกทั้งส่งเสริมการพัฒนาบุคลิกภาพส่วนตนทักษะในการดำเนินชีวิต ตลอดจนความรับผิดชอบต่อสังคมให้ผู้เรียนมีความสมดุลทั้งด้านความรู้ความคิดความดีงามมีความภูมิใจในความเป็นไทย

**๑. โครงสร้างเวลาเรียน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น**

โครงสร้างแสดงภาพรวมเวลาเรียนของกลุ่มสาระการเรียนรู้ ๘ กลุ่มสาระการเรียนรู้ที่เป็นเวลาเรียนพื้นฐาน เวลาเรียนเพิ่มเติม และเวลาในการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน จำแนกแต่ละชั้นปี

**ตารางโครงสร้างเวลาเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ – ๓**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **กลุ่มสาระการเรียนรู้/กิจกรรม** | **เวลาเรียน(ชั่วโมง)** | | | | |
| **ม.๑** | **ม.๒** | | **ม.๓** | |
| **๑) รายวิชาพื้นฐาน**  ภาษาไทย  คณิตศาสตร์  วิทยาศาสตร์  สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม  -ประวัติศาสตร์  -ศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม  -หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรมและการดำเนิน  ชีวิตในสังคม  -เศรษฐศาสตร์  -ภูมิศาสตร์  สุขศึกษาและพลศึกษา  ศิลปะ  การงานอาชีพและเทคโนโลยี  ภาษาต่างประเทศ | ๑๒๐(๓)  ๑๒๐(๓)  ๑๒๐(๓)  ๑๖๐(๔)  ๔๐(๑)  ๑๒๐(๓)  ๘๐(๒)  ๘๐(๒)  ๘๐(๒)  ๑๒๐(๓) | ๑๒๐(๓)  ๑๒๐(๓)  ๑๒๐(๓)  ๑๖๐(๔)  ๔๐(๑)  ๑๒๐(๓)  ๘๐(๒)  ๘๐(๒)  ๘๐(๒)  ๑๒๐(๓) | | ๑๒๐(๓)  ๑๒๐(๓)  ๑๒๐(๓)  ๑๖๐(๔)  ๔๐(๑)  ๑๒๐(๓)  ๘๐(๒)  ๘๐(๒)  ๘๐(๒)  ๑๒๐(๓) | |
| รวมเวลาเรียน(พื้นฐาน) | ๘๘๐(๒๒) | ๘๘๐(๒๒) | | ๘๘๐(๒๒) | |
| ๒) รายวิชาเพิ่มเติมมาตรฐานสากล | ไม่น้อยกว่า๑๒๐(๓) | ไม่น้อยกว่า๑๒๐(๓) | | ไม่น้อยกว่า๑๒๐(๓) | |
| ๓) กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน  กิจกรรมแนะแนว  กิจกรรมนักเรียน  - กิจกรรมลูกเสือ เนตรนารี ยุวกาชาด ผู้บำเพ็ญประโยชน์  - กิจกรรมชุมนุม  กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์ | ๑๖๐(๔)  ๔๐ (๑)  ๔๐ (๑)  ๔๐ (๑)  ๔๐ (๑) | ๑๖๐(๔)  ๔๐ (๑)  ๔๐ (๑)  ๔๐ (๑)  ๔๐ (๑) | ๑๖๐(๔)  ๔๐ (๑)  ๔๐ (๑)  ๔๐ (๑)  ๔๐ (๑) | |
| ๔)หน้าที่พลเมือง | ๔๐(๑) | ๔๐(๑) | ๔๐(๑) | |
| รวมเวลาเรียนทั้งหมด | ไม่น้อยกว่า  ๑,๓๖๐  (๓๐) | ไม่น้อยกว่า  ๑,๓๖๐  (๓๐) | ไม่น้อยกว่า  ๑,๓๖๐  (๓๐) | |

**๒. โครงสร้างหลักสูตรชั้นปี**

เป็นโครงสร้างที่แสดงรายละเอียดเวลาเรียนของวิชาพื้นฐาน รายวิชา กิจกรรมเพิ่มเติม และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ในแต่ละชั้นปี

**ตารางโครงสร้างหลักสูตรชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑**

| **ภาคเรียนที่ ๑** | **(หน่วยกิต/ชม.)** | **ภาคเรียนที่ ๒** | **(หน่วยกิต/ชม.)** |
| --- | --- | --- | --- |
| **รายวิชาพื้นฐาน** | **๑๑(๔๔๐)** | **รายวิชาพื้นฐาน** | **๑๑(๔๔๐)** |
| ท๒๑๑๐๑ภาษาไทย | **๑.๕(๖๐)** | ท๒๑๑๐๒ภาษาไทย | **๑.๕(๖๐)** |
| ค๒๑๑๐๑คณิตศาสตร์ | **๑.๕(๖๐)** | ค๒๑๑๐๒คณิตศาสตร์ | **๑.๕(๖๐)** |
| ว๒๑๑๐๑วิทยาศาสตร์ | **๑.๕(๖๐)** | ว๒๑๑๐๒วิทยาศาสตร์ | **๑.๕(๖๐)** |
| ส๒๑๑๐๑สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม | **๑.๕(๖๐)** | ส๒๑๑๐๓สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม | **๑.๕(๖๐)** |
| ส๒๑๑๐๒ประวัติศาสตร์ | **๐.๕(๒๐)** | ส๒๑๑๐๔ประวัติศาสตร์ | **๐.๕(๒๐)** |
| พ๒๑๑๐๑สุขศึกษา | **๐.๕(๒๐)** | พ๒๑๑๐๓สุขศึกษา | **๐.๕(๒๐)** |
| พ๒๑๑๐๒พลศึกษา | **๐.๕(๒๐)** | พ๒๑๑๐๔พลศึกษา | **๐.๕(๒๐)** |
| ศ๒๑๑๐๑ศิลปะ | **๑(๔๐)** | ศ๒๑๑๐๒ศิลปะ | **๑(๔๐)** |
| ง๒๑๑๐๑การงานอาชีพและเทคโนโลยี | **๑(๔๐)** | ง๒๑๑๐๒ การงานอาชีพและเทคโนโลยี | **๑(๔๐)** |
| อ๒๑๑๐๑ภาษาอังกฤษพื้นฐาน | **๑.๕(๖๐)** | อ๒๑๑๐๒ภาษาอังกฤษพื้นฐาน | **๑.๕(๖๐)** |
| **รายวิชาเพิ่มเติม** | **๒.๕(๑๐๐)** | **รายวิชาเพิ่มเติม** | **๒.๕(๑๐๐)** |
| จ๒๑๒๐๑ ภาษาจีนสร้างสรรค์๑ | **๐.๕(๒๐)** | จ๒๑๒๐๒ภาษาจีนสร้างสรรค์๒ | **๐.๕(๒๐)** |
| I๒๐๒๐๑การศึกษาค้นคว้าอิสระ | **๑(๔๐)** | I๒๐๒๐๒การศึกษาค้นคว้าอิสระ | **๑(๔๐)** |
| ส๒๐๒๓๑ หน้าที่พลเมือง ๑ | ๐.๕(๒๐) | ส๒๐๒๓๒ หน้าที่พลเมือง ๒ | ๐.๕(๒๐) |
| **กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน** | **๘๐** | **กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน** | **๘๐** |
| ⦁**กิจกรรมแนะแนว** | **๒๐** | ⦁**กิจกรรมแนะแนว** | **๒๐** |
| ⦁**กิจกรรมนักเรียน**  ลูกเสือ - เนตรนารี  ชุมนุม | ๒๐  ๒๐ | ⦁**กิจกรรมนักเรียน**  ลูกเสือ - เนตรนารี  ชุมนุม | ๒๐  ๒๐ |
| ⦁**กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์** | **๒๐** | ⦁**กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์** | **๒๐** |
| **รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น** | **๖๘๐** | **รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น** | **๖๘๐** |

**ตารางโครงสร้างหลักสูตรชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒**

| **ภาคเรียนที่ ๑** | **(หน่วยกิต/ชม.)** | **ภาคเรียนที่ ๒** | **(หน่วยกิต/ชม.)** |
| --- | --- | --- | --- |
| **รายวิชาพื้นฐาน** | **๑๑(๔๔๐)** | **รายวิชาพื้นฐาน** | **๑๑(๔๔๐)** |
| ท๒๒๑๐๑ภาษาไทย | **๑.๕(๖๐)** | ท๒๒๑๐๒ภาษาไทย | **๑.๕(๖๐)** |
| ค๒๒๑๐๑คณิตศาสตร์ | **๑.๕(๖๐)** | ค๒๒๑๐๒คณิตศาสตร์ | **๑.๕(๖๐)** |
| ว๒๒๑๐๑วิทยาศาสตร์ | **๑.๕(๖๐)** | ว๒๒๑๐๒วิทยาศาสตร์ | **๑.๕(๖๐)** |
| ส๒๒๑๐๑สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม | **๑.๕(๖๐)** | ส๒๒๑๐๓สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม | **๑.๕(๖๐)** |
| ส๒๒๑๐๒ประวัติศาสตร์ | **๐.๕(๒๐)** | ส๒๒๑๐๔ประวัติศาสตร์ | **๐.๕(๒๐)** |
| พ๒๒๑๐๑สุขศึกษา | **๐.๕(๒๐)** | พ๒๒๑๐๓สุขศึกษา | **๐.๕(๒๐)** |
| พ๒๒๑๐๒พลศึกษา | **๐.๕(๒๐)** | พ๒๒๑๐๔พลศึกษา | **๐.๕(๒๐)** |
| ศ๒๒๑๐๑ศิลปะ | **๑(๔๐)** | ศ๒๒๑๐๒ศิลปะ | **๑(๔๐)** |
| ง๒๒๑๐๑การงานอาชีพและเทคโนโลยี | **๑(๔๐)** | ง๒๒๑๐๒ การงานอาชีพและเทคโนโลยี | **๑(๔๐)** |
| อ๒๒๑๐๑ภาษาอังกฤษพื้นฐาน | **๑.๕(๖๐)** | อ๒๒๑๐๒ภาษาอังกฤษพื้นฐาน | **๑.๕(๖๐)** |
| **รายวิชาเพิ่มเติม** | **๒.๕(๑๐๐)** | **รายวิชาเพิ่มเติม** | **๒.๕(๑๐๐)** |
| จ๒๒๒๐๑ภาษาจีนสร้างสรรค์๓ | **๐.๕(๒๐)** | จ๒๒๒๐๒ภาษาจีนสร้างสรรค์๔ | **๐.๕(๒๐)** |
| ค๒๒๒๐๑คณิตศาสตร์เพิ่มเติม | **๑(๔๐)** | ค๒๒๒๐๒คณิตศาสตร์เพิ่มเติม | **๑(๔๐)** |
| ส๒๐๒๓๓ หน้าที่พลเมือง ๓ | ๐.๕(๒๐) | ส๒๐๒๓๔ หน้าที่พลเมือง ๔ | ๐.๕(๒๐) |
| **กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน** | **๘๐** | **กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน** | **๘๐** |
| ⦁**กิจกรรมแนะแนว** | **๒๐** | ⦁**กิจกรรมแนะแนว** | **๒๐** |
| ⦁**กิจกรรมนักเรียน**  ลูกเสือ - เนตรนารี  ชุมนุม | ๒๐  ๒๐ | ⦁**กิจกรรมนักเรียน**  ลูกเสือ - เนตรนารี  ชุมนุม | ๒๐  ๒๐ |
| ⦁**กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์** | **๒๐** | ⦁**กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์** | **๒๐** |
| **รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น** | **๖๘๐** | **รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น** | **๖๘๐** |

**ตารางโครงสร้างหลักสูตรชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓**

| **ภาคเรียนที่ ๑** | **(หน่วยกิต/ชม.)** | **ภาคเรียนที่ ๒** | **(หน่วยกิต/ชม.)** |
| --- | --- | --- | --- |
| **รายวิชาพื้นฐาน** | **๑๑(๔๔๐)** | **รายวิชาพื้นฐาน** | **๑๑(๔๔๐)** |
| ท๒๓๑๐๑ภาษาไทย | **๑.๕(๖๐)** | ท๒๒๑๐๒ภาษาไทย | **๑.๕(๖๐)** |
| ค๒๓๑๐๑คณิตศาสตร์ | **๑.๕(๖๐)** | ค๒๒๑๐๒คณิตศาสตร์ | **๑.๕(๖๐)** |
| ว๒๓๑๐๑วิทยาศาสตร์ | **๑.๕(๖๐)** | ว๒๒๑๐๒วิทยาศาสตร์ | **๑.๕(๖๐)** |
| ส๒๓๑๐๑สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม | **๑.๕(๖๐)** | ส๒๒๑๐๓สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม | **๑.๕(๖๐)** |
| ส๒๓๑๐๒ประวัติศาสตร์ | **๐.๕(๒๐)** | ส๒๒๑๐๔ประวัติศาสตร์ | **๐.๕(๒๐)** |
| พ๒๓๑๐๑สุขศึกษา | **๐.๕(๒๐)** | พ๒๒๑๐๓สุขศึกษา | **๐.๕(๒๐)** |
| พ๒๓๑๐๒พลศึกษา | **๐.๕(๒๐)** | พ๒๒๑๐๔พลศึกษา | **๐.๕(๒๐)** |
| ศ๒๓๑๐๑ศิลปะ | **๑(๔๐)** | ศ๒๒๑๐๒ศิลปะ | **๑(๔๐)** |
| ง๒๓๑๐๑การงานอาชีพและเทคโนโลยี | **๑(๔๐)** | ง๒๒๑๐๒ การงานอาชีพและเทคโนโลยี | **๑(๔๐)** |
| อ๒๓๑๐๑ภาษาอังกฤษพื้นฐาน | **๑.๕(๖๐)** | อ๒๒๑๐๒ภาษาอังกฤษพื้นฐาน | **๑.๕(๖๐)** |
| **รายวิชาเพิ่มเติม** | **๒.๕(๑๐๐)** | **รายวิชาเพิ่มเติม** | **๒.๕(๑๐๐)** |
| จ๒๓๒๐๑ภาษาจีนสร้างสรรค์๕ | **๐.๕(๒๐)** | จ๒๓๒๐๒ภาษาจีนสร้างสรรค์๖ | **๐.๕(๒๐)** |
| ค๒๓๒๐๑คณิตศาสตร์เพิ่มเติม | **๑(๔๐)** | ค๒๓๒๐๒คณิตศาสตร์เพิ่มเติม | **๑(๔๐)** |
| ส๒๐๒๓๕ หน้าที่พลเมือง ๕ | ๐.๕(๒๐) | ส๒๐๒๓๖ หน้าที่พลเมือง ๖ | ๐.๕(๒๐) |
| **กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน** | **๘๐** | **กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน** | **๘๐** |
| ⦁**กิจกรรมแนะแนว** | **๒๐** | ⦁**กิจกรรมแนะแนว** | **๒๐** |
| ⦁**กิจกรรมนักเรียน**  ลูกเสือ - เนตรนารี  ชุมนุม | ๒๐  ๒๐ | ⦁**กิจกรรมนักเรียน**  ลูกเสือ - เนตรนารี  ชุมนุม | ๒๐  ๒๐ |
| ⦁**กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์** | **๒๐** | ⦁**กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์** | **๒๐** |
| **รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น** | **๖๘๐** | **รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น** | **๖๘๐** |

**หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**

**โครงสร้างหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**

**ช่วงชั้นที่ ๒ ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น**

***รายวิชาพื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์***    มีรายวิชาพื้นฐานจำนวน  ๙ หน่วยกิต  ได้แก่รายวิชา ดังต่อไปนี้

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่  ๑** ภาคเรียนละ ๑ รายวิชา  จำนวน ๓  ชั่วโมง/สัปดาห์/รายวิชา

**.**    รายวิชาวิทยาศาสตร์๑   รหัสวิชา  ว๒๑๑๐๑     ๑.๕  หน่วยกิต

    รายวิชาวิทยาศาสตร์๒   รหัสวิชา  ว๒๑๑๐๒     ๑.๕  หน่วยกิต

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่  ๒** ภาคเรียนละ ๑ รายวิชา  จำนวน ๓  ชั่วโมง/สัปดาห์/รายวิชา

    รายวิชาวิทยาศาสตร์๓ รหัสวิชา  ว๒๒๑๐๑     ๑.๕  หน่วยกิต

    รายวิชาวิทยาศาสตร์๔ รหัสวิชา  ว๒๒๑๐๒    ๑.๕  หน่วยกิต

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่  ๓** ภาคเรียนละ ๑ รายวิชา  จำนวน ๓  ชั่วโมง/สัปดาห์/รายวิชา

    รายวิชาวิทยาศาสตร์๕   รหัสวิชา  ว๒๓๑๐๑     ๑.๕  หน่วยกิต

    รายวิชาวิทยาศาสตร์๖ รหัสวิชา  ว๒๓๑๐๒     ๑.๕  หน่วยกิต

***รายวิชาเพิ่มเติมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์***  ในแต่ละระดับชั้น  มีรายวิชาเพิ่มเติมให้เลือกเรียนได้ภาคเรียนละไม่เกิน ๒ รายวิชา    จำนวน ๒  ชั่วโมง/สัปดาห์/รายวิชา     จากรายวิชา ดังต่อไปนี้

รายวิชาวิทยาศาสตร์กับการแก้ปัญหา   รหัสวิชา  ว๒๐๒๐๑     ๑  หน่วยกิต

รายวิชาสารเคมีในชีวิตประจำวัน รหัสวิชา  ว๒๐๒๐๒    ๑  หน่วยกิต

รายวิชาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์เบื้องต้น   รหัสวิชา  ว๒๐๒๐๓    ๑  หน่วยกิต

รายวิชาพันธุกรรมและการอยู่รอด    รหัสวิชา  ว๒๐๒๐๔   ๑  หน่วยกิต

รายวิชาวิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ ๑   รหัสวิชา  ว๒๐๒๐๕   ๑  หน่วยกิต

รายวิชาวิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ ๒   รหัสวิชา  ว๒๐๒๐๖   ๑  หน่วยกิต

รายวิชาโครงงานวิทยาศาสตร์   รหัสวิชา  ว๒๐๒๐๗   ๑  หน่วยกิต

รายวิชาแสงและทัศนูปกรณ์    รหัสวิชา  ว๒๐๒๐๘   ๑  หน่วยกิต

รายวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์    รหัสวิชา  ว๒๐๒๐๙   ๑  หน่วยกิต

รายวิชาจับแสงอาทิตย์    รหัสวิชา  ว๒๐๒๑๐   ๑  หน่วยกิต

รายวิชาการคำนวณทางวิทยาศาสตร์    รหัสวิชา  ว๒๐๒๑๑   ๑  หน่วยกิต

รายวิชาปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ด้วยไอซีที            รหัสวิชา  ว๒๐๒๑๒   ๑  หน่วยกิต

รายวิชาวิทยาศาสตร์มหัศจรรย์                       รหัสวิชา  ว๒๐๒๑๓   ๑  หน่วยกิต

รายวิชาวิทยาศาสตร์กับความงาม                      รหัสวิชา  ว๒๐๒๑๔   ๑  หน่วยกิต

รายวิชาวิทยาศาสตร์ของเล่น                     รหัสวิชา  ว๒๐๒๑๕   ๑  หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

รายวิชาพื้นฐาน

**ว๒๑๑๐๑วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๑ เวลาเรียน ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยการเรียน**

**ศึกษาฝึกทักษะ/กระบวนการในสาระต่อไปนี้**

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษา  วิเคราะห์  สำรวจ  ตรวจสอบ สาร และการจำแนกสารตามเนื้อสาร  ขนาดอนุภาค  สมบัติสาร  การเปลี่ยนสถานะ  สมบัติความเป็นกรดเบสของสารละลาย  ตรวจสอบค่าความเป็นกรดเบสของสารละลาย  การเตรียมสารละลาย  ความเข้มข้นสารละลาย  การเปลี่ยนแปลงสมบัติ  มวล  และพลังงาน  การละลายของสาร  อุณหภูมิ  การถ่ายโอนความร้อน  การดูดกลืนแสง  การคายความร้อน  สมดุลความร้อน  ผลของความร้อนต่อการขยายตัวของสาร  โดยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  การสืบเสาะหาความรู้   การสำรวจตรวจสอบ   การสืบค้นข้อมูล  และอภิปราย  เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ  สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้  มีความสามารถในการตัดสินใจ  เห็นคุณค่าของการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน  มีจิตวิทยาศาตร์  จริยธรรม  คุณธรรม  และค่านิยมที่เหมาะสม

**ศึกษาฝึกทักษะ/กระบวนการในสาระต่อไปนี้**

**ตัวชี้วัด**

ว ๓.๑  ม.๑/๑  ทดลองและจำแนกสารเป็นกลุ่มโดยใช้เนื้อสารหรือขนาดอนุภาคเป็นเกณฑ์ และอธิบายสมบัติของสารในแต่ละกลุ่ม

ว ๓.๑  ม.๑/๒  อธิบายสมบัติและการเปลี่ยนสถานะ ของสารโดยใช้แบบจำลองการจัดเรียงอนุภาคของสาร

ว ๓.๑  ม.๑/๓  ทดลองและอธิบายสมบัติความ เป็นกรด เบส ของสารละลาย

ว ๓.๒  ม.๑/๑  ทดลองและอธิบายวิธีเตรียมสารละลายที่มีความเข้มข้นเป็น ร้อยละ และอภิปรายการนำความรู้เกี่ยวกับสารละลายไปใช้ประโยชน์

ว ๓.๒  ม.๑/๒  ทดลองและอธิบายการเปลี่ยนแปลง สมบัติ มวลและพลังงานของสาร เมื่อสารเปลี่ยนสถานะและเกิดการละลาย

ว ๓.๒  ม.๑/๓  ทดลองและอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนสถานะ และการละลายของสาร

ว ๕.๑  ม.๑/๑  ทดลองและอธิบายอุณหภูมิและการวัดอุณหภูมิ

ว ๕.๑  ม.๑/๒  สังเกตและอธิบายการถ่ายโอนความร้อน และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ว ๕.๑   ม.๑/๓   อธิบายการดูดกลืน การคายความร้อน โดยการแผ่รังสี และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ว ๕.๑  ม.๑/๔  อธิบายสมดุลความร้อนและผลของความร้อนต่อการขยายตัวของสาร และนำความรู้ไปใช้ในชีวิต ประจำวัน

ว ๘.๑  ม.๑/๑  ตั้งคำถามที่กำหนดประเด็นหรือตัวแปรที่สำคัญในการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้

ว ๘.๑  ม.๑/๒  สร้างสมมติฐานที่สามารถตรวจสอบได้และวางแผน การสำรวจตรวจสอบ หลาย ๆ วิธี

ว ๘.๑  ม.๑/๓  เลือกเทคนิควิธีการสำรวจ ตรวจสอบทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพที่ได้ผลเที่ยงตรงและปลอดภัย โดยใช้วัสดุและเครื่องมือที่เหมาะสม

ว ๘.๑  ม.๑/๔  รวบรวมข้อมูล จัดกระทำข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ

ว ๘.๑  ม.๑/๕  วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของประจักษ์พยานกับข้อสรุป ทั้งที่สนับสนุนหรือขัดแย้งกับสมมติฐานและความผิดปกติของข้อมูลจากการสำรวจตรวจสอบ

ว ๘.๑  ม.๑/๖  สร้างแบบจำลอง หรือรูปแบบที่อธิบายผลหรือแสดงผลของการสำรวจตรวจสอบ

ว ๘.๑  ม.๑/๗  สร้างคำ ถามที่นำ ไปสู่การสำรวจตรวจสอบ ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง และ นำความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิดกระบวนการ และผลของโครงงานหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

ว ๘.๑  ม.๑/๘  บันทึกและอธิบายผลการสังเกต การสำรวจ ตรวจสอบค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ และยอมรับการเปลี่ยนแปลงความรู้ที่ค้นพบเมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มขึ้นหรือโต้แย้งจากเดิม

ว ๘.๑  ม.๑/๙  จัดแสดงผลงาน เขียนรายงานและ/หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการ และผลของโครงงานหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

**คำอธิบายรายวิชา**

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (รายวิชาพื้นฐาน)**

รายวิชาวิทยาศาสตร์๒         รหัสวิชา   ว๒๑๑๐๒                           ๑.๕   หน่วยกิต

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่  ๑        เวลาเรียน    ๖๐    ชั่วโมง/ภาคเรียน

**ศึกษาฝึกทักษะ/กระบวนการในสาระต่อไปนี้**

ศึกษา  วิเคราะห์  ปริมาณสเกลาร์  ปริมาณเวกเตอร์  ระยะทาง  การกระจัด  อัตราเร็ว  และความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุ  ส่วนประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ  อุณหภูมิของอากาศ  ความชื้น  ความกดอากาศ  ลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศ  การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ การพยากรณ์  การกระทำของมนุษย์ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิโลก และผลของภาวะโลกร้อน รูโหว่โอโซนและฝนกรดที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม วิเคราะห์ลักษณะ รูปร่างของเซลล์สิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ กระบวนการเคลื่อนที่ผ่านเซลล์ การลำเลียงสารในพืช กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง กระบวนการสืบพันธุ์ของพืช การตอบสนองต่อสิ่งเร้า  เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับพืชโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์  การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล และอภิปรายเพื่อให้เกิดความรู้  ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ เห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน  มีจิตวิทยาศาสตร์  จริยธรรม  คุณธรรม  และค่านิยมที่เหมาะสม

**เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานและตัวชี้วัดต่อไปนี้**

ว ๑.๑  ม.๑/๑  สังเกตและอธิบายรูปร่าง ลักษณะของเซลล์ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและเซลล์ของสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์

ว ๑.๑  ม.๑/๒  สังเกตและเปรียบเทียบส่วนประกอบสำคัญของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์

ว ๑.๑  ม.๑/๓  ทดลองและอธิบายหน้าที่ของส่วน ประกอบที่สำคัญของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์

ว ๑.๑  ม.๑/๔  ทดลองและอธิบายกระบวนการสารผ่านเซลล์ โดยการแพร่และออสโมซิส

ว ๑.๑  ม.๑/๕  ทดลองหาปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช และอธิบายว่าแสงคลอโรฟิลล์แก๊ส คาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ เป็นปัจจัยที่จำเป็นต้องใช้ในการสังเคราะห์ด้วยแสง

ว ๑.๑  ม.๑/๖  ทดลองและอธิบายผลที่ได้จาก การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

ว ๑.๑  ม.๑/๗  อธิบายความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชต่อ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ว ๑.๑  ม.๑/๘  ทดลองและอธิบายกลุ่มเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับการลำเลียงน้ำของ พืช

ว ๑.๑  ม.๑/๙  สังเกตและอธิบายโครงสร้างที่ เกี่ยวกับระบบลำเลียงน้ำและ อาหารของพืช

ว ๑.๑  ม.๑/๑๐  ทดลองและอธิบายโครงสร้างของดอกที่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์ของพืช

ว ๑.๑  ม.๑/๑๑  อธิบายกระบวนการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอกและการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืช โดยใช้ส่วนต่างๆ ของพืชเพื่อช่วยในการขยายพันธุ์

ว ๑.๑  ม.๑/๑๒  ทดลองและอธิบายการตอบสนองของพืชต่อแสง น้ำและการสัมผัส

ว ๑.๑  ม.๑/๑๓  อธิบายหลักการและผลของการใช้เทคโนโลยี ชีวภาพในการขยายพันธุ์ ปรับ ปรุงพันธุ์เพิ่มผลผลิตของพืชและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ว ๔.๑  ม.๑/๑  สืบค้นข้อมูลและอธิบายปริมาณสเกลาร์ ปริมาณเวกเตอร์

ว ๔.๑  ม.๑/๒  ทดลองและอธิบายระยะทางการกระจัด อัตราเร็วและความเร็ว ในการเคลื่อนที่ของวัตถุ

ว ๖.๑  ม.๑/๑  สืบค้นและอธิบายองค์ประกอบ  และการแบ่งชั้นบรรยากาศที่ปกคลุมผิวโลก

ว ๖.๑  ม.๑/๒  ทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง อุณหภูมิ ความชื้นและความกดอากาศที่มีผลต่อปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศ

ว ๖.๑  ม.๑/๓  สังเกต วิเคราะห์และ อภิปรายการเกิดปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศที่มีผลต่อมนุษย์

ว ๖.๑  ม.๑/๔  สืบค้น วิเคราะห์ และแปลความหมายข้อมูลจากการพยากรณ์อากาศ

ว ๖.๑  ม.๑/๕  สืบค้น วิเคราะห์ และอธิบายผลของลมฟ้าอากาศต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม

ว ๖.๑  ม.๑/๖  สืบค้น วิเคราะห์ และอธิบายปัจจัยทางธรรมชาติและการกระทำของมนุษย์ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลกรูโหว่โอโซน และฝนกรด

ว ๖.๑  ม.๑/๗  สืบค้น วิเคราะห์และอธิบายผลของภาวะโลกร้อน รูโหว่โอโซนและ ฝนกรด ที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ว ๘.๑  ม.๑/๑  ตั้งคำถามที่กำหนดประเด็นหรือตัวแปรที่สำคัญในการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้

ว ๘.๑  ม.๑/๒  สร้างสมมติฐานที่สามารถตรวจสอบได้และวางแผน การสำรวจตรวจสอบหลาย ๆ วิธี

ว ๘.๑  ม.๑/๓  เลือกเทคนิควิธีการสำรวจ ตรวจสอบทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพที่ได้ผลเที่ยงตรงและปลอดภัย โดยใช้วัสดุและเครื่องมือที่เหมาะสม

ว ๘.๑  ม.๑/๔  รวบรวมข้อมูล จัดกระทำข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ

ว ๘.๑  ม.๑/๕  วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของประจักษ์พยานกับข้อสรุป ทั้งที่สนับสนุนหรือขัดแย้งกับสมมติฐานและความผิดปกติของข้อมูลจากการสำรวจตรวจสอบ

ว ๘.๑  ม.๑/๖  สร้างแบบจำลอง หรือรูปแบบที่อธิบายผลหรือแสดงผลของการสำรวจตรวจสอบ

ว ๘.๑  ม.๑/๗  สร้างคำ ถามที่นำ ไปสู่การสำรวจตรวจสอบ ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง และนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิดกระบวนการ และผลของโครงงานหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

ว ๘.๑  ม.๑/๘  บันทึกและอธิบายผลการสังเกต การสำรวจ ตรวจสอบค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ และยอมรับการเปลี่ยนแปลงความรู้ที่ค้นพบเมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มขึ้นหรือโต้แย้งจากเดิม

ว ๘.๑  ม.๑/๙  จัดแสดงผลงาน เขียนรายงานและ/หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการ และผลของโครงงานหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

**คำอธิบายรายวิชา**

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (รายวิชาพื้นฐาน)**

รายวิชาวิทยาศาสตร์๓          รหัสวิชา   ว๒๒๑๐๑            ๑.๕   หน่วยกิต

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่  ๒           เวลาเรียน    ๖๐    ชั่วโมง/ภาคเรียน

**ศึกษาฝึกทักษะ/กระบวนการในสาระต่อไปนี้**

ให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้เกี่ยวกับ องค์ประกอบ สมบัติของธาตุ  และสารประกอบ  สมบัติของธาตุโลหะ ธาตุอโลหะ ธาตุกึ่งโลหะ ธาตุกัมมันตรังสี  หลักการแยกสารโดยการกรอง การตกผลึก การสกัด การกลั่น และโครมาโทกราฟี  การเปลี่ยนแปลงสมบัติมวลและพลังงาน  เมื่อสารเกิดปฏิกิริยาเคมี  ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยาเคมี สมการเคมี ผลของสารเคมี  ปฏิกิริยาเคมีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม  การใช้สารเคมีอย่างถูกต้องปลอดภัย  ระบบย่อยอาหาร  ระบบหมุนเวียนเลือด  ระบบหายใจ  ระบบขับถ่าย  ระบบสืบพันธุ์  และระบบประสาทของมนุษย์และสัตว์  พฤติกรรมของมนุษย์และสัตว์  พฤติกรรมของมนุษย์และสัตว์ที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้า  หลักการและผลของการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการขยายพันธุ์  ปรับปรุงพันธุ์และเพิ่มผลผลิตของสัตว์  สารอาหารในอาหารที่เหมาะสม  ผลของสารเสพติดต่อระบบต่างๆของร่างกาย  แนวทางในการป้องกันตนเองจากสารเสพติด  สำรวจ สืบค้น ทดลอง สังเกต วิเคราะห์ อภิปราย อธิบาย เปรียบเทียบ และสรุปปัญหายาเสพติดในท้องถิ่น พร้อมเสนอแนวทางแก้ไขและป้องกัน  โดยใช้วิธีทางวิทยาศาสตร์  และนำเสนอผลงานในรูปแบบต่างๆ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อชุมชนและท้องถิ่น อย่างน้อย ๒ ภาษา  และให้เกิดความตระหนัก ความรับผิดชอบต่อสังคมโลก  สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน  มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

**เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานและตัวชี้วัดต่อไปนี้**

ว ๑.๑  ม.๒/๑  อธิบายโครงสร้างและการทำงานของระบบ ย่อยอาหารระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ ของมนุษย์และสัตว์รวมทั้งระบบประสาทของมนุษย์

ว ๑.๑  ม.๒/๒  อธิบายความสัมพันธ์ของระบบต่างๆ ของ มนุษย์และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ว ๑.๑  ม.๒/๓  สังเกตและอธิบายพฤติกรรมของมนุษย์และสัตว์ที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอกและภายใน

ว ๑.๑  ม.๒/๔  อธิบายหลักการและผลของการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการขยายพันธุ์ ปรับปรุงพันธุ์ และเพิ่มผลผลิตของสัตว์และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ว ๑.๑  ม.๒/๕  ทดลอง วิเคราะห์ และอธิบายสารอาหารในอาหารมีปริมาณพลังงาน และสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย

ว ๑.๑  ม.๒/๖  อภิปรายผลของสารเสพติดต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกาย และแนวทางในการป้องกันตนเองจากสารเสพติด

ว ๓.๑  ม.๒/๑  สำรวจและอธิบายองค์ประกอบสมบัติของธาตุและสารประกอบ

ว ๓.๑  ม.๒/๒  สืบค้นข้อมูลและเปรียบเทียบสมบัติของธาตุโลหะ ธาตุอโลหะ ธาตุกึ่งโลหะและธาตุกัมมันตรังสีและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ว ๓.๑  ม.๒/๓  ทดลองและอธิบายการหลักการแยกสารด้วยวิธีการกรอง การตกผลึกการสกัด การกลั่น และโครมาโทกราฟีและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ว ๓.๒  ม.๒/๑  ทดลองและอธิบายการเปลี่ยน แปลงสมบัติ มวล และพลังงานเมื่อสารเกิด ปฏิกิริยาเคมี รวมทั้งอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ว ๓.๒  ม.๒/๒  ทดลอง อธิบายและเขียนสมการเคมีของปฏิกิริยาของสารต่าง ๆ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ว ๓.๒  ม.๒/๓  สืบค้นข้อมูลและอภิปรายผลของสารเคมี ปฏิกิริยาเคมีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ว ๓.๒  ม.๒/๔  สืบค้นข้อมูลและอธิบายการใช้สาร เคมีอย่างถูกต้อง ปลอดภัย วิธีป้องกันและแก้ไขอันตรายที่เกิดขึ้นจากการใช้สารเคมี

ว ๘.๑  ม.๒/๗  สร้างคำ ถามที่นำ ไปสู่การสำรวจตรวจสอบ ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง และนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิดกระบวนการ และผลของโครงงานหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

ว ๘.๑  ม.๒/๘  บันทึกและอธิบายผลการสังเกต การสำรวจ ตรวจสอบค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ และยอมรับการเปลี่ยนแปลงความรู้ที่ค้นพบเมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มขึ้นหรือโต้แย้งจากเดิม

ว ๘.๑  ม.๒/๙  จัดแสดงผลงาน เขียนรายงานและ/หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการ และผลของโครงงานหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

**คำอธิบายรายวิชา**

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (รายวิชาพื้นฐาน)**

รายวิชาวิทยาศาสตร์๔         รหัสวิชา   ว๒๒๑๐๒            ๑.๕   หน่วยกิต

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่  ๒             เวลาเรียน    ๖๐    ชั่วโมง/ภาคเรียน

**ศึกษาฝึกทักษะ/กระบวนการในสาระต่อไปนี้**

ให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้เกี่ยวกับ การสะท้อนของแสง การหักเหของแสง ผลของความสว่างที่มีต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ การดูดกลืนแสงสี การมองเห็นแสงสีของวัตถุ   การหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรง  แรงลัพธ์ที่กระทำกับวัตถุที่หยุดนิ่งหรือเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว  ลักษณะและสมบัติของดิน  และปัจจัยที่มีผลต่อสิ่งดังกล่าว  การตรวจสอบสมบัติบางประการของดิน  การใช้ประโยชน์และปรับปรุงคุณภาพของดิน  กระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา  การแบ่งชนิดของหิน และประโยชน์  ลักษณะทางกายภาพของแร่และไปใช้ประโยชน์  และการอนุรักษ์น้ำ  การเกิดแหล่งน้ำบนดินใต้ดิน  การผุพังของพื้นผิวโลก  โครงสร้างและองค์ประกอบของโลก โดยการสืบค้น ทดลอง สังเกต วิเคราะห์ อภิปราย อธิบายเปรียบเทียบและสรุป สามารถนำความรู้ไปใช้ชีวิตประจำวัน   มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมเหมาะสม

**เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานและตัวชี้วัดต่อไปนี้**

ว ๔.๑  ม.๒/๑  ทดลองและอธิบายการหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงในระนาบเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ

ว ๔.๑  ม.๒/๒  อธิบายแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุที่หยุดนิ่ง หรือ  วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว

ว ๕.๑  ม.๒/๑  ทดลองและอธิบายการสะท้อนของแสง การหักเหของแสงและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ว ๕.๑  ม.๒/๒  อธิบายผลของความสว่างที่มีต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ

ว ๕.๑  ม.๒/๓  ทดลองและอธิบายการดูดกลืนแสงสี การมองเห็นสีของวัตถุและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ว ๖.๑  ม.๒/๑  สำรวจ ทดลองและอธิบายลักษณะของชั้นหน้าตัดดิน สมบัติของดิน และกระบวนการเกิดดิน

ว ๖.๑  ม.๒/๒  สำรวจ วิเคราะห์ และอธิบาย  การใช้ประโยชน์ และการปรับปรุงคุณภาพของดิน

ว ๖.๑  ม.๒/๓  ทดลองเลียนแบบ เพื่ออธิบายกระบวนการเกิด และ ลักษณะองค์ประกอบของหิน

ว ๖.๑  ม.๒/๔  ทดสอบและสังเกตองค์ประกอบและสมบัติของหิน เพื่อจำแนกประเภทของหินและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ว ๖.๑  ม.๒/๕  ตรวจสอบและอธิบาย ลักษณะทางกายภาพของแร่ และการนำไปใช้ประโยชน์

ว ๖.๑  ม.๒/๖  สืบค้นและอธิบายกระบวนการเกิด ลักษณะและสมบัติของปิโตรเลียม ถ่านหิน หินน้ำมันและการนำไปใช้ประโยชน์

ว ๖.๑  ม.๒/๗  สำรวจและอธิบายลักษณะแหล่งน้ำธรรมชาติ การใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์แหล่งน้ำในท้องถิ่น

ว ๖.๑  ม.๒/๘  ทดลองเลียนแบบ และอธิบายการเกิดแหล่งน้ำบนดิน แหล่งน้ำใต้ดิน

ว ๖.๑  ม.๒/๙  ทดลองเลียนแบบและอธิบายกระบวนการผุพังอยู่กับที่ การกร่อน การพัดพา การทับถม การตกผลึก และผลของกระบวนการดังกล่าว

ว ๖.๑  ม.๒/๑๐  สืบค้น สร้างแบบจำลองและอธิบายโครงสร้างและองค์ประกอบของโลก

ว ๘.๑  ม.๒/๑  ตั้งคำถามที่กำหนดประเด็นหรือตัวแปรที่สำคัญในการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้

ว ๘.๑  ม.๒/๒  สร้างสมมติฐานที่สามารถตรวจสอบได้และวางแผน การสำรวจตรวจสอบหลาย ๆ วิธี

ว ๘.๑  ม.๒/๓  เลือกเทคนิควิธีการสำรวจ ตรวจสอบทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพที่ได้ผลเที่ยงตรงและปลอดภัย โดยใช้วัสดุและเครื่องมือที่เหมาะสม

ว ๘.๑  ม.๒/๔  รวบรวมข้อมูล จัดกระทำข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ

ว ๘.๑  ม.๒/๕  วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของประจักษ์พยานกับข้อสรุป ทั้งที่สนับสนุนหรือขัดแย้งกับสมมติฐานและความผิดปกติของข้อมูลจากการสำรวจตรวจสอบ

ว ๘.๑  ม.๒/๖  สร้างแบบจำลอง หรือรูปแบบที่อธิบายผลหรือแสดงผลของการสำรวจตรวจสอบ

ว ๘.๑  ม.๒/๗  สร้างคำ ถามที่นำ ไปสู่การสำรวจตรวจสอบ ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง และนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิดกระบวนการ และผลของโครงงานหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

ว ๘.๑  ม.๒/๘  บันทึกและอธิบายผลการสังเกต การสำรวจ ตรวจสอบค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ และยอมรับการเปลี่ยนแปลงความรู้ที่ค้นพบเมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มขึ้นหรือโต้แย้งจากเดิม

ว ๘.๑  ม.๒/๙  จัดแสดงผลงาน เขียนรายงานและ/หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการ และผลของโครงงานหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

**คำอธิบายรายวิชา**

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (รายวิชาพื้นฐาน)**

รายวิชาวิทยาศาสตร์๕              รหัสวิชา   ว๓๓๑๐๑            ๑.๕   หน่วยกิต

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่  ๓             เวลาเรียน    ๖๐    ชั่วโมง/ภาคเรียน

**ศึกษาฝึกทักษะ/กระบวนการในสาระต่อไปนี้**

ศึกษาวิเคราะห์ลักษณะของโครโมโซมที่มีหน่วยพันธุกรรมหรือยีนในนิวเคลียส ความสำคัญของสารพันธุกรรมหรือดีเอ็นเอ  กระบวนการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม  โรคทางพันธุกรรมที่เกิดจากความผิดปกติของยีนและโครโมโซมและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ความหลากหลายทางชีวภาพในท้องถิ่นที่ทำให้สิ่งมีชีวิตดำรงอยู่ได้อย่างสมดุล ผลของความหลากหลายทางชีวภาพที่มีต่อมนุษย์ สัตว์ พืช และสิ่งแวดล้อม ผลของเทคโนโลยีชีวภาพต่อการดำรงของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม  ระบบนิเวศต่างๆ ในท้องถิ่น  ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร  วัฎจักรน้ำ วัฎจักรคาร์บอน ความสำคัญที่มีต่อระบบนิเวศ  ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบนิเวศปัญหาสิ่งแวดล้อม  ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นและเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหา แนวทางการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ  การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน  ตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง  ปัญหาสิ่งแวดล้อมและเสนอแนวทางการแก้ปัญหา  มีส่วนร่วมในการดูแลและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน ความเร่งและผลของแรงลัพธ์ที่ทำต่อวัตถุ แรงกิริยาและแรงปฏิกิริยาระหว่างวัตถุและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ แรงพยุงของของเหลวที่กระทำต่อวัตถุ ความแตกต่างระหว่างแรงเสียดทานสถิตกับแรงเสียดทานจลน์ โมเมนต์ของแรง และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ การเคลื่อนที่ของวัตถุที่เป็นแนวตรงและแนวโค้ง  โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล บันทึก จัดกลุ่มข้อมูล และการอภิปราย เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถนำเสนอสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ เห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

**เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานและตัวชี้วัดต่อไปนี้**

ว ๑.๒  ม.๓/๑  สังเกตและอธิบายลักษณะของโครโมโซมที่มีหน่วยพันธุกรรมหรือยีนในนิวเคลียส

ว ๑.๒  ม.๓/๒  อธิบายความสำคัญของสารพันธุกรรมหรือดีเอ็นเอ และกระบวนการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

ว ๑.๒  ม.๓/๓  อภิปรายโรคทางพันธุกรรมที่เกิดจากความผิดปกติของยีนและโครโมโซมและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ว ๑.๒  ม.๓/๔  สำรวจและอธิบายความหลากหลายทางชีวภาพในท้องถิ่นที่ทำให้สิ่งมีชีวิตดำรง ชีวิตอยู่ได้อย่างสมดุล

ว ๑.๒  ม.๓/๕  อธิบายผลของความหลากหลายทางชีวภาพที่มีต่อมนุษย์สัตว์พืชและสิ่งแวดล้อม

ว ๑.๒  ม.๓/๖  อภิปรายผลของเทคโนโลยีชีวภาพต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

ว ๒.๑  ม.๓/๑  สำรวจระบบนิเวศต่างๆในท้องถิ่นและ อธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศ

ว ๒.๑  ม.๓/๒  วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของการถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร

ว ๒.๑  ม.๓/๓  อธิบายวัฏจักรน้ำวัฏจักรคาร์บอน และความสำคัญที่มีต่อระบบนิเวศ

ว ๒.๒  ม.๓/๑  วิเคราะห์สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นและเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหา

ว ๒.๒  ม.๓/๒  อธิบายแนวทางการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ

ว ๒.๒  ม.๓/๓  อภิปรายการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน

ว ๒.๒  ม.๓/๔  อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบนิเวศ

ว ๒.๒  ม.๓/๕  อภิปรายปัญหาสิ่งแวดล้อมและเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหา

ว ๒.๒  ม.๓/๖  อภิปรายและมีส่วนร่วมในการดูแลและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

ว ๔.๑  ม.๓/๑  อธิบายความเร่งและผลของแรงลัพธ์ที่ทำต่อวัตถุ

ว ๔.๑  ม.๓/๒  ทดลองและอธิบายแรงกิริยาและแรงปฏิกิริยาระหว่างวัตถุและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ว ๔.๑  ม.๓/๓  ทดลองและอธิบายแรงพยุงของของเหลวที่กระทำต่อวัตถุ

ว ๔.๒  ม.๓/๑  ทดลองและอธิบายความแตกต่างระหว่างแรงเสียดทานสถิตกับแรงเสียดทานจลน์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ว ๔.๒  ม.๓/๒  ทดลองและวิเคราะห์โมเมนต์ของแรง และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ว ๔.๒  ม.๓/๓  สังเกตและอธิบายการเคลื่อนที่ของวัตถุที่เป็นแนวตรง และแนวโค้ง

ว ๘.๑  ม.๓/๑  ตั้งคำถามที่กำหนดประเด็นหรือตัวแปรที่สำคัญในการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้

ว ๘.๑  ม.๓/๒  สร้างสมมติฐานที่สามารถตรวจสอบได้และวางแผน การสำรวจตรวจสอบหลาย ๆ วิธี

ว ๘.๑  ม.๓/๓  เลือกเทคนิควิธีการสำรวจ ตรวจสอบทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพที่ได้ผลเที่ยงตรงและปลอดภัย โดยใช้วัสดุและเครื่องมือที่เหมาะสม

ว ๘.๑  ม.๓/๔  รวบรวมข้อมูล จัดกระทำข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ

ว ๘.๑  ม.๓/๕  วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของประจักษ์พยานกับข้อสรุป ทั้งที่สนับสนุนหรือขัดแย้งกับสมมติฐานและความผิดปกติของข้อมูลจากการสำรวจตรวจสอบ

ว ๘.๑  ม.๓/๖  สร้างแบบจำลอง หรือรูปแบบที่อธิบายผลหรือแสดงผลของการสำรวจตรวจสอบ

ว ๘.๑  ม.๓/๗  สร้างคำ ถามที่นำ ไปสู่การสำรวจตรวจสอบ ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง และนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิดกระบวนการ และผลของโครงงานหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

ว ๘.๑  ม.๓/๘  บันทึกและอธิบายผลการสังเกต การสำรวจ ตรวจสอบค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ และยอมรับการเปลี่ยนแปลงความรู้ที่ค้นพบเมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มขึ้นหรือโต้แย้งจากเดิม

ว ๘.๑  ม.๓/๙  จัดแสดงผลงาน เขียนรายงานและ/หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการ และผลของโครงงานหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

**คำอธิบายรายวิชา**

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (รายวิชาพื้นฐาน)**

รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน     รหัสวิชา   ว๓๓๑๐๒                      ๑.๕   หน่วยกิต

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่  ๓ เวลาเรียน    ๖๐    ชั่วโมง/ภาคเรียน

**ศึกษาฝึกทักษะ/กระบวนการในสาระต่อไปนี้**

ศึกษาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานจลน์  พลังงานศักย์โน้มถ่วง  กฎการอนุรักษ์พลังงาน  ความต่างศักย์ไฟฟ้า  กระแสไฟฟ้า  ความต้านทานไฟฟ้า  พลังงานไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้า  การต่อวงจรไฟฟ้าในบ้านอย่างถูกต้อง ปลอดภัย และประหยัด  ตัวต้านทานไดโอด  ทรานซิสเตอร์  วงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น  ความสัมพันธ์ระหว่างดวงอาทิตย์  โลก ดวงจันทร์ และดาวเคราะห์อื่นๆ ส่งผลที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตบนโลก  องค์ประกอบของเอกภพ  กาแล็กซีและระบบสุริยะ  ตำแหน่งของกลุ่มดาวและการนำไปใช้ประโยชน์   โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล บันทึก จัดกลุ่มข้อมูล และการอภิปราย เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถนำเสนอสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ เห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

**เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานและตัวชี้วัดต่อไปนี้**

ว ๕.๑  ม.๓/๑  อธิบายงาน พลังงานจลน์ พลังงานศักย์โน้มถ่วง กฎการอนุรักษ์พลังงาน และความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเหล่านี้ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ว ๕.๑  ม.๓/๒  ทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความต่างศักย์ กระแสไฟฟ้าความต้านทาน และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ว ๕.๑  ม.๓/๓  คำนวณพลังงานไฟฟ้าของเครื่อง ใช้ไฟฟ้า และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ว ๕.๑  ม.๓/๔  สังเกตและอภิปรายการต่อวงจรไฟฟ้าในบ้านอย่างถูกต้อง ปลอดภัย และประหยัด

ว ๕.๑  ม.๓/๕  อธิบายตัวต้านทาน ไดโอดทรานซิสเตอร์ และทดลองต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นที่มีรานซิสเตอร์

ว ๗.๑  ม.๓/๑  สืบค้นและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างดวงอาทิตย์ โลก ดวงจันทร์และดาวเคราะห์อื่น ๆและผลที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตบนโลก

ว ๗.๑  ม.๓/๒  สืบค้นและอธิบายองค์ประกอบของเอกภพ กาแล็กซี และระบบสุริยะ

ว ๗.๑  ม.๓/๓  ระบุตำแหน่งของกลุ่มดาว และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ว ๘.๑  ม.๓/๑  ตั้งคำถามที่กำหนดประเด็นหรือตัวแปรที่สำคัญในการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้

ว ๘.๑  ม.๓/๒  สร้างสมมติฐานที่สามารถตรวจสอบได้และวางแผน การสำรวจตรวจสอบหลาย ๆ วิธี

ว ๘.๑  ม.๓/๓  เลือกเทคนิควิธีการสำรวจ ตรวจสอบทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพที่ได้ผลเที่ยงตรงและปลอดภัย โดยใช้วัสดุและเครื่องมือที่เหมาะสม

ว ๘.๑  ม.๓/๔  รวบรวมข้อมูล จัดกระทำข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ

ว ๘.๑  ม.๓/๕  วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของประจักษ์พยานกับข้อสรุป ทั้งที่สนับสนุนหรือขัดแย้งกับสมมติฐานและความผิดปกติของข้อมูลจากการสำรวจตรวจสอบ

ว ๘.๑  ม.๓/๖  สร้างแบบจำลอง หรือรูปแบบที่อธิบายผลหรือแสดงผลของการสำรวจตรวจสอบ

ว ๘.๑  ม.๓/๗  สร้างคำถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบ ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง และนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิดกระบวนการ และผลของโครงงานหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

ว ๘.๑  ม.๓/๘  บันทึกและอธิบายผลการสังเกต การสำรวจ ตรวจสอบค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ และยอมรับการเปลี่ยนแปลงความรู้ที่ค้นพบเมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มขึ้นหรือโต้แย้งจากเดิม

ว ๘.๑  ม.๓/๙  จัดแสดงผลงาน เขียนรายงานและ/หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการ และผลของโครงงานหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

**คำอธิบายรายวิชา**

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (รายวิชาเพิ่มเติม)**

รายวิชาวิทยาศาสตร์กับการแก้ปัญหา            รหัสวิชา   ว๒๐๒๐๑ ๑.๐   หน่วยกิต

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่  ๑             เวลาเรียน    ๔๐    ชั่วโมง/ภาคเรียน

**ศึกษาฝึกทักษะ/กระบวนการในสาระต่อไปนี้**

ศึกษา  วิเคราะห์  สำรวจ  ตรวจสอบสาร และการจำแนกสารตามเนื้อสาร  ขนาดอนุภาค  สมบัติสาร  การเปลี่ยนสถานะ  สมบัติความเป็นกรดเบสของสารละลาย  การหาปริมาณเวกเตอร์  หาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุในระนาบเดียวกัน ความกดอากาศ บรรยากาศ การตั้งคำถามที่กำหนดประเด็น หรือตัวแปรที่สำคัญในการสำรวจตรวจสอบ  การสร้างคำถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบในเรื่องที่เกี่ยวข้อง และนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่  โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์  การสืบเสาะหาความรู้  การสำรวจตรวจสอบ  การสืบค้นข้อมูล และอภิปรายเพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ  สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้  มีความสามารถในการตัดสินใจ  เห็นคุณค่าของการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน  มีจิตวิทยาศาสตร์  จริยธรรม  คุณธรรม  และค่านิยมที่เหมาะสม

**เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามผลการเรียนรู้ต่อไปนี้**

๑. ทดลองและจำแนกสารเป็นกลุ่มโดยใช้เนื้อสารหรือขนาดอนุภาคเป็นเกณฑ์และอธิบายสมบัติของสารในแต่ละกลุ่ม

๒. ทดลองและอธิบายสมบัติความเป็นกรดเบส ของสารละลาย

๓.ตรวจสอบค่า pH ของสารละลายและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

๔. ทดลองและอธิบายวิธีเตรียมสารละลายที่มีความเข้มข้นเป็นร้อยละ และอภิปรายการนำความรู้เกี่ยวกับสารละลายไปใช้ประโยชน์

๕. ทดลองและอธิบายการเปลี่ยน-แปลงสมบัติ   มวลและพลังงานของสารเมื่อสารเปลี่ยนสถานะและเกิดการละลาย

๖. ทดลองและอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนสถานะ และการละลายของสาร

๗. สืบค้นข้อมูล และอธิบายปริมาณ สเกลาร์ ปริมาณเวกเตอร์

๘. สืบค้นและอธิบายองค์ประกอบและการ  แบ่งชั้นบรรยากาศที่ปกคลุมผิวโลก

๙. ทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง อุณหภูมิ ความชื้นและความกดอากาศที่มีผลต่อปรากฏการณ์ทางลมฟ้า อากาศ

๑๐. ตั้งคำถามที่กำหนดประเด็นหรือตัวแปรที่สำคัญในการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจได้อย่างครอบคลุ่ม และเชื่อถือได้

๑๑. สร้างสมมติฐานที่สามารถตรวจสอบได้และวางแผนการสำรวจตรวจสอบหลาย ๆ วิธี

๑๒. เลือกเทคนิควิธีการสำรวจตรวจสอบทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพที่ได้ผลเที่ยงตรงและปลอดภัยโดยใช้วัสดุและเครื่องมือเหมาะสม

๑๓. รวบรวมข้อมูลจัดกระทำข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ

๑๔. วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของประจักษ์พยานกับข้อสรุปทั้งที่สนับสนุนหรือขัดแย้งกับสมมติฐานและความผิดปกติของข้อมูลจากการสำรวจตรวจสอบ

๑๕. สร้างแบบจำลอง หรือรูปแบบ  ที่อธิบายผลหรือแสดงผลของการสำรวจตรวจสอบ

๑๖. สร้างคำถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบในเรื่องที่เกี่ยวข้อง และนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการและผลของโครงงานหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

๑๗. บันทึกและอธิบายผลการสังเกตการสำรวจ ตรวจสอบ ค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ  ให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ และยอมรับการเปลี่ยนแปลงความรู้ที่ค้นพบ  เมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มขึ้นหรือโต้แย้งจากเดิม

**คำอธิบายรายวิชา**

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (รายวิชาเพิ่มเติม)**

รายวิชาสารเคมีในชีวิตประจำวัน           รหัสวิชา   ว๒๐๒๐๒ ๑.๐   หน่วยกิต

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่  ๑              เวลาเรียน    ๔๐    ชั่วโมง/ภาคเรียน

**ศึกษาฝึกทักษะ/กระบวนการในสาระต่อไปนี้**

ศึกษา  วิเคราะห์  สำรวจ  ตรวจสอบสาร และการจำแนกสารตามเนื้อสาร  ขนาดอนุภาค  สมบัติสาร การเปลี่ยนสถานะ  สมบัติความเป็นกรดเบสของสารละลาย  ผลของสารเคมี ปฏิกิริยาเคมี ปฏิกิริยาเคมีต่อสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม     ตระหนักถึงการใช้สารเคมีอย่างถูกต้อง คุ้มค่า ปลอดภัย รู้วิธีป้องกันและแก้ไขอย่างถูกวิธี   โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์  การสืบเสาะหาความรู้  การสำรวจตรวจสอบ  การสืบค้นข้อมูล และอภิปราย เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ  สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้    มีความสามารถในการตัดสินใจ   เห็นคุณค่าของการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์  จริยธรรม  คุณธรรม  และค่านิยมที่เหมาะสม

**เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามผลการเรียนรู้ต่อไปนี้**

๑. ทดลองและจำแนกสารเป็นกลุ่มโดยใช้เนื้อสารหรือขนาดอนุภาคเป็นเกณฑ์และอธิบายสมบัติของสารในแต่ละกลุ่ม

๒. อธิบายสมบัติและการเปลี่ยนสถานะของสาร โดยใช้แบบจำลองการจัดเรียงอนุภาคของสาร

๓. ทดลองและอธิบายสมบัติความเป็นกรดเบส ของสารละลาย

๔. ตรวจสอบค่า pH ของสารละลายและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

๕.ทดลองและอธิบายวิธีเตรียมสารละลายที่มีความเข้มข้นเป็นร้อยละ และอภิปรายการนำความรู้เกี่ยวกับสารละลายไป ใช้ประโยชน์

๖.ทดลองและอธิบายการเปลี่ยน-แปลงสมบัติ   มวลและพลังงานของสารเมื่อสารเปลี่ยนสถานะและเกิดการละลาย

๗. ทดลองและอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนสถานะ และการละลายของสาร

๘. รวบรวมข้อมูลจัดกระทำข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ

๙. สร้างคำถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบในเรื่องที่เกี่ยวข้อง และนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการและผลของโครงงานหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

**คำอธิบายรายวิชา**

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (รายวิชาเพิ่มเติม)**

รายวิชาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์เบื้องต้น        รหัสวิชา   ว๒๐๒๐๓ ๑.๐   หน่วยกิต

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่  ๑   เวลาเรียน    ๔๐    ชั่วโมง/ภาคเรียน

**ศึกษาฝึกทักษะ/กระบวนการในสาระต่อไปนี้**

ศึกษาความหมายของวิทยาศาสตร์  นักวิทยาศาสตร์  วิธีการทางวิทยาศาสตร์  แหล่งเรียนรู้วิทยาศาสตร์  และผลกระทบของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม  ศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง ๑๓ ทักษะ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์  การสืบเสาะหาความรู้  การสืบค้นข้อมูล  เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียน และนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์

**เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามผลการเรียนรู้ต่อไปนี้**

๑. สืบเสาะและอภิปรายเกี่ยวกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์  ลักษณะนิสัย ผลงานการค้นคว้า ของนักวิทยาศาสตร์ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ แหล่งเรียนรู้วิทยาศาสตร์

๒. สืบค้นและอภิปรายเกี่ยวกับผลกระทบจากการใช้เทคโนโลยีที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งเสนอแนะวิธีการแก้ปัญหาได้

๓. ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง ๑๓ ทักษะได้

๔. สื่อสารความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่เรียน จากการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  ทักษะการสืบค้นด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์  และนำเสนอความรู้ในรูปแบบต่างๆได้

**คำอธิบายรายวิชา**

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (รายวิชาเพิ่มเติม)**

รายวิชาพันธุกรรมและการอยู่รอด            รหัสวิชา   ว๒๐๒๐๔ ๑.๐   หน่วยกิต

ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น                                 เวลาเรียน    ๔๐    ชั่วโมง/ภาคเรียน

**ศึกษาฝึกทักษะ/กระบวนการในสาระต่อไปนี้**

ศึกษา วิเคราะห์ โครโมโซม ยีน การถ่ายทอดพันธุกรรม  ความผิดปกติของโครโมโซม  โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้  การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล การอภิปราย การทำโครงงานวิทยาศาสตร์และนำเสนอผลงาน เพื่อให้เกิดความรู้  ความคิด ความเข้าใจ  สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้  มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม  คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

**เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามผลการเรียนรู้ต่อไปนี้**

๑. สืบค้นข้อมูล อภิปราย และ อธิบาย เกี่ยวกับ สารพันธุกรรมในนิวเคลียสที่ควบคุม ลักษณะและ กระบวนการต่างๆ ของเซลล์ สารพันธุกรรมสามารถถ่ายทอดไปสู่ลูกหลาน  และรู้ถึงประโยชน์ของการใช้ความรู้ด้านพันธุกรรม

๒. ตั้งคำถามที่กำหนดประเด็น หรือตัวแปรที่สำคัญในการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจ ได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้

๓. สร้างสมมติฐานที่สามารถตรวจสอบได้ และออกแบบการสำรวจหลายๆวิธี

๔. เลือกเทคนิค วิธีการสำรวจตรวจสอบ ทั้งเชิงปริมาณ และคุณภาพที่ได้ผลเที่ยงตรง และปลอดภัย โดยใช้วัสดุ และเครื่องมือที่เหมาะสม

๕. เก็บข้อมูล  จัดกระทำข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ

๖. วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของประจักษ์พยานกับข้อสรุป  ทั้งที่สนับสนุน หรือขัดแย้งกับสมมติฐาน และความผิดปกติของข้อมูลจาก การสำรวจตรวจสอบ

**คำอธิบายรายวิชา**

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (รายวิชาเพิ่มเติม)**

รายวิชาวิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ ๑          รหัสวิชา   ว๒๐๒๐๕ ๑.๐   หน่วยกิต

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่  ๑                                  เวลาเรียน    ๔๐    ชั่วโมง/ภาคเรียน

**ศึกษาฝึกทักษะ/กระบวนการในสาระต่อไปนี้**

ศึกษา วิเคราะห์ ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆในสภาพแวดล้อมธรรมชาติ  ได้แก่ ดิน น้ำ บรรยากาศ สิ่งปกคลุมดิน และสิ่งมีชีวิต เพื่อให้เข้าใจถึงรูปแบบความสัมพันธ์ ปรากฏการณ์ รวมทั้งแนวโน้มต่างๆที่อาจเกิดขึ้นซึ่งจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม และมีผลต่อเนื่องมาถึงคุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ของมนุษย์  โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ ได้แก่ การสังเกต การตั้งคำถามวิจัย การตั้งสมมติฐาน การวางแผนวิจัย และการเขียนเค้าโครงวิจัย โดยมีการพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์ และการคิดอย่างเป็นระบบ มีความสามารถในการตัดสินใจ การสื่อสาร การทำงานร่วมกันเป็นทีมและการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

**เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามผลการเรียนรู้ต่อไปนี้**

๑. ทดลองและจำแนกสารเป็นกลุ่มโดยใช้เนื้อสารหรือขนาดอนุภาคเป็นเกณฑ์และอธิบายสมบัติของสารในแต่ละกลุ่ม

๒. อธิบายสมบัติและการเปลี่ยนสถานะของสาร โดยใช้แบบจำลองการจัดเรียงอนุภาคของสาร

๓. ทดลองและอธิบายสมบัติความเป็นกรดเบส ของสารละลาย

๔. ตั้งคำถามที่กำหนดประเด็นหรือตัวแปรที่สำคัญในการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจได้อย่างครอบคลุ่ม และเชื่อถือได้

๕. สร้างสมมติฐานที่สามารถตรวจสอบได้และวางแผนการสำรวจตรวจสอบหลาย ๆ วิธี

๖. เลือกเทคนิควิธีการสำรวจตรวจสอบทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพที่ได้ผลเที่ยงตรงและปลอดภัยโดยใช้วัสดุและเครื่องมือเหมาะสม

๗. รวบรวมข้อมูลจัดกระทำข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ

๘. วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของประจักษ์พยานกับข้อสรุปทั้งที่สนับสนุนหรือขัดแย้งกับสมมติฐานและความผิดปกติของข้อมูลจากการสำรวจตรวจสอบ

**คำอธิบายรายวิชา**

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (รายวิชาเพิ่มเติม)**

รายวิชาวิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ ๒           รหัสวิชา   ว๒๐๒๐๖ ๑.๐   หน่วยกิต

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่  ๑                                เวลาเรียน    ๔๐    ชั่วโมง/ภาคเรียน

**ศึกษาฝึกทักษะ/กระบวนการในสาระต่อไปนี้**

ดำเนินการวิจัยตามเค้าโครงที่เสนอไว้ในวิชาวิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ ๑ โดยมีการทดลองเก็บข้อมูล การตรวจวัดสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูล โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การลงข้อสรุป การเขียนรายงานการวิจัย และการนำเสนองานวิจัยซึ่งจะนำไปสู่การวิจัยแบบนักวิทยาศาสตร์ได้มีการพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์และการคิดอย่างเป็นระบบมีความสามารถในการตัดสินใจ การสื่อสาร การทำงานเป็นทีม และการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

**เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามผลการเรียนรู้ต่อไปนี้**

๑. ตั้งคำถามที่กำหนดประเด็นหรือตัวแปรที่สำคัญในการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจได้อย่าง ครอบคลุ่ม และเชื่อถือได้

๒. สร้างสมมติฐานที่สามารถตรวจสอบได้และวางแผนการสำรวจตรวจสอบหลาย ๆ วิธี

๓. เลือกเทคนิควิธีการสำรวจตรวจสอบทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพที่ได้ผลเที่ยงตรงและปลอดภัยโดยใช้วัสดุและเครื่องมือเหมาะสม

๔. รวบรวมข้อมูลจัดกระทำข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ

๕. วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของประจักษ์พยานกับข้อสรุปทั้งที่สนับสนุนหรือขัดแย้งกับสมมติฐานและความผิดปกติของข้อมูลจากการสำรวจตรวจสอบ

๖. สร้างแบบจำลอง หรือรูปแบบ  ที่อธิบายผลหรือแสดงผลของการสำรวจตรวจสอบ

๗. สร้างคำถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบในเรื่องที่เกี่ยวข้อง และนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการและผลของโครงงานหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

๘. บันทึกและอธิบายผลการสังเกตการสำรวจ ตรวจสอบ ค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ  ให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ และยอมรับการเปลี่ยนแปลงความรู้ที่ค้นพบ  เมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มขึ้นหรือโต้แย้งจากเดิม

**คำอธิบายรายวิชา**

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (รายวิชาเพิ่มเติม)**

รายวิชาโครงงานวิทยาศาสตร์         รหัสวิชา   ว๒๐๒๐๗             ๑.๐   หน่วยกิต

ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น     เวลาเรียน    ๔๐    ชั่วโมง/ภาคเรียน

**ศึกษาฝึกทักษะ/กระบวนการในสาระต่อไปนี้**

ศึกษากระบวนการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ กระบวนการทำโครงงานวิทยาศาสตร์   วิเคราะห์โครงงานวิทยาศาสตร์ การเขียนรายงานโครงงานวิทยาศาสตร์ ทำโครงงานวิทยาศาสตร์ นำเสนอโครงงานวิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล การอภิปราย เพื่อให้เกิดความรู้  ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้  มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน  มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม  คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

**เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามผลการเรียนรู้ต่อไปนี้**

๑. ตั้งคำถามที่กำหนดประเด็น หรือตัวแปรที่สำคัญในการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้

๒. สร้างสมมติฐานที่สามารถตรวจสอบได้ และออกแบบการสำรวจหลายๆวิธี

๓. เลือกเทคนิควิธี การสำรวจตรวจสอบ ทั้งเชิงปริมาณ และคุณภาพที่ได้ผลเที่ยงตรง และปลอดภัย โดยใช้วัสดุ และเครื่องมือที่เหมาะสม

๔. เก็บข้อมูล  จัดกระทำข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ

๕. วิเคราะห์ และประเมินความสอดคล้อง ของประจักษ์พยานกับข้อสรุป  ทั้งที่สนับสนุนหรือขัดแย้งกับสมมติฐาน และความผิดปกติของข้อมูลจาก การสำรวจตรวจสอบ

๖. สร้างแบบจำลอง (modeling)  หรือรูปแบบ (pattern representation) ที่อธิบายผล หรือแสดงผลของการสำรวจตรวจสอบได้

๗. สร้างคำถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบ ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง และ นำความรู้ที่ได้ ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่

๘. บันทึก และ อธิบายผล การสังเกต  การสำรวจตรวจสอบ ค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ และยอมรับการเปลี่ยนแปลงความรู้ที่ค้นพบเมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มขึ้นหรือโต้แย้งจากเดิม

๙. จัดแสดงผลงาน  เขียนรายงาน และ/หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการ และผลของโครงงาน หรือ ชิ้นงาน ให้ผู้อื่นเข้าใจ

**คำอธิบายรายวิชา**

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (รายวิชาเพิ่มเติม)**

รายวิชาแสงและทัศนูปกรณ์                   รหัสวิชา   ว๒๐๒๐๘ ๑.๐   หน่วยกิต

ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น                                  เวลาเรียน    ๔๐    ชั่วโมง/ภาคเรียน

**ศึกษาฝึกทักษะ/กระบวนการในสาระต่อไปนี้**

ศึกษาวิเคราะห์ การสะท้อนของแสงผ่านตัวกลางชนิดต่างๆ ดรรชนีหักเหของแสง มุมวิกฤติ การสะท้อนกลับหมด แบบจำลองนัยน์ตา สายตาสั้น สายตายาว ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน  เกี่ยวกับการทำงานของทัศนูปกรณ์ เช่นแว่นตา  แว่นขยาย  กล้องโทรทรรศน์  กล้องจุลทรรศน์  กล้องถ่ายรูป เครื่องฉายภาพนิ่ง  โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล การอภิปราย เพื่อให้เกิดความรู้  ความคิด  ความเข้าใจ  สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้   มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน    มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

**เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามผลการเรียนรู้ต่อไปนี้**

๑. ทดลอง และอธิบายสมบัติการสะท้อน  การหักเหของแสง   รวมทั้งการคำนวณปริมาณที่เกี่ยวข้อง และการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ เช่น เส้นใยนำแสง เลเซอร์

# ๒. อภิปรายและอธิบายได้ว่าความเข้มของแสงมีผลต่อนัยน์ตามนุษย์และมีผลต่อสิ่งมีชีวิตอื่นๆ

๓. สร้างคำถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบในเรื่องที่เกี่ยวข้อง  และนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่

๔. บันทึก และอธิบายผล การสังเกต  การสำรวจตรวจสอบ  ค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่างๆ ให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ และยอมรับการเปลี่ยนแปลงความรู้ที่ค้นพบเมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มขึ้นหรือโต้แย้งจากเดิม

**คำอธิบายรายวิชา**

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (รายวิชาเพิ่มเติม)**

รายวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์           รหัสวิชา   ว๒๐๒๐๙ ๑.๐   หน่วยกิต

ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น                                  เวลาเรียน    ๔๐    ชั่วโมง/ภาคเรียน

**ศึกษาฝึกทักษะ/กระบวนการในสาระต่อไปนี้**

ศึกษา  วิเคราะห์ การทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน  เช่น หลอดไฟฟ้า เตารีด ไฟฟ้า หม้อหุงข้าวไฟฟ้า พัดลม ลำโพงเสียง ไมโครโฟน และหม้อแปลง  ศึกษาสารกึ่งตัวนำ  การสร้างชิ้นส่วน อิเล็กทรอนิกส์   การต่อวงจร  การประกอบวงจรวิทยุและวงจรอิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้  การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูลการอภิปราย  เพื่อให้เกิดความรู้  ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ  นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน  มีจิตวิทยาศาสตร์  จริยธรรม  คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

**เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามผลการเรียนรู้ต่อไปนี้**

๑. ทดลอง และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง ความต่างศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า ความต้านทานและคำนวณหาปริมาณที่เกี่ยวข้อง

๒. สืบค้นข้อมูล และอธิบายหลักการต่อวงจรไฟฟ้าในบ้าน  การออกแบบและติดตั้งอย่างถูกต้อง ปลอดภัยและเหมาะสม รวมทั้งการนำไปใช้ประโยชน์

๓. สำรวจตรวจสอบ บอกสมบัติเบื้องต้นของชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์บางชนิด เช่น ตัวต้านทานไดโอด ไอซี ทรานซิสเตอร์  สามารถประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น  และนำไปใช้ประโยชน์

๔. ตั้งคำถามที่กำหนดประเด็น หรือตัวแปรที่สำคัญในการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้

๕. จัดแสดงผลงาน  เขียนรายงาน และ/หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด  กระบวนการ และผลของโครงงาน หรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

**อธิบายรายวิชา**

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (รายวิชาเพิ่มเติม)**

รายวิชาจับแสงอาทิตย์            รหัสวิชา   ว๒๐๒๑๐ ๑.๐   หน่วยกิต

ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น                               เวลาเรียน    ๔๐    ชั่วโมง/ภาคเรียน

**ศึกษาฝึกทักษะ/กระบวนการในสาระต่อไปนี้**

ศึกษา  วิเคราะห์  พลังงานแสงจากดวงอาทิตย์  การใช้ประโยชน์จากพลังงานแสงจากดวงอาทิตย์  เช่น เตาอบแสงอาทิตย์ เครื่องต้นน้ำแสงอาทิตย์  เซลล์สุริยะ  โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล  การอภิปราย  เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน  มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม  คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

**เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามผลการเรียนรู้ต่อไปนี้**

๑. สำรวจตรวจสอบ และอธิบายความหมายของงาน  พลังงานศักย์โน้มถ่วง  พลังงาน-จลน์ กฎการอนุรักษ์พลังงาน  และการนำไปใช้ประโยชน์

๒. ทดลอง และอธิบายการดูดกลืนแสง และ การคายความร้อนของวัตถุต่างๆ  สืบค้นข้อมูล  รวมทั้งนำความรู้ไปออกแบบเพื่อใช้ประโยชน์ในกิจกรรมต่างๆ

๓. เก็บข้อมูล  จัดกระทำข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ

๔. บันทึก และอธิบายผลการสังเกต  การสำรวจตรวจสอบ  ค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่างๆให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้  และยอมรับการเปลี่ยนแปลงความรู้ที่ค้นพบเมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มขึ้นหรือโต้แย้งจากเดิม

๕. จัดแสดงผลงาน  เขียนรายงาน  และ/หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการ และผลของโครงงาน หรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

**คำอธิบายรายวิชา**

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (รายวิชาเพิ่มเติม)**

รายวิชาการคำนวณทางวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา   ว๒๐๒๑๑ ๑.๐   หน่วยกิต

ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น                             เวลาเรียน    ๔๐    ชั่วโมง/ภาคเรียน

**ศึกษาฝึกทักษะ/กระบวนการในสาระต่อไปนี้**

ศึกษา กฎการสะท้อนแสง   การเกิดภาพบนกระจกเงาราบ   จำนวนภาพที่เกิดจากกระจกเงาราบวางทำมุมกัน  การสะท้อนแสงบนกระจกผิวโค้งทรงกลม การหาค่าดรรชนีหักเหของตัวกลาง มุมวิกฤติ ความลึกจริงความลึกปรากฏ เลนส์  ทัศนอุปกรณ์บางชนิด โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้การสำรวจตรวจสอบ  การสืบค้นหาข้อมูล และอภิปราย เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน  มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

**เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามผลการเรียนรู้ต่อไปนี้**

๑. ทดลอง และ อธิบาย  สมบัติการสะท้อน การหักเหของแสง   รวมทั้งการคำนวณปริมาณที่เกี่ยวข้อง และการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ เช่น เส้นใยนำแสง เลเซอร์

๒. เก็บข้อมูล  จัดกระทำข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ

๓. บันทึก และอธิบายผลการสังเกต  การสำรวจตรวจสอบ  ค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่างๆ ให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้  และยอมรับการเปลี่ยนแปลงความรู้ที่ค้นพบเมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มขึ้นหรือโต้แย้งจากเดิม

๔. จัดแสดงผลงาน  เขียนรายงาน  และ/หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการ และผลของโครงงาน หรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

**คำอธิบายรายวิชา**

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (รายวิชาเพิ่มเติม)**

รายวิชาปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ด้วยไอซีที รหัสวิชา   ว๒๐๒๑๒ ๑.๐   หน่วยกิต

ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น                                เวลาเรียน    ๔๐    ชั่วโมง/ภาคเรียน

**ศึกษาฝึกทักษะ/กระบวนการในสาระต่อไปนี้**

ศึกษา  ส่วนประกอบและหลักการทำงานของเครื่องคิดเลขเชิงกราฟิก หัววัดและเครื่องเก็บข้อมูล ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์โดยใช้ชุดเครื่องคิดเลขกราฟิก หัววัดและเครื่องเก็บข้อมูลในการเก็บข้อมูล  โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล การอภิปรายเพื่อให้เกิดความรู้  ความคิด  ความเข้าใจ   สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน  มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม  คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

**เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานและตัวชี้วัดต่อไปนี้**

1. สืบค้น สำรวจตรวจสอบ ส่วนประกอบและหลักการทำงานของเครื่องคิดเลขเชิงกราฟิก หัววัดและเครื่องเก็บข้อมูล
2. สำรวจตรวจสอบ ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์โดยใช้ชุดเครื่องคิดเลขกราฟิก หัววัดและเครื่องเก็บข้อมูล ในการเก็บข้อมูล และนำเสนอ อภิปราย  ผลการสำรวจตรวจสอบ ในชั้นเรียน
3. จัดแสดงผลงาน เขียนรายงาน และ/หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการ และผลของโครงงาน หรือ ชิ้นงาน ให้ผู้อื่นเข้าใจ

**คำอธิบายรายวิชา**

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (รายวิชาเพิ่มเติม)**

รายวิชา  วิทยาศาสตร์มหัศจรรย์            รหัสวิชา  ว๒๐๒๑๓             ๑.๐  หน่วยกิต

ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น        เวลาเรียน  ๔๐  ชั่วโมง/ภาคเรียน

**ศึกษาฝึกทักษะ/กระบวนการในสาระต่อไปนี้**

สืบค้น สำรวจตรวจสอบ อภิปราย และวิเคราะห์สาระการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้เกมการทดลองที่สืบค้นและที่คิดขึ้นเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

**เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามผลการเรียนรู้ต่อไปนี้**

๑. ตั้งคำถามที่กำหนดประเด็น หรือตัวแปรที่สำคัญในการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้

๒. สร้างสมมติฐานที่สามารถตรวจสอบได้ และออกแบบการสำรวจหลายๆวิธี

๓. เลือกเทคนิควิธีการสำรวจตรวจสอบ ทั้งเชิงปริมาณ และคุณภาพที่ได้ผลเที่ยงตรง และปลอดภัยโดยใช้วัสดุและเครื่องมือที่เหมาะสม

๔. เก็บข้อมูล จัดกระทำข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ

๕. วิเคราะห์ และประเมินความสอดคล้องของประจักษ์พยานกับข้อสรุป ทั้งที่สนับสนุนหรือขัดแย้งกับสมมติฐาน และความผิดปกติของข้อมูลจากการสำรวจตรวจสอบ

๖. สร้างแบบจำลอง (madeling) หรือรูปแบบ (pattern representation) ที่อธิบายผลหรือแสดงผลของการสำรวจตรวจสอบได้

๗. สร้างคำถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบในเรื่องที่เกี่ยวข้อง และนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่

๘. บันทึก และอธิบายผลการสังเกต การสำรวจตรวจสอบ ค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่างๆให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ และยอมรับการเปลี่ยนแปลงความรู้ที่ค้นพบเมื่อมีข้อมูล และประจักษ์พยานใหม่เพิ่มขึ้นหรือโต้แย้งจากเดิม

๙. จัดแสดงผลงาน เขียนรายงาน และ/หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการและผลของชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

**การจัดการศึกษาสำหรับกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ**

การจัดการศึกษาสำหรับกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ เช่น การศึกษาเฉพาะทาง การศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ การศึกษาทางเลือก การศึกษาสำหรับผู้ด้อยโอกาส การศึกษาตามอัธยาศัย ให้มีคุณภาพตามมาตรฐานของหลักสูตร เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด

**การจัดการเรียนรู้**

การจัดการเรียนรู้เป็นกระบวนการสำคัญในการนำหลักสูตรสู่การปฏิบัติ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นหลักสูตรที่มีมาตรฐานการเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ของผู้เรียน เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณสมบัติตามเป้าหมายหลักสูตร ผู้สอนพยายามคัดสรรกระบวนการเรียนรู้ จัดการเรียนรู้โดยช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านสาระที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ๘ กลุ่มสาระการเรียนรู้ รวมทั้งปลูกฝังเสริมสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์ พัฒนาทักษะต่างๆ อันเป็นสมรรถนะสำคัญให้ผู้เรียนบรรลุตามเป้าหมาย

**๑. หลักการจัดการเรียนรู้**

การจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานการเรียนรู้สมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยยึดหลักว่า ผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด เชื่อว่าทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ยึดประโยชน์ที่เกิดกับผู้เรียน กระบวนการจัดการเรียนรู้ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียน สามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและพัฒนาการทางสมอง เน้นให้ความสำคัญทั้งความรู้ และคุณธรรม

**๒. กระบวนการเรียนรู้**

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนจะต้องอาศัยกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย เป็นเครื่องมือที่จะนำพาตนเองไปสู่เป้าหมายของหลักสูตร กระบวนการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียน อาทิ กระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ กระบวนการสร้างความรู้ กระบวนการคิดกระบวนการทางสังคม กระบวนการเผชิญสถานการณ์และแก้ปัญหา กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง กระบวนการปฏิบัติ ลงมือทำจริง กระบวนการจัดการ กระบวนการวิจัย กระบวนการเรียนรู้การเรียนรู้ของตนเอง กระบวนการ พัฒนาลักษณะนิสัย กระบวนการเหล่านี้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนควรได้รับการฝึกฝน พัฒนา เพราะจะสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี บรรลุเป้าหมายของหลักสูตร ดังนั้น ผู้สอนจึงจำเป็นต้องศึกษาทำความเข้าใจในกระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อให้สามารถเลือกใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**๓. การออกแบบการจัดการเรียนรู้**

โรงเรียนได้กำหนดให้ผู้สอนต้องศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาให้เข้าใจถึงมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสาระการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน แล้วจึงพิจารณาออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยเลือกใช้วิธีสอนและเทคนิคการสอน สื่อ/แหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพและบรรลุตามเป้าหมายที่กำหนด

**๔. บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน**

การจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีคุณภาพตามเป้าหมายของหลักสูตร ทั้งผู้สอนและผู้เรียนควรมีบทบาท ดังนี้

**๔.๑ บทบาทของผู้สอน**

๑) ศึกษาวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคล แล้วนำข้อมูลมาใช้ในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ที่ท้าทายความสามารถของผู้เรียน

๒) กำหนดเป้าหมายที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ด้านความรู้และทักษะ กระบวนการที่เป็นความคิดรวบยอด หลักการ และความสัมพันธ์ รวมทั้งคุณลักษณะอันพึงประสงค์

๓) ออกแบบการเรียนรู้และจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลและพัฒนาการทางสมอง เพื่อนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมาย

๔) จัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และดูแลช่วยเหลือผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้

๕) จัดเตรียมและเลือกใช้สื่อให้เหมาะสมกับกิจกรรม นำภูมิปัญญาท้องถิ่น เทคโนโลยีที่เหมาะสมมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน

๖) ประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนด้วยวิธีการที่หลากหลายเหมาะสมกับธรรมชาติของวิชาและระดับพัฒนาการของผู้เรียน

๗) วิเคราะห์ผลการประเมินมาใช้ในการซ่อมเสริมและพัฒนาผู้เรียน รวมทั้งปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนของตนเอง

**๔.๒ บทบาทของผู้เรียน**

๑) กำหนดเป้าหมาย วางแผน และรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง

๒) เสาะแสวงหาความรู้ เข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อความรู้ ตั้งคำถาม คิดหาคำตอบหรือหาแนวแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่าง ๆ

๓) ลงมือปฏิบัติจริง สรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ด้วยตนเอง และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

๔) มีปฏิสัมพันธ์ ทำงาน ทำกิจกรรมร่วมกับกลุ่มและครู

๕) ประเมินและพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของตนเองอย่างต่อเนื่อง

**สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้**

สื่อการเรียนรู้เป็นเครื่องมือส่งเสริมสนับสนุนการจัดการกระบวนการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนเข้าถึงความรู้ ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะตามมาตรฐานของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ สื่อการเรียนรู้มีหลากหลายประเภท ทั้งสื่อธรรมชาติ สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยี และเครือข่ายการเรียนรู้ต่างๆ ที่มีในท้องถิ่น การเลือกใช้สื่อควรเลือกให้มีความเหมาะสมระดับพัฒนาการ และลีลาการเรียนรู้ที่หลากหลายของผู้เรียน

โรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัยสนับสนุนและส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาศักยภาพของตนเองสู่ความเป็นเลิศในทุกด้านตามความสามารถ ความถนัด ความสนใจ จึงส่งเสริมให้มีการใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ ดังนี้

๑) สนับสนุนและส่งเสริมให้ครูจัดทำและจัดหาสื่อ และแหล่งการเรียนรู้ทุกประเภทที่มีคุณภาพ รวมทั้งการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ต่าง ๆที่มีอยู่ในท้องถิ่น ชุมชนและแหล่งอื่น ๆ เน้นสื่อที่ผู้เรียนและครูใช้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง เสริมความรู้ให้ผู้สอนรวมทั้งจัดหาสิ่งที่มีอยู่ในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ ตลอดจนการประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนรู้ที่เลือกใช้อย่างเป็นระบบ

๒) สนับสนุนให้ครูสามารถนำสื่อต่าง ๆที่มีอยู่รอบตัว และในระบบสารสนเทศมาใช้ในการเรียนรู้โดยใช้วิจารณญาณในการเลือก ได้แก่ สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยี สื่อบุคคล สื่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สื่อกิจกรรม กระบวนการ สื่อวัสดุ เครื่องมือ และอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยมีหลักการใช้สื่อเพื่อให้มีประสิทธิภาพคือ สื่อจะต้องสัมพันธ์กับจุดมุ่งหมายและเนื้อหาที่จะสอน มีความเหมาะสมกับผู้เรียน มีความเป็นไปได้และค่าใช้จ่ายเหมาะสม ความสะดวกและความสามารถในการใช้สื่อการเรียนรู้

๒.๓) เน้นการพัฒนาห้องสมุดกลาง ห้องสมุดประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่าง ๆให้เป็นแหล่งการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ พร้อมด้วยสื่อสิ่งพิมพ์ที่หลากหลาย ฝึกให้นักเรียนแสวงหาแหล่งข้อมูลและวิธีการค้นคว้าข้อมูลจากสื่อเทคโนโลยี และแหล่งความรู้ต่าง ๆด้วยตนเองอย่างอิสระ ตลอดจนได้รับการฝึกให้สามารถคิด วิเคราะห์ เพื่อเลือกสรรข้อมูลมาใช้ประโยชน์

๒.๔) พัฒนาแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆทั้งในโรงเรียนเช่น ห้องศูนย์การเรียน อุทยานวิทยาศาสตร์ชุมชน อุทยานนักวิทยาศาสตร์เอกของโลก อุทยานวรรณคดีไทย ลานกีฬา ให้มีความเหมาะสม มีบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ ส่วนแหล่งการเรียนรู้นอกโรงเรียน ใช้การประสานเครือข่ายชุมชนและท้องถิ่น เพื่อช่วยเป็นแหล่งการเรียนรู้ ศึกษา ค้นคว้า เพิ่มเติม

๒.๕) จัดให้มีการประเมินคุณภาพของสื่อ และจัดทำทะเบียนบัญชีรายชื่อสื่อ ให้เป็นระบบในการจัดทำ การเลือกใช้ และการประเมินคุณภาพสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ โรงเรียนส่งเสริมและสนับสนุน โดยให้ครูคำนึงถึงหลักการสำคัญของสื่อการเรียนรู้ เช่น ความสอดคล้องกับหลักสูตรแกน กลาง วัตถุประสงค์การเรียนรู้ การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ การจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียน เนื้อหามีความถูกต้องและทันสมัย ไม่กระทบความมั่นคงของชาติ ไม่ขัดต่อศีลธรรม มีการใช้ภาษาที่ถูกต้อง รูปแบบการนำเสนอที่เข้าใจง่าย และน่าสนใจ

**การวัดและประเมินผลการเรียนรู้**

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องอยู่บนหลักการพื้นฐานสองประการคือการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียนและเพื่อตัดสินผลการเรียน ในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ประสบผลสำเร็จนั้น ผู้เรียนจะต้องได้รับการพัฒนาและประเมินตามตัวชี้วัดเพื่อให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ สะท้อนสมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนซึ่งเป็นเป้าหมายหลักในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในทุกระดับไม่ว่าจะเป็นระดับชั้นเรียน ระดับสถานศึกษา ระดับเขตพื้นที่การศึกษา และระดับชาติ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เป็นกระบวนการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน โดยใช้ผลการประเมินเป็นข้อมูลและสารสนเทศที่แสดงพัฒนาการ ความก้าวหน้า และความสำเร็จทางการเรียนของผู้เรียน ตลอดจนข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาและเรียนรู้อย่างเต็มตามศักยภาพ

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ แบ่งออกเป็น ๔ ระดับ ได้แก่ ระดับชั้นเรียน ระดับสถานศึกษาระดับเขตพื้นที่การศึกษา และระดับชาติ สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้ โรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัยกำหนดวัดและประเมินผลใน ๒ ระดับคือ ระดับชั้นเรียน และระดับสถานศึกษา มีรายละเอียด ดังนี้

**๑. การประเมินระดับชั้นเรียน** เป็นการวัดและประเมินผลที่อยู่ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ผู้สอนดำเนินการเป็นปกติและสม่ำเสมอ ในการจัดการเรียนการสอนใช้เทคนิคการประเมินอย่างหลากหลาย เช่น การซักถาม การสังเกต การตรวจการบ้าน การประเมินโครงงาน การประเมินชิ้นงาน/ภาระงาน แฟ้มสะสมงาน การใช้แบบทดสอบ ฯลฯ โดยผู้สอนเป็นผู้ประเมินเองหรือเปิดโอกาสให้ผู้เรียนประเมินตนเอง เพื่อนประเมินเพื่อน ผู้ปกครองร่วมประเมิน ในกรณีที่ไม่ผ่านตัวชี้วัดให้มีการสอนซ่อมเสริม

การประเมินระดับชั้นเรียนเป็นการตรวจสอบว่า ผู้เรียนมีพัฒนาการความก้าวหน้าในการเรียนรู้ อันเป็นผลมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหรือไม่ และมากน้อยเพียงใด มีสิ่งที่จะต้องได้รับการพัฒนาปรับปรุงและส่งเสริมในด้านใด นอกจากนี้ยังเป็นข้อมูลให้ผู้สอนใช้ปรับปรุงการเรียนการสอนของตนด้วย ทั้งนี้โดยสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

**๒. การประเมินระดับสถานศึกษา** เป็นการประเมินที่สถานศึกษาดำเนินการเพื่อตัดสินผลการเรียนของผู้เรียนเป็นรายปี/รายภาค ผลการประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน นอกจากนี้เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการศึกษาของสถานศึกษาว่าส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนตามเป้าหมายหรือไม่ ผู้เรียนมีจุดพัฒนาในด้านใด รวมทั้งสามารถนำผลการเรียนของผู้เรียนในสถานศึกษาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ระดับชาติ ผลการประเมินระดับสถานศึกษา จะเป็นข้อมูลและสารสนเทศเพื่อการปรับปรุงนโยบาย หลักสูตร โครงการ หรือวิธีการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนเพื่อการจัดทำแผนพัฒนาคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษาตามแนวทางการประกันคุณภาพการศึกษาและการรายงานผลการจัดการศึกษาต่อคณะกรรมการสถานศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้ปกครองและชุมชน

ข้อมูลการประเมินในระดับต่าง ๆ โรงเรียนนำไปใช้ในการตรวจสอบ ทบทวนพัฒนาคุณภาพผู้เรียน และจัดระบบดูแลช่วยเหลือ ปรับปรุงแก้ไข ส่งเสริมสนับสนุนเพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพบนพื้นฐานความแตกต่างระหว่างบุคคลที่จำแนกตามสภาพปัญหาและความต้องการ ได้แก่ กลุ่มผู้เรียนทั่วไป กลุ่มผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ กลุ่มผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ กลุ่มผู้เรียนที่มีปัญหาด้านวินัยและพฤติกรรม กลุ่มผู้เรียนที่ปฏิเสธโรงเรียน กลุ่มผู้เรียนที่มีปัญหาทางเศรษฐกิจและสังคม กลุ่มพิการทางร่างกายและสติปัญญา เป็นต้น ข้อมูลจากการประเมินจึงใช้ในการดำเนินการช่วยเหลือผู้เรียนได้ทันท่วงที เป็นโอกาสให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาและประสบความสำเร็จในการเรียน โรงเรียน ได้จัดทำระเบียบว่าด้วยการวัดและประเมินผลการเรียนของสถานศึกษาสอดคล้องและเป็นไปตามหลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติที่เป็นข้อกำหนดของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายถือปฏิบัติร่วมกัน

**เกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียน**

**๑. การตัดสิน การให้ระดับและการรายงานผลการเรียน**

๑.๑ **การตัดสินผลการเรียน**

ในการตัดสินผลการเรียนของกลุ่มสาระการเรียนรู้ การอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนนั้น ผู้สอนคำนึงถึงการพัฒนาผู้เรียนแต่ละคนเป็นหลัก และต้องเก็บข้อมูลของผู้เรียนทุกด้านอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องในแต่ละภาคเรียน รวมทั้งสอนซ่อมเสริมผู้เรียนให้พัฒนาจนเต็มตามศักยภาพ

(๑) ตัดสินผลการเรียนเป็นรายวิชา ผู้เรียนต้องมีเวลาเรียนตลอดภาคเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดในรายวิชานั้น ๆ

(๒) ผู้เรียนต้องได้รับการประเมินทุกตัวชี้วัด และผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด

(๓) ผู้เรียนต้องได้รับการตัดสินผลการเรียนทุกรายวิชา

(๔) ผู้เรียนต้องได้รับการประเมิน และมีผลการประเมินผ่านตามเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนด ในการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

**๑.๒ การให้ระดับผลการเรียน**

ในการตัดสินเพื่อให้ระดับผลการเรียนรายวิชา ให้ใช้ตัวเลขแสดงระดับผลการเรียนเป็น ๘ ระดับ คือ

๔ หมายถึง ช่วงคะแนนเป็นร้อยละ ๘๐ - ๑๐๐

๓.๕ หมายถึง ช่วงคะแนนเป็นร้อยละ ๗๕ - ๗๙

๓ หมายถึง ช่วงคะแนนเป็นร้อยละ ๗๐ - ๗๔

๒.๕ หมายถึง ช่วงคะแนนเป็นร้อยละ ๖๕ - ๖๙

๒ หมายถึง ช่วงคะแนนเป็นร้อยละ ๖๐ - ๖๔

๑.๕ หมายถึง ช่วงคะแนนเป็นร้อยละ ๕๕ - ๕๙

๑ หมายถึง ช่วงคะแนนเป็นร้อยละ ๕๐ – ๕๔

๐ หมายถึง ช่วงคะแนนเป็นร้อยละ ๐ – ๔๙

การประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์นั้น ให้ระดับผลการประเมินเป็น ดีเยี่ยม ดี และผ่าน

การประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน จะต้องพิจารณาทั้งเวลาการเข้าร่วมกิจกรรม การปฏิบัติกิจกรรมและผลงานของผู้เรียน ตามเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนด และให้ผลการเข้าร่วมกิจกรรมเป็นผ่านและไม่ผ่าน

**๑.๓ การรายงานผลการเรียน**

การรายงานผลการเรียนเป็นการสื่อสารให้ผู้ปกครองและผู้เรียนทราบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งโรงเรียนจะสรุปผลการประเมินและจัดทำเอกสารรายงานให้ผู้ปกครองทราบเป็นระยะ ๆ หรืออย่างน้อยภาคเรียนละ ๑ ครั้ง

การรายงานผลการเรียน โรงเรียนจะรายงานเป็นระดับคุณภาพการปฏิบัติของผู้เรียนที่สะท้อนมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้

**๒. เกณฑ์การจบการศึกษา**

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดเกณฑ์กลางสำหรับการจบการศึกษาเป็น ดังนี้

**๒.๑ เกณฑ์การจบระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น**

(๑) ผู้เรียนเรียนรายวิชาพื้นฐานและเพิ่มเติมไม่เกิน ๘๑ หน่วยกิต โดยเป็นรายวิชาพื้นฐาน๖๖ หน่วยกิต และรายวิชาเพิ่มเติมตามที่สถานศึกษากำหนด

(๒) ผู้เรียนต้องได้หน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๗๗ หน่วยกิต โดยเป็นรายวิชาพื้นฐาน ๖๖ หน่วยกิต และรายวิชาเพิ่มเติมไม่น้อยกว่า ๑๑ หน่วยกิต

(๓) ผู้เรียนมีผลการประเมิน การอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน ในระดับผ่าน เกณฑ์การประเมินตามที่สถานศึกษากำหนด

(๔) ผู้เรียนมีผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ในระดับผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่สถานศึกษากำหนด

(๕) ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนและมีผลการประเมินผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่สถานศึกษากำหนด

**๒.๒ เกณฑ์การจบระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย**

(๑) ผู้เรียนเรียนรายวิชาพื้นฐานและเพิ่มเติม ไม่น้อยกว่า ๘๑ หน่วยกิต โดยเป็นรายวิชาพื้นฐาน ๔๑ หน่วยกิต รายวิชาเพิ่มเติมตามที่สถานศึกษากำหนด

(๒) ผู้เรียนต้องได้หน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๗๗ หน่วยกิต โดยเป็นรายวิชา

พื้นฐาน ๔๑ หน่วยกิต และรายวิชาเพิ่มเติม ไม่น้อยว่า ๓๖ หน่วยกิต

(๓) ผู้เรียนมีผลการประเมิน การอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน ในระดับผ่านเกณฑ์

การประเมินตามที่สถานศึกษากำหนด

(๔) ผู้เรียนมีผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ในระดับผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่สถานศึกษากำหนด

(๕) ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนและมีผลการประเมินผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่สถานศึกษากำหนด

สำหรับการจบการศึกษาสำหรับกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ เช่น การศึกษาเฉพาะทาง การศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ การศึกษาทางเลือก การศึกษาสำหรับผู้ด้อยโอกาส การศึกษาตามอัธยาศัยให้คณะ กรรมการของสถานศึกษา และผู้ที่เกี่ยวข้อง ดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักเกณฑ์ในแนวปฏิบัติการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานสำหรับกลุ่ม เป้าหมายเฉพาะ

**แนวดำเนินการใช้หลักสูตร**

การจัดหลักสูตรระดับชั้นมัธยมศึกษา มุ่งเน้นการศึกษาเพื่อเพิ่มพูนความรู้และทักษะเฉพาะด้าน มุ่งปลูกฝังความรู้ ความสามารถและทักษะในวิทยาการและเทคโนโลยีเพื่อให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษาต่อ และการประกอบอาชีพมุ่งมั่นพัฒนาตนและประเทศตามบทบาทของตน สามารถเป็นผู้นำและผู้ให้บริการชุมชนในด้านต่าง ๆ ดังนี้

**๑) การจัดการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๔๒**

การจัดการเรียนรู้ตามสาระการเรียนรู้ต่าง ๆใช้กระบวนการและวิธีการที่หลากหลายโดยคำนึงถึงพัฒนาการทางด้านร่างกายและสติปัญญา วิธีการเรียนรู้ ความสนใจ และความสามารถของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง เน้นการจัดการเรียนการสอนตามสภาพจริง การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้จากธรรมชาติ การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง และการเรียนรู้แบบบูรณาการ การใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ การเรียนรู้คู่คุณธรรม นำกระบวนการอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม กระบวนการคิด และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สอดแทรกในการเรียนรู้ทุกกลุ่มสาระ ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญโดยนำกระบวนการเรียนรู้จากกลุ่มสาระเดียวกันหรือต่างกลุ่มสาระการเรียนรู้มาบูรณาการในการจัดการเรียนรู้ โดยจัดในลักษณะการบูรณาการแบบผู้สอนคนเดียว การบูรณาการแบบคู่ขนาน การบูรณการแบบสหวิทยาการ และการบูรณาการแบบโครงการ

**๒) หน่วยกิตของสาระการเรียนรู้**

หน่วยกิต เป็นตัวเลขบอกค่าของปริมาณภาระงานในการเรียนแต่ละรายวิชา ซึ่งประกอบด้วยปริมาณของมาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ และกิจกรรมต่าง ๆ ที่ต้องปฏิบัติในแต่ละรายวิชา โดยกำหนดให้รายวิชาที่มีเวลาเรียน ๔๐ ชั่วโมงมีหน่วยกิตเท่ากับ ๑รายวิชาที่มีเวลาเรียนภาคเรียนละ ๘๐ ชั่วโมงจะมีค่าเท่ากับ ๒ หน่วยกิต

**๓) รายวิชาพื้นฐานและรายวิชาเพิ่มเติม**

๓.๑) นักเรียนจะต้องเรียนรายวิชาพื้นฐานและรายวิชาเพิ่มเติมตามที่กำหนดไว้ในโครงสร้างของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน โรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัย

๓.๒ ) การจัดการเรียนรู้รายวิชาพื้นฐานและรายวิชาเพิ่มเติมให้ครอบคลุมมาตรฐานการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้ ให้เป็นไปตามคำสั่งกระทรวงศึกษาธิการที่ สพฐ. ๒๙๓/๒๕๕๑ ลงวันที่ ๑๑ กรกฎาคม พ.ศ.๒๕๕๑และคำสั่งสำนักงานคณะกรรมการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่ ๖๘๓/๒๕๕๒ เรื่องการปรับปรุงโครงสร้างเวลาเรียนและเกณฑ์การจบการศึกษาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. ๒๕๕๑ ลงวันที่ ๑๓ พฤษภาคม ๒๕๕๒

**๔) การแก้ไขเปลี่ยนแปลงหลักสูตร**

ในกรณีที่มีการยกเลิก เพิ่มเติมและเปลี่ยนแปลงรายวิชาต่าง ๆในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับชั้นมัธยมศึกษา โรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัย ให้ทำเป็นประกาศหรือคำสั่งของคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานโรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัย

**เอกสารอ้างอิง**

กรมวิชาการ.(๒๕๔๖) พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๔๒ และที่แก้ไขเพิ่มเติม(ฉบับที่ ๒) พ.ศ.๒๕๔๕ และพระราชบัญญัติการศึกษาภาคบังคับ พ.ศ.๒๕๔๕.กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์อักษรไทย.

กระทรวงศึกษาธิการ.(๒๕๔๔).หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๔๔.กรุงเทพฯ:   
โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

สภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.(๒๕๔๙)แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.(๒๕๔๗).ข้อเสนอยุทธศาสตร์การปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพฯ: เซ็นจูรี่.

สำนักนายกรัฐมนตรี,สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.(๒๕๔๒).พระราชบัญญัติการศึกษา  
 แห่งชาติ พ.ศ.๒๕๔๒.กรุงเทพฯ:โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์(ร.ส.พ.)

สำนักผู้ตรวจราชการและติดตามประเมินผล.(๒๕๔๘). การติดตามปัญหาอุปสรรคการใช้หลักสูตร  
 การศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.๒๕๔๔.บันทึกที่ ศธ ๐๒๐๗/๒๖๙๒ ลงวันที่ ๑๙ กันยายน ๒๕๔๘.

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา.(๒๕๔๖ ก.) สรุปผลการประชุมวิเคราะห์หลักสูตรการศึกษา  
ขั้นพื้นฐาน ๒๗-๒๘ ตุลาคม ๒๕๔๖ โรงแรมตรัง กรุงเทพฯ.(เอกสารอัดสำเนา).

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา.(๒๕๔๖ ข.) สรุปความเห็นจากการประชุมเสวนาหลักสูตร  
 การศึกษาขั้นพื้นฐาน ๕ จุด.พฤศจิกายน ๒๕๔๖.(เอกสารอัดสำเนา).

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา.(๒๕๔๘ ก.) รายงานการวิจัยการใช้หลักสูตรการศึกษา  
ขั้นพื้นฐานตามทัศนะของผู้สอน.กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.)

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา.(๒๕๔๘ ข.). รายงานการวิจัยโครงการวิจัยเชิงทดลอง   
กระบวนการสร้างหลักสูตรสถานศึกษาแบอิงมาตรฐาน.กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้า และพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.)

วิมล ว่องวาณิชและนงลักษณ์ วิรัชชัย.(๒๕๔๗)การประเมินผลการปฏิรูปการเรียนรู้ ตามพระราช   
บัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๔๒ พหุกรณีศึกษา.เอกสารการประชุมวิชาการการวิจัยเกี่ยวกับการปฏิรูปการเรียนรู้โดยสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา วันที่ ๑๙-๒๐ กรกฎาคม ๒๕๔๗.

Kittisunthorn, C., (๒๐๐๓). **Standards-based curriculum: The first experience of Thai teachers.** DoctoralDissertation, JamiaIslamia University, Delhi, India.

Nutravong, R., (๒๐๐๒). **School-based curriculum decision-making: A study of the Thailand reformexperiment.** Doctoral Dissertation, Indiana University, Bloomington. U.S.A.