

หลักสูตรสถานศึกษา สาระเทคโนโลยี พุทธศักราช 2567



โรงเรียนบัวขาว
องค์การบริหารส่วนจังหวัดกาฬสินธุ์

หลักสูตรสถานศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2560)



ภาควิชาเทคโนโลยี
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
โรงเรียนบัวขาว องค์การบริหารส่วนจังหวัดกาฬสินธุ์



หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบัวขาว พุทธศักราช 2567
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
(ปรับปรุง พุทธศักราช 2560)

ภาควิชาเทคโนโลยี
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โรงเรียนบัวขาว
องค์การบริหารส่วนจังหวัดกาฬสินธุ์
กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย

คำนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 นำไปสู่การพัฒนา มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสาระ ภูมิศาสตร์ในกลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ที่มีความ เหมาะสม สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม สภาพแวดล้อม และความรู้ ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว เป็นการพัฒนาคุณภาพการศึกษาให้ ผู้เรียนมีศักยภาพเป็นพลโลก มีความรู้ ความสามารถ ทนต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลกในศตวรรษ ที่ 21 สอดคล้องกับนโยบาย ออบ.กาฬสินธุ์ โดยรู้เท่าทันและใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์ ตาม เป้าหมายของกระทรวงศึกษาธิการ ผู้เรียนมีศักยภาพในการแข่งขันและดำรงชีวิตอย่างสร้างสรรค์ใน ประชาคมโลก ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง โรงเรียนจึงทำหลักสูตรสถานศึกษา ด้วยการ วางแผนและดำเนินการใช้หลักสูตร การเพิ่มพูนคุณภาพหลักสูตรด้วยการวิจัยและพัฒนา การ ปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร จัดทำระเบียบการวัดและประเมินผล สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น สภาพปัญหาในชุมชน สังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่นและ ความต้องการของผู้เรียน

โรงเรียนบัวขาว ได้ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรสถานศึกษาอย่างต่อเนื่อง และนำ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดของกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสาระ ภูมิศาสตร์ในกลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) มาตรฐานการ เรียนรู้และตัวชี้วัดของรายวิชาอื่นจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และ สาระการเรียนรู้ท้องถิ่นมาใช้เป็นกรอบในการจัดทำหลักสูตรโรงเรียนบัวขาว พุทธศักราช 2567 ทั้ง การกำหนดวิสัยทัศน์ สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เน้นให้นักเรียน โรงเรียนบัวขาว เป็นผู้ประพฤติดีและมีความรู้ รวมทั้งมีทักษะที่จำเป็นในการดำรงชีวิตในสังคมโลกภี วัตน์ที่มีการเปลี่ยนแปลงโดยตลอด รวมถึงแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ซึ่งเป็นทิศทางหลักในการจัดโครงสร้างเวลาเรียน โครงสร้างรายภาคเรียน และคำอธิบายรายวิชา โดย มีผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายร่วมกันพัฒนาหลักสูตรโรงเรียนบัวขาว ทำให้หลักสูตรสถานศึกษามีคุณภาพ รวมทั้งมีกรอบทิศทางในการจัดการศึกษาเพิ่มเติมตามความต้องการของท้องถิ่นครอบคลุมสมรรถนะ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนทุกกลุ่มเป้าหมาย

ทั้งนี้ การจัดทำหลักสูตรโรงเรียนบัวขาว จะประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่ คาดหวังไว้ได้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องต้องร่วมรับผิดชอบ โดยการร่วมกันทำงานอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง ในการวางแผนดำเนินการ ส่งเสริมสนับสนุน ตรวจสอบ ตลอดจนปรับปรุงแก้ไข เพื่อพัฒนานักเรียน โรงเรียน ให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้



(นายวนิช บุคดี)

ผู้อำนวยการสถานศึกษาโรงเรียนบัวขาว



ประกาศโรงเรียนบัวขาว

เรื่อง ให้ใช้หลักสูตรโรงเรียนบัวขาว พุทธศักราช 2567

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

(ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560)

อนุสนธิสัญญาตามคำสั่งกระทรวงศึกษาธิการ ที่ สพฐ. 1239/2560 เรื่อง ให้ใช้มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดของกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสาระภูมิศาสตร์ในกลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สั่ง ณ วันที่ 7 สิงหาคม พ.ศ. 2560 ประกอบคำสั่งสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ 30/2561 เรื่อง ให้เปลี่ยนแปลงมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สั่ง ณ วันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2561 ประกอบคำสั่งสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่ 921/2561 เรื่อง ยกเลิกมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด สาระที่ 2 การออกแบบและเทคโนโลยี และ สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และเปลี่ยนชื่อกลุ่มสาระการเรียนรู้ สั่ง ณ วันที่ 3 พฤษภาคม พ.ศ. 2561 และคำสั่งสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สั่ง ณ วันที่ 3 พฤษภาคม พ.ศ. 2560 นั้น อาศัยอำนาจตามความในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดให้สถานศึกษามีหน้าที่สำคัญในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา การวางแผนและดำเนินการใช้หลักสูตรการเพิ่มพูนคุณภาพหลักสูตรด้วยการวิจัยและพัฒนา การปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร จัดทำระเบียบการวัดและประเมินผล โดยพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น หลักสูตรการมีงานทำระหว่างเรียน สภาพปัญหาในชุมชนและสังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่นและความต้องการของผู้เรียน โดยทุกภาคส่วนเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนจึงได้พัฒนา หลักสูตรโรงเรียนบัวขาว พุทธศักราช 2567 ตาม หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) ตามคำสั่งกระทรวงศึกษาธิการและคำสั่งสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ทั้งนี้ โรงเรียนได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน เมื่อวันที่ 30 เมษายน พ.ศ. 2567 จึงประกาศให้ใช้หลักสูตรโรงเรียน ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 30 เมษายน พ.ศ. 2567

(นายชนเสฎฐ์ ชัยสงครามธัต)

ประธานคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน

(นายวนิช บุคดี)

ผู้อำนวยการโรงเรียนบัวขาว

สารบัญ

	หน้า
บทนำ	1
วิสัยทัศน์	4
หลักการ	5
จุดหมาย	5
สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	6
คุณลักษณะอันพึงประสงค์	6
มาตรฐานการเรียนรู้	7
ตัวชี้วัด	7
สาระการเรียนรู้	8
สาระและมาตรฐานการเรียนรู้	11
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	18
ระดับการศึกษา	19
โครงสร้างเวลาเรียน	20
โครงสร้างเวลาเรียนโรงเรียนบัวขาว	21
การจัดการศึกษาสำหรับกลุ่มเป้าหมาย	21
การจัดการเรียนรู้	22
สื่อการเรียนรู้	23
การวัดและประเมินผลการเรียนรู้	24
เกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียน	26
เอกสารหลักฐานการศึกษา	27
การเทียบโอนผลการเรียน	28
การบริหารหลักสูตร	28
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	29
เป้าหมายของวิทยาศาสตร์	30
เรียนรู้อะไรในวิทยาศาสตร์	31
สาระการเรียนรู้เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)	31
มาตรฐานการเรียนรู้	32
โครงสร้างเวลาเรียน	32
คุณภาพผู้เรียน	32
ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้	33
ทักษะการคิดเชิงคำนวณ	44
การวางแผนการจัดการเรียนรู้สาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)	45
โครงสร้างพื้นฐาน ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์	46
การจัดการเรียนรู้	47
การวัดและประเมินผล	50
คำอธิบายแนวทางการจัดการเรียนรู้และการประเมินผล	51

สาระการเรียนรู้เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี)	57
มาตรฐานการเรียนรู้	57
คุณภาพผู้เรียน	57
โครงสร้างเวลาเรียน	58
ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้	58
ตารางสรุปตัวชี้วัดและขอบเขตการจัดการเรียนรู้ สาระเทคโนโลยี (การออกแบบและ เทคโนโลยี).....	65
ทักษะสำคัญของสาระเทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี)	67
การวางแผนการจัดการเรียนรู้	69
สื่อและแหล่งเรียนรู้	69
การจัดการเรียนรู้	70
การวัดและประเมินผลการเรียนรู้	71
โครงสร้างหลักสูตร ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ห้องเรียนปกติ)	74
โครงสร้างหลักสูตร ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ (Gifted Program))	78
โครงสร้างหลักสูตร ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ (SEM Program))	82
โครงสร้างหลักสูตร ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์)	86
โครงสร้างหลักสูตร ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ความเป็นเลิศ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ (Gifted Program))	90
โครงสร้างหลักสูตร ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ความเป็นเลิศวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ (SEM Program))	94
โครงสร้างหลักสูตร ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ความเป็นเลิศภาษาจีน (Intensive Chinese Program))	98
โครงสร้างหลักสูตร ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ความเป็นเลิศภาษาญี่ปุ่น (Intensive Japanese Program))	102
โครงสร้างหลักสูตร ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ศิลป์ คำนวณ)	106
รายวิชากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3	110
รายวิชากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6	111
คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ1) รหัสวิชา ว21111	112
คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน รายวิชาเทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี1) รหัสวิชา ว21112	116
คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ2) รหัสวิชา ว22111	122
คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน รายวิชาเทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี2) รหัสวิชา ว22112	126
คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ3) รหัสวิชา ว23111	133

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน รายวิชาเทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี3)	
รหัสวิชา ว23112	137
คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน รายวิชาภาษาไพทอนเบื้องต้น รหัสวิชา ว21251	142
คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน รายวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกประยุกต์ รหัสวิชา ว21252	146
คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน รายวิชาคอมพิวเตอร์1 รหัสวิชา ว21253	149
คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น รหัสวิชา ว21241	152
คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน รายวิชาคอมพิวเตอร์2 รหัสวิชา ว21254	154
คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน รายวิชาภาษาไพทอนขั้นสูง รหัสวิชา ว22251	161
คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน รายวิชา IPST-MicroBox รหัสวิชา ว22241	165
คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษาซี รหัสวิชา ว22242	171
คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน รายวิชาการเขียนโปรแกรมด้วยภาษา HTML รหัสวิชา ว22252	176
คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน รายวิชาการใช้โปรแกรมตารางทำงาน รหัสวิชา ว23251	181
คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน รายวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา ว23241	186
คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน รายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี รหัสวิชา ว23252	192
คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน รายวิชาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย รหัสวิชา ว23253	197
คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน รายวิชาเทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี1)	
รหัสวิชา ว31181	201
คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ1) รหัสวิชา ว31182	205
คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน รายวิชาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประยุกต์ รหัสวิชา ว31281	209
คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน รายวิชาเทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี2)	
รหัสวิชา ว32181	212
คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ2) รหัสวิชา ว32182	215
คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ3) รหัสวิชา ว33181	217
ภาคผนวก	221
เอกสารอ้างอิง	222
การบริหารจัดการหลักสูตร	223
คณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน	224
คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา	225

บทนำ

สาระเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนบัวขาวได้จัดทำหลักสูตรสถานศึกษา พุทธศักราช 2560 (ฉบับปรับปรุง 2567) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีเป้าหมายในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนเป็นคนดี มีปัญญา และมีชีวิตอยู่ในสังคมไทยได้อย่างมีความสุข มีความสามารถในการแข่งขันในเวทีโลก ใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ภาษาจีน ในการสื่อสารได้

หลักสูตรสถานศึกษาเป็นแผนที่ในการจัดการศึกษาของสาระเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนและเป็นแนวทางให้ผู้ปกครองและนักเรียน ได้มีข้อมูลที่จะร่วมกันเพื่อเลือกเรียนในวิชาเพิ่มเติม ตามความสามารถของนักเรียนแต่ละคน นอกจากนี้ ยังเป็นเอกสารที่นักเรียนจะได้ตรวจสอบว่า วิชาที่ตนเองลงทะเบียนไปนั้น มีส่วนสำคัญที่จะต้องเตรียมตัวอย่างไร ตัวชี้วัด หรือ ผลการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชาส่วนต่างๆ เหล่านี้ จะช่วยให้สามารถตรวจสอบการสอนของครูได้ว่า ครูได้จัดการเรียนการสอนครบถ้วนตามที่ได้กำหนดไว้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานของโรงเรียนบัวขาว พุทธศักราช 2565 หรือไม่ นอกจากนี้ ยังเป็นเครื่องมือให้ครูใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนานักเรียนทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานให้มีคุณภาพตามสมรรถนะสำคัญของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ความรู้ทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง และแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

เอกสารหลักสูตรสถานศึกษาฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์กับนักเรียน และผู้ปกครองที่จะใช้ประกอบการเรียนจนกระทั่งนักเรียนจบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มีความมุ่งหมายและหลักการในการจัดการศึกษา ดังนี้

มาตรา 6 การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

มาตรา 7 ในกระบวนการเรียนรู้ต้องมุ่งปลูกฝังจิตสำนึกที่ถูกต้องเกี่ยวกับการเมืองการปกครองในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข รู้จักรักษาและส่งเสริมสิทธิหน้าที่ เสรีภาพ ความเคารพกฎหมาย ความเสมอภาค และศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ มีความภาคภูมิใจในความเป็นไทย รู้จักรักษาผลประโยชน์ส่วนรวมและของประเทศชาติ รวมทั้งส่งเสริมศาสนา ศิลปะวัฒนธรรมของชาติ การกีฬา ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย และความรู้อันเป็นสากล ตลอดจนอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีความสามารถในการประกอบอาชีพ รู้จักพึ่งตนเอง มีความริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่รู้และเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง

มาตรา 8 การจัดการศึกษาให้ยึดหลักดังนี้

- (1) เป็นการศึกษาตลอดชีวิตสำหรับประชาชน
- (2) ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา
- (3) การพัฒนาสาระและกระบวนการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง

มาตรา 9 การจัดระบบ โครงสร้าง และกระบวนการจัดการศึกษา ให้ยึดหลักดังนี้

- (1) มีเอกภาพด้านนโยบาย และมีความหลากหลายในการปฏิบัติ

(2) มีการกระจายอำนาจไปสู่เขตพื้นที่การศึกษา สถานศึกษา และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

(3) มีการกำหนดมาตรฐานการศึกษา และจัดระบบประกันคุณภาพการศึกษาทุกระดับ และประเภทการศึกษา

(4) มีหลักการส่งเสริมมาตรฐานวิชาชีพครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา และการพัฒนาครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษาอย่างต่อเนื่อง

(5) ระดมทรัพยากรจากแหล่งต่าง ๆ มาใช้ในการจัดการศึกษา

(6) การมีส่วนร่วมของบุคคล ครอบครัว ชุมชน องค์กรชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เอกชน องค์กรเอกชน องค์กรวิชาชีพ สถาบันศาสนา สถานประกอบการ และสถาบันสังคมอื่น

นอกจากนี้ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ยังกำหนดแนวการจัดการศึกษา ดังนี้

มาตรา 22 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ

มาตรา 23 การจัดการศึกษา ทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษาในเรื่องต่อไปนี้

(1) ความรู้เรื่องเกี่ยวกับตนเอง และความสัมพันธ์ของตนเองกับสังคม ได้แก่ ครอบครัว ชุมชน ชาติ และสังคมโลก รวมถึงความรู้เกี่ยวกับประวัติศาสตร์ความเป็นมาของสังคมไทยและระบบการเมืองการปกครองในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

(2) ความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งความรู้ความเข้าใจและประสบการณ์เรื่องการจัดการ การบำรุงรักษาและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน

(3) ความรู้เกี่ยวกับศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรม การกีฬา ภูมิปัญญาไทย และการประยุกต์ใช้ภูมิปัญญา

(4) ความรู้ และทักษะด้านคณิตศาสตร์ และด้านภาษา เน้นการใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้อง

(5) ความรู้ และทักษะในการประกอบอาชีพและการดำรงชีวิตอย่างมีความสุข

มาตรา 24 การจัดกระบวนการเรียนรู้ ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการดังต่อไปนี้

(1) จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

(2) ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา

(3) จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น และทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง

(4) จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกันรวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา

(5) ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ทั้งนี้ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอน และแหล่งวิทยาการประเภทต่าง ๆ

(๖) จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลาทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับบิดามารดาผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ

มาตรา 25 รัฐต้องส่งเสริมการดำเนินงานและการจัดตั้งแหล่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตทุกรูปแบบได้แก่ ห้องสมุดประชาชน พิพิธภัณฑ์ หอศิลป์ สวนสัตว์ สวนสาธารณะ สวนพฤกษศาสตร์ อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์การศึกษาและนันทนาการ แหล่งข้อมูล และแหล่งการเรียนรู้ อื่นอย่างพอเพียงและมีประสิทธิภาพ

มาตรา 26 ให้สถานศึกษาจัดการประเมินผู้เรียนโดยพิจารณาจากพัฒนาการของผู้เรียน ความประพฤติ การสังเกตพฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรมและการทดสอบควบคู่ไปในกระบวนการเรียนการสอนตามความเหมาะสมของแต่ละระดับและรูปแบบการศึกษา

ให้สถานศึกษาใช้วิธีการที่หลากหลายในการจัดสรรโอกาสการเข้าศึกษาต่อ และให้นำผลการประเมินผู้เรียนตามวาระหนึ่งมาใช้ประกอบการพิจารณาด้วย

มาตรา 27 ให้คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อความเป็นไทย ความเป็นพลเมืองที่ดีของชาติ การดำรงชีวิต และการประกอบอาชีพ ตลอดจนเพื่อการศึกษาต่อ

ให้สถานศึกษาขั้นพื้นฐานมีหน้าที่จัดทำสาระของหลักสูตรตามวัตถุประสงค์ในวาระหนึ่งในส่วนที่เกี่ยวกับสภาพปัญหาในชุมชนและสังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่น คุณลักษณะอันพึงประสงค์เพื่อเป็นสมาชิกที่ดีของครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติ

มาตรา 28 หลักสูตรการศึกษาระดับต่าง ๆ รวมทั้งหลักสูตรการศึกษาสำหรับบุคคลตาม มาตรา 10 วรรคสอง วรรคสาม และวรรคสี่ ต้องมีลักษณะหลากหลาย ทั้งนี้ ให้จัดตามความเหมาะสมของแต่ละระดับโดยมุ่งพัฒนาคุณภาพชีวิตของบุคคลให้เหมาะสมแก่วัย และศักยภาพ

สาระของหลักสูตร ทั้งที่เป็นวิชาการ และวิชาชีพ ต้องมุ่งพัฒนาคนให้มีความสมดุล ทั้งด้าน ความรู้ ความคิด ความสามารถ ความดีงาม และความรับผิดชอบต่อสังคม

สำหรับหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา นอกจากคุณลักษณะในวาระหนึ่ง และวรรคสองแล้วยังมีความมุ่งหมายเฉพาะที่จะพัฒนาวิชาการ วิชาชีพชั้นสูงและการค้นคว้า วิจัย เพื่อพัฒนาองค์ความรู้และพัฒนาสังคม

มาตรา 29 ให้สถานศึกษาร่วมกับบุคคล ครอบครัว ชุมชน องค์กรชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เอกชน องค์กรเอกชน องค์กรวิชาชีพ สถาบันศาสนา สถานประกอบการ และสถาบันสังคมอื่น ส่งเสริมความเข้มแข็งของชุมชนโดยจัดกระบวนการเรียนรู้ภายในชุมชน เพื่อให้ชุมชนมีการจัดการศึกษาอบรม มีการแสวงหาความรู้ ข้อมูล ข่าวสาร และรู้จักเลือกสรรภูมิปัญญาและวิทยาการต่าง ๆ เพื่อพัฒนาชุมชนให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการ รวมทั้งหาวิธีการสนับสนุนให้มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การพัฒนาระหว่างชุมชน

มาตรา 30 ให้สถานศึกษาพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ รวมทั้งการ

ส่งเสริมให้ผู้สอนสามารถวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละระดับการศึกษา เพื่อสนองความมุ่งหมาย หลักการ และแนวการจัดการศึกษา แห่งพระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 กรอบและทิศทางในการจัดทำ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ความต้องการของนักเรียน และท้องถิ่น โรงเรียนบัวขาวได้ดำเนินการจัดทำหลักสูตรแกนกลางสถานศึกษาโรงเรียนบัวขาว พ.ศ. 2560 (ฉบับปรับปรุง) มีองค์ประกอบคือ

1. วิสัยทัศน์ หลักการ และจุดหมาย
2. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน
3. คุณลักษณะอันพึงประสงค์
4. โครงสร้างเวลาเรียน
5. โครงสร้างหลักสูตรแกนกลางสถานศึกษาโรงเรียนบัวขาว พ.ศ. 2552
6. รายวิชาตามกลุ่มสาระการเรียนรู้
7. คำอธิบายรายวิชา
8. การจัดการเรียนรู้
9. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้
10. เกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียน
11. เอกสารหลักฐานการศึกษา
12. การเทียบโอนผลการเรียน
13. การบริหารจัดการหลักสูตร

วิสัยทัศน์

โรงเรียนบัวขาวมุ่งเน้นวิชาการสู่ความเป็นเลิศ เชิดชูคุณธรรม ก้าวล้ำเทคโนโลยี การบริหารมีส่วนร่วม น้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

พันธกิจของโรงเรียน

1. ส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพ
2. พัฒนาครู และบุคลากรทางการศึกษาให้มีคุณภาพ
3. พัฒนาด้านวิชาการให้มีความเป็นเลิศ สู่มาตรฐานการศึกษาของชาติ
4. พัฒนาผู้เรียนให้มีคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
5. ส่งเสริมการนำเทคโนโลยี และพัฒนาสถานศึกษาเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้
6. ส่งเสริมการจัดการศึกษาแบบมีส่วนร่วมของชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และยกระดับการบริหารแบบมีส่วนร่วมและภาคีเครือข่าย
7. น้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงไปใช้ในการดำเนินชีวิต

เป้าประสงค์ (Goals)

1. ผู้เรียนมีคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษา
2. ครู บุคลากรทางการศึกษามีคุณภาพ เป็นครูมืออาชีพ
3. หลักสูตรสถานศึกษามีความหลากหลายสู่ความเป็นเลิศทางวิชาการ
4. ส่งเสริมผู้เรียนให้มีคุณธรรม จริยธรรม มีจิตสาธารณะ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

5. พัฒนาสถานศึกษา และ สื่อเทคโนโลยี ให้เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้
6. บริหารแบบมีส่วนร่วมโดยใช้โรงเรียนเป็นฐานในการพัฒนาท้องถิ่น
7. น้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ภูมิปัญญาไทย ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการดำเนินชีวิตสู่ความยั่งยืน

หลักการ

หลักสูตรแกนกลางสถานศึกษาโรงเรียนบัวขาว พ.ศ. 2560 (ฉบับปรับปรุง 2567) มีหลักการดังนี้

1. จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
2. ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา
3. จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น และทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง
4. จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา
5. ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอน และแหล่งวิทยาการประเภทต่าง ๆ
6. จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลาทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับบิดามารดาผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ

จุดมุ่งหมาย

มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดมุ่งหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
2. มีความรู้อันเป็นสากลและความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต
3. มีความสามารถในการคิด วิเคราะห์ การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิตสามารถผลิตงานได้อย่างสร้างสรรค์
4. มีสุขภาพกาย และสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย
5. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
6. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคมและอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรโรงเรียนบัวขาว ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2567 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) มุ่งเน้นพัฒนา

ผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญและ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรโรงเรียนบัวขาว ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2566 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1. **ความสามารถในการสื่อสาร** เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสาร ด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

2. **ความสามารถในการคิด** เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้าง องค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

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

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

5. **ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี** เป็นความสามารถในการเลือก และใช้ เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบัวขาว มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
2. ซื่อสัตย์สุจริต

3. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้
5. อยู่อย่างพอเพียง
6. มุ่งมั่นในการทำงาน
7. รักความเป็นไทย
8. มีจิตสาธารณะ

มาตรฐานการเรียนรู้

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้

1. ภาษาไทย
2. คณิตศาสตร์
3. วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี
4. สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
5. สุขศึกษาและพลศึกษา
6. ศิลปะ
7. การงานอาชีพ
8. ภาษาต่างประเทศ

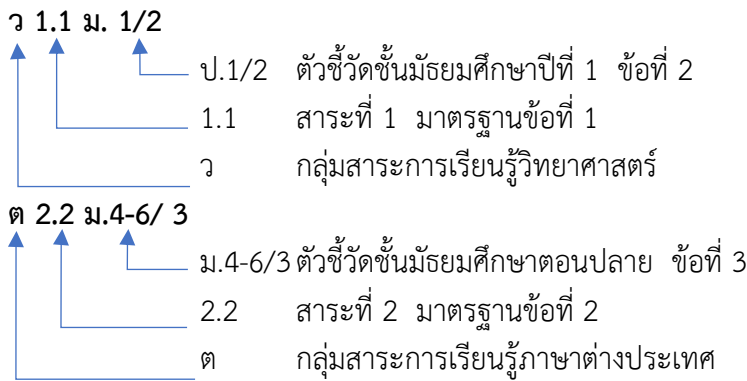
ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้ ปฏิบัติได้ มีคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนี้มาตรฐานการเรียนรู้ยังเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบ เพราะมาตรฐานการเรียนรู้จะสะท้อนให้ทราบว่าต้องการอะไร จะสอนอย่างไร และประเมินอย่างไร รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษาโดยใช้ระบบการประเมินคุณภาพภายในและการประเมินคุณภาพภายนอก ซึ่งรวมถึงการทดสอบระดับเขตพื้นที่การศึกษา และการทดสอบระดับชาติ ระบบการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษาว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานการเรียนรู้กำหนด เพียงใด

ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดระบุสิ่งที่นักเรียนพึงรู้และปฏิบัติได้ รวมทั้งคุณลักษณะของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น ซึ่งสะท้อนถึงมาตรฐานการเรียนรู้ มีความเฉพาะเจาะจงและมีความเป็นรูปธรรม นำไปใช้ในการกำหนดเนื้อหา จัดทำหน่วยการเรียนรู้ จัดการเรียนการสอน และเป็นเกณฑ์สำคัญสำหรับการวัดประเมินผลเพื่อตรวจสอบคุณภาพผู้เรียน

1. ตัวชี้วัดชั้นปี เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนแต่ละชั้นปีในระดับการศึกษาภาคบังคับ (มัธยมศึกษาปีที่ 1-3)
2. ตัวชี้วัดช่วงชั้น เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (มัธยมศึกษาปีที่ 4- 6)

หลักสูตรได้มีการกำหนดรหัสกำกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด เพื่อความเข้าใจและให้สื่อสารตรงกัน ดังนี้



สาระการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้ ประกอบด้วย องค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการเรียนรู้ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ซึ่งกำหนดให้ผู้เรียนทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจำเป็นต้องเรียนรู้ โดยแบ่งเป็น 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้



สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

หลักสูตรแกนกลางสถานศึกษาโรงเรียนบัวขาว พ.ศ. 2560 (ฉบับปรับปรุง 2567) กำหนด สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ตรงตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 มาตรฐานการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ จำนวน 67 มาตรฐาน ดังนี้



ความสัมพันธ์ของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน

วิสัยทัศน์

โรงเรียนบัวขาว จะเป็นสถาบันการศึกษาระดับมัธยมศึกษาชั้นนำของภูมิภาค และเป็นที่ยอมรับในระดับประเทศ เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ มุ่งพัฒนาคุณภาพนักเรียนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองที่ดี ยึดมั่นในการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข โดยจัดการเรียนรู้และพัฒนาคุณภาพนักเรียนให้เต็มตามศักยภาพ มุ่งเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ

เอกลักษณ์ และอัตลักษณ์ความเป็นบัวขาว คือ เรียนดี มีวินัย

เป้าประสงค์

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตน มีวินัย และปฏิบัติตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
2. มีความรู้อันเป็นสากลและมีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต
3. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย
4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญา การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข เอกลักษณ์ และอัตลักษณ์ความเป็นบัวขาว คือ เรียนดี มีวินัย

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา
4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

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

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้

- | | |
|----------------------------|--------------------------------|
| 1. ภาษาไทย | 2. คณิตศาสตร์ |
| 3. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 4. สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม |
| 5. สุขศึกษาและพลศึกษา | 6. ศิลปะ |
| 7. การงานอาชีพ | 8. ภาษาต่างประเทศ |

กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

1. กิจกรรมแนะแนว
2. กิจกรรมนักเรียน
3. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์

คุณภาพของผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

หลักสูตรโรงเรียนบัวขาว ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2567 ตามหลักสูตร แกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) กำหนดมาตรฐาน การเรียนรู้ใน 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ 41 สาระ (สาระเพิ่มเติม 8 สาระ) จำนวน 57 มาตรฐาน ดังนี้

ภาษาไทย

สาระที่ 1 การอ่าน

มาตรฐาน ท 1.1 ใช้กระบวนการอ่านสร้างความรู้และความคิดเพื่อนำไปใช้ตัดสินใจ แก้ปัญหาในการดำเนินชีวิตและมีนิสัยรักการอ่าน

สาระที่ 2 การเขียน

มาตรฐาน ท 2.1 ใช้กระบวนการเขียน เขียนสื่อสาร เขียนเรียงความ ย่อความ และ เขียนเรื่องราวในรูปแบบต่างๆ เขียนรายงานข้อมูลสารสนเทศและ รายงานการศึกษาค้นคว้า อย่างมีประสิทธิภาพ

สาระที่ 3 การฟัง การดู และการพูด

มาตรฐาน ท 3.1 สามารถเลือกฟังและดูอย่างมีวิจารณญาณ และพูดแสดงความรู้ ความคิด ความรู้สึกในโอกาสต่างๆ อย่างมีวิจารณญาณ และสร้างสรรค์

สาระที่ 4 หลักการใช้ภาษาไทย

มาตรฐาน ท 4.1 เข้าใจธรรมชาติของภาษาและหลักภาษาไทย การเปลี่ยนแปลงของภาษา และพลังของภาษา ภูมิปัญญาทางภาษา และรักษา ภาษาไทยไว้เป็นสมบัติ ของชาติ

สาระที่ 5 วรรณคดีและวรรณกรรม

มาตรฐาน ท 5.1 เข้าใจและแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์วรรณคดี และวรรณกรรมไทย อย่างเห็นคุณค่าและนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง

คณิตศาสตร์

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 จำนวน และพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการ ของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการและ นำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหา ที่กำหนดให้

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเน ขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของ รูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้นความน่าจะเป็น และนำไปใช้

สาระคณิตศาสตร์เพิ่มเติม

1. สาระจำนวนและพีชคณิต

1. เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการ ของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการสมบัติของการดำเนิน และนำไปใช้

2. เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูปความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

3. ใช้นิพจน์ สมการ อสมการและเมทริกซ์ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วย แก้ปัญหาที่กำหนดให้

2. สาระการวัดและเรขาคณิต

1. เข้าใจเรขาคณิตวิเคราะห์ และนำไปใช้

2. เข้าใจเวกเตอร์ การดำเนินการของเวกเตอร์ และนำไปใช้

3. สาระสถิติและความน่าจะเป็น

1. เข้าใจหลักการนับเบื้องต้นความน่าจะเป็น

4. สาระแคลคูลัส

1. เข้าใจลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันอนุพันธ์ของฟังก์ชัน และปริพันธ์ ของฟังก์ชัน และนำไปใช้

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจความหลากหลายของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงานการเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ ความหมายของประชากร ปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติ แนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและแก้ไขปัญหา รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตการลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ ของอวัยวะต่างๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้

มาตรฐาน ว 1.3 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลาย ทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตรวมทั้งนำความรู้ไปใช้

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติ

สสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลง สถานะของ สสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะ การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้

มาตรฐาน ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอน พลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่นปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบ ที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลง ภายในโลก และบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้า อากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือ พัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการ ออกแบบเชิงวิศวกรรมเลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการการทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

สาระวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม

สาระชีววิทยา

1. เข้าใจธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต การศึกษาชีววิทยาและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ สาระ ที่เป็นองค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต ปฏิสัมพันธ์ในเซลล์ของสิ่งมีชีวิต กล้องจุลทรรศน์โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ การแบ่งเซลล์ และการหายใจระดับเซลล์

2. เข้าใจการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมการถ่ายยีนบนโครโมโซม สมบัติ และหน้าที่ของสารพันธุกรรม การเกิดมิวเทชัน เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ หลักฐานข้อมูลและแนวคิดเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ภาวะสมดุลของฮาร์ดี-ไวน์เบิร์ก การเกิดสปีชีส์ใหม่ ความหลากหลาย ทางชีวภาพกำเนิดของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และอนุกรมวิธาน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

3. เข้าใจส่วนประกอบของพืช การแลกเปลี่ยนแก๊สและคายน้ำของพืช การลำเลียง ของพืช การสังเคราะห์ด้วยแสง การสืบพันธุ์ของพืชดอกและการเจริญเติบโตและการตอบสนอง ของพืช รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

4. เข้าใจการย่อยอาหารของสัตว์และมนุษย์ รวมทั้งการหายใจและการแลกเปลี่ยนแก๊ส การลำเลียงสารและการหมุนเวียนเลือด ภูมิคุ้มกันของร่างกาย การขับถ่าย การรับรู้และการตอบสนอง การเคลื่อนที่ การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต ฮอโมนกับการรักษาคุณภาพ และพฤติกรรมของสัตว์ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

5. เข้าใจแนวคิดเกี่ยวกับระบบนิเวศ กระบวนการถ่ายทอดพลังงานและการหมุนเวียนสาร ในระบบนิเวศ ความหลากหลายของไบโอม การเปลี่ยนแปลงแทนที่ของสิ่งมีชีวิต ประชากรและรูปแบบ การเพิ่มของประชากร ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปัญหา และ ผลกระทบที่เกิดจากการใช้ประโยชน์ และแนวทางการแก้ไขปัญหา

สาระเคมี

1. เข้าใจโครงสร้างอะตอม การจัดเรียงธาตุในตารางธาตุ สมบัติของธาตุ พันธะเคมี และสมบัติของสารแก๊สและสมบัติของแก๊ส ประเภทและสมบัติของสารประกอบอินทรีย์ และพอลิเมอร์ รวมทั้งการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

2. เข้าใจการเขียนและการดุลสมการเคมี ปริมาณสัมพันธ์ในปฏิกิริยาเคมี อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีสมดุลในปฏิกิริยาเคมี สมบัติและปฏิกิริยาของกรด-เบส ปฏิกิริยารีดอกซ์และไฟฟ้า รวมทั้งการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

3. เข้าใจหลักการทำปฏิบัติการเคมี การวัดปริมาณสาร หน่วยวัดและการเปลี่ยนหน่วย การคำนวณปริมาณของสาร ความเข้มข้นของสารละลาย รวมทั้งการบูรณาการความรู้และทักษะ ในการอธิบายปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวันและการแก้ปัญหาทางเคมี

สาระฟิสิกส์

1. เข้าใจธรรมชาติทางฟิสิกส์ ปริมาณและกระบวนการวัด การเคลื่อนที่ แรงและกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน กฎความโน้มถ่วงสากล แรงเสียดทาน สมดุลกลของวัตถุ งานและกฎการอนุรักษ์พลังงานกลโมเมนตัมและกฎการอนุรักษ์โมเมนตัม การเคลื่อนที่ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

2. เข้าใจการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายธรรมชาติของคลื่น เสียง และ การได้ยิน ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสงและการเห็น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับแสง รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

3. เข้าใจแรงไฟฟ้า และกฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และกฎของโอห์ม วงจรไฟฟ้ากระแสตรง พลังงานไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้า การเปลี่ยนพลังงานทดแทนเป็นพลังงานไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก แรงแม่เหล็กที่กระทำกับประจุไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า การเหนี่ยวนำ แม่เหล็กไฟฟ้าและกฎของฟาราเดย์ ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและการสื่อสาร รวมทั้ง นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

4. เข้าใจความสัมพันธ์ของความร้อนกับการเปลี่ยนอุณหภูมิ สภาพยืดหยุ่นของวัสดุ และโมดูลัสของยังความดันในของไหล แรงพยุง และหลักของอาร์คิความตึงผิวและแรงหนืดของของเหลวของไหลอุดมคติ และสมการแบร์นูลลี กฎของแก๊ส ทฤษฎีจลน์ ของแก๊สอุดมคติและพลังงานในระบบทฤษฎีอะตอมของโบร์ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริกทวิภาวะ ของคลื่นและอนุภาค กัมมันตภาพรังสี แรงแวนเดอวาลส์ ปฏิกิริยานิวเคลียร์ พลังงานนิวเคลียร์ฟิสิกส์อนุภาค รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ

1. เข้าใจกระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลก ธรณีพิบัติภัยและผลต่อสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อมการศึกษาลำดับชั้นหิน ทรัพยากรธรณี แผนที่ และการนำไปใช้ประโยชน์
2. เข้าใจสมดุลพลังงานของโลก การหมุนเวียนของอากาศบนโลก การหมุนเวียนของน้ำ ในมหาสมุทรการเกิดเมฆ การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกและผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมรวมทั้งการพยากรณ์อากาศ
3. เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิดและวิวัฒนาการของเอกภพกาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ ความสัมพันธ์ของดาราศาสตร์กับมนุษย์จากดาวบนทรงกลมฟ้าและปฏิสัมพันธ์ภายใน ระบบสุริยะรวมทั้งการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ

สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

สาระที่ 1 ศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม

- มาตรฐาน ส 1.1 รู้ และเข้าใจประวัติ ความสำคัญ ศาสดา หลักธรรมของ พระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือและศาสนาอื่น มีศรัทธาที่ ถูกต้อง ยึดมั่น และปฏิบัติตามหลักธรรม เพื่ออยู่ร่วมกันอย่างสันติ สุข
- มาตรฐาน ส 1.2 เข้าใจ ตระหนักและปฏิบัติตนเป็นศาสนิกชนที่ดี และธำรงรักษา พระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ

สาระที่ 2 หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิตในสังคม

- มาตรฐาน ส 2.1 เข้าใจและปฏิบัติตนตามหน้าที่ของการเป็นพลเมืองดี มีค่านิยมที่ดี งาม และธำรงรักษาประเพณีและวัฒนธรรมไทย ดำรงชีวิตอยู่ร่วมกัน ในสังคมไทย และ สังคมโลกอย่างสันติสุข
- มาตรฐาน ส 2.2 เข้าใจระบบการเมืองการปกครองในสังคมปัจจุบัน ยึดมั่น ศรัทธา และธำรงรักษาไว้ซึ่งการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมี พระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์

- มาตรฐาน ส 3.1 เข้าใจและสามารถบริหารจัดการทรัพยากรในการผลิตและการบริโภค การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า รวมทั้ง เข้าใจหลักการของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อการดำรงชีวิตอย่างมีดุลย ภาพ
- มาตรฐาน ส 3.2 เข้าใจระบบ และสถาบันทางเศรษฐกิจต่าง ๆ ความสัมพันธ์ทาง เศรษฐกิจ และความจำเป็นของการร่วมมือกันทางเศรษฐกิจในสังคม โลก

สาระที่ 4 ประวัติศาสตร์

- มาตรฐาน ส 4.1 เข้าใจความหมาย ความสำคัญของเวลาและยุคสมัยทางประวัติศาสตร์ สามารถใช้วิธีการทางประวัติศาสตร์มาวิเคราะห์เหตุการณ์ต่างๆ อย่าง เป็นระบบ

- มาตรฐาน ส 4.2 เข้าใจพัฒนาการของมนุษยชาติจากอดีตจนถึงปัจจุบัน ในด้านความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์อย่างต่อเนื่อง ตระหนักถึงความสำคัญและสามารถวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้น
- มาตรฐาน ส 4.3 เข้าใจความเป็นมาของชาติไทย วัฒนธรรม ภูมิปัญญาไทย มีความรัก ความภูมิใจและธำรงความเป็นไทย

สาระที่ 5 ภูมิศาสตร์

- มาตรฐาน ส 5.1 เข้าใจลักษณะของโลกทางกายภาพ และความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกันและกันในระบบของธรรมชาติ ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ในการค้นหา วิเคราะห์ สรุป และใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ
- มาตรฐาน ส 5.2 เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ก่อให้เกิดการสร้างสรรค์วัฒนธรรม มีจิตสำนึก และมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

สุขศึกษาและพลศึกษา

สาระที่ 1 การเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์

- มาตรฐาน พ 1.1 เข้าใจธรรมชาติของการเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์

สาระที่ 2 ชีวิตและครอบครัว

- มาตรฐาน พ 2.1 เข้าใจและเห็นคุณค่าตนเอง ครอบครัว เพศศึกษา และมีทักษะในดำเนินชีวิต

สาระที่ 3 การเคลื่อนไหว การออกกำลังกาย การเล่นเกม กีฬาไทย และกีฬาสากล

- มาตรฐาน พ 3.1 เข้าใจ มีทักษะในการเคลื่อนไหว กิจกรรมทางกาย การเล่นเกม และกีฬา
- มาตรฐาน พ 3.2 รักการออกกำลังกาย การเล่นเกม และการเล่นกีฬา ปฏิบัติเป็นประจำอย่างสม่ำเสมอ มีวินัย เคารพสิทธิ กฎ กติกา มีน้ำใจนักกีฬา มีจิตวิญญาณในการแข่งขัน และชื่นชมในสุนทรียภาพของการกีฬา

สาระที่ 4 การสร้างเสริมสุขภาพ สมรรถภาพและการป้องกันโรค

- มาตรฐาน พ 4.1 เห็นคุณค่าและมีทักษะในการสร้างเสริมสุขภาพ การดำรงสุขภาพ การป้องกันโรคและการสร้างเสริมสมรรถภาพเพื่อสุขภาพ

สาระที่ 5 ความปลอดภัยในชีวิต

- มาตรฐาน พ 5.1 ป้องกันและหลีกเลี่ยงปัจจัยเสี่ยง พฤติกรรมเสี่ยงต่อสุขภาพ อุบัติเหตุ การใช้ยาสารเสพติด และความรุนแรง

ศิลปะ

สาระที่ 1 ทศนศิลป์

- มาตรฐาน ศ 1.1 สร้างสรรค์งานทัศนศิลป์ตามจินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์ วิจัยคุณค่างานทัศนศิลป์ ถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดต่องานศิลปะอย่างอิสระ ชื่นชม และประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวัน

มาตรฐาน ศ 1.2 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างทัศนศิลป์ ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม เห็นคุณค่างานทัศนศิลป์ที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทยและสากล

สาระที่ 2 ดนตรี

มาตรฐาน ศ 2.1 เข้าใจและแสดงออกทางดนตรีอย่างสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์ คุณค่าดนตรี ถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดต่อดนตรีอย่างอิสระ ชื่นชม และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

มาตรฐาน ศ 2.2 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างดนตรี ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม เห็นคุณค่าของดนตรีที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทยและสากล

สาระที่ 3 นาฏศิลป์

มาตรฐาน ศ 3.1 เข้าใจ และแสดงออกทางนาฏศิลป์อย่างสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์ วิจารณ์คุณค่านาฏศิลป์ ถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดอย่างอิสระ ชื่นชม และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

มาตรฐาน ศ 3.2 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างนาฏศิลป์ ประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม เห็นคุณค่า ของนาฏศิลป์ที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทยและสากล

การงานอาชีพ

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงาน ร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม เพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

สาระที่ 2 การอาชีพ

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรม และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

ภาษาต่างประเทศ

สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร

มาตรฐาน ต 1.1 เข้าใจและตีความเรื่องที่ฟังและอ่านจากสื่อประเภทต่างๆ และแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล

มาตรฐาน ต 1.2 มีทักษะการสื่อสารทางภาษาในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร แสดง ความรู้สึกและความคิดเห็นอย่างมีประสิทธิภาพ

มาตรฐาน ต 1.3 นำเสนอข้อมูลข่าวสาร ความคิดรวบยอด และความคิดเห็นในเรื่อง ต่างๆ โดยการพูดและการเขียน

สาระที่ 2 ภาษาและวัฒนธรรม

- มาตรฐาน ต 2.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา และนำไปใช้ได้อย่างเหมาะสมกับกาลเทศะ
- มาตรฐาน ต 2.2 เข้าใจความเหมือนและความแตกต่างระหว่างภาษาและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษากับภาษาและวัฒนธรรมไทย และนำมาใช้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

สาระที่ 3 ภาษากับความสัมพันธ์กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น

- มาตรฐาน ต 3.1 ใช้ภาษาต่างประเทศในการเชื่อมโยงความรู้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น และเป็นพื้นฐานในการพัฒนา แสวงหาความรู้ และเปิดโลกทัศน์ของตน

สาระที่ 4 ภาษากับความสัมพันธ์กับชุมชนและโลก

- มาตรฐาน ต 4.1 ใช้ภาษาต่างประเทศในสถานการณ์ต่างๆ ทั้งในสถานศึกษา ชุมชน และสังคม
- มาตรฐาน ต 4.2 ใช้ภาษาต่างประเทศเป็นเครื่องมือพื้นฐานในการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพ และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับสังคมโลก

กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน มุ่งให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองตามศักยภาพ พัฒนาอย่างรอบด้านเพื่อความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ทั้งร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม เสริมสร้างให้เป็นผู้มีศีลธรรม จริยธรรม มีระเบียบวินัย ปลูกฝังและสร้างจิตสำนึกของการทำประโยชน์เพื่อสังคม สามารถจัดการตนเองได้และอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข

กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน แบ่งเป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

1. กิจกรรมแนะแนว

เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้รู้จักตนเอง รู้รักษ์สิ่งแวดล้อม สามารถคิด ตัดสินใจ คิดแก้ปัญหา กำหนดเป้าหมาย วางแผนชีวิตทั้งด้านการเรียน และอาชีพ สามารถปรับตนได้ อย่างเหมาะสม นอกจากนี้ยังช่วยให้ครูรู้จักและเข้าใจผู้เรียน ทั้งยังเป็นกิจกรรมที่ช่วยเหลือและให้ คำปรึกษาแก่ผู้ปกครองในการมีส่วนร่วมพัฒนาผู้เรียน

2. กิจกรรมนักเรียน

เป็นกิจกรรมที่มุ่งพัฒนาความมีระเบียบวินัย ความเป็นผู้นำผู้ตามที่ดี ความรับผิดชอบ การทำงานร่วมกัน การรู้จักแก้ปัญหา การตัดสินใจที่เหมาะสม ความมีเหตุผล การช่วยเหลือแบ่งปันกัน เอื้ออาทร และสมานฉันท์ โดยจัดให้สอดคล้องกับความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียน ให้ได้ปฏิบัติด้วยตนเองในทุกขั้นตอน ได้แก่ การศึกษาวิเคราะห์วางแผน ปฏิบัติตามแผน ประเมินและปรับปรุงการทำงาน เน้นการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ตามความเหมาะสมและสอดคล้องกับวุฒิภาวะของผู้เรียน บริบทของสถานศึกษาและท้องถิ่น กิจกรรมนักเรียนประกอบด้วย

- 2.1 กิจกรรมลูกเสือ เนตรนารี ยุวกาชาด ผู้บำเพ็ญประโยชน์ และนักศึกษาวิชาทหาร
- 2.2 กิจกรรมชุมนุม ชมรม

3. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์

เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนบำเพ็ญตนให้เป็นประโยชน์ต่อสังคม ชุมชน และท้องถิ่น ตามความสนใจในลักษณะอาสาสมัคร เพื่อแสดงถึงความรับผิดชอบ ความดีงาม ความเสียสละต่อสังคม มีจิตสาธารณะ เช่น กิจกรรมอาสาพัฒนาต่าง ๆ กิจกรรมสร้างสรรค์สังคม

ระดับการศึกษา

หลักสูตรแกนกลางสถานศึกษาโรงเรียนบัวขาว พ.ศ. 2560 จัดระดับการศึกษา ดังนี้

1. **ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น** (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3) เป็นช่วงสุดท้ายของการศึกษาภาคบังคับ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้สำรวจความถนัดและความสนใจของตนเอง ส่งเสริมการพัฒนาบุคลิกภาพ ส่วนตน มีทักษะในการคิดวิจารณ์ญาณ คิดสร้างสรรค์ และคิดแก้ปัญหา มีทักษะในการดำเนินชีวิต มีทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ มีความรับผิดชอบต่อสังคม มีความสมดุลทั้งด้านความรู้ ความคิด ความดีงาม และมีความภูมิใจในความเป็นไทย ตลอดจนใช้เป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพหรือการศึกษาต่อ

2. **ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย** (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6) การศึกษาระดับนี้เน้นการเพิ่มพูนความรู้และทักษะเฉพาะด้าน สนองตอบความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนแต่ละคนทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ มีทักษะในการใช้วิทยาการและเทคโนโลยี ทักษะกระบวนการคิดขั้นสูง สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพ มุ่งพัฒนาตนเองและประเทศตามบทบาทของตน สามารถเป็นผู้นำ และผู้ให้บริการชุมชนในด้านต่าง ๆ

การจัดเวลาเรียน

หลักสูตรแกนกลางสถานศึกษาโรงเรียนบัวขาว พ.ศ. 2560 ได้กำหนดกรอบโครงสร้างเวลาเรียน สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่ม และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ตรงตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 และเพิ่มเติมตามความพร้อมและจุดเน้นที่เหมาะสมตามบริบทของสถานศึกษาและสภาพของผู้เรียน ดังนี้

1. ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3) ให้จัดเวลาเรียนเป็นรายภาค มีเวลาเรียนวันละไม่น้อยกว่า 7 ชั่วโมง คำนวณน้ำหนักของรายวิชาที่เรียนเป็นหน่วยกิต ใช้เกณฑ์ 40 ชั่วโมงต่อภาคเรียน มีค่าน้ำหนักวิชา เท่ากับ 1 หน่วยกิต (นก.)

2. ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6) ให้จัดเวลาเรียนเป็นรายภาค มีเวลาเรียน วันละไม่น้อยกว่า 7 ชั่วโมง คำนวณน้ำหนักของรายวิชาที่เรียนเป็นหน่วยกิต ใช้เกณฑ์ 40 ชั่วโมงต่อภาคเรียน มีค่าน้ำหนักวิชา เท่ากับ 1 หน่วยกิต (นก.)

โครงสร้างเวลาเรียน

หลักสูตรโรงเรียนบัวขาว พุทธศักราช 2567 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) กำหนดกรอบโครงสร้างเวลาเรียน ดังนี้

กลุ่มสาระการเรียนรู้/ กิจกรรม	เวลาเรียน			
	ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น			ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
	ม.1	ม.2	ม.3	ม.4 - ม.6
• กลุ่มสาระการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง/ หน่วยกิต			
ภาษาไทย	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	240 (6 นก.)
คณิตศาสตร์	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	240 (6 นก.)
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	160 (4 นก.)	160 (4 นก.)	160 (4 นก.)	340 (8.5 นก.)
สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	160 (4 นก.)	160 (4 นก.)	160 (4 นก.)	320 (8 นก.)
สุขศึกษาและพลศึกษา	80 (2 นก.)	80 (2 นก.)	80 (2 นก.)	120 (3 นก.)
ศิลปะ	80 (2 นก.)	80 (2 นก.)	80 (2 นก.)	100 (2.5 นก.)
การงานอาชีพ	40 (1 นก.)	40 (1 นก.)	40 (1 นก.)	40 (1 นก.)
ภาษาต่างประเทศ	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	240 (6 นก.)
รวมเวลาเรียน (พื้นฐาน)	880 (22 นก.)	880 (22 นก.)	880 (22 นก.)	1,640 ชม. (41 นก.)
• กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	120	120	120	360
รายวิชา/ กิจกรรมที่สถานศึกษา จัดเพิ่มเติม ตามความพร้อมและ จุดเน้น	สถานศึกษากำหนด			สถานศึกษากำหนด
รวมเวลาเรียนทั้งหมด	สถานศึกษากำหนด			สถานศึกษากำหนด
รวมเวลาเรียนทั้งหมด	ไม่น้อยกว่า 77 หน่วยกิต			ไม่น้อยกว่า 77 หน่วยกิต

โครงสร้างเวลาเรียนโรงเรียนบัวขาว พุทธศักราช 2567
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)
 กำหนดกรอบโครงสร้างเวลาเรียน ดังนี้

กลุ่มสาระการเรียนรู้/ กิจกรรม	เวลาเรียน			
	ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น			ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
	ม.1	ม.2	ม.3	ม.4 - ม.6
• กลุ่มสาระการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง/ หน่วยกิต			
• ภาษาไทย	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	240 (6 นก.)
• คณิตศาสตร์	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	240 (6 นก.)
• วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	160 (4 นก.)	160 (4 นก.)	160 (4 นก.)	340 (8.5 นก.)
• สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	160 (4 นก.)	160 (4 นก.)	160 (4 นก.)	320 (8 นก.)
- ประวัติศาสตร์				
- ศาสนา ศิลธรรมและจริยธรรม	40 (1 นก.)	40 (1 นก.)	40 (1 นก.)	80 (2 นก.)
- หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิตในสังคม	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	240 (6 นก.)
- เศรษฐศาสตร์				
- ภูมิศาสตร์				
• สุขศึกษาและพลศึกษา	80 (2 นก.)	80 (2 นก.)	80 (2 นก.)	120 (3 นก.)
• ศิลปะ	80 (2 นก.)	80 (2 นก.)	80 (2 นก.)	100 (2.5 นก.)
• การงานอาชีพ	40 (1 นก.)	40 (1 นก.)	40 (1 นก.)	40 (1 นก.)
• ภาษาต่างประเทศ	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	240 (6 นก.)
รวมเวลาเรียน (พื้นฐาน)	880 (22 นก.)	880 (22 นก.)	880 (22 นก.)	1,640 ชม. (41 นก.)
• กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	120	120	120	360
• รายวิชา/ กิจกรรมที่สถานศึกษาจัดเพิ่มเติม ตามความพร้อมและจุดเน้น	ปีละไม่น้อยกว่า 200 ชั่วโมง			ไม่น้อยกว่า 1,600 ชั่วโมง
รวมเวลาเรียนทั้งหมด	ไม่น้อยกว่า 1,200 ชั่วโมง/ปี			รวม 3 ปี ไม่น้อยกว่า 3,600 ชั่วโมง

การจัดการศึกษาสำหรับกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ

การจัดการศึกษาบางประเภทสำหรับกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ เช่น การศึกษาเฉพาะทางการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ การศึกษาทางเลือก การศึกษาสำหรับผู้ด้อยโอกาส การศึกษาตามอัธยาศัย สามารถนำหลักสูตรโรงเรียนบัวขาว ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2567 ตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) ไป

ปรับใช้ได้ตามความเหมาะสมกับสภาพและบริบทของแต่ละกลุ่มเป้าหมาย โดยให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ทั้งนี้ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด

การจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้เป็นกระบวนการสำคัญในการนำหลักสูตรสู่การปฏิบัติ หลักสูตรโรงเรียนบัวขาว ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2567 ตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) เป็นหลักสูตรที่มีมาตรฐานการเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนเป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณสมบัติตามเป้าหมายหลักสูตร ผู้สอนพยายามคัดสรรกระบวนการเรียนรู้ จัดการเรียนรู้โดยช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านสาระที่กำหนดไว้ในหลักสูตร 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ รวมทั้งปลูกฝัง เสริมสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์ พัฒนาทักษะต่างๆ อันเป็นสมรรถนะสำคัญให้ผู้เรียนบรรลุตามเป้าหมาย

1. หลักการจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานการเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยยึดหลักว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด เชื่อว่าทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ยึดประโยชน์ที่เกิดกับผู้เรียนกระบวนการจัดการเรียนรู้ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียน สามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและพัฒนาการทางสมองเน้นให้ความสำคัญทั้งความรู้ และคุณธรรม

2. กระบวนการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนจะต้องอาศัยกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายเป็นเครื่องมือที่จะนำพาตนเองไปสู่เป้าหมายของหลักสูตร กระบวนการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียน อาทิ กระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ กระบวนการสร้างความรู้ กระบวนการคิด กระบวนการทางสังคม กระบวนการเผชิญสถานการณ์และแก้ปัญหา กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง กระบวนการปฏิบัติ ลงมือทำจริงกระบวนการจัดการ กระบวนการวิจัย กระบวนการเรียนรู้การเรียนรู้ของตนเอง กระบวนการพัฒนาลักษณะนิสัย

กระบวนการเหล่านี้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนควรได้รับการฝึกฝน พัฒนา เพราะจะสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี บรรลุเป้าหมายของหลักสูตร ดังนั้น ผู้สอนจึงจำเป็นต้องศึกษาทำความเข้าใจในกระบวนการเรียนรู้ต่างๆ เพื่อให้สามารถเลือกใช้ในการจัดการการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. การออกแบบการจัดการเรียนรู้

ผู้สอนต้องศึกษาหลักสูตรโรงเรียนบัวขาว ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2567 ตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) ให้เข้าใจถึงมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสาระการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน แล้วจึงพิจารณาออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยเลือกใช้วิธีสอนและเทคนิคการสอน สื่อ/แหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพและบรรลุตามเป้าหมายที่กำหนด

4. บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน

การจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีคุณภาพตามเป้าหมายของหลักสูตรโรงเรียนบัวขาว ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2567 ตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) ทั้งผู้สอนและผู้เรียนควรมีบทบาท ดังนี้

4.1 บทบาทของผู้สอน

- 1) ศึกษาวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคล แล้วนำข้อมูลมาใช้ในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ที่ท้าทายความสามารถของผู้เรียน
- 2) กำหนดเป้าหมายที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ด้านความรู้และทักษะกระบวนการที่เป็น ความคิดรวบยอดหลักการ และความสัมพันธ์ รวมทั้งคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- 3) ออกแบบการเรียนรู้และจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลและพัฒนาการทางสมอง เพื่อนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมาย
- 4) จัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และดูแลช่วยเหลือผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้
- 5) จัดเตรียมและเลือกใช้สื่อให้เหมาะสมกับกิจกรรม นำภูมิปัญญาท้องถิ่น เทคโนโลยีที่เหมาะสมมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน
- 6) ประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนด้วยวิธีการที่หลากหลาย เหมาะสมกับธรรมชาติของวิชาและระดับพัฒนาการของผู้เรียน
- 7) วิเคราะห์ผลการประเมินมาใช้ในการซ่อมเสริมและพัฒนาผู้เรียน รวมทั้งปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนของตนเอง

4.2 บทบาทของผู้เรียน

- 1) กำหนดเป้าหมาย วางแผน และรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง
- 2) เสาะแสวงหาความรู้ เข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อความรู้ตั้งคำถาม คิดหาคำตอบหรือหาแนวทางแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ
- 3) ลงมือปฏิบัติจริง สรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ด้วยตนเอง และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ
- 4) มีปฏิสัมพันธ์ ทำงาน ทำกิจกรรมร่วมกับกลุ่มและครู
- 5) ประเมินและพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของตนเองอย่างต่อเนื่อง

สื่อการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้เป็นเครื่องมือส่งเสริมสนับสนุนการจัดการกระบวนการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนเข้าถึงความรู้ ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะตามมาตรฐานของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ สื่อการเรียนรู้มีหลากหลายประเภท ทั้งสื่อธรรมชาติ สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยี และเครือข่าย การเรียนรู้ต่างๆ ที่มีในท้องถิ่น การเลือกใช้สื่อควรเลือกให้มีความเหมาะสมกับระดับพัฒนาการ และสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายของผู้เรียนการจัดการหาสื่อการเรียนรู้ ผู้เรียนและผู้สอนสามารถจัดทำและพัฒนาขึ้นเอง หรือปรับปรุงเลือกใช้อย่างมี คุณภาพจากสื่อต่างๆ ที่มีอยู่รอบตัวเพื่อนำมาใช้ประกอบในการจัดการเรียนรู้ที่สามารถส่งเสริมและสื่อสารให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยโรงเรียนจัดให้มีอย่างพอเพียง เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง โรงเรียน เขตพื้นที่การศึกษา หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้มีหน้าที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน ควรดำเนินการดังนี้

1. จัดให้มีแหล่งการเรียนรู้ ศูนย์สื่อการเรียนรู้ ระบบสารสนเทศการเรียนรู้ และเครือข่ายการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพทั้งในสถานศึกษาและในชุมชน เพื่อการศึกษา ค้นคว้า และการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้ระหว่างสถานศึกษา ท้องถิ่น ชุมชน สังคมโลก
2. จัดทำและจัดหาสื่อการเรียนรู้สำหรับการศึกษาค้นคว้าของผู้เรียน เสริมความรู้ให้ผู้สอน รวมทั้งจัดหาสิ่งที่มีอยู่ในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้ เป็นสื่อการเรียนรู้
3. เลือกและใช้สื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ มีความเหมาะสม มีความหลากหลาย สอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้ธรรมชาติของสาระการเรียนรู้และความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน
4. ประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนรู้ที่เลือกใช้อย่างเป็นระบบ
5. ศึกษา ค้นคว้า วิจัย เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน
6. จัดให้มีการกำกับ ติดตาม ประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพเกี่ยวกับสื่อและการใช้สื่อการเรียนรู้เป็นระยะๆ และสม่ำเสมอในการจัดทำ การเลือกซื้อ และการประเมินคุณภาพสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ในโรงเรียนควรคำนึงถึงหลักการสำคัญของสื่อการเรียนรู้ เช่น ความสอดคล้องกับหลักสูตร วัตถุประสงค์การเรียนรู้ การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ การจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียน เนื้อหา มีความถูกต้องและทันสมัย ไม่กระทบความมั่นคงของชาติ ไม่ขัดต่อศีลธรรมมีการใช้ภาษาที่ถูกต้อง รูปแบบการนำเสนอที่เข้าใจง่าย และน่าสนใจ

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องอยู่บนหลักการพื้นฐานสองประการคือ การประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียนและเพื่อตัดสินผลการเรียน ในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน ให้ประสบผลสำเร็จนั้น ผู้เรียนจะต้องได้รับการพัฒนาและประเมินตามตัวชี้วัดเพื่อให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ สะท้อนสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนซึ่งเป็นเป้าหมายหลักในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในทุกระดับไม่ว่าจะเป็นระดับชั้นเรียน ระดับสถานศึกษา ระดับเขตพื้นที่การศึกษา และระดับชาติ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เป็นกระบวนการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนโดยใช้ผลการประเมินเป็นข้อมูลและสารสนเทศที่แสดงพัฒนาการความก้าวหน้า และความสำเร็จทางการเรียนของผู้เรียน ตลอดจนข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาและเรียนรู้อย่างเต็มตามศักยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ระดับชั้นเรียน ระดับสถานศึกษา ระดับเขตพื้นที่การศึกษา และระดับชาติ มีรายละเอียด ดังนี้

1. **การประเมินระดับชั้นเรียน** เป็นการวัดและประเมินผลที่อยู่ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนดำเนินการเป็นปกติและสม่ำเสมอ ในการจัดการเรียนการสอน ใช้เทคนิคการประเมินอย่างหลากหลาย เช่น การซักถาม การสังเกต การตรวจการบ้าน การประเมินโครงงาน การประเมินชิ้นงาน/ ภาระงาน แฟ้มสะสมงาน การใช้แบบทดสอบ ฯลฯ โดยผู้สอนเป็นผู้ประเมินเองหรือเปิดโอกาสให้ผู้เรียนประเมินตนเอง เพื่อนประเมินเพื่อน ผู้ปกครองร่วมประเมิน ในกรณีที่ไม่ว่านตัวชี้วัดให้มีการสอนซ่อมเสริม การประเมินระดับชั้นเรียนเป็นการตรวจสอบว่า ผู้เรียนมีพัฒนาการความก้าวหน้าในการเรียนรู้อันเป็นผลมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหรือไม่ และมากน้อยเพียงใด มีสิ่งที่จะต้องได้รับการพัฒนาปรับปรุงและส่งเสริมในด้านใด นอกจากนี้ยังเป็นข้อมูลให้ผู้สอนใช้ปรับปรุงการเรียนการสอนของตนด้วย ทั้งนี้ โดยสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

2. การประเมินระดับสถานศึกษา เป็นการประเมินที่สถานศึกษาดำเนินการเพื่อตัดสินผล การเรียนของผู้เรียนเป็นรายปี/รายภาค ผลการประเมินการอ่าน คณิตศาสตร์และเขียน คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน นอกจากนี้เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการศึกษาของ สถานศึกษา ว่าส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนตามเป้าหมายหรือไม่ ผู้เรียนมีจุดพัฒนาในด้านใด รวมทั้งสามารถนำผลการเรียนของผู้เรียนในสถานศึกษา เปรียบเทียบกับเกณฑ์ระดับชาติ ผลการ ประเมินระดับสถานศึกษาจะเป็นข้อมูลและสารสนเทศเพื่อการปรับปรุงนโยบาย หลักสูตร โครงกร หรือวิธีการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนเพื่อการจัดทำแผนพัฒนาคุณภาพการศึกษาของ สถานศึกษาตามแนวทางการประกันคุณภาพการศึกษาและการ รายงานผลการจัดการศึกษาต่อ คณะกรรมการสถานศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้น พื้นฐานผู้ปกครองและชุมชน

3. การประเมินระดับเขตพื้นที่การศึกษา เป็นการประเมินคุณภาพผู้เรียนในระดับเขต พื้นที่การศึกษาตามมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อใช้เป็นข้อมูล พื้นฐานในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของเขตพื้นที่การศึกษาตามภาวะความรับผิดชอบ สามารถ ดำเนินการโดยประเมินคุณภาพผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนด้วยข้อสอบมาตรฐานที่จัดทำและดำเนินการโดย เขตพื้นที่การศึกษา หรือด้วยความร่วมมือกับหน่วยงานต้นสังกัด ในการดำเนินการจัดสอบ นอกจากนี้ ยังได้จากการตรวจสอบทบทวนข้อมูล จากการประเมินระดับสถานศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษา

4. การประเมินระดับชาติ เป็นการประเมินคุณภาพผู้เรียนในระดับชาติตามมาตรฐาน การเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สถานศึกษาต้องจัดให้ผู้เรียนทุกคนที่เรียนใน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เข้ารับการประเมิน ผลจากการประเมินใช้เป็นข้อมูล ในการเทียบเคียงคุณภาพ การศึกษาในระดับต่างๆ เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนยกระดับคุณภาพการ จัดการศึกษา ตลอดจนเป็นข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจในระดับนโยบายของประเทศ

ข้อมูลการประเมินในระดับต่างๆ ข้างต้น เป็นประโยชน์ต่อสถานศึกษาในการ ตรวจสอบทบทวน พัฒนาคุณภาพผู้เรียน ถือเป็นภาวะความรับผิดชอบต่อสถานศึกษาที่จะต้อง จัดระบบดูแลช่วยเหลือ ปรับปรุง แก้ไข ส่งเสริมสนับสนุนเพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพบน พื้นฐานความแตกต่างระหว่างบุคคลที่จำแนกตามสภาพปัญหาและความต้องการ ได้แก่ กลุ่มผู้เรียน ทั่วไป กลุ่มผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ กลุ่มผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ กลุ่มผู้เรียนที่มี ปัญหาด้านวินัยและพฤติกรรม กลุ่มผู้เรียนที่ปฏิเสธโรงเรียน กลุ่มผู้เรียนที่มีปัญหาทางเศรษฐกิจและ สังคม กลุ่มพิการทางร่างกายและสติปัญญา เป็นต้น ข้อมูลจากการประเมินจึงเป็นหัวใจของ สถานศึกษาในการดำเนินการช่วยเหลือผู้เรียนได้ทันทั่วถึง เปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้รับการพัฒนาและ ประสบความสำเร็จในการเรียนสถานศึกษาในฐานะผู้รับผิดชอบจัดการศึกษา จะต้องจัดทำระเบียบว่า ด้วยการวัดและประเมินผลการเรียนของสถานศึกษาให้สอดคล้องและเป็นไปตามหลักเกณฑ์และแนว ปฏิบัติที่เป็นข้อกำหนดของหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องทุก ฝ่ายถือปฏิบัติร่วมกัน

เกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียน

1. การตัดสิน การให้ระดับและการรายงานผลการเรียน

1.1 การตัดสินผลการเรียน

ในการตัดสินผลการเรียนของกลุ่มสาระการเรียนรู้ การอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนนั้น ผู้สอนต้องคำนึงถึงการพัฒนาผู้เรียนแต่ละคนเป็นหลัก และต้องเก็บ ข้อมูลของผู้เรียนทุกด้านอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องในแต่ละภาคเรียน รวมทั้งสอนซ่อมเสริมผู้เรียนให้พัฒนาจนเต็มตามศักยภาพ

ระดับมัธยมศึกษา

(1) ตัดสินผลการเรียนเป็นรายวิชา ผู้เรียนต้องมีเวลาเรียนตลอดภาคเรียนไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดในรายวิชานั้นๆ

(2) ผู้เรียนต้องได้รับการประเมินทุกตัวชี้วัด และผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด

(3) ผู้เรียนต้องได้รับการตัดสินผลการเรียนทุกรายวิชา

(4) ผู้เรียนต้องได้รับการประเมิน และมีผลการประเมินผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด ในการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

การพิจารณาเลื่อนชั้นระดับมัธยมศึกษา ถ้าผู้เรียนมีข้อบกพร่องเพียงเล็กน้อย และสถานศึกษาพิจารณาเห็นว่าสามารถพัฒนาและสอนซ่อมเสริมได้ ให้อยู่ในดุลพินิจของสถานศึกษาที่จะผ่อนผันให้เลื่อนชั้นได้ แต่หากผู้เรียนไม่ผ่านรายวิชาจำนวนมาก และมีแนวโน้มว่าจะเป็นปัญหาต่อการเรียนในระดับชั้นที่สูงขึ้น สถานศึกษาอาจตั้งคณะกรรมการพิจารณาให้เรียนซ้ำชั้นได้ ทั้งนี้ให้คำนึงถึง วุฒิภาวะและความรู้ความสามารถของผู้เรียนเป็นสำคัญ

1.2 การให้ระดับผลการเรียน

ระดับมัธยมศึกษา ในการตัดสินเพื่อให้ระดับผลการเรียนรายวิชา ให้ใช้ตัวเลขแสดงระดับผลการเรียนเป็น 8 ระดับ

การประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์นั้น ให้ระดับผลการประเมินเป็น ดีเยี่ยม ดี และผ่าน

การประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน จะต้องพิจารณาทั้งเวลาการเข้าร่วมกิจกรรม การปฏิบัติกิจกรรม และผลงานของผู้เรียนตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด และให้ผลการเข้าร่วมกิจกรรมเป็น ผ่าน และไม่ผ่าน

1.3 การรายงานผลการเรียน

การรายงานผลการเรียนเป็นการสื่อสารให้ผู้ปกครองและผู้เรียนทราบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ ของผู้เรียน ซึ่งสถานศึกษาต้องสรุปผลการประเมินและจัดทำเอกสารรายงานให้ผู้ปกครองทราบเป็นระยะๆ หรืออย่างน้อยภาคเรียนละ 1 ครั้ง

การรายงานผลการเรียนสามารถรายงานเป็นระดับคุณภาพการปฏิบัติของผู้เรียนที่สะท้อนมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้

2. เกณฑ์การจบการศึกษา

หลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน โรงเรียนบัวขาว กำหนดเกณฑ์กลางสำหรับการจบการศึกษาเป็น 2 ระดับ คือ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

2.1 เกณฑ์การจบระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

- (1) ผู้เรียนเรียนรายวิชาพื้นฐานและเพิ่มเติมไม่เกิน 81 หน่วยกิต โดยเป็นรายวิชาพื้นฐาน 63 หน่วยกิต และ รายวิชาเพิ่มเติมตามที่สถานศึกษากำหนด
- (2) ผู้เรียนต้องได้หน่วยกิต ตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 77 หน่วยกิต โดยเป็นรายวิชาพื้นฐาน 66 หน่วยกิต และรายวิชาเพิ่มเติมไม่น้อยกว่า 11 หน่วยกิต
- (3) ผู้เรียนมีผลการประเมิน การอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน ในระดับผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่สถานศึกษากำหนด
- (4) ผู้เรียนมีผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ในระดับผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่ สถานศึกษากำหนด
- (5) ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนและมีผลการประเมินผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่สถานศึกษากำหนด

2.2 เกณฑ์การจบระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

- (1) ผู้เรียนเรียนรายวิชาพื้นฐานและเพิ่มเติม ไม่น้อยกว่า 81 หน่วยกิต โดยเป็นรายวิชาพื้นฐาน 39 หน่วยกิต และรายวิชาเพิ่มเติมตามที่สถานศึกษากำหนด
- (2) ผู้เรียนต้องได้หน่วยกิต ตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 77 หน่วยกิต โดยเป็นรายวิชาพื้นฐาน 41 หน่วยกิต และรายวิชาเพิ่มเติมไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต
- (3) ผู้เรียนมีผลการประเมิน การอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียนในระดับผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่สถานศึกษากำหนด
- (4) ผู้เรียนมีผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ในระดับผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่ สถานศึกษากำหนด
- (5) ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนและมีผลการประเมินผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่สถานศึกษากำหนด สำหรับการจบการศึกษาสำหรับกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ เช่น การศึกษาเฉพาะทางการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ การศึกษาทางเลือก การศึกษาสำหรับผู้ด้อยโอกาส การศึกษาตามอัธยาศัยให้คณะกรรมการของสถานศึกษา เขตพื้นที่การศึกษา และผู้ที่เกี่ยวข้อง ดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักเกณฑ์ในแนวปฏิบัติการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานสำหรับกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ

เอกสารหลักฐานการศึกษา

เอกสารหลักฐานการศึกษา เป็นเอกสารสำคัญที่บันทึกผลการเรียน ข้อมูลและสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการของผู้เรียนในด้านต่างๆ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. เอกสารหลักฐานการศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด

1.1 ระเบียบแสดงผลการเรียนรู้ เป็นเอกสารแสดงผลการเรียนรู้และรับรองผลการเรียนของผู้เรียนตามรายวิชา ผลการประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน ผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของสถานศึกษา และผลการประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน สถานศึกษาจะต้องบันทึกข้อมูลและออกเอกสารนี้ให้ผู้เรียนเป็นรายบุคคล เมื่อผู้เรียนจบการศึกษาภาคบังคับ (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3) จบการศึกษาขั้นพื้นฐาน (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6) หรือเมื่อลาออกจากสถานศึกษาในทุกกรณี

1.2 ประกาศนียบัตร เป็นเอกสารแสดงวุฒิการศึกษาเพื่อรับรองศักดิ์และสิทธิ์ของผู้จบการศึกษาที่สถานศึกษาให้ไว้แก่ผู้จบการศึกษาภาคบังคับ และผู้จบการศึกษาขั้นพื้นฐานตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

1.3 แบบรายงานผู้สำเร็จการศึกษา เป็นเอกสารอนุมัติการจบหลักสูตรโดยบันทึกรายชื่อและข้อมูลของผู้จบการศึกษาภาคบังคับ (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3) และผู้จบการศึกษาขั้นพื้นฐาน (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6)

2. เอกสารหลักฐานการศึกษาที่สถานศึกษากำหนด

เป็นเอกสารที่สถานศึกษาจัดทำขึ้นเพื่อบันทึกพัฒนาการ ผลการเรียนรู้ และข้อมูลสำคัญเกี่ยวกับ ผู้เรียน เช่น แบบรายงานประจำตัวนักเรียน แบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา ระเบียบวาระประชุม ใบบรรณผลการเรียนและเอกสารอื่นๆ ตามวัตถุประสงค์ของการนำเอกสารไปใช้

การเทียบโอนผลการเรียน

สถานศึกษาสามารถเทียบโอนผลการเรียนของผู้เรียนในกรณีต่างๆ ได้แก่ การย้ายสถานศึกษา การเปลี่ยนรูปแบบการศึกษา การย้ายหลักสูตร การออกกลางคันและขอกลับเข้ารับการศึกษาต่อ การศึกษาจากต่างประเทศและขอเข้าศึกษาต่อในประเทศ นอกจากนี้ ยังสามารถเทียบโอนความรู้ ทักษะ ประสบการณ์จากแหล่งการเรียนรู้อื่นๆ เช่น สถานประกอบการ สถาบันศาสนา สถาบันการฝึกอบรบอาชีพ การจัดการศึกษาโดยครอบครัว

การเทียบโอนผลการเรียนควรดำเนินการในช่วงก่อนเปิดภาคเรียนแรก หรือต้นภาคเรียนแรกที่สถานศึกษารับผู้ขอเทียบโอนเป็นผู้เรียน ทั้งนี้ ผู้เรียนที่ได้รับการเทียบโอนผลการเรียนต้องศึกษาต่อเนื่องใน สถานศึกษาที่รับเทียบโอนอย่างน้อย 1 ภาคเรียน โดยสถานศึกษาที่รับผู้เรียนจากการเทียบโอนควรกำหนด รายวิชา/จำนวนหน่วยกิต ที่จะรับเทียบโอนตามความเหมาะสมการพิจารณาการเทียบโอน สามารถดำเนินการได้ ดังนี้

1. พิจารณาจากหลักฐานการศึกษา และเอกสารอื่นๆ ที่ให้ข้อมูลแสดงความรู้ความสามารถของผู้เรียน
2. พิจารณาจากความรู้ ความสามารถของผู้เรียนโดยการทดสอบด้วยวิธีการต่างๆ ทั้งภาคความรู้และภาคปฏิบัติ
3. พิจารณาจากความสามารถและการปฏิบัติในสภาพจริง การเทียบโอนผลการเรียนให้เป็นไปตาม ประกาศ หรือแนวปฏิบัติของกระทรวงศึกษาธิการ

การบริหารจัดการหลักสูตร

ในระบบการศึกษาที่มีการกระจายอำนาจให้ท้องถิ่นและสถานศึกษามีบทบาทในการพัฒนาหลักสูตรนั้น หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในแต่ละระดับ ตั้งแต่ระดับชาติ ระดับท้องถิ่น จนถึงระดับสถานศึกษา มีบทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบในการพัฒนา สนับสนุน ส่งเสริมการใช้และพัฒนาหลักสูตรให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้การดำเนินการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาและการจัดการเรียนการสอนของสถานศึกษามีประสิทธิภาพสูงสุดอันจะส่งผลให้การพัฒนาคุณภาพผู้เรียนบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในระดับชาติ ระดับท้องถิ่น ได้แก่ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา หน่วยงานต้นสังกัดอื่นๆ เป็นหน่วยงานที่มีบทบาทในการขับเคลื่อนคุณภาพการจัดการศึกษา เป็นตัวกลางที่จะเชื่อมโยงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานที่กำหนดในระดับชาติให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่นเพื่อนำไปสู่การจัดทำหลักสูตรของสถานศึกษา

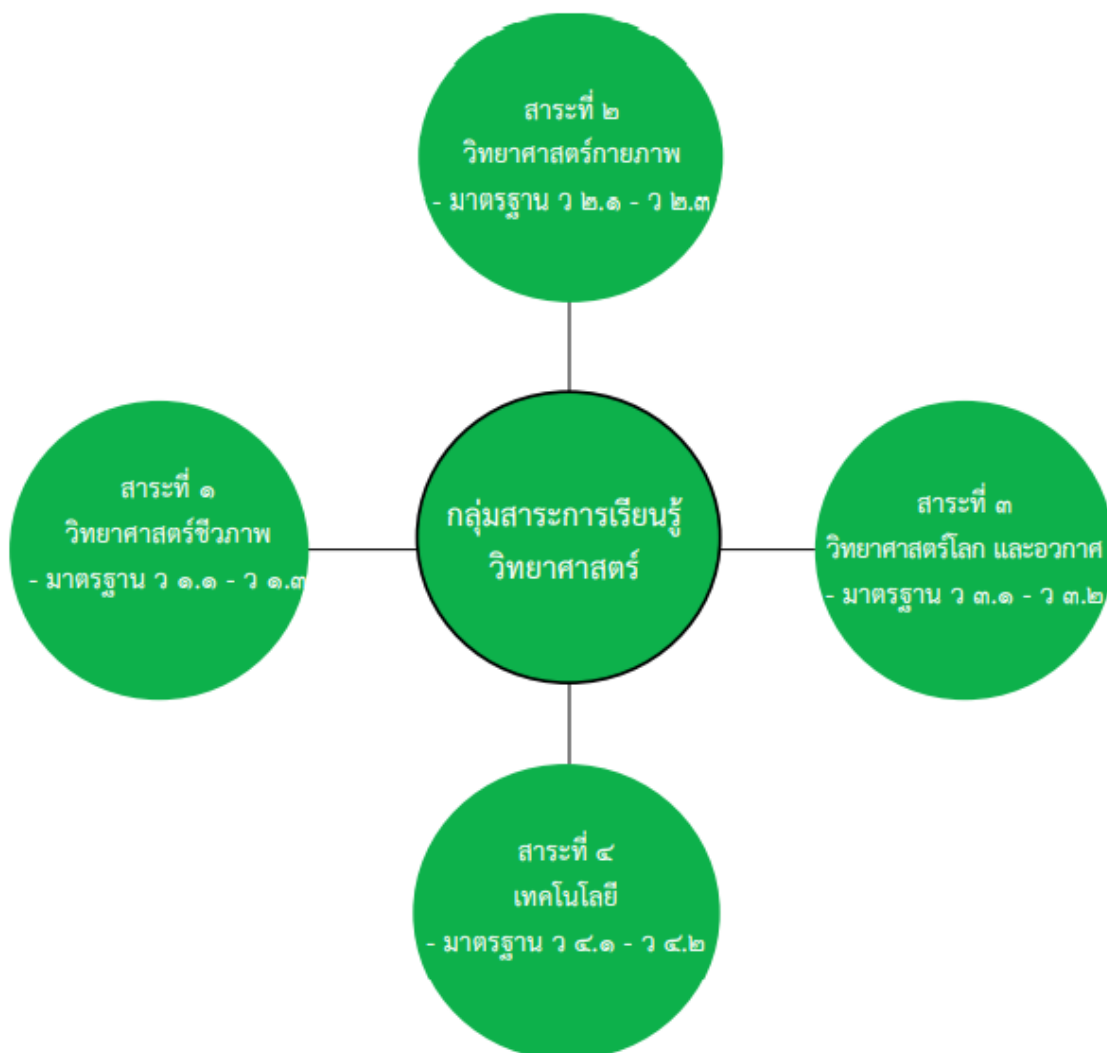
ส่งเสริมการใช้และพัฒนาหลักสูตรในระดับสถานศึกษาให้ประสบความสำเร็จ โดยมีภารกิจสำคัญ คือ กำหนดเป้าหมายและจุดเน้นการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนในระดับท้องถิ่นโดยพิจารณาให้สอดคล้องกับสิ่งที่เป็นการต้องการในระดับชาติ พัฒนาสาระการเรียนรู้ท้องถิ่นประเมินคุณภาพการศึกษาในระดับท้องถิ่น รวมทั้งเพิ่มพูนคุณภาพการใช้หลักสูตรด้วยการวิจัยและพัฒนา การพัฒนาบุคลากร สนับสนุน ส่งเสริม ติดตามผล ประเมินผลวิเคราะห์ และรายงานผลคุณภาพของผู้เรียน สถานศึกษามีหน้าที่สำคัญในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาการวางแผนและดำเนินการใช้หลักสูตร การเพิ่มพูนคุณภาพการใช้หลักสูตรด้วยการวิจัยและพัฒนารูปแบบและพัฒนากลยุทธ์ จัดทำระเบียบการวัดและประเมินผลในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาต้องพิจารณาให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐานและรายละเอียดที่เขตพื้นที่การศึกษาหรือหน่วยงานต้นสังกัดอื่นๆ ในระดับท้องถิ่นได้จัดทำเพิ่มเติม รวมทั้ง สถานศึกษาสามารถเพิ่มเติมในส่วนที่เกี่ยวกับสภาพปัญหาในชุมชน และสังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่น และความต้องการของผู้เรียน โดยทุกภาคส่วนเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 นี้ได้กำหนดสาระการเรียนรู้ออกเป็น 4 สาระ ได้แก่ สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ และสาระที่ 4 เทคโนโลยีมีสาระเพิ่มเติม 4 สาระ ได้แก่ สาระชีววิทยา สาระเคมีสสารฟิสิกส์และสสารโลกดาราศาสตร์และอวกาศซึ่งองค์ประกอบของหลักสูตร ทั้งในด้านของเนื้อหา การจัดการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้นั้น มีความสำคัญอย่างยิ่งในการวางรากฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น ให้มีความต่อเนื่องเชื่อมโยงกัน ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จนถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้กำหนดตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ที่ผู้เรียนจำเป็นต้องเรียนเป็นพื้นฐาน เพื่อให้สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตหรือศึกษาต่อในวิชาชีพที่ต้องใช้วิทยาศาสตร์ได้โดยจัดเรียงลำดับความยากง่ายของเนื้อหาแต่ละสาระในแต่ละระดับชั้นให้มีการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการเรียนรู้และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญทั้งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะในศตวรรษที่ 21 ในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจ โดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(สสวท.) ตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มุ่งหวังให้เกิดผลสัมฤทธิ์ต่อผู้เรียนมากที่สุด จึงได้จัดทำตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ขึ้น เพื่อให้สถานศึกษา ครูผู้สอน ตลอดจนหน่วยงานต่าง ๆ ได้ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหนังสือเรียน คู่มือครูสื่อประกอบการเรียนการสอน ตลอดจนการวัดและประเมินผล โดยตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่จัดทำขึ้นนี้ได้ปรับปรุงเพื่อให้มีความสอดคล้องและเชื่อมโยงกันภายในสาระการเรียนรู้เดียวกัน

และระหว่างสาระการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตลอดจนการเชื่อมโยงเนื้อหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ด้วย นอกจากนี้ยังได้ปรับปรุงเพื่อให้มีความทันสมัยต่อการเปลี่ยนแปลง และความเจริญก้าวหน้าของวิทยาการต่าง ๆ และทัดเทียมกับนานาชาติในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สรุปเป็นแผนภาพได้ดังนี้



วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม สาระชีววิทยา สาระเคมี สาระฟิสิกส์ สาระโลก ดาราศาสตร์และอวกาศ

เป้าหมายของวิทยาศาสตร์

ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเองมากที่สุด เพื่อให้ได้ทั้งกระบวนการและความรู้จากวิธีการสังเกต การสำรวจตรวจสอบ การทดลอง แล้วนำผลที่ได้มาจัดระบบเป็นหลักการ แนวคิด และองค์ความรู้

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมีเป้าหมายที่สำคัญ ดังนี้

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎีและกฎที่เป็นพื้นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้เข้าใจขอบเขตของธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์และข้อจำกัดในการศึกษาวิชา

วิทยาศาสตร์

3. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางเทคโนโลยี
4. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน
5. เพื่อนำความรู้ความเข้าใจ ในวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต
6. เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหา และการจัดการ ทักษะในการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ
7. เพื่อให้เป็นผู้ที่มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

เรียนรู้อะไรในวิทยาศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่เน้นการเชื่อมโยง ความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการ สืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำ กิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น โดยกำหนดสาระสำคัญ ดังนี้

- **วิทยาศาสตร์ชีวภาพ** เรียนรู้เกี่ยวกับ ชีวิตในสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต การดำรงชีวิตของมนุษย์และสัตว์การดำรงชีวิตของพืช พันธุกรรม ความหลากหลายทางชีวภาพ และวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต
- **วิทยาศาสตร์กายภาพ** เรียนรู้เกี่ยวกับ ธรรมชาติของสาร การเปลี่ยนแปลงของสาร การเคลื่อนที่ พลังงาน และคลื่น
- **วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ** เรียนรู้เกี่ยวกับ องค์ประกอบของเอกภพ ปฏิสัมพันธ์ ภายในระบบสุริยะ เทคโนโลยีอวกาศ ระบบโลก การเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ และผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
- **เทคโนโลยี**
 1. **การออกแบบและเทคโนโลยี** เรียนรู้เกี่ยวกับ เทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และ ศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิง วิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม
 2. **วิทยาการคำนวณ** เรียนรู้เกี่ยวกับ การคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร ในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สาระการเรียนรู้เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

สาระการเรียนรู้เทคโนโลยี(วิทยาการคำนวณ) มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และมีทักษะการคิด เชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการ คอมพิวเตอร์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมี ประสิทธิภาพ โดยได้กำหนดสาระสำคัญดังนี้

วิทยาการคอมพิวเตอร์ การแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ การใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน การบูรณาการกับวิชาอื่น การเขียนโปรแกรมการคาดการณ์ผลลัพธ์การตรวจหาข้อผิดพลาด การพัฒนาแอปพลิเคชันหรือพัฒนาโครงงานอย่างสร้างสรรค์เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริง

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การรวบรวมข้อมูล การประมวลผล การประเมินผล การนำเสนอข้อมูลหรือสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริง การค้นหาข้อมูลและแสวงหาความรู้บนอินเทอร์เน็ต การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล การเลือกใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ต ข้อตกลงและข้อกำหนดในการใช้สื่อหรือแหล่งข้อมูลต่าง ๆ หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสาร

การรู้ดิจิทัล การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างปลอดภัย การจัดการอัตลักษณ์การรู้เท่าทันสื่อ กฎหมายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์การใช้ลิขสิทธิ์ของผู้อื่นโดยชอบธรรมนวัตกรรมและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารต่อการดำเนินชีวิต อาชีพ สังคม และวัฒนธรรม

มาตรฐานการเรียนรู้

ว 4.2 เข้าใจ และใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

โครงสร้างเวลาเรียน

สถานศึกษาสามารถนำหลักสูตรนี้ไปจัดการเรียนรู้โดยกำหนดจำนวนชั่วโมงได้ตามความเหมาะสมและความพร้อมของสถานศึกษา ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้มีเวลาในการศึกษาเนื้อหาฝึกทักษะ และสร้างประสบการณ์ในการเรียนรู้เพียงพอ จนสามารถบรรลุตัวชี้วัดตามเป้าหมายของหลักสูตร ควรจัดจำนวนชั่วโมงขั้นต่ำ ดังนี้

ช่วงชั้น	เวลาเรียนจำนวนชั่วโมงต่อปี
1	20
2	40
3	40
4	40

หมายเหตุ สามารถเพิ่มหรือลดจำนวนชั่วโมงจากที่แนะนำได้ตามจุดเน้นและบริบทของสถานศึกษา

คุณภาพผู้เรียน

จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

แก้ปัญหาอย่างง่ายโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหา มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเบื้องต้น รักษาข้อมูลส่วนตัว

จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ค้นหาข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพและประเมินความน่าเชื่อถือ ตัดสินใจเลือกข้อมูลให้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการทำงานร่วมกัน เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพสิทธิของผู้อื่น

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

นำข้อมูลปฐมภูมิเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ วิเคราะห์ ประเมิน นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศได้ตามวัตถุประสงค์ ใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงและเขียนโปรแกรมอย่างง่าย เพื่อช่วยในการแก้ปัญหา ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างรู้เท่าทันและรับผิดชอบต่อสังคม

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ใช้ความรู้ทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อรวบรวมข้อมูลในชีวิตจริงจากแหล่งต่าง ๆ และความรู้จากศาสตร์อื่น มาประยุกต์ใช้สร้างความรู้ใหม่ เข้าใจการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่มีผลต่อการดำเนินชีวิต อาชีพ สังคมวัฒนธรรม และใช้อย่างปลอดภัย มีจริยธรรม

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
1. แก้ปัญหาอย่างง่ายโดยใช้การลองผิดลองถูก การเปรียบเทียบ	<ul style="list-style-type: none"> - การแก้ปัญหาให้ประสบความสำเร็จทำได้โดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหา - ปัญหาอย่างง่าย เช่น เกมเขาวงกต เกมหาจุดแตกต่างของภาพ การจัดหนังสือใส่กระเป๋า
2. แสดงลำดับขั้น ขั้นตอนการทำงาน หรือการแก้ปัญหาอย่างง่าย โดยใช้ภาพ สัญลักษณ์หรือข้อความ	<ul style="list-style-type: none"> - การแสดงขั้นตอนการแก้ปัญหาทำได้โดยการเขียน บอกเล่า วาดภาพ หรือใช้สัญลักษณ์ - ปัญหาอย่างง่าย เช่น เกมเขาวงกต เกมหาจุดแตกต่างของภาพ การจัดหนังสือใส่กระเป๋า
3. เขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือสื่อ	<ul style="list-style-type: none"> - การเขียนโปรแกรมเป็นการสร้างลำดับของคำสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงาน - ตัวอย่างโปรแกรม เช่น เขียนโปรแกรมสั่งให้ตัวละคร ย้ายตำแหน่ง ย่อขยายขนาด เปลี่ยนรูปร่าง - ซอฟต์แวร์หรือสื่อที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น ใช้บัตรคำสั่ง แสดงการเขียนโปรแกรม Code.org
4. ใช้เทคโนโลยีในการสร้างจัดเก็บ เรียกใช้ข้อมูล ตามวัตถุประสงค์	<ul style="list-style-type: none"> - การใช้งานอุปกรณ์เทคโนโลยีเบื้องต้น เช่น การใช้เมาส์ คีย์บอร์ด จอสัมผัส การเปิด-ปิด อุปกรณ์เทคโนโลยี - การใช้งานซอฟต์แวร์เบื้องต้น เช่น การเข้าและออกจากโปรแกรม การสร้างไฟล์การจัดเก็บ การเรียกใช้ไฟล์ ทำได้ในโปรแกรม เช่น โปรแกรมประมวลคำ โปรแกรมกราฟิก โปรแกรมนำเสนอ

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างปลอดภัย ปฏิบัติตาม ข้อตกลงในการใช้คอมพิวเตอร์ ร่วมกัน ดูแลรักษาอุปกรณ์ เบื้องต้น ใช้งานอย่างเหมาะสม	<ul style="list-style-type: none"> - การสร้างและจัดเก็บไฟล์อย่างเป็นระบบจะทำให้เรียกใช้ค้นหาข้อมูลได้ง่ายและรวดเร็ว - การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เช่น รู้จัก ข้อมูลส่วนตัว อันตรายจากการเผยแพร่ข้อมูลส่วนตัว และไม่บอกข้อมูลส่วนตัวกับบุคคลอื่นยกเว้นผู้ปกครอง หรือครูแจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อต้องการความช่วยเหลือ เกี่ยวกับการใช้งาน - ข้อปฏิบัติในการใช้งานและการดูแลรักษาอุปกรณ์เช่น ไม่ขีดเขียนบนอุปกรณ์ทำความสะอาด ใช้อุปกรณ์ อย่างถูกวิธี - การใช้งานอย่างเหมาะสม เช่น จัดทำนั่งให้ถูกต้อง การพักสายตาเมื่อใช้อุปกรณ์เป็นเวลานาน ระมัดระวัง อุบัติเหตุจากการใช้งาน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
1. แสดงลำดับขั้น ตอนการทำงาน หรือการแก้ปัญหาอย่างง่าย โดยใช้ภาพ สัญลักษณ์ หรือข้อความ	<ul style="list-style-type: none"> - การแสดงขั้นตอนการแก้ปัญหาทำได้โดยการเขียน บอกเล่า วาดภาพ หรือใช้สัญลักษณ์ - ปัญหาอย่างง่าย เช่น เกมตัวต่อ 6 - 12 ชิ้น การแต่งตัว มาโรงเรียน
2. เขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ซอฟต์แวร์ หรือสื่อ และตรวจหาข้อผิดพลาด ของโปรแกรม	<ul style="list-style-type: none"> - ตัวอย่างโปรแกรม เช่น เขียนโปรแกรมสั่งให้ตัวละครทำงานตามที่ต้องการ และตรวจสอบข้อผิดพลาดปรับแก้ไขให้ได้ผลลัพธ์ตามที่กำหนด - การตรวจหาข้อผิดพลาดทำได้โดยตรวจสอบคำสั่งที่แจ้งข้อผิดพลาด หรือหากผลลัพธ์ไม่เป็นไปตามที่ต้องการให้ตรวจสอบการทำงานทีละคำสั่ง - ซอฟต์แวร์หรือสื่อที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น ใช้บัตรคำสั่ง แสดงการเขียนโปรแกรม Code.org
- ใช้เทคโนโลยีในการสร้างจัดหมวดหมู่ ค้นหาจัดเก็บ เรียกใช้ข้อมูลตามวัตถุประสงค์	<ul style="list-style-type: none"> - การใช้งานซอฟต์แวร์เบื้องต้น เช่น การเข้าและออกจากโปรแกรม การสร้างไฟล์การจัดเก็บ การเรียกใช้ไฟล์ การแก้ไข ตกแต่งเอกสาร ทำได้ในโปรแกรม เช่น โปรแกรมประมวลคำ โปรแกรมกราฟิก โปรแกรมนำเสนอ - การสร้าง คัดลอก ย้าย ลบ เปลี่ยนชื่อ จัดหมวดหมู่ไฟล์ และโฟลเดอร์อย่างเป็นระบบจะทำให้เรียกใช้ค้นหาข้อมูล ได้ง่ายและรวดเร็ว
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างปลอดภัย ปฏิบัติตาม ข้อตกลงในการใช้คอมพิวเตอร์ ร่วมกัน	<ul style="list-style-type: none"> - การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เช่น รู้จักข้อมูลส่วนตัว อันตรายจากการเผยแพร่ข้อมูลส่วนตัว และไม่บอกข้อมูลส่วนตัวกับบุคคลอื่นยกเว้นผู้ปกครองหรือครู แจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อต้องการความช่วยเหลือเกี่ยวกับการใช้งาน

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
ดูแลรักษาอุปกรณ์ เบื้องต้น ใช้งานอย่างเหมาะสม	<ul style="list-style-type: none"> - ข้อปฏิบัติในการใช้งานและการดูแลรักษาอุปกรณ์ เช่น ไม่ขีดเขียนบนอุปกรณ์ทำความสะอาด ใช้อุปกรณ์อย่าง ถูกวิธี - การใช้งานอย่างเหมาะสม เช่น จัดทำนั่งให้ถูกต้อง การพักสายตาเมื่อใช้อุปกรณ์เป็นเวลานาน ระวังอันตรายอุบัติเหตุ จากการใช้งาน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
1. แสดงอัลกอริทึมในการทำงานหรือการแก้ปัญหาอย่างง่าย โดยใช้ภาพ สัญลักษณ์หรือข้อความ	<ul style="list-style-type: none"> - อัลกอริทึมเป็นขั้นตอนที่ใช้ในการแก้ปัญหา - การแสดงอัลกอริทึมทำได้โดยการเขียน บอกเล่า วาดภาพ หรือใช้สัญลักษณ์ - ตัวอย่างปัญหา เช่น เกมเศรษฐี เกมบันไดงู เกม Tetris เกม OX การเดินไปโรงอาหาร การทำความสะอาดห้องเรียน
2. เขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือสื่อ และตรวจหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม	<ul style="list-style-type: none"> - การเขียนโปรแกรมเป็นการสร้างลำดับของคำสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงาน - ตัวอย่างโปรแกรม เช่น เขียนโปรแกรมที่สั่งให้ตัวละคร ทำงานซ้ำไม่สิ้นสุด - การตรวจหาข้อผิดพลาดทำได้โดยตรวจสอบคำสั่งที่แจ้งข้อผิดพลาด หรือหากผลลัพธ์ไม่เป็นไปตามที่ต้องการให้ตรวจสอบการทำงานทีละคำสั่ง - ซอฟต์แวร์หรือสื่อที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น ใช้บัตรคำสั่ง แสดงการเขียนโปรแกรม Code.org
3. ใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาความรู้	<ul style="list-style-type: none"> - อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายขนาดใหญ่ ช่วยให้การติดต่อสื่อสารทำได้สะดวกและรวดเร็ว เป็นแหล่งข้อมูลความรู้ที่ช่วย ในการเรียนและการดำเนินชีวิต - เว็บเบราว์เซอร์เป็นโปรแกรมสำหรับอ่านเอกสารบนเว็บเพจ - การสืบค้นข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตทำได้โดยใช้เว็บไซต์สำหรับสืบค้น และต้องกำหนดคำค้นที่เหมาะสมจึงจะได้ข้อมูล ตามต้องการ - ข้อมูลความรู้เช่น วิธีทำอาหาร วิธีพับกระดาษเป็นรูปต่าง ๆ ข้อมูลประวัติศาสตร์ชาติไทย (อาจเป็นความรู้ในวิชาอื่น ๆ หรือเรื่องที่เป็นประเด็นที่สนใจในช่วงเวลานั้น) - การใช้อินเทอร์เน็ตอย่างปลอดภัยควรอยู่ในการดูแลของครูหรือผู้ปกครอง
4. รวบรวม ประมวลผล และนำเสนอข้อมูล โดยใช้ซอฟต์แวร์ตามวัตถุประสงค์	<ul style="list-style-type: none"> - การรวบรวมข้อมูลทำได้โดยกำหนดหัวข้อที่ต้องการ เตรียมอุปกรณ์ในการจัดบันทึก

	<ul style="list-style-type: none"> - การประมวลผลอย่างง่าย เช่น เปรียบเทียบ จัดกลุ่ม เรียงลำดับ - การนำเสนอข้อมูลทำได้หลายลักษณะตามความเหมาะสม เช่น การบอกเล่า การทำเอกสารรายงาน การจัดทำป้ายประกาศ - การใช้ซอฟต์แวร์ทำงานตามวัตถุประสงค์เช่น ใช้ซอฟต์แวร์นำเสนอหรือ ซอฟต์แวร์กราฟิกสร้างแผนภูมิรูปภาพ ใช้ซอฟต์แวร์ประมวลคำทำป้ายประกาศหรือเอกสารรายงาน ใช้ซอฟต์แวร์ตารางทำงานในการประมวลผลข้อมูล
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างปลอดภัย ปฏิบัติ ตามข้อตกลงในการใช้ อินเทอร์เน็ต	<ul style="list-style-type: none"> - การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เช่น ปกป้องข้อมูลส่วนตัว - ขอความช่วยเหลือจากครูหรือผู้ปกครองเมื่อเกิดปัญหาจากการใช้งาน เมื่อพบข้อมูลหรือบุคคลที่ทำให้ไม่สบายใจ - การปฏิบัติตามข้อตกลงในการใช้อินเทอร์เน็ต จะทำให้ ไม่เกิดความเสียหายต่อตนเองและผู้อื่นเช่นไม่ใช้คำหยาบ ล้อเลียน ด่าทอ ทำให้ผู้อื่นเสียหายหรือเสียใจ - ข้อดีและข้อเสียในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
1. ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา การอธิบาย การทำงาน การคาดการณ์ ผลลัพธ์จากปัญหาอย่างง่าย	<ul style="list-style-type: none"> - การใช้เหตุผลเชิงตรรกะเป็นการนำกฎเกณฑ์ หรือเงื่อนไข ที่ครอบคลุมทุกกรณีมาใช้พิจารณาในการแก้ปัญหา การอธิบายการทำงาน หรือการคาดการณ์ผลลัพธ์ - สถานะเริ่มต้นของการทำงานที่แตกต่างกันจะให้ผลลัพธ์ที่แตกต่างกัน - ตัวอย่างปัญหา เช่น เกม OX โปรแกรมที่มีการคำนวณ โปรแกรมที่มีตัวละครหลายตัวและมีการสั่งงานที่แตกต่างกัน หรือมีการสื่อสารระหว่างกัน การเดินทางไปโรงเรียนโดย วิธีการต่างๆ
2. ออกแบบ และเขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ซอฟต์แวร์ หรือสื่อ และตรวจหา ข้อผิดพลาด และแก้ไข	<ul style="list-style-type: none"> - การออกแบบโปรแกรมอย่างง่าย เช่น การออกแบบโดยใช้ storyboard หรือการออกแบบอัลกอริทึม - การเขียนโปรแกรมเป็นการสร้างลำดับของคำสั่งให้คอมพิวเตอร์ ทำงาน เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามความต้องการ หากมีข้อผิดพลาด ให้ตรวจสอบการทำงานทีละคำสั่งเมื่อพบจุดที่ทำให้ผลลัพธ์ ไม่ถูกต้อง ให้ทำการแก้ไขจนกว่าจะได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง - ตัวอย่างโปรแกรมที่มีเรื่องราว เช่น นิทานที่มีการโต้ตอบ กับผู้ใช้ การ์ตูนสั้น เล่ากิจวัตรประจำวัน ภาพเคลื่อนไหว

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
	<ul style="list-style-type: none"> - การฝึกตรวจหาข้อผิดพลาดจากโปรแกรมของผู้อื่นจะช่วยพัฒนาทักษะการหาสาเหตุของปัญหาได้ดียิ่งขึ้น - ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น Scratch, logo
<p>3. ใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาความรู้ และประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล</p>	<ul style="list-style-type: none"> - การใช้คำค้นที่ตรงประเด็น กระชับ จะทำให้ได้ผลลัพธ์ที่รวดเร็วและตรงตามความต้องการ - การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล เช่น พิจารณาประเภทของเว็บไซต์(หน่วยงานราชการ สำนักข่าว องค์กร) ผู้เขียน วันที่เผยแพร่ข้อมูล การอ้างอิง - เมื่อได้ข้อมูลที่ต้องการจากเว็บไซต์ต่าง ๆ จะต้องนำเนื้อหา มาพิจารณา เปรียบเทียบ แล้วเลือกข้อมูลที่มีความสอดคล้อง และสัมพันธ์กัน - การทำรายงานหรือการนำเสนอข้อมูลจะต้องนำข้อมูลมาเรียบเรียง สรุป เป็นภาษาของตนเองที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายและวิธีการนำเสนอ (บูรณาการกับวิชาภาษาไทย)
<p>4. รวบรวม ประเมิน นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศ โดยใช้ซอฟต์แวร์ที่หลากหลาย เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน</p>	<ul style="list-style-type: none"> - การรวบรวมข้อมูล ทำได้โดยกำหนดหัวข้อที่ต้องการ เตรียมอุปกรณ์ในการจัดบันทึก - การประมวลผลอย่างง่าย เช่น เปรียบเทียบ จัดกลุ่ม เรียงลำดับ การหาผลรวม - วิเคราะห์ผลและสร้างทางเลือกที่เป็นไปได้ประเมินทางเลือก (เปรียบเทียบ ตัดสิน) - การนำเสนอข้อมูลทำได้หลายลักษณะตามความเหมาะสม เช่น การบอกเล่า เอกสารรายงาน โปสเตอร์โปรแกรมนำเสนอ - การใช้ซอฟต์แวร์เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน เช่น การสำรวจเมนูอาหารกลางวันโดยใช้ซอฟต์แวร์สร้างแบบสอบถาม และเก็บข้อมูล ใช้ซอฟต์แวร์ตารางทำงาน เพื่อประมวลผลข้อมูล รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับคุณค่าทางโภชนาการและสร้างรายการอาหารสำหรับ 5 วัน ใช้ซอฟต์แวร์ นำเสนอผลการสำรวจรายการอาหารที่เป็นทางเลือกและ ข้อมูลด้านโภชนาการ
<p>5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างปลอดภัย เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น แจ้งผู้เกี่ยวข้อง เมื่อพบข้อมูลหรือบุคคล ที่ไม่เหมาะสม</p>	<ul style="list-style-type: none"> - การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น เช่น ไม่สร้างข้อความเท็จ และส่งให้ผู้อื่น ไม่สร้างความเดือดร้อนต่อผู้อื่นโดยการ ส่งสแปม ข้อความลูกโซ่ ส่งต่อโพสต์ที่มีข้อมูลส่วนตัวของ ผู้อื่น ส่งคำเชิญเล่นเกม ไม่เข้าถึงข้อมูลส่วนตัวหรือ การบ้านของบุคคลอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต ไม่ใช่เครื่อง คอมพิวเตอร์/ชื่อบัญชีของผู้อื่น - การสื่อสารอย่างมีมารยาทและรู้กาลเทศะ

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
	3 การปกป้องข้อมูลส่วนตัว เช่นการออกจากระบบเมื่อเลิกใช้งาน ไม่บอกรหัสผ่าน ไม่บอกเลขประจำตัวประชาชน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
1. ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา การอธิบายการทำงาน การคาดการณ์ ผลลัพธ์จากปัญหาอย่างง่าย	<ul style="list-style-type: none"> - การใช้เหตุผลเชิงตรรกะเป็นการนำกฎเกณฑ์ หรือเงื่อนไข ที่ครอบคลุมทุกกรณีมาใช้พิจารณาในการแก้ปัญหา การอธิบายการทำงาน หรือการคาดการณ์ผลลัพธ์ -สถานะเริ่มต้นของการทำงานที่แตกต่างกันจะให้ผลลัพธ์ที่แตกต่างกัน - ตัวอย่างปัญหา เช่น เกม Sudoku โปรแกรมทำนายตัวเลข โปรแกรมสร้างรูปเรขาคณิตตามค่าข้อมูลเข้า การจัดลำดับ การทำงานบ้านในช่วงวันหยุด จัดวางของในครัว
2. ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้เหตุผลเชิงตรรกะอย่างง่าย ตรวจสอบข้อผิดพลาดและแก้ไข	<ul style="list-style-type: none"> - การออกแบบโปรแกรมสามารถทำได้โดยเขียนเป็นข้อความหรือผังงาน - การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการตรวจสอบเงื่อนไข ที่ครอบคลุมทุกกรณีเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องตรงตาม ความต้องการ - หากมีข้อผิดพลาดให้ตรวจสอบการทำงานทีละคำสั่ง เมื่อพบจุดที่ทำให้ผลลัพธ์ไม่ถูกต้อง ให้ทำการแก้ไขจนกว่า จะได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง - การฝึกตรวจสอบข้อผิดพลาดจากโปรแกรมของผู้อื่นจะช่วยพัฒนาทักษะการหาสาเหตุของปัญหาได้ดียิ่งขึ้น - ตัวอย่างโปรแกรม เช่น โปรแกรมตรวจสอบเลขคู่เลขคี่ โปรแกรมรับข้อมูลน้ำหนักหรือส่วนสูงแล้วแสดงผลความ สม ส่วนของร่างกาย โปรแกรมสั่งให้ตัวละครทำตามเงื่อนไขที่กำหนด - ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น Scratch, logo
3. ใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาข้อมูลติดต่อสื่อสารและทำงาน ร่วมกัน ประเมินความ น่าเชื่อถือของข้อมูล	<ul style="list-style-type: none"> - การค้นหาข้อมูลในอินเทอร์เน็ต และการพิจารณาผลการ ค้นหา - การติดต่อสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต เช่น อีเมล บล็อก โปรแกรมสนทนา - การเขียนจดหมาย (บูรณาการกับวิชาภาษาไทย) - การใช้อินเทอร์เน็ตในการติดต่อสื่อสารและทำงานร่วมกัน เช่น ใช้นัดหมายในการประชุมกลุ่ม ประชาสัมพันธ์กิจกรรม ใน ห้องเรียนการแลกเปลี่ยนความรู้ความคิดเห็นในการเรียน ภายใต้อาการดูแลของครู

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
	<ul style="list-style-type: none"> - การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล เช่น เปรียบเทียบความสอดคล้อง สมบูรณ์ ของข้อมูลจาก ห ลายแหล่ง แหล่งต้นตอของข้อมูล ผู้เขียน วันที่เผยแพร่ข้อมูล - ข้อมูลที่ดีต้องมีรายละเอียดครบทุกด้าน เช่น ข้อดีและข้อเสีย ประโยชน์และโทษ
<p>4. รวบรวม ประเมิน นำเสนอ ข้อมูลและสารสนเทศ ตามวัตถุประสงค์โดยใช้ ซอฟต์แวร์หรือบริการบน อินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน</p>	<ul style="list-style-type: none"> - การรวบรวมข้อมูล ประมวลผล สร้างทางเลือก ประเมินผล จะทำให้ได้สารสนเทศเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาหรือการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ - การใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลายในการรวบรวมประมวลผลสร้างทางเลือก ประเมินผลนำเสนอ จะช่วยให้การแก้ปัญหาทำได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และแม่นยำ - ตัวอย่างปัญหา เช่น ถ่ายภาพและสำรวจแผนที่ ในท้องถิ่น เพื่อนำเสนอแนวทางในการจัดการพื้นที่ว่างให้เกิดประโยชน์ ทำแบบสำรวจความคิดเห็นออนไลน์ และวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอข้อมูลโดยใช้Blog หรือ web page
<p>5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างปลอดภัย มีมารยาท เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น แจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูล หรือบุคคลที่ไม่เหมาะสม</p>	<ul style="list-style-type: none"> - อันตรายจากการใช้งานและอาชญากรรมทางอินเทอร์เน็ต - มารยาทในการติดต่อสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต (บุรณการ กับ วิชาที่เกี่ยวข้อง)

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
<p>1. ใช้เหตุผลเชิงตรรกะ ในการอธิบายและออกแบบ วิธีการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน</p>	<ul style="list-style-type: none"> - การแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนจะช่วยให้แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ - การใช้เหตุผลเชิงตรรกะเป็นการนำกฎเกณฑ์ หรือเงื่อนไข ที่ครอบคลุมทุกกรณีมาใช้พิจารณาในการแก้ปัญหา - แนวคิดของการทำงานแบบวนซ้ำ และเงื่อนไข - การพิจารณากระบวนการทำงานที่มีการทำงานแบบวนซ้ำ หรือเงื่อนไขเป็นวิธีการที่จะช่วยให้การออกแบบวิธีการแก้ปัญหาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ - ตัวอย่างปัญหา เช่น การค้นหาเลขหน้าที่ต้องการให้เร็วที่สุด การทายเลข 1-1,000,000 โดยตอบให้ถูกภายใน 20 คำถาม การคำนวณเวลาในการเดินทาง โดยคำนึงถึง ระยะทาง เวลา จุดหยุดพัก
<p>2. ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่ายเพื่อแก้ปัญหาใน</p>	<ul style="list-style-type: none"> - การออกแบบโปรแกรมสามารถทำได้โดยเขียนเป็นข้อความหรือผังงาน

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
ชีวิตประจำวัน ตรวจสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรม และแก้ไข	<ul style="list-style-type: none"> - การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตัวแปร การวนซ้ำ การตรวจสอบเงื่อนไข - หากมีข้อผิดพลาดให้ตรวจสอบการทำงานทีละคำสั่ง เมื่อพบจุดที่ทำให้ผลลัพธ์ไม่ถูกต้อง ให้ทำการแก้ไขจนกว่าจะได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ - การฝึกตรวจสอบหาข้อผิดพลาดจากโปรแกรมของผู้อื่นจะช่วยพัฒนาทักษะการหาสาเหตุของปัญหาได้ดียิ่งขึ้น - ตัวอย่างปัญหา เช่น โปรแกรมเกม โปรแกรมหาค่า ค.ร.น เกมฝึกพิมพ์ - ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น Scratch, logo
3. ใช้อินเทอร์เน็ตในการค้นหาข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ	<ul style="list-style-type: none"> - การค้นหาอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นการค้นหาข้อมูลที่ได้ตรงตามความต้องการในเวลาที่สุดเร็ว จากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือหลายแหล่ง และข้อมูลมีความสอดคล้องกัน - การใช้เทคนิคการค้นหาขั้นสูง เช่น การใช้ตัวดำเนินการ การระบุรูปแบบของข้อมูลหรือชนิดของไฟล์ - การจัดลำดับผลลัพธ์จากการค้นหาของโปรแกรมค้นหา - การเรียบเรียง สรุปสาระสำคัญ (บูรณาการกับวิชาภาษาไทย)
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทำงานร่วมกันอย่างปลอดภัย เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตนเอง เคารพในสิทธิของผู้อื่น แจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูล หรือบุคคลที่ไม่เหมาะสม	<ul style="list-style-type: none"> - อันตรายจากการใช้งานและอาชญากรรมทางอินเทอร์เน็ต แนวทางในการป้องกัน - วิธีกำหนดรหัสผ่าน การกำหนดสิทธิ์การใช้งาน (สิทธิ์ในการเข้าถึง) - แนวทางการตรวจสอบและป้องกันมัลแวร์ - อันตรายจากการติดตั้งซอฟต์แวร์ที่อยู่นบนอินเทอร์เน็ต

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
1. ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงนามธรรม เพื่อแก้ปัญหาหรืออธิบายการทำงานที่พบในชีวิตจริง	<ul style="list-style-type: none"> - แนวคิดเชิงนามธรรม เป็นการประเมินความสำคัญของรายละเอียดของปัญหา แยกแยะส่วนที่เป็นสาระสำคัญ ออกจากส่วนที่ไม่ใช่สาระสำคัญ - ตัวอย่างปัญหา เช่น ต้องการปูหญ้าในสนามตามพื้นที่ที่กำหนด โดยหญ้าหนึ่งผืนขนาดความกว้าง 50 เซนติเมตร ยาว 50 เซนติเมตร จะใช้หญ้าทั้งหมดกี่ผืน
2. ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่าย เพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์	<ul style="list-style-type: none"> - การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตัวแปร เงื่อนไข วนซ้ำ - การออกแบบอัลกอริทึมเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์อย่างง่าย อาจใช้แนวคิดเชิงนามธรรมในการออกแบบเพื่อให้การแก้ปัญหามีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
	<ul style="list-style-type: none"> - การแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนจะช่วยให้แก้ปัญหามีประสิทธิภาพ - ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น Scratch, python, java, c - ตัวอย่างโปรแกรม เช่น โปรแกรมสมการการเคลื่อนที่ โปรแกรมคำนวณหาพื้นที่ โปรแกรมคำนวณดัชนีมวลกาย
<p>3. รวบรวม ข้อมูลปฐมภูมิ ประมวลผล ประเมินผล นำเสนอ ข้อมูลและสารสนเทศ ตามวัตถุประสงค์โดยใช้ ซอฟต์แวร์หรือบริการบน อินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย</p>	<ul style="list-style-type: none"> - การรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิ ประมวลผล สร้างทางเลือก ประเมินผล จะทำให้ได้สารสนเทศเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาหรือการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ - การประมวลผลเป็นการกระทำกับข้อมูลเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่มีความหมายและมีประโยชน์ต่อการนำไปใช้งาน สามารถทำได้หลายวิธี เช่น คำนวณอัตราส่วน คำนวณ ค่าเฉลี่ย - การใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย ในการรวบรวม ประมวลผล สร้างทางเลือก ประเมินผล นำเสนอ จะช่วยให้แก้ปัญหามีประสิทธิภาพ รวดเร็ว ถูกต้อง และแม่นยำ - ตัวอย่างปัญหา เน้นการบูรณาการกับวิชาอื่น เช่น ต้มไข่ให้ตรงกับพฤติกรรมผู้บริโภค ค่าดัชนีมวลกาย ของคนในท้องถิ่น การสร้างกราฟผลการทดลองและวิเคราะห์ แนวโน้ม
<p>4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างปลอดภัย ใช้สื่อและ แหล่งข้อมูล ตามข้อกำหนด และข้อตกลง</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เช่น การปกป้อง ความเป็นส่วนตัวและอัตลักษณ์ - การจัดการอัตลักษณ์ เช่น การตั้งรหัสผ่าน การปกป้อง ข้อมูลส่วนตัว การพิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหา เช่น ละเมิด ความเป็นส่วนตัวผู้อื่น อนาคต วิจารณ์ผู้อื่นอย่างหยาบคาย - ข้อตกลง ข้อกำหนดในการใช้สื่อหรือแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เช่น Creative Commons

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
<p>1. ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา หรือการทำงาน ที่พบในชีวิตจริง</p>	<ul style="list-style-type: none"> - แนวคิดเชิงคำนวณ - การแก้ปัญหาโดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณ - ตัวอย่างปัญหา เช่น การเข้าแถวตามลำดับความสูงให้เร็วที่สุด จัดเรียงสื่อให้หาได้ง่ายที่สุด
<p>2. ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะและฟังก์ชัน ในการแก้ปัญหา</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ตัวดำเนินการบูลีน - ฟังก์ชัน - การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตรรกะและฟังก์ชัน - การออกแบบอัลกอริทึมเพื่อแก้ปัญหา อาจใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการออกแบบเพื่อให้การแก้ปัญหามีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
	<ul style="list-style-type: none"> - การแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนจะช่วยให้แก้ปัญหามีประสิทธิภาพ - ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น Scratch, python, java, c - ตัวอย่างโปรแกรม เช่น โปรแกรมตัดเกรด หาคำตอบทั้งหมดของอสมการหลายตัวแปร
3. อภิปรายองค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี การสื่อสาร เพื่อประยุกต์ใช้งานหรือแก้ปัญหาเบื้องต้น	<ul style="list-style-type: none"> - องค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ - เทคโนโลยีการสื่อสาร - การประยุกต์ใช้งานและการแก้ปัญหาเบื้องต้น
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย มีความรับผิดชอบ สร้างและแสดงสิทธิในการเผยแพร่ผลงาน	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย โดยเลือกแนวทางปฏิบัติเมื่อพบเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม เช่น แจ้งรายงานผู้เกี่ยวข้อง ป้องกันการเข้ามาของข้อมูลที่ไม่เหมาะสม ไม่ตอบโต้ไม่เผยแพร่ - การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ เช่น ตระหนักถึงผลกระทบในการเผยแพร่ข้อมูล - การสร้างและแสดงสิทธิความเป็นเจ้าของผลงาน - การกำหนดสิทธิ์การใช้ข้อมูล

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
1. พัฒนาแอปพลิเคชันที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์	<ul style="list-style-type: none"> - ขั้นตอนการพัฒนาแอปพลิเคชัน - Internet of Things (IoT) - ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน เช่น Scratch, python, java, c, AppInventor - ตัวอย่างแอปพลิเคชัน เช่น โปรแกรมแปลงสกุลเงิน โปรแกรมผันเสียงวรรณยุกต์ โปรแกรมจำลองการแบ่งเซลล์ ระบบรดน้ำอัตโนมัติ
2. รวบรวมข้อมูล ประมวลผล ประเมินผล นำเสนอ ข้อมูลและสารสนเทศ ตามวัตถุประสงค์ โดยใช้ ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย	<ul style="list-style-type: none"> - การรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ ประมวลผล สร้างทางเลือก ประเมินผล จะทำให้ได้สารสนเทศเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาหรือการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ - การประมวลผลเป็นการกระทำกับข้อมูลเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ ที่มีความหมายและมีประโยชน์ต่อการนำไปใช้งาน - การใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย ในการรวบรวม ประมวลผล สร้างทางเลือก ประเมินผล นำเสนอ จะช่วยให้แก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และ แม่นยำ

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
	- ตัวอย่างปัญหา เช่น การเลือกโปรโมชันโทรศัพท์ที่เหมาะสม กับพฤติกรรมการใช้งาน สินค้าเกษตรที่ต้องการและ สามารถปลูกได้ในสภาพดินของท้องถิ่น
3. ประเมินความน่าเชื่อถือ ของ ข้อมูล วิเคราะห์สื่อ และ ผลกระทบจากการให้ข่าวสารที่ผิด เพื่อการ ใช้งานอย่างรู้เท่าทัน	- การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล เช่น ตรวจสอบและ ยืนยันข้อมูลโดยเทียบเคียงจากข้อมูลหลายแหล่ง แยกแยะ ข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็น หรือใช้ PROMPT - การสืบค้น หาแหล่งต้นตอของข้อมูล - เหตุผลวิบัติ(logical fallacy) - ผลกระทบจากข่าวสารที่ผิดพลาด - การรู้เท่าทันสื่อ เช่น การวิเคราะห์ถึงจุดประสงค์ของข้อมูล และผู้ให้ข้อมูล ติความ แยกแยะเนื้อหาสาระของสื่อ เลือก แนวปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมเมื่อพบข้อมูลต่าง ๆ
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ อย่าง ปลอดภัยและมีความ รับผิดชอบ ต่อสังคม ปฏิบัติ ตามกฎหมาย เกี่ยวกับ คอมพิวเตอร์ใช้ลิขสิทธิ์ ของผู้อื่นโดยชอบธรรม	- การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เช่น การทำ ธุรกิจออนไลน์ การซื้อสินค้า ซื้อซอฟต์แวร์ ค่าบริการสมาชิก สื่อไอเท็ม - การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบต่อสังคม เช่น ไม่ สร้างข่าวลวง ไม่แชร์ข้อมูลโดยไม่ตรวจสอบข้อเท็จจริง - กฎหมายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ - การใช้ลิขสิทธิ์ของผู้อื่นโดยชอบธรรม (fair use)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
1. ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณ ในการพัฒนาโครงการที่มีการ บูรณาการกับวิชาอื่นอย่าง สร้างสรรค์และเชื่อมโยงกับ ชีวิตจริง	- การพัฒนาโครงการ - การนำแนวคิดเชิงคำนวณไปพัฒนาโครงการที่เกี่ยวกับชีวิต ประจำวัน เช่น การจัดการพลังงาน อาหาร การเกษตร การตลาด การค้าขาย การทำธุรกรรม สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม - ตัวอย่างโครงการ เช่น ระบบดูแลสุขภาพ ระบบอัตโนมัติ ควบคุมการปลูกพืช ระบบจัดเส้นทางขนส่งผลผลิต ระบบ แนะนำการใช้งานห้องสมุดที่มีการโต้ตอบกับผู้ใช้และ เชื่อมต่อกับฐานข้อมูล

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
1. รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล และ ใช้ ความรู้ ด้าน วิทยาการ คอมพิวเตอร์ สื่อ ดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการ	1. การนำความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์สื่อดิจิทัล และ เทคโนโลยีสารสนเทศ มาใช้แก้ปัญหาเกี่ยวกับชีวิตจริง 2. การเพิ่มมูลค่าให้บริการหรือผลิตภัณฑ์

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
แก้ปัญหาหรือเพิ่มมูลค่าให้กับบริการหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในชีวิตจริงอย่างสร้างสรรค์	3. การเก็บข้อมูลและการจัดเตรียมข้อมูลให้พร้อมกับการประมวลผล 4. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ 5. การประมวลผลข้อมูล และเครื่องมือ 6. การทำข้อมูลให้เป็นภาพ (data visualization) เช่น bar chart, scatter, histogram 7. การเลือกใช้แหล่งข้อมูล เช่น data.go.th, wolfram alpha, OECD.org, ตลาดหลักทรัพย์, world economic forum 8. คุณค่าของข้อมูลและกรณีศึกษา 9. กรณีศึกษาและวิธีการแก้ปัญหา ตัวอย่างปัญหา เช่น <ul style="list-style-type: none"> - รูปแบบของบรรจุภัณฑ์ที่ดึงดูดความสนใจและตรงตามความต้องการผู้ใช้ในแต่ละประเภท - การกำหนดตำแหน่งป้ายรถเมล์เพื่อลดเวลาเดินทาง และปัญหาการจราจร - สำรวจความต้องการรับประทานอาหารในชุมชนและเลือกขายอาหารที่จะได้กำไรสูงสุด - ออกแบบรายการอาหาร 7 วัน สำหรับผู้ป่วยเบาหวาน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
1. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอและแบ่งปันข้อมูลอย่างปลอดภัย มีจริยธรรม และวิเคราะห์ การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีผลต่อการดำเนินชีวิต อาชีพ สังคม และวัฒนธรรม	<ul style="list-style-type: none"> - การนำเสนอและแบ่งปันข้อมูล เช่น การเขียนบล็อก อับโหลด วิดีโอ ภาพ อินโฟกราฟิก - การนำเสนอและแบ่งปันข้อมูลอย่างปลอดภัย เช่น ระมัดระวังผลกระทบที่ตามมาเมื่อมีการแบ่งปันข้อมูลหรือเผยแพร่ข้อมูล ไม่สร้างความเดือดร้อนต่อตนเองและผู้อื่น - จริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ - เทคโนโลยีเกิดใหม่ แนวโน้มในอนาคต การเปลี่ยนแปลง ของเทคโนโลยี - นวัตกรรมหรือเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน - อาชีพเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ - ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศต่อการดำเนินชีวิต อาชีพ สังคม และวัฒนธรรม

ทักษะการคิดเชิงคำนวณ

ทักษะการคิดเชิงคำนวณ (computational thinking) เป็นกระบวนการในการแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลเป็นขั้นตอน เพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาในรูปแบบที่สามารถนำไป

ประมวลผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะนี้มีความสำคัญในการพัฒนาซอฟต์แวร์นอกจากนี้ ยังสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในศาสตร์อื่น ๆ และปัญหาในชีวิตประจำวันได้ด้วย ทักษะการคิดเชิงคำนวณมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1. **การแบ่งปัญหาใหญ่ออกเป็นปัญหา/งานย่อย (decomposition)** เป็นการพิจารณาและแบ่งปัญหา/งาน/ส่วนประกอบ ออกเป็นส่วนย่อย เพื่อให้จัดการกับปัญหาได้ ง่ายขึ้น
2. **การพิจารณารูปแบบของปัญหาหรือวิธีการแก้ปัญหา (pattern recognition)** การพิจารณารูปแบบ แนวโน้ม และลักษณะทั่วไปของปัญหา/ข้อมูล โดยพิจารณาว่า เคยพบปัญหาลักษณะนี้มาก่อนหรือไม่ หากมีรูปแบบของปัญหาที่คล้ายกันสามารถนำ วิธีการแก้ปัญหานั้นมาประยุกต์ใช้ และพิจารณารูปแบบปัญหาย่อยซึ่งอยู่ภายใน ปัญหาเดียวกัน ว่ามีส่วนใดที่เหมือนกัน เพื่อใช้วิธีการแก้ปัญหาเดียวกันได้ ทำให้ จัดการกับปัญหาได้ง่ายขึ้น และการทำงานมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น
3. **การพิจารณาสาระสำคัญของปัญหา (abstraction)** เป็นการพิจารณารายละเอียดที่สำคัญของปัญหา แยกแยะสาระสำคัญออกจากส่วนที่ไม่สำคัญ
4. **การออกแบบอัลกอริทึม (algorithms)** ขั้นตอนในการแก้ปัญหาหรือการทำงาน โดยมีลำดับของคำสั่งหรือวิธีการที่ชัดเจนที่คอมพิวเตอร์สามารถปฏิบัติตามได้

การวางแผนการจัดการเรียนรู้สาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

สาระเทคโนโลยี(วิทยาการคำนวณ) เน้นพัฒนากระบวนการคิด ทักษะการแก้ปัญหา และนำความรู้ด้านวิทยาการคำนวณ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารไปใช้แก้ปัญหา มากกว่าเรียนรู้เพื่อเป็นผู้ใช้งาน สำหรับตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้ที่กำหนดขึ้น เป็นข้อกำหนดขั้นต่ำ โดยสามารถเพิ่มเติมรายละเอียดอื่นที่เหมาะสมกับบริบทของสถานศึกษา สภาพแวดล้อมของผู้เรียน และคุณลักษณะของผู้เรียน

การนำสาระเทคโนโลยี(วิทยาการคำนวณ) มาจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา เพื่อนำไปสู่ การออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้มีสิ่งที่ควรคำนึงถึง ดังนี้

1. **ความต่อเนื่องในการเรียนรู้ (progression)** การออกแบบการจัดการเรียนรู้ ต้องพิจารณาถึงการจัดหลักสูตรในภาพรวม ตลอดระยะเวลาที่ผู้เรียนอยู่ในหลักสูตรของแต่ละสถานศึกษารวมถึงรอยต่อระหว่าง การ เปลี่ยนระดับการศึกษา ซึ่งแต่ละสถานศึกษาอาจกำหนดสาระการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน ทำให้ผู้เรียน มีพื้นฐานที่ต่างกัน สถานศึกษาจึงควรจัดกิจกรรมปรับพื้นฐานให้แก่ผู้เรียน

ในแต่ละชั้นปี การเลือกเนื้อหาหรือกิจกรรมควรกำหนดให้สอดคล้องกับปัญหา โจทย์ กิจกรรมในวิชาอื่นที่ผู้เรียนกำลังศึกษา หรือเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ จะช่วยทำให้ ผู้เรียนเห็นความเชื่อมโยงของความรู้ชัดเจนขึ้น

2. **การออกแบบการจัดการเรียนรู้ (Scheme of Work)** แนวทางในการออกแบบการจัดการเรียนรู้สามารถทำได้หลายรูปแบบ เช่น การออกแบบจากบนลงล่าง (Top down) เป็นการออกแบบการจัดการเรียนรู้ โดยเริ่มจากมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ จากนั้นจึงออกแบบ แผนการจัดการเรียนรู้

การออกแบบจากล่างขึ้นบน (Bottom up) เป็นการออกแบบการจัดการเรียนรู้ โดยเริ่มจากหน่วยการเรียนรู้หรือโครงการ โดยกำหนดธีมสำหรับแต่ละระดับชั้น จากนั้นพิจารณา ถึงตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องที่ผู้เรียนจะต้องนำมาใช้ในการทำโครงการ

การออกแบบจากแผนสำเร็จรูป (Off the shelf) เป็นการนำแผนการจัดการเรียนรู้ ที่มีอยู่แล้วมาประยุกต์ใช้ให้เข้ากับบริบทในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ของโรงเรียน

นอกจากนี้อาจใช้การออกแบบโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Student-centered) การออกแบบโดยใช้คำถาม (Enquiry-based) โดยให้นักเรียนทำโครงการจากหัวข้อที่สนใจ หรือการตั้งคำถามเพื่อให้ได้แนวทางในการแก้ปัญหา อย่างไรก็ตามการออกแบบนี้ต้องส่งผล ให้ผู้เรียนบรรลุตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ตามที่กำหนด

3. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (Assessment) สถานศึกษาจะต้องกำหนดการวัดและประเมินผล โดยมีเกณฑ์การประเมินที่ สอดคล้องกับตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้และมีความชัดเจน

4. เวลาเรียน (Timings) การกำหนดโครงสร้างเวลาในการจัดการเรียนรู้สำหรับแต่ละชั้นปีให้คำนึงถึง กรอบเวลาที่ระบุไว้สาระนี้ต้องการเวลาในการฝึกทักษะจึงควรกำหนดเวลาในการฝึกปฏิบัติ ให้เพียงพอ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะ ความรู้และประสบการณ์ถ้าสถานศึกษาใดต้องการมุ่งเน้นพัฒนาความรู้และทักษะของผู้เรียนอย่างเข้มข้น สามารถเพิ่มเวลาเรียนได้

โครงสร้างพื้นฐาน ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์

แหล่งเรียนรู้ด้านวิทยาการคำนวณ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และความรู้ดิจิทัล มีอยู่มากมาย การพิจารณานำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนจะช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงการเตรียมโครงสร้างพื้นฐาน แนะนำสื่อและแหล่งเรียนรู้ รวมถึงแนวทางในการเลือกใช้ให้เหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้

1. โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) การเรียนรู้สาระเทคโนโลยี(วิทยาการคำนวณ) นั้นจำเป็นจะต้องมีการจัดเตรียม โครงสร้างพื้นฐานเพื่ออำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ ผู้เรียนควรเข้าถึงเครื่องคอมพิวเตอร์ ได้ในตลอดช่วงเวลาเรียน และหากสามารถเข้าถึงได้เพิ่มเติมจากช่วงเวลาดังกล่าวด้วยก็จะส่ง ผลดีต่อการเรียนรู้อยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ควรจัดเตรียมอินเทอร์เน็ตและระบบรักษาความปลอดภัยของคอมพิวเตอร์ เช่น ไฟร์วอลล์ โปรแกรมป้องกันไวรัส หรือระบบป้องกันการใช้งานคอมพิวเตอร์ที่ผิดวัตถุประสงค์ อย่างไรก็ตามจะต้องไม่จำกัดการใช้งานของผู้เรียนจนไม่สามารถเรียนรู้ได้

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์จะถูกใช้งานร่วมกันหลายวิชา ซึ่งแต่ละวิชาจะมีข้อกำหนดแตกต่างกันทั้งระบบปฏิบัติการ ซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์จึงจำเป็นต้องสามารถปรับ เปลี่ยนระบบให้สามารถใช้งานได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งอาจทำได้โดยการติดตั้งระบบปฏิบัติการมากกว่า หนึ่งระบบ หรือการออกแบบระบบที่กำหนดสิทธิในการใช้งานของแต่ละบุคคล

2. ฮาร์ดแวร์ การเรียนรู้สาระเทคโนโลยี(วิทยาการคำนวณ) ได้เน้นพัฒนากระบวนการคิด และ ทักษะการแก้ปัญหา ซึ่งต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เทคโนโลยีอื่น ๆ เป็นเครื่องมือ ดังนั้นสถานศึกษาควรจะต้องจัดให้มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถใช้งานการเขียนโปรแกรม ชั้นพื้นฐาน และมีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเพื่อค้นคว้าข้อมูล ติดต่อสื่อสารและทำงานร่วมกัน นอกจากนี้ควรฝึกให้ผู้เรียนสามารถทำงานตามวัตถุประสงค์ภายใต้ฮาร์ดแวร์ที่มี อยู่อย่างจำกัดและมีคุณลักษณะที่ต่างกัน

3. ซอฟต์แวร์ เพื่อให้การจัดการเรียนรู้ได้ผลตามที่หลักสูตรฯ ได้กำหนดไว้ผู้เรียนจะต้องใช้งาน ซอฟต์แวร์ที่หลากหลาย ซึ่งซอฟต์แวร์เหล่านี้ควรมีค่าใช้จ่าย สถานศึกษาจึงควรฝึกให้ผู้เรียน

ใช้งานซอฟต์แวร์โอเพ่นซอร์สเพื่อเป็นทางเลือก เช่น Linux, OpenOffice นอกจากนี้อาจเลือก ใช้ซอฟต์แวร์ที่ผู้เรียนสามารถใช้งานได้ทั้งที่โรงเรียนและที่บ้าน

การจัดการเรียนรู้

การพัฒนาผู้เรียนให้สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพในการจัดการเรียนรู้สาระเทคโนโลยี(วิทยาการคำนวณ) ผู้สอนอาจใช้วิธีการต่อไปนี้

ส่งเสริมการเรียนรู้แบบเพื่อนสอนเพื่อน เมื่อผู้เรียนแก้ปัญหาหรือทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จก่อนผู้อื่น อาจให้ ผู้เรียนช่วยอธิบายแลกเปลี่ยนวิธีการหรือนำเสนองานของตนเองให้เพื่อนฟัง

ส่งเสริมการใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างชิ้นงาน ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสร้างสรรค์ชิ้นงาน อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น งานนำเสนอ เว็บไซต์วีดิทัศน์โครงงาน ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้ความคิดสร้างสรรค์ไม่ตีกรอบปิดกั้นแนวคิดในการสร้างชิ้นงาน

ส่งเสริมให้ผู้เรียนเผยแพร่สิ่งที่เรียนรู้ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เผยแพร่สิ่งที่ได้เรียนรู้ให้กับผู้อื่น ผ่านการนำเสนอ หน้าชั้นเรียน การเขียนบันทึก การเขียนบล็อก จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจและพัฒนาการรู้ดิจิทัล ได้ดียิ่งขึ้น และยังส่งเสริมการสร้างจิตสำนึกในการแบ่งปันความรู้ให้แก่ผู้อื่น

ให้ผู้เรียนทำงานเดี่ยวและงานกลุ่ม การกำหนดภาระงานให้แก่ผู้เรียน ควรมีทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม การทำงานเดี่ยว เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสฝึกฝนพัฒนาทักษะ สร้างความเข้าใจ และสร้างสรรค์ผลงานด้วยตนเอง ส่วนการทำงานเป็นกลุ่มจะช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะในการสื่อสารและการทำงานร่วมกับผู้อื่น

ให้ผู้เรียนสร้างชิ้นงานที่เชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน กำหนดให้ผู้เรียนสร้างชิ้นงานหรือแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ตามสภาพแวดล้อมของผู้เรียน สิ่งที่ผู้เรียนสนใจและอาจต้องใช้ความรู้จากวิชาอื่น เพื่อให้ ผู้เรียนเห็นแนวทางในการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหา เช่น การทำบัญชีครัวเรือน การเขียนโปรแกรม เกมทายคำศัพท์ภาษาอังกฤษ การหาเส้นทางที่ใช้เวลาน้อยที่สุดในการเดินทางจากบ้านถึงโรงเรียน

ในการจัดการเรียนรู้สาระเทคโนโลยี(วิทยาการคำนวณ) มีแนวทางและสิ่งที่จะต้องนำมาพิจารณาประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังนี้

1) **การสอนวิทยาการคำนวณโดยไม่ใช้คอมพิวเตอร์** จากเป้าหมายของสาระเทคโนโลยี(วิทยาการคำนวณ) เน้นการพัฒนาทักษะ กระบวนการคิด วิเคราะห์แก้ปัญหา ซึ่งการพัฒนาทักษะเหล่านี้ อาจไม่จำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์ ในการเรียนการสอนก็ได้ผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการสอน เช่น การสอนอัลกอริทึมโดยใช้กิจกรรมที่ผู้สอนสร้างขึ้น การให้ผู้เรียนแสดงบทบาทสมมติตามเรื่องราว ที่เขียนอย่างสร้างสรรค์ การเขียนขั้นตอนการแก้ปัญหาลงในกระดาษ นอกจากนี้ยังสามารถใช้ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น เว็บไซต์ CS Unplugged (www.csunplugged.org) เว็บไซต์CS4FN (www.cs4fn.org) เว็บไซต์Code.org (www.code.org) เว็บไซต์ CASBarefoot (barefootcas.org.uk)

2) **การสอนการเขียนโปรแกรม** สำหรับผู้เรียนที่เริ่มต้นเขียนโปรแกรมอาจไม่คุ้นเคยกับการแก้ปัญหาหรือการ เขียนโปรแกรมที่ต้องใช้เวลาในการค้นหาหรือแก้ไขข้อผิดพลาดในการทำงานของโปรแกรมซ้ำ หลายครั้ง ผู้สอนจึงต้องสร้างสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนให้เกิดการเรียนรู้ที่มีเป้าหมายร่วมกัน เคารพซึ่งกันและกัน และยอมรับได้ว่าทุกคนสามารถเรียนรู้จากความผิดพลาดที่

เกิดขึ้นได้ ผู้สอนควรฝึกให้ผู้เรียนเขียนโปรแกรมโดยทำความเข้าใจกับข้อความที่แสดง ความผิดพลาดของโปรแกรม แนะนำเทคนิคในการตรวจหาข้อผิดพลาดและแก้ไข เมื่อผู้เรียน ต้องการความช่วยเหลือในการดีบั๊กโปรแกรม ควรให้ผู้เรียนได้หาวิธีแก้ปัญหาด้วยตนเอง ให้เพื่อนช่วยแนะนำ หรือให้ค้นหาวิธีการแก้ปัญหาจากหนังสือหรืออินเทอร์เน็ต นอกจากนี้ผู้สอนสามารถพัฒนาทักษะของผู้เรียนให้สูงขึ้น โดยให้ผู้เรียนศึกษา การเขียนโปรแกรมจากแหล่งเรียนรู้บนเว็บไซต์ด้วยตนเอง แสดงความเข้าใจโดยการอธิบาย การทำงานของโปรแกรมที่ละบรรทัด เพิ่มเงื่อนไขหรือความยากของโจทย์ให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหา ด้วยตนเอง หรือทำการโปรแกรมตามขั้นตอนที่ผู้สอนกำหนด

3) ภาษาโปรแกรม (Programming Language) การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นทักษะที่สำคัญอย่างหนึ่งของการเรียนสาระ เทคโนโลยี(วิทยาการคำนวณ) ภาษาโปรแกรมมีอยู่มากมาย ซึ่งแต่ละภาษามีความเหมาะสม กับผู้เรียนในระดับชั้นที่แตกต่างกัน

ภาษาโปรแกรมที่เหมาะสมกับผู้เรียนระดับประถมศึกษาควรใช้งานง่าย มีกราฟิกที่ กระตุ้นความสนใจของผู้เรียน เน้นให้เข้าใจพื้นฐานของการส่งงานคอมพิวเตอร์ซึ่งทำงานตาม ลำดับขั้นตอน ตัวอย่างภาษาโปรแกรมและแหล่งเรียนรู้มี ดังนี้

โปรแกรม Scratch พัฒนาโดย MIT (Massachusetts Institute of Technology) เป็นโปรแกรมภาษาแบบภาพ (Visual Programming Language) เหมาะสำหรับ ใช้สร้างภาพเคลื่อนไหวหรือเกมอย่างง่าย ข้อดีของโปรแกรม Scratch คือผู้เรียนสามารถ สร้างสรรค์ผลงานได้ง่าย และเห็นผลลัพธ์การทำงานของโปรแกรมเป็นภาพที่เป็นรูปธรรม จึงช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน

เว็บไซต์ Code.org เป็นเว็บไซต์ที่มีเป้าหมายเพื่อฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม ซึ่งเป็นโปรแกรมภาษาแบบภาพที่มีโครงสร้างคล้ายโปรแกรม Scratch ในเว็บไซต์Code.org มีทรัพยากรการเรียนรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมสำหรับครูผู้เรียน และผู้สนใจ ให้เข้าไปศึกษา เรียนรู้ได้อย่างอิสระ

สำหรับระดับชั้นมัธยมศึกษา สามารถเลือกใช้ภาษาโปรแกรมและแหล่งเรียนรู้ ได้เช่นเดียวกับระดับประถมศึกษา แต่ควรเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษา และอีกแนวทางหนึ่งคือ การเลือกใช้โปรแกรมภาษาแบบข้อความ (text based programming language) ซึ่งจะเป็นการเตรียมผู้เรียนให้มีความพร้อมในเขียนโปรแกรมเพื่อ การใช้งานจริง ตัวอย่างของภาษาโปรแกรมสำหรับระดับชั้นมัธยมศึกษา ภาษาโปรแกรม Logo เป็นภาษาที่นิยมนำมาใช้ในการเริ่มต้นเขียนโปรแกรมเพื่อ ควบคุมการลากเส้นให้เป็นรูปต่าง ๆ

ภาษาโปรแกรมอื่น ๆ เช่น Python, C#, C/C++, R, App Inventor ซึ่งเป็น โปรแกรมภาษาที่มีความสามารถสูง ผู้เรียนสามารถนำไปพัฒนาโครงงานคอมพิวเตอร์หรือ บูรณาการกับวิชาอื่นได้

การเลือกใช้ภาษาโปรแกรมนั้นควรจะคำนึงถึงประเด็นต่าง ๆ ต่อไปนี้

ความเชี่ยวชาญของผู้สอนในภาษานั้น ๆ

คุณภาพของแหล่งเรียนรู้และชุมชนของนักเขียนโปรแกรม ซึ่งถ้าผู้สอนมีปัญหา ในการใช้ภาษาดังกล่าวสามารถขอคำปรึกษาหรือขอความช่วยเหลือได้ง่าย

ความยากง่ายในการเข้าถึงแหล่งเรียนรู้หรือการใช้งานทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน ของผู้เรียน

4) การเพิ่มโอกาสในการเรียนรู้ ผู้สอนสามารถนำเทคโนโลยีมาใช้สนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น เว็บไซต์ กระดานปฏิสัมพันธ์สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือน การประชุมผ่านวิดีโอ บล็อก คลิปวิดีโอ เทคโนโลยีเหล่านี้ได้เพิ่มโอกาสในการเรียนรู้แก่ผู้เรียน ดังนี้

- **ความไม่เท่าเทียมในการเข้าถึงอุปกรณ์ดิจิทัล** ผู้เรียนอาจมีพื้นฐานความรู้และฐานะที่แตกต่างกัน ทำให้ไม่สามารถเข้าถึงเทคโนโลยี ที่มีบทบาทในชีวิตประจำวันได้อย่างเท่าเทียม สถานศึกษาควรจัดให้มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ผู้เรียน สามารถเข้าถึงได้ทั้งในและนอกเวลาเรียนซึ่งทำได้ โดยจัดกิจกรรมชุมนุมคอมพิวเตอร์จัดคอมพิวเตอร์ ไว้ในห้องสมุด เลือกใช้โปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง หรือใช้โปรแกรม Open source ที่ผู้เรียน สามารถใช้ได้ที่บ้าน เพื่อให้เข้าถึงได้อย่างเท่าเทียมกัน

- **ความแตกต่างทางเพศ** คนทั่วไปมักมองว่างานด้านคอมพิวเตอร์เป็นของผู้ชาย แต่ในปัจจุบันมีผู้หญิงที่ ทำงานในด้านนี้มากขึ้น ผู้สอนควรสนับสนุนทั้งผู้เรียนหญิงและผู้เรียนชายให้เรียน ด้านวิทยาการ คำนวณโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หรือการกำหนดโจทย์ปัญหา โครงการที่เหมาะสม และ กระตุ้นความสนใจสำหรับทุกเพศ

- **ความต้องการใช้เทคโนโลยีอำนวยความสะดวก** สำหรับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางร่างกาย ผู้เรียนที่มีความบกพร่องในการเรียนรู้ สถานศึกษาควรจัดหาเทคโนโลยีที่อำนวยความสะดวก ทั้งอุปกรณ์และโปรแกรม เพื่อให้ผู้เรียน เข้าถึงสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ในสาระเทคโนโลยี (วิทยาการ คำนวณ) และสาระอื่นได้ ตัวอย่างเช่น คีย์บอร์ดที่มีตัวอักษรเบลล์หรือโปรแกรมช่วยอ่านหนังสือ

- **ผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ** ผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษหรือความสนใจพิเศษ สามารถฝึกฝนหรือเรียนรู้ ด้านวิทยาการคำนวณด้วยตนเองจนมีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และทักษะสูงกว่าตัวชี้วัด/ ผลการเรียนรู้ที่กำหนด ผู้สอนจึงควรสนับสนุนผู้เรียนตามความสนใจพิเศษ และกระตุ้น ให้ ผู้เรียนกลุ่มนี้แสดงความสามารถที่มีอยู่ โดยการให้แลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น และจัดหา ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านมาให้คำแนะนำในการจัดทำโครงการ ซึ่งผู้สอนสามารถแนะนำให้ผู้เรียน ฝึก ทักษะการเขียนโปรแกรมจากเว็บไซต์เช่น programming.in.th หรือเรียนรู้เรื่องอื่น ๆ ที่สนใจ จาก เว็บไซต์ <http://oho.ipst.ac.th>, www.khanacademy.org

ในการสอนผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษนั้น ไม่ควรเร่งรัดหรือจำกัดเวลาในการ เรียนรู้แต่ ควรจะเพิ่มประสบการณ์ในการเรียนรู้และพัฒนาเชิงลึกในหัวข้อเฉพาะที่ผู้เรียน มีความสนใจ ซึ่งอาจ รวมถึงการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพ หรือหาวิธีที่แตกต่างกันในการแก้ปัญหา

- **การจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่ไม่ใช่สายวิทยาศาสตร์** ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้เป็นคุณลักษณะทั่วไปที่ต้องการให้เกิดกับ ผู้เรียนในระดับชั้นต่าง ๆ ผู้สอนควรปรับ กระบวนการและชิ้นงานให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละ กลุ่ม เช่น ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ในชั้น ม.4 กำหนดไว้ว่า “ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณ ในการพัฒนาโครงการที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์ และเชื่อมโยงกับชีวิตจริง” สำหรับผู้เรียนสายอื่นที่ไม่ใช่สายวิทยาศาสตร์ผู้สอนควรกำหนดโจทย์ สถานการณ์ในกิจกรรม การเรียนรู้ตามความสนใจเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน เป็นโครงการที่ไม่เน้นการเขียน โปรแกรม แต่เป็นการประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณและใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการ แก้ปัญหา

5) **การเรียนรู้ตามอัธยาศัย** ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับวิทยาการคำนวณได้ตามความสนใจทั้งใน ชั้นเรียนและแบบออนไลน์ มีโปรแกรมและเอกสารให้ศึกษาจำนวนมาก ซึ่งจะ นำไปสู่การเป็น ผู้สร้างงานดิจิทัลบนเว็บไซต์ต่าง ๆ โปรแกรมเชิงพานิชย์บางโปรแกรมจะอนุญาตให้ใช้ เพื่อการ ศึกษาโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย ชุมชนออนไลน์หลายแห่งจะมีผู้เรียนหรือนักพัฒนาซอฟต์แวร์มา แบ่งปันแนวคิด การเรียนรู้ การสร้างสิ่งประดิษฐ์ทางดิจิทัล ตัวอย่างเช่น เว็บไซต์ Scratch (<http://scratch.mit.edu>) เว็บไซต์programming.in.th

นอกจากนี้ผู้สอนควรแนะนำผู้เรียนได้พัฒนาความรู้และทักษะเพิ่มเติม ส่งเสริมให้เข้าร่วมแข่งขันในโครงการต่าง ๆ เช่น การประกวดโครงงานสะสม การแข่งขันคอมพิวเตอร์โอลิมปิก งานศิลปหัตถกรรมผู้เรียน การแข่งขัน RoboCup Thailand

การวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่มีความสำคัญและจำเป็น ต่อการจัดการเรียนรู้ ผลการประเมินแสดงถึงพัฒนาการในการเรียนรู้และสามารถนำมาใช้ตัดสิน ผลการเรียนรู้ได้ด้วย การประเมินผู้เรียนควรเป็นการประเมินตามสภาพจริง (authentic assessment) ที่สอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตร คุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ที่กำหนด การวัดและประเมินตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ต้องเลือกใช้ เครื่องมือวัดที่เหมาะสม มีคุณภาพ ดำเนินการด้วยวิธีที่ถูกต้องและหลากหลาย รวมทั้งพิจารณา ถึงความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม และแต่ละระดับ

1. การประเมินเพื่อปรับปรุงการเรียนรู้ (formative assessment) คือการ ติดตามตรวจสอบการเรียนรู้ของผู้เรียนระหว่างที่ผู้สอนจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ได้ข้อมูลไปพัฒนา ผู้เรียนและปรับปรุงวิธีการสอนต่อไป การวัดและประเมินผลเพื่อปรับปรุงการเรียนรู้ทำได้ หลายรูปแบบ ดังนี้

1.1 การประเมินตนเอง (self-assessment) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนตรวจสอบ ความก้าวหน้าของตนเองและประเมินผลเปรียบเทียบกับเป้าหมายที่กำหนด ในลักษณะ ของการสะท้อนตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ของตนเอง เช่น การเขียนผังความคิด การเขียนผังโน้ตทัศน์ การเขียน รายงาน การเขียนบล็อก การสร้างวีดิทัศน์การทำแบบประเมินตนเอง

การเขียนบล็อก เป็นการให้ผู้เรียนบันทึกสิ่งที่ทำ สิ่งที่ได้เรียนรู้และสิ่งที่ควรปรับปรุงในการทำงานแต่ละครั้ง ความก้าวหน้าในการเรียนเปรียบเทียบกับ เป้าหมายที่วางไว้ซึ่งจะสะท้อนให้เห็นวิสัยทัศน์ พัฒนาการ หรือปัญหาที่เกิดขึ้น ในระหว่างเรียน

การใช้แบบประเมินตนเอง เพื่อประเมินความรู้และทักษะในด้านใดด้านหนึ่ง เช่น ทักษะการเขียนโปรแกรม โดยมีการกำหนดหัวข้อการประเมิน และเกณฑ์ การให้คะแนนที่ชัดเจน ซึ่งผู้เรียนจะใช้ตรวจสอบประเมินทักษะของตนเอง ทำให้รู้จุดเด่นและจุดที่ต้องปรับปรุง ช่วยให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้และมองเห็น แนวทางในการพัฒนาตนเองได้

การเขียนผังโน้ตทัศน์ เป็นการเขียนเพื่อให้ผู้เรียนได้ทบทวน ตรวจสอบความ เข้าใจในเนื้อหาของแต่ละบทเรียนด้วยตนเอง โดยนำผังโน้ตทัศน์ที่ผู้เรียน เขียนขึ้นมาเทียบกับผังโน้ตทัศน์ที่ผู้สอนสร้างไว้

1.2 การประเมินโดยเพื่อน (peer-assessment) เป็นการร่วมกันอภิปราย การให้ ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาผลงาน ตนเองจากความคิดเห็นของผู้อื่น สามารถใช้เครื่องมือออนไลน์ช่วยในการร่วมกันประเมิน เช่น ชุมชนออนไลน์เว็บ บล็อก

ตัวอย่างของการประเมินโดยเพื่อน เช่น ให้ผู้เรียนเขียนโปรแกรม Scratch แล้ว แบ่งปันผลงานในชุมชนออนไลน์ เปิดโอกาสให้ผู้อื่นได้ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ทำให้ ผู้เรียน ได้รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เกิดการเรียนรู้และปรับปรุงผลงานให้ดีขึ้น

1.3 การใช้คำถาม การพัฒนาทักษะและความเข้าใจในสาระเทคโนโลยี (วิทยาการ คำนวณ) ควรจัดการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์โดยใช้การตั้งคำถามให้ผู้เรียนได้คิด วิเคราะห์ เช่น การใช้

คำถาม “เพราะเหตุใด” หรือ “อย่างไร” เพื่อให้ผู้เรียนได้อภิปรายแสดงความคิดเห็น พร้อมทั้งให้เหตุผลอย่างอิสระ ตัวอย่างคำถาม เช่น “เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีผลกระทบต่อชีวิตประจำวันของผู้เรียนอย่างไร” “เพราะเหตุใดจึงคิดที่จะสร้างชิ้นงานนี้ และจะ สร้างชิ้นงานนี้ได้อย่างไร” “มีวิธีการอื่นในการแก้ปัญหาหรือไม่ และทำอย่างไร”

1.4 การใช้กลวิธี KWL (know, want to know, learned) เป็นกลวิธีที่ให้ผู้เรียนสรุปตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยใช้คำถามว่า ผู้เรียนรู้อะไร อยากรู้อะไร และได้ เรียนรู้อะไรไปแล้ว เพื่อให้ผู้เรียนประเมินตนเอง และผู้สอนนำข้อสรุปไปเตรียมและปรับปรุง การสอนในบทเรียนต่อไป

2. การประเมินเพื่อสรุปผลการเรียนรู้ (summative assessment) คือ การประเมินตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนด้วยการเปรียบเทียบ กับมาตรฐานที่กำหนดไว้ ภายใต้กรอบการประเมินทั้งด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติเพื่อตัดสิน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและอาจใช้เสนอแนะแนวทางการศึกษาต่อ ในการตัดสินผลการเรียน อาจใช้คะแนนสอบร่วมกับผลการประเมินจากเครื่องมืออื่น ๆ เช่น แฟ้มสะสมผลงาน ชิ้นงาน โครงการงาน

2.1 การประเมินจากแฟ้มสะสมผลงาน (learning portfolio) แฟ้มสะสม ผลงาน เป็นเอกสารที่รวบรวมผลงาน รายงาน ชิ้นงาน ที่เป็นผลผลิตซึ่งเกิด ขึ้นระหว่างการเรียนรู้ ซึ่งสามารถนำไปประกอบการประเมินตัวชี้วัด/ผลการ เรียนรู้ได้

2.2 การวัดตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ด้วยแบบทดสอบ เป็นการวัดผลผู้เรียนด้วยแบบทดสอบ ที่มีลักษณะคำถามปลายเปิดหรือปลายปิด หรือทั้ง 2 แบบ โดยผู้สอนจัดทำแบบทดสอบ และเกณฑ์การให้คะแนน พร้อมทั้งรวบรวม คะแนน จากนั้นประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียน

2.3 การวัดตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้จากโครงการงาน หรือนวัตกรรม เป็นการวัดผล ที่ให้ผู้เรียนพัฒนาชิ้นงานรายบุคคล หรือรายกลุ่ม เพื่อให้ได้ชิ้นงานตาม ความสนใจของตนเอง ผู้สอนเป็นผู้กำหนดแนวทางและเกณฑ์การวัดและ ประเมินผลโครงการงานที่ครอบคลุมทุกด้าน รวมทั้งการประเมินพฤติกรรม การทำงาน ซึ่งอาจให้ประเมินด้วยตนเอง เพื่อน หรือผู้สอน

2.4 การประเมินผลจากการปฏิบัติ เป็นการประเมินผลโดยกำหนดโจทย์หรือสถานการณ์ให้ผู้เรียนปฏิบัติโดยผู้สอนกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนที่ เหมาะสมและมีการวัดอย่างต่อเนื่อง เพื่อสะท้อนผลการปฏิบัติของผู้เรียน แล้วตัดสินผลจากพัฒนาการในการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียน

คำอธิบายแนวทางการจัดการเรียนรู้และการประเมินผล

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ตัวชี้วัด	แนวทางการจัดการเรียนรู้	การวัดและประเมินผล
1. แก้ปัญหาอย่างง่าย โดยใช้การ ลองผิดลอง ถูก การเปรียบเทียบ	1. ให้นักเรียนแก้ปัญหาจากเกม โจทย์ปัญหา สถานการณ์ที่เหมาะสมกับระดับของผู้เรียน ด้วยวิธีการลองผิดลองถูก และ/หรือการเปรียบเทียบ 2. ครูตั้งคำถามให้นักเรียนบอกแนวคิดหรือวิธีการแก้ปัญหา นักเรียนแลกเปลี่ยนวิธีการ	1. ประเมินผลสำเร็จ ในการแก้ปัญหา 2. ประเมินจากการ ให้ เหตุผล การ อธิบาย วิธีการ

ตัวชี้วัด	แนวทางการจัดการเรียนรู้	การวัดและประเมินผล
	แก้ปัญหาที่แตกต่างกัน ตัวอย่างปัญหา เช่น เกมเขาวงกต เกมหาจุดแตกต่างของภาพ การจัดหนังสือ ใส่กระเป๋า	
2. แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานหรือ การแก้ปัญหา อย่างง่าย โดยใช้ ภาพ สัญลักษณ์ หรือข้อความ	1. ให้นักเรียนบอก จัดลำดับ ขั้นตอนในการ ทำกิจกรรมต่าง ๆ หรือให้นักเรียนเล่านิทาน อย่างเป็นลำดับ ซึ่งอาจใช้ภาพ สัญลักษณ์ ข้อความ แทนกิจกรรมในแต่ละขั้นตอน 2. ให้นักเรียนจัดลำดับตามเงื่อนไขที่กำหนด ครูตั้งคำถามเกี่ยวกับจัดการลำดับที่เหมาะสม และผลที่จะเกิดขึ้นหากมีการสลับลำดับ โดยอาจใช้โจทย์ปัญหาเดียวกันกับตัวชี้วัดที่ 1	1. ประเมินผลสำเร็จในการแสดงลำดับขั้นตอนได้ ตามเงื่อนไข 2. ประเมินจากการให้เหตุผลในการจัดลำดับขั้นตอนการทำงาน
3. เขียนโปรแกรม อย่างง่าย โดยใช้ ซอฟต์แวร์หรือสื่อ	ให้นักเรียนใช้ซอฟต์แวร์ หรือสื่อสำหรับเขียนโปรแกรมในการฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น เช่น การเดิน ไปยังจุดที่ต้องการ ซึ่งผู้สอน สามารถเลือกบัตรคำสั่ง ซอฟต์แวร์หรือให้นักเรียน ใช้งานเขียนจากเว็บไซต์ Code.org	ประเมิน การปฏิบัติ การเขียนโปรแกรมได้ตาม โจทย์กำหนด
4. ใช้เทคโนโลยี ในการสร้าง จัดเก็บ เรียกใช้ ข้อมูลตาม วัตถุประสงค์	ให้นักเรียนฝึกทักษะการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น โดยการ เปิด-ปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ การเปิด-ปิดโปรแกรม การใช้งานโปรแกรม การเปิดไฟล์ และบันทึกไฟล์	ประเมินผลการปฏิบัติ ของนักเรียนในการใช้คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต หรือสมาร์ตโฟน ในการ สร้าง จัดเก็บ เรียกใช้ ข้อมูลได้
ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศอย่าง ปลอดภัย ปฏิบัติตามข้อตกลงในการ ใช้คอมพิวเตอร์ ร่วมกัน ดูแลรักษา อุปกรณ์เบื้องต้น ใช้งานอย่างเหมาะสม	ให้นักเรียนศึกษาและทำกิจกรรมเกี่ยวกับการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ข้อตกลงใน การใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกัน การดูแลรักษาอุปกรณ์ การใช้งานอย่างเหมาะสม	1. ประเมินจากการตอบ คำถามในใบงาน 2. ประเมินโดยใช้แบบ สั้ง เกต พฤติกรรมการใช้ งาน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ตัวชี้วัด	แนวทางการจัดการเรียนรู้	การวัดและประเมินผล
1. ใช้เหตุผลเชิงตรรกะ ในการแก้ปัญหา การ	1. ให้นักเรียนแก้ปัญหา อธิบายการทำงาน คาดการณ์ผลลัพธ์จากเกม โจทย์ปัญหา	1. ประเมินผลสำเร็จในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด	แนวทางการจัดการเรียนรู้	การวัดและประเมินผล
อธิบายการทำงาน การคาดการณ์ ผลลัพธ์จากปัญหา อย่างง่าย	สถานการณ์ ที่มีการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ ในการแก้ปัญหา 2. ให้นักเรียนแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็น แนวทางในการแก้ปัญหาที่แตกต่างกัน	2. ประเมินจากการให้เหตุผลในการแก้ปัญหา
2. ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ซอฟต์แวร์ หรือสื่อ และ ต ร ว จ ห า ข้อผิดพลาด และ แก้ไข	1. ให้นักเรียนออกแบบ และเขียนโปรแกรมอย่างง่าย เช่น การเคลื่อนที่ไปยังจุดต่าง ๆ และแสดงข้อความ 2. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการตรวจหาข้อผิดพลาด ของโปรแกรม	1. ประเมิน การปฏิบัติ การเขียนโปรแกรม ได้ตาม ใจพทย์กำหนด 2. ประเมินผลสำเร็จ ในการตรวจหาข้อผิดพลาด ของโปรแกรม
3. ใช้อินเทอร์เน็ต ค้นหาความรู้ และ ประเมินความน่าเชื่อถือ ของข้อมูล	1. ให้นักเรียนใช้อินเทอร์เน็ตในการค้นหาข้อมูล ความรู้ที่สนใจ หรือจากชิ้นงานที่ผู้สอนในวิชาอื่นกำหนด โดยระบุคำค้นที่ตรงประเด็น 2. นักเรียนอภิปรายเกี่ยวกับการเลือกแหล่งข้อมูล เพื่อเลือกใช้แหล่งข้อมูลที่ น่าเชื่อถือ 3. นักเรียนนำข้อมูลที่ ได้มาเปรียบเทียบ เรียบเรียง สรุป ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ การนำไปใช้	1. ประเมินการใช้ คำค้น การเลือก แหล่งข้อมูล ที่ น่าเชื่อถือ 2. ประเมินคุณภาพ ของ ชิ้นงาน
4. รวบรวม ประเมิน นำเสนอข้อมูล และ สารสนเทศ โดยใช้ซอฟต์แวร์ ที่หลากหลาย เพื่อ แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน	ให้นักเรียนวางแผนรวบรวมข้อมูลประมวลผล ข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล สร้างทางเลือก ประเมินทางเลือก และนำเสนอข้อมูลที่ได้โดยในแต่ละกระบวนการอาจเป็นชิ้นงานเดียวหรือแยก ชิ้นงานกัน และอาจใช้ซอฟต์แวร์เฉพาะขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่ง หรือใช้ทุกขั้นตอน	1. ประเมินคุณภาพ ของการทำงาน ในแต่ละกระบวนการ 2. ประเมินคุณภาพ ของชิ้นงาน
5. ใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ อย่าง ปลอดภัย เข้าใจ สิทธิ และหน้าที่ ของตน เคารพ ในสิทธิของผู้อื่น แจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อ พบข้อมูลหรือบุคคล ที่ไม่เหมาะสม	ให้นักเรียนศึกษาและทำกิจกรรมเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เข้าใจ สิทธิ และหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น แจ้ง ผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูลหรือบุคคลที่ไม่เหมาะสม	1. ประเมินจากการตอบคำถามใน ใบงาน 2. ประเมินโดยใช้ แบบ สั ง เก ต พฤติกรรม การใช้ งาน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตัวชี้วัด	แนวทางการจัดการเรียนรู้	การวัดและประเมินผล
<p>1. ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงนามธรรมเพื่อแก้ปัญหาหรืออธิบายการทำงานที่พบในชีวิตจริง</p>	<p>ให้นักเรียนฝึกการคัดแยกคุณลักษณะที่สำคัญ ออกจากรายละเอียดในปัญหาหรืองานที่กำลังพิจารณา เพื่อให้ได้ข้อมูลที่จำเป็นและเพียงพอ ที่จะนำไปการแก้ปัญหา โดยวิธีการฝึกอาจใช้ วิธีการอธิบาย หรือวาดรูป</p>	<p>1. ประเมินจากการ คัดแยกคุณลักษณะ ที่จำเป็นของปัญหา หรืองานที่ต้องการ</p> <p>2. ประเมินจากการ ออกแบบอัลกอริทึม ใน การแก้ปัญหา</p>
<p>2. ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่าย เพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์</p>	<p>1. ให้นักเรียนศึกษาขั้นตอนการแก้ปัญหา แล้วฝึกแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน โดยปฏิบัติตามขั้นตอนการแก้ปัญหา</p> <p>2. ให้นักเรียนเรียนรู้การใช้งานเครื่องมือในการ เขียนโปรแกรม เช่น การพิมพ์คำสั่ง การรัน โปรแกรม</p> <p>3. ให้นักเรียนศึกษาคำสั่งเบื้องต้นที่ใช้ในการ เขียนโปรแกรม เช่น แสดงข้อความ ตัวเนินการ ทางคณิตศาสตร์ การใช้ตัวแปร คำสั่งวนซ้ำ คำสั่งแบบมีทางเลือก</p> <p>4. ให้นักเรียนศึกษาตัวอย่าง การเขียนโปรแกรม แบบต่าง ๆ แล้วฝึกเขียนโปรแกรมจากโจทย์ ที่กำหนด และเลือกอัลกอริทึมที่ได้ออกแบบ ไว้ในตัวชี้วัดที่ 1 มาเขียนโปรแกรม</p>	<p>- ประเมินจากการเขียนโปรแกรมโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหา โดยพิจารณา</p> <p>1) การวิเคราะห์และทำความเข้าใจปัญหา โดยนักเรียนสามารถระบุข้อมูลเข้า ข้อมูลออก และการตรวจสอบข้อมูลได้</p> <p>2) การวางแผนการแก้ปัญหา โดยนักเรียนสามารถเขียนรหัสจำลองหรือผังงานได้</p> <p>3) การดำเนินการแก้ปัญหา โดยเขียนโปรแกรม</p> <p>4) การตรวจสอบและปรับปรุงโดยให้ทดสอบ ผลการรันโปรแกรม จากข้อมูลทดสอบ</p> <p>- ประเมินจากการเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์โดยพิจารณา ผลการทำงาน ของโปรแกรมที่ใช้ ข้อมูลทดสอบทุกกรณีที่เป็นไปได้</p>

ตัวชี้วัด	แนวทางการจัดการเรียนรู้	การวัดและประเมินผล
		<p><i>หมายเหตุ</i> การกำหนดโจทย์ควรเป็นโจทย์ที่ พบในชีวิตจริง และ สอดคล้องกับปัญหา คณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์ในระดับ ม.1</p>
<p>2. รวบรวมข้อมูล ปฐมภูมิ ประมวลผล ประเมินผล นำเสนอข้อมูลและ สารสนเทศตาม วัตถุประสงค์ โดยใช้ซอฟต์แวร์ หรือบริการบน อินเทอร์เน็ต ที่หลากหลาย</p>	<p>1. ให้นักเรียนวิเคราะห์สถานการณ์ที่กำหนด หรือสิ่งที่นักเรียนสนใจ แล้ววางแผนการ รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง รวมถึงสร้าง แบบฟอร์มเก็บข้อมูล</p> <p>2. ครูควรทบทวน ซอฟต์แวร์ที่จะนำมาใช้ในการรวบรวมข้อมูล ประมวลผล และนำเสนอ</p> <p>3. ให้นักเรียนสร้างแบบฟอร์ม โดยใช้ซอฟต์แวร์ แล้วดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล</p> <p>4. ให้นักเรียนวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมมาได้ แล้วตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ปรับรูปแบบข้อมูลให้พร้อมกับการนำไป ประมวลผลด้วยซอฟต์แวร์จากนั้น นำข้อมูล มาประมวลผล สร้างทางเลือกที่เป็นไปได้ กำหนดประเด็นในการตัดสินใจ เลือกทางเลือก ที่ดีที่สุด แล้วนำเสนอผลของการตัดสินใจ</p>	<p>- ประเมินจากการวิเคราะห์สถานการณ์ และการออกแบบ ฟอร์มเก็บข้อมูล โดยใช้ ซอฟต์แวร์ หรือ บริการบนอินเทอร์เน็ต</p> <p>- ประเมินจากการประมวลผล ข้อมูลที่รวบรวมมาได้โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการ บนอินเทอร์เน็ต</p> <p>- ประเมินจากการสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหาอย่างน้อย 2 ทางเลือก แล้วกำหนด ประเด็นในการตัดสินใจ เลือกทางเลือกที่ดีที่สุด โดยให้เหตุผลประกอบ</p> <p>- ประเมินจากการนำเสนอ ข้อมูลที่ได้จาก การประมวลผลและ ตัดสินใจ</p>
<p>4. ใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ อย่างปลอดภัย ใช้สื่อ และ แหล่ง ข้อมูล ตามข้อกำหนด และข้อตกลง</p>	<p>ให้นักเรียนวิเคราะห์สถานการณ์หรือข่าวที่พบ ในชีวิตประจำวัน โดยพิจารณาถึงผู้ที่ได้รับผล กระทบทั้งหมด แล้วสะท้อนให้เห็นถึงการปฏิบัติ ตน ให้ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศได้อย่างปลอดภัย โดยอภิปรายถึงประเด็นการปกป้องความเป็นส่วนตัว และอัตลักษณ์การตั้งรหัสผ่าน ละเมิดความเป็นส่วนตัว ส่วนตัวผู้อื่น การใช้งานสื่อ หรือแหล่งข้อมูล ตามข้อตกลง หรือข้อกำหนดต่าง ๆ</p>	<p>- ประเมินจากการนำเสนอข้อมูลประกอบ การวิเคราะห์และ การแสดงความคิดเห็น</p> <p>- ประเมินจากพฤติกรรมการใช้งานเทคโนโลยี สารสนเทศของนักเรียน</p>

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ตัวชี้วัด	แนวทางการจัดการเรียนรู้	การวัดและประเมินผล
<p>1. ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการพัฒนาโครงการ ที่มี การบูรณาการ กับวิชา อื่นอย่าง สร้างสรรค์และ เชื่อมโยงกับ ชีวิตจริง</p>	<p>1. ให้นักเรียนศึกษาหลักการของแนวคิดเชิงคำนวณ ซึ่งได้แก่ การคิดแบบแยก ส่วนประกอบและ การย่อยปัญหา การหา รูปแบบของปัญหา</p> <p>2. การฝึกคิดเชิงนามธรรม และการออกแบบ ขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหา ให้นักเรียน วิเคราะห์สิ่งที่อยู่รอบตัว สถานการณ์ หรือ ปัญหา โดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการ ทำ ความเข้าใจกับปัญหาแล้วแก้ปัญหาอย่าง เป็น ระบบ และเป็นขั้นตอน</p> <p>3. ให้นักเรียนศึกษาตัวอย่างของขั้นตอนวิธี และ ฝึกออกแบบและเขียนขั้นตอนวิธีเพื่อ แก้ปัญหา จากโจทย์ที่กำหนด หรือปัญหาใน ชีวิตประจำวัน</p> <p>4. ให้นักเรียนศึกษาหลักการพัฒนาโครงการ และศึกษาตัวอย่างโครงการทางเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารที่ใช้แก้ปัญหาใน ชีวิตจริง</p> <p>5. ให้นักเรียนพัฒนาโครงการที่บูรณาการกับ วิชา อื่นเพื่อใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง โดย ประยุกต์ ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการพัฒนา โครงการ และเผยแพร่โครงการ (อาจเน้น โครงการที่ สนับสนุนกลุ่มเทคโนโลยีและ อุตสาหกรรม เป้าหมาย 5 กลุ่ม)</p>	<p>- ประเมินจากการ ตอบ คำถามในใบ กิจกรรม</p> <p>- ประเมินจากการ สังเกต หรือใช้แบบ ประเมิน การทำงาน กลุ่ม เพื่อ ประเมินการ มีส่วนร่วม ในชั้นเรียน เช่น การ อภิปราย การตั้งคำถาม การ ทำงานร่วมกัน</p> <p>- ประเมินจากแบบ ประเมินความสามารถ ในการแก้ปัญหาโดย ใช้แนวคิดเชิงคำนวณ</p> <p>- ประเมินจากผลการ เขียนขั้นตอนวิธีที่ สามารถเห็นผลลัพธ์ ได้ตรงตามที่ออกแบบ ไว้</p> <p>- ประเมินความเป็น ไปได้ ของโครงการ และ ข้อเสนอโครงการ จาก แบบประเมิน ข้อเสนอ โครงการ</p> <p>- ประเมิน การ ปฏิบัติงาน โครงการ จากแบบติดตามผล การปฏิบัติงาน</p> <p>- ประเมินจากชิ้นงาน หรือโครงการ รายงาน และการนำเสนอ โครงการ</p>

สาระการเรียนรู้เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี)

เป้าหมายของสาระเทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีเพื่อดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วใช้ความรู้และทักษะเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมบูรณาการกับศาสตร์อื่น โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ อย่างเหมาะสม เลือกใช้เทคโนโลยีโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

สาระเทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) แบ่งออกเป็น 3 หัวข้อหลัก ได้แก่ ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีกระบวนการออกแบบ และความรู้และทักษะพื้นฐานเฉพาะด้าน

หัวข้อหลักที่ 1 ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยี ประกอบด้วยหัวข้อย่อย ต่อไปนี้

- 1) ความหมายของเทคโนโลยี
- 2) ระบบทางเทคโนโลยี
- 3) การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี
- 4) ความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่น
- 5) ผลกระทบของเทคโนโลยี

หัวข้อหลักที่ 2 กระบวนการออกแบบ

กระบวนการออกแบบ (design process) ในสาระเทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) เป็นกระบวนการแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างเป็นขั้นตอน โดยใช้ความรู้และทักษะ รวมทั้งความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งในที่นี้ใช้กระบวนการที่เรียกว่า กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (engineering design process)

หัวข้อหลักที่ 3 ความรู้และทักษะพื้นฐานเฉพาะด้าน

ความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการแก้ปัญหาหรือพัฒนางานในสาระเทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) ได้แก่

- 1) วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือพื้นฐาน
- 2) กลไก ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 4.1

เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น (เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

คุณภาพผู้เรียน

สาระเทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) จัดให้มีการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจนถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยมีความคาดหวังเพื่อให้ได้คุณภาพผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาตามแต่ละช่วงชั้น ดังนี้

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยี ได้แก่ ระบบทางเทคโนโลยี การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่น โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์

วิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเพื่อเลือกใช้เทคโนโลยีโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม ประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ และทรัพยากรเพื่อออกแบบและสร้างผลงานสำหรับแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันหรือการประกอบอาชีพ โดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม รวมทั้งเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ปลอดภัย รวมทั้งคำนึงถึงทรัพย์สินทางปัญญา

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

วิเคราะห์แนวคิดหลักของเทคโนโลยี ได้แก่ ระบบทางเทคโนโลยีที่ซับซ้อน การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่น โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเพื่อเลือกใช้เทคโนโลยี โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม ประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ ทรัพยากรเพื่อออกแบบสร้างหรือพัฒนาผลงานสำหรับแก้ปัญหาที่มีผลกระทบต่อสังคม โดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบและนำเสนอผลงาน เลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ปลอดภัย รวมทั้งคำนึงถึงทรัพย์สินทางปัญญา

โครงสร้างเวลาเรียน

สถานศึกษาสามารถนำหลักสูตรนี้ไปจัดการเรียนรู้โดยกำหนดจำนวนชั่วโมงได้ตามความเหมาะสมและความพร้อมของสถานศึกษา ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้มีเวลาในการศึกษาเนื้อหาฝึกทักษะ และสร้างประสบการณ์ในการเรียนรู้อย่างเพียงพอ จนสามารถบรรลุตัวชี้วัดตามเป้าหมายของหลักสูตร ควรจัดจำนวนชั่วโมงขั้นต่ำ ดังนี้

ช่วงชั้น	เวลาเรียนจำนวนชั่วโมงต่อปี
1	-
2	60
3	40
4	-

หมายเหตุ สามารถเพิ่มหรือลดจำนวนชั่วโมงจากที่แนะนำได้ตามจุดเน้นและบริบทของสถานศึกษา

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.1	1. อธิบายแนวคิดหลักของเทคโนโลยีในชีวิตประจำวันและวิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	- เทคโนโลยี เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างหรือพัฒนาขึ้นซึ่งอาจเป็นได้ทั้งชิ้นงานหรือวิธีการเพื่อใช้แก้ปัญหาสนองความต้องการ หรือเพิ่มความสามารถในการทำงานของมนุษย์ - ระบบทางเทคโนโลยี เป็นกลุ่มของส่วนต่าง ๆ ตั้งแต่สองส่วนขึ้นไปประกอบเข้าด้วยกันและทำงานร่วมกันเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ โดยในการทำงานของระบบทางเทคโนโลยี จะประกอบไปด้วยตัวป้อน (input) กระบวนการ (process) และผลผลิต (output) ที่สัมพันธ์กัน นอกจากนี้ระบบทางเทคโนโลยีอาจมีข้อมูลย้อนกลับ

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		<p>(feedback) เพื่อใช้ปรับปรุงการทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ ซึ่งการวิเคราะห์ระบบทางเทคโนโลยีช่วยให้เข้าใจองค์ประกอบและการทำงานของเทคโนโลยี รวมถึงสามารถปรับปรุงให้เทคโนโลยีทำงานได้ตามต้องการ</p> <ul style="list-style-type: none"> - เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ซึ่งมีสาเหตุหรือปัจจัยมาจากหลายด้าน เช่น ปัญหา ความต้องการ ความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ เศรษฐกิจ สังคม
	<p>2. ระบุ ปัญหา หรือ ความต้องการในชีวิตประจำวัน รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ปัญหาหรือความต้องการในชีวิตประจำวันพบได้จากหลายบริบทขึ้นกับสถานการณ์ที่ประสบ เช่น การเกษตร การอาหาร - การแก้ปัญหาจำเป็นต้องสืบค้น รวบรวมข้อมูล ความรู้ จากศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปสู่การออกแบบ แนวทางการแก้ปัญหา
	<p>3. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดย วิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่จำเป็น นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่น เข้าใจ วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา</p>	<ul style="list-style-type: none"> - การวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่จำเป็น โดยคำนึงถึงเงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ ช่วยให้ได้แนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสม - การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาทำได้หลากหลายวิธี เช่น การร่างภาพ การเขียนแผนภาพ การเขียนผังงาน - การกำหนดขั้นตอนและระยะเวลาในการทำงานก่อนดำเนินการแก้ปัญหาจะช่วยให้ทำงานสำเร็จได้ตามเป้าหมาย (และลดข้อผิดพลาดของการทำงานที่อาจเกิดขึ้น)
	<p>4. ทดสอบ ประเมินผล และระบุข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา</p>	<ul style="list-style-type: none"> - การทดสอบและประเมินผลเป็นการตรวจสอบชิ้นงานหรือวิธีการว่าสามารถแก้ปัญหาได้ตามวัตถุประสงค์ ภายใต้กรอบของปัญหาเพื่อหาข้อบกพร่อง และดำเนินการปรับปรุงโดยอาจทดสอบซ้ำ เพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหาได้ - การนำเสนอผลงานเป็นการถ่ายทอดแนวคิดเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการทำงานและชิ้นงานหรือวิธีการที่ได้ ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การเขียนรายงานการทำแผ่นนำเสนอผลงาน การจัดนิทรรศการ การนำเสนอผ่านสื่อออนไลน์

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	5. ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและปลอดภัย	<ul style="list-style-type: none"> - วัสดุแต่ละประเภทมีสมบัติแตกต่างกัน เช่น ไม้ โลหะ พลาสติก จึงต้องมีการวิเคราะห์สมบัติเพื่อเลือกใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะของงาน - การสร้างชิ้นงานอาจใช้ความรู้ เรื่องกลไก ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ เช่น LED บัสเซอร์ มอเตอร์ วงจรไฟฟ้า - อุปกรณ์และเครื่องมือในการสร้างชิ้นงานหรือพัฒนาวิธีการมีหลายประเภท ต้องเลือกใช้ให้ถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย รวมทั้งรู้จักเก็บรักษา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.2	1. คาดการณ์ แนวโน้ม เทคโนโลยี ที่จะเกิดขึ้นโดยพิจารณาจากสาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงของ เทคโนโลยี และวิเคราะห์ เปรียบเทียบตัดสินใจเลือกใช้ เทคโนโลยี โดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม	<ul style="list-style-type: none"> - สาเหตุหรือปัจจัยต่าง ๆ เช่น ความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ การเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม ทำให้เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา - เทคโนโลยีแต่ละประเภทมีผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน จึงต้องวิเคราะห์เปรียบเทียบ ข้อดี ข้อเสีย และตัดสินใจเลือกใช้ให้เหมาะสม
	2. ระบุ ปัญหาหรือความต้องการ ในชุมชนหรือท้องถิ่น สรุป กรอบของปัญหา รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่ เกี่ยวข้องกับปัญหา	<ul style="list-style-type: none"> - ปัญหาหรือความต้องการในชุมชนหรือท้องถิ่น มีหลาย อย่าง ขึ้นกับบริบทหรือสถานการณ์ที่ประสบ เช่น ด้าน พลังงาน สิ่งแวดล้อม การเกษตร การอาหาร - การระบุปัญหาจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์สถานการณ์ ของปัญหาเพื่อสรุปกรอบของปัญหาแล้วดำเนินการสืบค้น รวบรวมข้อมูล ความรู้จากศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปสู่การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา
	3. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดย วิเคราะห์เปรียบเทียบ และ ตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็น ภายใต้งบประมาณและทรัพยากรที่ มีอยู่ นำเสนอแนวทางการ แก้ปัญหาให้ผู้ อื่นเข้าใจ วางแผนขั้นตอนการทำงาน	<ul style="list-style-type: none"> - การวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่ จำเป็น โดยคำนึงถึงเงื่ ่อนไขและทรัพยากร เช่น งบประมาณ เวลา ข้อมูลและสารสนเทศ วัสดุ เครื่องมือ และอุปกรณ์ช่วยให้ได้แนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสม - การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาทำได้หลากหลายวิธี เช่น การร่างภาพ การเขียน แผนภาพ การเขียนผังงาน

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	และดำเนินการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน	- การกำหนดขั้นตอนระยะเวลาในการทำงานก่อนดำเนินการแก้ปัญหาคือช่วยให้การทำงานสำเร็จได้ตามเป้าหมาย และลดข้อผิดพลาดของการทำงานที่อาจเกิดขึ้น
	4. ทดสอบ ประเมินผล และอธิบายปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น ภายใต้กรอบเงื่อนไข พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา	- การทดสอบและประเมินเป็นการตรวจสอบชิ้นงาน หรือวิธีการว่าสามารถแก้ปัญหาได้ตามวัตถุประสงค์ภายใต้กรอบของปัญหา เพื่อหาข้อบกพร่อง และดำเนินการปรับปรุงให้สามารถแก้ไขปัญหาคือได้ - การนำเสนอผลงานเป็นการถ่ายทอดแนวคิดเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการทำงานและชิ้นงานหรือวิธีการที่ได้ ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น กาวเขียนรายงาน การทำแผ่นนำเสนอผลงาน การจัดนิทรรศการ การนำเสนอผ่านสื่อออนไลน์
	5. ใช้ ความรู้ และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย	- วัสดุแต่ละประเภทมีสมบัติแตกต่างกัน เช่น ไม้ โลหะ พลาสติก จึงต้องมีการวิเคราะห์สมบัติเพื่อเลือกใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะของงานการสร้างขึ้นงานอาจใช้ความรู้ เรื่องกลไก ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ เช่น LED มอเตอร์บัสเซอร์ เฟือง รอก ล้อ เพลา - อุปกรณ์และเครื่องมือในการสร้างขึ้นงานหรือพัฒนาวิธีการมีหลายประเภท ต้องเลือกใช้ให้ถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย รวมทั้งรู้จักเก็บรักษา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.3	1. วิเคราะห์สาเหตุ หรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่น โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางการแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน	- เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ซึ่งมีสาเหตุหรือปัจจัยมาจากหลายด้าน เช่น ปัญหาหรือความต้องการของมนุษย์ ความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ การเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม - เทคโนโลยีมีความสัมพันธ์กับศาสตร์อื่น โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ โดยวิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐานความรู้ที่นำไปสู่การพัฒนาเทคโนโลยี และเทคโนโลยีที่ได้สามารถเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ค้นคว้า เพื่อให้ได้มาซึ่งองค์ความรู้ใหม่
	2. ระบุ ปัญหาหรือความต้องการของชุมชนหรือท้องถิ่น เพื่อพัฒนางานอาชีพ สรุปรูป	- ปัญหาหรือความต้องการอาจพบได้ในงานอาชีพของชุมชนหรือท้องถิ่น ซึ่งอาจมีหลายด้าน เช่น ด้านการเกษตร อาหาร พลังงาน การขนส่ง

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
<p>กรอบของปัญหา รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา โดยคำนึงถึงความถูกต้องด้าน ทรัพย์สินทางปัญญา</p>	<p>- การวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาช่วยให้เข้าใจเงื่อนไขและ กรอบของปัญหาได้ชัดเจนจากนั้นดำเนินการสืบค้น รวบรวมข้อมูล ความรู้จากศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปสู่การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา</p>
<p>3. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ และ ตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็น ภายใต้งื่อนไขและทรัพยากรที่ มีอยู่ นำเสนอแนวทางการ แก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจด้วย เทคนิค หรือ วิธีการ ที่ หลากหลายวางแผนขั้นตอน การทำงานและดำเนินการ แก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน</p>	<p>- การวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูล ที่ จำเป็น โดยคำนึงถึงทรัพย์สินทางปัญญา เงื่อนไขและ ทรัพยากร เช่น งบประมาณ เวลา ข้อมูลและสารสนเทศ วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ ช่วยให้ได้แนวทางการ แก้ปัญหาที่เหมาะสม</p> <p>- การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาทำได้หลากหลายวิธี เช่น การร่างภาพการเขียนแผนภาพ การเขียนผังงาน</p> <p>- เทคนิคหรือวิธีการในการนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหา มีหลากหลาย เช่น การใช้แผนภูมิ ตาราง ภาพเคลื่อนไหว</p> <p>- การกำหนดขั้นตอนและระยะเวลาในการทำงานก่อน ดำเนินการแก้ปัญหาคือช่วยให้การทำงานสำเร็จได้ตาม เป้าหมาย และลดข้อผิดพลาดของการทำงานที่อาจเกิดขึ้น</p>
<p>4. ทดสอบ ประเมินผล วิเคราะห์และให้เหตุผลของ ปัญหาหรือข้อบกพร่องที่ เกิดขึ้นภายใต้กรอบเงื่อนไข พร้อมทั้งหาแนวทางการ ปรับปรุงแก้ไขและนำเสนอผล การแก้ปัญหา</p>	<p>- การทดสอบและประเมินผลเป็นการตรวจสอบชิ้นงาน หรือวิธีการว่าสามารถแก้ปัญหาได้ตามวัตถุประสงค์ภายใต้ กรอบของปัญหา เพื่อหาข้อบกพร่อง และดำเนินการ ปรับปรุง โดยอาจทดสอบซ้ำเพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหาคือ</p> <p>- การนำเสนอผลงานเป็นการถ่ายทอดแนวคิดเพื่อให้ผู้อื่น เข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการทำงานและชิ้นงานหรือวิธีการที่ ได้ ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การเขียนรายงานการทำ แผนนำเสนอผลงาน การจัดนิทรรศการ การนำเสนอผ่าน สื่อออนไลน์</p>
<p>5. ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับ วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ให้ ถูกต้องกับลักษณะของงานและ ปลอดภัย เพื่อแก้ปัญหาหรือ พัฒนางาน</p>	<p>- วัสดุแต่ละประเภทมีสมบัติต่างกัน เช่น ไม้ โลหะ พลาสติก เซรามิก จึงต้องมีการวิเคราะห์สมบัติเพื่อเลือกใช้ ให้เหมาะสมกับลักษณะของงาน</p> <p>- การสร้างชิ้นงานอาจใช้ความรู้ เรื่องกลไก ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ เช่น LED LDR มอเตอร์ เฟือง คำน รอก ล้อ เพลา</p> <p>- อุปกรณ์และเครื่องมือการสร้างชิ้นงานหรือพัฒนาวิธีการ มีหลายประเภท ต้องเลือกใช้ให้ถูกต้อง เหมาะสม และ ปลอดภัย รวมทั้งรู้จักเก็บรักษา</p>

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.4	1. วิเคราะห์แนวคิดหลักของเทคโนโลยี ความสัมพันธ์กับศาสตร์อื่น โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์หรือคณิตศาสตร์ รวมทั้งประเมินผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อมนุษย์ สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยี	<p>- ระบบทางเทคโนโลยี เป็นกลุ่มของส่วนต่าง ๆ ตั้งแต่สองส่วนขึ้นไปประกอบเข้าด้วยกันและทำงานร่วมกันเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ โดยในการทำงานของระบบทางเทคโนโลยี จะประกอบไปด้วย ตัวป้อน (input) กระบวนการ (process) และผลผลิต (output) ที่สัมพันธ์กัน นอกจากนี้ระบบทางเทคโนโลยีอาจมีข้อมูลย้อนกลับ (feedback) เพื่อใช้ปรับปรุงการทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ โดยระบบทางเทคโนโลยี อาจมีระบบย่อยหลายระบบ (subsystems) ที่ทำงานสัมพันธ์กันอยู่ และหากระบบย่อยใดทำงานผิดพลาดจะส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบอื่นด้วย</p> <p>- เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ซึ่งมีสาเหตุหรือปัจจัยมาจากหลายด้าน เช่น ปัญหา ความต้องการ ความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม</p>
	2. ระบุปัญหาหรือความต้องการที่มีผลกระทบต่อสังคม รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่มีความซับซ้อนเพื่อสังเคราะห์วิธีการ เทคนิคในการแก้ปัญหา โดยคำนึงถึงความถูกต้องด้านทรัพย์สินทางปัญญา	<p>- ปัญหาหรือความต้องการที่มีผลกระทบต่อสังคม เช่น ปัญหาด้านการเกษตร อาหารพลังงาน การขนส่ง สุขภาพ และการแพทย์ การบริการ ซึ่งแต่ละด้านอาจมีได้หลากหลายปัญหา</p> <p>- การวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาโดยอาจใช้เทคนิคหรือวิธีการวิเคราะห์ที่หลากหลายช่วยให้เข้าใจเงื่อนไขและกรอบของปัญหาได้ชัดเจน จากนั้นดำเนินการสืบค้น รวบรวมข้อมูล ความรู้จากศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปสู่การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา</p>
	3. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็นไปได้เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจด้วยเทคนิคหรือวิธีการที่หลากหลาย โดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบ วางแผน ขั้นตอนการทำงาน และดำเนินการแก้ปัญหา	<p>- การวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็นไปได้ โดยคำนึงถึงทรัพย์สินทางปัญญา เงื่อนไขและทรัพยากร เช่น งบประมาณ เวลา ข้อมูลและสารสนเทศ วัสดุเครื่องมือและอุปกรณ์ ช่วยให้ได้แนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสม</p> <p>- การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาทำได้หลากหลายวิธี เช่น การร่างภาพ การเขียน แผนภาพ การเขียนผังงาน ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบและนำเสนอมีหลากหลายชนิดจึงต้องเลือกใช้ให้เหมาะกับงาน</p> <p>- การกำหนดขั้นตอนและระยะเวลาในการทำงานก่อนดำเนินการแก้ปัญหาจะช่วยให้การทำงานสำเร็จได้ตามเป้าหมาย และลดข้อผิดพลาดของการทำงานที่อาจเกิดขึ้น</p>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	4. ทดสอบ ประเมินผล วิเคราะห์ และให้เหตุผลของ ปัญหาหรือข้อบกพร่องที่ เกิดขึ้นภายใต้กรอบเงื่อนไขหา แนวทางการปรับปรุงแก้ไขและ นำเสนอผลการแก้ปัญหาพร้อม ทั้งเสนอแนวทางการพัฒนาต่อ ยอด	<ul style="list-style-type: none"> - การทดสอบและประเมินผลเป็นการตรวจสอบชิ้นงาน หรือวิธีการว่าสามารถแก้ปัญหาได้ตามวัตถุประสงค์ภายใต้ กรอบของปัญหา เพื่อหาข้อบกพร่อง และดำเนินการ ปรับปรุง โดยอาจทดสอบซ้ำเพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหาคือ อย่างมีประสิทธิภาพ - การนำเสนอผลงานเป็นการถ่ายทอดแนวคิดเพื่อให้ผู้อื่น เข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการทำงานและชิ้นงานหรือวิธีการ ที่ได้ ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การทำแผ่นนำเสนอ ผลงาน การจัดนิทรรศการ การนำเสนอผ่านสื่อออนไลน์ หรือการนำเสนอต่อภาคธุรกิจ เพื่อการพัฒนาต่อยอดสู่ งานอาชีพ
	5. ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับ วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และ เทคโนโลยีที่ซับซ้อนในการ แก้ปัญหาหรือพัฒนางาน ได้ อย่างถูกต้อง เหมาะสมและ ปลอดภัย	<ul style="list-style-type: none"> - วัสดุแต่ละประเภทมีสมบัติแตกต่างกัน เช่น ไม้สังเคราะห์ โลหะ จึงต้องมีการวิเคราะห์สมบัติเพื่อเลือกใช้ให้ เหมาะสมกับลักษณะของงาน - การสร้างชิ้นงานอาจใช้ความรู้ เรื่องกลไก ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ เช่น LDR sensor เพื่ออง รอก คาน วงจร สำเร็จรูป - อุปกรณ์และเครื่องมือในการสร้างชิ้นงาน หรือพัฒนา วิธีการมีหลายประเภท ต้องเลือกให้ให้ถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย รวมทั้งรู้จักเก็บรักษา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.5	1. ประยุกต์ใช้ความรู้ และ ทักษะจากศาสตร์ต่าง ๆ รวมทั้งทรัพยากรในการทำ โครงการเพื่อแก้ปัญหาหรือ พัฒนางาน	<ul style="list-style-type: none"> - การทำโครงการ เป็นการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะ จากศาสตร์ต่าง ๆ รวมทั้งทรัพยากร ในการสร้างหรือ พัฒนาชิ้นงานหรือวิธีการ เพื่อแก้ปัญหาหรืออำนวยความสะดวกในการทำงาน - การทำโครงการการออกแบบและเทคโนโลยีสามารถ ดำเนินการได้ โดยเริ่มจากการสำรวจสถานการณ์ปัญหาที่ สนใจ เพื่อกำหนดหัวข้อโครงการ แล้วรวบรวมข้อมูลและ แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ออกแบบแนวทางการ แก้ปัญหา วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา ทดสอบ ประเมินผล ปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน และนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา

ตารางสรุปตัวชี้วัด และขอบเขตการจัดการเรียนรู้สาระเทคโนโลยี(การออกแบบและเทคโนโลยี)

1. ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยี (knowledge and understanding)

หัวข้อ	ม.1 (เน้น ชีวิตประจำวัน)	ม.2 (เน้นชุมชน)	ม.3 (เน้นชุมชนเพื่อ งานอาชีพ)	ม.4 (เน้นปัญหาที่เปิด กว้างในสังคม)	ม.5 (เน้นการทำ โครงการเพื่อ แก้ปัญหา)
ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยี	อธิบายแนวคิดหลักของเทคโนโลยีในชีวิตประจำวันและวิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	คาดการณ์แนวโน้มเทคโนโลยีที่จะเกิดขึ้นโดยพิจารณาจากสาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและวิเคราะห์เปรียบเทียบตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยีโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อชีวิตสังคม และสิ่งแวดล้อม	วิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่นโดยเฉพาะวิทยาศาสตร์หรือคณิตศาสตร์เพื่อเป็นแนวทางการแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน	วิเคราะห์แนวคิดหลักของเทคโนโลยีความสัมพันธ์กับศาสตร์อื่นโดยเฉพาะวิทยาศาสตร์หรือคณิตศาสตร์รวมทั้งประเมินผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อมนุษย์สังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยี	-

2. กระบวนการออกแบบ (design process)

หัวข้อ	ม.1 (เน้น ชีวิตประจำวัน)	ม.2 (เน้นชุมชน)	ม.3 (เน้นชุมชนเพื่อ งานอาชีพ)	ม.4 (เน้นปัญหาที่ เปิดกว้างใน สังคม)	ม.5 (เน้นการทำ โครงการเพื่อ แก้ปัญหา)
2.1 ระบุปัญหาและรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา	ระบุปัญหาหรือความต้องการในชีวิตประจำวันรวบรวมวิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา	ระบุปัญหาหรือความต้องการในชุมชนหรือท้องถิ่นสรุปกรอบของปัญหา รวบรวมวิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา	เกี่ยวข้องกับปัญหา ระบุปัญหาหรือความต้องการของชุมชนหรือท้องถิ่นเพื่อพัฒนางานอาชีพสรุปกรอบของปัญหารวบรวม	ระบุปัญหาหรือความต้องการที่มีผลกระทบต่อสังคม รวบรวมวิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่มีความซับซ้อนเพื่อสังเคราะห์	ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะจากศาสตร์ต่างๆ รวมทั้งทรัพยากรในการทำโครงการเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน

หัวข้อ	ม.1 (เน้น ชีวิตประจำวัน)	ม.2 (เน้นชุมชน)	ม.3 (เน้นชุมชนเพื่อ งานอาชีพ)	ม.4 (เน้นปัญหาที่ เปิดกว้างใน สังคม)	ม.5 (เน้นการทำ โครงการเพื่อ แก้ปัญหา)
			วิเคราะห์ข้อมูล และแนวคิดที่ โดยคำนึงถึง ความถูกต้อง ด้านทรัพย์สิน ทางปัญญา	วิธีการเทคนิค ในการแก้ปัญหา โดยคำนึงถึง ความถูกต้อง ด้านทรัพย์สิน ทางปัญญา	
2.2 ออกแบบ วิธีการ แก้ปัญหา วางแผนและ ดำเนินการ แก้ปัญหา	ออกแบบวิธีการ แก้ปัญหา โดย วิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจ เลือกข้อมูลที่ จำเป็น นำเสนอ แนวทางการ แก้ปัญหาให้ผู้ อื่นเข้าใจ วางแผน และดำเนินการ แก้ปัญหา	ออกแบบวิธีการ แก้ปัญหา โดย วิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจ เลือกข้อมูลที่ จำเป็นภายใต้ เงื่อนไขและ ทรัพยากรที่มี อยู่นำเสนอแนว ทางการ แก้ปัญหาให้ ผู้อื่นเข้าใจ วางแผนขั้นตอน การทำงานและ ดำเนินการ แก้ปัญหาอย่าง เป็นขั้นตอน	ออกแบบวิธีการ แก้ปัญหา โดย วิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจ เลือกข้อมูลที่ จำเป็นภายใต้ เงื่อนไขและ ทรัพยากรที่มี อยู่นำเสนอแนว ทางการ แก้ปัญหาให้ ผู้อื่นเข้าใจด้วย เทคนิคหรือ วิธีการที่ หลากหลาย วางแผนขั้นตอน การทำงานและ ดำเนินการ แก้ปัญหาอย่าง เป็นขั้นตอน	ออกแบบวิธีการ แก้ปัญหา โดย วิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจ เลือกข้อมูลที่ จำเป็นภายใต้ เงื่อนไขและ ทรัพยากรที่มี อยู่นำเสนอแนว ทางการ แก้ปัญหาให้ ผู้อื่นเข้าใจด้วย เทคนิคหรือ วิธีการที่ หลากหลาย โดยใช้ ซอฟต์แวร์ช่วย ในการออกแบบ วางแผนขั้นตอน การทำงานและ ดำเนินการ แก้ปัญหา	-
2.3 ทดสอบ ประเมินผลและ ปรับปรุงแก้ไข วิธีการ แก้ปัญหาหรือ ชิ้นงาน และ นำเสนอวิธีการ แก้ปัญหาผล การแก้ปัญหา หรือชิ้นงาน	ทดสอบ ประเมินผลที่ เกิดขึ้น พร้อมทั้ง หาแนวทางการ ปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผล การแก้ปัญหา และระบุ ข้อบกพร่อง	ทดสอบ ประเมินผลและ อธิบายปัญหา หรือ ข้อบกพร่องที่ เกิดขึ้นภายใต้ กรอบเงื่อนไข พร้อมทั้งหาแนว ทางการ ปรับปรุงแก้ไข	ทดสอบ ประเมินผล วิเคราะห์และให้ เหตุผลของ ปัญหาหรือ ข้อบกพร่องที่ เกิดขึ้นภายใต้ กรอบเงื่อนไข พร้อมทั้งหาแนว ทางการ	ทดสอบ ประเมินผล วิเคราะห์และให้ เหตุผลของ ปัญหาหรือ ข้อบกพร่องที่ เกิดขึ้นภายใต้ กรอบเงื่อนไข หาแนวทางการ ปรับปรุงแก้ไข	-

หัวข้อ	ม.1 (เน้น ชีวิตประจำวัน)	ม.2 (เน้นชุมชน)	ม.3 (เน้นชุมชนเพื่อ งานอาชีพ)	ม.4 (เน้นปัญหาที่ เปิดกว้างใน สังคม)	ม.5 (เน้นการทำ โครงการเพื่อ แก้ปัญหา)
		และนำเสนอผล การแก้ปัญหา	ปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผล การแก้ปัญหา	และนำเสนอผล การแก้ปัญหา พร้อมทั้งเสนอ แนวทางการ พัฒนาต่อยอด	

3. ความรู้และทักษะพื้นฐานเฉพาะด้าน (basic technical knowledge and skills)

หัวข้อ	ม.1 (เน้น ชีวิตประจำวัน)	ม.2 (เน้นชุมชน)	ม.3 (เน้นชุมชนเพื่อ งานอาชีพ)	ม.4 (เน้นปัญหาที่ เปิดกว้างใน สังคม)	ม.5 (เน้นการทำ โครงการเพื่อ แก้ปัญหา)
วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือ กลไก ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์	ใช้ความรู้และ ทักษะเกี่ยวกับ วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือกลไก ไฟฟ้า หรือ อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อแก้ปัญหาได้ อย่างถูกต้อง เหมาะสมและ ปลอดภัย	ใช้ความรู้และ ทักษะเกี่ยวกับ วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้า และ อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อแก้ปัญหา หรือพัฒนางาน ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และ ปลอดภัย	ใช้ความรู้ และ ทักษะเกี่ยวกับ วัสดุกลไก ไฟฟ้า และ อิเล็กทรอนิกส์ ให้ถูกต้องกับ ลักษณะของงาน และปลอดภัย เพื่อแก้ปัญหา หรือพัฒนางาน อุปกรณ์ เครื่องมือ	ใช้ความรู้และ ทักษะเกี่ยวกับ วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์ และเทคโนโลยี ที่ซับซ้อนในการ แก้ปัญหาหรือ พัฒนางาน ได้ อย่างและ ปลอดภัย ถูกต้อง เหมาะสม	-

ทักษะสำคัญของสาระเทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี)

การจัดการเรียนรู้สาระเทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) เพื่อพัฒนาความสามารถของ
ผู้เรียนในการแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างสร้างสรรค์ ผู้เรียนจะได้รับกรพัฒนาทักษะและ
กระบวนการที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตผ่านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการลงมือปฏิบัติ ซึ่งทักษะและ
กระบวนการสำคัญของสาระเทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) ได้แก่

1) กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เป็นกระบวนการแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน ประกอบ
ไปด้วย ขั้นตอนดังนี้

ขั้นระบุปัญหา (problem identification) เป็นการทำความเข้าใจปัญหาหรือความ
ต้องการ วิเคราะห์เงื่อนไขหรือ ข้อจำกัดของสถานการณ์ปัญหา เพื่อกำหนดขอบเขตของปัญหา ซึ่งจะ
นำไปสู่การสร้างชิ้นงานหรือพัฒนาวิธีการในการแก้ปัญหา

ขั้นรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา (related information search) เป็นการรวบรวมข้อมูลและแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี หรือศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการแก้ปัญหา เพื่อนำไปสู่การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา

ขั้นออกแบบวิธีการแก้ปัญหา (solution design) เป็นการนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับการแก้ปัญหา โดยคำนึงถึงเงื่อนไขหรือทรัพยากรที่มีอยู่ แล้วออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา โดยอาจร่างภาพ เขียนเป็นแผนภาพ หรือผังงาน

ขั้นวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา (planning and development) เป็นการกำหนดลำดับขั้นตอนของการแก้ปัญหาและเวลาในการดำเนินงานแต่ละขั้นตอน แล้วลงมือแก้ปัญหาตามที่ออกแบบและวางแผนไว้

ขั้นทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน (testing, evaluation and design improvement) เป็นการทดสอบและประเมินการทำงานของชิ้นงานหรือวิธีการ โดยผลที่ได้สามารถนำมาใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาการแก้ปัญหาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ขั้นนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน (presentation) เป็นการนำเสนอแนวคิดและขั้นตอนการสร้างชิ้นงานหรือการพัฒนาวิธีการให้ผู้อื่นเข้าใจ

ทั้งนี้ในการแก้ปัญหตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมนั้นไม่ได้มีลำดับขั้นตอนที่แน่นอน โดยขั้นตอนทั้งหมดสามารถย้อนกลับไปได้ และอาจมีการทำงานซ้ำ (iterative cycle) ในบางขั้นตอนหากต้องการพัฒนาหรือปรับปรุงให้ดีขึ้น

2) การคิดเชิงระบบ เป็นการคิดถึงสิ่งหนึ่งสิ่งใดที่มองภาพรวมเป็นระบบ โดยมีหลักการและเหตุผล มีการจัดระเบียบข้อมูลหรือความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ให้เป็นแบบแผนหรือกระบวนการที่ชัดเจน

3) ความคิดสร้างสรรค์ ใช้เทคนิคในการสร้างสรรค์มุมมองอย่างหลากหลายและแปลกใหม่ ซึ่งอาจจะพัฒนาจากของเดิมหรือคิดใหม่ วิเคราะห์และประเมินแนวคิดเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้ได้มากที่สุด นำไปสู่การลงมือปฏิบัติตามความคิดสร้างสรรค์ให้ได้ผลสำเร็จที่เป็นรูปธรรม ความคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วย 4 ลักษณะ คือ

(1) **ความคิดริเริ่ม** เป็นความสามารถในการคิดที่แปลกใหม่ แตกต่างจากความคิดเดิม ประยุกต์ให้เกิดสิ่งใหม่ ไม่ซ้ำกับของเดิม

(2) **ความคิดคล่อง** เป็นความสามารถในการคิดหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และมีปริมาณมากในเวลาจำกัด

(3) **ความคิดยืดหยุ่น** เป็นความสามารถในการคิดหาคำตอบได้หลายประเภทและหลายทิศทาง ดัดแปลงจากสิ่งหนึ่งไปเป็นหลายสิ่งได้

(4) **ความคิดละเอียดลออ** เป็นความสามารถในการคิดรายละเอียดหรือขยายความคิดหลักให้สมบูรณ์ และรวมถึงการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ อย่างมีความหมาย

4) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นการคิดโดยใช้เหตุผลที่หลากหลายเหมาะสมกับสถานการณ์ มีการวิเคราะห์และประเมินหลักฐานและข้อคิดเห็นด้วยมุมมองที่หลากหลาย สังเคราะห์ แปลความหมาย และลงข้อสรุปได้อย่างสมเหตุสมผล รวมทั้งสะท้อนความคิดโดยใช้ประสบการณ์และกระบวนการเรียนรู้

5) **การสื่อสาร** เป็นการเรียบเรียงความคิดและสื่อสารแนวคิดในการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจอย่างชัดเจน สามารถใช้วิธีการสื่อสารเพื่อให้บรรลุเป้าหมายได้หลายรูปแบบ เช่น การพูด การเขียน บรรยาย การร่างภาพ และการใช้สื่อมัลติมีเดีย

6) **การทำงานร่วมกับผู้อื่น** เป็นความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความยืดหยุ่น มีความรับผิดชอบร่วมกัน เคารพในความคิด เห็นคุณค่า และเข้าใจบทบาทของผู้อื่น เพื่อทำงานให้บรรลุเป้าหมายร่วมกัน

การวางแผนการจัดการเรียนรู้

การวางแผนการจัดการเรียนรู้เป็นขั้นตอนการวิเคราะห์หัวข้อชีวิต ซึ่งกำหนดไว้ในหลักสูตร ไปสู่หน่วยการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1) **การวิเคราะห์หลักสูตร** เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวชีวิต และสาระการเรียนรู้ เพื่อให้ทราบว่าต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามสาระการเรียนรู้ใด แล้วกำหนดเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้ ทักษะและกระบวนการที่เป็นจุดเน้น

2) **การกำหนดรูปแบบการจัดการเรียนรู้** เป็นกรพิจารณาแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้ ทักษะและกระบวนการ เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก ๆ ได้แก่ กิจกรรมการเรียนรู้ เป็นการกำหนดสิ่งที่ผู้เรียนต้องทำเพื่อให้บรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนด โดยควรเขียนเป็นลำดับ ขั้นตอนอย่างชัดเจน เพื่อลำดับวิธีการจัดการเรียนรู้ให้มองเห็นภาพต่อเนื่องว่าผู้เรียนต้องทำอะไรก่อนหลัง และมีกระบวนการอย่างไรบ้าง หากสามารถระบุถึงบทบาทของผู้สอนและผู้เรียนได้ว่ามีส่วนร่วมสนับสนุนการจัดการเรียนรู้กันได้อย่างไรจะทำให้กิจกรรมการเรียนรู้มีความหมายชัดเจนยิ่งขึ้น

สื่อการเรียนรู้ เป็นเครื่องมือสำคัญยิ่งสำหรับการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยเชื่อมโยงความรู้จากผู้สอนไปถึงผู้เรียนได้ดียิ่งขึ้นซึ่งบางครั้งเนื้อหาอยู่ในรูปที่เป็นนามธรรม สื่อการเรียนรู้จะช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจเป็นรูปธรรมมากขึ้นซึ่งสื่อการเรียนรู้มีหลากหลายประเภท ผู้สอนต้องผลิตหรือเลือกใช้ให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนรู้

3) **การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้** เป็นการตรวจสอบว่าผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์ของการเรียนรู้ รวมทั้งทักษะและกระบวนการที่กำหนดไว้หรือไม่ เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผลมีหลายรูปแบบ การเลือกใช้จึงต้องพิจารณาถึงจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้เป็นสำคัญ

สื่อและแหล่งเรียนรู้

ในการจัดการเรียนรู้สาระเทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) ผู้เรียนและผู้สอนสามารถศึกษาหรือเรียนรู้ได้จากแหล่งเรียนรู้ที่มีอยู่ได้นอกจากหนังสือเรียนและคู่มือครูรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) โดยอาจใช้แหล่งเรียนรู้ที่เพิ่มเติมได้ เช่น

1) ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีอยู่ในพื้นที่ หรือปราชญ์ชาวบ้านที่มีประสบการณ์ บุคคลที่ประสบความสำเร็จในงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียน สามารถเป็นผู้ให้ความรู้กับผู้เรียนได้ โดยผู้สอนอาจใช้วิธีการเชิญวิทยากรมาให้ความรู้ในโรงเรียนหรืออาจพาผู้เรียนไปศึกษาดูงานในพื้นที่จริงได้ ทั้งนี้ ผู้สอนควรให้ประเด็นกับผู้เรียนเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องบันทึกหรือศึกษาระหว่างการศึกษาดูงานแล้วนำมาสรุป อภิปรายข้อคิดที่ได้ระหว่างเพื่อนสมาชิกในชั้นเรียนและผู้สอน

2) แหล่งวิทยากร ได้แก่ สถาบัน องค์กร หน่วยงาน ห้องสมุด ศูนย์วิชาการทั้งจากภาครัฐและเอกชนซึ่งให้บริการความรู้ในเรื่องต่าง ๆ โดยผู้สอนอาจมอบหมายให้ผู้เรียนไปศึกษาในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่กำลังเรียนรู้แล้วทำสรุปรายงานเพื่อนำเสนอในชั้นเรียน

3) สถานประกอบการ สถานประกอบวิชาชีพอิสระ โรงงานอุตสาหกรรม หน่วยวิจัยในห้องปฏิบัติการ ซึ่งให้บริการความรู้ ฝึกอบรมเกี่ยวกับงาน และวิชาชีพต่าง ๆ ที่มีอยู่ในชุมชนหรือท้องถิ่น โดยผู้สอนสามารถพาผู้เรียนไปศึกษาดูงานในแหล่งต่าง ๆ เพื่อให้เกิดประสบการณ์จริง สามารถเห็นความเชื่อมโยงระหว่างสิ่งที่ได้เรียนรู้ในชั้นเรียนกับบริบทของชีวิตจริง และยังช่วยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริง ซึ่งอาจเป็นจุดเริ่มต้นของการนำมาซึ่งการพัฒนาหรือสร้างแนวทางการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมได้อีกด้วย

4) สื่อสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ เช่น แผ่นพับ วารสาร หนังสืออ้างอิง หนังสือพิมพ์ สื่อเหล่านี้เป็นสิ่งสำคัญที่สามารถจัดหาได้ง่ายเพื่อให้ผู้สอนสามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลอ้างอิง หรืออาจเป็นสถานการณ์ปัญหาจากข่าวในหนังสือพิมพ์เพื่อให้ผู้เรียนใช้เป็นโจทย์สถานการณ์ปัญหาในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ได้

5) สื่อดิจิทัล ในเว็บไซต์ต่าง ๆ ทั้งจากในและต่างประเทศ ซึ่งถือเป็นแนวทางที่สำคัญในการใช้ประกอบการสืบค้นข้อมูลในสังคมปัจจุบันที่มีสื่อต่าง ๆ จากเว็บไซต์จำนวนมาก โดยมีทั้งในรูปแบบของข้อความ รูปภาพ หรือวิดีโอ ซึ่งจะช่วยให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น อย่างไรก็ตามการเลือกใช้แหล่งข้อมูลที่นำเชื่อถือ การรู้จักคิดวิเคราะห์ และการมีวิจารณญาณในการเลือกใช้ รวมทั้งต้องรู้จักการอ้างอิงข้อมูลที่ได้มา ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่ผู้สอนต้องสร้างความตระหนักให้กับผู้เรียนในการเคารพสิทธิของผู้อื่น เช่น แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ของ สสวท. <http://learningSPACE.ipst.ac.th/> แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) <http://www.dlit.ac.th/pages/classroom.php> หรือแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) <http://www.thaiteachers.tv/>

การจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ที่สามารถสะท้อนหลักสูตร และพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่หลักสูตรกำหนดควรเป็นกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมการเรียนรู้โดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนมีโอกาสศึกษาด้วยตนเองโดยเลือก ตัดสินใจ ลงมือปฏิบัติ เพื่อให้เกิดประสบการณ์ตรง แก้ปัญหาในชีวิตจริงผ่านการวางแผนออกแบบ ประเมินผล และนำเสนอผลงานร่วมกันเพื่อให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการโดยสร้างชิ้นงาน หรือ วิธีการอย่างสร้างสรรค์ (Prince, 2004 : Bonwell, 1991) ผู้สอนจึงต้องมีความรู้ความเข้าใจในหลักการ แนวคิด และจุดเน้นที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการจัดการเรียนรู้ของสาระเทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) ตัวอย่างแนวทางในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก ได้แก่

1. **การจัดการเรียนรู้โดยมีกิจกรรมเป็นฐาน (activity-based learning)** เป็นการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริงผ่านกิจกรรมและมีบทบาทในการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง โดยเน้นให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ และเรียนรู้จากกิจกรรมที่ได้ทำจริง และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้งองค์ความรู้ การสร้างปฏิสัมพันธ์และการร่วมมือกัน

2. **การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (problem-based learning)** เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เริ่มต้นจากปัญหาที่เกิดขึ้น โดยสร้างความรู้จากกระบวนการทำงานกลุ่ม

เพื่อแก้ปัญหาหรือสถานการณ์เกี่ยวกับชีวิตประจำวันและมีความสำคัญต่อผู้เรียน โดยปัญหาจะเป็นจุดตั้งต้นของกระบวนการเรียนรู้และกระตุ้นการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุผลและการสืบค้นหาข้อมูลเพื่อเข้าใจปัญหา วิธีการแก้ปัญหา ซึ่งการเรียนรู้แบบนี้มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนในด้านทักษะและกระบวนการเรียนรู้และพัฒนาให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้โดยการชี้นำตนเอง ฝึกฝนการสร้างองค์ความรู้โดยผ่านกระบวนการคิดด้วยการแก้ปัญหาอย่างมีความหมาย โดยสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2550) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานสรุปได้ ดังนี้

- มีสถานการณ์ที่เป็นปัญหาและเริ่มต้นการจัดการกระบวนการเรียนรู้ด้วยการใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดกระบวนการเรียนรู้
- ใช้ปัญหาที่พบเห็นได้ในชีวิตจริงของผู้เรียนหรือมีโอกาสที่จะเกิดขึ้นได้จริง
- ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการนำตนเอง (self-directed learning) แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ดังนั้น ผู้เรียนจึงต้องวางแผนการเรียนด้วยตนเอง บริหารเวลาเอง คัดเลือกวิธีการเรียนรู้ และประสบการณ์การเรียนรู้ รวมทั้งประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย เพื่อประโยชน์ในการค้นหาความรู้ ข้อมูลร่วมกัน เป็นการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุและผล ฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น ความรู้ที่ได้มีความหลากหลายโดยมาจากการวิเคราะห์ของผู้เรียน
- มีการบูรณาการความรู้และบูรณาการทักษะกระบวนการต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้และคำตอบที่กระจ่างชัด
- การประเมินผลจะเน้นการประเมินตามสภาพจริง โดยพิจารณาจากความก้าวหน้าในการปฏิบัติงานของผู้เรียน

3. การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (project-based learning เป็นการให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงในลักษณะของการศึกษา สำรวจ ค้นคว้า ทดลอง ประดิษฐ์คิดค้นโดยมีกระบวนการจัดการเรียนรู้ คือ ผู้สอนกำหนดขอบเขตของโครงงานอย่างกว้าง ๆ ให้สอดคล้องกับรายวิชา สภาพปัญหาหรือความถนัดของผู้เรียน และให้ผู้เรียนออกแบบโครงงานร่วมกันเพื่อนำไปสู่การเขียนเค้าโครงและลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ในเค้าโครง ผู้เรียนสรุปผ่านการเขียนรายงานและมีการประเมินโครงงาน (MacDonell, 2007)

จะเห็นว่า การจัดการเรียนรู้สาระเทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี จะให้ผู้เรียนได้ฝึกกระบวนการทำงานอย่างเป็นระบบผ่านกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ผ่านการคิดวิเคราะห์ลงมือแก้ปัญหาจากสถานการณ์ปัญหาที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง (real-world problems ผู้เรียนต้องฝึกการทำงานเพื่อแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมตามเงื่อนไข ทรัพยากรที่มีด้วยวิธีการที่หลากหลาย

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

แนวทางการวัดและประเมินผลของสาระเทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี มุ่งเน้นที่การประเมินตามสภาพจริง(authentic assessment) โดยวัดและประเมินผล 3 ด้าน คือ ความสามารถด้านสติปัญญา ความสามารถด้านทักษะปฏิบัติ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยการประเมินตามสภาพจริงในสาระเทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) ผู้สอนสามารถประเมินจากผลงานหรือการทำงานของผู้เรียนเป็นหลัก ผ่านกระบวนการสังเกต ทักษะ หรือตรวจสอบเอกสาร

เกี่ยวกับชิ้นงาน และวิธีการของผู้เรียน เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงคุณภาพที่มีความต่อเนื่อง โดยลักษณะสำคัญของการประเมินจากสภาพจริง มีดังนี้

1) การประเมินต้องผสมผสานไปกับการจัดการเรียนรู้และต้องประเมินอย่างต่อเนื่อง โดยใช้วิธีประเมินหลาย ๆ วิธีที่ครอบคลุมพฤติกรรมหลาย ๆ ด้านในสถานการณ์ที่แตกต่างกัน

2) ให้ความสำคัญกับการประเมินกระบวนการคิดที่ซับซ้อน ความสามารถในการปฏิบัติงาน ศักยภาพของผู้เรียนในแง่ของผู้ผลิตและกระบวนการที่ได้ผลผลิตมากกว่าที่จะประเมินว่าผู้เรียนสามารถจดจำความรู้อะไรได้บ้าง

3) มุ่งเน้นศักยภาพโดยรวมของผู้เรียนทั้งด้านความรู้พื้นฐาน ความคิดระดับสูง ความสามารถในการแก้ปัญหา การสื่อสารเจตคติ ลักษณะนิสัย ทักษะในด้านต่าง ๆ และความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

4) ให้ความสำคัญต่อพัฒนาการของผู้เรียน ข้อมูลที่ได้จากการประเมินหลาย ๆ ด้าน และหลากหลายวิธีสามารถนำมาใช้ในการวินิจฉัยจุดเด่นของผู้เรียนที่ควรจะให้ส่งเสริม และวินิจฉัยจุดด้อยที่จะต้องให้ความช่วยเหลือหรือแก้ไข เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพ ตามความสนใจและความสามารถของแต่ละบุคคล

5) ข้อมูลที่ได้จากการประเมินจะสะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการจัดการเรียนรู้ และการวางแผนการสอนของผู้สอนว่าเป็นไปตามจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนหรือไม่ ผู้สอนสามารถนำข้อมูลจากการประเมินมาปรับกระบวนการจัดการเรียนรู้กิจกรรมและตัวแปรอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องให้เหมาะสมต่อไป ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมิน เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักตัวเอง เชื่อมั่นในตนเอง และสามารถพัฒนาตนเองได้

6) ทำให้การจัดการเรียนรู้มีความหมาย และเพิ่มความเชื่อมั่นได้ว่าผู้เรียนสามารถถ่ายโอนการเรียนรู้ไปสู่การดำรงชีวิตในสังคมได้

ทั้งนี้ผู้สอนสามารถเลือกใช้วิธีการหรือเครื่องมือวัดและประเมินผลที่หลากหลาย โดยต้องมีความสอดคล้องและความเหมาะสมกับจุดประสงค์และกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งวิธีการหรือเครื่องมือวัดที่สามารถนำมาใช้ เช่น

1) **การเขียนสะท้อนการเรียนรู้** เป็นวิธีการประเมินด้วยการเขียนตอบตามประเด็นคำถามที่ผู้สอนกำหนด เพื่อตรวจสอบความรู้ความเข้าใจ ทักษะ กระบวนการ ซึ่งสามารถประเมินได้ทั้งระหว่างเรียนและหลังเรียน คำตอบของผู้เรียนจะสะท้อนถึงความเข้าใจ ความก้าวหน้าในผลการเรียนรู้ของผู้เรียน เครื่องมือที่นิยมใช้ คือ แบบบันทึกการเรียนรู้ แบบสะท้อนการเรียนรู้

2) **การทดสอบ** เป็นวิธีการประเมินความรู้ความเข้าใจและทักษะของผู้เรียน ซึ่งผู้สอนควรเลือกใช้เครื่องมือทดสอบให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของการวัดและประเมินผลนั้น ๆ และต้องมีคุณภาพมีความเที่ยงตรง (validity) และเชื่อมั่นได้ (reliability) เครื่องมือที่นิยมใช้ คือ แบบทดสอบชนิดต่าง ๆ

3) **แฟ้มสะสมงาน** เป็นวิธีการประเมินด้วยการรวบรวมผลงานและหลักฐานการเรียนรู้ที่แสดงถึงความรู้ความสามารถ ทักษะคุณลักษณะอันพึงประสงค์และพัฒนาการของผู้เรียนอย่างมีจุดมุ่งหมาย เพื่อใช้ในการประเมินความสามารถของผู้เรียนในด้านต่าง ๆ ผู้สอนจะเลือกผลงานและหลักฐานชิ้นใดที่รวบรวมอยู่ในแฟ้มมาประเมินก็ย่อมขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการประเมิน เช่น หากต้องการประเมินความสามารถของผู้เรียนควรเลือกผลงานหรือชิ้นงานที่ดีที่สุดของผู้เรียนมาประเมิน หากต้องการประเมินพัฒนาการทางการเรียนควรเลือกตัวแทนผลงานในแต่ละช่วงมาประเมิน หากต้องการประเมินกระบวนการทำงานและการแก้ปัญหาควรนำบันทึกการทำงานของผู้เรียนมาประเมิน

4) **ผลการปฏิบัติงาน** เป็นวิธีการประเมินงานหรือกิจกรรมที่ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนปฏิบัติงานเพื่อให้ทราบถึงผลการพัฒนาของผู้เรียน ซึ่งผู้สอนต้องเตรียมการประเมิน 2 ส่วน คือ ภาระงานหรือชิ้นงาน และกระบวนการทำงาน และเกณฑ์การให้คะแนนการปฏิบัติซึ่งจะปรับเปลี่ยนไปตามภาระงานหรือชิ้นงาน เครื่องมือที่นิยมใช้ คือ แบบมาตรฐานประมาณค่า และแบบบันทึกการปฏิบัติงาน

5) **การสังเกตพฤติกรรม** เป็นวิธีการประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้เรียนระหว่างการทำกิจกรรม เพื่อประเมินทั้งด้านทักษะการทำงาน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เครื่องมือวัดที่นิยมใช้ เช่น แบบบันทึกพฤติกรรม แบบสังเกตพฤติกรรมและแบบตรวจสอบรายการ (check list)

6) **การสัมภาษณ์** เป็นวิธีการประเมินด้วยการพูดคุย การซักถามตามประเด็นการประเมินที่เตรียมการไว้ล่วงหน้า ซึ่งการสัมภาษณ์สามารถกระทำได้ 2 ลักษณะ คือ การสัมภาษณ์อย่างเป็นทางการและไม่เป็นทางการ เครื่องมือวัดที่นิยมใช้ คือแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง แบบกึ่งโครงสร้าง และแบบไม่มีโครงสร้าง

โครงสร้างหลักสูตรแกนกลางสถานศึกษา พุทธศักราช 2551 (ปรับปรุง 2560)
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ฉบับปรับปรุง 2567) ห้องเรียนปกติ

กลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่ม	เวลาเรียน (ชั่วโมง/สัปดาห์)												ตลอดหลักสูตร			
	ม.1				ม.2				ม.3						รวมทั้งสิ้น	
	ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2		ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2		ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2		พื้นฐาน	เพิ่มเติม		
	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม				
ภาษาไทย														18	3	
ภาษาไทย	3		3		3		3		3		3			18		
ภาษาไทยเพื่อการเขียนเชิงวิชาการ		1		1		1									3	
คณิตศาสตร์														18	14	
คณิตศาสตร์	3		3		3		3		3		3			18		
คณิตศาสตร์ สสวท. (เพิ่มเติม ๑-๖)		2		2		2		2		3		3			14	
ข้อ ๒.๒.๒ และ/หรือ ๒.๒.๓																
วิทยาศาสตร์														24	16	
วิทยาศาสตร์	3		3		3		3		3		3			18		
วิทยาศาสตร์ สสวท. (เพิ่มเติม ๑-๖)																
ข้อ ๒.๒.๒ และ/หรือ ๒.๒.๓																
เทคโนโลยี														6	6	
วิทยาการคำนวณ และการออกแบบและเทคโนโลยี	1		1		1		1		1		1		1	6		
คอมพิวเตอร์เพิ่มเติม		1		1		1		1		1		1			6	
การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษาซี																
ไมโครคอนโทรลเลอร์																
สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม														24	6	
สังคมศึกษา	2		2		2		2		2		2		2	12	6	
พระพุทธศาสนา	1		1		1		1		1		1		1	6		
ประวัติศาสตร์	1		1		1		1		1		1		1	6		
การป้องกันการทุจริต		1		1		1		1		1		1			6	
สุขศึกษาและพลศึกษา														12		
สุขศึกษา	1		1		1		1		1		1		1	6		
พลศึกษา	1		1		1		1		1		1		1	6		
ศิลปะ														12		
ศิลปะ	2		2		2		2		2		2		2	12		
การทำงานอาชีพ														6	6	
การทำงานอาชีพ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	6	
ภาษาต่างประเทศ	3		3		3		3		3		3		3	18	14	
ภาษาอังกฤษเพิ่มเติม		2		2		2		2		2		1			11	
ภาษาจีน		1		1			1								3	
รวมกลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่ม	22	9	22	9	22	8	22	8	22	8	22	8	22	8	132	80
รวมเวลา/ภาคเรียน	30		30		30		30		30		30		212			
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน														18	0	
๑. กิจกรรมแนะแนว	1		1		1		1		1		1		1	6	0	
๒. กิจกรรมลูกเสือ-เนตรนารี/ ยุวทูต/ ผู้บำเพ็ญประโยชน์	1		1		1		1		1		1		1	6	0	
๓. กิจกรรมชุมนุม และชมรม	1		1		1		1		1		1		1	6	0	
๔. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	15				15				15				45			
รวมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	3		3		3		3		3		3		3	18	0	
ไฮมูม	1		1		1		1		1		1		1	6		
รวมเวลาเรียนและกิจกรรมพัฒนา	15	26	15	27	15	26	16	26	15	26	24	12	100	143		
รวมทั้งสิ้น	35		35		35		35		35		35		228			
กิจกรรมวิชาการ	ค่า				ค่า				ค่า							
กิจกรรมการฝึกงานอย่างต่อเนื่อง					ฝึกงาน/ อบรมปฏิบัติภารกิจ				นำเสนอผลงาน							

โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา พุทธศักราช 2567

ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ห้องเรียนปกติ)

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ม.1 ภาคเรียนที่ 1	น.ก.	ช.ม.	เวลา	ม.1 ภาคเรียนที่ 2	น.ก.	ช.ม.	เวลา
รายวิชาพื้นฐาน	11	22	440	รายวิชาพื้นฐาน	11	22	440
ท21101 ภาษาไทยพื้นฐาน1	1.5	3	60	ท21102 ภาษาไทยพื้นฐาน2	1.5	3	60
ค21101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 1	1.5	3	60	ค21102 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 2	1.5	3	60
ว21101 วิทยาศาสตร์1	1.5	3	60	ว21102 วิทยาศาสตร์2	1.5	3	60
ว21111 วิทยาการคำนวณ1	0.5	1	20	ว21112 ออกแบบและเทคโนโลยี1	0.5	1	20
ส21101 สังคมศึกษา1	1	2	40	ส21106 พระพุทธศาสนา2	0.5	1	20
ส21102 ประวัติศาสตร์1	0.5	1	20	ส21104 สังคมศึกษา2	1	2	40
ส21103 พระพุทธศาสนา1	0.5	1	20	ส21105 ประวัติศาสตร์2	0.5	1	20
พ21101 สุขศึกษา1	0.5	1	20	พ21102 สุขศึกษา2	0.5	1	20
พ21151 เทเบิลเทนนิส	0.5	1	20	พ21152 วอลเลย์บอล (1)	0.5	1	20
ศ21101 ศิลปะ1	1	2	40	ศ21102 ศิลปะ2	1	2	40
ง21101 การงานอาชีพ1	0.5	1	20	ง21102 การงานอาชีพ2	0.5	1	20
อ21101 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน1	1.5	3	60	อ21102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน2	1.5	3	60
สาระเพิ่มเติม	4.5	9	180	สาระเพิ่มเติม	4.5	9.0	180
ท21201 ภาษาไทยเพิ่มเติม1	0.5	1	20	ท21202 ภาษาไทยเพิ่มเติม2	0.5	1	20
ค21201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 1	1	2	40	ค21202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 2	1	2	40
ว21251 ภาษาไทพอนเบื้องต้น	0.5	1	20	ว21252 คอมพิวเตอร์กราฟิกประยุกต์	0.5	1	20
ง21201 งานประดิษฐ์	0.5	1	20	ง21202 งานบ้าน	0.5	1	20
อ21201 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร1	1	2	40	อ21202 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร2	1	2	40
จ21201 ภาษาจีน1	0.5	1	20	จ21202 ภาษาจีน2	0.5	1	20
ส21201 การป้องกันการทุจริต1	0.5	1	20	ส21202 การป้องกันการทุจริต2	0.5	1	20
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		4	80	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		4	80
ก21901 แนะนำ		1	20	ก21902 แนะนำ		1	20
ก21903 ชุมนุม		1	20	ก21904 ชุมนุม		1	20
ก21905 ลส/นน/ยว/บพ		1	20	ก21906 ลส/นน/ยว/บพ		1	20
ก21907 ลดเวลาเรียน		1	20	ก21908 ลดเวลาเรียน		1	20
ก21909 Home room				ก21910 Home room			
รวม		31	620	รวม		31	620
ทั้งหมด	15.5	35	700	ทั้งหมด	15.5	35	700

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ม.2 ภาคเรียนที่ 1	น.ก.	ช.ม.	เวลา	ม.2 ภาคเรียนที่ 2	น.ก.	ช.ม.	เวลา
รายวิชาพื้นฐาน	11	22	440	รายวิชาพื้นฐาน	11	22	440
ท22101 ภาษาไทยพื้นฐาน3	1.5	3	60	ท22102 ภาษาไทยพื้นฐาน4	1.5	3	60
ค22101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3	1.5	3	60	ค22102 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4	1.5	3	60
ว22101 วิทยาศาสตร์3	1.5	3	60	ว22102 วิทยาศาสตร์4	1.5	3	60
ว22111 วิทยาการคำนวณ2	0.5	1	20	ว22112 ออกแบบและเทคโนโลยี2	0.5	1	20
ส22103 พระพุทธศาสนา3	0.5	1	20	ส22106 พระพุทธศาสนา4	0.5	1	20
ส22101 สังคมศึกษา3	1	2	40	ส22104 สังคมศึกษา4	1	2	40
ส22102 ประวัติศาสตร์3	0.5	1	20	ส22105 ประวัติศาสตร์4	0.5	1	20
พ22101 สุขศึกษา3	0.5	1	20	พ22102 สุขศึกษา4	0.5	1	20
พ22151 กรีฑา	0.5	1	20	พ22152 มวยไทยพื้นฐาน	0.5	1	20
ศ22101 ศิลปะ3	1	2	40	ศ22102 ศิลปะ4	1	2	40
ง22101 การงานอาชีพ3	0.5	1	20	ง22102 การงานอาชีพ4	0.5	1	20
อ22101 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน3	1.5	3	60	อ22102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน4	1.5	3	60
สาระเพิ่มเติม	4	8	160	สาระเพิ่มเติม	4.0	8	160
ท22201 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	0.5	1	20	ค22202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 4	1	2	40
ค22201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 3	1	2	40	ว22252 การเขียนโฮมเพจด้วยภาษา HTML	0.5	1	20
ส22201 การป้องกันการทุจริต3	0.5	1	20	ส22202 การป้องกันการทุจริต4	0.5	1	20
ว22251 ภาษาไพทอนขั้นสูง	0.5	1	20	ง22202 งานเกษตร	0.5	1	20
ง22201 โครงการงานอาชีพ	0.5	1	20	อ22202 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร4	1	2	40
อ22201 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร3	1	2	40	จ22202 ภาษาจีน4	0.5	1	20
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		5	100	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		5	100
ก22901 แนะนำ		1	20	ก22902 แนะนำ		1	20
ก22903 ชุมนุม		1	20	ก22904 ชุมนุม		1	20
ก22905 ลส/นน/ยว/บพ		1	20	ก22906 ลส/นน/ยว/บพ		1	20
ก22907 ลดเวลาเรียน		1	20	ก22908 ลดเวลาเรียน		1	20
ก22909 Home room		1	20	ก22910 Home room		1	20
รวม		30	600	รวม		30	600
ทั้งหมด	15	35	700	ทั้งหมด	15	35	700

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ม.3 ภาคเรียนที่ 1	น.ก.	ช.ม.	เวลา	ม.3 ภาคเรียนที่ 2	น.ก.	ช.ม.	เวลา
รายวิชาพื้นฐาน	11	22	440	รายวิชาพื้นฐาน	11	22	440
ท23101 ภาษาไทยพื้นฐาน5	1.5	3	60	ท23102 ภาษาไทยพื้นฐาน6	1.5	3	60
ค23101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 5	1.5	3	60	ค23102 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 6	1.5	3	60
ว23101 วิทยาศาสตร์5	1.5	3	60	ว23102 วิทยาศาสตร์6	1.5	3	60
ว23111 วิทยาการคำนวณ3	0.5	1	20	ว23112 ออกแบบและเทคโนโลยี 3	0.5	1	20
ส23103 พระพุทธศาสนา5	0.5	1	20	ส23106 พระพุทธศาสนา6	0.5	1	20
ส23101 สังคมศึกษา5	1	2	40	ส23104 สังคมศึกษา6	1	2	40
ส23102 ประวัติศาสตร์5	0.5	1	20	ส23105 ประวัติศาสตร์6	0.5	1	20
พ23101 สุขศึกษา5	0.5	1	20	พ23102 สุขศึกษา6	0.5	1	20
พ23151 วอลเลย์บอล (2)	0.5	1	20	พ23152 บาสเกตบอล	0.5	1	20
ศ23101 ศิลปะ5	1	2	40	ศ23102 ศิลปะ6	1	2	40
ง23101 การงานอาชีพ5	0.5	1	20	ง23102 การงานอาชีพ6	0.5	1	20
อ23101 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน5	1.5	3	60	อ23102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน6	1.5	3	60
สาระเพิ่มเติม	4	8	160	สาระเพิ่มเติม	4	8	160
ค23201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 5	1.5	3	60	ค23202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6	1.5	3	60
ว23251 การใช้โปรแกรมตารางทำงาน	0.5	1	20	ว23202 วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม	0.5	1	20
ง23201 งานช่าง	0.5	1	20	ว23253 คอมพิวเตอร์มีลติมีเดีย	0.5	1	20
ส23201 การป้องกันการทุจริต5	0.5	1	20	ส23202 การป้องกันการทุจริต6	0.5	1	20
อ23201 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร5	1	2	40	ง23202 งานธุรกิจ	0.5	1	20
				อ23202 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร6	0.5	1	20
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		4	80	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		4	80
ก22901 แนะนำ		1	20	ก22902 แนะนำ		1	20
ก22903 ชุมนุม		1	20	ก22904 ชุมนุม		1	20
ก22905 ลส/นน/ยว/บพ		1	20	ก22906 ลส/นน/ยว/บพ		1	20
ก22907 ลดเวลาเรียน		1	20	ก22908 ลดเวลาเรียน		1	20
ก22909 Home room		1	20	ก22910 Home room		1	20
รวม		30	600	รวม		30	600
ทั้งหมด	15	35	700	ทั้งหมด	15.0	35	700

โครงสร้างหลักสูตรแกนกลางสถานศึกษา พุทธศักราช 2551 (ปรับปรุง 2560)
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ปรับปรุง 2567) โครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์
(เน้นวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ (Gifted))

กลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่ม	เวลาเรียน (ชั่วโมง/สัปดาห์)												ตลอดหลักสูตร	
	ม.1				ม.2				ม.3					
	ภาคเรียนที่ 1 พื้นฐาน	ภาคเรียนที่ 1 เพิ่มเติม	ภาคเรียนที่ 2 พื้นฐาน	ภาคเรียนที่ 2 เพิ่มเติม	ภาคเรียนที่ 1 พื้นฐาน	ภาคเรียนที่ 1 เพิ่มเติม	ภาคเรียนที่ 2 พื้นฐาน	ภาคเรียนที่ 2 เพิ่มเติม	ภาคเรียนที่ 1 พื้นฐาน	ภาคเรียนที่ 1 เพิ่มเติม	ภาคเรียนที่ 2 พื้นฐาน	ภาคเรียนที่ 2 เพิ่มเติม	รวมทั้งสิ้น	เพิ่มเติม
ภาษาไทย												18	2	
ภาษาไทย	3		3		3		3		3		3	18		
ภาษาไทยเพื่อการเขียนเชิงวิชาการ						1		1					2	
คณิตศาสตร์												18	23	
คณิตศาสตร์	3		3		3		3		3		3	18		
คณิตศาสตร์ สสวท. (เพิ่มเติม ๑-๖)		2	2		2		2		3		3		14	
ข้อ ๒.๒.๒ และ/หรือ ๒.๒.๓		2	2		2				2		1		9	
วิทยาศาสตร์												24	37	
วิทยาศาสตร์	3		3		3		3		3		3	18		
วิทยาศาสตร์ สสวท. (เพิ่มเติม ๑-๖)		2	2		3		3		3		4		17	
ข้อ ๒.๒.๒ และ/หรือ ๒.๒.๓		3	2		2		2		2		2		13	
เทคโนโลยี												6	11	
วิทยาการคำนวณ และการออกแบบและเทคโนโลยี	1		1		1		1		1		1	6		
คอมพิวเตอร์เพิ่มเติม		1	1		1		1		1				5	
การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น		2											2	
IPST-MicroBox					2								2	
การออกแบบและเทคโนโลยี											2		2	
สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม												24	6	
สังคมศึกษา	2		2		2		2		2		2	12	6	
พระพุทธศาสนา	1		1		1		1		1		1	6		
ประวัติศาสตร์	1		1		1		1		1		1	6		
การป้องกันการทุจริต		1		1		1		1		1		1	6	
สุขศึกษาและพลศึกษา												12		
สุขศึกษา	1		1		1		1		1		1	6		
พลศึกษา	1		1		1		1		1		1	6		
ศิลปะ												12		
ศิลปะ	2		2		2		2		2		2	12		
การทำงานอาชีพ												6	6	
การทำงานอาชีพ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	6	
ภาษาต่างประเทศ	3		3		3		3		3		3	18	18	
ภาษาอังกฤษเพิ่มเติม		2	2		2		4		4		2		16	
ภาษาจีน		1	1										2	
รวมกลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่ม	22	15	22	15	22	15	22	15	22	15	22	15	132	90
รวมเวลา/ภาคเรียน	37		37		37		37		37		37		222	
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน													18	
๑. กิจกรรมแนะแนว	1		1		1		1		1		1		6	
๒. กิจกรรมลูกเสือ-เนตรนารี/ ยุวทูต/ ผู้บำเพ็ญประโยชน์	1		1		1		1		1		1		6	
๓. กิจกรรมชุมนุม และชมรม	1		1		1		1		1		1		6	
๔. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	15				15				15				45	
รวมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	3		3		3		3		3		3		18	
ไฮมูม	1		1		1		1		1		1		6	
รวมเวลาเรียนและกิจกรรมพัฒนา	15	26	15	27	15	26	16	26	15	26	24	12	100	143
รวมทั้งสิ้น	40		40		40		40		40		40		243	
กิจกรรมวิชาการ	ค่าย				ค่าย				ค่าย					
กิจกรรมการฝึกงานอย่างต่อเนื่อง					ฝึกงาน/ อบรมปฏิบัติกับนักวิจัย				นำเสนอผลงาน					

โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา พุทธศักราช 2567
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ (Gifted))
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ม.1 ภาคเรียนที่ 1	น.ก.	ช.ม.	เวลา	ม.1 ภาคเรียนที่ 2	น.ก.	ช.ม.	เวลา
รายวิชาพื้นฐาน	11	22	440	รายวิชาพื้นฐาน	11	22	440
ท21101 ภาษาไทยพื้นฐาน1	1.5	3	60	ท21102 ภาษาไทยพื้นฐาน2	1.5	3	60
ค21101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 1	1.5	3	60	ค21102 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 2	1.5	3	60
ว21101 วิทยาศาสตร์1	1.5	3	60	ว21102 วิทยาศาสตร์2	1.5	3	60
ว21111 วิทยาการคำนวณ1	0.5	1	20	ว21112 ออกแบบและเทคโนโลยี1	0.5	1	20
ส21101 สังคมศึกษา1	1	2	40	ส21106 พระพุทธศาสนา2	0.5	1	20
ส21102 ประวัติศาสตร์1	0.5	1	20	ส21104 สังคมศึกษา2	1	2	40
ส21103 พระพุทธศาสนา1	0.5	1	20	ส21105 ประวัติศาสตร์2	0.5	1	20
พ21101 สุขศึกษา1	0.5	1	20	พ21102 สุขศึกษา2	0.5	1	20
พ21151 เทเบิลเทนนิส	0.5	1	20	พ21152 วอลเลย์บอล (1)	0.5	1	20
ศ21101 ศิลปะ1	1	2	40	ศ21102 ศิลปะ2	1	2	40
ง21101 การงานอาชีพ1	0.5	1	20	ง21102 การงานอาชีพ2	0.5	1	20
อ21101 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน1	1.5	3	60	อ21102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน2	1.5	3	60
สาระเพิ่มเติม	7.5	15	300	สาระเพิ่มเติม	7.5	15	300
ท21201 ภาษาไทยเพิ่มเติม1	0.5	1	20	ท21202 ภาษาไทยเพิ่มเติม2	0.5	1	20
ค21201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 1	1	2	40	ค21202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 2	1	2	40
ค21205 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 11	1	2	40	ค21206 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 12	1	2	40
ว21203 ของเล่นเชิงวิทยาศาสตร์	1	2	40	ว21206 ชีววิทยา สอวน.2	1	2	40
ว21204 ชีววิทยา สอวน.1	1	2	40	ว21202 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์2	0.5	1	20
ว21205 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์1	0.5	1	20	ว21241 การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น	1	2	40
ว21251 ภาษาไพทอนเบื้องต้น	0.5	1	20	ว21252 คอมพิวเตอร์กราฟิกประยุกต์	0.5	1	20
จ21201 ภาษาจีน1	0.5	1	20	จ21202 ภาษาจีน2	0.5	1	20
อ21203 ภาษาอังกฤษฟัง-พูด	1	2	40	อ21204 ภาษาอังกฤษอ่านและเขียน	1	2	40
ส20201 การป้องกันการทุจริต1	0.5	1	20	ส20202 การป้องกันการทุจริต2	0.5	1	20
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		4	80	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		4	80
ก21901 แนะนำ		1	20	ก21902 แนะนำ		1	20
ก21903 ชุมนุม		1	20	ก21904 ชุมนุม		1	20
ก21905 ลส/นน/ยว/บพ		1	20	ก21906 ลส/นน/ยว/บพ		1	20
ก21907 ลดเวลาเรียน				ก21908 ลดเวลาเรียน			
ก21909 Home room				ก21910 Home room			
รวม		37	740	รวม		37	740
ทั้งหมด	18.5	40	800	ทั้งหมด	18.5	40	800

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ม.2 ภาคเรียนที่ 1	น.ก.	ช.ม.	เวลา	ม.2 ภาคเรียนที่ 2	น.ก.	ช.ม.	เวลา
รายวิชาพื้นฐาน	11	22	440	รายวิชาพื้นฐาน	11	22	440
ท22101 ภาษาไทยพื้นฐาน3	1.5	3	60	ท22102 ภาษาไทยพื้นฐาน4	1.5	3	60
ค22101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3	1.5	3	60	ค22102 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4	1.5	3	60
ว22101 วิทยาศาสตร์3	1.5	3	60	ว22102 วิทยาศาสตร์4	1.5	3	60
ว22111 วิทยาการคำนวณ2	0.5	1	20	ว22112 ออกแบบและเทคโนโลยี2	0.5	1	20
ส22103 พระพุทธศาสนา3	0.5	1	20	ส22106 พระพุทธศาสนา4	0.5	1	20
ส22101 สังคมศึกษา3	1	2	40	ส22104 สังคมศึกษา4	1	2	40
ส22102 ประวัติศาสตร์3	0.5	1	20	ส22105 ประวัติศาสตร์4	0.5	1	20
พ22101 สุขศึกษา3	0.5	1	20	พ22102 สุขศึกษา4	0.5	1	20
พ22151 กรีฑา	0.5	1	20	พ22152 มวยไทยพื้นฐาน	0.5	1	20
ศ22101 ศิลปะ3	1	2	40	ศ22102 ศิลปะ4	1	2	40
ง22101 การงานอาชีพ3	0.5	1	20	ง22102 การงานอาชีพ4	0.5	1	20
อ22101 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน3	1.5	3	60	อ22102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน4	1.5	3	60
สาระเพิ่มเติม	7.5	15	300	สาระเพิ่มเติม	7.5	15	300
ท22201 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	0.5	1	20	ท22202 ภาษาไทยเพื่อการเขียนเชิงวิชาการ2	0.5	1	20
ค22201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม3	1	2	40	ค22202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม4	1	2	40
ค22205 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม13	1	2	40	ว22203 วิทยาศาสตร์กับความงาม	1	2	40
ว22202 โครงการวิทยาศาสตร์1	1	2	40	ว22205 เคมี สอน2	1	2	40
ว22204 เคมี สอน1	1	2	40	ว22206 โครงการวิทยาศาสตร์2	1	2	40
ว22241 IPST-MicroBox	1	2	40	ว22252 การเขียนโฮมเพจด้วยภาษา HTML	0.5	1	20
ว22251 ภาษาไพทอนขั้นสูง	0.5	1	20	ส22202 การป้องกันการทุจริต4	0.5	1	20
ส22201 การป้องกันการทุจริต3	0.5	1	20	อ22204 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	1	2	40
อ22223 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทย์คณิต	1	2	40	อ22205 การเขียนภาษาอังกฤษ1	1	2	40
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		5	100	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		5	100
ก22901 แนะนำ		1	20	ก22902 แนะนำ		1	20
ก22903 ชุมนุม		1	20	ก22904 ชุมนุม		1	20
ก22905 ลส/นน/ยว/บพ		1	20	ก22906 ลส/นน/ยว/บพ		1	20
ก22907 ลดเวลาเรียน				ก22908 ลดเวลาเรียน			
ก22909 Home room				ก22910 Home room			
รวม		37	740	รวม		37	740
ทั้งหมด	18.5	40	800	ทั้งหมด	18.5	40	800

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ม.3 ภาคเรียนที่ 1	น.ก.	ช.ม.	เวลา	ม.3 ภาคเรียนที่ 2	น.ก.	ช.ม.	เวลา
รายวิชาพื้นฐาน	11	22	440	รายวิชาพื้นฐาน	11	22	440
ท23101 ภาษาไทยพื้นฐาน5	1.5	3	60	ท23102 ภาษาไทยพื้นฐาน6	1.5	3	60
ค23101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 5	1.5	3	60	ค23102 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 6	1.5	3	60
ว23101 วิทยาศาสตร์5	1.5	3	60	ว23102 วิทยาศาสตร์6	1.5	3	60
ว23111 วิทยาการคำนวณ3	0.5	1	20	ว23112 ออกแบบและเทคโนโลยี 3	0.5	1	20
ส23103 พระพุทธศาสนา5	0.5	1	20	ส23106 พระพุทธศาสนา6	0.5	1	20
ส23101 สังคมศึกษา5	1	2	40	ส23104 สังคมศึกษา6	1	2	40
ส23102 ประวัติศาสตร์5	0.5	1	20	ส23105 ประวัติศาสตร์6	0.5	1	20
พ23101 สุขศึกษา5	0.5	1	20	พ23102 สุขศึกษา6	0.5	1	20
พ23151 วอลเลย์บอล (2)	0.5	1	20	พ23152 บาสเกตบอล	0.5	1	20
ศ23101 ศิลปะ5	1	2	40	ศ23102 ศิลปะ6	1	2	40
ง23101 การงานอาชีพ5	0.5	1	20	ง23102 การงานอาชีพ6	0.5	1	20
อ23101 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน5	1.5	3	60	อ23102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน6	1.5	3	60
สาระเพิ่มเติม	7.5	15	300	สาระเพิ่มเติม	7.5	15	300
ค23201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 5	1.5	3	60	ค23202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6	1.5	3	60
ค23205 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 15	0.5	1	20	ค23206 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 16	0.5	1	20
ว23203 วิทยาศาสตร์กายภาพ	1	2	40	ว23206 ฟิสิกส์ สอวน 2	1	2	40
ว23204 พลังงานทดแทนกับการใช้ประโยชน์	0.5	1	20	ว23261 ดาราศาสตร์	1	2	40
ว23205 ฟิสิกส์ สอวน 1	1	2	40	ว23207 เชื้อเพลิงเพื่อการคมนาคม	1	2	40
ว23251 การใช้โปรแกรมตารางทำงาน	0.5	1	20	ว23252 การออกแบบและเทคโนโลยี	1	2	40
ส23201 การป้องกันการทุจริต5	0.5	1	20	ส23202 การป้องกันการทุจริต6	0.5	1	20
อ23203 ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอ	1	2	40	อ23206 การเขียนภาษาอังกฤษ3	1	2	40
อ23205 การเขียนภาษาอังกฤษ2	1	2	40				
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		4	80	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		4	80
ก23901 แนะนำ		1	20	ก23902 แนะนำ		1	20
ก23903 ชุมนุม		1	20	ก23904 ชุมนุม		1	20
ก23905 ลส/นน/ยว/บพ		1	20	ก23906 ลส/นน/ยว/บพ		1	20
ก23907 ลดเวลาเรียน				ก23908 ลดเวลาเรียน			
ก23909 Home room				ก23910 Home room			
รวม		37	740	รวม		37	740
ทั้งหมด	18.5	40	800	ทั้งหมด	18.5	40	800

โครงสร้างหลักสูตรแกนกลางสถานศึกษา พุทธศักราช 2551 (ปรับปรุง 2560)
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ปรับปรุง 2567) โครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์
(เน้นวิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ (SEM))

กลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่ม	เวลาเรียน (ชั่วโมง/สัปดาห์)													
	ม.1				ม.2				ม.3				ตลอดหลักสูตร	
	ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2		ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2		ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2		รวมทั้งสิ้น	
	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม
ภาษาไทย													18	2
ภาษาไทย	3		3		3		3		3		3		18	0
ภาษาไทยเพื่อการเขียนเชิงวิชาการ						1		1					0	2
คณิตศาสตร์													18	14
คณิตศาสตร์	3		3		3		3		3		3		18	0
คณิตศาสตร์ สสวท. (เพิ่มเติม ๑-๖)		2		2		2		2		3		3	0	14
ข้อ ๒.๒.๒ และ/หรือ ๒.๒.๓													0	0
วิทยาศาสตร์													24	16
วิทยาศาสตร์	3		3		3		3		3		3		18	0
วิทยาศาสตร์ สสวท. (เพิ่มเติม ๑-๖)		1		1		2							0	4
ข้อ ๒.๒.๒ และ/หรือ ๒.๒.๓		2		2		2		2		2		2	0	12
เทคโนโลยี													6	10
วิทยาการคำนวณ และการออกแบบและเทคโนโลยี	1		1		1		1		1		1		6	0
คอมพิวเตอร์เพิ่มเติม		1		1		1		1		1		1	0	6
การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษาซี								2					0	2
ไมโครคอนโทรลเลอร์									2				0	2
สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม													24	6
สังคมศึกษา	2		2		2		2		2		2		12	6
พระพุทธศาสนา	1		1		1		1		1		1		6	0
ประวัติศาสตร์	1		1		1		1		1		1		6	0
การป้องกันการทุจริต		1		1		1		1		1		1	0	6
สุขศึกษาและพลศึกษา													12	0
สุขศึกษา	1		1		1		1		1		1		6	0
พลศึกษา	1		1		1		1		1		1		6	0
ศิลปะ													12	0
ศิลปะ	2		2		2		2		2		2		12	0
การงานอาชีพ													6	6
การงานอาชีพ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	6
ภาษาต่างประเทศ	3		3		3		3		3		3		18	20
ภาษาอังกฤษเพิ่มเติม		3		3		3		3		4		4	0	20
ภาษาจีน		1		1									0	2
รวมกลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่ม	22	12	22	12	22	13	22	13	22	15	22	15	132	80
รวมเวลา/ภาคเรียน	34		34		35		35		37		37		212	
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน													18	0
๑. กิจกรรมแนะแนว	1		1		1		1		1		1		6	0
๒. กิจกรรมลูกเสือ-เนตรนารี/ ยุวภาษา/ ผู้บำเพ็ญประโยชน์	1		1		1		1		1		1		6	0
๓. กิจกรรมชุมนุม และชมรม	1		1		1		1		1		1		6	0
๔. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	15				15				15				45	
รวมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	3		3		3		3		3		3		18	0
โฮมรูม	1		1		1		1		1		1		6	
รวมเวลาเรียนและกิจกรรมพัฒนา	15	26	15	27	15	26	16	26	15	26	24	12	100	143
รวมทั้งสิ้น	38		38		38		38		38		38		228	
กิจกรรมวิชาการ	ค่า				ค่า				ค่า					
กิจกรรมการฝึกงานอย่างต่อเนื่อง					ฝึกงาน/ อบรมปฏิบัติการกับนักวิจัย				นำเสนอผลงาน					

โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา พุทธศักราช 2567
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ (SEM))
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ม.1 ภาคเรียนที่ 1	น.ก.	ช.ม.	เวลา	ม.1 ภาคเรียนที่ 2	น.ก.	ช.ม.	เวลา
รายวิชาพื้นฐาน	11	22	440	รายวิชาพื้นฐาน	11	22	440
ท21101 ภาษาไทยพื้นฐาน1	1.5	3	60	ท21102 ภาษาไทยพื้นฐาน2	1.5	3	60
ค21101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 1	1.5	3	60	ค21102 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 2	1.5	3	60
ว21101 วิทยาศาสตร์1	1.5	3	60	ว21102 วิทยาศาสตร์2	1.5	3	60
ว21111 วิทยาการคำนวณ1	0.5	1	20	ว21112 ออกแบบและเทคโนโลยี1	0.5	1	20
ส21101 สังคมศึกษา1	1	2	40	ส21106 พระพุทธศาสนา2	0.5	1	20
ส21102 ประวัติศาสตร์1	0.5	1	20	ส21104 สังคมศึกษา2	1	2	40
ส21103 พระพุทธศาสนา1	0.5	1	20	ส21105 ประวัติศาสตร์2	0.5	1	20
พ21101 สุขศึกษา1	0.5	1	20	พ21102 สุขศึกษา2	0.5	1	20
พ21151 เทเบิลเทนนิส	0.5	1	20	พ21152 วอลเลย์บอล (1)	0.5	1	20
ศ21101 ศิลปะ1	1	2	40	ศ21102 ศิลปะ2	1	2	40
ง21101 การงานอาชีพ1	0.5	1	20	ง21102 การงานอาชีพ2	0.5	1	20
อ21101 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน1	1.5	3	60	อ21102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน2	1.5	3	60
สาระเพิ่มเติม	6.0	12	240	สาระเพิ่มเติม	6.0	12	240
ท21201 ภาษาไทยเพิ่มเติม1	0.5	1	20	ท21202 ภาษาไทยเพิ่มเติม2	0.5	1	20
ค21201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 1	1	2	40	ค21202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 2	1	2	40
ส21201 การป้องกันการทุจริต1	0.5	1	20	ส21202 การป้องกันการทุจริต2	0.5	1	20
ว21204 ชีววิทยา สอวน.1	1	2	40	ว21202 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์2	0.5	1	20
ว21205 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์1	0.5	1	20	ว21206 ชีววิทยา สอวน.2	1	2	20
ว21251 ภาษาไพทอนเบื้องต้น	0.5	1	20	ว21252 คอมพิวเตอร์กราฟิกประยุกต์	0.5	1	20
อ21203 ภาษาอังกฤษฟัง-พูด	1	2	40	อ21204 ภาษาอังกฤษอ่าน-เขียน	1	2	40
อ20201 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน1	0.5	1	20	อ20202 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน2	0.5	1	40
จ21201 ภาษาจีน1	0.5	1	20	จ21202 ภาษาจีน2	0.5	1	20
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		4	80	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		4	80
ก21901 แนะนำ		1	20	ก21902 แนะนำ		1	20
ก21903 ชุมนุม		1	20	ก21904 ชุมนุม		1	20
ก21905 ลส/นน/ยว/บพ		1	20	ก21906 ลส/นน/ยว/บพ		1	20
ก21907 ลดเวลาเรียน				ก21908 ลดเวลาเรียน			
ก21909 Home room		1	20	ก21910 Home room		1	20
รวม		34	680	รวม		34	680
ทั้งหมด	17.0	38	760	ทั้งหมด	17.0	38	760

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ม.2 ภาคเรียนที่ 1	น.ก.	ช.ม.	เวลา	ม.2 ภาคเรียนที่ 2	น.ก.	ช.ม.	เวลา
รายวิชาพื้นฐาน	11	22	440	รายวิชาพื้นฐาน	11	22	440
ท22101 ภาษาไทยพื้นฐาน3	1.5	3	60	ท22102 ภาษาไทยพื้นฐาน4	1.5	3	60
ค22101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3	1.5	3	60	ค22102 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4	1.5	3	60
ว22101 วิทยาศาสตร์3	1.5	3	60	ว22102 วิทยาศาสตร์4	1.5	3	60
ว22111 วิทยาการคำนวณ2	0.5	1	20	ว22112 ออกแบบและเทคโนโลยี2	0.5	1	20
ส22103 พระพุทธศาสนา3	0.5	1	20	ส22106 พระพุทธศาสนา4	0.5	1	20
ส22101 สังคมศึกษา3	1	2	40	ส22104 สังคมศึกษา4	1	2	40
ส22102 ประวัติศาสตร์3	0.5	1	20	ส22105 ประวัติศาสตร์4	0.5	1	20
พ22101 สุขศึกษา3	0.5	1	20	พ22102 สุขศึกษา4	0.5	1	20
พ22151 กรีฑา	0.5	1	20	พ22152 มวยไทยพื้นฐาน	0.5	1	20
ศ22101 ศิลปะ3	1	2	40	ศ22102 ศิลปะ4	1	2	40
ง22101 การงานอาชีพ3	0.5	1	20	ง22102 การงานอาชีพ4	0.5	1	20
อ22101 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน3	1.5	3	60	อ22102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน4	1.5	3	60
สาระเพิ่มเติม	6.5	13	260	สาระเพิ่มเติม	6.5	13	260
ท22201 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	0.5	1	20	ท22202 ภาษาไทยเพื่อการเขียนเชิงวิชาการ2	0.5	1	20
ค22201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม3	1	2	40	ค22202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม4	1	2	40
ง22201 โครงการงานอาชีพ	0.5	1	20	ง22202 งานเกษตร	0.5	1	20
ว22202 โครงการวิทยาศาสตร์1	1	2	40	ว22205 เคมี สอน2	1	2	40
ว22204 เคมี สอน1	1	2	40	ว22252 การเขียนโฮมเพจด้วยภาษา HTML	0.5	1	20
ว22251 ภาษาไพทอนขั้นสูง	0.5	1	20	ส20202 พลเมืองดีด้านทุจริต4	0.5	1	20
ส22233 พลเมืองดีด้านทุจริต3	0.5	1	20	อ22204 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	1	2	40
อ22223 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทย์คณิต	1	2	40	อ20204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน4	0.5	1	20
อ20203 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน3	0.5	1	20	ว22242 การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษาซี	1	2	40
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		5	100	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		5	100
ก22901 แนะนำ		1	20	ก22902 แนะนำ		1	20
ก22903 ชุมนุม		1	20	ก22904 ชุมนุม		1	20
ก22905 ลส/นน/ยว/บพ		1	20	ก22906 ลส/นน/ยว/บพ		1	20
ก22907 ลดเวลาเรียน				ก22908 ลดเวลาเรียน			
ก22909 Home room				ก22910 Home room			
รวม		35	700	รวม		35	700
ทั้งหมด	17.5	38	760	ทั้งหมด	17.5	38	760

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ม.3 ภาคเรียนที่ 1	น.ก.	ช.ม.	เวลา	ม.3 ภาคเรียนที่ 2	น.ก.	ช.ม.	เวลา
รายวิชาพื้นฐาน	11	22	440	รายวิชาพื้นฐาน	11	22	440
ท23101 ภาษาไทยพื้นฐาน5	1.5	3	60	ท23102 ภาษาไทยพื้นฐาน6	1.5	3	60
ค23101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 5	1.5	3	60	ค23102 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 6	1.5	3	60
ว23101 วิทยาศาสตร์5	1.5	3	60	ว23102 วิทยาศาสตร์6	1.5	3	60
ว23111 วิทยาการคำนวณ3	0.5	1	20	ว23112 ออกแบบและเทคโนโลยี 3	0.5	1	20
ส23103 พระพุทธศาสนา5	0.5	1	20	ส23106 พระพุทธศาสนา6	0.5	1	20
ส23101 สังคมศึกษา5	1	2	40	ส23104 สังคมศึกษา6	1	2	40
ส23102 ประวัติศาสตร์5	0.5	1	20	ส23105 ประวัติศาสตร์6	0.5	1	20
พ23101 สุขศึกษา5	0.5	1	20	พ23102 สุขศึกษา6	0.5	1	20
พ23151 วอลเลย์บอล (2)	0.5	1	20	พ23152 บาสเกตบอล	0.5	1	20
ศ23101 ศิลปะ5	1	2	40	ศ23102 ศิลปะ6	1	2	40
ง23101 การงานอาชีพ5	0.5	1	20	ง23102 การงานอาชีพ6	0.5	1	20
อ23101 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน5	1.5	3	60	อ23102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน6	1.5	3	60
สาระเพิ่มเติม	7.5	15	300	สาระเพิ่มเติม	7.5	15	300
ค23201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 5	1.5	3	60	ค23202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6	1.5	3	60
ว23201 ชีววิทยา สอวน1	1	2	40	ว23261 ดาราศาสตร์	1	2	40
ว23251 การใช้โปรแกรมตารางทำงาน	0.5	1	20	ว23207 เชื้อเพลิงเพื่อการคมนาคม	1	2	40
ว23241 ไมโครคอนโทรลเลอร์	1	2	40	ว23253 คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	0.5	1	20
ส20203 การป้องกันการทุจริต5	0.5	1	20	ส23236 การป้องกันการทุจริต6	0.5	1	20
อ23203 ภาษาเพื่อการนำเสนอ	1	2	40	อ23206 การเขียนภาษาอังกฤษ3	1	2	40
อ23205 การเขียนภาษาอังกฤษ2	1	2	40	อ20206 การเขียนเชิงวิชาการ	1	2	40
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		4	80	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		4	80
ก23901 แนะนำ		1	20	ก23902 แนะนำ		1	20
ก23903 ชุมนุม		1	20	ก23904 ชุมนุม		1	20
ก23905 ลส/นน/ยว/บพ		1	20	ก23906 ลส/นน/ยว/บพ		1	20
ก23907 ลดเวลาเรียน				ก23908 ลดเวลาเรียน			
ก23909 Home room				ก23910 Home room			
รวม		35	700	รวม		35	700
ทั้งหมด	17.5	38	760	ทั้งหมด	17.5	38	760

โครงสร้างหลักสูตรแกนกลางสถานศึกษา พุทธศักราช 2551 (ปรับปรุง 2560)
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ปรับปรุง 2567) แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์
(แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์)

กลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่ม	เวลาเรียน (ชั่วโมง/สัปดาห์)												ตลอดหลักสูตร		
	ม.4				ม.5				ม.6						รวมทั้งสิ้น
	ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2		ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2		ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2		พื้นฐาน	เพิ่มเติม	
	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม					
ภาษาไทย														12	
ภาษาไทย	2		2		2		2		2		2			12	
การเขียนความเรียงขั้นสูง ๑,๒															
คณิตศาสตร์														12	23
คณิตศาสตร์	2		2		2		2		2		2			12	
คณิตศาสตร์เพิ่มเติม		4		4		4		4		4		3			23
วิทยาศาสตร์														16	63
ฟิสิกส์ (หลักสูตร 60)				4		4		4		4		3		3	20
เคมี (หลักสูตร 60)				4		4		4		4		3		3	20
ชีววิทยา (หลักสูตร 60)				4		4		4		4		3		3	20
โลกดาราศาสตร์							1			1		1		1	2
ฟิสิกส์เพิ่มเติม															
เคมีเพิ่มเติม															
ชีววิทยาเพิ่มเติม															
วิทยาการคำนวณ และการออกแบบและเทคโนโลยี	2		1		1		1				1			6	
คอมพิวเตอร์มีเดียประยุกต์				1											1
สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม														16	4
สังคมศึกษา	2		2		2		2		2		2			12	
ประวัติศาสตร์	1		1		1		1							4	
การป้องกันการทุจริต						1		1		1		1			4
สุขศึกษาและพลศึกษา														6	4
สุขศึกษา และพลศึกษา	2		2		2					2		2		6	4
ศิลปะ														6	
ศิลปะ	1		1		1		1		1		1			6	
การทำงานอาชีพ														2	3
การทำงานอาชีพ					1		1			1		2		2	3
ภาษาต่างประเทศ														12	16
ภาษาอังกฤษ	3		3		3		3							12	
ภาษาอังกฤษเพิ่มเติม		2		2		1		2		4		5			16
ภาษาต่างประเทศที่ ๒ (ภาษาจีน)															
รวมกลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่ม	15	18	14	19	15	18	14	19	7	25	17	15		82	114
รวมเวลา/ภาคเรียน	33		33		33		33		32		32			196	
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน														18	
๑. กิจกรรมแนะแนว	1		1		1		1		1		1			6	
๒. กิจกรรมลูกเสือ-เนตรนารี/ ยุวภาษา/ ผู้บำเพ็ญประโยชน์/ นศท.หรือกิจกรรมชุมนุม และชมรม	1		1		1		1		1		1			6	
๓. กิจกรรมวิชาการ	1		1		1		1		1		1			6	
๔. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	20				20				20				60		
รวมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	3		3		3		3		3		3			18	
รวมเวลาเรียนและกิจกรรมพัฒนา	26	15	15	26	15	26	14	27	14	27	16	24		100	145
รวมทั้งสิ้น	35		35		35		35		35		35			245	
กิจกรรมวิชาการ	ค่ายวิชาการ		ค่ายวิชาการ		ค่ายวิชาการ		ค่ายวิชาการ		ค่ายวิชาการ		ค่ายวิชาการ				
กิจกรรมการฝึกงานอย่างต่อเนื่อง					ฝึกงาน / อบรมปฏิบัติกับนักวิจัย				เสนอผลงาน						

โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา (ปรับปรุง 2567)
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์)
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ม.4 ภาคเรียนที่ 1	น.ก.	ช.ม.	เวลา	ม.4 ภาคเรียนที่ 2	น.ก.	ช.ม.	เวลา
รายวิชาพื้นฐาน	7.5	15	300	รายวิชาพื้นฐาน	7	14	280
ท31101 ภาษาไทยพื้นฐาน1	1	2	40	ท31102 ภาษาไทยพื้นฐาน2	1	2	40
ค31101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 1	1	2	40	ค31102 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 2	1	2	40
ว31181 การออกแบบและเทคโนโลยี1	1	2	40	ว31182 วิทยาการคำนวณ	0.5	1	20
ส31101 สังคมศึกษา1	1	2	40	ส31103 สังคมศึกษา2	1	2	40
ส31102 ประวัติศาสตร์ไทย1	0.5	1	20	ส31104 ประวัติศาสตร์ไทย2	0.5	1	20
พ31101 สุขศึกษา1	0.5	1	20	พ31103 สุขศึกษา2	0.5	1	20
พ31102 แคมป์มินตัน	0.5	1	20	พ31104 ฟุตซอล	0.5	1	20
ศ31101 ศิลปะ1	0.5	1	20	ศ31102 ศิลปะ2	0.5	1	20
สาระเพิ่มเติม	9	18	360	สาระเพิ่มเติม	9.5	19	380
ค31201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 1	2	4	80	ค31202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 2	2	4	80
ว31201 ฟิสิกส์1	2	4	80	ว31202 ฟิสิกส์2	2	4	80
ว31221 เคมี1	2	4	80	ว31222 เคมี2	2	4	80
ว31241 ชีววิทยา1	2	4	80	ว31242 ชีววิทยา2	2	4	80
อ31201 ภาษาอังกฤษเพื่อความบันเทิง	1	2	40	ว31281 คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประยุกต์	0.5	1	20
				อ31202 ภาษาอังกฤษเพื่อการท่องเที่ยว	1	2	40
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		2	40	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		2	40
ก31901 แนะแนว (การป้องกันการทุจริต7)		1	20	ก31902 แนะแนว (การป้องกันการทุจริต8)		1	20
ก31903 ชุมนุม		1	20	ก31904 ชุมนุม		1	20
ก31905 ลดเวลาเรียน				ก31906 ลดเวลาเรียน			
ก31907 Home room				ก31908 Home room			
ก31909 ค้นคว้าอิสระ				ก31910 ค้นคว้าอิสระ			
รวม		33	660	รวม		33	660
ทั้งหมด	16.5	35	700	ทั้งหมด	16.5	35	700

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ม.5 ภาคเรียนที่ 1	น.ก.	ช.ม.	เวลา	ม.5 ภาคเรียนที่ 2	น.ก.	ช.ม.	เวลา
รายวิชาพื้นฐาน	7.5	15	300	รายวิชาพื้นฐาน	7	14	280
ท32101 ภาษาไทยพื้นฐาน3	1	2	40	ท32102 ภาษาไทยพื้นฐาน4	1	2	40
ค32101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3	1	2	40	ค32102 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4	1	2	40
ว32181 ออกแบบและเทคโนโลยี	0.5	1	20	ว32161 โลกดาราศาสตร์	0.5	1	20
ส32101 สังคมศึกษา3	1	2	40	ว32182 วิทยาการคำนวณ	0.5	1	20
ส32102 ประวัติศาสตร์สากล1	0.5	1	20	ส32103 สังคมศึกษา4	1	2	40
พ32101 สุขศึกษา3	0.5	1	20	ส32104 ประวัติศาสตร์สากล2	0.5	1	20
พ32102 เซปักตะกร้อ	0.5	1	20	ศ32102 ศิลปะ4	0.5	1	20
ศ32101 ศิลปะ3	0.5	1	20	ง32102 การงานอาชีพ	0.5	1	20
ง32101 การงานอาชีพ	0.5	1	20	อ32102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน4	1.5	3	60
อ32101 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน3	1.5	3	60				
สาระเพิ่มเติม	9	18	360	สาระเพิ่มเติม	9.5	19	380
ค32201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 3	2	4	80	ค32202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 4	2	4	80
ว32201 ฟิสิกส์3	2	4	80	ว32202 ฟิสิกส์4	2	4	80
ว32221 เคมี3	2	4	80	ว32222 เคมี4	2	4	80
ว32241 ชีววิทยา3	2	4	80	ว32242 ชีววิทยา4	2	4	80
อ32201 การอ่านเพื่อความเข้าใจ1	0.5	1	20	อ32204 การอ่านเพื่อความเข้าใจ2	1	2	40
ส32201 การป้องกันการทุจริต9	0.5	1	20	ส32202 การป้องกันการทุจริต10	0.5	1	20
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		2	40	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		2	40
ก32901 แนะนำ		1	20	ก32902 แนะนำ		1	20
ก32903 ชุมนุม		1	20	ก32904 ชุมนุม		1	20
ก32905 ลดเวลาเรียน				ก32906 ลดเวลาเรียน			
ก32907 Home room				ก32908 Home room			
ก32909 ค้นคว้าอิสระ				ก32910 ค้นคว้าอิสระ			
รวม		33	660	รวม		33	660
ทั้งหมด	16.5	35	700	ทั้งหมด	16.5	35	700

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ม.6 ภาคเรียนที่ 1	น.ก.	ช.ม.	เวลา	ม.6 ภาคเรียนที่ 2	น.ก.	ช.ม.	เวลา
รายวิชาพื้นฐาน	3.5	7	140	รายวิชาพื้นฐาน	8.5	17	340
ท33101 ภาษาไทยพื้นฐาน5	1	2	40	ท33102 ภาษาไทยพื้นฐาน6	1	2	40
ค33101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 5	1	2	40	ค33102 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 6	1	2	40
ส33101 สังคมศึกษา5	1	2	40	ว33101 ฟิสิกส์พื้นฐาน	1.5	3	60
ศ33101 ศิลปะ5	0.5	1	20	ว33121 เคมีพื้นฐาน	1.5	3	60
				ว33141 ชีววิทยาพื้นฐาน	1.5	3	60
				ว33181 วิทยาการคำนวณ	0.5	1	20
				ส33103 สังคมศึกษา6	1	2	40
				ศ33103 ศิลปะ7	0.5	1	20
สาระเพิ่มเติม	12.5	25	500	สาระเพิ่มเติม	7.5	15	300
ค33201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 5	2	4	80	ค33202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6	1.5	3	60
ว33261 โลกและดวงดาว	0.5	1	20	ว33262 โลกและอวกาศ2	0.5	1	20
ว33201 ฟิสิกส์5	2	4	80	ส33202 การป้องกันการทุจริต12	0.5	1	20
ว33221 เคมี5	2	4	80	พ33252 วอลเลย์ชายหาด	0.5	1	20
ว33241 ชีววิทยา5	2	4	80	พ33202 การปฐมพยาบาลเบื้องต้น	0.5	1	20
ส33201 การป้องกันการทุจริต11	0.5	1	20	ศ33201 ศิลปะ	0.5	1	20
พ33201 สุขศึกษา2	0.5	1	20	ง33204 การงานไฟฟ้า	0.5	1	20
พ33251 กิจกรรมเข้าจังหวะ	0.5	1	20	ง33206 โครงการอาชีพ1	0.5	1	20
ง33201 งานประดิษฐ์ 1	0.5	1	20	อ33204 ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาต่อ2	2	4	80
อ33201 ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาต่อ1	2	4	80	อ33205 ภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ	0.5	1	20
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		3	60	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		3	60
ก33901 แนะแนว		1	20	ก33902 แนะแนว		1	20
ก33903 ชุมนุม		1	20	ก33904 ชุมนุม		1	20
ก33905 ลดเวลาเรียน				ก33906 ลดเวลาเรียน			
ก33907 Home room		1	20	ก33908 Home room		1	20
ก33909 ค้นคว้าอิสระ				ก33910 ค้นคว้าอิสระ			
รวม		32	640	รวม		32	640
ทั้งหมด	16	35	700	ทั้งหมด	16.0	35	700

โครงสร้างหลักสูตรแกนกลางสถานศึกษาโรงเรียนบัวขาว พ.ศ.2551 (ปรับปรุง 2560)
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ปรับปรุง 2567) โครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์
คณิตศาสตร์ (เน้นวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ (Gifted))

กลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่ม	เวลาเรียน (ชั่วโมง/สัปดาห์)												ตลอดหลักสูตร		
	ม.4				ม.5				ม.6						รวมทั้งสิ้น
	ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2		ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2		ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2		พื้นฐาน	เพิ่มเติม	
	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม			
ภาษาไทย														12	
ภาษาไทย	2		2		2		2		2		2			12	
การเขียนความเรียงขั้นสูง ๑,๒															
คณิตศาสตร์														12	33
คณิตศาสตร์	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	3		12	23
คณิตศาสตร์เพิ่มเติม		2		2		2		1		1		1			9
วิทยาศาสตร์														16	88
ฟิสิกส์ (หลักสูตร 60)		4		4		4		4		4	3			3	20
เคมี (หลักสูตร 60)		4		4		4		4		4	3			3	20
ชีววิทยา (หลักสูตร 60)		4		4		4		4		4	3			3	20
โลกดาราศาสตร์							1			1		1		1	2
ฟิสิกส์เพิ่มเติม		2		2		2		1		1		1			9
เคมีเพิ่มเติม		1		2		2		2				1			8
ชีววิทยาเพิ่มเติม		2		1		2		2				1			8
วิทยาการคำนวณ และการออกแบบและเทคโนโลยี	2		1		1		1				1			6	
คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประยุกต์			1												1
สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม														16	4
สังคมศึกษา	2		2		2		2		2		2			12	
ประวัติศาสตร์	1		1						1		1			4	
การป้องกันการทุจริต						1		1		1		1			4
สุขศึกษาและพลศึกษา														6	
สุขศึกษา และพลศึกษา			1		1		1		2		1			6	
ศิลปะ														6	
ศิลปะ					1		1		2		2			6	
การทำงานอาชีพ														2	
การทำงานอาชีพ									1		1			2	
ภาษาต่างประเทศ														14	19
ภาษาอังกฤษ	3		3		3		3		1		1			14	
ภาษาอังกฤษเพิ่มเติม		3		2		1		2		5		5			18
ภาษาต่างประเทศที่ ๒ (ภาษาจีน)												1			1
รวมกลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่ม	12	26	12	26	12	26	13	25	12	25	21	15		82	143
รวมเวลา/ภาคเรียน	38		38		38		37		27		36		225		
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน														18	
๑. กิจกรรมแนะแนว	1		1		1		1		1		1			6	
๒. กิจกรรมลูกเสือ-เนตรนารี/ ยุวภาษา/ ผู้นำเพื่อประชาธิปไตย/ นศท.หรือกิจกรรมชุมนุม และชมรม	1		1		1		1		1		1			6	
๓. กิจกรรมวิชาการ	1		1		1		1		1		1			6	
๔. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	20				20				20				60		
รวมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	3		3		3		3		3		3			18	
รวมเวลาเรียนและกิจกรรมพัฒนา	26	15	15	26	15	26	14	27	14	27	16	24		100	145
รวมทั้งสิ้น	41		41		41		41		41		40		245		
กิจกรรมวิชาการ				ค่ายวิทยาศาสตร์				ค่ายวิทยาศาสตร์				ค่ายวิทยาศาสตร์			
กิจกรรมการฝึกงานอย่างต่อเนื่อง								ฝึกงาน / อบรมปฏิบัติการกับนักวิจัย					เสนอผลงาน		

โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา (ปรับปรุง 2567)
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ความเป็นเลิศวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ (Gifted))
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ม.4 ภาคเรียนที่ 1	น.ก.	ช.ม.	เวลา	ม.4 ภาคเรียนที่ 2	น.ก.	ช.ม.	เวลา
รายวิชาพื้นฐาน	6	12	240	รายวิชาพื้นฐาน	6	12	240
ท31101 ภาษาไทยพื้นฐาน1	1	2	40	ท31102 ภาษาไทยพื้นฐาน2	1	2	40
ค31101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 1	1	2	40	ค31102 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 2	1	2	40
ว31181 การออกแบบและเทคโนโลยี	1	2	40	ว31182 วิทยาการคำนวณ	0.5	1	20
ส31101 สังคมศึกษา1	1	2	40	ส31103 สังคมศึกษา2	1	2	40
ส31102 ประวัติศาสตร์ไทย1	0.5	1	20	ส31104 ประวัติศาสตร์ไทย2	0.5	1	20
อ31101 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน1	1.5	3	60	พ31106 สุขศึกษาและพลศึกษา2	0.5	1	20
				อ31102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน2	1.5	3	60
สาระเพิ่มเติม	13	26	520	สาระเพิ่มเติม	13	26	520
ค31201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 1	2	4	80	ค31202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 2	2	4	80
ค30201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 13	1	2	40	ค30202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 14	1	2	40
ว31201 ฟิสิกส์1	2	4	80	ว31202 ฟิสิกส์2	2	4	80
ว31221 เคมี1	2	4	80	ว31222 เคมี2	2	4	80
ว31241 ชีววิทยา1	2	4	80	ว31242 ชีววิทยา2	2	4	80
ว30201 ฟิสิกส์กลศาสตร์1	1	2	40	ว30202 ฟิสิกส์กลศาสตร์2	1	2	40
ว30221 เทคนิคพื้นฐานในปฏิบัติการเคมี	0.5	1	20	ว30222 เคมีควอนตัมเบื้องต้น	1	2	40
ว30241 พื้นฐานของสิ่งมีชีวิต	1	2	40	ว30242 พันธุศาสตร์โมเลกุล	0.5	1	20
อ31201 ภาษาอังกฤษเพื่อความบันเทิง	1	2	40	ว31281 คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประยุกต์	0.5	1	20
อ30201 การเขียนเชิงสร้างสรรค์	0.5	1	20	อ31202 ภาษาอังกฤษเพื่อการท่องเที่ยว	1	2	40
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		2	40	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		2	40
ก31901 แนะนำ (การป้องกันการทุจริต7)		1	20	ก31902 แนะนำ (การป้องกันการทุจริต8)		1	20
ก31903 ชุมนุม		1	20	ก31904 ชุมนุม		1	20
ก31905 ลดเวลาเรียน				ก31906 ลดเวลาเรียน			
ก31907 Home room				ก31908 Home room			
ก31909 ค้นคว้าอิสระ				ก31910 ค้นคว้าอิสระ			
รวม		38	760	รวม		38	760
ทั้งหมด	19	40	800	ทั้งหมด	19.0	40	800

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ม.5 ภาคเรียนที่ 1	น.ก.	ช.ม.	เวลา	ม.5 ภาคเรียนที่ 2	น.ก.	ช.ม.	เวลา
รายวิชาพื้นฐาน	6	12	240	รายวิชาพื้นฐาน	6.5	13	260
ท32101 ภาษาไทยพื้นฐาน3	1	2	40	ท32102 ภาษาไทยพื้นฐาน4	1	2	40
ค32101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3	1	2	40	ค32102 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4	1	2	40
ว32181 ออกแบบและเทคโนโลยี	0.5	1	20	ว32161 โลกดาราศาสตร์	0.5	1	20
ส32101 สังคมศึกษา3	1	2	40	ว32182 วิทยาการคำนวณ	0.5	1	20
พ32103 สุขศึกษาและพลศึกษา3	0.5	1	20	ส32103 สังคมศึกษา4	1	2	40
ค32101 ศิลปะ3	0.5	1	20	พ32106 สุขศึกษาและพลศึกษา4	0.5	1	20
อ32101 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน3	1.5	3	60	ค32102 ศิลปะ4	0.5	1	20
				อ32102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน4	1.5	3	60
สาระเพิ่มเติม	13	26	520	สาระเพิ่มเติม	12.5	25	500
ค32201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 3	2	4	80	ค32202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 4	2	4	80
ค30203 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 15	1	2	40	ค30204 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 16	0.5	1	20
ว32201 ฟิสิกส์3	2	4	80	ว32202 ฟิสิกส์4	2	4	80
ว32221 เคมี3	2	4	80	ว32222 เคมี4	2	4	80
ว32241 ชีววิทยา3	2	4	80	ว32242 ชีววิทยา4	2	4	80
ว30203 ฟิสิกส์ของคลื่น	1	2	40	ว30204 ฟิสิกส์ไฟฟ้าเบื้องต้น	0.5	1	20
ว30223 ปฏิบัติการเคมี1	1	2	40	ว30224 ปฏิบัติการเคมี2	1	2	40
ว30243 สรีรวิทยาพืช	1	2	40	ว30244 กายวิภาคศาสตร์สัตว์ชั้นสูง	1	2	40
อ32201 การอ่านเพื่อความเข้าใจ1	0.5	1	20	อ32204 การอ่านเพื่อความเข้าใจ2	1	2	40
ส32201 การป้องกันการทุจริต9	0.5	1	20	ส32202 การป้องกันการทุจริต10	0.5	1	20
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		2	40	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		2	40
ก32901 แนะนำ		1	20	ก32902 แนะนำ		1	20
ก32903 ชุมนุม		1	20	ก32904 ชุมนุม		1	20
ก32905 ลดเวลาเรียน				ก32906 ลดเวลาเรียน			
ก32907 Home room				ก32908 Home room			
ก32909 ค้นคว้าอิสระ				ก32910 ค้นคว้าอิสระ			
รวม		38	760	รวม		38	760
ทั้งหมด	19	40	800	ทั้งหมด	19.0	40	800

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ม.6 ภาคเรียนที่ 1	น.ก.	ช.ม.	เวลา	ม.6 ภาคเรียนที่ 2	น.ก.	ช.ม.	เวลา
รายวิชาพื้นฐาน	6	12	240	รายวิชาพื้นฐาน	10.5	21	420
ท33101 ภาษาไทยพื้นฐาน5	1	2	40	ท33102 ภาษาไทยพื้นฐาน6	1	2	40
ค33101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 5	1	2	40	ค33102 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 6	1	2	40
ส33101 สังคมศึกษา5	1	2	40	ว33101 ฟิสิกส์พื้นฐาน	1.5	3	60
ส33102 ประวัติศาสตร์สากล1	0.5	1	20	ว33121 เคมีพื้นฐาน	1.5	3	60
พ33101 สุขศึกษา5	0.5	1	20	ว33141 ชีววิทยาพื้นฐาน	1.5	3	60
พ33103 ลีลาศ	0.5	1	20	ว33181 วิทยาการคำนวณ	0.5	1	20
ศ33101 ศิลปะ5	0.5	1	20	ส33103 สังคมศึกษา6	1	2	40
ศ33102 ศิลปะ6	0.5	1	20	ส33104 ประวัติศาสตร์สากล2	0.5	1	20
ง33101 การงานอาชีพพื้นฐาน3	0.5	1	20	พ33104 การจัดการแข่งขันกีฬา	0.5	1	20
				ศ33103 ศิลปะ7	0.5	1	20
				ศ33104 ศิลปะ8	0.5	1	20
				ง33103 การงานอาชีพพื้นฐาน4	0.5	1	20
สาระเพิ่มเติม	12.5	25	500	สาระเพิ่มเติม	7.5	15	300
ค33201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 5	2	4	80	ค33202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6	1.5	3	60
ค30205 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 17	0.5	1	20	ค30206 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 18	0.5	1	20
ว33201 ฟิสิกส์5	2	4	80	ว30206 ฟิสิกส์ยุคใหม่2	0.5	1	20
ว33221 เคมี5	2	4	80	ว30226 เคมีประยุกต์	0.5	1	20
ว33241 ชีววิทยา5	2	4	80	ว30246 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	0.5	1	20
ว33261 โลกและดวงดาว	0.5	1	20	ว33262 โลกและอวกาศ2	0.5	1	20
ว30205 ฟิสิกส์ยุคใหม่1	0.5	1	20	ส30212 การป้องกันการทุจริต12	0.5	1	20
ส30211 การป้องกันการทุจริต11	0.5	1	20	อ33204 ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาต่อ2	2	4	80
อ33201 ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาต่อ1	2	4	80	อ33207 ภาษาอังกฤษสื่อสารมวลชน2	0.5	1	20
อ33202 ภาษาอังกฤษสื่อสารมวลชน1	0.5	1	20	จ30201 ภาษาจีน	0.5	1	20
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	0	3	60	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	0	4	80
ก33901 แนะนำ		1	20	ก33902 แนะนำ		1	20
ก33903 ชุมนุม		1	20	ก33904 ชุมนุม		1	20
ก33905 ลดเวลาเรียน				ก33906 ลดเวลาเรียน			
ก33907 Home room		1	20	ก33908 Home room		1	20
ก33909 ค้นคว้าอิสระ				ก33910 ค้นคว้าอิสระ		1	20
รวม		32	640	รวม		32	640
ทั้งหมด	16	35	700	ทั้งหมด	16.0	35	700

โครงสร้างหลักสูตรแกนกลางสถานศึกษาโรงเรียนบัวขาว พ.ศ.2551 (ปรับปรุง 2567)
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ปรับปรุง 2567) โครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์
คณิตศาสตร์ (เน้นวิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ (SEM))

กลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่ม	เวลาเรียน (ชั่วโมง/สัปดาห์)												ตลอดหลักสูตร			
	ม.4				ม.5				ม.6						รวมทั้งสิ้น	
	ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2		ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2		ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2		พื้นฐาน	เพิ่มเติม		
	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม				
ภาษาไทย														12		
ภาษาไทย	2		2		2		2		2		2			12		
การเขียนความเรียงขั้นสูง ๑,๒																
คณิตศาสตร์														12	23	
คณิตศาสตร์	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	3		12	23	
คณิตศาสตร์เพิ่มเติม																
วิทยาศาสตร์														16	73	
ฟิสิกส์ (หลักสูตร 60)		4		4		4		4		4		3		3	20	
เคมี (หลักสูตร 60)		4		4		4		4		4		3		3	20	
ชีววิทยา (หลักสูตร 60)		4		4		4		4		4		3		3	20	
โลกดาราศาสตร์							1			1		1		1	2	
ฟิสิกส์เพิ่มเติม												1			1	
เคมีเพิ่มเติม				2		2						1			5	
ชีววิทยาเพิ่มเติม		2					2					1			5	
วิทยาการคำนวณ และการออกแบบและเทคโนโลยี	2		1		1		1				1			6		
คอมพิวเตอร์มีเดียประยุกต์				1											1	
สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม														16	4	
สังคมศึกษา	2		2		2		2		2		2			12		
ประวัติศาสตร์	1		1						1		1			4		
การป้องกันการทุจริต						1		1		1		1			4	
สุขศึกษาและพลศึกษา														4		
สุขศึกษา และพลศึกษา			1		1		1		2		1			6		
ศิลปะ														6		
ศิลปะ					1		1		2		2			6		
การทำงานอาชีพ														2		
การทำงานอาชีพ									1		1			2		
ภาษาต่างประเทศ														12	32	
ภาษาอังกฤษ	3		3		3		3							12		
ภาษาอังกฤษเพิ่มเติม		6		5		5		4		6		5			31	
ภาษาต่างประเทศที่ ๒ (ภาษาจีน)												1			1	
รวมกลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่ม	12	24	12	24	12	24	13	23	12	24	21	14		82	133	
รวมเวลา/ภาคเรียน	36		36		36		36		36		35		215			
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน														18		
๑. กิจกรรมแนะแนว	1		1		1		1		1		1			6		
๒. กิจกรรมลูกเสือ-เนตรนารี/ ยุวภาษา/ ผู้บำเพ็ญประโยชน์/ นศท.หรือกิจกรรมชุมนุม และชมรม	1		1		1		1		1		1			6		
๓. กิจกรรมวิชาการ	1		1		1		1		1		1			6		
๔. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	20		20		20		20		20		20		60			
รวมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	3		3		3		3		3		3			18		
รวมเวลาเรียนและกิจกรรมพัฒนา	26	15	15	26	15	26	14	27	14	27	16	24		100	145	
รวมทั้งสิ้น	41		41		41		41		41		40		245			
กิจกรรมวิชาการ	ค่ายภาษาต่างประเทศ		ค่ายวิทยาศาสตร์		ค่ายภาษาต่างประเทศ		ค่ายวิทยาศาสตร์		ค่ายภาษาต่างประเทศ		ค่ายวิทยาศาสตร์					
กิจกรรมการฝึกงานอย่างต่อเนื่อง													ฝึกงาน / อบรมปฏิบัติภารกิจกับนักวิจัย		เสนอผลงาน	

โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา (ปรับปรุง 2567)
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ความเป็นเลิศวิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ (SEM))
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ม.4 ภาคเรียนที่ 1				ม.4 ภาคเรียนที่ 2			
รายวิชาพื้นฐาน	น.ก.	ช.ม.	เวลา	รายวิชาพื้นฐาน	น.ก.	ช.ม.	เวลา
ท31101 ภาษาไทยพื้นฐาน1	1	2	40	ท31102 ภาษาไทยพื้นฐาน2	1	2	40
ค31101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 1	1	2	40	ค31102 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 2	1	2	40
ว31181 การออกแบบและเทคโนโลยี	1	2	40	ว31182 วิทยาการคำนวณ	0.5	1	20
ส31101 สังคมศึกษา1	1	2	40	ส31103 สังคมศึกษา2	1	2	40
ส31102 ประวัติศาสตร์ไทย1	0.5	1	20	ส31104 ประวัติศาสตร์ไทย2	0.5	1	20
อ31101 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน1	1.5	3	60	พ31106 สุขศึกษาและพลศึกษา2	0.5	1	20
				อ31102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน2	1.5	3	60
สาระเพิ่มเติม	12.0	24	480	สาระเพิ่มเติม	12.0	24	480
ค31201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 1	2	4	80	ค31202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 2	2	4	80
ว31201 ฟิสิกส์1	2	4	80	ว31202 ฟิสิกส์2	2	4	80
ว31221 เคมี1	2	4	80	ว31222 เคมี2	2	4	80
ว31241 ชีววิทยา1	2	4	80	ว31242 ชีววิทยา2	2	4	80
ว30241 พื้นฐานของสิ่งมีชีวิต	1	2	40	ว30222 เคมีควอนตัมเบื้องต้น	1	2	40
อ31201 ภาษาอังกฤษเพื่อความบันเทิง	1	2	40	ว31281 คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประยุกต์	0.5	1	20
อ30202 การพูดในสที่สาธารณะ1	1	2	40	อ31202 ภาษาอังกฤษเพื่อการท่องเที่ยว	1	2	40
อ30225 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร1	1	2	40	อ30214 ภาษาอังกฤษรอบรู้1	0.5	1	20
				อ30203 การพูดในสที่สาธารณะ2	1	2	40
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		2	40	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		2	40
ก31901 แนะแนว (การป้องกันการทุจริต7)		1	20	ก31902 แนะแนว (การป้องกันการทุจริต8)		1	20
ก31903 ชุมนุม		1	20	ก31904 ชุมนุม		1	20
ก31905 ลดเวลาเรียน				ก31906 ลดเวลาเรียน			
ก31907 Home room				ก31908 Home room			
ก31909 ค้นคว้าอิสระ				ก31910 ค้นคว้าอิสระ			
รวม		36	720	รวม		36	720
ทั้งหมด	18	38	760	ทั้งหมด	18.0	38	760

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ม.5 ภาคเรียนที่ 1	น.ก.	ช.ม.	เวลา	ม.5 ภาคเรียนที่ 2	น.ก.	ช.ม.	เวลา
รายวิชาพื้นฐาน	6	12	240	รายวิชาพื้นฐาน	6.5	13	260
ท32101 ภาษาไทยพื้นฐาน3	1	2	40	ท32102 ภาษาไทยพื้นฐาน4	1	2	40
ค32101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3	1	2	40	ค32102 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4	1	2	40
ว32181 ออกแบบและเทคโนโลยี	0.5	1	20	ว32161 โลกดาราศาสตร์	0.5	1	20
ส32101 สังคมศึกษา3	1	2	40	ว32182 วิทยาการคำนวณ	0.5	1	20
พ32103 สุขศึกษาและพลศึกษา3	0.5	1	20	ส32103 สังคมศึกษา4	1	2	40
ศ32101 ศิลปะ3	0.5	1	20	พ32106 สุขศึกษาและพลศึกษา4	0.5	1	20
อ32101 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน3	1.5	3	60	ศ32102 ศิลปะ4	0.5	1	20
				อ32102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน4	1.5	3	60
สาระเพิ่มเติม	12.0	24	480	สาระเพิ่มเติม	11.5	23	460
ค32201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 3	2	4	80	ค32202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 4	2	4	80
ว32201 ฟิสิกส์3	2	4	80	ว32202 ฟิสิกส์4	2	4	80
ว32221 เคมี3	2	4	80	ว32222 เคมี4	2	4	80
ว32241 ชีววิทยา3	2	4	80	ว32242 ชีววิทยา4	2	4	80
ว30223 ปฏิบัติการเคมี1	1	2	40	ว30244 กายวิภาคศาสตร์สัตว์ชั้นสูง	1	2	40
อ32201 การอ่านเพื่อความเข้าใจ1	0.5	1	20	อ30230 ภาษาอังกฤษรอบรู้2	0.5	1	20
อ30217 ภาษาอังกฤษโครงการงาน1	1	2	40	อ32204 การอ่านเพื่อความเข้าใจ2	1	2	40
อ30227 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร2	1	2	40	อ30228 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร3	0.5	1	20
ส32201 การป้องกันการทุจริต9	0.5	1	20	ส32202 การป้องกันการทุจริต10	0.5	1	20
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		2	40	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		2	40
ก32901 แนะนำ		1	20	ก32902 แนะนำ		1	20
ก32903 ชุมนุม		1	20	ก32904 ชุมนุม		1	20
ก32905 ลดเวลาเรียน				ก32906 ลดเวลาเรียน			
ก32907 Home room				ก32908 Home room			
ก32909 ค้นคว้าอิสระ				ก32910 ค้นคว้าอิสระ			
รวม		36	720	รวม		36	720
ทั้งหมด	18	38	760	ทั้งหมด	18.0	38	760

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ม.6 ภาคเรียนที่ 1	น.ก.	ช.ม.	เวลา	ม.6 ภาคเรียนที่ 2	น.ก.	ช.ม.	เวลา
รายวิชาพื้นฐาน	6	12	240	รายวิชาพื้นฐาน	10.5	21	420
ท33101 ภาษาไทยพื้นฐาน5	1	2	40	ท33102 ภาษาไทยพื้นฐาน6	1	2	40
ค33101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 5	1	2	40	ค33102 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 6	1	2	40
ส33101 สังคมศึกษา5	1	2	40	ว33101 ฟิสิกส์พื้นฐาน	1.5	3	60
ส33102 ประวัติศาสตร์สากล1	0.5	1	20	ว33121 เคมีพื้นฐาน	1.5	3	60
พ33101 สุขศึกษา5	0.5	1	20	ว33141 ชีววิทยาพื้นฐาน	1.5	3	60
พ33103 ลีลาศ	0.5	1	20	ว33181 วิทยาการคำนวณ	0.5	1	20
ศ33101 ศิลปะ5	0.5	1	20	ส33103 สังคมศึกษา6	1	2	40
ศ33102 ศิลปะ6	0.5	1	20	ส33104 ประวัติศาสตร์สากล2	0.5	1	20
ง33101 การงานอาชีพพื้นฐาน3	0.5	1	20	พ33104 การจัดการแข่งขันกีฬา	0.5	1	20
				ศ33103 ศิลปะ7	0.5	1	20
				ศ33104 ศิลปะ8	0.5	1	20
				ง33103 การงานอาชีพพื้นฐาน4	0.5	1	20
สาระเพิ่มเติม	12.0	24	480	สาระเพิ่มเติม	7.0	14	280
ค33201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 5	2	4	80	ค33202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6	1.5	3	60
ว33201 ฟิสิกส์5	2	4	80	ว30206 ฟิสิกส์ยุคใหม่2	0.5	1	20
ว33221 เคมี5	2	4	80	ว30226 เคมีประยุกต์	0.5	1	20
ว33241 ชีววิทยา5	2	4	80	ว30246 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	0.5	1	20
ว33261 โลกและดวงดาว	0.5	1	20	ว33262 โลกและอวกาศ2	0.5	1	20
ส30211 การป้องกันการทุจริต11	0.5	1	20	ส30212 การป้องกันการทุจริต12	0.5	1	20
อ33202 ภาษาอังกฤษสื่อสารมวลชน1	0.5	1	20	อ33204 ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาต่อ2	2	4	80
อ33201 ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาต่อ1	2	4	80	อ33207 ภาษาอังกฤษสื่อสารมวลชน2	0.5	1	20
อ30219 ภาษาอังกฤษเพื่อการสอบเข้ามหาวิทยาลัย	0.5	1	20	จ30201 ภาษาจีน	0.5	1	20
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	0	2	40	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	0	3	60
ก33901 แนะนำ		1	20	ก33902 แนะนำ		1	20
ก33903 ชุมนุม		1	20	ก33904 ชุมนุม		1	20
ก33905 ลดเวลาเรียน				ก33906 ลดเวลาเรียน			
ก33907 Home room				ก33908 Home room		1	20
ก33909 ค้นคว้าอิสระ				ก33910 ค้นคว้าอิสระ			
รวม		36	720	รวม		35	700
ทั้งหมด	18	38	760	ทั้งหมด	17.5	38	760

โครงสร้างหลักสูตรแกนกลางสถานศึกษาโรงเรียนบัวขาว พ.ศ.2551
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ปรับปรุง 2567) แผนการเรียนห้องเรียนสู่ความเป็นเลิศด้าน
ภาษาจีน (ความเป็นเลิศภาษาจีน (Intensive Chinese Program))

กลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่ม	เวลาเรียน (ชั่วโมง/สัปดาห์)													
	ม.4				ม.5				ม.6				ตลอดหลักสูตร	
	ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2		ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2		ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2		รวมทั้งสิ้น	
	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม
ภาษาไทย	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	12	11
คณิตศาสตร์	2		2		2		2		2		2		12	
วิทยาศาสตร์													16	3
ฟิสิกส์พื้นฐาน									3				3	
เคมีพื้นฐาน							3						3	
ชีววิทยาพื้นฐาน	3												3	
โลกดาราศาสตร์						1				1		1	1	2
วิทยาการคำนวณ และการออกแบบและเทคโนโลยี	2		1		1		1			1			6	
คอมพิวเตอร์มีลติมีเดียประยุกต์				1										1
สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม													16	4
สังคมศึกษา	2		2		2		2		2		2		12	
ประวัติศาสตร์	1		1		1		1						4	
การป้องกันการทุจริต						1		1		1		1		4
สุขศึกษา และพลศึกษา													6	6
สุขศึกษา	1		1		1			1		1		1	3	3
พลศึกษา	1		1		1			1		1		1	3	3
ศิลปะ													6	2
ศิลปะ ดนตรี นาฏศิลป์	1	1	1	1	1		1		1		1		6	2
การงานอาชีพ													2	3
การงานอาชีพ		1			1		1					2	2	3
ภาษาต่างประเทศ													12	19
ภาษาอังกฤษ	3		3		3		3						12	
ภาษาอังกฤษเพิ่มเติม		5		5		7		4		8		8		27
ภาษาต่างประเทศที่ ๒ (ภาษาจีน)		6		8		8		8		8		8		46
รวมกลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่ม	18	15	14	18	15	18	17	17	10	22	8	24	82	114
รวมเวลา/ภาคเรียน	33		32		33		34		32		32		196	
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน													18	
๑. กิจกรรมแนะแนว	1		1		1		1		1		1		6	
๒. กิจกรรมลูกเสือ-เนตรนารี/ ยุวกาชาด/ ผู้บำเพ็ญประโยชน์/ นศท. หรือกิจกรรมชุมนุม และชมรม	1		1		1		1		1		1		6	
๓. กิจกรรมวิชาการ	1		1		1		1		1		1		6	0
๔. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	20				20				20				60	
รวมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	18	0
รวมเวลาเรียนและกิจกรรมพัฒนา	26	15	15	26	26	15	14	27	27	14	16	24	100	145
รวมทั้งสิ้น	41		41		41		41		41		40		245	

โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา (ปรับปรุง 2567)
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ความเป็นเลิศภาษาจีน (Intensive Chinese Program))
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ม.4 ภาคเรียนที่ 1				ม.4 ภาคเรียนที่ 2			
รายวิชาพื้นฐาน	น.ก.	ช.ม.	เวลา	รายวิชาพื้นฐาน	น.ก.	ช.ม.	เวลา
ท31101 ภาษาไทยพื้นฐาน1	1	2	40	ท31102 ภาษาไทยพื้นฐาน2	1	2	40
ค31101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 1	1	2	40	ค31102 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 2	1	2	40
ว31141 ชีววิทยาพื้นฐาน	1.5	3	60	ว31182 วิทยาการคำนวณ	0.5	1	20
ว31181 การออกแบบและเทคโนโลยี	1	2	40	ส31103 สังคมศึกษา2	1	2	40
ส31101 สังคมศึกษา1	1	2	40	ส31104 ประวัติศาสตร์ไทย2	0.5	1	20
ส31102 ประวัติศาสตร์ไทย1	0.5	1	20	พ31103 สุขศึกษา2	0.5	1	20
พ31101 สุขศึกษา1	0.5	1	20	พ31104 ฟุตบอล	0.5	1	20
พ31102 แบดมินตัน	0.5	1	20	ศ31102 ศิลปะ2	0.5	1	20
ศ31101 ศิลปะ1	0.5	1	20	อ31102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน2	1.5	3	60
อ31101 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน1	1.5	3	60				
สาระเพิ่มเติม	7.5	15	300	สาระเพิ่มเติม	9.0	18	360
ท31201 ภาษาไทยเพิ่มเติม 1	0.5	1	20	ท31202 การอ่านวรรณกรรม	1	2	40
ศ31201 ช่างเขียนภาพไทย1	1	2	40	ว31281 คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประยุกต์	0.5	1	20
ง31202 งานช่างพื้นฐาน	0.5	1	20	ศ31202 ช่างเขียนภาพไทย2	1	2	40
อ31205 ภาษาอังกฤษ(ฟัง-พูด)1	1.5	3	60	อ31207 ภาษาอังกฤษ(ฟัง-พูด)2	1.5	3	60
อ31203 การเขียนภาษาอังกฤษ1	1	2	40	อ31213 การเขียนภาษาอังกฤษ2	1	2	40
จ31201 ภาษาจีน1	2	4	80	จ31202 ภาษาจีน2	3	6	120
จ31203 ภาษาจีน7:การฟัง-พูดภาษาจีน1	1	2	40	จ31204 ภาษาจีน8:การฟัง-พูดภาษาจีน2	1	2	40
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		2	40	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		3	60
ก31901 แนะนำ (การป้องกันการทุจริต7)		1	20	ก31902 แนะนำ (การป้องกันการทุจริต8)		1	20
ก31903 ชุมนุม		1	20	ก31904 ชุมนุม		1	20
ก31905 ลดเวลาเรียน				ก31906 ลดเวลาเรียน			
ก31907 Home room				ก31908 Home room		1	20
ก31909 ค้นคว้าอิสระ				ก31910 ค้นคว้าอิสระ			
รวม		33	660	รวม		32	640
ทั้งหมด	16.5	35	700	ทั้งหมด	16.0	35	700

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ม.5 ภาคเรียนที่ 1	น.ก.	ช.ม.	เวลา	ม.5 ภาคเรียนที่ 2	น.ก.	ช.ม.	เวลา
รายวิชาพื้นฐาน	7.5	15	300	รายวิชาพื้นฐาน	8.5	17	340
ท32101 ภาษาไทยพื้นฐาน3	1	2	40	ท32102 ภาษาไทยพื้นฐาน4	1	2	40
ค32101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3	1	2	40	ค32102 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4	1	2	40
ว32181 ออกแบบและเทคโนโลยี	0.5	1	20	ว32121 เคมีพื้นฐาน	1.5	3	60
ส32101 สังคมศึกษา3	1	2	40	ว32161 โลกดาราศาสตร์	0.5	1	20
ส32102 ประวัติศาสตร์สากล1	0.5	1	20	ว32182 วิทยาการคำนวณ	0.5	1	20
พ32101 สุขศึกษา3	0.5	1	20	ส32103 สังคมศึกษา4	1	2	40
พ32102 เซปักตะกร้อ	0.5	1	20	ส32104 ประวัติศาสตร์สากล2	0.5	1	20
ศ32101 ศิลปะ3	0.5	1	20	ศ32102 ศิลปะ4	0.5	1	20
ง32101 การงานอาชีพ	0.5	1	20	ง32102 การงานอาชีพ	0.5	1	20
อ32101 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน3	1.5	3	60	อ32102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน4	1.5	3	60
สาระเพิ่มเติม	9	18	360	สาระเพิ่มเติม	8.5	17	340
ท32201 การเขียน	1	2	40	ท32202 วรรณกรรมพื้นบ้าน	1	2	40
อ32202 โครงการงานภาษาอังกฤษ1	1	2	40	พ32202 สุขศึกษา1	0.5	1	20
อ32212 การอ่านเชิงวิเคราะห์1	1.5	3	60	พ32251 ฟุตบอล1	0.5	1	20
อ32213 การเขียนภาษาอังกฤษ3	1	2	40	อ32203 โครงการงานภาษาอังกฤษ2	1	2	40
จ32201 ภาษาจีน3	3	6	120	อ32214 การเขียนภาษาอังกฤษ4	1	2	40
จ32203 ภาษาจีน9:ภาษาจีนเพื่อการสอบวัดระดับความรู้1	1	2	40	จ32202 ภาษาจีน4	3	6	120
ส32201 การป้องกันการทุจริต9	0.5	1	20	จ32204 ภาษาจีน10:ภาษาจีนเพื่อการสอบวัดระดับความรู้2	1	2	40
				ส32202 การป้องกันการทุจริต10	0.5	1	20
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		2	40	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		2	40
ก32901 แนะนำ		1	20	ก32902 แนะนำ		1	20
ก32903 ชุมนุม		1	20	ก32904 ชุมนุม		1	20
ก32905 ลดเวลาเรียน				ก32906 ลดเวลาเรียน			
ก32907 Home room				ก32908 Home room			
ก32909 ค้นคว้าอิสระ				ก32910 ค้นคว้าอิสระ			
รวม		33	660	รวม		34	680
ทั้งหมด	16.5	35	700	ทั้งหมด	17.0	36	720

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ม.6 ภาคเรียนที่ 1				ม.6 ภาคเรียนที่ 2			
รายวิชาพื้นฐาน	น.ก.	ช.ม.	เวลา	รายวิชาพื้นฐาน	น.ก.	ช.ม.	เวลา
	5	10	200		4	8	160
ท33101 ภาษาไทยพื้นฐาน5	1	2	40	ท33102 ภาษาไทยพื้นฐาน6	1	2	40
ค33101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 5	1	2	40	ค33102 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 6	1	2	40
ว33101 ฟิสิกส์พื้นฐาน	1.5	3	60	ว33181 วิทยาการคำนวณ	0.5	1	20
ส33101 สังคมศึกษา5	1	2	40	ส33103 สังคมศึกษา6	1	2	40
ศ33101 ศิลปะ5	0.5	1	20	ศ33103 ศิลปะ7	0.5	1	20
สาระเพิ่มเติม	11	22	440	สาระเพิ่มเติม	12	24	480
ท33201 หลักภาษาไทย	1	2	40	ท33202 พัฒนาทักษะภาษา	1	2	40
ว33261 โลกและดวงดาว	0.5	1	20	ว33262 โลกและอวกาศ2	0.5	1	20
ส30211 การป้องกันการทุจริต11	0.5	1	20	ส30212 การป้องกันการทุจริต12	0.5	1	20
พ33201 สุขศึกษา2	0.5	1	20	พ33202 การปฐมพยาบาลเบื้องต้น	0.5	1	20
พ33251 กิจกรรมเข้าจังหวะ	0.5	1	20	พ33252 วอลเลย์ชายหาด	0.5	1	20
อ33201 ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาต่อ1	2	4	80	ง33204 การงานไฟฟ้า	0.5	1	20
อ33210 ภาษาอังกฤษเพื่อทดสอบวัดระดับความรู้	1	2	40	ง33206 โครงงานอาชีพ1	0.5	1	20
อ33213 การเขียนภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ1	1	2	40	อ33206 ภาษาอังกฤษสำหรับบริการ	1.5	3	60
จ33201 ภาษาจีน5	3	6	120	อ33211 การสนทนาภาษาอังกฤษ	1.5	3	60
จ33203 ภาษาจีน11:ภาษาจีนเพื่อการท่องเที่ยว1	1	2	40	อ33214 การเขียนภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ2	1	2	40
				จ33202 ภาษาจีน6	3	6	120
				จ33204 ภาษาจีน:ภาษาจีนเพื่อการท่องเที่ยว2	1	2	40
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		3	60	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		3	60
ก33901 แนะนำ		1	20	ก33902 แนะนำ		1	20
ก33903 ชุมนุม		1	20	ก33904 ชุมนุม		1	20
ก33905 ลดเวลาเรียน				ก33906 ลดเวลาเรียน			
ก33907 Home room		1	20	ก33908 Home room		1	20
ก33909 ค้นคว้าอิสระ				ก33910 ค้นคว้าอิสระ			
รวม		32	640	รวม		32	640
ทั้งหมด	16	35	700	ทั้งหมด	16.0	35	700

โครงสร้างหลักสูตรแกนกลางสถานศึกษาโรงเรียนบัวขาว พ.ศ.2551
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ปรับปรุง 2567) แผนการเรียนห้องเรียนสู่ความเป็นเลิศด้าน
ภาษาญี่ปุ่น (ความเป็นเลิศภาษาญี่ปุ่น (Intensive Japanese Program))

กลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่ม	เวลาเรียน (ชั่วโมง/สัปดาห์)													
	ม.4				ม.5				ม.6				ตลอดหลักสูตร	
	ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2		ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2		ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2		รวมทั้งสิ้น	
	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม
ภาษาไทย	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	12	11
คณิตศาสตร์	2		2		2		2		2		2		12	
วิทยาศาสตร์													16	3
ฟิสิกส์พื้นฐาน									3				3	
เคมีพื้นฐาน						3							3	
ชีววิทยาพื้นฐาน	3												3	
โลกดาราศาสตร์						1				1		1	1	2
วิทยาการคำนวณ และการออกแบบและเทคโนโลยี	2		1		1		1				1		6	
คอมพิวเตอร์มีเดียประยุกต์				1										1
สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม													16	4
สังคมศึกษา	2		2		2		2		2		2		12	
ประวัติศาสตร์	1		1		1		1						4	
การป้องกันการทุจริต						1		1		1		1		4
สุขศึกษา และพลศึกษา													6	6
สุขศึกษา	1		1		1		1			1		1	3	3
พลศึกษา	1		1		1		1			1		1	3	3
ศิลปะ													6	2
ศิลปะ ดนตรี นาฏศิลป์	1	1	1	1	1		1		1		1		6	2
การทำงานอาชีพ													2	3
การทำงานอาชีพ		1			1		1					2	2	3
ภาษาต่างประเทศ													12	19
ภาษาอังกฤษ	3		3		3		3						12	
ภาษาอังกฤษเพิ่มเติม		5		5		7		4		8		8		27
ภาษาต่างประเทศที่ ๒ (ภาษาญี่ปุ่น)		6		8		8		8		8		8		46
รวมกลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่ม	18	15	14	18	15	18	17	17	10	22	8	24	82	114
รวมเวลา/ภาคเรียน	33		32		33		34		32		32		196	
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน													18	
๑. กิจกรรมแนะแนว	1		1		1		1		1		1		6	
๒. กิจกรรมลูกเสือ-เนตรนารี/ ยุว กาชาด/ ผู้บำเพ็ญประโยชน์/ นศท. หรือกิจกรรมชุมนุม และชมรม	1		1		1		1		1		1		6	
๓. กิจกรรมวิชาการ	1		1		1		1		1		1		6	0
๔. กิจกรรมเพื่อสังคมและ สาธารณประโยชน์	20				20				20				60	
รวมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	18	0
รวมเวลาเรียนและกิจกรรมพัฒนา	26	15	15	26	15	26	14	27	14	27	16	24	100	145
รวมทั้งสิ้น	41		41		41		41		41		40		245	

โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา (ปรับปรุง 2567)
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ความเป็นเลิศภาษาญี่ปุ่น (Intensive Japanese Program))
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ม.4 ภาคเรียนที่ 1	น.ก.	ช.ม.	เวลา	ม.4 ภาคเรียนที่ 2	น.ก.	ช.ม.	เวลา
รายวิชาพื้นฐาน	9	18	360	รายวิชาพื้นฐาน	7	14	280
ท31101 ภาษาไทยพื้นฐาน1	1	2	40	ท31102 ภาษาไทยพื้นฐาน2	1	2	40
ค31101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 1	1	2	40	ค31102 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 2	1	2	40
ว31141 ชีวิตวิทยาพื้นฐาน	1.5	3	60	ว31182 วิทยาการคำนวณ	0.5	1	20
ว31181 การออกแบบและเทคโนโลยี	1	2	40	ส31103 สังคมศึกษา2	1	2	40
ส31101 สังคมศึกษา1	1	2	40	ส31104 ประวัติศาสตร์ไทย2	0.5	1	20
ส31102 ประวัติศาสตร์ไทย1	0.5	1	20	พ31103 สุขศึกษา2	0.5	1	20
พ31101 สุขศึกษา1	0.5	1	20	พ31104 ฟุตซอล	0.5	1	20
พ31102 แบดมินตัน	0.5	1	20	ศ31102 ศิลปะ2	0.5	1	20
ศ31101 ศิลปะ1	0.5	1	20	อ31102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน2	1.5	3	60
อ31101 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน1	1.5	3	60				
สาระเพิ่มเติม	7.5	15	300	สาระเพิ่มเติม	9.0	18	360
ท31201 ภาษาไทยเพิ่มเติม 1	0.5	1	20	ท31202 การอ่านวรรณกรรม	1	2	40
ศ31201 ช่างเขียนภาพไทย1	1	2	40	ว31281 คอมพิวเตอร์มีเดียประยุกต์	0.5	1	20
ง31202 งานช่างพื้นฐาน	0.5	1	20	ศ31202 ช่างเขียนภาพไทย2	1	2	40
อ31205 ภาษาอังกฤษ(ฟัง-พูด)1	1.5	3	60	อ31207 ภาษาอังกฤษ(ฟัง-พูด)2	1.5	3	60
อ31203 การเขียนภาษาอังกฤษ1	1	2	40	อ31213 การเขียนภาษาอังกฤษ2	1	2	40
ญ31201 ภาษาญี่ปุ่น1	2	4	80	ญ31202 ภาษาญี่ปุ่น2	3	6	120
ญ31203 ภาษาญี่ปุ่น7 (คันจิศึกษา1)	1	2	40	ญ31204 ภาษาญี่ปุ่น8 (คันจิศึกษา2)	1	2	40
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		2	40	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		3	60
ก31901 แนะนำ (การป้องกันการทุจริต7)		1	20	ก31902 แนะนำ (การป้องกันการทุจริต8)		1	20
ก31903 ชุมนุม		1	20	ก31904 ชุมนุม		1	20
ก31905 ลดเวลาเรียน				ก31906 ลดเวลาเรียน			
ก31907 Home room				ก31908 Home room		1	20
ก31909 ค้นคว้าอิสระ				ก31910 ค้นคว้าอิสระ			
รวม		33	660	รวม		32	640
ทั้งหมด	16.5	35	700	ทั้งหมด	16.0	35	700

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ม.5 ภาคเรียนที่ 1	น.ก.	ช.ม.	เวลา	ม.5 ภาคเรียนที่ 2	น.ก.	ช.ม.	เวลา
รายวิชาพื้นฐาน	7.5	15	300	รายวิชาพื้นฐาน	8.5	17	340
ท32101 ภาษาไทยพื้นฐาน3	1	2	40	ท32102 ภาษาไทยพื้นฐาน4	1	2	40
ค32101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3	1	2	40	ค32102 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4	1	2	40
ว32181 ออกแบบและเทคโนโลยี	0.5	1	20	ว32121 เคมีพื้นฐาน	1.5	3	60
ส32101 สังคมศึกษา3	1	2	40	ว32161 โลกดาราศาสตร์	0.5	1	20
ส32102 ประวัติศาสตร์สากล1	0.5	1	20	ว32182 วิทยาการคำนวณ	0.5	1	20
พ32101 สุขศึกษา3	0.5	1	20	ส32103 สังคมศึกษา4	1	2	40
พ32102 เซปักตะกร้อ	0.5	1	20	ส32104 ประวัติศาสตร์สากล2	0.5	1	20
ศ32101 ศิลปะ3	0.5	1	20	ศ32102 ศิลปะ4	0.5	1	20
ง32101 การงานอาชีพ	0.5	1	20	ง32102 การงานอาชีพ	0.5	1	20
อ32101 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน3	1.5	3	60	อ32102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน4	1.5	3	60
สาระเพิ่มเติม	9	18	360	สาระเพิ่มเติม	8.5	17	340
ท32201 การเขียน	1	2	40	ท32202 วรรณกรรมพื้นบ้าน	1	2	40
อ32202 โครงการภาษาอังกฤษ1	1	2	40	พ32202 สุขศึกษา1	0.5	1	20
อ32212 การอ่านเชิงวิเคราะห์1	1.5	3	60	พ32251 ฟุตบอล1	0.5	1	20
อ32213 การเขียนภาษาอังกฤษ3	1	2	40	อ32203 โครงการภาษาอังกฤษ2	1	2	40
ญ32201 ภาษาญี่ปุ่น3	3	6	120	อ32214 การเขียนภาษาอังกฤษ4	1	2	40
ญ32203 ภาษาญี่ปุ่น9-ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสอบวัดระดับ 1	1	2	40	ญ32202 ภาษาญี่ปุ่น4	3	6	120
ส32201 การป้องกันการทุจริต9	0.5	1	20	ญ32204 ภาษาญี่ปุ่น10-ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสอบวัดระดับ 2	1	2	40
				ส32202 การป้องกันการทุจริต10	0.5	1	20
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		2	40	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		2	40
ก32901 แนะนำ		1	20	ก32902 แนะนำ		1	20
ก32903 ชุมชน		1	20	ก32904 ชุมชน		1	20
ก32905 ลดเวลาเรียน				ก32906 ลดเวลาเรียน			
ก32907 Home room				ก32908 Home room			
ก32909 ค้นคว้าอิสระ				ก32910 ค้นคว้าอิสระ			
รวม		33	660	รวม		34	680
ทั้งหมด	16.5	35	700	ทั้งหมด	17.0	36	720

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ม.6 ภาคเรียนที่ 1	น.ก.	ช.ม.	เวลา	ม.6 ภาคเรียนที่ 2	น.ก.	ช.ม.	เวลา
รายวิชาพื้นฐาน	5	10	200	รายวิชาพื้นฐาน	4	8	160
ท33101 ภาษาไทยพื้นฐาน5	1	2	40	ท33102 ภาษาไทยพื้นฐาน6	1	2	40
ค33101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 5	1	2	40	ค33102 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 6	1	2	40
ว33101 ฟิสิกส์พื้นฐาน	1.5	3	60	ว33181 วิทยาการคำนวณ	0.5	1	20
ส33101 สังคมศึกษา5	1	2	40	ส33103 สังคมศึกษา6	1	2	40
ศ33101 ศิลปะ5	0.5	1	20	ศ33103 ศิลปะ7	0.5	1	20
สาระเพิ่มเติม	11	22	440	สาระเพิ่มเติม	12	24	480
ท33201 หลักภาษาไทย	1	2	40	ท33202 พัฒนาทักษะภาษา	1	2	40
ว33261 โลกและดวงดาว	0.5	1	20	ว33262 โลกและอวกาศ2	0.5	1	20
ส30211 การป้องกันการทุจริต11	0.5	1	20	ส30212 การป้องกันการทุจริต12	0.5	1	20
พ33201 สุขศึกษา2	0.5	1	20	พ33202 การปฐมพยาบาลเบื้องต้น	0.5	1	20
พ33251 กิจกรรมเข้าจังหวะ	0.5	1	20	พ33252 วอลเลย์ชายหาด	0.5	1	20
อ33201 ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาต่อ1	2	4	80	ง33204 การงานไฟฟ้า	0.5	1	20
อ33210 ภาษาอังกฤษเพื่อการทดสอบวัดระดับความรู้	1	2	40	ง33206 โครงการอาชีพ1	0.5	1	20
อ33213 การเขียนภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ1	1	2	40	อ33206 ภาษาอังกฤษธุรกิจ	1.5	3	60
ญ33201 ภาษาญี่ปุ่น5	3	6	120	อ33211 การสนทนาภาษาอังกฤษ	1.5	3	60
ญ33203 ภาษาญี่ปุ่น11-ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร1	1	2	40	อ33214 การเขียนภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ2	1	2	40
				ญ33202 ภาษาญี่ปุ่น6	3	6	120
				ญ33204 ภาษาญี่ปุ่น12-ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร2	1	2	40
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		3	60	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		3	60
ก33901 แนะแนว		1	20	ก33902 แนะแนว		1	20
ก33903 ชุมนุม		1	20	ก33904 ชุมนุม		1	20
ก33905 ลดเวลาเรียน				ก33906 ลดเวลาเรียน			
ก33907 Home room		1	20	ก33908 Home room		1	20
ก33909 ค้นคว้าอิสระ				ก33910 ค้นคว้าอิสระ			
รวม		32	640	รวม		32	640
ทั้งหมด	16	35	700	ทั้งหมด	16.0	35	700

โครงสร้างหลักสูตรแกนกลางสถานศึกษาโรงเรียนบัวขาว พ.ศ.2551
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ปรับปรุง 2567) แผนการเรียนศิลป์ - คำนวณ
(แผนการเรียนศิลป์ - คำนวณ)

กลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่ม	เวลาเรียน (ชั่วโมง/สัปดาห์)													
	ม.4				ม.5				ม.6				ตลอดหลักสูตร	
	ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2		ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2		ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2		รวมทั้งสิ้น	
	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม
ภาษาไทย	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	12	11
คณิตศาสตร์	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	12	12
วิทยาศาสตร์													16	3
ฟิสิกส์พื้นฐาน									3				3	
เคมีพื้นฐาน						3							3	
ชีววิทยาพื้นฐาน	3												3	
โลกดาราศาสตร์						1				1		1	1	2
วิทยาการคำนวณ และการออกแบบและเทคโนโลยี	2		1		1		1				1		6	
คอมพิวเตอร์มีเดียประยุกต์				1										1
สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม													16	5
สังคมศึกษา	2		2		2	1	2		2		2		12	1
ประวัติศาสตร์	1		1		1		1						4	
การป้องกันการทุจริต						1		1		1		1		4
สุขศึกษา และพลศึกษา													6	11
สุขศึกษา	1		1		1					1		1	3	3
พลศึกษา	1	2	1	2	1	1		2		1		1	3	8
ศิลปะ													6	15
ศิลปะ ดนตรี นาฏศิลป์	1	4	1	3	1	4	1	2	1		1	2	6	15
การทำงานอาชีพ													2	17
การทำงานอาชีพ		2		2	1	2	1	2		4		5	2	17
ภาษาต่างประเทศ													12	19
ภาษาอังกฤษ	3		3		3		3						12	
ภาษาอังกฤษเพิ่มเติม		2		4		3		4		7		7		17
ภาษาต่างประเทศที่ ๒														
รวมกลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่ม	18	13	14	16	15	17	17	15	10	21	8	22	82	104
รวมเวลา/ภาคเรียน	31		30		32		32		31		30		186	
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน													18	
๑. กิจกรรมแนะแนว	1		1		1		1		1		1		6	
๒. กิจกรรมลูกเสือ-เนตรนารี/ ยุว กาชาด/ ผู้บำเพ็ญประโยชน์/ นศท. หรือกิจกรรมชุมนุม และชมรม	1		1		1		1		1		1		6	
๓. กิจกรรมวิชาการ	1		1		1		1		1		1		6	0
๔. กิจกรรมเพื่อสังคมและ สาธารณประโยชน์	20				20				20				60	
รวมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	18	0
รวมเวลาเรียนและกิจกรรมพัฒนา	26	15	15	26	15	26	14	27	14	27	16	24	100	145
รวมทั้งสิ้น	41		41		41		41		41		40		245	

โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา (ปรับปรุง 2567)
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ศิลป์ - คำนวณ)
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ม.4 ภาคเรียนที่ 1	น.ก.	ช.ม.	เวลา	ม.4 ภาคเรียนที่ 2	น.ก.	ช.ม.	เวลา
รายวิชาพื้นฐาน	9	18	360	รายวิชาพื้นฐาน	7	14	280
ท31101 ภาษาไทยพื้นฐาน1	1	2	40	ท31102 ภาษาไทยพื้นฐาน2	1	2	40
ค31101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 1	1	2	40	ค31102 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 2	1	2	40
ว31141 ชีววิทยาพื้นฐาน	1.5	3	60	ว31182 วิทยาการคำนวณ	0.5	1	20
ว31181 การออกแบบและเทคโนโลยี	1	2	40	ส31103 สังคมศึกษา2	1	2	40
ส31101 สังคมศึกษา1	1	2	40	ส31104 ประวัติศาสตร์ไทย2	0.5	1	20
ส31102 ประวัติศาสตร์ไทย1	0.5	1	20	พ31103 สุขศึกษา2	0.5	1	20
พ31101 สุขศึกษา1	0.5	1	20	พ31104 ฟุตซอล	0.5	1	20
พ31102 แบดมินตัน	0.5	1	20	ค31102 ศิลปะ2	0.5	1	20
ศ31101 ศิลปะ1	0.5	1	20	อ31102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน2	1.5	3	60
อ31101 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน1	1.5	3	60				
สาระเพิ่มเติม	6.5	13	260	สาระเพิ่มเติม	8.0	16	320
ท31201 ภาษาไทยเพิ่มเติม1	0.5	1	20	ท31202 การอ่านวรรณกรรม	1	2	40
ค31207 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม7	1	2	40	ค31208 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม8	1	2	40
พ31201 ศิลปะป้องกันตัว	1	2	40	ว31281 คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประยุกต์	0.5	1	20
ศ31201 ช่างเขียนภาพไทย1	1	2	40	พ31202 เปตอง	1	2	40
ศ31206 ปฏิบัติการดนตรีไทย	1	2	40	ศ31207 ปฏิบัติพื้นฐานดนตรีสากล	1.5	3	60
ง31261 งานช่างพื้นฐาน1	1	2	40	ง31262 งานช่างพื้นฐาน2	1	2	40
อ31201 ภาษาอังกฤษเพื่อความบันเทิง	1	2	40	อ31212 ภาษาอังกฤษ(อ่าน-เขียน)1	1	2	40
				อ31202 ภาษาอังกฤษเพื่อการท่องเที่ยว	1	2	40
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	0	4	80	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	0	5	100
ก31901 แนะนำ (การป้องกันการทุจริต7)		1	20	ก31902 แนะนำ (การป้องกันการทุจริต8)		1	20
ก31903 ชุมนุม		1	20	ก31904 ชุมนุม		1	20
ก31905 ลดเวลาเรียน				ก31906 ลดเวลาเรียน			
ก31907 Home room		1	20	ก31908 Home room		1	20
ก31909 ค้นคว้าอิสระ		1	20	ก31910 ค้นคว้าอิสระ		2	40
รวม		31	620	รวม		30	600
ทั้งหมด	15.5	35	700	ทั้งหมด	15.0	35	700

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ม.5 ภาคเรียนที่ 1	น.ก.	ช.ม.	เวลา	ม.5 ภาคเรียนที่ 2	น.ก.	ช.ม.	เวลา
รายวิชาพื้นฐาน	7.5	15	300	รายวิชาพื้นฐาน	8.5	17	340
ท32101 ภาษาไทยพื้นฐาน3	1	2	40	ท32102 ภาษาไทยพื้นฐาน4	1	2	40
ค32101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3	1	2	40	ค32102 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4	1	2	40
ว32181 ออกแบบและเทคโนโลยี	0.5	1	20	ว32121 เคมีพื้นฐาน	1.5	3	60
ส32101 สังคมศึกษา3	1	2	40	ว32161 โลกดาราศาสตร์	0.5	1	20
ส32102 ประวัติศาสตร์สากล1	0.5	1	20	ว32182 วิทยาการคำนวณ	0.5	1	20
พ32101 สุขศึกษา3	0.5	1	20	ส32103 สังคมศึกษา4	1	2	40
พ32102 เซปักตะกร้อ	0.5	1	20	ส32104 ประวัติศาสตร์สากล2	0.5	1	20
ศ32101 ศิลปะ3	0.5	1	20	ศ32102 ศิลปะ4	0.5	1	20
ง32101 การงานอาชีพ	0.5	1	20	ง32102 การงานอาชีพ	0.5	1	20
อ32101 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน3	1.5	3	60	อ32102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน4	1.5	3	60
สาระเพิ่มเติม	8.5	17	340	สาระเพิ่มเติม	7.5	15	300
ท32201 การเขียน	1	2	40	ท32202 วรรณกรรมพื้นบ้าน	1	2	40
ค32209 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม9	1	2	40	ค32210 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม10	1	2	40
ส30210 กฎหมาย1	1	2	40	พ32261 ฟุตบอล2	1	2	40
พ32201 แสนด์บอล	0.5	1	20	ศ32203 ศิลปะ	1	2	40
ศ32202 การออกแบบ	1	2	40	ง32202 โครงการงานการงานอาชีพ	1	2	40
ศ32201 ศิลปะ	1	2	40	อ32209 ภาษาอังกฤษฟัง-พูด2	2	4	80
ง32201 ปฏิบัติงานการอาชีพ	1	2	40	ส32202 การป้องกันการทุจริต10	0.5	1	20
อ32207 ภาษาอังกฤษฟัง-พูด1	1.5	3	60				
ส32201 การป้องกันการทุจริต9	0.5	1	20				
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	0	3	60	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	0	3	60
ก32901 แนะนำ		1	20	ก32902 แนะนำ		1	20
ก32903 ชุมนุม		1	20	ก32904 ชุมนุม		1	20
ก32905 ลดเวลาเรียน				ก32906 ลดเวลาเรียน			
ก32907 Home room		1	20	ก32908 Home room		1	20
ก32909 ค้นคว้าอิสระ				ก32910 ค้นคว้าอิสระ			
รวม		32	640	รวม		32	640
ทั้งหมด	16	35	700	ทั้งหมด	16.0	35	700

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ม.6 ภาคเรียนที่ 1				ม.6 ภาคเรียนที่ 2					
น.ก.	ช.ม.	เวลา		น.ก.	ช.ม.	เวลา			
รายวิชาพื้นฐาน			5	10	200	รายวิชาพื้นฐาน			
ท33101	ภาษาไทยพื้นฐาน5	1	2	40	ท33102	ภาษาไทยพื้นฐาน6	1	2	40
ค33101	คณิตศาสตร์พื้นฐาน 5	1	2	40	ค33102	คณิตศาสตร์พื้นฐาน 6	1	2	40
ว33101	ฟิสิกส์พื้นฐาน	1.5	3	60	ว33181	วิทยาการคำนวณ	0.5	1	20
ส33101	สังคมศึกษา5	1	2	40	ส33103	สังคมศึกษา6	1	2	40
ศ33101	ศิลปะ5	0.5	1	20	ศ33103	ศิลปะ7	0.5	1	20
สาระเพิ่มเติม			10.5	21	420	สาระเพิ่มเติม			
ท33201	หลักภาษาไทย	1	2	40	ท33202	พัฒนาทักษะภาษา	1	2	40
ค33211	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม11	1	2	40	ค33212	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม12	1	2	40
ว33245	ชีววิทยา	1.5	3	60	ว33262	โลกและอวกาศ2	0.5	1	20
ส30211	การป้องกันการทุจริต11	0.5	1	20	ส30212	การป้องกันการทุจริต12	0.5	1	20
พ33201	สุขศึกษา2	0.5	1	20	พ33202	การปฐมพยาบาลเบื้องต้น	0.5	1	20
พ33251	กิจกรรมเข้าจังหวะ	0.5	1	20	พ33252	วอลเลย์ชายหาด	0.5	1	20
ง33203	ปฏิบัติงานอาชีพเขียนแบบ	1.5	3	60	ศ33214	ศิลปะ	1	2	40
อ33201	ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาต่อ1	2	4	80	ง33204	การงานไฟฟ้า	0.5	1	20
อ33210	ภาษาอังกฤษเพื่อทดสอบวัดระดับความรู้	1.5	3	60	ง33206	โครงการอาชีพ1	1	2	40
ง33201	งานประดิษฐ์ 1	0.5	1	20	ง33208	งานช่างเชื่อมโลหะ	1	2	40
					อ33204	ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาต่อ2	2	4	80
					อ33211	การเขียนภาษาอังกฤษ	1.5	3	60
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน				4	80	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน			
ก33901	แนะแนว		1	20	ก33902	แนะแนว		1	20
ก33903	ชุมนุม		1	20	ก33904	ชุมนุม		1	20
ก33905	ลดเวลาเรียน				ก33906	ลดเวลาเรียน			
ก33907	Home room		1	20	ก33908	Home room		1	20
ก33909	ค้นคว้าอิสระ		1	20	ก33910	ค้นคว้าอิสระ		2	40
รวม				31	620	รวม			
ทั้งหมด			15.5	35	700	ทั้งหมด			
						15.0	35	700	

รายวิชากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระเทคโนโลยี

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3

รายวิชาพื้นฐาน สาระเทคโนโลยี

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ชั้น	ภาค เรียนที่	จำนวน หน่วยกิต	จำนวน ชั่วโมง/ สัปดาห์
1	ว21111	วิทยาการคำนวณ1	ม. 1	1	0.5	1
2	ว21112	ออกแบบและเทคโนโลยี1	ม. 1	2	0.5	1
3	ว22111	วิทยาการคำนวณ2	ม. 2	1	0.5	1
4	ว22112	ออกแบบและเทคโนโลยี2	ม. 2	2	0.5	1
5	ว23111	วิทยาการคำนวณ3	ม. 3	1	0.5	1
6	ว23112	ออกแบบและเทคโนโลยี3	ม. 2	2	0.5	1
รวมจำนวนหน่วยการเรียนรู้					3	

รายวิชาเพิ่มเติม สาระเทคโนโลยี

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ชั้น	ภาค เรียนที่	จำนวน หน่วย กิต	จำนวน ชั่วโมง/ สัปดาห์
1	ว21251	ภาษาไพทอนเบื้องต้น	ม. 1	1	0.5	1
2	ว21241	การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น	ม. 1	2	1.0	2
3	ว21252	คอมพิวเตอร์กราฟิกประยุกต์	ม. 1	2	0.5	1
4	ว21253	คอมพิวเตอร์1	ม. 1	1	0.5	1
5	ว21254	คอมพิวเตอร์2	ม. 1	2	0.5	1
6	ว22251	ภาษาไพทอนขั้นสูง	ม. 2	2	0.5	1
7	ว22241	IPST-MicroBox	ม. 2	1	1.0	2
8	ว22252	การเขียนโฮมเพจด้วยภาษา HTML	ม. 2	2	0.5	1
9	ว22242	การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษาซี	ม.2	2	1.0	2
10	ว23241	ไมโครคอนโทรลเลอร์	ม.3	1	1.0	2
11	ว23251	การใช้โปรแกรมตารางทำงาน	ม. 3	1	0.5	1
12	ว23252	การออกแบบและเทคโนโลยี	ม. 3	2	1.0	2
13	ว23253	คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	ม. 3	2	0.5	1
รวมจำนวนหน่วยการเรียนรู้					7	

รายวิชากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระเทคโนโลยี
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6
รายวิชาพื้นฐาน สาระเทคโนโลยี

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ชั้น	ภาคเรียนที่	จำนวนหน่วยกิต	จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์
1	ว31181	การออกแบบและเทคโนโลยี1	ม.4	1	1.0	2
2	ว31182	วิทยาการคำนวณ1	ม.4	2	0.5	1
3	ว32181	การออกแบบและเทคโนโลยี2	ม.5	1	0.5	1
4	ว32182	วิทยาการคำนวณ2	ม.5	1	0.5	1
5	ว33181	วิทยาการคำนวณ3	ม.6	2	0.5	1
รวมจำนวนหน่วยการเรียนรู้					3	

รายวิชาเพิ่มเติม สาระเทคโนโลยี

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ชั้น	ภาคเรียนที่	จำนวนหน่วยกิต	จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์
1	ว31281	คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประยุกต์	ม. 4	2	0.5	1
รวมจำนวนหน่วยการเรียนรู้					0.5	

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ1)
รหัสวิชา ว21111 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาแนวคิดเชิงนามธรรม การคัดเลือกคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหา ขั้นตอนการแก้ปัญหา ขั้นตอนการแก้ปัญหา การเขียนรหัสล้าลองและผังงาน การเขียนออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่ายที่มีการใช้งานตัวแปร เงื่อนไข และการวนซ้ำ เพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์ รวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ การประมวลผล การสร้างทางเลือกและประเมินผลเพื่อตัดสินใจ ซอฟต์แวร์และบริการบนอินเทอร์เน็ตที่ใช้ในการจัดการข้อมูล แนวทางการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้ปลอดภัย การจัดการอัตลักษณ์ การพิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหา ข้อตกลงและข้อกำหนดการใช้สื่อและแหล่งข้อมูล

นำแนวคิดเชิงนามธรรมและขั้นตอนการแก้ปัญหา ไปประยุกต์ใช้ในการเขียนโปรแกรม หรือการแก้ปัญหาในชีวิตจริง รวบรวมข้อมูลและสร้างทางเลือก ในการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ และความตระหนักถึงการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ และไม่สร้างความเสียหายให้แก่ผู้อื่น

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด

ว. 4.2 เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

1. ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงนามธรรมเพื่อแก้ปัญหาหรืออธิบายการทำงานที่พบในชีวิตจริง (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)
2. ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่าย เพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์ (ตัวชี้วัดปลายทาง)
3. รวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ ประมวลผล ประเมินผล นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศ ตามวัตถุประสงค์โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย (ตัวชี้วัดปลายทาง)
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ใช้สื่อและแหล่งข้อมูลตามกำหนดและข้อตกลง (ตัวชี้วัดปลายทาง)

ตัวชี้วัด

ว 4.2 ม.1/1 ม.1/2 ม.1/3 ม.1/4

รวมทั้งหมด 4 ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ1)

ชื่อรายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) รหัสวิชา ว21111 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 จำนวนหน่วยการเรียนรู้ 0.5 หน่วยกิต ภาคเรียนที่ 1 เวลา 20 ชั่วโมง/สัปดาห์

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
หน่วยที่ 1 การแก้ปัญหา				
เรื่อง แนวคิดเชิงนามธรรม 1. แนวคิดเชิงนามธรรม 2. การคัดเลือกคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหา 3. การถ่ายทอดรายละเอียดของปัญหาและการแก้ปัญหา	ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงนามธรรมเพื่อแก้ปัญหาหรืออธิบายการทำงานที่พบในชีวิตจริง (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)	แนวคิดเชิงนามธรรมเป็นการประเมินความสำคัญของรายละเอียดของปัญหา แยกแยะส่วนที่เป็นสาระสำคัญออกจากส่วนที่ไม่ใช่สาระสำคัญ	3	15
เรื่อง การแก้ปัญหา 1. ขั้นตอนการแก้ปัญหา 2. การเขียนรหัสจำลองและผังงาน 3. การกำหนดค่าให้ตัวแปร 4. ภาษาโปรแกรม	ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงนามธรรมเพื่อแก้ปัญหาหรืออธิบายการทำงานที่พบในชีวิตจริง (ตัวชี้วัดปลายทาง)	ตัวอย่างปัญหา เช่น ต้องการปูหญ้าในสนามตามพื้นที่ที่กำหนด โดยหญ้าหนึ่งผืนมีความกว้าง 50 เซนติเมตร ยาว 50 เซนติเมตร จะใช้หญ้า ทั้งหมดกี่ผืน	3	15
หน่วยที่ 2 การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอน				
เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอน 1. รู้จักไพทอน 2. ตัวแปร 3. ชนิดข้อมูลพื้นฐาน 4. การแปลงชนิดข้อมูล 5. การเขียนโปรแกรมไพทอนในโหมดสคริปต์ 6. ฟังก์ชันโปรแกรมกับตัวไพทอน	ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่ายเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์ (ตัวชี้วัดปลายทาง)	- การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตัวแปร เงื่อนไขวนซ้ำ - การออกแบบอัลกอริทึม เพื่อแก้ปัญหา ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์อย่างง่าย อาจใช้แนวคิด เชิงนามธรรมในการออกแบบเพื่อให้การ	9	40

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
7. การทำงานแบบวนซ้ำ 8. การทำงานแบบมีทางเลือก		แก้ปัญหา มีประสิทธิภาพ - กรแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนจะช่วยให้แก้ปัญหา ได้อย่างมีประสิทธิภาพ - ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น Scratch, python, java, c - ตัวอย่างโปรแกรม เช่น โปรแกรมสมการ การเคลื่อนที่ โปรแกรมคำนวณหาพื้นที่ โปรแกรม คำนวณดัชนีมวลกาย		
หน่วยที่ 3 ข้อมูลและการประมวลผล				
เรื่อง ข้อมูลและการประมวลผล 1. ข้อมูล 2. การรวบรวมข้อมูล 3. การสร้างทางเลือกเพื่อตัดสินใจ 4. ซอฟต์แวร์จัดการข้อมูล	รวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ ประมวลผล ประเมินผล นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศตามวัตถุประสงค์โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย (ตัวชี้วัดปลายทาง)	- การรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิ ประมวลผล สร้างทางเลือก ประเมินผล จะทำให้ได้ สารสนเทศเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา หรือการตัดสินใจ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ - การประมวลผลเป็นการกระทำกับข้อมูลเพื่อให้ได้ ผลลัพธ์ที่มีความหมายและมีประโยชน์ต่อการนำไปใช้งาน สามารถทำได้หลายวิธี เช่น คำนวณอัตราส่วน คำนวณค่าเฉลี่ย - การใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ต	3	15

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
		<p>ที่หลากหลายในการรวบรวม ประมวลผล สร้าง ทางเลือก ประเมินผล นำเสนอ จะช่วยให้แก้ปัญหา ได้ อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และแม่นยำ</p> <p>- ตัวอย่างปัญหา เน้น การบูรณาการกับวิชาอื่น เช่น ต้มไข่ให้ตรงกับ พฤติกรรมการบริโภค ค่าดัชนีมวล ภายของคน ในท้องถิ่น การสร้าง กราฟผลการทดลอง และวิเคราะห์แนวโน้ม</p>		
หน่วยที่ 4 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย				
<p>เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย</p> <p>1. ภัยคุกคามจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการป้องกัน</p> <p>2. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p>	<p>ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ใช้สื่อและแหล่งข้อมูลตามข้อกำหนดและข้อตกลง (ตัวชี้วัดปลายทาง)</p>	<p>- ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เช่น การปกป้องความเป็นส่วนตัวและอัตลักษณ์</p> <p>- การจัดการอัตลักษณ์ เช่น การตั้งรหัสผ่าน การปกป้องข้อมูลส่วนตัว</p> <p>- การพิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหา เช่น ละเมิดความเป็นส่วนตัวผู้อื่น อนาคต วิจัยผู้อื่น อย่างหยาบคาย</p> <p>- ข้อตกลง ข้อกำหนดในการใช้สื่อ หรือ แหล่งข้อมูล ต่าง ๆ เช่น Creative commons</p>	2	15
รวมเวลาเรียน และคะแนน			20	100

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน รายวิชาเทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี1)
รหัสวิชา ว21112 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาแนวคิดหลักของเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน วิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ระบุปัญหาหรือความต้องการในชีวิตประจำวัน รวบรวม วิเคราะห์ ข้อมูล แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา การออกแบบวิธีการแก้ปัญหา ตัดสินใจเลือกข้อมูลที่จำเป็น นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ วางแผนการดำเนินการแก้ปัญหา ด้วยการทดสอบ การประเมินผล ระบุข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา เลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ กลไก ไฟฟ้า หรืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและปลอดภัย

เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ในแก้ปัญหา และกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม จนสามารถพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาและการจัดการ ทักษะในการสื่อสาร ความสามารถในการตัดสินใจ เป็นผู้ที่มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง อย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ ศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด

1. อธิบายแนวคิดหลักของเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน และวิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี
2. ระบุปัญหาหรือความต้องการในชีวิตประจำวัน รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา
3. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่จำเป็น นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา
4. ทดสอบ ประเมินผล และระบุข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งหาแนวทางปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา
5. ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้า หรืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมและปลอดภัย

ตัวชี้วัด

ว 4.1 ม.1/1 ม.1/2 ม.1/3 ม.1/4 ม.1/5

รวม 5 ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชาเทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี1)

ชื่อรายวิชา เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี2) รหัสวิชา ว21112 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 จำนวนหน่วยการเรียนรู้ 0.5 หน่วยกิต ภาคเรียนที่ 2 เวลา 20 ชั่วโมง/สัปดาห์

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
หน่วยที่ 1 เทคโนโลยีรอบตัว				
เรื่อง เทคโนโลยีรอบตัว 1. ความหมายของเทคโนโลยี 2. ประโยชน์ของเทคโนโลยี 3. เทคโนโลยีในงานอาชีพ	อธิบายแนวคิดหลักของเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน และวิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)	เทคโนโลยีเป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างหรือพัฒนาขึ้น ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งชิ้นงานหรือวิธีการ เพื่อใช้แก้ปัญหา สนองความต้องการ หรือเพิ่มความสามารถ ในการทำงานของมนุษย์	2	10
เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี 1. การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี 2. การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	อธิบายแนวคิดหลักของเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน และวิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)	เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ซึ่งมีสาเหตุหรือปัจจัยมาจากหลายด้าน เช่น ปัญหาความต้องการความก้าวหน้าของศาสตร์ต่างๆ เศรษฐกิจและสังคม	2	10
เรื่อง ระบบทางเทคโนโลยี 1. ระบบ 2. ระบบทางเทคโนโลยี 3. การวิเคราะห์ระบบทางเทคโนโลยี	อธิบายแนวคิดหลักของเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน และวิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)	ระบบทางเทคโนโลยี เป็นกลุ่มของส่วนต่างๆ ตั้งแต่สองส่วนขึ้นไปประกอบเข้าด้วยกันและทำงานร่วมกันเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ โดยในการทำงานของระบบเทคโนโลยีจะ ประกอบไปด้วยตัวป้อน (input) กระบวนการ (process) และผลผลิต(output) ที่สัมพันธ์กัน นอกจากนี้ระบบทางเทคโนโลยีอาจมีข้อมูลย้อนกลับ	2	10

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
		(feedback) เพื่อใช้ปรับปรุงการทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ ซึ่งการวิเคราะห์ระบบทางเทคโนโลยีช่วยให้เข้าใจองค์ประกอบและการทำงานของเทคโนโลยี รวมถึงสามารถปรับปรุงให้เทคโนโลยีทำงานได้ตามต้องการ		
หน่วยที่ 2 วัสดุและอุปกรณ์นำรู้				
เรื่อง วัสดุและเครื่องมือช่างพื้นฐาน 1. วัสดุในชีวิตประจำวัน 2. เครื่องมือช่างพื้นฐาน	ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าหรือ อิเล็กทรอนิกส์เพื่อแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย (ตัวชี้วัดปลายทาง)	- วัสดุแต่ละประเภทมีสมบัติแตกต่างกัน เช่น ไม้ โลหะ พลาสติก จึงต้องมีการวิเคราะห์สมบัติเพื่อเลือกใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะของงาน	3	15
เรื่อง กลไก ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น 1. กลไก 2. ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าหรือ อิเล็กทรอนิกส์เพื่อแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย (ตัวชี้วัดปลายทาง)	- อุปกรณ์ในการสร้างผลงานมีหลายประเภท ต้องเลือกใช้ให้ถูกต้องเหมาะสม และปลอดภัย รวมทั้งรู้จักเก็บรักษา	3	15
หน่วยที่ 3 การแก้ปัญหาตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม				
เรื่อง กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม 1. กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม	1. ระบุปัญหาหรือความต้องการในชีวิตประจำวัน รวบรวม วิเคราะห์ ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา	1. ปัญหาหรือความต้องการในชีวิตประจำวัน พบได้จากหลายบริบทขึ้นกับสถานการณ์ที่ประสบ เช่น การเกษตร การอาหาร	6	30

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
	<p>2. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เหมาะสม นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา</p> <p>3. ทดสอบประเมินผล และระบุข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งหาแนวทางปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา</p>	<p>2. การแก้ปัญหา จำเป็นต้องสืบค้นรวบรวมข้อมูล ความรู้จากศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างทางเลือกที่หลากหลาย และตัดสินใจเลือกแนวทางที่เหมาะสม</p> <p>3. การออกแบบและนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหา ทำได้หลากหลายวิธี เช่น การร่างภาพ การเขียนแผนภาพ การบรรยายประกอบ</p> <p>4. การกำหนดขั้นตอนและระยะเวลาในการทำงานจะช่วยให้การทำงานสำเร็จตามเป้าหมาย</p> <p>5. การทดสอบและประเมินเป็นการตรวจสอบผลงานว่าสามารถแก้ปัญหาได้ตามวัตถุประสงค์เพื่อหาข้อบกพร่องของผลงาน และดำเนินการปรับปรุงให้สามารถแก้ไขปัญหาได้</p> <p>6. การนำเสนอผลงานเป็นการถ่ายทอดแนวคิดเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการทำงานและผลงานที่ได้ ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การเขียนรายงาน การทำแผ่นนำเสนอผลงาน</p>		

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
หน่วยที่ 4 กรณีศึกษาการทำงานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม				
<p>เรื่อง กรณีศึกษาการทำงานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> กรณีศึกษาการทำงานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ระบุปัญหา รวบรวมข้อมูล ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา ทดสอบและปรับปรุงแก้ไข เตรียมนำเสนอผลงาน นำเสนอผลงาน 	<ol style="list-style-type: none"> ระบุปัญหาหรือความต้องการในชีวิตประจำวัน รวบรวม วิเคราะห์ ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่จำเป็น นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่น เข้าใจ วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา ทดสอบ ประเมินผล และระบุข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งหาแนวทางปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย 	<ol style="list-style-type: none"> ปัญหาหรือความต้องการในชีวิตประจำวัน พบได้จากหลายบริบทขึ้นกับสถานการณ์ที่ประสบ เช่น การเกษตร การอาหาร การแก้ปัญหา จำเป็นต้องสืบค้น รวบรวมข้อมูล ความรู้ จากศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างทางเลือกที่หลากหลาย และตัดสินใจเลือกแนวทางที่เหมาะสม การออกแบบและนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหา ทำได้หลากหลายวิธี เช่น การร่างภาพ การเขียนแผนภาพ การบรรยาย ประกอบ การกำหนดขั้นตอน และระยะเวลาในการทำงานจะช่วยให้การทำงานสำเร็จตามเป้าหมาย การทดสอบและประเมินเป็นการตรวจสอบผลงานว่าสามารถแก้ปัญหาได้ตามวัตถุประสงค์เพื่อหาข้อบกพร่องของผลงาน และดำเนินการปรับปรุงให้สามารถแก้ไขปัญหาได้ 	2	10

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
		<p>6. การนำเสนอผลงาน เป็นการถ่ายทอดแนวคิด เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจเกี่ยวกับ กระบวนการทำงานและ ผลงานที่ได้ ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การเขียน รายงาน การทำแผ่น นำเสนอผลงาน</p> <p>7. วัสดุแต่ละประเภทมี สมบัติแตกต่างกัน เช่น ไม้ โลหะ พลาสติก จึงต้อง มีการวิเคราะห์สมบัติเพื่อ เลือกใช้ให้เหมาะสมกับ ลักษณะของงาน</p> <p>8. อุปกรณ์ในการสร้าง ผลงานมีหลายประเภท ต้องเลือกใช้ให้ถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย รวมทั้งรู้จักเก็บรักษา</p>		
รวมเวลาเรียน และคะแนน			20	100

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ2)
รหัสวิชา ว22111 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาแนวคิดเชิงคำนวณ การแก้ปัญหาโดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณ การเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตรรกะและฟังก์ชัน องค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสื่อสารแนวทางการปฏิบัติเมื่อพบเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ วิธีการสร้างและกำหนดสิทธิความเป็นเจ้าของผลงาน

นำแนวคิดเชิงคำนวณไปประยุกต์ใช้ในการเขียนโปรแกรมหรือการแก้ปัญหาในชีวิตจริง สร้างและกำหนดสิทธิการใช้ข้อมูล ตระหนักถึงผลกระทบในการเผยแพร่ข้อมูล

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด

ว 4.2 ม.2/1 ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา หรือการทำงานที่พบในชีวิตจริง (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)

ว 4.2 ม.2/2 ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะ และฟังก์ชันในการแก้ปัญหา (ตัวชี้วัดปลายทาง)

ว 4.2 ม.2/3 อภิปรายองค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสาร เพื่อประยุกต์ใช้งาน หรือแก้ปัญหาเบื้องต้น (ตัวชี้วัดปลายทาง)

ว 4.2 ม.2/4 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย มีความรับผิดชอบ สร้างและแสดงสิทธิในการเผยแพร่ผลงาน (ตัวชี้วัดปลายทาง)

ตัวชี้วัด

ว 4.1 ม.2/1 ม.2/2 ม.2/3 ม.2/4

รวม 5 ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ2)

ชื่อรายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ2) รหัสวิชา ว22111 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 จำนวนหน่วยการเรียนรู้ 0.5 หน่วยกิต ภาคเรียนที่ 1 เวลา 20 ชั่วโมง/สัปดาห์

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 แนวคิดเชิงคำนวณ				
เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ	ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา หรือการทำงานที่พบในชีวิตจริง (ตัวชี้วัดปลายทาง)	1. แนวคิดเชิงคำนวณ 2. การแก้ปัญหาโดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณ 3. ตัวอย่างปัญหา เช่น การเข้าแถวตามลำดับความสูงในให้เร็วที่สุด จัดเรียงสื่อให้หาได้ง่ายที่สุด	4	15
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การแก้ปัญหาด้วยภาษาไพทอน				
เรื่อง ตัวดำเนินการบูลีน	ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะและฟังก์ชันในการแก้ปัญหา (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)	1. ตัวดำเนินการบูลีน 2. ฟังก์ชัน 3. การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตรรกะและฟังก์ชัน	3	15
เรื่อง การวนซ้ำด้วยคำสั่ง while	ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะและฟังก์ชันในการแก้ปัญหา (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)	1. การออกแบบอัลกอริทึม เพื่อแก้ปัญหาอาจใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการออกแบบ เพื่อให้การแก้ปัญหามีประสิทธิภาพ 2. การแก้ปัญหอย่างเป็นขั้นตอนจะช่วยให้แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ 3. ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น Scratch, python, java, C	4	20
เรื่อง ฟังก์ชัน	ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะ	1. ตัวดำเนินการบูลีน 2. ฟังก์ชัน	3	15

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
	และฟังก์ชันในการแก้ปัญหา (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)	3. การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตรรกะและฟังก์ชัน 4. ตัวอย่างโปรแกรม เช่น โปรแกรมตัดเกรด หาคำตอบทั้งหมดของสมการหลายตัวแปร		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 หลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์				
เรื่อง องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์	อภิปราย องค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสาร เพื่อประยุกต์ใช้งาน หรือแก้ปัญหาเบื้องต้น (ตัวชี้วัดปลายทาง)	องค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์	1	5
เรื่อง หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ประยุกต์	อภิปราย องค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสาร เพื่อประยุกต์ใช้งาน หรือแก้ปัญหาเบื้องต้น (ตัวชี้วัดปลายทาง)	องค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์	1	5
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เทคโนโลยีการสื่อสาร				
เรื่อง องค์ประกอบของการสื่อสารและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	อภิปราย องค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสาร เพื่อประยุกต์ใช้งาน หรือแก้ปัญหาเบื้องต้น (ตัวชี้วัดปลายทาง)	1. เทคโนโลยีการสื่อสาร 2. องค์ประกอบและหลักการทำงานของเทคโนโลยีการสื่อสาร	1	5

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
เรื่อง อินเทอร์เน็ตและการบริการบนอินเทอร์เน็ต	อภิปรายองค์ประกอบและหลักการการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสาร เพื่อประยุกต์ใช้งาน หรือแก้ปัญหาเบื้องต้น (ตัวชี้วัดปลายทาง)	1. การประยุกต์ใช้งานและการแก้ปัญหาเบื้องต้น 2. อินเทอร์เน็ต เลขที่อยู่ ไอพี โดเมน การใช้อีเมล	1	5
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ				
เรื่อง การปฏิบัติตนต่อการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย มีความรับผิดชอบ สร้างและแสดงสิทธิในการเผยแพร่ผลงาน (ตัวชี้วัดปลายทาง)	1. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย โดยเลือกแนวทางปฏิบัติเมื่อพบเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม เช่น แจ้งรายงานผู้เกี่ยวข้อง ป้องกันการเข้ามาของข้อมูลที่ไม่เหมาะสม ไม่ตอบโต้ ไม่เผยแพร่ 2. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ เช่น ตระหนักถึงผลกระทบในการเผยแพร่ข้อมูล	1	8
เรื่อง ทรัพย์สินทางปัญญาและมารยาทในการติดต่อสื่อสาร	ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย มีความรับผิดชอบ สร้างและแสดงสิทธิในการเผยแพร่ผลงาน (ตัวชี้วัดปลายทาง)	1. การสร้างและแสดงสิทธิความเป็นเจ้าของผลงาน 2. การกำหนดสิทธิการใช้ข้อมูล	1	7
รวมเวลาเรียน และคะแนน			20	100

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน รายวิชา เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี2)
รหัสวิชา ว22112 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาสาเหตุหรือปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี ตลอดจนคาดการณ์แนวโน้มเทคโนโลยีในอนาคต เลือกใช้เทคโนโลยีโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม ประยุกต์ใช้ความรู้ทักษะ และทรัพยากร โดยวิเคราะห์ เปรียบเทียบและเลือกข้อมูลที่เหมาะสม เพื่อออกแบบวิธีการแก้ปัญหาในชุมชนหรือท้องถิ่นในด้านพลังงาน สิ่งแวดล้อม การเกษตรและอาหาร และสร้างชิ้นงานหรือพัฒนาวิธีการโดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม รวมทั้งเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย

เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ในแก้ปัญหา และกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม จนสามารถพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาและการจัดการ ทักษะในการสื่อสาร ความสามารถในการตัดสินใจ เป็นผู้ที่มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง อย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ ศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด

ว 4.1 ม.2/1 คาดการณ์แนวโน้มเทคโนโลยีที่จะเกิดขึ้น โดยพิจารณาจากสาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและวิเคราะห์ เปรียบเทียบ ตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยี โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิตสังคม และสิ่งแวดล้อม (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)

ว 4.1 ม.2/2 ระบุปัญหาหรือความต้องการในชุมชนหรือท้องถิ่น สรุปรอบของปัญหา รวบรวม วิเคราะห์ ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)

ว 4.1 ม.2/3 ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เหมาะสม ภายใต้เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอ แนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ วางแผน ขั้นตอนการทำงานและดำเนินการแก้ปัญหา อย่างเป็นขั้นตอน (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)

ว 4.1 ม.2/4 ทดสอบ ประเมินผล และอธิบายปัญหาหรือ ข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น ภายใต้กรอบเงื่อนไข พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และ นำเสนอผลการแก้ปัญหา (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)

ว 4.1 ม.2/5 ใช้ความรู้ และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย (ตัวชี้วัดปลายทาง)

ตัวชี้วัด

ว 4.1 ม.2/1 ม.2/2 ม.2/3 ม.2/4 ม.2/5

รวม 5 ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชาเทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี2)

ชื่อรายวิชา เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี2) รหัสวิชา ว22112 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 จำนวนหน่วยการเรียนรู้ 0.5 หน่วยกิต ภาคเรียนที่ 2 เวลา 20 ชั่วโมง/สัปดาห์

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
หน่วยที่ 1 มาแก้ปัญหาหาคันถေး				
เรื่อง เทคโนโลยีในการจัดการสิ่งแวดล้อม	ระบุปัญหาหรือความต้องการในชุมชนหรือท้องถิ่น สรุปกรอบของปัญหา รวบรวมวิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)	ปัญหาหรือความต้องการในชุมชนหรือท้องถิ่นมีหลายอย่าง ขึ้นกับบริบทหรือสถานการณ์ที่ประสบ เช่น ด้านพลังงาน สิ่งแวดล้อม การเกษตร การอาหาร	1	5
เรื่อง การวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา	ระบุปัญหาหรือความต้องการในชุมชนหรือท้องถิ่น สรุปกรอบของปัญหา รวบรวมวิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)	การวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา ทำให้ทราบถึงประเด็นปัญหา รวมทั้งเงื่อนไขหรือข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา เมื่อนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาเขียนสรุปเป็นกรอบของปัญหาจะช่วยให้ปัญหานั้นมีความชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งกรอบของปัญหานี้ถือเป็นสิ่ง สำคัญที่จะเป็นขอบเขตในการศึกษาหาแนวทางการแก้ปัญหาต่อไป	1	5
เรื่อง การรวบรวมข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา	ระบุปัญหาหรือความต้องการในชุมชนหรือท้องถิ่น สรุปกรอบของปัญหา รวบรวมวิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)	การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา เป็นการมุ่งหาแนวทางหรือวิธีการที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหาอย่าง เหมาะสม ข้อมูลที่สืบค้นอาจมาจากหลายศาสตร์ และมีวิธีการ	2	10

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
		สืบค้นข้อมูลหลายวิธี อย่างไรก็ตามควรสืบค้น จากแหล่งข้อมูลที่ น่าเชื่อถือ และต้องมีการ อ้างอิงแหล่งที่มาของ ข้อมูลนั้นด้วย		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ออกแบบกันเถอะ				
เรื่อง การวิเคราะห์ แนวทางการแก้ปัญหา	ออกแบบวิธีการ แก้ปัญหาโดย วิเคราะห์ เปรียบเทียบ และ ตัดสินใจเลือกข้อมูลที่ จำเป็น ภายใต้ เงื่อนไขและ ทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอ แนวทางการ แก้ปัญหาให้ผู้อื่น เข้าใจ วางแผน ขั้นตอนการทำงาน และดำเนินการ แก้ปัญหา อย่างเป็น ขั้นตอน (ตัวชี้วัด ระหว่างทาง)	การวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และ ตัดสินใจเลือกข้อมูลที่ จำเป็น โดยคำนึงถึง เงื่อนไขและทรัพยากร เช่น งบประมาณ เวลา ข้อมูลและสารสนเทศ วัสดุ เครื่องมือและ อุปกรณ์ ช่วยให้ได้แนว ทางการแก้ปัญหาที่ เหมาะสม	1	5
เรื่อง การสร้าง ทางเลือกในการ ออกแบบ	ออกแบบวิธีการ แก้ปัญหาโดย วิเคราะห์ เปรียบเทียบ และ ตัดสินใจเลือกข้อมูลที่ จำเป็น ภายใต้ เงื่อนไขและ ทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอ แนวทางการ แก้ปัญหาให้ผู้อื่น เข้าใจ วางแผน ขั้นตอนการทำงาน และดำเนินการ	การออกแบบแนว ทางการแก้ปัญหาทำได้ หลากหลายวิธี เช่น การ ร่างภาพ การเขียน แผนภาพ การเขียนผัง งาน	1	5

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
	แก้ปัญหา อย่างเป็นขั้นตอน (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)			
เรื่อง การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา	ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เหมาะสม ภายใต้เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอ แนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ วางแผนขั้นตอนการทำงาน และดำเนินการแก้ปัญหา อย่างเป็นขั้นตอน (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)	การออกแบบก่อนการสร้างชิ้นงานหรือดำเนินการแก้ปัญหา จะต้องคำนึงถึงหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์และความคิด สร้างสรรค์ เพื่อให้ได้ชิ้นงานตามความต้องการ การออกแบบนี้จะทำให้ทราบรายละเอียดและมีข้อมูลในการสร้างหรือดำเนินการแก้ปัญหา รวมทั้งเป็นการสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจ	2	10
เรื่อง การสร้างแบบจำลอง	ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เหมาะสม ภายใต้เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอ แนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ วางแผนขั้นตอนการทำงาน และดำเนินการแก้ปัญหา อย่างเป็นขั้นตอน (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)	การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาทำได้หลากหลายวิธี เช่น การร่างภาพ การเขียนแผนภาพ การเขียนผังงาน	2	10
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 วางแผน สร้างสรรค์ และนำเสนอ				

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
เรื่อง การวางแผนการแก้ปัญหา	ใช้ความรู้ และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนา งานได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และปลอดภัย (ตัวชี้วัดปลายทาง)	การกำหนดขั้นตอน ระยะเวลาในการทำงาน ก่อนดำเนินการ แก้ปัญหาจะช่วยให้การทำงานสำเร็จได้ตาม เป้าหมาย และลด ข้อผิดพลาดของการทำงานที่อาจเกิดขึ้น	1	5
เรื่อง สิ่งที่ต้องรู้ก่อนลงมือสร้างชิ้นงาน	ใช้ความรู้ และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนา งานได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และปลอดภัย (ตัวชี้วัดปลายทาง)	<ol style="list-style-type: none"> วัสดุแต่ละประเภทมีสมบัติแตกต่างกัน เช่น ไม้ โลหะ พลาสติก จึงต้องมีการวิเคราะห์สมบัติเพื่อเลือกใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะของงาน การสร้างชิ้นงานอาจใช้ความรู้ เรื่องกลไก ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ เช่น LED มอเตอร์ บัส เซอร์ เฟือง รอก ล้อ เพลา อุปกรณ์และเครื่องมือในการสร้างชิ้นงานหรือพัฒนา วิธีการมีหลายประเภท ต้องเลือกใช้ให้ถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย รวมทั้งรู้จักเก็บรักษา 	2	10
เรื่อง การทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไข	ทดสอบ ประเมินผล และอธิบายปัญหา หรือ ข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น ภายใต้กรอบเงื่อนไขพร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุง	การทดสอบและ ประเมินผลเป็นการตรวจสอบชิ้นงานหรือวิธีการว่าสามารถ แก้ปัญหาได้ตาม วัตถุประสงค์ภายใต้	2	10

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
	แก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)	กรอบของปัญหา เพื่อหาข้อบกพร่อง และดำเนินการปรับปรุงให้สามารถแก้ไขปัญหาได้		
เรื่อง การนำเสนอ	ทดสอบ ประเมินผล และอธิบายปัญหา หรือ ข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น ภายใต้กรอบเงื่อนไขพร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)	การนำเสนอผลงานเป็น การถ่ายทอดแนวคิด เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ เกี่ยวกับกระบวนการทำงาน และชิ้นงานหรือวิธีการที่ได้ ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การเขียนรายงาน การทำแผ่นนำเสนอผลงาน การจัดนิทรรศการ	1	5
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 คาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต				
เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และการเลือกใช้เทคโนโลยี	คาดการณ์แนวโน้มเทคโนโลยีที่จะเกิดขึ้น โดยพิจารณาจากสาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อ การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและวิเคราะห์เปรียบเทียบ ตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยีโดย คำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อชีวิตสังคม และสิ่งแวดล้อม (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)	สาเหตุหรือปัจจัยต่าง ๆ เช่น ความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ การเปลี่ยนแปลงทางด้าน เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม ทำให้เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา	2	10
เรื่อง การคาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต	คาดการณ์แนวโน้มเทคโนโลยีที่จะเกิดขึ้น โดยพิจารณาจากสาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อ การเปลี่ยนแปลงของ	เทคโนโลยีแต่ละประเภทมีผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน จึงต้องวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อดี ข้อเสีย	2	10

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
	เทคโนโลยีและวิเคราะห์เปรียบเทียบตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยีโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อชีวิตสังคมและสิ่งแวดล้อม (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)	และตัดสินใจเลือกใช้ให้เหมาะสม		
รวมจำนวนชั่วโมง และคะแนน			20	100

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ3)
รหัสวิชา ว23111 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาขั้นตอนการพัฒนาแอปพลิเคชัน Internet of Things (IOT) การเขียนโปรแกรมเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชัน ข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ การประมวลผลข้อมูล การสร้างทางเลือกและประเมินผล

ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่ใช้ในการจัดการข้อมูล การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลการสืบค้นหาแหล่งต้นตอของข้อมูล เหตุผลวิบัติ ผลกระทบจากข่าวสารที่ผิดพลาด การรู้เท่าทันสื่อ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ การใช้ลิขสิทธิ์ของผู้อื่นโดยชอบธรรม

รวบรวมข้อมูลปฐมภูมิหรือทุติยภูมิ ประมวลผล สร้างทางเลือก และนำเสนอการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ ออกแบบและเขียนโปรแกรม เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์ ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างรู้เท่าทัน และมีความรับผิดชอบต่อสังคม

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด

- พัฒนาแอปพลิเคชันที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์ (ตัวชี้วัดปลายทาง)
- รวบรวมข้อมูล ประมวลผล ประเมินผล นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศ ตามวัตถุประสงค์ โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย (ตัวชี้วัดปลายทาง)
- ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล วิเคราะห์สื่อและผลกระทบจากการให้ข่าวสารที่ผิดเพื่อการใช้งานอย่างรู้เท่าทัน (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)
- ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย และมีความรับผิดชอบต่อสังคม ปฏิบัติตามกฎหมายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ใช้ลิขสิทธิ์ของผู้อื่นโดยชอบธรรม (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)

ตัวชี้วัด

ว 4.1 ม.2/1 ม.2/2 ม.2/3 ม.2/4

รวม 5 ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ3)

ชื่อรายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ3) รหัสวิชา ว23111

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จำนวนหน่วยการเรียนรู้ 0.5 หน่วยกิต

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 20 ชั่วโมง/สัปดาห์

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
หน่วยที่ 1 การพัฒนาแอปพลิเคชัน				
เรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชัน	พัฒนาแอปพลิเคชันที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์	ขั้นตอนการพัฒนาแอปพลิเคชัน	2	20
หน่วยที่ 2 ภาษาไพทอน				
ภาษาไพทอน	รวบรวมข้อมูล ประมวลผล ประเมินผล นำเสนอ ข้อมูลและสารสนเทศ ตามวัตถุประสงค์โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย	<ul style="list-style-type: none"> - ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน เช่น Scratch, python, java, c, AppInventor - การประมวลผลเป็นการกระทำกับข้อมูลเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่มีความหมายและมีประโยชน์ต่อการนำไปใช้งาน - การใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลายในการรวบรวม ประมวลผล สร้างทางเลือก ประเมินผล นำเสนอ จะช่วยให้ แก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และแม่นยำ 	8	30
หน่วยที่ 3 การประมวลผลข้อมูล				
การประมวลผลข้อมูล	- รวบรวมข้อมูล ประมวลผล ประเมินผล นำเสนอ ข้อมูลและสารสนเทศ ตามวัตถุประสงค์โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือ	- การรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิ และทุติยภูมิ ประมวลผล สร้างทางเลือก ประเมินผล จะทำให้ได้สารสนเทศเพื่อใช้ในการ	2	20

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
	บริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย	<p>แก้ปัญหาหรือการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>- การประมวลผลเป็นการกระทำกับข้อมูลเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่มีความหมายและมีประโยชน์ต่อการนำไปใช้งาน</p> <p>- การใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลายในการรวบรวม ประมวลผล สร้างทางเลือก ประเมินผล นำเสนอ จะช่วยให้ แก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และแม่นยำ</p>		
หน่วยที่ 4 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IoT)				
อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IoT)	ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย และมีความรับผิดชอบต่อสังคม ปฏิบัติตามกฎหมายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ใช้ลิขสิทธิ์ของผู้อื่นโดยชอบธรรม	<p>- อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง หรือไอโอที (Internet of Things : IoT) เป็นการเชื่อมโยงอุปกรณ์ต่างๆ เช่น อุปกรณ์ไฟฟ้า ตัวตรวจวัด เข้ากับโครงข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้สามารถส่ง ข้อมูลตรวจวัดจากสภาพแวดล้อมไปยังเครื่อง คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่เชื่อมอยู่กับ</p>	2	10
หน่วยที่ 5 การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ อย่างรู้เท่าทัน				
การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ อย่างรู้เท่าทัน	- ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล วิเคราะห์สื่อและ	- การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศอย่างปลอดภัย เช่น การทำ	6	20

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
	ผลกระทบจากการให้ข่าวสารที่ผิด เพื่อการใช้งานอย่างรู้เท่าทัน - ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย และมีความรับผิดชอบต่อสังคม ปฏิบัติตามกฎหมายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ใช้สิทธิของผู้อื่นโดยชอบธรรม	ธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ การซื้อ สินค้า ซื้อซอฟต์แวร์ ค่าบริการ สมาชิก ซื้อไอแท้ม - การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ เช่น ไม่สร้างข่าวลวง ไม่แชร์ข้อมูลโดยไม่ตรวจสอบข้อเท็จจริง		
รวมจำนวนเวลาเรียน และคะแนน			20	100

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน รายวิชาเทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี3)
รหัสวิชา ว23112 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาและวิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี และความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่น ประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ และทรัพยากร โดยวิเคราะห์สถานการณ์เพื่อสรุปกรอบของปัญหา เปรียบเทียบและเลือกข้อมูลที่เป็นประโยชน์ถึงทรัพยากร ปัญหา เพื่อออกแบบวิธีการแก้ปัญหาในงานอาชีพด้านการเกษตร อาหาร พลังงานและขนส่ง โดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม รวมทั้งเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง อย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ ศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด

1. วิเคราะห์สาเหตุ หรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่น โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางการแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน

2. ระบุปัญหาหรือความต้องการของชุมชนหรือท้องถิ่น เพื่อพัฒนางานอาชีพ สรุปกรอบของปัญหารวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา โดยคำนึงถึงความถูกต้องด้านทรัพยากรปัญหา

3. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็นประโยชน์ภายใต้เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจด้วยเทคนิคหรือวิธีการที่หลากหลาย วางแผนขั้นตอนการทำงานและดำเนินการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน

4. ทดสอบ ประเมินผล วิเคราะห์ และให้เหตุผลของปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นภายใต้กรอบเงื่อนไข พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา

5. ใช้ความรู้ และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ให้ถูกต้องกับลักษณะของงาน และปลอดภัยเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน

ตัวชี้วัด

ว 4.1 ม.2/1 ม.2/2 ม.2/3 ม.2/4 ม.2/5

รวม 5 ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชาเทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี3)

ชื่อรายวิชา เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี3) รหัสวิชา ว23112 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
 จำนวนหน่วยการเรียนรู้ 0.5 หน่วยกิต ภาคเรียนที่ 2 เวลา 20 ชั่วโมง/สัปดาห์

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
หน่วยที่ 1 เทคโนโลยีเปลี่ยนโลก				
เทคโนโลยีเปลี่ยนโลก	- วิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่น โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาหรือพัฒนา	- เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ซึ่งมีสาเหตุหรือปัจจัยมาจาก หลายด้าน เช่น ปัญหาหรือความต้องการของ มนุษย์ ความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ การเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม - เทคโนโลยีมีความสัมพันธ์กับศาสตร์อื่น โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์เป็น พื้นฐานความรู้ที่นำไปสู่การพัฒนาเทคโนโลยี และเทคโนโลยีที่ได้สามารถเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ค้นคว้า เพื่อให้ได้มาซึ่งองค์ความรู้	6	30
หน่วยที่ 2 เทคโนโลยีแก้ปัญหา				
เทคโนโลยีแก้ปัญหา	- ระบุ ปัญหาหรือความต้องการของชุมชนหรือท้องถิ่น เพื่อพัฒนางานอาชีพ สรุปรอบของปัญหารวบรวม วิเคราะห์ ข้อมูลและแนวคิดที่	- ปัญหาหรือความต้องการอาจพบได้ในงานอาชีพของชุมชนหรือท้องถิ่น ซึ่งอาจมีหลายด้าน เช่น ด้านการเกษตร อาหาร พลังงาน การขนส่ง	10	40

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
	<p>เกี่ยวข้องกับปัญหา โดยคำนึงถึงความถูกต้องด้านทรัพย์สินทางปัญญา</p> <p>- ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และ ตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็นประโยชน์และทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่น เข้าใจด้วยเทคนิคหรือวิธีการที่หลากหลาย วางแผนขั้นตอนการทำงาน และ ดำเนินการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน</p>	<p>- การวิเคราะห์ สถานการณ์ปัญหาช่วยให้เข้าใจ เจาะลึกและ กรอบของปัญหาได้ ชัดเจน จากนั้น ดำเนินการสืบค้น รวบรวมข้อมูล ความรู้ จาก ศาสตร์ต่าง ๆ ที่ เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปสู่ การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา</p> <p>- การวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และ ตัดสินใจเลือก ข้อมูลที่จ ำเป็นโดยคำนึงถึง ทรัพย์สินทางปัญญา เจาะลึกและทรัพยากร เช่น งบประมาณ เวลา ข้อมูลและสารสนเทศ วัสดุ เครื่องมือและ อุปกรณ์ ช่วยให้ได้แนวทางการแก้ปัญหาที่ เหมาะสม</p> <p>- การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาทำได้ ลำดับที่ ชื่อหน่วยการ เรียนรู้ มฐ/ตช/ผล การ เรียนรู้ สาระการเรียนรู้ เวลา (ชั่วโมง) น้ำหนัก คะแนน หลากหลายวิธี เช่น การร่างภาพ การ เขียน แผนภาพ การ เขียนผังงาน</p> <p>- เทคนิคหรือวิธีการใน การนำเสนอแนวทางการ แก้ปัญหามีหลากหลาย</p>		

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
		<p>เช่น การใช้แผนภูมิ ตาราง ภาพเคลื่อนไหว</p> <ul style="list-style-type: none"> - การกำหนดขั้นตอน และระยะเวลาในการทำงานก่อนดำเนินการ แก้ปัญหาจะช่วยให้การทำงานสำเร็จได้ตามเป้าหมาย และลดข้อผิดพลาดของการทำงานที่อาจเกิดขึ้น - การทดสอบและประเมินผลเป็นการตรวจสอบ ชิ้นงานหรือวิธีการว่าสามารถแก้ปัญหาได้ตามวัตถุประสงค์ภายใต้กรอบของปัญหา เพื่อหาข้อบกพร่อง และดำเนินการปรับปรุง โดยอาจทดสอบซ้ำเพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหาได้ - การนำเสนอผลงาน เป็นการถ่ายทอดแนวคิด เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการทำงาน และชิ้นงานหรือวิธีการที่ได้ ซึ่งสามารถทำได้ หลายวิธี เช่น การเขียนรายงานการทำแผ่นนำเสนอผลงาน การจัดนิทรรศการ การนำเสนอผ่านสื่อออนไลน์ - วัสดุแต่ละประเภทมีสมบัติแตกต่างกัน เช่น ไม้ โลหะ พลาสติก เซรามิก จึงต้องมีการ 		

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
		วิเคราะห์ สมบัติเพื่อเลือกใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะของงาน - การสร้างชิ้นงานอาจใช้ความรู้ เรื่องกลไกไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ เช่น LED LDR มอเตอร์ เฟือง คาน รอกล้อ เพลา -อุปกรณ์ และเครื่องมือในการสร้างชิ้นงาน		
หน่วยที่ 3 เทคโนโลยีเพิ่มมูลค่า				
เทคโนโลยีเพิ่มมูลค่า	- ใช้ความรู้ และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้า และ อิเล็กทรอนิกส์ให้ถูกต้องกับลักษณะของงาน และปลอดภัย เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน	- ปัญหาหรือความต้องการอาจพบได้ในงานอาชีพของชุมชนหรือท้องถิ่น ซึ่งอาจมีหลายด้าน เช่น ด้านการเกษตร อาหาร พลังงาน การขนส่ง - การวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาช่วยให้เข้าใจ เจาะลึกและกรอบของปัญหาได้ชัดเจน จากนั้น ดำเนินการสืบค้น รวบรวมข้อมูล ความรู้ จาก ศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปสู่การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา	4	30
รวมจำนวนเวลาเรียน และคะแนน			20	100

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม รายวิชาภาษาไพทอนเบื้องต้น
รหัสวิชา ว21251 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาความรู้ความเข้าใจกระบวนการแก้ปัญหา การจำลองความคิด โครงสร้างแบบต่าง ๆ สำหรับการเขียนโปรแกรม โครงสร้างของโปรแกรมภาษาไพทอน คำสั่งรับค่าและแสดงผล โครงสร้างแบบมีทางเลือก ทำตามเงื่อนไข และโครงสร้างแบบวนซ้ำ

ใช้กระบวนการฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ที่มีหลักการและกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ และรู้จักโครงสร้างของข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ที่ใช้ทำงานในระบบคอมพิวเตอร์

พัฒนาสมรรถนะความสามารถในการคิด นำเอาความรู้ด้านการเขียนโปรแกรมมาแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมและมีคุณธรรม

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ผลการเรียนรู้

1. มีความรู้ความเข้าใจในความหมาย และลักษณะโปรแกรมภาษาไพทอน
2. มีความรู้ความเข้าใจในความหมายข้อมูล และชนิดของข้อมูลในโปรแกรมภาษาไพทอน
3. มีความรู้ความเข้าใจตัวแปร และตัวดำเนินการในโปรแกรมภาษาไพทอน
4. มีความรู้ความเข้าใจในตัวดำเนินการ การทำตามเงื่อนไข และการวนซ้ำในโปรแกรม

ภาษาไพทอน

รวม 4 ผลการเรียนรู้

โครงสร้างรายวิชาภาษาไทยตอนเบื้องต้น

ชื่อรายวิชา ภาษาไทยตอนเบื้องต้น รหัสวิชา ว21251

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

จำนวนหน่วยการเรียนรู้ 0.5 หน่วยกิต ภาคเรียนที่ 1

เวลา 20 ชั่วโมง/สัปดาห์

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
หน่วยที่ 1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโปรแกรม Python				
1. ภาษาคอมพิวเตอร์ 2. ข้อแตกต่างระหว่างโปรแกรมภาษา 3. ความหมายของโปรแกรมภาษา Python 4. จุดเด่นของภาษาไพทอน 5. การติดตั้งโปรแกรมภาษา Python 6. การติดตั้งโปรแกรม NotePad++ - สิ่งที่ควรรู้จักก่อนเขียนโปรแกรม	มีความรู้ความเข้าใจใน ความหมาย และ ลักษณะโปรแกรม ภาษาไพทอน	ภาษาคอมพิวเตอร์ (Computer Language) หมายถึง ภาษาที่ผู้ใช้งาน ใช้สื่อสารกับ คอมพิวเตอร์หรือ คอมพิวเตอร์สื่อสารกัน แล้วคอมพิวเตอร์ สามารถทำงานตามคำสั่ง นั้น ๆ ได้ คำนี้มักใช้เรียก แทนภาษาโปรแกรม แต่ ความเป็นจริงภาษา โปรแกรมคือส่วนหนึ่ง ของภาษาคอมพิวเตอร์ เท่านั้น	2	10
หน่วยที่ 2 ชนิดของข้อมูล				
1. ชนิดของข้อมูล 2. การพิมพ์ข้อความ 3. การคอมเมนต์ (Comment) 4. ข้อผิดพลาด Error 5. การตรวจสอบชนิด ของข้อมูล 6. การแปลงชนิดของ ข้อมูล	มีความรู้ความเข้าใจใน ความหมายข้อมูล และชนิดของข้อมูล ในโปรแกรมภาษา ไพทอน	โปรแกรมภาษาไพทอน (Python) จะมีชนิดของ ข้อมูลที่ใช้ในการเขียน คำสั่งจะประกอบด้วย ตัวเลข ข้อมูลแบบ เรียงลำดับการจับคู่ Callable มอดูล คลาส อินสแตนซ์ คลาส และ ไฟล์ โดยข้อมูลแต่ละ ชนิดก็จะแยกย่อยไปอีก เช่น ข้อมูลชนิดตัวเลข จะประกอบด้วย Boolean, Integer, Long integer, Float,	2	10

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
		Complex number เป็นต้น		
หน่วยที่ 3 ตัวแปรและการรับค่า				
เรื่อง ตัวแปร 1. กฎการตั้งชื่อตัวแปร 2. ชนิดของตัวแปรเบื้องต้นที่ใช้ใน Python 3. การใส่ข้อมูลและการเรียกใช้ 4. ตัวแปรชนิดออบเจ็ค (Object) 5. ฟังก์ชันรับค่า 6. ฟังก์ชันโปรแกรมกับเต่าไพทอน	มีความรู้ความเข้าใจ ตัวแปร และตัวดำเนินการในโปรแกรมภาษาไพทอน	ตัวแปร (Variable) หมายถึง การจองพื้นที่ในหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์สำหรับเก็บข้อมูลที่ต้องใช้ในการทำงานของโปรแกรมโดยมีการตั้งชื่อเรียกหน่วยความจำในตำแหน่งนั้นด้วย เพื่อความสะดวกในการเรียกใช้ข้อมูล ถ้าจะใช้ข้อมูลใดก็ให้เรียกผ่านชื่อของตัวแปรที่เก็บเอาไว้	4	20
หน่วยที่ 4 ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์				
เรื่อง ตัวดำเนินการ 1. กฎการใช้ตัวดำเนินการ 2. ชนิดของตัวดำเนินการ 3. ฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ 4. ฟังก์ชันจัดการกับข้อความ	มีความรู้ความเข้าใจ ตัวแปร และตัวดำเนินการในโปรแกรมภาษาไพทอน	ตัวดำเนินการ (Operators) หมายถึง เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์หรือคำสั่งที่ใช้ในการคำนวณผล หรือหาค่าต่าง ๆ จากตัวแปรที่กำหนดให้หรือจากค่าคงที่ก็ได้	4	20
หน่วยที่ 5 การทำตามเงื่อนไข และการวนซ้ำ				
เรื่อง การทำตามเงื่อนไข 1. คำสั่ง if 2. หลักการเขียน if-else statement 3. หลักการเขียน elif statement	มีความรู้ความเข้าใจ ในตัวดำเนินการ การทำตามเงื่อนไข และการวนซ้ำในโปรแกรมภาษาไพทอน	ภาษา Python จะกล่าวถึงการควบคุมการทำงานโปรแกรมด้วยคำสั่ง if, if else และ elif เพื่อให้โปรแกรมสามารถทำงานที่ซับซ้อนและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ยกตัวอย่างเช่น	4	20

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
		เครื่องปรับอากาศจะทำงานอัตโนมัติถ้าหากอุณหภูมิในห้องสูงหรือต่ำเกินไป หรือรถยนต์จะแสดงสัญญาณเตือนหากน้ำมันกำลังใกล้จะหมด เป็นต้น ซึ่งทั้งหมดนี้เกิดการกำหนดเงื่อนไขการทำงานให้โปรแกรม		
เรื่อง การวนซ้ำ 1. การวนซ้ำ (Loop) 2. คำสั่งวนซ้ำ for 3. คำสั่งวนซ้ำ while 4. คำสั่ง break 5. คำสั่ง continue 6. วิธีประเมินดัชนีมวลกาย (Body Mass Index; BMI)	มีความรู้ความเข้าใจในตัวดำเนินการ การทำตามเงื่อนไข และการวนซ้ำในโปรแกรมภาษาไพทอน	การเขียนโปรแกรม บางครั้งนั้น อาจจะต้องใช้คำสั่งเดิมซ้ำกันหลาย ๆ รอบ เช่น การสั่งให้พิมพ์ข้อความเดียวกันหลาย ๆ ครั้ง หรือ การให้พิมพ์ตัวเลขตั้งแต่ 1 ไปเรื่อย ๆ จนครบ 10 เป็นต้น ซึ่งวิธีการนี้เรียกว่าการวนซ้ำ (Loop) ซึ่งจะประกอบด้วย for loop และ while loop ซึ่งการวนซ้ำนี้มีประโยชน์มาก เช่น การหาค่าดัชนีมวลกาย เมื่อนำมาคำนวณจากค่าความสูง และน้ำหนักของคน การหาค่าเฉลี่ยของเพื่อน ๆ ในห้องเรียน เป็นต้น	4	20
รวมจำนวนชั่วโมง และคะแนน			20	100

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม รายวิชา คอมพิวเตอร์กราฟิกประยุกต์
รหัสวิชา ว21252 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผลแบบสื่อประสม อุปกรณ์แสดงผลกราฟิก การแสดงผลด้วยภาพ วีดีโอ เสียง อุปกรณ์ประกอบบันทึกเสียงและวีดีโอ การเขียนรูป การวาดรูป ด้วยโปรแกรมวาดภาพและรูปกราฟิกพื้นฐาน การสร้างภาพสำหรับงานทำป้ายประกาศ การนำเสนอ ข้อมูลด้วยกราฟ การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟิก การสร้างสไลด์เบื้องต้น การใช้ข้อความ (Text) ใน สไลด์ การใช้ภาพหรือกราฟิกและรูปร่างประกอบสไลด์ การใช้รูปร่าง (Shapes) และสมาร์ทอาร์ต (Smart Art) การนำเสนอข้อมูลด้วยตาราง กราฟ และการใช้มัลติมีเดีย การเปลี่ยนสไลด์ (Transitions) และการใช้เส้นทางการเคลื่อนไหว (Motion Paths) การเตรียมการนำเสนอและการ นำเสนอสไลด์

โดยใช้ทักษะกระบวนการทำงานที่มุ่งเน้นการฝึกวิธีการทำงานอย่างสม่ำเสมอ เป็น รายบุคคล และการทำงานเป็นกลุ่ม มีทักษะกระบวนการในการสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นโปรแกรมด้านการ นำเสนอ (Presentation) โดยการสร้างสไลด์ การสร้างและตกแต่งข้อความในสไลด์ การใช้ ภาพประกอบและกราฟิกชนิดต่าง ๆ ประกอบการนำเสนอผลงาน

เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมนำเสนอผลงาน มีเจตคติที่ดีในการใช้ คอมพิวเตอร์ สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการทำงานและการประกอบอาชีพอย่างถูกต้อง ตามกระบวนการอย่างมีคุณธรรม และจริยธรรม

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็น ขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการ แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ผลการเรียนรู้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับงานกราฟิก และสื่อประสมของ คอมพิวเตอร์
2. มีความรู้ความเข้าใจในส่วนประกอบของโปรแกรมกราฟิก และเข้าใจในหลักการออกแบบ เบื้องต้น
3. มีความรู้ความเข้าใจในการจัดการกับไฟล์นำเสนอ และสามารถสร้างไฟล์นำเสนอ
4. มีความรู้ความเข้าใจในการแทรกข้อความ รูปภาพ เสียงและวีดีโอ
5. มีความรู้ความเข้าใจในการใส่เอฟเฟคต่าง ๆ การสร้างลิงค์ และการนำเสนอผลงาน

รวม 5 ผลการเรียนรู้

โครงสร้างรายวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกประยุกต์

ชื่อรายวิชา คอมพิวเตอร์กราฟิกประยุกต์ รหัสวิชา ว21252

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

จำนวนหน่วยการเรียนรู้ 0.5 หน่วยกิต ภาคเรียนที่ 2

เวลา 20 ชั่วโมง/สัปดาห์

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
หน่วยที่ 1 ระบบคอมพิวเตอร์กราฟิก				
เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับงานกราฟิก - ความเป็นมาและความหมายของงานกราฟิก - บทบาทและความสำคัญของงานกราฟิก - งานกราฟิกกับคอมพิวเตอร์ - โปรแกรมสำหรับงานกราฟิก	มีความรู้ความเข้าใจในการใช้งานโปรแกรมนำเสนอ และเห็นประโยชน์ของโปรแกรมนำเสนอ	โปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการทำงานด้านการนำเสนอ ผลงานหนึ่งซึ่งทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการวินโดว์ การใช้งานโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์จึงมีรูปแบบการใช้งานเหมือนวินโดว์ ซึ่งผู้ใช้สามารถใช้ภาพกราฟิกที่มีอยู่ในโปรแกรมในรูปแบบสัญลักษณ์ รูป แถบ ปุ่ม กรอบและรูปอื่นๆ ซึ่งช่วยในการสร้างเอกสาร รายงาน บันทึกต่างๆ	4	20
หน่วยที่ 2 การสร้างสไลด์เบื้องต้น				
เรื่อง การสร้างสไลด์เบื้องต้น - เริ่มต้นสร้างสไลด์ - การบันทึกงานนำเสนอ - มุมมองสไลด์ - การสร้างสไลด์จากแม่แบบ - การเปิดไฟล์งานนำเสนอ	มีความรู้ความเข้าใจใน ส่วนประกอบของโปรแกรม และเข้าใจในหลักการออกแบบเบื้องต้น	ในการนำเสนอผลงาน จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการจัดรูปแบบเอกสารให้มีความสวยงาม ดูง่าย ซึ่งจะทำให้เอกสารดูแล้ว น่าอ่าน น่าสนใจ และเป็นระเบียบ	4	20
หน่วยที่ 3 การใช้ข้อความในสไลด์				
เรื่อง การใช้ข้อความ (Text) ในสไลด์	มีความรู้ความเข้าใจในการ	การใช้ข้อความก็เป็นอีกวิธีหนึ่งในการจัดรูปแบบ	4	20

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
<ul style="list-style-type: none"> - การสร้างตัวหนังสือ - การเลือกข้อความ - การจัดรูปแบบข้อความ - การจัดมุมมอง - การค้นหา และแทนที่คำ 	จัดการกับไฟล์นำเสนอ และสามารถสร้างไฟล์นำเสนอ	เอกสารให้สวยงาม ดูง่าย โดยเฉพาะข้อมูลที่เป็นตัวเลขจะทำให้ ดูแล้ว เข้าใจได้ง่ายด้วย ตลอดจนสามารถแทรกเนื้อหา Digital Disruption		
หน่วยที่ 4 การใช้ภาพประกอบสไลด์				
เรื่อง การใช้ภาพประกอบสไลด์ <ul style="list-style-type: none"> - การแทรกรูปภาพ - การแทรกรูปร่างอัตโนมัติ - การปรับแต่งรูปภาพ - การปรับแต่งรูปร่าง 	มีความรู้ความเข้าใจในการแทรกข้อความ รูปภาพ เสียงและวีดีโอ	การนำเสนอ การแทรกรูปภาพ และรูปร่างอัตโนมัติ โดยศึกษาและทำกิจกรรม Beinternetawesome เป็นตัวอย่าง เพื่อให้เอกสารน่าอ่านสะดุดตา การแทรกสัญลักษณ์คณิตศาสตร์ การตกแต่งแก้ไขรูปภาพเป็นอีกความสามารถหนึ่ง โปรแกรมเพาเวอร์พอยต์	4	20
หน่วยที่ 5 การเปลี่ยนสไลด์ และการนำเสนอสไลด์				
เรื่อง การเปลี่ยนสไลด์ และการนำเสนอสไลด์ <ul style="list-style-type: none"> - การนำเสนอข้อมูลด้วยตาราง - การเปลี่ยนสไลด์ - การแทรกเอฟเฟค - การตั้งค่าการนำเสนอ - การสร้างปุ่มปฏิบัติการ - การสร้างไฮเปอร์ลิงค์ 	มีความรู้ความเข้าใจในการใส่เอฟเฟค ต่าง ๆ การสร้างลิงค์ และการนำเสนอผลงาน	จากการประมวลความรู้ที่ได้ศึกษามาแต่ต้น ก็ต้องมี การนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้กับงานเพื่อนำเสนอผลงานของตนเอง เพื่อให้การนำเสนอมีความสวยงาม และความน่าสนใจ	4	20
รวมเวลาเรียน และคะแนน			20	100

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม รายวิชาคอมพิวเตอร์ 1 รหัสวิชา ว21253
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาการใช้โปรแกรมประมวลผลคำ การเข้าออกโปรแกรมประมวลผลคำ การจัดรูปแบบเอกสาร การตกแต่งเอกสารให้สวยงาม การพิมพ์หัวข้อย่อการแทรกตาราง การแทรกข้อความศิลป์ การแทรกรูปภาพ การแทรกสัญลักษณ์ การแทรกสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ การประยุกต์โปรแกรมประมวลผลคำในการทำแผ่นพับ โฆษณา การทำจดหมายเวียน และการตกแต่งเอกสารเพื่อพิมพ์เอกสารออกทางเครื่องพิมพ์

ปฏิบัติการใช้โปรแกรมประมวลผลคำ การสร้างแฟ้มข้อมูลใหม่ เรียกใช้แฟ้มข้อมูล ป้อนข้อมูล แก้ไขข้อมูล ใช้คำสั่งในการพิมพ์แฟ้มข้อมูลเอกสาร จัดเก็บแฟ้มข้อมูลเอกสารและเรียกแฟ้มข้อมูลมาแก้ไข กำหนดรูปแบบเอกสาร พิมพ์เอกสาร สร้างตารางและแผนผัง ค้นหาและเปลี่ยนแปลงข้อความ การพิมพ์ข้อมูลออกทางเครื่องพิมพ์

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจประโยชน์ของโปรแกรมประมวลผลคำ มีทักษะใช้คำสั่งพื้นฐาน สร้างแฟ้มข้อมูล แก้ไขแฟ้มข้อมูล และนำความรู้ไปประยุกต์สร้างเอกสารในรูปแบบต่างๆ ได้

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ผลการเรียนรู้

1. มีความรู้ ความเข้าใจ ในการเรียกใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ด
2. มีความรู้ ความเข้าใจ ในการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ด จัดรูปแบบเอกสาร
3. มีความรู้ ความเข้าใจ ในการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ดจัดการเอกสารในรูปแบบของตาราง
4. มีความรู้ความเข้าใจในการแทรก รูปภาพ ข้อความศิลป์และการประยุกต์ใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ดในงานต่างๆ

รวม 4 ผลการเรียนรู้

โครงสร้างรายวิชาคอมพิวเตอร์ 1

ชื่อรายวิชา คอมพิวเตอร์ 1 รหัสวิชา ว21253

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

จำนวนหน่วยการเรียนรู้ 0.5 หน่วยกิต ภาคเรียนที่ 1

เวลา 20 ชั่วโมง/สัปดาห์

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
หน่วยที่ 1 โปรแกรมประมวลผลคำ				
เรื่อง การใช้โปรแกรมประมวลผลคำ 1. การเข้าสู่โปรแกรมประมวลผลคำ 2. การออกจากโปรแกรมประมวลผลคำ 3. ลักษณะหน้าจอของโปรแกรมประมวลผลคำ 4. การใช้แถบเครื่องมือ 5. การสร้างแฟ้มข้อมูลใหม่ 6. การจัดเก็บแฟ้มเอกสาร การจัดรูปแบบเอกสาร	มีความรู้ ความเข้าใจ ในการเรียกใช้ โปรแกรม ไมโครซอฟต์เวิร์ด	โปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ด เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการทำงานด้านการประมวลผลโปรแกรมหนึ่งซึ่งทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ การใช้งานโปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ดจึงมีรูปแบบการใช้งานเหมือนวินโดวส์ ซึ่งผู้ใช้สามารถใช้ภาพกราฟิกที่มีอยู่ในโปรแกรมในรูปแบบสัญลักษณ์ แถบ ปุ่ม กว้างและรูปร่างอื่น ๆ ซึ่งช่วยในการสร้างเอกสาร รายงาน บันทึกต่างๆ	4	10
หน่วยที่ 2 การจัดรูปแบบเอกสาร				
เรื่อง การจัดรูปแบบเอกสาร 1. การปรับแต่งตัวอักษรในรูปแบบต่างๆ 2. การพิมพ์หัวข้อย่อย 3. การใช้สัญลักษณ์พิเศษ 4. การตั้งค่าน้ำกระดาษ 5. การพิมพ์ข้อความเป็นคอลัมน์	มีความรู้ ความเข้าใจ ในการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ด จัดรูปแบบเอกสาร	ในการพิมพ์เอกสาร จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการจัดรูปแบบเอกสารให้มีความสวยงาม ดูง่าย ซึ่งจะทำให้เอกสารดูแล้ว น่าอ่าน น่าสนใจ และเป็นระเบียบ	4	20

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
หน่วยที่ 3 การสร้างตาราง				
เรื่อง การสร้างตาราง 1. การแทรกตาราง 2. การเพิ่มตาราง 3. การลบตาราง 4. การผสานเซลล์ 5. การคำนวณในตาราง	มีความรู้ ความเข้าใจในการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ดจัดการเอกสารในรูปแบบของตาราง	การสร้างตารางก็เป็นอีกวิธีหนึ่งในการจัดรูปแบบเอกสารให้สวยงาม ดูง่าย โดยเฉพาะข้อมูลที่เป็นตัวเลขจะทำให้ ดูแล้วเข้าใจได้ง่ายด้วย	4	20
หน่วยที่ 4 การแทรกวัตถุ และการประยุกต์ใช้งาน				
เรื่อง การแทรกวัตถุ 1. การแทรกรูปภาพ 2. การแทรกสัญลักษณ์คณิตศาสตร์ 3. การแทรกข้อความศิลป์ 4. การแทรกรูปร่าง	มีความรู้ความเข้าใจในการแทรก รูปภาพ ข้อความศิลป์และการประยุกต์ใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ดในงานต่างๆ	การพิมพ์เอกสาร การแทรกรูปภาพ การแทรกข้อความศิลป์เพื่อทำให้อ่านสะดวก เอกสารน่าอ่าน สะดุดตา การแทรกสัญลักษณ์คณิตศาสตร์ การตกแต่งแก้ไขรูปภาพเป็นอีกความสามารถหนึ่ง โปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ด	4	20
เรื่อง การประยุกต์ใช้งานต่างๆ 1. การทำใบปลิวโฆษณา 2. การสร้างแผนพับ 3. การทำจดหมายเวียน	มีความรู้ความเข้าใจในการแทรก รูปภาพ ข้อความศิลป์และการประยุกต์ใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ดในงานต่างๆ	จากการประมวลความรู้ที่ได้ศึกษามาแต่ต้น ก็ต้องมีการนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้กับงานในชีวิตประจำวัน เช่น การทำโฆษณาสินค้า การทำแผ่นพับนำเสนอประวัติของตนเอง และการทำจดหมายเวียนเพื่อส่งจดหมายออกไป	4	30
รวมเวลาเรียน และคะแนน			20	100

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น
รหัสวิชา ว21241 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาความรู้ความเข้าใจกระบวนการแก้ปัญหา การจำลองความคิด โครงสร้างแบบต่าง ๆ สำหรับการเขียนโปรแกรม โครงสร้างของโปรแกรมภาษาซี คำสั่งรับค่าและแสดงผล โครงสร้างแบบมีทางเลือก โครงสร้างแบบทำซ้ำ และการเขียนโปรแกรมโดยใช้ตัวแปรชุด

ใช้กระบวนการฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ที่มีหลักการและกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ และรู้จักโครงสร้างของข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ที่ใช้ทำงานในระบบคอมพิวเตอร์

พัฒนาสมรรถนะความสามารถในการคิด นำเอาความรู้ด้านการเขียนโปรแกรมมาแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมและมีคุณธรรม

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ผลการเรียนรู้

1. อธิบายขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์และอธิบายถึงวิธีการในแต่ละขั้นตอนได้
2. อธิบายความหมายและเหตุผลในการเขียนแผนภาพที่ใช้ในการออกแบบโปรแกรมได้
3. บอกสัญลักษณ์และสามารถเขียนผังงานที่ใช้ในการออกแบบโปรแกรมได้
4. บอกความหมายของข้อมูลและชนิดของข้อมูลที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมได้
5. อธิบายและเปรียบเทียบตัวแปรและค่าคงที่ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมได้
6. บอกความหมายของนิพจน์และสามารถเขียนนิพจน์เพื่อใช้งานได้
7. อธิบายตัวดำเนินการที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมและสามารถใช้ตัวดำเนินการต่าง ๆ ได้

ตามความเหมาะสม

8. เขียนโปรแกรมโดยใช้คำสั่งรับและแสดงผลบนหน้าจอได้
9. เขียนโปรแกรมที่มีโครงสร้างการทำงานแบบมีทางเลือกได้
10. เขียนโปรแกรมที่มีโครงสร้างการทำงานแบบวนซ้ำและเลือกใช้คำสั่งได้อย่างเหมาะสม
11. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับตัวแปรชุด
12. เขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์โดยการประยุกต์ใช้ตัวแปรชุดได้
13. อธิบายความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีสารสนเทศ ข้อมูล คอมพิวเตอร์ และการเขียนโปรแกรมได้
14. ใช้คอมพิวเตอร์สร้างงานอย่างมีจิตสำนึกและมีความรับผิดชอบ

รวม 8 ผลการเรียนรู้

โครงสร้างรายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

ชื่อรายวิชา การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น รหัสวิชา ว21241

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

จำนวนหน่วยการเรียนรู้ 1.0 หน่วยกิต ภาคเรียนที่ 2

เวลา 40 ชั่วโมง/สัปดาห์

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
หน่วยที่ 1 การจำลองความคิด				
เรื่องที่ 1 กระบวนการแก้ปัญหา 1.1 การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา 1.2 การเลือกเครื่องมือและออกแบบขั้นตอนวิธี 1.3 การดำเนินการแก้ปัญหา 1.4 การตรวจสอบและปรับปรุง	1. อธิบายขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์และอธิบายถึงวิธีการในแต่ละขั้นตอนได้	ศึกษาความเป็นมาของโปรแกรมภาษาซี ความสำคัญของคอมไพเตอร์ และซอฟต์แวร์ชนิดต่าง ๆ	2	10
เรื่องที่ 2 การจำลองความคิด 2.1 ข้อความหรือคำบรรยาย (Pseudo code) 2.2 สัญลักษณ์หรือแผนภาพ (Flowchart) - แบบลำดับ - แบบทางเลือก - แบบทำซ้ำ	2. อธิบายความหมายและเหตุผลในการเขียนแผนภาพที่ใช้ในการออกแบบโปรแกรมได้	ศึกษาเรื่อง การเข้าสู่โปรแกรม และหลักการเขียนโปรแกรม	2	10
เรื่องที่ 3 โครงสร้างแบบต่างๆ สำหรับการเขียนโปรแกรม 3.1 โครงสร้างแบบลำดับ 3.2 โครงสร้างแบบมีทางเลือก 3.3 โครงสร้างแบบทำซ้ำ	3. บอกสัญลักษณ์และสามารถเขียนผังงานที่ใช้ในการออกแบบโปรแกรมได้	ศึกษาขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมภาษาซี จำลองความคิดเป็นผังงาน	2	10

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
หน่วยที่ 2 โครงสร้างของโปรแกรมภาษาซี				
1. เริ่มต้นกับภาษาซี 2. การคอมไพล์และลิงค์โปรแกรมในภาษาซี 3. องค์ประกอบพื้นฐานของภาษาซี 4. คำสงวน 5. ชนิดข้อมูลพื้นฐาน 6. ตัวแปร 7. ค่าคงที่ 8. ตัวดำเนินการ 9. นิพจน์	4. บอกความหมายของข้อมูลและชนิดของข้อมูลที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมได้ 5. อธิบายและเปรียบเทียบตัวแปรและค่าคงที่ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมได้ 6. บอกความหมายของนิพจน์และสามารถเขียนนิพจน์เพื่อใช้งานได้ 7. อธิบายตัวดำเนินการที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมและสามารถใช้ตัวดำเนินการต่างๆ ได้ตามความเหมาะสม	ศึกษาโครงสร้างของโปรแกรม การประกาศตัวแปร และคำสงวน ศึกษาการเขียนและใช้ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ในภาษาซี	4	10
หน่วยที่ 3 คำสั่งรับค่า และแสดงผล				
เรื่อง คำสั่งรับค่าและแสดงผล - ฟังก์ชัน printf() - ฟังก์ชัน putchar() - ฟังก์ชัน scanf() - ฟังก์ชัน getchar() - ฟังก์ชัน getch() - ฟังก์ชัน getche()	8. เขียนโปรแกรมโดยใช้คำสั่งรับและแสดงผลบนหน้าจอได้	การทำงานพื้นฐานที่สุดหรือเรียกได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งในการทำงานของโปรแกรม คือ การแสดงผลข้อมูลออกทางจอภาพ โดยในภาษาซีนั้น การแสดงผลข้อมูลออกทางหน้าจอสามารถทำได้โดยใช้คำสั่ง printf การทำงานพื้นฐานที่สุดหรือเรียกได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งในการทำงานของโปรแกรม คือ การรับค่าหรือข้อมูลจากคีย์บอร์ด โดยในภาษาซีนั้น การ	6	10

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
		รับค่าหรือข้อมูลจากคีย์บอร์ด สามารถทำได้ โดยใช้คำสั่ง scanf		
หน่วยที่ 4 โครงสร้างแบบมีทางเลือก				
1. คำสั่ง if 2. คำสั่ง if else 3. คำสั่ง if else if 4. คำสั่ง switch ... case	9. เขียนโปรแกรมที่มีโครงสร้างการทำงานแบบมีทางเลือกได้	การเลือกทำตามเงื่อนไข คือ การที่เราเขียนโปรแกรมให้มีการตัดสินใจ สามารถเลือกได้ว่าจะทำหรือไม่ทำตามคำสั่ง โดยขึ้นอยู่กับเงื่อนไขที่เรากำหนดขึ้น ซึ่งคำสั่งสำหรับการควบคุมทิศทางการเลือกทำในภาษาซี แบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ if, if-else, if-else if, และ switch ซึ่งการที่เราจะเลือกใช้คำสั่งใดนั้นควรพิจารณาจากจำนวนของทางเลือกที่โปรแกรมสามารถเลือกทำงานได้เป็นหลัก	6	15
หน่วยที่ 5 โครงสร้างแบบวนซ้ำ				
1. คำสั่ง for 2. คำสั่ง while 3. คำสั่ง do...while	10. เขียนโปรแกรมที่มีโครงสร้างการทำงานแบบวนซ้ำ และเลือกใช้คำสั่งได้อย่างเหมาะสม	ศึกษาการทำงานคำสั่งวนรอบ หรือที่เรียกกันว่า การทำงานแบบวนลูป (Loop) คือ การที่เราเขียนโปรแกรมให้วนรอบทำงานซ้ำคำสั่งเดิม โดยมีการกำหนดเงื่อนไขเพื่อให้โปรแกรมวนรอบทำงาน คำสั่งในภาษาซีที่ใช้สำหรับควบคุมการทำงานแบบวนรอบ ได้แก่ for, while และ do-while	6	15

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
หน่วยที่ 6 ตัวแปรชุด (Array)				
<p>เรื่อง ตัวแปรชุด (Array)</p> <p>1. ความหมายของตัวแปรชุด</p> <p>2. ตัวแปรชุดหนึ่งมิติ</p> <ul style="list-style-type: none"> - การประกาศตัวแปร - การกำหนดค่าเริ่มต้น - การอ้างถึงสมาชิก - การรับค่าและแสดงผล <p>3. สตริง</p> <ul style="list-style-type: none"> - การประกาศตัวแปร - การกำหนดค่าเริ่มต้น - การอ้างถึงสมาชิก - การรับค่าและแสดงผล <ul style="list-style-type: none"> - scanf() และ gets() - printf() และ puts() - ฟังก์ชันสตริงพื้นฐาน - strlen() - strcpy() - strcmp() - strcat() <p>4. ตัวแปรชุดสองมิติ</p> <ul style="list-style-type: none"> - การประกาศตัวแปร - การกำหนดค่าเริ่มต้น - การอ้างถึงสมาชิก - การรับค่าและแสดงผล <p>5. หลักการของตัวแปรชุดแบบหลายมิติ</p>	<p>11. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับตัวแปรชุด</p> <p>12. เขียนโปรแกรมภาษาซีโดยการประยุกต์ใช้ตัวแปรชุดได้</p> <p>13. อธิบายความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีสารสนเทศ ข้อมูล คอมพิวเตอร์ และการเขียนโปรแกรมได้</p> <p>14. ใช้คอมพิวเตอร์สร้างงานอย่างมีจิตสำนึกและมีความรับผิดชอบ</p>	<p>ตัวแปรประเภทหนึ่งที่ใช้ชื่อตัวแปรชื่อเดียว แต่สามารถเก็บข้อมูลเป็นกลุ่มได้ เรียกว่าตัวแปรแบบอาร์เรย์ถ้าหากประกาศตัวแปรประเภทนี้ขึ้นมาผู้ใช้สามารถเก็บข้อมูลหลายๆ ค่าติด ๆ กันได้ และสามารถเรียกข้อมูลแต่ละค่าขึ้นมาได้ ตัวแปรแบบอาร์เรย์นี้มีทั้งแบบหนึ่งมิติและหลายมิติ สำหรับตัวแปรแบบสตริงก็คือตัวแปรที่นำตัวอักษรมาต่อกันเป็นอาร์เรย์ประเภทหนึ่ง</p>	<p>12</p>	<p>20</p>

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
6. การแหว่ผ่านและค้นหาข้อมูลในตัวแปรชุด				
รวมเวลาเรียน และคะแนน			40	100

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม รายวิชา คอมพิวเตอร์ 2

รหัสวิชา ว21254 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาความรู้เกี่ยวกับ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับนำเสนอผลงาน การสร้างสไลด์เบื้องต้น การใช้ข้อความ (Text) ในสไลด์ การใช้ภาพหรือกราฟิกและรูปร่างประกอบสไลด์ การใช้รูปร่าง (Shapes) และสมาร์ทอาร์ต (Smart Art) การนำเสนอข้อมูลด้วยตาราง กราฟ และการใช้มัลติมีเดีย การเปลี่ยนสไลด์ (Transitions) และการใช้เส้นทางการเคลื่อนไหว (Motion Paths) การเตรียมการนำเสนอและการนำเสนอสไลด์

โดยใช้ทักษะกระบวนการทำงานที่มุ่งเน้นการฝึกวิธีการทำงานอย่างสม่ำเสมอ เป็นรายบุคคล และการทำงานเป็นกลุ่ม มีทักษะกระบวนการในการสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นโปรแกรมด้านการนำเสนอ (Presentation) โดยการสร้างสไลด์ การสร้างและตกแต่งข้อความในสไลด์ การใช้ภาพประกอบและกราฟิกชนิดต่าง ๆ ประกอบการนำเสนอผลงาน

เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมนำเสนอผลงาน มีเจตคติที่ดีในการใช้คอมพิวเตอร์ สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการทำงานและการประกอบอาชีพอย่างถูกต้องตามกระบวนการอย่างมีคุณธรรม และจริยธรรม

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ผลการเรียนรู้

1. มีความรู้ความเข้าใจในการใช้งานโปรแกรมนำเสนอ และเห็นประโยชน์ของโปรแกรมนำเสนอ
2. มีความรู้ความเข้าใจในส่วนประกอบของโปรแกรม และเข้าใจในหลักการออกแบบเบื้องต้น
3. มีความรู้ความเข้าใจในการจัดการกับไฟล์นำเสนอ และสามารถการสร้างไฟล์นำเสนอ
4. มีความรู้ความเข้าใจในการแทรกข้อความ รูปภาพ เสียงและวิดีโอ
5. มีความรู้ความเข้าใจในการใส่เอฟเฟคต่าง ๆ การสร้างลิงค์ และการนำเสนอผลงาน

รวม 5 ผลการเรียนรู้

โครงสร้างรายวิชาคอมพิวเตอร์ 2

ชื่อรายวิชา คอมพิวเตอร์ 2 รหัสวิชา ว21254

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

จำนวนหน่วยการเรียนรู้ 0.5 หน่วยกิต ภาคเรียนที่ 2

เวลา 20 ชั่วโมง/สัปดาห์

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรมนำเสนอ				
เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรมนำเสนอ - ประวัติและความเป็นมา - การเรียกใช้ และส่วนประกอบของโปรแกรมนำเสนอ - การใช้แถบเครื่องมือโปรแกรม - การเปิด และปิดโปรแกรม	มีความรู้ความเข้าใจในการใช้งานโปรแกรม นำเสนอ และเห็นประโยชน์ของโปรแกรมนำเสนอ	โปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการทำงานด้านการนำเสนอ ผลงาน หนึ่งซึ่งทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ การใช้งานโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์จึงมีรูปแบบการใช้งานเหมือนวินโดวส์ ซึ่งผู้ใช้สามารถใช้ภาพกราฟิกที่มีอยู่ในโปรแกรมในรูปแบบสัญลักษณ์ แถบ ปุ่ม กรอบและรูปอื่นๆ ซึ่งช่วยในการสร้างเอกสาร รายงาน บันทึกต่างๆ	4	20
หน่วยที่ 2 การสร้างสไลด์เบื้องต้น				
เรื่อง การสร้างสไลด์เบื้องต้น - เริ่มต้นสร้างสไลด์ - การบันทึกงานนำเสนอ - มุมมองสไลด์ - การสร้างสไลด์จากแม่แบบ - การเปิดไฟล์งานนำเสนอ	มีความรู้ความเข้าใจในส่วนประกอบของโปรแกรม และเข้าใจในหลักการออกแบบเบื้องต้น	ในการนำเสนอผลงาน จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการจัดรูปแบบเอกสารให้มีความสวยงาม ดูง่าย ซึ่งจะทำให้เอกสารดูแล้ว น่าอ่าน น่าสนใจ และเป็นระเบียบ	4	20
หน่วยที่ 3 การใช้ข้อความในสไลด์				

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
เรื่อง การใช้ข้อความ (Text) ในสไลด์ - การสร้างตัวหนังสือ - การเลือกข้อความ - การจัดรูปแบบข้อความ - การจัดมุมมอง - การค้นหา และแทนที่คำ	มีความรู้ความเข้าใจในการจัดการกับไฟล์นำเสนอ และสามารถสร้างไฟล์นำเสนอ	การใช้ข้อความก็เป็นอีกวิธีหนึ่งในการจัดรูปแบบเอกสารให้สวยงาม ดูง่าย โดยเฉพาะข้อมูลที่เป็นตัวเลขจะทำให้ ดูแล้ว เข้าใจได้ง่ายด้วย ตลอดจนสามารถแทรกเนื้อหา Digital Disruption	4	20
หน่วยที่ 4 การใช้ภาพประกอบสไลด์				
เรื่อง การใช้ภาพประกอบสไลด์ - การแทรกรูปภาพ - การแทรกรูปร่างอัตโนมัติ - การปรับแต่งรูปภาพ - การปรับแต่งรูปร่าง	มีความรู้ความเข้าใจในการแทรกข้อความ รูปภาพ เสียงและวีดีโอ	การนำเสนอ การแทรกรูปภาพ และรูปร่างอัตโนมัติ โดยศึกษาและทำกิจกรรม Beinternetawesome เป็นตัวอย่าง เพื่อให้เอกสารน่าอ่านสะดุดตา การแทรกสัญลักษณ์ คณิตศาสตร์ การตกแต่งแก้ไขรูปภาพเป็นอีกความสามารถหนึ่ง โปรแกรมเพาเวอร์พอยต์	4	20
หน่วยที่ 5 การเปลี่ยนสไลด์ และการนำเสนอสไลด์				
เรื่อง การเปลี่ยนสไลด์ และการนำเสนอสไลด์ - การนำเสนอข้อมูลด้วยตาราง - การเปลี่ยนสไลด์ - การแทรกเอฟเฟค - การตั้งค่าการนำเสนอ - การสร้างปุ่มปฏิบัติการ - การสร้างไฮเปอร์ลิงค์	มีความรู้ความเข้าใจในการใส่เอฟเฟค ต่าง ๆ การสร้างลิงค์ และการนำเสนอผลงาน	จากการประมวลความรู้ที่ได้ศึกษามาแต่ต้น ก็ต้องมี การนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้กับงานเพื่อนำเสนอผลงานของตนเอง เพื่อให้การนำเสนอมีความสวยงาม และความ น่าสนใจ	4	20
รวมเวลาเรียน และคะแนน			20	100

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม รายวิชาภาษาไพทอนขั้นสูง
รหัสวิชา ว22251 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการ ขั้นตอนวิธี วิเคราะห์ปัญหา เขียนโปรแกรม โครงสร้างแบบต่าง ๆ สำหรับการเขียนโปรแกรม โครงสร้างของโปรแกรมภาษาไพทอน คำสั่งรับค่าและแสดงผล โครงสร้างแบบมีทางเลือก ทำตามเงื่อนไข โครงสร้างแบบวนซ้ำ การเขียนโปรแกรมแบบฟังก์ชัน และโปรแกรมย่อย

ปฏิบัติการพัฒนาโปรแกรมโดยใช้คำสั่งจัดการตัวแปร คำสั่งจัดการเพิ่มข้อมูล ฟังก์ชันต่างๆ เขียนโปรแกรมที่มีโปรแกรมย่อย และเขียนโปรแกรมเพื่อประยุกต์กับงานด้านต่างๆ

พัฒนาสมรรถนะความสามารถในการคิด นำเอาความรู้ด้านการเขียนโปรแกรมมาแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมและมีคุณธรรม

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ผลการเรียนรู้

1. มีความรู้ความเข้าใจในความหมาย และมีทักษะในการวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี เพื่อแก้ปัญหาอย่างง่ายด้วยภาษาไพทอน
2. มีความรู้ความเข้าใจในตัวดำเนินการ และการทำตามเงื่อนไข ในโปรแกรมภาษาไพทอน
3. มีความรู้ความเข้าใจในการทำงานตามเงื่อนไข และการวนซ้ำในโปรแกรมภาษาไพทอน
4. มีความรู้ความเข้าใจในการทำงานงานแบบฟังก์ชัน และการโปรแกรมแบบฟังก์ชันในโปรแกรมภาษาไพทอน

รวม 4 ผลการเรียนรู้

โครงสร้างรายวิชาภาษาไพทอนขั้นสูง

ชื่อรายวิชา ภาษาไพทอนขั้นสูง รหัสวิชา ว22251

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

จำนวนหน่วยการเรียนรู้ 0.5 หน่วยกิต ภาคเรียนที่ 2

เวลา 20 ชั่วโมง/สัปดาห์

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
หน่วยที่ 1 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอน				
1. การสร้างตัวแปรในไพทอน 2. การรับค่าจากผู้ใช้งานด้วยฟังก์ชัน Input() 3. ตัวดำเนินการทางด้านคณิตศาสตร์ 4. ตัวดำเนินการด้านการเปรียบเทียบ 5. การรับค่าจากผู้ใช้งานด้วยฟังก์ชัน input() 6. การทำงานกับข้อมูลประเภทวันที่ และเวลา	มีความรู้ความเข้าใจในความหมาย และมีทักษะในการวิเคราะห์ขั้นตอนวิธีเพื่อแก้ปัญหาอย่างง่ายด้วยภาษาไพทอน	โปรแกรมภาษาไพทอน (Python) จะมีชนิดของข้อมูลที่ใช้ในการเขียนคำสั่งจะประกอบด้วยตัวเลข ข้อมูลแบบเรียงลำดับการจับคู่ Callable มอดูล คลาส อินสแตนซ์ คลาส และไฟล์ โดยข้อมูลแต่ละชนิดก็จะแยกย่อยไปอีก เช่น ข้อมูลชนิดตัวเลขจะประกอบด้วย Boolean, Integer, Long integer, Float, Complex number เป็นต้น	4	20
หน่วยที่ 2 การตรวจสอบเงื่อนไข				
เรื่อง การทำตามเงื่อนไข 1. คำสั่ง if 2. หลักการเขียน if-else statement 3. หลักการเขียน elif statement	มีความรู้ความเข้าใจในตัวดำเนินการและการทำตามเงื่อนไข ในโปรแกรมภาษาไพทอน	ภาษา Python จะกล่าวถึงการควบคุมการทำงานโปรแกรมด้วยคำสั่ง if, if else และ elif เพื่อให้โปรแกรมสามารถทำงานที่ซับซ้อนและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ยกตัวอย่างเช่น เครื่องปรับอากาศจะทำงานอัตโนมัติถ้าหากอุณหภูมิในห้องสูงหรือต่ำเกินไป หรือรถยนต์จะแสดงสัญญาณเตือนหาก	4	20

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
		น้ำมันกำลังใกล้จะหมด เป็นต้น ซึ่งทั้งหมดนี้ เกิดการกำหนดเงื่อนไขการทำงานให้โปรแกรม		
หน่วยที่ 3 การใช้คำสั่งวนลูป				
เรื่อง การวนซ้ำ 1. การวนซ้ำ (Loop) 2. คำสั่งวนซ้ำ for 3. คำสั่งวนซ้ำ while 4. คำสั่ง break 5. คำสั่ง continue 6. วิธีประเมินดัชนีมวลกาย (Body Mass Index; BMI)	มีความรู้ความเข้าใจในการทำงานตามเงื่อนไข และการวนซ้ำในโปรแกรม ภาษาไพทอน	การเขียนโปรแกรม บางครั้งนั้น อาจจะต้องใช้คำสั่งเดิมซ้ำกันหลาย ๆ รอบ เช่น การสั่งให้พิมพ์ข้อความเดียวกันหลาย ๆ ครั้ง หรือ การให้พิมพ์ตัวเลขตั้งแต่ 1 ไปเรื่อย ๆ จนครบ 10 เป็นต้น ซึ่งวิธีการนี้ เรียกว่าการวนซ้ำ (Loop) ซึ่งจะประกอบด้วย for loop และ while loop ซึ่งการวนซ้ำนี้มีประโยชน์มาก เช่น การหาค่าดัชนีมวลกาย เมื่อนำมาคำนวณจากค่าความสูงและน้ำหนักของคน การหาค่าเฉลี่ยของเพื่อน ๆ ในห้องเรียน เป็นต้น	4	30
หน่วยที่ 4 การทำตามฟังก์ชัน				
เรื่อง การเขียนโปรแกรมแบบฟังก์ชัน 1. ฟังก์ชัน 2. พารามิเตอร์ของฟังก์ชัน 3. การคืนค่าจากฟังก์ชัน 4. ขอบเขตของตัวแปร 5. โมดูลและนามสเปซ	มีความรู้ความเข้าใจในการทำงานงานแบบฟังก์ชัน และการโปรแกรมแบบฟังก์ชันในโปรแกรม ภาษาไพทอน	การเขียนโปรแกรมโดยแยกการทำงานแต่ละส่วนที่ชัดเจนออกเป็นฟังก์ชัน มีข้อดีคือทำให้การเขียนโปรแกรมเป็นไปด้วยความรวดเร็ว เพราะสามารถแยกกันเขียนโปรแกรมแต่ละส่วนและนำมารวมกันได้ อีก	4	20

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
		ทั้งเมื่อเกิดปัญหา ก็จะสามารถหาจุดผิดพลาดของโปรแกรมได้ง่ายและสะดวกกว่าการเขียนโปรแกรมรวมกันในโปรแกรมหลัก		
หน่วยที่ 5 การประยุกต์ใช้งานต่างๆ				
เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูลและการค้นหาข้อมูล 1. การสร้างลวดลายสวยงาม 2. การสร้างสูตรคูณ 3. การใส่สีพื้นและตัวอักษร 4. การใส่ Effect ให้กับตัวอักษร 5. การสร้างเกมเป่ายิงฉุบ 6. การสร้างเกมทายคำ 7. การสร้างเกมเต๋าวิ่งแข่งกัน 8. การสร้างเกมทายเลข	มีความรู้ความเข้าใจในการทำงานงานแบบฟังก์ชัน และการโปรแกรมแบบฟังก์ชันในโปรแกรมภาษาไพทอน	โปรแกรมภาษา Python สามารถที่จะสร้างเกมหรือกำหนดรูปแบบต่างๆ ได้มากมายโดยเฉพาะในการเรียนรู้ Python เบื้องต้น ซึ่งสามารถที่จะพัฒนาทักษะหรือสร้างเกม หรือรูปแบบต่าง ๆ ได้ดังนี้	4	20
รวมจำนวนชั่วโมง และคะแนน			20	100

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม รายวิชาIPST-MicroBox
รหัสวิชา ว22241 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหุ่นยนต์ ชุดกล่องสมองกล IPST-MicroBox ไมโครคอนโทรลเลอร์ การติดตั้งโปรแกรม การเชื่อมต่ออุปกรณ์ การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น การเขียนคำสั่งควบคุมพอร์ต อินพุต เอาต์พุต การเขียนคำสั่งแสดงผล การเขียนคำสั่งควบคุมอุปกรณ์เซนเซอร์ การเขียนคำสั่งควบคุมมอเตอร์ การสร้างหุ่นยนต์ อย่างง่าย ด้วยชุดกล่องสมองกล IPST-MicroBox ตามโจทย์ ตัวอย่างที่กำหนดให้พร้อมทั้งอธิบายหลักการทำงานตามหลักการทางวิทยาศาสตร์ สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันและมีเจตนาที่ดีต่อคอมพิวเตอร์ได้

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ผลการเรียนรู้

1. อธิบายความหมายและความสำคัญของหุ่นยนต์ได้
2. อธิบายความหมายและความสำคัญของชุดกล่องสมองกล IPST- MicroBox และ ไมโครคอนโทรลเลอร์ได้
3. เข้าใจหลักการเขียนโปรแกรมสำหรับควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ได้
4. เขียนคำสั่งควบคุมอุปกรณ์ชุดกล่องสมองกล IPST- MicroBox ได้
5. สร้างหุ่นยนต์อย่างง่ายด้วยชุดกล่องสมองกล IPST- MicroBox ได้

รวม 5 ผลการเรียนรู้

โครงสร้างรายวิชา IPST-MicroBox

ชื่อรายวิชา IPST-MicroBox รหัสวิชา ว22241

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

จำนวนหน่วยการเรียนรู้ 1.0 หน่วยกิต

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 40 ชั่วโมง/สัปดาห์

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหุ่นยนต์				
เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหุ่นยนต์ 1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหุ่นยนต์ 2. ATX2 แผงควบคุมอเนกประสงค์	อธิบายความหมายและความสำคัญของหุ่นยนต์ได้	วิทยาการหุ่นยนต์ เป็นสาขาวิชาย่อยของวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับแนวคิด การออกแบบ การประดิษฐ์ และการควบคุมหุ่นยนต์ สาขาวิชานี้เป็นการบูรณาการความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์, วิทยาการคอมพิวเตอร์ (โดยเฉพาะสาขาปัญญาประดิษฐ์), อิเล็กทรอนิกส์, วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์, นาโนเทคโนโลยี และวิศวกรรมชีวภาพ (Bioengineering	4	5
หน่วยที่ 2 ซอฟต์แวร์พัฒนาโปรแกรม				
เรื่อง Arduino ซอฟต์แวร์พัฒนาภาษา C/C++ สำหรับแผงวงจรควบคุมอเนกประสงค์ ATX2 1. ติดตั้งซอฟต์แวร์ Arduino 2. ทดสอบการใช้งานแผงวงจร ATX2+ กับ Arduino IDE เบื้องต้น	อธิบายความหมายและความสำคัญของหุ่นยนต์ได้	ชุดของซอฟต์แวร์ที่ใช้ทำงานกับแผงวงจร ATX2+ และชุดหุ่นยนต์ Robo-Creator XT ประกอบด้วย ซอฟต์แวร์ Arduino IDE ที่บรรจุไดรเวอร์และข้อมูลสำหรับติดต่อกับแผงวงจร ATX2+ ของหุ่นยนต์ Robo-Creator XT, ไฟล์ไลบรารีของ	2	5

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
3. ส่วนประกอบของซอฟต์แวร์ Arduino		แผงวงจร ATX2+ ที่ชื่อ ATX2.h และ โปรแกรม		
หน่วยที่ 3 หุ่นยนต์อัตโนมัติควบคุมด้วยโปรแกรมภาษา				
เรื่อง หุ่นยนต์อัตโนมัติควบคุมด้วยโปรแกรมภาษา C/C++ 1. อุปกรณ์ที่มีในชุดหุ่นยนต์ Robo-CreatorXT 2. ตัวอย่างหุ่นยนต์อัตโนมัติ 3. เทคโนโลยีการสื่อสาร 4. การประยุกต์ใช้งานและการแก้ปัญหาเบื้องต้น	อธิบายความหมาย ความสำคัญของชุดกล่องสมองกล IPST-MicroBOX และ ไมโครคอนโทรลเลอร์ได้	Robo-Creator XT มีแผงวงจรควบคุมที่ชื่อว่า ATX2+ ซึ่งขับเคลื่อนไฟตรงได้ 6 ตัว และ เซอร์โวมอเตอร์อีก 8 ตัว พร้อมกัน จัดได้ว่า เป็นชุดหุ่นยนต์อัตโนมัติเพื่อการศึกษาขนาดกลาง สำหรับเรียนรู้การพัฒนาโปรแกรมที่มีความซับซ้อนเพิ่มขึ้น ตลอดจนการคิดต่อกับอุปกรณ์ที่มีความพิเศษมากขึ้น อาทิ โมดูลเข็มทิศ อิเล็กทรอนิกส์, ตัวตรวจจับแสงอินฟราเรด แบบหลายทิศทาง และ โมดูลกล่องแบบอนุกรม, โมดูลสื่อสารข้อมูลไร้สายทั้งแบบคลื่นวิทยุ มาตรฐาน, บลูทูธ และ WiFi	4	10
หน่วยที่ 4 โครงสร้างโปรแกรมของ Arduino				
เรื่อง โครงสร้างโปรแกรมของ Arduino 1. โครงสร้างของโปรแกรม Arduino 2. คำสั่งควบคุมการทำงาน 3. ตัวกระทำทางคณิตศาสตร์	เข้าใจหลักการเขียนโปรแกรมสำหรับควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ได้	ภาษาของ Arduino จะอ้างอิงตามภาษา C/C++ จึงอาจกล่าวได้ว่าการเขียนโปรแกรมสำหรับ Arduino ก็คือการเขียนโปรแกรมภาษา C โดยเรียกใช้ฟังก์ชันและไลบรารีที่ทาง Arduino ได้เตรียม	4	10

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
4. ตัวกระทำ เปรียบเทียบ 5. ตัวกระทำทางตรรกะ 6. ตัวกระทำระดับบิต 7. ไวยากรณ์ของภาษา Arduino 8. ตัวแปร 9. ขอบเขตของตัวแปร 10. ค่าคงที่ (constant) 11. ตัวกระทำอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับตัวแปร 12. คำสงวนของ Arduino		ไว้ให้แล้ว ซึ่งสะดวกและทำให้ผู้ที่ไม่มีความรู้ด้านไมโครคอนโทรลเลอร์อย่างลึกซึ้งสามารถเขียนโปรแกรมสั่งงานได้		
หน่วยที่ 5 ฟังก์ชันพื้นฐาน และตัวอย่างคำสั่ง				
เรื่อง ฟังก์ชันพื้นฐานของ Arduino และตัวอย่างคำสั่งสำหรับการพัฒนาโปรแกรม 1. ฟังก์ชันอินพุตเอาต์พุตดิจิทัล (Digital I/O) 2. ฟังก์ชันเกี่ยวกับการสื่อสารผ่านพอร์ตอนุกรม 3. ฟังก์ชันอินพุตเอาต์พุตแอนะล็อก 4. ฟังก์ชันพอร์ตอินพุตเอาต์พุตขั้นสูง (Enhanced I/O) 5. ฟังก์ชันเกี่ยวกับเวลา (Time) 6. ฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์	เข้าใจหลักการเขียนโปรแกรมสำหรับควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ได้	ผู้จัดทำซอฟต์แวร์ Arduino IDE (www.arduino.co) ได้จัดเตรียมฟังก์ชันพื้นฐาน เช่น ฟังก์ชันเกี่ยวกับขาพอร์ตอินพุตเอาต์พุตดิจิทัล, อินพุตเอาต์พุตอะนาล็อก เป็นต้น ดังนั้นในการเขียนโปรแกรมจึงเรียกใช้ฟังก์ชันเหล่านี้ได้ทันที	6	10

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา เรียน (ชั่วโมง)	หน้า หน้า คะแนน
7. ฟังก์ชันเกี่ยวกับ ตัวเลขสุ่ม 8. ฟังก์ชันเกี่ยวกับ อินเทอร์รัปต์จาก ภายนอก				
หน่วยที่ 6 ไลบารีสำหรับพัฒนาโปรแกรมของแผงวงจร				
เรื่อง ไลบารีสำหรับ พัฒนาโปรแกรม แผงวงจร ATX2+ 1. ไลบารีย่อยภายใน ไฟล์ไลบารี ATX2.h 2. รายละเอียดของ ฟังก์ชันหรือคำสั่งหลัก ในไฟล์ไลบารี ATX2.h 3. ฟังก์ชันใช้งาน HC- SR04 โมดูลวัด ระยะทางด้วยอัลตราโซ นิก 4. ฟังก์ชันใช้งาน แผงวงจรตรวจจับรหัส ล้อ ZX-ENCODER	เขียนคำสั่งควบคุม อุปกรณ์ชุดกล่องสมอง กล IPST-MicroBOX ได้	การพัฒนาโปรแกรม ภาษา C/C++ ด้วย Arduino สำหรับ แผงวงจร ไมโครคอนโทรลเลอร์ ATX2+ ดำเนินการ ภายใต้การสนับสนุนของ ไฟล์ไลบารี ATX2.h ทั้งนี้เพื่อช่วยลดขั้นตอน และความซับซ้อนในการ เขียน โปรแกรมควบคุม ส่วนต่างๆ ของฮาร์ดแวร์ ลง เนื่องจากต้องการให้ ความสำคัญไปอยู่ที่การ เขียนโปรแกรมสำหรับ รองรับการเรียนรู้และ กิจกรรมการแข่งขัน	10	30
หน่วยที่ 7 การติดต่อกับอุปกรณ์เสริมเพื่อการแข่งขันหุ่นยนต์				
เรื่อง RQ-BOT กับการ ติดต่อกับอุปกรณ์เสริมเพื่อ การแข่งขันหุ่นยนต์ บังคับมือด้วยอุปกรณ์ สื่อสารไร้สาย 1. การเขียนโปรแกรม เพื่อควบคุมแขนจับ SM-GripperXT 2. ชุดอุปกรณ์รีโมต คอนโทรล Wireless-X	สร้างหุ่นยนต์อย่างง่าย ด้วยชุดกล่องสมองกล IPST-MicroBOX ได้	RQ-BOT เป็นหนึ่งใน ตัวอย่างหุ่นยนต์อัตโนมัติ เพื่อการเรียนรู้และ แข่งขันที่สร้างขึ้นได้จาก อุปกรณ์ในชุดหุ่นยนต์ Robo-CreatorXT รุ่น มาตรฐาน อย่างไรก็ตาม ในภาพรวมของการ เรียนรู้หุ่นยนต์อัตโนมัติ อาจมีได้จำกัดการทำงาน ของหุ่นยนต์ไว้ที่การ	10	30

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา เรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
3. การทำงานร่วมกัน ของ RQ-BOT, ชุดแขน จับ SM-GripperXT และรีโมตคอนโทรล		ทำงานแบบอัตโนมัติไร้ คนบังคับ (Unhuman controlled robot) เพราะในบางภารกิจหรือ บางการแข่งขันมีความ จำเป็นต้องใช้การบังคับ จากมนุษย์เพื่อให้บรรลุ เป้าหมายได้เร็วขึ้น แต่ ถึงแม้จะเป็นการบังคับ โดยมนุษย์แต่ตัวหุ่นยนต์ เองก็ต้องมีโปรแกรมเพื่อ ติดต่อกับอุปกรณ์ส่ง ข้อมูลระยะไกลหรือ รีโมตคอนโทรล โดยเฉพาะอย่างยิ่งหาก รีโมตคอนโทรลนั้นเป็น แบบไร้สาย การติดต่อ ระหว่างกันจึงต้องใช้การ สื่อสารข้อมูลที่เข้าใจ ตรงกัน นั่นจึงทำให้ต้อง มีการเขียนโปรแกรม สำหรับหุ่นยนต์บังคับมือ สมัยใหม่		
รวมจำนวนชั่วโมง และคะแนน			40	100

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม รายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษาซี
รหัสวิชา ว22242 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการ ขั้นตอนวิธี วิเคราะห์ปัญหา กระบวนการแก้ปัญหา การจำลองความคิด โครงสร้างแบบต่าง ๆ สำหรับการเขียนโปรแกรม โครงสร้างของโปรแกรมภาษาซี คำสั่งรับค่าและแสดงผล โครงสร้างแบบมีทางเลือก โครงสร้างแบบทำซ้ำ และการเขียนโปรแกรมโดยใช้ตัวแปรชุด

ใช้กระบวนการฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ที่มีหลักการ ใช้คำสั่งจัดการตัวแปร คำสั่งจัดการเพิ่มข้อมูล ฟังก์ชันต่างๆ และกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ และรู้จักโครงสร้างของข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ที่ใช้ทำงานในระบบคอมพิวเตอร์

พัฒนาสมรรถนะความสามารถในการคิด นำเอาความรู้ด้านการเขียนโปรแกรมมาแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมและมีคุณธรรม

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ผลการเรียนรู้

1. มีความรู้เข้าใจความหมายของภาษาคอมพิวเตอร์ และขั้นตอนการเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์
2. มีความรู้ความเข้าใจโครงสร้างภาษาซี ประวัติความเป็น และส่วนประกอบของโครงสร้างภาษาซี
3. มีความรู้ความเข้าใจประเภทของข้อมูล และตัวดำเนินการในภาษาซี
4. มีความรู้ความเข้าใจในการกำหนดเงื่อนไข แบบทางเลือกเดียว และหลายทางเลือกในภาษาซี
5. มีความรู้ความเข้าใจการใช้คำสั่งแบบทำรอบวนซ้ำ และเข้าใจการเขียนโปรแกรมแบบวนลูปในภาษาซี
6. มีความรู้ความเข้าใจในการสร้างฟังก์ชันในการเขียนโปรแกรมภาษาซี
7. มีความรู้ความเข้าใจในตัวแปรชนิดอาร์เรย์ และสตริงในการเขียนโปรแกรมภาษาซี
8. มีความรู้ความเข้าใจลักษณะตัวแปรแบบโครงสร้าง และยูเนียน ในภาษาซี

รวม 8 ผลการเรียนรู้

โครงสร้างรายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษาซี

ชื่อรายวิชา การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษาซี รหัสวิชา ว22242 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 จำนวนหน่วยการเรียนรู้ 1.0 หน่วยกิต ภาคเรียนที่ 2 เวลา 40 ชั่วโมง/สัปดาห์

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
หน่วยที่ 1 ภาษาคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม				
เรื่องที่ 1 ภาษาคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 1.1 โปรแกรมภาษา 1.2 ประเภทของโปรแกรม 1.3 ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม 1.4 ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษาซี	1. มีความรู้เข้าใจความหมายของภาษาคอมพิวเตอร์และขั้นตอนการเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์	เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ สิ่งที่คอมพิวเตอร์เข้าใจคือสัญญาณไฟฟ้า แต่ในการเขียนโปรแกรมเพื่อให้คอมพิวเตอร์ทำงานนั้นมีภาษาให้เลือกใช้หลายภาษานักเรียนจะต้องเข้าใจว่าเหตุใดคอมพิวเตอร์จึงสามารถประมวลผลภาษาโปรแกรมได้ และโปรแกรมที่ได้ถูกสร้างขึ้นก็มีหลายประเภทขึ้นอยู่กับการประยุกต์มาใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์	4	10
เรื่องที่ 2 โครงสร้างภาษาซี 2.1 โครงสร้างโปรแกรม 2.2 โปรแกรมภาษาซีเบื้องต้น 2.3 ตัวแปร 2.4 การเก็บข้อมูลของตัวแปร 2.5 การรับและพิมพ์ข้อมูลเบื้องต้น 2.6 โปรแกรมอินเตอร์แรคทีฟ	2. มีความรู้ความเข้าใจโครงสร้างภาษาซี ประวัติความเป็น และส่วนประกอบของโครงสร้างภาษาซี	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์นั้น ผู้เขียนโปรแกรมจะต้องทราบหลักการและรูปแบบของการเขียนโปรแกรมภาษาซี ภาษาก็เช่นเดียวกันรูปแบบของภาษานี้ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ 5 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่เป็นปริโพรเซสเซอร์ไคเร็กทีฟ ส่วนกำหนด ส่วนฟังก์ชันหลัก (main) การสร้าง	4	10

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
2.7 คำสั่งพื้นฐานการรับและแสดงผลข้อมูล		ฟังก์ชัน และส่วนอธิบายโปรแกรม		
หน่วยที่ 2 ประเภทของข้อมูล และตัวดำเนินการ				
1. ประเภทของข้อมูล 2. การประกาศตัวแปรและค่าคงที่ 3. การตั้งชื่อ 4. ตัวดำเนินการ	3. มีความรู้ความเข้าใจประเภทของข้อมูล และตัวดำเนินการในภาษาซี	ข้อมูลจะถูกเก็บอยู่ในหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ในรูปแบบของตัวแปร การประกาศตัวแปรต่าง ๆ จะใช้หน่วยความจำไม่เท่ากัน และมีช่วงของการเก็บข้อมูลไม่เท่ากัน ผู้เขียนโปรแกรมจะต้องทราบว่าข้อมูลที่ต้องประมวลผลนั้นเป็นข้อมูลประเภทใด และในการประมวลผลต้องมีการกระทำกับตัวแปรต่าง ๆ ตัวที่นำมากระทำเรียกว่าตัวดำเนินการ ซึ่งมีทั้งการดำเนินการทางคณิตศาสตร์และทางเลือก	4	10
หน่วยที่ 3 การเลือกทำตามเงื่อนไข				
1. คำสั่งสั่งเลือกทำแบบทางเดียว 2. คำสั่งเลือกทำอย่างใดอย่างหนึ่ง 3. การเลือกทำแบบ switch	4. มีความรู้ความเข้าใจในการกำหนดเงื่อนไข แบบทางเลือกเดียว และหลายทางเลือกในภาษาซี	การสั่งให้โปรแกรมเลือกทำอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งจะต้องนำคำสั่งการเลือกมาใช้ ในการเขียนโปรแกรมภาษาซีก็มีคำสั่งสำหรับเลือกทำคือคำสั่ง if ซึ่งการทำคำสั่งนั้นจะต้องมีการตรวจสอบเงื่อนไขก่อนว่าจะทำสิ่งใดต่อไป ถ้าหากมีการเลือกทำหลายทางก็สามารถนำคำสั่ง if นี้มา	6	20

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
		ซ้อนกันได้ หรือเลือกใช้คำสั่ง switch ... case ก็ได้		
หน่วยที่ 4 โปรแกรมแบบวนรอบทำซ้ำ				
1. การวนรอบแบบทำซ้ำด้วยคำสั่ง for 2. ลูป while 3. ลูป do while 4. คำสั่ง break และ continue	5. มีความรู้ความเข้าใจการใช้คำสั่งแบบทำรอบวนซ้ำ และเข้าใจการเขียนโปรแกรมแบบวนลูปในภาษาซี	การทำงานซ้ำ ๆ ได้ดี การทำซ้ำจะเรียกว่าลูป ซึ่งมีอยู่หลายประเภท โดยการทำลูปนั้นจะต้องมีการตรวจสอบเงื่อนไขด้วยว่าจะให้ทำซ้ำกี่ขั้นตอน เมื่อใดต้องการให้หยุดทำซ้ำในภาษาซีมีคำสั่งลูปการทำซ้ำอยู่สามประเภท	8	20
หน่วยที่ 5 การสร้างฟังก์ชันในภาษาซี				
1. การสร้างฟังก์ชัน 2. โปรโตไทป์ 3. ตัวแปรทั่วไปและตัวแปรเฉพาะที่ 4. ฟังก์ชันประเภทต่าง ๆ	6. มีความรู้ความเข้าใจในการสร้างฟังก์ชันในการเขียนโปรแกรมภาษาซี	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์นั้นสามารถสร้างคำใหม่ขึ้นมาได้ และสามารถเรียกใช้ได้เมื่อต้องการ โดยคำใหม่ที่สร้างขึ้นจะประกอบด้วยฟังก์ชันต่างๆ รวมกันอยู่ ถ้าหากคำใหม่ที่สร้างขึ้นนี้ไม่มีการคืนค่าออกมาการทำงานเป็นโปรแกรมย่อยถ้ามีการคืนค่ากลับออกมาจะทำงานเป็นฟังก์ชัน ถ้าหากผู้เขียนโปรแกรมทำความเข้าใจวิธีการสร้างคำใหม่หรือการสร้างฟังก์ชันนี้จะทำให้โปรแกรมทำงานได้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น	6	10

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
หน่วยที่ 6 ตัวแปรชนิดอาร์เรย์ และสตริง				
1. ข้อมูลชนิดอาร์เรย์ 2. ตัวแปรอาร์เรย์ 1 มิติ 3. ตัวแปรอาร์เรย์ 2 มิติ 4. ข้อมูลชนิดสตริง	7. มีความเข้าใจความเข้าใจในตัวแปรชนิดอาร์เรย์ และสตริงในการเขียนโปรแกรมภาษาซี	ตัวแปรประเภทหนึ่งที่ใช้ชื่อตัวแปรชื่อเดียว แต่สามารถเก็บข้อมูลเป็นกลุ่มได้ เรียกว่าตัวแปรแบบอาร์เรย์ถ้าหากประกาศตัวแปรประเภทนี้ขึ้นมาผู้ใช้สามารถเก็บข้อมูลหลาย ๆ ค่าติด ๆ กันได้ และสามารถเรียกข้อมูลแต่ละค่าขึ้นมาได้ ตัวแปรแบบอาร์เรย์นี้มีทั้งแบบหนึ่งมิติและหลายมิติ สำหรับตัวแปรแบบสตริงก็คือตัวแปรที่นำตัวอักขระมาต่อกันเป็นอาร์เรย์ประเภทหนึ่ง	4	10
หน่วยที่ 7 ตัวแปรโครงสร้างและยูเนียน				
1. การประกาศตัวแปรโครงสร้าง 2. อาร์เรย์ของตัวแปรโครงสร้าง 3. ยูเนียน	8. มีความเข้าใจความเข้าใจลักษณะตัวแปรแบบโครงสร้าง และยูเนียน ในภาษาซี	การประกาศตัวแปรที่เก็บข้อมูลในลักษณะเป็นกลุ่ม โดยที่ข้อมูลในกลุ่มนั้นเป็นข้อมูลต่างประเภทกันจะต้องสร้างตัวแปรประเภทโครงสร้าง ถ้าหากผู้เขียนโปรแกรมเข้าใจการทำงานและการใช้งานตัวแปรประเภทโครงสร้างนี้จะทำให้โปรแกรมที่เขียนขึ้นสามารถเก็บข้อมูลเป็นแบบเรคอร์ดได้อีกด้วย	4	10
รวมเวลาเรียน และคะแนน			40	100

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม รายวิชา การเขียนโฮมเพจด้วยภาษา HTML
รหัสวิชา ว22252 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาความเป็นมาของภาษา HTML เครื่องมือในการสร้างเอกสาร HTML การจัดวาง เนื้อหาบนหน้าเว็บ การจัดการข้อความ ใช้ลิสต์เพื่อสร้างรายการ การเชื่อมโยงเว็บเพจด้วยลิงก์ และการจัดการโครงสร้างเพื่อให้เว็บเพจแบ่งเป็นส่วนด้วยตาราง

ปฏิบัติการแต่งเติมเว็บเพจด้วยกราฟิก เช่นรูปภาพ ชนิดต่าง ๆ การแบ่งหน้าจอโดยใช้เฟรม ชนิดต่าง ๆ สร้างฟอร์มต่าง ๆ เพื่อใช้ในเว็บเพจ การสร้างเอกสารที่สามารถเปิดไฟล์มัลติมีเดีย เช่น วิดีโอและเพลง และเพิ่มลูกเล่นให้กับเว็บเพจด้วยการใช้งานสไตร์ชีท พร้อมทั้งสามารถอัปโหลดเว็บเพจสู่พื้นที่ผู้ให้บริการได้

เพื่อให้ มีความรู้ความเข้าใจ และทักษะเกี่ยวกับการสร้างเว็บไซต์เพื่อนำเสนองานต่าง ๆ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีจิตสำนึก มีคุณธรรม และใช้ทรัพยากรอย่าง ประหยัดคุ้มค่า

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็น ขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการ แก้ปัญหาได้อย่างมี ประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ผลการเรียนรู้

1. อธิบายความหมาย หลักการออกแบบเว็บไซต์ และกระบวนการทำงานของเว็บเพจ
2. อธิบายลักษณะของภาษา HTML คำสั่ง และเครื่องมือที่ใช้ในภาษา HTML
3. สามารถตกแต่งเว็บเพจด้วยกราฟิก และสร้างเฟรมในเว็บเพจ
4. สามารถใช้คำสั่งภาษา HTML ในการกำหนดหัวข้อ แทรกรูปภาพ และการเชื่อมโยง ต่างๆ
5. สามารถใช้คำสั่งภาษา HTML ในการสร้างตาราง และใช้ตารางในการตกแต่งเอกสารให้ สวยงาม

รวม 5 ผลการเรียนรู้

โครงสร้างรายวิชา การเขียนโฮมเพจด้วยภาษา HTML

ชื่อรายวิชา การเขียนโฮมเพจด้วยภาษา HTML รหัสวิชา ว22252 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 จำนวนหน่วยการเรียนรู้ 0.5 หน่วยกิต ภาคเรียนที่ 2 เวลา 20 ชั่วโมง/สัปดาห์

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
หน่วยที่ 1 ระบบเว็บเพจ และการออกแบบเว็บเพจ				
เรื่อง การทำงานของระบบเว็บเพจ 1. อินเทอร์เน็ต 2. ความสำคัญของอินเทอร์เน็ต 3. หมายเลขไอพี 4. ระบบชื่อโดเมน 5. เทคโนโลยีเว็บเพจ 6. ภาษาเอชทีเอ็มแอล 7. โปรแกรมสร้างเอกสารเว็บ	อธิบายความหมายและศัพท์พื้นฐานเกี่ยวกับการสร้างเว็บเพจ เข้าใจประโยชน์ของเว็บเพจ พร้อมทั้งเข้าใจกระบวนการทำงานของเว็บเพจ	ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยจะกล่าวความเป็นมาของระบบอินเทอร์เน็ต ความสำคัญของระบบอินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน ระบบหมายเลขและระบบชื่อที่ใช้อ้างตำแหน่งที่อยู่ของเครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่าย ระบบเว็บเพจ ภาษาที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจ และโปรแกรมสำหรับสร้างเว็บเพจ	2	10
เรื่อง การออกแบบเว็บเพจเบื้องต้น 1. หลักการออกแบบเว็บเพจ 2. ขั้นตอนการพัฒนาเว็บเพจ 3. ลักษณะโครงสร้างของเว็บเพจ 4. การกำหนดไฟล์เดอร์สำหรับเก็บข้อมูล 5. การจัดเตรียมภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเว็บ 6. การสร้างเอกสารเว็บ	อธิบายความหมายและศัพท์พื้นฐานเกี่ยวกับการสร้างเว็บเพจ เข้าใจประโยชน์ของเว็บเพจ พร้อมทั้งเข้าใจกระบวนการทำงานของเว็บเพจ	ก่อนการทำการสร้างเว็บเพจ ผู้ที่ทำการสร้างจะต้องทราบถึงหลักการออกแบบ ขั้นตอนและวิธีการในการพัฒนา ลักษณะโครงสร้างโดยทั่วไปของเว็บเพจ การจัดเตรียมพื้นที่และข้อมูลประกอบสำหรับการสร้างเว็บเพจ และวิธีการในการสร้างเอกสารเว็บ ซึ่งในหน่วยนี้จะกล่าวถึงหัวข้อดังกล่าว	2	10

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
หน่วยที่ 2 ความเกี่ยวกับภาษาเอชเอ็มแอล				
เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาษาเอชเอ็มแอล 1. ภาษาเอชเอ็มแอล 2. โครงสร้างของเอกสารเอชเอ็มแอล 3. การสร้างเว็บเพจเบื้องต้น - คำสั่งเบื้องต้นสำหรับการสร้างเว็บเพจ	มีความรู้ ความเข้าใจในภาษา HTML และเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างเอกสาร HTML	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาษาเอชเอ็มแอล โครงสร้างโดยทั่วไปของเอกสารภาษาเอชเอ็มแอล วิธีการสร้างเว็บเพจเบื้องต้น และคำสั่งเบื้องต้นสำหรับการสร้างเว็บเพจ เมื่อทำการศึกษาเนื้อหาในบทนี้แล้ว จะสามารถทำการออกแบบและสร้างเว็บเพจอย่างง่าย โดยใช้ภาษาเอชเอ็มแอล	4	20
หน่วยที่ 3 การกำหนดลักษณะของตัวอักษร				
เรื่อง การกำหนดลักษณะของตัวอักษร 1. ข้อความหัวเรื่อง 2. การขึ้นบรรทัดใหม่ 3. การย่อหน้าใหม่ 4. เส้นคั่น 5. การจัดรูปแบบตัวอักษร 6. การกำหนดลักษณะของตัวอักษร	มีความรู้ ความเข้าใจในการสร้างเว็บเพจ จัดวางเนื้อหาบนหน้าเว็บเพจ และใช้แท็กที่เกี่ยวข้องกับการจัดการกับข้อความได้	เรื่องทั่วไปเกี่ยวกับภาษาเอชเอ็มแอล คำสั่งเบื้องต้นของภาษาเอชเอ็มแอลที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจ ในบทนี้จะกล่าวถึงคำสั่งเพิ่มเติมเกี่ยวกับการจัดย่อหน้า การจัดรูปแบบของข้อความหัวเรื่อง การกำหนดรูปแบบตัวอักษร และการกำหนดลักษณะของตัวอักษร เพื่อให้สามารถทำการจัดรูปแบบการแสดงผลของเอกสารเว็บให้เป็นรูปแบบตามต้องการ	4	20
หน่วยที่ 4 การรายการหัวข้อ การแทรกรูปภาพ และเชื่อมโยง				
เรื่อง การกำหนดรายการหัวข้อ 1. คำสั่งการกำหนดรายการ	สามารถใช้คำสั่งภาษา HTML ในการกำหนดหัวข้อ แทรก	การจัดรูปแบบของตัวอักษร ไม่ว่าจะเป็นการจัดตัวอักษรให้เป็นลักษณะของหัวเรื่อง	1	5

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
2. รายการแบบกลุ่มคำ 3. รายการแบบบล็อก 4. รายการแบบที่อยู่	รูปภาพ และการเชื่อมโยงต่างๆ	การกำหนดสีของตัวอักษร เพื่อใช้ในการแสดงผลตัวอักษรให้เป็นลักษณะตามต้องการ ในบทนี้จะกล่าวถึงการกำหนดรูปแบบการแสดงผลให้เป็นรูปแบบของรายการ การควบคุม การแสดงผลของกลุ่มตัวอักษร		
เรื่อง การนำเสนอรูปภาพ 1. ชนิดของแฟ้มข้อมูลรูปภาพ 2. คำสั่งสำหรับแทรกรูปภาพในเอกสาร 3. คำสั่งสำหรับกำหนดพื้นหลังของเอกสารให้เป็นรูปภาพ	สามารถใช้คำสั่งภาษา HTML ในการกำหนดหัวข้อ แทรกรูปภาพ และการเชื่อมโยงต่างๆ	สามารถแสดงข้อมูลในลักษณะของรูปภาพ เพื่อให้เอกสารเว็บนั้นมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น นอกจากนั้นยังทำให้ผู้ที่เข้ามาอ่านเอกสารเว็บนั้น สามารถทำความเข้าใจเนื้อหาของเอกสารได้รวดเร็วมากยิ่งขึ้น ซึ่งเนื้อหาในหน่วยนี้จะกล่าวถึงชนิดของแฟ้มข้อมูลที่สามารถนำมาประกอบในเอกสารเว็บ คำสั่งสำหรับจัดการเกี่ยวกับรูปภาพเอชทีเอ็มแอล และการกำหนดพื้นหลังของเอกสารเว็บให้เป็นรูปภาพ	1	5
เรื่อง การเชื่อมโยงเอกสาร 1. การเชื่อมโยงข้อมูล 2. ประเภทของการเชื่อมโยง 3. การเชื่อมโยงข้อมูลต่างเอกสาร	สามารถใช้คำสั่งภาษา HTML ในการกำหนดหัวข้อ แทรกรูปภาพ และการเชื่อมโยงต่างๆ	ในการสร้างเอกสารเว็บแต่ละหน้า ในหน่วยนี้จะกล่าวถึงวิธีการในการนำเอกสารที่ได้ทำการสร้างขึ้นมาเชื่อมโยงเข้าด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นลักษณะของการ	2	10

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
4. การเชื่อมโยงนอกเว็บไซต์ 5. การเชื่อมโยงข้อมูลภายในเอกสารเดียวกัน 6. การเชื่อมโยงแบบอีเมลล์ 7. การเชื่อมโยงสำหรับดาวน์โหลดข้อมูล 8. การเชื่อมโยงข้อมูลด้วยรูปภาพ		เชื่อมโยงข้อมูล การเชื่อมโยงโดยใช้ตัวอักษรหรือรูปภาพในการสื่อกับผู้ใช้งานถึงจุดเชื่อมโยง การเชื่อมโยงสำหรับส่งอีเมลล์รวมไปถึงการดาวน์โหลดข้อมูล		
หน่วยที่ 5 การสร้างตาราง				
เรื่อง การสร้างตาราง 1. การสร้างตาราง 2. คำสั่งที่ใช้ในการสร้างตาราง 3. การกำหนดเส้นขอบของตาราง 4. การกำหนดความกว้างและความสูงของตาราง 5. การกำหนดระยะเว้นขอบภายในเซลล์ข้อมูล 6. การกำหนดตำแหน่งของตาราง 7. การกำหนดสีพื้นของตาราง 8. การกำหนดคุณลักษณะพิเศษที่เกี่ยวข้องกับแถว 9. การใส่รูปภาพลงในตาราง	สามารถใช้คำสั่งภาษา HTML ในการสร้างตาราง และใช้ตารางในการตกแต่งเอกสารให้สวยงาม	ในการสร้างตารางของภาษาเอชทีเอ็มแอล อาทิเช่น คำสั่งที่จำเป็นต้องใช้ในการสร้างตารางเบื้องต้น การกำหนดเส้นขอบ การกำหนดความกว้างและความสูงของตาราง การกำหนดสีพื้นของตาราง รวมไปถึงการจัดรูปแบบการแสดงผลของช่องข้อมูลและช่องในตาราง ซึ่งมีประโยชน์ในการจัดรูปแบบของเอกสารให้เป็นไปตามต้องการ	4	20
รวมจำนวนเวลาเรียน และคะแนน			20	100

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม รายวิชา การใช้โปรแกรมตารางทำงาน
รหัสวิชา ว23251 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษา วิเคราะห์ ความหมายความสำคัญของโปรแกรมตารางทำงาน วิวัฒนาการของตารางทำงาน การเข้าและออกจากตารางทำงาน องค์ประกอบของตารางทำงาน การป้อนและแก้ไขข้อมูล การบันทึกข้อมูล การสั่งพิมพ์ข้อมูล การตกแต่งข้อมูล การแทรกแถว การแทรกสดมภ์ การลบแถว การลบสดมภ์ การคำนวณในตารางทำงาน การสำเนาและเคลื่อนย้ายข้อมูล การใช้ฟังก์ชัน ประเภทของฟังก์ชัน รูปแบบของฟังก์ชันต่างๆ ในตารางทำงาน การเรียงข้อมูล การค้นหาข้อมูล การสร้างแผนภูมิ การพิมพ์แผนภูมิ และการประยุกต์ตารางทำงานใช้ในงานด้านต่างๆ

โดยใช้กระบวนการกลุ่ม กระบวนการแก้ปัญหาด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ การสืบเสาะหาความรู้เดิม การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูลใหม่ นำมาอภิปรายสรุป ปรับปรุง แก้ไข เพื่อให้ทันสมัย และใช้ได้ตลอดไป

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ มีทักษะในการใช้โปรแกรมตารางทำงาน ในการป้อนข้อมูล การแก้ไขข้อมูล และประยุกต์ใช้ในการพิมพ์งานต่างๆ เห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เป็นผู้มีความใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงานมีคุณธรรมและจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ผลการเรียนรู้

๑. มีความรู้ ความเข้าใจ ในขั้นตอนการทำงานเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมตารางทำงาน
๒. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการป้อนข้อมูล การแก้ไขข้อมูล และการตกแต่งข้อมูลในโปรแกรมตารางทำงาน
๓. มีความรู้ความเข้าใจในการใช้สูตร และฟังก์ชันต่างในโปรแกรมตารางทำงาน
๔. มีความรู้ความเข้าใจในการจัดทำสำเนา การจัดเรียงลำดับ การแทรกรูปภาพ และการสร้างแผนภูมิในโปรแกรมตารางทำงาน
๕. สามารถประยุกต์ใช้โปรแกรมตารางทำงานเพื่อใช้ในการทำงานด้านต่างๆ

รวม 5 ผลการเรียนรู้

โครงสร้างรายวิชา การใช้โปรแกรมตารางทำงาน

ชื่อรายวิชา การใช้โปรแกรมตารางทำงาน รหัสวิชา ว23251 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
 จำนวนหน่วยการเรียนรู้ 0.5 หน่วยกิต ภาคเรียนที่ 1 เวลา 20 ชั่วโมง/สัปดาห์

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
หน่วยที่ 1 วิวัฒนาการของตารางทำงาน				
วิวัฒนาการของตารางทำงาน - ลักษณะการทำงานของโปรแกรมตารางทำงาน - ลักษณะงานของตารางทำงาน - วัฒนาการของตารางทำงาน	- บอกลักษณะการทำงาน และความ เป็นมาของโปรแกรม ตารางทำงาน	สมัยก่อนการใช้งาน คอมพิวเตอร์ผู้ใช้ต้องมี ความรู้เรื่องโปรแกรม และ ต้องรู้หลักการ มีขั้นตอนการ เขียนโปรแกรม ผู้ใช้ คอมพิวเตอร์ต้องเป็นผู้ที่ ศึกษาด้านคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะ ทำให้การใช้งาน อยู่ในวงจำกัด ปัจจุบันมีการ ใช้คอมพิวเตอร์ในวงการ ต่างๆ อย่างกว้างขวาง มี ผู้สร้างโปรแกรมสำเร็จรูปที่ เป็นเครื่องมือให้ผู้ใช้สามารถ ใช้งานได้โดยไม่ต้องเขียน โปรแกรมเอง	2	10
หน่วยที่ 2 การเข้าและออกจากตารางทำงาน				
การเข้าและออกจาก ตารางทำงาน - การเรียกใช้โปรแกรม ไมโครซอฟต์เอกเซล - องค์ประกอบและ เครื่องมือของโปรแกรม เอกเซล - องค์ประกอบของ ตารางทำงาน - การออกจาก โปรแกรมเอกเซล	- บอกขั้นตอนการ เรียกใช้และ องค์ประกอบ โปรแกรมตาราง ทำงาน	โปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซลเป็นโปรแกรมที่ทำงาน ภายใต้ระบบปฏิบัติการ วินโดว์ ดังนั้นการทำงาน ส่วนใหญ่จะเป็นมาตรฐาน เกี่ยวกับการใช้ ระบบปฏิบัติการวินโดว์ ซึ่ง จะมีการออกรูปแบบคำสั่ง ต่างๆ ในรูปกราฟิก เพื่อให้ ง่ายต่อการใช้งาน อุปกรณ์ ในการรับข้อมูลที่สำคัญ นอกจากแป้นพิมพ์คือเมาส์ การเรียนรู้การใช้เมาส์ที่ ถูกต้องจะทำให้เข้าใจและ ทำงานได้ง่าย	2	10

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
หน่วยที่ 3 การป้อนและแก้ไขข้อมูล				
การป้อนและแก้ไขข้อมูล - ข้อมูลและประเภทของข้อมูล - การเปิดแฟ้ม - การป้อนข้อมูล - การแก้ไขข้อมูล - การบันทึกแฟ้มข้อมูล - การลบข้อมูล - การป้อนข้อมูลอัตโนมัติ - การยกเลิกการทำงานครั้งล่าสุด - การสั่งพิมพ์ - การปิดแฟ้ม	- อธิบายขั้นตอนการป้อนข้อมูล การแก้ไข การบันทึกข้อมูลในตารางทำงาน	ชีวิตความเป็นอยู่ในปัจจุบันของคนเราจะเกี่ยวข้องกับสารสนเทศเป็นเป็นจำนวนมาก สารสนเทศก็คือข้อมูลที่ผ่านการประมวลผล การประมวลผลโดยใช้คอมพิวเตอร์จะมีข้อมูลเป็นวัตถุดิบ จะมีขั้นตอนการนำข้อมูลเข้าก่อนทำการประมวลผล ซอฟต์แวร์สำเร็จประเภทตารางทำงานก็เช่นเดียวกันจะมีการกำหนดรูปแบบการรับข้อมูลเข้า โดยกำหนดพื้นที่สำหรับรับข้อมูลเป็นเซลล์ การป้อนข้อมูลจะต้องระบุเซลล์ที่จะป้อนให้เป็นเซลล์ทำงาน ข้อมูลที่ป้อนก็มี ข้อความ จำนวน และสูตร	2	10
หน่วยที่ 4 การตกแต่งข้อมูลและตารางทำงาน				
การตกแต่งข้อมูลและตารางทำงาน - การตกแต่งข้อมูลอักขระ - การตกแต่งข้อมูลจำนวน - การตกแต่งตารางทำงาน - การเปลี่ยนแปลงขนาดของเซลล์ - การแทรกแถวและสดมภ์ - การลบแถวและสดมภ์	- อธิบายขั้นตอนการตกแต่งข้อมูลในโปรแกรมตารางทำงาน	เมื่อมีการป้อนข้อมูลและมีการดำเนินงานกับข้อมูลในตารางทำงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปอาจจะต้องมีการนำเสนอหรือออกเป็นรายงาน ซึ่งควรมีความชัดเจนและเข้าใจง่าย โปรแกรมตารางทำงานจะมีคำสั่งในการจัดรูปแบบหรือตกแต่งข้อมูลในตารางทำงานไม่ว่าจะเป็นข้อมูลอักขระ หรือจำนวนให้เป็นไปตามความต้องการ	4	20

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
หน่วยที่ 5 การคำนวณในตารางทำงาน				
การคำนวณในตารางทำงาน - วิธีการคำนวณด้วยตารางทำงาน	- อธิบายวิธีการคำนวณด้วยโปรแกรมตารางทำงาน	ความสามารถที่สำคัญประการหนึ่งของตารางทำงานก็คือ ความสามารถทางด้านการคำนวณ ตารางทำงานจะคำนวณตามสูตรที่ใส่ไว้ในเซลล์ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงสูตรหรือจำนวนใดจำนวนหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับสูตรนั้น ตารางทำงานจะคำนวณและแสดงผลลัพธ์ให้ใหม่โดยอัตโนมัติ	4	30
หน่วยที่ 6 ฟังก์ชันในตารางทำงาน				
ฟังก์ชันในตารางทำงาน - ประเภทของฟังก์ชัน - รูปแบบของฟังก์ชัน - การเรียกใช้ฟังก์ชัน - ฟังก์ชันคณิตศาสตร์และตรีโกณมิติ - ฟังก์ชันสถิติ - ฟังก์ชันวันที่และเวลา - ฟังก์ชันในการขูดข้อมูลและการอ้างอิง - ฟังก์ชันฐานข้อมูล - ฟังก์ชันข้อความ - ฟังก์ชันตรรกะ	- บอกรูปแบบของฟังก์ชันต่างๆ ในโปรแกรมตารางทำงาน	โปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซลมีฟังก์ชันที่สร้างไว้เพื่อใช้ทำงานคำนวณด้านต่างมากมายหลายด้าน การทำงานด้วยฟังก์ชันเป็นการทำงานที่ประกอบด้วยข้อมูลทั้งประเภทข้อความ ประเภทตัวเลข รวมถึงชื่อเซลล์ที่ใช้เก็บข้อมูล องค์ประกอบที่ใช้ในการทำงานในฟังก์ชัน เรียกว่า อาร์กิวเมนต์ (Argument) ฟังก์ชันจะให้คำตอบได้ถูกต้องและรวดเร็วกว่า การที่ผู้ใช้จะใช้สูตรแทนการทำงานด้วยตนเอง ในโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซลมีฟังก์ชันต่างๆ ไว้ใช้งานเป็นจำนวนมาก	2	10
หน่วยที่ 7 การสร้างแผนภูมิ				
การสร้างแผนภูมิ	- อธิบายลำดับขั้นตอนในการสร้าง	ความสามารถอีกอย่างหนึ่งของโปรแกรมตารางทำงานก็	4	10

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
<ul style="list-style-type: none"> - แผนภูมิและประเภทของแผนภูมิ - การสร้างแผนภูมิ - การขอคูรูปแผนภูมิก่อนพิมพ์ - การพิมพ์แผนภูมิ - การเปลี่ยนแปลงขนาดของแผนภูมิ - การเปลี่ยนแปลงประเภทและรูปแบบของแผนภูมิ 	แผนภูมิประเภทต่างๆ ในตารางทำงาน	คือการนำข้อมูลจากแฟ้มมาสร้างแผนภูมิหรือกราฟ เพื่อช่วยให้การทำรายงานหรือการนำเสนอข้อมูลเป็นที่น่าสนใจและเข้าใจได้ง่ายขึ้น โปรแกรมเอกเซลมีคำสั่งที่ใช้ในการสร้างแผนภูมิมากมายหลายชนิด ที่โดดเด่นคือแผนภูมิที่อยู่ในรูปสามมิติ ช่วยเสริมสร้างแผนภูมิให้สวยงาม		
รวมจำนวนเวลเรียน และคะแนน			20	100

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม รายวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์
รหัสวิชา ว23241 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างส่วนประกอบ และหน้าที่ในส่วนต่างๆ ของไมโครคอนโทรลเลอร์ ชุดคำสั่ง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวเซนเซอร์ ไมโครคอนโทรลเลอร์ การติดตั้งโปรแกรม การเชื่อมต่ออุปกรณ์ การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น การเขียนคำสั่งควบคุมพอร์ตอินพุต เอาต์พุต การเขียนคำสั่งแสดงผล การเขียนคำสั่งควบคุมอุปกรณ์เซนเซอร์ การเขียนคำสั่งควบคุมมอเตอร์ การสร้างระบบทำงานอัตโนมัติอย่างง่าย ด้วยชุดกล่องสมองกลไมโครคอนโทรลเลอร์ ตามโจทย์ตัวอย่างที่กำหนดให้พร้อมทั้งอธิบายหลักการทำงานตามหลักการทางวิทยาศาสตร์

พัฒนาสมรรถนะความสามารถในการคิด นำเอาความรู้ด้านการเขียนโปรแกรมมาแก้ปัญหา และสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันและมีเจตนาที่ดีต่อคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสมและมีคุณธรรม

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ผลการเรียนรู้

1. เข้าใจความหมาย โครงสร้างการทำงาน ชุดคำสั่ง และการเขียนโปรแกรม ไมโครคอนโทรลเลอร์
2. อธิบายความหมายสำคัญของชุดเซนเซอร์ และไมโครคอนโทรลเลอร์ได้
3. เข้าใจหลักการเขียนโปรแกรมสำหรับควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ได้
4. เขียนคำสั่งควบคุมอุปกรณ์ชุดไมโครคอนโทรลเลอร์ได้
5. ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับไมโครคอนโทรลเลอร์ในการสร้างชิ้นงาน ด้วยความประณีตรอบคอบ และปลอดภัย

รวม 5 ผลการเรียนรู้

โครงสร้างรายวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์

ชื่อรายวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา ว23241

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จำนวนหน่วยการเรียนรู้ 1.0 หน่วยกิต

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 40 ชั่วโมง/สัปดาห์

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไมโครคอนโทรลเลอร์				
โครงสร้างและส่วนประกอบของไมโครคอนโทรลเลอร์ 1. นวัตกรรมคืออะไร 2. ระบบสมองกลฝังตัว 3. เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง 4. โครงสร้างของไมโครคอนโทรลเลอร์ 5. หลักการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์	1. เข้าใจความหมายโครงสร้างการทำงานชุดคำสั่ง และการเขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์	ปัจจุบันไมโครคอนโทรลเลอร์ถูกนำมาใช้อย่างกว้างขวางในงานด้านอิเล็กทรอนิกส์ เพราะใช้งานได้ง่าย สะดวก มีขนาดเล็ก ราคาถูก และที่สำคัญสามารถสั่งงานให้ทำงานตามเงื่อนไขใหม่ตามผู้ใช้งานโดยไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนวงจรภายนอก มีบริษัทผู้ผลิตไอซีไมโครคอนโทรลเลอร์ออกมาหลายตระกูล เช่น Z80, PIC, MCS51, AVR, ARM7, ARM9, 68HC แต่ละตระกูลก็จะมีคุณสมบัติต่างกันออกไป	4	10
เครื่องมือสำหรับพัฒนาไมโครคอนโทรลเลอร์ 1. ประวัติของบอร์ด Arduino 2. โครงสร้างของ Arduino บอร์ด Arduino รุ่นต่างๆ	2. อธิบายความหมาย ความสำคัญของชุดเซนเซอร์ และไมโครคอนโทรลเลอร์ได้	ไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ใช้งานในปัจจุบันมีอย่างแพร่หลายอย่างไร ไมโครคอนโทรลเลอร์ที่เป็นที่นิยมนั้นก็คือ Arduino เนื่องจากเป็นระบบเป็นแบบ Open Source ไม่มีลิขสิทธิ์ใน	4	10

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
		การนำไปใช้งานต่อเชิงพาณิชย์และมีไฟล์ที่ใช้ในการสร้าง ต้นแบบ ทำให้สามารถนำไปพัฒนาต่อได้โดยไม่ต้องกังวลเรื่องค่าลิขสิทธิ์ Arduino รุ่นต่างๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบัน ข้อแตกต่างของ ไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino รุ่นต่างๆ และการติดตั้งและใช้งาน โปรแกรม Arduino IDE		
หน่วยที่ 2 การเขียนโปรแกรมสำหรับควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์				
เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับ Arduino 1. โครงสร้างภาษาซีสำหรับ Arduino 2. คำสั่งเงื่อนไขภาษาซีสำหรับ Arduino	3. เข้าใจหลักการเขียนโปรแกรมสำหรับควบคุมการทำงานของ ไมโครคอนโทรลเลอร์ ได้	Arduino เป็นระบบที่ใช้ในการพัฒนาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต้นแบบ ซึ่งออกแบบให้ใช้งานง่ายทั้ง ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์กลุ่มเป้าหมาย ผู้ใช้งานอาδυโนได้แก่ ศิลปิน นักประดิษฐ์ นักออกแบบใช้ในงานอดิเรก หรือ ใคร ๆ ก็ตามที่สนใจในการประดิษฐ์นวัตกรรมงานสร้างสรรค์	4	10
หน่วยที่ 3 สถาปัตยกรรมของ NodeMCU				
เรื่อง แนะนำสถาปัตยกรรมของ NodeMCU 1. คุณสมบัติของ NodeMCU 2. NodeMCU Base v.1	3. เข้าใจหลักการเขียนโปรแกรมสำหรับควบคุมการทำงานของ ไมโครคอนโทรลเลอร์ ได้	NodeMCU คือแพลตฟอร์มหนึ่งที่ใช้ในการสร้างโปรเจคอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things, IoT) ที่ประกอบไปด้วยตัวบอร์ด และ	4	10

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
3. การติดตั้งโปรแกรม Arduino IDE สำหรับ NodeMCU 4. การเริ่มต้นทดสอบโปรแกรม Arduino IDE		ซอฟต์แวร์ในตัว (Firmware) ที่เป็นลักษณะโอเพ่นซอร์ส (open-source) ในตอนแรก ผู้ใช้จะต้องเขียนโปรแกรมด้วยภาษา Lua เพื่อให้ใช้งาน NodeMCU ได้ แต่ต่อมาได้พัฒนาให้สามารถใช้ภาษา C ใน Arduino IDE เพื่อควบคุมได้ ทำให้ใช้งานได้ง่ายขึ้น โดยบอร์ดนี้มาพร้อมกับโมดูล WiFi (ESP8266) ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญในการใช้เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต ตัวโมดูล WiFi (ESP8266) นั้นมีอยู่ด้วยกันหลายรุ่น ตั้งแต่เวอร์ชันแรกคือ ESP-01 จนในมาถึงเวอร์ชัน ESP-12		
หน่วยที่ 4 การกำหนดดิจิทัล และอนาล็อก Pin				
1. กลุ่มคำสั่งดิจิทัล อินพุต/ เอาต์พุต 2. กลุ่มคำสั่งอนาล็อก อินพุต/ เอาต์พุต	4. เขียนคำสั่งควบคุมอุปกรณ์ชุดไมโครคอนโทรลเลอร์ได้	การเชื่อมต่อนั้นก็มีอยู่ด้วยกันหลายรูปแบบ โดยการเชื่อมต่อแบบหนึ่งที่ได้รับค่านิยมก็คือการเชื่อมต่อแบบอนุกรม (Serial Communication) การทำความเข้าใจเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรม เราจำเป็นต้องทราบศัพท์ที่เกี่ยวข้อง	4	10

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
หน่วยที่ 5 การควบคุม LED				
1. การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานกับ LED 2. โครงสร้างและการทำงานของหลอดไฟแสดงผล LED	4. เขียนคำสั่งควบคุมอุปกรณ์ชุดไมโครคอนโทรลเลอร์ได้	ไดโอดเปล่งแสงหรือแอลอีดี (LED) มาจากคำเต็มว่าไลท์ อิมิตติ้ง ไดโอด (LIGHT EMITTING DIODE) เป็นไดโอดชนิดหนึ่งที่เกิดขึ้นมาจากสารกึ่งตัวนำชนิด P และชนิด N ต่อชนกัน เช่นเดียวกับไดโอดธรรมดาที่มีขาต่อออกมาใช้งาน 2 ขา คือ ขาแอนโนด (A) และขาแคโทด (K) เหมือนกัน การจ่ายไบอัสเพื่อให้ไดโอดเปล่งแสงทำงานก็เหมือนกันคือแบบอัสตรงนำกระแส ไบอัสกลับไม่นำกระแส ส่วนที่แตกต่างกันของไดโอดเปล่งแสงกับไดโอดธรรมดา ตรงที่ไดโอดเปล่งแสงสามารถเปล่งแสงออกมาได้	6	15
หน่วยที่ 6 การควบคุมหน้าจอแสดงผลด้วย LCD				
1. การเชื่อมต่อจอแสดงผล LCD กับ NodeMCU 2. การใช้งานหน้าจอแสดงผล LCD 3. การเชื่อมต่อ NodeMCU กับ Relay	4. เขียนคำสั่งควบคุมอุปกรณ์ชุดไมโครคอนโทรลเลอร์ได้	การใช้งานจอภาพ LCD Display 1602 2004 ด้วย Module IIC/I2C Interface LCD Adapter IIC I2C Interface for Arduino ข้อดีของ Module LCD Adapter IIC I2C Interface for Arduino ก็คือสามารถช่วยลด ขา	4	10

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
		Pin จาก 6 ขาเหลือเพียง 2 ขาเท่านั้น และยังช่วยป้องกันการต่อสายไฟสัญญาณรบกวนได้อีกด้วย		
หน่วยที่ 7 การประยุกต์ใช้เซนเซอร์ต่างๆ				
1. การใช้งานเซนเซอร์ LDR 2. การใช้งานเซนเซอร์ วัดอุณหภูมิ 3. การใช้งานเซนเซอร์ วัดความชื้น 4. การใช้งานร่วมกับ Blynk App	5. ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับไมโครคอนโทรลเลอร์ ในการสร้างชิ้นงาน ด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย	เซนเซอร์ (Sensor) คือ อุปกรณ์ซึ่งทำหน้าที่สำหรับตรวจจับปริมาณ และสิ่งต่าง ๆ ที่มีการเปลี่ยนแปลงในสภาพแวดล้อมแล้วแปลงเป็นสัญญาณไฟฟ้า กล่าวคือ องค์กรประกอบหลักของเซนเซอร์คือการตรวจจับและวัดสิ่งต่าง ๆ เช่น อุณหภูมิ ความร้อน แสง สี แรงดัน การเคลื่อนที่ ความกว้าง และอื่น ๆ ภายในสิ่งแวดล้อม แล้วจากนั้นเซนเซอร์ก็ทำหน้าที่แปลงสิ่งที่ตรวจจับได้เป็นสัญญาณไฟฟ้าเพื่อนำไปอ่าน วัด ประมวลผล หรือส่งสัญญาณต่อไปยังระบบหรืออุปกรณ์อื่น ๆ เพื่อแสดงเป็นผลลัพธ์ที่ต้องการ	10	25
รวมจำนวนชั่วโมง และคะแนน			40	100

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม รายวิชา การออกแบบและเทคโนโลยี
รหัสวิชา ว23252 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่น ๆ โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ องค์ประกอบของระบบเทคโนโลยี วิเคราะห์ระบบเทคโนโลยี การสร้างและพัฒนาสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยี การใช้ซอฟต์แวร์ ช่วยในการการออกแบบหรือนำเสนอผลงาน หลักการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เบื้องต้น ภาพฉายแสดงรายละเอียดของชิ้นงานลักษณะของความคิดสร้างสรรค์ การวิเคราะห์ผลดี ผลเสีย การประเมิน การตัดสินใจเพื่อเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม และการเลือกใช้สิ่งของเครื่องใช้อย่างสร้างสรรค์

โดยปฏิบัติการสร้าง และพัฒนาสิ่งของเครื่องใช้ หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยี อย่างปลอดภัย มีความคิดสร้างสรรค์ การถ่ายทอดความคิดเป็นภาพฉาย และแบบจำลอง การใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบหรือนำเสนอผลงาน ในการช่วยร่างภาพ ทำภาพ 2 มิติ และ 3 มิติ โดยคำนึงถึงหลักการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เบื้องต้น

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ และมีทักษะในการวิเคราะห์ ออกแบบ การสร้าง พัฒนาและเลือกใช้สิ่งของเครื่องใช้ตามกระบวนการเทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคมสิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืนได้

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง อย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ ศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

ผลการเรียนรู้

1. อธิบายและเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่นๆ
2. วิเคราะห์ระบบเทคโนโลยี
3. สร้างและพัฒนาสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างปลอดภัย โดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพฉายและแบบจำลองเพื่อนำไปสู่การสร้างชิ้นงาน หรือถ่ายทอดความคิดของวิธีการเป็นแบบจำลองความคิดและการรายงานผลโดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบหรือนำเสนอผลงาน
4. มีความคิดสร้างสรรค์ใน การแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ ในงานที่ผลิตเองหรือการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิต
5. วิเคราะห์และเลือกใช้ เทคโนโลยี ที่เหมาะสมกับชีวิตประจำวัน อย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม และมีการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืนด้วยวิธีการของเทคโนโลยีสะอาด

รวมทั้งหมด 5 ผลการเรียนรู้

โครงสร้างรายวิชา การออกแบบและเทคโนโลยี

ชื่อรายวิชา การออกแบบและเทคโนโลยี รหัสวิชา ว23252
 จำนวนหน่วยการเรียนรู้ 1.0 หน่วยกิต ภาคเรียนที่ 2
 สัปดาห์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
 เวลา 40 ชั่วโมง/

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
หน่วยที่ 1 แนะนำโปรแกรมต่างๆใช้ออกแบบสถาปัตยกรรม 3D ด้วยคอมพิวเตอร์และปรับพื้นฐานโปรแกรม SketchUp				
แนะนำโปรแกรมต่างๆใช้ออกแบบสถาปัตยกรรม 3D ด้วยคอมพิวเตอร์และปรับพื้นฐานโปรแกรม SketchUp - แนะนำโปรแกรมต่างๆ ที่ใช้ออกแบบสถาปัตยกรรม 3D ด้วยคอมพิวเตอร์ทั้งภายนอก และภายในอาคาร - ศึกษาโปรแกรมในการใช้ออกแบบสถาปัตยกรรม 3D ด้วยโปรแกรม SketchUp ด้วยการปรับพื้นฐานและทดสอบความรู้เบื้องต้น	- อธิบายส่วนประกอบของระบบเทคโนโลยี	- รู้ถึงรูปแบบการใช้งานโปรแกรมต่างๆ ที่ใช้ออกแบบสถาปัตยกรรม 3D ด้วยคอมพิวเตอร์ทั้งภายนอกและภายในอาคาร - ปรับพื้นฐานการใช้โปรแกรม SketchUp ในการ ขึ้นรูปแบบ3D งานสถาปัตยกรรม	4	10
หน่วยที่ 2 การใช้โปรแกรม V-ray for SketchUp เบื้องต้น				
การใช้โปรแกรม V-ray for SketchUp เบื้องต้น - ศึกษา และเรียนรู้หลักการของโปรแกรมคอมพิวเตอร์การ Render (ปรับแสดงภาพภูมิทัศน์จากโปรแกรม SketchUp	สร้างสิ่งของเครื่องใช้ตามความสนใจอย่างปลอดภัย โดยกำหนดปัญหาหรือความต้องการรวบรวมข้อมูลเลือกวิธีการออกแบบ โดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง 3 มิติ	- มีเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การ Render ด้วยการใช้โปรแกรม V-ray for SketchUp - มีเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องมือและหลักการ การใช้งาน	12	30

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
<p>ให้สวยงามและ เป็นภาพเสมือนจริง) ด้วยการใช้โปรแกรม V-ray for SketchUp เบื้องต้น</p> <ul style="list-style-type: none"> - อธิบายปุ่มเครื่องมือและหลักการการใช้งานโปรแกรม V-ray for SketchUp เบื้องต้น - ทดสอบก่อนเรียนเรื่องการ Render ด้วยโปรแกรม V-ray for SketchUp เบื้องต้น 	<p>หรือแผนที่ความคิดลงมือสร้างและประเมินผล</p>	<p>โปรแกรม V-ray for SketchUp</p> <ul style="list-style-type: none"> - สามารถปรับเปลี่ยนจากการแสดงภาพ 3D ด้วย โปรแกรม SketchUp ให้เป็นการแสดงภาพภูมิทัศน์ที่สวยงามและภาพเสมือนจริงด้วย โปรแกรม V-ray for SketchUp เบื้องต้นได้ 		
หน่วยที่ 3 การใช้เครื่องมือในโปรแกรม V-ray for SketchUp ภายนอกอาคาร				
<p>การใช้เครื่องมือในโปรแกรม V-ray for SketchUp ภายนอกอาคาร</p> <ul style="list-style-type: none"> - อธิบายเครื่องมือในโปรแกรม V-ray for SketchUp ภายนอกอาคาร เบื้องต้น - ศึกษาและเรียนรู้หลักการ Render ด้วยการใช้โปรแกรม V-ray for SketchUp ภายนอกอาคาร เบื้องต้น - ศึกษาและเรียนรู้หลักการนำเอาพื้นผิววัสดุ เสมือนจริงของตัวอาคารเข้ามาใช้ในโปรแกรม SketchUp 	<p>สร้างสิ่งของเครื่องใช้ตามความสนใจอย่างปลอดภัย โดยกำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูลเลือกวิธีการ ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง 3 มิติ หรือแผนที่ความคิดลงมือสร้างและประเมินผล</p>	<ul style="list-style-type: none"> - เข้าใจหลักการการใช้เครื่องมือโปรแกรม V-ray for SketchUp ภายนอกอาคารหรือตัวอาคาร เบื้องต้น - สามารถใช้เครื่องมือและหลักการการใช้งานโปรแกรม V-ray for SketchUp ภายนอกอาคาร เบื้องต้น - รู้องค์ประกอบของโปรแกรม V-ray for SketchUp สำหรับภายนอกอาคารเบื้องต้น - เข้าใจถึงความสัมพันธ์ของโปรแกรม SketchUp และโปรแกรม V-ray for SketchUp 	12	30

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
<p>- อธิบายหลักการปรับแต่งวัสดุในโปรแกรม V-ray for SketchUp ให้มีความสวยงามและเสมือนจริงมากขึ้น</p>		<p>- เข้าใจถึงวิธีการนำเอาวัสดุเสมือนจริงของตัวอาคารเข้ามาใช้ในโปรแกรม SketchUp - สามารถนำเอาวัสดุเสมือนจริงของตัวอาคารเข้ามาใช้ในโปรแกรม SketchUp ได้</p> <p>- สามารถปรับแต่งวัสดุในโปรแกรม - V-ray for SketchUp ให้มีความสวยงามและเสมือนจริงมากขึ้นได้</p>		
<p>หน่วยที่ 4 ศึกษาการปรับปรุงและตกแต่งรูปภาพทัศนียภาพ ทางสถาปัตยกรรมด้วยคอมพิวเตอร์ 3D</p>				
<p>ศึกษาการปรับปรุงและตกแต่งรูปภาพทัศนียภาพ ทางสถาปัตยกรรมด้วยคอมพิวเตอร์ 3D</p> <p>- ศึกษาการใช้เครื่องมือในโปรแกรม Photoshop (PS) เพื่อปรับปรุง และตกแต่งรูปภาพ ทัศนียภาพทางสถาปัตยกรรม</p>	<p>สร้างสิ่งของเครื่องใช้ตามความสนใจอย่างปลอดภัย โดยกำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูลเลือกวิธีการ ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิด เป็นภาพร่าง 3 มิติ หรือแผนที่ความคิด ลงมือสร้างและประเมินผล</p>	<p>- สามารถปรับปรุงและตกแต่งรูปภาพทัศนียภาพ ทางสถาปัตยกรรมด้วยคอมพิวเตอร์ 3D โดยเครื่องมือในโปรแกรม Photoshop (PS) ได้</p>	8	20
<p>หน่วยที่ 5 ศึกษาการจัดรูปแบบหน้ากระดาษเพื่อนำเสนอผลงาน</p>				
<p>ศึกษาการจัดรูปแบบหน้ากระดาษเพื่อนำเสนอผลงาน - การจัดรูปแบบหน้ากระดาษเพื่อนำเสนอให้ น่าสนใจด้วยหลักการออกแบบ</p>	<p>- นำความรู้และทักษะการสร้างชิ้นงานไปประยุกต์ใช้ในการสร้างสิ่งของเครื่องใช้</p>	<p>- สามารถจัดรูปแบบหน้ากระดาษเพื่อนำเสนอ ให้ น่าสนใจด้วยหลักการออกแบบชิ้นพื้นฐานด้วย โปรแกรม Illustator และ</p>	4	10

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
ขั้นพื้นฐานด้วย โปรแกรม Illustrator และโปรแกรม Layout for SketchUp		โปรแกรม Layout for SketchUp ได้		
รวมจำนวนเวลาเรียน และคะแนน			40	100

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม รายวิชา คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
รหัสวิชา ว23253 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ผู้เรียนได้รับการพัฒนาด้านความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบมัลติมีเดียภาพ วีดีโอ เสียง ข้อมูล การใช้โปรแกรมแบบมัลติมีเดีย คำสั่งในการดำเนินงาน หลักการกราฟิก การเขียนรูปภาพ การเก็บรูปภาพ การแก้ไข การสร้างกราฟิก การสร้างงานมัลติมีเดีย การใช้สี การตกแต่งภาพ การเชื่อมข้อมูล

ปฏิบัติการ ทักษะเบื้องต้นเกี่ยวกับการสร้างงานมัลติมีเดีย การสร้างงานกราฟิก การเขียนรูปภาพ การแก้ไข การใช้สี การตกแต่งภาพ การเชื่อมข้อมูล สามารถสร้างงานนำเสนอตามจินตนาการหรืองานที่ทำในชีวิตประจำวันอย่างเหมาะสม

ตระหนักและเห็นคุณค่า สร้างจิตสำนึก ความรับผิดชอบสามารถจัดทำงานนำเสนอคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ในการใช้ เทคโนโลยีแบบต่างๆ อย่างมีจิตสาธารณะ มีลักษณะนิสัยในการทำงาน ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มีจิตสาธารณะและใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ตามผลการเรียนรู้ต่อไปนี้

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถใช้เทคโนโลยีแบบสื่อประสมในการนำเสนองานต่างๆ ได้

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ผลการเรียนรู้

1. บอกและเข้าใจส่วนประกอบของโปรแกรมกราฟิกและมัลติมีเดีย
2. บอกและเข้าใจชนิดของแฟ้มข้อมูลกราฟิกและมัลติมีเดีย
3. ปฏิบัติการสร้างรูปภาพด้วยโปรแกรมตกแต่งภาพ
4. อธิบายและเข้าใจการบันทึกภาพและการเรียกใช้ภาพในฟอร์แมตแบบต่างๆ
5. เข้าใจและปฏิบัติการใช้สี และการตกแต่งภาพ อย่างสร้างสรรค์และมีคุณภาพ
6. ปฏิบัติการใช้โปรแกรมด้านกราฟิกและมัลติมีเดีย
7. เข้าใจและปฏิบัติการสร้างภาพเคลื่อนไหว การเก็บรูปภาพ การแก้ไข

รวม 7 ผลการเรียนรู้

โครงสร้างรายวิชา คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ชื่อรายวิชา คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย รหัสวิชา ว23253

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จำนวนหน่วยการเรียนรู้ 0.5 หน่วยกิต ภาคเรียนที่ 2 เวลา 20 ชั่วโมง/สัปดาห์

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
หน่วยที่ 1 งานกราฟิก				
เรื่อง งานกราฟิก	<ul style="list-style-type: none"> - เพื่อให้ นักเรียนเข้าใจ ใน เทคโนโลยี สื่อ ประสม และ ความสำคัญของการ นำเสนอข้อมูล - เพื่อให้ นักเรียนรู้ หลักการ วิธีการ นำเสนอผลงานโดยใช้ โปรแกรมการนำเสนอ - เพื่อให้ นักเรียนมี ทักษะในการใช้ โปรแกรมสื่อประสม และสามารถ ใช้ โปรแกรมการนำเสนอ 	<ul style="list-style-type: none"> - ความเป็นมาและ ความหมายของงาน กราฟิก - คุณสมบัติของงาน กราฟิก - บทบาทและ ความสำคัญของงาน กราฟิก - งานกราฟิกกับ คอมพิวเตอร์ 	2	10
หน่วยที่ 2 ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับงานกราฟิก				
เรื่อง ระบบ คอมพิวเตอร์สำหรับ งานกราฟิก	<ul style="list-style-type: none"> - เพื่อให้ นักเรียนเข้าใจ ใน เทคโนโลยี สื่อ ประสม และ ความสำคัญของการ นำเสนอข้อมูล - เพื่อให้ นักเรียนรู้ หลักการ วิธีการ นำเสนอผลงานโดยใช้ โปรแกรมการนำเสนอ 3. เพื่อให้ นักเรียนมี ทักษะในการใช้ โปรแกรมสื่อประสม และสามารถ ใช้ โปรแกรมการนำเสนอ 	<ul style="list-style-type: none"> - ความหมายของ คอมพิวเตอร์กราฟิก ระบบ ไมโครคอมพิวเตอร์ สำหรับงานกราฟิก - คอมพิวเตอร์สำหรับ งานกราฟิก 	2	10

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
หน่วยที่ 3 โปรแกรมสำหรับงานกราฟิก				
เรื่อง โปรแกรม สำหรับงานกราฟิก	- เพื่อให้ นักเรียนมี ทักษะในการใช้ โปรแกรมสื่อประสม และสามารถใช้ โปรแกรมการนำเสนอ - เพื่อให้ นักเรียนรู้จัก ปลูกฝังนิสัยและ ส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่ดี ในการใช้คอมพิวเตอร์	- โปรแกรมสำหรับงาน กราฟิก - เทคนิคการสร้าง ภาพกราฟิก - การจัดเก็บแฟ้ม ภาพกราฟิก	4	20
หน่วยที่ 4 โปรแกรม Photoshop				
เรื่อง โปรแกรม Photoshop	- เพื่อให้ นักเรียนเข้าใจ ในเทคโนโลยีสื่อ ประสม และ ความสำคัญของการ นำเสนอข้อมูล - เพื่อให้ นักเรียนรู้ หลักการ วิธีการ นำเสนอผลงานโดยใช้ โปรแกรมการนำเสนอ - เพื่อให้ นักเรียนมี ทักษะในการใช้ โปรแกรมสื่อประสม และสามารถใช้ โปรแกรมการนำเสนอ	- ความรู้พื้นฐาน เกี่ยวกับการใช้ โปรแกรม Photoshop - การแก้ไขรูปภาพ - การวาดภาพ - การใช้ฟิลเตอร์ - การสร้างเอฟเฟกต์ ข้อความ - การใส่เอฟเฟกต์ พิเศษ - การสร้างปุ่มและ อินเตอร์เฟซสำหรับ เว็บ	6	30
หน่วยที่ 5 โปรแกรม AdobeFlash				
เรื่อง โปรแกรม AdobeFlash	- เพื่อให้ นักเรียนเข้าใจ ในเทคโนโลยีสื่อ ประสม และ ความสำคัญของการ นำเสนอข้อมูล - เพื่อให้ นักเรียนรู้ หลักการ วิธีการ นำเสนอผลงานโดยใช้ โปรแกรมการนำเสนอ	- ความรู้พื้นฐาน เกี่ยวกับโปรแกรม Adobe Flash - การใช้เครื่องมือใน การวาดภาพ - การจัดการ ออบเจกต์และการใช้สี - การสร้างข้อความ	6	30

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
	- เพื่อให้ นักเรียนมีทักษะในการใช้โปรแกรมสื่อประสมและสามารถใช้โปรแกรมการนำเสนอ - เพื่อให้ นักเรียนรู้จักปลุกฝังนิสัยและส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยมที่ดีในการใช้คอมพิวเตอร์	- การใช้ Symbols และ Instance - การใช้ไทม์ไลน์ และ เลเยอร์ - การสร้างภาพเคลื่อนไหว - การเขียน ActionScript - การสร้างชิ้นงานด้วย ActionScript		
รวมจำนวนเวลเรียน และคะแนน			20	100

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน รายวิชาเทคโนโลยี(การออกแบบและเทคโนโลยี1)
รหัสวิชา ว31181 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาวิเคราะห์แนวคิดหลักของเทคโนโลยี การเปลี่ยนแปลงและผลกระทบของเทคโนโลยีที่เกิดขึ้น และความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่น ออกแบบสร้างหรือพัฒนาผลงานสำหรับแก้ปัญหาที่คำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและการบริการโดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมซึ่งใช้ความรู้ ทักษะและเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสมปลอดภัย คำนึงถึงทรัพย์สินทางปัญญาใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบและนำเสนอผลงาน

เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ความสัมพันธ์ของความรู้วิทยาศาสตร์ที่มีผลต่อการพัฒนาเทคโนโลยีประเภทต่าง ๆ และการพัฒนาเทคโนโลยีที่ส่งผลให้มีการคิดค้นความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ก้าวหน้า ผลของเทคโนโลยีต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม ตลอดจนนำความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม และการดำรงชีวิต จนสามารถพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาและการจัดการทักษะในการสื่อสาร ความสามารถในการตัดสินใจ เป็นผู้ที่มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด

ว. 4.1 เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี)

1. วิเคราะห์แนวคิดหลักของเทคโนโลยีความสัมพันธ์กับศาสตร์อื่น โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์รวมทั้งประเมินผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อมนุษย์สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม เป็นแนวทางในการพัฒนา (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)

2. ระบุปัญหาหรือความต้องการที่มีผลกระทบต่อสังคม รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่มีความซับซ้อนเพื่อสังเคราะห์วิธีการ เทคนิคในการแก้ปัญหาโดยคำนึงถึงความต้องการด้านทรัพย์สินทางปัญญา (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)

3. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่จำเป็น ภายใต้เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจด้วยเทคนิคหรือวิธีการที่หลากหลาย โดยใช้ซอฟต์แวร์ ช่วยในการออกแบบ วางแผนขั้นตอนการทำงานและดำเนินการแก้ปัญหาเทคโนโลยี (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)

4. ทดสอบ ประเมินผล วิเคราะห์และให้เหตุผลของปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นภายใต้กรอบเงื่อนไข หาแนวทางการปรับปรุงแก้ไขและนำเสนอผลการแก้ปัญหา พร้อมทั้งเสนอแนวทางการพัฒนาต่อยอด (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)

5. ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และเทคโนโลยีที่ซับซ้อนในการแก้ปัญหา หรือพัฒนางาน ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย (ตัวชี้วัดปลายทาง)

ตัวชี้วัด

ว 4.2 ม.4/1 ม.4/2 ม.4/3 ม.4/4 ม.4/5

รวมทั้งหมด 5 ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชาเทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี1)

ชื่อรายวิชา เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี1) รหัสวิชา ว31181 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
จำนวนหน่วยการเรียนรู้ 1.0 หน่วยกิต ภาคเรียนที่ 1 เวลา 40 ชั่วโมง/สัปดาห์

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1เทคโนโลยีกับชีวิต				
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1เทคโนโลยีกับชีวิต	- วิเคราะห์แนวคิดหลักของเทคโนโลยี ความสัมพันธ์กับศาสตร์อื่น โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ รวมทั้งประเมินผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับมนุษย์ สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยี -ระบุปัญหาหรือความต้องการที่มีผลต่อสังคม รวบรวมวิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่มีความซับซ้อน เพื่อสังเคราะห์วิธีการเทคนิคในการแก้ปัญหาโดยคำนึงถึงความถูกต้องด้านทรัพย์สินทางปัญญา	- ระบบเทคโนโลยีที่ซับซ้อน - การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี - ผลกระทบของเทคโนโลยี	12	30
สอบกลางภาค			-	10
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ความรู้และทักษะพื้นฐานเฉพาะด้าน				
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ความรู้และทักษะพื้นฐานเฉพาะด้าน	ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และเทคโนโลยีที่ซับซ้อนในการแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย	- วัสดุและเครื่องมือพื้นฐาน - กลไก ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์	10	10
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การแก้ปัญหาตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม				
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การแก้ปัญหาตามกระบวนการ	ทดสอบ ประเมิน วิเคราะห์ และให้เหตุผลของปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นภายใต้กรอบเงื่อนไข หาแนวทางการ	- การออกแบบเชิงวิศวกรรม - กรณีศึกษาการแก้ปัญหา	18	30

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
ออกแบบเชิง วิศวกรรม	ปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผล การแก้ปัญหา พร้อมทั้งเสนอ แนวทางการพัฒนาต่อยอด	ตาม กระบวนการออก แบบเชิง วิศวกรรม		
สอบปลายภาค			-	20
รวมเวลาเรียน และคะแนน			40	100

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน รายวิชา เทคโนโลยี(วิทยาการคำนวณ1)
รหัสวิชา ว31182 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาหลักการของแนวคิดเชิงคำนวณ การแยกส่วนประกอบและการย่อยปัญหา การหา
รูปแบบการคิดเชิงนามธรรม ตัวอย่างและประโยชน์ของแนวคิดเชิงคำนวณเพื่อแก้ปัญหาใน
ชีวิตประจำวัน ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการออกแบบขั้นตอนวิธีเพื่อแก้ปัญหา การแก้ปัญหา
ด้วยคอมพิวเตอร์ การระบุข้อมูลเข้า ข้อมูลออก และเงื่อนไขของปัญหา การออกแบบขั้นตอนวิธี การ
ทำซ้ำ การจัดเรียงและค้นหาข้อมูล

โดยอาศัยกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) และการ
เรียนรู้แบบใช้ โครงการเป็นฐาน (Project-based Learning) เพื่อเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ ฝึก
ทักษะการคิด เผชิญสถานการณ์ การแก้ปัญหาวางแผนการเรียนรู้ ตรวจสอบการเรียนรู้ และนำเสนอ
ผ่านการทำกิจกรรมโครงการ เพื่อให้เกิดทักษะความรู้ ความเข้าใจ และทักษะในการวิเคราะห์โจทย์
ปัญหา จนสามารถนำเอาแนวคิดเชิงคำนวณมาประยุกต์ใช้ในการสร้างโครงการได้

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็น
ขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการ
แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด

ว. 4.2 เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

1. ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการพัฒนา โครงการที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่น อย่าง
สร้างสรรค์และเชื่อมโยงกับชีวิตจริง (ตัวชี้วัดปลายทาง)

ตัวชี้วัด

ว 4.1 ม.4/1

รวมทั้งหมด 1 ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ1)

ชื่อรายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ1) รหัสวิชา ว31182

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

จำนวนหน่วยการเรียนรู้ 0.5 หน่วยกิต ภาคเรียนที่ 2

เวลา 20 ชั่วโมง/สัปดาห์

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ขบวนการแก้ปัญหา				
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ขบวนการแก้ปัญหา	ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงนามธรรมเพื่อแก้ปัญหาหรืออธิบายการทำงานที่พบในชีวิตจริง	- หลักการแก้ปัญหา - algorithm	5	10
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การแก้ปัญหาแบบลำดับขั้น				
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การแก้ปัญหาแบบลำดับขั้น	วิเคราะห์แนวคิดหลักของเทคโนโลยี ความสัมพันธ์กับศาสตร์อื่น โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ หรือ คณิตศาสตร์ รวมทั้งประเมินผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับมนุษย์ สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยี	- โครงสร้างของโปรแกรม - การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบลำดับขั้น	3	10
สอบกลางภาค			-	10
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การแก้ปัญหาแบบทางเลือก				
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การแก้ปัญหาแบบทางเลือก	วิเคราะห์แนวคิดหลักของเทคโนโลยี ความสัมพันธ์กับศาสตร์อื่น โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ หรือ คณิตศาสตร์ รวมทั้งประเมินผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับมนุษย์ สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็น	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบทางเลือก	3	10

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
	แนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยี			
สอบกลางภาค			-	10
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การแก้ปัญหาแบบทางเลือก				
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การแก้ปัญหาแบบทางเลือก	วิเคราะห์แนวคิดหลักของเทคโนโลยีความสัมพันธ์กับศาสตร์อื่น โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ หรือ คณิตศาสตร์ รวมทั้งประเมินผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับมนุษย์ สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยี	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบทางเลือก	3	10
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การแก้ปัญหาแบบวนซ้ำ				
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การแก้ปัญหาแบบวนซ้ำ	วิเคราะห์แนวคิดหลักของเทคโนโลยีความสัมพันธ์กับศาสตร์อื่น โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ หรือ คณิตศาสตร์ รวมทั้งประเมินผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับมนุษย์ สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยี	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบวนซ้ำ	3	20
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การแก้ปัญหาแบบที่มีความซับซ้อน				
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การแก้ปัญหาแบบที่มีความซับซ้อน	วิเคราะห์แนวคิดหลักของเทคโนโลยีความสัมพันธ์กับศาสตร์อื่น โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ หรือ คณิตศาสตร์ รวมทั้ง	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบที่มีความซับซ้อน	6	20

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
	ประเมินผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับมนุษย์ สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยี			
สอบปลายภาค			-	20
รวมเวลาเรียน และคะแนน			20	100

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม รายวิชาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประยุกต์
รหัสวิชา ว31281 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการ ความหมาย บทบาทและประโยชน์ของการตัดต่อวิดีโอ หรือภาพเคลื่อนไหวแบบต่างๆ คุณสมบัติและมาตรฐานของวิดีโอ ไฟล์วิดีโอ กระบวนการตัดต่อ การเลือกใช้โปรแกรมและคุณสมบัติของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมกับงานสร้างวิดีโอหรือภาพเคลื่อนไหว คำสั่งและเครื่องมือในการใช้งานเบื้องต้น การจับภาพวิดีโอ (Video Capture) การแก้ไขไฟล์ การเพิ่มเทคนิคและสีสันทัดกับงาน การซ้อนภาพ การจัดทำข้อความประกอบในงานตัดต่อ การใส่เสียงประกอบ การนำไฟล์ผลงาน (Post Production) ไปใช้ในงานรูปแบบต่างๆ การสร้างงาน และนำเสนอในรูปแบบที่เหมาะสมเพื่อการอาชีพ จัดทำโครงงานย่อยทางด้าน การตัดต่อภาพวิดีโอ ดิจิตอลหรือภาพเคลื่อนไหว

ฝึกปฏิบัติการออกแบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์งาน เพื่อให้ผู้เรียน นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน มีนิสัยรักการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงานทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมโดยยึดหลักเศรษฐกิจพอเพียง สามารถในการใช้เทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม มี จริยธรรม คุณธรรม ค่านิยมที่เหมาะสม

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

ผลการเรียนรู้

1. แสดงความรู้ และหลักการเกี่ยวกับพื้นฐานการตัดต่อภาพเคลื่อนไหวและวิดีโอดิจิตอล
2. ปฏิบัติการสร้าง ตัดต่อภาพเคลื่อนไหวและวิดีโอ ด้วยระบบดิจิตอล

รวมทั้งหมด 2 ผลการเรียนรู้

โครงสร้างรายวิชา คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประยุกต์

ชื่อรายวิชา คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประยุกต์ รหัสวิชา ว31281 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

จำนวนหน่วยการเรียนรู้ 0.5 หน่วยกิต ภาคเรียนที่ 2 เวลา 20 ชั่วโมง/สัปดาห์

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำ Adobe Photoshop				
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำ Adobe Photoshop	ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์ และ เทคโนโลยีที่ซับซ้อน ในการแก้ปัญหาหรือ พัฒนางาน ได้อย่าง ถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย	- ประวัติความเป็นมา - ส่วนประกอบของ โปรแกรม	5	10
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การสร้างภาพ				
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การสร้างภาพ	ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์ และ เทคโนโลยีที่ซับซ้อน ในการแก้ปัญหาหรือ พัฒนางาน ได้อย่าง ถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย	- การใช้งาน Layer - การใช้ Selection	3	10
สอบกลางภาค			-	10
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การใช้เครื่องมือพื้นฐาน				
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การใช้เครื่องมือพื้นฐาน	ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์ และ เทคโนโลยีที่ซับซ้อน ในการแก้ปัญหาหรือ พัฒนางาน ได้อย่าง	-การปรับรูปทรงรูปภาพ - การสร้างตัวอักษร	3	10

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
	ถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย			
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การตกแต่งแก้ไขภาพ				
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การตกแต่งแก้ไขภาพ	ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์ และ เทคโนโลยีที่ซับซ้อน ในการแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย	การใช้เครื่องมือวาดภาพ	3	20
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การสร้างงานกราฟฟิกด้วย Flash				
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การสร้างงานกราฟฟิกด้วย Flash	ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์ และ เทคโนโลยีที่ซับซ้อน ในการแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย	การทำภาพเคลื่อนไหว	6	20
สอบปลายภาค			-	20
รวมเวลาเรียน และคะแนน			20	100

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน รายวิชาเทคโนโลยี(การออกแบบและเทคโนโลยี2)
รหัสวิชา ว32181 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะจากศาสตร์ต่าง ๆ รวมทั้งทรัพยากรในการสร้างหรือพัฒนา
ชิ้นงาน เพื่อแก้ปัญหาหรืออำนวยความสะดวกในการทำงาน ศึกษา วิเคราะห์ ความหมาย คุณค่า
ประเภท และตัวอย่างโครงการ การออกแบบและเทคโนโลยี แนวคิดหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
ปฏิบัติการ วิเคราะห์ ปัญหา เห็นคุณค่าของโครงการ สืบค้นข้อมูล เลือกหัวข้อโครงการ กำหนดแผน
ปฏิบัติงาน จัดทำและนำเสนอเค้าโครงของโครงการ

เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ความสัมพันธ์ของความรู้วิทยาศาสตร์ที่มีผลต่อการ
พัฒนาเทคโนโลยีที่ส่งผลให้มีการคิดค้นความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ก้าวหน้า ผลของเทคโนโลยีต่อชีวิต
สังคม และสิ่งแวดล้อม เป็นผู้ที่มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการ
เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ
เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม
เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด

ว. 4.1 เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี)

1. ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะจากศาสตร์ต่าง ๆ รวมทั้งทรัพยากรในการทำโครงการเพื่อ
แก้ปัญหาหรือพัฒนางาน (ตัวชี้วัดปลายทาง)

ตัวชี้วัด

ว 4.2 ม.5/1

รวมทั้งหมด 1 ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชาเทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี2)

ชื่อรายวิชา เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี2) รหัสวิชา ว32181 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
 จำนวนหน่วยการเรียนรู้ 0.5 หน่วยกิต ภาคเรียนที่ 1 เวลา 20 ชั่วโมง/สัปดาห์

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
เรื่อง ความรู้และการคิดเชิงออกแบบเพื่อการแก้ปัญหา				
- ความรู้กับการแก้ปัญหา	ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะจากศาสตร์ต่างๆ รวมทั้งทรัพยากรในการทำโครงการเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน	การทำโครงการ เป็นการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะจากศาสตร์ต่างๆ รวมทั้งทรัพยากรในการสร้างหรือพัฒนาชิ้นงานหรือวิธีการ เพื่อแก้ปัญหาหรืออำนวยความสะดวกในการทำงาน	5	15
- การคิดเชิงออกแบบกับการแก้ปัญหา	ว 4.2 ม.5/1			
เรื่อง โครงการกับการแก้ปัญหา				
- การแก้ปัญหาด้วยการทำโครงการ	ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะจากศาสตร์ต่าง ๆ รวมทั้งทรัพยากรในการทำโครงการเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน	1. การทำ โครงการเป็นการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะจากศาสตร์ต่าง ๆ รวมทั้งทรัพยากรในการสร้างหรือพัฒนาชิ้นงานหรือวิธีการเพื่อแก้ปัญหาหรืออำนวยความสะดวกในการทำงาน 2. การทำโครงการการออกแบบและเทคโนโลยี สามารถดำเนินการได้ โดยเริ่มจากการสำรวจสถานการณ์ปัญหาที่สนใจ เพื่อกำหนดหัวข้อโครงการแล้ว รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับ		

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
		ปัญหา ออกแบบ แนวทางการแก้ปัญหา วางแผน และดำ เนิน การแก้ปัญหา ทดสอบ ประเมินผล ปรับปรุง แก้ไขวิธีการแก้ปัญหา หรือชิ้นงานและ นำเสนอวิธีการ แก้ปัญหา		
- การพัฒนาโครงการ โดยใช้กระบวนการ ออกแบบเชิงวิศวกรรม	ว 4.2 ม.5/1	พัฒนาโครงการเพื่อ แก้ปัญหาด้วย กระบวนการออกแบบ เชิงวิศวกรรม	5	15
เรื่อง การสร้างประโยชน์จากผลงาน				
- การสร้างประโยชน์	ประยุกต์ใช้ความรู้ และทักษะจาก ศาสตร์ต่าง ๆรวมทั้ง ทรัพยากรในการทำ โครงการเพื่อ แก้ปัญหาหรือพัฒนา งาน	การทำโครงการเป็น การประยุกต์ใช้ความรู้ และทักษะจากศาสตร์ ต่าง ๆ รวมทั้ง ทรัพยากรในการสร้าง หรือพัฒนาชิ้นงานหรือ วิธีการ เพื่อแก้ปัญหา หรืออำนวยความสะดวก สะดวกในการทำงาน		
- สิทธิและการคุ้มครอง ผลงาน				
- การนำเสนอผลงาน	ว 4.2 ม.5/1		7	20
กิจกรรม			1	10
สอบกลางภาค			1	20
สอบปลายภาค			1	20
รวม			20	100

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน รายวิชาเทคโนโลยี(วิทยาการคำนวณ2)
รหัสวิชา ว32182 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

รวบรวมวิเคราะห์ข้อมูล และนำความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศ มาใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง การเพิ่มมูลค่าให้บริการหรือผลิตภัณฑ์ การเก็บข้อมูลและการจัดเตรียมข้อมูลให้พร้อม กับการประมวลผล การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ การทำข้อมูลให้เป็นภาพคุณค่าของข้อมูลการเลือกแหล่งข้อมูล

เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ เห็นคุณค่า ใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลและใช้กระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม ไม่ทำผิดกฎหมาย และศีลธรรม และมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด

ว. 4.2 เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

1. รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล และใช้ความรู้ ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์สื่อดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศในการแก้ปัญหาหรือเพิ่มมูลค่า ให้กับบริการหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในชีวิตจริง อย่างสร้างสรรค์ (ตัวชี้วัดปลายทาง)

ตัวชี้วัด

ว 4.1 ม.5/1

รวมทั้งหมด 1 ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ2)

ชื่อรายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ2) รหัสวิชา ว32182 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

จำนวนหน่วยการเรียนรู้ 0.5 หน่วยกิต ภาคเรียนที่ 1 เวลา 20 ชั่วโมง/สัปดาห์

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
เรื่อง ข้อมูลมีคุณค่า				
- ยุคของข้อมูลและสารสนเทศ		อธิบายกระบวนการทำงานวิทยาการข้อมูล		
- วิทยาการข้อมูล		ตระหนักถึงความสำคัญของข้อมูล ประโยชน์หรือคุณค่าของข้อมูล		
- กระบวนการวิทยาการข้อมูล		ประยุกต์การคิดเชิงออกแบบกับวิทยาการข้อมูลในการแก้ปัญหา		
- การคิดเชิงออกแบบสำหรับวิทยาการข้อมูล	ว 4.1 ม.5/1		8	25
เรื่อง การเก็บรวบรวมและสำรวจข้อมูล				
- การสร้างประโยชน์		- เก็บรวบรวมข้อมูลตามกฎหมาย วัตถุประสงค์ - เลือกแหล่งข้อมูลสาธารณะที่เชื่อถือได้ - จัดเตรียมข้อมูลก่อนการประเมินผล		
- สิทธิและการคุ้มครองผลงาน		- สำรวจข้อมูลเพื่อทำความเข้าใจรูปแบบ ความสัมพันธ์ และผลลัพธ์เชิงพรรณนาเบื้องต้น - ตระหนักถึงการนำข้อมูลส่วนบุคคลมาใช้		
- การนำเสนอผลงาน	ว 4.1 ม.5/1		9	25
กิจกรรม			1	10
สอบกลางภาค			1	20
สอบปลายภาค			1	20
รวม			20	100

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน รายวิชาเทคโนโลยี(วิทยาการคำนวณ3)
รหัสวิชา ว33181 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาการใช้เทคโนโลยีในการนำเสนอและแบ่งปันข้อมูลอย่างปลอดภัยและมีจริยธรรม การสร้างชิ้นงานและ เผยแพร่ผ่านสื่อต่าง ๆ ที่คำนึงถึงจริยธรรม ลิขสิทธิ์ทรัพย์สินทางปัญญา และกฎหมาย หลักการของปัญญาประดิษฐ์ และเทคโนโลยีในอนาคต กรณีศึกษาเกี่ยวกับนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน อาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ตัวอย่างผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ

การบูรณาการ การป้องกันการทุจริต

เข้าใจเกี่ยวกับ Digital Disruption รวมไปถึงสามารถวิเคราะห์ถึงโอกาสและภัยที่เกิดจาก Digital Disruption ทราบถึงวิธีการ เครื่องมือต่าง ๆ ในการสร้างความโปร่งใสและการต่อต้านการทุจริตในสถานการณ์ Digital Disruption และมีความตื่นรู้ในการมีส่วนร่วมในการต่อต้านการทุจริตในสถานการณ์ Digital Disruption ผ่านเครื่องมือต่างๆ อย่างถูกต้อง พัฒนาต้นแบบ (Prototype) เกี่ยวกับนวัตกรรมในการป้องกันและต่อต้านการทุจริตในสถานการณ์ Digital Disruption

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด

ว. 4.2 เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

1. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอ และ แบ่งปันข้อมูลอย่างปลอดภัย มีจริยธรรม และ วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่มีผลต่อการดำเนินชีวิต อาชีพ สังคม และ วัฒนธรรม (ตัวชี้วัดปลายทาง)

ตัวชี้วัด

ว 4.1 ม.6/1

รวมทั้งหมด 1 ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ3)

ชื่อรายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ3) รหัสวิชา ว33181 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
 จำนวนหน่วยการเรียนรู้ 0.5 หน่วยกิต ภาคเรียนที่ 2 เวลา 20 ชั่วโมง/สัปดาห์

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
เรื่อง				
	การแบ่งปันข้อมูล	ว 4.2 ม. 6/1	4	15
	เทคโนโลยีสมัยใหม่	ว 4.2 ม. 6/1	5	15
สอบวัดผลกลางภาค				
	พลเมืองดิจิทัล	ว 4.2 ม. 6/1	4	15
	อาชีพในยุคดิจิทัล	ว 4.2 ม. 6/1	5	15
สอบวัดผลปลายภาค			1	20
รวมทั้งสิ้น ตลอดภาคเรียน			20	100
** การบูรณาการ การป้องกันการทุจริต				
1 การแบ่งปันข้อมูล (10 ชั่วโมง)	บล็อกเกอร์ มือใหม่	1. องค์ประกอบและ พื้นฐานในการสื่อสาร 2. การแบ่งปันข้อมูล ด้วยการเขียนบล็อก	2	
	เพิ่มสะสม ผลงานโดนใจ	1. องค์ประกอบของ ข้อมูลที่จำเป็นในการ สร้างเพิ่มสะสมผลงาน 2. การนำเสนอผลงาน ที่น่าสนใจโดยใช้ เทคโนโลยีอย่าง สร้างสรรค์ 3. การแบ่งปันข้อมูล อย่างปลอดภัยและมี จริยธรรม 4. เข้าใจเกี่ยวกับ Digital Disruption รวมถึงสามารถ วิเคราะห์ ถึงโอกาสและภัยที่เกิด จาก Digital Disruption (บูรณา การ)	2	

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
2 เทคโนโลยีสมัยใหม่ (10 ชั่วโมง)	ปัญญาประดิษฐ์	1. เทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์ 2. ผลกระทบของ เทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์	2	
	บริการคลาวด์	1. การประมวลผล แบบคลาวด์ 2. ผลกระทบของการ ประมวลผลแบบ คลาวด์	2	
	โรงเรียนอัจฉริยะ	1. แนวคิดและ ตัวอย่างอินเทอร์เน็ต ของสรรพสิ่ง 2. การออกแบบและ ใช้เทคโนโลยี อินเทอร์เน็ตของสรรพ สิ่ง	2	
	AR-VR	1. แนวคิดและ ความสำคัญของ เทคโนโลยี AR และ VR 2. การประยุกต์ใช้ เทคโนโลยี AR และ VR 3. ทราบถึงวิธีการ เครื่องมือต่าง ๆ ในการ สร้างความโปร่งใส และการต่อต้านการ ทุจริตในสถานการณ์ Digital Disruption (บูรณาการ)	2	
3 พลเมืองดิจิทัล (10 ชั่วโมง)	พลเมืองดิจิทัล	1. การเป็นพลเมือง ดิจิทัล 2. ความฉลาดทาง ดิจิทัล	2	

หน่วยที่/ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
		3. มีความตื่นรู้ในการมีส่วนร่วมในการต่อต้านการทุจริตในสถานการณ์ Digital Disruption ผ่านเครื่องมือต่างๆ อย่างถูกต้อง (บูรณาการ)		
	จริยธรรม และกฎหมาย คอมพิวเตอร์	1. จริยธรรมการใช้งานคอมพิวเตอร์ 2. กฎหมายคอมพิวเตอร์ 3. พัฒนาต้นแบบ (Prototype) เกี่ยวกับนวัตกรรมในการป้องกันและต่อต้านการทุจริตในสถานการณ์ Digital Disruption (บูรณาการ)	2	
4 อาชีพในยุคดิจิทัล (10 ชั่วโมง)	อนาคตของฉัน	1. การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีกับอาชีพ 2. ผลกระทบของเทคโนโลยีกับอาชีพ 3. อาชีพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 4. อาชีพที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	4	

ภาคผนวก

เอกสารอ้างอิง

วิชาการ, กรม. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้า
และพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.), กรุงเทพมหานคร, 2545.

_____. การวิจัยเพื่อการเรียนรู้ตามหลักสูตร. โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์
(ร.ส.พ.), กรุงเทพมหานคร, 2545

ศึกษาธิการ, กระทรวง. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม
(ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์, 2546

ศึกษาธิการ, กระทรวง. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.
กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2551

การบริหารจัดการหลักสูตร

ในระบบการศึกษาที่มีการกระจายอำนาจให้ท้องถิ่นและสถานศึกษามีบทบาทในการพัฒนาหลักสูตรนั้น หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในแต่ละระดับ ตั้งแต่ระดับชาติ ระดับท้องถิ่น จนถึงระดับสถานศึกษา มีบทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบในการพัฒนา สนับสนุน ส่งเสริม การใช้และพัฒนาหลักสูตรให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้การดำเนินการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาและการจัดการเรียนการสอนของสถานศึกษามีประสิทธิภาพสูงสุด อันจะส่งผลให้การพัฒนาคุณภาพผู้เรียนบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในระดับชาติ

ระดับท้องถิ่น ได้แก่ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา หน่วยงานต้นสังกัดอื่น ๆ เป็นหน่วยงานที่มีบทบาทในการขับเคลื่อนคุณภาพการจัดการศึกษา เป็นตัวกลางที่จะเชื่อมโยงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานที่กำหนดในระดับชาติให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น เพื่อนำไปสู่การจัดทำหลักสูตรของสถานศึกษา ส่งเสริมการใช้และพัฒนาหลักสูตรในระดับสถานศึกษา ให้ประสบความสำเร็จ โดยมีภารกิจสำคัญ คือ กำหนดเป้าหมายและจุดเน้นการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ในระดับท้องถิ่นโดยพิจารณาให้สอดคล้องกับสิ่งที่เป็ความต้องการในระดับชาติ พัฒนาระบบการเรียนรู้ท้องถิ่น ประเมินคุณภาพการศึกษาในระดับท้องถิ่นรวมทั้งเพิ่มพูนคุณภาพการใช้หลักสูตรด้วยการวิจัยและพัฒนา การพัฒนาบุคลากร สนับสนุน ส่งเสริม ติดตามผล ประเมินผล วิเคราะห์ และรายงานผลคุณภาพของผู้เรียน

สถานศึกษามีหน้าที่สำคัญในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา การวางแผนและดำเนินการใช้หลักสูตร การเพิ่มพูนคุณภาพการใช้หลักสูตรด้วยการวิจัยและพัฒนา การปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร จัดทำระเบียบการวัดและประเมินผล ในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาต้องพิจารณาให้สอดคล้อง กับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน และรายละเอียดที่เขตพื้นที่การศึกษา หรือหน่วยงานต้นสังกัดอื่นๆ ในระดับท้องถิ่นได้จัดทำเพิ่มเติม รวมทั้ง สถานศึกษาสามารถเพิ่มเติมในส่วนที่เกี่ยวกับสภาพปัญหาในชุมชนและสังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่น และความต้องการของผู้เรียน โดยทุกภาคส่วนเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา

คณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน

1. นายธนเสฎฐ์ ชัยสงครามธนธัต	ผู้ทรงคุณวุฒิ	ประธานกรรมการ
2. นายอนุพงษ์ ภูริพันธุ์ภิญโญ	ผู้ทรงคุณวุฒิ	กรรมการ
3. นายอดุลย์ ว่องไว	ผู้ทรงคุณวุฒิ	กรรมการ
4. นายชาติชาย ภูผา	ผู้ทรงคุณวุฒิ	กรรมการ
5. นางชไมพร ศรีสว่างวงศ์	ผู้ทรงคุณวุฒิ	กรรมการ
6. นายโสภณ ชนะเพี้ย	ผู้ทรงคุณวุฒิ	กรรมการ
7. นายธนกร ยันตะบุศย์	ผู้ทรงคุณวุฒิ	กรรมการ
8. นายศราวุธ ทุมพลา	ผู้แทนครู	กรรมการ
9. นายนาวิน สายนาโก	ผู้แทนศิษย์เก่า	กรรมการ
10. นางเรียมเพชร แซ่มชื่น	ผู้แทนองค์กรชุมชน	กรรมการ
11. พระครูประโชติ ธรรมวงศ์	ผู้แทนพระภิกษุสงฆ์	กรรมการ
12. นายเฉลียว พลกุล	ผู้แทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	กรรมการ
13. พระนาท คุณวิโร	ผู้แทนองค์กรศาสนา	กรรมการ
14. นายฉัตรชัย อุทัยแสง	ผู้แทนผู้ปกครอง	กรรมการ
15. นายวนิช บุคดี	ผู้อำนวยการโรงเรียน	กรรมการและเลขานุการ



คำสั่งโรงเรียนบัวขาว
ที่ ๓๕๕ / ๒๕๖๗

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ระดับสถานศึกษา ประจำปีการศึกษา ๒๕๖๗

เพื่อให้การบริหารงาน การปฏิบัติงานและจัดการศึกษาโรงเรียนบัวขาว เป็นไปตามระเบียบว่าด้วยหลักการบริหารงานในสถานศึกษาให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เกิดความคล่องตัว สอดคล้องกับ ภารกิจ อำนาจหน้าที่และหลักการกระจายอำนาจให้แก่สถานศึกษา โดยอาศัยอำนาจตามคำสั่ง องค์การบริหารส่วนจังหวัดกาฬสินธุ์ ที่ ๓๘๔/๒๕๖๔ เรื่อง มอบอำนาจให้ผู้อำนวยการสถานศึกษาโรงเรียนปฏิบัติราชการแทนนายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดกาฬสินธุ์ ลงวันที่ ๓๐ เมษายน พ.ศ.๒๕๖๔ จึงแต่งตั้งและมอบหมายให้ข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาในสังกัดปฏิบัติหน้าที่ในกลุ่มบริหารงาน/กลุ่มสาระ/งานต่างๆ ดังต่อไปนี้

๑. คณะกรรมการอำนวยการ

๑. นายวนิช บุคดี	ผู้อำนวยการ	ประธานกรรมการ
๒. นายศิริศักดิ์ ภูทองจันทร์	รองผู้อำนวยการ	รองประธานกรรมการ
๓. นางภาพร พันระไชย	รองผู้อำนวยการ	รองประธานกรรมการ
๔. นายทรงรัตน์ ยุระตา	รองผู้อำนวยการ	รองประธานกรรมการ
๕. นายสมพล สกกุลฐูฮา	รองผู้อำนวยการ	รองประธานกรรมการ
๖. นางวรารภรณ์ ภูผาสุข	ครู คศ.๔	กรรมการ
๗. นางบุษกร สุวรรดี	ครู คศ.๓	กรรมการ
๘. นายนนทพันธ์ เพิ่มขึ้น	ครู คศ.๓	กรรมการ
๙. นางรัศมี เสนาะเสียง	ครู คศ.๔	กรรมการ
๑๐. นางเสรีรัตน์ ใจทาน	ครู คศ.๔	กรรมการ
๑๑. นางพัชนีญา ยุระตา	ครู คศ.๔	กรรมการ
๑๒. นางสาวสุภาพร ชมระกา	ครู คศ.๓	กรรมการ
๑๓. นายสมศักดิ์ เรืองจรัส	ครู คศ.๔	กรรมการ
๑๔. นายวรการ กุลศิริ	ครู คศ.๓	กรรมการ
๑๕. นายอำนาจ บุตรสุริย์	ครู คศ.๓	กรรมการ
๑๖. นายวันชัย โอชะคลัง	ครู คศ.๒	กรรมการ
๑๗. นายศิริพงษ์ โคตรวิถี	ครู คศ.๓	กรรมการ
๑๘. นางอภิญา ร่วมสันเทียะ	ครู คศ.๓	กรรมการ
๑๙. นางสาวสุวีจนา ศรีวิเนตร	ครู คศ.๔	กรรมการ

หน้าที่ ให้คำปรึกษา แนะนำ อำนวยความสะดวกในการดำเนินการให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย

๒๓. คณะกรรมการงานพัฒนาหลักสูตร ประกอบด้วย

๑.	นายศิริศักดิ์ ภูทองจันทร์	รองผู้อำนวยการ	ประธานกรรมการ
๒.	นางวราภรณ์ ภูผาสุข	ครู คศ.๔	รองประธานกรรมการ
๓.	นายชัยวัฒน์ เจริญชาติ	ครู คศ.๒	กรรมการ
๔.	นายอำนาจ บุตรสุริย์	ครู คศ.๓	กรรมการ
๕.	นางพัชนียา ยุระตา	ครู คศ.๔	กรรมการ
๖.	นางสาวสุภาพร ชมระกา	ครู คศ.๓	กรรมการ
๗.	นายวันชัย โอชะคลัง	ครู คศ.๒	กรรมการ
๘.	นายศิริพงษ์ โคตรวิถี	ครู คศ.๓	กรรมการ
๙.	นายวรการ กุลศิริ	ครู คศ.๓	กรรมการ
๑๐.	นายสมศักดิ์ เรืองจรัส	ครู คศ.๔	กรรมการ
๑๑.	นางสาวสุวิจนา ศรีวิเนตร	ครู คศ.๔	กรรมการ
๑๒.	นายร่วมชาติ ชัยนา	ครู คศ.๓	กรรมการและเลขานุการ
๑๓.	นางนุช เข็มรัมย์	ครู คศ.๓	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๑๔.	นายจิรวัฒน์ เข็มรัมย์	ครู คศ.๓	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๑๕.	นางสาวอุไรพรรณ อุปนิ	ครู คศ.๓	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๑๖.	นางพนารินทร์ สวัสดิ์ตระกูล	ครู คศ.๒	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๑๗.	นายศิวาวุธ บุษบงค์	ครู คศ.๒	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

หน้าที่

๑) จัดทำหลักสูตรสถานศึกษาร่วมกับคณะกรรมการหลักสูตรของกลุ่มสาระการเรียนรู้ และให้คณะกรรมการสถานศึกษาผ่านความเห็นชอบ

๒) พัฒนาหลักสูตรให้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจ และสังคมปัจจุบัน

๓) ประเมินผล และปรับปรุงหลักสูตรสถานศึกษา และหลักสูตรของแต่ละกลุ่มสาระ

๔. คณะอนุกรรมการระดับกลุ่มสาระการเรียนรู้

๔.๑ คณะกรรมการกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

๑.	นางเสรีรัตน์ ใจทาน	ครู คศ.๔	ประธานกรรมการ
๒.	นางศกมัญชุ์ เครือเทียร	ครู คศ.๔	กรรมการ
๓.	นางมณีจันทร์ ปันเป็ง	ครู คศ.๓	กรรมการ

๔.๒ คณะกรรมการกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

๑.	นายอำนาจ บุตรสุริย์	ครู คศ.๓	ประธานกรรมการ
๒.	นางทิวาพร แก้วคำสอน	ครู คศ.๔	กรรมการ
๓.	นางนุชนาท โชติบุญ	ครู คศ.๔	กรรมการ

๔.๓ คณะกรรมการกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

๑.	นางพัชนียา ยุระตา	ครู คศ.๔	ประธานกรรมการ
๒.	นายวินัย บุญโพธิ์	ครู คศ.๓	กรรมการ
๓.	นายสมชนะ ปัตลา	ครู คศ.๓	กรรมการ
๔.	นางสาวสุวิจนา ศรีวิเนตร	ครู คศ.๔	กรรมการ

๕. นายเทเวศร์ อัฐนาค	ครู คศ.๓	กรรมการ
๖. นางกมลพรรณ กุลอาจศรี	ครู คศ.๓	กรรมการ
๗. นายโสภณ นาตรีชน	ครู คศ.๓	กรรมการ
๘. นายเรม่อน พันอินทร์	ครู คศ.๓	กรรมการ
๙. นางรัตน์สุดา ไทวังคำศิริชินวงศ์	ครู คศ.๓	กรรมการ
๑๐. นางอภิญญา ร่วมสันเทียะ	ครู คศ.๓	กรรมการ
๑๑. ว่าที่ รต.พรชัย ศรีปาน	ครู คศ.๓	กรรมการ
๑๒. นางสาวอัจฉรา ไชยจันทร์	ครู คศ.๓	กรรมการ
๑๓. นายร่วมชาติ ชัยนา	ครู คศ.๓	กรรมการ
๑๔. นางสาวอรนุช ศรีโพธิ์ชัย	ครู คศ.๓	กรรมการและเลขานุการ
๑๕. นางสาวอรนุช ฤทธิโรจน์	ครู คศ.๒	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๑๖. นางสาวกัญพัชร แสงกล้า	ครู คศ.๓	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๑๗. นางนุช เข็มรัมย์	ครู คศ.๓	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

๔.๔ คณะกรรมการกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ

๑. นายสมศักดิ์ เรืองจรัส	ครู คศ.๔	ประธานกรรมการ
๒. นางสาวจิตตาทภัทร์ บุญมี	ครู คศ.๔	กรรมการ
๓. นางลัดดาวัลย์ บุญเรือง	ครู คศ.๓	กรรมการ
๔. นางศิริภา พลสะท้อน	ครู คศ.๓	กรรมการ
๕. นางสาวนันทิญา จิตรปรีดา	ครู คศ.๓	กรรมการ

๔.๕ คณะกรรมการกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

๑. นางสาวสุภาพร ชมระกา	ครู คศ.๓	ประธานกรรมการ
๒. นางสาวช่อทิพย์ เลิศล้ำ	ครู คศ.๓	กรรมการ
๓. นางสาวปนัดดา ไชยะมะณี	ครู คศ.๒	กรรมการ

๔.๖ คณะกรรมการกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

๑. นายศิริพงษ์ โคตรวิถิ	ครู คศ.๓	ประธานกรรมการ
๒. นายณัฐพล อุปัญญา	ครู คศ.๓	กรรมการ
๓. นายชัยวัฒน์ สีเนอะ	ครู คศ.๓	กรรมการ

๔.๗ คณะกรรมการกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ

๑. นายวรการ กุลศิริ	ครู คศ.๓	ประธานกรรมการ
๒. นายนนทนันท์ เพิ่มขึ้น	ครู คศ.๓	กรรมการ
๓. นางสาวประวีณา แก้วเมืองกลาง	ครู คศ.๒	กรรมการ

๔.๘ คณะกรรมการกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และพลศึกษา

๑. นายวันชัย โอชะคลัง	ครู คศ.๓	ประธานกรรมการ
๒. นายเสกสรรค์ อินทรไชยา	ครู คศ.๒	กรรมการ
๓. นางนัฐธิดา เหล่านายอ	ครู คศ.๓	กรรมการ

๔.๙ คณะกรรมการจัดทำหลักสูตรสู่ความเป็นเลิศวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์

๑. นางวราภรณ์ ภูผาสุข	ครู คศ.๔	ประธานกรรมการ
๒. นายจิรวัดน์ เข็มรัมย์	ครู คศ.๓	กรรมการ

- | | | | |
|----|------------------------|----------|---------|
| ๓. | นางนุช เข็มรัมย์ | ครู คศ.๓ | กรรมการ |
| ๔. | นางจุฑาทิพย์ ศรีพลอย | ครู คศ.๓ | กรรมการ |
| ๕. | นางสาวจิตตาทิพย์ บุญมี | ครู คศ.๔ | กรรมการ |
| ๖. | นางสาวเอมอมร สายตำลิ่ง | ครู คศ.๒ | กรรมการ |
- ๔.๑๐ คณะกรรมการจัดทำหลักสูตรสู่ความเป็นเลิศภาษาจีน**
- | | | | |
|----|-----------------------|--------------|---------------|
| ๑. | นายสมศักดิ์ เรืองจรัส | ครู คศ.๔ | ประธานกรรมการ |
| ๒. | นางสาววิสุดา ตลบหอม | ครู คศ.๑ | กรรมการ |
| ๓. | นายเกวลิน กุลอาจศรี | ครูอัตราจ้าง | กรรมการ |
- ๔.๑๑ คณะกรรมการจัดทำหลักสูตรสู่ความเป็นเลิศภาษาญี่ปุ่น**
- | | | | |
|----|-----------------------|--------------|---------------|
| ๑. | นายสมศักดิ์ เรืองจรัส | ครู คศ.๔ | ประธานกรรมการ |
| ๒. | นางสาวอุไรพรรณ อุปนิ | ครู คศ.๓ | กรรมการ |
| ๓. | นายธีรพล คุ่มไข่น้ำ | ครูอัตราจ้าง | กรรมการ |
- ๔.๑๒. คณะกรรมการสนับสนุนการสอน**
- | | | | |
|----|---------------------------|----------------------------|------------------|
| ๑. | นายวนิช บุคดี | ผู้อำนวยการโรงเรียน | ประธานกรรมการ |
| ๒. | นายศิริศักดิ์ ภูทองจันทร์ | รองผู้อำนวยการ | รองประธานกรรมการ |
| ๓. | นางวรารภรณ์ ภูผาสุข | หัวหน้าฝ่ายวิชาการ | กรรมการ |
| ๔. | นายทรงศักดิ์ ศรีสว่างวงศ์ | ที่ปรึกษาฝ่ายบริหารวิชาการ | กรรมการ |


หน้าที่

- ๑) กำหนดสัดส่วนของสาระกลุ่มวิชา และพัฒนาหลักสูตรรายวิชาของกลุ่มสาระการเรียนรู้
- ๒) ดำเนินการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ และวัดผลการประเมินผลการเรียนรู้รายวิชาต่าง ๆ
- ๓) กำหนดแนวทางพัฒนา เครื่องมือ และกำกับติดตามการวัด และประเมินผลการเรียนรู้ให้เป็นไปตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนด
- ๔) รวบรวมข้อมูลเพื่อปรับปรุง และพัฒนาหลักสูตรรายวิชา และกระบวนการจัดการเรียนรู้ และประเมินการบริหารหลักสูตรของกลุ่มสาระการเรียนรู้
- ๕) ปฏิบัติหน้าที่อื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย

ขอให้ผู้ที่ได้รับคำสั่งแต่งตั้งปฏิบัติหน้าที่อย่างเต็มความสามารถ เพื่อให้เกิดผลดีต่อทางโรงเรียนและต่อทางราชการต่อไป

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๗ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๐ เดือน สิงหาคม พ.ศ.๒๕๖๗


(นายวนิช บุคดี)
ผู้อำนวยการโรงเรียนบัวขาว

คณะกรรมการดำเนินงาน

คณะที่ปรึกษา

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| ๑. นายวินิช บุตดี | ผู้อำนวยการโรงเรียนบัวขาว |
| ๒. นายศิริศักดิ์ ภูทองจันทร์ | รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ |
| ๓. นางวราภรณ์ ภูผาสุข | หัวหน้ากลุ่มบริหารวิชาการ |
| ๔. นายทรงศักดิ์ ศรีสว่างวงศ์ | ที่ปรึกษากลุ่มบริหารวิชาการ |

คณะกรรมการจัดทำ และเรียบเรียงข้อมูลหลักสูตรสถานศึกษา

- | | |
|-----------------------------|--|
| ๑. นางสาวสุภาพร ชมระกา | งานพัฒนาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาฯ |
| ๒. นางพัชนียา ยุระตา | งานพัฒนาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ฯ |
| ๓. นายวรการ กุลศิริ | งานพัฒนาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ |
| ๔. นางเสวีรัตน์ ใจทาน | งานพัฒนาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย |
| ๕. นายอำนาจ บุตรสุรีย์ | งานพัฒนาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ |
| ๖. นายวันชัย โอชะคลัง | งานพัฒนาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาฯ |
| ๗. นายสมศักดิ์ เรืองจรัส | งานพัฒนาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ |
| ๘. นายศิริพงศ์ โคตรวิถี | งานพัฒนาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ |
| ๙. นางอภิญา ร่วมสันเทียะ | งานพัฒนาหลักสูตรกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน |
| ๑๐. นางสาวสุวิจนา ศรีวิเนตร | งานพัฒนาหลักสูตรกิจกรรมแนะแนว |

คณะกรรมการตรวจทานหลักสูตรสถานศึกษา

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| ๑. นายศิริศักดิ์ ภูทองจันทร์ | รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ |
| ๒. นางวราภรณ์ ภูผาสุข | หัวหน้ากลุ่มบริหารวิชาการ |
| ๓. นายทรงศักดิ์ ศรีสว่างวงศ์ | ที่ปรึกษากลุ่มบริหารวิชาการ |
| ๔. นายร่วมชาติ ชัยนา | หัวหน้างานพัฒนาหลักสูตร |

ผู้ออกแบบปกหลักสูตรสถานศึกษา

- | | |
|-----------------------|------------------|
| ๑. นายศิวาวุธ บุษบงค์ | งานพัฒนาหลักสูตร |
|-----------------------|------------------|



โรงเรียนบัวขาว

องค์การบริหารส่วนจังหวัดกาฬสินธุ์

