



หลักสูตรความเป็นเลิศด้านวิชาการ

วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และภาษาอังกฤษ
ในห้องเรียนเตรียมแพทย์ (PMP)
โรงเรียนเทศบาลท่าโขลง ๑

โดย

รองศาสตราจารย์ ดร.เกียรติสุดา ศรีสุข และคณะ

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โครงการที่ปรึกษาพิเศษ กำกับติดตามคุณภาพการเรียนการสอน
ของนักเรียนและการประกันคุณภาพการศึกษา
โรงเรียนเทศบาลท่าโขลง ๑

หลักสูตรความเป็นเลิศด้านวิชาการ
วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และภาษาอังกฤษ
ในห้องเรียนเตรียมแพทย์ (PMP)
โรงเรียนเทศบาลท่าโขลง ๑

โดย

รองศาสตราจารย์ ดร.เกียรติสุดา ศรีสุข และคณะ
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โครงการที่ปรึกษานิเทศ กำกับติดตามคุณภาพการเรียนการสอน
ของนักเรียนและการประกันคุณภาพการศึกษา
โรงเรียนเทศบาลท่าโขลง ๑

คำนำ

ทีมที่ปรึกษาฯ จำนวน 12 คน จากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้ทำการวิเคราะห์หลักสูตรความเป็นเลิศด้านวิชาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และภาษาอังกฤษในห้องเรียนเตรียมแพทย์ (PMP) ที่โรงเรียนเทศบาลท่าโขลง ๑ ใช้อยู่รวมถึงได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการนิเทศจากทั้งครูผู้สอนทั้งที่เป็นบุคลากรครูของโรงเรียนเทศบาลท่าโขลง ๑ และบุคลากรที่มาจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยได้ทำการศึกษาตัวชี้วัดที่ครูผู้สอนแต่ละท่านนำมาจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานและตัวชี้วัดเพิ่มเติม และได้ทำการวิเคราะห์จำแนกเป็นระดับชั้น คือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 5 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2 4 และ 5 ทั้งนี้เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการให้ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนของนักเรียนและการประกันคุณภาพการศึกษา ในห้องเรียนดังกล่าว

หวังว่า ผลการวิเคราะห์หลักสูตรฯ เล่มนี้ จะเป็นสารสนเทศสำคัญให้ผู้ที่เกี่ยวข้องนำข้อมูลไปใช้ให้เกิดประโยชน์ทั้งการพัฒนานักเรียน พัฒนาครู และพัฒนาหลักสูตรในห้องเรียนเตรียมแพทย์ (PMP) เพื่อให้การดำเนินงานบรรลุตามเป้าหมายของหลักสูตรและการพัฒนาผู้เรียนที่จะเกิดขึ้นในอนาคตต่อไป

รองศาสตราจารย์ ดร.เกียรติสุดา ศรีสุข และคณะ

ชื่อเรื่อง : ผลการวิเคราะห์หลักสูตรความเป็นเลิศด้านวิชาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ
ภาษาอังกฤษในห้องเรียนเตรียมแพทย์ (PMP)

ผู้จัดทำ : เกียรติสุตา ศรีสุข	อุไรวรรณ หาญวงศ์	สุระศักดิ์ เมาเทือก
นงลักษณ์ เขียนงาม	พิมพ์พญ์ สุตานันต์	วิโรจน์ ธรรมจินดา
กรกนก สกุลกนกวัฒนา	วิศรา ไกรจิตเมตต์	พรสุดา อินทร์สาน
อรรถพล ศิริมูล	เกริกพงศ์ ใจคำ	รณิธร รพี พิรฉัตรวรกุล

ปีที่จัดทำ : 2568

บทสรุปผู้บริหาร

การรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์หลักสูตรความเป็นเลิศด้านวิชาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และภาษาอังกฤษในห้องเรียนเตรียมแพทย์ (PMP) เป็นการศึกษา ตัวชี้วัด ที่จัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน และตัวชี้วัดเพิ่มเติมตามที่คุณสอน ได้เพิ่มเติม การรวบรวมข้อมูลดังกล่าว ได้ใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ และการนิเทศ ชั้นเรียน ดำเนินการเก็บข้อมูลในช่วงภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 การวิเคราะห์ข้อมูลได้ ใช้การวิเคราะห์เนื้อหาในการสรุปผล จำนวนตัวชี้วัดที่จัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรและ จำนวนตัวชี้วัดเพิ่มเติม ผลการวิเคราะห์สรุปได้ดังนี้ (1) ระดับประถมศึกษาตอนปลาย มีชั่วโมงเรียนจำนวน 840 ชั่วโมง ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีชั่วโมงเรียนจำนวน 880 ชั่วโมง สำหรับระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีชั่วโมงเรียนจำนวน 1,680 ชั่วโมง เมื่อพิจารณา ตัวชี้วัดที่จัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรแกนกลาง พบว่า ระดับประถมศึกษาตอนปลาย มีจำนวนตัวชี้วัดเท่ากับ 187-192 ตัว ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นมีจำนวนตัวชี้วัดอยู่เท่ากับ 229 -230 ตัว สำหรับระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีจำนวนตัวชี้วัดเท่ากับ 494 ตัว และ (2) ทุกระดับชั้นมีการเพิ่มตัวชี้วัด ยกเว้นระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยจำนวนตัวชี้วัดเพิ่มเติม ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวนมากที่สุด รองลงมาระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 และเมื่อ พิจารณาตัวชี้วัดที่ได้เพิ่มเติมจำแนกตามสาระการเรียนรู้ พบว่า ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีตัวชี้วัดเพิ่มเติมในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สุขศึกษาและ

พลศึกษา และภาษาต่างประเทศ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีตัวชี้วัดเพิ่มเติมในสาระการเรียนรู้ภาษาไทย วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม การงาน อาชีพ และภาษาต่างประเทศ สำหรับระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีตัวชี้วัดเพิ่มเติมในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศและระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 มีตัวชี้วัดเพิ่มเติมในสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา คณิตศาสตร์ และชีววิทยา

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
บทสรุปผู้บริหาร	ข
สารบัญ	ง
หลักสูตรความเป็นเลิศด้านวิชาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ ภาษาอังกฤษ ในห้องเรียนเตรียมแพทย์ (PMP) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	1
หลักสูตรความเป็นเลิศด้านวิชาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ ภาษาอังกฤษ ในห้องเรียนเตรียมแพทย์ (PMP) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	33
หลักสูตรความเป็นเลิศด้านวิชาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ ภาษาอังกฤษ ในห้องเรียนเตรียมแพทย์ (PMP) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	68
หลักสูตรความเป็นเลิศด้านวิชาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ ภาษาอังกฤษ ในห้องเรียนเตรียมแพทย์ (PMP) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	102
หลักสูตรความเป็นเลิศด้านวิชาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ ภาษาอังกฤษ ในห้องเรียนเตรียมแพทย์ (PMP) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6	134

หลักสูตรความเป็นเลิศด้านวิชาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ
ภาษาอังกฤษ ในห้องเรียนเตรียมแพทย์ (PMP)
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ภาษาไทย 01

สาระที่ 1 การอ่าน

มาตรฐาน ท 1.1 ใช้กระบวนการอ่านสร้างความรู้และความคิดเพื่อนำไปใช้ตัดสินใจแก้ปัญหา
ในการดำเนินชีวิตและมีนิสัยรักการอ่าน

ตัวชี้วัด

1. อ่านออกเสียงบทร้อยแก้วและบทร้อยกรองได้ถูกต้อง
2. อธิบายความหมายของคำ ประโยค และสำนวนจากเรื่องที่อ่าน
3. อ่านเรื่องสั้น ๆ ตามเวลาที่กำหนดและตอบคำถามจากเรื่องที่อ่าน
4. แยกข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็นจากเรื่องที่อ่าน
5. คาดคะเนเหตุการณ์จากเรื่องที่อ่านโดยระบุเหตุผลประกอบ
6. สรุปความรู้และ ข้อคิดจากเรื่องที่อ่านเพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน
7. อ่านหนังสือที่มีคุณค่าตามความสนใจอย่าง สม่ำเสมอและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องที่อ่าน
8. มีมารยาทในการอ่าน

สาระที่ 2 การเขียน

มาตรฐาน ท 2.1 กระบวนการเขียน เขียนสื่อสาร เขียนเรียงความ ย่อความ และเขียนเรื่องราว
ในรูปแบบต่างๆ เขียนรายงานข้อมูลสารสนเทศและรายงานการศึกษาค้นคว้า
อย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัด

1. คัดลายมือตัวบรรจงเต็มบรรทัดและครึ่งบรรทัด
2. เขียนสื่อสารโดยใช้ คำได้ถูกต้องชัดเจน และเหมาะสม
3. เขียนแผนภาพโครงเรื่องและแผนภาพความคิด เพื่อใช้พัฒนางานเขียน
4. เขียนย่อความจากเรื่องที่อ่าน
5. เขียนจดหมายถึงเพื่อนและบิดามารดา
6. เขียนบันทึกและเขียนรายงานจากการศึกษาค้นคว้า
7. เขียนเรื่องตามจินตนาการ
8. มีมารยาทในการเขียน

สาระที่ 3 การฟัง การดู และการพูด

มาตรฐาน ท 3.1 สามารถเลือกฟังและดูอย่างมีวิจารณญาณ และพูดแสดงความรู้ ความคิด และความรู้สึกในโอกาสต่าง ๆ อย่างมีวิจารณญาณและสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด

1. จำแนกข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็นจากเรื่องที่ฟังและดู
2. พุดสรุปความจากการฟังและดู
3. พุดแสดงความรู้ ความคิดเห็นและความรู้สึกเกี่ยวกับเรื่องที่ฟังและดู
4. ตั้งคำถามและตอบคำถามเชิงเหตุผล
5. รายงานเรื่องหรือประเด็นที่ศึกษาค้นคว้าจากการฟัง การดู และการสนทนา
6. มีมารยาทในการฟัง การดู และการพูด

สาระที่ 4 หลักการใช้ภาษาไทย

มาตรฐาน ท 4.1 เข้าใจธรรมชาติของภาษาและหลักภาษาไทย การเปลี่ยนแปลงของภาษาและพลังของภาษา ภูมิปัญญาทางภาษา และรักษาภาษาไทยไว้เป็นสมบัติของชาติ

ตัวชี้วัด

1. สกัดคำและบอกความหมายของคำในบริบทต่าง ๆ
2. ระบุชนิดและหน้าที่ของคำในประโยค
3. ใช้พจนานุกรมค้นหาความหมายของคำ
4. แต่งประโยคได้ถูกต้องตามหลักภาษา
5. แต่งบทร้อยกรองและคำขวัญ
6. บอกความหมายของสำนวน
7. เปรียบเทียบภาษาไทยมาตรฐานกับภาษาถิ่นได้

สาระที่ 5 วรรณคดีและวรรณกรรม

มาตรฐาน ท 5.1 เข้าใจและแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์วรรณคดีและวรรณกรรมไทยอย่างเห็นคุณค่า และนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิต

ตัวชี้วัด

1. ระบุข้อคิดจากนิทานพื้นบ้านหรือนิทานคติธรรม
2. อธิบายข้อคิดจากการอ่านเพื่อนำไปใช้ในชีวิตจริง
3. ร้องเพลงพื้นบ้าน
4. ท่องจำบทอาขยานตามที่กำหนด และบทร้อยกรองที่มีคุณค่าตามความสนใจ

คณิตศาสตร์ 02

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการและนำไปใช้

ตัวชี้วัด

1. อ่านและเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือแสดงจำนวนนับที่มากกว่า 100,000
2. เปรียบเทียบและเรียงลำดับ จำนวนนับที่มากกว่า 100,000 จากสถานการณ์ต่าง ๆ
3. บอก อ่าน และเขียนเศษส่วนจำนวนคละ แสดงปริมาณสิ่งต่าง ๆ และสิ่งต่าง ๆ ตามเศษส่วนจำนวนคละที่กำหนด
4. เปรียบเทียบเรียงลำดับเศษส่วน และจำนวนคละที่ตัวส่วนตัวหนึ่งเป็นพหุคูณของอีกตัวหนึ่ง
5. อ่านและเขียนทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง แสดงปริมาณของสิ่งต่าง ๆ และแสดงสิ่งต่าง ๆ ตามทศนิยมที่กำหนด
6. เปรียบเทียบและเรียงลำดับทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง จากสถานการณ์ต่าง ๆ
7. ประมาณผลลัพธ์ของการบวก การลบ การคูณ การหาร จากสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างสมเหตุสมผล
8. หาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกและประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบของจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 และ 0
9. หาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณของจำนวนหลายหลัก 2 จำนวน ที่มีผลคูณไม่เกิน 6 หลัก และประโยคสัญลักษณ์แสดงการหารที่ตัวตั้ง ไม่เกิน 6 หลัก ตัวหาร ไม่เกิน 2 หลัก
10. หาผลลัพธ์การบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับ และ 0
11. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหา 2 ขั้นตอน ของจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 และ 0
12. สร้างโจทย์ปัญหา 2 ขั้นตอน ของจำนวนนับและ 0 พร้อมทั้งหาคำตอบ
13. หาผลบวก ผลลบ ของเศษส่วนและจำนวนคละที่ตัวส่วนตัวหนึ่งเป็นพหุคูณของอีกตัวหนึ่ง
14. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบเศษส่วนและจำนวนคละที่ตัวส่วนตัวหนึ่งเป็นพหุคูณของอีกตัวหนึ่ง
15. หาผลบวก ผลลบของทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง
16. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหา การบวก การลบ 2 ขั้นตอนของทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาคณิตศาสตร์ ห้อง PMP

มาตรฐาน ค 6.1

ตัวชี้วัด 5 : เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปแบบ ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม
และนำไปใช้

ตัวชี้วัด

ไม่มีตัวชี้วัดในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาคณิตศาสตร์ ห้อง PMP

มาตรฐาน ค 6.1

ตัวชี้วัด 1 : ใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์ที่หลากหลายแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหา
ที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด

ไม่มีตัวชี้วัดในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

ตัวชี้วัด

1. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา
2. วัดและสร้างมุมโดยใช้โพรแทรกเตอร์
3. แสดงวิธีการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตและทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ตัวชี้วัด

1. จำแนกชนิดของมุม บอกชื่อมุม ส่วนประกอบของมุมและเขียนสัญลักษณ์แสดงมุม
2. สร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากเมื่อกำหนดความยาวของด้าน

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด

1. ใช้ข้อมูลจากแท่งแผนตารางสองทางในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาคณิตศาสตร์ ห้อง PMP

มาตรฐาน ค 6.1

ตัวชี้วัด 4 : ใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร และสื่อความหมาย และนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

ตัวชี้วัด

ไม่มีตัวชี้วัดในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 03

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจความหลากหลายของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งไม่มีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ ความหมายของประชากร ปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ไม่มีตัวชี้วัดในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

1. บรรยายหน้าที่ของราก ลำต้น ใบ และดอกของพืชดอก โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ห้อง PMP

1. มีทักษะการปฏิบัติการทดลองเพื่อศึกษาโครงสร้างเซลล์ ราก ลำต้น ใบ โดยใช้กล้องจุลทรรศน์

มาตรฐาน ว 1.3 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม ที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ และวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

1. จำแนกสิ่งมีชีวิตโดยใช้ความเหมือน และความแตกต่างของลักษณะของสิ่งมีชีวิตออกเป็น กลุ่มพืช กลุ่มสัตว์ และกลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์
2. จำแนกพืชออกเป็นพืชดอกและพืชไม่มีดอกโดยใช้การมีดอกเป็นเกณฑ์ โดยใช้ข้อมูล ที่รวบรวมได้
3. จำแนกสัตว์ออกเป็นสัตว์มีกระดูกสันหลังและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง โดยใช้การมีกระดูก สันหลังเป็นเกณฑ์ โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้
4. บรรยายลักษณะเฉพาะที่สังเกตได้ของสัตว์มีกระดูกสันหลังในกลุ่มปลา กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำ สะเทินบก กลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน กลุ่มนก และกลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม และยกตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในแต่ละกลุ่ม

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ห้อง PMP

- | |
|--------------------------------|
| 1. อธิบายโครงสร้างของพืชดอกได้ |
|--------------------------------|

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัด

1. เปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพด้านความแข็งแรงสภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์จากการทดลองและระบุการนำสมบัติเรื่องความแข็งแรงสภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวันผ่านกระบวนการออกแบบชิ้นงาน
2. แลกเปลี่ยนความคิดกับผู้อื่นโดยการอภิปรายเกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพของวัสดุอย่างมีเหตุผลจากการทดลอง
3. เปรียบเทียบสมบัติของสสารทั้ง ๓ สถานะ จากข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมวล การต้องการที่อยู่ รูปร่างและปริมาตรของสสาร
4. ใช้เครื่องมือเพื่อวัดมวล และปริมาตรของสสารทั้ง 3 สถานะ

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ห้อง PMP

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายการนำองค์ความรู้เกี่ยวกับการนำความร้อนของวัสดุต่าง ๆ ไปใช้ในสถานการณ์จริงได้ 2. อธิบายและสรุปการจำแนกโดยใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์ สารละลาย สารแขวนลอย คอยลอยด์ 3. อธิบายและเปรียบเทียบความหนาแน่นของสารบริสุทธิ์ และสารผสม อธิบายและเปรียบเทียบจัดเรียงอนุภาคแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคและการเคลื่อนที่ของอนุภาคของสารชนิดเดียวกันในสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส 4. อภิปรายและสรุปโลกของเรา ประกอบด้วย แร่อาหาร และสารเคมี อาหารและสารเคมี และสารเคมีในชีวิตนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน |
|---|

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

1. ระบุผลของแรงโน้มถ่วงที่มีต่อวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์
2. ใช้เครื่องชั่งสปริงในการวัดน้ำหนักของวัตถุ
3. บรรยายมวลของวัตถุที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์

มาตรฐาน ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

1. จำแนกวัตถุเป็นวัตถุกลางโปร่งใสวัตถุกลางโปร่งแสง และวัตถุทึบแสง จากลักษณะการมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ผ่านวัตถุนั้นเป็นเกณฑ์โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะรวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ ที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ

ตัวชี้วัด

1. อธิบายแบบรูปเส้นทางการขึ้นและตกของดวงจันทร์ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์
2. สร้างแบบจำลองที่อธิบายแบบรูปการเปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์และพยากรณ์รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์
3. สร้างแบบจำลองแสดงองค์ประกอบของระบบสุริยะ และอธิบายเปรียบเทียบคาบการโคจรของดาวเคราะห์ต่าง ๆ จากแบบจำลอง

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด

ไม่มีตัวชี้วัดในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

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

ตัวชี้วัด

ไม่มีตัวชี้วัดในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด

1. ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา การอธิบายการทำงาน การคาดการณ์ผลลัพธ์ จากปัญหาอย่างง่าย
2. ออกแบบ และเขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือสื่อ และตรวจหาข้อผิดพลาด และแก้ไข
3. ใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาความรู้ และประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล
4. รวบรวม ประเมิน นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศโดยใช้ซอฟต์แวร์ที่หลากหลาย เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น แจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูลหรือบุคคลที่ไม่เหมาะสม

สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม 04

สาระที่ 1 ศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม

มาตรฐาน ส 1.1 รู้และเข้าใจประวัติความสำคัญ ศาสดา หลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือและศาสนาอื่น มีศรัทธาที่ถูกต้อง ยึดมั่นและปฏิบัติตามหลักธรรม เพื่อยุบรวมกันอย่างสันติสุข

ตัวชี้วัด

1. อธิบายความสำคัญของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือในฐานะเป็นศูนย์รวมจิตใจของศาสนิกชน
2. สรุปพระพุทธประวัติตั้งแต่บรรลุมรรณจนถึงประกาศธรรมหรือประวัติศาสดาที่ตนนับถือตามที่กำหนด
3. เห็นคุณค่าและประวัติตนตามแบบอย่างการดำเนินชีวิตและข้อคิดจากประวัติสาวกชาตก เรื่องเล่า และศาสนิกชนตัวอย่างตามที่กำหนด
4. แสดงความเคารพพระรัตนตรัยปฏิบัติตามไตรสิกขาและหลักธรรม โอวาท 3 ในพระพุทธศาสนาหรือหลักธรรมของศาสนาที่ตนนับถือตามที่กำหนด
5. ชื่นชมการทำความดีของตนเอง บุคคลในครอบครัว โรงเรียนและชุมชนตามหลักศาสนา พร้อมทั้งบอกแนวปฏิบัติในการดำเนินชีวิต
6. เห็นคุณค่า และสวดมนต์ แผ่เมตตา มีสติ ที่เป็นพื้นฐานของสมาธิในพระพุทธศาสนาหรือการพัฒนาจิตตามแนวทางของศาสนาที่ตนนับถือตามที่กำหนด
7. ปฏิบัติตนตามหลักธรรมของศาสนาที่ตนนับถือ เพื่อยุบรวมกันเป็นชาติได้อย่างสมานฉันท์
8. อธิบายประวัติศาสดาของศาสนาอื่นๆ โดยสังเขป

มาตรฐาน ส 1.2 เข้าใจ ตระหนักและปฏิบัติตนเป็นศาสนิกชนที่ดี และธำรงรักษาพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ

ตัวชี้วัด

1. อภิปรายความสำคัญและมีส่วนร่วมในการบำรุงรักษาสถานของศาสนาที่ตนนับถือ
2. มีมรรยาทของความเป็นศาสนิกชนที่ดีตามที่กำหนด
3. ปฏิบัติตนในศาสนพิธี พิธีกรรม และวันสำคัญ ทางศาสนาตามที่กำหนดได้ถูกต้อง

สาระที่ 2 หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิตในสังคม

มาตรฐาน ส 2.1 เข้าใจและปฏิบัติตนตามหน้าที่ของการเป็นพลเมืองดี มีค่านิยมที่ดีงาม และดำรงรักษาประเพณีและวัฒนธรรมไทย ดำรงชีวิตอยู่ร่วมกันใน สังคมไทย และสังคมโลกอย่างสันติสุข

ตัวชี้วัด

1. ปฏิบัติตนเป็นพลเมืองดีตามวิถีประชาธิปไตยในฐานะสมาชิกที่ดีของชุมชน
2. ปฏิบัติตนในการ เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
3. วิเคราะห์สิทธิพื้นฐานที่เด็กทุกคนพึงได้รับตามกฎหมาย
4. อธิบายความแตกต่างทางวัฒนธรรมของกลุ่มคนในท้องถิ่น
5. เสนอวิธีการที่จะอยู่ร่วมกันอย่างสันติสุขในชีวิตประจำวัน

มาตรฐาน ส 2.2 เข้าใจระบบการเมืองการปกครองในสังคมปัจจุบัน ยึดมั่น ศรัทธา และดำรงรักษาไว้ซึ่งการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

ตัวชี้วัด

1. อธิบายอำนาจอธิปไตยและความสำคัญของระบอบประชาธิปไตย
2. อธิบายบทบาทหน้าที่ของพลเมืองในกระบวนการเลือกตั้ง
3. อธิบายความสำคัญของสถาบันพระมหากษัตริย์ตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์

มาตรฐาน ส 3.1 เข้าใจและสามารถบริหารจัดการทรัพยากรในการผลิตและการบริโภคการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า รวมทั้งเข้าใจหลักการของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อการดำรงชีวิตอย่างมีดุลยภาพ

ตัวชี้วัด

1. ระบุปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อสินค้าและบริการ
2. บอกสิทธิพื้นฐานและรักษามลประโยชน์ของตนเองในฐานะผู้บริโภค
3. อธิบายหลักการของเศรษฐกิจพอเพียงและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันของตนเอง

มาตรฐาน ส 3.2 เข้าใจระบบและสถาบันทางเศรษฐกิจต่าง ๆ ความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจและความจำเป็นของการร่วมมือกันทางเศรษฐกิจในสังคมโลก

ตัวชี้วัด

1. อธิบายความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจของคนในชุมชน
2. อธิบายหน้าที่เบื้องต้นของเงิน

สาระที่ 4 ประวัติศาสตร์

มาตรฐาน ส 4.1 เข้าใจความหมาย ความสำคัญของเวลาและยุคสมัยทางประวัติศาสตร์ สามารถใช้วิธีการทางประวัติศาสตร์มาวิเคราะห์เหตุการณ์ต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ

ตัวชี้วัด

1. นับช่วงเวลาเป็นทศวรรษ ศตวรรษ และสหัสวรรษ
2. อธิบายยุคสมัยในการศึกษาประวัติของมนุษยชาติโดยสังเขป
3. แยกแยะประเภทหลักฐานที่ใช้ในการศึกษาความเป็นมาของท้องถิ่น

มาตรฐาน ส 4.2 เข้าใจพัฒนาการของมนุษยชาติจากอดีตจนถึงปัจจุบัน ในด้านความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์อย่างต่อเนื่อง ตระหนักถึง ความสำคัญ และสามารถวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้น

ตัวชี้วัด

1. อธิบายการตั้งหลักแหล่งและพัฒนาการของมนุษย์ยุคก่อนประวัติศาสตร์และยุคประวัติศาสตร์โดยสังเขป
2. ยกตัวอย่างหลักฐานทางประวัติศาสตร์ที่พบในท้องถิ่นที่แสดงพัฒนาการของมนุษยชาติ ในดินแดนไทย

มาตรฐาน ส 4.3 เข้าใจความเป็นมาของชาติไทย วัฒนธรรม ภูมิปัญญาไทย มีความรัก ความภูมิใจ และธำรงความเป็นไทย

ตัวชี้วัด

1. อธิบายพัฒนาการของอาณาจักรสุโขทัยโดยสังเขป
2. บอกประวัติและผลงานของบุคคลสำคัญสมัยสุโขทัย
3. อธิบายภูมิปัญญาไทยที่สำคัญสมัยสุโขทัย ที่น่าภาคภูมิใจและควรค่าแก่การอนุรักษ์

สาระที่ 5 ภูมิศาสตร์

มาตรฐาน ส 5.1 เข้าใจลักษณะทางกายภาพของโลกและความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกัน ใช้แผนที่ และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหา วิเคราะห์ และสรุปข้อมูล ตามกระบวนการทางภูมิศาสตร์ ตลอดจนใช้ภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัด

1. สืบค้นและอธิบายข้อมูลลักษณะทางกายภาพในจังหวัดของตนเองด้วยแผนที่และรูปถ่าย
2. ระบุแหล่งทรัพยากรและสถานที่สำคัญในจังหวัดของตนเองด้วยแผนที่และรูปถ่าย
3. อธิบายลักษณะทางกายภาพที่ส่งผลต่อแหล่งทรัพยากรและสถานที่สำคัญในจังหวัด

มาตรฐาน ส 5.2 เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่ก่อให้เกิด การสร้างสรรค์ วิธีการดำเนินชีวิต มีจิตสำนึกและมีส่วนร่วมในการจัดการ ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

ตัวชี้วัด

1. วิเคราะห์สิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่ส่งผลต่อการดำเนินชีวิตของคนในจังหวัด
2. อธิบายการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมในจังหวัดและผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลง
3. นำเสนอแนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อมในจังหวัด

สุขศึกษาและพลศึกษา 05

สาระที่ 1 การเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์

มาตรฐาน พ 1.1 เข้าใจธรรมชาติของการเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์

ตัวชี้วัด

1. อธิบายการเจริญเติบโตและพัฒนาการของร่างกายและจิตใจตามวัย
2. อธิบายความสำคัญของกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อ ที่มีผลต่อสุขภาพ การเจริญเติบโตและพัฒนาการ
3. อธิบายวิธีดูแลกล้ามเนื้อ กระดูก และข้อ ให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

สาระที่ 2 ชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน พ 2.1 เข้าใจและเห็นคุณค่าตนเอง ครอบครัว เพศศึกษา และมีทักษะในการดำเนินชีวิต

ตัวชี้วัด

1. อธิบายคุณลักษณะของความเป็นเพื่อนและสมาชิกที่ดีของครอบครัว
2. แสดงพฤติกรรมที่เหมาะสมกับเพศของตนตามวัฒนธรรมไทย
3. ยกตัวอย่างวิธีการปฏิเสธ การกระทำที่เป็นอันตรายและ ไม่เหมาะสมในเรื่องเพศ

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาสุขและพลศึกษา ห้อง PMP

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายการเปลี่ยนแปลงทางเพศ และปฏิบัติตนได้เหมาะสม 2. อธิบายความสำคัญของการมีครอบครัวที่อบอุ่นตามวัฒนธรรมไทย |
|---|

สาระที่ 3 การเคลื่อนไหว การออกกำลังกาย การเล่นเกม กีฬาไทย และกีฬาสากล

มาตรฐาน พ 3.1 เข้าใจ มีทักษะในการเคลื่อนไหว กิจกรรมทางกาย การเล่นเกม และกีฬา

ตัวชี้วัด

1. ควบคุมตนเองเมื่อใช้ทักษะการเคลื่อนไหวในลักษณะผสมผสานได้ ทั้งแบบอยู่กับที่ เคลื่อนที่ และใช้อุปกรณ์ประกอบ
2. ฝึกกายบริหารท่ามือเปล่าประกอบจังหวะ
3. เล่นเกมเลียนแบบและกิจกรรมแบบผลัด
4. เล่นกีฬาพื้นฐานได้อย่างน้อย 1 ชนิด

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาสุขและพลศึกษา ห้อง PMP

1. แสดงทักษะกลไกการปฏิบัติกิจกรรมทางกายและเล่นกีฬา
2. เล่นกีฬาไทยและกีฬาสากลประเภทบุคคลและประเภททีมได้อย่างละ 1 ชนิด

มาตรฐาน พ 3.2 รักการออกกำลังกาย การเล่นเกม และการเล่นกีฬา ปฏิบัติเป็นประจำ อย่างสม่ำเสมอ มีวินัย เคารพสิทธิ กฎ กติกา มีน้ำใจนักกีฬา มีจิตวิญญาณ ในการแข่งขันและชื่นชมในสุนทรียภาพของการกีฬา

ตัวชี้วัด

1. ออกกำลังกาย เล่นเกม และกีฬาที่ตนเองชอบและมีความสามารถในการวิเคราะห์ผล พัฒนาการของตนเองตามตัวอย่างและแบบปฏิบัติของผู้อื่น
2. ปฏิบัติตามกฎ กติกาการเล่นกีฬาพื้นฐานตามชนิดกีฬาที่เล่น

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาสุขและพลศึกษา ห้อง PMP

1. ออกกำลังกายอย่างมีรูปแบบ เล่นเกมที่ใช้ทักษะการคิดและตัดสินใจ
2. เล่นกีฬาที่ตนเองชอบอย่างสม่ำเสมอ โดยสร้างทางเลือกในการปฏิบัติของตนเอง อย่างหลากหลายและมีน้ำใจนักกีฬา

สาระที่ 4 การสร้างเสริมสุขภาพ สมรรถภาพและการป้องกันโรค

มาตรฐาน พ 4.1 เห็นคุณค่าและมีทักษะในการสร้างเสริมสุขภาพ การดำรงสุขภาพ การป้องกันโรค และการสร้างเสริมสมรรถภาพเพื่อสุขภาพ

ตัวชี้วัด

1. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสุขภาพ
2. อธิบายสภาวะอารมณ์ ความรู้สึกที่มีผลต่อสุขภาพ
3. วิเคราะห์ข้อมูลบนฉลากอาหารและผลิตภัณฑ์สุขภาพ เพื่อการเลือกบริโภค
4. ทดสอบและปรับปรุงสมรรถภาพทางกายตามผลการตรวจสอบสมรรถภาพทางกาย

สาระที่ 5 ความปลอดภัยในชีวิต

มาตรฐาน พ 5.1 ป้องกันและหลีกเลี่ยงปัจจัยเสี่ยง พฤติกรรมเสี่ยงต่อสุขภาพ อุบัติเหตุ การैया สารเสพติด และความรุนแรง

ตัวชี้วัด

1. อธิบายความสำคัญของการैयाและैयाอย่างถูกวิธี
2. แสดงวิธีปฐมพยาบาลเมื่อได้รับอันตรายจากการैयाผิดสารเคมี แผลงสัตว์กัดต่อย และการบาดเจ็บจากการเล่นกีฬา
3. วิเคราะห์ผลเสียของการสูบบุหรี่ และการดื่มสุราที่มีต่อสุขภาพและการป้องกัน

ศิลปะ 06

สาระที่ 1 ทศศิลป์

มาตรฐาน ศ 1.1 สร้างสรรค์งานทัศนศิลป์ตามจินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์ วิจัยคุณค่างานทัศนศิลป์ ถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดต่องานศิลปะ อย่างอิสระ ชื่นชม และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

ตัวชี้วัด

1. เปรียบเทียบรูปลักษณะของรูปร่าง รูปทรงในธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และงานทัศนศิลป์
2. อภิปรายเกี่ยวกับอิทธิพลของสีวรรณะอุ่น และสีวรรณะเย็นที่มีต่ออารมณ์ของมนุษย์
3. จำแนกทัศนธาตุของสิ่งต่าง ๆ ในธรรมชาติสิ่งแวดล้อมและงานทัศนศิลป์โดยเน้นเรื่อง เส้น สี รูปร่าง รูปทรง พื้นผิว และพื้นที่ว่าง
4. มีทักษะพื้นฐานในการใช้วัสดุ อุปกรณ์สร้างสรรค์งานพิมพ์ภาพ
5. มีทักษะพื้นฐานในการใช้วัสดุ อุปกรณ์สร้างสรรค์งานวาดภาพพระบายสี
6. บรรยายลักษณะของภาพโดยเน้นเรื่องการจัดระยะ ความลึก น้ำหนักและแสงเงาในภาพ
7. วาดภาพพระบายสี โดยใช้สีวรรณะอุ่นและสีวรรณะเย็น ถ่ายทอดความรู้สึกแลจินตนาการ
8. เปรียบเทียบความคิดความรู้สึกที่ถ่ายทอดผ่านงานทัศนศิลป์ของตนเองและบุคคลอื่น
9. เลือกใช้วรรณะสีเพื่อถ่ายทอดอารมณ์ ความรู้สึกในการสร้างงานทัศนศิลป์

มาตรฐาน ศ 1.2 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างทัศนศิลป์ ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม เห็นคุณค่างานทัศนศิลป์ที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย และสากล

ตัวชี้วัด

1. ระบุ และอภิปรายเกี่ยวกับงานทัศนศิลป์ใน เหตุการณ์ และงานเฉลิมฉลองของ วัฒนธรรม ในท้องถิ่น
2. บรรยายเกี่ยวกับงานทัศนศิลป์ที่มาจากวัฒนธรรมต่าง ๆ

สาระที่ 2 ดนตรี

มาตรฐาน ศ 2.1 เข้าใจและแสดงออกทางดนตรีอย่างสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์คุณค่า ดนตรี ถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดต่อดนตรีอย่างอิสระ ชื่นชม

ตัวชี้วัด

1. บอกประโยคเพลงอย่างง่าย
2. จำแนกประเภทของเครื่องดนตรีที่ใช้ในเพลงที่ฟัง
3. ระบุทิศทางการเคลื่อนที่ ขึ้น – ลง ง่าย ๆ ของทำนอง รูปแบบ จังหวะและความเร็วของจังหวะในเพลงที่ฟัง
4. อ่าน เขียนโน้ตดนตรีไทยและสากล
5. ร้องเพลงโดยใช้ช่วงเสียงที่เหมาะสมกับตนเอง
6. ใช้และเก็บเครื่องดนตรีอย่างถูกต้องและปลอดภัย
7. ระบุว่าดนตรีสามารถใช้ในการสื่อเรื่องราว

มาตรฐาน ศ 2.2 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างดนตรี ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม เห็นคุณค่าของดนตรี ที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย และสากล

ตัวชี้วัด

1. บอกแหล่ง ที่มาและความสัมพันธ์ของวิถีชีวิตไทยที่สะท้อนในดนตรีและเพลงท้องถิ่น
2. ระบุความสำคัญในการอนุรักษ์ส่งเสริมวัฒนธรรมทางดนตรี

สาระที่ 3 นาฏศิลป์

มาตรฐาน ศ 3.1 เข้าใจ และแสดงออกทางนาฏศิลป์อย่างสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์
คุณค่านาฏศิลป์ ถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดอย่างอิสระ ชื่นชมและประยุกต์ใช้
ในชีวิตประจำวัน

ตัวชี้วัด

1. ระบุทักษะพื้นฐานทางนาฏศิลป์และการละครที่ใช้สื่อความหมายและอารมณ์
2. ใช้ภาษาท่าและนาฏยศัพท์หรือศัพท์ทาง การละครง่าย ๆ ในการถ่ายทอดเรื่องราว
3. แสดงการเคลื่อนไหวในจังหวะต่าง ๆ ตามความคิดของตน
4. แสดงนาฏศิลป์เป็นคู่ และหมู่
5. เล่าสิ่งที่ชื่นชอบในการแสดง โดยเน้นจุดสำคัญของเรื่องและลักษณะเด่นของตัวละคร

มาตรฐาน ศ 3.2 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างนาฏศิลป์ ประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม เห็นคุณค่า
ของนาฏศิลป์ที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย
และสากล

ตัวชี้วัด

1. อธิบายประวัติความเป็นมาของนาฏศิลป์ หรือชุดการแสดงอย่างง่าย ๆ
2. เปรียบเทียบการแสดงนาฏศิลป์กับการแสดงที่มาจากวัฒนธรรมอื่น
3. อธิบายความสำคัญของการแสดงความเคารพในการเรียนและการแสดงนาฏศิลป์
4. ระบุเหตุผลที่ควรรักษาและสืบทอดการแสดงนาฏศิลป์

การงานอาชีพ 07

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงานทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม เพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

ตัวชี้วัด

1. อธิบายเหตุผลในการทำงานให้บรรลุเป้าหมาย
2. ทำงานบรรลุเป้าหมายที่วางไว้อย่างเป็นขั้นตอน ด้วยความขยัน อดทนรับผิดชอบ และซื่อสัตย์
3. ปฏิบัติตนอย่างมีมารยาทในการทำงาน
4. ใช้พลังงานและทรัพยากรในการทำงานอย่างประหยัด และคุ้มค่า

สาระที่ 2 การอาชีพ

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรม และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

ตัวชี้วัด

1. อธิบายความหมายและความสำคัญของอาชีพ

ภาษาต่างประเทศ 08

สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร

มาตรฐาน ต 1.1 เข้าใจและตีความเรื่องที่ฟังและอ่านจากสื่อประเภทต่างๆ และแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล

ตัวชี้วัด

1. ปฏิบัติตามคำสั่ง คำขอร้อง และคำแนะนำ (instructions) ง่ายๆ ที่ฟังหรืออ่าน
2. อ่านออกเสียงคำ สะกดคำ อ่านกลุ่มคำ ประโยค ข้อความง่าย ๆ และบทพูดเข้าใจหว่าถูกต้องตามหลักการอ่าน
3. เลือก/ระบุภาพ หรือสัญลักษณ์ หรือเครื่องหมายตรงตามความหมายของประโยคและข้อความสั้นๆ ที่ฟัง หรืออ่าน
4. ตอบคำถามจากการฟังและอ่านประโยค บทสนทนา และนิทานง่าย ๆ

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาภาษาต่างประเทศ ห้อง PMP

- | |
|--|
| 1. เข้าใจบทสนทนา เรื่องสั้น นิทานง่าย ๆ ที่มีภาพประกอบ |
|--|

มาตรฐาน ต 1.2 มีทักษะการสื่อสารทางภาษาในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร แสดงความรู้สึก และความคิดเห็นอย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัด

1. พูด/เขียนโต้ตอบในการสื่อสารระหว่างบุคคล
2. ใช้คำสั่ง คำขอร้อง และคำขออนุญาตง่าย ๆ
3. พูด/เขียนแสดงความต้องการของตนเอง และขอความช่วยเหลือในสถานการณ์ง่าย ๆ
4. พูด/เขียนเพื่อขอและให้ข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง เพื่อน และครอบครัว
5. พูดแสดงความรู้สึกของตนเองเกี่ยวกับเรื่องต่างๆ ใกล้ตัว และกิจกรรมต่างๆ ตามแบบที่ฟัง

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาภาษาต่างประเทศ ห้อง PMP

- | |
|--|
| 1. ใช้ภาษาง่าย ๆ สั้น ๆ เพื่อขอและให้ข้อมูลเกี่ยวกับบุคคลและสิ่งต่าง ๆ รอบ ๆ ตัว โดยใช้ประโยชน์จากสื่อการเรียนรู้ทางภาษาและผลจากการฝึกภาษา |
|--|

มาตรฐาน ต 1.3 นำเสนอข้อมูลข่าวสาร ความคิดรวบยอด และความคิดเห็นในเรื่องต่าง ๆ
โดยการพูด และการเขียน

ตัวชี้วัด

1. พูด/เขียนให้ข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและเรื่องใกล้ตัว
2. พูด/วาดภาพแสดงความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ใกล้ตัวตามที่ฟังหรืออ่าน
3. พูดแสดงความคิดเห็นง่ายๆ เกี่ยวกับเรื่องต่างๆ ใกล้ตัว

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาภาษาต่างประเทศ ห้อง PMP

- | |
|---|
| 1. นำเสนอความคิดรวบยอดเกี่ยวกับข้อมูลต่าง ๆ ในกิจวัตรประจำวัน |
|---|

สาระที่ 2 ภาษาและวัฒนธรรม

มาตรฐาน ต 2.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา และนำไปใช้ได้อย่างเหมาะสมกับกาลเทศะ

ตัวชี้วัด

1. พูดและทำท่าประกอบอย่างสุภาพ ตามมารยาทสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา
2. ตอบคำถามเกี่ยวกับเทศกาล/วันสำคัญ/ งานฉลองและชีวิตความเป็นอยู่ต่างๆ ของเจ้าของภาษา
3. เข้าร่วมกิจกรรมทางภาษาและวัฒนธรรมที่เหมาะสมกับวัย

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาภาษาต่างประเทศ ห้อง PMP

- | |
|--|
| 1. รู้จักขนบธรรมเนียม ประเพณี เทศกาล งานฉลองในวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา |
|--|

มาตรฐาน ต 2.2 เข้าใจความเหมือนและความแตกต่างระหว่างภาษาและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษากับภาษาและวัฒนธรรมไทย และนำมาใช้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

ตัวชี้วัด

1. บอกความแตกต่างของเสียงตัวอักษร คำ กลุ่มคำ ประโยค และข้อความของภาษาต่างประเทศและภาษาไทย
2. บอกความเหมือน/ความแตกต่างระหว่างเทศกาลและงานฉลอง ตามวัฒนธรรมของเจ้าของภาษากับของไทย

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาภาษาต่างประเทศ ห้อง PMP

- | |
|---|
| 1. อ่าน เขียน ความแตกต่างระหว่างภาษาประเทศกับภาษาไทย ในเรื่อง สระ พยัญชนะ คำ วลี ประโยคและข้อความง่าย ๆ |
|---|

สาระที่ 3 ภาษาและความสัมพันธ์กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น

มาตรฐาน ต 3.1 ใช้ภาษาต่างประเทศในการเชื่อมโยงความรู้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น และเป็นพื้นฐานในการพัฒนาแสวงหาความรู้ และเปิดโลกทัศน์ของตน

ตัวชี้วัด

1. ค้นคว้า รวบรวมคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นและนำเสนอด้วยการพูด / การเขียน

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาภาษาต่างประเทศ ห้อง PMP

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. อ่าน เขียน คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น |
|---|

สาระที่ 4 ภาษากับความสัมพันธ์กับชุมชนและโลก

มาตรฐาน ต 4.1 ใช้ภาษาต่างประเทศในสถานการณ์ต่างๆ ทั้งในสถานศึกษา ชุมชน และสังคม

ตัวชี้วัด

1. ฟังและพูด/อ่านในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในห้องเรียนและสถานศึกษา

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาภาษาต่างประเทศ ห้อง PMP

- | |
|---|
| 1. เขียนและอ่านภาษาต่างประเทศตามสถานการณ์ต่าง ๆ ในสถานศึกษา |
|---|

มาตรฐาน ต 4.2 ใช้ภาษาต่างประเทศเป็นเครื่องมือพื้นฐานในการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพ และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับสังคมโลก

ตัวชี้วัด

1. ใช้ภาษาต่างประเทศในการสืบค้นและรวบรวมข้อมูลต่างๆ

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาภาษาต่างประเทศ ห้อง PMP

- | |
|---|
| 1. เขียน อ่าน ภาษาต่างประเทศในการสืบค้น และรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อเตรียมความพร้อมในการศึกษาต่อ และการประกอบอาชีพ |
|---|

หลักสูตรความเป็นเลิศด้านวิชาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ
ภาษาอังกฤษ ในห้องเรียนเตรียมแพทย์ (PMP)
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาษาไทย 01

สาระที่ 1 การอ่าน

มาตรฐาน ท 1.1 ใช้กระบวนการอ่านสร้างความรู้และความคิดเพื่อนำไปใช้ตัดสินใจแก้ปัญหา
ในการดำเนินชีวิตและมีนิสัยรักการอ่าน

ตัวชี้วัด

1. อ่านออกเสียงบท ร้อยแก้ว และบทร้อยกรองได้ถูกต้อง
2. อธิบายความหมายของคำ ประโยคและข้อความที่เป็นการบรรยาย และการพรรณนา
3. อธิบายความหมาย โดยนัยจากเรื่องที่อ่านอย่างหลากหลาย
4. แยกข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็นจากเรื่องที่อ่าน
5. วิเคราะห์และแสดง ความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องที่อ่าน เพื่อนำไปใช้ในการดำเนินชีวิต
6. อ่านงานเขียนเชิงอธิบาย คำสั่ง ข้อเสนอแนะ และ ปฏิบัติตาม
7. อ่านหนังสือที่มีคุณค่าตามความสนใจอย่างสม่ำเสมอและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับ
เรื่องที่อ่าน
8. มีมารยาทในการอ่าน

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาภาษาไทย ห้อง PMP

ตัวชี้วัดระดับชั้น ม.4 - ม.6

1. คาดคะเนเหตุการณ์จากเรื่องที่อ่านโดยระบุเหตุผลประกอบ
2. อ่านเรื่องสั้น ๆ ตามเวลาที่กำหนดและตอบคำถามจากเรื่องที่อ่าน
3. อธิบายความหมายของข้อมูลจากการอ่านแผนผัง แผนที่ แผนภูมิ และกราฟ

สาระที่ 2 การเขียน

มาตรฐาน ท 2.1 กระบวนการเขียน เขียนสื่อสาร เขียนเรียงความ ย่อความ และเขียนเรื่องราวในรูปแบบต่างๆ เขียนรายงานข้อมูลสารสนเทศและรายงานการศึกษาค้นคว้าอย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัด

1. คัดลายมือตัวบรรจงเต็มบรรทัดและครึ่งบรรทัด
2. เขียนสื่อสารโดยใช้คำได้ถูกต้องชัดเจนและเหมาะสม
3. เขียนแผนภาพโครงเรื่องและแผนภาพความคิดเพื่อใช้พัฒนางานเขียน
4. เขียนย่อความจากเรื่องที่อ่าน
5. เขียนจดหมายถึงผู้ปกครองและญาติ
6. เขียนแสดงความรู้สึกและความคิดเห็นได้ตรงตามเจตนา
7. กรอกรายการต่างๆ
8. เขียนเรื่องตามจินตนาการ
9. มีมารยาทในการเขียน

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาภาษาไทย ห้อง PMP

ตัวชี้วัดระดับชั้น ม.4 – ม.6

1. เขียนเรียงความเชิงพรรณนาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. เขียนวิเคราะห์ วิวิจารณ์ และแสดงความรู้สึก ความคิดเห็น หรือโต้แย้งในเรื่องที่อ่านอย่างมีเหตุผล

สาระที่ 3 การฟัง การดู และการพูด

มาตรฐาน ท 3.1 สามารถเลือกฟังและดูอย่างมีวิจารณญาณ และพูดแสดงความรู้ ความคิด และความรู้สึกในโอกาสต่าง ๆ อย่างมีวิจารณญาณและสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด

1. พูดแสดงความรู้ ความคิดเห็น และความรู้สึกจากเรื่องที่ฟังและดู
2. ตั้งคำถามและตอบคำถามเชิงเหตุผลจากเรื่องที่ฟังและดู
3. วิเคราะห์ความน่าเชื่อถือจากเรื่องที่ฟังและดูอย่างมีเหตุผล
4. พุดรายงานเรื่องหรือประเด็นที่ศึกษาค้นคว้าจากการฟัง การดู และการสนทนา
5. มีมารยาทในการฟัง การดู และการพูด

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาภาษาไทย ห้อง PMP

ตัวชี้วัดระดับชั้น ม.2

1. จำแนกข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็นจากเรื่องที่ฟังและดู

ตัวชี้วัดระดับชั้น ม.1

2. ตอบคำถามและเล่าเรื่องที่ฟังและดูทั้งที่เป็นความรู้และความบันเทิง

ตัวชี้วัดระดับชั้น ม.2

3. พูดในโอกาสต่าง ๆ ได้ตรงตามวัตถุประสงค์

สาระที่ 4 หลักการใช้ภาษาไทย

มาตรฐาน ท 4.1 เข้าใจธรรมชาติของภาษาและหลักภาษาไทย การเปลี่ยนแปลงของภาษาและพลังของภาษา ภูมิปัญญาทางภาษา และรักษาภาษาไทยไว้เป็นสมบัติของชาติ

ตัวชี้วัด

1. ระบุชนิดและหน้าที่ของคำในประโยค
2. จำแนกส่วนประกอบของประโยค
3. เปรียบเทียบภาษาไทยมาตรฐานกับภาษาถิ่น
4. ใช้คำราชาศัพท์
5. บอกคำภาษาต่างประเทศในภาษาไทย
6. แต่งบทร่ายกรอง
7. ใช้สำนวนได้ถูกต้อง

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาภาษาไทย ห้อง PMP

1. ใช้พจนานุกรมหาความหมายของคำ

ตัวชี้วัดระดับชั้น ม.4 – ม.5

2. ใช้คำได้เหมาะสมกับกาลเทศะและบุคคล

ตัวชี้วัดระดับชั้น ม.1

3. วิเคราะห์และเปรียบเทียบสำนวน คำพังเพยและสุภาษิต
4. วิเคราะห์ความแตกต่างของภาษาพูดและภาษาเขียน

ตัวชี้วัดระดับชั้น ม.3

5. ใช้คำทับศัพท์และศัพท์บัญญัติได้อย่างเหมาะสม

สาระที่ 5 วรรณคดีและวรรณกรรม

มาตรฐาน ท 5.1 เข้าใจและแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์วรรณคดีและวรรณกรรมไทยอย่างเห็นคุณค่า และนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิต

ตัวชี้วัด

1. สรุปเรื่องจากวรรณคดีหรือวรรณกรรมที่อ่าน
2. ระบุความรู้และข้อคิดจากการอ่านวรรณคดีและวรรณกรรมที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตจริง
3. อธิบายคุณค่าของวรรณคดีและวรรณกรรม
4. ท่องจำบทอาขยานตามที่กำหนดและบทร้อยกรองที่มีคุณค่าตามความสนใจ

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาภาษาไทย ห้อง PMP

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. เล่านิทานพื้นบ้านท้องถิ่นตนเองและนิทานพื้นบ้านท้องถิ่นอื่น 2. แสดงความคิดเห็นจากวรรณคดีหรือวรรณกรรมที่อ่าน |
|--|

คณิตศาสตร์พื้นฐาน 02

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ตัวชี้วัด

1. เขียนเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็นตัวประกอบของ 10 หรือ 1,000 ในรูปทศนิยม
2. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาโดยใช้บัญญัติไตรยางศ์
3. หาผลบวก ผลลบ ของเศษส่วนและจำนวนคละ
4. หาผลคูณ ผลหาร ของเศษส่วนและจำนวนคละ
5. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วน
2 ขั้นตอน
6. หาผลคูณของทศนิยมที่ผลคูณเป็นทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง
7. หาผลหารที่ตัวตั้งเป็นจำนวนนับหรือทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งและตัวหารเป็นจำนวนนับ ผลหารเป็นทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง
8. แสดงวิธีการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา การบวก การลบ การคูณ การหารทศนิยม
2 ขั้นตอน
9. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาร้อยละไม่เกิน 2 ขั้นตอน

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปแบบ ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม
และนำไปใช้

ตัวชี้วัด

ไม่มีตัวชี้วัดในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหา
ที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด

ไม่มีตัวชี้วัดในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

ตัวชี้วัด

1. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวที่มีการเปลี่ยนหน่วยและเขียนในรูปทศนิยม
2. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับน้ำหนักที่มีการเปลี่ยนหน่วยและเขียนในรูปทศนิยม
3. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากและความจุของภาชนะทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก
4. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมและพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานและรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตและทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ตัวชี้วัด

1. สร้างเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงให้ขนานกับเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้
2. จำแนกรูปสี่เหลี่ยมโดยพิจารณาจากสมบัติของรูป
3. สร้างรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ เมื่อกำหนดความยาวของด้านและขนาดของมุมหรือเมื่อกำหนดความยาวของเส้นทแยงมุม
4. บอกลักษณะของปริซึม

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด

1. ใช้ข้อมูลจากกราฟเส้นในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา
2. เขียนแผนภูมิแท่งจากข้อมูลที่เป็นจำนวนนับ

มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

ตัวชี้วัด

ไม่มีตัวชี้วัดในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 03

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจความหลากหลายของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งไม่มีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ ความหมายของประชากร ปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

1. บรรยายโครงสร้างและลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิต ซึ่งเป็นผลมาจากการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตในแต่ละแหล่งที่อยู่
2. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต เพื่อประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต
3. เขียนโซ่อาหารและระบุบทบาทหน้าที่ของสิ่งมีชีวิตที่เป็นผู้ผลิตและผู้บริโภคในโซ่อาหาร
4. ตระหนักในคุณค่าของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต โดยมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาวิทยาศาสตร์ ห้อง PMP

1. สร้างแบบจำลองอธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ไม่มีตัวชี้วัดในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ห้อง PMP

ตัวชี้วัดมาตรฐาน ว 1.2

1. ใช้กล้องจุลทรรศน์ในการศึกษาเซลล์และโครงสร้างต่าง ๆ ภายในเซลล์
2. เปรียบเทียบรูปร่างลักษณะของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์
3. อธิบายลักษณะรูปร่างของเซลล์พืช เซลล์สัตว์ และหน้าที่ของเซลล์

มาตรฐาน ว 1.3 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมสารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

1. อธิบายลักษณะทางพันธุกรรมที่มีการถ่ายทอดจากพ่อแม่สู่ลูกของพืช สัตว์ และมนุษย์
2. แสดงความอยากรู้อยากเห็น โดยการถามคำถามเกี่ยวกับลักษณะที่คล้ายคลึงกันของตนเองกับพ่อแม่

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ห้อง PMP

ตัวชี้วัดมาตรฐาน ว 1.3

1. ตระหนักถึงประโยชน์ของความรู้เรื่องโรคทางพันธุกรรม โดยรู้มาก่อนแต่งงาน ควรปรึกษาแพทย์ เพื่อตรวจและวินิจฉัยภาวะเสี่ยงของลูกที่อาจเกิดโรคทางพันธุกรรม

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัด

1. อธิบายการเปลี่ยนสถานะของสสาร เมื่อทำให้สสารร้อนขึ้นหรือเย็นลง โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์
2. อธิบายการละลายของสารในน้ำ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์
3. วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของสารเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมี โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์
4. วิเคราะห์และระบุการเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้และการเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับไม่ได้

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ห้อง PMP

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. นำวิธีการแยกสารไปใช้ในชีวิตประจำวันโดยการบูรณาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ 2. วิเคราะห์การหาค่าความหนาแน่นของสาร 3. หาค่าความร้อนจำเพาะของสารขณะที่อุณหภูมิเปลี่ยนแปลง |
|---|

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุลักษณะ การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

1. อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุในกรณีที่วัตถุอยู่นิ่งจากหลักฐานเชิงประจักษ์
2. เขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในแนวเดียวกันและแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ
3. ใช้เครื่องชั่งสปริงในการวัดแรงที่กระทำต่อวัตถุ
4. ระบุผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์
5. เขียนแผนภาพแสดงแรงเสียดทานและแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ห้อง PMP

1. ตระหนักถึงประโยชน์ของความรู้เรื่องแรงเสียดทานโดยวิเคราะห์จากสถานการณ์ปัญหา และเสนอแนะวิธีการลดหรือเพิ่มแรงเสียดทานที่เป็นประโยชน์ต่อการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน
2. การถ่ายโอนพลังงานความร้อน

มาตรฐาน ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

1. อธิบายการได้ยินเสียงผ่านตัวกลางจากหลักฐานเชิงประจักษ์
2. ระบุตัวแปร ทดลอง และอธิบายลักษณะและการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ
3. ออกแบบการทดลองและอธิบายลักษณะและการเกิดเสียงดัง เสียงค่อย
4. วัดระดับเสียงโดยใช้เครื่องมือวัดระดับเสียง
5. ตระหนักในคุณค่าของความรู้เรื่องระดับเสียงโดยเสนอแนะแนวทางในการหลีกเลี่ยงและลดมลพิษทางเสียง

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพกาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ

ตัวชี้วัด

1. เปรียบเทียบความแตกต่างของดาวเคราะห์และดาวฤกษ์จากแบบจำลอง
2. ใช้แผนที่ดาวระบุตำแหน่งและเส้นทางการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้า และอธิบายแบบรูปเส้นทางการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้าในรอบปี

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ห้อง PMP

- | |
|---|
| 1. การหาทิศทางโดยใช้เข็มทิศในการบอกตำแหน่งที่อยู่ |
|---|

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลก และบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ และภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด

1. เปรียบเทียบปริมาณน้ำในแต่ละแหล่ง และระบุปริมาณน้ำที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้จากข้อมูลที่รวบรวมได้
2. ตระหนักถึงคุณค่าของน้ำโดยนำเสนอแนวทางการใช้น้ำอย่างประหยัดและการอนุรักษ์น้ำ
3. สร้างแบบจำลองที่อธิบายการหมุนเวียนของน้ำในวัฏจักรน้ำ
4. เปรียบเทียบกระบวนการเกิดเมฆ หมอก น้ำค้างและน้ำค้างแข็ง จากแบบจำลอง
5. เปรียบเทียบกระบวนการเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บ จากข้อมูลที่รวบรวมได้

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ห้อง PMP

- | |
|---|
| 1. ตระหนักถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก โดยนำเสนอแนวทางการปฏิบัติตนภายใต้การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก |
|---|

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

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

ตัวชี้วัด

ไม่มีตัวชี้วัดในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ห้อง PMP

1. ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้า หรืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมและปลอดภัย

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด

1. ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา การอธิบายการทำงาน การคาดการณ์ผลลัพธ์จากปัญหาอย่างง่าย
2. ออกแบบ และเขียนโปรแกรมที่มีการใช้เหตุผลเชิงตรรกะอย่างง่าย ตรวจสอบข้อผิดพลาด และแก้ไข
3. ใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาข้อมูล ติดต่อสื่อสารและทำงานร่วมกัน ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล
4. รวบรวม ประเมิน นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศตามวัตถุประสงค์โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย มีมารยาทเข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น แจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูลหรือบุคคลที่ไม่เหมาะสม

สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม 04

สาระที่ 1 ศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม

มาตรฐาน ส 1.1 รู้และเข้าใจประวัติความสำคัญ ศาสดา หลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือและศาสนาอื่น มีศรัทธาที่ถูกต้อง ยึดมั่นและปฏิบัติตามหลักธรรม เพื่ออยู่ร่วมกันอย่างสันติสุข

ตัวชี้วัด

1. วิเคราะห์ความสำคัญของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือในฐานะที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรมและหลักการในการพัฒนาชาติไทย
2. สรุปพระพุทธประวัติตั้งแต่เสด็จกรุงกบิลพัสดุ์จนถึงพุทธกิจสำคัญหรือประวัติศาสดาที่ตนนับถือตามที่กำหนด
3. เห็นคุณค่าและประพจน์ตนตามแบบอย่างการดำเนินชีวิตและข้อคิดจากประวัติสาวก ขาดก เรื่องเล่า และศาสนิกชนตัวอย่างตามที่กำหนด
4. อธิบายองค์ประกอบและความสำคัญของพระไตรปิฎก หรือคัมภีร์ของศาสนาที่ตนนับถือ
5. แสดงความเคารพพระรัตนตรัยและปฏิบัติตามไตรสิกขาและหลักธรรมโอวาท 3 ในพระพุทธศาสนา หรือหลักธรรมของศาสนาที่ตนนับถือตามที่กำหนด
6. เห็นคุณค่าและสวดมนต์ แผ่เมตตา มีสติที่เป็นพื้นฐานของสมาธิในพระพุทธศาสนา หรือการพัฒนาจิต ตามแนวทางของศาสนาที่ตนนับถือตามที่กำหนด
7. ปฏิบัติตนตามหลักธรรมของศาสนาที่ตนนับถือเพื่อการพัฒนาตนเองและสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ห้อง PMP

- | |
|--|
| 1. อธิบายพุทธสุภาษิต และการนำไปใช้และปฏิบัติประจำวัน |
|--|

มาตรฐาน ส 1.2 เข้าใจ ตระหนักและปฏิบัติตนเป็นศาสนิกชนที่ดี และธำรงรักษาพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ

ตัวชี้วัด

1. จัดพิธีกรรมตามศาสนาที่ตนนับถืออย่างเรียบง่าย มีประโยชน์ และปฏิบัติตนถูกต้อง
2. ปฏิบัติตนในศาสนพิธี พิธีกรรมและวันสำคัญทางศาสนาตามที่กำหนดและอธิบายประโยชน์ที่ได้รับจากการเข้าร่วมกิจกรรม
3. มีมรรยาทของความเป็นศาสนิกชนที่ดี ตามที่กำหนด

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ห้อง PMP

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายผลดีของการปฏิบัติตนตามมรรยาทของศาสนิกชนที่ดี 2. อธิบายการปฏิบัติตนหรือการเข้าร่วมกิจกรรม พิธีกรรมสำคัญทางศาสนา |
|--|

สาระที่ 2 หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิตในสังคม

มาตรฐาน ส 2.1 เข้าใจและปฏิบัติตนตามหน้าที่ของการเป็นพลเมืองดี มีค่านิยมที่ดีงาม และธำรงรักษาประเพณีและวัฒนธรรมไทยดำรงชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมไทย และสังคมโลกอย่างสันติสุข

ตัวชี้วัด

1. ยกตัวอย่างและปฏิบัติตนตามสถานภาพ บทบาท สิทธิ เสรีภาพและหน้าที่ในฐานะพลเมืองดี
2. เสนอวิธีการ ปกป้องคุ้มครองตนเองหรือผู้อื่นจากการละเมิดสิทธิเด็ก
3. เห็นคุณค่าวัฒนธรรมไทยที่มีผลต่อการดำเนินชีวิตในสังคมไทย
4. มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชน

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ห้อง PMP

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. วิเคราะห์ประเภท และระบุสถานภาพ และบทบาทหน้าที่ของคนในสังคม และสถานที่ในชีวิตประจำวันได้ 2. เห็นคุณค่าและความสำคัญของอนุสิทธิสัญญาเด็ก |
|---|

มาตรฐาน ส 2.2 เข้าใจระบบการเมืองการปกครองในสังคมปัจจุบัน ยึดมั่น ศรัทธา และธำรงรักษาไว้ซึ่งการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมี พระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

ตัวชี้วัด

1. อธิบายโครงสร้างอำนาจ หน้าที่และความสำคัญของการปกครองส่วนท้องถิ่น
2. ระบุบทบาทหน้าที่และวิธีการเข้าดำรงตำแหน่งของผู้บริหารท้องถิ่น
3. วิเคราะห์ประโยชน์ที่ชุมชนจะได้รับจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์

มาตรฐาน ส 3.1 เข้าใจและสามารถบริหารจัดการทรัพยากรในการผลิตและการบริโภคการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า รวมทั้งเข้าใจหลักการของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อดำรงชีวิตอย่างมีดุลยภาพ

ตัวชี้วัด

1. อธิบายปัจจัยการผลิตสินค้าและบริการ
2. ประยุกต์ใช้แนวคิดของปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในครอบครัวโรงเรียนและชุมชน
3. อธิบายหลักการสำคัญและประโยชน์ของสหกรณ์

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ห้อง PMP

1. เสนอแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพของสินค้าในท้องถิ่นต่าง ๆ
2. วิเคราะห์ปัจจัยการผลิตสินค้าและบริการที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน

มาตรฐาน ส 3.2 เข้าใจระบบและสถาบันทางเศรษฐกิจต่าง ๆ ความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจและความจำเป็นของการร่วมมือกันทางเศรษฐกิจในสังคมโลก

ตัวชี้วัด

1. อธิบายบทบาทหน้าที่เบื้องต้นของธนาคาร
2. จำแนกผลดี ผลเสียของการกู้ยืม

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ห้อง PMP

1. วิเคราะห์ประเภทธนาคารและประเภทเงินกู้ยืม
2. จำแนกผลดี ผลเสียของธนาคารแต่ละประเภท

สาระที่ 4 ประวัติศาสตร์

มาตรฐาน ส 4.1 เข้าใจความหมาย ความสำคัญของเวลาและยุคสมัยทางประวัติศาสตร์สามารถใช้วิธีทางประวัติศาสตร์มาวิเคราะห์เหตุการณ์ต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ

ตัวชี้วัด

1. สืบค้นความเป็นมาของท้องถิ่นโดยใช้หลักฐานที่หลากหลาย
2. รวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เพื่อตอบคำถามทางประวัติศาสตร์อย่างมีเหตุผล
3. อธิบายความแตกต่างระหว่างความจริงกับข้อเท็จจริงเกี่ยวกับเรื่องราวในท้องถิ่น

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ห้อง PMP

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. การสืบค้นความเป็นมาของท้องถิ่นโดยวิธีการทางประวัติศาสตร์ 2. วิเคราะห์ประเภทหลักฐานทางประวัติศาสตร์เบื้องต้น |
|---|

มาตรฐาน ส 4.2 เข้าใจพัฒนาการของมนุษยชาติจากอดีตจนถึงปัจจุบัน ในด้านความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์อย่างต่อเนื่อง ตระหนักถึงความสำคัญ และสามารถ วิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้น

ตัวชี้วัด

1. อธิบายอิทธิพลของอารยธรรมอินเดียและจีนที่มีต่อไทย และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยสังเขป
2. อภิปรายอิทธิพลของวัฒนธรรมต่างชาติต่อสังคมไทยปัจจุบัน โดยสังเขป

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ห้อง PMP

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. วิเคราะห์ปัจจัยในการเข้าของอารยธรรมอินเดียและจีน ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และดินแดนไทยโดยสังเขป 2. จำแนกผลดีและผลเสียของการรับวัฒนธรรมต่างชาติในสังคมไทย |
|---|

มาตรฐาน ส 4.3 เข้าใจความเป็นมาของชาติไทย วัฒนธรรม ภูมิปัญญาไทย มีความรัก ความภูมิใจ และธำรงความเป็นไทย

ตัวชี้วัด

1. อธิบายพัฒนาการของอาณาจักรอยุธยา และธนบุรีโดยสังเขป
2. อธิบายปัจจัยที่ส่งเสริมความเจริญรุ่งเรืองทางเศรษฐกิจและการปกครองของอาณาจักรอยุธยา
3. บอกประวัติและผลงานของบุคคลสำคัญสมัยอยุธยา และธนบุรีที่น่าภาคภูมิใจ
4. อธิบายภูมิปัญญาไทยที่สำคัญสมัยอยุธยา และธนบุรีที่น่าภาคภูมิใจและควรค่าแก่การอนุรักษ์ไว้

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ห้อง PMP

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. สรุปเหตุการณ์สำคัญของอาณาจักรอยุธยาและธนบุรีโดยสังเขป 2. อธิบายแนวทางการส่งเสริมภูมิปัญญาไทยที่สำคัญในสมัยอยุธยา และธนบุรี |
|--|

สาระที่ 5 ภูมิศาสตร์

มาตรฐาน ส 5.1 เข้าใจลักษณะทางกายภาพของโลกและความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกัน
ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหา วิเคราะห์ และสรุปข้อมูล
ตามกระบวนการทางภูมิศาสตร์ ตลอดจนใช้ภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัด

1. สืบค้นและอธิบายข้อมูลลักษณะทางกายภาพในภูมิภาคของตนด้วยแผนที่และรูปถ่าย
2. อธิบายลักษณะทางกายภาพที่ส่งผลต่อแหล่งทรัพยากรและสถานที่สำคัญในภูมิภาคของตนเอง

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ห้อง PMP

- | |
|---|
| 1. อธิบายสัญลักษณ์บนแผนที่ และเห็นคุณค่าความสำคัญของสัญลักษณ์ |
|---|

มาตรฐาน ส 5.2 เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่ก่อให้เกิด
การสร้างสรรค์วิถีการดำเนินชีวิต มีจิตสำนึกและมีส่วนร่วมในการจัดการ
ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

ตัวชี้วัด

1. วิเคราะห์สิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่มีอิทธิพลต่อลักษณะการตั้งถิ่นฐานและการย้ายถิ่นฐานของประชากรในภูมิภาคของตนเอง
2. วิเคราะห์อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติที่ก่อให้เกิดวิถีการดำเนินชีวิตในภูมิภาคของตนเอง
3. นำเสนอตัวอย่างที่สะท้อนให้เห็นผลจากการรักษา และทำลายสิ่งแวดล้อม และเสนอแนวทางในการจัดการสิ่งแวดล้อมในภูมิภาคของตน

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ห้อง PMP

- | |
|--|
| 1. อธิบายอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติที่ก่อให้เกิดวิถีชีวิตและวัฒนธรรมการสร้างสรรค์วัฒนธรรมในภูมิภาค |
|--|

สุขศึกษาและพลศึกษา 05

สาระที่ 1 การเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์

มาตรฐาน พ 1.1 เข้าใจธรรมชาติของการเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์

ตัวชี้วัด

1. อธิบายการเจริญเติบโตและพัฒนาการของร่างกายและจิตใจตามวัย
2. อธิบายความสำคัญของกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อ ที่มีผลต่อสุขภาพ การเจริญเติบโตและพัฒนาการ
3. อธิบายวิธีดูแลสุขภาพกล้ามเนื้อ กระดูก และข้อ ให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

สาระที่ 2 ชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน พ 2.1 เข้าใจและเห็นคุณค่าตนเอง ครอบครัว เพศศึกษา และมีทักษะในการดำเนินชีวิต

ตัวชี้วัด

1. อธิบายคุณลักษณะของความเป็นเพื่อนและสมาชิกที่ดีของครอบครัว
2. แสดงพฤติกรรมที่เหมาะสมกับเพศของตนตามวัฒนธรรมไทย
3. ยกตัวอย่างวิธีการปฏิเสธ การกระทำที่เป็นอันตรายและ ไม่เหมาะสมในเรื่องเพศ

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาสุขและพลศึกษา ห้อง PMP

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายการเปลี่ยนแปลงทางเพศ และปฏิบัติตนได้เหมาะสม 2. อธิบายความสำคัญของการมีครอบครัวที่อบอุ่นตามวัฒนธรรมไทย |
|---|

สาระที่ 3 การเคลื่อนไหว การออกกำลังกาย การเล่นเกม กีฬาไทย และกีฬาสากล

มาตรฐาน พ 3.1 เข้าใจ มีทักษะในการเคลื่อนไหว กิจกรรมทางกาย การเล่นเกม และกีฬา

ตัวชี้วัด

1. ควบคุมตนเองเมื่อใช้ทักษะการเคลื่อนไหวในลักษณะผสมผสานได้ ทั้งแบบอยู่กับที่ เคลื่อนที่ และใช้อุปกรณ์ประกอบ
2. ฝึกกายบริหารท่ามือเปล่าประกอบจังหวะ
3. เล่นเกมเลียนแบบและกิจกรรมแบบผลัด
4. เล่นกีฬาพื้นฐานได้อย่างน้อย 1 ชนิด

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาสุขและพลศึกษา ห้อง PMP

1. แสดงทักษะกลไกการปฏิบัติกิจกรรมทางกายและเล่นกีฬา
2. เล่นกีฬาไทยและกีฬาสากลประเภทบุคคลและประเภททีมได้อย่างละ 1 ชนิด

มาตรฐาน พ 3.2 รักการออกกำลังกาย การเล่นเกม และการเล่นกีฬา ปฏิบัติเป็นประจำ อย่างสม่ำเสมอ มีวินัย เคารพสิทธิ กฎ กติกา มีน้ำใจนักกีฬา มีจิตวิญญาณ ในการแข่งขันและชื่นชมในสุนทรียภาพของการกีฬา

ตัวชี้วัด

1. ออกกำลังกาย เล่นเกม และกีฬาที่ตนเองชอบและมีความสามารถในการวิเคราะห์ผล พัฒนาการของตนเองตามตัวอย่างและแบบปฏิบัติของผู้อื่น
2. ปฏิบัติตามกฎ กติกาการเล่นกีฬาพื้นฐานตามชนิดกีฬาที่เล่น

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาสุขและพลศึกษา ห้อง PMP

1. ออกกำลังกายอย่างมีรูปแบบ เล่นเกมที่ใช้ทักษะการคิดและตัดสินใจ
2. เล่นกีฬาที่ตนเองชอบอย่างสม่ำเสมอ โดยสร้างทางเลือกในการปฏิบัติของตนเอง อย่างหลากหลายและมีน้ำใจนักกีฬา

สาระที่ 4 การสร้างเสริมสุขภาพ สมรรถภาพและการป้องกันโรค

มาตรฐาน พ 4.1 เห็นคุณค่าและมีทักษะในการสร้างเสริมสุขภาพ การดำรงสุขภาพ การป้องกันโรค และการสร้างเสริมสมรรถภาพเพื่อสุขภาพ

ตัวชี้วัด

1. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสุขภาพ
2. อธิบายสภาวะอารมณ์ ความรู้สึกที่มีผลต่อสุขภาพ
3. วิเคราะห์ข้อมูลบนฉลากอาหารและผลิตภัณฑ์สุขภาพ เพื่อการเลือกบริโภค
4. ทดสอบและปรับปรุงสมรรถภาพทางกายตามผลการตรวจสอบสมรรถภาพทางกาย

สาระที่ 5 ความปลอดภัยในชีวิต

มาตรฐาน พ 5.1 ป้องกันและหลีกเลี่ยงปัจจัยเสี่ยง พฤติกรรมเสี่ยงต่อสุขภาพ อุบัติเหตุ การฉ้อโกง สารเสพติด และความรุนแรง

ตัวชี้วัด

1. อธิบายความสำคัญของการใช้ยาและใช้ยาอย่างถูกวิธี
2. แสดงวิธีปฐมพยาบาลเมื่อได้รับอันตรายจากการใช้ยาผิดสารเคมี แผลงสัตว์กัดต่อย และการบาดเจ็บจากการเล่นกีฬา
3. วิเคราะห์ผลเสียของการสูบบุหรี่ และการดื่มสุราที่มีต่อสุขภาพและการป้องกัน

ศิลปะ 06

สาระที่ 1 ทศศิลป์

มาตรฐาน ศ 1.1 สร้างสรรค์งานทัศนศิลป์ตามจินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์ วิจัยคุณค่างานทัศนศิลป์ ถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดต่อกันศิลปะ อย่างอิสระ ชื่นชม และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

ตัวชี้วัด

1. บรรยายเกี่ยวกับจังหวะ ตำแหน่งของ สิ่งต่าง ๆ ที่ปรากฏ ในสิ่งแวดล้อม และงานทัศนศิลป์
2. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างงานทัศนศิลป์ ที่สร้างสรรค์ด้วยวัสดุอุปกรณ์ และวิธีการที่ต่างกัน
3. วาดภาพ โดยใช้เทคนิคของแสงเงา น้ำหนัก และวรรณะสี
4. สร้างสรรค์งานปั้นจาก ดินน้ำมันหรือดินเหนียวโดยเน้นการถ่ายทอดจินตนาการ
5. สร้างสรรค์งานพิมพ์ภาพ โดยเน้นการจัดวางตำแหน่งของสิ่งต่าง ๆ ในภาพ
6. ระบุปัญหาในการจัดองค์ประกอบศิลป์ และการสื่อความหมายในงานทัศนศิลป์ ของตนเอง และบอกวิธีการปรับปรุงงานให้ดีขึ้น
7. บรรยายประโยชน์และคุณค่าของงานทัศนศิลป์ที่มีผลต่อชีวิตของคนในสังคม

มาตรฐาน ศ 1.2 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างทัศนศิลป์ ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม เห็นคุณค่า งานทัศนศิลป์ที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย และสากล

ตัวชี้วัด

1. ระบุ และบรรยายเกี่ยวกับลักษณะรูปแบบของงานทัศนศิลป์ในแหล่งเรียนรู้ หรือนิทรรศการศิลปะ
2. อภิปรายเกี่ยวกับงานทัศนศิลป์ที่สะท้อนวัฒนธรรมและภูมิปัญญาในท้องถิ่น

สาระที่ 2 ดนตรี

มาตรฐาน ศ 2.1 เข้าใจและแสดงออกทางดนตรีอย่างสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์คุณค่า ดนตรี ถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดต่อดนตรีอย่างอิสระ ชื่นชม

ตัวชี้วัด

1. ระบุองค์ประกอบดนตรีในเพลงที่ใช้ในการสื่ออารมณ์
2. จำแนกลักษณะของเสียงขับร้องและเครื่องดนตรีที่อยู่ในวงดนตรีประเภทต่าง ๆ
3. อ่าน เขียน โน้ตดนตรีไทยและสากล ๕ ระดับเสียง
4. ใช้เครื่องดนตรีทำจังหวะและทำนอง
5. ร้องเพลงไทยหรือเพลงสากล หรือเพลงไทยสากลที่เหมาะสมกับวัย
6. ด้นสดง่าย ๆ โดยใช้ประโยคเพลงแบบถามตอบ
7. ใช้ดนตรีร่วมกับกิจกรรมในการแสดงออกตามจินตนาการ

มาตรฐาน ศ 2.2 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างดนตรี ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม เห็นคุณค่า ของดนตรีที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย และสากล

ตัวชี้วัด

1. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างดนตรีกับประเพณีในวัฒนธรรมต่าง ๆ
2. อธิบายคุณค่าของดนตรีที่มาจากวัฒนธรรมที่ต่างกัน

สาระที่ 3 นาฏศิลป์

มาตรฐาน ศ 3.1 เข้าใจ และแสดงออกทางนาฏศิลป์อย่างสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์
คุณค่านาฏศิลป์ ถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดอย่างอิสระ ชื่นชมและประยุกต์ใช้
ในชีวิตประจำวัน

ตัวชี้วัด

1. บรรยายองค์ประกอบนาฏศิลป์
2. แสดงท่าทางประกอบเพลงหรือเรื่องราวตามความคิดของตน
3. แสดงนาฏศิลป์ โดยเน้นการใช้ภาษาท่าและนาฏศัพท์ในการสื่อความหมาย
และการแสดงออก
4. มีส่วนร่วมในกลุ่มกับการเขียนเค้าโครงเรื่องหรือบทละครสั้น ๆ
5. เปรียบเทียบการแสดงนาฏศิลป์ชุดต่าง ๆ
6. บอกประโยชน์ที่ได้รับจากการชมการแสดง

มาตรฐาน ศ 3.2 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างนาฏศิลป์ ประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม เห็นคุณค่า
ของนาฏศิลป์ที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย
และสากล

ตัวชี้วัด

1. เปรียบเทียบการแสดงประเภทต่าง ๆ ของไทย ในแต่ละท้องถิ่น
2. ระบุหรือแสดงนาฏศิลป์ นาฏศิลป์พื้นบ้าน ที่สะท้อนถึงวัฒนธรรมและประเพณี

การงานอาชีพ 07

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงานทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม เพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

ตัวชี้วัด

1. อธิบายเหตุผลการทำงานแต่ละขั้นตอนถูกต้องตามกระบวนการทำงาน
2. ใช้ทักษะการจัดการในการทำงานอย่างเป็นระบบ ประณีต และมีความคิดสร้างสรรค์
3. ปฏิบัติตนอย่างมีมารยาทในการทำงานกับสมาชิกในครอบครัว
4. มีจิตสำนึกในการใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างประหยัดและคุ้มค่า

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาการงานอาชีพ ห้อง PMP

1. ทำงานบรรลุเป้าหมายที่วางไว้อย่างเป็นขั้นตอน ด้วยความขยัน อดทน รับผิดชอบ และซื่อสัตย์
2. ใช้ทักษะการจัดการในการทำงาน และมีทักษะร่วมกัน
3. ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงานด้วยความเสียสละ
4. ตัดสินใจแก้ปัญหาการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

สาระที่ 2 การอาชีพ

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรม และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

ตัวชี้วัด

1. สำรวจข้อมูลเกี่ยวกับอาชีพต่างๆ ในชุมชน
2. ระบุความแตกต่างของอาชีพ

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาการงานอาชีพ ห้อง PMP

1. อธิบายความหมายและความสำคัญของอาชีพ
2. สำรวจตนเองเพื่อวางแผนในการเลือกอาชีพ
3. ระบุความรู้ ความสามารถ ที่สัมพันธ์กับอาชีพที่สนใจ

ภาษาต่างประเทศ 08

สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร

มาตรฐาน ต 1.1 เข้าใจและตีความเรื่องที่ฟังและอ่านจากสื่อประเภทต่างๆ และแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล

ตัวชี้วัด

1. ปฏิบัติตามคำสั่ง คำขอร้อง และคำแนะนำง่ายๆ ที่ฟังและอ่าน
2. อ่านออกเสียงประโยค ข้อความ และบทกลอนสั้นๆ ถูกต้องตามหลักการอ่าน
3. ระบุ/วาดภาพ สัญลักษณ์ หรือเครื่องหมายตรงตามความหมายของประโยคและข้อความสั้นๆ ที่ฟังหรืออ่าน
4. บอกใจความสำคัญ และตอบคำถามจากการฟังและอ่านบทสนทนา และนิทานง่ายๆ หรือเรื่องสั้นๆ

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาภาษาต่างประเทศ ห้อง PMP

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. อ่านออกเสียง จากข่าวสารในอินเทอร์เน็ตที่พบเจอได้ทั่วไป 2. วิเคราะห์บทความที่อ่าน พร้อมให้เหตุผล 3. นำข่าวสารที่ได้รับมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน 4. เข้าใจการใช้วิธีการอ่านแบบจับใจความสำคัญ / เทคนิค |
|--|

มาตรฐาน ต 1.2 มีทักษะการสื่อสารทางภาษาในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร แสดงความรู้สึก และความคิดเห็นอย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัด

1. พูด/เขียนโต้ตอบในการสื่อสารระหว่างบุคคล
2. ใช้คำสั่ง คำขอร้อง คำขออนุญาต และให้คำแนะนำง่ายๆ
3. พูด/เขียนแสดงความต้องการขอความช่วยเหลือ ตอบรับและปฏิเสธการให้ความช่วยเหลือในสถานการณ์ง่ายๆ
4. พูด/เขียนเพื่อขอและให้ข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง เพื่อน ครอบครัว และเรื่องใกล้ตัว
5. พูด/เขียนแสดงความรู้สึกของตนเองเกี่ยวกับเรื่องต่างๆ ใกล้ตัว และกิจกรรมต่างๆ พร้อมทั้งให้เหตุผลสั้นๆ ประกอบ

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาภาษาต่างประเทศ ห้อง PMP

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. แลกเปลี่ยนความคิดกับเพื่อนร่วมห้อง 2. พูดและเขียนเพื่อบอกเรื่องราวชีวิตประจำวันของตนเอง 3. แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องใกล้ตัว |
|---|

มาตรฐาน ต 1.3 นำเสนอข้อมูลข่าวสาร ความคิดรวบยอด และความคิดเห็นในเรื่องต่าง ๆ โดยการพูด และการเขียน

ตัวชี้วัด

1. พูด/เขียนให้ข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและเรื่องใกล้ตัว
2. เขียนภาพ แผนผัง และแผนภูมิแสดงข้อมูลต่างๆ ตามที่ฟังหรืออ่าน
3. พูดแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องต่างๆ ใกล้ตัว

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาภาษาต่างประเทศ ห้อง PMP

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. เขียนกิจวัตรประจำวันง่าย ๆ 2. พูดเกี่ยวกับกิจวัตรประจำวันง่าย ๆ ของตนเอง |
|--|

สาระที่ 2 ภาษาและวัฒนธรรม

มาตรฐาน ต 2.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา และนำไปใช้ได้อย่างเหมาะสมกับกาลเทศะ

ตัวชี้วัด

1. ใช้ถ้อยคำ น้ำเสียง และกิริยาท่าทางอย่างสุภาพ ตามมารยาทสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา
2. ตอบคำถาม/บอกความสำคัญของเทศกาล/วันสำคัญ/งานฉลองและชีวิตความเป็นอยู่ง่าย ๆ ของเจ้าของภาษา
3. เข้าร่วมกิจกรรมทางภาษาและวัฒนธรรมตามความสนใจ

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาภาษาต่างประเทศ ห้อง PMP

- | |
|--|
| 1. เข้าใจความแตกต่างระหว่างภาษาพูดและภาษาเขียน |
|--|

มาตรฐาน ต 2.2 เข้าใจความเหมือนและความแตกต่างระหว่างภาษาและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษากับภาษาและวัฒนธรรมไทย และนำมาใช้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

ตัวชี้วัด

1. บอกความเหมือน/ความแตกต่างระหว่างการออกเสียงประโยคชนิดต่างๆ การใช้เครื่องหมายวรรคตอน และการลำดับคำ (order) ตามโครงสร้างประโยคของภาษาต่างประเทศและภาษาไทย
2. บอกความเหมือน/ความแตกต่างระหว่างเทศกาลและงานฉลอง ของเจ้าของภาษากับของไทย

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาภาษาต่างประเทศ ห้อง PMP

- | |
|--|
| 1. เข้าใจความเหมือน / ความแตกต่างโทนเสียงทั้งสำเนียงอังกฤษและสำเนียงอเมริกัน |
| 2. เข้าใจความเหมือน / ความแตกต่างการออกเสียงคำศัพท์ทั้ง 2 สำเนียง |

สาระที่ 3 ภาษาและความสัมพันธ์กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น

มาตรฐาน ต 3.1 ใช้ภาษาต่างประเทศในการเชื่อมโยงความรู้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น และเป็นพื้นฐานในการพัฒนาแสวงหาความรู้ และเปิดโลกทัศน์ของตน

ตัวชี้วัด

1. ค้นคว้า รวบรวมคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นและนำเสนอด้วยการพูด / การเขียน

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาภาษาต่างประเทศ ห้อง PMP

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับรูปทรง และนำเสนอโดยการเขียน |
|---|

สาระที่ 4 ภาษากับความสัมพันธ์กับชุมชนและโลก

มาตรฐาน ต 4.1 ใช้ภาษาต่างประเทศในสถานการณ์ต่างๆ ทั้งในสถานศึกษา ชุมชน และสังคม

ตัวชี้วัด

1. ฟัง พูด และอ่าน/เขียนในสถานการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในห้องเรียนและสถานศึกษา

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาภาษาต่างประเทศ ห้อง PMP

- | |
|--|
| 1. พูดเกี่ยวกับสถานการณ์ในปัจจุบันที่เกิดขึ้นในชุมชนและสังคม |
|--|

มาตรฐาน ต 4.2 ใช้ภาษาต่างประเทศเป็นเครื่องมือพื้นฐานในการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพ และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับสังคมโลก

ตัวชี้วัด

1. ใช้ภาษาต่างประเทศในการสืบค้นและรวบรวมข้อมูลต่างๆ

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาภาษาต่างประเทศ ห้อง PMP

- | |
|---|
| 1. ใช้ภาษาต่างประเทศในการสืบค้นข้อมูล เกี่ยวกับคำศัพท์เฉพาะทางวิทยาศาสตร์ |
| 2. ใช้ภาษาต่างประเทศศึกษาข้อมูลจากเว็บต่างประเทศ |

หลักสูตรความเป็นเลิศด้านวิชาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ
ภาษาอังกฤษ ในห้องเรียนเตรียมแพทย์ (PMP)
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาษาไทย 01

สาระที่ 1 การอ่าน

มาตรฐาน ท 1.1 ใช้กระบวนการอ่านสร้างความรู้และความคิดเพื่อนำไปใช้ตัดสินใจแก้ปัญหา
ในการดำเนินชีวิตและมีนิสัยรักการอ่าน

ตัวชี้วัด

1. อ่านออกเสียงบทร้อยแก้ว และบทร้อยกรองได้ถูกต้องเหมาะสมกับเรื่องที่อ่าน
2. จับใจความสำคัญจากเรื่องที่อ่าน
3. ระบุเหตุและผล และข้อเท็จจริงกับข้อคิดเห็นจากเรื่องที่อ่าน
4. ระบุและอธิบายคำเปรียบเทียบ และคำที่มีหลายความหมายในบริบทต่างๆ จากการอ่าน
5. ตีความคำยากในเอกสารวิชาการ โดยพิจารณาจากบริบท
6. ระบุข้อสังเกตและความสมเหตุสมผลของงานเขียนประเภทชักจูง โนมน้าวใจ
7. ปฏิบัติตามคู่มือแนะนำวิธีการใช้งาน ของเครื่องมือหรือเครื่องใช้ในระดับที่ยากขึ้น
8. วิเคราะห์คุณค่าที่ได้รับจากการอ่านงานเขียนอย่างหลากหลายเพื่อนำไปใช้แก้ปัญหา
ในชีวิต
9. มีมารยาทในการอ่าน

สาระที่ 2 การเขียน

มาตรฐาน ท 2.1 กระบวนการเขียน เขียนสื่อสาร เขียนเรียงความ ย่อความ และเขียนเรื่องราว
ในรูปแบบต่างๆ เขียนรายงานข้อมูลสารสนเทศและรายงานการศึกษาค้นคว้า
อย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัด

1. คัดลายมือตัวบรรจงครึ่งบรรทัด
2. เขียนสื่อสารโดยใช้ถ้อยคำถูกต้องชัดเจน เหมาะสม และสละสลวย
3. เขียนบรรยายประสบการณ์โดยระบุสาระสำคัญและรายละเอียดสนับสนุน
4. เขียนเรียงความ
5. เขียนย่อความจากเรื่องที่อ่าน
6. เขียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสาระจากสื่อที่ได้รับ
7. เขียนจดหมายส่วนตัวและจดหมายกิจธุระ
8. เขียนรายงานการศึกษาค้นคว้าและโครงการ
9. มีมารยาทในการเขียน

สาระที่ 3 การฟัง การดู และการพูด

มาตรฐาน ท 3.1 สามารถเลือกฟังและดูอย่างมีวิจารณญาณ และพูดแสดงความรู้ ความคิด และความรู้สึกในโอกาสต่าง ๆ อย่างมีวิจารณญาณและสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด

1. พุดสรุปใจความสำคัญของเรื่องที่ฟังและดู
2. เล่าเรื่องย่อจากเรื่องที่ฟังและดู
3. พูดแสดงความคิดเห็นอย่างสร้างสรรค์เกี่ยวกับเรื่องที่ฟังและดู
4. ประเมินความน่าเชื่อถือของสื่อที่มีเนื้อหาโน้มน้าวใจ
5. พุดรายงานเรื่องหรือประเด็นที่ศึกษาค้นคว้าจากการฟัง การดู และการสนทนา
6. มีมารยาทในการฟัง การดู และการพูด

สาระที่ 4 หลักการใช้ภาษาไทย

มาตรฐาน ท 4.1 เข้าใจธรรมชาติของภาษาและหลักภาษาไทย การเปลี่ยนแปลงของภาษาและพลังของภาษา ภูมิปัญญาทางภาษา และรักษาภาษาไทยไว้เป็นสมบัติของชาติ

ตัวชี้วัด

1. อธิบายลักษณะของเสียงในภาษาไทย
2. สร้างคำในภาษาไทย
3. วิเคราะห์ชนิดและหน้าที่ของคำในประโยค
4. วิเคราะห์ความแตกต่างของภาษาพูดและภาษาเขียน
5. แต่งบทร่ายกรอง
6. จำแนกและใช้สำนวนที่เป็นคำพังเพยและสุภาษิต

สาระที่ 5 วรรณคดีและวรรณกรรม

มาตรฐาน ท 5.1 เข้าใจและแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์วรรณคดีและวรรณกรรมไทยอย่างเห็นคุณค่า และนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิต

ตัวชี้วัด

1. สรุปเนื้อหาวรรณคดีและวรรณกรรมที่อ่าน
2. วิเคราะห์วรรณคดีและวรรณกรรมที่อ่านพร้อมยกเหตุผลประกอบ
3. อธิบายคุณค่าของวรรณคดีและวรรณกรรมที่อ่าน
4. สรุปความรู้และข้อคิดจากการอ่านเพื่อประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง
5. ท่องจำบทอาขยานตามที่กำหนดและบทร้อยกรองที่มีคุณค่าตามความสนใจ

คณิตศาสตร์พื้นฐาน 02

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวนผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการและนำไปใช้

ตัวชี้วัด

1. เข้าใจจำนวนตรรกยะ และความสัมพันธ์ของจำนวนตรรกยะและใช้สมบัติของจำนวนตรรกยะในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง
2. เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง
3. เข้าใจและประยุกต์ใช้อัตราส่วน สัดส่วนและร้อยละ ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง
4. เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง
5. เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริงและใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาคณิตศาสตร์ ห้อง PMP

1. แสดงการทำเลขยกกำลังให้อยู่ในรูปอย่างง่าย
2. แสดงการดำเนินการของสัญกรณ์วิทยาศาสตร์
3. แก้โจทย์ปัญหาขั้นสูง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรมและนำไปใช้

ตัวชี้วัด

1. เข้าใจหลักการ การดำเนินการ ของพหุนามและ ใช้พหุนามในการ แก้ปัญหา คณิตศาสตร์
2. เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในการ แก้ปัญหาคณิตศาสตร์

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาคณิตศาสตร์ ห้อง PMP

1. นำเสนอความรู้เรื่องพหุนามและการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง
2. แสดงวิธีการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง
3. สานิตและอธิบายการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้เงินทุน สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด

1. เข้าใจและใช้ สมบัติของการ เท่ากันและสมบัติ ของจำนวน เพื่อ วิเคราะห์ และ แก้ปัญหา โดยใช้ สมการเชิงเส้นตัว แปรเดียว
2. เข้าใจและใช้ ความรู้เกี่ยวกับ กราฟในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และ ปัญหาในชีวิตจริง
3. เข้าใจและใช้ ความรู้เกี่ยวกับ ความสัมพันธ์ เชิงเส้นในการ แก้ปัญหา คณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจในพื้นฐานเกี่ยวกับการวัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

ตัวชี้วัด

1. ประยุกต์ใช้ ความรู้เรื่องพื้นที่ ผิวของปริซึมและ ทรงกระบอก ในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง
2. ประยุกต์ใช้ ความรู้เรื่อง ปริมาตรของ ปริซึมและ ทรงกระบอกใน การแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่าง รูปเรขาคณิตและทฤษฎีบททางเรขาคณิตและนำไปใช้

ตัวชี้วัด

1. ใช้ความรู้ทางเรขาคณิต และเครื่องมือ เช่น วงเวียน และเส้นตรง รวมทั้ง โปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือ โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต อื่น ๆ เพื่อสร้างรูปเรขาคณิต ตลอดจนนำ ความรู้เกี่ยวกับการสร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
2. เข้าใจและใช้ ความรู้ทาง เรขาคณิตในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติ และรูปเรขาคณิต สามมิติ
3. ใช้ความรู้ ทางเรขาคณิต และเครื่องมือ เช่น วงเวียนและ เส้นตรง รวมทั้ง โปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือ โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต อื่น ๆ เพื่อสร้าง รูปเรขาคณิต ตลอดจนนำ ความรู้เกี่ยวกับการสร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
4. นำความรู้ เกี่ยวกับสมบัติ ของเส้นขนาน และรูป สามเหลี่ยมไปใช้ ในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์
5. เข้าใจและใช้ ความรู้เกี่ยวกับ การแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และ ปัญหาในชีวิตจริง
6. เข้าใจและใช้ สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง
7. เข้าใจและใช้ ทฤษฎีบทพีทาโกรัส และบทกลับในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาคณิตศาสตร์ ห้อง PMP

1. สร้างโมเดลรูปเรขาคณิตสามมิติ
2. เข้าใจและนำความรู้เกี่ยวกับการมองรูปสามมิติด้านหน้า ด้านข้าง ด้านบน ไปใช้ในชีวิตจริง

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด

1. เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูล และแปลความหมายข้อมูล รวมทั้งนำเสนอสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม
2. เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภาพจุด แผนภาพต้น – ใบ ฮิสโทแกรม และค่ากลางของข้อมูลและแปลความหมายผลลัพธ์ รวมทั้งนำเสนอสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาคณิตศาสตร์ ห้อง PMP

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. มีทักษะในการเก็บรวบรวมข้อมูล 2. มีทักษะในการแปลความหมายและนำเสนอข้อมูลทางสถิติ |
|--|

มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

ตัวชี้วัด

ไม่มีตัวชี้วัดในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 03

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจความหลากหลายของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งไม่มีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ ความหมายของประชากร ปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ไม่มีตัวชี้วัดในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

1. เปรียบเทียบรูปร่าง ลักษณะ และโครงสร้างของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ รวมทั้งบรรยายหน้าที่ของผนังเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์ ไซโทพลาซึม นิวเคลียส แวคิวโอล ไมโทคอนเดรีย และคลอโรพลาสต์
2. ใช้กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงศึกษาเซลล์และโครงสร้างต่าง ๆ ภายในเซลล์
3. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างรูปร่างกับการทำหน้าที่ของเซลล์
4. อธิบายการจัดระบบของสิ่งมีชีวิต โดยเริ่มจากเซลล์ เนื้อเยื่อ อวัยวะ ระบบอวัยวะ จนเป็นสิ่งมีชีวิต
5. อธิบายกระบวนการแพร่และออสโมซิสจากหลักฐานเชิงประจักษ์ และยกตัวอย่างการแพร่และออสโมซิสในชีวิตประจำวัน
6. ระบุปัจจัยที่จำเป็นในการสังเคราะห์ด้วยแสงและผลผลิตที่เกิดขึ้นจากการสังเคราะห์ด้วยแสง โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์
7. อธิบายความสำคัญของการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

8. ตระหนักในคุณค่าของพืชที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยการร่วมกันปลูกและดูแลรักษาต้นไม้ในโรงเรียนและชุมชน
9. บรรยายลักษณะและหน้าที่ของไซเล็มและโฟลเอ็ม
10. เขียนแผนภาพที่บรรยายทิศทางการลำเลียงสารในไซเล็มและโฟลเอ็มของพืช
11. อธิบายการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ และไม่อาศัยเพศของพืชดอก
12. อธิบายลักษณะโครงสร้างของดอกที่มีส่วนทำให้เกิดการถ่ายเรณู รวมทั้งบรรยายการปฏิสนธิของพืชดอก การเกิดผลและเมล็ดและการกระจายเมล็ด และการงอกของเมล็ด
13. ตระหนักถึงความสำคัญของสัตว์ที่ช่วยในการถ่ายเรณูของพืชดอก โดยการไม่ทำลายชีวิตของสัตว์ที่ช่วยในการถ่ายเรณู
14. อธิบายความสำคัญของธาตุอาหารบางชนิดที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการดำรงชีวิตของพืช
15. เลือกใช้ปุ๋ยที่มีธาตุอาหารเหมาะสมกับพืชในสถานการณ์ที่กำหนด
16. เลือกวิธีการขยายพันธุ์พืชให้เหมาะสมกับความต้องการของมนุษย์ โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการสืบพันธุ์ของพืช
17. อธิบายความสำคัญของเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชในการใช้ประโยชน์ด้านต่าง ๆ
18. ตระหนักถึงประโยชน์ของการขยายพันธุ์พืชโดยการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ฟิสิกส์ ห้อง PMP

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. เปรียบเทียบรูปร่าง ลักษณะ และโครงสร้างของเซลล์พืช เซลล์สัตว์ และบรรยาย หน้าที่ของออร์แกเนลล์ที่นอกเหนือจากหลักสูตรกำหนด เช่น ไรโบโซม กิลจิบอดี เอนโดพลาสมิกเรติคูลัมแบบขรุขระและแบบเรียบ เซนทริโอล 2. ปฏิบัติการทดลองและศึกษาจากสิ่งมีชีวิตจริง |
|---|

มาตรฐาน ว 1.3 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมสารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ไม่มีตัวชี้วัดในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัด

1. อธิบายสมบัติทางกายภาพบางประการของธาตุโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ที่ได้จากการสังเกตและการทดสอบและใช้สารสนเทศที่ได้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ รวมทั้งจัดกลุ่มธาตุเป็นโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ
2. วิเคราะห์ผลจากการใช้ธาตุโลหะ อโลหะ กึ่งโลหะและธาตุกัมมันตรังสี ที่มีต่อสิ่งมีชีวิต สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจและสังคม จากข้อมูลที่รวบรวมได้
3. ตระหนักถึงคุณค่าของการใช้ธาตุโลหะ อโลหะ กึ่งโลหะ ธาตุกัมมันตรังสี โดยเสนอแนวทางการใช้ธาตุอย่างปลอดภัย คุ่มค่า
4. เปรียบเทียบจุดเดือด จุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์และสารผสม โดยการวัดอุณหภูมิ เขียนกราฟ แปลความหมายข้อมูลจากกราฟ หรือสารสนเทศ
5. อธิบายและเปรียบเทียบความหนาแน่นของสารบริสุทธิ์และสารผสม
6. ใช้เครื่องมือเพื่อวัดมวลและปริมาตรของสารบริสุทธิ์และสารผสม
7. อธิบายเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างอะตอมธาตุ และสารประกอบ โดยใช้แบบจำลองและสารสนเทศ
8. อธิบายโครงสร้างอะตอมที่ประกอบด้วยโปรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอน โดยใช้แบบจำลอง
9. อธิบายและเปรียบเทียบการจัดเรียงอนุภาคแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค และการเคลื่อนที่ของอนุภาคของสสารชนิดเดียวกันในสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส โดยใช้แบบจำลอง
10. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานความร้อนกับการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์และแบบจำลอง

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ฟิสิกส์ ห้อง PMP

1. เปรียบเทียบสมบัติการนำไฟฟ้า การให้และรับอิเล็กตรอนระหว่างธาตุในกลุ่มโลหะและอโลหะ
2. อธิบายสมบัติของสารกัมมันตรังสี
3. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอตัวอย่างประโยชน์ของสารกัมมันตรังสีและการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารกัมมันตรังสี
4. เขียนสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

1. สร้างแบบจำลองที่อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความดันอากาศกับความสูงจากพื้นโลก

มาตรฐาน ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

1. วิเคราะห์ แปลความหมายข้อมูล และคำนวณปริมาณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนอุณหภูมิ และเปลี่ยนสถานะโดยใช้สมการ

$$Q = mc\Delta t$$

$$Q = mL$$

2. ใช้เทอร์มอมิเตอร์ในการวัดอุณหภูมิของสสาร
3. สร้างแบบจำลองที่อธิบายการขยายตัวหรือหดตัวของสสารเนื่องจากได้รับหรือสูญเสียความร้อน
4. ตระหนักถึงประโยชน์ของความรู้ของการหดและขยายตัวของสสารเนื่องจากความร้อน โดยวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา และเสนอแนะวิธีการนำความรู้มาแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน
5. วิเคราะห์สถานการณ์การถ่ายโอนความร้อนและคำนวณปริมาณความร้อนที่ถ่ายโอนระหว่างสสารจนเกิดสมดุลความร้อนโดยใช้สมการ $Q_{\text{สูญเสีย}} = Q_{\text{ได้รับ}}$
6. สร้างแบบจำลองที่อธิบายการถ่ายโอนความร้อนโดยการนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อน
7. ออกแบบ เลือกใช้ และสร้างอุปกรณ์ เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการถ่ายโอนความร้อน

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ฟิสิกส์ ห้อง PMP

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายและคำนวณความร้อนที่ทำให้เปลี่ยนอุณหภูมิ ความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนสถานะ และความร้อนที่เกิดจากการถ่ายโอน ตามกฎอนุรักษ์พลังงาน |
|--|

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ ที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ

ตัวชี้วัด

ไม่มีตัวชี้วัดในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลง ภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ และภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด

1. สร้างแบบจำลองที่อธิบายการแบ่งชั้นบรรยากาศและเปรียบเทียบประโยชน์ของบรรยากาศแต่ละชั้น
2. อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของลมฟ้าอากาศ จากข้อมูลที่รวบรวมได้
3. เปรียบเทียบกระบวนการเกิดพายุ ฝนฟ้าคะนองและพายุหมุนเขตร้อน และผลที่มีต่อสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำเสนอแนวทางการปฏิบัติตนให้เหมาะสมและปลอดภัย
4. อธิบายการพยากรณ์อากาศ และพยากรณ์อากาศอย่างง่ายจากข้อมูลที่รวบรวมได้
5. ตระหนักถึงคุณค่าของการพยากรณ์อากาศโดยนำเสนอแนวทางการปฏิบัติตนและการใช้ประโยชน์จากคำพยากรณ์อากาศ
6. อธิบายสถานการณ์และผลกระทบการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกจากข้อมูลที่รวบรวมได้
7. ตระหนักถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก โดยนำเสนอแนวทางการปฏิบัติตนภายใต้การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

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

ตัวชี้วัด

1. อธิบายแนวคิดหลักของเทคโนโลยีในชีวิตประจำวันและวิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี
2. ระบุปัญหาหรือความต้องการในชีวิตประจำวันรวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา
3. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็นข้อเสนอแนะทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา
4. ทดสอบ ประเมินผล และระบุข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา
5. ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้า หรืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมและปลอดภัย

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้การทำงาน แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด

1. ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงนามธรรมเพื่อแก้ปัญหาหรืออธิบายการทำงานที่พบในชีวิตจริง
2. ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่ายเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์
3. รวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ ประมวลผล ประเมินผลนำเสนอข้อมูล และสารสนเทศตามวัตถุประสงค์โดยใช้ซอฟต์แวร์ หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ใช้สื่อและแหล่งข้อมูลตามข้อกำหนดและข้อตกลง

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาวิทยาศาสตร์ ห้อง PMP

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. เขียนโปรแกรมอย่างง่ายเพื่อให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทำงานได้อัตโนมัติโดยใช้ภาษาไพทอนและบอร์ด Kitbright |
|---|

สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม 04

สาระที่ 1 ศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม

มาตรฐาน ส 1.1 รู้และเข้าใจประวัติความสำคัญ ศาสนา หลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือและศาสนาอื่น มีศรัทธาที่ถูกต้อง ยึดมั่นและปฏิบัติตามหลักธรรม เพื่อยู่ร่วมกันอย่างสันติสุข

ตัวชี้วัด

1. อธิบายการเผยแผ่พระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือในประเทศไทย
2. วิเคราะห์ความสำคัญของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือที่มีต่อสภาพแวดล้อมในสังคมไทย รวมทั้งการพัฒนาตนและครอบครัว
3. วิเคราะห์พุทธประวัติตั้งแต่ประสูติจนถึงบำเพ็ญทุกรกิริยา หรือประวัติศาสดาที่ตนนับถือตามที่กำหนด
4. วิเคราะห์และประพจน์ติดตามแบบอย่างการดำเนินชีวิต และข้อคิดจากประวัติสาวกชาดก เรื่องเล่าและศาสนิกชนตัวอย่างตามที่กำหนด
5. อธิบายพุทธคุณ และข้อธรรมสำคัญในกรอบอริยสัจ ๔ หรือหลักธรรมของศาสนาที่ตนนับถือตามที่กำหนด เห็นคุณค่า และนำไปพัฒนาแก้ปัญหาของตนเองและครอบครัว
6. เห็นคุณค่าของการพัฒนาจิต เพื่อการเรียนรู้ และการดำเนินชีวิตด้วยวิธีคิดแบบโยนิโมณสีการ คือวิธีคิดแบบคุณค่าแท้-คุณค่าเทียม และวิธีคิดแบบคุณ-โทษ และทางออก หรือการพัฒนาจิตตามแนวทางของศาสนาที่ตนนับถือ
7. สวดมนต์ แผ่เมตตา บริหารจิตและเจริญปัญญาด้วย อานาปานสติหรือตามแนวทางของศาสนาที่ตนนับถือตามที่กำหนด
8. วิเคราะห์และปฏิบัติตนตาม หลักธรรมทางศาสนาที่ตนนับถือในการดำรงชีวิตแบบพอเพียงและดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมเพื่อการอยู่ร่วมกันได้อย่างสันติสุข
9. วิเคราะห์เหตุผลความจำเป็นที่ทุกคนต้องศึกษาเรียนรู้ศาสนาอื่น ๆ
10. ปฏิบัติตนต่อศาสนิกชนอื่นในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
11. วิเคราะห์การกระทำของบุคคลที่เป็นแบบอย่างด้านศาสนสัมพันธ์ และนำเสนอแนวทางการปฏิบัติของตนเอง

มาตรฐาน ส 1.2 เข้าใจ ตระหนักและปฏิบัติตนเป็นศาสนิกชนที่ดี และดำรงรักษาพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ

ตัวชี้วัด

1. บำเพ็ญประโยชน์ต่อศาสนสถานของศาสนาที่ตนนับถือ
2. อธิบายจริยวัตรของสาวกเพื่อเป็นแบบอย่างในการประพฤติปฏิบัติ และปฏิบัติตนอย่างเหมาะสมต่อสาวกของศาสนาที่ตนนับถือ
3. ปฏิบัติตนอย่างเหมาะสมต่อบุคคลต่างๆ ตามหลักศาสนา ที่ตนนับถือตามที่กำหนด
4. จัดพิธีกรรมและปฏิบัติตนในศาสนพิธี พิธีกรรมได้ถูกต้อง
5. อธิบายประวัติความสำคัญและปฏิบัติตนในวันสำคัญทางศาสนาที่ตนนับถือตามที่กำหนดได้ถูกต้อง

สาระที่ 2 หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิตในสังคม

มาตรฐาน ส 2.1 เข้าใจและปฏิบัติตนตามหน้าที่ของการเป็นพลเมืองดี มีค่านิยมที่ดีงาม และดำรงรักษาประเพณีและวัฒนธรรมไทยดำรงชีวิตร่วมกันในสังคมไทยและสังคมโลกอย่างสงบสุข

ตัวชี้วัด

1. ปฏิบัติตามกฎหมายในการคุ้มครองสิทธิของบุคคล
2. ระบุความสามารถของตนเองในการทำประโยชน์ต่อสังคม และประเทศชาติ
3. อภิปรายเกี่ยวกับคุณค่าทางวัฒนธรรมที่เป็นปัจจัยในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดี หรืออาจนำไปสู่ความเข้าใจผิดต่อกัน
4. แสดงออกถึงการเคารพในสิทธิเสรีภาพของตนเองและผู้อื่น

มาตรฐาน ส 2.2 เข้าใจระบบการเมืองการปกครองในสังคมปัจจุบัน ยึดมั่น ศรัทธา และธำรงรักษา
ไว้ซึ่งการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

ตัวชี้วัด

1. อธิบายหลักการเจตนารมณ์ โครงสร้าง และสาระสำคัญของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักร
ไทยฉบับปัจจุบันโดยสังเขป
2. วิเคราะห์บทบาท การถ่วงดุลอำนาจอिปไตยในรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยฉบับ
ปัจจุบัน
3. ปฏิบัติตนตามบทบัญญัติของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยฉบับปัจจุบันที่เกี่ยวข้อง
กับตนเอง

สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์

มาตรฐาน ส 3.1 เข้าใจและสามารถบริหารจัดการทรัพยากรในการผลิตและการบริโภค การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่ารวมทั้งเข้าใจหลักการของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการดำรงชีวิตอย่างมีดุลยภาพ

ตัวชี้วัด

1. อธิบายความหมายและความสำคัญของเศรษฐศาสตร์
2. วิเคราะห์ค่านิยมและพฤติกรรมการบริโภคของคนในสังคมซึ่งส่งผลต่อเศรษฐกิจของชุมชนและประเทศ
3. อธิบายความเป็นมา หลักการและความสำคัญของปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงต่อสังคมไทย

มาตรฐาน ส 3.2 เข้าใจระบบและสถาบันทางเศรษฐกิจต่าง ๆ ความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจและความจำเป็นของการร่วมมือกันทางเศรษฐกิจในสังคมโลก

ตัวชี้วัด

1. วิเคราะห์บทบาทหน้าที่และความแตกต่างของสถาบันการเงินแต่ละประเภทและธนาคารกลาง
2. ยกตัวอย่างที่สะท้อนให้เห็นการพึ่งพาอาศัยกันและการแข่งขันกันทางเศรษฐกิจในประเทศ
3. ระบุปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการกำหนดอุปสงค์และอุปทาน
4. อภิปรายผลของการมีกฎหมายเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญา

สาระที่ 4 ประวัติศาสตร์

มาตรฐาน ส 4.1 เข้าใจความหมาย ความสำคัญของเวลาและยุคสมัยทางประวัติศาสตร์ สามารถใช้วิธีการทางประวัติศาสตร์มาวิเคราะห์เหตุการณ์ต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ

ตัวชี้วัด

1. วิเคราะห์ความสำคัญของเวลาในการศึกษาประวัติศาสตร์
2. เทียบศักราชตามระบบต่าง ๆ ที่ใช้ศึกษาประวัติศาสตร์
3. นำวิธีการทางประวัติศาสตร์มาใช้ศึกษาเหตุการณ์ทางประวัติศาสตร์

มาตรฐาน ส 4.2 เข้าใจพัฒนาการของมนุษยชาติจากอดีตจนถึงปัจจุบัน ในด้านความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์อย่างต่อเนื่อง ตระหนักถึงความสำคัญ และสามารถวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้น

ตัวชี้วัด

1. อธิบายพัฒนาการทางสังคม เศรษฐกิจ และการเมืองของประเทศต่าง ๆ ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้
2. ระบุความสำคัญของแหล่งอารยธรรมในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

มาตรฐาน ส 4.3 เข้าใจความเป็นมาของชาติไทย วัฒนธรรม ภูมิปัญญาไทย มีความรัก ความภูมิใจ และธำรงความเป็นไทย

ตัวชี้วัด

1. อธิบายเรื่องราวทางประวัติศาสตร์สมัยก่อนสุโขทัย ในดินแดนไทยโดยสังเขป
2. วิเคราะห์พัฒนาการของอาณาจักรสุโขทัยในด้านต่าง ๆ
3. วิเคราะห์อิทธิพลของวัฒนธรรม และภูมิปัญญาไทยสมัยสุโขทัยและสังคมไทยในปัจจุบัน

สาระที่ 5 ภูมิศาสตร์

มาตรฐาน ส 5.1 เข้าใจลักษณะของโลกทางกายภาพ และความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกัน ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหา วิเคราะห์ และสรุปข้อมูลตาม กระบวนการทางภูมิศาสตร์ตลอดจนใช้ภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัด

1. วิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพของทวีปเอเชีย ทวีปออสเตรเลีย และโอเชียเนีย โดยใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์สืบค้นข้อมูล
2. อธิบายพิกัดภูมิศาสตร์ (ละติจูด และลองจิจูด) เส้นแบ่งเวลา และเปรียบเทียบวัน เวลา ของโลก
3. วิเคราะห์สาเหตุการเกิดภัยพิบัติและผลกระทบในทวีปเอเชีย ทวีปออสเตรเลีย และโอเชียเนีย

มาตรฐาน ส 5.2 เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ก่อให้เกิดการ สร้างสรรค์วิถีการดำเนินชีวิต มีจิตสำนึกและมีส่วนร่วม ในการจัดการทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

ตัวชี้วัด

1. สำรวจและระบุทำเลที่ตั้งของกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมในทวีปเอเชีย ทวีปออสเตรเลีย และโอเชียเนีย
2. วิเคราะห์ปัจจัยทางกายภาพ และปัจจัยทางสังคมที่ส่งผลต่อที่ตั้งของกิจกรรม ทางเศรษฐกิจและสังคมในทวีปเอเชีย ทวีปออสเตรเลีย และโอเชียเนีย
3. สืบค้น อภิปรายประเด็นปัญหาจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมทางกายภาพกับมนุษย์ ที่เกิดขึ้นในทวีปเอเชีย ทวีปออสเตรเลีย และโอเชียเนีย
4. วิเคราะห์แนวทางการจัดการภัยพิบัติและการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ในทวีปเอเชีย ทวีปออสเตรเลีย และโอเชียเนีย

สุขศึกษาและพลศึกษา 05

สาระที่ 1 การเจริญเติบโตและการพัฒนาการของมนุษย์

มาตรฐาน พ 1.1 เข้าใจธรรมชาติของการเจริญเติบโตและการพัฒนาการของมนุษย์

ตัวชี้วัด

1. อธิบายความสำคัญของระบบประสาท และระบบต่อมไร้ท่อที่มีผลต่อสุขภาพ การเจริญเติบโต และการพัฒนาการของวัยรุ่น
2. อธิบายวิธีดูแลรักษาระบบประสาท และระบบต่อมไร้ท่อให้ทำงานตามปกติ
3. วิเคราะห์ภาวะการเจริญเติบโตทางร่างกายของตนเองกับเกณฑ์มาตรฐาน
4. แสวงหาแนวทางในการพัฒนาตนเองให้เจริญเติบโตสมวัย

สาระที่ 2 ชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน พ 2.1 เข้าใจและเห็นคุณค่าตนเอง ครอบครัว เพศศึกษา และมีทักษะในการดำเนินชีวิต

ตัวชี้วัด

1. อธิบายวิธีการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายจิตใจ อารมณ์ และการพัฒนาทางเพศอย่างเหมาะสม
2. แสดงทักษะการปฏิเสธเพื่อป้องกันตนเองจากการถูกล่วงละเมิดทางเพศ

สาระที่ 3 การเคลื่อนไหว การออกกำลังกาย การเล่นเกม กีฬาไทย และกีฬาสากล

มาตรฐาน พ 3.1 เข้าใจ มีทักษะในการเคลื่อนไหว กิจกรรมทางกาย การเล่นเกม และกีฬา

ตัวชี้วัด

1. เพิ่มพูนความสามารถของตน ตามหลักการเคลื่อนไหวที่ใช้ทักษะกลไกและทักษะพื้นฐาน ที่นำไปสู่การพัฒนาทักษะการเล่นกีฬา
2. เล่นกีฬาไทยและกีฬาสากลประเภทบุคคลและทีมโดยใช้ทักษะพื้นฐานตามชนิดกีฬา อย่างละ 1 ชนิด
3. ร่วมกิจกรรมนันทนาการอย่างน้อย 1 กิจกรรมและนำหลักความรู้ที่ได้ไปเชื่อมโยงสัมพันธ์ กับวิชาอื่น

มาตรฐาน พ 3.2 รักการออกกำลังกาย การเล่นเกม และการเล่นกีฬา ปฏิบัติเป็นประจำอย่างสม่ำเสมอ มีวินัย เคารพสิทธิ กฎ กติกา มีน้ำใจนักกีฬา มีจิตวิญญาณในการแข่งขันและชื่นชมในสุนทรียภาพของการกีฬา

ตัวชี้วัด

1. อธิบายความสำคัญของการออกกำลังกายและเล่นกีฬาจนเป็นวิถีชีวิตที่มีสุขภาพดี
2. ออกกำลังกายและเลือกเข้าร่วมเล่นกีฬาตามความถนัด ความสนใจอย่างเต็มความสามารถ พร้อมทั้งมีการประเมินการเล่นของตนและผู้อื่น
3. ปฏิบัติตามกฎหมาย กติกา และข้อตกลงตามชนิดกีฬาที่เลือกเล่น
4. วางแผนการรุกและการป้องกันในการเล่นกีฬาที่เลือกและนำไปใช้ในการเล่นอย่างเป็นระบบ
5. ร่วมมือในการเล่นกีฬา และการทำงานเป็นทีมอย่างสนุกสนาน
6. วิเคราะห์เปรียบเทียบและยอมรับความแตกต่างระหว่างวิธีการเล่นกีฬาของตนเองกับผู้อื่น

สาระที่ 4 การสร้างเสริมสุขภาพ สมรรถภาพและการป้องกันโรค

มาตรฐาน พ 4.1 เห็นคุณค่าและมีทักษะในการสร้างเสริมสุขภาพ การดำรงสุขภาพ การป้องกันโรค และการสร้างเสริมสมรรถภาพเพื่อสุขภาพ

ตัวชี้วัด

1. เลือกกินอาหารที่เหมาะสมกับวัย
2. วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการภาวะโภชนาการที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ
3. ควบคุมน้ำหนักของตนเองให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน
4. การสร้างเสริมและปรับปรุงสมรรถภาพทางกายตามผลการทดสอบ

สาระที่ 5 ความปลอดภัยในชีวิต

มาตรฐาน พ 5.1 ป้องกันและหลีกเลี่ยงปัจจัยเสี่ยง พฤติกรรมเสี่ยงต่อสุขภาพ อุบัติเหตุ
การใช้ยา สารเสพติด และความรุนแรง

ตัวชี้วัด

1. แสดงวิธีปฐมพยาบาลและเคลื่อนย้ายผู้ป่วยอย่างปลอดภัย
2. อธิบายลักษณะอาการของผู้ติดสารเสพติดและการป้องกันการติดสารเสพติด
3. อธิบายความสัมพันธ์ของการใช้สารเสพติดกับการเกิดโรคและอุบัติเหตุ
4. แสดงวิธีการชักชวนผู้อื่นให้ลด ละ เลิกสารเสพติด โดยใช้ทักษะต่าง ๆ

ศิลปะ 06

สาระที่ 1 ทศศิลป์

มาตรฐาน ศ 1.1 สร้างสรรค์งานทัศนศิลป์ตามจินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์ วิจัยคุณค่างานทัศนศิลป์ ถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดต่อกันศิลปะ อย่างอิสระ ชื่นชม และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

ตัวชี้วัด

1. บรรยายความแตกต่างและความคล้ายคลึงกันของงานทัศนศิลป์และสิ่งแวดล้อม โดยใช้ความรู้เรื่องทัศนธาตุ
2. ระบุ และบรรยายหลักการออกแบบงานทัศนศิลป์ โดยเน้นความเป็นเอกภาพ ความกลมกลืน และความสมดุล
3. วาดภาพทัศนียภาพแสดงให้เห็นระยะใกล้ไกล เป็น ๓ มิติ
4. รวบรวมงานปั้นหรือสื่อผสมมาสร้างเป็นเรื่องราว ๓ มิติโดยเน้นความเป็นเอกภาพ ความกลมกลืนและการสื่อถึงเรื่องราวของงาน
5. ออกแบบรูปภาพ สัญลักษณ์หรือกราฟิกอื่น ๆ ในการนำเสนอความคิดและข้อมูล
6. ประเมินงานทัศนศิลป์ และบรรยายถึงวิธีการปรับปรุงงานของตนเองและผู้อื่น โดยใช้เกณฑ์ที่กำหนดให้

มาตรฐาน ศ 1.2 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างทัศนศิลป์ ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม เห็นคุณค่างานทัศนศิลป์ที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย และสากล

ตัวชี้วัด

1. ระบุ และบรรยายเกี่ยวกับลักษณะ รูปแบบงานทัศนศิลป์ของชาติและของท้องถิ่นตนเอง จากอดีตจนถึงปัจจุบัน
2. ระบุ และเปรียบเทียบงานทัศนศิลป์ของภาคต่าง ๆ ในประเทศไทย
3. เปรียบเทียบความแตกต่างของจุดประสงค์ในการสร้างสรรค์งานทัศนศิลป์ของวัฒนธรรมไทยและสากล

สาระที่ 2 ดนตรี

มาตรฐาน ศ 2.1 เข้าใจและแสดงออกทางดนตรีอย่างสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์คุณค่า ดนตรี ถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดต่อดนตรีอย่างอิสระ ชื่นชม

ตัวชี้วัด

1. อ่าน เขียน ร้องโน้ตไทย และโน้ตสากล
2. เปรียบเทียบเสียงร้องและเสียงของเครื่องดนตรีที่มาจากวัฒนธรรมที่ต่างกัน
3. ร้องเพลงและใช้เครื่องดนตรีบรรเลงประกอบการร้องเพลงด้วยบทเพลง ที่หลากหลาย
รูปแบบ
4. จัดประเภทของวงดนตรีไทยและวงดนตรีที่มาจากวัฒนธรรมต่าง ๆ
5. แสดงความคิดเห็นที่มีต่ออารมณ์ของบทเพลงที่มีความเร็วของจังหวะและความดัง -
เบา แตกต่างกัน
6. เปรียบเทียบอารมณ์ ความรู้สึกในการ ฟังดนตรีแต่ละประเภท
7. นำเสนอตัวอย่างเพลงที่ตนเองชื่นชอบและอธิบายลักษณะเด่นที่ทำให้งานนั้น
น่าชื่นชม
8. ใช้เกณฑ์สำหรับประเมินคุณภาพงานดนตรีหรือเพลงที่ฟัง
9. ใช้และบำรุงรักษาเครื่องดนตรีอย่างระมัดระวังและรับผิดชอบ

มาตรฐาน ศ 2.2 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างดนตรี ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม เห็นคุณค่า
ของดนตรีที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทยและสากล

ตัวชี้วัด

1. อธิบายบทบาทความสัมพันธ์และอิทธิพลของดนตรีที่มีต่อสังคมไทย
2. ระบุความหลากหลายขององค์ประกอบดนตรีในวัฒนธรรมต่างกัน

สาระที่ 3 นาฏศิลป์

มาตรฐาน ศ 3.1 เข้าใจ และแสดงออกทางนาฏศิลป์อย่างสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์
คุณค่านาฏศิลป์ ถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดอย่างอิสระ ชื่นชมและประยุกต์ใช้
ในชีวิตประจำวัน

ตัวชี้วัด

1. บรรยายอิทธิพลของวัฒนธรรมและเหตุการณ์ในประวัติศาสตร์ที่มีต่อรูปแบบของดนตรี
ในประเทศไทย
2. ใช้นาฏยศัพท์หรือศัพท์ทางการละครในการแสดง
3. แสดงนาฏศิลป์และละครในรูปแบบง่าย ๆ
4. ใช้ทักษะการทำงานเป็นกลุ่มในกระบวนการผลิตการแสดง
5. ใช้เกณฑ์ต่างๆที่กำหนดให้ในการพิจารณาคุณภาพการแสดงที่ชมโดยเน้นเรื่อง
การใช้เสียงการแสดงท่าและการเคลื่อนไหว

มาตรฐาน ศ 3.2 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างนาฏศิลป์ ประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม เห็นคุณค่า
ของนาฏศิลป์ที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย
และสากล

ตัวชี้วัด

1. ระบุปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของนาฏศิลป์ นาฏศิลป์พื้นบ้าน ละครไทย
และละครพื้นบ้าน
2. บรรยายประเภทของละครไทยในแต่ละยุคสมัย

การงานอาชีพ 07

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

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

ตัวชี้วัด

1. วิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานตามกระบวนการทำงาน
2. ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงานด้วยความเสียสละ
3. ตัดสินใจแก้ปัญหาการทำงานอย่างมีเหตุผล

สาระที่ 2 การอาชีพ

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนา อาชีพ มีคุณธรรม และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

ตัวชี้วัด

1. อธิบายแนวทางการเลือกอาชีพ
2. มีเจตคติที่ดีต่อการประกอบอาชีพ
3. เห็นความสำคัญของการสร้างอาชีพ

ภาษาต่างประเทศ 08

สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร

มาตรฐาน ต 1.1 เข้าใจและตีความเรื่องที่ฟังและอ่านจากสื่อประเภทต่างๆ และแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล

ตัวชี้วัด

1. ปฏิบัติตามคำสั่ง คำขอร้อง คำแนะนำ และคำชี้แจงง่ายๆ ที่ฟังและอ่าน
2. อ่านออกเสียงข้อความ นิทาน และบทร้อยกรอง (poem) สั้นๆ ถูกต้องตาม หลักการอ่าน
3. เลือก/ระบุประโยคและข้อความ ให้สัมพันธ์กับสื่อที่ไม่ใช่ความเรียง (non-text information) ที่อ่าน
4. ระบุหัวข้อเรื่อง (topic) ใจความสำคัญ (main idea) และตอบคำถามจากการฟัง และอ่าน บทสนทนา นิทาน และเรื่องสั้น

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาภาษาต่างประเทศ ห้อง PMP

- | |
|---|
| 1. ออกเสียงอักษรภาษาอังกฤษ พุทธศัศตวรรษ ส่วนนในการสื่อสารสนทนาได้ชัดเจน |
|---|

มาตรฐาน ต 1.2 มีทักษะการสื่อสารทางภาษาในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร แสดงความรู้สึก และความคิดเห็นอย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัด

1. สนทนาแลกเปลี่ยนข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง กิจกรรมและสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน
2. ใช้คำขอร้อง ให้คำแนะนำ และคำชี้แจงตามสถานการณ์
3. พูดและเขียนแสดงความต้องการขอความช่วยเหลือ ตอบรับและปฏิเสธการให้ความช่วยเหลือในสถานการณ์ต่างๆ อย่างเหมาะสม
4. พูดและเขียนเพื่อขอและให้ข้อมูล และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องที่ฟังหรืออ่านอย่างเหมาะสม
5. พูดและเขียนแสดงความรู้สึก และความคิดเห็นของตนเองเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ใกล้ตัว กิจกรรมต่าง ๆ พร้อมทั้งให้เหตุผลสั้นๆ ประกอบอย่างเหมาะสม

มาตรฐาน ต 1.3 นำเสนอข้อมูลข่าวสาร ความคิดรวบยอด และความคิดเห็นในเรื่องต่าง ๆ
โดยการพูดและการเขียน

ตัวชี้วัด

1. พูดและเขียนบรรยายเกี่ยวกับตนเอง กิจวัตรประจำวัน ประสบการณ์ และสิ่งแวดล้อมใกล้ตัว
2. พูด/เขียน สรุปใจความสำคัญ/แก่นสาระ(theme) ที่ได้จากการวิเคราะห์เรื่อง/เหตุการณ์ ที่อยู่ในความสนใจของสังคม
3. พูด/เขียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมหรือเรื่องต่างๆ ใกล้ตัว พร้อมทั้งให้เหตุผลสั้นๆ ประกอบ

สาระที่ 2 ภาษาและวัฒนธรรม

มาตรฐาน ต 2.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา และนำไปใช้ได้อย่างเหมาะสมกับกาลเทศะ

ตัวชี้วัด

1. ใช้ภาษา น้ำเสียง และกิริยาท่าทางสุภาพเหมาะสม ตามมารยาทสังคม และวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา
2. บรรยายเกี่ยวกับเทศกาลวันสำคัญ ชีวิตความเป็นอยู่ และประเพณีของเจ้าของภาษา
3. เข้าร่วม/จัดกิจกรรมทางภาษาและวัฒนธรรมตามความสนใจ

มาตรฐาน ต 2.2 เข้าใจความเหมือนและความแตกต่างระหว่างภาษาและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษากับภาษาและวัฒนธรรมไทย และนำมาใช้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

ตัวชี้วัด

1. บอกความเหมือนและความแตกต่างระหว่างการออกเสียงประโยคชนิดต่าง ๆ การใช้เครื่องหมายวรรคตอน และการลำดับคำตามโครงสร้างประโยคของภาษาต่างประเทศและภาษาไทย
2. เปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างระหว่างเทศกาลงานฉลอง วันสำคัญ และชีวิตความเป็นอยู่ของเจ้าของภาษากับของไทย

สาระที่ 3 ภาษากับความสัมพันธ์กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น

มาตรฐาน ต 3.1 ใช้ภาษาต่างประเทศในการเชื่อมโยงความรู้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น และเป็นพื้นฐานในการพัฒนาแสวงหาความรู้และเปิดโลกทัศน์ของตน

ตัวชี้วัด

1. ค้นคว้า รวบรวม และสรุปข้อมูล/ ข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น จากแหล่งเรียนรู้และนำเสนอด้วยการพูด/การเขียน

สาระที่ 4 ภาษาความสัมพันธ์กับชุมชนและโลก

มาตรฐาน ต 4.1 ใช้ภาษาต่างประเทศในสถานการณ์ต่างๆ ทั้งในสถานศึกษา ชุมชน และสังคม

ตัวชี้วัด

1. ใช้ภาษาสื่อสารในสถานการณ์จริง/สถานการณ์จำลองที่เกิดขึ้นในห้องเรียน และสถานศึกษา

มาตรฐาน ต 4.2 ใช้ภาษาต่างประเทศเป็นเครื่องมือพื้นฐานในการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพ และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับสังคมโลก

ตัวชี้วัด

1. ใช้ภาษาต่างประเทศในการสืบค้น/ค้นคว้า ความรู้/ข้อมูลต่างๆ จากสื่อ และแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ ในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ

หลักสูตรความเป็นเลิศด้านวิชาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ
ภาษาอังกฤษ ในห้องเรียนเตรียมแพทย์ (PMP)
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาษาไทย 01

สาระที่ 1 การอ่าน

มาตรฐาน ท 1.1 ใช้กระบวนการอ่านสร้างความรู้และความคิดเพื่อนำไปใช้ตัดสินใจแก้ปัญหา
ในการดำเนินชีวิต และมีนิสัยรักการอ่าน

ตัวชี้วัด

1. อ่านออกเสียงบทร้อยแก้ว และบทร้อยกรองได้ถูกต้อง
2. จับใจความสำคัญ สรุปความ และอธิบายรายละเอียดจากเรื่องที่อ่าน
3. เขียนผังความคิดเพื่อแสดงความเข้าใจในบทเรียนต่างๆ ที่อ่าน
4. อภิปรายแสดงความคิดเห็น และข้อโต้แย้งเกี่ยวกับเรื่องที่อ่าน
5. วิเคราะห์และจำแนกข้อเท็จจริง ข้อมูลสนับสนุน และข้อคิดเห็นจากบทความที่อ่าน
6. ระบุข้อสังเกตการชวนเชื่อ การโน้มน้าว หรือความสมเหตุสมผลของงานเขียน
7. อ่านหนังสือ บทความ หรือคำประพันธ์อย่างหลากหลาย และประเมินคุณค่าหรือแนวคิด
ที่ได้จากการอ่าน เพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิต
8. มีมารยาทในการอ่าน

สาระที่ 2 การเขียน

มาตรฐาน ท 2.1 กระบวนการเขียน เขียนสื่อสาร เขียนเรียงความ ย่อความ และเขียนเรื่องราว
ในรูปแบบต่างๆ เขียนรายงานข้อมูลสารสนเทศและรายงานการศึกษาค้นคว้า
อย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัด

1. คัดลายมือตัวบรรจงครึ่งบรรทัด
2. เขียนบรรยายและพรรณนา
3. เขียนเรียงความ
4. เขียนย่อความ
5. เขียนรายงานการศึกษาค้นคว้า
6. เขียนจดหมายกิจธุระ
7. เขียนวิเคราะห์ วิจารณ์ และแสดงความรู้ ความคิดเห็น หรือโต้แย้งในเรื่องที่อ่าน
อย่างมีเหตุผล
8. มีมารยาทในการเขียน

สาระที่ 3 การฟัง การดู และการพูด

มาตรฐาน ท 3.1 สามารถเลือกฟังและดูอย่างมีวิจารณญาณ และพูดแสดงความรู้ ความคิด และความรู้สึกในโอกาสต่าง ๆ อย่างมีวิจารณญาณและสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด

1. พุฒสรุปใจความสำคัญของเรื่องที่ฟังและดู
2. วิเคราะห์ข้อเท็จจริง ข้อคิดเห็น และความน่าเชื่อถือของข่าวสารจากสื่อต่างๆ
3. วิเคราะห์และวิจารณ์เรื่องที่ฟังและดูอย่างมีเหตุผลเพื่อนำข้อคิดมาประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิต
4. พูดในโอกาสต่างๆ ได้ตรงตามวัตถุประสงค์
5. พุดรายงานเรื่องหรือประเด็นที่ศึกษาค้นคว้า
6. มีมารยาทในการฟัง การดู และการพูด

สาระที่ 4 หลักการใช้ภาษาไทย

มาตรฐาน ท 4.1 เข้าใจธรรมชาติของภาษาและหลักภาษาไทย การเปลี่ยนแปลงของภาษา และพลังของภาษา ภูมิปัญญาทางภาษา และรักษาภาษาไทยไว้เป็นสมบัติของชาติ

ตัวชี้วัด

1. สร้างคำในภาษาไทย
2. วิเคราะห์โครงสร้างประโยคสามัญประโยครวม และประโยคซ้อน
3. แต่งบทร้อยกรอง
4. ใช้คำราชาศัพท์
5. รวบรวมและอธิบายความหมายของ คำภาษาต่างประเทศที่ใช้ในภาษาไทย

สาระที่ 5 วรรณคดีและวรรณกรรม

มาตรฐาน ท 5.1 เข้าใจและแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์วรรณคดีและวรรณกรรมไทยอย่างเห็นคุณค่า และนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิต

ตัวชี้วัด

1. สรุปเนื้อหาวรรณคดีและวรรณกรรมที่อ่านในระดับที่ยากขึ้น
2. วิเคราะห์และวิจารณ์วรรณคดีวรรณกรรม และวรรณกรรมท้องถิ่นที่อ่าน พร้อมยกเหตุผลประกอบ
3. อธิบายคุณค่าของวรรณคดีและวรรณกรรมที่อ่าน
4. สรุปความรู้และข้อคิดจากการอ่าน ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง
5. ท่องจำบทอาขยานตามที่กำหนดและบทร้อยกรองที่มีคุณค่าตามความสนใจ

คณิตศาสตร์ 02

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวนผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการและนำไปใช้

ตัวชี้วัด

1. เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง
2. เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริงและใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรมและนำไปใช้

ตัวชี้วัด

1. เข้าใจหลักการ การดำเนินการ ของพหุนามและ ใช้พหุนามในการ แก้ปัญหา คณิตศาสตร์
2. เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในการ แก้ปัญหาคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์สมการและอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด

ไม่มีตัวชี้วัดในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจในพื้นฐานเกี่ยวกับการวัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

ตัวชี้วัด

1. ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องพื้นที่ ผิวของปริซึมและทรงกระบอกในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง
2. ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอกใน การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่าง รูปเรขาคณิตและทฤษฎีบททางเรขาคณิตและนำไปใช้

ตัวชี้วัด

1. ใช้ความรู้ทางเรขาคณิตและเครื่องมือ เช่น วงเวียนและสันตรงรวมทั้ง โปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตอื่น ๆ เพื่อสร้าง รูปเรขาคณิต ตลอดจนนำ ความรู้เกี่ยวกับการสร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา ในชีวิตจริง
2. เข้าใจและใช้ความรู้ทางเรขาคณิตในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต สองมิติและรูปเรขาคณิตสามมิติ
3. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง
4. เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง
5. เข้าใจและใช้ ทฤษฎีบทพีทาโกรัส และบทกลับในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหา ในชีวิตจริง

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด

1. เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูลและแปลความหมายข้อมูล รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม
2. เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภาพจุด แผนภาพต้น-ใบ ฮิสโทแกรมและค่ากลางของข้อมูลและแปลความหมายผลลัพธ์รวมทั้งนำสถิติไปใช้ใน ชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

ตัวชี้วัด

ไม่มีตัวชี้วัดในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 03

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจความหลากหลายของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งไม่มีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ ความหมายของประชากร ปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ไม่มีตัวชี้วัดในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์ และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

1. ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะที่เกี่ยวข้องในระบบหายใจ
2. อธิบายกลไกการหายใจเข้าและออกโดยใช้แบบจำลอง รวมทั้งอธิบายกระบวนการแลกเปลี่ยนแก๊ส
3. ตระหนักถึงความสำคัญของระบบหายใจโดยการบอกแนวทางในการดูแลรักษาอวัยวะในระบบหายใจให้ทำงานเป็นปกติ
4. ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบขับถ่ายในการกำจัดของเสียทางไต
5. ตระหนักถึงความสำคัญของระบบขับถ่ายในการกำจัดของเสียทางไต โดยการบอกแนวทางในการปฏิบัติตนที่ช่วยให้ระบบขับถ่ายทำหน้าที่ได้อย่างปกติ
6. บรรยายโครงสร้างและหน้าที่ของหัวใจหลอดเลือด และเลือด
7. อธิบายการทำงานของระบบหมุนเวียนเลือดโดยใช้แบบจำลอง
8. ออกแบบการทดลองและทดลอง ในการเปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจ ขณะปกติ และหลังทำกิจกรรม

9. ตระหนักถึงความสำคัญของระบบหมุนเวียนเลือดโดยการบอกแนวทางในการดูแลรักษา
อวัยวะในระบบหมุนเวียนเลือดให้ทำงานเป็นปกติ
10. ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบประสาทส่วนกลางในการควบคุม
การทำงานต่าง ๆ ของร่างกาย
11. ตระหนักถึงความสำคัญของระบบประสาทโดยการบอกแนวทางในการดูแลรักษา
รวมถึงการป้องกันการกระทบกระเทือนและอันตรายต่อสมองและไขสันหลัง
12. ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบสืบพันธุ์ของเพศชายและเพศหญิง
โดยใช้แบบจำลอง
13. อธิบายผลของฮอร์โมนเพศชายและเพศหญิงที่ควบคุมการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย
เมื่อเข้าสู่วัยหนุ่มสาว
14. ตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงของร่างกายเมื่อเข้าสู่วัยหนุ่มสาว โดยการดูแลรักษาร่างกาย
และจิตใจของตนเองในช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลง
15. อธิบายการตกไข่ การมีประจำเดือน การปฏิสนธิ และการพัฒนาของไซโกตจนคลอด
เป็นทารก
16. เลือกวิธีการคุมกำเนิดที่เหมาะสมกับสถานการณ์ที่กำหนด
17. ตระหนักถึงผลกระทบของการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควร โดยการประพาดิตนให้เหมาะสม

มาตรฐาน ว 1.3 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมสารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ไม่มีตัวชี้วัดในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัด

1. อธิบายการแยกสารผสมโดยการระเหยแห้ง การตกผลึก การกลั่นอย่างง่าย โครมาโทกราฟีแบบกระดาษ การสกัดด้วยตัวทำละลาย โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์
2. แยกสารโดยการระเหยแห้ง การตกผลึก การกลั่นอย่างง่าย โครมาโทกราฟีแบบกระดาษ การสกัดด้วยตัวทำละลาย
3. นำวิธีการแยกสารไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน โดยบูรณาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์
4. ออกแบบการทดลองและทดลองในการอธิบายผลของชนิดตัวละลาย ชนิดตัวทำละลาย อุณหภูมิที่มีต่อสภาพละลายได้ของสาร รวมทั้งอธิบายผลของความดันที่มีต่อสภาพละลายได้ของสารโดยใช้สารสนเทศ
5. ระบุปริมาณตัวละลายในสารละลาย ในหน่วยความเข้มข้นเป็นร้อยละ ปริมาตรต่อปริมาตร มวลต่อมวล และมวลต่อปริมาตร
6. ตระหนักถึงความสำคัญของการนำความรู้เรื่องความเข้มข้นของสารไปใช้ โดยยกตัวอย่างการใช้สารละลายในชีวิตประจำวันอย่างถูกต้องและปลอดภัย

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

1. พยากรณ์การเคลื่อนที่ของวัตถุที่เป็นผลของแรงลัพธ์ที่เกิดจากแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกันจากหลักฐานเชิงประจักษ์
2. เขียนแผนภาพแสดงแรงและแรงลัพธ์ที่เกิดจากแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกัน
3. ออกแบบการทดลองและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อความดันของของเหลว
4. วิเคราะห์แรงพยุงและการจม การลอยของวัตถุในของเหลวจากหลักฐานเชิงประจักษ์
5. เขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุในของเหลว
6. อธิบายแรงเสียดทานสถิตและแรงเสียดทานจลน์จากหลักฐานเชิงประจักษ์
7. ออกแบบการทดลองและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อขนาดของแรงเสียดทาน
8. เขียนแผนภาพแสดงแรงเสียดทานและแรงอื่น ๆ ที่กระทำต่อวัตถุ
9. ตระหนักถึงประโยชน์ของความรู้เรื่องแรงเสียดทานโดยวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาและเสนอแนะวิธีการลดหรือเพิ่มแรงเสียดทานที่เป็นประโยชน์ต่อการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน
10. ออกแบบการทดลองและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายโมเมนต์ของแรงเมื่อวัตถุอยู่ในสภาพสมดุลต่อการหมุน และคำนวณโดยใช้สมการ $M = FL$
11. เปรียบเทียบแหล่งของสนามแม่เหล็กสนามไฟฟ้า และสนามโน้มถ่วง และทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในแต่ละสนามจากข้อมูลที่รวบรวมได้
12. เขียนแผนภาพแสดงแรงแม่เหล็ก แรงไฟฟ้าและแรงโน้มถ่วงที่กระทำต่อวัตถุ
13. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของแรงแม่เหล็ก แรงไฟฟ้า และแรงโน้มถ่วงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในสนามนั้น ๆ กับระยะห่างจากแหล่งของสนามถึงวัตถุจากข้อมูลที่รวบรวมได้
14. อธิบายและคำนวณอัตราเร็วและความเร็วของการเคลื่อนที่ของวัตถุ โดยใช้สมการจากหลักฐานเชิงประจักษ์
15. เขียนแผนภาพแสดงการกระจัดและความเร็ว

มาตรฐาน ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่าง สสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

1. วิเคราะห์สถานการณ์และคำนวณเกี่ยวกับงานและกำลังที่เกิดจากแรงที่กระทำต่อวัตถุ โดยใช้สมการ $W = Fs$ และ $P = \frac{W}{t}$ จากข้อมูลที่รวบรวมได้
2. วิเคราะห์หลักการทำงานของเครื่องกลอย่างง่ายจากข้อมูลที่รวบรวมได้
3. ตระหนักถึงประโยชน์ของความรู้ขอเครื่องกลอย่างง่าย โดยบอกประโยชน์และการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน
4. ออกแบบและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อพลังงานจลน์และพลังงานศักย์โน้มถ่วง
5. แปลความหมายข้อมูลและอธิบายการเปลี่ยนพลังงานระหว่างพลังงานศักย์โน้มถ่วงและพลังงานจลน์ของวัตถุโดยพลังงานกลของวัตถุมีค่าคงตัวจากข้อมูลที่รวบรวมได้
6. วิเคราะห์สถานการณ์และอธิบายการเปลี่ยนและการถ่ายโอนพลังงานโดยใช้กฎการอนุรักษ์พลังงาน

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ

ตัวชี้วัด

ไม่มีตัวชี้วัดในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ และภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด

1. เปรียบเทียบกระบวนการเกิด สมบัติ และการใช้ประโยชน์ รวมทั้งอธิบายผลกระทบจากการใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ จากข้อมูลที่รวบรวมได้
2. แสดงความตระหนักถึงผลจากการใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ โดยนำเสนอแนวทางการใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์
3. เปรียบเทียบข้อดีและข้อจำกัดของพลังงานทดแทนแต่ละประเภทจากการรวบรวมข้อมูล และนำเสนอแนวทางการใช้พลังงานทดแทนที่เหมาะสมในท้องถิ่น
4. สร้างแบบจำลองที่อธิบายโครงสร้างภายในโลกตามองค์ประกอบทางเคมีจากข้อมูลที่รวบรวมได้
5. อธิบายกระบวนการผุพังอยู่กับที่ การกร่อนและการสะสมตัวของตะกอนจากแบบจำลอง รวมทั้งยกตัวอย่างผลของกระบวนการดังกล่าวที่ทำให้ผิวโลกเกิดการเปลี่ยนแปลง
6. อธิบายลักษณะของชั้นหน้าตัดดินและกระบวนการเกิดดิน จากแบบจำลอง รวมทั้งระบุปัจจัยที่ทำให้ดินมีลักษณะและสมบัติแตกต่างกัน
7. ตรวจสอบสมบัติบางประการของดิน โดยใช้เครื่องมือที่เหมาะสมและนำเสนอแนวทางการใช้ประโยชน์ดินจากข้อมูลสมบัติของดิน
8. อธิบายปัจจัยและกระบวนการเกิดแหล่งน้ำผิวดินและแหล่งน้ำใต้ดิน จากแบบจำลอง
9. สร้างแบบจำลองที่อธิบายการใช้น้ำ และนำเสนอแนวทางการใช้น้ำอย่างยั่งยืนในท้องถิ่นของตนเอง

10. สร้างแบบจำลองที่อธิบายกระบวนการเกิดและผลกระทบของน้ำท่วม การกัดเซาะชายฝั่งดินถล่ม หลุมยุบ แผ่นดินทรุด

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

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

ตัวชี้วัด

1. คาดการณ์แนวโน้มเทคโนโลยีที่จะเกิดขึ้นโดยพิจารณาจากสาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และวิเคราะห์เปรียบเทียบ ตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยี โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อชีวิต สังคมและสิ่งแวดล้อม
2. ระบุปัญหาหรือความต้องการในชุมชนหรือท้องถิ่น สรุปรอบของปัญหา รวบรวม วิเคราะห์ ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา
3. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็นประโยชน์ เปรียบเทียบ และทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ วางแผนขั้นตอนการทำงานและดำเนินการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน
4. ทดสอบ ประเมินผล และอธิบายปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น ภายใต้กรอบเงื่อนไข พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา
5. ใช้ความรู้ และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และปลอดภัย

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด

1. ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะและฟังก์ชันในการแก้ปัญหา
2. อภิปรายองค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีการสื่อสาร เพื่อประยุกต์ใช้งานหรือแก้ปัญหาเบื้องต้น
3. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย มีความรับผิดชอบ สร้างและแสดงสิทธิในการเผยแพร่ผลงาน

สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม 04

สาระที่ 1 ศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม

มาตรฐาน ส 1.1 รู้และเข้าใจประวัติความสำคัญ ศาสดา หลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือและศาสนาอื่น มีศรัทธาที่ถูกต้อง ยึดมั่น และปฏิบัติตามหลักธรรม เพื่ออยู่ร่วมกันอย่างสันติสุข

ตัวชี้วัด

1. อธิบายการเผยแผ่พระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือสู่ประเทศเพื่อนบ้าน
2. วิเคราะห์ความสำคัญของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือที่ช่วยเสริมสร้างความเข้าใจอันดีกับประเทศเพื่อนบ้าน
3. วิเคราะห์ความสำคัญของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือในฐานะที่เป็นรากฐานของวัฒนธรรมเอกลักษณ์ของชาติและมรดกของชาติ
4. อภิปรายความสำคัญของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ กับการพัฒนาชุมชน และการจัดระเบียบสังคม
5. วิเคราะห์พุทธประวัติหรือประวัติศาสดาของศาสนาที่ตนนับถือตามที่กำหนด
6. วิเคราะห์และประพาดิตนตามแบบอย่างการดำเนินชีวิต และข้อคิดจากประวัติสาวก ชาดก เรื่องเล่า และศาสนิกชนตัวอย่างตามที่กำหนด
7. อธิบายโครงสร้าง และสาระโดยสังเขปของ พระไตรปิฎก หรือคัมภีร์ ของศาสนาที่ตนนับถือ
8. อธิบายธรรมคุณและข้อธรรมสำคัญในกรอบอริยสัจ ๔ หรือหลักธรรมของศาสนาที่ตนนับถือตามที่กำหนด เห็นคุณค่าและนำไปพัฒนาแก้ปัญหาของชุมชนและสังคม
9. เห็นคุณค่าของการพัฒนาจิตเพื่อการเรียนรู้และดำเนินชีวิต ด้วยวิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการ คือ วิธีคิดแบบอุบายปลูกเร้าคุณธรรม และวิธีคิดแบบอรรถธรรมสัมพันธ์ หรือการพัฒนาจิตตามแนวทางของศาสนาที่ตนนับถือ
10. สวดมนต์ แผ่เมตตา บริหารจิตและเจริญปัญญาด้วยอานาปานสติหรือตามแนวทางของศาสนาที่ตนนับถือ
11. วิเคราะห์การปฏิบัติตนตามหลักธรรมทางศาสนาที่ตนนับถือ เพื่อการดำรงตนอย่างเหมาะสมในกระแสความเปลี่ยนแปลงของโลก และการอยู่ร่วมกันอย่างสันติสุข

มาตรฐาน ส 1.2 เข้าใจ ตระหนักและปฏิบัติตนเป็นศาสนิกชนที่ดี และดำรงรักษาพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ

ตัวชี้วัด

1. ปฏิบัติตนอย่างเหมาะสมต่อบุคคลต่าง ๆ ตามหลักศาสนาที่ตนนับถือตามที่กำหนด
2. มีมรรยาทของความเป็นศาสนิกชนที่ดีตามที่กำหนด
3. วิเคราะห์คุณค่าของศาสนพิธี และปฏิบัติตนได้ถูกต้อง
4. อธิบายคำสอนที่เกี่ยวข้องกับวันสำคัญทางศาสนาและปฏิบัติตนได้ถูกต้อง
5. อธิบายความแตกต่างของศาสนพิธี พิธีกรรม ตามแนวปฏิบัติของศาสนาอื่นๆ เพื่อนำไปสู่การยอมรับ และความเข้าใจซึ่งกันและกัน

สาระที่ 2 หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิตในสังคม

มาตรฐาน ส 2.1 เข้าใจและปฏิบัติตนตามหน้าที่ของการเป็นพลเมืองดี มีค่านิยมที่ดีงาม และดำรงรักษาประเพณีและวัฒนธรรมไทยดำรงชีวิตร่วมกันในสังคมไทยและสังคมโลกอย่างสงบสุข

ตัวชี้วัด

1. อธิบายและปฏิบัติตนตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับตนเอง ครอบครัว ชุมชนและประเทศ
2. เห็นคุณค่าในการปฏิบัติตนตาม สถานภาพ บทบาท สิทธิ เสรีภาพ หน้าที่ในฐานะพลเมืองดีตามวิถีประชาธิปไตย
3. วิเคราะห์บทบาทความสำคัญและความสัมพันธ์ของสถาบันทางสังคม
4. อธิบายความคล้ายคลึงและความแตกต่างของวัฒนธรรมไทยและวัฒนธรรมของประเทศในภูมิภาคเอเชียเพื่อนำไปสู่ความเข้าใจอันดีระหว่างกัน

มาตรฐาน ส 2.2 เข้าใจระบบการเมืองการปกครองในสังคมปัจจุบัน ยึดมั่น ศรัทธา และดำรงรักษาไว้ซึ่งการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมี พระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

ตัวชี้วัด

1. อธิบายกระบวนการในการตรากฎหมาย
2. วิเคราะห์ข้อมูลข่าวสาร ทางการเมือง การปกครองที่มีผลกระทบต่อสังคมไทยสมัยปัจจุบัน

สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์

มาตรฐาน ส 3.1 เข้าใจและสามารถบริหารจัดการทรัพยากรในการผลิตและการบริโภค การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่ารวมทั้งเข้าใจหลักการของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ

ตัวชี้วัด

1. วิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการลงทุนและการออม
2. อธิบายปัจจัยการผลิตสินค้าและบริการ และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการผลิตสินค้าและบริการ
3. เสนอแนวทางการพัฒนาการผลิตในท้องถิ่นตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
4. อภิปรายแนวทางการคุ้มครองสิทธิของตนเองในฐานะผู้บริโภค

มาตรฐาน ส 3.2 เข้าใจระบบและสถาบันทางเศรษฐกิจต่าง ๆ ความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจ และความจำเป็นของการร่วมมือกันทางเศรษฐกิจในสังคมโลก

ตัวชี้วัด

1. อภิปรายระบบเศรษฐกิจ แบบต่าง ๆ
2. ยกตัวอย่างที่สะท้อนให้เห็นการพึ่งพาอาศัยกัน และการแข่งขันกันทางเศรษฐกิจ ในภูมิภาคเอเชีย
3. วิเคราะห์การกระจายของทรัพยากรในโลกที่ส่งผลต่อความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจระหว่างประเทศ
4. วิเคราะห์การแข่งขันทางการค้าในประเทศ และต่างประเทศที่ส่งผลต่อคุณภาพสินค้า ปริมาณการผลิตและราคาสินค้า

สาระที่ 4 ประวัติศาสตร์

มาตรฐาน ส 4.1 เข้าใจความหมาย ความสำคัญของเวลาและยุคสมัยทางประวัติศาสตร์ สามารถใช้วิธีการทางประวัติศาสตร์มาวิเคราะห์เหตุการณ์ต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ

ตัวชี้วัด

1. ประเมินความน่าเชื่อถือของหลักฐานทางประวัติศาสตร์ในลักษณะต่าง ๆ
2. วิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างความจริงกับข้อเท็จจริงของเหตุการณ์ทางประวัติศาสตร์
3. เห็นความสำคัญของการตีความหลักฐานทางประวัติศาสตร์ที่น่าเชื่อถือ

มาตรฐาน ส 4.2 เข้าใจพัฒนาการของมนุษยชาติจากอดีตจนถึงปัจจุบัน ในด้านความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์อย่างต่อเนื่อง ตระหนักถึงความสำคัญ และสามารถวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้น

ตัวชี้วัด

1. อธิบายพัฒนาการทางสังคม เศรษฐกิจ และการเมืองของภูมิภาคเอเชีย
2. ระบุความสำคัญของแหล่งอารยธรรมโบราณในภูมิภาคเอเชีย

มาตรฐาน ส 4.3 เข้าใจความเป็นมาของชาติไทย วัฒนธรรม ภูมิปัญญาไทย มีความรัก ความภูมิใจ และธำรงความเป็นไทย

ตัวชี้วัด

1. วิเคราะห์พัฒนาการของอาณาจักรอยุธยา และธนบุรีในด้านต่างๆ
2. วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความมั่นคงและความเจริญรุ่งเรืองของอาณาจักรอยุธยา
3. ระบุมิปัญญา และวัฒนธรรมไทยสมัยอยุธยาและธนบุรี และอิทธิพลของภูมิปัญญาดังกล่าวต่อการพัฒนาชาติไทยในยุคต่อมา

สาระที่ 5 ภูมิศาสตร์

มาตรฐาน ส 5.1 เข้าใจลักษณะของโลกทางกายภาพ และความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อการ
ใช้แผนที่ และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหา วิเคราะห์ และสรุปข้อมูล
ตามกระบวนการทางภูมิศาสตร์ตลอดจนใช้ภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัด

1. วิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพของทวีปยุโรปและทวีปแอฟริกาโดยใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์สืบค้นข้อมูล
2. อธิบายมาตรฐาน ทิศ และสัญลักษณ์
3. วิเคราะห์สาเหตุการเกิดภัยพิบัติและผลกระทบในทวีปยุโรป

มาตรฐาน ส 5.2 เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ก่อให้เกิด
การสร้างสรรค์วิถีการดำเนินชีวิต มีจิตสำนึกและมีส่วนร่วม ในการจัดการทรัพยากร
และสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

ตัวชี้วัด

1. สำรวจและระบุทำเลที่ตั้งของกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมในทวีปยุโรป และทวีปแอฟริกา
2. วิเคราะห์ปัจจัยทางกายภาพ และปัจจัยทางสังคมที่ส่งผลต่อทำเลที่ตั้งของกิจกรรมทางเศรษฐกิจ และสังคมในทวีปยุโรป และทวีปแอฟริกา
3. สืบค้น อภิปรายประเด็นปัญหาจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมทางกายภาพกับมนุษย์ที่เกิดขึ้นในทวีปยุโรปและทวีปแอฟริกา
4. วิเคราะห์แนวทางการจัดการภัยพิบัติและการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป และทวีปแอฟริกาที่ยั่งยืน

สุขศึกษาและพลศึกษา 05

สาระที่ 1 การเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์

มาตรฐาน พ 1.1 เข้าใจธรรมชาติของการเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์

ตัวชี้วัด

1. อธิบายการเปลี่ยนแปลงด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม และสติปัญญาในวัยรุ่น
2. ระบุปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโต และพัฒนาการด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคมและสติปัญญา ในวัยรุ่น

สาระที่ 2 ชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน พ 2.1 เข้าใจและเห็นคุณค่าตนเอง ครอบครัว เพศศึกษา และมีทักษะในการดำเนินชีวิต

ตัวชี้วัด

1. วิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อเจตคติเรื่องเพศ
2. วิเคราะห์ปัญหาและผลกระทบที่เกิดจากการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียน
3. อธิบายวิธีป้องกันตนเองและหลีกเลี่ยงจากโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ เอดส์ และการตั้งครรภ์โดยไม่พึงประสงค์
4. อธิบายความสำคัญของความเสมอภาคทางเพศ และวางตัวได้อย่างเหมาะสม

สาระที่ 3 การเคลื่อนไหว การออกกำลังกาย การเล่นเกม กีฬาไทย และกีฬาสากล

มาตรฐาน พ 3.1 เข้าใจ มีทักษะในการเคลื่อนไหว กิจกรรมทางกาย การเล่นเกม และกีฬา

ตัวชี้วัด

1. นำผลการปฏิบัติตนเกี่ยวกับทักษะกลไกและทักษะการเคลื่อนไหวในการเล่นกีฬาจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายมาสรุปเป็นวิธีที่เหมาะสมในบริบทของตนเอง
2. เล่นกีฬาไทยและกีฬาสากลทั้งประเภทบุคคลและทีมได้อย่างละ 1 ชนิด
3. เปรียบเทียบประสิทธิภาพของรูปแบบการเคลื่อนไหวที่ส่งผลต่อการเล่นกีฬาและกิจกรรมในชีวิตประจำวัน
4. ร่วมกิจกรรมนันทนาการอย่างน้อย 1 กิจกรรม และนำความรู้และหลักการที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันอย่างเป็นระบบ

สาระที่ 3 การเคลื่อนไหว การออกกำลังกาย การเล่นเกม กีฬาไทย และกีฬาสากล

มาตรฐาน พ 3.2 รักการออกกำลังกาย การเล่นเกม และการเล่นกีฬา ปฏิบัติเป็นประจำอย่างสม่ำเสมอ มีวินัย เคารพสิทธิ กฎ กติกา มีน้ำใจนักกีฬา มีจิตวิญญาณในการแข่งขันและชื่นชมในสุนทรียภาพของการกีฬา

ตัวชี้วัด

1. อธิบายสาเหตุการเปลี่ยนแปลงทางกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม และสติปัญญาที่เกิดจากการออกกำลังกายและเล่นกีฬาเป็นประจำจนเป็นวิถีชีวิต
2. เลือกเข้าร่วมกิจกรรมการออกกำลังกาย เล่นกีฬาตามความถนัดและความสนใจ พร้อมทั้งวิเคราะห์ ความแตกต่างระหว่างบุคคล เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาตนเอง
3. มีวินัย ปฏิบัติตามกฎหมาย กติกา และข้อตกลงในการเล่นกีฬาที่เลือก
4. วางแผนการรุกและการป้องกันในการเล่นกีฬาที่เลือกและนำไปใช้ในการเล่นอย่างเหมาะสมกับทีม
5. นำผลการปฏิบัติในการเล่นกีฬามาสรุปเป็นวิธีที่เหมาะสมกับตนเองด้วยความมุ่งมั่น

สาระที่ 4 การสร้างเสริมสุขภาพ สมรรถภาพและการป้องกันโรค

มาตรฐาน พ 4.1 เห็นคุณค่าและมีทักษะในการสร้างเสริมสุขภาพ การดำรงสุขภาพ การป้องกันโรค และการสร้างเสริมสมรรถภาพเพื่อสุขภาพ

ตัวชี้วัด

1. เลือกใช้บริการทางสุขภาพอย่างมีเหตุผล
2. วิเคราะห์ผลของการใช้เทคโนโลยีที่มีต่อสุขภาพ
3. วิเคราะห์ความเจริญก้าวหน้าทางการแพทย์ที่มีผลต่อสุขภาพ
4. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของภาวะสมดุระหว่างสุขภาพกายและสุขภาพจิต
5. อธิบายลักษณะอาการเบื้องต้นของผู้มีปัญหาสุขภาพจิต
6. เสนอแนะวิธีปฏิบัติตนเพื่อจัดการกับอารมณ์และความเครียด
7. พัฒนาสมรรถภาพทางกายตนเองให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

สาระที่ 5 ความปลอดภัยในชีวิต

มาตรฐาน พ 5.1 ป้องกันและหลีกเลี่ยงปัจจัยเสี่ยง พฤติกรรมเสี่ยงต่อสุขภาพ อุบัติเหตุ การเฝ้าระวัง สารเสพติดและความรุนแรง

ตัวชี้วัด

1. ระบุวิธีการ ปัจจัยและแหล่งที่ช่วยเหลือ พี่นผู้ติดสารเสพติด
2. อธิบายวิธีการหลีกเลี่ยงพฤติกรรมเสี่ยงและสถานการณ์เสี่ยง
3. ใช้ทักษะชีวิตในการป้องกันตนเองและหลีกเลี่ยงสถานการณ์คับขันที่อาจนำไปสู่อันตราย

ศิลปะ 06

สาระที่ 1 ทศศิลป์

มาตรฐาน ศ 1.1 สร้างสรรค์งานทัศนศิลป์ตามจินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์ วิจัยคุณค่างานทัศนศิลป์ ถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดต่องานศิลปะ อย่างอิสระ ชื่นชม และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

ตัวชี้วัด

1. อธิบายเกี่ยวกับทัศนธาตุในด้านรูปแบบ และแนวคิดของงานทัศนศิลป์ที่เลือกมา
2. บรรยายเกี่ยวกับความเหมือนและความแตกต่างของรูปแบบการใช้วัสดุอุปกรณ์ในงานทัศนศิลป์ ของศิลปิน
3. วาดภาพด้วยเทคนิคที่หลากหลายในการสื่อความหมายและเรื่องราวต่าง ๆ
4. สร้างเกณฑ์ในการประเมินและวิจารณ์งานทัศนศิลป์
5. นำผลการวิจารณ์ไปปรับปรุงแก้ไขและพัฒนางาน
6. วาดภาพแสดงบุคลิกลักษณะของตัวละคร
7. บรรยายวิธีการใช้งานทัศนศิลป์ในการโฆษณาเพื่อโน้มน้าวใจและนำเสนอตัวอย่างประกอบ

มาตรฐาน ศ 1.2 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างทัศนศิลป์ ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม เห็นคุณค่างานทัศนศิลป์ที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย และสากล

ตัวชี้วัด

1. ระบุ และบรรยายเกี่ยวกับวัฒนธรรมต่าง ๆ ที่สะท้อนถึงงานทัศนศิลป์ในปัจจุบัน
2. บรรยายถึงการเปลี่ยนแปลงของงานทัศนศิลป์ของไทยในแต่ละยุคสมัยโดยเน้นถึงแนวคิดและเนื้อหาของงาน
3. เปรียบเทียบแนวคิดในการออกแบบงานทัศนศิลป์ที่มาจาก วัฒนธรรมไทยและสากล

สาระที่ 2 ดนตรี

มาตรฐาน ศ 2.1 เข้าใจและแสดงออกทางดนตรีอย่างสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์คุณค่า ดนตรี ถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดต่อดนตรีอย่างอิสระ ชื่นชม

ตัวชี้วัด

1. เปรียบเทียบการใช้องค์ประกอบดนตรีที่มาจากวัฒนธรรมต่างกัน
2. อ่าน เขียนร้องโน้ตไทย และโน้ตสากลที่มีเครื่องหมายแปลงเสียง
3. ระบุปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการสร้างสรรค์งานดนตรี
4. ร้องเพลง และเล่นดนตรีเดี่ยวและรวมวง
5. บรรยายอารมณ์ของเพลงและความรู้สึกที่มีต่อบทเพลงที่ฟัง
6. ประเมิน พัฒนาการทักษะทางดนตรีของตนเอง หลังจากการฝึกปฏิบัติ
7. ระบุงานอาชีพต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับดนตรีและบทบาทของดนตรีในธุรกิจบันเทิง

มาตรฐาน ศ 2.2 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างดนตรี ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม เห็นคุณค่า ของดนตรีที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทยและสากล

ตัวชี้วัด

1. บรรยายบทบาท และอิทธิพลของดนตรีในวัฒนธรรมของประเทศต่าง
2. บรรยายอิทธิพลของวัฒนธรรม และเหตุการณ์ในประวัติศาสตร์ที่มีต่อรูปแบบของดนตรี ในประเทศไทย

สาระที่ 3 นาฏศิลป์

มาตรฐาน ศ 3.1 เข้าใจ และแสดงออกทางนาฏศิลป์อย่างสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์
คุณค่านาฏศิลป์ ถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดอย่างอิสระ ชื่นชมและประยุกต์ใช้
ในชีวิตประจำวัน

ตัวชี้วัด

1. อธิบายการบูรณาการศิลปะแขนงอื่น
2. สร้างสรรค์การแสดงโดยใช้องค์ประกอบนาฏศิลป์และการละคร
3. วิเคราะห์การแสดงของตนเองและผู้อื่นโดยใช้ทฤษฎีหรือศัพท์ทางการละคร
ที่เหมาะสม
4. เสนอข้อคิดเห็นการปรับปรุงการแสดง
5. เชื่อมโยงการเรียนรู้ระหว่างนาฏศิลป์และการละครกับสาระการเรียนรู้อื่น ๆ

มาตรฐาน ศ 3.2 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างนาฏศิลป์ ประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม เห็นคุณค่า
ของนาฏศิลป์ที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย
และสากล

ตัวชี้วัด

1. เปรียบเทียบลักษณะเฉพาะของการแสดงนาฏศิลป์จากวัฒนธรรมต่างๆ
2. ระบุหรือแสดงนาฏศิลป์ นาฏศิลป์พื้นบ้าน ละครไทย ละครพื้นบ้านหรือมหรสพอื่น
ที่เคยนิยมกันในอดีต
3. อธิบายอิทธิพลของวัฒนธรรมที่มีผลต่อเนื้อหาของละคร

การงานอาชีพ 07

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

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

ตัวชี้วัด

1. ใช้ทักษะการแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนา การทำงาน
2. ใช้ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาในการทำงาน
3. มีจิตสำนึกในการทำงานและใช้ทรัพยากรในการปฏิบัติงานอย่างประหยัดและคุ้มค่า

สาระที่ 2 การอาชีพ

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรม และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

ตัวชี้วัด

1. อธิบายการเสริมสร้างประสบการณ์อาชีพ
2. ระบุการเตรียมตัวเข้าสู่อาชีพ
3. มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพที่สนใจ

ภาษาต่างประเทศ 08

สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร

มาตรฐาน ต 1.1 เข้าใจและตีความเรื่องที่ฟังและอ่านจากสื่อประเภทต่างๆ และแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล

ตัวชี้วัด

1. ปฏิบัติตามคำขอร้อง คำแนะนำ คำชี้แจง และคำอธิบายง่ายๆ ที่ฟังและอ่าน
2. อ่านออกเสียงข้อความ ข่าว ประกาศ และบทร้อยกรองสั้นๆ ถูกต้องตามหลักการอ่าน
3. ระบุ/เขียนประโยค และข้อความ ให้สัมพันธ์กับสื่อที่ไม่ใช่ความเรียง รูปแบบต่างๆ ที่อ่าน
4. เลือกหัวข้อเรื่อง ใจความสำคัญ บอกรายละเอียดสนับสนุน (supporting detail) และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องที่ฟังและอ่านพร้อมทั้งให้เหตุผลและยกตัวอย่างง่าย ๆ ประกอบ

มาตรฐาน ต 1.2 มีทักษะการสื่อสารทางภาษาในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร แสดงความรู้สึก และความคิดเห็นอย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัด

1. สนทนา แลกเปลี่ยนข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง เรื่องต่าง ๆ ใกล้ตัว และสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันอย่างเหมาะสม
2. ใช้คำขอร้อง ให้คำแนะนำ คำชี้แจง และคำอธิบายตามสถานการณ์
3. พูดและเขียนแสดงความต้องการ เสนอและให้ความช่วยเหลือ ตอบรับและปฏิเสธ การให้ความช่วยเหลือในสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างเหมาะสม
4. พูดและเขียนเพื่อขอและให้ข้อมูล บรรยาย และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องที่ฟังหรืออ่านอย่างเหมาะสม
5. พูดและเขียนแสดงความรู้สึกและความคิดเห็นของตนเองเกี่ยวกับเรื่องต่างๆ กิจกรรม และประสบการณ์พร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบอย่างเหมาะสม

มาตรฐาน ต 1.3 นำเสนอข้อมูลข่าวสาร ความคิดรวบยอด และความคิดเห็นในเรื่องต่าง ๆ โดยการพูดและการเขียน

ตัวชี้วัด

1. พูดและเขียนบรรยายเกี่ยวกับตนเอง กิจวัตรประจำวัน ประสบการณ์ และข่าว/เหตุการณ์ ที่อยู่ในความสนใจของสังคม
2. พูดและเขียนสรุปใจความสำคัญ/แก่นสาระ หัวข้อเรื่อง (topic) ที่ได้จากการวิเคราะห์เรื่อง/ข่าว/เหตุการณ์ที่อยู่ในความสนใจของสังคม
3. พูดและเขียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรม เรื่องต่าง ๆ ใกล้ตัว และประสบการณ์ พร้อมทั้งให้เหตุผลสั้น ๆ ประกอบ

สาระที่ 2 ภาษาและวัฒนธรรม

มาตรฐาน ต 2.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา และนำไปใช้ได้อย่างเหมาะสมกับกาลเทศะ

ตัวชี้วัด

1. ใช้ภาษา น้ำเสียง และกิริยาท่าทางเหมาะกับบุคคลและโอกาส ตามมารยาทสังคม และวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา
2. อธิบายเกี่ยวกับเทศกาล วันสำคัญ ชีวิตความเป็นอยู่ และประเพณีของเจ้าของภาษา
3. เข้าร่วม/จัดกิจกรรมทางภาษาและวัฒนธรรมตามความสนใจ

มาตรฐาน ต 2.2 เข้าใจความเหมือนและความแตกต่างระหว่างภาษาและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษากับภาษาและวัฒนธรรมไทย และนำมาใช้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

ตัวชี้วัด

1. เปรียบเทียบและอธิบายความเหมือนและความแตกต่างระหว่างการออกเสียงประโยค ชนิดต่าง ๆ และการลำดับคำตามโครงสร้างประโยค ของภาษาต่างประเทศ และภาษาไทย
2. เปรียบเทียบและอธิบายความเหมือนและความแตกต่างระหว่างชีวิตความเป็นอยู่ และวัฒนธรรมของเจ้าของภาษากับของไทย

สาระที่ 3 ภาษากับความสัมพันธ์กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น

มาตรฐาน ต 3.1 ใช้ภาษาต่างประเทศในการเชื่อมโยงความรู้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น และเป็นพื้นฐานในการพัฒนาแสวงหาความรู้และเปิดโลกทัศน์ของตน

ตัวชี้วัด

1. ค้นคว้า รวบรวม และสรุปข้อมูล/ ข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น จากแหล่งเรียนรู้ และนำเสนอด้วยการพูด/การเขียน

สาระที่ 4 ภาษาความสัมพันธ์กับชุมชนและโลก

มาตรฐาน ต 4.1 ใช้ภาษาต่างประเทศในสถานการณ์ต่างๆ ทั้งในสถานศึกษา ชุมชน และสังคม

ตัวชี้วัด

1. ใช้ภาษาสื่อสารในสถานการณ์จริง/สถานการณ์จำลองที่เกิดขึ้นในห้องเรียน สถานศึกษา และชุมชน

มาตรฐาน ต 4.2 ใช้ภาษาต่างประเทศเป็นเครื่องมือพื้นฐานในการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพ และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับสังคมโลก

ตัวชี้วัด

1. ใช้ภาษาต่างประเทศในการสืบค้น/ค้นคว้า รวบรวมและสรุปความรู้/ข้อมูลต่างๆ จากสื่อ และแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ ในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ
2. เผยแพร่/ประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสาร ของโรงเรียนเป็นภาษาต่างประเทศ

หลักสูตรความเป็นเลิศด้านวิชาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ
ภาษาอังกฤษ ในห้องเรียนเตรียมแพทย์ (PMP)
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6

ภาษาไทย 01

สาระที่ 1 การอ่าน

มาตรฐาน ท 1.1 ใช้กระบวนการอ่านสร้างความรู้และความคิดเพื่อนำไปใช้ตัดสินใจแก้ปัญหา
ในการดำเนินชีวิต และมีนิสัยรักการอ่าน

ตัวชี้วัด

1. อ่านออกเสียงบทร้อยแก้ว และบทร้อยกรองได้อย่างถูกต้อง ไพเราะและเหมาะสม
กับเรื่องที่อ่าน
2. ตีความ แปลความ และขยายตามเรื่องที่อ่าน
3. วิเคราะห์และวิจารณ์เรื่องที่อ่านในทุก ๆ ด้านอย่างมีเหตุผล
4. คาดคะเนเหตุการณ์จากเรื่องที่อ่านและประเมินค่า เพื่อนำความรู้ ความคิดไปใช้ตัดสินใจ
แก้ปัญหาในการดำเนินชีวิต
5. วิเคราะห์ วิจารณ์ แสดงความคิดเห็น โต้แย้งเกี่ยวกับเรื่องที่อ่าน และเสนอความคิดใหม่
อย่างมีเหตุผล
6. ตอบคำถามจากการอ่านงานเขียนประเภทต่าง ๆ ภายในเวลาที่กำหนด
7. อ่านเรื่องต่าง ๆ แล้วเขียนกรอบแนวคิดผังความคิด บันทึกย่อความ และรายงาน
8. สังเคราะห์ความรู้จากการอ่าน สื่อสิ่งพิมพ์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ และแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ
มาพัฒนาตน พัฒนาการเรียนและพัฒนาความรู้ทางอาชีพ
9. มีมารยาทในการอ่าน

สาระที่ 2 การเขียน

มาตรฐาน ท 2.1 กระบวนการเขียน เขียนสื่อสาร เขียนเรียงความ ย่อความ และเขียนเรื่องราวในรูปแบบต่างๆ เขียนรายงานข้อมูลสารสนเทศและรายงานการศึกษาค้นคว้าอย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัด

1. เขียนสื่อสารในรูปแบบต่าง ๆ ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ โดยใช้ภาษาเรียบเรียงถูกต้อง มีข้อมูล และสาระสำคัญชัดเจน
2. เขียนเรียงความ
3. เขียนย่อความจากสื่อที่มีรูปแบบและเนื้อหาหลากหลาย
4. ผลงานเขียนของตนเองในรูปแบบต่าง ๆ
5. ประเมินงานเขียนของผู้อื่น แล้วนำมาพัฒนางานเขียนของตนเอง
6. เขียนรายงานการศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจ ตามหลักการเขียนเชิงวิชาการ และใช้ข้อมูลสารสนเทศอ้างอิงอย่างถูกต้อง
7. บันทึกการศึกษาค้นคว้า เพื่อนำไปพัฒนาตนเองอย่างสม่ำเสมอ
8. มีมารยาทในการเขียน

สาระที่ 3 การฟัง การดู และการพูด

มาตรฐาน ท 3.1 สามารถเลือกฟังและดูอย่างมีวิจารณญาณ และพูดแสดงความรู้ ความคิด และความรู้สึกในโอกาสต่าง ๆ อย่างมีวิจารณญาณและสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด

1. สรุปแนวคิด และแสดงความคิดเห็นจากเรื่องที่ฟังและดู
2. วิเคราะห์ แนวคิด การใช้ภาษา และความน่าเชื่อถือจากเรื่องที่ฟังและดูอย่างมีเหตุผล
3. ประเมินเรื่องที่ฟังและดู แล้วกำหนดแนวทางนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิต
4. มีวิจารณญาณในการเลือกเรื่องที่ฟังและดู
5. พูดในโอกาสต่าง ๆ พูดแสดงทรรศนะโต้แย้ง โน้มน้าวใจ และเสนอแนวคิดใหม่ ด้วยภาษาที่ถูกต้องเหมาะสม
6. มีมารยาทในการฟัง การดู และการพูด

สาระที่ 4 หลักการใช้ภาษาไทย

มาตรฐาน ท 4.1 เข้าใจธรรมชาติของภาษาและหลักภาษาไทย การเปลี่ยนแปลงของภาษา และพลัง ของภาษา ภูมิปัญญาทางภาษา และรักษาภาษาไทยไว้เป็นสมบัติ ของชาติ

ตัวชี้วัด

1. อธิบายธรรมชาติของภาษา พลังของภาษา และลักษณะของภาษา
2. ใช้คำและกลุ่มคำสร้างประโยคตรงตามวัตถุประสงค์
3. ใช้ภาษาเหมาะสมแก่โอกาส กาลเทศะและบุคคล รวมทั้งคำราชาศัพท์อย่างเหมาะสม
4. แต่งบทร้อยกรอง
5. วิเคราะห์อิทธิพลของภาษาต่างประเทศและภาษาถิ่น
6. อธิบายและวิเคราะห์หลักการสร้างคำในภาษาไทย
7. วิเคราะห์และประเมินการใช้ภาษาจากสื่อสิ่งพิมพ์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์

สาระที่ 5 วรรณคดีและวรรณกรรม

มาตรฐาน ท 5.1 เข้าใจและแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์วรรณคดีและวรรณกรรมไทยอย่างเห็นคุณค่า และนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิต

ตัวชี้วัด

1. วิเคราะห์และวิจารณ์วรรณคดี และวรรณกรรมตามหลักการวิจารณ์เบื้องต้น
2. วิเคราะห์ลักษณะเด่นของวรรณคดีเชื่อมโยงกับการเรียนรู้ทางประวัติศาสตร์ และวิถีชีวิต ของสังคมในอดีต
3. วิเคราะห์และประเมินคุณค่าด้านวรรณศิลป์ของวรรณคดี และวรรณกรรมในฐานะ ที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรมของชาติ
4. สังเคราะห์ข้อคิดจากวรรณคดี และวรรณกรรมเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง
5. รวบรวมวรรณกรรมพื้นบ้าน และอธิบายภูมิปัญญาทางภาษา
6. ท่องจำและบอกคุณค่าบทอาขยานตามที่กำหนด และบทร้อยกรองที่มีคุณค่าตามความสนใจ และนำไปใช้อ้างอิง

คณิตศาสตร์พื้นฐาน 02

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวนผล ที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ตัวชี้วัด

1. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเซตและตรรกศาสตร์เบื้องต้น ในการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ พังก์ชัน ลำดับและอนุกรมและนำไปใช้

ตัวชี้วัด

ไม่มีตัวชี้วัดในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด

ไม่มีตัวชี้วัดในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจในพื้นฐานเกี่ยวกับการวัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

ตัวชี้วัด

ไม่มีตัวชี้วัดในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตและทฤษฎีบททางเรขาคณิตและนำไปใช้

ตัวชี้วัด

ไม่มีตัวชี้วัดในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด

ไม่มีตัวชี้วัดในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

ตัวชี้วัด

1. เข้าใจและใช้หลักการบวกและการคูณการเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ในการแก้ปัญหา
2. หาความน่าจะเป็นและนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวนผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการและนำไปใช้

ตัวชี้วัด

1. เข้าใจความหมายและใช้สมบัติเกี่ยวกับการบวก การคูณ การเท่ากัน และการไม่เท่ากันของจำนวนจริง ในรูปกรณฑ์และจำนวนจริงในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ พังก์ชัน ลำดับและอนุกรมและนำไปใช้

ตัวชี้วัด

1. ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชัน อธิบายสถานการณ์ที่กำหนด
2. เข้าใจและนำความรู้เกี่ยวกับลำดับและอนุกรมไปใช้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด

1. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับดอกเบี้ยและมูลค่าของเงินในการแก้ปัญหา

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจในพื้นฐานเกี่ยวกับการวัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

ตัวชี้วัด

ไม่มีตัวชี้วัดในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตและทฤษฎีบททางเรขาคณิตและนำไปใช้

ตัวชี้วัด

ไม่มีตัวชี้วัดในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด

ไม่มีตัวชี้วัดในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

ตัวชี้วัด

ไม่มีตัวชี้วัดในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 03

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจความหลากหลายของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งไม่มีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ ความหมายของประชากรปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

1. สืบค้นข้อมูลและอธิบายความสัมพันธ์ของสภาพทางภูมิศาสตร์บนโลกกับความหลากหลายของไบโอม และยกตัวอย่างไบโอมชนิดต่าง ๆ
2. สืบค้นข้อมูล อภิปรายสาเหตุ และยกตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของระบบนิเวศ
3. สืบค้นข้อมูล อธิบายและยกตัวอย่างเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบทางกายภาพและทางชีวภาพที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ
4. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายเกี่ยวกับปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งนำเสนอแนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

1. อธิบายโครงสร้างและสมบัติของเยื่อหุ้มเซลล์ที่สัมพันธ์กับการลำเลียงสาร และเปรียบเทียบการลำเลียงสารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์แบบต่าง ๆ
2. อธิบายการควบคุมคุณภาพของน้ำและสารในเลือดโดยการทำงานของไต
3. อธิบายการควบคุมคุณภาพของกรด-เบสของเลือดโดยการทำงานของไตและปอด
4. อธิบายการควบคุมคุณภาพของอุณหภูมิภายในร่างกายโดยระบบหมุนเวียนเลือด ผิวหนัง และกล้ามเนื้อโครงร่าง
5. อธิบาย และเขียนแผนผังเกี่ยวกับการตอบสนองของร่างกายแบบไม่จำเพาะ และแบบจำเพาะต่อสิ่งแปลกปลอมของร่างกาย
6. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และยกตัวอย่างโรคหรืออาการที่เกิดจากความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกัน
7. อธิบายภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่องที่มีสาเหตุมาจากการติดเชื้อ HIV
8. ทดสอบ และบอกชนิดของสารอาหารที่พืชสังเคราะห์ได้
9. สืบค้นข้อมูล อภิปราย และยกตัวอย่างเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากสารต่าง ๆ ที่พืชบางชนิดสร้างขึ้น
10. ออกแบบการทดลอง ทดลอง และอธิบายเกี่ยวกับปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช
11. สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่มนุษย์สังเคราะห์ขึ้นและยกตัวอย่างการนำมาประยุกต์ใช้ทางการเกษตรของพืช
12. สังเกต และอธิบายการตอบสนองของพืชต่อสิ่งเร้าในรูปแบบต่าง ๆ ที่มีผลต่อการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.3 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมสารพันธุกรรมการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

1. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างยีน การสังเคราะห์โปรตีน และลักษณะทางพันธุกรรม
2. อธิบายหลักการถ่ายทอดลักษณะที่ถูกควบคุมด้วยยีนที่อยู่บนโครโมโซมเพศ และมัลติเปิลแอลลีล
3. อธิบายผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงลำดับนิวคลีโอไทด์ในดีเอ็นเอต่อการแสดงลักษณะของสิ่งมีชีวิต
4. สืบค้นข้อมูล และยกตัวอย่างการนำมิวเทชันไปใช้ประโยชน์
5. สืบค้นข้อมูล และอภิปรายผลของเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม
6. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และยกตัวอย่างความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ซึ่งเป็นผลมาจากวิวัฒนาการ

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัด

ไม่มีตัวชี้วัดในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ไม่มีตัวชี้วัดในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

มาตรฐาน ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ไม่มีตัวชี้วัดในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ

ตัวชี้วัด

ไม่มีตัวชี้วัดในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ และภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด

ไม่มีตัวชี้วัดในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหา หรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมเลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด

1. วิเคราะห์แนวคิดหลักของเทคโนโลยี ความสัมพันธ์กับศาสตร์อื่น โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์หรือคณิตศาสตร์ รวมทั้งประเมินผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อมนุษย์ สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยี
2. ระบุปัญหาหรือความต้องการที่มีผลกระทบต่อสังคม รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่มีความซับซ้อนเพื่อสังเคราะห์วิธีการ เทคนิคในการแก้ปัญหา โดยคำนึงถึงความถูกต้องด้านทรัพย์สินทางปัญญา
3. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็นประโยชน์ เปรียบเทียบ และทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจด้วยเทคนิคหรือวิธีการที่หลากหลาย โดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบ วางแผนขั้นตอนการทำงาน และดำเนินการแก้ปัญหา
4. ทดสอบ ประเมินผล วิเคราะห์ และให้เหตุผลของปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นภายใต้กรอบเงื่อนไข หาแนวทางการปรับปรุงแก้ไขและนำเสนอผลการแก้ปัญหา พร้อมทั้งเสนอแนวทางการพัฒนาต่อยอด
5. ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และเทคโนโลยีที่ซับซ้อนในการแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด

1. ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการพัฒนาโครงงานที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์ และเชื่อมโยงกับชีวิตจริง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจความหลากหลายของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งไม่มีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ ความหมายของประชากร ปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ไม่มีตัวชี้วัดในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์ และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ไม่มีตัวชี้วัดในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

มาตรฐาน ว 1.3 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมสารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ไม่มีตัวชี้วัดในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัด

1. ระบุว่าสารเป็นธาตุหรือสารประกอบ และอยู่ในรูปอะตอม โมเลกุล หรือไอออนจากสูตรเคมี
2. เปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างของแบบจำลองอะตอมของโบร์กับแบบจำลองอะตอมแบบกลุ่มหมอก
3. ระบุจำนวนโปรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอนของอะตอมและไอออนที่เกิดจากอะตอมเดียว
4. เขียนสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุและระบุการเป็นไอโซโทป
5. ระบุหมู่และคาบของธาตุ และระบุว่าธาตุเป็นโลหะ อโลหะ กึ่งโลหะ กลุ่มธาตุแอฟริกันเททีฟ หรือกลุ่มธาตุแทรนซิชัน จากตารางธาตุ
6. เปรียบเทียบสมบัติการนำไฟฟ้า การให้และรับอิเล็กตรอนระหว่างธาตุในกลุ่มโลหะกับอโลหะ
7. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอตัวอย่างประโยชน์และอันตรายที่เกิดจากธาตุแอฟริกันเททีฟ และธาตุแทรนซิชัน
8. ระบุว่าพันธะโคเวเลนต์เป็นพันธะเดี่ยว พันธะคู่หรือพันธะสาม และระบุจำนวนคู่อิเล็กตรอนระหว่างอะตอมคู่ร่วมพันธะ จากสูตรโครงสร้าง
9. ระบุสภาพขั้วของสารที่โมเลกุลประกอบด้วย 2 อะตอม
10. ระบุสารที่เกิดพันธะไฮโดรเจนได้จากสูตรโครงสร้าง
11. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างจุดเดือดของสารโคเวเลนต์กับแรงดึงดูดระหว่างโมเลกุลตามสภาพขั้วหรือการเกิดพันธะไฮโดรเจน
12. เขียนสูตรเคมีของไอออนและสารประกอบไอออนิก
13. ระบุว่าสารเกิดการละลายแบบแตกตัวหรือไม่แตกตัว พร้อมให้เหตุผลและระบุว่าสารละลายที่ได้เป็นสารละลายอิเล็กโทรไลต์หรือไม่นอิเล็กโทรไลต์
14. ระบุสารประกอบอินทรีย์ประเภทไฮโดรคาร์บอนว่าอิ่มตัวหรือไม่อิ่มตัวจากสูตรโครงสร้าง
15. สืบค้นข้อมูลและเปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพระหว่างพอลิเมอร์ และมอนอเมอร์ของพอลิเมอร์ชนิดนั้น
16. ระบุสมบัติความเป็นกรด-เบสจากโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์
17. อธิบายสมบัติการละลายในตัวทำละลายชนิดต่าง ๆ ของสาร

18. วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างกับสมบัติเทอร์มอพลาสติก และเทอร์มอเซตของพอลิเมอร์ และการนำพอลิเมอร์ไปใช้ประโยชน์
19. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอผลกระทบของการใช้ผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ที่มีต่อสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม พร้อมแนวทางป้องกันหรือแก้ไข
20. ระบุสูตรเคมีของสารตั้งต้น ผลิตภัณฑ์ และแปลความหมายของสัญลักษณ์ในสมการเคมี ของปฏิกิริยาเคมี
21. ทดลองและอธิบายผลของความเข้มข้นพื้นที่ผิว อุณหภูมิ และตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี
22. สืบค้นข้อมูลและอธิบายปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีที่ใช้ประโยชน์ ในชีวิตประจำวันหรือในอุตสาหกรรม
23. อธิบายความหมายของปฏิกิริยารีดอกซ์
24. อธิบายสมบัติของสารกัมมันตรังสี และคำนวณครึ่งชีวิตและปริมาณของสารกัมมันตรังสี
25. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอตัวอย่างประโยชน์ของสารกัมมันตรังสีและการป้องกันอันตราย ที่เกิดจากกัมมันตภาพรังสี

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

1. วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลความเร็วกับเวลาของการเคลื่อนที่ของวัตถุ เพื่ออธิบายความเร่งของวัตถุ
2. สังเกตและอธิบายการหาแรงลัพธ์ที่เกิดจากแรงหลายแรงที่อยู่ในระนาบเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุโดยการเขียนแผนภาพการรวมแบบเวกเตอร์
3. สังเกต วิเคราะห์ และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความเร่งของวัตถุกับแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุและมวลของวัตถุ
4. สังเกตและอธิบายแรงกิริยาและแรงปฏิกิริยาระหว่างวัตถุคู่หนึ่ง ๆ
5. สังเกตและอธิบายผลของความเร่งที่มีต่อการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ ได้แก่ การเคลื่อนที่แนวตรง การเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์การเคลื่อนที่แบบวงกลม และการเคลื่อนที่แบบสั่น
6. สืบค้นข้อมูลและอธิบายแรงโน้มถ่วงที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของวัตถุต่าง ๆ รอบโลก
7. สังเกตและอธิบายการเกิดสนามแม่เหล็กเนื่องจากกระแสไฟฟ้า
8. สังเกตและอธิบายแรงแม่เหล็กที่กระทำต่ออนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าที่เคลื่อนที่ในสนามแม่เหล็ก และแรงแม่เหล็กที่กระทำต่อลวดตัวนำที่มีกระแสไฟฟ้าผ่านในสนามแม่เหล็ก รวมทั้งอธิบายหลักการทำงานของมอเตอร์
9. สังเกตและอธิบายการเกิดอีเอ็มเอฟ รวมทั้งยกตัวอย่างการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
10. สืบค้นข้อมูลและอธิบายแรงเข้มและแรงอ่อน

มาตรฐาน ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

1. สืบค้นข้อมูลและอธิบายพลังงานนิวเคลียร์ฟิชชันและฟิวชัน และความสัมพัทธ์ระหว่างมวลกับพลังงานที่ปลดปล่อยออกมาจากฟิชชันและฟิวชัน
2. สืบค้นข้อมูล และอธิบายการเปลี่ยนพลังงานทดแทนเป็นพลังงานไฟฟ้า รวมทั้งสืบค้นและอภิปรายเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่นำมาแก้ปัญหาหรือตอบสนองความต้องการทางด้านพลังงาน โดยเน้นด้านประสิทธิภาพและความคุ้มค่าด้านค่าใช้จ่าย
3. สังเกต และอธิบายการสะท้อน การหักเหการเลี้ยวเบน และการรวมคลื่น
4. สังเกต และอธิบายความถี่ธรรมชาติ การสั่นพ้องและผลที่เกิดขึ้นจากการสั่นพ้อง
5. สังเกต และอธิบายการสะท้อน การหักเหการเลี้ยวเบน และการรวมคลื่นของคลื่นเสียง
6. สืบค้นข้อมูล และอธิบายความสัมพัทธ์ระหว่างความเข้มเสียงกับระดับเสียงและผลของความถี่กับระดับเสียงที่มีต่อการได้ยินเสียง
7. สังเกต และอธิบายการเกิดเสียงสะท้อนกลับ บีต ดอปเพลอร์ และการสั่นพ้องของเสียง
8. สืบค้นข้อมูล และยกตัวอย่างการนำความรู้เกี่ยวกับเสียงไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
9. สังเกต และอธิบายการมองเห็นสีของวัตถุและความผิดปกติในการมองเห็นสี
10. สังเกต และอธิบายการทำงานของแผ่นกรองแสงสี การผสมแสงสี การผสมสารสี และการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
11. สืบค้นข้อมูลและอธิบายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าส่วนประกอบคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และหลักการทำงานของอุปกรณ์บางชนิดที่อาศัยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
12. สืบค้นข้อมูลและอธิบายการสื่อสาร โดยอาศัยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในการส่งผ่านสารสนเทศ และเปรียบเทียบการสื่อสารด้วยสัญญาณแอนะล็อกกับสัญญาณดิจิทัล

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพกาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ

ตัวชี้วัด

ไม่มีตัวชี้วัดในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลง ภายในโลก และบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ และภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด

ไม่มีตัวชี้วัดในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมเลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด

1. ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะจากศาสตร์ต่าง ๆ รวมทั้งทรัพยากรในการทำโครงการเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด

1. รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล และใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศในการแก้ปัญหาหรือเพิ่มมูลค่าให้กับบริการหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในชีวิตจริงอย่างสร้างสรรค์

สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม 04

สาระที่ 1 ศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม

มาตรฐาน ส 1.1 รู้และเข้าใจประวัติความสำคัญ ศาสดา หลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือและศาสนาอื่น มีศรัทธาที่ถูกต้อง ยึดมั่นและปฏิบัติตามหลักธรรม เพื่อยุบรวมกันอย่างสันติสุข

ตัวชี้วัด

1. วิเคราะห์สังคมชมพูทวีป และคติความเชื่อทางศาสนา สมัยก่อนพระพุทธเจ้า หรือสังคมสมัยของศาสนา ที่ตนเองนับถือ
2. วิเคราะห์พระพุทธเจ้าในฐานะเป็นมนุษย์ผู้ฝึกตนได้อย่างสูงสุด ในการตรัสรู้ การก่อตั้งวิธีการสอนและเผยแผ่พระพุทธศาสนา หรือ วิเคราะห์ประวัติศาสดาที่ตนนับถือ ตามที่กำหนด
3. วิเคราะห์พุทธประวัติด้านการบริหารและธำรงรักษาศาสนาหรือวิเคราะห์ประวัติศาสดาที่ตนนับถือตามที่กำหนด
4. วิเคราะห์ข้อปฏิบัติทางสายกลางในพระพุทธศาสนา หรือแนวคิดของศาสนาที่ตนนับถือตามที่กำหนด
5. วิเคราะห์การพัฒนาศรัทธา และปัญญาที่ถูกต้องในพระพุทธศาสนาหรือแนวคิดของศาสนาที่ตนนับถือตามที่กำหนด
6. วิเคราะห์ลักษณะประชาธิปไตยในพระพุทธศาสนาหรือแนวคิดของศาสนาที่ตนนับถือตามที่กำหนด
7. วิเคราะห์หลักการของพระพุทธศาสนากับหลักวิทยาศาสตร์ หรือแนวคิดของศาสนาที่ตนนับถือตามที่กำหนด
8. วิเคราะห์การฝึกฝนและพัฒนาตนเอง การพึ่งตนเอง และการมุ่งอิสรภาพในพระพุทธศาสนาหรือแนวคิดของศาสนาที่ตนนับถือตามที่กำหนด
9. วิเคราะห์พระพุทธศาสนาว่าเป็นศาสตร์แห่งการศึกษา ซึ่งเน้นความสัมพันธ์ของเหตุปัจจัยกับวิธีการแก้ปัญหาหรือแนวคิดของศาสนาที่ตนนับถือตามที่กำหนด
10. วิเคราะห์พระพุทธศาสนาในการฝึกตนไม่ให้ประมาท มุ่งเน้นประโยชน์และสันติภาพบุคคล สังคมและโลกหรือแนวคิดของศาสนาที่ตนนับถือตามที่กำหนด
11. วิเคราะห์พระพุทธศาสนากับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและการพัฒนาประเทศแบบยั่งยืนหรือแนวคิดของศาสนาที่ตนนับถือตามที่กำหนด

12. วิเคราะห์ความสำคัญของพระพุทธศาสนาเกี่ยวกับการศึกษาที่สมบูรณ์ การเมือง สันติภาพหรือแนวคิดของศาสนาที่ตนนับถือตามที่กำหนด
13. วิเคราะห์หลักธรรมในกรอบอริยสัจ 4 หรือหลักคำสอนของศาสนาที่ตนนับถือ
14. วิเคราะห์ข้อคิดและแบบอย่างการดำเนินชีวิตจากประวัติสาวก ชาดก เรื่องเล่า และศาสนิกชนตัวอย่างตามที่กำหนด
15. วิเคราะห์คุณค่าและความสำคัญของการสังคายนาพระไตรปิฎกหรือคัมภีร์ของศาสนาที่ตนนับถือ และ การเผยแผ่
16. เชื่อมมั่นต่อผลของการทำความดี ความชั่ว สามารถวิเคราะห์สถานการณ์ที่ต้องเผชิญ และตัดสินใจเลือกดำเนินการหรือปฏิบัติตนได้อย่างมีเหตุผลถูกต้องตามหลักธรรม จริยธรรมและกำหนดเป้าหมาย บทบาทการดำเนินชีวิตเพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างสันติสุข และอยู่ร่วมกันเป็นชาติอย่างสมานฉันท์
17. อธิบายประวัติศาสตร์ของศาสนาอื่นๆโดยสังเขป
18. ตระหนักในคุณค่าและความสำคัญของค่านิยม จริยธรรมที่เป็นตัวกำหนดความเชื่อ และพฤติกรรมที่แตกต่างกันของศาสนิกชนศาสนาต่างๆ เพื่อจัดความขัดแย้ง และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างสันติสุข
19. เห็นคุณค่า เชื่อมมั่นและมุ่งมั่นการพัฒนาชีวิตด้วยการพัฒนาจิตและพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ ด้วยวิธีการคิดแบบโยนิโสมนสิการ หรือการพัฒนาจิตตามแนวทางของศาสนาที่ตนเอง นับถือ
20. สวดมนต์ แผ่เมตตาและบริหารจัดการและเจริญปัญญาตามหลักสติปัฏฐาน หรือตามแนวทางของศาสนาที่ตนนับถือ
21. วิเคราะห์หลักธรรมสำคัญในการอยู่ร่วมกันอย่างสันติสุขของศาสนาอื่นๆ และชักชวน ส่งเสริม สนับสนุนให้บุคคลอื่นเห็นความสำคัญของการทำดีต่อกัน
22. เสนอแนวทางการจัดกิจกรรมความร่วมมือทางศาสนาในการแก้ปัญหาและพัฒนาสังคม

มาตรฐาน ส 1.2 เข้าใจ ตระหนักและปฏิบัติตนเป็นศาสนิกชนที่ดี และดำรงรักษาพระพุทธศาสนา หรือศาสนา ที่ตนนับถือ

ตัวชี้วัด

1. ปฏิบัติตนเป็นศาสนิกชนที่ดีต่อสาวกสมาชิกในครอบครัว และคนรอบข้าง
2. ปฏิบัติตนถูกต้องตามศาสนพิธี พิธีกรรมตามหลักศาสนาที่ตนนับถือ
3. แสดงตนเป็นพุทธมามกะ หรือแสดงตนเป็นศาสนิกชนของศาสนาที่ตนนับถือ
4. วิเคราะห์หลักธรรม คติธรรม ที่เกี่ยวเนื่องกับวันสำคัญทางศาสนาและ เทศกาลที่สำคัญของศาสนาที่ตนนับถือ และปฏิบัติตนได้ถูกต้อง
5. สัมมนาและเสนอแนะแนวทางในการดำรงรักษาศาสนาที่ตนนับถืออันส่งผลถึง การพัฒนาตน พัฒนาชาติและโลก

สาระที่ 2 หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิตในสังคม

มาตรฐาน ส 2.1 เข้าใจและปฏิบัติตนตามหน้าที่ของการเป็นพลเมืองดี มีค่านิยมที่ดีงาม และดำรงรักษา ประเพณีและวัฒนธรรมไทยดำรงชีวิตร่วมกันในสังคมไทยและสังคมโลกอย่างสงบสุข

ตัวชี้วัด

1. วิเคราะห์และปฏิบัติตนตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับตนเอง ครอบครัว ชุมชน ประเทศชาติ และสังคมโลก
2. วิเคราะห์ความสำคัญของโครงสร้างทางสังคม การขัดเกลาทางสังคม และการเปลี่ยนแปลงทางสังคม
3. ปฏิบัติตนและมีส่วนสนับสนุนให้ผู้อื่นประพฤติปฏิบัติเพื่อเป็นพลเมืองดีของประเทศชาติ และสังคมโลก
4. ประเมินสถานการณ์ สิทธิมนุษยชนในประเทศไทยและเสนอแนะทางพัฒนา
5. วิเคราะห์ความจำเป็นที่จะต้องมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงและอนุรักษ์วัฒนธรรมไทย และการเลือกรับวัฒนธรรมสากล

มาตรฐาน ส 2.2 เข้าใจระบบการเมืองการปกครองในสังคมปัจจุบัน ยึดมั่น ศรัทธา และดำรงรักษาไว้ซึ่งการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

ตัวชี้วัด

1. วิเคราะห์ปัญหาการเมืองที่สำคัญในประเทศจากแหล่งข้อมูลต่างๆ พร้อมทั้งเสนอแนวทางแก้ไขปัญหา
2. เสนอแนวทางการเมืองการปกครองที่นำไปสู่ความเข้าใจและการประสานประโยชน์ร่วมกันระหว่างประเทศ
3. วิเคราะห์ความสำคัญ และความจำเป็นที่ต้องดำรงรักษาไว้ซึ่งการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
4. เสนอแนวทาง และมีส่วนร่วมในการตรวจสอบใช้อำนาจอธิปไตย

สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์

มาตรฐาน ส 3.1 เข้าใจและสามารถบริหารจัดการทรัพยากรในการผลิตและการบริโภค การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่ารวมทั้งเข้าใจหลักการของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการดำรงชีวิตอย่างมีดุลยภาพ

ตัวชี้วัด

1. อภิปรายการกำหนดราคาและค่าจ้างในระบบเศรษฐกิจ
2. ตระหนักถึงความสำคัญของปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงที่มีต่อเศรษฐกิจสังคมของประเทศ
3. ตระหนักถึงความสำคัญของระบบสหกรณ์ในการพัฒนาเศรษฐกิจในระดับชุมชนและประเทศ
4. วิเคราะห์ปัญหาทางเศรษฐกิจในชุมชนและเสนอแนวทางแก้ไข

มาตรฐาน ส 3.2 เข้าใจระบบและสถาบันทางเศรษฐกิจต่าง ๆ ความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจ และความจำเป็นของการร่วมมือกันทางเศรษฐกิจในสังคมโลก

ตัวชี้วัด

1. อธิบายบทบาทของรัฐบาลเกี่ยวกับนโยบายการเงิน การคลัง ในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ
2. วิเคราะห์ผลกระทบของการเปิดเสรีทางเศรษฐกิจในยุคโลกาภิวัตน์ที่มีผลต่อสังคมไทย
3. วิเคราะห์ผลดีผลเสียของความร่วมมือทางเศรษฐกิจระหว่างประเทศในรูปแบบต่างๆ

สาระที่ 4 ประวัติศาสตร์

มาตรฐาน ส 4.1 เข้าใจความหมาย ความสำคัญของเวลาและยุคสมัยทางประวัติศาสตร์ สามารถใช้วิธีการทางประวัติศาสตร์มาวิเคราะห์เหตุการณ์ต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ

ตัวชี้วัด

1. ตระหนักถึงความสำคัญของเวลาและยุคสมัยทางประวัติศาสตร์ที่แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงของมนุษยชาติ
2. สร้างองค์ความรู้ใหม่ทางประวัติศาสตร์โดยใช้วิธีการทางประวัติศาสตร์อย่างเป็นระบบ

มาตรฐาน ส 4.2 เข้าใจพัฒนาการของมนุษยชาติจากอดีตจนถึงปัจจุบัน ในด้านความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์อย่างต่อเนื่องตระหนักถึง ความสำคัญ และสามารถวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้น

ตัวชี้วัด

1. วิเคราะห์อิทธิพลของอารยธรรมโบราณ และการติดต่อระหว่างโลกตะวันออกกับโลกตะวันตกที่มีผลต่อพัฒนาการและการเปลี่ยนแปลงของโลก
2. วิเคราะห์เหตุการณ์สำคัญต่างๆ ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม เศรษฐกิจ และการเมืองเข้าสู่โลกสมัยปัจจุบัน
3. วิเคราะห์ผลกระทบของการขยายอิทธิพลของประเทศในยุโรปไปยังทวีปอเมริกา แอฟริกา และเอเชีย
4. วิเคราะห์สถานการณ์ของโลกในคริสต์ศตวรรษที่ 21

มาตรฐาน ส 4.3 เข้าใจความเป็นมาของชาติไทย วัฒนธรรม ภูมิปัญญาไทย มีความรักความภูมิใจ และธำรงความเป็นไทย

ตัวชี้วัด

1. วิเคราะห์ประเด็นสำคัญของประวัติศาสตร์ไทย
2. วิเคราะห์ความสำคัญของสถาบันพระมหากษัตริย์ต่อชาติไทย
3. วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งเสริมการสร้างสรรค์ภูมิปัญญาไทยและวัฒนธรรมไทย ซึ่งมีผลต่อสังคมไทยในยุคปัจจุบัน
4. วิเคราะห์ผลงานของบุคคลสำคัญทั้งชาวไทยและต่างประเทศที่มีส่วนสร้างสรรค์วัฒนธรรมไทยและประวัติศาสตร์ไทย
5. วางแผนกำหนดแนวทางและมีส่วนร่วมการอนุรักษ์ภูมิปัญญาไทยและวัฒนธรรมไทย

สาระที่ 5 ภูมิศาสตร์

มาตรฐาน ส 5.1 เข้าใจลักษณะของโลกทางกายภาพ และความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อการ
ใช้แผนที่ และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหาวิเคราะห์ และสรุปข้อมูล
ตามกระบวนการทางภูมิศาสตร์ตลอดจนใช้ภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัด

1. วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพในประเทศไทยและภูมิภาคต่างๆ ของโลก
ซึ่งได้รับอิทธิพลจากปัจจัยทางภูมิศาสตร์
2. วิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพซึ่งทำให้เกิดปัญหาและภัยพิบัติทางธรรมชาติ
ในประเทศไทยและภูมิภาคต่างๆ ของโลก
3. ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ในการค้นหาวิเคราะห์ และสรุปข้อมูล
ตามกระบวนการทางภูมิศาสตร์ และนำภูมิสารสนเทศมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

มาตรฐาน ส 5.2 เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ก่อให้เกิด
การสร้างสรรค์วิถีการดำเนินชีวิต มีจิตสำนึกและมีส่วนร่วม ในการจัดการทรัพยากร
และสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

ตัวชี้วัด

1. วิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมทางกายภาพกับกิจกรรมของมนุษย์
ในการสร้างสรรค์วิถีการดำเนินชีวิตของท้องถิ่นทั้งในประเทศไทยและภูมิภาคต่าง ๆ
ของโลกและเห็นความสำคัญ ของสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์
2. วิเคราะห์สถานการณ์สาเหตุ และผลกระทบของการเปลี่ยนแปลง
ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยและภูมิภาคต่างๆของโลก
3. ระบุมาตรการป้องกันและแก้ไขปัญหากฎหมายและนโยบายด้านทรัพยากรธรรมชาติ
และสิ่งแวดล้อมบทบาทองค์การที่เกี่ยวข้อง และการประสานความร่วมมือ
ทั้งในประเทศและระหว่างประเทศ
4. วิเคราะห์แนวทางและมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

สุขศึกษาและพลศึกษา 05

สาระที่ 1 การเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์

มาตรฐาน พ 1.1 เข้าใจธรรมชาติของการเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์

ตัวชี้วัด

1. อธิบายกระบวนการสร้างเสริมและดำรงประสิทธิภาพการทำงานของระบบอวัยวะต่าง ๆ
2. วางแผนดูแลสุขภาพตามภาวะการเจริญเติบโต และพัฒนาการของตนเองและบุคคลในครอบครัว

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาสุขศึกษาและพลศึกษาห้อง PMP

1. อธิบายการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาที่เกิดขึ้นในช่วงวัยรุ่นและผู้ใหญ่ เช่น การพัฒนาของระบบสืบพันธุ์ การเจริญเติบโตของกระดูก และการเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมน

สาระที่ 2 ชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน พ 2.1 เข้าใจและเห็นคุณค่าตนเอง ครอบครัว เพศศึกษา และมีทักษะในการดำเนินชีวิต

ตัวชี้วัด

1. วิเคราะห์อิทธิพลของครอบครัว เพื่อน สังคม และวัฒนธรรมที่มีผลต่อพฤติกรรมทางเพศ และการดำเนินชีวิต
2. วิเคราะห์ค่านิยมในเรื่องเพศตามวัฒนธรรมอื่น ๆ
3. เลือกใช้ทักษะที่เหมาะสมในการป้องกัน ลดความขัดแย้งและแก้ปัญหาเรื่องเพศ และครอบครัว
4. วิเคราะห์สาเหตุและผลของความขัดแย้งที่อาจเกิดขึ้นระหว่างผู้เรียน หรือเยาวชน ในชุมชนและเสนอแนวทางแก้ไขปัญห

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาสุขศึกษาและพลศึกษาห้อง PMP

1. อธิบายกลไกทางชีวเคมีของความเครียดที่มีผลกระทบต่อระบบประสาทและการทำงานของสมอง และสามารถเสนอแนวทางการจัดการความเครียดในกลุ่มผู้สูงอายุหรือผู้ที่ทำงานภายใต้แรงกดดัน

สาระที่ 3 การเคลื่อนไหว การออกกำลังกาย การเล่นเกม กีฬาไทย และกีฬาสากล

มาตรฐาน พ 3.1 เข้าใจ มีทักษะในการเคลื่อนไหว กิจกรรมทางกาย การเล่นเกม และกีฬา

ตัวชี้วัด

1. วิเคราะห์ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวรูปแบบต่าง ๆ ในการเล่นเกม
2. ใช้ความสามารถของตนเพื่อเพิ่มศักยภาพของทีม คำนึงถึงผลที่เกิดต่อผู้อื่น และสังคม
3. เล่นกีฬาไทย กีฬาสากลประเภทบุคคลประเภทคู่ กีฬาประเภททีม อย่างน้อย 1 ชนิด
4. แสดงการเคลื่อนไหวได้อย่างสร้างสรรค์
5. เข้าร่วมกิจกรรมนันทนาการนอกโรงเรียน และนำหลักการแนวคิดไปปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพชีวิตของตนและสังคม

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาสุขศึกษาและพลศึกษาห้อง PMP

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายการทำงานของกล้ามเนื้อและเส้นประสาทที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวในกีฬา เช่น การวิเคราะห์ท่าทาง การหดตัวของกล้ามเนื้อในกีฬาวิ่งหรือเล่นกีฬา |
|--|

มาตรฐาน พ 3.2 รักการออกกำลังกาย การเล่นเกม และการเล่นกีฬา ปฏิบัติเป็นประจำอย่างสม่ำเสมอ มีวินัย เคารพสิทธิ กฎ กติกา มีน้ำใจนักกีฬามีจิตวิญญาณในการแข่งขันและชื่นชมในสุนทรียภาพของการกีฬา

ตัวชี้วัด

1. ออกกำลังกายและเล่นกีฬาที่เหมาะสมกับตนเองอย่างสม่ำเสมอ และใช้ความสามารถของตนเองเพิ่มศักยภาพของทีมลดความเป็นตัวตนคำนึงถึงผลที่เกิดต่อสังคม
2. อธิบายและปฏิบัติเกี่ยวกับสิทธิ กฎกติกา กลวิธีต่าง ๆ ในระหว่างการเล่นการแข่งขันกีฬากับผู้อื่นและนำไปสรุปเป็นแนวปฏิบัติ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างต่อเนื่อง
3. แสดงออกถึงการมีมารยาทในการดู การเล่น และการแข่งขันกีฬาด้วยความมีน้ำใจ นักกีฬาและนำไปใช้ปฏิบัติทุกโอกาส จนเป็นบุคลิกภาพที่ดี
4. ร่วมกิจกรรมทางกายและเล่นกีฬาอย่างมีความสุข ชื่นชมในคุณค่าและความงามของกีฬา

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาสุขศึกษาและพลศึกษาห้อง PMP

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. ออกแบบโปรแกรมการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับผู้ป่วยโรคเรื้อรัง เช่น โรคเบาหวาน หรือโรคหัวใจ เพื่อเพิ่มสมรรถภาพทางกายและควบคุมโรค |
|---|

สาระที่ 4 การสร้างเสริมสุขภาพ สมรรถภาพและการป้องกันโรค

มาตรฐาน พ 4.1 เห็นคุณค่าและมีทักษะในการสร้างเสริมสุขภาพ การดำรงสุขภาพ การป้องกันโรค และการสร้างเสริมสมรรถภาพเพื่อสุขภาพ

ตัวชี้วัด

1. วิเคราะห์บทบาทและความรับผิดชอบของบุคคลที่มีต่อการสร้างเสริมสุขภาพ และการป้องกันโรคในชุมชน
2. วิเคราะห์ อิทธิพลของสื่อโฆษณาเกี่ยวกับสุขภาพเพื่อการเลือกบริโภค
3. ปฏิบัติตนตามสิทธิของผู้บริโภค
4. วิเคราะห์สาเหตุและเสนอแนวทางการป้องกันการเจ็บป่วยและการตายของคนไทย
5. วางแผนและปฏิบัติตามแผนการพัฒนาสุขภาพของตนเองและครอบครัว
6. มีส่วนร่วมในการส่งเสริม และพัฒนาสุขภาพในชุมชน
7. วางแผนและปฏิบัติตามแผน การพัฒนาสมรรถภาพทางกาย และสมรรถภาพทางกลไก

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาสุขศึกษาและพลศึกษาห้อง PMP

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. วิเคราะห์ข้อมูลสุขภาพ เช่น การตรวจผลเลือด หรือค่าดัชนีมวลกาย (BMI) เพื่อประเมิน ความเสี่ยงต่อโรคเรื้อรังและออกแบบโปรแกรมการดูแลสุขภาพเฉพาะบุคคล |
|--|

สาระที่ 5 ความปลอดภัยในชีวิต

มาตรฐาน พ 5.1 ป้องกันและหลีกเลี่ยงปัจจัยเสี่ยง พฤติกรรมเสี่ยงต่อสุขภาพ อุบัติเหตุ การใช้ยา
สารเสพติดและความรุนแรง

ตัวชี้วัด

1. มีส่วนร่วมในการป้องกันความเสี่ยงต่อการใช้ยา การใช้สารเสพติด และความรุนแรง เพื่อสุขภาพของตนเอง ครอบครัว และสังคม
2. วิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดจากการครอบครอง การใช้และการจำหน่ายสารเสพติด
3. วิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อสุขภาพหรือความรุนแรงของคนไทยและเสนอแนวทางป้องกัน
4. วางแผน กำหนดแนวทางลดอุบัติเหตุและสร้างเสริมความปลอดภัยในชุมชน
5. มีส่วนร่วมในการสร้างเสริมความปลอดภัยในชุมชน
6. ใช้ทักษะการตัดสินใจแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่เสี่ยงต่อสุขภาพและความรุนแรง
7. แสดงวิธีการช่วยฟื้นคืนชีพอย่างถูกวิธี

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาสุขศึกษาและพลศึกษาห้อง PMP

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายกลไกของระบบภูมิคุ้มกันในการต่อสู้กับเชื้อโรคและวิเคราะห์ผลกระทบของการฉีดวัคซีนต่อการสร้างภูมิคุ้มกันในร่างกาย |
|--|

ศิลปะ 06

สาระที่ 1 ทศศิลป์

มาตรฐาน ศ 1.1 สร้างสรรค์งานทัศนศิลป์ตามจินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์ วิวิจารณ์ คุณค่างานทัศนศิลป์ถ่ายทอดความรู้สึกความคิดต่องานศิลปะ อย่างอิสระชื่นชมและ ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

ตัวชี้วัด

1. วิเคราะห์การใช้ทัศนธาตุ และหลักการออกแบบในการสื่อความหมายในรูปแบบต่าง ๆ
2. บรรยายจุดประสงค์ และเนื้อหาของงานทัศนศิลป์ โดยใช้ศัพท์ทางทัศนศิลป์
3. วิเคราะห์การเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเทคนิคของศิลปินในการแสดงออกทางทัศนศิลป์
4. มีทักษะและเทคนิคในการใช้วัสดุ อุปกรณ์ และกระบวนการที่สูงขึ้นในการสร้างงานทัศนศิลป์
5. สร้างสรรค์งานทัศนศิลป์ด้วยเทคโนโลยีต่าง ๆ โทนการเน้นหลักการออกแบบ และการจัดองค์ประกอบศิลป์
6. ออกแบบงานทัศนศิลป์ได้เหมาะสมกับโอกาสและสถานที่
7. วิเคราะห์และอธิบายจุดมุ่งหมายของศิลปินในการเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ เทคนิค และเนื้อหาเพื่อสร้างสรรค์งานทัศนศิลป์
8. ประเมินและวิจารณ์งานทัศนศิลป์โดยใช้ทฤษฎีการวิจารณ์ศิลปะ
9. จัดกลุ่มงานทัศนศิลป์ เพื่อสะท้อนพัฒนาการ และความก้าวหน้าของตนเอง
10. สร้างสรรค์งานทัศนศิลป์ ไทย สากล โดยศึกษาจากแนวคิดและวิธีการสร้างงานของศิลปินที่ตนชื่นชอบ
11. วาดภาพระบายสีเป็นภาพล้อเลียนหรือภาพการ์ตูนเพื่อแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพสังคมในปัจจุบัน

มาตรฐาน ศ 1.2 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างทัศนศิลป์ ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม เห็นคุณค่า
งานทัศนศิลป์ที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรมภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย
และสากล

ตัวชี้วัด

1. วิเคราะห์และเปรียบเทียบงานทัศนศิลป์ในรูปแบบตะวันออกและรูปแบบตะวันตก
2. ระบุงานทัศนศิลป์ของศิลปินที่มีชื่อเสียงและบรรยายผลตอบรับของสังคม
3. อภิปรายเกี่ยวกับอิทธิพลของวัฒนธรรมระหว่างประเทศที่มีผลต่องานทัศนศิลป์
ในสังคม

สาระที่ 2 ดนตรี

มาตรฐาน ศ 2.1 เข้าใจและแสดงออกทางดนตรีอย่างสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์คุณค่า ดนตรีถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดต่อดนตรีอย่างอิสระ ชื่นชม

ตัวชี้วัด

1. เปรียบเทียบรูปแบบของบทเพลงและวงดนตรีแต่ละประเภท
2. จำแนกประเภทและรูปแบบของวงดนตรีทั้งไทยและสากล
3. อธิบายเหตุผลที่คนต่างวัฒนธรรมสร้างสรรค์งานดนตรีแตกต่างกัน
4. อ่าน เขียน โน้ตดนตรีไทยและสากล ในอัตราจังหวะต่าง ๆ
5. ร้องเพลง หรือเล่นดนตรีเดี่ยว และรวมวง โดยเน้นเทคนิคการแสดงออกและคุณภาพของการแสดง
6. สร้างเกณฑ์สำหรับประเมินคุณภาพการประพันธ์และการเล่นดนตรีของตนเองและผู้อื่น ได้อย่างเหมาะสม
7. เปรียบเทียบอารมณ์ และความรู้สึกที่ได้รับจากงานดนตรีที่มาจากวัฒนธรรมต่างกัน
8. นำดนตรีไปประยุกต์ใช้ในการอื่น ๆ

มาตรฐาน ศ 2.2 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างดนตรี ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม เห็นคุณค่า ของดนตรีที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรมภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทยและสากล

ตัวชี้วัด

1. วิเคราะห์รูปแบบของดนตรีไทยและดนตรีสากลในยุคสมัยต่าง ๆ
2. วิเคราะห์สถานะทางสังคมของนักดนตรีในวัฒนธรรมต่าง ๆ
3. เปรียบเทียบลักษณะเด่นของดนตรีในวัฒนธรรมต่าง ๆ
4. อธิบายบทบาทของดนตรีในการสะท้อนแนวความคิด และค่านิยมที่เปลี่ยนไปของคนในสังคม
5. นำเสนอแนวทางในการส่งเสริมและอนุรักษ์ดนตรีในฐานะมรดกของชาติ

สาระที่ 3 นาฏศิลป์

มาตรฐาน ศ 3.1 เข้าใจ และแสดงออกทางนาฏศิลป์อย่างสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์
คุณค่า นาฏศิลป์ถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดอย่างอิสระชื่นชมและประยุกต์ใช้
ในชีวิตประจำวัน

ตัวชี้วัด

1. มีทักษะในการแสดงหลากหลายรูปแบบ
2. สร้างสรรค์ละครสั้นในรูปแบบที่ชื่นชอบ
3. ใช้ความคิดริเริ่มในการแสดงตามหลักนาฏศิลป์เป็นคู่ และหมู่
4. วิเคราะห์แก่นของการแสดงนาฏศิลป์และการละครที่ต้องการสื่อความหมายในการแสดง
5. วิเคราะห์แก่นของการแสดงนาฏศิลป์และการละครที่ต้องการสื่อความหมายในการแสดง
6. บรรยาย และวิเคราะห์อิทธิพลของเครื่องแต่งกาย แสง สี เสียง ฉาก อุปกรณ์ และ
สถานที่ที่มีผลต่อการแสดง
7. พัฒนาและใช้เกณฑ์การประเมินในการประเมินการแสดง
8. วิเคราะห์ท่าทาง และการเคลื่อนไหวของผู้คนในชีวิตประจำวันและนำมาประยุกต์ใช้
ในการแสดง

มาตรฐาน ศ 3.2 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างนาฏศิลป์ ประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม เห็นคุณค่า
ของนาฏศิลป์ ที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรมภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย
และสากล

ตัวชี้วัด

1. เปรียบเทียบการนำการแสดงไปใช้ในโอกาสต่าง ๆ
2. อภิปรายบทบาทของบุคคลสำคัญในวงการนาฏศิลป์และการละครของประเทศไทย
ในยุคสมัยต่าง ๆ
3. บรรยายวิวัฒนาการของนาฏศิลป์และการละครไทย ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน
4. นำเสนอแนวคิดในการอนุรักษ์นาฏศิลป์ไทย

การงานอาชีพ 07

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมเพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

ตัวชี้วัด

1. อธิบายวิธีการทำงานเพื่อการดำรงชีวิต
2. สร้างผลงานอย่างมีความคิด สร้างสรรค์ และมีทักษะการทำงานร่วมกัน
3. มีทักษะการจัดการในการทำงาน
4. มีทักษะกระบวนการแก้ปัญหาในการทำงาน
5. มีทักษะในการแสวงหาความรู้ เพื่อการดำรงชีวิต
6. มีคุณธรรมและลักษณะนิสัยในการทำงาน
7. ใช้พลังงาน ทรัพยากรในการทำงานอย่างคุ้มค่าและยั่งยืน เพื่อการอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อม

สาระที่ 2 การอาชีพ

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรม และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

ตัวชี้วัด

1. อภิปรายแนวทางสู่เข้าอาชีพที่สนใจ
2. เลือกและใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมกับอาชีพ
3. มีประสบการณ์ในอาชีพที่ถนัดและสนใจ
4. มีคุณลักษณะที่ดีต่ออาชีพ

ภาษาต่างประเทศ 08

สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร

มาตรฐาน ต 1.1 เข้าใจและตีความเรื่องที่ฟังและอ่านจากสื่อประเภทต่าง ๆ และแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล

ตัวชี้วัด

1. ปฏิบัติตามคำแนะนำในคู่มือการใช้งานต่างๆ คำชี้แจง คำอธิบาย และคำบรรยายที่ฟังและอ่าน
2. อ่านออกเสียงข้อความ ข่าว ประกาศ โฆษณา บทร้อยกรอง และบทละครสั้น (skit) ถูกต้องตามหลักการอ่าน
3. อธิบายและเขียนประโยคและ ข้อความให้สัมพันธ์กับสื่อที่ไม่ใช่ ความเรียงรูปแบบต่างๆ ที่อ่าน รวมทั้งระบุและเขียนสื่อที่ไม่ใช่ ความเรียงรูปแบบต่างๆ ให้สัมพันธ์กับประโยค และข้อความที่ฟังหรืออ่านให้สัมพันธ์กับประโยค และข้อความที่ฟังหรืออ่าน
4. จับใจความสำคัญ วิเคราะห์ความ สรุปความ ตีความ และแสดงความคิดเห็นจากการฟังและอ่านเรื่องที่เป็นสารคดี และบันเทิงคดี พร้อมทั้งให้เหตุผลและยกตัวอย่างประกอบ

มาตรฐาน ต 1.2 มีทักษะการสื่อสารทางภาษาในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร แสดงความรู้สึก และความคิดเห็นอย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัด

1. สนทนาและเขียนโต้ตอบข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง เรื่องต่าง ๆ ใกล้ตัว ประสบการณ์ สถานการณ์ ข่าว/เหตุการณ์ ประเด็นที่อยู่ในความสนใจของสังคมและสื่อสารอย่างต่อเนื่องและเหมาะสม
2. เลือกและใช้คำขอร้อง ให้คำแนะนำ คำชี้แจง คำอธิบายอย่างคล่องแคล่ว
3. พูดและเขียนแสดงความต้องการเสนอ ตอบรับและปฏิเสธการให้ความช่วยเหลือ ในสถานการณ์จำลอง หรือสถานการณ์จริงอย่างเหมาะสม
4. พูดและเขียนเพื่อขอและให้ข้อมูลบรรยาย อธิบาย เปรียบเทียบ และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่อง/ประเด็น/ข่าว/เหตุการณ์ที่ฟังและอ่านอย่างเหมาะสม

5. พูดและเขียนบรรยายความรู้สึกและแสดงความคิดเห็นของตนเอง เกี่ยวกับเรื่องต่างๆ กิจกรรม ประสบการณ์ และข่าว/เหตุการณ์ อย่างมีเหตุผล

มาตรฐาน ต 1.3 นำเสนอข้อมูลข่าวสาร ความคิดรวบยอด และความคิดเห็นในเรื่องต่าง ๆ โดยการพูด และการเขียน

ตัวชี้วัด

1. พูดและเขียนนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง ประสบการณ์ ข่าว/เหตุการณ์เรื่อง และประเด็นต่างๆ ที่อยู่ในความสนใจของสังคม
2. พูดและเขียนสรุปใจความสำคัญแก่นสาระที่ได้จากการวิเคราะห์เรื่อง กิจกรรม ข่าว เหตุการณ์ และสถานการณ์ตามความสนใจ
3. พูดและเขียนแสดงความคิดเห็น เกี่ยวกับกิจกรรม ประสบการณ์ และเหตุการณ์ ทั้งในท้องถิ่น สังคม และโลก พร้อมทั้งให้เหตุผลและยกตัวอย่างประกอบ

สาระที่ 2 ภาษาและวัฒนธรรม

มาตรฐาน ต 2.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา และนำไปใช้ได้
ได้อย่างเหมาะสมกับกาลเทศะ

ตัวชี้วัด

1. เลือกใช้ภาษา น้ำเสียง และกิริยาท่าทางเหมาะกับระดับของบุคคลโอกาส และสถานที่ตามมารยาทสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา
2. อธิบาย/อภิปรายวิถีชีวิต ความคิด ความเชื่อ และที่มาของขนบธรรมเนียมและประเพณีของเจ้าของภาษา
3. เข้าร่วม แนะนำ และจัดกิจกรรมทางภาษาและวัฒนธรรมอย่างเหมาะสม

มาตรฐาน ต 2.2 เข้าใจความเหมือนและความแตกต่างระหว่างภาษาและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษากับภาษาและวัฒนธรรมไทย และนำมาใช้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

ตัวชี้วัด

1. อธิบาย/เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างโครงสร้างประโยค ข้อความ สำนวน คำพังเพย สุภาษิต และบทกลอนของภาษาต่างประเทศและภาษาไทย
2. วิเคราะห์/อภิปรายความเหมือนและความแตกต่างระหว่างวิถีชีวิต ความเชื่อ และวัฒนธรรมของเจ้าของภาษากับของไทย และนำไปใช้อย่างมีเหตุผล

สาระที่ 3 ภาษากับความสัมพันธ์กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น

มาตรฐาน ต 3.1 ใช้ภาษาต่างประเทศในการเชื่อมโยงความรู้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น และเป็นพื้นฐานในการพัฒนาแสวงหาความรู้และเปิดโลกทัศน์ของตน

ตัวชี้วัด

1. ค้นคว้า/สืบค้น บันทึก สรุป และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสาระการเรียนรู้จากแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ และนำเสนอด้วยการพูดและการเขียน

สาระที่ 4 ภาษาความสัมพันธ์กับชุมชนและโลก

มาตรฐาน ต 4.1 ใช้ภาษาต่างประเทศในสถานการณ์ต่างๆ ทั้งในสถานศึกษา ชุมชน และสังคม

ตัวชี้วัด

1. ใช้ภาษาสื่อสารในสถานการณ์จริง/สถานการณ์จำลองที่เกิดขึ้นในห้องเรียน สถานศึกษา ชุมชน และสังคม

มาตรฐาน ต 4.2 ใช้ภาษาต่างประเทศเป็นเครื่องมือพื้นฐานในการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพ และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับสังคมโลก

ตัวชี้วัด

1. ใช้ภาษาต่างประเทศในการสืบค้น/ค้นคว้า รวบรวม วิเคราะห์ และสรุปความรู้/ข้อมูล ต่างๆ จากสื่อและแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ ในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ
2. เผยแพร่/ประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารของโรงเรียน ชุมชน และท้องถิ่น/ประเทศชาติ เป็นภาษาต่างประเทศ

คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 09

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

สาระจำนวนและพีชคณิต

1. เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการและนำไปใช้

ผลการเรียนรู้

- 1.1 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเซตในการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
- 1.2 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับตรรกศาสตร์เบื้องต้นในการสื่อสารสื่อความหมาย และอ้างเหตุผล
- 1.3 เข้าใจจำนวนจริงและสมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ห้อง PMP

1. แสดงวิธีการแก้สมการและอสมการพหุนามตัวแปรเดียว ดีกรีไม่เกินสี่ และนำไปใช้ในการแก้ปัญห
2. แสดงวิธีการแก้สมการและอสมการเศษส่วนของพหุนามตัวแปรเดียว และนำไปใช้ในการแก้ปัญห
3. แสดงวิธีการแก้สมการและอสมการค่าสัมบูรณ์ของพหุนามตัวแปรเดียว และนำไปใช้ในการแก้ปัญห

2. เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

ผลการเรียนรู้

- 2.1 หาผลลัพธ์ของการบวก การลบ การคูณ การหารฟังก์ชัน หาฟังก์ชันประกอบ และฟังก์ชันผกผัน
- 2.2 ใช้สมบัติของฟังก์ชัน
- 2.3 เข้าใจลักษณะกราฟของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ห้อง PMP

1. แสดงวิธีการแก้สมการเอกซ์โพเนนเชียลและสมการลอการิทึม และนำไปใช้ในการแก้ปัญห
2. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเรขาคณิตวิเคราะห์ในการแก้ปัญหา

3. ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ และเมทริกซ์ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ผลการเรียนรู้

- 3.1 แก้สมการและอสมการพหุนามตัวแปรเดียว ดีกรีไม่เกินสี่ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
- 3.2 แก้สมการและอสมการเศษส่วนของพหุนามตัวแปรเดียว และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
- 3.3 แก้สมการอสมการค่าสัมบูรณ์ของพหุนามตัวแปรเดียว และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
- 3.4 แก้สมการเอกซ์โพเนนเชียลและสมการลอการิทึม และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา

สาระการวัดและเรขาคณิต

1. เข้าใจเรขาคณิตวิเคราะห์ และนำไปใช้

ผลการเรียนรู้

1. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเรขาคณิตวิเคราะห์ในการแก้ปัญหา

2. เข้าใจเวกเตอร์ การดำเนินการของเวกเตอร์ และนำไปใช้

ผลการเรียนรู้

ไม่มีผลการเรียนรู้ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

สาระสถิติและความน่าจะเป็น

1. เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

ผลการเรียนรู้

ไม่มีผลการเรียนรู้ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

สาระแคลคูลัส

1. เข้าใจนิยามและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชัน และปริพันธ์ของฟังก์ชัน และนำไปใช้

ผลการเรียนรู้

ไม่มีผลการเรียนรู้ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

สาระจำนวนและพีชคณิต

1. เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการและนำไปใช้

ผลการเรียนรู้

- 1.1 เข้าใจจำนวนเชิงซ้อนและใช้สมบัติของจำนวนเชิงซ้อนในการแก้ปัญหา
- 1.2 ทหารากที่ n ของจำนวนเชิงซ้อน เมื่อ n เป็นจำนวนนับที่มากกว่า 1

2. เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

ผลการเรียนรู้

- 2.1 เข้าใจฟังก์ชันตรีโกณมิติและลักษณะกราฟของฟังก์ชันตรีโกณมิติและนำไปใช้ในการแก้ปัญหา

3. ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ และเมทริกซ์ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ผลการเรียนรู้

- 3.1 แก่สมการตรีโกณมิติ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
- 3.2 ใช้กฎของโคไซน์และกฎของไซน์ในการแก้ปัญหา
- 3.3 เข้าใจความหมาย หาผลลัพธ์ของการบวกเมทริกซ์ การคูณเมทริกซ์กับจำนวนจริง การคูณระหว่างเมทริกซ์ และหาเมทริกซ์สลับเปลี่ยน หาดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ $n \times n$ เมื่อ n เป็นจำนวนนับที่ไม่เกินสาม
- 3.4 หาเมทริกซ์ผกผันของเมทริกซ์ 2×2
- 3.5 แก่ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้เมทริกซ์ผกผันและการดำเนินการตามแถว
- 3.6 แก่สมการพหุนามตัวแปรเดียว ดีกรีไม่เกินสี่ ที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็ม และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา

สาระการวัดและเรขาคณิต

1. เข้าใจเรขาคณิตวิเคราะห์ และนำไปใช้

ผลการเรียนรู้

ไม่มีผลการเรียนรู้ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

2. เข้าใจเวกเตอร์ การดำเนินการของเวกเตอร์ และนำไปใช้

ผลการเรียนรู้

- 2.1 หาผลลัพธ์ของการบวก การลบเวกเตอร์ การคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์
หาผลคูณเชิงสเกลาร์ และผลคูณเชิงเวกเตอร์
- 2.2 นำความรู้เกี่ยวกับเวกเตอร์ในสามมิติไปใช้ในการแก้ปัญหา

สาระสถิติและความน่าจะเป็น

1. เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

ผลการเรียนรู้

- 1.1 เข้าใจและใช้หลักการบวกการคูณ การเรียงสับเปลี่ยน และการจัดหมวดหมู่
ในการแก้ปัญหา
- 1.2 หาความน่าจะเป็นและนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้

สาระแคลคูลัส

1. เข้าใจลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชัน และปริพันธ์ของฟังก์ชัน
และนำไปใช้

ผลการเรียนรู้

ไม่มีผลการเรียนรู้ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

วิชาเพิ่มเติม ฟิสิกส์ 10

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

1. เข้าใจธรรมชาติทางฟิสิกส์ ปริมาณและกระบวนการวัด การเคลื่อนที่แนวตรงแรงและกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน กฎความโน้มถ่วงสากล แรงเสียดทานสมดุลของวัตถุ งานและกฎการอนุรักษ์พลังงานกล โมเมนตัมและกฎการอนุรักษ์โมเมนตัม การเคลื่อนที่แนวโค้ง รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้

- 1.1 สืบค้น และอธิบายการค้นหาคำรู้ทางฟิสิกส์ประวัติความเป็นมา รวมทั้งพัฒนาการของหลักการและแนวคิดทางฟิสิกส์ที่มีผลต่อการแสวงหาความรู้ใหม่ และการพัฒนาเทคโนโลยี
- 1.2 วัด และรายงานผลการวัดปริมาณทางฟิสิกส์ได้ถูกต้องเหมาะสม โดยนำความคลาดเคลื่อนในการวัดมาพิจารณาในการนำเสนอผล รวมทั้งแสดงผลการทดลองในรูปของกราฟวิเคราะห์และแปลความหมายจากกราฟเส้นตรง
- 1.3 ทดลอง และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่ง การกระจัด ความเร็ว และความเร่งของการเคลื่อนที่ของวัตถุในแนวตรงที่มีความเร่งคงตัวจากกราฟและสมการ รวมทั้งทดลองหาค่าความเร่งโน้มถ่วงของโลกและคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 1.4 ทดลอง และอธิบายการหาแรงลัพธ์ของแรงสองแรงที่ทำมุมต่อกัน
- 1.5 เขียนแผนภาพของแรงที่กระทำต่อวัตถุอิสระทดลอง และอธิบายกฎการเคลื่อนที่ของนิวตันและการใช้กฎการเคลื่อนที่ของนิวตันกับสภาพการเคลื่อนที่ของวัตถุ รวมทั้งคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 1.6 อธิบายกฎความโน้มถ่วงสากลและผลของสนามโน้มถ่วงที่ทำให้วัตถุมีน้ำหนัก รวมทั้งคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 1.7 วิเคราะห์ อธิบาย และคำนวณแรงเสียดทานระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุคู่หนึ่ง ๆ ในกรณีที่วัตถุหยุดนิ่งและวัตถุเคลื่อนที่ รวมทั้งทดลองหาสัมประสิทธิ์ความเสียดทานระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุคู่หนึ่ง ๆ และนำความรู้เรื่องแรงเสียดทานไปใช้ในชีวิตประจำวัน

- 1.8 อธิบายสมมูลกลของวัตถุ โมเมนตัม และผลรวมของโมเมนตัมที่มีต่อการหมุน แรงคู่ควบและผลของแรงคู่ควบที่มีต่อสมมูลของวัตถุ เขียนแผนภาพของแรงที่กระทำต่อวัตถุอิสระเมื่อวัตถุอยู่ในสมมูลกล และคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งทดลองและอธิบายสมมูลของแรงสามแรง
- 1.9 สังเกต และอธิบายสภาพการเคลื่อนที่ของวัตถุเมื่อแรงที่กระทำต่อวัตถุผ่านศูนย์กลางมวลของวัตถุ และผลของศูนย์ถ่วงที่มีต่อเสถียรภาพของวัตถุ
- 1.10 วิเคราะห์ และคำนวณงานของแรงคงตัว จากสมการและพื้นที่ใต้กราฟ ความสัมพันธ์ระหว่างแรงกับตำแหน่ง รวมทั้งอธิบาย และคำนวณกำลังเฉลี่ย
- 1.11 อธิบาย และคำนวณพลังงานจลน์ พลังงานศักย์ พลังงานกล ทดลองหาความสัมพันธ์ระหว่างงานกับพลังงานจลน์ ความสัมพันธ์ระหว่างงานกับพลังงานศักย์โน้มถ่วงความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของแรงที่ใช้ดึงสปริง กับระยะที่สปริงยืดออกและความสัมพันธ์ระหว่างงานกับพลังงานศักย์ยืดหยุ่น รวมทั้งอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างงานของแรงลัพธ์และพลังงานจลน์ และคำนวณงานที่เกิดขึ้นจากแรงลัพธ์
- 1.12 อธิบายกฎการอนุรักษ์พลังงานกล รวมทั้งวิเคราะห์ และคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของวัตถุในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยใช้กฎการอนุรักษ์พลังงานกล
- 1.13 อธิบายการทำงาน ประสิทธิภาพและการได้เปรียบเชิงกลของเครื่องกลอย่างง่ายบางชนิดโดยใช้ความรู้เรื่องงานและสมมูลกล รวมทั้งคำนวณประสิทธิภาพและการได้เปรียบเชิงกล
- 1.14 อธิบาย และคำนวณโมเมนตัมของวัตถุและการลดลงจากสมการและพื้นที่ใต้กราฟ ความสัมพันธ์ระหว่างแรงลัพธ์กับเวลา รวมทั้งอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างแรงลดลงกับโมเมนตัม
- 1.15 ทดลอง อธิบาย และคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการชนของวัตถุในหนึ่งมิติ ทั้งแบบยืดหยุ่น ไม่ยืดหยุ่นและการติดตัวแยกจากกันในหนึ่งมิติซึ่งเป็นไปตามกฎการอนุรักษ์โมเมนตัม
- 1.16 อธิบาย วิเคราะห์ และคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์และทดลอง การเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์

1.17 ทดลอง และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างแรงสู่ศูนย์กลาง รัศมีของการเคลื่อนที่ อัตราเร็วเชิงเส้น อัตราเร็วเชิงมุม และมวลของวัตถุ ในการเคลื่อนที่แบบวงกลม ในระนาบระดับ รวมทั้งคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องและประยุกต์ใช้ความรู้ การเคลื่อนที่แบบวงกลมในการอธิบายการโคจรของดาวเทียม

2. เข้าใจการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย ธรรมชาติของคลื่น เสียงและการได้ยิน ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสงและการเห็น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับแสง รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้

ไม่มีผลการเรียนรู้ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

3. เข้าใจแรงไฟฟ้าและกฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้ากระแสไฟฟ้าและกฎของโอห์ม วงจรไฟฟ้ากระแสตรง พลังงานไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้าการเปลี่ยนพลังงานทดแทนเป็นพลังงานไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก แรงแม่เหล็กที่กระทำกับประจุไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้าและกฎของฟาราเดย์ ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และการสื่อสาร รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้

ไม่มีผลการเรียนรู้ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

4. เข้าใจความสัมพันธ์ของความร้อนกับการเปลี่ยนอุณหภูมิและสถานะของสสารสภาพยืดหยุ่น ของวัสดุและโมดูลัสของยัง ความดันในของไหล แรงพยางค์ และหลักของอาร์คิมิดีส ความตึงผิว และแรงหนืดของของเหลว ของไหลอุดมคติ และสมการแบร์นูลลี กฎของแก๊ส ทฤษฎีจลน์ของแก๊สอุดมคติและพลังงานในระบบทฤษฎีอะตอมของโบร์ ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก ทวิภาวะของคลื่นและอนุภาค กัมมันตภาพรังสี แรงแวนเดอร์วาลส์ ปฏิกิริยานิวเคลียร์ พลังงานนิวเคลียร์ฟิสิกส์อนุภาค รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้

ไม่มีผลการเรียนรู้ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

1. เข้าใจธรรมชาติทางฟิสิกส์ ปริมาณและกระบวนการวัด การเคลื่อนที่แนวตรงแรงและกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน กฎความโน้มถ่วงสากล แรงเสียดทานสมดุลกลของวัตถุ งานและกฎการอนุรักษ์พลังงานกล โมเมนตัมและกฎการอนุรักษ์โมเมนตัม การเคลื่อนที่แนวโค้ง รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้

ไม่มีผลการเรียนรู้ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

2. เข้าใจการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย ธรรมชาติของคลื่น เสียงและการได้ยิน ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสงและการเห็น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับแสง รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้

- 2.1 ทดลองและอธิบายการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายของวัตถุติดปลายสปริง และลูกตุ้มอย่างง่าย รวมทั้งคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 2.2 อธิบายความถี่ธรรมชาติของวัตถุและการเกิดการสั่นพ้อง
- 2.3 อธิบายปรากฏการณ์คลื่น ชนิดของคลื่นส่วนประกอบของคลื่น การแผ่ของหน้าคลื่นด้วยหลักการของฮอยเกนส์ และการรวมกันของคลื่นตามหลักการซ้อนทับ พร้อมทั้งคำนวณอัตราเร็ว ความถี่ และความยาวคลื่น
- 2.4 สังเกตและอธิบายการสะท้อน การหักเห การแทรกสอด และการเลี้ยวเบนของคลื่นผิวหน้า รวมทั้งคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 2.5 อธิบายการเกิดเสียง การเคลื่อนที่ของเสียงความสัมพันธ์ระหว่างคลื่น การจัดของอนุภาคกับคลื่นความดัน ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราเร็วของเสียงในอากาศที่ขึ้นกับอุณหภูมิในหน่วยองศาเซลเซียส สมบัติของคลื่นเสียง ได้แก่ การสะท้อน การหักเห การแทรกสอดการเลี้ยวเบน รวมทั้งคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 2.6 อธิบายความเข้มเสียง ระดับเสียง องค์ประกอบของการได้ยิน คุณภาพเสียง และมลพิษทางเสียง รวมทั้งคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

- 2.7 ทดลอง และอธิบายการเกิดการสั่นพ้องของอากาศในท่อปลายเปิดหนึ่งด้าน รวมทั้งสังเกตและอธิบายการเกิดบีต คลื่นนิ่งปรากฏการณ์ดอปเพลอร์ คลื่นกระแทก ของเสียง คำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง และนำความรู้เรื่องเสียงไปใช้ในชีวิตประจำวัน
- 2.8 ทดลองและอธิบายการแทรกสอดของแสงผ่านสลิตคู่และเกรตติงการเลี้ยวเบน และการแทรกสอดของแสงผ่านสลิตเดี่ยว รวมทั้งคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 2.9 ทดลองและอธิบายการสะท้อนของแสงที่ผิววัตถุตามกฎการสะท้อน เขียนรังสีของแสงและคำนวณตำแหน่งและขนาดภาพของวัตถุ เมื่อแสงตกกระทบบนกระจกเงาราบและกระจกเงาทรงกลม รวมทั้งอธิบายการนำความรู้เรื่องการสะท้อนของแสงจากกระจกเงาราบ และกระจกเงาทรงกลไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
- 2.10 ทดลอง และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างดรรชนีหักเห มุมตกกระทบ และมุมหักเห เปรียบเทียบอธิบาย ความสัมพันธ์ระหว่างความถี่จริงและความถี่ปรากฏมุมวิกฤตและการสะท้อนกลับหมดของแสงและคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 2.11 ทดลอง และเขียนรังสีของแสงเพื่อแสดงภาพที่เกิดจากเลนส์บาง หาตำแหน่ง ขนาด ชนิดของภาพ และความสัมพันธ์ระหว่างระยะวัตถุระยะภาพและความยาวโฟกัส รวมทั้งคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง และอธิบายการนำความรู้เรื่องการหักเหของแสงผ่านเลนส์บางไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
- 2.12 อธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติเกี่ยวกับแสง เช่น รุ้ง การทรงกลด มิราจ และการเห็นท้องฟ้าเป็นสีต่าง ๆ ในช่วงเวลาต่างกัน
- 2.13 สังเกต และอธิบายการมองเห็นแสงสี สีของวัตถุ การผสมสารสี และการผสมแสงสีรวมทั้งอธิบายสาเหตุของการบอดสี

3. เข้าใจแรงไฟฟ้าและกฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้ากระแสไฟฟ้าและกฎของโอห์ม วงจรไฟฟ้ากระแสตรง พลังงานไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้าการเปลี่ยนพลังงานทดแทนเป็นพลังงานไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก แรงแม่เหล็กที่กระทำกับประจุไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้าและกฎของฟาราเดย์ ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และการสื่อสาร รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้

- 3.1 ทดลอง และอธิบายการทำวัตถุที่เป็นกลางทางไฟฟ้าให้มีประจุไฟฟ้าโดยการขัดสีกัน และการเหนี่ยวนำไฟฟ้าสถิต
- 3.2 อธิบาย และคำนวณแรงไฟฟ้าตามกฎของคูลอมบ์
- 2.3 อธิบาย และคำนวณสนามไฟฟ้าและแรงไฟฟ้าที่กระทำกับอนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าที่อยู่ในสนามไฟฟ้ารวมทั้งหาสนามไฟฟ้าลัพท์เนื่องจากระบบจุดประจุโดยรวมกันแบบเวกเตอร์
- 2.4 อธิบาย และคำนวณพลังงานศักย์ไฟฟ้า ศักย์ไฟฟ้าและความต่างศักย์ระหว่างสองตำแหน่งใด ๆ
- 2.5 อธิบายส่วนประกอบของตัวเก็บประจุความสัมพันธ์ระหว่างประจุไฟฟ้า ความต่างศักย์และความจุของตัวเก็บประจุ และอธิบายพลังงานสะสมในตัวเก็บประจุและความจุสมมูลรวมทั้งคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 2.6 นำความรู้เรื่องไฟฟ้าสถิตไปอธิบายหลักการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้าบางชนิด และปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวัน
- 2.7 อธิบายการเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนอิสระและกระแสไฟฟ้าในลวดตัวนำ ความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าในลวดตัวนำกับความเร็วลอยเลื่อนของอิเล็กตรอนอิสระ ความหนาแน่นของอิเล็กตรอนในลวดตัวนำและพื้นที่หน้าตัดของลวดตัวนำ และคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 2.8 ทดลอง และอธิบายกฎของโอห์ม อธิบาย ความสัมพันธ์ระหว่างความต้านทานกับความยาวพื้นที่หน้าตัด และสภาพต้านทานของตัวนำโลหะที่อุณหภูมิคงตัว และคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งอธิบายและคำนวณความต้านทานสมมูล เมื่อนำตัวต้านทานมาต่อกันแบบอนุกรมและแบบขนาน
- 2.9 ทดลอง อธิบาย และคำนวณอีเอ็มเอฟของแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง รวมทั้งอธิบายและคำนวณ พลังงานไฟฟ้า และกำลังไฟฟ้า

- 2.10 ทดลอง และคำนวณอีเอ็มเอฟสมมูลจากการต่อแบตเตอรี่แบบอนุกรม และแบบขนานรวมทั้งคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ในวงจรไฟฟ้ากระแสตรง ซึ่งประกอบด้วยแบตเตอรี่และตัวต้านทาน
- 2.11 อธิบายการเปลี่ยนพลังงานทดแทนเป็นพลังงานไฟฟ้า รวมทั้งสืบค้นและอภิปราย เกี่ยวกับเทคโนโลยีที่นำมาแก้ปัญหาหรือตอบสนองความต้องการทางด้านพลังงานไฟฟ้า โดยเน้นด้านประสิทธิภาพและความคุ้มค่าด้านค่าใช้จ่าย

4. เข้าใจความสัมพันธ์ของความร้อนกับการเปลี่ยนอุณหภูมิและสถานะของสสารสภาพยืดหยุ่นของวัสดุและมอดูลัสของยัง ความดันในของไหล แรงพยาง และหลักของอาร์คิมิดีส ความตึงผิวและแรงหนืดของของเหลว ของไหลอุดมคติ และสมการแบร์นูลลี กฎของแก๊ส ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส อุดมคติและพลังงานในระบบทฤษฎีอะตอมของโบร์ ปฏิกิริยาการโฟโตอิเล็กทริก ทวิภาวะของคลื่นและอนุภาค กัมมันตภาพรังสี แรงแวนเดอร์วาลส์ ปฏิกิริยานิวเคลียร์ พลังงานนิวเคลียร์ฟิสิกส์ อนุภาค รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้

ไม่มีผลการเรียนรู้ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

วิชาเพิ่มเติม เคมี 11

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

1. เข้าใจโครงสร้างอะตอม การจัดเรียงธาตุในตารางธาตุ สมบัติของธาตุพันธะเคมีและสมบัติของสารแก๊สและสมบัติของแก๊ส ประเภทและสมบัติของสารประกอบอินทรีย์และพอลิเมอร์ รวมทั้งการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้

- 1.1 สืบค้นข้อมูลสมมติฐาน การทดลอง หรือผลการทดลองที่เป็นประจักษ์พยานในการเสนอแบบจำลองอะตอมของนักวิทยาศาสตร์และอธิบายวิวัฒนาการของแบบจำลองอะตอม
- 1.2 เขียนสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ และระบุจำนวนโปรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอนของอะตอมจากสัญลักษณ์นิวเคลียร์ รวมทั้งบอกความหมายของไอโซโทป
- 1.3 อธิบาย และเขียนการจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานหลัก และระดับพลังงานย่อยเมื่อทราบเลขอะตอมของธาตุ
- 1.4 ระบุหมู่ คาบ ความเป็นโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ ของธาตุเรฟรีเซนทีฟ และธาตุแทรนซิชันในตารางธาตุ
- 1.5 วิเคราะห์ และบอกแนวโน้มสมบัติของธาตุเรฟรีเซนทีฟตามหมู่และตามคาบ
- 1.6 บอกสมบัติของธาตุโลหะแทรนซิชัน และเปรียบเทียบสมบัติกับธาตุโลหะในกลุ่มธาตุเรฟรีเซนทีฟ
- 1.7 อธิบายสมบัติ และคำนวณครึ่งชีวิตของไอโซโทปกัมมันตรังสี
- 1.8 สืบค้นข้อมูล และยกตัวอย่างการนำธาตุมาใช้ประโยชน์ รวมทั้งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม
- 1.9 อธิบายการเกิดไอออนและการเกิดพันธะไอออนิก โดยใช้แผนภาพหรือสัญลักษณ์แบบจุดของลิวอิส
- 1.10 เขียนสูตร และเรียกชื่อสารประกอบไอออนิก
- 1.11 คำนวณพลังงานที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาการเกิดสารประกอบไอออนิกจากวัฏจักรบอร์น-ฮาเบอร์
- 1.12 อธิบายสมบัติของสารประกอบไอออนิก
- 1.13 เขียนสมการไอออนิกและสมการไอออนิกสุทธิของปฏิกิริยาของสารประกอบไอออนิก

- 1.14 อธิบายการเกิดพันธะโคเวเลนต์แบบพันธะเดี่ยวพันธะคู่และพันธะสามด้วยโครงสร้างลิวอิส
- 1.15 เขียนสูตร และเรียกชื่อสารโคเวเลนต์
- 1.16 วิเคราะห์ และเปรียบเทียบความยาวพันธะและพลังงานพันธะในสารโคเวเลนต์รวมทั้งคำนวณพลังงานที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาของสารโคเวเลนต์จากพลังงานพันธะ
- 1.17 คาคะเนรูปร่างโมเลกุลโคเวเลนต์ โดยใช้ทฤษฎีการผลักระหว่างคู่อิเล็กตรอนในวงเวเลนซ์และระบุสภาพขั้วของโมเลกุลโคเวเลนต์
- 1.18 ระบุชนิดของแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลโคเวเลนต์ และเปรียบเทียบจุดหลอมเหลว จุดเดือดและการละลายน้ำของสารโคเวเลนต์
- 1.19 สืบค้นข้อมูล และอธิบายสมบัติของสารโคเวเลนต์โครงสร้างตาข่ายชนิดต่าง ๆ
- 1.20 อธิบายการเกิดพันธะโลหะและสมบัติของโลหะ
- 1.21 เปรียบเทียบสมบัติบางประการของสารประกอบไอออนิก สารโคเวเลนต์ และโลหะ สืบค้นข้อมูลและนำเสนอตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของสารประกอบไอออนิก สารโคเวเลนต์ และโลหะ ได้อย่างเหมาะสม

2. เข้าใจการเขียนและการดุลสมการเคมี ปริมาณสัมพันธ์ในปฏิกิริยาเคมี อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สมดุลในปฏิกิริยาเคมี สมบัติและปฏิกิริยาของกรด-เบส ปฏิกิริยารีดอกซ์และเซลล์เคมีไฟฟ้า รวมทั้งการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้

- 2.1 แปลความหมายสัญลักษณ์ในสมการเคมีเขียนและดุลสมการเคมีของปฏิกิริยาเคมีบางชนิด
- 2.2 คำนวณปริมาณของสารในปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวข้องกับมวลสาร
- 2.3 คำนวณปริมาณของสารในปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวข้องกับความเข้มข้นของสารละลาย
- 2.4 คำนวณปริมาณของสารในปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวข้องกับปริมาตรแก๊ส
- 2.5 คำนวณปริมาณของสารในปฏิกิริยาเคมีหลายขั้นตอน
- 2.6 ระบุสารกำหนดปริมาณ และคำนวณปริมาณสารต่าง ๆ ในปฏิกิริยาเคมี
- 2.7 คำนวณผลได้ร้อยละของผลิตภัณฑ์ในปฏิกิริยาเคมี

3. เข้าใจหลักการทำปฏิบัติการเคมี การวัดปริมาณสาร หน่วยวัดและการเปลี่ยนหน่วยการคำนวณปริมาณของสาร ความเข้มข้นของสารละลาย รวมทั้งการบูรณาการความรู้และทักษะในการอธิบายปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวันและการแก้ปัญหาทางเคมี

ผลการเรียนรู้

- 3.1 บอกและอธิบายข้อปฏิบัติเบื้องต้น และปฏิบัติตนที่แสดงถึงความตระหนักในการทำปฏิบัติการเคมีเพื่อให้มีความปลอดภัยทั้งต่อตนเอง ผู้อื่นและสิ่งแวดล้อม และเสนอแนวทางแก้ไขเมื่อเกิดอุบัติเหตุ
- 3.2 เลือกและใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือในการทำปฏิบัติการ และวัดปริมาณต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
- 3.3 นำเสนอแผนการทดลอง ทดลองและเขียนรายงานการทดลอง
- 3.4 ระบุหน่วยวัดปริมาณต่าง ๆ ของสาร และเปลี่ยนหน่วยวัดให้เป็นหน่วยในระบบเอสไอด้วยการใช้แฟกเตอร์เปลี่ยนหน่วย
- 3.5 บอกความหมายของมวลอะตอมของธาตุ และคำนวณมวลอะตอมเฉลี่ยของธาตุ มวลโมเลกุลและมวลสูตร
- 3.6 อธิบาย และคำนวณปริมาณใดปริมาณหนึ่งจากความสัมพันธ์ของโมล จำนวนอนุภาค มวลและปริมาตรของแก๊สที่ STP

- 3.7 คำนวณอัตราส่วนโดยมวลของธาตุองค์ประกอบของสารประกอบตามกฎสัดส่วนคงที่
- 3.8 คำนวณสูตรอย่างง่ายและสูตรโมเลกุลของสาร
- 3.9 คำนวณความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยต่าง ๆ
- 3.10 อธิบายวิธีการ และเตรียมสารละลายให้มีความเข้มข้นในหน่วยโมลาริตี และปริมาตรสารละลายตามที่กำหนด
- 3.11 เปรียบเทียบจุดเดือดและจุดเยือกแข็งของสารละลายกับสารบริสุทธิ์ รวมทั้งคำนวณจุดเดือดและจุดเยือกแข็งของสารละลาย

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

1. เข้าใจโครงสร้างอะตอม การจัดเรียงธาตุในตารางธาตุ สมบัติของธาตุพันธะเคมีและสมบัติของสารแก๊สและสมบัติของแก๊ส ประเภทและสมบัติของสารประกอบอินทรีย์และพอลิเมอร์ รวมทั้งการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้

- 1.1 อธิบายความสัมพันธ์และคำนวณปริมาตรความดัน หรืออุณหภูมิของแก๊สที่ภาวะต่าง ๆ ตามกฎของบอยล์ กฎของชาร์ล กฎของเกย์-ลูสแซก
- 1.2 คำนวณปริมาตร ความดัน หรืออุณหภูมิของแก๊สที่ภาวะต่าง ๆ ตามกฎรวมแก๊ส
- 1.3 คำนวณปริมาตร ความดัน อุณหภูมิ จำนวนโมลหรือมวลของแก๊สจากความสัมพันธ์ตามกฎของอาโวกาโดร และกฎแก๊สอุดมคติ
- 1.4 คำนวณความดันย่อยหรือจำนวนโมลของแก๊สในแก๊สผสม โดยใช้กฎความดันย่อยของดอลตัน
- 1.5 อธิบายการแพร่ของแก๊สโดยใช้ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส คำนวณและเปรียบเทียบอัตราการแพร่ของแก๊ส โดยใช้กฎการแพร่ผ่านของเกรแฮม
- 1.6 สืบค้นข้อมูล นำเสนอตัวอย่าง และอธิบายการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับสมบัติและกฎต่าง ๆ ของแก๊สในการอธิบายปรากฏการณ์ หรือแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและในอุตสาหกรรม

2. เข้าใจการเขียนและการดุลสมการเคมี ปริมาณสัมพันธ์ในปฏิกิริยาเคมี อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สมดุลในปฏิกิริยาเคมี สมบัติและปฏิกิริยาของกรด-เบส ปฏิกิริยารีดอกซ์และเซลล์เคมีไฟฟ้า รวมทั้งการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้

- 2.1 ทดลอง และเขียนกราฟการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของสารที่ทำการวัดในปฏิกิริยา
- 2.2 คำนวณอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี และเขียนกราฟการลดลงหรือเพิ่มขึ้นของสารที่ไม่ได้วัดในปฏิกิริยา
- 2.3 เขียนแผนภาพ และอธิบายทิศทางการชนกันของอนุภาคและพลังงานที่ส่งผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี
- 2.4 ทดลอง และอธิบายผลของความเข้มข้น พื้นที่ผิวของสารตั้งต้น อุณหภูมิ และตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี
- 2.5 เปรียบเทียบอัตราการเกิดปฏิกิริยาเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้น พื้นที่ผิวของสารตั้งต้น อุณหภูมิ และตัวเร่งปฏิกิริยา
- 2.6 ยกตัวอย่าง และอธิบายปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ในชีวิตประจำวันหรืออุตสาหกรรม
- 2.7 ทดสอบ และอธิบายความหมายของปฏิกิริยาผันกลับได้และภาวะสมดุล
- 2.8 อธิบายการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของสารอัตราการเกิดปฏิกิริยาไปข้างหน้า และอัตราการเกิดปฏิกิริยาย้อนกลับ เมื่อเริ่มปฏิกิริยาจนกระทั่งระบบอยู่ในภาวะสมดุล
- 2.9 คำนวณค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยา
- 2.10 คำนวณความเข้มข้นของสารที่ภาวะสมดุล
- 2.11 คำนวณค่าคงที่สมดุลหรือความเข้มข้นของปฏิกิริยาหลายขั้นตอน
- 2.12 ระบุปัจจัยที่มีผลต่อภาวะสมดุลและค่าคงที่สมดุลของระบบ รวมทั้งคาดคะเนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น เมื่อภาวะสมดุลของระบบถูกรบกวน โดยใช้หลักของเลอชาเตอลิเอร์
- 2.13 ยกตัวอย่าง และอธิบายสมดุลเคมีของกระบวนการที่เกิดขึ้นในสิ่งมีชีวิต ปรากฏการณ์ในธรรมชาติและกระบวนการในอุตสาหกรรม
- 2.14 ระบุ และอธิบายว่าสารเป็นกรดหรือเบสโดยใช้ทฤษฎีกรด-เบสของอาร์เรเนียส เบรินสเตด-ลาวรี และลิวอิส
- 2.15 ระบุคู่กรด-เบสของสารตามทฤษฎีกรด-เบสของเบรินสเตด-ลาวรี

- 2.16 คำนวณ และเปรียบเทียบความสามารถในการแตกตัวหรือความแรงของกรดและเบส
- 2.17 คำนวณค่า pH ความเข้มข้นของไฮโดรเนียมไอออนหรือไฮดรอกไซด์ไอออนของสารละลายกรดและเบส
- 2.18 เขียนสมการเคมีแสดงปฏิกิริยาสะเทิน และระบุความเป็นกรด-เบสของสารละลายหลังการสะเทิน
- 2.19 เขียนปฏิกิริยาไฮโดรลิซิสของเกลือ และระบุความเป็นกรด-เบสของสารละลายเกลือ
- 2.20 ทดลอง และอธิบายหลักการการไทเทรตและเลือกใช้อินดิเคเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับการไทเทรตกรด-เบส
- 2.21 คำนวณปริมาณสารหรือความเข้มข้นของสารละลายกรดหรือเบสจากการไทเทรต
- 2.22 อธิบายสมบัติ องค์ประกอบ และประโยชน์ของสารละลายบัฟเฟอร์
- 2.23 สืบค้นข้อมูล และนำเสนอตัวอย่างการใช้ประโยชน์และการแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับกรด-เบส
- 2.24 คำนวณเลขออกซิเดชัน และระบุปฏิกิริยาที่เป็นปฏิกิริยารีดอกซ์
- 2.25 วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเลขออกซิเดชันและระบุตัวรีดิวซ์และตัวออกซิไดส์ รวมทั้งเขียนครึ่งปฏิกิริยาออกซิเดชันและครึ่งปฏิกิริยารีดักชันของปฏิกิริยารีดอกซ์
- 2.26 ทดลอง และเปรียบเทียบความสามารถในการเป็นตัวรีดิวซ์หรือตัวออกซิไดส์ และเขียนแสดงปฏิกิริยารีดอกซ์
- 2.27 ดุลสมการรีดอกซ์ด้วยการใช้เลขออกซิเดชันและวิธีครึ่งปฏิกิริยา
- 2.28 ระบุองค์ประกอบของเซลล์เคมีไฟฟ้า และเขียนสมการเคมีของปฏิกิริยาที่แอโนดและแคโทด ปฏิกิริยารวม และแผนภาพเซลล์
- 2.29 คำนวณค่าศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของเซลล์และระบุประเภทของเซลล์เคมีไฟฟ้าชั่วคราวและปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้น
- 2.30 อธิบายหลักการทำงาน และเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาของเซลล์ปฐมภูมิและเซลล์ทุติยภูมิ

- 2.31 ทดลองชุบโลหะและแยกสารเคมีด้วยกระแสไฟฟ้า และอธิบายหลักการทางเคมีไฟฟ้าที่ใช้ในการชุบโลหะ การแยกสารเคมีด้วยกระแสไฟฟ้า การทำโลหะให้บริสุทธิ์ และการป้องกันการกัดกร่อนของโลหะ
- 2.32 สืบค้นข้อมูล และนำเสนอตัวอย่างความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์เคมีไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน

3. เข้าใจหลักการทำปฏิบัติการเคมี การวัดปริมาณสาร หน่วยวัดและการเปลี่ยนหน่วยการคำนวณ ปริมาณของสาร ความเข้มข้นของสารละลาย รวมทั้งการบูรณาการความรู้และทักษะในการอธิบาย ปรากฏการณ์ ในชีวิตประจำวันและการแก้ปัญหาทางเคมี

ผลการเรียนรู้

ไม่มีผลการเรียนรู้ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

วิชาเพิ่มเติม ชีววิทยา 12

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

1. เข้าใจธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต การศึกษาชีววิทยาและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นองค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต ปฏิบัติเคมีในเซลล์ของสิ่งมีชีวิตกล้องจุลทรรศน์ โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์การแบ่งเซลล์ และการหายใจระดับเซลล์

ผลการเรียนรู้

- 1.1 อธิบาย และสรุปสมบัติที่สำคัญของสิ่งมีชีวิตและความสัมพันธ์ของการจัดระบบในสิ่งมีชีวิตที่ทำให้สิ่งมีชีวิตดำรงชีวิตอยู่ได้
- 1.2 อภิปราย และบอกความสำคัญของการระบุปัญหา ความสัมพันธ์ระหว่างปัญหามมตฐานและวิธีการตรวจสอบสมมติฐาน รวมทั้งออกแบบการทดลองเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน
- 1.3 สืบค้นข้อมูล อธิบายเกี่ยวกับสมบัติของน้ำและบอกความสำคัญของน้ำที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและยกตัวอย่างธาตุชนิดต่าง ๆ ที่มีความสำคัญต่อร่างกายสิ่งมีชีวิต
- 1.4 สืบค้นข้อมูล อธิบายโครงสร้างของคาร์โบไฮเดรตระบุกลุ่มของคาร์โบไฮเดรต รวมทั้งความสำคัญของคาร์โบไฮเดรตที่มีต่อสิ่งมีชีวิต
- 1.5 สืบค้นข้อมูล อธิบายโครงสร้างของโปรตีนและความสำคัญของโปรตีนที่มีต่อสิ่งมีชีวิต
- 1.6 สืบค้นข้อมูล อธิบายโครงสร้างของลิพิดและความสำคัญของลิพิดที่มีต่อสิ่งมีชีวิต
- 1.7 อธิบายโครงสร้างของกรดนิวคลีอิก และระบุชนิดของกรดนิวคลีอิก และความสำคัญของกรดนิวคลีอิกที่มีต่อสิ่งมีชีวิต
- 1.8 สืบค้นข้อมูล และอธิบายปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้นในสิ่งมีชีวิต
- 1.9 อธิบายการทำงานของเอนไซม์ในการเร่งปฏิกิริยาเคมีในสิ่งมีชีวิต และระบุปัจจัยที่มีผลต่อการทำงานของเอนไซม์
- 1.10 บอกวิธีการ และเตรียมตัวอย่างสิ่งมีชีวิตเพื่อศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงวัดขนาดโดยประมาณ และวาดภาพที่ปรากฏภายใต้กล้อง บอกวิธีการใช้และการดูแลรักษากล้องจุลทรรศน์ใช้แสงที่ถูกต้อง
- 1.11 อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของส่วนที่ห่อหุ้มเซลล์ของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์
- 1.12 สืบค้นข้อมูล อธิบาย และระบุชนิดและหน้าที่ของออร์แกเนลล์

- 1.13 อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของนิวเคลียส
- 1.14 อธิบายและเปรียบเทียบการแพร่ ออสโมซิส การแพร่แบบฟาซิลิเทต และแอกทีฟทรานสปอร์ต
- 1.15 สืบค้นข้อมูล อธิบาย และเขียนแผนภาพการลำเลียงสารโมเลกุลใหญ่ออกจากเซลล์ ด้วยกระบวนการเอกโซไซโทซิส และการลำเลียงสารโมเลกุลใหญ่เข้าสู่เซลล์ ด้วยกระบวนการเอนโดไซโทซิส
- 1.16 สังเกตการแบ่งนิวเคลียสแบบไมโทซิสและแบบไมโอซิสจากตัวอย่างภายใต้กล้องจุลทรรศน์ พร้อมทั้งอธิบายและเปรียบเทียบการแบ่งนิวเคลียสแบบไมโทซิส และแบบไมโอซิส
- 1.17 อธิบาย เปรียบเทียบ และสรุปขั้นตอนการหายใจระดับเซลล์ในภาวะที่มีออกซิเจนเพียงพอ และภาวะที่มีออกซิเจนไม่เพียงพอ

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชีววิทยา ห้อง PMP

1. ทดลอง อธิบาย และบอกเกี่ยวกับโครงสร้างการทำงานของเซลล์สิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ
2. ทดลอง อธิบาย และบอกเกี่ยวกับการลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ชนิดต่าง ๆ
3. ทดลอง อธิบาย และบอกเกี่ยวกับระบบย่อยอาหารและการหายใจระดับเซลล์
4. ทดลอง อธิบาย และบอกเกี่ยวกับภาวะอัมพาตของกล้ามเนื้อ และการขับถ่าย
5. ทดลอง อธิบาย และบอกเกี่ยวกับระบบน้ำเหลืองและระบบภูมิคุ้มกัน
6. ทดลอง อธิบาย และบอกขั้นตอนของกระบวนการสังเคราะห์
7. ทดลอง อธิบาย บอก และอธิบายเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพ

2. เข้าใจการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การถ่ายทดยีนบนโครโมโซม สมบัติและหน้าที่ของสารพันธุกรรม การเกิดมิวเทชัน เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ หลักฐานข้อมูลและแนวคิดเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ภาวะสมดุลของฮาร์ดี-ไวน์เบิร์ก การเกิดสปีชีส์ใหม่ ความหลากหลายทางชีวภาพ กำเนิดของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และอนุกรมวิธานรวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้

- 2.1 สืบค้นข้อมูล อธิบาย และสรุปผลการทดลองของเมนเดล
- 2.2 อธิบาย และสรุปกฎแห่งการแยก และกฎแห่งการรวมกลุ่มอย่างอิสระ และนำกฎของเมนเดลนี้ ไปอธิบายการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมและใช้ในการคำนวณโอกาสในการเกิดฟีโนไทป์และจีโนไทป์แบบต่าง ๆ ของรุ่น F1 และ F2
- 2.3 สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ อธิบาย และสรุปเกี่ยวกับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมที่เป็นส่วนขยายของพันธุศาสตร์เมนเดล
- 2.4 สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ และเปรียบเทียบลักษณะทางพันธุกรรมที่มีการแปรผันไม่ต่อเนื่องและลักษณะทางพันธุกรรมที่มีการแปรผันต่อเนื่อง
- 2.5 อธิบายการถ่ายทดยีนบนโครโมโซม และยกตัวอย่างลักษณะทางพันธุกรรมที่ถูกควบคุมด้วยยีนบนออโตโซมและยีนบนโครโมโซมเพศ
- 2.6 สืบค้นข้อมูล อธิบายสมบัติและหน้าที่ของสารพันธุกรรม โครงสร้างและองค์ประกอบทางเคมีของ DNA และสรุปการจำลอง DNA
- 2.7 อธิบาย และระบุขั้นตอนในกระบวนการสังเคราะห์โปรตีนและหน้าที่ของ DNA และ RNA แต่ละชนิดในกระบวนการสังเคราะห์โปรตีน
- 2.8 สรุปความสัมพันธ์ระหว่างสารพันธุกรรม แอลลีล โปรตีน ลักษณะทางพันธุกรรม และเชื่อมโยงกับความรู้เรื่องพันธุศาสตร์เมนเดล
- 2.9 สืบค้นข้อมูล และอธิบายการเกิดมิวเทชันระดับยีนและระดับโครโมโซม สาเหตุการเกิดมิวเทชัน รวมทั้งยกตัวอย่างโรคและกลุ่มอาการที่เป็นผลของการเกิดมิวเทชัน
- 2.10 อธิบายหลักการสร้างสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมโดยใช้ดีเอ็นเอรีคอมบิแนนท์
- 2.11 สืบค้นข้อมูล ยกตัวอย่าง และอภิปรายการนำเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอไปประยุกต์ใช้ทั้งในด้านสิ่งแวดล้อม นิติวิทยาศาสตร์ การแพทย์การเกษตรและอุตสาหกรรม และข้อควรคำนึงถึงด้านชีวจริยธรรม

- 2.12 สืบค้นข้อมูล และอธิบายเกี่ยวกับหลักฐานที่สนับสนุนและข้อมูลที่ใช้อธิบายการเกิดวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต
- 2.13 อธิบาย และเปรียบเทียบแนวคิดเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตของฌอง ลามาร์กและทฤษฎีเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตของชาลส์ ดาร์วิน
- 2.14 ระบุสาระสำคัญ และอธิบายเงื่อนไขของภาวะสมดุลของฮาร์ดี-ไวน์เบิร์ก ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความถี่ของแอลลีลในประชากร พร้อมทั้งคำนวณหาความถี่ของแอลลีลและจีโนไทป์ของประชากรโดยใช้หลักของฮาร์ดี-ไวน์เบิร์ก
- 2.15 สืบค้นข้อมูล อภิปราย และอธิบายกระบวนการเกิดสปีชีส์ใหม่ของสิ่งมีชีวิต

ตัวชี้วัดเพิ่มเติมรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชีววิทยา ห้อง PMP

1. ทดลอง บอก และอธิบายเกี่ยวกับสารเคมีในเซลล์ของสิ่งมีชีวิต
2. ทดลอง บอก และอธิบายการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การถ่ายทอดยีนบนโครโมโซมสมبัต และหน้าที่ของสารพันธุกรรม
3. ทดลอง บอก และอธิบายเกี่ยวกับการเจริญเติบโตและการแบ่งเซลล์ทางพันธุศาสตร์
4. ทดลอง บอก และอธิบายเกี่ยวกับการเกิดมิวเทชัน เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ
5. ทดลอง บอก และอธิบายเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต
6. ทดลอง บอก และอธิบายเกี่ยวกับความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต
7. ประมวลและอธิบายความรู้ทางชีววิทยา

3. เข้าใจส่วนประกอบของพืช การแลกเปลี่ยนแก๊สและคายน้ำของพืช การลำเลียงของพืช การสังเคราะห์ด้วยแสง การสืบพันธุ์ของพืชดอกและการเจริญเติบโต และการตอบสนองของพืช รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้

ไม่มีผลการเรียนรู้ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

4. เข้าใจการย่อยอาหารของสัตว์และมนุษย์ การหายใจและการแลกเปลี่ยนแก๊สการลำเลียงสาร และการหมุนเวียนเลือด ภูมิคุ้มกันของร่างกาย การขับถ่าย การรับรู้และการตอบสนอง การเคลื่อนที่ การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต ฮอร์โมนกับการรักษาดุลยภาพ และพฤติกรรมของสัตว์ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้

ไม่มีผลการเรียนรู้ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

1. เข้าใจธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต การศึกษาชีววิทยาและวิธีการทางวิทยาศาสตร์สารที่เป็นองค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต ปฏิกริยาเคมีในเซลล์ของสิ่งมีชีวิตกล้องจุลทรรศน์ โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์การแบ่งเซลล์ และการหายใจระดับเซลล์

ผลการเรียนรู้

ไม่มีผลการเรียนรู้ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

2. เข้าใจการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การถ่ายทอดยีนบนโครโมโซม สมบัติและหน้าที่ของสารพันธุกรรม การเกิดมิวเทชัน เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ หลักฐานข้อมูลและแนวคิดเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ภาวะสมดุลของฮาร์ดี-ไวน์เบิร์ก การเกิดสปีชีส์ใหม่ ความหลากหลายทางชีวภาพกำเนิดของสิ่งมีชีวิตความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และอนุกรมวิธานรวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้

ไม่มีผลการเรียนรู้ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

3. เข้าใจส่วนประกอบของพืช การแลกเปลี่ยนแก๊สและคายน้ำของพืช การลำเลียงของพืช การสังเคราะห์ด้วยแสง การสืบพันธุ์ของพืชดอกและการเจริญเติบโต และการตอบสนองของพืช รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้

- 3.1 อธิบายเกี่ยวกับชนิดและลักษณะของเนื้อเยื่อพืชและเขียนแผนผังเพื่อสรุปชนิดของเนื้อเยื่อพืช
- 3.2 สังเกต อธิบาย และเปรียบเทียบโครงสร้างภายในของรากพืชใบเลี้ยงเดี่ยว และรากพืชใบเลี้ยงคู่
จากการตัดตามขวาง
- 3.3 สังเกต อธิบาย และเปรียบเทียบโครงสร้างภายในของลำต้นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว และลำต้นพืชใบเลี้ยงคู่จากการตัดตามขวาง
- 3.4 สังเกต และอธิบายโครงสร้างภายในของใบพืชจากการตัดตามขวาง
- 3.5 สืบค้นข้อมูล สังเกต และอธิบายการแลกเปลี่ยนแก๊สและการคายน้ำของพืช
- 3.6 สืบค้นข้อมูล และอธิบายกลไกการลำเลียงน้ำและธาตุอาหารของพืช
- 3.7 สืบค้นข้อมูล อธิบายความสำคัญของธาตุอาหารและยกตัวอย่างธาตุอาหารที่สำคัญที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช
- 3.8 อธิบายกลไกการลำเลียงอาหารในพืช
- 3.9 สืบค้นข้อมูล และสรุปการศึกษาที่ได้จากการทดลองของนักวิทยาศาสตร์ในอดีตเกี่ยวกับกระบวนการ สังเคราะห์ด้วยแสง
- 3.10 อธิบายขั้นตอนที่เกิดขึ้นในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
- 3.11 เปรียบเทียบกลไกการตรึงคาร์บอนไดออกไซด์ในพืช C_3 พืช C_4 และ พืช CAM
- 3.12 สืบค้นข้อมูล อภิปราย และสรุปปัจจัยความเข้มของแสง ความเข้มข้นของคาร์บอนไดออกไซด์และอุณหภูมิ ที่มีผลต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
- 3.13 อธิบายวัฏจักรชีวิตแบบสลับของพืชดอก
- 3.14 อธิบาย และเปรียบเทียบกระบวนการสร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้และเพศเมียของพืชดอกและอธิบาย การปฏิสนธิของพืชดอก
- 3.15 อธิบายการเกิดเมล็ดและการเกิดผลของพืชดอกโครงสร้างของเมล็ดและผล และยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากโครงสร้างต่าง ๆ ของเมล็ดและผล

- 3.16 ทดลอง และอธิบายเกี่ยวกับปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการงอกของเมล็ดสภาพพักตัวของเมล็ดและบอกแนวทางในการแก้สภาพพักตัวของเมล็ด
- 3.17 สืบค้นข้อมูล อธิบายบทบาทและหน้าที่ของออกซิน ไซโทไคนิน จิบเบอเรลลิน เอทิลีน และกรดแอบไซซิกและอธิบายเกี่ยวกับการนำไปใช้ประโยชน์ทางการเกษตร
- 3.18 สืบค้นข้อมูล ทดลอง และอธิบายเกี่ยวกับสิ่งรบกวนนอกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช

4. เข้าใจการย่อยอาหารของสัตว์และมนุษย์ การหายใจและการแลกเปลี่ยนแก๊สการลำเลียงสาร และการหมุนเวียนเลือด ภูมิคุ้มกันของร่างกาย การขับถ่าย การรับรู้และการตอบสนอง การเคลื่อนที่ การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต ฮอร์โมนกับการรักษาคุณภาพ และพฤติกรรมของสัตว์ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้

- 4.1 สืบค้นข้อมูล อธิบาย และเปรียบเทียบโครงสร้างและกระบวนการย่อยอาหารของสัตว์ที่ไม่มีทางเดินอาหาร สัตว์ที่มีทางเดินอาหารแบบไม่สมบูรณ์ และสัตว์ที่มีทางเดินอาหารแบบสมบูรณ์
- 4.2 สังเกต อธิบาย การกินอาหารของไฮดราและพลาเนเรีย
- 4.3 อธิบายเกี่ยวกับโครงสร้าง หน้าที่ และกระบวนการย่อยอาหาร และการดูดซึมสารอาหารภายในระบบย่อยอาหารของมนุษย์
- 4.4 สืบค้นข้อมูล อธิบาย และเปรียบเทียบโครงสร้างที่ทำหน้าที่แลกเปลี่ยนแก๊สของฟองน้ำ ไฮดรา พลาเนเรีย ไส้เดือนดิน แมลง ปลา กบ และนก
- 4.5 สังเกต และอธิบายโครงสร้างของปอดในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม
- 4.6 สืบค้นข้อมูล อธิบายโครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สและกระบวนการแลกเปลี่ยนแก๊สของมนุษย์
- 4.7 อธิบายการทำงานของปอด และทดลองวัดปริมาตรของอากาศในการหายใจออกของมนุษย์
- 4.8 สืบค้นข้อมูล อธิบาย และเปรียบเทียบระบบหมุนเวียนเลือดแบบเปิด และระบบหมุนเวียนเลือดแบบปิด
- 4.9 สังเกต และอธิบายทิศทางการไหลของเลือดและการเคลื่อนที่ของเซลล์เม็ดเลือดในทางปลาและสรุปความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของหลอดเลือดกับความเร็วในการไหลของเลือด
- 4.10 อธิบายโครงสร้างและการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดในมนุษย์
- 4.11 สังเกต และอธิบายโครงสร้างหัวใจของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม ทิศทางการไหลของเลือดผ่านหัวใจของมนุษย์ และเขียนแผนผังสรุปการหมุนเวียนเลือดของมนุษย์
- 4.12 สืบค้นข้อมูล ระบุความแตกต่างของเซลล์เม็ดเลือดแดง เซลล์เม็ดเลือดขาวเพลตเล็ต และพลาสมา

- 4.13 อธิบายหมู่เลือดและหลักการให้และรับเลือดในระบบ ABO และระบบ Rh
- 4.14 อธิบาย และสรุปเกี่ยวกับส่วนประกอบและหน้าที่ของน้ำเหลือง รวมทั้ง โครงสร้างและหน้าที่ ของหลอดน้ำเหลือง และต่อมน้ำเหลือง
- 4.15 สืบค้นข้อมูล อธิบาย และเปรียบเทียบกลไกการต่อต้านหรือทำลาย สิ่งแปลกปลอมแบบไม่จำเพาะ และแบบจำเพาะ
- 4.16 สืบค้นข้อมูล อธิบาย และเปรียบเทียบการสร้างภูมิคุ้มกันก่อเอง และภูมิคุ้มกันรับมา
- 4.17 สืบค้นข้อมูล และอธิบายเกี่ยวกับความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกันที่ทำให้เกิดเอดส์ ภูมิแพ้การสร้างภูมิต้านทานต่อเนื้อเยื่อตนเอง
- 4.18 สืบค้นข้อมูล อธิบาย และเปรียบเทียบโครงสร้างและหน้าที่ในการกำจัด ของเสียออกจากร่างกายของฟองน้ำ ไฮดรา พลาเนเรียไส้เดือนดิน แมลงและสัตว์มีกระดูกสันหลัง
- 4.19 อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของไต และโครงสร้างที่ใช้ลำเลียงปัสสาวะ ออกจากร่างกาย
- 4.20 อธิบายกลไกการทำงานของหน่วยไต ในการกำจัดของเสียออกจากร่างกาย และเขียนแผนผังสรุป ขั้นตอนการกำจัดของเสียออกจากร่างกายโดยหน่วยไต
- 4.21 สืบค้นข้อมูล อธิบาย และยกตัวอย่างเกี่ยวกับความผิดปกติของไต อันเนื่องมาจากโรคต่าง ๆ

วิชาเพิ่มเติม โลกดาราศาสตร์ 13

1. เข้าใจกระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลก ธรณีพิบัติภัยและผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม รวมทั้ง การศึกษาลำดับชั้นหิน ทรัพยากรธรณี แผนที่ และการนำไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้

ไม่มีการจัดการเรียนการสอนตามผลการเรียนรู้ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 5

2. เข้าใจสมดุลพลังงานของโลก การหมุนเวียนของอากาศบนโลก การหมุนเวียนของน้ำในมหาสมุทร การเกิดเมฆและการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกและผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมรวมทั้ง การพยากรณ์อากาศ

ผลการเรียนรู้

ไม่มีการจัดการเรียนการสอนตามผลการเรียนรู้ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 5

3. เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพกาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ ความสัมพันธ์ของดาราศาสตร์กับมนุษย์จากการศึกษาตำแหน่งดาวบนทรงกลมฟ้าและปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะรวมทั้งการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศในการดำรงชีวิต

ผลการเรียนรู้

ไม่มีการจัดการเรียนการสอนตามผลการเรียนรู้ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 5

