

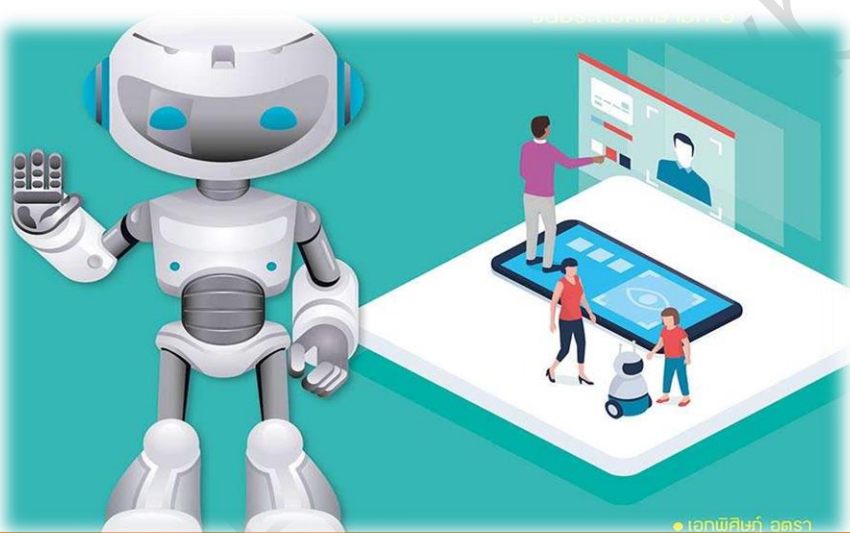
แนวทางการจัดการเรียนรู้ตามตัวชี้วัด

สาระการเรียนรู้ วิทยาการคำนวณ

(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐)

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑
ระดับชั้น ประถมศึกษา และ มัธยมศึกษา

ปีการศึกษา ๒๕๖๓



จัดทำและพิมพ์โดย นายเอกภพ ตรีจันทร์

ใช้สำหรับการประกอบการจัดการเรียนรู้เพื่อในการอ้างอิงในการจัดการเรียนรู้
วิทยาการคำนวณ ในสถานการณ์การระบาดโควิด19 ที่เน้นการเรียนรู้ครบหลักสูตรที่
กำหนดไว้และเป็นการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เกิด
ประสิทธิภาพต่อผู้เรียนสูงสุด

คุณภาพผู้เรียน

จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

- ❖ แก้ปัญหาอย่างง่ายโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหา มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเบื้องต้น รักษาข้อมูลส่วนตัว
- ❖ แสดงความกระตือรือร้น สนใจที่จะเรียนรู้มีความคิดสร้างสรรค์เกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษาตามที่กำหนดให้หรือตามความสนใจ มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น และยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น
- ❖ แสดงความรับผิดชอบด้วยการทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างมุ่งมั่น รอบคอบประหยัด ซื่อสัตย์จนงานลุล่วงเป็นผลสำเร็จ และทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข

จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

- ❖ ค้นหาข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพและประเมินความน่าเชื่อถือ ตัดสินใจเลือกข้อมูล ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการทำงานร่วมกัน เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพสิทธิของผู้อื่น
- ❖ ตั้งคำถามหรือกำหนดปัญหาเกี่ยวกับสิ่งที่จะเรียนรู้ตามที่กำหนดให้หรือตามความสนใจ คาดคะเน คำตอบหลายแนวทาง สร้างสมมติฐานที่สอดคล้องกับคำถามหรือปัญหาที่จะสำรวจตรวจสอบ วางแผนและสำรวจตรวจสอบโดยใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม ในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ
- ❖ วิเคราะห์ข้อมูล ลงความเห็น และสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มาจากการสำรวจตรวจสอบในรูปแบบที่เหมาะสม เพื่อสื่อสารความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบได้อย่างมีเหตุผลและหลักฐานอ้างอิง
- ❖ แสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่น ในสิ่งที่จะเรียนรู้ มีความคิดสร้างสรรค์เกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษาตามความสนใจของตนเอง แสดงความคิดเห็นของตนเอง ยอมรับในข้อมูลที่มีหลักฐานอ้างอิง และรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น
- ❖ แสดงความรับผิดชอบด้วยการทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างมุ่งมั่น รอบคอบ ประหยัดซื่อสัตย์จนงานลุล่วงเป็นผลสำเร็จ และทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์

วิเคราะห์ตัวชี้วัด ป.1

สาระการเรียนรู้วิชา วิทยาการคำนวณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สาระที่ ๔ เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด	สื่อ/เครื่องมือ/วิธีสอน
1. แก้ปัญหาอย่างง่ายโดยใช้การลองผิดลองถูกลองผิดและเปรียบเทียบ	- เกมจับผิดภาพ - เกมเขาวงกต - บอกขั้นตอนการทำงาน เช่น การจัดหนังสือใส่กระเป๋า การล้างจาน การรีดผ้า การเดินทางไปโรงเรียน ฯลฯ
2. แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานหรือการแก้ปัญหาอย่างง่ายโดยใช้ภาพ สัญลักษณ์ หรือข้อความ	- Unplugged Programming (บัตรคำสั่ง, ย้ายตัวละคร) - Code.org
3. เขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือสื่อ	- ใช้โปรแกรมพื้นฐานในระบบปฏิบัติการ - การใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น การสร้างไฟล์งาน จัดเก็บ และเรียกใช้ - ใช้งานโปรแกรมสำนักงานได้
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ปฏิบัติตามข้อตกลง ในการใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกัน ดูแลรักษาอุปกรณ์เบื้องต้น ใช้งานอย่างเหมาะสม	- รู้จักข้อมูลส่วนตัว - อันตรายจากการเผยแพร่ข้อมูลส่วนตัว - การดูแลรักษาอุปกรณ์และการใช้งานที่เหมาะสม

วิเคราะห์ตัวชี้วัด ป.2

สาระการเรียนรู้วิชา วิทยาการคำนวณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สาระที่ ๔ เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด	สื่อ/เครื่องมือ/วิธีสอน
1. แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานหรือการแก้ปัญหาอย่างง่าย โดยใช้ภาพ สัญลักษณ์ หรือข้อความ	- บอกขั้นตอนของการทำงานในแต่ละวัน - วาดภาพ เล่นเกม ใช้สัญลักษณ์แก้ปัญหา
2. เขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือสื่อ และตรวจหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม	- Unplugged Programming - Code.org - เขียนโปรแกรม และตรวจหาข้อผิดพลาดได้
3. ใช้เทคโนโลยีในการสร้าง จัดหมวดหมู่ ค้นหาจัดเก็บ เรียกใช้ข้อมูลตามวัตถุประสงค์	- การสร้าง คัดลอก ย้าย ลบ เปลี่ยนชื่อ จัดหมวดหมู่ไฟล์ และโฟลเดอร์อย่างเป็นระบบ - การใช้งานซอฟต์แวร์เบื้องต้น - ใช้งานโปรแกรมสำนักงานได้
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ปฏิบัติตามข้อตกลง ในการใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกัน ดูแลรักษาอุปกรณ์เบื้องต้น ใช้งานอย่างเหมาะสม	- ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย - ข้อปฏิบัติในการใช้งานและการดูแลรักษาอุปกรณ์

วิเคราะห์ตัวชี้วัด ป.3

สาระการเรียนรู้วิชา วิทยาการคำนวณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สาระที่ ๔ เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด	สื่อ/เครื่องมือ/วิธีสอน
1. แสดงอัลกอริทึมในการทำงานหรือการแก้ปัญหาอย่างง่ายโดยใช้ภาพ สัญลักษณ์ หรือข้อความ	<ul style="list-style-type: none">- เล่นเกมที่ต้องคิดแก้ปัญหามากขึ้น เช่น XO บันไดงู พร้อมบอกเงื่อนไขการเล่นและการชนะได้
2. เขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือสื่อ และตรวจหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม	<ul style="list-style-type: none">- เขียนโปรแกรมทำงานซ้ำและตรวจหาข้อผิดพลาดได้- Unplugged Programming- Code.org- เขียนโปรแกรมหุ่นยนต์ เคลื่อนที่เบื้องต้นได้
3. ใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาความรู้	<ul style="list-style-type: none">- ฝึกค้นหาข้อมูลที่ต้องการโดยใช้อินเทอร์เน็ต- การใช้อินเทอร์เน็ตอย่างปลอดภัย
4. รวบรวม ประมวลผล และนำเสนอข้อมูลโดยใช้ซอฟต์แวร์	<ul style="list-style-type: none">- รวบรวม ประมวลผล และนำเสนอข้อมูลอย่างง่ายได้ตามวัตถุประสงค์- ใช้งานโปรแกรมสำนักงานได้
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ปฏิบัติตามข้อตกลง ในการใช้อินเทอร์เน็ต	<ul style="list-style-type: none">- ปฏิบัติตามข้อตกลงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ- ข้อดี-ข้อเสียของเทคโนโลยีสารสนเทศ- ป้องกันข้อมูลส่วนตัว

วิเคราะห์ตัวชี้วัด ป.4

สาระการเรียนรู้วิชา วิทยาการคำนวณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สาระที่ ๔ เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด	สื่อ/เครื่องมือ/วิธีสอน
1. ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา การอธิบายการทำงานการคาดการณ์ผลลัพธ์จากปัญหาอย่างง่าย	- บอกเหตุผลในมุมมองการแก้ปัญหาคด้วยวิธีการต่างๆ - คาดการณ์ผลลัพธ์
2. ออกแบบ และเขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือสื่อ และตรวจหาข้อผิดพลาดและแก้ไข	- เขียนโปรแกรมที่มีเรื่องราว และตรวจหาข้อผิดพลาดได้ - เขียนโปรแกรม Scratch - เขียนโปรแกรมหุ่นยนต์ เคลื่อนที่โดยใช้ Sensor ได้
3. ใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาความรู้ และประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล	- ใช้คำค้นที่เหมาะสม - เปรียบเทียบ ประเมินผลข้อมูลได้
4. รวบรวม ประเมิน นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศโดยใช้ซอฟต์แวร์ที่หลากหลายเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน	- รวบรวม ประมวลผล สร้างทางเลือก นำเสนอ - ใช้งานโปรแกรมสำนักงานได้
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่นแจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูลหรือบุคคลที่ไม่เหมาะสม	- ป้องกันข้อมูลส่วนตัว - สื่อสารอย่างมีมารยาท - เคารพสิทธิผู้อื่น

วิเคราะห์ตัวชี้วัด ป.5

สาระการเรียนรู้วิชา วิทยาการคำนวณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สาระที่ ๔ เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด	สื่อ/เครื่องมือ/วิธีสอน
1. ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา การอธิบายการทำงาน การคาดการณ์ผลลัพธ์จากปัญหาอย่างง่าย	- บอกเหตุผลในมุมมองการแก้ปัญหาดังวิธีการต่างๆ - คาดการณ์ผลลัพธ์จากปัญหารอบตัว
2. ออกแบบ และเขียนโปรแกรมที่มีการใช้เหตุผลเชิงตรรกะอย่างง่าย ตรวจสอบข้อผิดพลาดและแก้ไข	- ออกแบบโปรแกรม เขียนผังงาน ข้อความ - เขียนโปรแกรม Scratch, - โปรแกรมเลขคู่เลขคี่ BMI สิ่งงานตัวละคร - เขียนโปรแกรมหุ่นยนต์ เคลื่อนที่โดยใช้ Sensor ได้
3. ใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาข้อมูล ติดต่อสื่อสารและทำงานร่วมกัน ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล	- ใช้คำค้นที่เหมาะสม ประเมินผลการค้นหา - สื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ตได้
4. รวบรวม ประเมิน นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศตามวัตถุประสงค์โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน	- รวบรวม ประมวลผล นำเสนอ โดยใช้ซอฟต์แวร์เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน - ใช้งานโปรแกรมสำนักงานได้ - ซอฟต์แวร์สร้างข้อมูลอินเทอร์เน็ตที่หลากหลายได้
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย มีมารยาทเข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น แจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูลหรือบุคคลที่ไม่เหมาะสม	- ใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัย มีมารยาท - เคารพสิทธิผู้อื่น, รายงานข้อมูลที่ไม่เหมาะสม

วิเคราะห์ตัวชี้วัด ป.6

สาระการเรียนรู้วิชา วิทยาการคำนวณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สาระที่ ๔ เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด	สื่อ/เครื่องมือ/วิธีสอน
1. ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการอธิบายและออกแบบวิธีการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน	- ให้เหตุผลเชิงตรรกะ - ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน
2. ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่าย เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ตรวจสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรมและแก้ไข	- เขียนโปรแกรมและหาข้อผิดพลาด - Scratch - สร้างเกม การ์ตูน - เขียนโปรแกรมหุ่นยนต์ เคลื่อนที่โดยใช้ Sensor ได้ - เขียนโปรแกรม Python - เขียนโปรแกรมที่มีตัวแปร มีฟังก์ชัน
3. ใช้อินเทอร์เน็ตในการค้นหาข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ	- สรุปสาระสำคัญจากการสืบค้นได้ - สามารถศึกษาด้วยตนเองในการทำงานได้
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทำงานร่วมกันอย่างปลอดภัย เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น แจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูลหรือบุคคลที่ไม่เหมาะสม	- กำหนดสิทธิ์ - กำหนดรหัสผ่าน - อาชญากรรมบนอินเทอร์เน็ต มัลแวร์ และซอฟต์แวร์อันตราย
5. รวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ ประมวลผล ประเมินผล นำเสนอข้อมูล และสารสนเทศตามวัตถุประสงค์ โดยใช้ซอฟต์แวร์ หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย	- รวบรวม จัดทำข้อมูล และนำเสนอข้อมูล - รวบรวม ประมวลผล นำเสนอ โดยใช้ซอฟต์แวร์ เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน - ใช้งานโปรแกรมสำนักงานได้ - ซอฟต์แวร์สร้างข้อมูลอินเทอร์เน็ตที่หลากหลายได้
6. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศผสมผสานในการสร้างนวัตกรรมที่หลากหลาย	- การสร้างนวัตกรรมที่หลากหลายได้ - รู้จักปัญญาประดิษฐ์

วิเคราะห์ตัวชี้วัด ม.1

สาระการเรียนรู้วิชา วิทยาการคำนวณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สาระที่ ๔ เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด	สื่อ/เครื่องมือ/วิธีสอน
1. ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงนามธรรมเพื่อแก้ปัญหาหรืออธิบายการทำงานที่พบในชีวิตจริง	- วิเคราะห์แนวคิดเชิงนามธรรม - แยกแยะสาระสำคัญ
2. ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่ายเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์	- เขียนโปรแกรมที่มีเงื่อนไข/ทำซ้ำและหาข้อผิดพลาด - Scratch - สร้างเกม การ์ตูน - เขียนโปรแกรมหุ่นยนต์เคลื่อนที่โดยใช้ Sensor ได้ - เขียนโปรแกรม Python - เขียนโปรแกรมที่มีตัวแปร มีฟังก์ชัน
3. รวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ ประมวลผล ประเมินผล นำเสนอข้อมูล และสารสนเทศตามวัตถุประสงค์โดยใช้ซอฟต์แวร์ หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย	- รวบรวม จัดทำข้อมูล และนำเสนอข้อมูล - สามารถศึกษาด้วยตนเองในการทำงานได้ - ซอฟต์แวร์สร้างข้อมูลอินเทอร์เน็ตที่หลากหลายได้
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ใช้สื่อและแหล่งข้อมูลตามข้อกำหนดและข้อตกลง	- ใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัย - ป้องกันข้อมูลส่วนตัว
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศผสมผสานในการสร้างนวัตกรรมที่หลากหลาย	- การสร้างนวัตกรรมที่หลากหลายได้

วิเคราะห์ตัวชี้วัด ม.2

สาระการเรียนรู้วิชา วิทยาการคำนวณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สาระที่ ๔ เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด	สื่อ/เครื่องมือ/วิธีสอน
1. ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา หรือการทำงานที่พบในชีวิตจริง	- แก้ปัญหาโดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณ
2. ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะและฟังก์ชันในการแก้ปัญหา	- เขียนโปรแกรมที่ซับซ้อนขึ้น มีตัวแปร มีฟังก์ชัน - Scratch - สร้างเกม การ์ตูน - เขียนโปรแกรมหุ่นยนต์ เคลื่อนที่โดยใช้ Sensor ได้ - เขียนโปรแกรม Python - เขียนโปรแกรมที่มีตัวแปร มีฟังก์ชัน
3. อภิปรายองค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีการสื่อสารเพื่อประยุกต์ใช้งานหรือแก้ปัญหาเบื้องต้น	- อภิปรายองค์ประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย มีความรับผิดชอบ สร้างและแสดงสิทธิในการเผยแพร่ผลงาน	- สร้างและแสดงสิทธิในการเผยแพร่ผลงาน
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศผสมผสานในการสร้างนวัตกรรมที่หลากหลาย	- การสร้างนวัตกรรมที่หลากหลายได้ - รู้จักปัญญาประดิษฐ์

วิเคราะห์ตัวชี้วัด ม.3

สาระการเรียนรู้วิชา วิทยาการคำนวณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สาระที่ ๔ เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด	สื่อ/เครื่องมือ/วิธีสอน
1. พัฒนาแอปพลิเคชันที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์	- การพัฒนาแอปพลิเคชัน - Internet of Things
2. รวบรวมข้อมูล ประมวลผล ประเมินผล นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศตามวัตถุประสงค์ โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย	- รวบรวมข้อมูลมาจัดทำและนำเสนอ - สามารถศึกษาด้วยตนเองในการทำงานได้ - ซอฟต์แวร์สร้างข้อมูลอินเทอร์เน็ตที่หลากหลายได้
3. ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล วิเคราะห์สื่อและผลกระทบจากการให้ข่าวสารที่ผิดเพื่อการใช้งานอย่างรู้เท่าทัน	- ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลได้
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย และมีความรับผิดชอบต่องสังคมปฏิบัติตามกฎหมายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์	- รู้จักกฎหมายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ - ใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัย ไม่แชร์ข่าวลวง - ใช้ลิขสิทธิ์ของผู้อื่นโดยชอบธรรม
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศผสมผสานในการสร้างนวัตกรรมที่หลากหลาย	- การสร้างนวัตกรรมที่หลากหลายได้ - รู้จักปัญญาประดิษฐ์