**วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด**

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี** **ระดับชั้น** ม.2 **วิชา เทคโนโลยีและวิทยาการคำนวณ 2**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ตัวชี้วัด** | **Key Word** **(คำสำคัญ)** **จากตัวชี้วัด** | **สมรรถนะ/****ทักษะกระบวนการสอน/****รูปแบบการสอน** | **ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21/****ภูมิปัญญาท้องถิ่น/ภูมิปัญญาไทย/ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง/จุดเน้นของโรงเรียน** | **คุณลักษณะ****อันพึงประสงค์** |
| **สาระที่ 4 เทคโนโลยี****มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง****อย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหา หรือ พัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้ เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม** |
| 1. ว. 4.1 ม. 2/1 คาดการณ์แนวโน้มเทคโนโลยีที่จะเกิดขึ้นโดยพิจารณาจากสาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และวิเคราะห์เปรียบเทียบ ตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยี โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม
 | - คาดการณ์- วิเคราะห์- ตัดสินใจเลือกใช้ | **สมรรถนะ*** ความสามารถในการคิด
* ความสามารถในการแก้ปัญหา
* ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

**ทักษะกระบวนการ*** ตัดสินใจเลือกใช้
* ทักษะการประกอบหุ่นยนต์
* การใช้เทคโนโลยีช่วยในการเขียนโปรแกรม

**รูปแบบการสอน*** CIPPA Mode
 | * ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา
* ทักษะการยอมรับและเข้าใจการเปลี่ยนแปลง
* ทักษะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
* ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ
* ทักษะการยอมรับและเข้าใจการเปลี่ยนแปลง
 | 1. มีวินัย2. ใฝ่เรียนรู้3. ซื่อสัตย์สุจริต4. มุ่งมั่นในการทำงาน |
| 1. ว 4.1 ม.2/2 ระบุปัญหาหรือความต้องการในชุมชน หรือท้องถิ่น สรุปกรอบของปัญหา รวบรวมวิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา
 | - ระบุปัญหา- สรุปกรอบของปัญหา- รวบรวมวิเคราะห์ | **สมรรถนะ*** ความสามารถในการคิด
* ความสามารถในการแก้ปัญหา
* ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

**ทักษะกระบวนการ*** ความสามารถในการแก้ปัญหา
* แก้ปัญหาในสถานการณ์จำลอง
* การใช้เทคโนโลยีช่วยในการเขียนโปรแกรม
* เลือกใช้วัสดุอุปกรณ์

**รูปแบบการสอน*** CIPPA Mode
* Inquiry Cycles (5Es)
* Problem-solving
* PROBLEM-BASED LEARNING
 | * ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา
* ทักษะการยอมรับและเข้าใจการเปลี่ยนแปลง
* ทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม
* ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ
* ทักษะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
 | 1. มีวินัย2. ใฝ่เรียนรู้3. ซื่อสัตย์สุจริต4. มุ่งมั่นในการทำงาน |
| 1. ว 4.1 ม.2/3 ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่จำเป็น ภายใต้เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ วางแผนขั้นตอนการทำงาน และดำเนินการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน
 | - ออกแบบวิธีแก้ปัญหา- ตัดสินใจเลือก- นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหา |
| 1. ว 4.1 ม.2/4 ทดสอบ ประเมินผล และอธิบายปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น ภายใต้กรอบเงื่อนไข พร้อมทั้งหาแนวทางปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา
 | - ทดสอบ- ประเมินผล- อธิบาย |
| 1. ว 4.1 ม.2/5 ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย
 | - ใช้ความรู้และทักษะ |
| **มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม** |
| 1. ว 4.2 ม.2/1 ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา หรือการทำงานที่พบในชีวิตจริง
 | - ออกแบบ | **สมรรถนะ*** ความสามารถในการออกแบบ
* ความสามารถในการคิด
* ความสามารถในการแก้ปัญหา
* ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

**ทักษะกระบวนการ*** นำแนวคิดเชิงคำนวณ ไปใช้ แก้ปัญหา
* การสื่อสารและทำงาน

**รูปแบบการสอน*** Inquiry Cycles (5Es)
* Problem-solving
 | * ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา
* ทักษะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
 | 1. มีวินัย2. ใฝ่เรียนรู้3. ซื่อสัตย์สุจริต4. มุ่งมั่นในการทำงาน |
| 1. ว 4.2 ม.2/2 ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะและฟังก์ชันในการแก้ปัญหา
 | - ออกแบบ- เขียนโปรแกรม | **สมรรถนะ*** ความสามารถในการคิด
* ความสามารถในการแก้ปัญหา
* ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

**ทักษะกระบวนการ*** ออกแบบอัลกอริทึมการทำงาน
* พัฒนาชิ้นตามที่ออกแบบ

**รูปแบบการสอน*** 3P Model
 | * ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา
* ทักษะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
 | 1. มีวินัย2. ใฝ่เรียนรู้3. ซื่อสัตย์สุจริต4. มุ่งมั่นในการทำงาน |
| 1. ว 4.2 ม.2/3 อภิปรายองค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี การสื่อสารเพื่อประยุกต์ใช้งานหรือแก้ปัญหาเบื้องต้น
 | - อภิปราย | **สมรรถนะ*** ความสามารถในการคิด
* ความสามารถในการแก้ปัญหา
* ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

**ทักษะกระบวนการ*** สรุปความคิดรวบยอด

**รูปแบบการสอน*** CIPPA Mode
 | * ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา
* ทักษะด้านการสื่อสารข้อมูล สารสนเทศและรู้เท่าทันสื่อ
* ทักษะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
 | 1. มีวินัย2. ใฝ่เรียนรู้3. ซื่อสัตย์สุจริต4. มุ่งมั่นในการทำงาน |
| 1. ว 4.2 ม.2/4 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย มีความรับผิดชอบ สร้างและแสดงสิทธิในการเผยแพร่ผลงาน
 | - ใช้เทคโนโลยี | **สมรรถนะ*** ความสามารถในการคิด
* ความสามารถในการแก้ปัญหา
* ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

**ทักษะกระบวนการ*** ใช้เทคโนโลยีได้อย่างปลอดภัย

**รูปแบบการสอน*** Inquiry Cycles
 | * ทักษะด้านการสื่อสารข้อมูล สารสนเทศและรู้เท่าทันสื่อ
* เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
 | 1. มีวินัย2. ใฝ่เรียนรู้3. ซื่อสัตย์สุจริต4. มุ่งมั่นในการทำงาน |