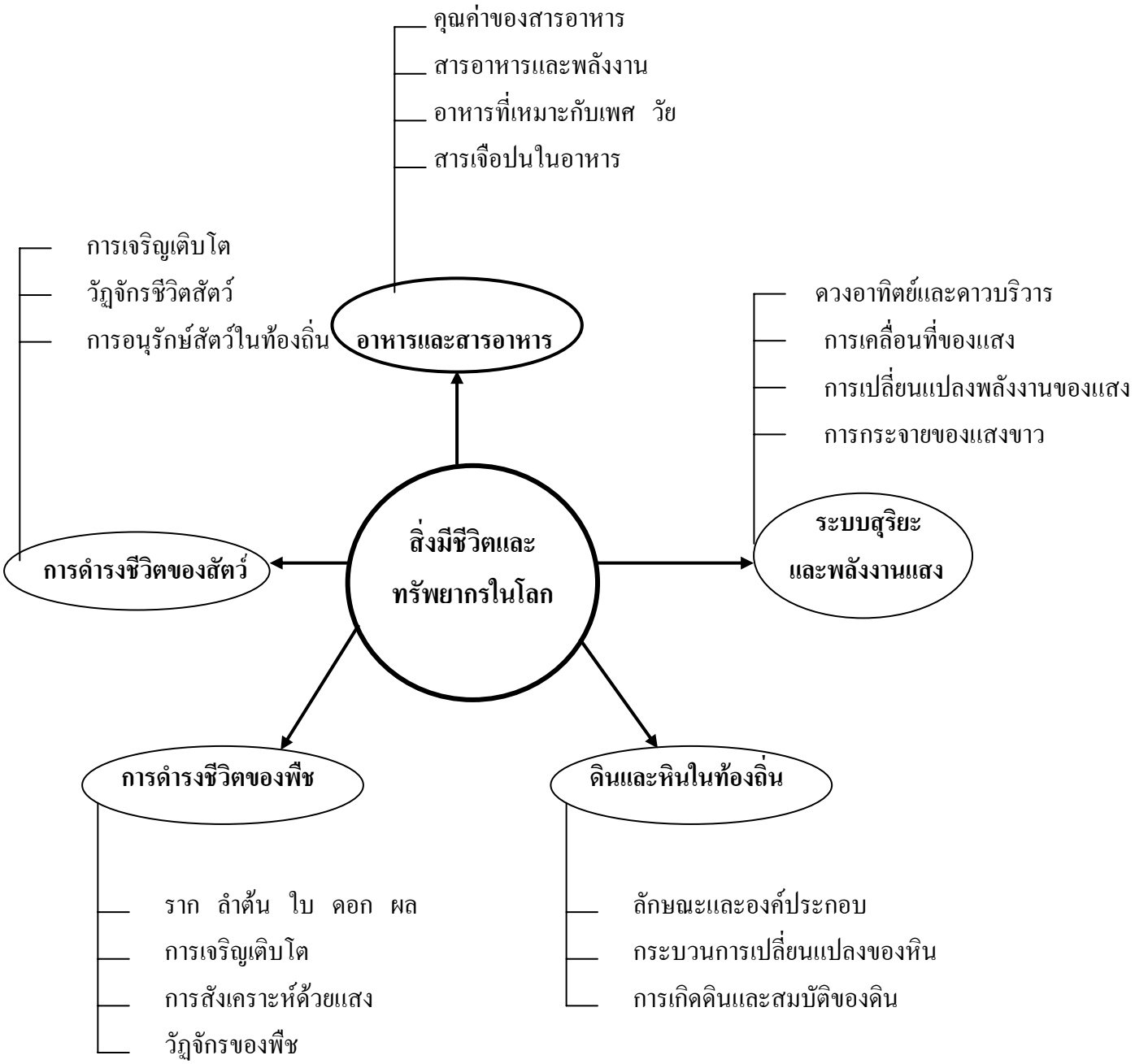
# แผนการจัดการเรียนรู้
# กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

**นางสุกัลญา แป้นโพธิ์**
**ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนพญาไท**
**สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 1**

**ผังมโนทัศน์การเรียนรู้พื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**



**การวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีและสาระการเรียนรู้มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 2**

**กลุ่มสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**

**สาระที่ 1** : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

**มาตรฐาน ว 1.1** : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

| **มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 2** | **ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4** | |
|---|---|---|
| | **ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี** | **สาระการเรียนรู้** |
| 1. สำรวจตรวจสอบ สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบายโครงสร้างและ หน้าที่ของโครงสร้างต่างๆ ของพืช วัฏจักรชีวิต การสืบพันธุ์และการขยายพันธุ์พืช ปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโต การสังเคราะห์ด้วยแสง การตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | 1. ทดลองและอธิบายหน้าที่ของราก ลำต้น ใบ (ว1.1–1) | 1 .การทดลองและการสังเกตเกี่ยวกับหน้าที่ของราก ลำต้น ใบ |
| | 2. สังเกตและสำรวจ เขียนภาพแสดงส่วนประกอบของดอกและอธิบายหน้าที่ของดอก (ว1.1–1) | 2. การสำรวจ การสังเกตส่วนประกอบของดอกและการสืบค้นข้อมูลหน้าที่ของดอก |
| | 3. ทดลองและอธิบายเกี่ยวกับปัจจัยบางประการที่จำเป็น ได้แก่ แสง น้ำ ความชื้นในดินต่อการเจริญเติบโตของพืช (ว1.1–1) | 3. การทดลองปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช |
| 2. สำรวจตรวจสอบ สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบายการทำงานที่สัมพันธ์กันของอวัยวะต่างๆ ของสัตว์ ปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโต วัฏจักรชีวิต การสืบพันธุ์ พฤติกรรมของสัตว์และการนำความรู้ไปใช้ | 4. ทดลองและอธิบายเกี่ยวกับปัจจัยบางประการที่จำเป็น ได้แก่ แสง คลอโรฟิลล์ต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช (ว1.1–1) | 4. การทดลองปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช |
| 3. สำรวจ สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบายเกี่ยวกับสารอาหารและ ความจำเป็นที่ร่างกายต้องการสารอาหารที่ได้สัดส่วนเหมาะสมกับเพศ วัย | 5. สังเกต สำรวจและอธิบายการเจริญเติบโตของพืชดอกตั้งแต่ต้นอ่อนจนมีดอก มีผล (ว1.1–1) | 5.การสำรวจ การสังเกตเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของพืชดอกตั้งแต่ต้นอ่อนจนมีดอก มีผลและการดูแลรักษาพืช |
| | 6. สังเกตและเขียนแผนภาพแสดงวัฏจักรของพืชดอกที่เลือกศึกษาตามความสนใจ (ว1.1–1) | 6.การศึกษาและการเขียนแผนภาพวัฏจักรของพืชดอกที่สนใจ |

| มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 2 | ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 | |
|---|---|---|
| | ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี | สาระการเรียนรู้ |
| 4. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบายการทำงานร่วมกันของระบบต่างๆ ของร่างกายมนุษย์ที่ทำให้ดำรงชีวิตได้อย่างปกติ และการเจริญเติบโต จากวัยแรกเกิดจนถึงวัยผู้ใหญ่ รวมทั้งผลของการได้รับสารบางชนิดที่มีต่อการทำงานของระบบในร่างกาย และการนำความรู้ไปใช้ปฏิบัติตนได้อย่างถูกต้อง | 7. ทดลองและอธิบายเกี่ยวกับการตอบสนองของพืชต่อสิ่งเร้า ได้แก่ แสง เสียง สัมผัส (ว1.1–1)<br>8. สำรวจชนิดของสัตว์ในท้องถิ่นและอธิบายการเปลี่ยนแปลงรูปร่างในขณะเจริญเติบโต (ว1.1–2)<br>9. เขียนแผนภาพแสดงวัฏจักรชีวิตของสัตว์ ที่เลือกศึกษาตามความสนใจ (ว1.1–2)<br>10. เสนอแนะแนวทางอนุรักษ์สัตว์ในท้องถิ่น (ว1.1–2)<br>11. สำรวจประเภทของอาหาร สืบค้นข้อมูล และอธิบายประโยชน์ของสารอาหารต่อการเจริญเติบโตของมนุษย์ (ว1.1-3)<br>12. เสนอแนะรายการอาหารที่มีสารอาหารครบถ้วนเหมาะสมกับเพศ วัยของตนเอง (ว1.1–3)<br>13. สำรวจและสืบค้นข้อมูล อธิบายเกี่ยวกับผลของการใช้สารเจือปนในอาหาร (ว1.1–3) | 7.การทดลองเกี่ยวกับการตอบสนองของพืชต่อสิ่งเร้า เช่น แสง เสียง สัมผัส ฯลฯ<br>8.การสำรวจชนิดของสัตว์ในท้องถิ่น<br>9.การสังเกต การสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงรูปร่างในขณะเจริญเติบโต และเขียนแผนภาพแสดงวัฏจักรชีวิตของสัตว์<br>10.การอภิปรายและการเสนอความคิดเกี่ยวกับการอนุรักษ์สัตว์ในท้องถิ่น<br>11.การสำรวจและการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับสารอาหารในอาหารที่รับประทานในชีวิตประจำวัน<br>12.การสำรวจสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการใช้สารเจือปนในอาหาร และผลต่อสุขภาพ<br>13.การจัดทำรายการอาหารที่มีสารอาหารครบถ้วนสำหรับนักเรียนในชั้นและสำหรับรับประทานในครอบครัว |

**สาระที่ 5** : พลังงาน

**มาตรฐาน ว 5.1** : เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการ สืบเสาะหาความรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

| **มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 2** | **ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4** | |
|---|---|---|
| | **ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี** | **สาระการเรียนรู้** |
| 1. สำรวจตรวจสอบ และอธิบายได้ว่าแสงเคลื่อนที่ได้ทุกทิศทางจากแหล่งกำเนิด และเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง เมื่อกระทบตัวกลางที่แตกต่างกันจะมีผลต่อการเคลื่อนที่ของแสง แสงเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้าได้ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์<br>2. สำรวจตรวจสอบ และอธิบายได้ว่าแสงขาวประกอบด้วยแสงสีต่างๆ และนำความรู้ไปอธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติบางอย่างได้ | 14. ทดลองและอธิบายการเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิดและเมื่อกระทบตัวกลางต่างกัน (ว5.1–1)<br>15. ทดลองและอธิบายการเปลี่ยนแปลง พลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้า และยกตัวอย่างประโยชน์ของเซลล์สุริยะ (ว5.1–1)<br>16. ทดลองและอธิบายการกระจายของแสงขาวผ่านปริซึม (ว5.1–2)<br>17.สืบค้นข้อมูลและอภิปรายเกี่ยวกับการนำความรู้เรื่องการกระจายแสงไปอธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติ (ว5.1–2) | 14. การทดลองเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิดและเมื่อกระทบตัวกลางต่างกัน<br>15. การทดลองเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงพลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้า<br>16. การสืบค้นข้อมูลและการอภิปรายประโยชน์ของเซลล์สุริยะ<br>17. การทดลองเกี่ยวกับการกระจายของแสงขาวผ่านปริซึมและปรากฏการณ์ธรรมชาติ |

**สาระที่ 6** : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

**มาตรฐาน 6.1** : เข้าใจกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศและสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

| **มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 2** | **ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4** | |
|---|---|---|
| | **ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี** | **สาระการเรียนรู้** |
| 1. สำรวจ สังเกตลักษณะองค์ประกอบและสมบัติของหิน เปรียบเทียบและจำแนกประเภทของหินในท้องถิ่นโดยระบุเกณฑ์ที่ใช้ และอธิบายการใช้ประโยชน์ของหิน | 18. สำรวจ และอธิบายลักษณะ สี น้ำหนัก เนื้อ และองค์ประกอบของหินในท้องถิ่น จำแนกประเภทของหินในท้องถิ่น พร้อมทั้งระบุเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนก(ว6.1–1) | 18. การสำรวจและการสังเกตลักษณะ สี น้ำหนัก เนื้อ ของหินในท้องถิ่นและการสืบค้นข้อมูลและการอภิปรายประโยชน์ของหิน |
| 3. สำรวจตรวจสอบ และอภิปรายเกี่ยวกับการผุพังอยู่กับที่การกร่อนของหินเป็นกรวดหรือทราย หรือเม็ดดินและอธิบายการเปลี่ยนแปลงของหินการเกิดดิน | 19. ระบุแหล่งที่พบและยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของหิน(ว6.1–1) | 19. การสำรวจ การสังเกตและการอภิปรายกระบวนการผุพังอยู่กับที่และการกร่อนของหินและผลที่เกิดขึ้น |
| 3. สำรวจตรวจสอบดิน อภิปรายเปรียบเทียบและอธิบายลักษณะสมบัติของดินที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชในท้องถิ่น และ การใช้ประโยชน์ของดิน | 20. สำรวจ สังเกต และอธิบายกระบวนการผุพังอยู่กับที่และการกร่อนของหินและผลที่เกิดขึ้น (ว6.1–3) | 20. การสำรวจ อภิปรายสมบัติของดินที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชในท้องถิ่น |
| | 21. สำรวจ ทดสอบ และอธิบายสมบัติของดินที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชในท้องถิ่น (ว6.1–3) | 21. การอภิปรายและการเสนอความคิดเห็นในการปรับปรุงดินให้เหมาะสมกับการปลูกพืช |
| | 22. เสนอแนะการปรับปรุงดินให้เหมาะสมกับการปลูกพืช สืบค้นข้อมูลและและอธิบายการใช้ประโยชน์ของดินในท้องถิ่น (ว6.1–3) | 22. การสืบค้นข้อมูลและการอภิปรายเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ของดินของท้องถิ่น |

**สาระที่ 7** : ดาราศาสตร์และอวกาศ

**มาตรฐาน ว 7.1** : เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะและกาแล็กซี ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

| **มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 2** | **ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4** | |
|---|---|---|
| | **ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี** | **สาระการเรียนรู้** |
| 1. สืบค้นข้อมูล สังเกต อภิปรายและอธิบายเกี่ยวกับระบบสุริยะที่ประกอบด้วยดวงอาทิตย์และดาวบริวาร | 23. สืบค้นข้อมูล สร้างแบบจำลองและอธิบายระบบสุริยะ (ว7.1–1) | 23. การสืบค้นข้อมูลและการอภิปรายเกี่ยวกับระบบสุริยะ |

**คำอธิบายรายวิชาสาระการเรียนรู้พื้นฐาน วิทยาศาสตร์**

**รายวิชา วิทยาศาสตร์** **ประถมศึกษาปีที่ 4 เวลา 100 ชั่วโมง**

ศึกษาวิเคราะห์ ระบบสุริยะ ส่วนประกอบของระบบสุริยะ พลังงานแสง การเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิดเมื่อกระทบตัวกลางต่างกัน การเปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้า การกระจายของแสงขาวและการเกิดรุ้ง หินและการเปลี่ยนแปลง หินในท้องถิ่นของเรา กระบวนการเปลี่ยนแปลงของหิน การเกิดดินและสมบัติของดินในท้องถิ่น การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต หน้าที่และส่วนประกอบของ ราก ลำต้น ใบ ดอก ปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช การสังเคราะห์แสงด้วยแสง การตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมของพืช พืช–สัตว์ในท้องถิ่น การเจริญเติบโตและวัฏจักรชีวิตของ พืช–สัตว์ อาหารและสารอาหาร สารอาหารและพลังงานที่ร่างกายต้องการ การจัดอาหารให้ได้สัดส่วน และวัตถุเจือปนในอาหาร โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูลและการอภิปราย เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

**หน่วยการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**

**รายวิชา วิทยาศาสตร์** **ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**

**หน่วยการเรียนรู้ 5 หน่วย** **เวลา 100 ชั่วโมง**

| หน่วยการเรียนรู้ | **ชื่อหน่วยการเรียนรู้** | เวลา ( ชั่วโมง ) |
|---|---|---|
| 1 | **ระบบสุริยะและพลังงานแสง** | (28) |
| | - ดวงอาทิตย์และดาวบริวาร | 6 |
| | - การเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิด | 6 |
| | - การเคลื่อนที่ของแสงเมื่อกระทบตัวกลางต่างกัน | 6 |
| | - การเปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้า | 2 |
| | - การกระจายของแสงขาวและการเกิดรุ้ง | 8 |
| 2 | **ดินและหินในท้องถิ่น** | (24) |
| | - ลักษณะและองค์ประกอบของหิน | 15 |
| | - กระบวนการเปลี่ยนแปลงของหิน | 5 |
| | - การเกิดดินและสมบัติของดินในท้องถิ่น | 4 |
| 3 | **การดำรงชีวิตของพืช** | (20) |
| | - ส่วนประกอบและหน้าที่ของราก ลำต้น ใบ ดอก | 11 |
| | - การเจริญเติบโตของพืช | 2 |
| | - การสังเคราะห์ด้วยแสง | 2 |
| | - การตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมของพืช | 3 |
| | - วัฏจักรชีวิตของพืช | 2 |
| 4 | **การดำรงชีวิตของสัตว์** | (13) |
| | - การเจริญเติบโตของสัตว์ | 4 |
| | - วัฏจักรชีวิตของสัตว์ | 7 |
| | - การอนุรักษ์สัตว์ในท้องถิ่น | 2 |
| 5 | **อาหารและสารอาหาร** | (15) |
| | - สารอาหารและคุณค่าของสารอาหาร | 4 |
| | - พลังงานที่ร่างกายต้องการ | 3 |
| | - อาหารที่เหมาะสมกับเพศและวัย | 5 |
| | - สารเจือปนในอาหาร | 2 |

**แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**

**หน่วยการเรียนรู้ที่ 1** **เรื่องระบบสุริยะและพลังงานแสง**

**ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4** **เวลา 28 ชั่วโมง**

**มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ว 5.1, ว 7.1, ว 8.1**

---

**<u>ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง</u>**

1. ทดลองและอธิบายการเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิดและเมื่อกระทบตัวกลางต่างกัน (ว5.1-1)
2. ทดลองและอธิบายการเปลี่ยนแปลงพลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้า และยกตัวอย่างประโยชน์ของเซลล์สุริยะ (ว5.1-1)
3. ทดลองและอธิบายการกระจายของแสงขาวผ่านปริซึม (ว5.1-2)
4. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายเกี่ยวกับการนำความรู้เรื่องการกระจายแสงไปอธิบาย ปรากฏการณ์ ธรรมชาติ (ว5.1-2)
5. สืบค้นข้อมูล สร้างแบบจำลอง และอธิบายระบบสุริยะ (ว5.1-2)
6. ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็น เรื่องหรือสถานการณ์ ที่จะศึกษาตามที่กำหนดให้หรือตามความสนใจ (ว8.1-1)
7. วางแผนสังเกต เสนอวิธีสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า และคาดการณ์สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ (ว8.1-2)
8. เลือกอุปกรณ์ที่ถูกต้อง เหมาะสมในการสำรวจตรวจสอบ (ว8.1-3)
9. บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณ นำเสนอผล และสรุปผล (ว8.1-4)
10. แสดงความคิดเห็นและสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ (ว8.1-6)
11. บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบอย่างตรงไปตรงมา (ว8.1-7)
12. นำเสนอ จัดแสดงผลงานโดยอธิบายด้วยวาจาหรือเขียนอธิบายกระบวนการและผลของงานให้ผู้อื่นเข้าใจ (ว8.1-8)

**<u>สาระการเรียนรู้</u>**

1. การทดลองเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิดและเมื่อกระทบตัวกลางต่างกัน
2. การทดลองเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงพลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้า
3. การสืบค้นข้อมูลและการอภิปรายประโยชน์ของเซลล์สุริยะ
4. การทดลองเกี่ยวกับการกระจายของแสงขาวผ่านปริซึมและปรากฏการณ์ ธรรมชาติ
5. การสืบค้นข้อมูลและการอภิปรายเกี่ยวกับระบบสุริยะ

**กิจกรรมการเรียนรู้**

| กิจกรรมการเรียนรู้ | สื่อ / แหล่งการเรียนรู้ | การวัดและประเมินผล | เครื่องมือวัดและประเมินผ |
|---|---|---|---|
| **ระบบสุริยะและพลังงานแสง**<br>**ชั่วโมงที่ 1-6 ดวงอาทิตย์และดาวบริวาร**<br>**ชั่วโมงที่ 1-2 ระบบสุริยะของเรา**<br>1. ครูสนทนากับนักเรียนจากระสบการณ์เปรียบเทียบกลางวัน กลางคืนว่าต่างกันอย่างไร | - หนังสือเรียน<br>- หนังสือดาราศาสตร์<br>- ห้องสมุด ฯลฯ | - การประเมินผลงาน | - แบบประเมินผลงาน |
| 2. แบ่งกลุ่มสืบค้นข้อมูล เกี่ยวกับระบบสุริยะของเราจาก หนังสือเรียน หนังสือดาราศาสตร์ ห้องสมุดบันทึกผล และทำรายงาน | | | |
| 3. รายงานผลการสืบค้น ต่อชั้นเรียนแล้วร่วมกันอภิปรายสรุป | | | |
| **ชั่วโมงที่ 3-4 ระบบสุริยะของเรา**<br>1. นักเรียนบันทึกข้อมูลของดาวเคราะห์ลงในใบกิจกรรมที่ 1/1 (ระบบสุริยะของเรา) และสร้างแบบจำลองระบบสุริยะ | - ใบกิจกรรมที่ 1/1<br>- อุปกรณ์สร้างแบบจำลองระบบสุริยะ | -การประเมินผลงาน | - แบบประเมินผลงาน |
| **ชั่วโมงที่ 5-6 ระบบสุริยะของเรา**<br>1. นำเสนอและจัดแสดงแบบจำลองของระบบสุริยะ | - แบบจำลองระบบสุริยะ | - การประเมินผลงาน | - แบบประเมินผลงาน |
| 2. นักเรียนร่วมกันประเมินความถูกต้องของผลงานและอภิปรายสรุปเกี่ยวกับระบบสุริยะ | | | |

| กิจกรรมการเรียนรู้ | สื่อ / แหล่งการเรียนรู้ | การวัดและประเมินผล | เครื่องมือวัดและประเมินผล |
|---|---|---|---|
| **การเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิด**<br>**ชั่วโมงที่ 7-9 ทางเดินของแสง**<br>1. ตั้งปัญหาให้นักเรียนอภิปรายเรื่องแหล่งกำเนิดของแสงในธรรมชาติ และแหล่งกำเนิดแสงที่มนุษย์สร้างขึ้นให้บอกความสำคัญของแสงต่อสิ่งมีชีวิต | | | |
| 2. ทำการทดลองเพื่อศึกษาการเดินทางของแสง จากใบกิจกรรมที่ 1/2 (ทางเดินของแสง) | -ใบกิจกรรมที่ 1/2<br>- หลอดดูดชนิดงอ<br>- เทียนไข ไม้ขีดไฟ | - การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ | - แบบประเมินกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ |
| 3. ให้นักเรียนเสนอผลการทดลองในชั้นเรียน และร่วมกันอภิปรายสรุปผล | | | |
| 4. นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 1 ทางเดินของแสง | | | |
| **ชั่วโมงที่ 10-12 การเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิด**<br>1.ครูถามคำถามให้นักเรียนคิดว่าเราสามารถมองเห็นสิ่งต่างๆได้อย่างไรเวลาใด | | | |
| 2.นักเรียนแบ่งกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมในใบกิจกรรมที่ 1/3 (เรามองเห็นได้เมื่อใด) | - ใบกิจกรรมที่ 1 / 3 | | |
| 2. นักเรียนนำเสนอผลงานต่อชั้นเรียน | | | |
| 3. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปให้ได้ว่า<br><br>4. นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ 2 | | | |

เรามองเห็นวัตถุต่างๆ ได้เมื่อมีแสงจากวัตถุมาเข้าตา วัตถุบางอย่าง เช่น ดาวฤกษ์มีแสงในตัวเอง แต่ในเวลากลางวันเรามองไม่เห็น เนื่องจากแสงจากดวงอาทิตย์สว่างกว่ามากจนสังเกตแสงสว่างจากดาวฤกษ์

| กิจกรรมการเรียนรู้ | สื่อ/แหล่งเรียนรู้ | การวัดและประเมินผล | เครื่องมือวัดและประเมินผล |
|---|---|---|---|
| **ชั่วโมงที่ 13-14 ตัวกลางของแสง**<br>1. ให้นักเรียนมองผ่านแผ่นพลาสติกใส แล้วฉีดน้ำเป็นละอองที่แผ่นพลาสติกให้นักเรียนมองผ่านอีกครั้ง และร่วมกันอภิปรายสิ่งที่เกิดขึ้น<br>2. นักเรียนแบ่งกลุ่มทำการทดลองตามใบกิจกรรมที่ 1/4 (ตัวกลางของแสง) สังเกตการเปลี่ยนแปลงและบันทึกผล<br>3. นักเรียนนำเสนอผลงานต่อชั้นเรียนแล้วร่วมกันอภิปรายสรุป<br>4. ครูให้ความรู้เพิ่มเติม ดังนี้ | - ใบกิจกรรมที่ 1/4<br>- แผ่นพลาสติกใส<br>- กระบอกฉีดน้ำ<br>- เทียนไขหรือหลอดไฟหรือแสงจากธรรมชาติ<br>- กระจกใส<br>- กระจกฝ้า<br>- กระดาษไข<br>- กระดาษลอกลาย<br>- แผ่นไม้<br>- กระจกเงา<br>- แก้วน้ำ<br>- แผ่นพลาสติกใสสี<br>- ที่ยึดวัตถุกั้นแสง | - การประเมินผลงาน | - แบบประเมินผลงาน |

วัตถุที่แสงผ่านได้เรียก ตัวกลางของแสง
จากการมองผ่านวัตถุไปที่เทียนไขหรือหลอดไฟจะจำแนกวัตถุได้ 3 ประเภท ดังนี้
1. วัตถุที่มองผ่านแล้วเห็นเปลวเทียนไขชัดเจน ได้แก่ แผ่นพลาสติกใสส แผ่นพลาสติกใสสี แก้วน้ำ เรียกว่า **ตัวกลางโปร่งใส**
2. วัตถุที่มองผ่านแล้วเห็นเปลวเทียนไขไม่ชัดเจน ได้แก่ แผ่นพลาสติกขุ่น กระดาษไข กระจกฝ้า เรียกว่า **ตัวกลางโปร่งแสง**
3.วัตถุที่มองไม่เห็นเทียนไข ได้แก่ แผ่นกระดาษ แผ่นไม้ เป็น**วัตถุทึบแสง**

| กิจกรรมการเรียนรู้ | สื่อ / แหล่งการเรียนรู้ | การวัดและประเมินผล | เครื่องมือวัดและประเมินผล |
|---|---|---|---|
| **ชั่วโมงที่ 16-18 การเคลื่อนที่ของแสงเมื่อกระทบ ตัวกลางต่างกัน (เงา)**<br>1. ครูถามคำถามนักเรียนว่าเงาเกิดได้อย่างไร แล้วให้นักเรียนอภิปรายพร้อมทั้งทำกิจกรรมเล่นเงาให้เกิดเงาเป็นรูปต่างๆ<br>2. นักเรียนแบ่งกลุ่ม ปฏิบัติกิจกรรมที่ 1/5 (เงา)<br>3. นักเรียนเสนอผลงานต่อชั้นเรียนและร่วมกันอภิปรายสรุป<br>4. ครูให้ความรู้เพิ่มเติม ดังนี้ | - ใบกิจกรรมที่ 1/5 (เงา)<br>- ไฟฉาย<br>- ผลส้มหรือวัตถุทรงกลม<br>- ฉากหรือผนังห้อง | - การประเมินผลการทำงาน | - แบบประเมินผลการทำงาน |
| **ชั่วโมงที่ 19-20 การกระจายของแสงขาวและการเกิดรุ้ง(การหักเหของแสง)**<br>1. ครูทบทวนเกี่ยวกับการเดินทางของแสงผ่านตัวกลางชนิดต่างๆ<br>2.นักเรียนแบ่งกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรมที่ 1/6 (การหักเหของแสง) แล้วบันทึกผล<br>3. นักเรียนนำเสนอผลงานต่อชั้นเรียนและร่วมกันอภิปรายสรุป | - ไฟฉาย<br>- กระดาษสีดำ<br>- แก้วน้ำ<br>- ไม้บรรทัด<br>- ดินสอ<br>- ใบกิจกรรมที่ 1/6 (การหักเหของแสง) | - การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (การสังเกต การทดลอง) | |

เงามืดบนฉากเกิดจากวัตถุกั้นแสงทั้งหมดไว้ ไม่มีแสงตกบนฉากส่วนเงามัวบนฉากเกิดจากมีแสงบางส่วนจากแหล่งกำเนิดแสงไปตกบนฉากได้

| กิจกรรมการเรียนรู้ | สื่อ / แหล่งการเรียนรู้ | การวัดและประเมินผล | เครื่องมือวัดและประเมินผล |
|---|---|---|---|
| **ชั่วโมงที่ 21-23 การกระจายของแสงขาวและการเกิดรุ้ง (การสะท้อนที่ผิวราบ)**<br>1. ครูทบทวนเกี่ยวกับการหักเหของแสงผ่านตัวกลางชนิดต่างๆ นักเรียนแบ่งกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรมที่ 1/7 (การสะท้อนที่ผิวราบ)<br>2. นักเรียนสืบค้นข้อมูลจากใบความรู้ 1 (การสะท้อนของแสง)<br>3. นักเรียนนำเสนอผลงานต่อชั้นเรียนและร่วมกันอภิปรายสรุป<br>4. ครูให้ความรู้เพิ่มเติม<br><br>เมื่อแสงตกกระทบวัตถุราบที่มีผิวมันเงา เช่น กระจกราบ จะเกิดการสะท้อน ถ้าลากเส้นตามแนวรังสีตกกระทบ รังสีสะท้อนและลากเส้นแนวฉากที่ตั้งฉากกับกระจกตรงตำแหน่งที่แสงกระทบกระจก จะมีมุมเกิดขึ้น 2 มุม คือ มุมระหว่างรังสีตกกระทบกับเส้นแนวฉาก เรียกมุมตกกระทบ และมุมระหว่างรังสีสะท้อนกับเส้นแนวฉาก เรียกมุมสะท้อน ไม่ว่าวัตถุที่สะท้อนแสงจะมีผิวราบ ผิวโค้งหรือผิวขรุขระก็ตาม จะพบว่า มุมตกกระทบเท่ากับมุมสะท้อนเสมอ<br><br>5. ครูขยายความรู้โดยตั้งปัญหาให้นักเรียนคิดเกี่ยวกับการสะท้อนของแสงบนพื้นผิวขรุขระและการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | - ไฟฉาย<br>- คลิป<br>- กระดาษขาว<br>- กระจกเงา<br>- ครึ่งวงกลม<br>- ใบกิจกรรมที่ 1/7<br>- อลูมิเนียมฟลอยล์<br>- กระจกเงา | - การประเมินผลงาน | - แบบประเมินผลงาน |

| กิจกรรมการเรียนรู้ | สื่อ / แหล่งการเรียนรู้ | การวัดและประเมินผล | เครื่องมือวัดและประเมินผล |
|---|---|---|---|
| **การกระจายของแสงขาวและการเกิดรุ้ง**<br>**ชั่วโมงที่ 23-24 สเปกตรัมของแสง**<br>1. ครูสร้างความสนใจโดยใช้แผ่น compact disk [ CD ] รับแสงจากดวงอาทิตย์สะท้อนไปยังฝาผนังและอภิปราย<br><br>2. นักเรียนแบ่งกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมในใบกิจกรรมที่ 1/7 (สเปคตรัมของแสง)<br><br>3. นักเรียนเสนอผลการทดลองในชั้นเรียน และร่วมกันอภิปรายสรุปเกี่ยวกับสเปกตรัมของแสง<br><br>4. ครูให้ความรู้เพิ่มเติม ดังนี้<br><br>5.ครูถามคำถาม ดังนี้ นักเรียนเคยเห็นรุ้งหรือไม่<br>- รุ้งเกิดเวลาใด<br>- ในตอนเที่ยงวันเห็นรุ้งได้หรือไม่<br><br>6. นักเรียนแบ่งกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมในใบกิจกรรมที่ 1/8 (รุ้ง) และบันทึกผล<br><br>7. นักเรียนนำเสนอผลงานต่อชั้นเรียนและร่วมกันอภิปรายสรุป<br>8. ครูให้ความรู้เพิ่มเติม ดังนี้<br>9. นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ 2 (รุ้ง) | - แผ่น CD<br>- ปริซึม<br>- อ่างน้ำ<br>- น้ำ<br>- ฉาก<br>- ใบกิจกรรมที่ 1/7<br><br>แสงขาวจากแหล่งกำเนิดต่างๆ สามารถใช้ปริซึมแยกออกเป็นแสงสีต่างๆจัดเป็นกลุ่มใหญ่ๆได้เป็นแสงสี ม่วง คราม น้ำเงิน เขียว เหลือง แสด และแดง ตามลำดับ เรียกว่า สเปกตรัมของแสง<br><br>- กระบอกฉีดน้ำ<br>- น้ำ<br><br>รุ้งเป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เกิดขึ้นเมื่อในอากาศมีละอองน้ำอยู่มาก เช่น หลังจากฝนตกใหม่ๆโดยเกิดในทิศทางตรงข้ามกับตำแหน่งของดวงอาทิตย์แสงขาวจากดวงอาทิตย์จะหักเหผ่านละอองน้ำแล้วกระจายออกเป็นแสงสีต่างๆ มาเข้าตาทำให้มองเห็นกลุ่มละอองน้ำเป็นแถบสี | - การประเมินผลงาน | - แบบประเมินผลงาน |

| กิจกรรมการเรียนรู้ | สื่อ / แหล่งการเรียนรู้ | การวัดและประเมินผล | เครื่องมือวัดและประเมินผล |
|---|---|---|---|
| **ชั่วโมงที่ 26-28 การเปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้า**<br>1. ครูนำภาพการใช้เซลล์สุริยะในชีวิตประจำวันมาให้ นักเรียนดูและอภิปรายร่วมกัน | | | |
| 2. นักเรียนแบ่งกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมในใบกิจกรรมที่ 1/9 (เซลล์สุริยะ)บันทึกผล | - เครื่องคิดเลขชนิดที่ใช้ระบบเซลล์สุริยะ | - การประเมินผลงาน<br>- การประเมินจิตวิทยาศาสตร์ | - แบบประเมินผลงาน<br>- แบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ |
| 3. นักเรียนนำเสนอผลงาน และอภิปรายสรุปว่า แสงเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้าได้โดยใช้เซลล์สุริยะ | | | |
| 4. ครูให้ความรู้เพิ่มเติม ดังนี้ | | | |
| 5. นักเรียนแบ่งกลุ่มทำสมุดภาพการใช้ประโยชน์จากพลังงานแสงและอภิปรายสรุปร่วมกัน | | | |
| 6. นักเรียนจัดแสดงผลงาน | | | |

พลังงานแสงสามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้าได้ โดยใช้เซลล์สุริยะเป็นอุปกรณ์เปลี่ยนพลังงาน พลังงานไฟฟ้าที่ได้จะถูกเปลี่ยนเป็นพลังงานอื่นๆได้ตามต้องการ นอกจากนี้ พลังงานแสงที่พืชรับไปจะนำไปใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงเพื่อสร้างอาหารของพืช นั่นคือ พลังงานแสงเปลี่ยนเป็นพลังงานเคมีในพืชด้วย

## บันทึกหลังสอน

ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

พฤติกรรมผู้เรียน ( เด่น / ด้อย )

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

**ลงชื่อ…….. ผู้สอน**

**(……..……..)**

**วันที่…….. เดือน……..พ.ศ……**

**ใบกิจกรรมที่ 1/1**

**ชื่อ……..……ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่……**

**วันที่……เดือน……พ.ศ……**

**ระบบสุริยะของเรา ดวงอาทิตย์และดาวบริวาร**

**คำชี้แจง :** นักเรียนนำข้อมูลเกี่ยวกับดาวเคราะห์เติมลงในตาราง

**ตารางข้อมูลเกี่ยวกับดาวเคราะห์**

| ชื่อดาวเคราะห์ | ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเมื่อเทียบกับโลก | ระยะห่างจากดวงอาทิตย์เทียบกับโลก (เท่า) | อุณหภูมิพื้นผิว | บรรยากาศบนดาว | สีดาว | จำนวนดวงจันทร์ที่เป็นบริวาร |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ดาวพุธ | | | | | | |
| ดาวศุกร์ | | | | | | |
| โลก | | | | | | |
| ดาวอังคาร | | | | | | |
| ดาวพฤหัสบดี | | | | | | |
| ดาวเสาร์ | | | | | | |
| ดาวยูเรนัส | | | | | | |
| ดาวเนปจูน | | | | | | |
| ดาวพลูโต | | | | | | |

**ใบกิจกรรมที่ 1/2**

**ชื่อ……..……ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่……**

**วันที่……..เดือน……..……พ.ศ……..……**

**การเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิด (ทางเดินของแสง)**

**คำชี้แจง :** นักเรียนทำการทดลองตามขั้นตอนต่อไปนี้

**อุปกรณ์การทดลอง**

1. หลอดดูดชนิดงอได้
2. เทียนไขและไม้ขีดไฟหรือหลอดไฟ

**วิธีการทดลอง**

1. ใช้หลอดดูดแบบงอได้ส่องดูแสงจากเปลวเทียนไขหรือหลอดไฟโดยหลอดดูด
2. อยู่ในแนวตรง สังเกตผล
3. ดัดหลอดดูดให้งอส่องดูเปลวเทียนไขหรือหลอดไฟอีกครั้ง สังเกตผล

**ผลการทดลอง**

1. หลอดดูดต้องมีลักษณะใด เราจึงจะมองเห็นแสงไฟ

   ……

   ……

2. แสงจากหลอดไฟ หรือเทียนไข มีการเดินทางอย่างไร ทราบได้อย่างไร

   ……

   ……

3. เมื่อใช้หลอดดูดตรง มองดูหลอดไฟหรือเทียนไข เราต้องอยู่ที่ตำแหน่งใดจึงจะมองเห็นแสงจากหลอดไฟหรือเทียนไขนั้น

   ……

   ……

4. แสงจากหลอดไฟหรือเทียนไข เดินทางในทิศทางใด ทราบได้อย่างไร

   ……

   ……

**ใบกิจกรรมที่ 1/3**

**ชื่อ……..……ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่……**

**วันที่……เดือน……..……พ.ศ……..…**

**การเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิด (เรามองเห็นวัตถุได้เมื่อใด)**

**คำชี้แจง :** นักเรียนทำการทดลองตามขั้นตอนต่อไปนี้

**อุปกรณ์การทดลอง**

1. กล่องกระดาษที่ปิดสนิท 1 กล่อง
2. ไฟฉาย 1 กระบอก
3. วัตถุต่างๆ เช่น ดินสอ ปากกา 1 ชุด

ฯลฯ

**วิธีการทดลอง**

1. นำวัตถุต่างๆ เช่น ดินสอ ปากกา ใส่ในกล่องกระดาษที่ปิดสนิท ดังภาพ
2. นักเรียนมองวัตถุในกล่องที่ปิดสนิท นักเรียนมองผ่านช่องสังเกตการเปลี่ยนแปลง
3. ฉายไฟฉายเข้าไปในช่องที่เตรียมไว้ นักเรียนมองผ่านช่อง สังเกตการเปลี่ยนแปลงและบันทึกผล

**บันทึกผลการทดลอง**

| กิจกรรม | ผลการทดลอง |
|---|---|
| 1. มองวัตถุในกล่องเมื่อยังไม่ฉายไฟ | |
| 2. มองวัตถุในกล่องเมื่อฉายไฟแล้ว | |

**สรุปผลการทดลอง**

……

……

……

**แบบฝึกทักษะ**

**ชื่อ……ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่……**

**วันที่……เดือน……พ.ศ……**

**เรามองเห็นวัตถุได้เมื่อใด**

**1. เมื่อมองผ่านช่องเล็กๆ ของกล่องที่ปิดสนิทกับกล่องที่เปิดไฟฉายไว้ในกล่อง จะมองเห็นแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร**

……

……

……

……

……

……

**2. แสงจากไฟฉายเดินทางอย่างไร จึงทำให้มองเห็นวัตถุในกล่องได้**

……

……

……

……

……

……

**ใบกิจกรรมที่ 1/4**

**ชื่อ……ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่……**

**วันที่……เดือน……..……พ.ศ……**

**การเคลื่อนที่ของแสงเมื่อกระทบตัวกลางต่างกัน**

**(ตัวกลางของแสง)**

**คำชี้แจง:** นักเรียนปฏิบัติการทดลอง ตามขั้นตอนต่อไปนี้ และขีดเครื่องหมาย 3

**อุปกรณ์การทดลอง**

- เทียนไขหรือหลอดไฟ
- ที่ยึดวัตถุกั้นแสง
- แผ่นพลาสติกใส
- แผ่นพลาสติกขุ่น
- กระจกฝ้า
- กระจกใส
- แผ่นกระดาษ
- กระดาษไข
- แผ่นไม้

**วิธีการทดลอง**

จุดเทียนไขแล้วมองวัสดุต่างๆ สังเกตแสงที่ผ่านวัตถุและบันทึก

| วัตถุ | การมองเห็นเปลวเทียนไข | | |
|---|---|---|---|
| | ชัดเจน | ไม่ชัดเจน | มองไม่เห็น |
| 1. | | | |
| 2. | | | |
| 3. | | | |
| 4. | | | |
| 5. | | | |
| 6. | | | |
| 7. | | | |
| 8. | | | |

**สรุปผลการทดลองได้อย่างไร**

……

……

……

**ใบกิจกรรมที่ 1/5**

**ชื่อ……..……ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่……**

**วันที่……เดือน……พ.ศ……..……**

**การเคลื่อนที่ของแสงเมื่อกระทบตัวกลางต่างกัน (เงา)**

**คำชี้แจง** นักเรียนปฏิบัติการทดลองตามขั้นตอนต่อไปนี้

**อุปกรณ์การทดลอง**

- ไฟฉาย
- ลูกปิงปองหรือวัตถุทรงกลม
- ฉากกระดาษแข็ง

**วิธีการทดลอง**

1. นักเรียนทำการทดลองวางไฟฉายห่างจากฉาก 20 เซนติเมตร
2. วางลูกปิงปองห่างจากฉาก 10 เซนติเมตร
3. สังเกตสิ่งที่เกิดขึ้นบนฉาก บันทึกผล
4. เลื่อนลูกปิงปองเข้าหาฉาก สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น บันทึกผล โดยวาดภาพที่ปรากฏบนฉาก
5. เลื่อนลูกปิงปองออกจากฉาก สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น บันทึกผล โดยวาดภาพที่ปรากฏบนฉาก
6. เลื่อนฉากเข้าหาลูกปิงปอง สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น บันทึกผลโดยวาดภาพที่ปรากฏบนฉาก ตามขั้นตอนที่สังเกตได้

**ผลการทดลอง**

**ให้วาดภาพสิ่งที่ปรากฏบนฉาก**

**ใบกิจกรรมที่ 1/6** **(แผ่นที่ 1)**

**ชื่อ……ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่……**

**วันที่……เดือน……พ.ศ……**

**การกระจายของแสงและการเกิดรุ้ง (การหักเหของแสง)**

**คำชี้แจง** นักเรียนปฏิบัติการทดลองตามขั้นตอนต่อไปนี้

**อุปกรณ์**

- แก้วใส 2 ใบ
- น้ำ
- ดินสอหรือปากกา

**วิธีการทดลอง**

1. ใส่น้ำลงในแก้วประมาณครึ่งแก้ว
2. ใส่ดินสอลงในแก้วใบที่ 1 และใบที่ 2 สังเกตความแตกต่างเพื่อเปรียบเทียบผลการทดลอง

**ผลการทดลอง**

| กิจกรรม | วาดภาพผลการสังเกต |
|---|---|
| 1. ลักษณะของดินสอในแก้วที่มีน้ำ | |
| 2. ลักษณะของดินสอในแก้วที่ไม่มีน้ำ | |

**สรุปผลการทดลอง**

……

……

……

**ใบกิจกรรมที่ 1/6** **(แผ่นที่ 2)**

**ชื่อ……ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่……**

**วันที่……เดือน……พ.ศ……..……**

**การกระจายของแสงขาวและการเกิดรุ้ง (การสะท้อนที่ผิวราบ)**

**คำชี้แจง** นักเรียนปฏิบัติการทดลองตามขั้นตอนต่อไปนี้

**อุปกรณ์การทดลอง**

- กระจกเงาราบ 1 แผ่น
- กระจกเงาโค้งเว้า โค้งนูน 1 ชุด
- แผ่นอลูมิเนียมฟอยล์ (ถุงขนมกรุบกรอบ)
- ไฟฉาย
- กระดาษขาว กระดาษดำ

**วิธีการทดลอง**

1. นำกระดาษเจาะรูหุ้มไฟฉาย
2. วางกระจกเงาราบในแนวตั้งบนกระดาษขาว ฉายรังสีของแสงไปตกกระทบกระจกเงาราบ ลากเส้นแนวรังสีของแสงที่ปรากฏลงบนกระดาษขาว
3. วางกระจกเงาโค้งในแนวตั้งบนกระดาษขาว ฉายรังสีของแสงไปตกกระทบกระจกเงาโค้ง ลากเส้นแนวรังสีของแสงที่ปรากฏลงบนกระดาษขาว
4. วางแผ่นอลูมิเนียมฟอยล์ (ขยำให้ยับ)ในแนวตั้งบนกระดาษขาว ฉายรังสีของแสงไปตกกระทบแผ่นอลูมิเนียมฟอยล์ ลากเส้นแนวรังสีของแสงที่ปรากฏลงบนกระดาษขาว

**สรุปผลการทดลอง**

……

……

……

……

**ใบกิจกรรมที่ 1/7**

**ชื่อ……..……ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่……**

**วันที่……เดือน……..……พ.ศ……**

**การกระจายของแสงขาวและการเกิดรุ้ง (สเปกตรัมของแสง)**

**คำชี้แจง** นักเรียนปฏิบัติการทดลองตามขั้นตอนต่อไปนี้

**อุปกรณ์**

- ปริซึม
- อ่างน้ำ
- น้ำ
- ฉากรับแสง
- กระจกเงา

**วิธีการทดลอง**

1. นำน้ำใส่อ่างและนำกระจกเงาใส่อ่างน้ำเอียงกระจกเงารับแสงจากดวงอาทิตย์ ตั้งฉากรับแสง สังเกตแสงที่ตกบนฉาก
2. ใช้ปริซึมรับแสงจากดวงอาทิตย์และตั้งฉากรับแสง สังเกตแสงที่ตกลงบนฉาก

**ผลการทดลอง**

วาดภาพและระบายสี แสงสีที่สังเกตได้บนฉาก

| | |
|---|---|
| แสงสีจากการใช้กระจกเงาในอ่างน้ำรับแสงอาทิตย์ | แสงสีจากการใช้ปริซึมรับแสงอาทิตย์ |

**สรุปผลการทดลอง**

.....

.....

.....

**ใบกิจกรรมที่ 1/8**

**ชื่อ……..……ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่……**

**วันที่……เดือน……..……พ.ศ……..…..**

**การกระจายของแสงขาวและการเกิดรุ้ง (รุ้ง)**

**คำชี้แจง** นักเรียนปฏิบัติการทดลองตามขั้นตอนต่อไปนี้

**อุปกรณ์**

- กระบอกฉีดน้ำ

**วิธีการทดลอง**

1. นักเรียนยืนกลางแจ้งหันหน้าเข้าหาดวงอาทิตย์ ฉีดน้ำจากกระบอกฉีดให้เป็นฝอยเล็กๆไปทั่วบริเวณด้านหน้าของนักเรียน สังเกตการเปลี่ยนแปลง
2. นักเรียนยืนกลางแจ้งหันหลังให้ ดวงอาทิตย์ ฉีดน้ำจากกระบอกฉีดให้เป็นฝอยเล็กๆไปทั่วบริเวณด้านหน้าของนักเรียน สังเกตการเปลี่ยนแปลง

**ผลการทดลอง**

| **กิจกรรม** | **วาดภาพผลการสังเกต** |
|---|---|
| 1. ยืนหันหน้าเข้าหาดวงอาทิตย์ ฉีดน้ำให้เป็นฝอยเล็กๆ | |
| 2. ยืนหันหลังให้ดวงอาทิตย์ ฉีดน้ำให้เป็นฝอยเล็กๆ | |

**สรุปผลการทดลอง**

……

……

……

**แบบฝึกเสริมทักษะ 3**

**ชื่อ……..……ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่……**

**วันที่……เดือน……พ.ศ……..……**

**การกระจายของแสงขาวและการเกิดรุ้ง (รุ้ง)**

1. ถ้าไม่มีละอองไอน้ำในอากาศ จะเกิดรุ้งหรือไม่อย่างไร

   ……

   ……

   ……..

2. เราจะทดลองให้เห็นรุ้งได้อย่างไร

   ……

   ……

   ……..

3. ในธรรมชาติรุ้งเกิดก่อนฝนตก หรือหลังฝนตกใหม่ๆ เพราะเหตุใด

   ……

   ……

   ……..

4. เพราะเหตุใด ในเวลาเช้า รุ้งจึงเกิดขึ้นทางทิศตะวันตก และในเวลาบ่ายรุ้งจึงเกิดขึ้นทางทิศตะวันออก

   ……

   ……

   ……..

**สรุปผลการทดลอง**

……

……

……

**ใบกิจกรรมที่ 1/9**

**ชื่อ……ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่……**

**วันที่……เดือน……..……พ.ศ……**

**การเปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้า (เซลล์สุริยะ)**

**คำชี้แจง** นักเรียนปฏิบัติการทดลองตามขั้นตอนต่อไปนี้

**อุปกรณ์**

- เครื่องคิดเลขชนิดที่ใช้เซลล์สุริยะ
- กระดาษบังแสง

**วิธีการทดลอง**

1. นักเรียนทดลองกดตัวเลขของเครื่องคิดเลข ให้แสดงผลบนจอ 4-5 หลัก สังเกตการเปลี่ยนแปลง
2. ใช้นิ้วหรือกระดาษบังแสงที่กระทบเซลล์สุริยะ สังเกตจอแสดงผลการเปลี่ยนแปลง

**ผลการทดลอง**

**ผลการสังเกตกิจกรรม ข้อที่ 1**

……

……

……

**ผลการสังเกตกิจกรรม ข้อที่ 2**

……

……

……

**สรุปผลการทดลอง**

……

……

……

**แบบฝึกเสริมทักษะ 4**

**ชื่อ……ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่……**

**วันที่……เดือน……พ.ศ……**

**เซลล์สุริยะ**

1. เครื่องคิดเลขทั่วๆ ไป ใช้พลังงานจากที่ใด ทำให้เครื่องคิดเลขทำงานได้

   ……

   ……

   ……..

2. เครื่องคิดเลขแบบที่ใช้เซลล์สุริยะ ใช้พลังงานใดในการทำให้เกิดพลังงานไฟฟ้า

   ……

   ……

   ……..

3. เมื่อปิดไม่ให้แสงกระทบเซลล์สุริยะของเครื่องคิดเลข ผลจะเป็นอย่างไร เพราะเหตุใด

   ……

   ……

   ……..

4. จากการทดลอง แสงเปลี่ยนเป็นพลังงานอื่น ได้หรือไม่ อย่างไร

   ……

   ……

   ……..

5. นอกจากการเปลี่ยนพลังงานแสงเป็นไฟฟ้าแล้ว แสงจะเปลี่ยนเป็นพลังงานอื่นได้หรือไม่ อะไรบ้าง

   ……

   ……

   ……..

**แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**

**หน่วยการเรียนรู้ที่ 2** **เรื่อง หินและการเปลี่ยนแปลง**

**ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4** **เวลา 24 ชั่วโมง**

**มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ว6.1, ว8.1**

---

**ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง**

1. สำรวจและอธิบายลักษณะ สี น้ำหนัก เนื้อ และองค์ประกอบของหินในท้องถิ่น จำแนกประเภทของหินในท้องถิ่นพร้อมทั้งระบุเกณฑ์ที่ใช้จำแนก (ว 6.1-1)
2. ระบุแหล่งที่พบและยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของหิน (ว 6.1-1)
3. สำรวจ สังเกต และอธิบายกระบวนการผุพังอยู่กับที่และการกร่อนของหินและผลที่เกิดขึ้น (ว6.1-2)
4. สำรวจ ทดสอบ และอธิบายสมบัติของดินที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชในท้องถิ่น (ว6.1-3)
5. เสนอแนะการปรับปรุงดินให้เหมาะสมกับการปลูกพืช สืบค้นข้อมูลและการอธิบายการใช้ประโยชน์ของดินในท้องถิ่น (ว6.1-3)
6. ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็น หรือเรื่องหรือสถานการณ์ที่จะศึกษาตามที่กำหนดให้หรือตามความสนใจ (ว 8.1-1)
7. วางแผนสังเกต เสนอวิธีสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า และคาดการณ์สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ (ว 8.1-2)
8. เลือกอุปกรณ์ที่ถูกต้อง เหมาะสมในการสำรวจตรวจสอบ (ว 8.1-3)
9. บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณ นำเสนอผลและสรุปผล (ว 8.1-4)
10. แสดงความคิดเห็นและสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ (ว 8.1-6)
11. บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบอย่างตรงไปตรงมา (ว 8.1-7)
12. นำเสนอ จัดแสดงผลงานโดยอธิบายด้วยวาจาหรือเขียนอธิบายกระบวนการและผลของงานให้ผู้ อื่นเข้าใจ (ว 8.1-8)

**สาระการเรียนรู้**

1. การสำรวจและการสังเกตลักษณะ สี น้ำหนัก เนื้อของหินในท้องถิ่นและการสืบค้นข้อมูล และการอภิปรายประโยชน์ของหิน
2. การสำรวจ การสังเกตและการอภิปรายกระบวนการผุพังอยู่กับที่ และการกร่อนของหิน และผลที่เกิดขึ้น
3.การสำรวจ อภิปรายสมบัติของดินที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชในท้องถิ่น
4. การอภิปรายและการเสนอความคิดเห็นในการปรับปรุงดินให้เหมาะสมกับการปลูกพืช
5. การสืบค้นข้อมูลและการอภิปรายเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ของดินของท้องถิ่น

| กิจกรรมการเรียนรู้ | สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ | การวัดและประเมินผล | เครื่องมือวัดและประเมินผล |
|---|---|---|---|
| **หินในท้องถิ่นของเรา (24 ชั่วโมง)**<br>**ชั่วโมงที่ 1-15 ลักษณะและองค์ประกอบของหิน**<br>1. นักเรียนเล่าประสบการณ์ของหินที่เคยพบ ว่ามีลักษณะอย่างไร | - หินในท้องถิ่น | | |
| 2. นักเรียนแบ่งกลุ่มออกสำรวจหินและเก็บตัวอย่างหินที่มีลักษณะต่างกัน คนละ 1-2 ก้อน | - ตัวอย่างหินในท้องถิ่น | | |
| 3. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำตัวอย่างหินในบริเวณที่สำรวจ บันทึกลงในใบกิจกรรมที่ 2/1 (ลักษณะและองค์ประกอบของหิน) แผ่นที่ 1 | - ใบกิจกรรมที่2/1 (ลักษณะและองค์ประกอบของหิน) แผ่นที่ 1 | - การประเมินผลงาน | - แบบประเมินผลงาน |
| 4. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการสำรวจ ต่อชั้นเรียน | | | |
| 5. นักเรียนจำแนกลักษณะของหินที่เก็บมาจากการสำรวจ โดยใช้เกณฑ์ที่กำหนดขึ้นเองและบันทึกผลลงในใบกิจกรรมที่ 2/1 (ลักษณะและองค์ประกอบของหิน) แผ่นที่ 2 | - ใบบันทึกกิจกรรมที่2/1 (ลักษณะและองค์ประกอบของหิน) แผ่นที่ 2 | - การประเมินผลงาน | - แบบประเมินผลงาน |
| 6.นักเรียนเสนอผลจากการจำแนก<br>7. ครูทบทวนถึงประโยชน์ของการจำแนกหินเป็นกลุ่มโดยใช้เกณฑ์ต่างๆ<br>8. นักเรียนแต่ละกลุ่มสืบค้นข้อมูลวิธีการจำแนกหินของนักธรณีวิทยา พร้อมทั้งศึกษาตัวอย่างของหิน | - ตัวอย่างหิน | | |
| 9. นักเรียนจำแนกตัวอย่างหินตามเกณฑ์ของนักธรณีวิทยาแล้วบันทึกลงในใบกิจกรรมที่ 2/1 (นักธรณีวิทยาจำแนกหินอย่างไร)แผ่น3 | - ใบกิจกรรมที่ 2/1 แผ่น 3 | - การประเมินผลงาน | - แบบประเมินผลงาน |
| 10. นักเรียนนำเสนอผลงานต่อชั้นเรียน | | | |

| กิจกรรมการเรียนรู้ | สื่อ/<br>แหล่งการเรียนรู้ | การวัดและ<br>ประเมินผล | เครื่องมือวัด<br>และประเมินผล |
|---|---|---|---|
| 11. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับประเภทของหินดังนี้ หินอัคนี หินตะกอนหรือหินชั้น หินแปร<br><br>12. ครูให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับวัฏจักรของหิน<br><br>13. นักเรียนสังเกตลักษณะของหินที่ครูเตรียมมาให้<br><br>14. นักเรียนสังเกตองค์ประกอบของหินดังกล่าวด้วยตาเปล่าและแว่นขยาย บันทึกลงในใบกิจกรรมที่ 2/1 (ลักษณะและองค์ประกอบของหิน) แผ่นที่ 4<br><br>15. นักเรียนนำเสนอต่อชั้นเรียนและร่วมกันอภิปรายสรุป องค์ประกอบของหิน<br><br>16. ครูให้ความรู้เพิ่มเติม ดังนี้<br>องค์ประกอบของหิน คือแร่ซึ่งแร่แต่ละชนิดมีลักษณะแตกต่างกัน เช่น หินแกรนิตประกอบด้วยแร่ไมกามีลักษณะใสแวววาว ส่วนหินอ่อนประกอบด้วยแร่แคลไซต์เพียงชนิดเดียว | - ตัวอย่างหินอัคนี หินแ<br>หรือหินตะกอน หินแป<br>- ใบกิจกรรมที่ 2/1 (ลักษณะและองค์ประกอบของหิน) แผ่นที่ 4 | - การประเมินผลงาน | - แบบประเมินผลงาน |

| กิจกรรมการเรียนรู้ | สื่อ/<br>แหล่งการเรียนรู้ | การวัดและ<br>ประเมินผล | เครื่องมือวัด<br>และประเมินผล |
|---|---|---|---|
| 17. สนทนาอภิปรายเรื่องการนำหินมาใช้ประโยชน์และแหล่งหินในประเทศ<br><br>18. แบ่งกลุ่มสืบค้นข้อมูลการใช้ประโยชน์จากหินอัคนี หินตะกอนหรือหินชั้น และหินแปร พร้อมทั้งบันทึกในใบกิจกรรมที่ 2/1 แผ่นที่ 5 (หินมีประโยชน์อย่างไร)<br><br>**ชั่วโมงที่ 16-20 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของหิน**<br>1. ครูสนทนาโดยใช้คำถามเรื่องสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงของหินในธรรมชาติ ว่าหินในธรรมชาติเกิดการเปลี่ยนแปลงเพราะเหตุใด<br><br>2. ให้นักเรียนดูภาพต้นไม้เจริญเติบโตบนก้อนหิน หรือภาพที่แสดงถึง การผุกร่อนของหินแล้วอภิปรายถึงการเปลี่ยนแปลงของหินที่น่าจะเกิดขึ้น<br><br>3. นักเรียนแบ่งกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรมที่ 2/2 (หินในธรรมชาติมีการเปลี่ยนแปลงได้อย่างไร) แผ่นที่ 1 | - ใบกิจกรรมที่ 2/1 แผ่น 5<br><br>- ใบกิจกรรมที่ 2/2 แผ่นที่ 1<br>- ฝอยเหล็ก<br>- น้ำ<br>- ดิน<br>- กรดเจือจางหรือน้ำมะนาว | - การประเมินผลงาน<br><br>-การประเมินผลงาน | - แบบประเมินผลงาน<br><br>- แบบประเมินผลงาน |

| กิจกรรมการเรียนรู้ | สื่อ/<br>แหล่งการเรียนรู้ | การวัดและ<br>ประเมินผล | เครื่องมือวัด<br>และประเมินผล |
|---|---|---|---|
| 4. นักเรียนนำเสนอผลงานต่อชั้นเรียน พร้อมทั้งร่วมกันอภิปรายสรุป<br><br>5. ครูอธิบายเพิ่มเติม ดังนี้<br>ก้อนหินมีแร่เหล็กเราจึงใช้ฝอยเหล็กแทนแร่เหล็ก เมื่อเหล็กมีความชื้นและสัมผัสกับอากาศจะเกิดสนิม ทำให้ฝอยเหล็กผุและสิ่งที่อยู่ในอากาศ ซึ่งเกิดปฏิกิริยากับเหล็กที่ชื้นจนเหล็กเป็นสนิม คือ “แก๊สออกซิเจน” หินปูนทำปฏิกิริยาต่อกรดจึงทำให้เกิดการผุกร่อน<br><br>**ชั่วโมงที่21 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของหิน(อะไรเป็นสาเหตุทำให้หินกร่อน)**<br>1. นักเรียนออกไปสังเกตบริเวณท่อระบายน้ำบริเวณโรงเรียน ศึกษาว่าน้ำพัดพาอะไรมาบ้าง มีผลต่อบริเวณนั้นอย่างไร และอภิปรายเรื่องการพัดพาวัสดุต่างๆบนพื้นโลกให้เคลื่อนที่ไปเกิดจากสาเหตุใดบ้าง ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร<br><br>2. นักเรียนนำหิน 2 ก้อนมาถูครูดกันแรงๆหลายๆครั้ง สังเกตการเปลี่ยนแปลง | - ใบกิจกรรมที่ 2/5<br>- แว่นขยาย<br>- หินตัวอย่าง<br>- กระดาษขาว<br><br>- หิน 2 ก้อน | | |

| กิจกรรมการเรียนรู้ | สื่อ/<br>แหล่งการเรียนรู้ | การวัดและ<br>ประเมินผล | เครื่องมือวัด<br>และประเมินผล |
|---|---|---|---|
| 3. นักเรียนร่วมกันอภิปรายให้ได้ข้อสรุปว่า หินมีรูปร่างลักษณะแตกต่างกัน โดย ก้อนหนึ่งกลมมน อีกก้อนหนึ่งเป็นหยักเหลี่ยม อาจเป็นเพราะเกิดการแตก หลุดและขัดสีที่ต่างกัน | | | |
| 4.นักเรียนศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับสาเหตุที่ทำให้หินในธรรมชาติเกิดการกร่อนจากแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่นและภาพการผุกร่อนของหินและร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า<br>การผุกร่อนของหินเกิดได้จากกระบวนการพัดพาโดยลม น้ำ ธารน้ำแข็ง แรงโน้มถ่วงของโลก การผุพังทางเคมี ฯลฯ ทำให้หินเกิดการครูดถูขัดสีกันจนเปลี่ยนแปลง รูปร่าง และมีขนาดเล็กลง ซึ่งเรียกว่าเกิดการกร่อน | - แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น | | |

| กิจกรรมการเรียนรู้ | สื่อ/<br>แหล่งการเรียนรู้ | การวัดและ<br>ประเมินผล | เครื่องมือวัด<br>และประเมินผล |
|---|---|---|---|
| **การเกิดดินและสมบัติของดินในท้องถิ่น**<br>**ชั่วโมงที่ 22-24 ดินในท้องถิ่นของเรา ปลูกพืชอะไรบ้าง**<br>1. ให้นักเรียนปลูกถั่วเขียวใน ดินเหนียว ดินร่วน ดินทราย แล้วนำมาสังเกตและอภิปรายเปรียบเทียบการเจริญเติบโต (เตรียมการล่วงหน้า 1 สัปดาห์)<br>2. ให้นักเรียนสำรวจพืชที่ปลูกในท้องถิ่นของตนเอง และเก็บตัวอย่างดินที่ปลูกพืชนั้นๆ มากลุ่มละ 2 ตัวอย่าง โดยให้ซ้ำกันน้อยที่สุด และสังเกตลักษณะของดินในเรื่อง สี เนื้อดิน ขนาดเม็ดดินและตรวจสอบชนิดของดินตามแผนผังการจำแนกดินในหนังสือเรียน เพื่อจำแนกชนิดของดินตัวอย่าง บันทึกชื่อพืช สถานที่ปลูก ลักษณะของดิน และชนิดดินในใบกิจกรรมที่ 2/3 (การเกิดดินและสมบัติของดินในท้องถิ่น)<br>3. นักเรียนนำเสนอชื่อพืช และชนิดของดินที่ใช้ในการปลูกพืชในท้องถิ่น แล้วร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่าพืชที่ปลูกในท้องถิ่นมีมากมายหลายชนิดดินที่เหมาะกับพืชแต่ละชนิดอาจแตกต่างกับพืชบางอย่างเจริญเติบโตได้ดีในดินทุกชนิด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมอื่นๆในท้องถิ่นอีกด้วย<br>4. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับปัญหาของดินในท้องถิ่นและผลกระทบต่อชีวิตประจำวัน | - ใบกิจกรรมที่ 2/3<br>- ตัวอย่างดิน<br>- แผนผังการจำแนกดิน<br>- กระป๋อง<br>- ถั่วเขียว | - การประเมินผลงาน | - แบบประเมินผลงาน |

| กิจกรรมการเรียนรู้ | สื่อ/ แหล่งการเรียนรู้ | การวัดและ ประเมินผล | เครื่องมือวัด และประเมินผล |
|---|---|---|---|
| 5. ครูถามคำถามนักเรียนถึงหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษาดินในท้องถิ่น ถ้าหน่วยราชการยังไม่เข้ามาหรือเข้ามายังไม่ถึงในท้องถิ่นของเรา นักเรียนคิดว่า ใครควรจะช่วยแนะนำและจะมีวิธีการอย่างไร<br><br>6. นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรมที่ 2/4 (ดินในท้องถิ่นของเรามีปัญหาอะไรบ้าง)<br><br>7. นักเรียนร่วมกันคิดและอภิปรายถึงวิธีการต่างๆที่จะบำรุงรักษาดินในท้องถิ่นให้มีความอุดมสมบูรณ์ ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นการเรียนรู้จากการอภิปราย | - ใบกิจกรรมที่ 2/4 | - การประเมินผลงาน | - แบบประเมินผลงาน |

**บันทึกหลังสอน**

ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

พฤติกรรมผู้เรียน ( เด่น / ด้อย )

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

**ลงชื่อ…….. ผู้สอน**

**(……..……..)**

**วันที่…….. เดือน……พ.ศ.....**

**ใบกิจกรรมที่ 2/1**

ชื่อ ……..…… ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่ ……

วันที่ …… เดือน ……..…… พ.ศ. ……..……

**ลักษณะและองค์ประกอบของหิน**

**คำชี้แจง** นักเรียนสำรวจหินในบริเวณโรงเรียนพร้อมทั้งบันทึกวันเดือนปีสถานที่ที่เก็บหินและลักษณะของหินพร้อมทั้งชั่งน้ำหนักบันทึกลงในตาราง

**สถานที่เก็บหิน ……**

**วันที่เก็บตัวอย่าง ……..**

**ตารางบันทึกลักษณะของหิน**

| ก้อนที่ | สี | เนื้อหิน | | | | | | ความหนาแน่น (g/cm3) | ลักษณะอื่น ๆ ที่สังเกตได้ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ละเอียด | หยาบ | เป็นชั้น | ไม่เป็นชั้น | หลายสี | สีเดียว | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

**ใบกิจกรรมที่ 2/1**

ชื่อ ……..…….…… ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่ ……..

วันที่ …… เดือน …… พ.ศ. ……

**ลักษณะและองค์ประกอบของหิน**

**คำชี้แจง** นักเรียนจำแนกหินที่เก็บมาจากการสำรวจ โดยใช้เกณฑ์ที่กำหนดขึ้นเอง

| หินก้อนที่ | เกณฑ์ที่นักเรียนใช้จำแนกได้ |
|---|---|
| | |
| | |
| | |

สรุปผลการจำแนก

……

……

……

……

……

……

**ใบกิจกรรม 2/1**

ชื่อ ..... ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่ .....

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

**ลักษณะและองค์ประกอบของหิน**

(นักธรณีวิทยาจำแนกหินอย่างไร)

**คำชี้แจง** นักเรียนจำแนกหินตัวอย่างโดยใช้เกณฑ์ของนักธรณีวิทยาแล้วบันทึกผล

| หมายเลขหิน | ประเภทของหิน | | |
|---|---|---|---|
| | หินอัคนี | หินตะกอนหรือหินชั้น | หินแปร |
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 7 | | | |
| 8 | | | |
| 9 | | | |
| 10 | | | |
| 11 | | | |
| 12 | | | |

**คำถาม**

1. หินอัคนีได้แก่ .....
2. หินตะกอนหรือหินชั้นได้แก่ .....
3. หินแปรได้แก่ .....

**สรุปผลการจำแนก**

.....

.....

**ใบกิจกรรมที่ 2/1**

ชื่อ ……..…… ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่ ……

วันที่ …… เดือน ……..…… พ.ศ. ……

**ลักษณะและองค์ประกอบของหิน**

**คำชี้แจง** นักเรียนสังเกตองค์ประกอบของหินและบันทึกผลลงในตาราง

| ชื่อหิน | ประเภทของหิน | | | องค์ประกอบที่สังเกตเห็น |
|---|---|---|---|---|
| | อัคนี | หินชั้นหรือหินตะกอน | หินแปร | |
| 1. | | | | |
| 2. | | | | |
| 3. | | | | |

**สรุปผลการสังเกต**

……..

……..

……..

……..

……..

……..

**ใบกิจกรรม 2/1**

ชื่อ ..... ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่ .....

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

## หินมีประโยชน์อย่างไร

**คำชี้แจง** นักเรียนบันทึกข้อมูลจากการสืบค้น

| ประเภทหิน / ชื่อหิน | ประโยชน์ของหิน | แหล่งหินในประเทศ |
|---|---|---|
| หินอัคนี<br>1. หินพัมมิช | | |
| 2. หินบะซอลต์ | | |
| 3. หินแอนดีไซต์ | | |
| 4. หินแกรนิต | | |
| หินตะกอน<br>1. หินกรวดมน | | |
| 2. หินทราย | | |
| 3. หินดินดาน | | |
| 4. หินปูน | | |
| หินแปร<br>1. หินไนส์ | | |
| 2. หินควอดไซต์ | | |

| ประเภทหิน / ชื่อหิน | ประโยชน์ของหิน | แหล่งหินในประเทศ |
|---|---|---|
| หินตะกอน (ต่อ)<br>3. หินดินดาน | | |
| 4. หินปูน | | |
| หินแปร<br>1. หินไนส์ | | |
| 2. หินควอดไซต์ | | |
| 3. หินชนวน | | |
| 4. หินอ่อน | | |

**ใบกิจกรรม 2/2**

ชื่อ ……..… ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่ ……

วันที่ …… เดือน ……..…… พ.ศ. ……

**กระบวนการเปลี่ยนแปลงของหิน**

**<u>คำชี้แจง</u>** นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนต่อไปนี้

**<u>ตอนที่ 1</u>**

1. ตารางบันทึกผลการสังเกต การเปลี่ยนแปลงของฝอยเหล็ก

| กิจกรรมการทดลอง | ผลการสังเกต |
|---|---|
| 1. ฝอยเหล็กแห้งในอากาศ<br>2. ฝอยเหล็กชื้นอยู่ในอากาศ<br>3. ฝอยเหล็กแช่อยู่ในน้ำ<br>4. ฝอยเหล็กชื่นฝังอยู่ในดิน | |

**<u>ผลการทดลอง (ใช้ตาราง)</u>**

**<u>อุปกรณ์ของการทดลอง</u>**

1. ฝอยเหล็ก 4 ก้อนเท่า ๆ กัน
2. จาน 4 ใบ
3. น้ำ
4. ดิน

<u>วิธีการทดลองตอนที่ 1</u>

1. นำฝอยเหล็กแห้งใส่ภาชนะใบที่ 1
2. นำฝอยเหล็กอีก 3 ก้อนชุบน้ำให้ชื้น

- ก้อนที่ 1 ใส่ภาชนะวางในอากาศ
- ก้อนที่ 2 ใส่ในภาชนะที่มีน้ำ
- ก้อนที่ 3 ฝังในภาชนะที่ใส่ดิน

**สรุปผลการทดลอง**

……

……

……

**ใบกิจกรรม 2/2**

ชื่อ ..... ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่ .....

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

**กระบวนการเปลี่ยนแปลงของหิน**

**หินในธรรมชาติมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร**

**ตอนที่ 2**

**อุปกรณ์การทดลองตอนที่ 2**

1. กรดเจือจางหรือน้ำมะนาว
2. หินปูน
3. หลอดหยด

**วิธีการทดลอง**

- นำน้ำมะนาวหรือกรดเจือจางหยดลงบนหินปูนสังเกตการเปลี่ยนแปลงและบันทึกผล

**บันทึกผลการทดลอง**

| กิจกรรมการทดลอง | ผลการสังเกต |
|---|---|
| ● **หยดน้ำมะนาวหรือกรดเจือจางลงบนหินปูน** | |

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

**ใบกิจกรรม 2/3**

ชื่อ ……..…… ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่ ……

วันที่ …… เดือน ……..…… พ.ศ. ……

---

**การเกิดดินและสมบัติของดินในท้องถิ่น**

**คำชี้แจง** นักเรียนบันทึกผลการสำรวจลงในตาราง

| ชื่อพืช | สถานที่ปลูก | ลักษณะของดิน | ชนิดของดิน |
|---|---|---|---|
| 1 | หมู่ที่……<br>ตำบล……..<br>อำเภอ…….<br>จังหวัด…… | | |
| 2. | หมู่ที่……<br>ตำบล……..<br>อำเภอ…….<br>จังหวัด…… | | |
| 3. | หมู่ที่……<br>ตำบล……..<br>อำเภอ…….<br>จังหวัด…… | | |
| 4. | หมู่ที่……<br>ตำบล……..<br>อำเภอ…….<br>จังหวัด…… | | |
| 5. | หมู่ที่……<br>ตำบล……..<br>อำเภอ…….<br>จังหวัด…… | | |

**ใบกิจกรรม 2/4**

ชื่อ ..... ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่ .....

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

**การเกิดดินและสมบัติของดินในท้องถิ่น**

**คำชี้แจง** นักเรียนดูภาพและบันทึกปัญหาและผลกระทบของดินต่อชีวิตประจำวัน

**ตารางบันทึกการอภิปรายจากภาพ**

| ภาพที่ | ปัญหาที่เกิดกับดิน | ผลกระทบต่อชีวิตประจำวัน |
|---|---|---|
| **1. การตัดไม้เผาป่า** | | |
| **2. การขุดหน้าดินไปขาย** | | |
| **3. การใช้ปุ๋ยเคมีสารฆ่าแมลง** | | |
| **4. การชะล้างการกัดเซาะการล่มของดิน** | | |

**สรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม**

.....

.....

.....

**แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**

**หน่วยการเรียนรู้ที่ 3** **เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช**

**ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4** **เวลา 20 ชั่วโมง**

**มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ว 1.1 , ว 8.1**

---

**ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง**

1. ทดลองและอธิบายหน้าที่ของราก ลำต้น ใบ (ว 1.1-1)
2. สังเกตและสำรวจ เขียนภาพ แสดงส่วนประกอบของดอก และอธิบายหน้าที่ของดอก (ว 1.1-1)
3. ทดลองและอธิบายเกี่ยวกับปัจจัยบางประการที่จำเป็น ได้แก่ แสง น้ำ ความชื้นในดินต่อการเจริญเติบโตของพืช (ว 1.1-1)
4. ทดลองและอธิบายเกี่ยวกับปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช ได้แก่ แสง คลอโรฟิลล์ (ว 1.1-1)
5. สังเกต สำรวจและอธิบายการเจริญเติบโตของพืชดอกตั้งแต่ต้นอ่อนจนมีดอก มีผล(ว 1.1-1)
6. สังเกต และเขียนภาพแสดงวัฏจักรของพืชดอกที่เลือกศึกษาตามความสนใจ (ว 1.1-1)
7. ทดลองและอธิบายเกี่ยวกับการตอบสนองของพืชต่อสิ่งเร้าได้แก่ แสง เสียง สัมผัส (ว 1.1-1)
8 วางแผนสังเกต เสนอวิธีสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า และคาดการณ์สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ (ว 8.1-2)
9 เลือกอุปกรณ์ที่ถูกต้องเหมาะสมในการสำรวจตรวจสอบ (ว 8.1-3)
10 บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณ นำเสนอผลและสรุปผล (ว 8.1-4)
11 แสดงความคิดเห็นและสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ (ว 8.1-6)
12 บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบอย่างตรงไปตรงมา (8.1-7)
13 นำเสนอ จัดแสดงผลงานโดยอธิบายด้วยวาจาหรือเขียนอธิบายกระบวนการและผลของงานให้ผู้อื่นเข้าใจ (ว 8.1-8)

**สาระการเรียนรู้**

1. การทดลองและการสังเกตเกี่ยวกับหน้าที่ของราก ลำต้น ใบ
2. การสำรวจ การสังเกต ส่วนประกอบของดอกและการสืบค้นข้อมูลหน้าที่ของดอก
3. การทดลองปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช
4. การทดลองปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
5. การสำรวจ การสังเกตเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของพืชดอกตั้งแต่ต้นอ่อนจนมีดอกมีผล และการดูแลรักษาพืช
6. การศึกษาและการเขียนแผนภาพวัฏจักรของพืชดอกที่สนใจ
7. การทดลองเกี่ยวกับการตอบสนองของพืชต่อสิ่งเร้า เช่น แสง เสียง สัมผัส ฯลฯ

**กิจกรรมการเรียนรู้**

| กิจกรรมการเรียนรู้ | สื่อ / แหล่งการเรียนรู้ | วิธีวัดและประเมินผล | เครื่องมือวัดและประเมินผล |
|---|---|---|---|
| **<u>ชั่วโมงที่ 1-5</u>**<br>**ส่วนประกอบและหน้าที่ของ ราก ลำต้น ใบ ดอก ผล**<br>1. นักเรียนศึกษาโครงสร้างของพืชประกอบด้วย ราก ลำต้น ใบ ดอก ผล | - แผนภาพโครงสร้างของพืช | | |
| 2. นักเรียนวาดภาพสิ่งที่นักเรียนสังเกตเห็นลงในใบกิจกรรมที่ 3/1 (ส่วนประกอบและหน้าที่ของ ราก ลำต้น ใบ ดอก ผล) | - ใบกิจกรรมที่ 3/1 | - การประเมินผลงาน | - แบบประเมินผลงาน |
| 3. นักเรียนดูต้นกระสัง หรือต้นเทียนและร่วมกันอภิปรายลักษณะของลำต้น | - บีกเกอร์ | | |
| 4. นักเรียนแบ่งกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรมที่ 3/2 (รากและลำต้นทำหน้าที่อย่างไร)<br>5. นักเรียนนำเสนอผลงานต่อชั้นเรียน<br>6. นักเรียนร่วมสรุปหน้าที่ของรากและลำต้น<br>7. ทดลองการเก็บสะสมอาหารของพืชไว้ที่รากและลำต้น<br>8. นักเรียนสำรวจพืชชนิดอื่น ๆ อีกที่มีการเก็บสะสมอาหารไว้ที่รากและลำต้น | - ต้นผักกระสัง หรือต้นเทียน<br>- สีผสมอาหารละลายน้ำสีแดง<br>- ใบมีดคม ๆ<br>- แว่นขยาย<br>- ใบกิจกรรมที่ 3/2<br>- มันฝรั่ง , มันเทศ , มันแกว , ขิง , ข่า , แครอท , เผือก , มันสำปะหลัง<br>พืชในโรงเรียน<br>พืชในชุมชน , ตลาด | - การประเมินผลงาน | - แบบประเมินผลงาน |

| กิจกรรมการเรียนรู้ | สื่อ / แหล่งการเรียนรู้ | วิธีวัดและประเมินผล | เครื่องมือวัดและประเมินผล |
|---|---|---|---|
| 9. นักเรียนรายงานการสำรวจพืชในใบกิจกรรมที่ 3/3 (รากและลำต้นเก็บสะสมอาหารหรือไม่) | - ใบกิจกรรมที่ 3/3<br>- ทิงเจอร์ไอโอดีนเข้มข้น<br>- หลอดหยด<br>- แป้งจากพืช<br>- มีดพับ | - การประเมินผลงาน | - แบบประเมินผลงาน |
| 10. ทำแบบฝึกทักษะ 5 | - แบบฝึกทักษะ | - การประเมินผลงาน | - การประเมินผลงาน |
| 11. นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรมที่ 3/4 (เราได้อะไรจากการเก็บสะสมอาหารของพืช | - ใบกิจกรรมที่ 3/4 | - การประเมินผลงาน | - แบบประเมินผลงาน |
| 12. นักเรียนนำเสนอผลงานต่อชั้นเรียน | | | |
| 13. นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับส่วนประกอบและหน้าที่ของรากและลำต้น | | | |
| **<u>ชั่วโมงที่ 6 – 7</u> การเจริญเติบโตของพืช (ปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช)**<br>1. ครูสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของพืช | - ต้นไม้ในบริเวณโรงเรียน | | |
| 2. นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรมที่ 3/5 (น้ำ แสง และธาตุอาหารมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชอย่างไร) | - ต้นไม้ชนิดเดียวกันและขนาดเท่ากันปลูกในกระถาง 2 กระถางเท่ากัน<br>- น้ำ ปุ๋ย ช้อนตักสาร<br>- กล่องทึบแสงหรือตู้ทึบแสง<br>- ธาตุอาหารของพืช เช่น ปุ๋ยหมัก หรือ ปุ๋ยคอก | - การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ | แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ |

| กิจกรรมการเรียนรู้ | สื่อ / แหล่งการเรียนรู้ | วิธีวัดและประเมินผล | เครื่องมือวัดและประเมินผล |
|---|---|---|---|
| 3. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปว่า น้ำ แสง และธาตุอาหาร มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช<br>4. ครูถามนักเรียนว่านอกจากน้ำ แสง และธาตุอาหารแล้ว นักเรียนคิดว่ามีอะไรอีกที่พืชต้องการ<br>**<u>ชั่วโมงที่ 8-10</u>**<br>**การสังเคราะห์ด้วยแสง**<br>1. ครูสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับการสร้างอาหารของพืช พืชสร้างอาหารขึ้นและ อาหารที่พืชสร้างจะถูกเปลี่ยนเป็นแป้ง | | - การประเมินผลงาน | - แบบประเมินผลงาน |
| 2. นักเรียนแบ่งกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมภายในกิจกรรมที่ 3/6 (เพื่อสร้างอาหารได้หรือไม่) | - ใบกิจกรรมที่ 3/6 ใบไม้ด่าง เช่น<br>- ใบพลูด่าง , ชบาด่าง หรือใบเงินใบทอง<br>- บีกเกอร์<br>- หลอดทดลอง<br>- ตะเกียงแอลกอฮอล์<br>- ที่กั้นลมพร้อมตะแกรงลวด<br>- เอทิลแอลกอฮอล์<br>- จานแก้ว,หลอดหยด<br>- สารละลายไอโอดีน<br>- น้ำ ไม้ขีดไฟ กระป๋องทราย | - การประเมินผลงาน | - การประเมินผลงาน |

| กิจกรรมการเรียนรู้ | สื่อ / แหล่งการเรียนรู้ | วิธีวัดและประเมินผล | เครื่องมือวัดและประเมินผล |
|---|---|---|---|
| 3. นักเรียนบันทึกผลลงในใบบันทึกกิจกรรม | | | |
| 4. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงาน | | | |
| 5. นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ 6 | - แบบฝึกทักษะ 6 | - การประเมินผลงาน | - แบบประเมินผลงาน |
| 6. นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรมที่ 3/7 | - ต้นไม้ที่ปลูกไว้กลางแดด<br>- ถุงพลาสติกขนาด 10 x 13 ซม. | - การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์<br>- การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ | - แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์<br>- แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ |
| 8. นักเรียนทดลองตรวจสอบน้ำตาลในพืชโดยต้มกับสารละลายเบเนดิกต์ จะให้ตะกอนสีส้มถ้ามีน้ำตาล<br><br>9. นักเรียนบันทึกผลลงในแบบบันทึกและสรุปผลการทดลองในใบกิจกรรมที่ 3/8 (ตรวจสอบน้ำตาลในพืชได้อย่างไร<br><br>**<u>ชั่วโมงที่13-14</u>**<br>ตรวจสอบน้ำตาลในพืชได้อย่างไร<br>1. ให้นักเรียนทดลองตรวจสอบน้ำตาลในพืชโดยต้มกับสารละลายเบเนดิกต์ จะให้ตะกอนสีส้มถ้ามีน้ำตาล<br>2. นักเรียนบันทึกผลลงในแบบบันทึกและสรุปผลการทดลองในใบกิจกรรมที่ 3/8 | - เชือกฟาง<br>- มีดหรือกรรไกร<br>- ใบกิจกรรมที่ 3/7 (พืชคายน้ำที่ส่วนใดบ้าง)<br>- หอมหัวใหญ่<br>- สารละลายเบเนดิกต์<br>- บีกเกอร์ขนาด250$cm^3$<br>- หลอดทดลอง<br>- ตะเกียงแอลกอฮอล์<br>- มีด<br>- น้ำ<br>- ที่วางหลอดทดลอง<br>- ไม้ขีดไฟ<br>- กระป๋องทราย | | |

| กิจกรรมการเรียนรู้ | สื่อ / แหล่งการเรียนรู้ | วิธีวัดและประเมินผล | เครื่องมือวัดและประเมินผล |
|---|---|---|---|
| **<u>ชั่วโมงที่15-17</u>**<br>ดอกไม้ทำหน้าที่อย่างไร<br>1. นักเรียนเก็บดอกไม้มาหลายๆชนิด เพื่อศึกษาส่วนประกอบของดอกไม้แต่ละชนิดว่าประกอบด้วยกลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรเพศผู้เกสรเพศเมีย ก้านดอก ฐานรองดอก ริ้วประดับ<br>2. นักเรียนวาดส่วนประกอบของดอกไม้ในใบกิจกรรมที่ 3/9 (ส่วนประกอบของดอกไม้)<br>3. นักเรียนนำเสนอผลงานต่อชั้นเรียน<br>4. นักเรียนปฏิบัติตามใบกิจกรรมที่ 3/10 (ดอกไม้มีส่วนประกอบอะไรบ้าง)<br>5. นักเรียนนำเสนอผลงานต่อชั้นเรียน<br>6. นักเรียนวาดแผนผังความคิดเกี่ยวกับดอกในใบกิจกรรมที่ 3/10 | - ดอกไม้ชนิดต่างๆ เช่น ดอกชบา ดอกมะเขือ ดอกเข็ม ฯลฯ<br>- ใบกิจกรรมที่ 3/9 (ส่วนประกอบของดอกไม้)<br>- ใบความรู้<br>- CD-ROM เรื่องพืชดอก<br>- แผนผังความคิดเกี่ยวกับดอก<br>- ใบกิจกรรมที่ 3/10 | - การประเมินผลงาน<br>- การประเมินผลงาน | - แบบประเมินผลงาน<br>- แบบประเมินผลงาน |
| **<u>ชั่วโมงที่ 18-19</u>**<br>การเจริญเติบโตและวัฏจักรชีวิตของพืชมีดอก<br>1. ครูทบทวนความรู้เรื่องการปฏิสนธิและถามคำถามนักเรียนดังนี้<br>● เมื่อเกิดการปฏิสนธิในดอกแล้วจะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร<br>● ทำไมถึงเป็นเช่นนั้น<br>● นักเรียนรู้ไหมว่าภายในผลถ้าผ่าดูจะพบอะไรบ้าง<br>2. นักเรียนแบ่งกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรม 3/11 (วัฏจักรชีวิตการเจริญเติบโตของพืชดอกเป็นอย่างไร)<br>3. นักเรียนนำเสนอผลงานต่อชั้นเรียน | - ใบกิจกรรมที่ 3/11 | - การประเมินผลงาน | - แบบประเมินผลงาน |

| กิจกรรมการเรียนรู้ | สื่อ / แหล่งการเรียนรู้ | วิธีวัดและประเมินผล | เครื่องมือวัดและประเมินผล |
|---|---|---|---|
| 4. นักเรียนร่วมกันสรุปผลให้ได้ว่าวัฏจักรชีวิตของพืชแต่ละชนิดแตกต่างกันบางชนิดมีอายุสั้น เช่น พวกพืชผักแต่บางชนิดมีอายุยาวนาน เช่น พวกไม้ยืนต้น<br>5. นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ 8 (วัฏจักรชีวิตการเจริญเติบโตของพืชดอก)<br>การตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมของพืช<br>**<u>ชั่วโมงที่ 20</u>**<br>พืชตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมอย่างไร<br>1. ครูนำภาพดอกทานตะวันมาให้นักเรียนดูและถามคำถามนักเรียน ดังนี้<br>● ดอกทานตะวันหันหน้าไปทางดวงอาทิตย์หรือไม่<br>● ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น<br>2. นักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงกรณีข้างต้น<br>3. นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรม 3/12 (พืชตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมอย่างไร)<br>4. นักเรียนนำเสนอผลงานต่อชั้นเรียน<br>5. นักเรียนแบ่งกลุ่มสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการตอบสนองของพืชต่อสภาพแวดล้อมและนำเสนอข้อมูลในรูปของรายงาน<br>6. ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับการตอบสนองของพืชต่อสิ่งแวดล้อมว่า พืชมีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อม เช่น แสง ความชื้น อุณหภูมิ และการสัมพันธ์ | - ภาพดอกทานตะวัน<br>- ใบกิจกรรม 3/12 | - การประเมินผลงาน<br>- การประเมินจิตวิทยาศาสตร์<br>- การประเมินผลงาน | - แบบประเมินผลงาน<br>- แบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์<br>- แบบประเมินผลงาน |

## บันทึกหลังสอน

ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

พฤติกรรมผู้เรียน ( เด่น / ด้อย )

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ…….. ผู้สอน

(……..……..)

วัน…….. เดือน……. ปี……

**ใบกิจกรรมที่ 3/1**

ชื่อ ..... ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่ .....

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

---

**ส่วนประกอบและหน้าที่ของราก ลำต้น ใบ ดอก ผล**

**คำชี้แจง** นักเรียนวาดภาพต้นไม้และเขียนส่วนประกอบของราก ลำต้น ใบ ดอก และผล

**ใบกิจกรรมที่ 3/2**

ชื่อ ..... ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่ .....

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

---

**ส่วนประกอบและหน้าที่ของราก ลำต้น ใบ ดอก ผล**

**คำชี้แจง** นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนต่อไปนี้และบันทึกผลการทดลอง

**<u>อุปกรณ์</u>**

- ผักกะสังหรือต้นเทียน , สีผสมอาหารละลายน้ำสีแดง
- ใบมีดคมๆ , แว่นขยาย , บีกเกอร์

**<u>วิธีการทดลอง</u>**

1. นักเรียนนำต้นผักกะสังหรือต้นเทียนแช่ในน้ำสีที่อยู่ในบีกเกอร์ทิ้งไว้ 30 นาที
2. สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่ต้นพืช
3. นำต้นพืชมาตัดตามขวางบาง ๆ
4. สังเกตการเปลี่ยนแปลง
5. บันทึกผลการเปลี่ยนแปลง

**ตารางบันทึกผลการทดลอง**

| ชื่อพืช | การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น เมื่อแช่ต้นพืชลงในน้ำสีแดง (ทิ้งไว้ 30 นาที) | วาดภาพตัดตามขวางของต้นพืช |
|---|---|---|
| | | |

**สรุปผลการทดลอง**

.....

.....

**ใบกิจกรรมที่ 3/3**

ชื่อ ..... ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่ .....

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

---

**ส่วนประกอบและหน้าที่ของราก ลำต้น ใบ ดอก ผล**

**คำชี้แจง** 1. นักเรียนบันทึกชื่อของพืชที่เก็บสะสมอาหารไว้ที่รากและลำต้น

| ชื่อพืช | เก็บสะสมอาหารไว้ที่ | |
|---|---|---|
| | ราก | ลำต้น |
| มันเทศ | ✓ | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

2. นักเรียนบันทึกผลการทดลองและวาดภาพประกอบในตาราง

| ส่วนของพืช | การเปลี่ยนแปลงเมื่อหยดสารละลายไอโอดีน |
|---|---|
| | |

**แบบฝึกทักษะ 5**

ชื่อ ..... ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่ .....

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

---

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนตอบคำถามเรื่องรากและลำต้นเก็บสะสมอาหารหรือไม่

1. เมื่อหยดสารละลายไอโอดีนลงบนมันฝรั่ง เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

ตอบ

.....

.....

2. จากการทดลองมันฝรั่งมีอาหารสะสมอยู่หรือไม่ คืออะไร

ตอบ

.....

.....

3. นักเรียนคิดว่ามันฝรั่งเป็นส่วนใดของพืช

ตอบ

.....

.....

.....

4. พืชที่เก็บสะสมอาหารไว้ที่รากมีอะไรบ้าง

ตอบ

.....

.....

.....

5. พืชที่เก็บสะสมอาหารไว้ที่รากมีอะไรบ้าง

ตอบ

.....

.....

.....

**ใบกิจกรรมที่ 3/4**

ชื่อ ..... ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่ .....

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

**ส่วนประกอบและหน้าที่ของราก ลำต้น ใบ ดอก ผล**

**เราจะได้อะไรจากการเก็บสะสมอาหารของพืช**

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนวาดภาพพืชที่เก็บสะสมอาหารไว้ที่รากและที่ลำต้นพร้อมทั้งเขียนบอกประโยชน์ที่เราได้รับจากพืชชนิดนั้น ๆ

| **พืชที่เก็บสะสมอาหารไว้ที่ราก** | **พืชที่เก็บสะสมอาหารไว้ที่ลำต้น** |
|---|---|
| | |
| **ประโยชน์ที่เราได้รับ**<br>1……..<br>2……..<br>3…….. | **ประโยชน์ที่เราได้รับ**<br>1……<br>2……<br>3…… |

**ใบกิจกรรมที่ 3/5**

ชื่อ ..... ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่ .....

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

---

**การเจริญเติบโตของพืช**

**น้ำ แสง และ ธาตุอาหารมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชอย่างไร**

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนร่วมกันคิดหาวิธีทดลอง น้ำ แสง และธาตุอาหารมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชอย่างไร

**อุปกรณ์การทดลอง**

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....

1. วิธีทดลองน้ำมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชอย่างไร
   1. .....
   2. .....
   3. .....
2. วิธีทดลอง แสงมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชอย่างไร
   1. .....
   2. .....
   3. .....
3. วิธีทดลอง ธาตุอาหารมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชอย่างไร
   1. .....
   2. .....
   3. .....

**ใบกิจกรรมที่ 3/6**

ชื่อ ..... ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่ .....

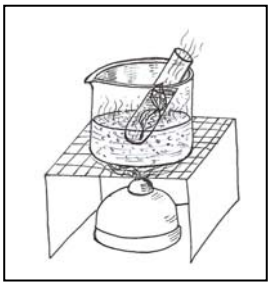
วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

**การสังเคราะห์ด้วยแสง**

**คำชี้แจง** นักเรียนปฏิบัติการทดลองตามขั้นตอนต่อไปนี้

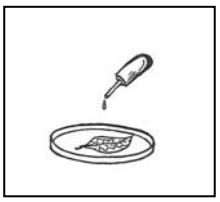
**อุปกรณ์การทดลอง**

1. ใบไม้ต่าง ๆ ค่อนข้างแก่ 2. เอททิลแอลกอฮอล์ 3. บีกเกอร์
4. สารละลายไอโอดีน 5. หลอดทดลอง 6. น้ำ
7. ตะเกียงแอลกอฮอล์พร้อมที่กั้นลม 8. ไม้ขีด 9. จานแก้ว
10. กระป๋องทราย 11. หลอดหยด



**วิธีการทดลอง**

1. นำน้ำใส่บีกเกอร์ประมาณ ½ ของบีกเกอร์ ต้มให้เดือด
2. นำใบไม้ด่างต้มแล้วใส่ลงในหลอดทดลองที่มีแอลกอฮอล์พอท่วมใบไม้ นำไปวางในบีกเกอร์ต้มน้ำจนใบไม้ซีด
3. นำใบไม้ที่ซีดแล้วออกจากหลอดทดลองล้างน้ำให้สะอาดวางในจานแก้ว
4. หยดสารละลายไอโอดีนลงบนใบไม้ 1 – 2 หยด สังเกตการเปลี่ยนแปลง



**บันทึกผลการทดลอง**

| ชื่อพืช | ผลการสังเกต | |
|---|---|---|
| | ก่อนการทดลอง | หลังการทดลอง |
| | | |

**สรุปผลการทดลอง**

.....

.....

**แบบฝึกทักษะ 6**

ชื่อ ..... ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่ .....

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนเขียนตอบคำถามเรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

1. เมื่อหยดสารละลายไอโอดีนลงบนใบพืชมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

ตอบ

.....

.....

2. ส่วนที่มีแป้งบนพื้นนั้นคือส่วนที่มีสีอะไรมาก่อน

ตอบ

.....

.....

3. จะสรุปผลการทดลองได้ว่าอย่างไร

ตอบ

.....

.....

4. ส่วนอื่น ๆ ของพืชนอกจากใบแล้วมีการสร้างอาหารหรือไม่ เสนอแนะวิธีการทดลองเพื่อหาคำตอบได้ไหม

ตอบ

.....

.....

.....

5. ผลที่เกิดจากการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชคืออะไร

ตอบ

.....

.....

.....

.....

**ใบกิจกรรมที่ 3/7**

ชื่อ ..... ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่ .....

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

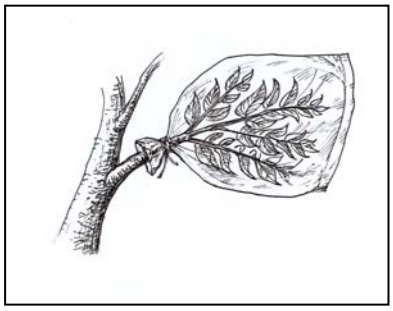
---

## พืชคายน้ำที่ส่วนใดบ้าง

**คำชี้แจง** นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมทดลองตามขั้นตอนต่อไปนี้

**อุปกรณ์การทดลอง**

1. กิ่งไม้ที่มีใบ
2. ถุงพลาสติก
3. เชือก



**วิธีการทดลอง**

นำถุงพลาสติกครอบกิ่งไม้ที่มีใบ ใช้เชือกมัดปากถุงให้แน่น สังเกตผลทิ้งไว้ 20 นาที สังเกตการเปลี่ยนแปลง บันทึกผล

**บันทึกผลการทดลอง**

| ชื่อพืช | การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นภายในถุง | | ภาพวาดที่สังเกตเห็น |
|---|---|---|---|
| | เริ่มทดลอง | หลังทดลอง | |
| | | | |

**สรุปผลการทดลอง**

.....

.....

.....

**ใบกิจกรรมที่ 3/8**

ชื่อ ..... ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่ .....

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

## ตรวจสอบน้ำตาลในพืชได้อย่างไร

**คำชี้แจง** นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการทดลองตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

**อุปกรณ์การทดลอง**

1. สารละลายเบเนดิกต์
2. หอมหัวใหญ่
3. บีกเกอร์ขนาด 250 $cm^3$
4. หลอดทดลองขนาดกลาง
5. ชุดตะเกียงแอลกอฮอล์
6. มีด
7. ที่วางหลอดทดลอง
8. ไม้ขีดไฟ
9. น้ำ

**วิธีการทดลอง**

1. หั่นหอมหัวใหญ่เป็นชิ้นเล็ก ๆ ใส่ลงในหลอดทดลองขนาดกลางที่มีสารละลายเบเนดิกต์พอท่วม
2. ต้มน้ำในบีกเกอร์แล้วนำหลอดทดลองในข้อ 1 มาวางในบีกเกอร์ที่ต้มน้ำ สังเกตการเปลี่ยนแปลง

**ตารางบันทึกผลการทดลอง**

| ส่วนของพืช | ผลการทดสอบกับสารละลายเบเนดิกต์ |
|---|---|
| | |

**คำถาม**

1. มีการเปลี่ยนแปลงอะไรเกิดขึ้นในหอมหัวใหญ่ในสารละลายเบเนดิกต์

   ตอบ .....

   .....

2. หอมหัวใหญ่เป็นส่วนใดของพืช

   ตอบ .....

   .....

3. หอมหัวใหญ่มีน้ำตาลหรือไม่ทราบได้อย่างไร

   ตอบ .....

   .....

**สรุปผลการทดลอง**

.....

.....

.....

**ใบกิจกรรมที่ 3/9**

ชื่อ ..... ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่ .....

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

## ส่วนประกอบของดอกไม้

**คำชี้แจง** นักเรียนวาดภาพดอกไม้ชนิดใดชนิดหนึ่ง และเขียนส่วนประกอบของดอกไม้

**ใบกิจกรรมที่ 3/10**

ชื่อ ..... ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่ .....

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

---

**ดอกไม้มีส่วนประกอบอะไรบ้าง**

**คำชี้แจง นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมและบันทึกผลในตาราง**

1. นักเรียนช่วยกันหาดอกไม้ชนิดต่าง ๆ เช่น ดอกแค ดอกต้อยติ่ง ชบา มะละกอ มะเขือ มาคนละ 1 – 2 ดอก
2. แยกส่วนประกอบของดอกไม้และใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในตาราง

**บันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม**

| ชื่อพืช | ส่วนประกอบของดอกไม้ | | | | ดอกสมบูรณ์เพศ | ดอกไม่สมบูรณ์เพศ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | กลีบเลี้ยง | กลีบดอก | เกสรตัวผู้ | เกสรตัวเมีย | | |
| ตัวอย่าง..แค | สีเขียว | สีขาว | สีเหลือง | สีเขียว | ✓ | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

**คำถาม**

1. หน้าที่ของกลีบเลี้ยง คือ .....
2. หน้าที่ของกลีบดอก คือ .....
3. หน้าที่ของเกสรเพศผู้ คือ .....
4. หน้าที่ของเกสรเพศเมีย คือ .....
5. ดอกสมบูรณ์เพศ คือ .....
6. ดอกไม่สมบูรณ์เพศ คือ .....

**สรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม**

.....

.....

.....

**แบบฝึกทักษะ 7**

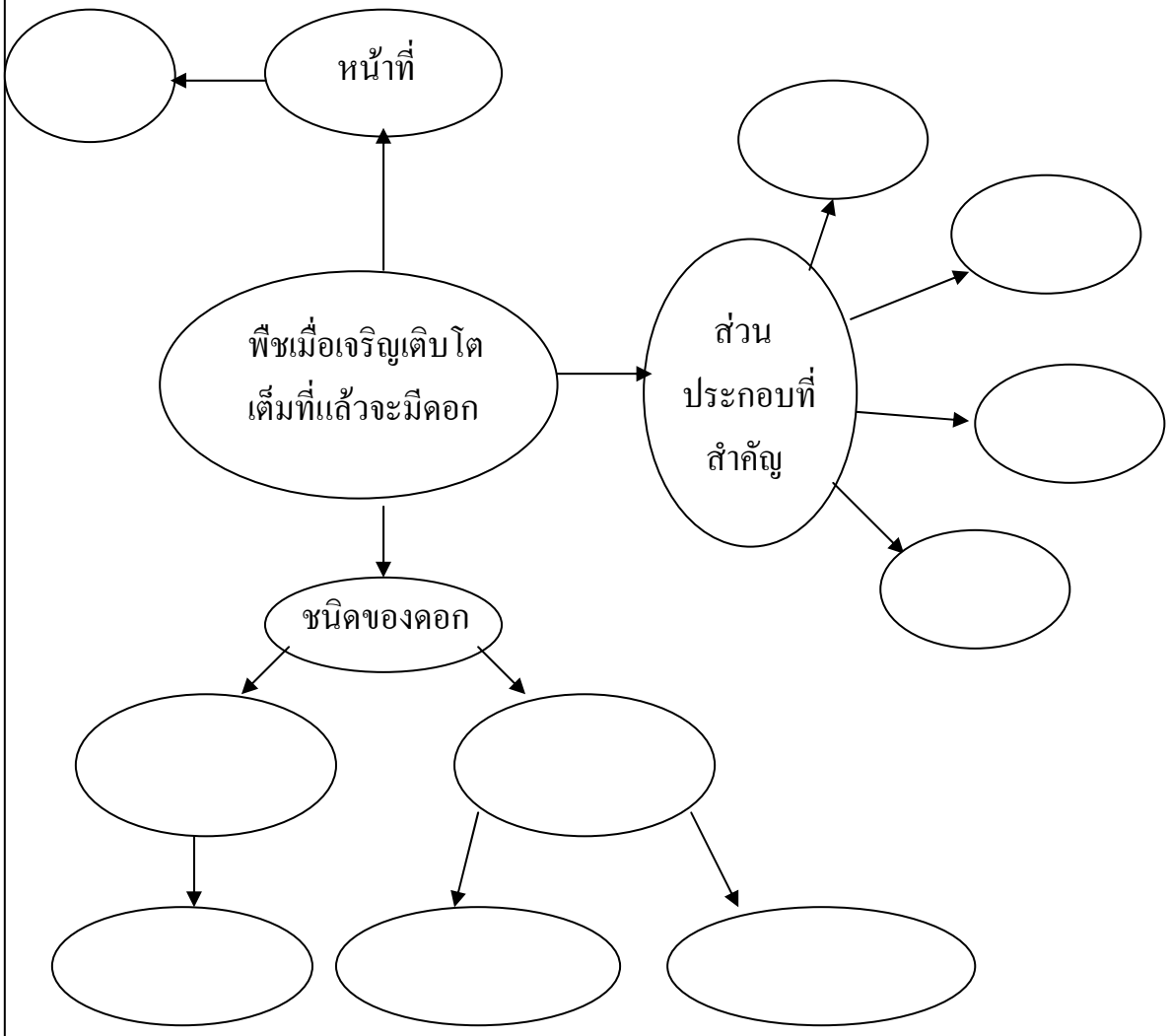
ชื่อ ..... ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่ .....

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

---

**แผนผังความคิดเกี่ยวกับดอกไม้**

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนเขียนแผนผังความคิดเกี่ยวกับดอกไม้



**ใบกิจกรรมที่ 3/11**

ชื่อ ..... ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่ .....

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

## วัฏจักรชีวิตของพืช

## วัฏจักรชีวิตของพืชมีดอกเป็นอย่างไร

**คำชี้แจง** นักเรียนสำรวจและสืบค้นพืชที่นักเรียนศึกษา เปรียบเทียบ **2** ชนิด เช่น กระเจี๊ยบแดงและข้าว บันทึกผลการสำรวจ และสืบค้น โดยวาดรูปประกอบ กำหนดระยะเวลาให้เหมือนกัน

| | |
|---|---|
| วัฏจักรชีวิตของข้าว | วัฏจักรชีวิตของกระเจี๊ยบแดง |

**สรุปผลการสำรวจ**

.....

.....

.....

**แบบฝึกทักษะ 8**

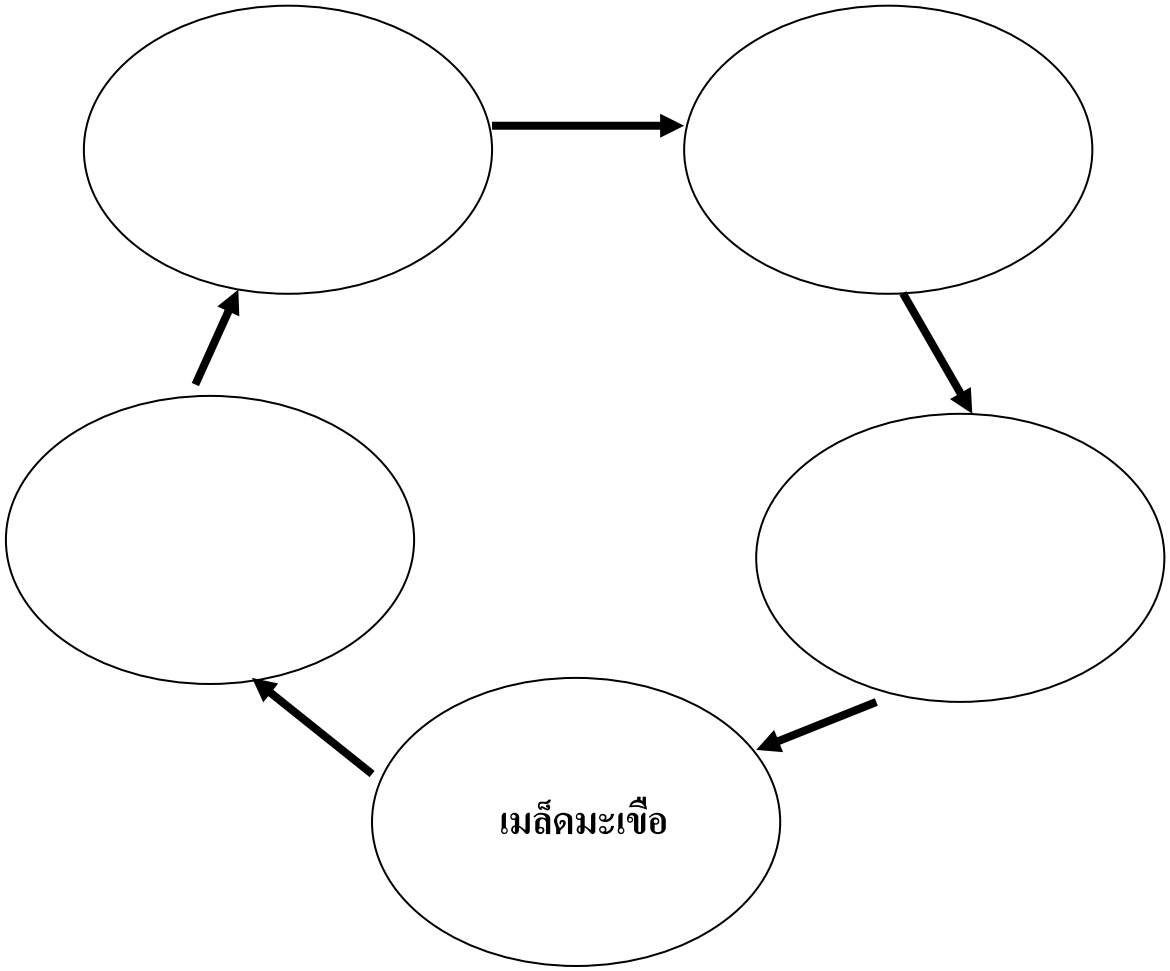
ชื่อ ..... ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่ .....

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

---

**วัฏจักรชีวิตการเจริญเติบโตของพืชดอก**

**คำชี้แจง** นักเรียนเขียนวัฏจักรชีวิตการเจริญเติบโตของต้นมะเขือตั้งแต่เริ่มเพาะเมล็ดจนออกผลและมีเมล็ด



**ใบกิจกรรมที่ 3/12**

ชื่อ ..... ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่ .....

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

**การตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมของพืช**

**คำชี้แจง** นักเรียนสำรวจพืชรอบ ๆ บริเวณโรงเรียน หรือในสถานที่ต่าง ๆและสังเกตดูว่ามีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าอย่างไร แล้วบันทึกลงในตาราง

| ชนิดของพืช | สิ่งเร้า | การสังเกตการตอบสนองต่อสิ่งเร้า |
|---|---|---|
| **ตัวอย่าง**<br>**ต้นจามจุรี** | **แสงแดด** | **ได้รับแสงอาทิตย์ใบจะกางเวลากลางคืนใบจะหุบลง** |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

**สรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม**

.....

.....

.....

**แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**

**หน่วยการเรียนรู้ที่ 4** **เรื่อง การดำรงชีวิตของสัตว์**

**ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4** **เวลา 13 ชั่วโมง**

**มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ว 1.1 , ว 8.1**

---

**ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง**

1. สำรวจชนิดของสัตว์ในท้องถิ่น และอธิบายการเปลี่ยนแปลงรูปร่างในขณะเจริญเติบโต (ว 1.1 – 2)
2. เขียนแผนภาพแสดงวัฏจักรชีวิตของสัตว์ที่เลือกศึกษาตามความสนใจ (ว 1.1 – 2)
3. เสนอแนะแนวทางอนุรักษ์สัตว์ในท้องถิ่น (ว 1.1 – 2)
4. วางแผนสังเกต เสนอวิธีสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า และคาดการณ์สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ (ว 8.1-2)
5. เลือกอุปกรณ์ที่ถูกต้องเหมาะสมในการสำรวจตรวจสอบ (ว 8.1-3)
6. บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณ นำเสนอผลและสรุปผล (ว 8.1-4)
7. แสดงความคิดเห็นและสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ (ว 8.1-6)
8. บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบอย่างตรงไปตรงมา (8.1-7)
9. นำเสนอ จัดแสดงผลงานโดยอธิบายด้วยวาจาหรือเขียนอธิบายกระบวนการและผลของงานให้ผู้อื่นเข้าใจ (ว 8.1-8)

**สาระการเรียนรู้**

1. การสำรวจชนิดของสัตว์ในท้องถิ่น
2. การสังเกต การสืบค้นข้อมูล เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงรูปร่างในขณะเจริญเติบโตและเขียนแผนภาพแสดงวัฏจักรชีวิตสัตว์
3. การอภิปราย และการเสนอความคิดเกี่ยวกับการอนุรักษ์สัตว์ในท้องถิ่น

**กิจกรรมการเรียนรู้**

| กิจกรรมการเรียนรู้ | สื่อ / แหล่งการเรียนรู้ | วิธีวัดและประเมินผล | เครื่องมือวัดและประเมินผล |
|---|---|---|---|
| **การเจริญเติบโตของสัตว์**<br>**<u>ชั่วโมงที่ 1-4</u>**<br>ปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของสัตว์<br>1. นักเรียนดูภาพสัตว์ที่กำลังกินอาหารและถามคำถามนักเรียน ดังนี้<br>• สัตว์กำลังทำอะไร<br>• ทำอย่างนี้เพื่ออะไร<br>• นักเรียนคิดว่าอาหารมีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของสัตว์หรือไม่อย่างไร<br>2. นักเรียนแบ่งกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรมที่ 4/1<br>3. นักเรียนนำเสนอผลงานต่อชั้นเรียนพร้อมทั้งอภิปรายสรุปให้ได้ว่า น้ำ อากาศ เป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของสัตว์ สัตว์แต่ละชนิดจะกินอาหารแตกต่างกับ บางชนิดกินพืช บางชนิดกินสัตว์ บางชนิดกินทั้งพืชและสัตว์<br>4. นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรม 4/2 | - ภาพสัตว์ประเภทต่าง ๆ ที่กำลังกินอาหาร<br>- ใบกิจกรรมที่ 4/1<br>- ตู้ปลา<br>- สาหร่าย<br>- ปลา<br>- ใบกิจกรรมที่ 4/2 (อาหารมีความจำเป็นสำหรับสัตว์) | - การประเมินผลงาน<br>- การประเมินผลงาน | - แบบประเมินผลงาน<br>- แบบประเมินผลงาน |

| กิจกรรมการเรียนรู้ | สื่อ / แหล่งการเรียนรู้ | วิธีวัดและประเมินผล | เครื่องมือวัดและประเมินผล |
|---|---|---|---|
| 5. นักเรียนศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการดำรงชีวิตของสัตว์โดยชมวีดีทัศน์ “การดำรงชีวิตของสัตว์” | - วีดิทัศน์ | | |
| 6. นักเรียนแบ่งกลุ่มทำรายงานเกี่ยวกับ “การดำรงชีวิตของสัตว์” ที่ได้ชมจากวีดีทัศน์แล้วนำเสนอผลงานต่อชั้นเรียน | | - การประเมินผลงาน | - แบบประเมินผลงาน |
| 7. นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ 9 | - แบบฝึกทักษะ 9 | - การประเมินผลงาน | - แบบประเมินผลงาน |
| 8. ครูให้ความรู้เพิ่มเติมดังนี้ | | | |

อาหาร น้ำ อากาศ เป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของสัตว์อาหารช่วยให้ร่างกายเจริญเติบโต เสริมสร้างกระดูก และเนื้อเยื่อต่าง ๆ ของร่างกาย เพื่อให้ร่างกายสัตว์ทำงานได้อย่างปกติ น้ำช่วยให้ระบบต่าง ๆ ในร่างกายสัตว์ทำงานได้อย่างปกติ อากาศ จำเป็นสำหรับการหายใจ เพื่อนำไปใช้ในการสร้างพลังงาน อาหาร น้ำ อากาศ เป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของสัตว์ ตั้งแต่ตัวอ่อนที่อยู่ในครรภ์มารดาจนกระทั่งโตเต็มวัย สัตว์บางชนิดในวัยอ่อนอาศัยอาหารจากไข่แดงเพื่อการเจริญเติบโต บางชนิดตัวอ่อนอาศัยอาหารจากตัวแม่ที่กินเข้าไป และเมื่อคลอดออกมาก็จะได้รับอาหารจากต่อมน้ำนมของแม่ สัตว์หลายชนิดเมื่อลูกอ่อนคลอดออกมา พ่อแม่ก็จะคอยดูแลหาอาหารให้จนกว่า ลูกอ่อนจะโตเต็มวัยและสามารถหาอาหารได้เอง

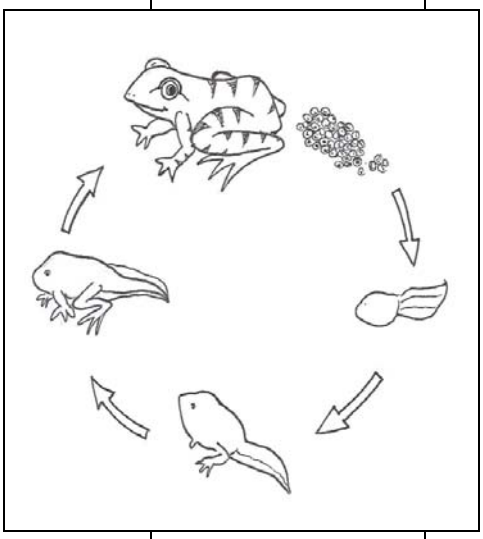
ร่างกายให้คงที่

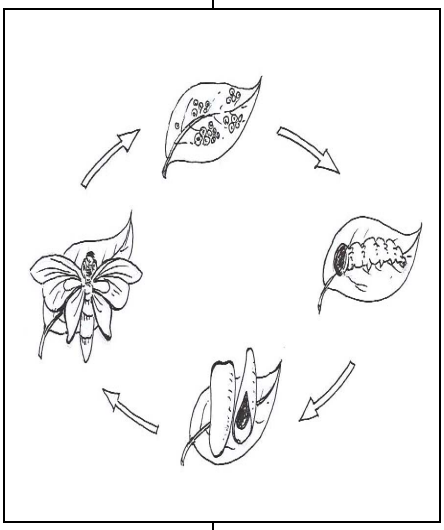
| กิจกรรมการเรียนรู้ | สื่อ / แหล่งการเรียนรู้ | วิธีวัดและประเมินผล | เครื่องมือวัดและประเมินผล |
|---|---|---|---|
| **ชั่วโมงที่ 5-8**<br>วัฏจักรชีวิตของสัตว์<br>1. ครูนำลูกอ๊อดมาให้นักเรียนดูและร่วมกันอภิปรายกับรูปร่างลักษณะของลูกอ๊อด | | | |
| 2. ครูถามคำถาม ดังนี้<br>• ลูกอ๊อดเป็นตัวอ่อนของสัตว์ใด<br>• ลูกอ๊อดจะเปลี่ยนแปลงรูปร่างอีกหรือไม่<br>• ทำไมจึงคิดเช่นนั้น | | | |
| 3. นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรมที่ 4/3<br>(วัฏจักรชีวิตของสัตว์) | - ใบกิจกรรมที่ 4/3<br>- ลูกอ๊อดหรือดักแด้ผีเสื้อหรือลูกน้ำยุง | - การประเมินผลงาน<br>- การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (การสังเกต) | - แบบประเมินผลงาน<br>- การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (การสังเกต) |
| 4. นักเรียนนำเสนอผลงานต่อชั้นเรียน | | | |
| 5. ครูอธิบายเพิ่มเติมดังนี้<br>วัฏจักรชีวิตของแมลงชนิดอื่น เช่น ตั๊กแตน เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปว่าสัตว์บางชนิดมีการเจริญเติบโตที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างอย่างสมบูรณ์ เช่น<br>ไข่ → ตัวอ่อน→ ดักแด้→ ตัวเต็มวัย เช่น ผีเสื้อ ด้วง ยุง แมลงวัน แต่สัตว์บางชนิดมีการเจริญเติบโตที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างเพียงเล็กน้อยหรือไม่เปลี่ยนแปลงเลยแต่มีขนาดเปลี่ยนแปลงไปเท่านั้น เช่น ตัวสามง่าม ตั๊กแตน | | | |

| กิจกรรมการเรียนรู้ | สื่อ / แหล่งการเรียนรู้ | วิธีวัดและประเมินผล | เครื่องมือวัดและประเมินผล |
|---|---|---|---|
| 6. นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ 10 | - แบบฝึกทักษะ 10 | - การประเมินผลงาน | - แบบประเมินผลงาน |

ความรู้เพิ่มเติมสำหรับครู

หลังจากที่เซลล์ไข่ได้รับการปฏิสนธิ เซลล์ไข่จะพัฒนาเป็นตัวอ่อน ซึ่งตัวอ่อนของสัตว์แต่ละชนิดจะพัฒนาเปลี่ยนแปลงไปแตกต่างกันและตัวอ่อนจะเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยที่สามารถสืบพันธุ์ต่อไป ในระหว่างการเจริญเติบโตของตัวอ่อน สัตว์จะมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างไป บางชนิดเปลี่ยนแปลงไปเพียงเล็กน้อย บางชนิดเปลี่ยนแปลงรูปร่างอย่างเห็นได้ชัด เช่น การเจริญเติบโตของกบและผีเสื้อ





| กิจกรรมการเรียนรู้ | สื่อ / แหล่งการเรียนรู้ | วิธีวัดและประเมินผล | เครื่องมือวัดและประเมินผล |
|---|---|---|---|
| **<u>ชั่วโมงที่ 12-13</u>**<br>การอนุรักษ์สัตว์ในท้องถิ่น (จะช่วยกันอนุรักษ์สัตว์ในท้องถิ่นอย่างไร) | | | |
| 1. ครูนำแผนภาพรอยเท้าสัตว์ป่าบางชนิด – ภาพรอยเท้าสัตว์ป่ามาแสดงให้นักเรียนดูและถามคำถามนักเรียน ดังนี้<br>● รองเท้าที่นักเรียนเห็นเป็นรอยเท้าของสัตว์ชนิดใด<br>● ทำไมสัตว์บางชนิดจึงเหลือไว้แต่เพียงรอยเท้า<br>● เราจะช่วยกันอนุรักษ์สัตว์ได้อย่างไร | สถานที่เลี้ยงสัตว์ในท้องถิ่น<br>- ภาพของสัตว์ชนิดต่างๆ | | |
| 2. นักเรียนแบ่งกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรมที่ 4/4 (การอนุรักษ์สัตว์ในท้องถิ่นเป็นอย่างไร) | - ใบกิจกรรมที่ 4/4 | การประเมินผลงาน<br>- การประเมินผลการทำงาน | - แบบประเมินผลงาน<br>- การประเมินผลการทำงาน |
| 3. นักเรียนนำเสนอผลงานต่อชั้นเรียน | | | |
| 4. ครูให้ความรู้เพิ่มเติม ดังนี้ | | | |

สัตว์เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีคุณค่าต่อมนุษย์ เช่น เป็นอาหาร ใช้แรงงาน ให้ความเพลิดเพลิน ทำเครื่องนุ่งห่ม ตลอดจนช่วยให้เกิดความสมดุลของธรรมชาติ ฯลฯ สัตว์บางชนิดได้สูญพันธุ์ไปจากโลก และอีกหลายชนิดกำลัง ใกล้สูญพันธุ์ มนุษย์จึงควรช่วยกันอนุรักษ์สัตว์ เพื่อให้สัตว์คงอยู่คู่ท้องถิ่นของตนเองตลอดไป

| กิจกรรมการเรียนรู้ | สื่อ / แหล่งการเรียนรู้ | วิธีวัดและประเมินผล | เครื่องมือวัดและประเมินผล |
|---|---|---|---|
| 5. นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ 11 (การอนุรักษ์สัตว์ในท้องถิ่น) | - แบบฝึกทักษะ 11 | - การประเมินผลงาน | - แบบประเมินผลงาน |

## บันทึกหลังสอน

ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

พฤติกรรมผู้เรียน ( เด่น / ด้อย )

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ…….. ผู้สอน

(……..……..)

วันที่…….. เดือน……..…. พ.ศ……..…

**ใบกิจกรรมที่ 4/1**

ชื่อ ..... ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่ .....

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

**การเจริญเติบโตของสัตว์**

**ปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของสัตว์**

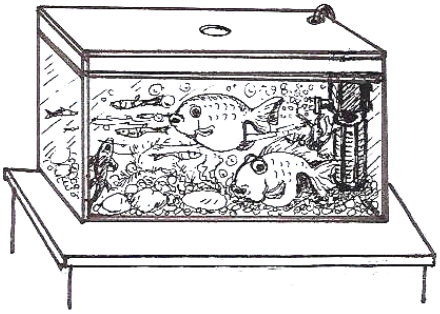
**คำชี้แจง** นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมสังเกตการดำรงชีวิตของปลาในตู้ปลา และบันทึกผล

**อุปกรณ์การปฏิบัติกิจกรรม**

1. ตู้ปลา
2. ปลาในตู้
3. สาหร่ายและปลา

**วิธีการปฏิบัติกิจกรรม**

1. นักเรียนจัดตู้ปลาให้มีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม
2. สังเกตการดำรงชีวิตของปลาในตู้และบันทึกผลพร้อมทั้งวาดภาพประกอบ



**ผลการสังเกตการดำรงชีวิตของปลาตู้**

.....

.....

.....

.....

**สรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม**

.....

.....

.....

**ใบกิจกรรมที่ 4/2**

ชื่อ ..... ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่ .....

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

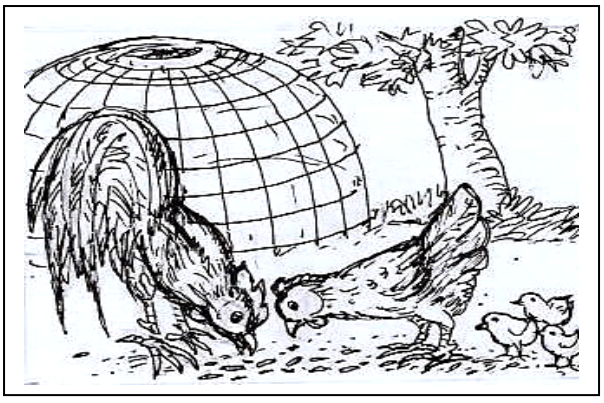
---

**การเจริญเติบโตของสัตว์**

**อาหารที่จำเป็นสำหรับสัตว์**

**คำชี้แจง** ถ้านักเรียนเป็นผู้ดูแลสัตว์ นักเรียนจะให้อาหารสัตว์แต่ละชนิดอย่างไร

| **ชื่อสัตว์** | **อาหาร** |
|---|---|
| ไก่ | ข้าวเปลือก |
| เป็ด | |
| หมู | |
| วัว | |
| แมว | |
| สุนัข | |
| ปลา | |



**แบบฝึกทักษะ 9**

ชื่อ ..... ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่ .....

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนตอบคำถามเกี่ยวกับปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของสัตว์

1. สัตว์ดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างไร กินอะไรเป็นอาหาร

ตอบ .....

.....

2. สัตว์ต้องการอากาศสำหรับหายใจหรือไม่ ทราบได้อย่างไร

ตอบ .....

.....

3. สิ่งจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของสัตว์มีอะไรบ้าง

ตอบ .....

.....

4. สัตว์ที่มีในชุมชนของนักเรียนมีสัตว์อะไรบ้าง

ตอบ .....

.....

5. สัตว์ที่อาศัยอยู่ในน้ำได้อาหารจากที่ไหน

ตอบ .....

.....

6. สัตว์ที่อาศัยอยู่ในน้ำต้องหายใจหรือไม่ และได้อากาศจากที่ใด

ตอบ .....

.....

**ใบกิจกรรมที่ 4/3**

ชื่อ ..... ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่ .....

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

---

## วัฏจักรชีวิตของสัตว์

**คำชี้แจง** นักเรียนศึกษาวัฏจักรชีวิตของสัตว์ที่นักเรียนสนใจ และวาดภาพวัฏจักรชีวิตของสัตว์นั้นพร้อมทั้งตอบคำถาม

**อุปกรณ์การศึกษา**

1. ลูกอ๊อดหรือลูกน้ำหรือดักแด้ผีเสื้อ (เลือกศึกษาตามความสนใจ)
2. อุปกรณ์เพาะเลี้ยง ได้แก่ ตู้ปลา เป็นต้น

**วิธีการศึกษา**

1. นักเรียนนำสัตว์ที่นักเรียนสนใจศึกษาวัฏจักรมาจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสม
2. สังเกตการเปลี่ยนแปลงรูปร่างลักษณะของสัตว์นั้น
3. นำเสนอผลการศึกษาในรูปของแผนภาพและตอบคำถาม

**คำถาม**

1. สัตว์ที่นักเรียนศึกษามีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างในระหว่างการเจริญเติบโตหรือไม่อย่างไร

ตอบ ……..

2. วัฏจักรชีวิตของสัตว์ที่นักเรียนศึกษามีระยะเวลาประมาณเท่าไร

ตอบ ……..

3. ปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของสัตว์ที่นักเรียนศึกษาได้แก่อะไรบ้าง

ตอบ ……..

4. นักเรียนรู้จักวัฏจักรชีวิตของสัตว์อะไรอีกบ้างที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างเช่นเดียวกับสัตว์ที่นักเรียนศึกษา

ตอบ ……..

**สรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม**

……•

……•

……•

**แบบฝึกทักษะ 10**

ชื่อ ..... ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่ .....

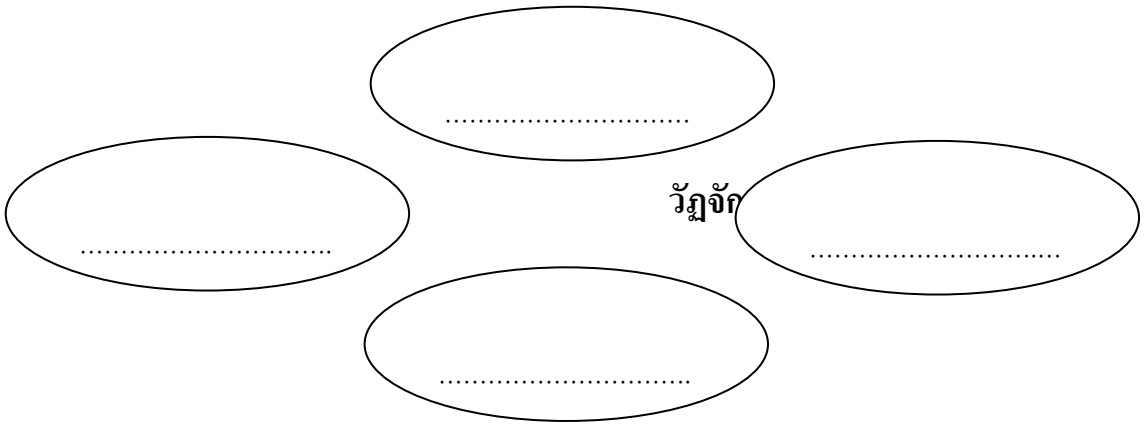
วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

---

**วัฏจักรชีวิตของสัตว์**

**วัฏจักรชีวิตของผีเสื้อ**

**คำชี้แจง** นักเรียนสืบค้นข้อมูลวัฏจักรชีวิตของผีเสื้อและวาดภาพลักษณะของผีเสื้อแต่ละระยะในวงกลมและเขียนบอกระยะการเจริญเติบโตด้วย




**วัฏจักรชีวิตของผีเสื้อจากการเลี้ยงพบว่า** .....

.....

.....

.....

.....

.....

**ใบกิจกรรมที่ 4/4**

ชื่อ ..... ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่ .....

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

## การอนุรักษ์สัตว์ในท้องถิ่น
## จะช่วยกันอนุรักษ์สัตว์ในท้องถิ่นได้อย่างไร

**คำชี้แจง** นักเรียนทำการสำรวจสัตว์ในท้องถิ่นและบันทึกผลการสำรวจ

**วิธีการสำรวจ**

1. นักเรียน สำรวจ สังเกตสัตว์ในท้องถิ่นและบันทึกชื่อพื้นเมือง หรือชื่อสามัญ ตลอดจนแหล่งที่พบ จำนวนสัตว์ที่สำรวจได้
2. บันทึกผลการสำรวจ สังเกตสัตว์เหล่านั้น

**บันทึกผลการสำรวจ**

| ชื่อสัตย์ | แหล่งที่พบ | จำนวนสัตว์ที่พบ |
|---|---|---|
| 1. | | |
| 2. | | |
| 3. | | |

**สรุปผลการสำรวจ**

.....

.....

.....

**แบบฝึกทักษะ 11**

ชื่อ ..... ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่ .....

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

## การอนุรักษ์สัตว์ในท้องถิ่น

**คำชี้แจง** นักเรียนตอบคำถามเกี่ยวกับสัตว์ที่พบเห็นในท้องถิ่น

1. นักเรียนจะช่วยกับอนุรักษ์สัตว์ในท้องถิ่นเพื่อไม่ให้สูญพันธุ์ได้อย่างไร

ตอบ .....

.....

2. เมื่อนักเรียนพบเห็นเพื่อรังแกสัตว์ นักเรียนจะมีวิธีพูดแนะนำอย่างไร

ตอบ .....

.....

3. เพราะเหตุใดเราจึงควรอนุรักษ์สัตว์ไม่ให้สูญพันธุ์

ตอบ .....

.....

4. นอกจากสัตว์ในท้องถิ่นแล้ว สัตว์ในที่ต่าง ๆ นักเรียนคิดว่าเราควรอนุรักษ์ไว้หรือไม่เพราะเหตุใด

ตอบ .....

.....

**แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**

**หน่วยการเรียนรู้ที่ 5** **เรื่อง อาหารและสารอาหาร**

**ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4** **เวลา 15 ชั่วโมง**

**มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ว 1.1 , ว 8.1**

---

**ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง**

1. สำรวจประเภทของสารอาหาร สืบค้นข้อมูล และอธิบายประโยชน์ของสารอาหารต่อการเจริญเติบโตของมนุษย์ (ว 1.1 – 3)
2. เสนอแนะรายการอาหารที่มีสารอาหารครบถ้วน เหมาะสมกับเพศวัยของตนเอง (ว 1.1 – 3)
3. สำรวจและสืบค้นข้อมูล อธิบายเกี่ยวกับผลของการใช้สารเจือปนในอาหาร (ว 1.1-3)
4. วางแผนสังเกต เสนอวิธีสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า และคาดการณ์สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ (ว 8.1-2)
5. เลือกอุปกรณ์ที่ถูกต้องเหมาะสมในการสำรวจตรวจสอบ (ว 8.1-3)
6. บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณ นำเสนอผลและสรุปผล (ว 8.1-4)
7. แสดงความคิดเห็นและสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ (ว 8.1-6)
8. บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบอย่างตรงไปตรงมา (8.1-7)
9. นำเสนอ จัดแสดงผลงานโดยอธิบายด้วยวาจาหรือเขียนอธิบายกระบวนการและผลของงานให้ผู้อื่นเข้าใจ (ว 8.1-8)

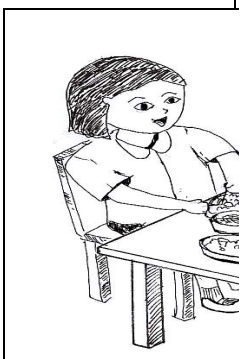
**สาระการเรียนรู้**

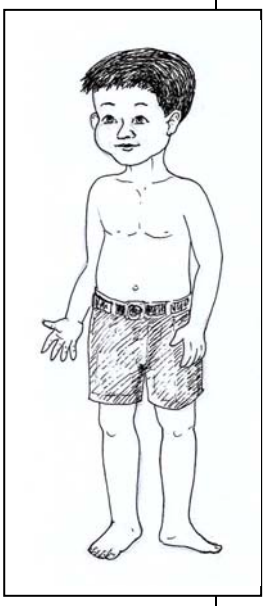
1. การสำรวจและการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับสารอาหารในอาหารที่รับประทานในชีวิตประจำวัน
2. การสำรวจและการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ สารเจือปนในอาหารและผลต่อสุขภาพ
3. การจัดทำรายการอาหารที่มีสารอาหารครบถ้วนสำหรับนักเรียนในชั้นและสำหรับรับประทานในครอบครัว

**กิจกรรมการเรียนรู้**

| กิจกรรมการเรียนรู้ | สื่อ / แหล่งการเรียนรู้ | วิธีวัดและประเมินผล | เครื่องมือวัดและประเมินผล |
|---|---|---|---|
| **สารอาหารและคุณค่าของสารอาหาร**<br>**ชั่วโมงที่ 1-4**<br>อาหารและสารอาหาร<br>1. ครูนำตัวอย่างอาหารจานเดียวมาให้นักเรียนดูและสนทนาเกี่ยวกับวัตถุดิบในการปรุงอาหาร | - ตัวอย่างอาหารจานเดียว | | |
| 2. ครูถามคำถาม ดังนี้<br>● วัตถุดิบในการปรุงอาหารมีอะไรบ้าง<br>● เป็นอาหารหลักหมู่ใด | - อาหารจานเดียว<br>- ใบกิจกรรมที่ 5/2 | - การประเมินผลงาน | - แบบประเมินผลงาน |
| 3. นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับอาหารหลัก 5 หมู่ | - แหล่งเรียนรู้ (ห้องสมุด , ใบความรู้) | | |
| 4. นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรมที่ 5/1 (อาหารหลัก 5 หมู่) | - ใบกิจกรรมที่ 5/1 | - การประเมินผลงาน | - แบบประเมินผลงาน |
| 5. นักเรียนนำเสนอผลงานต่อชั้นเรียน | | | |
| 6. นักเรียนแบ่งกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรมที่ 5/2 (อาหารจานเดียวของฉัน) | - ใบกิจกรรมที่ 5/2 แผ่นที่ 1<br>- อาหารจานเดียว | - การประเมินผลงาน | - แบบประเมินผลงาน |
| 7. นักเรียนนำเสนอผลงานต่อชั้นเรียน | | | - |
| 8. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำส่วนประกอบของอาหารจานเดียวในกิจกรรมที่ 5/2 แผ่นที่ 1 มาทดสอบ | - ใบกิจกรรม 5/2 แผ่นที่ 2<br>- สารละลายไอโอดีน | - การประเมินผลงาน | - แบบประเมินผลงาน |

| กิจกรรมการเรียนรู้ | สื่อ / แหล่งการเรียนรู้ | วิธีวัดและประเมินผล | เครื่องมือวัดและประเมินผล |
|---|---|---|---|
| แป้งในสารอาหารตามใบกิจกรรมที่ 5/2 แผ่นที่ 2 | | | |
| 9. นักเรียนนำเสนอผลงานต่อชั้นเรียนและร่วมกันสรุป | | | |
| 10. ครูให้ความรู้เพิ่มเติมดังนี้<br>เนื้อหาสาระ มนุษย์ต้องการอาหารเพื่อการดำรงชีวิต อาหารทำให้เรามีพลังงานในการทำกิจกรรมต่าง ๆ อาหารแต่ละหมู่ประกอบด้วยสารอาหารต่าง ๆ กัน แต่ไม่ครบทุกกลุ่ม การบริโภคอาหารของแต่ละบุคคลควรที่จะบริโภคอาหารหลาย ๆ อย่าง เพื่อให้ได้สารอาหารที่มีปริมาณพอเพียง และครบถ้วนตามความต้องการของร่างกาย | | | |
| 11. นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ 12 (สำรวจอาหารที่กินใน 1 วัน) | - แบบฝึกทักษะ<br>- อาหารมื้อเช้า , กลางวัน , เย็น | - การประเมินผลงาน | - แบบประเมินผลงาน |
| **<u>ชั่วโมงที่ 5-8</u>**<br>พลังงานที่ร่างกายต้องการ<br>1. ครูชั่งน้ำหนักวัดส่วนสูงให้นักเรียนทั้งหมด | - เครื่องชั่งน้ำหนัก<br>- เครื่องมือวัดความสูง | - การประเมินผลงาน | - แบบประเมินผลงาน |

| กิจกรรมการเรียนรู้ | สื่อ / แหล่งการเรียนรู้ | วิธีวัดและประเมินผล | เครื่องมือวัดและประเมินผล |
|---|---|---|---|
| 2. ครูอธิบายการสมส่วนกันระหว่างมวลและส่วนสูง โดยยกตัวอย่างให้นักเรียนดูจากแผนภูมิแสดงมาตรฐานการเจริญเติบโตของเพศชายและเพศหญิงอายุ 5-18 ปี | - แผนภูมิแสดงมาตรฐานการเจริญเติบโตของเพศชายและเพศหญิงอายุ 5-18 ปี | | |
| 3. นักเรียนสืบค้นข้อมูลจากแผนภูมิแสดงเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตเพื่อศึกษาว่าร่างกายของนักเรียน อ้วน สมส่วน หรือผอม พร้อมทั้งบันทึกผลลงในใบกิจกรรมที่ 5/3 (อาหารที่ฉันกินใน 1 วัน ได้พลังงานเพียงพอกับความต้องการของร่างกายหรือไม่ | - แผนภูมิแสดงมาตรฐานการเจริญเติบโตของเพศชายและ เพศหญิงอายุ 5-18 ปี<br>- ใบกิจกรรมที่ 5/3<br>- แผนภูมิตารางแสดงปริมาณพลังงานที่ได้จากอาหาร | - การประเมินผลงาน | - แบบประเมินผลงาน |
| 4. นักเรียนนำเสนอผลงานต่อชั้นเรียน | | | |
| 5. นักเรียนสืบค้นตารางแสดงปริมาณพลังงานที่ได้จากอาหารจากหนังสือโภชนาการอาหารของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข และทำรายงานการสืบค้น | | - การประเมินผลงาน<br>  | - แบบประเมินผลงาน |

| กิจกรรมการเรียนรู้ | สื่อ / แหล่งการเรียนรู้ | วิธีวัดและประเมินผล | เครื่องมือวัดและประเมินผล |
|---|---|---|---|
| 6. ครูให้ความรู้เพิ่งเติมดังนี้ พลังงานที่ได้รับจากสารอาหาร มากกว่าพลังงานที่ร่างกายได้รับใน 1 วัน ร่างกายจะสะสมพลังงานไว้ในรูปไขมันโดยสะสมตามส่วนต่างๆ ของร่างกาย เราสามารถต่อแผ่นหลัง ใช้พลังงานส่วนเกินได้โดย<br>- ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ<br>- รับประทานอาหารให้เพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย | | | |
| **อาหารที่เหมาะสมกับเพศและวัย**<br>**<u>ชั่วโมงที่9-11</u>**<br>กินอาหารที่เสริมสร้างให้ร่างกายมีสุขภาพดี<br>1. นักเรียนเขียนรายการอาหารของตนเองใน 1 วันในแบบบันทึกรายการอาหารประจำวันตามใบกิจกรรมที่ 5/4 (กินอาหารที่เสริมสร้างให้ร่างกายมีสุขภาพดี<br>2. นักเรียนนำเสนอผลงานต่อชั้นเรียนพร้อมทั้งอภิปรายสรุป | - รูปภาพเด็กสมบูรณ์<br>- รูปภาพเด็กขาดสารอาหาร<br>- ตัวอย่างรายการอาหารภายใน 1 วัน<br>- ใบกิจกรรมที่ 5/4<br>- เครื่องปรุงอาหารจานเดียวที่นักเรียนเลือกทำ |  | |

| กิจกรรมการเรียนรู้ | สื่อ / แหล่งการเรียนรู้ | วิธีวัดและประเมินผล | เครื่องมือวัดและประเมินผล |
|---|---|---|---|
| 3. ครูให้ความรู้เพิ่มเติม ดังนี้ | การกินอาหารที่ถูกต้องควรกินอาหารให้ครบ 5 หมู่ แต่ละหมู่กินให้หลากหลายไม่ซ้ำซาก เพื่อให้ได้สารอาหารต่าง ๆ ครบในปริมาณที่เพียงพอ หมั่นดูแลน้ำหนักตัวเองให้ได้สัดส่วนอยู่เสมอ กินข้าวเป็นอาหารหลัก กินพืชผักให้มาก และกินผลไม้เป็นประจำ เพราะเป็นแหล่งสำคัญของวิตามินและเกลือแร่ กินปลา เนื้อสัตว์ไม่ติดมัน ไข่ เมล็ดถั่วแห้งเป็นประจำ เพื่อนำไปเสริมสร้างร่างกายให้เจริญเติบโต นอกจากนี้ควรดื่มน้ำนมเป็นประจำ กินอาหารที่มีไขมันบ้าง และในปริมาณน้อยควรหลีกเลี่ยงการกินอาหารรสหวานจัด และเค็มจัดเพราะจะทำให้เกิดโทษแก่ร่างกาย กินอาหารที่ปราศจากการปนเปื้อนหลีกเลี่ยงการกินอาหารสุก ๆ ดิบ ๆ และสารเสพติดต่าง ๆ เพื่อสุขภาพที่ดีของร่างกาย | | | |
| 4. นักเรียนจัดทำอาหารจานเดียวกลุ่มละ 1 อย่าง | | | |
| สารเจือปนในอาหาร<br>**<u>ชั่วโมงที่12-13</u>**<br>สารปรุงรสอาหาร<br>1. นักเรียนอภิปรายร่วมกันเกี่ยวกับอาหารที่ชอบรับประทาน ดังนี้<br>● ชอบกินอาหารรสอะไร<br>● จะต้องใช้สารใดปรุงรส จึงจะทำให้ได้อาหารที่มีรสตามต้องการ<br>● ถ้ากินอาหารรสจัดมาก ๆ และจะเป็นอย่างไร | | | |

| กิจกรรมการเรียนรู้ | สื่อ / แหล่งการเรียนรู้ | วิธีวัดและประเมินผล | เครื่องมือวัดและประเมินผล |
|---|---|---|---|
| 2. นักเรียนสำรวจสารปรุงรสอาหารที่บ้านแล้วตัดฉลากข้างขวดมาศึกษาร่วมกันเกี่ยวกับบนฉลากนั้นมีข้อความอะไรบ้างเป็นประโยชน์ต่อผู้บริโภคอย่างไร | - ฉลากอาหาร | | |
| 3. ครูให้ความรู้เพิ่มเติมดังนี้<br>การซื้อสารปรุงรสอาหารควรเลือกซื้อชนิดที่มีฉลากกำกับเพื่อจะได้ทราบส่วนประกอบที่สำคัญ ราคา ข้อมูลโภชนาการ ปริมาณสุทธิ วิธีใช้ สถานที่ผลิต บริษัทผู้จัดจำหน่าย วันที่ผลิต วันหมดอายุของผลิตภัณฑ์ และต้องมีเครื่องหมายรับรองคุณภาพจาก อย. หรือ มอก. ด้วย | | | |
| 4. นักเรียนแต่ละกลุ่มพิจารณาฉลากที่นำมาว่ามีข้อความตามที่ครูให้ความรู้หรือไม่แล้วช่วยกันตัดสินว่าควรเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ชนิดนั้น ๆ หรือไม่ | | | |

| กิจกรรมการเรียนรู้ | สื่อ / แหล่งการเรียนรู้ | วิธีวัดและประเมินผล | เครื่องมือวัดและประเมินผล |
|---|---|---|---|
| 5. นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรมที่ 5/5 (สารปรุงรสอาหาร) | - ใบกิจกรรมที่ 5/5<br>- น้ำส้มสายชูแท้<br>- น้ำส้มสายชูปลอม<br>- น้ำ<br>- พริกชี้ฟ้า<br>- สารละลายเยนเชียนไวโอเลต<br>- บีกเกอร์<br>- หลอดหยด | - การประเมินผลงาน | - แบบประเมินผลงาน |
| 6. นักเรียนแต่ลุกลุ่มนำเสนอผลงานต่อชั้นเรียน และร่วมกันสรุปความแตกต่างของน้ำส้มสายชูแท้กับน้ำส้มสายชูปลอม ดังนี้<br>- น้ำส้มสายชูแท้ (บีกเกอร์ที่ 1) พริกยังสดสารละลายยังใส เยนเชียนไวโอเลตไม่เปลี่ยนสี<br>- น้ำส้มสายชูปลอม (บีกเกอร์ที่ 2) พริกมีสีซีดลงสารละลายขุ่น เมื่อหยดเยนเชียนไวโอเลตจะเปลี่ยนจากสีม่วงเป็นสีเขียว ครูเน้นกับนักเรียนว่า ถ้าไปพบน้ำส้มพริกดองที่มีลักษณะเหมือนบีกเกอร์ที่ 2 ต้องไม่ใช้ปรุงรสอาหารโดยเด็ดขาด | | | |
| | | | |

| กิจกรรมการเรียนรู้ | สื่อ / แหล่งการเรียนรู้ | วิธีวัดและประเมินผล | เครื่องมือวัดและประเมินผล |
|---|---|---|---|
| **สารเจือปนในอาหาร**<br>**<u>ชั่วโมงที่ 14-15</u>**<br>สารปรุงแต่งอาหาร<br>1. ครูนำอาหารที่ใส่สีธรรมชาติและสีย้อมผ้าแสดงให้นักเรียนดู (เช่น ลูกกวาด ลูกอม เป็นต้น) พร้อมทั้งถามคำถามนักเรียน ดังนี้<br>● ลูกอมหรือลูกกวาดที่นำมา น่ารักประทานหรือไม่<br>● การผสมสีในอาหารเป็นสิ่งจำเป็นหรือไม่ เพราะเหตุใด<br>● เราจะทราบได้อย่างไรว่า สีที่ใช้ผสมอาหารนั้นเป็นสีธรรมชาติ หรือสีย้อมผ้า<br>● สีประเภทใดไม่ทำอันตรายต่อเรา | | | |
| 2. . นักเรียนปฏิบัติตามใบกิจกรรมที่ 5/6 (สารแต่งสีอาหารจากใบเตย) | - ใบกิจกรรมที่ 5/6 (สารแต่งสีอาหารจากใบเตย)<br>- ใบเตย<br>- มีด<br>- เขียง<br>- ครก<br>- ผ้าขาวบาง<br>- บีกเกอร์ขนาด 250 ml<br>- น้ำ | - การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (การทดลอง)<br>- การประเมินจิตวิทยาศาสตร์ | - แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (การทดลอง)<br>- แบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ |

| กิจกรรมการเรียนรู้ | สื่อ / แหล่งการเรียนรู้ | วิธีวัดและประเมินผล | เครื่องมือวัดและประเมินผล |
|---|---|---|---|
| 3. นักเรียนนำเสนอผลงานต่อชั้นเรียนพร้อมทั้งสรุปให้ได้ว่า สีที่สกัดได้จากใบเตยมีสีเขียวและนำไปใช้ทำขนมต่าง ๆ เช่น ขนมชั้น ลอดช่องวุ้นกะทิ ตะโก้ เป็นต้น | | | |
| 4. นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการสกัดสีธรรมชาติในรูปแบบต่าง ๆ เช่น สีแดง สกัดจากเมล็ดคำแสด สีเหลือง สกัดจากขมิ้นชัน สีคราม สกัดจากต้นฮ่อม เป็นต้น | | | |
| 5. ครูให้ความรู้เพิ่มเติม<br>สีที่สกัดจากพืชบางชนิดใช้ย้อมผ้าได้แต่อาจไม่คงทนเหมือนสีสังเคราะห์ เช่น สีจากแก่นขนุนใช้ย้อมจีวรพระ สีจากผลมะเกลือใช้ย้อมผ้าให้เป็นสีดำ สีธรรมชาติที่สกัดจากพืชจะเป็นสีอ่อนแต่ สีสังเคราะห์แท้จะมี 3 วิธี สีสันฉูดฉาดสะดุดตาและมีหลายสีให้เลือก ดังนั้นถ้าพบอาหารที่มีสีฉูดฉาดสะดุดตาให้พึงตระหนักไว้ว่าอาจเป็นสีย้อมผ้าหรือสีย้อมกระดาษก็ได้ไม่ควรซื้อรับประทานเพราะจะเป็นอันตรายต่อสุขภาพได้ | | | |
| 6. นักเรียนศึกษาสืบค้นจากแหล่งเรียนรู้รายชื่ออาหารที่ห้ามใส่สี รตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 66 เพื่อเป็นความรู้สำหรับตนเอง และช่วยเหลือผู้อื่นในการป้องกันสารที่เป็นพิษต่อร่างกาย | - แหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น ห้องสมุด หนังสือประกอบ ฯลฯ | | |

| กิจกรรมการเรียนรู้ | สื่อ / แหล่งการเรียนรู้ | วิธีวัดและประเมินผล | เครื่องมือวัดและประเมินผล |
|---|---|---|---|
| 7. นักเรียนทำโครงงานเกี่ยวกับ “สารแต่งสีอาหาร” ในรูปแบบต่าง ๆ | - ห้องสมุด<br>- ร้านค้าในชุมชน<br>- สหกรณ์ร้านค้าในโรงเรียน ฯลฯ | - การประเมินผลงาน<br>- การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์<br>- การประเมินจิตวิทยาศาสตร์ | - แบบประเมินผลงาน<br>- แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์<br>- แบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ |

# บันทึกหลังสอน

ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

พฤติกรรมผู้เรียน ( เด่น / ด้อย )

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ…….. ผู้สอน

(……..……..)

วันที่…….. เดือน……..…. พ.ศ……..…

# ใบความรู้

# อาหารหลัก 5 หมู่

**อาหารที่นักเรียนรับประทานทุกวันนี้แบ่งออกเป็นอาหารหลัก 5 หมู่**

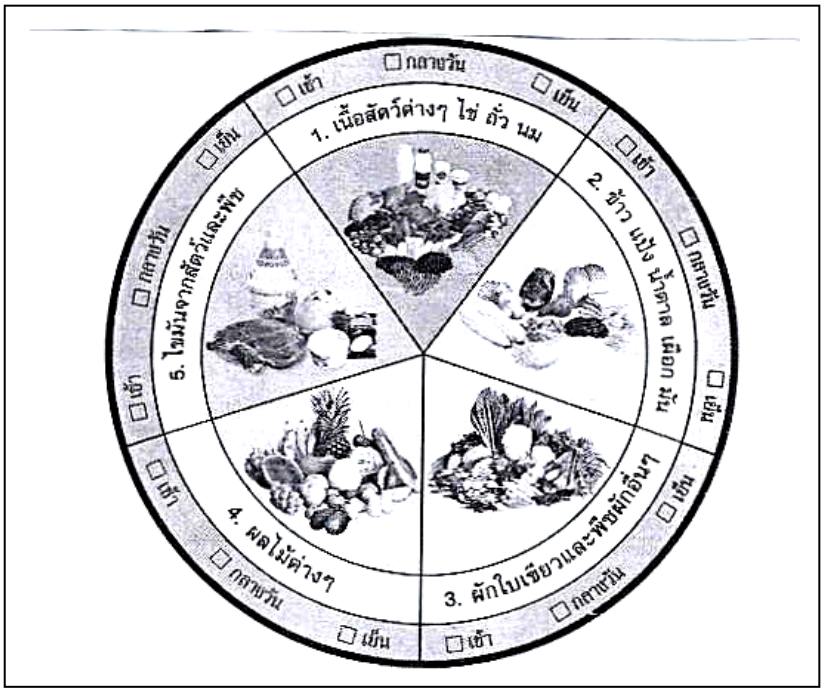
**หมู่ที่ 1** คือ อาหารจำพวก นม ไข่ เนื้อสัตว์ และเมล็ดถั่วแห้ง และงาเป็นอาหารที่ให้สารอาหารประเภทโปรตีน ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อร่างกาย ให้พลังงานแก่ร่างกายถึง 4 กิโลกแคลอรีต่อกรัม ทำให้ร่างกายเจริญเติบโตมีสุขภาพดี เสริมสร้างและซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ ช่วยควบคุมการทำงานของร่างกายให้เป็นปกติ

**หมู่ที่ 2** คือ อาหารจำพวก ข้าว แป้ง เผือก มัน น้ำตาล เป็นอาหารที่ให้สารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต ซึ่งให้พลังงานแก่ร่างกาย 4 กิโลแคลอรีต่อกรัม ช่วยควบคุมการทำงานของร่างกายให้เป็นปกติ

**หมู่ที่ 3** คือ อาหารจำพวก พืชผัก เป็นอาหารที่มีสารอาหารประเภทวิตามินและเกลือแร่ ช่วยเสริมสร้างการทำงานของร่างกายให้เป็นปกติ ทำให้ร่างกายเจริญเติบโตมีสุขภาพดี

**หมู่ที่ 4** คือ อาหารจำพวก ผลไม้ เป็นอาหารที่มีสารอาหารประเภทวิตามินและเกลือแร่ซึ่งช่วยเสริมสร้างการทำงานของร่างกายให้เป็นปกติ ทำให้ร่างกายเจริญเติบโต มีสุขภาพดี

**หมู่ที่ 5** คือ อาหารจำพวก น้ำมัน และไขมันจากพืชและสัตว์เป็นอาหารที่มีสารอาหารประเภทไขมันซึ่งให้พลังงานแก่ร่างกาย 9 กิโลแคลอรี่ต่อกรัม ช่วยให้ร่างอบอุ่นและควบคุมการทำงานของร่างกายให้เป็นปกติ



**ใบกิจกรรมที่ 5/1**

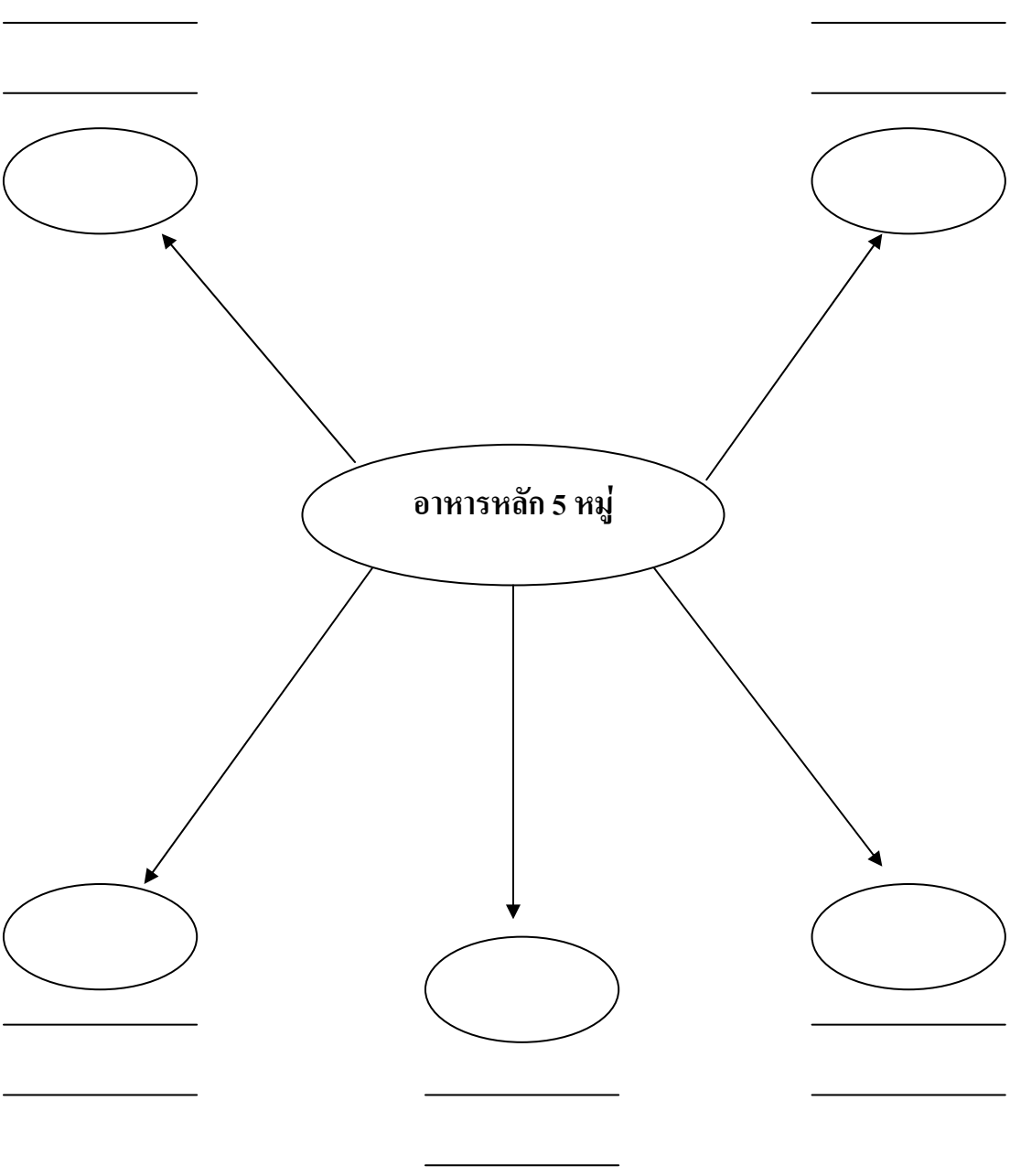
ชื่อ ..... ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่ .....

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

**อาหารและสารอาหาร**

**อาหารหลัก 5 หมู่**

**คำชี้แจง** นักเรียนตอบคำถามเกี่ยวกับอาหารหลัก 5 หมู่และประโยชน์ของแต่ละหมู่



**ใบกิจกรรมที่ 5/1**

ชื่อ ..... ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่ .....

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

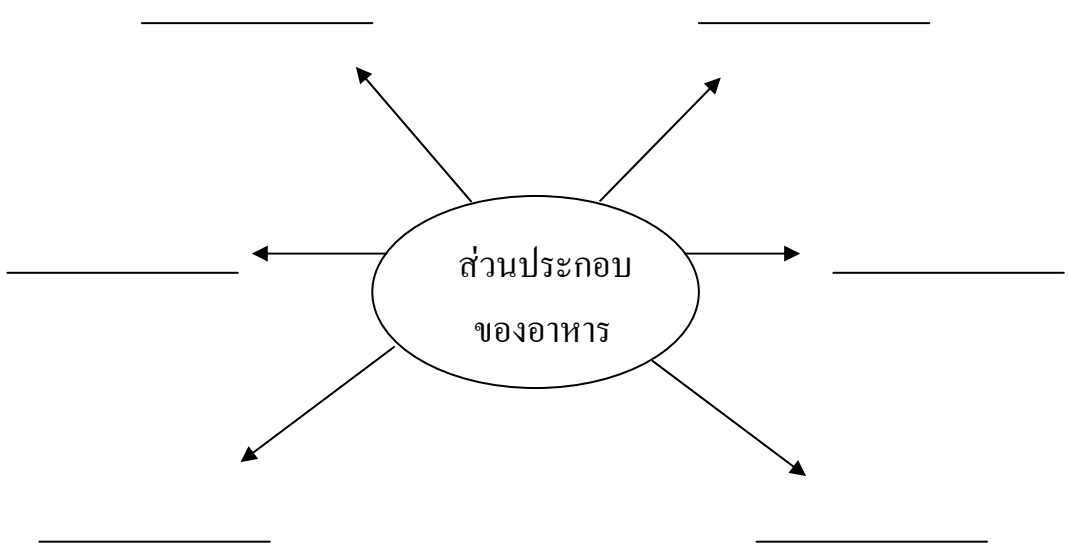
**สารอาหารและคุณค่าของสารอาหาร**

**อาหารจานเดียวของฉัน**

**คำชี้แจง** นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนที่กำหนด

**วิธีการปฏิบัติกิจกรรม**

1. นักเรียนเลือกอาหารจานเดียวที่นำมารับประทาน 1 ชนิด
2. แยกส่วนประกอบของอาหารและบันทึกผล




**อาหารจานนี้คือ** .....

**ประโยชน์ที่ได้รับจากอาหารจานนี้ของนักเรียนคือ** .....

.....

.....

**ใบกิจกรรมที่ 5/2**

ชื่อ ..... ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่ .....

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

---

**สารอาหารและคุณค่าของสารอาหาร**

**การทดสอบแป้งในสารอาหาร**

**คำชี้แจง** นักเรียนทำการทดลองการทดสอบแป้งในอาหารโดยใช้สารละลายไอโอดีนและบันทึกผล

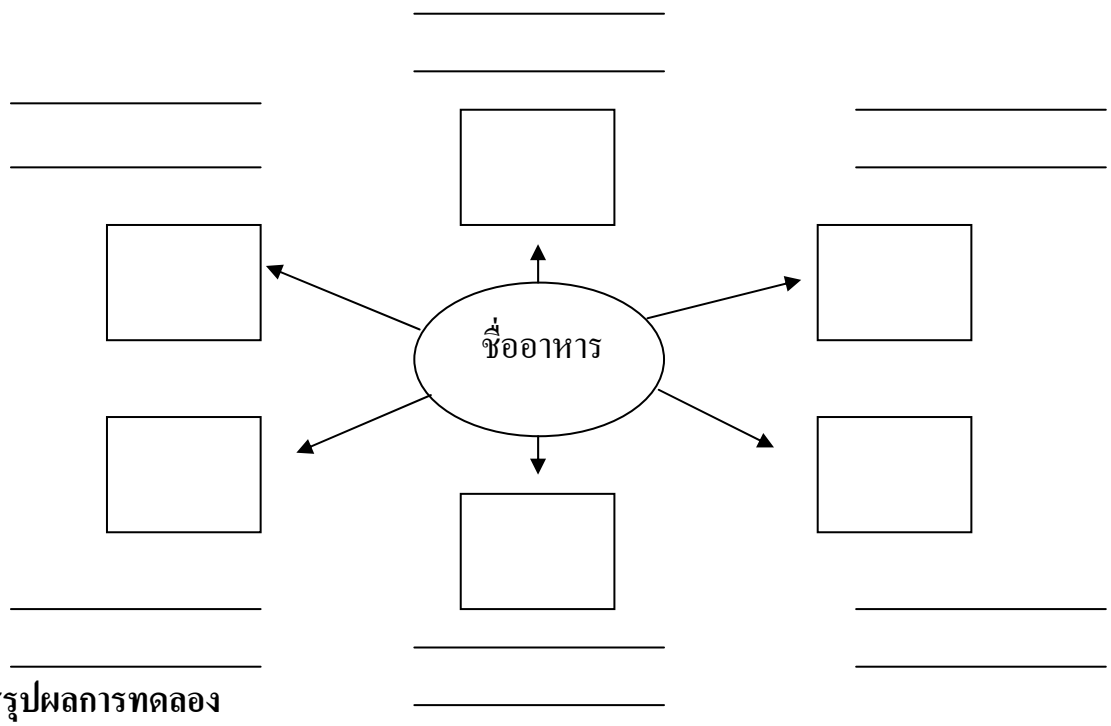
**อุปกรณ์การทดลอง**

1. อาหารจานเดียว 1 ชุด
2. จานหลุม 6-7 ใบ
3. หลอดหยด 1 อัน
4. สารละลายไอโอดีน

**วิธีการทดลอง**

1. นักเรียนนำอาหารจานเดียวมาแยกและเขียนหมายเลขกำกับ
2. หยดสารละลายไอโอดีนลงในส่วนประกอบของอาหารแต่ละชนิด
3. สังเกตการเปลี่ยนแปลงและบันทึกผล

**บันทึกผลการทดลอง**




**สรุปผลการทดลอง**

.....

**แบบฝึกทักษะ 12**

ชื่อ ..... ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่ .....

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

---

## สำรวจอาหารที่ฉันกินใน 1 วัน

**คำชี้แจง** นักเรียนสำรวจอาหารที่กินใน 1 วัน และขีด ✓ ลงในช่องสารอาหาร

| รายการอาหาร | ประเภทสารอาหาร | | | | | น้ำ (แก้ว) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | โปรตีน | คาร์โบไฮเดรต | ไขมัน | เกลือแร่ | วิตามิน | |
| อาหารเช้า | | | | | | |
| อาหารกลางวัน | | | | | | |
| อาหารเย็น | | | | | | |

**สรุปผลการสำรวจ**

.....

.....

.....

**ใบกิจกรรมที่ 5/3**

ชื่อ ..... ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่ .....

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

---

**พลังงานที่ร่างกายต้องการ**

**อาหารที่ฉันกินใน 1 วัน ได้พลังงานเพียงพอกับความต้องการของร่างกายหรือไม่**

**คำชี้แจง**

**1. ให้นักเรียนบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับตัวนักเรียน**

| อายุ (ปี) | ส่วนสูง (เซนติเมตร) | มวล (กิโลกรัม) | ต้องการพลังงานภายใน 1 วัน (กิโลกรัม) |
|---|---|---|---|
| | | | |

**2. ให้นักเรียนบันทึกปริมาณพลังงานที่ได้รับจากอาหารแต่ละมื้อ**

| อาหารเช้า | | อาหารกลางวัน | | อาหารเย็น | |
|---|---|---|---|---|---|
| ชื่ออาหาร | ปริมาณพลังงาน | ชื่ออาหาร | ปริมาณพลังงาน | ชื่ออาหาร | ปริมาณพลังงาน |
| ตัวอย่าง ข้าวมันไก่ | 596 | ข้าวขาหมู | 438 | ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่ราดหน้า | 354 |
| รวม | 1 | รวม | 2 | รวม | 3 |

**รวมปริมาณพลังงานที่ได้รับจากอาหารใน 1 วัน 1 + 2 + 3 = .....กิโลแคลอรี่**

**ใบกิจกรรมที่ 5/4**

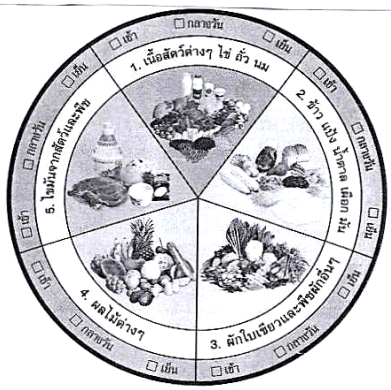
ชื่อ ..... ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่ .....

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

## กินอาหารที่เสริมสร้างให้ร่างกายมีสุขภาพดี

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนเขียนรายการอาหารที่นักเรียนรับประทานใน 1 วัน ลงในตาราง

| รายการอาหาร | สารอาหารที่ได้รับจากส่วนประกอบของอาหาร | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | โปรตีน | คาร์โบไฮเดรต | ไขมัน | เกลือแร่ | วิตามิน |
| ก๋วยเตี๋ยวผัดไทย | หมู , กุ้ง | เส้นก๋วยเตี๋ยว น้ำตาล | น้ำมันพืช | น้ำปลา | ถั่วงอก , ผักชี , ต้นหอม , คะน้า |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |



**ใบกิจกรรมที่ 5/5**

ชื่อ ..... ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่ .....

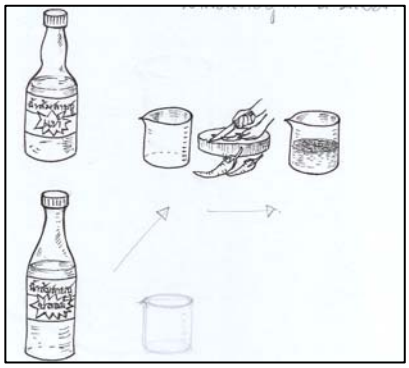
วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

## สารอาหารและคุณค่าของสารอาหาร

**คำชี้แจง** นักเรียนทำการทดลองตามขั้นตอนต่อไปนี้

**อุปกรณ์การทดลอง**

1. น้ำส้มสายชูแท้ 20 ลูกบาศก์เซนติเมตร
2. น้ำส้มสายชูปลอม 20 ลูกบาศก์เซนติเมตร
3. น้ำ 40 ลูกบาศก์เซนติเมตร
4. พริกชี้ฟ้า
5. สารละลายเยนเชียนไวโอเลต
6. บีกเกอร์
7. หลอดหยด



**วิธีการทดลอง**

1. นำบีกเกอร์มา 2 ใบ ใบที่ 1 ใช้น้ำส้มสายชูแท้ 20 ลูกบาศก์เซนติเมตร เติมน้ำอีก 20 ลูกบาศก์เซนติเมตร คนให้เข้ากัน ใบที่ 2 ใช้น้ำส้มสายชูปลอม (กรดกำมะถันเข้มข้น 1 โมล / ลิตร) 20 ลูกบาศก์เซนติเมตร พรมน้ำ 20 ลูกบาศก์เซนติเมตร คนให้เข้ากัน
2. ใส่พริกชี้ฟ้าที่หั่นแล้วลงในบีกเกอร์ทั้งสอง ทิ้งไว้ประมาณ 10 นาที
3. สังเกตการเปลี่ยนแปลงของพริกและน้ำส้ม
4. หยดสารละลายเยนเชียนไวโอเลตลงไป 2 – 3 หยด ทั้งสองบีกเกอร์
5. สังเกตการเปลี่ยนแปลงและบันทึกผล

**ใบกิจกรรมที่ 5/5**

ชื่อ ..... ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่ .....

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

**บันทึกผลการทดลอง**

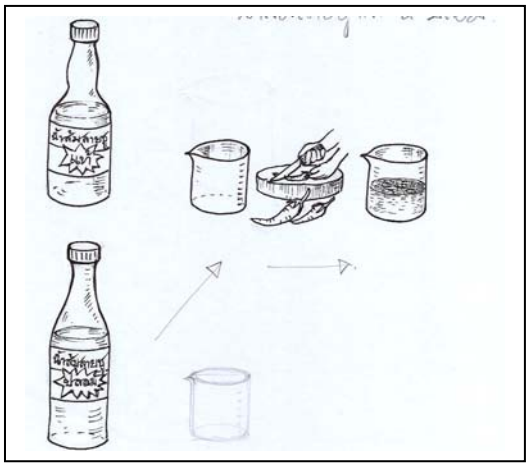
| การทดลอง | การเปลี่ยนแปลงที่สังเกตได้ | |
|---|---|---|
| | บีกเกอร์ที่ 1 (น้ำส้มสายชูแท้) | บีกเกอร์ที่ 2(น้ำส้มสายชูปลอม) |
| 1. ใส่พริกชี้ฟ้าแล้วตั้งไว้ 10 นาที | ..... | ..... |
| 2. หยดสารละลายเยนเชียนไวโอเลต 2–3 หยด | ..... | ..... |

**สรุปผลการทดลอง**

.....

.....

.....



**ใบกิจกรรมที่ 5/6**

ชื่อ ..... ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่ .....

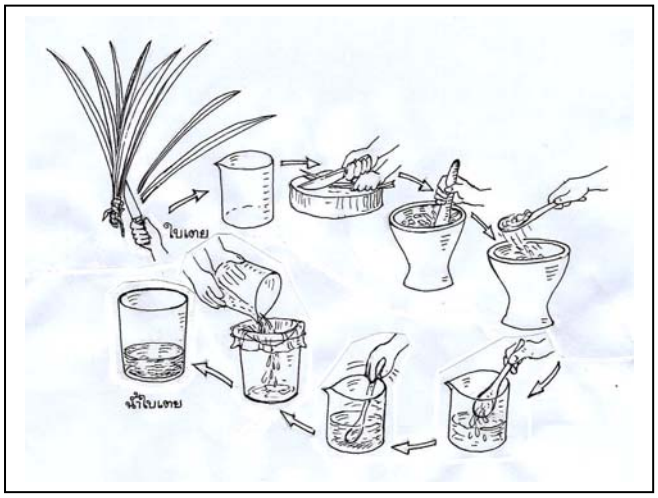
วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

**สารเจือปนในอาหาร**

**สารแต่งสีอาหารจากใบเตย**

**คำชี้แจง** นักเรียนทำการทดลองต่อไปนี้ตามขั้นตอนที่กำหนด

**อุปกรณ์การทดลอง**




1. ใบเตย
2. มีด
3. เขียง
4. ครก
5. ผ้าขาวบาง
6. บีกเกอร์ขนาด 250 ml
7. น้ำ

**วิธีการทดลอง**

1. นำใบเตยมาหั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ
2. ใช้ครกตำให้ละเอียด
3. นำใบเตยผสมน้ำแล้วคนให้เข้ากัน
4. ใช้ผ้าขาวบางกรองน้ำใบเตย ใส่ลงในบีกเกอร์ขนาด 250 ml
5. สังเกตผลการทดลองและบันทึกผล

**ผลการทดลอง**

1. สีที่สกัดได้จากใบเตยมีสีอะไร .....
2. น้ำใบเตยมีกลิ่นหรือไม่ .....
3. สีจากใบเตยนำมาใช้ประโยชน์อะไรบ้าง .....
4. สีจากใบเตยเป็นสีประเภทใด .....
5. การสกัดสีจากใบเตยใช้อะไรเป็นตัวทำลาย .....

**สรุปผลการทดลอง**

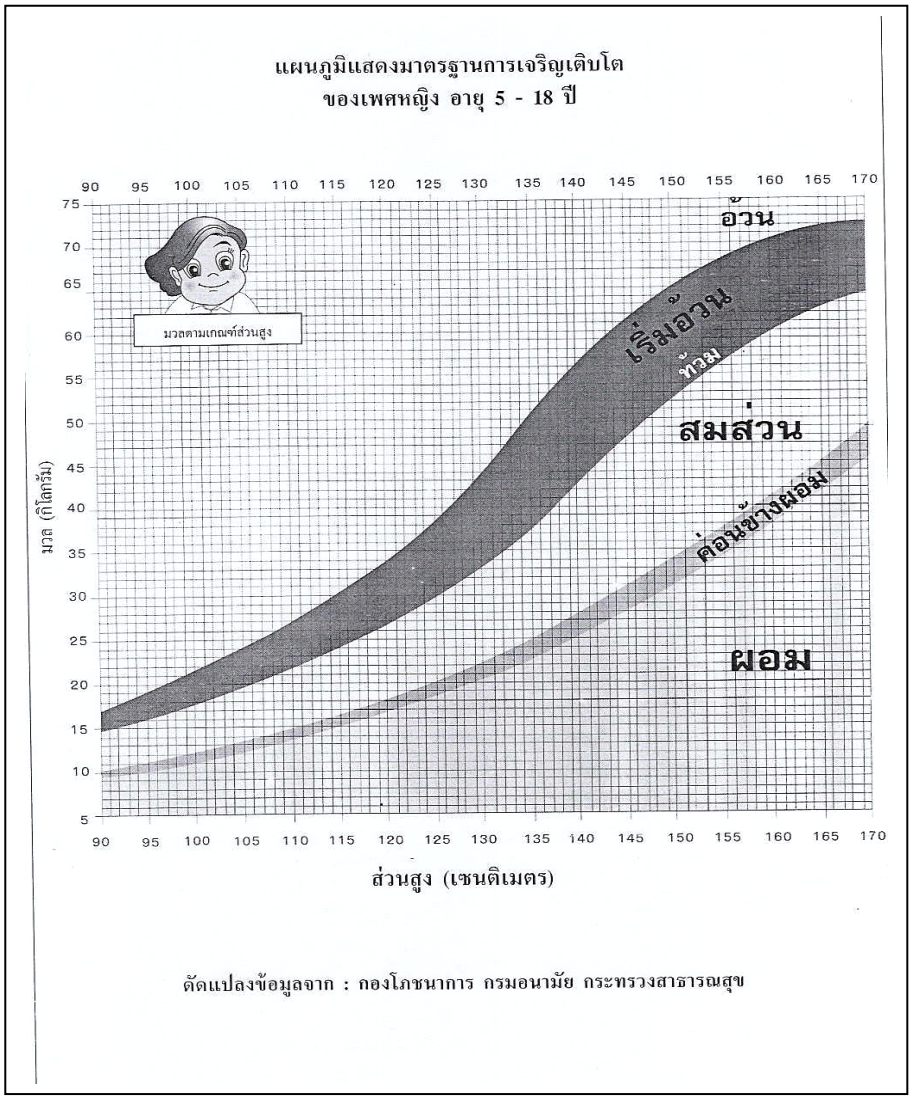
.....

## ใบความรู้สำหรับครู
## เรื่องพลังงานที่ร่างกายต้องการ

อาหารแต่ละชนิดที่รับประทานจะประกอบด้วยสารอาหาร สารอาหาร แตกต่างกัน และให้พลังงานแตกต่างกัน การรับประทานอาหารให้ได้สารอาหารครบถ้วน และเพียงพอกับความต้องการของร่างกาย เรียกว่าการรับประทานอาหารให้ได้สัดส่วน

มนุษย์ในแต่ละช่วงอายุจะต้องการพลังงานในแต่ละวันแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเพศ วัย สภาพร่างกายตลอดจนกิจกรรมที่ทำในแต่ละวัน เช่น เด็กผู้ชายในช่วงอายุ 10 – 12 ปี ต้องการพลังงานมากกว่าเด็กผู้หญิงในช่วงอายุ 10 – 12 ปี ถึง 150 กิโลแคลอรี

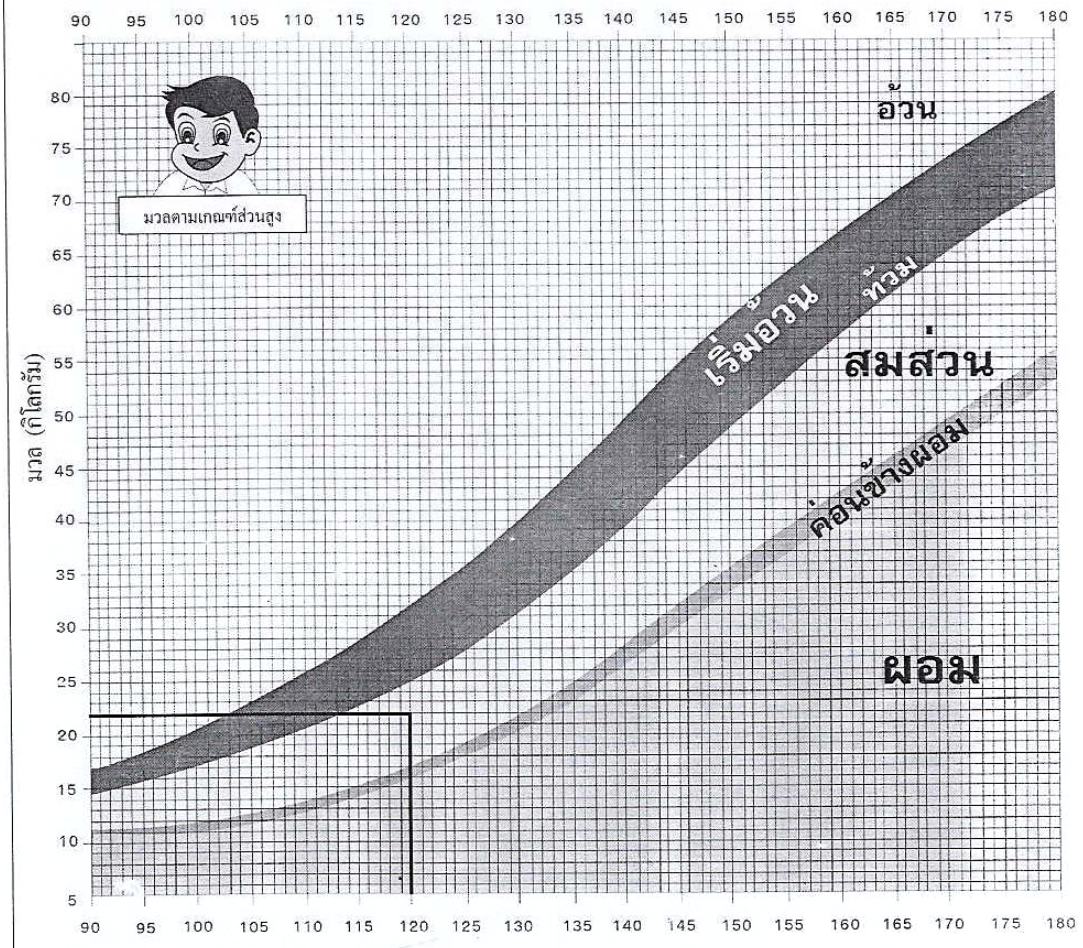
หน่วยวัดพลังงานที่สะสมในอาหารในทางโภชนาการใช้กิโลแคลอรี ซึ่งหมายถึงปริมาณความร้อนที่ ทำให้น้ำ 1000 กรัม มีอุณหภูมิเพิ่งขึ้น 1 องศาเซลเซียล ภายใต้สภาพแวดล้อมปกติ โดยปกติพลังงานที่ร่างกาย ต้องการเปลี่ยนแปลงไปตาม เพศ วัย และกิจกรรม



**ตารางแสดงความต้องการพลังงานที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย**

| สถานะ | อายุ (ปี) | พลังงาน (กิโลแคลอรี) |
|---|---|---|
| เด็กชาย | 10 – 12 | 1,850 |
| | 13 – 15 | 2,300 |
| | 16 – 19 | 2,400 |
| เด็กหญิง | 10 – 12 | 1,700 |
| | 13 – 15 | 2,000 |
| | 16 – 19 | 1,850 |
| ชาย | 20 – 29 | 2,800 |
| | 30 – 39 | 2,750 |
| | 40 – 49 | 2,750 |
| | 50 – 59 | 2,750 |
| | 60 + | 2,250 |
| หญิง | 20 – 29 | 2,000 |
| | 30 – 39 | 2,000 |
| | 40 – 49 | 2,000 |
| | 50 – 59 | 2,000 |
| | 60 + | 1,850 |
| หญิงมีครรภ์ | | +300 |
| หญิงให้นมบุตร (หลังคลอด 0-5 เดือน) | | +500 |
| หญิงให้นมบุตร (หลังคลอด 6 เดือนขึ้นไป) | | +500 |

## แผนภูมิแสดงมาตรฐานการเจริญเติบโต
## ของเพศชาย อายุ 5 - 18 ปี




ดัดแปลงข้อมูลจาก : กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

หมายเหตุ : การอ่านค่าของแผนภูมิ ให้อ่านค่ามวลในแนวตั้ง และค่าส่วนสูงในแนวนอนแล้วลากเส้นมาบรรจบกัน จุดที่เส้นบรรจบกันจะแสดงให้เราทราบว่าร่างกายสมส่วนหรือไม่ เช่น เด็กชายมีมวล 22 กิโลกรัม ส่วนสูง 120 เซนติเมตรแสดงว่าร่างกายสมส่วน

# ใบความรู้
## เรื่องสารเจือปนในอาหาร

สารที่ทำให้เกิดสี มี 2 ประเภท คือ สีธรรมชาติซึ่งได้จากพืชและสัตว์ กับสีที่ได้จากการสังเคราะห์สารเคมี ซึ่งมี 2 พวก คือ สีผสมอาหาร และสีย้อม

สีย้อมเป็นสารที่ทำให้เกิดสีในวัสดุต่าง ๆ เช่น กระดาษ เส้นใย ผม หนัง

สารแต่งสีอาหาร เป็นสารที่ช่วยเพิ่มสีสัน ทำให้อาหารมีสีน่ารับประทาน สีที่ใช้ผสมอาหารเท่านั้น ห้ามใช้สีย้อมผสมในอาหารโดยเด็ดขาด เพราะจะเป็นอันตรายต่อร่างกาย ทำให้เกิดโรคต่าง ๆ เพื่อความปลอดภัยต่อร่างกายไม่ควรผสมสีในอาหาร ถ้าจำเป็นต้องใช้ควรเป็นสีจากธรรมชาติ หรือสีสำหรับผสมอาหาร แต่ต้องใช้ในปริมาณน้อยที่สุด

1. สีสกัดที่ได้จากพืช และการใช้ประโยชน์

| แหล่งจากพืช | ส่วนที่ใช้ | สีที่สกัดได้ | การใช้ประโยชน์ |
|---|---|---|---|
| เตยหอม | ใบ | สีเขียว | ผสมอาหาร |
| ขมิ้น | แง่ง | สีเหลือง | ผสมอาหาร |
| อัญชัน | กลีบดอก | สีน้ำเงินแกมม่วง | ผสมอาหาร |
| คำแสด | เมล็ดจากผลแก่ | สีแดง | ย้อมผ้า ผสมอาหาร |
| ขนุน | แก่น | สีเหลืองคล้ำ | ย้อมจีวรพระ |
| ฝ้ายคำ | แก่น | สีเหลือง | ย้อมผ้า |
| คำฝอย | ดอกย่อย | สีเหลืองอมส้ม | ย้อมผ้าไหม |
| ฮ่อม | ใช้ทั้งต้น | สีคราม | ย้อมผ้าเรียกม่อฮ่อม |
| หูกวาง | ใบแก่ | สีเขียวขี้ม้า | ย้อมผ้า |
| มะเกลือ | ผลมะเกลือ | สีดำ | ย้อมผ้า |
| ยอ | แก่น ราก | สีส้ม | ย้อมผ้าไหม ไหมพรม |
| ย่านาง | ใบ | สีเขียว | ผสมอาหาร |

สีที่สกัดได้จากพืช นอกจากจะใช้ผสมอาหารแล้วยังใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่นด้วย เช่น แต่งกลิ่น รส