

ชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ขั้นพื้นฐาน
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

โดย
นางสุรีย์พร ศรีแสง
ครูชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนบ้านหนองน้ำใส
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 2
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ

บทนำ

ชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ของกาเย่และทฤษฎีพัฒนาการทางเชาว์ปัญญาของเพียเจต์ มาประยุกต์ใช้ประกอบการเรียนการสอนในกิจกรรมของชุดกิจกรรมฝึก จำนวน 8 ชุด ดังนี้

ชุดกิจกรรมฝึกที่ 1 เรื่อง ทักษะการสังเกต

ชุดกิจกรรมฝึกที่ 2 เรื่อง ทักษะการวัด

ชุดกิจกรรมฝึกที่ 3 เรื่อง ทักษะการจำแนกประเภท

ชุดกิจกรรมฝึกที่ 4 เรื่อง ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา

ชุดกิจกรรมฝึกที่ 5 เรื่อง ทักษะการใช้ตัวเลข (การคำนวณ)

ชุดกิจกรรมฝึกที่ 6 เรื่อง ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายจากข้อมูล

ชุดกิจกรรมฝึกที่ 7 เรื่อง ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล

ชุดกิจกรรมฝึกที่ 8 เรื่อง ทักษะการพยากรณ์ (การทำนาย)

ชุดกิจกรรมฝึกทักษะทั้ง 8 ชุดนี้ ผู้วิจัยได้หลักการ แนวคิด จุดมุ่งหมาย และวิธีการในการสร้างชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน จากหนังสือ การสอนวิทยาศาสตร์ ที่เน้นทักษะกระบวนการของวรรณทิพา รอดแรงคำ หนังสือพัฒนาการคิดของครูด้วยกิจกรรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของวรรณทิพา รอดแรงคำ และพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และหนังสือการพัฒนาการคิดของนักเรียนด้วยกิจกรรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของวรรณทิพา รอดแรงคำ และจิต นวนแก้ว นำมาปรับกิจกรรมให้สอดคล้องกับเนื้อหา เพื่อให้ นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรม และเรียนรู้ในขณะเดียวกัน ชุดกิจกรรมฝึกแต่ละกิจกรรมแบ่งเนื้อหา ดังนี้

ชุดกิจกรรมฝึกที่ 1 ทักษะการสังเกต

กิจกรรมที่ 1.1 การสังเกตโดยใช้ประสาทสัมผัส

กิจกรรมที่ 1.2 การสังเกตโดยการกะประมาณ

กิจกรรมที่ 1.3 การสังเกตโดยการเปลี่ยนแปลง

ชุดกิจกรรมฝึกที่ 2 ทักษะการวัด

กิจกรรมที่ 2.1 การเลือกเครื่องมือวัดและเหตุผลในการเลือก

กิจกรรมที่ 2.2 อธิบายวิธีวัดและวิธีใช้เครื่องมือ

กิจกรรมที่ 2.3 การใช้เครื่องมือวัดและการอ่านค่าที่วัดพร้อมระบุหน่วย

ชุดกิจกรรมฝึกที่ 3 ทักษะการจำแนกประเภท

กิจกรรมที่ 3.1 การจำแนกประเภทสิ่งต่าง ๆ โดยใช้เกณฑ์ที่ผู้อื่นกำหนดให้

กิจกรรมที่ 3.2 การจำแนกประเภทสิ่งต่าง ๆ โดยใช้เกณฑ์ของนักเรียนเอง

กิจกรรมที่ 3.3 การระบุเกณฑ์ที่ผู้อื่นใช้จำแนกประเภทสิ่งต่าง ๆ

ชุดกิจกรรมฝึกที่ 4 ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา

กิจกรรมที่ 4.1 ชีบรูป 2 มิติ และวัตถุ 3 มิติ บอกชื่อรูปและรูปทรงเรขาคณิต

กิจกรรมที่ 4.2 ระบุนูนรูป 3 มิติ ที่เห็นจากการหมุนรูป 2 มิติ

กิจกรรมที่ 4.3 การบอกเงาจากวัตถุที่เห็นและการบอกรูปทรงของวัตถุจากเงา

กิจกรรมที่ 4.4 การบอกรอยตัดที่เกิดจากการตัดวัตถุ

กิจกรรมที่ 4.5 การบอกความสัมพันธ์ของสิ่งที่อยู่หน้ากระจกเงาและภาพที่ปรากฏใน

กระจกเงา

กิจกรรมที่ 4.6 การบอกความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับเวลา

ชุดกิจกรรมฝึกที่ 5 ทักษะการใช้ตัวเลข (การคำนวณ)

กิจกรรม การนับจำนวน การคำนวณ และการหาค่าเฉลี่ย

ชุดกิจกรรมฝึกที่ 6 ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายจากข้อมูล

กิจกรรม การเลือกรูปแบบ การออกแบบการนำเสนอข้อมูล การเปลี่ยนแปลงข้อมูล

ในรูปแบบใหม่ การบรรยายหรือการวาดแผนผังแสดงตำแหน่งสถานที่ เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ

ชุดกิจกรรมฝึกที่ 7 ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล

กิจกรรม อธิบายผลจากการสังเกตโดยประสบการณ์เดิม การบอกข้อแตกต่าง

ระหว่างการสังเกตและการลงความคิดเห็นและระบุข้อความเป็นผลจากการลงความคิดเห็นจากข้อมูล

ชุดกิจกรรมฝึกที่ 8 ทักษะการพยากรณ์ (การทำนาย)

กิจกรรม พยากรณ์ผลที่เกิดจากข้อมูลที่เป็นหลักการ กฎ ทฤษฎี พยากรณ์ผลที่เกิด

ภายในขอบเขตและภายนอกขอบเขต

หลังจากนักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมจากชุดกิจกรรมฝึกของผู้วิจัยจบแล้ว นักเรียนสามารถแสดงพฤติกรรมตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ในแต่ละชุดกิจกรรมฝึก ดังนี้

ชุดกิจกรรมฝึกที่ 1 ทักษะการสังเกต

1. ชีบและบรรยายลักษณะต่าง ๆ ของวัตถุหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ โดยใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างได้
2. ชีบปริมาณของสิ่งที่สังเกต โดยการกะประมาณได้
3. บรรยายการเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่สังเกตได้

4. บอกขอบเขตของการสังเกตได้

5. บอกข้อควรระวังในการใช้ประสาทสัมผัสต่าง ๆ ในการสังเกตได้

ชุดกิจกรรมฝึกที่ 2 ทักษะการวัด

1. เลือกเครื่องมือให้ได้เหมาะสมในสิ่งที่จะวัด

2. บอกเหตุผลในการเลือกเครื่องมือวัดได้

3. อธิบายวิธีวัดและวิธีใช้เครื่องมือวัดได้ถูกต้อง

4. ทำการวัดและระบุหน่วยในการวัดได้ถูกต้อง

ชุดกิจกรรมฝึกที่ 3 ทักษะการจำแนกประเภท

1. จำแนกประเภทสิ่งต่าง ๆ ได้ถูกต้องโดยใช้เกณฑ์ที่ผู้อื่นกำหนดให้

2. จำแนกประเภทสิ่งต่าง ๆ ได้ถูกต้องโดยใช้เกณฑ์ของนักเรียนเอง

3. เมื่อกำหนดผลการจำแนกมาให้ นักเรียนสามารถระบุเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกประเภท

ได้

ชุดกิจกรรมฝึกที่ 4 ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา

1. ชีบ่งรูป 2 มิติ และวัตถุ 3 มิติที่กำหนดให้ได้

2. วาดรูป 2 มิติ จากวัตถุหรือรูป 3 มิติที่กำหนดให้ได้

3. บอกชื่อรูปและรูปทรงเรขาคณิตได้

4. ระบุรูป 3 มิติ ที่เห็นเนื่องจากการหมุนรูป 2 มิติได้

5. เมื่อเห็นเงา (2 มิติ) ของวัตถุ สามารถบอกรูปทรงของวัตถุที่เป็นต้นกำเนิดเงาได้

6. เมื่อเห็นวัตถุ (3 มิติ) สามารถบอกเงา (2 มิติ) ที่จะเกิดขึ้นได้

7. บอกรูปรอยตัด (2 มิติ) ที่เกิดจากการตัดวัตถุ (3 มิติ) ออกเป็น 2 ส่วนได้

8. บอกความสัมพันธ์ของสิ่งที่อยู่หน้ากระจกเงาและภาพที่ปรากฏในกระจกเงาได้

9. บอกความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงของวัตถุกับเวลาและขนาดหรือปริมาณ

ของสิ่งต่าง ๆ กับเวลาได้

ชุดกิจกรรมฝึกที่ 5 ทักษะการใช้ตัวเลข (การคำนวณ)

1. สามารถนับจำนวนได้

2. สามารถคำนวณ (บวก ลบ คูณ หาร) ปริมาณที่ได้จากการวัดได้

3. สามารถหาค่าเฉลี่ยได้

ชุดกิจกรรมฝึกที่ 6 ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายจากข้อมูล

1. เลือกรูปแบบที่ใช้ในการเสนอข้อมูลได้ และออกแบบการเสนอข้อมูลตามรูปแบบที่เลือก

ไว้ได้

2. เปลี่ยนแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบใหม่ที่เข้าใจง่าย และบรรยายลักษณะของสิ่งใดสิ่งหนึ่งด้วยข้อความที่กะทัดรัด จนสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจได้

3. บรรยายหรือวาดแผนผังแสดงตำแหน่งสถานที่ จนสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจได้

ชุดกิจกรรมฝึกที่ 7 ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล

1. อธิบายผลจากการสังเกตโดยใช้ความรู้และประสบการณ์เดิมเพิ่มเติม
2. บอกข้อแตกต่างระหว่างการสังเกตและการลงความคิดเห็นจากข้อมูลได้
3. ระบุข้อความที่เป็นผลจากการลงความคิดเห็นจากข้อมูลได้

ชุดกิจกรรมฝึกที่ 8 ทักษะการพยากรณ์ (การทำนาย)

1. พยากรณ์ผลที่จะเกิดขึ้นจากข้อมูลที่เป็นหลักการ กฎ หรือทฤษฎีที่มีอยู่ได้
2. พยากรณ์ผลที่จะเกิดขึ้นภายในขอบเขตข้อมูลเชิงปริมาณที่มีอยู่ได้
3. พยากรณ์ผลที่จะเกิดขึ้นภายนอกขอบเขตของข้อมูลเชิงปริมาณที่มีอยู่ได้

การใช้ชุดกิจกรรมฝึก

ชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นชุดกิจกรรมฝึกที่ครูจะนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ได้ตามกิจกรรมที่ลำดับขั้นตอนไว้ในกิจกรรม เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ครูผู้สอนและเพื่อลดบทบาทของครูให้น้อยลง เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น ดังนั้น ก่อนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทุกครั้ง ครูผู้สอนควรศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ให้เข้าใจอย่างละเอียด และชัดเจน เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

คู่มือครู

ชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ได้นำหลักการ แนวคิด วิธีการของทฤษฎีการเรียนรู้ของกาเย่และทฤษฎีการพัฒนาการทางเซวี่ปัญญาของเพียเจต์มาใช้เป็นแนวทางในการสร้างชุดกิจกรรมพร้อมกับแนวคิดและองค์ประกอบของชุดกิจกรรมฝึกของวรรณทิพา รอดแรงกล้า และพิมพ์พันธ์์ เดชะคุปต์ (2542, หน้า 1-2) มาดำเนินการสร้างชุดกิจกรรมฝึก 8 ชุด ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมฝึกที่ 1 เรื่อง ทักษะการสังเกต
2. ชุดกิจกรรมฝึกที่ 2 เรื่อง ทักษะการวัด
3. ชุดกิจกรรมฝึกที่ 3 เรื่อง ทักษะการจำแนกประเภท
4. ชุดกิจกรรมฝึกที่ 4 เรื่อง ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปส

กับเวลา

5. ชุดกิจกรรมฝึกที่ 5 เรื่อง ทักษะการใช้ตัวเลข (การคำนวณ)
6. ชุดกิจกรรมฝึกที่ 6 เรื่อง ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายจากข้อมูล
7. ชุดกิจกรรมฝึกที่ 7 เรื่อง ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล
8. ชุดกิจกรรมฝึกที่ 8 เรื่อง ทักษะการพยากรณ์ (การทำนาย)

จุดมุ่งหมายของชุดกิจกรรมฝึก

1. เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานทั้ง 8 ทักษะ
2. เพื่อให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ บรรลุตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้
3. เพื่อให้ครูผู้ใช้ชุดกิจกรรมฝึกสะดวกในการใช้ชุดกิจกรรมฝึก

วิธีใช้ชุดกิจกรรมฝึก

1. ครูศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการใช้ชุดกิจกรรมฝึกให้เข้าใจอย่างชัดเจน ศึกษาเอกสารและอุปกรณ์การสอน พร้อมทั้งการจัดชั้นเรียนและเตรียมสื่ออุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดกิจกรรม
2. ครูเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ครบตามจำนวนกลุ่มและจำนวนนักเรียน
3. ครูจัดกิจกรรมให้ครบตามที่ระบุไว้ในกิจกรรมฝึก เพื่อให้กิจกรรมเป็นไปอย่างต่อเนื่องและบรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

4. ก่อนทำกิจกรรมทุกครั้ง ครูต้องอธิบายชี้แจงถึงวิธีการปฏิบัติกิจกรรมให้ชัดเจน เพื่อให้ นักเรียนเข้าใจตรงกัน จึงจะทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบรรลุเป้าหมายและมี ประสิทธิภาพ

5. ดำเนินการใช้ชุดกิจกรรมฝึกตามขั้นตอนของแต่ละชุดกิจกรรมที่ระบุไว้

6. หลังจากการจัดกิจกรรมเสร็จสิ้นลงในแต่ละชุดกิจกรรมฝึกให้ นักเรียนทำแบบฝึก กิจกรรมแต่ละชุดกิจกรรมฝึก

7. ทำการทดสอบของแต่ละชุดกิจกรรมฝึก หลังจากทำแบบฝึกกิจกรรมแต่ละชุด กิจกรรมแล้ว โดยครูเป็นผู้ประเมินผลจากแบบทดสอบประจำชุดกิจกรรม

8. หลังจากปฏิบัติกิจกรรมทำแบบฝึกกิจกรรมและทำแบบทดสอบประจำชุดกิจกรรม ครบทั้ง 8 ชุด แล้ว ให้ นักเรียนทำการทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ทั้ง 8 ทักษะ จำนวน 80 ข้อ

ข้อควรระวังในการใช้ชุดกิจกรรมฝึก

1. ครูต้องทดลองใช้อุปกรณ์ทุกชนิดก่อนทำกิจกรรมการเรียนการสอน

2. การจัดชั้นเรียน ครูควรเน้นให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมเพื่อเป็น การฝึกให้นักเรียนรู้จักการทำงานร่วมกัน รู้จักช่วยเหลือซึ่งกันและกัน รับผิดชอบต่อหน้าที่และ กล้าแสดงออก

3. ในระหว่างปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน ครูเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือ และให้กำลังใจนักเรียนในขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม

ชุดกิจกรรมฝึกที่ 1

ทักษะการสังเกต

โดย

นางสุรีย์พร ศรีแสง

ครูชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนบ้านหนองน้ำใส

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 2

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ

ชุดกิจกรรมฝึกที่ 1 : ทักษะการสังเกต

คำชี้แจง

ทักษะการสังเกต เป็นทักษะพื้นฐานของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ นักเรียนเข้าใจความหมายของการศึกษา ประเภทของข้อมูลที่ได้จากการสังเกต วิธีการสังเกตอย่าง ถูกต้องและชัดเจน และสามารถสังเกตได้จนเป็นความชำนาญหรือเป็นทักษะ เพื่อใช้ในการศึกษา และค้นคว้าหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

จุดมุ่งหมาย

1. จุดมุ่งหมายทั่วไป

เพื่อให้ นักเรียนเข้าใจความหมายและมีทักษะในการสังเกต

2. จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

หลังจากปฏิบัติกิจกรรมนี้แล้ว นักเรียนสามารถ

2.1 ชี้บ่งและบรรยายลักษณะต่าง ๆ ของวัตถุหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ โดยใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างได้

2.2 ชี้บ่งปริมาณของสิ่งที่สังเกตโดยการกะประมาณได้

2.3 บรรยายการเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่สังเกตได้

2.4 บอกขอบเขตของการสังเกตได้

2.5 บอกข้อควรระวังในการใช้ประสาทสัมผัสต่าง ๆ ในการสังเกตได้

แนวคิด

การสังเกต หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง ไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุ เหตุการณ์ หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ เพื่อหาข้อมูล หรือรายละเอียดของสิ่งนั้น ๆ ที่ถูกต้องตามความเป็นจริง โดยไม่ใส่ความคิดเห็นส่วนตัวของผู้สังเกต ลงไปด้วย การสังเกตเป็นกระบวนการหลักที่จะนำไปสู่การค้นพบทางวิทยาศาสตร์

การสังเกตประกอบด้วย การสังเกตเชิงคุณภาพ การสังเกตเชิงปริมาณ และการสังเกต การเปลี่ยนแปลง

1. การสังเกตเชิงคุณภาพ เป็นการสังเกตเกี่ยวกับรูปร่างและสมบัติประจำตัวของสิ่งที่มีชีวิต เช่น การสังเกตเกี่ยวกับสี กลิ่น รส เสียง ลักษณะพื้นผิว ความร้อน ฯลฯ ข้อมูลที่ได้เรียกว่าข้อมูลเชิงคุณภาพ

2. การสังเกตเชิงปริมาณ เป็นการสังเกตโดยการบอกละเอียดเกี่ยวกับปริมาณ อาจบอกโดยการกะประมาณ หรือมีสิ่งอ้างอิงเปรียบเทียบ การบอกโดยใช้หน่วยมาตรฐาน จะชัดเจนกว่าการกะประมาณข้อมูลที่ได้ เรียกว่า ข้อมูลเชิงปริมาณ

3. การสังเกตการเปลี่ยนแปลง เป็นการสังเกตการเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ เหตุการณ์ปรากฏการณ์ หรือสังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ

ข้อปฏิบัติในการสังเกต

1. ต้องพยายามสังเกตตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้
2. ต้องสังเกตหลาย ๆ ครั้ง เพื่อความละเอียดรอบคอบ
3. ควรใช้ประสาทสัมผัสหลายอย่างประกอบกัน
4. ควรใช้การสังเกตของหลาย ๆ คน ต่อสิ่งเดียวกัน
5. ข้อมูลจากการสังเกตต้องไม่ใช่ความคิดเห็นส่วนตัวลงไป

สื่อ

- | | |
|---|---------------------|
| 1. ลูกอม 6 ชนิด ชนิดละ 3 เม็ด | รวม 18 เม็ด |
| 2. ตารางบันทึกผลกิจกรรม 1.1 | จำนวน 6 ชุด |
| 3. กล่องพลาสติกใสบรรจุลูกโป่งหลากสี | จำนวน 6 ชุด |
| 4. ตารางบันทึกผลกิจกรรม 1.2 | จำนวน 6 ชุด |
| 5. ถาดหลุมบรรจุแป้งหลุมละ 1 ชนิด คือ แป้งมันสำปะหลัง แป้งข้าวเหนียว แป้งฟูนท้าว | |
| จำนวน 6 ชุด | |
| 6. ขวดบรรจุสารละลายไอโอดีนและหลอดหยด | จำนวน 6 ชุด |
| 7. ตารางบันทึกผลกิจกรรม 1.3 | จำนวน 6 ชุด |
| 8. แบบฝึกกิจกรรมทักษะการสังเกต | 1 ชุด/นักเรียน 1 คน |
| 9. แบบทดสอบทักษะการสังเกต | 1 ชุด/นักเรียน 1 คน |

เวลาที่ใช้

ใช้เวลา 120 นาที

ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม

กิจกรรมที่ 1.1 การสังเกตโดยใช้ประสาทสัมผัส

สื่อ

1. ลูกอม 6 ชนิด ชนิดละ 3 เม็ด รวม 18 เม็ด

2. ตารางบันทึกผลกิจกรรมที่ 1.1 จำนวน 6 ชุด

ขั้นนำ

ครูเล่าเรื่องเกี่ยวกับนักวิทยาศาสตร์ที่ใช้การสังเกตเป็นเครื่องมือสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ในเรื่องต่าง ๆ ได้แก่

- หลุยส์ ปาสเตอร์ ที่ค้นพบจุลินทรีย์ในอากาศทำให้อาหารบูดเน่า
- เฟรมมิง ที่ค้นพบเพนนิซิลินจากราสีเขียว
- คาร์วิน ที่สามารถจำแนกแยกแยะนกและอาหารของนกได้จากการสังเกตปากนก
- กาลิเลโอ ที่ค้นพบวงแหวนของดาวเคราะห์ ดวงจันทร์ของดาวพฤหัสบดี

หลังจากนั้นครูแจกลูกอมให้คนละ 1 เม็ด แล้วให้นักเรียนแบ่งกลุ่มโดยการสังเกตลูกอมของตัวเองและของเพื่อน จะได้นักเรียนจำนวน 6 กลุ่ม กลุ่มละ 3 คน

ขั้นกิจกรรม

1. ครูตรวจสอบความถูกต้องของการแบ่งกลุ่ม ชักถามเหตุผลของแต่ละกลุ่มว่ามีวิธีการแบ่งกลุ่มอย่างไร (ตามชนิดของสีและรูปร่าง) ใช้ประสาทสัมผัสใดประกอบการสังเกต (ทางตา)
2. ครูแจกตารางบันทึกผลของกิจกรรมที่ 1.1 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสังเกตลูกอมในกลุ่มโดยใช้ประสาทสัมผัสต่าง ๆ เช่น หู ตา จมูก ลิ้น และผิวหนัง ให้ได้ข้อมูลให้มากที่สุด แล้วบันทึกผลลงในตารางที่แจกให้

ขั้นอภิปราย

1. ให้ตัวแทนกลุ่มออกมารายงานผลการสังเกต
2. ครูให้นักเรียนร่วมกันเปรียบเทียบข้อมูลจากกลุ่มต่าง ๆ โดยมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลกันระหว่างกลุ่ม ในด้านความสมบูรณ์ของข้อมูลและความละเอียดรอบคอบของผู้สังเกต
3. ครูชี้แจงให้นักเรียนทราบว่า ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตจะต้องเป็นข้อมูลที่ได้จากการใช้ประสาทสัมผัสต่าง ๆ แล้วบรรยายสิ่งที่สังเกตได้โดยตรง ไม่ลงความคิดเห็นส่วนตัวลงไป ซึ่งจะ เป็นข้อมูลที่ได้รับความรู้และประสบการณ์เดิม แล้วให้นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์ข้อมูลของแต่ละกลุ่มว่า ข้อมูลใดไม่ใช่ข้อมูลจากการสังเกต เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของผลการบันทึก

ขั้นสรุป

ครูนำนักเรียนตอบคำถามและช่วยกันสรุปดังนี้

1. ในการสังเกตใช้ประสาทสัมผัสใดบ้าง (ประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ หู ตา จมูก ลิ้น และผิวหนัง)
2. ข้อมูลที่ใส่ความคิดเห็นของผู้สังเกตไปด้วย ถือเป็นการสังเกตหรือไม่ เพราะอะไร (ไม่เป็นเพราะไม่ได้มาจากการสังเกตโดยตรง แต่ได้มาจากความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้สังเกต)
3. สิ่งที่ครูนำมาให้นักเรียนสังเกตใช้ประสาทสัมผัสอะไรบ้าง (หู ตา จมูก ลิ้น และผิวหนัง) และถ้าเป็นสิ่งอื่นจะใช้ประสาทสัมผัสเหมือนกันหรือไม่ เพราะเหตุใด
4. ในการสังเกตมีข้อควรระวังอะไรบ้าง (ใช้ประสาทสัมผัสให้มากที่สุด ขณะทำการสังเกต ข้อมูลจากการสังเกตควรมีทั้งข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณและข้อมูลที่ได้ ควรเป็นผลจากการสังเกตโดยตรง โดยไม่มีการลงความคิดเห็นส่วนตัว) และการใช้ประสาทสัมผัสลิ้น จะใช้เมื่อใด (ประสาทสัมผัสลิ้นจะใช้เมื่อแน่ใจว่า วัตถุนั้นไม่เป็นอันตราย)
5. ข้อมูลจากการสังเกตในกิจกรรมที่ 1.1 ส่วนใหญ่จัดเป็นประเภทใด (บอกลักษณะและสมบัติ)

การวัดผล

1. สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน ดังนี้
 - 1.1 ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรม
 - 1.2 การร่วมอภิปรายแสดงความคิดเห็น
2. ตรวจสอบผลงานจากการปฏิบัติกิจกรรม

กิจกรรมที่ 1.2 การสังเกตโดยการกะประมาณ

สื่อ

- | | |
|------------------------------------|---------------|
| 1. กล่องพลาสติกใสบรรจุลูกปัดหลากสี | จำนวน 6 กล่อง |
| 2. ตารางบันทึกผลกิจกรรมที่ 1.2 | จำนวน 6 ชุด |

ขั้นนำ

ครูทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับการใช้ประสาทสัมผัสต่าง ๆ ไปสังเกตข้อมูลขอบเขต ข้อควรระวังและประเภทของข้อมูลการปฏิบัติกิจกรรมที่ 1.1

ขั้นกิจกรรม

1. ครูแจกกล่องพลาสติกใสบรรจุคลิปลูกอมละ 1 กล่อง พร้อมให้นักเรียนเปิดฝากล่องออก
2. ครูแจกตารางบันทึกผลกิจกรรมที่ 1.2 กลุ่มละ 1 แผ่น ให้นักเรียนสังเกตข้อมูลและบันทึกลงในตาราง

ขั้นอภิปราย

1. ให้ตัวแทนกลุ่ม (ที่ยังไม่เคยออกมารายงาน) ออกมารายงานผลการบันทึก
2. ครูให้แต่ละกลุ่มแลกเปลี่ยนข้อมูลกัน เพื่อช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้ข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณ (บอกขนาดและจำนวน) แล้วเฉลยคำตอบที่ถูกต้อง (ยาว 3 เซนติเมตร มีจำนวน 13 อัน)
3. ครูซักถามถึงวิธีการสังเกตข้อมูลเชิงปริมาณของแต่ละกลุ่ม เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลเชิงปริมาณ ถ้ากลุ่มใดได้ข้อมูลมาโดยการกะประมาณจึงถือว่าเป็นข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง ซึ่งเป็นการสังเกตโดยการกะประมาณ

ขั้นสรุป

ครูตั้งคำถามให้นักเรียนตอบและช่วยกันสรุปจากการปฏิบัติกิจกรรมที่ 1.2 ดังนี้

1. ข้อมูลประเภทลักษณะและสมบัติได้แก่ ข้อมูลที่บอกเกี่ยวกับอะไรบ้าง (บอกเกี่ยวกับ สี กลิ่น รส เสียง ลักษณะสีผิว ความร้อน ความเย็น ฯลฯ ข้อมูลที่ได้เรียกว่า ข้อมูลเชิงคุณภาพ)
2. ข้อมูลประเภทปริมาณ ได้แก่ ข้อมูลที่บอกเกี่ยวกับอะไรบ้าง (บอกเกี่ยวกับการกะประมาณ หรือ มีสิ่งอ้างอิงมาเกี่ยวข้องด้วย สิ่งอ้างอิงอาจเป็นหน่วยมาตรฐาน เอสไอ (SI) เช่น กิโลกรัม เมตร หรือหน่วยมาตรฐานใด ๆ เช่น เซนติเมตร องศาเซลเซียส มิลลิเมตร ข้อมูลที่ได้เรียกว่า ข้อมูลเชิงปริมาณ)

การวัดผล

1. สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนดังนี้
 - 1.1 ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรม
 - 1.2 การร่วมอภิปรายแสดงความคิดเห็น
2. ตรวจผลงานจากการปฏิบัติกิจกรรม

กิจกรรมที่ 1.3 การสังเกตโดยการเปลี่ยนแปลง

สื่อ

1. ถาดหลุมบรรจุแป้งหลุมละ 1 ชนิด คือ แป้งมันสำปะหลัง แป้งข้าวเหนียว แป้งฟูนท้าว จำนวน 6 ชุด
2. ขวดบรรจุสารละลายไอโอดีนและหลอดหยด จำนวน 6 ชุด
3. ตารางบันทึกผลกิจกรรม 1.3 จำนวน 6 ชุด

ขั้นนำ

ครูทบทวนประเภทของข้อมูลจากการสังเกตกิจกรรมที่ 1.1 และกิจกรรมที่ 1.2 คือ ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะและสมบัติกับข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณ แล้วบอกนักเรียนว่า ถ้าวัตถุที่สังเกตมีการเปลี่ยนแปลงในการสังเกตจะต้องสังเกตก่อนการเปลี่ยนแปลง ขณะที่กำลังเปลี่ยนแปลง และสังเกตหลังการเปลี่ยนแปลง ซึ่งเป็นข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง

ขั้นกิจกรรม

1. ครูแจกถาดหลุมบรรจุแป้ง ทั้ง 3 หลุม (แป้งมันสำปะหลัง แป้งข้าวเหนียว แป้งฟูนท้าว) และตารางบันทึกผล กลุ่มละ 1 ชุด
2. ให้นักเรียนสังเกตแป้งที่อยู่ในถาดหลุม แล้วบันทึกผลข้อมูลก่อนการเปลี่ยนแปลง
3. ครูแจกขวดบรรจุสารละลายไอโอดีนและหลอดหยด กลุ่มละ 1 ชุด ให้นักเรียนบันทึกข้อมูลจากสารละลายที่แจกให้โดยครู ไม่บอกชื่อสารละลาย
4. หลังจากบันทึกข้อมูลของสารละลายแล้ว ให้นักเรียนหยดสารละลายลงบนถาดหลุมที่ใส่แป้ง 3 ชนิด ชนิดละ 3 หยด เท่า ๆ กัน สังเกตการเปลี่ยนแปลงแล้วบันทึกผลการเปลี่ยนแปลงลงในตารางบันทึกผล

ขั้นอภิปราย

1. ให้ตัวแทนกลุ่มออกมารายงานผลการสังเกต (โดยไม่ให้ซ้ำกับคนเดิม)
2. ครูให้นักเรียนเดาว่าแป้งทั้ง 3 ชนิด ชนิดใดรับประทานได้บ้าง พร้อมเฉลย (แป้งมันสำปะหลัง แป้งข้าวเหนียว) และบอกชื่อสารละลายให้นักเรียนทราบ (สารละลายไอโอดีน)

3. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่ามีอะไรเกิดขึ้นหลังจากหยดสารละลายลงไปในแป้ง (แป้งมันสำปะหลัง เปลี่ยนสารละลายไอโอดีนจากสีน้ำตาลเป็นสีน้ำเงินแกมม่วง แป้งข้าวเหนียว เปลี่ยนสารละลายไอโอดีนจากสีน้ำตาลเป็นสีน้ำเงินแกมม่วง และแป้งฝุ่นทาตัวไม่เปลี่ยนแปลงสีของสารละลายไอโอดีน คือเป็นสีน้ำตาลเข้มเหมือนเดิม) และแป้งชนิดใดทำให้สารละลายเปลี่ยนแปลง (แป้งมันสำปะหลังและแป้งข้าวเหนียว)

4. ครูอธิบายสมบัติของสารละลายไอโอดีน (มีสีน้ำตาลจะเปลี่ยนสีเมื่อนำไปทดลองกับแป้งที่ทำมาจากพืชโดยเปลี่ยนจากสีน้ำตาลเข้มเป็นสีน้ำเงินแกมม่วง เนื่องจากสารละลายไอโอดีนไปทำปฏิกิริยากับโครงสร้างภายในของแป้งหรือเรียกว่าปฏิกิริยาเคมีนั่นเอง)

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปร่วมกันจากกิจกรรมที่ 1.1, 1.2 ,1.3 ดังนี้

1.1 ประเภทของข้อมูลจากการสังเกต (ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับลักษณะและสมบัติ เรียกว่า ข้อมูลเชิงคุณภาพ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับขนาดหรือปริมาตรที่ได้จากการกะประมาณ เช่น บอกตัวเลข เรียกว่าข้อมูลเชิงปริมาณ และข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง)

1.2 ขอบเขตในการสังเกต

1.3 ข้อควรระวังในการสังเกต (1. ใช้ประสาทสัมผัสให้มากที่สุด ขณะทำกิจกรรม 2. ประสาทสัมผัสอื่น จะใช้เมื่อแน่ใจว่าวัตถุนั้นไม่เป็นอันตราย 3. ข้อมูลจากการสังเกตควรมีทั้ง ข้อมูลเชิงคุณภาพ และเชิงปริมาณ 4. ข้อมูลที่ได้ควรเป็นผลจากการสังเกตโดยตรง โดยไม่มีการลงความเห็นส่วนตัว)

2. ครูสรุปสาระสำคัญของทักษะการสังเกตจากที่เรียนมา 3 กิจกรรม ดังนี้

ทักษะการสังเกต หมายถึง ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือทั้ง 5 อย่างรวมกัน คือ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง เพื่อรวบรวมข้อมูลหรือรายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ โดยไม่ใส่ความคิดเห็นส่วนตัวลงไป

ประโยชน์ของการสังเกต

- ช่วยในการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ
- ช่วยให้เป็นคนละเอียดรอบคอบ
- ช่วยฝึกหัดให้เป็นคนรู้จักรวบรวมข่าวสารใหม่ ๆ อยากรู้ อยากเห็น สนใจธรรมชาติ

3. ครูให้นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกกิจกรรมทักษะการสังเกต

4. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบประจำชุดกิจกรรมฝึกทักษะการสังเกต

การวัดผล

1. สังเกตพฤติกรรมนักเรียน ดังนี้
 - 1.1 ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรม
 - 1.2 การร่วมอภิปรายซักถามและตอบคำถามอย่างมีเหตุผล
2. ตรวจผลงานจากการปฏิบัติกิจกรรม
3. ทำแบบฝึกกิจกรรมทักษะการสังเกต

การประเมินผล

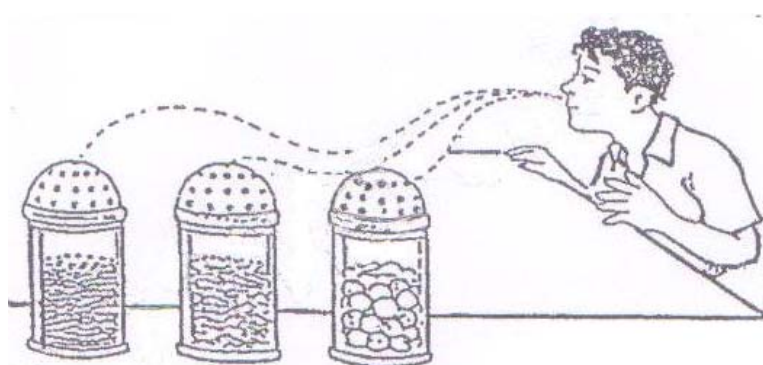
ให้นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบประจำชุดกิจกรรมฝึกทักษะการสังเกต

แบบทดสอบประจำชุดกิจกรรมฝึกทักษะการสังเกต

1. ช้าง มีส่วนใดที่ต่างจากสัตว์อื่นอย่างชัดเจน

- ก. งา
- ข. ขา
- ค. ตา
- ง. งวง

2. การศึกษาสารเคมี ดังรูปเกี่ยวข้องกับประสาทสัมผัสใด



- ก. ตา หู
- ข. มือ ตา
- ค. ตา จมูก
- ง. จมูก ลิ้น

3. นักเรียนกะประมาณด้วยสายตาว่าช้อนนี้ยาวประมาณเท่าใด



- ก. 5 เซนติเมตร
- ข. 6 เซนติเมตร
- ค. 7 เซนติเมตร
- ง. 8 เซนติเมตร

4. การบันทึกผลจากการสังเกตในข้อใดเป็นข้อมูลเกี่ยวกับการกะประมาณ

- ก. มีใบสีเขียวอ่อน
- ข. เริ่มแตกยอดอ่อน
- ค. ลำต้นสูงเกือบสามนิ้ว
- ง. มีรากอ่อนออกมาจากเมล็ด

5. ภาพต่อไปนี้ภาพใดเป็นการเปลี่ยนแปลงสถานะ



ภาพที่ 1 (น้ำแข็ง)



ภาพที่ 2 (ดินสอ)



ภาพที่ 3 (น้ำ)



ภาพที่ 4 (เทียนไข)

ก. ภาพที่ 1

ข. ภาพที่ 2

ค. ภาพที่ 3

ง. ภาพที่ 4

6. จากการทดลองดังรูป คำถามในข้อใดต้องการทราบการเปลี่ยนแปลง



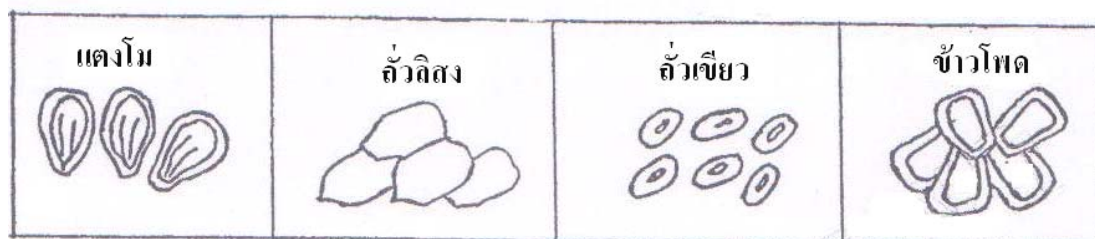
ก. ในกาน้ำมีอะไร

ข. อะไรทำให้น้ำเดือดเป็นไอน้ำ

ค. ก่อนตั้งไฟน้ำในกาเป็นอย่างไร

ง. หลังตั้งไฟมีอะไรเกิดขึ้นกับน้ำในกา

7. ศึกษารวบรวมเมล็ดพืชมา 4 ชนิด ดังนี้



จากเมล็ดพืชที่รวบรวมมาแสดงให้เห็นความจริงในข้อใด

- ก. เมล็ดพืชมีขนาดเท่ากัน
 - ข. เมล็ดพืชมีจำนวนเท่ากัน
 - ค. เมล็ดพืชมีผิวสัมผัสเหมือนกัน
 - ง. เมล็ดพืชมีลักษณะรูปร่างต่างกัน
8. ข้อมูลในข้อใดเป็นการบอกลักษณะของเทียนไขที่ได้จากการสังเกต
- ก. มีสีขาวขุ่นและแข็ง
 - ข. ทำมาจากไขมันปลาฉลาม
 - ค. เป็นแท่งทรงกระบอกคล้ายดินสอ
 - ง. ถ้าจุดไฟจะให้แสงสว่างและความร้อน
9. สิ่งต่อไปนี้อะไรที่จับต้องได้
- ก. น้ำแข็ง
 - ข. น้ำร้อน
 - ค. น้ำกรด
 - ง. น้ำมันเครื่อง
10. การสังเกตสารเคมี ข้อใดปฏิบัติได้ถูกต้อง
- ก. แตะด้วยมือเปล่า
 - ข. นำไปดมใกล้จมูก
 - ค. สังเกตสีของสารเคมี
 - ง. มือปิดปากหลอดทดลองให้กลิ่นโดนจมูกเล็กน้อย

ภาคผนวก

ประกอบด้วย

- เฉลยแบบทดสอบประจำชุดกิจกรรมฝึกทักษะการสังเกต
- ตารางบันทึกผลการสังเกตกิจกรรมที่ 1.1,1.2,1.3
- เฉลยคำตอบการปฏิบัติกิจกรรมที่ 1.1,1.2,1.3
- แบบฝึกกิจกรรมทักษะการสังเกต
- เฉลยคำตอบแบบฝึกกิจกรรมทักษะการสังเกต
- ความรู้เพิ่มเติมสำหรับครู

เฉลยแบบทดสอบประจำชุดกิจกรรมฝึกทักษะการสังเกต

- | | | | | |
|------|------|------|------|-------|
| 1. ง | 2. ค | 3. ข | 4. ค | 5. ง |
| 6. ข | 7. ง | 8. ก | 9. ก | 10. ง |

ตารางบันทึกผลกิจกรรม

กลุ่มที่.....

ตารางบันทึกผลกิจกรรมที่ 1.1 การสังเกตโดยใช้ประสาทสัมผัส

สิ่งที่สังเกต	ผลการสังเกต	ประสาทสัมผัสที่ใช้
ดูจากประจำกลุ่ม	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12.	

กลุ่มที่.....

ตารางบันทึกผลกิจกรรมที่ 1.2 การสังเกตโดยการกะประมาณ

ชนิดของข้อมูล	ผลการสังเกตคลิปหนีบกระดาษในกล่องใส	ประสาทสัมผัสที่ใช้
จำนวน (อัน)		
ความยาว (เซนติเมตร)		

กลุ่มที่.....

ตารางบันทึกผลกิจกรรมที่ 1.3 การสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลง

สิ่งที่สังเกต	ผลการสังเกต			ประสาทสัมผัสที่ใช้
	ก่อนทดลอง	ขณะทดลอง	หลังทดลอง	
แป้ง หมายเลข 1				
แป้ง หมายเลข 2				
แป้ง หมายเลข 3				
สารละลาย				

เฉลยคำตอบการปฏิบัติกิจกรรมทักษะการสังเกต

กิจกรรมที่ 1.1 การสังเกตโดยใช้ประสาทสัมผัส สิ่งที่กำหนดให้สังเกต คือ ลูกอม แต่ละกลุ่มอาจจะได้ข้อมูลแตกต่างกันตามชนิดของลูกอม แต่ทุกกลุ่มควรจะได้ใช้ประสาทสัมผัสหลาย ๆ อย่าง ใช้ในการสังเกตให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะและสมบัติทั่วไปของลูกอมให้ละเอียดที่สุด และข้อมูลที่สังเกตได้จะต้องไม่ใช่ความคิดเห็นส่วนตัวลงไป

กิจกรรมที่ 1.2 การสังเกตโดยการกะประมาณ สิ่งที่กำหนดให้สังเกต คือ กล่องพลาสติกใสบรรจุคูปองหีบกระดาศ เพื่อให้ใช้ประสาทสัมผัสกะประมาณขนาดความยาวและจำนวนของคูปองในกล่อง ข้อมูลที่ได้จะต้องไม่ใช่มาจากการนับจำนวน

กิจกรรมที่ 1.3 การสังเกตการเปลี่ยนแปลง สิ่งที่กำหนดให้สังเกต คือ แป้ง 3 ชนิด และสารละลายไอโอดีน เพื่อให้ได้ทั้งข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะสมบัติและหยดสารละลายไอโอดีนลงบนแป้งเพื่อให้ได้ข้อมูลจากการเปลี่ยนแปลงผลการเปลี่ยนแปลง หมายเลข 1 และ 2 จะเปลี่ยนสีสารละลายไอโอดีนจากสีน้ำตาลเข้มเป็นสีน้ำเงินแกมม่วง เพราะเป็นแป้งที่ทำมาจากพืช คือ มันสำปะหลัง และแป้งข้าวเหนียว ตามลำดับ สำหรับแป้งหมายเลข 3 เป็นแป้งฝุ่นทาคั่ว ไม่ได้ทำมาจากพืช จึงไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ประโยชน์ในการนำไปใช้ คือ ใช้สารละลายไอโอดีนไปทดสอบแป้งที่ทำมาจากพืช

ชื่อ.....ชั้น.....

แบบฝึกกิจกรรมทักษะการสังเกต

กิจกรรมที่ 1.1 การสังเกตเชิงปริมาณและคุณภาพ

อุปกรณ์ : วัตถุรูปทรงลูกบาศก์ 1 ชิ้น/คน

วิธีทำกิจกรรม

ให้นักเรียนสังเกตวัตถุรูปทรงลูกบาศก์ที่กำหนดให้ ให้ได้ข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ พร้อมทั้งบอกประสาทสัมผัสที่ใช้ ตลอดจนเครื่องมือที่ใช้ประกอบการสังเกตแล้วบันทึกผลลงในแบบบันทึกกิจกรรม

แบบบันทึกกิจกรรมการสังเกตเชิงปริมาณและคุณภาพ

การสังเกต	สิ่งที่สังเกตได้	ประสาทสัมผัสที่ใช้/เครื่องมือที่ใช้
ข้อมูลเชิงคุณภาพ	1. 2. 3. 4. 5.	
ข้อมูลเชิงปริมาณ	1. 2. 3. 4. 5.	

กิจกรรมที่ 1.2 การสังเกตการเปลี่ยนแปลง

อุปกรณ์

- | | |
|--------------|----------------|
| 1. เทียนไข | 1 แท่ง / กลุ่ม |
| 2. ไม้ขีดไฟ | 1 กติก / กลุ่ม |
| 3. ดินน้ำมัน | 1 ก้อน / กลุ่ม |

วิธีทำกิจกรรม

ให้นักเรียนสังเกตเทียนไขที่กำหนดให้ โดยทำการสังเกต 3 ช่วง คือ ก่อนจุด ระหว่างจุด และหลังจากดับเทียนแล้ว ในการสังเกตเชิงคุณภาพให้บอกประสาทสัมผัสที่นักเรียนใช้ในการสังเกตด้วย และในการสังเกตเชิงปริมาณ ให้บอกชื่อเครื่องมือที่จะช่วยให้นักเรียนได้ข้อมูลที่ถูกต้องแม่นยำขึ้น และบันทึกผลลงในแบบบันทึกกิจกรรม

แบบบันทึกกิจกรรมการสังเกตการเปลี่ยนแปลง

ช่วงเวลา	การสังเกตเชิงคุณภาพ/ประสาทสัมผัสที่ใช้	การสังเกตเชิงปริมาณ/เครื่องมือที่ใช้
ก่อนจุดเทียนไข		
ระหว่างจุดเทียนไข		
หลังจากดับเทียนไข		

คำเฉลยแบบฝึกกิจกรรมที่ 1 ทักษะการสังเกต

กิจกรรมที่ 1.1

การสังเกต	สิ่งที่สังเกตได้	ประสาทสัมผัสที่ใช้/เครื่องมือที่ใช้
ข้อมูลเชิงคุณภาพ	1. วัตถุรูปทรงลูกบาศก์ 2. มีรสหวาน 3. ไม่มีกลิ่น 4. ค่อนข้างแข็ง 5. เมื่อทำตกจะมีเสียง	ตา ลิ้น จมูก กาย หู
ข้อมูลเชิงปริมาณ	1. มีความยาว 1.3 ซม. 2. มีความกว้าง 1.3 ซม. 3. มีความสูง 1.3 ซม. 4.หนัก 2 กรัม	ไม้บรรทัด ไม้บรรทัด ไม้บรรทัด เครื่องชั่งสองแขน

กิจกรรมที่ 1.2

ช่วงเวลา	การสังเกตเชิงคุณภาพ/ประสาทสัมผัสที่ใช้	การสังเกตเชิงปริมาณ/เครื่องมือที่ใช้
ก่อนจุดเทียนไข	1. มีสีขาว/ตา 2. มีกลิ่น/จมูก 3. มีรสแต่ไม่ทราบเป็นรสอะไร/ลิ้น 4. เป็นรูปทรงกระบอก/ตา 5. ปลายด้านหนึ่งแบนราบเป็นรูปวงกลม ปลายอีกด้านหนึ่งเป็นรูปกรวย/ตา 6. ปลายด้านที่เป็นรูปกรวยมีเส้นเชือกที่เป็นเส้นใยสีขาว อ่อนนุ่มไหลออกมา/ตา 7. วัตถุที่เป็นใยสีขาวนี้เมื่อจับตึงขึ้นจะเป็นรูปทรงกระบอกแต่ขดกันอยู่/ตา	1. มีมวล 2 กรัม/เครื่องชั่งสองแขน 2. มีความยาว 5 ซม./ไม้บรรทัด 3. มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 5 มม. /ไม้บรรทัด 4. เส้นเชือกมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5 มม./ไม้บรรทัด 5. เส้นเชือกที่ไหลออกมาจากแท่งเทียนยาว 5 มม./ไม้บรรทัด

ช่วงเวลา	การสังเกตเชิงคุณภาพ/ประสาทสัมผัสที่ใช้	การสังเกตเชิงปริมาณ/เครื่องมือที่ใช้
ระหว่างจุดเทียนไข	1. เส้นไขขาวเปลี่ยนเป็นสีดำ/ตา 2. เปลวไฟเป็นรูปไข่/ตา 3. เปลวไฟจะริบหรี่เมื่อมีลมพัด/ตา 4. เปลวไฟส่วนบนจะมีสีเหลืองอ่อน ส่วนล่างจะมีสีเหลืองแก่ บริเวณรอบนอกจะมีสีฟ้า/ตา 5. บริเวณรูปกรวยของเทียนไขจะเปลี่ยนเป็นแอ่งและมีของเหลวอยู่/ตา 6. เทียนไขส่วนที่เป็นของเหลวจะติดอยู่บริเวณด้านข้างเทียนไขและแข็งตัวมีของเหลวบางส่วนได้หยดลงมาบนพื้นโต๊ะ/ตา	
หลังจากดับเทียน	1. มีสีขาว/ตา 2. น้ำตาเทียนแข็งตัว/ตา 3. ไขเทียนแข็งตอนบนดำตอนล่างขาว/ตา 4. ไขเทียนมีกลิ่นเหม็น/จมูก	1. มีมวล 1.5 กรัม/เครื่องชั่งสองแขน 2. เทียนไขมีความสูง 1 ซม./ไม้บรรทัด 3. ส่วนกว้างที่สุดของเทียนไขมีขนาด 1.5 ซม./ไม้บรรทัด

ความรู้เพิ่มเติมสำหรับครู

ความหมายและความสำคัญของทักษะการสังเกต

การสังเกต หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้ง 5 อย่าง รวมกัน คือ หู ตา จมูก ลิ้น และผิวหนัง เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุ ประสพการณ์ หรือสถานการณ์ โดยไม่ลงความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไปด้วย เพราะการลงความคิดเห็นจากข้อมูลที่สังเกตเป็นการอธิบายหรือแปลความหมายของสิ่งที่สังเกตได้ โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมรวมด้วย ซึ่งอาจจะผิดก็ได้ ถ้าต้องการทราบว่าข้อมูลที่บันทึกนั้นเกิดจากการสังเกตหรือไม่ต้องถามตนเองว่า ข้อมูลที่ได้นี้ ได้มาจากการใช้ประสาทส่วนไหน ตา หู จมูก ลิ้น ผิวกาย หรือเปล่า ถ้าตอบว่าใช่แสดงว่าเป็นการสังเกตจริง ถ้าตอบว่าไม่ใช่ก็เป็นการเพิ่มเติมความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไป

ข้อมูลจากการสังเกตมี 3 ประเภท คือ

1. ข้อมูลเชิงคุณภาพ เป็นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะและสมบัติที่ได้จากการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า กล่าวคือ ผู้สังเกตนอกจากจะใช้ตา ดู หู ฟัง ผิว กาย แล้วยังต้องใช้จมูกดมและใช้ลิ้นชิมด้วย พึงระวังการใช้ลิ้นชิมควรชิมต่อเมื่อแน่ใจว่าสิ่งนั้นปราศจากพิษและห้ามชิมสิ่งที่ไม่รู้เด็ดขาด
2. ข้อมูลเชิงปริมาณ เป็นข้อมูลบอกรายละเอียดเกี่ยวกับปริมาณ เช่น ขนาด จำนวน น้ำหนัก และอุณหภูมิ เป็นต้น ซึ่งบอกโดยการกะประมาณ ซึ่งจะช่วยบอกรายละเอียดชัดเจนกว่าข้อมูลเชิงคุณภาพ
3. ข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง ข้อมูลจากการสังเกตจะละเอียดชัดเจนยิ่งขึ้น ถ้าข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงรวมอยู่ด้วย ในการสังเกตวัตถุใด ๆ มักจะมีการกระทำอะไรบางอย่างที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแก่วัตถุ เช่น การหยดสารละลายไอโอดีนลงบนแป้งทั้ง 3 ชนิด แล้วสังเกตผลจากการกระทำนั้น สิ่งที่เราควรสังเกตอย่างระมัดระวัง คือ ลักษณะของสถานการณ์ที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและลำดับก่อนหลังการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น