

## คำชี้แจง

### การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว เล่มที่ 1 เรื่อง สถานะของสาร รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ว21101 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อให้ครูและนักเรียนนำไปใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน โดยการให้นักเรียน ได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง และเพื่อให้การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เกิดประโยชน์ อย่างสูงสุด นักเรียนควรศึกษาและปฏิบัติตามคำชี้แจงในการทำกิจกรรม ดังนี้

1. นักเรียนศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และจุดประสงค์การเรียนรู้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้
2. นักเรียนแยกนั่งเดี่ยว แล้วทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง สถานะของสาร ด้วยความตั้งใจ และซื่อสัตย์ เสร็จแล้วส่งครูผู้สอน
3. นักเรียนรับแบบทดสอบคืนจากครูผู้สอน พร้อมกับบันทึกและประเมินคะแนนลงในแบบบันทึกผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
4. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5-6 คน จากนั้นดำเนินการเลือกประธานกลุ่ม เลขานุการกลุ่ม เพื่อแบ่งหน้าที่รับผิดชอบ
5. ประธานกลุ่มรับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และอุปกรณ์การทดลอง นักเรียนทุกคนร่วมกันศึกษาขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมให้เข้าใจ จากนั้นทำการปฏิบัติตามขั้นตอน
6. นักเรียนต้องปฏิบัติตามกิจกรรมตามขั้นตอนที่ระบุไว้อย่างตั้งใจทุกขั้นตอน อย่าข้ามขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งเป็นอันขาด หากมีข้อสงสัย หรือเกิดปัญหาในระหว่างปฏิบัติกิจกรรมให้ขอคำแนะนำจากครูผู้สอน และไม่ส่งเสียงดังรบกวนผู้อื่น
7. หลังจากที่ทำนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้บันทึกผลลงในแบบบันทึกกิจกรรม จากนั้นให้ผู้นำเสนองานของกลุ่มออกมานำเสนองานหน้าชั้นเรียน
8. สมาชิกของกลุ่มช่วยกันเก็บอุปกรณ์การทดลองใส่ตะกร้าให้เรียบร้อย แล้วนำส่งคืนครูที่โต๊ะอุปกรณ์หลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรม
9. นักเรียนนั่งแยก เพื่อทำแบบฝึกหัดในใบงานให้ครบทุกข้อด้วยความตั้งใจและซื่อสัตย์
10. นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจแบบฝึกหัดในใบงาน โดยครูเป็นผู้เฉลยและอธิบาย พร้อมกับบันทึกคะแนนลงในสรุปกะแนนท้ายใบงานแต่ละเรื่อง
11. นักเรียนทำซ้ำข้อ 6-10 เมื่อเริ่มทำกิจกรรมต่อไป
12. นักเรียนสรุปกะแนนใบงานในแบบบันทึกคะแนนใบงานในชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
13. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง สถานะของสาร
14. นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจแบบทดสอบหลังเรียน โดยครูเป็นผู้เฉลยและอธิบาย แล้วบันทึกคะแนนลงในแบบบันทึกผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

## ขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียน

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่นักเรียนจะได้ศึกษาต่อไปนี้ เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สารรอบตัว เล่มที่ 1 เรื่อง สถานะของสาร ใช้เวลาเรียน 3 ชั่วโมง ประกอบด้วย
  - 1.1 คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
  - 1.2 ขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียน
  - 1.3 บทบาทของนักเรียน
  - 1.4 มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์ สาระสำคัญ สาระการเรียนรู้
  - 1.5 แบบทดสอบก่อนเรียน
  - 1.6 ใบกิจกรรมที่ 1 สมบัติของสาร
  - 1.7 แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1 สมบัติของสาร
  - 1.8 ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง สมบัติของสาร
  - 1.9 ใบงานที่ 1 แบบฝึกหัด เรื่อง สมบัติของสาร
  - 1.10 ใบกิจกรรมที่ 2 แบบจำลองการจัดเรียงอนุภาคของแข็ง ของเหลว และแก๊ส
- ตอนที่ 1 อนุภาคของสารอยู่กันอย่างไร
  - 1.11 แบบบันทึกกิจกรรมที่ 2 ตอนที่ 1 อนุภาคของสารอยู่กันอย่างไร
  - 1.12 ใบกิจกรรมที่ 2 แบบจำลองการจัดเรียงอนุภาคของแข็ง ของเหลว และแก๊ส
- ตอนที่ 2 ของแข็ง ของเหลว แก๊ส ของจริงเป็นอย่างไร
  - 1.13 แบบบันทึกกิจกรรมที่ 2 ตอนที่ 2 ของแข็ง ของเหลว แก๊ส ของจริงเป็นอย่างไร
  - 1.14 ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง สถานะของสาร
  - 1.15 ใบงานที่ 2 แบบฝึกหัด เรื่อง สถานะของสาร
  - 1.16 แบบบันทึกคะแนนใบงานในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์
  - 1.17 แบบทดสอบหลังเรียน
  - 1.18 แบบบันทึกคะแนนผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
2. ศึกษารายละเอียดของเนื้อหากิจกรรม จากใบกิจกรรม ใบความรู้และใบงาน ดังนี้
  - 2.1 อ่านคำชี้แจง ขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนก่อนลงมือปฏิบัติกิจกรรม
  - 2.2 ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์ สาระสำคัญและสาระการเรียนรู้เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนการเรียน
  - 2.3 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง สถานะของสาร 10 ข้อ ภายในเวลา 10 นาทีตามความรู้ความเข้าใจเดิมของนักเรียนด้วยความซื่อสัตย์

2.4 ปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรมที่ 1 สมบัติของสาร แล้วทำการบันทึกผลและสรุปผลการทดลองตามแนวคำถามเพื่อการวิเคราะห์และสรุปผลลงในแบบบันทึกกิจกรรมที่ 1 สมบัติของสาร

2.5 ศึกษาและทำความเข้าใจเนื้อหาสาระจากใบความรู้ที่ 1 เรื่อง สมบัติของสาร

2.6 ทำแบบฝึกหัดในใบงานที่ 1 แบบฝึกหัด เรื่อง สมบัติของสาร โดยนั่งแยก

2.7 เปลี่ยนกันตรวจคำตอบแบบฝึกหัดในใบงานที่ 1 แบบฝึกหัด เรื่อง สมบัติของสาร โดยครูเป็นผู้เฉลยและอธิบาย แล้วบันทึกคะแนนในสรุปคะแนนท้ายใบงาน

2.8 สำหรับนักเรียนที่ทำแบบฝึกหัดในใบงานไม่ผ่าน ให้กลับไปศึกษาและทำความเข้าใจเนื้อหาจากใบกิจกรรมและใบความรู้ เรื่อง สมบัติของสารอีกครั้ง แล้วกลับมาทำแบบฝึกหัดในใบงานให้ผ่าน

2.9 ปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรมที่ 2 แบบจำลองการจัดเรียงอนุภาคของแข็งของเหลว และแก๊ส ตอนที่ 1 อนุภาคของสารอยู่กันอย่างไร แล้วทำการบันทึกผลสรุปผลการทดลองตามแนวคำถามเพื่อการวิเคราะห์และสรุปผลลงในแบบบันทึกกิจกรรมที่ 2 ตอนที่ 1 อนุภาคของสารอยู่กันอย่างไร

2.10 ปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรมที่ 2 แบบจำลองการจัดเรียงอนุภาคของแข็งของเหลว และแก๊ส ตอนที่ 2 ของแข็ง ของเหลว แก๊ส ของจริงเป็นอย่างไร แล้วทำการบันทึกผลและสรุปผลการทดลองตามแนวคำถามเพื่อการวิเคราะห์และสรุปผลลงในแบบบันทึกกิจกรรมที่ 2 ตอนที่ 2 ของแข็ง ของเหลว แก๊ส ของจริงเป็นอย่างไร

2.11 ศึกษาและทำความเข้าใจเนื้อหาสาระจากใบความรู้ที่ 2 เรื่อง สถานะของสาร

2.12 ทำแบบฝึกหัดในใบงานที่ 2 แบบฝึกหัด เรื่อง สถานะของสาร โดยนั่งแยก

2.13 เปลี่ยนกันตรวจคำตอบแบบฝึกหัดในใบงานที่ 2 แบบฝึกหัด เรื่อง สถานะของสาร โดยครูเป็นผู้เฉลยและอธิบาย แล้วบันทึกคะแนนในสรุปคะแนนท้ายใบงาน

2.14 สำหรับนักเรียนที่ทำแบบฝึกหัดในใบงานไม่ผ่าน ให้กลับไปศึกษาและทำความเข้าใจเนื้อหาจากใบกิจกรรมและใบความรู้ เรื่อง สถานะของสารอีกครั้ง แล้วกลับมาทำแบบฝึกหัดในใบงานให้ผ่าน

2.15 นักเรียนสรุปคะแนนแบบฝึกหัดทั้งหมดในแบบบันทึกคะแนนใบงานในชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2.16 ทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง สถานะของสาร จำนวน 10 ข้อ ภายในเวลา 10 นาที ด้วยความซื่อสัตย์ จากนั้นเปลี่ยนกันตรวจคำตอบโดยครูเป็นผู้เฉลยและอธิบาย แล้วบันทึกผลคะแนนที่ได้ลงในแบบบันทึกผลการสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง สถานะของสารเพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนรู้โดยเปรียบเทียบผลการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของตนเอง

2.17 สำหรับนักเรียนที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนไม่ผ่าน ให้กลับไปศึกษาและความเข้าใจเนื้อหาจากใบกิจกรรมและใบความรู้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เล่ม 1 เรื่อง สถานะของสารอีกครั้ง แล้วกลับมาทำแบบทดสอบหลังเรียนให้ผ่านก่อนที่จะทำการศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในเล่มต่อไป

## บทบาทของนักเรียน

สิ่งที่นักเรียนควรปฏิบัติในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีดังนี้

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกประธาน เลขานุการ พร้อมศึกษาหน้าที่ของตนเองในกลุ่ม ดังนี้

1.1 ประธาน มีหน้าที่ คือ

1.1.1 รับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากครูผู้สอน

1.1.2 ควบคุมการดำเนินกิจกรรมภายในกลุ่มให้เป็นระเบียบเรียบร้อย

1.1.3 เป็นผู้นำในการประกอบกิจกรรมของกลุ่ม และกระตุ้นให้สมาชิกร่วมกิจกรรม

1.1.4 เป็นผู้ติดต่อกับครูเมื่อพบปัญหาหรือข้อสงสัย

1.1.5 รายงานหรือแจ้งให้ครูทราบเมื่อประกอบกิจกรรมเสร็จ

1.1.6 เก็บรวบรวมชุดกิจกรรมส่งครูผู้สอน เมื่อทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อย

1.2 เลขานุการ มีหน้าที่ คือ

1.2.1 จัดบันทึกกิจกรรม

1.2.2 เขียนสรุปผลการอภิปราย เพื่อส่งต่อให้นักเรียนที่ทำหน้าที่นำเสนอหน้าชั้นเรียนศึกษาเตรียมตัวก่อนนำเสนอ

1.3 สมาชิก มีหน้าที่ คือ

1.3.1 ร่วมกิจกรรมด้วยความตั้งใจและกระตือรือร้น

1.3.2 ร่วมกันอภิปรายและแสดงความคิดเห็นในกิจกรรม

1.3.3 ปฏิบัติตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายจากประธาน

2. ประธานกลุ่มแต่ละกลุ่มรับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากครูผู้สอน และแจกให้สมาชิกคนละ 1 เล่ม

3. นักเรียนอ่านคำชี้แจงและขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และบทบาทของนักเรียนให้เข้าใจ

4. นักเรียนฟังคำชี้แจงและขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมจากครูผู้สอนอีกครั้งให้เข้าใจ หากมีปัญหาหรือข้อสงสัยให้ซักถามครูผู้สอน

5. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนตามจำนวนข้อ และเวลาที่กำหนดไว้ในชุดกิจกรรมแต่ละเล่ม เพื่อประเมินความรู้เดิมของนักเรียน

6. นักเรียนศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในคำชี้แจง และขั้นตอนการใช้

7. หลังจากทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนเก็บอุปกรณ์ที่ใช้ให้เรียบร้อย

8. ทำแบบฝึกหัดในใบงาน โดยแยกนั่งเดี่ยว โดยนักเรียนจะต้องผ่านเกณฑ์การประเมินในชุดกิจกรรม เพื่อประเมินด้านความรู้ (K) หลังจากทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้วในแต่ละเรื่อง

9. ทำแบบทดสอบหลังเรียนตามจำนวนข้อและเวลาตามที่กำหนดไว้ในชุดกิจกรรมแต่ละเล่ม เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียน

10. ในการทำกิจกรรมตามชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทุกเล่ม ขอให้นักเรียนทำด้วยความตั้งใจ ให้ความร่วมมือและมีความซื่อสัตย์ต่อตนเองให้มากที่สุด

11. หากนักเรียนเรียนไม่ทัน ยังไม่เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนหรือทำแบบทดสอบไม่ผ่าน ให้รับใบความรู้ในชุดกิจกรรมไปศึกษาเพิ่มเติมนอกเวลาเรียน เพื่อให้เกิดความเข้าใจได้ชัดเจนขึ้น จากนั้นกลับมาทำแบบทดสอบหลังเรียนในเรื่องดังกล่าวอีกครั้ง เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียน

สถานะของสาร คืออะไร  
สถานะหัวใจก็เหมือนกัน ลู๊ ๆ ค่ะ

