

## คำนำ

**ชุดการเรียนรู้ เรื่อง สารและการเปลี่ยนแปลง** กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สร้างขึ้นเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ 3  
รหัสวิชา ว 22101 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 สารและการเปลี่ยนแปลง ตามหลักสูตรแกนกลาง  
การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ผู้จัดทำได้จัดทำชุดการเรียนรู้ จำนวน 4 ชุด ดังนี้

**ชุดที่ 1 ธาตุ (Element)**

**ชุดที่ 2 สารประกอบ (Compound)**

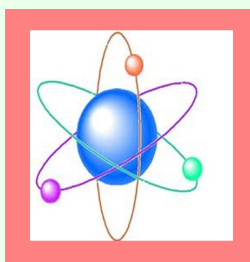
**ชุดที่ 3 การแยกสาร (Separation of Substance)**

**ชุดที่ 4 ปฏิกิริยาเคมี (Chemical Reaction)**

**ชุดที่ 1 ธาตุ (Element )** ประกอบด้วยสาระการเรียนรู้เกี่ยวกับ องค์ประกอบ สมบัติ  
ประเภทของธาตุ ธาตุแก๊สมันตรังสี การใช้ประโยชน์ของธาตุในชีวิตประจำวัน ผู้จัดทำได้  
สอดแทรกคำศัพท์น่ารู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ นักเรียนสามารถศึกษาได้  
ทั้งในและนอกห้องเรียน

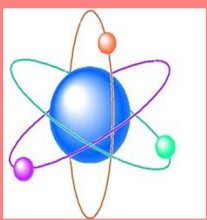
ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดการเรียนรู้เล่มนี้ จะช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ 3 รหัสวิชา ว 22101 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 สารและการเปลี่ยนแปลง  
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 รวมทั้งนักเรียนสามารถจดจำ  
คำศัพท์วิทยาศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษเพิ่มขึ้น เพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนวิทยาศาสตร์  
เป็นภาษาอังกฤษต่อไป ตลอดจนครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รวมทั้งกลุ่มสาระการเรียนรู้  
อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง สามารถนำไปใช้ เป็นแนวทางการจัดการเรียนการสอนได้

**ณัฐพร แสงศิธร**



## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	๗
คำชี้แจงการใช้ชุดการเรียนรู้ สำหรับนักเรียน	ก
ตัวชี้วัด / จุดประสงค์การเรียนรู้	1
คำศัพท์น่ารู้	2
กิจกรรมที่ 1 มารู้จักธาตุกันดีกว่า	4
กิจกรรมที่ 2 สมบัติทางกายภาพของธาตุในธรรมชาติ	18
กิจกรรมที่ 3 สมบัติและการใช้ประโยชน์ของธาตุ	24
กิจกรรมที่ 4 ตามหาธาตุกัมมันตรังสี	34
แบบฝึกหัด เรื่อง ธาตุ (Element )	41
กิจกรรม My Knowledge	46
แบบทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 1 ธาตุ (Element )	47
กิจกรรม สนุกคิด สนุกเรียนรู้	51
บันทึกคะแนนกิจกรรม	52
บรรณานุกรม	53
แนวคำตอบกิจกรรมที่ 1 มารู้จักธาตุกันดีกว่า	55
แนวคำตอบกิจกรรมที่ 2 สมบัติทางกายภาพของธาตุในธรรมชาติ	57
แนวคำตอบกิจกรรมที่ 3 สมบัติและการใช้ประโยชน์ของธาตุ	59
แนวคำตอบกิจกรรมที่ 4 ตามหาธาตุกัมมันตรังสี	61
แนวคำตอบแบบฝึกหัด เรื่อง ธาตุ (Element )	63
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 1 ธาตุ (Element )	67
ประวัติผู้จัดทำ	68



## คำชี้แจงการใช้ชุดการเรียนรู้

สำหรับ นักเรียน

### ชุดการเรียนรู้ เรื่อง สารและการเปลี่ยนแปลง

#### ชุดที่ 1 ธาตุ (Element)

1. ชุดการเรียนรู้ เรื่อง สารและการเปลี่ยนแปลง ชุดที่ 1 ธาตุ (Element)  
ใช้เวลาในการเรียนรู้ จำนวน 7 ชั่วโมง
2. กรณีที่มีการแบ่งกลุ่ม ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มละ 5-7 คน และแบ่งหน้าที่กันรับผิดชอบ ดังนี้
  - 2.1 ผู้นำกลุ่ม (ประธาน) มีหน้าที่
    - 1) ควบคุมดูแลการดำเนินกิจกรรมของกลุ่มให้เป็นระเบียบเรียบร้อย
    - 2) ประสานงาน หรือติดต่อกับครู เมื่อพบปัญหาหรือข้อสงสัย
    - 3) รายงานหรือแจ้งให้ครูทราบเมื่อปฏิบัติกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว
    - 4) เก็บแบบบันทึกกิจกรรมต่าง ๆ ส่งครูตามกำหนดเวลา
  - 2.2 สมาชิกภายในกลุ่ม แบ่งเป็นผู้ปฏิบัติ ผู้จดบันทึก ผู้รายงาน ผู้สนับสนุน มีหน้าที่
    - 1) ปฏิบัติกิจกรรมด้วยความตั้งใจ ไม่เล่นและไม่คุย ขณะปฏิบัติกิจกรรม
    - 2) บันทึกผลการทำกิจกรรม
    - 3) เก็บวัสดุ อุปกรณ์ หรือสื่อการเรียนต่าง ๆ ในการทำกิจกรรมให้เรียบร้อยและช่วยกันดูแลความสะอาดห้องเรียน
    - 4) ทำตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
3. กรณีที่ไม่แบ่งกลุ่ม ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมด้วยความตั้งใจ ไม่เล่น ไม่คุย ปฏิบัติกิจกรรมให้เสร็จทันเวลาที่กำหนด

4. บันทึกผลการทำกิจกรรมลงในชุดการเรียนรู้ ตอบคำถามหลังกิจกรรม ตรวจสอบคำตอบ และบันทึกคะแนน
5. เมื่อทำกิจกรรมครบ ทำแบบฝึกหัด ตรวจสอบคำตอบและบันทึกคะแนน จากนั้นทำกิจกรรม My Knowledge (เป็นกิจกรรมนอกห้องเรียน)
6. ทำทดสอบหลังเรียน ตรวจสอบคำตอบ และบันทึกคะแนน
7. ทำกิจกรรม สนุกคิด สนุกเรียนรู้ (เป็นกิจกรรมนอกห้องเรียน)
8. การตรวจสอบการทำกิจกรรม แบบฝึกหัด รวมทั้งแบบทดสอบหลังเรียนให้นักเรียน เปลี่ยนกันตรวจ ทุกคนต้องเคารพกติกา **มีความซื่อสัตย์ต่อตนเองและผู้อื่น**
9. รวบรวมคะแนนที่ได้ทุกกิจกรรมส่งครูผู้สอน สมาชิกภายในกลุ่มต้องช่วยเหลือกัน ร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และทำงานเป็นระบบกลุ่ม กรณีที่สงสัย หรือไม่เข้าใจ ถามครูผู้สอนได้ทุกครั้ง
10. การเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ ขอให้นักเรียนตั้งใจและสืบเสาะกันหาความรู้เพิ่มเติม ด้วยวิธีการที่หลากหลาย นักเรียนสามารถศึกษาได้ทั้งในและนอกห้องเรียน เพื่อพัฒนาตนเอง ทั้งด้านความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเป็นพื้นฐานในการเรียน ระดับสูงต่อไป

**“ฟัง คิด ถาม เขียน”** ปฏิบัติกิจกรรมด้วยความตั้งใจ รอบคอบ  
 ขอให้เชื่อมั่นในตนเองว่า **เราเป็นผู้ที่มีความสามารถ**  
**พร้อมที่จะเรียนรู้ทุกสิ่งสร้างสรรค์... เราทำได้**



## ข้อตกลงการตรวจและบันทึกคะแนน

### 1. รายงานการทดลอง

#### 1.1 ปัญหา (3 คะแนน)

ระบุปัญหาถูกต้อง สมบูรณ์ชัดเจน	3	คะแนน
ระบุปัญหาถูกต้อง ค่อนข้างชัดเจน ให้คำแนะนำเป็นบางครั้ง	2	คะแนน
ระบุปัญหาโดยต้องให้ความช่วยเหลือตลอดเวลา	1	คะแนน

#### 1.2 จุดประสงค์ (3 คะแนน)

เขียนจุดประสงค์ถูกต้อง สมบูรณ์ครบถ้วน	3	คะแนน
เขียนจุดประสงค์ถูกต้อง ค่อนข้างชัดเจน ให้คำแนะนำเป็นบางครั้ง	2	คะแนน
เขียนจุดประสงค์ โดยต้องให้ความช่วยเหลือตลอดเวลา	1	คะแนน

#### 1.3 สมมติฐาน (3 คะแนน)

เขียนสมมติฐานถูกต้อง สมบูรณ์ชัดเจน	3	คะแนน
เขียนสมมติฐานถูกต้อง ค่อนข้างชัดเจน ให้คำแนะนำเป็นบางครั้ง	2	คะแนน
เขียนสมมติฐานโดยต้องให้ความช่วยเหลือตลอดเวลา	1	คะแนน

#### 1.4 บันทึกผลการทดลอง (3 คะแนน)

บันทึกผลการทดลองถูกต้อง สมบูรณ์ชัดเจน	3	คะแนน
บันทึกผลการทดลองถูกต้อง ค่อนข้างชัดเจน ให้คำแนะนำเป็นบางครั้ง	2	คะแนน
บันทึกผลการทดลองโดยต้องให้คำแนะนำตลอดเวลา	1	คะแนน

#### 1.5 สรุปผลการทดลอง (3 คะแนน)

สรุปผลการทดลองถูกต้อง สมบูรณ์ชัดเจน	3	คะแนน
สรุปผลการทดลองถูกต้อง ค่อนข้างชัดเจน ให้คำแนะนำเป็นบางครั้ง	2	คะแนน
สรุปผลการทดลองโดยต้องให้คำแนะนำตลอดเวลา	1	คะแนน

## 2. คำถามหลังกิจกรรม (ข้อละ 3 คะแนน)

ตอบคำถามถูกต้อง สมบูรณ์ชัดเจน

อธิบายเหตุผลประกอบชัดเจน 3 คะแนน

ตอบคำถามถูกต้อง อธิบายเหตุผลประกอบไม่ค่อยชัดเจน 2 คะแนน

ตอบคำถามถูกต้องแต่ไม่อธิบายเหตุผลประกอบ 1 คะแนน

## 3. แบบฝึกหัด (ข้อละ 3 คะแนน)

ตอบคำถามถูกต้อง สมบูรณ์ชัดเจน

อธิบายเหตุผลประกอบชัดเจน 3 คะแนน

ตอบคำถามถูกต้อง อธิบายเหตุผลประกอบไม่ค่อยชัดเจน 2 คะแนน

ตอบคำถามถูกต้องแต่ไม่อธิบายเหตุผลประกอบ 1 คะแนน

## 4. แบบทดสอบก่อน—หลังเรียน (ข้อละ 1 คะแนน)

ถูกต้อง 1 คะแนน

ไม่ถูกต้อง 0 คะแนน

