

# ชุดที่ ๑

ชุดการสอนศูนย์การเรียนรู้  
เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต  
รายวิชาชีววิทยา รหัสวิชา ว๓๐๒๔๑  
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔

## เรื่อง สารอินทรีย์ประเภทน้ำ

เวลา ๒ ชั่วโมง



โดย  
นางลัดดาวัลย์ สิมลี  
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
โรงเรียนบ้านดุงวิทยา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๐  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
กระทรวงศึกษาธิการ

## คำนำ

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้นี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อประกอบการจัดการเรียนรู้หน่วยที่ 2 เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต เรื่อง สารอินทรีย์ประเภทน้ำ รายวิชา ว30241 ชีววิทยา 1 เวลา 2 ชั่วโมง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 อีกทั้งใช้เป็นคู่มือการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองของนักเรียนทั้งในเวลาเรียนและนอกเวลาเรียน

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ฉบับนี้ ประกอบด้วย คำชี้แจง แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรคำถาม บัตรคำตอบ และบัตรเฉลย ทำให้นักเรียนสามารถค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ได้ ปฏิบัติจริงและจะเกิดทักษะการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ฉบับนี้ได้รับความอนุเคราะห์จาก นางสาวกัญญา โนนคู่เขตโขง ครูวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ โรงเรียนบ้านดุงวิทยา นางนันทิยา พิทักษ์รัตนชนม์ ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านปะโค ผศ.ดร.ดวงสมร กิจโกศล อาจารย์ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี นางศุภร ไชยจันทร์ ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านดุงวิทยา นางยุภาพิศ ชูหนู ครูวิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ สาขาชีววิทยา โรงเรียนหนองหานวิทยา นางสาวบุญปลูก สิทธิไทย ศึกษาานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 20 ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี จึงขอขอบพระคุณ มา ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณนายชัยนาท พรหมมาลุน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านดุงวิทยา อำเภอบ้านดุง จังหวัดอุดรธานี นายพินิจ สมบัติกำไร รองผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านดุงวิทยา อำเภอบ้านดุง จังหวัดอุดรธานี ที่ให้ข้อเสนอแนะและให้การสนับสนุนด้วยดีมาโดยตลอด



ลัดดาวัลย์ สิมลี

## สารบัญ

| เรื่อง   | หน้า |
|--|------|
| คำนำ.....  | ก    |
| สารบัญ.....  | ข    |
| คำแนะนำสำหรับครู.....  | 1    |
| ผลการเรียนรู้.....   | 2    |
| จุดประสงค์การเรียนรู้.....   | 2    |
| คำชี้แจงในการใช้ชุดการสอน.....   | 3    |
| แบบทดสอบก่อนเรียน.....   | 6    |
| ศูนย์การเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง โครงสร้างโมเลกุลและความสำคัญ<br>ของสารอนินทรีย์น้ำในเซลล์สิ่งมีชีวิต..... | 10   |
| ศูนย์การเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง แรงยึดเหนี่ยวโมเลกุลของน้ำ.....   | 17   |
| ศูนย์การเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมบัติทั่วไปของน้ำ.....   | 25   |
| ศูนย์การเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแตกตัวของโมเลกุลสารอนินทรีย์น้ำ.....                                   | 33   |
| ศูนย์การเรียนรู้ที่ 5 ศูนย์สำรอง เรื่อง เกมค้นหาคำ “น้ำเพื่อชีวิต”.....                                | 41   |
| เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน.....   | 45   |
| บรรณานุกรม.....  | 51   |