

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
สารบัญ .....	ก
สารบัญภาพ .....	ค
สารบัญตาราง .....	ง
คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี .....	จ
บทบาทของนักเรียน .....	ฉ
ขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี .....	ช
ผลการเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้ .....	ซ
ลำดับแนวความคิดต่อเนื่องภายในชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี .....	ณ
แบบทดสอบก่อนเรียน .....	1
กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน .....	5
ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ไขมันและน้ำมัน .....	6
ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การละลายของไขมันและน้ำมันในตัวทำละลายที่เป็น โมเลกุลมีขั้วและไม่มีขั้ว .....	14
รายงานการทดลองที่ 1 เรื่อง การละลายของไขมันและน้ำมันในตัวทำละลายที่เป็น โมเลกุลมีขั้วและไม่มีขั้ว .....	16
ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ปฏิกิริยาไฮโดรลิซิสไขมันหรือน้ำมันด้วย โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) .....	18
รายงานการทดลองที่ 1 เรื่อง ปฏิกิริยาไฮโดรลิซิสไขมันหรือน้ำมันด้วย โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) .....	20
ใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง จิกซอร์ผงมโนทัศน์ .....	22
ใบกิจกรรมที่ 4 เรื่อง ทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับไขมันและน้ำมัน .....	24
ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง สบู่และผงซักฟอก .....	27

## สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
ใบความรู้ที่ 3 เรื่อง ฟอสโฟลิพิด .....	31
ใบความรู้ที่ 4 เรื่อง ไขมัน .....	33
ใบความรู้ที่ 5 เรื่อง สเตอรอยด์ .....	34
ใบกิจกรรมที่ 5 เรื่อง ทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับฟอสโฟลิพิด ไขมัน และสเตอรอยด์ .....	38
แบบทดสอบหลังเรียน .....	40
กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน .....	44
บรรณานุกรม .....	45
ภาคผนวก .....	46

เอกสารเผยแพร่

## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 ปฏิกริยาการเกิดไขมัน.....	7
ภาพที่ 2 สูตรโครงสร้างทั่วไปของไขมันหรือน้ำมัน.....	7
ภาพที่ 3 สูตรโครงสร้างของโมเลกุลไขมันหรือน้ำมัน.....	10
ภาพที่ 4 ปฏิกริยาออกซิเดชันของกรดไขมันกับออกซิเจน.....	11
ภาพที่ 5 ปฏิกริยาไฮโดรลิซิสไขมัน.....	11
ภาพที่ 6 ปฏิกริยาสะปอนนิฟิเคชัน.....	12
ภาพที่ 7 ปฏิกริยาไฮโดรจิเนชัน (Hydrogenation).....	13
ภาพที่ 8 ปฏิกริยาเฮโลจิเนชัน (Halogenation).....	13
ภาพที่ 9 การจัดเรียงตัวของโมเลกุลสบู่ในน้ำมัน.....	28
ภาพที่ 10 โครงสร้างของเกลียวโซเดียมซัลโฟเนต.....	29
ภาพที่ 11 โครงสร้างของโมเลกุลผงซักฟอก.....	29
ภาพที่ 12 โครงสร้างของฟอสโฟลิพิด.....	31
ภาพที่ 13 โครงสร้างสองชั้นที่เชื่อมต่อกันเป็นวงของฟอสโฟลิพิด.....	32
ภาพที่ 14 โครงสร้างพื้นฐานของสเตอรอยด์.....	34
ภาพที่ 15 โครงสร้างของคอเลสเตอรอล.....	35
ภาพที่ 16 คอर्टิซอล.....	36
ภาพที่ 17 คอर्टิโคสเตอโรน.....	36
ภาพที่ 18 โครงสร้างอัลโดสเตอโรน.....	36
ภาพที่ 19 โครงสร้างของเทสโทสเตอโรน.....	37
ภาพที่ 21 โครงสร้างของอีสโตรเจน.....	37
ภาพที่ 22 โครงสร้างของกรดโคลิก.....	37

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ตัวอย่างกรดไขมันบางชนิด .....	8
ตารางที่ 2 สูตรทั่วไปของกรดไขมันชนิดต่างๆ .....	8

เอกสารเผยแพร่

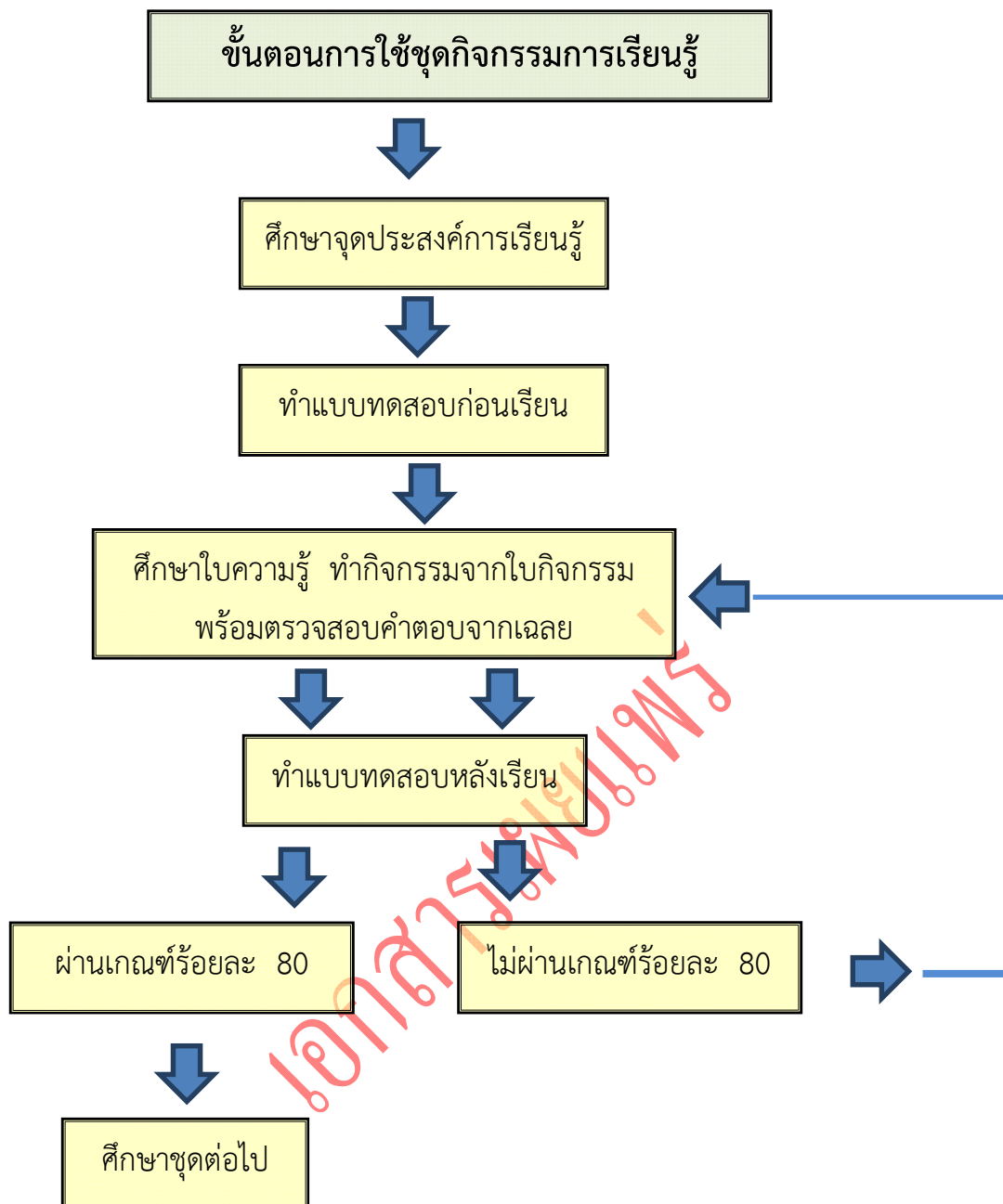
คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี  
หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง สารชีวโมเลกุล  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6  
ชุดที่ 3 ลิพิด

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี หน่วยการเรียนรู้ สารชีวโมเลกุล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ชุดที่ 1 โปรตีน ที่นักเรียนจะได้ศึกษาต่อไปนี้เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้สืบเสาะหาความรู้และสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยเน้นการใช้คำถามและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนได้คิดและลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามลำดับดังนี้

1. นักเรียนศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้และขอบข่ายเนื้อหาสาระของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
2. การเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี นักเรียนจะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดให้อย่างเคร่งครัดและมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง
3. นักเรียนศึกษาวิธีการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี ถ้านักเรียนคนใดสงสัยหรือมีปัญหาที่ไม่เข้าใจในกิจกรรมสามารถปรึกษาและขอคำแนะนำจากครูผู้สอนได้ตลอดเวลา
4. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนประจำชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี หน่วยการเรียนรู้ สารชีวโมเลกุล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ชุดที่ 3 ลิพิด จำนวน 10 ข้อ
5. นักเรียนศึกษาและลงมือปฏิบัติกิจกรรม นักเรียนสามารถตรวจคำตอบได้จากแนวคำตอบในภาคผนวกของกิจกรรมและต้องมีความซื่อสัตย์ในการทำกิจกรรม
6. เมื่อศึกษาครบทุกกิจกรรมนักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนประจำชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี หน่วยการเรียนรู้ สารชีวโมเลกุล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ชุดที่ 3 ลิพิด จำนวน 10 ข้อ
7. เวลาที่ใช้ในการศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี หน่วยการเรียนรู้ สารชีวโมเลกุล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ชุดที่ 3 ลิพิด จำนวน 4 ชั่วโมง

## บทบาทของนักเรียน

1. นักเรียนศึกษาการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี หน่วยการเรียนรู้ สารชีวโมเลกุล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และปฏิบัติตามทุกขั้นตอนของกิจกรรมตามลำดับขั้นอย่างตั้งใจ ใฝ่เรียนรู้ มีวินัย รอบคอบในการทำกิจกรรมและระมัดระวังมากขึ้นในกิจกรรมการทดลอง
2. ศึกษาผลการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ และขอบข่ายเนื้อหาสาระให้เข้าใจ
3. ลงมือปฏิบัติตามกิจกรรมตามขั้นตอนของกิจกรรม หากนักเรียนคนใดสงสัยหรือมีปัญหาที่ไม่เข้าใจ สามารถขอคำแนะนำจากครูผู้สอนได้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน
4. ทุกกิจกรรมมีเวลาจำกัด นักเรียนควรปฏิบัติตามกิจกรรมให้ทันเวลา เนื่องจาก การเรียนในแต่ละกิจกรรมจะเป็นองค์ความรู้สำหรับกิจกรรมถัดไป
5. ในการทำกิจกรรมการเรียนให้นักเรียนปรึกษาหารือร่วมกัน อภิปรายกันภายในกลุ่ม ทั้งนี้จะส่งผลให้นักเรียนสามารถหาข้อสรุปความรู้และสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง
6. เมื่อศึกษาครบทุกกิจกรรมแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนประจำชุดกิจกรรม ไม่ควรถามและลอกคำตอบจากเพื่อนทั้งนี้จะทำให้นักเรียนได้ทราบพัฒนาการเรียนรู้ของตนเอง
7. นักเรียนต้องซื่อสัตย์ต่อตนเองในการเรียน โดยลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง



**ข้อสำคัญ** นักเรียนต้องซื่อสัตย์ต่อตนเอง ไม่เปิดดูเฉลยก่อน และห้ามลอกเพื่อน เพราะนักเรียนจะไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนตามชุดกิจกรรมการเรียนรู้

## ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้

### ผลการเรียนรู้

อธิบายโครงสร้าง บอกสมบัติ การทดสอบและประโยชน์ของลิพิดได้

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายองค์ประกอบของไขมันหรือน้ำมันพร้อมทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาการสังเคราะห์ไขมันได้
2. อธิบายความหมายและเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาสะaponนิฟิเคชันพร้อมทั้งอธิบายกลไกการชำระล้างสิ่งสกปรกของสบู่และผงซักฟอกได้
3. อธิบายการเกิดและความสำคัญของฟอสโฟลิพิด ไช และสเตอรอยด์ได้

### สาระการเรียนรู้

1. สมบัติ โครงสร้าง และปฏิกิริยาของไขมันและน้ำมัน
2. ฟอสโฟลิพิด
3. ไช
4. สเตอรอยด์



## ลำดับแนวความคิดต่อเนื่องภายในชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ลิพิด เป็นสารชีวโมเลกุลที่ประกอบด้วยธาตุหลักคือ คาร์บอน ไฮโดรเจน ออกซิเจน นอกจากนั้นอาจจะประกอบด้วยไนโตรเจนและ ฟอสฟอรัส ตัวอย่างของลิพิด เช่น ไขมันและน้ำมัน



ไขมันและน้ำมันเป็นเอสเทอร์ที่เกิดจากปฏิกิริยาระหว่างกลีเซอรอล กับกรดไขมัน



กรดไขมันมีทั้งชนิดอิ่มตัวและไม่อิ่มตัว ส่วนใหญ่มีจำนวนอะตอมของ คาร์บอนเป็นเลขคู่



กรดไขมันอิ่มตัวมีจุดหลอมเหลวสูงกว่ากรดไขมันไม่อิ่มตัว



ไขมันหรือน้ำมันที่มีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นกรดไขมันอิ่มตัวจะมี สถานะเป็นของแข็ง แต่ถ้าองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นกรดไขมันไม่อิ่มตัวจะมี สถานะเป็นของเหลวที่อุณหภูมิห้อง



