ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

รายวิชาเคมีพื้นฐาน รหัสวิชา ว31102

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง สารชีวโมเลกุล

ชุดที่ 1

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล

นางแสงมณี อยู่พุก

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการ

โรงเรียนชานุมานวิทยาคม

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 29

คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาเคมีพื้นฐาน รหัสวิชา ว31102 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง สารชีวโมเลกุล จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ตามความสามารถและความสนใจ มีอิสระในการคิด ทุกคนมีโอกาสใช้ความคิดอย่างเต็มที่โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งชุดกิจกรรมจะช่วยให้ใช้เวลาน้อยลงในการนำเสนอข้อมูลต่างๆ ช่วยให้ผู้เรียนเป็นอิสระ สามารถประกอบกิจกรรมการเรียนด้วยตนเอง มากกว่าที่จะให้ครูบอกหรือกำหนดให้โดยครูเป็นผู้สร้างโอกาสทางการเรียนการสอน มีกิจกรรมให้กับนักเรียนเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่ม ซึ่งผู้เรียนจะดำเนินการเรียน จากคำแนะนำที่ปรากฏอยู่ในชุดกิจกรรมเป็นไปตามลำดับขั้นด้วยตนเอง สอดคล้องกับธรรมชาติของนักเรียน ระดับมัธยมศึกษา และตอบสนองพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนา ทั้งด้านความรู้ กระบวนการคิด กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา ความสามารถในการสื่อสาร การตัดสินใจ การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ตลอดจนมีจิตวิทยาศาสตร์ คุณธรรมและค่านิยมที่ถูกต้องเหมาะสม

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาเคมีพื้นฐาน รหัสวิชา ว31102 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง สารชีวโมเลกุล ประกอบด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด จำนวน 5 ชุด ชุดนี้เป็นชุดที่ 1 เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล ใช้เวลา 2 ชั่วโมง

หวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดนี้จะเป็นประโยชน์ ต่อการพัฒนาผู้เรียนและส่งเสริมให้ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาคุณภาพ และมาตรฐานการศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ขอขอบพระคุณ นายวัชรินธร วันสุดล ผู้อำนวยการโรงเรียนชานุมานวิทยาคม คณะผู้เชี่ยวชาญ ตลอดจนผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่ตรวจสอบ ให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงเพื่อการแก้ไขชุดกิจกรรม การเรียนรู้ให้มีความสมบูรณ์อันส่งผลให้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้มีประสิทธิภาพ และสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ไว้ ณ โอกาสนี้

แสงมณี อยู่พุก

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
คำชี้แจง	1
แผนผังแสดงขั้นตอนการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้	3
คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับครู	4
คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียน	5
มาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้	6
แบบทดสอบก่อนเรียน	7
บัตรเนื้อหาที่ 1	9
บัตรกิจกรรมที่ 1.1	20
บัตรกิจกรรมที่ 1.2	23
บัตรกิจกรรมที่ 1.3	24
บัตรกิจกรรมที่ 1.4	26
บัตรแบบฝึกหัดที่ 1	27
แบบทดสอบหลังเรียน	28
เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 1.1	30
เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 1.2	33
เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 1.3	34
เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 1.4	35
เฉลยบัตรแบบฝึกหัดที่ 1	36
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน	37
กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน	38
กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน	39
บรรณานุกรม	40

คำชี้แจง

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาเคมีพื้นฐาน รหัสวิชา ว31102 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง สารชีวโมเลกุล ประกอบด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 5 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล

ชุดที่ 2 เรื่อง คาร์โบไฮเดรต

ชุดที่ 3 เรื่อง โปรตีน

ชุดที่ 4 เรื่อง ไขมัน

ชุดที่ 5 เรื่อง กรดนิวคลิอิก

2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดนี้เป็นชุดที่ 1 เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล ใช้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาเคมีพื้นฐาน รหัสวิชา ว31102 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 1 แผน ใช้เวลา 2 ชั่วโมง

3. ส่วนประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดนี้ ประกอบด้วย

3.1 คำชี้แจง

3.2 แผนผังแสดงขั้นตอนการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

3.3 คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับครู

3.4 คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียน

3.5 มาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้

3.6 แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

3.7 บัตรเนื้อหา

3.8 บัตรกิจกรรม

3.9 บัตรแบบฝึกหัด

3.10 เฉลยบัตรกิจกรรม

3.11 เฉลยบัตรแบบฝึกหัด

3.12 แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test)

3.13 เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน

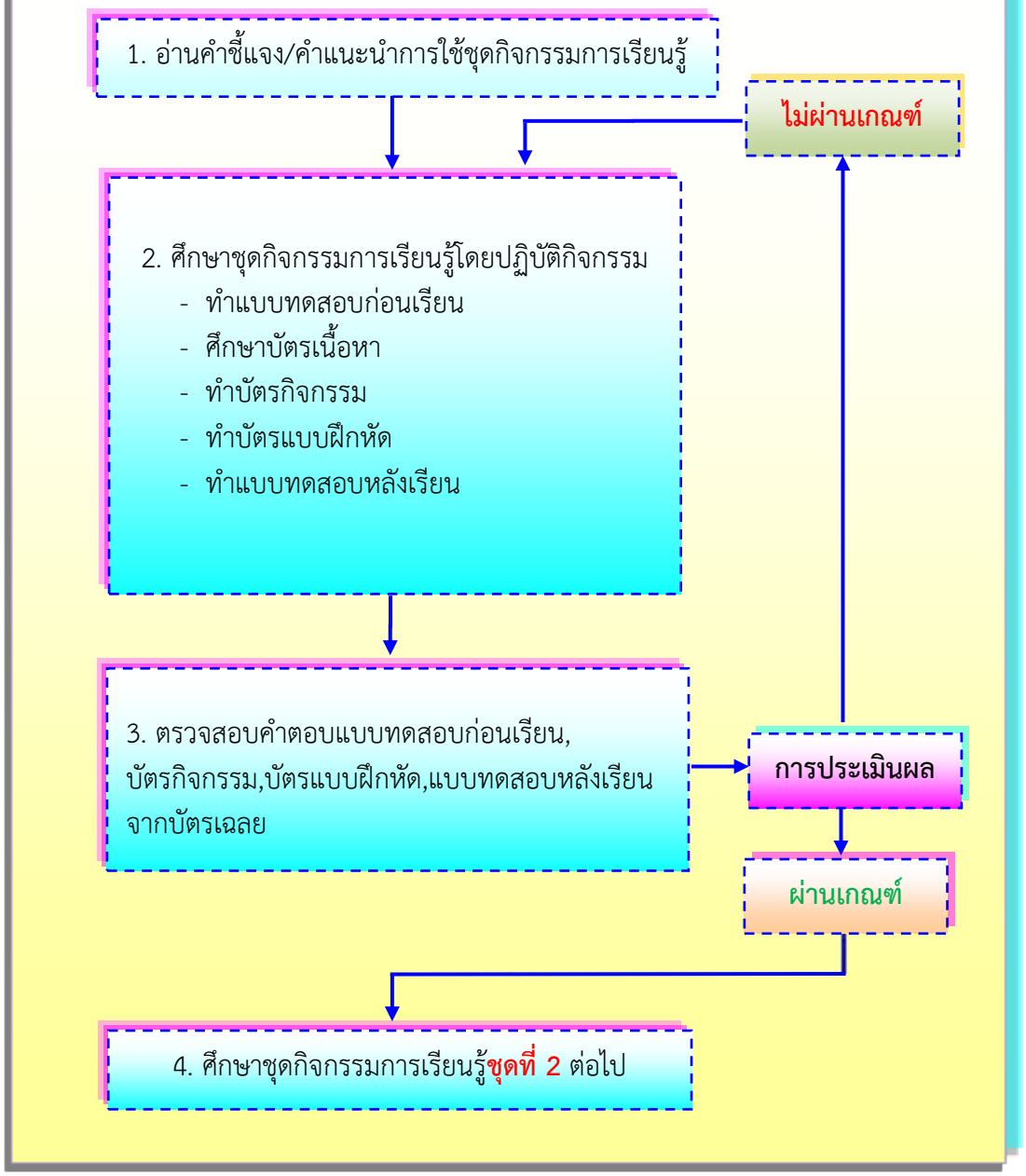
3.14 กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน

3.15 กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน

3.16 บรรณานุกรม

4. ผู้ใช้ชุดกิจกรรมนี้ควรศึกษาคำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ก่อนใช้

แผนผังแสดงขั้นตอนการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
ชุดที่ 1 เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล



คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับครู

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาเคมีพื้นฐาน รหัสวิชา ว31102 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง สารชีวโมเลกุล ชุดที่ 1 เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล มีจุดมุ่งหมายเพื่อช่วยให้การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้และมีประสิทธิภาพ ผู้สอนควรเตรียมความพร้อมและปฏิบัติตามคำแนะนำ ดังต่อไปนี้

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับแผนจัดการเรียนรู้ เนื้อหาที่สอน เอกสารชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และคำชี้แจงต่างๆให้เข้าใจก่อนดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้
2. เตรียมสื่ออุปกรณ์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้พร้อมและครบจำนวนนักเรียนในชั้นเรียนแต่ละกลุ่ม
3. เมื่อมีกิจกรรมกลุ่มให้แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มๆ ละ 5-6 คน จำนวนกลุ่มขึ้นอยู่กับนักเรียนในชั้นเรียน โดยคละนักเรียนเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ให้มีการเลือกประธานและเลขานุการกลุ่ม และแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบแก่สมาชิกในกลุ่ม
4. ก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูควรชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจบทบาทของตนเอง แนะนำขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แนวปฏิบัติ ในระหว่างการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ แล้วจึงให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
5. ขณะที่นักเรียนทำกิจกรรม ครูคอยให้ความช่วยเหลือแนะนำกระตุ้นให้นักเรียนทำกิจกรรม อย่างกระตือรือร้นและตอบข้อสงสัยต่างๆ ระหว่างเรียนพร้อมทั้งสังเกตและประเมินพฤติกรรมการทำงาน ของนักเรียน
6. เมื่อนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมครบถ้วน ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนแล้วนำผลทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแจ้งให้นักเรียนทราบความก้าวหน้าทางการเรียน
7. การวัดและประเมินผล ประเมินจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานกลุ่ม ประเมินผลการปฏิบัติงาน ตรวจบัตรกิจกรรมและบัตรแบบฝึกหัด
8. เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ครูให้นักเรียนร่วมตรวจสอบ เก็บชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วัสดุ สิ่งของ และอุปกรณ์ ให้เรียบร้อย เพื่อสะดวกในการใช้ครั้งต่อไป

คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน

การเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาเคมีพื้นฐาน รหัสวิชา ว31102 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง สารชีวโมเลกุล ชุดที่ 1 เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล ให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนด้วยความซื่อสัตย์และตั้งใจ ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล ใช้เวลา 2 ชั่วโมง

2. แบ่งกลุ่มๆ ละ 5-6 คน โดยคละความสามารถนักเรียนในกลุ่มเป็นเก่ง ปานกลาง และอ่อน เลือกประธานและเลขานุการ พร้อมทั้งให้ทุกคนได้รับผิดชอบหน้าที่ในการดำเนินกิจกรรมในกลุ่ม (แต่ละกิจกรรมไม่ซ้ำคนเดิม)

3. อ่านคำชี้แจง คำแนะนำ และขั้นตอนการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้เข้าใจก่อนลงมือศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้

4. ศึกษาสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และจุดประสงค์การเรียนรู้

5. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 10 นาที

6. ปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ขณะปฏิบัติกิจกรรมนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น ซักถามแลกเปลี่ยนเรียนรู้ อย่างมีอิสระ มีเหตุมีผล ยอมรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น เรียนรู้อย่างมีความสุข และสามารถ ขอคำแนะนำจากครูเมื่อมีปัญหาในการปฏิบัติกิจกรรม

7. เมื่อปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ตามบัตรกิจกรรม และบัตรแบบฝึกหัดเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ตรวจสอบคำตอบได้จากเฉลยบัตรกิจกรรม และเฉลยบัตรแบบฝึกหัด และบันทึกผลลงในแบบบันทึกคะแนนของนักเรียน แต่ถ้าคำตอบไม่ถูกให้กลับไปอ่านทำความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาอีกครั้งแล้วตอบใหม่

8. เมื่อศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมครบทุกกิจกรรมแล้วให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 10 นาที

9. ตรวจคำตอบจากเฉลยแบบทดสอบก่อน-หลังเรียน พร้อมบันทึกผลคะแนนที่ได้เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าทางการเรียน ซึ่งนักเรียนต้องทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ร้อยละ 80 ขึ้นไป จึงจะผ่านเกณฑ์ ถ้านักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนดให้ทบทวนเนื้อหา แล้วให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนอีกครั้ง หากผ่านเกณฑ์ให้ศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2 ต่อไป

ข้อควรปฏิบัติ

นักเรียนควรศึกษาด้วยความเอาใจใส่ มีความรับผิดชอบต่อตนเอง ไม่ควรดูคำเฉลยก่อนจะทำกิจกรรมแล้วนักเรียนจะเข้าใจ และได้รับประโยชน์จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดนี้มากที่สุด

สาระ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และจุดประสงค์การเรียนรู้

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระการเรียนรู้

1. อาหารกับการดำรงชีวิต
2. อาหารกับสารชีวโมเลกุล
3. อาหารกับโภชนาการ

ตัวชี้วัด

ว 3.2 ม.4-6/7 ทดลองและอธิบายองค์ประกอบ ประโยชน์ และปฏิกิริยาบางชนิดของคาร์โบไฮเดรต

ว 3.2 ม.4-6/8 ทดลองและอธิบายองค์ประกอบ ประโยชน์ และปฏิกิริยาบางชนิดของไขมันและน้ำมัน

ว 3.2 ม.4-6/9 ทดลองและอธิบายองค์ประกอบ ประโยชน์ และปฏิกิริยาบางชนิดของโปรตีน และกรดนิวคลีอิก

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อนักเรียนศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล แล้วนักเรียนสามารถ

1. ด้านความรู้ (Knowledge : K)

1.1 อธิบายความหมาย และจำแนกประเภทสารอาหาร และสารชีวโมเลกุลได้

1.2 บอกองค์ประกอบของสารชีวโมเลกุลได้

1.3 บอกบทบาทหน้าที่และแหล่งอาหารที่ให้ของสารชีวโมเลกุลได้

1.4 อภิปรายผลที่เกิดจากร่างกายได้รับสารอาหารน้อยเกินไป หรือมากเกินไป

2. ด้านทักษะกระบวนการ (Process : P)

2.1 ทักษะกระบวนการกลุ่ม

2.2 ทักษะกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

2.3 ทักษะการคิด

3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์(Attitude : A)

3.1 ซื่อสัตย์

3.2 ใฝ่เรียนรู้

3.3 มุ่งมั่นในการทำงาน

3.4 มีจิตวิทยาศาสตร์

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนเรียน

ชุดที่ 1 เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบเป็นแบบปรนัยมีทั้งหมด 10 ข้อ 10 คะแนน เวลา 10 นาที
2. ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในช่องตัวเลือก ก ข ค ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวในกระดาษคำตอบ

1. คำกล่าวใดถูกต้องที่สุด
   ก. สารชีวโมเลกุลโดยทั่วไปเป็นสารที่ถูกเผาพลาญให้พลังงานอย่างเดียว
   ข. สารชีวโมเลกุลในร่างกายไม่มีผลต่อการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม
   ค. สารชีวโมเลกุลประกอบด้วย 4 กลุ่ม คือ คาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน และกรดนิวคลิอิก
   ง. สารอินทรีย์ที่พบในสิ่งมีชีวิตทั่วๆ ไป ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน และเกลือแร่ รวมเรียกว่า สารชีวโมเลกุล
2. ข้อใดกล่าวถึงบทบาทและหน้าที่ของสารชีวโมเลกุลไม่ถูกต้อง
   ก. เป็นส่วนประกอบของเอนไซม์ ฮอร์โมนและระบบภูมิคุ้มกัน
   ข. ใช้ในกระบวนการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต
   ค. ถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม
   ง. เป็นสารอนินทรีย์ที่เป็นแหล่งพลังงานของสิ่งมีชีวิต
3. อาหารประเภทใดที่ให้พลังงานแก่ร่างกาย
   ก. คาร์โบไฮเดรต ไขมัน น้ำ
   ข. คาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน
   ค. โปรตีน คาร์โบไฮเดรต เกลือแร่
   ง. เกลือแร่ น้ำ ไขมัน
4. โปรตีนเป็นสารอินทรีย์ที่ประกอบด้วยธาตุหลักอะไรบ้าง
   ก. คาร์บอน ไฮโดรเจน ออกซิเจน และไนโตรเจน
   ข. คาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจน
   ค. คาร์บอน ออกซิเจน และไนโตรเจน
   ง. คาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจน

5. ธาตุ C, H, O, N และ P เป็นองค์ประกอบพื้นฐานของสารชีวโมเลกุลชนิดใด
   ก. โปรตีน
   ข. คาร์โบไฮเดรต
   ค. ไขมัน
   ง. DNA
6. คาร์โบไฮเดรตและโปรตีนเป็นองค์ประกอบหลักในอาหารใดตามลำดับ
   ก. นมถั่วเหลือง และพิซซ่า
   ข. ขนมเค้ก และสเต็กปลา
   ค. ขนมปังปิ้ง และผัดมักกะโรนี
   ง. นมสด และน้ำหวาน
7. ถ้านักเรียนรับประทานเฉพาะอาหารมังสวิรัตนักเรียนจะมีโอกาสขาดสารอาหารประเภทใด
   ก. ไขมัน
   ข. คาร์โบไฮเดรต
   ค. โปรตีน
   ง. ข้อ ก และ ข
8. สิ่งใด **ไม่ใช่** หน้าที่ของไขมัน
   ก. ช่วยป้องกันการสูญเสียความร้อน
   ข. ช่วยป้องกันการกระแทก
   ค. ถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม
   ง. ช่วยให้ร่างกายอบอุ่น
9. เมื่อร่างกายได้รับคาร์โบไฮเดรตมากเกินไปตับจะเปลี่ยนส่วนเกินนี้เป็นสารชนิดใด
   ก. ไกลโคเจน
   ข. เซลลูโลส
   ค. โปรตีน
   ง. ไขมัน
10. นักเรียนที่มีน้ำหนักตัวมากหรืออ้วนเกินไปจะมีวิธีลดอย่างไรจึงจะถูกต้องตามหลักโภชนาการ
   ก. ควบคุมอาหารและกินยาลดความอ้วน
   ข. อดอาหารเช้าและเย็นรับประทานมื้อกลางวันเท่านั้น
   ค. ไม่ควรรับประทานยาลดความอ้วน ควรปรึกษาแพทย์เพื่อผ่าตัดหรือดูดไขมันออก
   ง. ควบคุมอาหารโดยการหลีกเลี่ยงการรับประทานอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรต และไขมันมาก เน้นอาหารผัก ผลไม้ ปลา และออกกำลังกาย

บัตรเนื้อหาที่ 1

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
ชุดที่ 1 เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล

1. อาหารกับการดำรงชีวิต

อาหาร (food) ที่รับประทานในชีวิตประจำวันมีความสำคัญต่อชีวิตทำให้ร่างกายสมบูรณ์แข็งแรง มนุษย์ พืช และสัตว์ต้องการอาหาร น้ำ อากาศเพื่อการดำรงชีวิต อาหารหลักที่เรารับประทานกันทุกวันจะประกอบด้วย **สารอาหาร (nutrient)**

อาหาร (food) คือ สารที่เข้าสู่ร่างกายไปแล้วจะทำให้สิ่งมีชีวิตเจริญเติบโต ให้พลังงานเพื่อความแข็งแรง และซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ ซึ่งอาหารเป็นปัจจัยสำคัญต่อการดารงชีวิตของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด มนุษย์รับประทานอาหารเพื่อการดำรงชีวิต เนื่องจากในอาหารมีสารอาหารที่ร่างกายนำไปใช้ประโยชน์ได้ ได้แก่ ไขมัน โปรตีน คาร์โบไฮเดรต วิตามิน เกลือแร่ และน้ำ

สารอาหาร (nutrient) เป็นสารเคมีที่ประกอบอยู่ในอาหารที่ร่างกายต้องการในชีวิตประจำวัน อาหารที่มนุษย์บริโภคจำแนกโดยใช้หลักทางโภชนาการ แบ่งได้เป็น 6 ชนิด ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน วิตามิน เกลือแร่ และน้ำ ซึ่งจำแนกออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ สารอาหารที่ให้พลังงาน และสารอาหารที่ไม่ให้พลังงาน

สารอาหารที่ให้พลังงาน ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต ไขมันและโปรตีน จัดเป็นสารชีวโมเลกุล ซึ่งเป็นสารที่พบในสิ่งมีชีวิตเท่านั้น ส่วนสารอาหารกลุ่มที่ไม่ให้พลังงาน ได้แก่ วิตามิน เกลือแร่ และน้ำ

1.1 สารอาหารที่ให้พลังงาน

สารอาหารที่ให้พลังงาน ได้แก่ คาร์โบไฮเดรตให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรีต่อกรัม มีอยู่ในอาหารชนิดที่เป็นแป้ง และน้ำตาล โปรตีนให้พลังงาน 4.2 กิโลแคลอรีต่อกรัม มีอยู่ในอาหารที่ได้จาก เนื้อสัตว์ นม ไข่ ถั่วต่างๆ จึงแบ่งเป็นโปรตีนจากสัตว์และโปรตีนจากพืช ไขมันให้พลังงาน 9 กิโลแคลอรีต่อกรัม มีอยู่ในอาหารที่ทำจากสัตว์ และพืช จึงแบ่งเป็นไขมันจากสัตว์และไขมันจากพืช สารอาหารกลุ่มนี้ทำหน้าที่ให้พลังงานแก่ร่างกาย

ภาพที่ 1.1

ที่มา : http://www.tsgclub.com/ wp-content/uploads/2013/03/อาหารเพื่อสุขภาพ.jpg

ภาพที่ 1.2

ที่มา : http://board.postjung.com/data/486/486522-topic-ix-2.jpg

ภาพที่ 1.3

ที่มา : http://www.siamcomic.com/images/ scbtwo/2011-02/99169.jpg

ภาพที่ 1.4

ที่มา : http://www.gelsquare.com/ wp-content/uploads/2011/10/ปริมาณอาหาร.jpg

ภาพที่ 1.1-1.4 แสดงสารอาหารที่ให้พลังงาน

1.2 สารอาหารที่ไม่ให้พลังงาน

สารอาหารที่ไม่ให้พลังงาน ได้แก่ วิตามิน เกลือแร่และน้ำ สารอาหารกลุ่มนี้ถึงแม้ร่างกายต้องการเพียงปริมาณน้อย แต่ขาดไม่ได้ เพราะร่างกายสร้างขึ้นเองไม่ได้ หรือสร้างได้ แต่ไม่เพียงพอต่อความต้องการ จึงต้องรับประทานเข้าไป สารอาหารประเภทนี้แม้ไม่ให้พลังงานแต่มีความสำคัญและมีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิต คือ ช่วยให้ร่างกายทำงานได้อย่างเป็นปกติและรักษาสมดุลต่างๆ ในร่างกาย

ภาพที่ 1.5

ที่มา : http://www.tinyzone.tv/images/FckUpload/fruit(1).jpg

ภาพที่ 1.6

ที่มา : http://www.positioningmag.com/vaf/pictures/856/85660n_Untitled-3-

ภาพที่ 1.7

ที่มา : http://shoppingonline.bigc.co.th/media/catalog/product/cache/10/image

ภาพที่ 1.5-1.7 แสดงอาหารที่ไม่ให้พลังงาน

2. อาหารกับสารชีวโมเลกุล

การเคลื่อนไหวและการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตต่างๆ ทุกชนิดล้วนเกิดจากการทำงานร่วมกันของเซลล์ต่างๆ ที่อยู่ในร่างกาย การทำงานของเซลล์ต่างๆ ในร่างกายจำเป็นต้องอาศัยพลังงาน ซึ่งแหล่งพลังงานที่ใช้เพื่อการทำงานของเซลล์ต่างๆ ในร่างกายมีลักษณะเป็นพลังงานเคมีที่สะสมอยู่ในอาหารที่สิ่งมีชีวิตบริโภคเข้าไปโดยพลังงานเคมีที่สะสมอยู่ในอาหารเหล่านี้มีที่มาจากพืชซึ่งเป็นผู้ผลิตโดยอาศัยกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงเพื่อเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ให้กลายเป็นพลังงานเคมีเก็บสะสมไว้ในรูปของสารอาหารต่างๆ พลังงานเคมีที่สะสมในสารอาหารจะส่งผ่านจากพืชไปสู่สิ่งมีชีวิตชนิดอื่นๆ ด้วยการกินต่อไปเป็นทอดๆ ตามห่วงโซ่อาหาร โดยสิ่งมีชีวิตต่างๆ ก็จะเก็บพลังงานเคมีที่ได้จากการบริโภคนี้ไว้ในรูปของสารอาหารที่แตกต่างกัน เราเรียกกลุ่มของสารอาหารซึ่งเป็นแหล่งเก็บพลังงานเคมีในสิ่งมีชีวิตเหล่านี้ว่า **สารชีวโมเลกุล (biomolecule)**

2.1 ความหมายของสารชีวโมเลกุล

สารชีวโมเลกุล (biomolecule) คือ สารอินทรีย์ที่พบและสร้างขึ้นในเซลล์ของสิ่งมีชีวิตเท่านั้น มีธาตุคาร์บอนไฮโดรเจน และออกซิเจนเป็นองค์ประกอบหลัก เป็นสารที่สิ่งมีชีวิตสามารถนำไปใช้ในกระบวนการดำรงชีวิต โมเลกุลมีตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ สารชีวโมเลกุลทำหน้าที่แตกต่างกันตามลักษณะโครงสร้าง และมีบทบาทสำคัญต่อสิ่งมีชีวิต ซึ่งจำแนกได้เป็น 4 ประเภท ได้แก่ ไขมัน โปรตีน คาร์โบไฮเดรต และกรดนิวคลิอิก

2.2 องค์ประกอบ บทบาทและหน้าที่ของสารชีวโมเลกุล

คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมันและกรดนิวคลีอิก เป็นสารชีวโมเลกุลที่ประกอบด้วยธาตุหลักที่เหมือนกัน คือ คาร์บอน (C) ไฮโดรเจน (H) และออกซิเจน (O) แต่แตกต่างกันที่โครงสร้างและอัตราส่วนของแต่ละธาตุ ซึ่งสารชีวโมเลกุลแต่ละชนิดมีองค์ประกอบ สมบัติ และปฏิกิริยาเคมีแตกต่างกัน จึงนำไปใช้ประโยชน์ต่อร่างกายต่างกัน ดังนี้

2.2.1 คาร์โบไฮเดรต

คาร์โบไฮเดรต (barbohydrate) เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า แซคคาไรด์ (saccharide) เป็นสารชีวโมเลกุลที่ประกอบด้วยธาตุคาร์บอน (C) ไฮโดรเจน (H) และออกซิเจน (O) โดยมีอัตราส่วนของคาร์บอนต่อไฮโดรเจนต่อออกซิเจนเป็น 1:2:1 มีสูตรทั่วไปเป็น $(CH_2O)_n$ จะเห็นได้ว่าอัตราส่วนของไฮโดรเจนต่อออกซิเจนเท่ากับ 2:1 เช่นเดียวกับโมเลกุลของน้ำ ซึ่งเป็นที่มาของคำว่า carbohydrate

บทบาทและหน้าที่ของคาร์โบไฮเดรต

คาร์โบไฮเดรตมีบทบาทและหน้าที่ที่สำคัญต่อร่างกายหลายประการ ดังนี้

1. ให้พลังงานแก่ร่างกาย คาร์โบไฮเดรต 1 กรัม จะให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรี ร่างกายต้องใช้พลังงานจากคาร์โบไฮเดรตประมาณร้อยละ 50-55 ของพลังงานทั้งหมดที่ได้รับจากอาหาร
2. ช่วยในการทำงานของลำไส้ ช่วยขับถ่ายเช่น เซลลูโลสช่วยในการกระตุ้นการทำงานของลำไส้ใหญ่ให้เป็นไปตามปกติ และช่วยป้องกันท้องผูก
3. ช่วยรักษาสภาวะน้ำตาลในเลือดให้คงที่
4. ช่วยทำลายพิษของสารบางอย่าง เช่น สารผิดที่ติดมากับอาหาร
5. ใช้เป็นพลังงานสำรองของร่างกาย

ภาพที่ 1.8 แสดงอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต
ที่มา : http://www.phapai.com/wp-content/uploads/2013/01/รูปเค้กวันเกิด.jpg

แหล่งอาหารที่ให้คาร์โบไฮเดรต

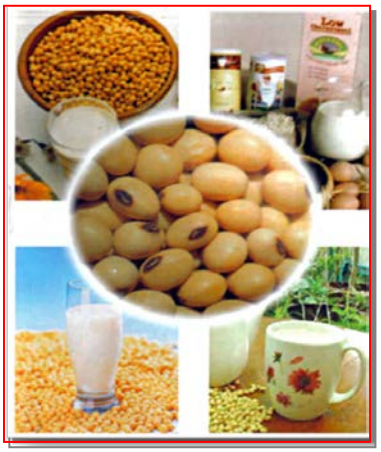
คาร์โบไฮเดรตสามารถพบได้ทั้งในพืช สัตว์ และมนุษย์ คาร์โบไฮเดรตในพืชได้มาจากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชพืชจะสะสมคาร์โบไฮเดรตไว้ในรูปของแป้งตามส่วนต่างๆโดยเฉพาะในเมล็ด หัว และราก และในรูปของเซลลูโลสที่เป็นโครงสร้างส่วนใหญ่ของพืชส่วนมนุษย์และสัตว์สะสมคาร์โบไฮเดรตในรูปของไกลโคเจนซึ่งส่วนใหญ่จะเก็บสะสม

ภาพที่ 1.9 แสดงอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต
ที่มา : http://blog.th.88db.com/wp-content/uploads/2011/09/Fuits.jpg

ไว้ในตับและกล้ามเนื้อ โดยคาร์โบไฮเดรตอีกประเภทที่สามารถพบได้ทั้งในพืช สัตว์ และ มนุษย์ คือ น้ำตาล แหล่งอาหารที่ให้คาร์โบไฮเดรต ได้แก่ ข้าว เช่น ข้าวเจ้า ข้าวเหนียว ข้าวสาลี ข้าวฟ่าง พืชที่มีหัว เช่น เผือก มันเทศ มันฝรั่ง มันสำปะหลัง พืชที่ให้น้ำตาล เช่น อ้อย ส่วนแหล่งอาหารที่ให้เซลลูโลสมาก คือ ผักและผลไม้

2.2.2 โปรตีน

โปรตีน (protein) เป็นสารชีวโมเลกุลที่มีขนาดใหญ่มากมีโครงสร้างที่ซับซ้อน ประกอบด้วยอะตอมของธาตุคาร์บอน (C) ไฮโดรเจน (H) และไนโตรเจน (N) อาจมีกำมะถัน (S) และ ฟอสฟอรัส (P) โปรตีนเป็นสารโมเลกุลใหญ่ที่มีโครงสร้างซับซ้อน ซึ่งเกิดจากกรดอะมิโนที่ประกอบกันเป็นโมเลกุลหลายๆ โมเลกุลเชื่อมต่อกันเป็นสายเดี่ยวหรือหลายสายจึงจัดเป็นพอลิเมอร์ในธรรมชาติชนิดหนึ่ง และเป็นสารอาหารที่จำเป็นมากสำหรับมนุษย์



ภาพที่ 1.10 แสดงอาหารประเภทโปรตีน
ที่มา : http://www.bknowledge.org/bknow/userfiles/image/40up/arharn2.jpg

บทบาทและหน้าที่ของโปรตีน

1. โปรตีนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในเซลล์พืชและเซลล์สัตว์
2. มีอยู่ในร่างกายประมาณร้อยละ 50 ของน้ำหนักแห้งของตัวเรา
3. พบอยู่ในกล้ามเนื้อ กระดูก ฟัน และอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย
4. ช่วยในการเจริญเติบโต
5. เสริมสร้างและซ่อมแซมเนื้อเยื่อ
6. เป็นส่วนประกอบของเอนไซม์ และฮอร์โมนที่ช่วยให้ระบบต่างๆ ในร่างกายทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
7. เสริมสร้างระบบภูมิคุ้มกันต่างๆ ให้กับร่างกาย
8. เป็นส่วนประกอบสำคัญของเลือดในร่างกาย

ภาพที่ 1.11 แสดงอาหารประเภทโปรตีน
ที่มา : http://sv6.postjung.com/picpost/data/150/150135-4-4006.jpg

แหล่งที่มาของโปรตีน

แหล่งอาหารประเภทโปรตีนที่ให้พลังงานแก่เราในการประกอบกิจกรรมต่างๆ แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. โปรตีนที่ได้จากพืชจำพวกถั่ว เช่น ถั่วเม็ดแห้ง และผลิตภัณฑ์จากถั่ว
2. โปรตีนที่ได้จากสัตว์ เช่น ไข่ เนื้อสัตว์นม และผลิตภัณฑ์จากนม

ภาพที่ 1.12 แสดงอาหารประเภทโปรตีน
ที่มา : http://www.bloggang.com/data/b/babylovely/picture/1346924667.jpg

2.2.3 ไขมัน

ไขมัน (lipid) เป็นสารประกอบอินทรีย์ที่มีโมเลกุลใหญ่ ธาตุที่เป็นองค์ประกอบคือ ธาตุคาร์บอน (C) ไฮโดรเจน (H) และออกซิเจน (O) เช่นเดียวกับคาร์โบไฮเดรต แต่มีเปอร์เซ็นต์ของออกซิเจนน้อยกว่า และสัดส่วนของธาตุคาร์บอน (C) และไฮโดรเจน (H) มีจำนวนมากกว่าที่มีอยู่ในคาร์โบไฮเดรต จึงทำให้ไขมันให้พลังงานมากกว่าคาร์โบไฮเดรตถึงสองเท่าตัว โดยไขมัน 1 กรัม ให้พลังงานถึง 9 กิโลแคลอรี

ภาพที่ 1.13 แสดงอาหารประเภทไขมัน
ที่มา : http://siripansiri.files.wordpress.com /2013/01/5497.gif

แหล่งอาหารที่ให้ไขมัน

ไขมันและน้ำมันพบได้ทั้งในพืชและในสัตว์ ในพืชมักพบในผลและเมล็ด เช่น มะพร้าว มะกอก ปาล์ม ถั่วเหลือง เมล็ดฝ้าย และเมล็ดดอกทานตะวัน ในสัตว์ พบใต้ผิวหนังและช่องท้อง ซึ่งสะสมเป็นไขมันอยู่ในเนื้อเยื่อเช่น ไขมันหมู ไขมันวัว ไข่แดง ตับปลา อาหารทะเลบางชนิด

บทบาทและหน้าที่ของไขมัน

1. เป็นส่วนประกอบของเยื่อหุ้มเซลล์
2. เป็นส่วนประกอบของฮอร์โมน
3. เป็นแหล่งกรดไขมันที่จำเป็นแก่ร่างกาย
4. เป็นตัวทำละลายวิตามิน A D E K
5. เป็นแหล่งสะสมพลังงานให้แก่ร่างกาย
5. เป็นฉนวนของร่างกายป้องกันการกระทบกระเทือนของอวัยวะภายใน
6. รักษาสมดุลของอุณหภูมิในร่างกาย
7. เป็นส่วนป้องกันอวัยวะภายในร่างกาย
8. เป็นองค์ประกอบของเซลล์สมอง และระบบประสาท
9. ช่วยในการดูดซึมสารอาหารที่ลำไส้เล็ก

ภาพที่ 1.14 แสดงอาหารประเภทโปรตีน
ที่มา : http://www.manager.co.th/asp-bin/Image.aspx?ID=2567472

2.2.4 กรดนิวคลิอิก

กรดนิวคลีอิก (nucleic acid) เป็นสารชีวโมเลกุลที่ประกอบด้วยธาตุคาร์บอน (C) ไฮโดรเจน (H) ออกซิเจน (O) ฟอสฟอรัส (P) และไนโตรเจน (N)

กรดนิวคลีอิกแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1. กรดดีออกซีไรโบนิวคลีอิก (deoxyribonucleic acid) หรือเรียกสั้นๆว่า DNA หรือ DNA nucleotide ส่วนใหญ่พบในนิวเคลียสของเซลล์ ทำหน้าที่เป็นสารพันธุกรรม

2. กรดไรโบนิวคลีอิก (ribonucleic acid) หรือเรียกสั้นๆ ว่า RNA หรือ RNA nucleotide พบในนิวเคลียสและไซโทรพลาซึมของเซลล์สิ่งมีชีวิต มีหน้าที่หลักในการสังเคราะห์โปรตีนภายในเซลล์

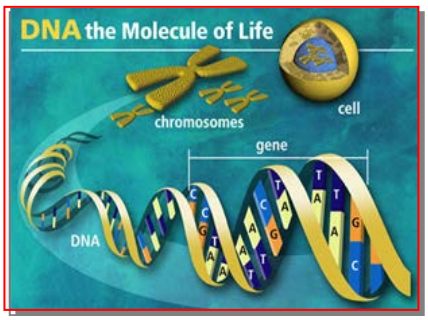
บทบาทและหน้าที่ของกรดนิวคลิอิก

กรดนิวคลีอิก เป็นสารพันธุกรรมของเซลล์ ทำหน้าที่ควบคุมการถ่ายทอดพันธุกรรมจากพ่อแม่ไปยังลูก การศึกษาโครงสร้างของ DNA และ RNAในสิ่งมีชีวิตทำให้เราทราบบทบาทและหน้าที่ของ DNA และ RNA โดยเฉพาะบทบาทของ DNA ได้มีการศึกษากันอย่างกว้างขวาง ปัจจุบันมีการนำความรู้เกี่ยวกับยีน (gene) ซึ่งเป็นรหัสหรือลำดับของเบส 4 ชนิด ซึ่งอยู่บน DNA มาใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างมากมายในด้านต่างๆ ดังนี้

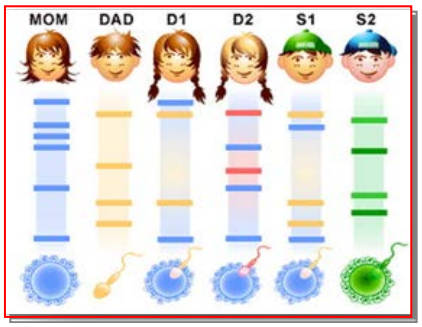
1. ประโยชน์ด้านการแพทย์ มีการนำความรู้ด้าน DNA มาใช้ในการรักษาโรคทางพันธุกรรมบางชนิด เช่น โรคโลหิตจางชนิดเสี้ยวจันทร์ (sickle cell anemia) โรคทาลัสซิเมีย และเฮโมฟีเลีย เป็นต้น โดยศึกษายีนที่เป็นสาเหตุของโรคแล้วทำการตัดต่อยีนที่เป็นสาเหตุของโรคออกไปจากนั้นนำยีนปกติใส่เข้าไปให้แทนที่ยีนผิดปกติ ที่เรียกว่า ยีนบำบัด (gene therapy) ซึ่งในปัจจุบันได้เริ่มมีการศึกษาและนำเอาความรู้ทางด้านยีนบำบัดมาใช้ในการรักษาโรคเหล่านี้เพิ่มมากขึ้น

2. ประโยชน์ในด้านอาชญากรรม ได้นำความรู้ด้าน DNA มาใช้ในการพิสูจน์ความเป็นเอกลักษณ์ของบุคคล คนแต่ละคนจะมีลำดับการเรียงตัวของเบส(ยีน) ที่แตกต่างกันยกเว้นฝาแฝดแท้ จึงสามารถนำมาทดสอบความเป็นเอกลักษณ์ของแต่ละบุคคลได้ เช่น ใช้ในการสืบหาฆาตกรหรือผู้ร้าย สืบหาคนหาย พิสูจน์การเป็นพ่อ แม่ ลูก เป็นต้น

3. ประโยชน์ในด้านการเกษตร นำมาใช้ในการปรับปรุงพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ให้มีคุณสมบัติตามต้องการ เช่น การปรับปรุงให้พืชมีความต้านทานต่อเชื้อโรคและแมลง ปรับปรุงให้พืชมีสีสันสวยงาม การทำให้พืชมีกลิ่นหอมตามความต้องการ พืชที่ผ่านการปรับปรุงพันธุ์หรือตัดต่อทางพันธุกรรมเราจะเรียกว่า พืช GMO_S (genetically modified organisms)



ภาพที่ 1.15 แสดงเกลี่ยวดีเอ็นเอ
ที่มา : http://www.vcharkarn.com/vbiology/pictures/A296p1x1e_dna.jp



ภาพที่ 1.16 แสดงการถ่ายทอดทางพันธุกรรม
http://aeffandpompam.files.wordpress.com/2010/09/95316.jpg

3. อาหารกับโภชนาการ

โภชนาการ (nutrition) หมายถึง อาหาร (food) ที่เข้าสู่ร่างกายคนแล้ว ร่างกายสามารถนำไปใช้เป็นประโยชน์ในด้านการเจริญเติบโต การค้ำจุนและการซ่อมแซมส่วนต่างๆของร่างกาย โภชนาการมีความสำคัญต่อสุขภาพและคุณภาพชีวิตมากการได้รับอาหารที่เพียงพอและถูกสัดส่วนเป็นสิ่งจำเป็นที่สุดสำหรับมนุษย์ การเลือกรับประทานอาหารเฉพาะสิ่งที่ตนเองชอบเท่านั้น อาจทำให้ร่างกาย ได้รับสารอาหารไม่ครบ หรือได้รับในปริมาณที่มากเกินไปอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย ดังนี้

1. **โปรตีน** มีความสำคัญและจำเป็นต่อร่างกายเป็นอย่างมาก เด็กและทารกที่อยู่ในวัย เจริญเติบโตจึงควรบริโภคอาหารที่มีโปรตีนในปริมาณที่เพียงพอ ถ้าได้รับไม่เพียงพอจะเกิดภาวะการขาดโปรตีน ทำให้ร่างกายเจริญเติบโตไม่เต็มที่ ร่างกายอ่อนแอ ติดโรคได้ง่าย สมองไม่พัฒนาในวัยผู้ใหญ่จะมีอาการอ่อนเพลีย ร่างกายซูบผอม มีภูมิต้านทานโรคต่ำ เชื่องซึม ฉุนเฉียว และโกรธง่าย เป็นต้น ดังนั้นเพื่อป้องกันไม่ให้ร่างกายขาดสารอาหารประเภทโปรตีน จึงควรรับประทานอาหารที่มีโปรตีนให้ได้ทั้งปริมาณและคุณภาพที่เพียงพอ โดยปกติแล้วเราควรได้รับโปรตีนวันละไม่น้อยกว่า 1 กรัม ต่อน้ำหนักร่างกาย 1 กิโลกรัม

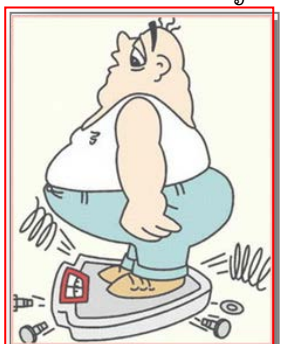
2. **ไขมัน** เป็นแหล่งให้กรดไขมันแก่ร่างกาย โดยปกติแล้วเราควรได้รับกรดไขมันที่จำเป็น ต่อร่างกายวันละไม่เกิน 2 กรัม ต่อน้ำหนักร่างกาย 1 กิโลกรัม ถ้าร่างกายได้รับไขมันในปริมาณน้อยกว่าที่กำหนดจะทำให้ได้รับพลังงานไม่เพียงพอ น้ำหนักร่างกายจะน้อยกว่าปกติ

ทำให้การเจริญเติบโตหยุดชะงัก มีอาการผิวหนังอักเสบ ถ้ามีแผลจะหายช้า ถ้าได้รับกรดไขมันที่จำเป็นและวิตามินที่ละลายในไขมันน้อย เกิดโรคขาดวิตามิน แต่ถ้าได้รับไขมันในปริมาณมากเกินไป ร่างกายจะได้รับพลังงานมากกว่าที่ต้องการทำให้น้ำหนักร่างกายมากเกินไปและเกิดโรคอ้วนได้

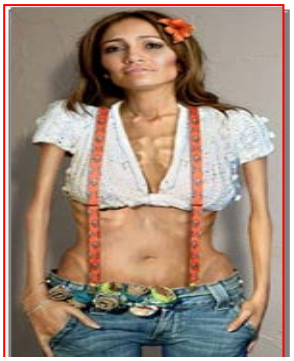
3. คาร์โบไฮเดรต เป็นสารอาหารที่ร่างกายใช้เป็นแหล่งพลังงานมากที่สุด รับประทานเข้าไปเมื่อย่อยแล้วส่วนหนึ่งจะถูกนำไปใช้เป็นพลังงาน อีกส่วนหนึ่งจะถูเปลี่ยนเป็นไกลโคเจนเก็บสะสมไว้ที่ตับเมื่อร่างกายต้องการพลังงานไกลโคเจนในตับจะถูกเปลี่ยนเป็นกลูโคส และถ้าร่างกายได้รับคาร์โบไฮเดรตมากเกินไป ตับจะเปลี่ยนส่วนเกินนี้เป็นไขมันเก็บสะสมไว้ตามเนื้อเยื่อต่างๆ ของร่างกายโดยเฉพาะใต้ผิวหนังซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดโรคอ้วนได้ ถ้าร่างกายขาดน้ำตาลจะมีผล ทำให้เซลล์ในอวัยวะต่างๆ ขาดพลังงาน โดยเฉพาะเซลล์สมองซึ่งใช้พลังงานจากคาร์โบไฮเดรตเท่านั้น ถ้าระดับน้ำตาลในเลือดต่ำจะมีอาการอ่อนเพลีย ตาลาย ง่วงนอน หาว จิตใจสับสน คลื่นไส้ ถ้าเป็นบ่อยจะทำให้สติปัญญาต่ำลง และมีอาการทางจิตได้ แต่ถ้าน้ำตาลในเลือดต่ำมากจะมีอาการปวดศีรษะ ซึม ง่วงนอน ชักหมดสติ โดยปกติร่างกายต้องการคาร์โบไฮเดรตประมาณ 5 กรัม ต่อน้ำหนักร่างกาย 1 กิโลกรัม

ทั้งนี้ ความต้องการสารอาหารของแต่ละบุคคลจะมีความแตกต่างกันขึ้นกับเพศ น้ำหนัก ส่วนสูง อายุ การเจริญเติบโต และกิจกรรม ในชีวิตประจำวัน

สารชีวโมเลกุล ที่กล่าวมาทั้ง 4 ชนิด คือ คาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน และกรดนิวคลิอิก มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตอย่างปกติสุขของสิ่งมีชีวิต ซึ่งหากความสมดุลของสารดังกล่าวเกิดการเปลี่ยนแปลง อาจก่อให้เกิดความผิดปกติเกี่ยวกับการเจริญเติบโต หรือความผิดปกติเกี่ยวกับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมได้ ดังนั้นการรู้จักรับประทานอาหารที่มีสารชีวโมเลกุลทั้ง 4 ชนิด อย่างครบถ้วนในปริมาณที่พอเหมาะกับเพศ วัย และสภาพร่างกายจึงเป็นสิ่งสำคัญ



ภาพที่ 1.17 แสดงภาวะโรคอ้วน
ที่มา : http://www.raipoong.com/images/fat.jpg



ภาพที่ 1.18 แสดงภาวะโรคขาดสารอาหาร
ที่มา : http://www.tlcthai.com/women/wp-content/uploads/2013/06/anorexic7.jpg

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

บัตรกิจกรรมที่ 1.1

ชุดที่ 1 เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมาย และจำแนกประเภทสารอาหาร และสารชีวโมเลกุลได้

คำชี้แจง

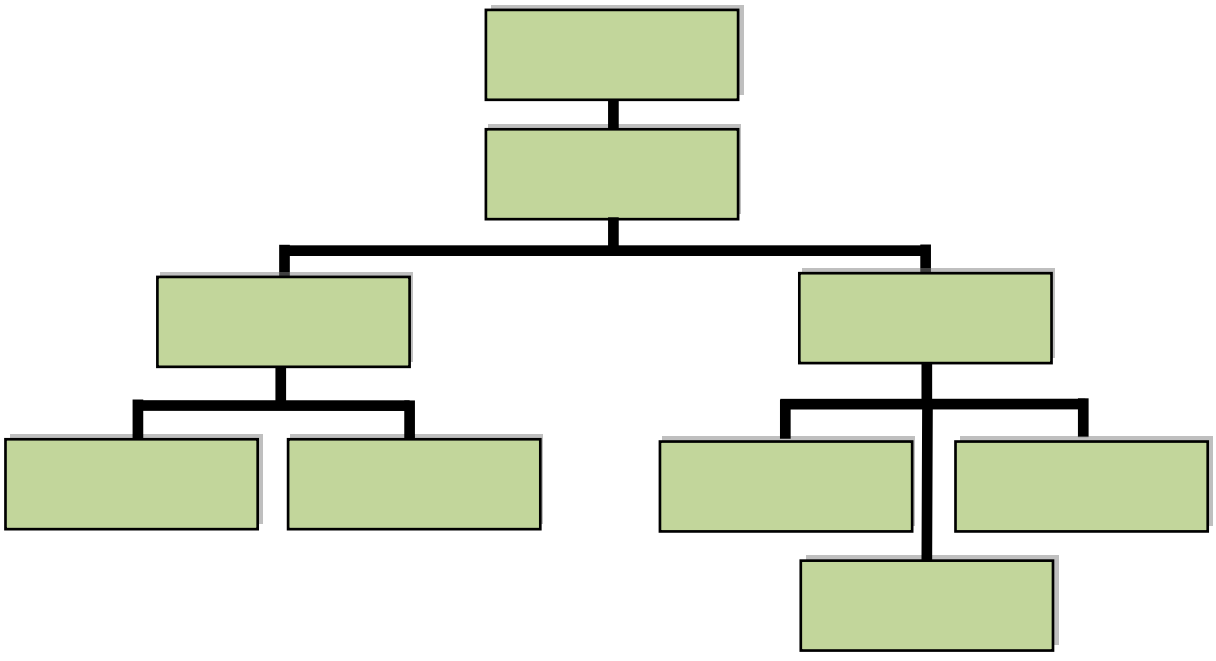
1. ให้นักเรียนศึกษาบัตรเนื้อหาที่ 1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล

2. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้จากบัตรเนื้อหาแล้วทำกิจกรรมที่ 1.1 ตอนที่ 1-3

ตอนที่ 1

คำสั่ง ให้นำคำในกรอบสี่เหลี่ยมเขียนลงในแผนภาพความคิดให้ถูกต้องและสมบูรณ์

สารอาหารที่ให้พลังงาน	น้ำ	สารอาหาร	โปรตีน	ไขมัน
เกลือแร่	อาหาร	คาร์โบไฮเดรต	สารอาหารที่ไม่ให้พลังงาน	



ตอนที่ 2

คำสั่ง ให้ค้นหาคำศัพท์ประเภทของสารชีวโมเลกุลในกรอบสี่เหลี่ยมให้พบแล้วขีดเส้นล้อมรอบคำนั้น และนำคำศัพท์ที่พบไปเติมคำตอบลงในช่องว่างที่กำหนดให้

ปริศนาอักษรซ่อนข้อความ

ค	ม	ก	า	ว	ง	เ	ป	า	น	น	ท
ะ	า	ด	ข	า	า	อ	แ	ร	า	า	น
แ	ก	ร์	ค	รึ	น	กิ	ง	น	า	น	น
น	ด้	พ	โ	เ	กิ	น	มั	น	ต	า	า
น	ว	า	ก	บ	น	ข	ด	ช	ม	ป	ร
ก	ย	ก	า	เ	ไ	ม	จ	ด	ช	า	น
า	ป	ร	ร	ท	ห	ฮ	ง	ก	พ	ส	ม
ร	ร	ด	ศึ	อ	ใ	ภ	เ	า	โ	ร	ย
เ	ะ	นิ	ก	า	กุ	ซ	า	ด	ป	ห	ห
รึ	ล	ว	ษ	ห	ณ์	ฝ	แ	ต	ร	ช	ม
ย	บ	ค	า	า	ห	ข	ะ	น	ตี	ต	ลิ่
น	ก	ลิ	ก	ร	ล	บ	อ	ค	น	ย	อ
ก	า	อิ	ส	ที่	ถ	ย	า	ร์	ญ่	เ	พ
า	ร	ก	ร	รั	จ	ด	ก	โ	ลี	ชี	ะ
ร	ณ์	ก	พ	เ	ด	ค	า	ร	ก่	ก	ค
ส	จ	ล	กุ	เ	พ	ห	ศ	ศึ	ก	ษ	า
อ	ริ	ว	น	ร	ฟ	น	ะ	นิ	พ	ร	ห
น	ง	ม	ง	า	ฎ	รั	ฮ	น	ช	ม	ท

สารชีวโมเลกุล ได้แก่ .....

.....

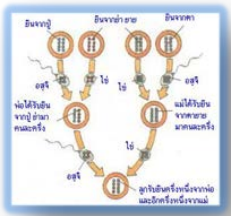
.....

ตอนที่ 3

คำสั่ง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสำรวจรูปภาพแล้วจำแนกประเภทสารชีวโมเลกุล โดยพิจารณาหมายเลขรูปภาพตัวเลือกแล้วนำไปเติมลงในช่องว่าง ให้สัมพันธ์กัน

รูปภาพตัวเลือก

1



2

3

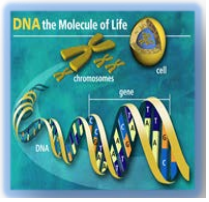
4

5

6

7

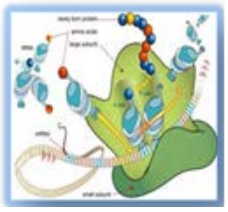
8



9

10

11



12

คาร์โบไฮเดรต ได้แก่ หมายเลข .....

โปรตีน ได้แก่ หมายเลข .....

ไขมัน ได้แก่ หมายเลข .....

กรดนิวคลิอิก ได้แก่ หมายเลข .....

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

บัตรกิจกรรมที่ 1.2

ชุดที่ 1 เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล

จุดประสงค์การเรียนรู้

2. บอกองค์ประกอบของสารชีวโมเลกุลได้

คำสั่ง จงพิจารณาธาตุองค์ประกอบของสารชีวโมเลกุลที่กำหนดให้แล้วกาเครื่องหมายลงในตาราง ดังนี้

(/) หมายถึง มีธาตุนั้นเป็นองค์ประกอบ

(X) หมายถึง ไม่มีธาตุนั้นเป็นองค์ประกอบ

สารชีวโมเลกุล	ธาตุ					
	C	H	O	N	S	P
1. ไขมัน						
2. คาร์โบไฮเดรต						
3. โปรตีน						
4. กรดนิวคลิอิก						

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

บัตรกิจกรรมที่ 1.3

ชุดที่ 1 เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล

จุดประสงค์การเรียนรู้

3. บอกบทบาทหน้าที่ และแหล่งอาหารที่ให้ของสารชีวโมเลกุลได้

คำสั่ง ให้นำคำหรือข้อความที่กำหนดให้ไปเติมในแผนภาพความคิดให้ถูกต้องและสัมพันธ์กัน

แผนผังความคิด

สารชีวโมเลกุล	แหล่งอาหาร	บทบาทหน้าที่

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

บัตรกิจกรรมที่ 1.4

ชุดที่ 1 เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล

จุดประสงค์การเรียนรู้

4. อภิปรายผลที่เกิดจากร่างกายได้รับสารอาหารน้อยเกินไป หรือมากเกินไป

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ และอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุปร่วมกัน แล้วเขียนคำตอบลงในช่องว่างที่กำหนดให้

1. นักเรียนคิดว่าค่านิยมของวัยรุ่นปัจจุบันที่นิยมรับประทานอาหารฟาสต์ฟูด (Fast Food) ประเภทจั๊งค์ฟู้ด (Junk Food) เช่น ไก่ทอด พิซซ่า เป็นประจำจะมีผลอย่างไรต่อร่างกาย หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

2. ถ้านักเรียนรับประทานอาหารเฉพาะมังสวิรัตินักเรียนจะมีโอกาสขาดโปรตีนหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

บัตรแบบฝึกหัดที่ 1

เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล

คำสั่ง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย (/) หน้าข้อความที่ถูก และเครื่องหมาย (X) หน้าข้อความที่ผิด

.....	1. สารชีวโมเลกุลมี 4 ชนิด ประกอบด้วย โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน และน้ำมัน
.....	2. วิตามินที่ละลายในไขมัน คือ A B E และ K
.....	3. สารชีวโมเลกุล คือ สารอินทรีย์ที่มีธาตุคาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจนเป็นองค์ประกอบหลัก
.....	4. ไขมันเป็นฉนวนป้องกันการกระแทกของอวัยวะภายใน
.....	5. ปริมาณความต้องการโปรตีนยิ่งอายุมากยิ่งต้องการในปริมาณสูง
.....	6. การตรวจ RNA สามารถพิสูจน์ความเป็นพ่อ และเอกลักษณ์ของบุคคลได้
.....	7. เด็กทารกที่ขาดแคลนกรดไขมันจำเป็นอาจก่อให้เกิดโรคผิวหนังอักเสบได้
.....	8. โปรตีนมีธาตุองค์ประกอบ C H O N เท่านั้น
.....	9. กรดนิวคลิอิกแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ กรดดีออกซีไรโบนิวคลิอิกและกรดไรโบนิวคลิอิก
.....	10. แป้ง เซลลูโลส และไกลโคเจน จัดเป็นสารชีวโมเลกุลประเภทคาร์โบไฮเดรต

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

แบบทดสอบหลังเรียน

ชุดที่ 1 เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบเป็นแบบปรนัยมีทั้งหมด 10 ข้อ 10 คะแนน เวลา 10 นาที

2. ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในช่องตัวเลือก ก ข ค ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวในกระดาษคำตอบ

1. คำกล่าวใดถูกต้องที่สุด
   - ก. สารชีวโมเลกุลโดยทั่วไปเป็นสารที่ถูกเผาพลาญให้พลังงานอย่างเดียว
   - ข. สารชีวโมเลกุลในร่างกายไม่มีผลต่อการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม
   - ค. สารอินทรีย์ที่พบในสิ่งมีชีวิตทั่ว ๆ ไป ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน และเกลือแร่ รวมเรียกว่า สารชีวโมเลกุล
   - ง. สารชีวโมเลกุลประกอบด้วย 4 กลุ่ม คือ คาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน และกรดนิวคลิอิก
2. ข้อใดกล่าวถึงบทบาทและหน้าที่ของสารชีวโมเลกุลไม่ถูกต้อง
   - ก. เป็นสารอินทรีย์ที่เป็นแหล่งพลังงานของสิ่งมีชีวิต
   - ข. ใช้ในกระบวนการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต
   - ค. ถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม
   - ง. เป็นส่วนประกอบของเอนไซม์ ฮอร์โมนและระบบภูมิคุ้มกัน
3. อาหารประเภทใดที่ให้พลังงานแก่ร่างกาย
   - ก. เกลือแร่ น้ำ ไขมัน
   - ข. คาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน
   - ค. คาร์โบไฮเดรต ไขมัน น้ำ
   - ง. โปรตีน คาร์โบไฮเดรต เกลือแร่
4. โปรตีนเป็นสารอินทรีย์ที่ประกอบด้วยธาตุหลักอะไรบ้าง
   - ก. คาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจน
   - ข. คาร์บอน ออกซิเจน และไนโตรเจน
   - ค. คาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจน
   - ง. คาร์บอน ไฮโดรเจน ออกซิเจน และไนโตรเจน

5. ธาตุ C, H, O, N และ P เป็นองค์ประกอบพื้นฐานของสารชีวโมเลกุลชนิดใด

ก. โปรตีน

ข. DNA

ค. ไขมัน

ง. คาร์โบไฮเดรต

6. คาร์โบไฮเดรตและโปรตีนเป็นองค์ประกอบหลักในอาหารใดตามลำดับ

ก. นมถั่วเหลือง และพิซซ่า

ข. นมสด และน้ำหวาน

ค. ขนมเค้ก และสเต็กปลา

ง. ขนมปังปิ้ง และผัดมักกะโรนี

7. ถ้านักเรียนรับประทานเฉพาะอาหารมังสวิรัตนักเรียนจะมีโอกาสขาดสารอาหารประเภทใด

ก. ไขมัน

ข. โปรตีน

ค. คาร์โบไฮเดรต

ง. ข้อ ก และ ข

8. สิ่งใด ไม่ใช่ หน้าที่ของไขมัน

ก. ช่วยป้องกันการสูญเสียความร้อน

ข. ช่วยป้องกันการกระแทก

ค. ช่วยให้ร่างกายอบอุ่น

ง. ถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

9. เมื่อร่างกายได้รับคาร์โบไฮเดรตมากเกินไปตับจะเปลี่ยนส่วนเกินนี้เป็นสารชนิดใด

ก. เซลลูโลส

ข. ไกลโคเจน

ค. โปรตีน

ง. ไขมัน

10. นักเรียนที่มีน้ำหนักตัวมากหรืออ้วนเกินไปจะมีวิธีลดอย่างไรจึงจะถูกต้องตามหลักโภชนาการ

ก. ควบคุมอาหารโดยการหลีกเลี่ยงการรับประทานอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรต และไขมันมาก เน้นอาหารผัก ผลไม้ ปลา และออกกำลังกาย

ข. ไม่ควรรับประทานยาลดความอ้วน ควรปรึกษาแพทย์เพื่อผ่าตัดหรือดูดไขมันออก

ค. อดอาหารเช้าและเย็นรับประทานมื้อกลางวันเท่านั้น

ง. ควบคุมอาหารและกินยาลดความอ้วน

เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 1.1

เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมาย และจำแนกประเภทสารอาหาร และสารชีวโมเลกุลได้

คำชี้แจง

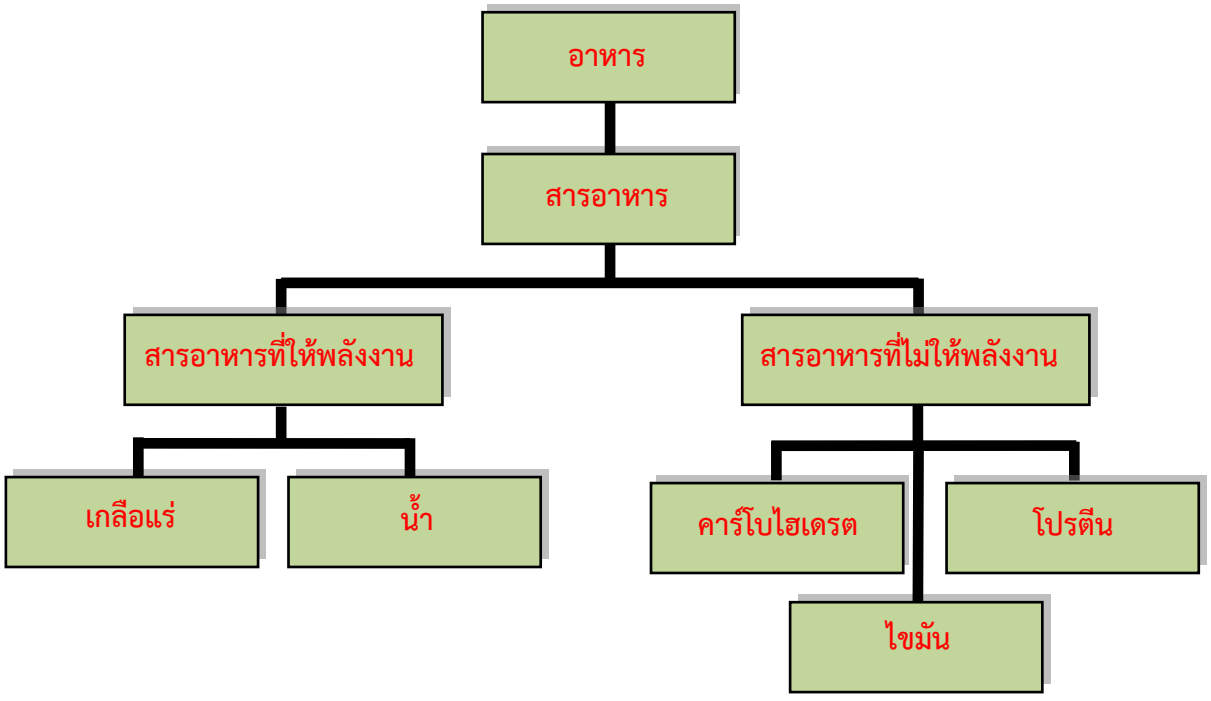
1. ให้นักเรียนศึกษาบัตรเนื้อหาที่ 1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล

2. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้จากบัตรเนื้อหาแล้วทำกิจกรรมที่ 1.1 ตอนที่ 1-3

ตอนที่ 1

คำสั่ง ให้นำคำในกรอบสี่เหลี่ยมเขียนลงในแผนภาพความคิดให้ถูกต้องและสมบูรณ์

สารอาหารที่ให้พลังงาน	น้ำ	สารอาหาร	โปรตีน	ไขมัน
เกลือแร่	อาหาร	คาร์โบไฮเดรต	สารอาหารที่ไม่ให้พลังงาน	



ตอนที่ 2

คำสั่ง ให้ค้นหาคำศัพท์ประเภทของสารชีวโมเลกุลในกรอบสี่เหลี่ยมให้พบแล้วขีดเส้นล้อมรอบคำนั้นและนำคำศัพท์ที่พบไปเติมคำตอบลงในช่องว่างที่กำหนดให้

ปริศนาอักษรซ่อนข้อความ

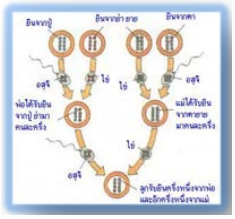
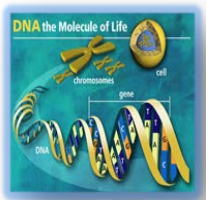
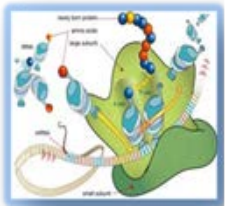
ค	ม	ก	า	ว	ง	เ	ป	า	น	น	ท
ะ	า	ด	ข	า	า	อ	แ	ร	า	า	น
แ	ก	ร์	ค	รึ	น	กิ	ง	น	า	น	น
น	ด้	พ	โ	เ	กิ	น	มั	น	ต	า	า
น	ว	า	ก	บ	น	ข	ด	ช	ม	ป	ร
ก	ย	ก	า	เ	ไ	ม	จ	ด	ช	า	น
า	ป	ร	ร	ท	ห	ฮ	ง	ก	พ	ส	ม
ร	ร	ด	ศึ	อ	ใ	ภ	เ	า	โ	ร	ย
เ	ะ	นิ	ก	า	กุ	ซ	า	ด	ป	ห	ห
รึ	ล	ว	ษ	ห	ณ์	ฝ	แ	ต	ร	ช	ม
ย	บ	ค	า	า	ห	ข	ะ	น	ตี๋	ต	ลิ่
น	ก	ลิ	ก	ร	ล	บ	อ	ค	น	ย	อ
ก	า	อิ	ส	ที่	ถ	ย	า	ร์	ญ่	เ	พ
า	ร	ก	ร	รั	จ	ด	ก	โ	ลี	ชี	ะ
ร	ณ์	ก	พ	เ	ด	ค	า	ร	ก่	ก	ค
ส	จ	ล	กุ	เ	พ	ห	ศ	ศึ	ก	ษ	า
อ	ริ	ว	น	ร	ฟ	น	ะ	นิ	พ	ร	ห
น	ง	ม	ง	า	ฎ	รั	ฮ	น	ช	ม	ท

สารชีวโมเลกุล ได้แก่ *คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน และกรดนิวคลิอิก*

ตอนที่ 3

คำสั่ง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสำรวจรูปภาพแล้วจำแนกประเภทสารชีวโมเลกุล โดยพิจารณาหมายเลขรูปภาพตัวเลือกแล้วนำไปเติมลงในช่องว่าง ให้สัมพันธ์กัน

รูปภาพตัวเลือก

1 	2	3	4
5	6	7	8 
9	10	11 	12

คาร์โบไฮเดรต ได้แก่ *หมายเลข* 4 5 10

โปรตีน ได้แก่ *หมายเลข* 2 7 9

ไขมัน ได้แก่ *หมายเลข* 3 6 12

กรดนิวคลิอิก ได้แก่ *หมายเลข* 1 8 11

เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 1.2

เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล

จุดประสงค์การเรียนรู้

2. บอกองค์ประกอบของสารชีวโมเลกุลได้

คำสั่ง จงพิจารณาธาตุที่เป็นองค์ประกอบของสารชีวโมเลกุลที่กำหนดให้ แล้วกาเครื่องหมายลงในตาราง ดังนี้

(/) หมายถึง มีธาตุ นั้นเป็นองค์ประกอบ

(X) หมายถึง ไม่มีธาตุ นั้นเป็นองค์ประกอบ

สารชีวโมเลกุล	ธาตุ					
	C	H	O	N	S	P
1. ไขมัน	/	/	/	X	X	X
2. คาร์โบไฮเดรต	/	/	/	X	X	X
3. โปรตีน	/	/	/	/	/	/
4. กรดนิวคลิอิก	/	/	/	/	X	/

เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 1.3

เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล

จุดประสงค์การเรียนรู้

3. บอกบทบาทหน้าที่ และแหล่งอาหารที่ให้ของสารชีวโมเลกุลได้

คำชี้แจง ให้นำคำที่กำหนดให้ไปใส่ในแผนภาพความคิดให้สมบูรณ์

แผนผังความคิด

สารชีวโมเลกุล	แหล่งอาหาร	บทบาทหน้าที่
โปรตีน	เนื้อสัตว์ ถั่ว	1. ให้พลังงาน 4.2 kcal/g 2. ช่วยในการเจริญเติบโต 3. เสริมสร้างและซ่อมแซมเนื้อเยื่อ 4. สร้างระบบภูมิคุ้มกัน
คาร์โบไฮเดรต	อ้อย ข้าว ผลไม้	1. ให้พลังงาน 4 kcal/g 2. รักษาสภาวะน้ำตาลในเลือดให้คงที่ 3. เป็นแหล่งพลังงานสำรองของร่างกาย 4. ช่วยในการทำงานของลำไส้
ไขมัน	นิวเคลียสและไซโตพลาสซึม	1 .ให้พลังงาน 9 kcal/g 2. ละลายวิตามิน A D E K 3. ฉนวนป้องกันการกระทบกระเทือนของอวัยวะภายใน
กรดนิวคลิอิก	มะพร้าว ไขมันหมู	1. ใช้ในการพิสูจน์เอกลักษณ์ของบุคคล 2. ใช้ในการปรับปรุงพันธุ์พืช 3. ใช้รักษาโรคทางพันธุกรรม

เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 1.4

เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล

จุดประสงค์การเรียนรู้

4. อภิปรายผลที่เกิดจากร่างกายได้รับสารอาหารน้อยเกินไป หรือมากเกินไป

คำสั่ง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ และอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุปร่วมกัน แล้วเขียนคำตอบลงในช่องว่างที่กำหนดให้

1. นักเรียนคิดว่าค่านิยมของวัยรุ่นปัจจุบันที่นิยมรับประทานอาหารฟาสต์ฟูด (fast food) ประเภทจั๊งค์ฟู้ด (Junk food) เช่น ไก่ทอด พิซซ่า เป็นประจำจะมีผลอย่างไรต่อร่างกายหรือไม่อย่างไร

มีผลเสียต่อร่างกาย เพราะ มีสารอาหารไม่ครบ คุณค่าทางโภชนาการน้อย ไขมันสูงเกลือมาก และไฟเบอร์หรือใยอาหารต่ำ คนที่รับประทานมีโอกาสเป็นโรคอ้วน ไขมันในเลือดสูง ความดันโลหิตสูง โรคหลอดเลือดแข็งและอุดตัน โรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด และโรคมะเร็ง

2. ถ้านักเรียนรับประทานอาหารเฉพาะมังสวิรัตนักเรียนจะมีโอกาสขาดโปรตีนหรือไม่ อย่างไร

ตอบได้ 2 ลักษณะ

1. *มีโอกาสที่จะขาดสารโปรตีน ถ้ารับประทานอาหารไม่หลากหลาย เพราะข้าวสาลี ข้าวเจ้า จะขาดไลซีน ถั่วเหลืองจะขาดเมไทโอนีน และทริปโตเฟน*
2. *ไม่ขาดโปรตีน ถ้ารับประทานอาหารที่หลากหลายจะได้กรดอะมิโนจากอาหารชนิดอื่นมาทดแทนส่วนที่ขาดไปในอาหารบางชนิด*

เฉลยบัตรแบบฝึกหัดที่ 1

เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล

คำสั่ง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย (/) หน้าข้อความที่ถูก และเครื่องหมาย (X)หน้าข้อความที่ผิด

.....(X).....	1. สารชีวโมเลกุลมี 4 ชนิด ประกอบด้วย โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน และน้ำมัน
.....(X).....	2. วิตามินที่ละลายในไขมัน คือ A B E และ K
.....(/).....	3. สารชีวโมเลกุล คือ สารอินทรีย์ที่มีธาตุคาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจนเป็นองค์ประกอบหลัก
.....(/).....	4. ไขมันเป็นฉนวนป้องกันการกระแทกของอวัยวะภายใน
.....(X).....	5. ปริมาณความต้องการโปรตีนยิ่งอายุมากยิ่งต้องการในปริมาณสูง
.....(/).....	6. การตรวจ DNA สามารถพิสูจน์ความเป็นพ่อ และเอกลักษณ์ของบุคคลได้
.....(/).....	7. เด็กทารกที่ขาดแคลนกรดไขมันจำเป็นอาจก่อให้เกิดโรคผิวหนังอักเสบได้
.....(X).....	8. โปรตีนมีธาตุองค์ประกอบ C H O N เท่านั้น
.....(/).....	9. กรดนิวคลิอิกแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ กรดดีออกซีไรโบนิวคลิอิกและกรดไรโบนิวคลิอิก
.....(X).....	10. แป้ง เซลลูโลส และไกลโคเจน จัดเป็นสารชีวโมเลกุลประเภทคาร์โบไฮเดรต

เฉลยแบบทดสอบ
ก่อนเรียนและหลังเรียน
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
ชุดที่ 1 เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล

ก่อนเรียน		หลังเรียน	
ข้อที่	เฉลย	ข้อที่	เฉลย
1	ค	1	ง
2	ค	2	ก
3	ข	3	ข
4	ก	4	ง
5	ง	5	ข
6	ข	6	ค
7	ค	7	ข
8	ค	8	ง
9	ก	9	ข
10	ง	10	ก

กระดาษคำตอบ

แบบทดสอบก่อนเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ชุดที่ 1 เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล

ข้อที่	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
10 คะแนน	( ) ผ่าน ( ) ไม่ผ่าน

กระดาษคำตอบ

แบบทดสอบหลังเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ชุดที่ 1 เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล

ข้อที่	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
10 คะแนน	( ) ผ่าน ( ) ไม่ผ่าน

เกณฑ์การผ่านต้องได้ 8 คะแนนขึ้นไป

บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. **หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ สารและสมบัติของสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 สำหรับนักเรียนที่เน้นวิทยาศาสตร์.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สกสค.ลาดพร้าว, 2553.

_____. **คู่มือครู รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้ สารและสมบัติของสาร ชั้นมัธยมศึกษาปี ที่ 4-6 สาหรับนักเรียนที่เน้นวิทยาศาสตร์.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สกสค.ลาดพร้าว, 2553.

นิพนธ์ กชทองรัศมี. **คู่มือเคมี ม.4-6 รายวิชาพื้นฐาน.** กรุงเทพฯ : เดอะบุคส์, 2555.

บุญชม ศรีสะอาด. **การพัฒนาการสอน**. พิมพ์ครั้งที่2. กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก, 2551.

บัญชา แสนทวี และคณะ. **หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ สารและสมบัติของสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์วัฒนาพานิช, 2553.

ศรีลักษณ์ ผลวัฒนะ และประดับ นาคแก้ว. **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ เคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แม็ค จำกัด, 2553.

สุคนธ์ สินธูพานนท์. **นวัตกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพการสอนของเยาวชน (ฉบับปรับปรุง ครั้งที่ 2)**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : 9119 เทคนิคพริ้นติ้ง, 2553.

สมพงศ์ จันทร์โพธิ์ศรี. **High School Chemistry เคมี ม.4-6 (รายวิชาพื้นฐาน).** กรุงเทพฯ : ไฮเอ็ดพับลิชชิ่ง, 2554.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. กระทรวงศึกษาธิการ. **หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน สารและสมบัติของสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สกสค.ลาดพร้าว, 2550.

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, 2551.

อลิสา เสนามนตรี. **ชีวโมเลกุล Biomolecules**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาชีวเคมี วิทยาลัยแพทย์ศาสตร์พระมงกุฎเกล้า, 2555.

ที่มาของภาพ

http://www.bloggang.com/data/b/babylovely/picture/1346924667.jpg
http://www.bknowledge.org/bknow/userfiles/image/40up/arharn2.jpg
http://blog.th.88db.com/wp-content/uploads/2011/09/Fuits.jpg
http://board.postjung.com/ data/486/486522-topic-ix-2.jpg
http://www.gelsquare.com/ wp-content/uploads/2011/10/ปริมาณอาหาร.jpg
http://www.manager.co.th/asp-bin/Image.aspx?ID=2567472
http://www.phapai.com/wp-content/uploads/2013/01/รูปเค้กวันเกิด.jpg
http://www.positioningmag.com/vaf/pictures/856/85660n_ Untitled-3-
http://www.raipoong.com/images/fat.jpg
http://shoppingonline.bigc.co.th/media/catalog/product/cache/10/image
http://siripansiri.files.wordpress.com /2013/01/5497.gif
http://www.siamcomic.com/images/ scbtwo/2011-02/99169.jpg
http://sv6.postjung.com/picpost/data/150/150135-4-4006.jpg
http://www.tinyzone.tv/images/FckUpload/fruit(1).jpg
http://www.tlcthai.com/women/wp-content/uploads/2013/06/anorexic7.jpg
http://www.tsgclub.com/ wp-content/uploads/2013/03/อาหารเพื่อสุขภาพ.jpg
http://www.vcharkarn.com/ vbiology/pictures/A296p1x1e_dna.jpg