

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 สารชีวโมเลกุล

รายวิชา เคมีพื้นฐาน ว 40101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

เรื่อง โปรตีน

เวลา 2 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

โปรตีนเป็นสารชีวโมเลกุลขนาดใหญ่ที่พบมากที่สุดในสิ่งมีชีวิต ประกอบขึ้นจากหน่วยย่อยๆ ที่เรียกว่า กรดอะมิโน (amino acid) มาเชื่อมต่อกันด้วยพันธะเพปไทด์ ธาตุที่เป็นองค์ประกอบหลักของโปรตีน ประกอบด้วยธาตุ คาร์บอน ไฮโดรเจน ไนโตรเจน และธาตุที่พบรองลง คือ ซัลเฟอร์ ฟอสฟอรัส นอกจากนี้ยังพบธาตุอื่นๆ เช่น ฟอสฟอรัส เหล็ก ทองแดง เป็นต้น

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

นักเรียนระบองค์ประกอบ และอธิบายลักษณะการเกิดปฏิกิริยาของโปรตีนได้

จุดประสงค์นำทาง

1. ระบองค์ประกอบของสารอาหารประเภทโปรตีนได้
2. อธิบายความหมาย และความสำคัญของกรดอะมิโนที่จำเป็นได้
3. อธิบายการเกิดพันธะเพปไทด์ และระบุตำแหน่งของพันธะเพปไทด์ได้
4. ทำการทดลอง รวบรวมข้อมูล แปลความหมายของข้อมูล และสรุปผลการทดลองในเรื่องการทดสอบโปรตีนในอาหารได้

สาระการเรียนรู้

โปรตีน เป็นสารที่พบมากในเซลล์สิ่งมีชีวิต ประกอบด้วยกรดอะมิโนหลายๆหน่วยมาเชื่อมต่อกันด้วยพันธะเพปไทด์ โปรตีนมีธาตุที่เป็นองค์ประกอบสำคัญ คือ คาร์บอน ออกซิเจน ไฮโดรเจน ไนโตรเจน และธาตุที่พบรองลงมาคือ ซัลเฟอร์ ฟอสฟอรัส นอกจากนี้ยังพบธาตุอื่นๆ เช่น เหล็ก ทองแดง เป็นต้น โปรตีนพบในอาหารประเภทเนื้อสัตว์ นม ไข่ ถั่วและงา ซึ่งเราสามารถทดสอบโปรตีนด้วยวิธีทดสอบไบยูเรต

กรดอะมิโนในร่างกายของคนประกอบด้วย กรดอะมิโน 20 ชนิด เป็นโครงสร้างพื้นฐาน กรดอะมิโนบางชนิดร่างกายสามารถสังเคราะห์ได้ แต่บางชนิดสังเคราะห์เองไม่ได้ ต้องได้รับจากภายนอก เรียกว่ากรดอะมิโนที่จำเป็น

ประเภทของกรดอะมิโน

กรดอะมิโนแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. กรดอะมิโนที่จำเป็นต่อร่างกาย (Essential amino acid) หมายถึง กรดอะมิโนที่ร่างกายไม่สามารถสังเคราะห์ขึ้นมาเองได้จากอาหาร

ในเด็กมีทั้งหมด 9 ชนิด คือ ฮีสทีดีน ไอโซลิวซีน ลิวซีน เมไทโอนีน ฟีนัลอะลานีน ทรีโอนีน ทริปโตเฟน วาลีน ในผู้ใหญ่มีทั้งหมด 8 ชนิดยกเว้น ฮีสทีดีน

2. กรดอะมิโนที่ไม่จำเป็นต่อร่างกาย (Non-essential amino acid) หมายถึง กรดอะมิโนที่ร่างกายสามารถสังเคราะห์ขึ้นมาได้จากอาหารที่กินเข้าไป

ในเด็กมีทั้งหมด 11 ชนิด คือ อะละนีน อาร์จินีน แอสพาราจีน กรดแอสปาดิก ซีสเทอีน กรดกลูตามิก กลูตามีน ไกลซีน โพรลีน ซีรีน ไทโรซีน ในผู้ใหญ่มีทั้งหมด 12 ชนิดเพิ่มฮีสทีดีน

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ขั้นสร้างความสนใจ

- ครูให้นักเรียนดูตัวอย่างภาพอาหารต่างๆ เช่น ข้าว เนื้อหมู เนื้อไก่ ไข่ ขนมหัก นม ผัก ผลไม้ ขนมห้าง เนย ไอศกรีม มันฝรั่ง แล้วให้นักเรียนจัดกลุ่มอาหารโดยใช้เกณฑ์ของตนเอง จากนั้นให้นักเรียนนำเสนอกลุ่มของอาหารที่นักเรียนจัดได้และอธิบายเกณฑ์ที่นักเรียนนำมาใช้ในการจัดหมวดหมู่ (นักเรียนควรจัดกลุ่มอาหารต่างๆ ได้ 5 กลุ่ม คือกลุ่มที่ให้สารอาหาร โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน วิตามิน และเกลือแร่)
- จากคำถามข้างต้นครูร่วมกันอภิปรายกับนักเรียนเพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจว่า สารที่สิ่งมีชีวิตนำไปใช้ในกระบวนการดำรงชีวิตและเป็นองค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต เรียกว่า สารชีวโมเลกุล ซึ่งประกอบด้วย โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน และกรดนิวคลีอิก)
- ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นอย่างกว้างขวาง โดยให้นักเรียนแต่ละคนเขียนสิ่งต่างๆ ที่นักเรียนรู้จักว่าเป็นโปรตีนให้ได้มากที่สุดโดยใช้เวลา 5 นาที หลังจากนั้นนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าสิ่งที่ตัวเองเขียนว่าอะไรบ้างเป็นโปรตีน
- ครูทบทวนสารอาหารประเภทโปรตีนโดยถามนักเรียนดังนี้
 - ในร่างกายเรามีโปรตีนอยู่หรือไม่
 - ร่างกายมนุษย์ขาดสารอาหารประเภทโปรตีนได้หรือไม่ เพราะเหตุใด
- แจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและการวัดผลประเมินผลให้นักเรียนทราบ

2. ขั้นสำรวจและค้นหา

1. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4-5 คน แต่ละกลุ่มประกอบด้วยนักเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน คละกัน
2. ครูถามนักเรียน ว่าเราจะทราบได้อย่างไรว่าอาหารที่เรารับประทานมีสารโปรตีนหรือไม่ และให้นักเรียนอภิปรายร่วมกัน
3. ครูเสนอทางเลือกให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การทดสอบโปรตีนในอาหาร โดยให้นักเรียนฝึกปฏิบัติการทดสอบโปรตีน โดยให้นักเรียนทำตามขั้นตอน ในชุดกิจกรรม วิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารชีวโมเลกุล ในหน้า 161
4. ในระหว่างนักเรียนทำกิจกรรม ครูเดินสังเกต และช่วยเหลือกลุ่มที่ไม่เข้าใจ
5. หลังเสร็จการทดลองให้นักเรียนตัวแทนของแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอผลหน้าชั้นเรียน

3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปโดยใช้แนวคำถามดังนี้
 - อาหารที่นักเรียนนำมาทดสอบเกิดการเปลี่ยนแปลงที่เหมือนหรือต่างกันอย่างไร
 - อาหารชนิดใดบ้างที่มีโปรตีน ทราบได้อย่างไร
 - หลอดที่ใส่และไม่ได้สารละลาย NaOH ได้ผลการทดลองเช่นเดียวกันหรือไม่อย่างไร
 - ไข่ขาว ไข่แดงและน้ำเต้าหู้ มีองค์ประกอบเป็นสารประเภทเดียวกันหรือไม่ ทราบได้อย่างไร
2. นักเรียนอภิปรายสรุปร่วมกันให้ได้แนวทางที่ว่า ไข่ขาว ไข่แดง และน้ำเต้าหู้ที่ทำจากถั่วเหลือง เมื่อผสมกับ CuSO_4 เจือจางและเบส จะได้สารสีน้ำเงินม่วงเหมือนกัน แสดงว่าสารทั้ง 3 มีองค์ประกอบเป็นสารประเภทเดียวกัน คือ โปรตีน
3. ครูอภิปรายต่อว่าปฏิกิริยาที่ CuSO_4 เจือจางในเบสจะทำปฏิกิริยากับองค์ประกอบของโปรตีน คือ กรดอะมิโนขึ้นแล้วได้สารสีม่วง ซึ่งเป็นสีของสารประกอบเชิงซ้อนระหว่างคอปเปอร์ (II) ไอออนกับไนโตรเจน ในสารที่มีพันธะเพปไทด์มากกว่า 2 พันธะขึ้นไป การทดสอบนี้เรียกว่า การทดสอบไบยูเรต

4. ขั้นขยายความรู้

1. ให้นักเรียนยกตัวอย่างแหล่งอาหารที่มีโปรตีน ครูจดคำตอบของนักเรียนลงบนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนจำแนกออกเป็นโปรตีนที่ได้จากพืชและโปรตีนที่ได้จากสัตว์
2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย โดยใช้คำถาม ดังนี้ คือ
 - ถั่วและเนื้อสัตว์จัดเป็นโปรตีนที่มีคุณสมบัติต่างกันอย่างไร

- จากตาราง (ในชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์เรื่อง สารชีวโมเลกุล หน้า 160) อาหารประเภทใดที่ร่างกายเราต้องรับประทานมากที่สุดในแต่ละวัน เพื่อให้ได้รับปริมาณกรดอะมิโนที่จำเป็นครบถ้วน

3. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับอาหารที่มีโปรตีนคุณภาพสูง และคุณค่าทางโภชนาการโปรตีน ปริมาณโปรตีนที่ควรได้รับ และการขาดสารโปรตีน โดยใช้แนวคำถามดังนี้

- เด็กในวัยเจริญเติบโตและผู้สูงอายุควรรับประทานไข่ เป็นส่วนหนึ่งของอาหารประจำวันหรือไม่ เพราะเหตุใด
- อาหารโปรตีนคุณภาพสูง ส่วนใหญ่มาจากแหล่งใด
- ถ้านักเรียนรับประทานเฉพาะอาหารมังสวิรัต นักเรียนจะมีโอกาสขาดโปรตีนหรือไม่ เพราะเหตุใด
- นักเรียนควรเลือกรับประทานอาหารโปรตีนจากแหล่งอาหารใด เพราะเหตุใด
- การขาดสารโปรตีน จะมีผลต่อร่างกายอย่างไร

5. ขั้นประเมินผล

1. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 คน แต่ละคนแต่ละกลุ่มประกอบด้วย เก่ง ปานกลาง อ่อน
2. ให้นักเรียนจับคู่กันเป็น 2 คู่ ศึกษาใบความรู้ และแบบฝึกหัด
3. สมาชิกคนหนึ่งในแต่ละคู่คิดตั้ง ๆ และเขียนคำตอบของคำถามในแบบฝึกหัด สมาชิกอีกคนหนึ่งสังเกต
4. ให้สมาชิกที่สังเกตตรวจสอบ เมื่อสมาชิกแต่ละคู่เห็นด้วยกับคำตอบให้สมาชิกยินดีกับผู้เขียนคำตอบ
5. สมาชิกแต่ละคู่เปลี่ยนบทบาทกันในคำถามข้อถัดไป โดยทำหน้าที่เหมือนกับข้อก่อน ๆ
6. หลังจากจบคำถาม 2 คำถามแล้ว ให้แต่ละคู่เปรียบเทียบคำตอบซึ่งกันและกัน ภายในกลุ่มเดียวกันและสมาชิกจับมือแสดงความยินดีภายในกลุ่ม ให้ทุกกลุ่มปฏิบัติเช่นนี้เมื่อได้ตอบคำถามเสร็จทุก ๆ 2 คำถาม
7. ให้นักเรียนเปลี่ยนกันทำข้อต่อไปจนจบข้อคำถามในแบบฝึกหัด
8. ครูและนักเรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยให้นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจคำตอบข้ามกลุ่ม

สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารชีวโมเลกุล
2. แบบเรียนวิชาเคมีพื้นฐาน

การวัดและประเมินผล

วิธีการวัดและประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรม
2. สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติการทดลอง
3. ตรวจรายงานการทดลอง
4. ตรวจแบบฝึกหัด

เครื่องมือวัดและประเมินผล

1. แบบประเมินการปฏิบัติการทดลอง
2. แบบประเมินรายงานการทดลอง
3. แบบประเมินคุณธรรมจริยธรรม
4. แบบฝึกหัด

เกณฑ์การวัดผลประเมินผล

1. ประเมินการปฏิบัติการทดลอง ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80
2. ประเมินรายงานการทดลองผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80
3. ประเมินคุณธรรมจริยธรรม ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80
4. ตรวจแบบฝึกหัด ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

ความเห็นของผู้บริหาร

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิระพงษ์ ไชยรา)

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านแฮดศึกษา

บันทึกผลหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....
.....
.....

แนวทางแก้ไข

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวจิรวรรณ เขษมบุตร)

ครูผู้สอน

เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com