

แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 18

เรื่อง ระบบโครงกระดูกและกล้ามเนื้อ

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551

เวลา 4 คาบ

รายวิชา วิทยาศาสตร์ (ว 32101)

สัปดาห์ที่ 15 วันที่ 10 – 12 กันยายน พ.ศ.2551

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ห้อง 2/3 , 2/4

ชื่อผู้สอน นางสาว สิรินาถ ชุมพาที

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

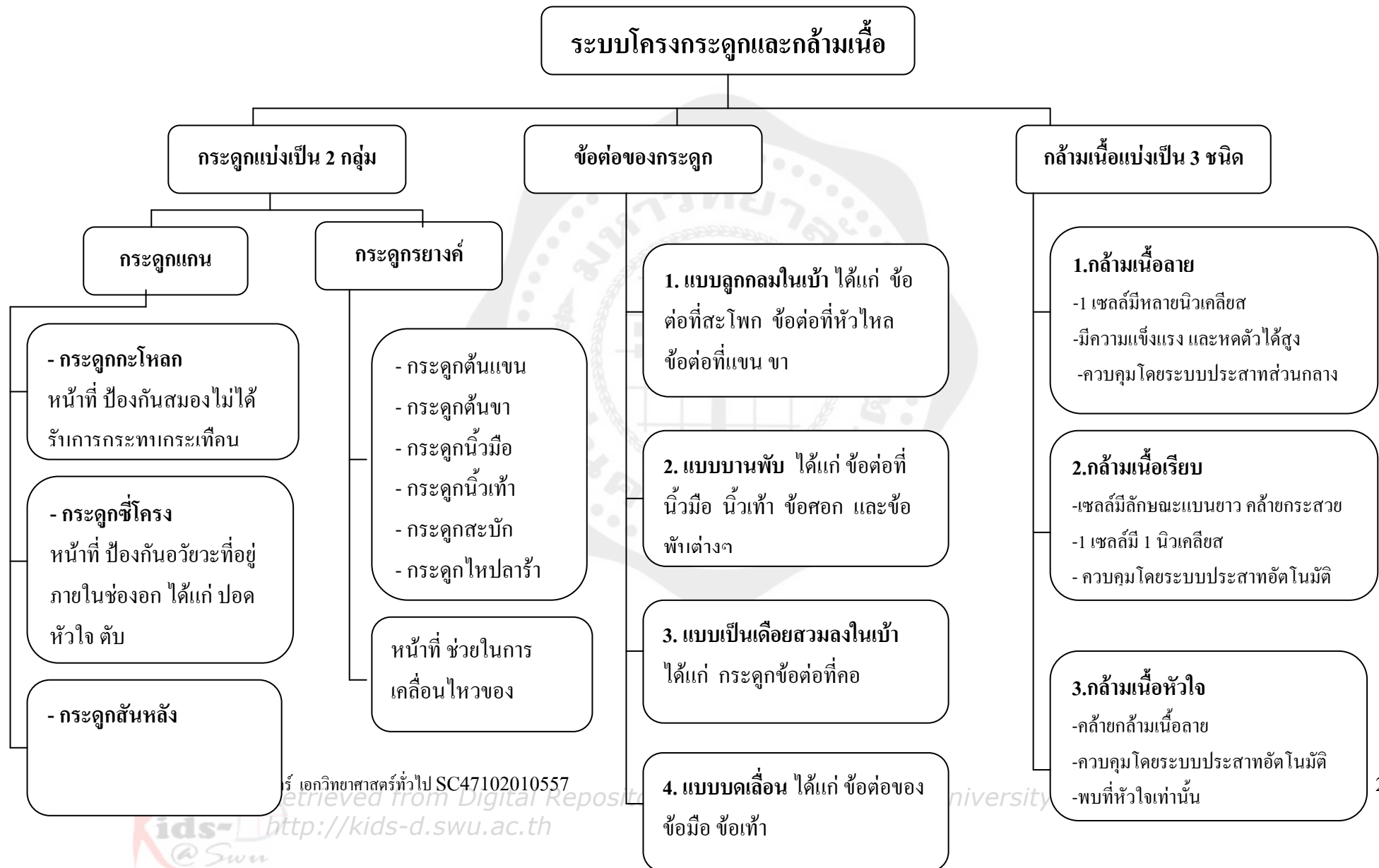
จุดมุ่งหมายของหลักสูตร

1. เพื่อผลิตและพัฒนาให้นักเรียนให้มีความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์
2. ให้นักเรียนสามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. ส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้สอนคิดค้นวิจัย เพื่อพัฒนาคุณภาพทางการศึกษาและเผยแพร่องค์ความรู้ให้กับสถาบันการศึกษาอื่นๆ

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของโรงเรียน

1. นักเรียนมีทักษะทางการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ แก้ปัญหาการจัดการอย่างเป็นระบบ รู้วิธีการแสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากสื่อและแหล่งการศึกษาต่างๆ
2. นักเรียนมีความรู้และทักษะพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เพื่อต่อการแสวงหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง หรือศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษารวมทั้งรู้จักเลือกใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอย่างเหมาะสมและเทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอย่างเหมาะสมและตระหนักถึงความสำคัญของการรักษามรดกชาติและสิ่งแวดล้อม

แผนผังความคิดเรื่อง ระบบโครงกระดูกและกล้ามเนื้อ



2. สาระพื้นฐาน

สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

3. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

4. มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

3. สำรวจตรวจสอบ สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบายโครงสร้างและการทำงานของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต (พืช สัตว์ มนุษย์) การทำงานที่สัมพันธ์กันของระบบต่าง ๆ และนำความรู้ไปใช้

5. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

สามารถสืบค้นข้อมูล อธิบาย และเขียนแผนภาพแสดงการทำงานของระบบย่อยอาหาร ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบกำจัดของเสีย ระบบน้ำเหลือง ระบบประสาท ระบบโครงกระดูกและกล้ามเนื้อ และระบบสืบพันธุ์

6. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถบอกหน้าที่ของโครงกระดูกของมนุษย์ได้
2. นักเรียนสามารถอธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของกระดูกได้
3. นักเรียนสามารถอธิบายโครงสร้างของกล้ามเนื้อได้
4. นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะของกล้ามเนื้อลาย กล้ามเนื้อเรียบ และกล้ามเนื้อ หัวใจ พร้อมทั้งยกตัวอย่างได้
5. นักเรียนสามารถอธิบายการทำงานของกระดูกและกล้ามเนื้อได้

7. การเรียนรู้

ระบบโครงกระดูกและกล้ามเนื้อ

โครงกระดูกมีหน้าที่สำคัญ ดังนี้

1. คำจุนและรักษารูปร่างให้ทรงตัวอยู่ได้
2. ป้องกันอวัยวะภายในร่างกาย เช่น กระดูกซี่โครงป้องกันหัวใจ ปอด และตับ กระโหลกศีรษะป้องกันเนื้อเยื่อสมอง เป็นต้น
3. เป็นที่ยึดเกาะของเนื้อเยื่อและกล้ามเนื้อช่วยในการเคลื่อนที่
4. สร้างเม็ดเลือด โดยไขกระดูกที่อยู่ภายในกระดูกจะทำหน้าที่สร้างเซลล์เม็ดเลือดแดงและเม็ดเลือดขาว
5. เป็นแหล่งสะสมสำคัญของธาตุแคลเซียมและฟอสฟอรัส

กระดูกของคนแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. กระดูกแกน (Axial Skeleton) หมายถึง กระดูกที่อยู่บริเวณกลางๆ ของร่างกาย ประกอบด้วย

1.1 กระดูกกะโหลกศีรษะ (Skull) ภายในกะโหลกศีรษะเป็นโพรงสำหรับบรรจุสมอง จะมีกระดูกกะโหลกศีรษะและกระดูกย่อยหลายๆ ชิ้นเชื่อมติดกัน กระดูกกะโหลกศีรษะจึงทำหน้าที่ห่อหุ้มและป้องกันสมองด้วย

1.2 กระดูกสันหลัง (Vertebra) เป็นส่วนของกระดูกแกนที่ช่วยคำจุนและรองรับน้ำหนักของร่างกาย กระดูกสันหลัง เป็นแนวกระดูกที่ทอดอยู่ทางด้านหลังของร่างกาย ประกอบด้วยกระดูกชิ้นเล็กๆ เป็นข้อๆ ติดกันด้วยกล้ามเนื้อและเอ็น

1.3 กระดูกซี่โครง (Ribe) มีลักษณะเป็นซี่ๆ มีทั้งหมด 12 คู่ หรือ 24 ชิ้น ทำหน้าที่เป็นกำแพงให้ส่วนอก โดยกระดูกซี่โครงจะเชื่อมกับกระดูกอก (Sternum) ด้วยกระดูกอ่อน ระหว่างกระดูกซี่โครงมีกล้ามเนื้อยึดซี่โครงทั้งแถบนอกและแถบใน

2. กระดูกยางค (Appendicular Skeleton) หมายถึง โครงกระดูกที่อยู่รอบนอกกระดูกแกนซึ่งช่วยในการเคลื่อนไหวของแขน ขา โดยตรง รวมทั้งกระดูกสะบักและกระดูกเชิงกรานที่เป็นฐานรองกระดูกแขนและกระดูกขา

ข้อต่อและเอ็นเชื่อมกระดูก

ข้อต่อเกิดจากกระดูกตั้งแต่ 2 ชิ้นขึ้นไปที่อยู่ใกล้กันมาเชื่อมต่อกันโดยมีเอ็นและกล้ามเนื้อช่วยยึดเสริมความแข็งแรง ทำให้มีความยืดหยุ่นในการเคลื่อนไหวได้สะดวกขึ้น เนื่องจากกระดูกแต่ละชิ้นมาต่อกันในหลายลักษณะ ซึ่งข้อต่อของกระดูกมี 4 แบบ ดังนี้

1) แบบลูกกลมในเบ้า เช่น กระดูกข้อต่อที่สะโพก ข้อต่อที่หัวไหล่ เป็นต้น ข้อต่อของกระดูกแบบนี้จะทำให้การเคลื่อนไหวของแขนและขาสามารถเคลื่อนไหวได้หลายทิศทาง รวมทั้งการหมุนแขนและหมุนขาได้

2) แบบบานพับ เช่น กระดูกข้อต่อที่นิ้วมือ นิ้วเท้า ข้อศอก หรือข้อพับต่างๆ มีลักษณะการเคลื่อนไหวในทิศทางเดียวกันกับการเคลื่อนที่ของบานพับประตูหรือหน้าต่าง

3) แบบเป็นเดือยสวมลงในเบ้า เช่น กระดูกต้นคอทำให้เราสามารถก้มและเงยหน้า เอียงคอซ้ายขวา และหันหน้าซ้ายขวา

4. แบบบดเลื่อน เป็นข้อต่อที่มีลักษณะแบนราบ ได้แก่ ข้อต่อของข้อมือ ข้อเท้า

ระบบกล้ามเนื้อ

กล้ามเนื้อ (Muscle) เป็นเนื้อเยื่อยึดหยุ่นพิเศษพบได้ทุกส่วนของร่างกาย กล้ามเนื้อบางชนิดอยู่ใต้อำนาจจิตใจ สามารถบังคับได้ อีกกลุ่มหนึ่งเป็นกล้ามเนื้อนอกอำนาจจิตใจหรือกล้ามเนื้อที่ไม่สามารถบังคับได้ กล้ามเนื้อในร่างกายแบ่งเป็น 3 ชนิด ดังนี้

1. กล้ามเนื้อลาย (Skeletal Muscle) เป็นกล้ามเนื้อเดียวที่ยึดติดกับกระดูก บางครั้งจึงเรียกว่า “ กล้ามเนื้อกระดูก ” ในหนึ่งเซลล์จะมีหลายนิวเคลียส กล้ามเนื้อลายมีความแข็งแรง และสามารถหดตัวได้สูง ควบคุมการทำงานโดยระบบประสาทส่วนกลาง เช่น กล้ามเนื้อแขน กล้ามเนื้อขา กล้ามเนื้อลำตัว เป็นต้น

2. กล้ามเนื้อเรียบ (Smooth Muscle) เป็นกล้ามเนื้อที่มีลักษณะเรียบไม่มีลาย เซลล์มีลักษณะแบนยาว ปลายแหลมเรียวยาวรูปร่างคล้ายกระสวย ภายในมีนิวเคลียสอันเดียว ควบคุมการทำงานโดยระบบประสาทอัตโนมัติ เช่น ผ่น้ำลำไส้ ปอด ผ่น้ำกระเพาะอาหาร เป็นต้น

3. กล้ามเนื้อหัวใจ (Cardiac Muscle) เป็นเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจโดยเฉพาะ เซลล์จะมีลายพาดขวาง มีนิวเคลียสหลายอันเหมือนกล้ามเนื้อลาย ควบคุมการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติ เช่นเดียวกับกล้ามเนื้อเรียบ

การทำงานของกล้ามเนื้อ

การทำงานของกล้ามเนื้อที่เห็นได้ชัดเจน ได้แก่ การทำงานของกล้ามเนื้อแขน กล้ามเนื้อแขนประกอบด้วยกล้ามเนื้อไบเซพ (biceps) และกล้ามเนื้อไตรเซพ (triceps) ปลายข้างหนึ่งของกล้ามเนื้อทั้งสองยึดติดกับกระดูกแขนท่อนบน ส่วนปลายอีกด้านหนึ่งยึดติดอยู่กับกระดูกแขนท่อนล่าง เมื่อกล้ามเนื้อไบเซพหดตัว ทำให้แขนงอตรงบริเวณข้อศอก ขณะที่แขนงอ กล้ามเนื้อไตรเซพจะคลายตัว แต่ถ้ากล้ามเนื้อไบเซพคลายตัวจะทำให้แขนเหยียดตรงได้ ซึ่งขณะนั้นกล้ามเนื้อไตรเซพจะหดตัว

8. กระบวนการจัดการเรียนรู้

รูปแบบการสอนที่ใช้ : รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวน แบบ 5Es
(Inquiry Method)

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement Phase)

1.1 ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนความรู้เดิมที่ได้เรียนไป

1.2 ครูตั้งคำถามกระตุ้นการคิดของนักเรียน โดยใช้คำถามดังต่อไปนี้

- เมื่อนักเรียนสามารถเคลื่อนไหวร่างกายด้วยความคล่องแคล่ว เช่น เดิน วิ่ง หรือ ทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้นั้น เคยสงสัยไหมว่าการที่ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเคลื่อนไหวได้อย่างสะดวกนั้น เกิดจากการทำงานร่วมกันของระบบใดบ้างในร่างกาย

แนวทางตอบ : ระบบโครงกระดูกและกล้ามเนื้อ

1.3 ถ้าร่างกายของคนเราไม่มีโครงกระดูก นักเรียนคิดว่าจะเป็นอย่างไร

แนวทางตอบ : ร่างกายจะยืนอยู่ไม่ได้หรือมีลักษณะแบนราบไปกับพื้น (ครูจึงอธิบายเพิ่มเติมว่า ถูต้องกะ หากร่างกายของมนุษย์ไม่มีกระดูกแล้วร่างกายของเราจะมีลักษณะเหมือนอะมีบาหรือพารามีเซียมก็ได้ที่ได้อาศัยการเคลื่อนตัวแบบสปีคลาน)

- จากที่ครูกล่าวมาข้างต้นนั้น นักเรียนคิดว่ากระดูกของคนเรามีหน้าที่อะไร

แนวทางตอบ : กระดูกมีหน้าที่ในการเป็นโครงร่างค้ำจุนร่างกาย ช่วยป้องกันอวัยวะต่างๆ (ครูกล่าวชื่นชมนักเรียนที่ช่วยครูตอบคำถาม พร้อมบอกนักเรียนว่า เรามาดูซิว่าคำตอบของนักเรียนที่ตอบนั้นถูกต้องหรือไม่ โดยวันนี้เราจะศึกษากันในเรื่องระบบโครงกระดูกและกล้ามเนื้อ ก่อนที่จะศึกษาครูถามนักเรียนก่อนดีกว่าว่า นักเรียนคิดว่ากระดูกในร่างกายของคนเรามีทั้งหมดกี่ชิ้น)

แนวทางตอบ : นักเรียนอาจตอบได้หรือไม่ได้ ครูจึงนำนักเรียนเข้าศึกษาเรื่องระบบโครงกระดูก

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase)

2.1 ครูและนักเรียนร่วมกันศึกษาหาความรู้จากสื่อ Power Point , Animation และกระดูกไก่ของจริง โดยครูนำนักเรียนเข้าศึกษาเรื่อง หน้าที่ของกระดูก กระดูกแกน กระดูกซี่โครง โดยใช้คำถามกระตุ้นการคิดดังนี้

- กระดูกแกนคือกระดูกที่เป็นแกนกลางของลำตัว นักเรียนคิดว่าประกอบด้วยกระดูกอะไรบ้าง

แนวทางตอบ : กระดูกสันหลัง กระดูกซี่โครง กะโหลกศีรษะ (หลังจากนั้นครูจึงอธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่นักเรียนยังไม่เข้าใจหรือมีข้อสงสัย)

- กระดูกรยางค์คือ กระดูกที่นอกเหนือไปจากกระดูกลำตัว นักเรียนคิดว่าประกอบด้วยกระดูกอะไรบ้าง

แนวทางตอบ : กระดูกแขน ขา สะบัก ไหล่ปลาร้า และกระดูกเชิงกราน (หลังจากนั้นครูจึงอธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่นักเรียนยังไม่เข้าใจหรือมีข้อสงสัย)

2.2 เมื่อศึกษาเรื่องกระดูกแกนและกระดูกรยางค์จบครูจึงนำนักเรียนเข้าศึกษาเรื่องโครงกระดูก โดยใช้คำถามดังนี้

- นักเรียนคิดว่าภายในกระดูกของเราเป็นโพรงๆ หรือมีลักษณะตัน

แนวทางตอบ : นักเรียนอาจตอบได้หรือไม่ได้ ครูจึงให้นักเรียนศึกษากระดูกของไก่ที่ได้ผ่าให้ได้ข้างในของกระดูกแล้ว พร้อมถามนักเรียนอีกครั้งว่า ตกลงภายในกระดูกของเรามีลักษณะกลวงหรือไม่

แนวทางตอบ : ไม่กลวง

- แล้วนักเรียนคิดว่าภายในกระดูกของเราเป็นที่อยู่ของอะไร

แนวทางตอบ : ไชกระดูก (ครูจึงบอกว่า ถูกต้องค่ะ ภายในกระดูกเป็นที่อยู่ของไขกระดูก ซึ่งไขกระดูกที่นักเรียนเห็นนี้ มีลักษณะเป็นอย่างไร)

แนวทางตอบ : คล้ายฟองน้ำ

- นักเรียนคิดว่าไขกระดูกของเรามีหน้าที่อะไร

แนวทางตอบ : สร้างเม็ดเลือดให้กับร่างกายของคนเรา

2.3 เมื่อศึกษาเรื่องโครงกระดูกจบ ครูจึงนำนักเรียนเข้าศึกษาเรื่อง ข้อต่อและเอ็นเชื่อมกระดูก โดยใช้คำถาม

- นักเรียนทราบมาแล้วว่า ในร่างกายคนเรามีกระดูกประมาณ 206 ชิ้นมาเชื่อมกันเพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหวได้ นักเรียนคิดว่ากระดูกแต่ละชิ้นนั้นมาเชื่อมต่อกันด้วยอะไร เชื่อมต่อกันด้วยกาวหรือไม่ ถ้าไม่นักเรียนคิดว่าเชื่อมต่อกันด้วยอะไร

แนวทางตอบ : เชื่อมด้วยเอ็น และกล้ามเนื้อ (นักเรียนอาจตอบได้หรือไม่ได้ ครูจึงให้นักเรียนศึกษาจากกระดูกไก่ของจริงประกอบ)

2.4 เมื่อนักเรียนศึกษาเรื่อง ข้อต่อและเอ็นเชื่อมกระดูกจบ ครูจึงนำนักเรียนเข้าศึกษาต่อในเรื่อง ข้อต่อและการเคลื่อนไหว โดยใช้คำถามกระตุ้นการคิดว่า นักเรียนคิดว่ากระดูกที่เข้ามาต่อกันนั้น เช่น กระดูกขา กระดูกแขน จะเข้ามาต่อในลักษณะเดียวกันหรือไม่ (นักเรียนอาจตอบได้หรือไม่ได้ครูจึงนำนักเรียนเข้าศึกษาในกิจกรรมเรื่อง ชนิดของข้อต่อและการเคลื่อนไหว)

2.5 ครูและนักเรียนร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมเรื่อง ชนิดของข้อต่อและการเคลื่อนไหว ไปพร้อมๆ กัน

ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation Phase)

3.1 ครูให้นักเรียนแต่ละคนปฏิบัติการทดลองและเขียนรายงานผลการทดลองลงในตารางในหนังสือเรียนของตนหน้า 47 ดังนี้

ส่วนที่เคลื่อนที่	ลักษณะและทิศทางการเคลื่อนที่
1. นิ้วมือ 2. ปลายมือ - ข้อมือ - ข้อศอก 3. แขน (หัวไหล่) 4. ศีรษะ (ส่วนลำคอ) 5. เอียงตัว 6. ก้มตัว	

3.2 นักเรียนร่วมกันอภิปรายข้อมูลเพื่อสรุปผลการทดลองด้วยคำถามต่อไปนี้

- ข้อต่อที่หัวไหล่ มีลักษณะเป็นแบบใด ซึ่งจะทำให้เคลื่อนไหวได้ทิศทางใดได้บ้าง

แนวทางตอบ : แบบลูกกลมในเบ้า โดยเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระหลายทิศทาง

- ข้อต่อที่ข้อศอก มีลักษณะเป็นแบบใด ซึ่งทำให้เคลื่อนไหวได้ทิศทางใดได้บ้าง

แนวทางตอบ : แบบบานพับ โดยเคลื่อนไหวในทิศทางเดียว ซึ่งคล้ายกับการเคลื่อนที่บานพับประตูหรือหน้าต่าง

- ข้อต่อระหว่างข้อศอกกับกะโหลกศีรษะ จะสวมกันอยู่เปรียบเทียบคล้ายสิ่งใด ซึ่งจะทำให้เคลื่อนไหวได้ทิศทางใดได้บ้าง

แนวทางตอบ : คล้ายเดือย ซึ่งจะทำให้ก้มเงยหรือบิดซ้ายขวาได้ เอียงคอซ้ายขวา และหันหน้าซ้ายขวาได้

- ถ้าวางกายของมนุษย์ไม่มีข้อต่อกระดูกที่เป็นส่วนประกอบของร่างกาย นักเรียนคิดว่า จะเคลื่อนไหวได้หรือไม่ อย่างไร

แนวทางตอบ : เคลื่อนไหวไม่ได้ เนื่องจากข้อต่อเกิดจากกระดูก มาเชื่อมต่อกันโดยมีเอ็นและกล้ามเนื้อช่วยยึดเสริมความแข็งแรง ทำให้มีความยืดหยุ่นในการเคลื่อนไหวได้สะดวกขึ้น

3.3 นักเรียนสรุปผลที่ได้จากการทดลอง และจดบันทึกสาระที่สำคัญดังนี้ กระดูกแต่ละชุดจะเคลื่อนไหวได้ต่างกัน เช่น ข้อต่อของนิ้วมือจะเคลื่อนไหวได้เพียงไปข้างหน้า และกลับหลังมีลักษณะคล้ายบานพับ กระดูกหัวไหล่เชื่อมต่อกับกระดูกไหปลาร้ามีลักษณะคล้ายลูกกลมอยู่ในเบ้า

3.4 เมื่อทำกิจกรรมเรื่องนี้อจบ ครูจึงนำนักเรียนเข้าศึกษาเรื่อง กล้ามเนื้อ โครงสร้างของ กล้ามเนื้อ เพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า กล้ามเนื้อในร่างกายของคนเรามี 3 ชนิดนั้นคือ 1. กล้ามเนื้อลาย (Skeletal Muscle) เป็นกล้ามเนื้อที่ยึดติดกับกระดูก โดยหนึ่งเซลล์จะมีหลายนิวเคลียส ควบคุมการทำงานโดยระบบประสาทส่วนกลาง เช่น กล้ามเนื้อแขน กล้ามเนื้อขา กล้ามเนื้อลำตัว เป็นต้น 2. กล้ามเนื้อเรียบ (Smooth Muscle) เป็นกล้ามเนื้อที่มีลักษณะเรียบไม่มีลาย เซลล์มีลักษณะแบนยาว รูปร่างคล้ายกระสวย ภายในมีนิวเคลียสอันเดียว ควบคุมการทำงานโดยระบบประสาทอัตโนมัติ เช่น ผนังลำไส้ ปอด ผนังกระเพาะอาหาร เป็นต้น 3. กล้ามเนื้อหัวใจ (Cardiac Muscle) เป็นเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจโดยเฉพาะ เซลล์จะมีลายพาดขวาง ควบคุมการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติ

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Expansion Phase)

4.1 ครูให้นักเรียนยืดและหดแขน พร้อมถามนักเรียนว่า เมื่อนักเรียนยืดและหดแขน กล้ามเนื้อของนักเรียนจะเกิดการเคลื่อนที่อย่างไร

แนวทางตอบ : กล้ามเนื้อจะเกิดการหดตัวและคลายตัว โดยจะทำงานประสานกันเป็นคู่ใน ลักษณะพร้อมกันแต่ตรงกันข้ามกันเช่น ถ้ามัดกล้ามเนื้อด้านท้องแขนหดตัว มัดกล้ามเนื้อด้านหลัง แขนจะคลายตัว โดยมัดกล้ามเนื้อที่เป็นคู่นี้เรียกว่า ไบเซพ จะอยู่ด้านบน และ ไตรเซพ จะอยู่ด้านล่าง

ขั้นที่ 5 ประเมินผล (Evaluation Phase)

5.1 นักเรียนสรุปสิ่งที่เรียนรู้เกี่ยวกับระบบกระดูก โครงสร้างของกระดูก ชนิดของกระดูก และกล้ามเนื้อชนิดต่างๆ ได้

5.2 นักเรียนอธิบายลักษณะการทำงานของกล้ามเนื้อขณะเกิดการเคลื่อนไหวได้

5.3 นักเรียนสามารถบอกความแตกต่างของกล้ามเนื้อแต่ละชนิดได้

9. สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน วิทยาศาสตร์ เล่ม 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544
2. Power Point
3. Animation เรื่อง ระบบโครงกระดูกและกล้ามเนื้อ
4. ใบกิจกรรมที่ 12 เรื่อง ระบบโครงกระดูกและกล้ามเนื้อ

5. ใบความรู้เรื่อง ระบบโครงกระดูกและกล้ามเนื้อ
6. กระดูกไก่สด

10. การวัดและประเมินผล

1. การสังเกตพฤติกรรมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เช่น การให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม / ความสนใจและตั้งใจเรียน การตรงต่อเวลา เป็นต้น
2. ประเมินจากการถาม-ตอบของนักเรียนในชั้นเรียน
3. ประเมินจากการออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน
4. ประเมินจากการทำใบกิจกรรมที่ 12 เรื่อง ระบบโครงกระดูกและกล้ามเนื้อ

11. บรรณานุกรม

- บัญชา แสนทวีและคณะ. (2549). หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน วิทยาศาสตร์ เล่ม 3
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 . กรุงเทพฯ :
วัฒนาพานิช.
- บัญชา แสนทวีและคณะ. (2549). สื่อการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์สมบูรณ์แบบ ม.2 เล่ม 1
ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 . กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.
- ประดับ นาคแก้วและคณะ . (2550). หนังสือเรียนเสริมมาตรฐานแม่เหล็ก วิทยาศาสตร์ ม.2 .
กรุงเทพฯ : แม็ค.
- นิพนธ์ ศรีนฤมลและคณะ. (มปป.). คู่มือวิทยาศาสตร์ ม.2 . กรุงเทพฯ : เดอะบุคส์.
- ดร.แอนน์ ทาเวนซัน. (2542). ร่างกายมหัศจรรย์ คู่มือเจาะลึกถึงสิ่งที่ทำให้เธอเป็นคน
พิเศษ. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

12. บันทึกหลังการสอน

12.1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการสอน

(The page contains horizontal dotted lines for writing.)

12.2 การสอนตามแผนนี้เป็นไปตามที่วางแผนไว้หรือไม่ ถ้าไม่เป็นไปตามแผน ผู้สอนได้แก้ปัญหาอย่างไร



คิงชอ

ผู้สอน

(นางสาว สิรินาถ ชุมพาที่)

12.3 มีข้อเสนอแนะ / สิ่งที่ได้เรียนรู้ / มีข้อบกพร่องอย่างไร

लग्गो

(อาจารย์รัชชัย วิจารณ์นิกรกิจ)

อาจารย์นิเทศประจำโรงเรียน

ใบความรู้ เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกาย

วิชา ว 32101

วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ชื่อ.....เลขที่.....กลุ่มที่.....ชั้น.....

ระบบโครงกระดูกและกล้ามเนื้อ

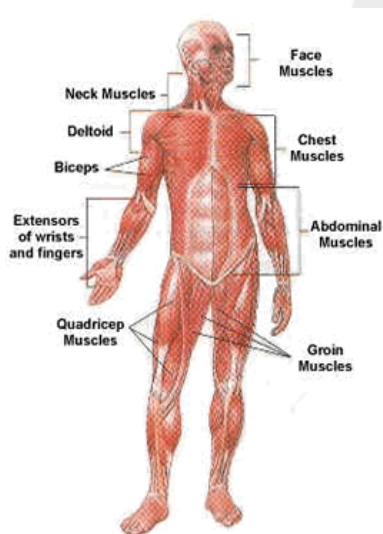
ระบบโครงกระดูก (Skeleton System)

มีวิวัฒนาการมาอย่างสลับซับซ้อน แต่หลักฐานจากการศึกษากายวิภาคเปรียบเทียบพบว่าสัตว์ที่มีกระดูกสันหลังทั้งหมดล้วนมีพัฒนาการของระบบโครงกระดูกที่คล้ายคลึงกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระยะที่เป็นตัวอ่อนหรือเอ็มบริโอ เมื่อแรกคลอดทารกมีกระดูกทั้งหมดประมาณ 350 ชิ้น หลังจากนั้นจะเริ่มมีการเชื่อมติดกันของกระดูกบางชิ้น จนกระทั่งเมื่อเจริญเติบโตขึ้นเป็นผู้ใหญ่ ร่างกายมนุษย์จะมีกระดูกรวมกันทั้งสิ้น 206 ชิ้น



โครงกระดูกมีหน้าที่สำคัญ ดังนี้

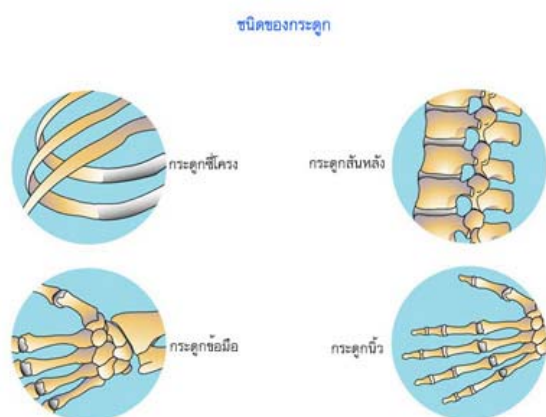
1. ค้ำจุนและรักษารูปร่างให้ทรงตัวอยู่ได้
2. ป้องกันอวัยวะภายในร่างกาย เช่น กระดูกซี่โครงป้องกันหัวใจ ปอด และตับ กระโหลกศีรษะป้องกันเนื้อเยื่อสมอง เป็นต้น
3. เป็นที่ยึดเกาะของเนื้อเยื่อและกล้ามเนื้อเยื่อช่วยในการเคลื่อนที่
4. สร้างเม็ดเลือด โดยไขกระดูกที่อยู่ภายในกระดูกจะทำหน้าที่สร้างเซลล์เม็ดเลือดแดงและเม็ดเลือดขาว
5. เป็นแหล่งสะสมสำคัญของธาตุแคลเซียมและฟอสฟอรัส



กระดูกของคนแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. กระดูกแกน (Axial Skeleton) หมายถึง กระดูกที่อยู่บริเวณกลางๆ ของร่างกาย ประกอบด้วย

1.1 กระดูกกะโหลกศีรษะ (Skull) ภายในกะโหลกศีรษะเป็นโพรงสำหรับบรรจุสมอง จะมีกระดูกกะโหลกศีรษะและกระดูกย่อยหลายๆ ชิ้นเชื่อมติดกัน กระดูกกะโหลกศีรษะจึงทำหน้าที่ห่อหุ้มและป้องกันสมองด้วย



1.2 กระดูกสันหลัง (Vertebra) เป็นส่วนของกระดูกแกนที่ช่วยค้ำจุนและรองรับน้ำหนักของร่างกาย กระดูกสันหลัง เป็นแนวกระดูกที่ทอดอยู่ทางด้านหลังของร่างกาย ประกอบด้วยกระดูกชิ้นเล็กๆ เป็นข้อๆ ติดกันด้วยกล้ามเนื้อและเอ็น ระหว่างกระดูกสันหลังแต่ละข้อจะมีแผ่นกระดูกอ่อนหรือที่เรียกทั่วไปว่า “หมอนรองกระดูก (Intervertebral disc)” ทำหน้าที่รองและเชื่อมกระดูกสันหลังแต่ละข้อ เพื่อป้องกันการเสียดสี ถ้าแผ่นกระดูกอ่อนนี้เสื่อมเราจะปวดหลังและไม่สามารถบิดหรือเอียงตัวได้

1.3 กระดูกซี่โครง (Ribs) มีลักษณะเป็นซี่ๆ มีทั้งหมด 12 คู่ หรือ 24 ชิ้น ทำหน้าที่เป็นกำแพงให้ส่วนอก กระดูกซี่โครงจะเชื่อมกับกระดูกอก (Sternum) ด้วยกระดูกอ่อน ระหว่างกระดูกซี่โครงมีกล้ามเนื้อยึดซี่โครงทั้งแถบนอกและแถบใน การหดตัวและการคลายตัวของกล้ามเนื้อ 2 ชุดนี้สลับกันเกิดการเคลื่อนที่เข้า-ออกของอากาศภายนอกและภายในช่องอก มีผลทำให้กระดูกซี่โครงเคลื่อนขึ้นและลง และทำให้ปริมาตรภายในช่องอกเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย

2. กระดูกยางค (Appendicular Skeleton) หมายถึง โครงกระดูกที่อยู่รอบนอกกระดูกแกนซึ่งช่วยในการเคลื่อนไหวของแขน ขา โดยตรง รวมทั้งกระดูกสะบักและกระดูกเชิงกรานที่เป็นฐานรองกระดูกแขนและกระดูกขา กระดูกแขนเริ่มแต่บริเวณไหล่ มีกระดูกสะบักและกระดูกไหปลาร้าทำหน้าที่เป็นฐานรองแขน เชื่อมโยงระหว่างกระดูกสันหลังด้านบนของลำตัวกับกระดูกต้นแขน กระดูกขาเริ่มตั้งแต่บริเวณเชิงกรานที่ต่อกับกระดูกต้นขา และจากกระดูกต้นขามีสะบ้าหัวเข่าที่ฝังอยู่ในเอ็นของกล้ามเนื้อและต่อกับกระดูกเชิง

ข้อต่อและเอ็นเชื่อมกระดูก

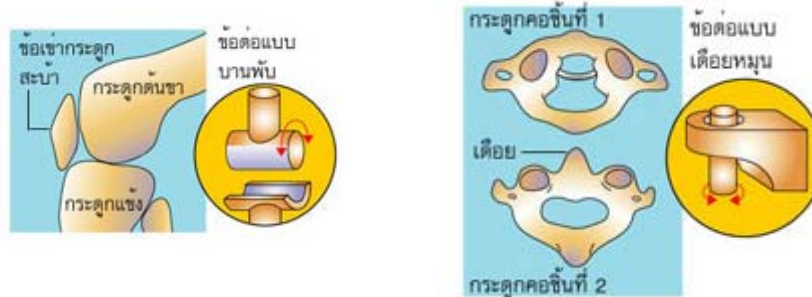
ข้อต่อเกิดจากกระดูกตั้งแต่ 2 ชิ้นขึ้นไปที่อยู่ใกล้กันมาเชื่อมต่อกันโดยมีเอ็นและกล้ามเนื้อช่วยยึดเสริมความแข็งแรง ทำให้มีความยืดหยุ่นในการเคลื่อนไหวได้สะดวกขึ้น เนื่องจากกระดูกแต่ละชิ้นมาต่อกันในหลายลักษณะ ซึ่งข้อต่อของกระดูกมี 4 แบบ ดังนี้

1) แบบลูกกลมในเบ้า เช่น กระดูกข้อต่อที่สะโพก ข้อต่อที่หัวไหล่ เป็นต้น ข้อต่อของกระดูกแบบนี้จะทำให้การเคลื่อนไหวของแขนและขาสามารถเคลื่อนไหวได้หลายทิศทาง รวมทั้งการหมุนแขนและหมุนขาได้



2) แบบบานพับ เช่น กระดุกข้อต่อที่นิ้วมือ นิ้วเท้า ข้อศอก หรือข้อพับต่างๆ มีลักษณะการเคลื่อนไหวในทิศทางเดียวกันกับการเคลื่อนที่ของบานพับประตูหรือหน้าต่าง

3) แบบเป็นเดือยสวมลงในเบ้า เช่น กระดุกต้นคอทำให้เราสามารถก้มและเงยหน้า เอียงคอซ้ายขวา และหันหน้าซ้ายขวา



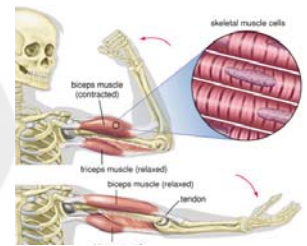
ระบบกล้ามเนื้อ

กล้ามเนื้อ (Muscle) เป็นเนื้อเยื่อชนิดหนึ่งพิเศษพบได้ทุกส่วนของร่างกาย กล้ามเนื้อบางชนิดอยู่ได้อานาจจิตใจ สามารถบังคับได้ อีกกลุ่มหนึ่งเป็นกล้ามเนื้อนอกอำนาจจิตใจหรือกล้ามเนื้อที่ไม่สามารถบังคับได้ กล้ามเนื้อในร่างกายแบ่งเป็น 3 ชนิด ดังนี้

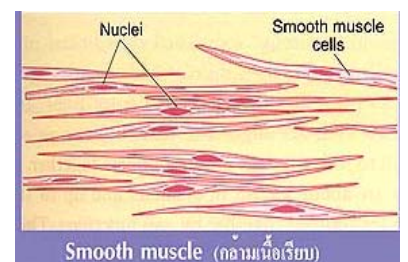
1. กล้ามเนื้อลาย (Skeletal Muscle) เป็นกล้ามเนื้อเดียวที่ยึดติดกับกระดูก บางครั้งจึงเรียกว่า “กล้ามเนื้อกระดูก” ถ้าดูด้วยกล้องจุลทรรศน์จะมองเห็นเป็นแถบลายขาวดำสลับกัน ในหนึ่งเซลล์จะมีหลายนิวเคลียส กล้ามเนื้อลายมีความแข็งแรง และสามารถหดตัวได้สูง ควบคุมการทำงานโดยระบบประสาทส่วนกลาง เช่น กล้ามเนื้อแขน กล้ามเนื้อขา กล้ามเนื้อลำตัว เป็นต้น

2. กล้ามเนื้อเรียบ (Smooth Muscle) เป็นกล้ามเนื้อที่มีลักษณะเรียบ ไม่มีลาย เซลล์มีลักษณะแบนยาว ปลายแหลมเรียวยาวรูปร่างคล้ายกระสวย ภายในมีนิวเคลียสอันเดียว หดตัวได้ ใช้พลังงานน้อย ควบคุมการทำงานโดยระบบประสาทอัตโนมัติ เช่น ผนังลำไส้ ปอด ผนังกระเพาะอาหาร เป็นต้น

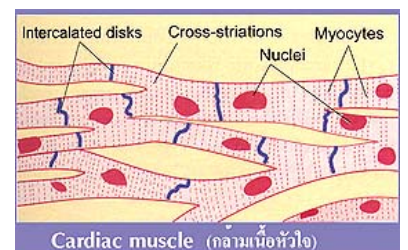
3. กล้ามเนื้อหัวใจ (Cardiac Muscle) เป็นเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจ โดยเฉพาะ เซลล์จะมีลายพาดขวาง มีนิวเคลียสหลายอันเหมือนกล้ามเนื้อลาย ควบคุมการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติเช่นเดียวกับกล้ามเนื้อเรียบ



กล้ามเนื้อลาย



Smooth muscle (กล้ามเนื้อเรียบ)

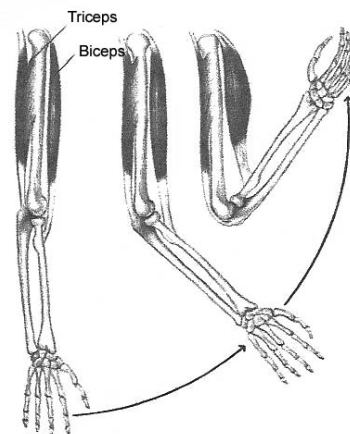


Cardiac muscle (กล้ามเนื้อหัวใจ)

การทำงานของกล้ามเนื้อ



การทำงานของกล้ามเนื้อที่เห็นได้ชัดเจน ได้แก่ การทำงานของกล้ามเนื้อแขน กล้ามเนื้อแขนประกอบด้วยกล้ามเนื้อไบเซพ (biceps) และกล้ามเนื้อไตรเซพ (triceps) ปลายข้างหนึ่งของกล้ามเนื้อทั้งสองยึดติดกับกระดูกแขนท่อนบน ส่วนปลายอีกด้านหนึ่งยึดติดอยู่กับกระดูกแขนท่อนล่าง เมื่อกล้ามเนื้อไบเซพหดตัว ทำให้แขนงอตรงบริเวณข้อศอก ขณะที่แขนงอ กล้ามเนื้อไตรเซพจะคลายตัว แต่ถ้ากล้ามเนื้อไบเซพคลายตัวจะทำให้แขนเหยียดตรงได้ ซึ่งขณะนั้นกล้ามเนื้อไตรเซพจะหดตัว



ชื่อ ห้อง เลขที่

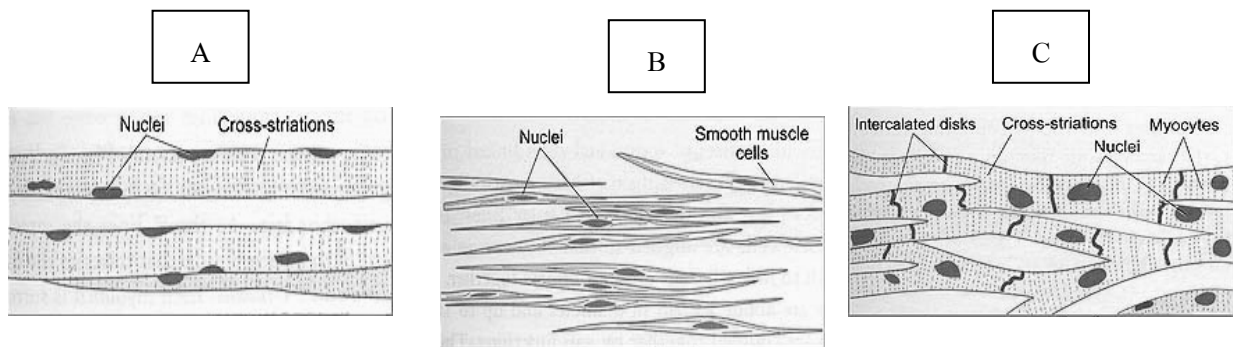
ใบกิจกรรมที่ 12

เรื่อง ระบบโครงกระดูกและกล้ามเนื้อ

คำชี้แจง จงเติมคำหรือข้อความในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. โครงกระดูกมี.....ชนิด ได้แก่.....
2. ร่างกายของมนุษย์ที่เจริญเติบโตเต็มที่แล้วจะประกอบด้วยกระดูกทั้งหมด.....ชิ้น
มีกระดูกแกน.....ชิ้น มีกระดูกยางค์.....ชิ้น
3. กระดูกแกนคือ.....เช่น.....
4. กระดูกสันหลังทำหน้าที่.....
5. กระดูกซี่โครงทำหน้าที่.....
อวัยวะนั้นได้แก่.....
6. กระดูกมีโครงสร้างภายนอกแข็งแรงภายในประกอบด้วย.....มีลักษณะคล้าย.....
.....ช่วยให้กระดูกมีน้ำหนักเบา และทำหน้าที่สร้าง.....ให้กับ
ร่างกาย ส่วนของกระดูกทั้งหมดจะมีเยื่อบางๆ ห่อหุ้มไว้ เรียกว่า.....ทำหน้าที่
สร้าง.....ทดแทนเซลล์กระดูกที่ตายแล้ว
7. หมอนรองกระดูก มีลักษณะ.....
ซึ่งทำหน้าที่.....
8. กล้ามเนื้อแบ่งเป็นกี่ชนิด ได้แก่อะไรบ้าง
.....
.....
.....

จงตอบคำถามจากภาพที่กำหนดให้



9. กล้ามเนื้อลายคือภาพ.....มีลักษณะ.....
จะพบที่บริเวณ.....

10. กล้ามเนื้อเรียบคือภาพ.....มีลักษณะ.....
.....จะพบที่บริเวณ.....

11. กล้ามเนื้อหัวใจคือภาพ.....มีลักษณะ.....
.....จะพบที่บริเวณ.....

12. การที่เราอแขนหรือเหยียดแขนได้ เนื่องจาก.....
.....
กล้ามเนื้อท้องแขนด้านนอก เรียกว่า.....และกล้ามเนื้อท้องแขนด้านใน เรียกว่า.....

13. การเดินหรือการวิ่ง ร่างกายจะใช้กล้ามเนื้อชนิดใดในการทำงานมากที่สุด เพราะเหตุใด
.....
.....
.....

14. กล้ามเนื้อชนิดใดที่ทำงานตลอดเวลาขณะที่มีชีวิตอยู่
.....