

ตัวชี้วัดที่ 1 เรื่องระบบกระดูก

รายวิชาสุขศึกษา รหัสวิชา พ31101 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

1. สาระที่ 1 การเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์

2. มาตรฐานการเรียนรู้ พ1.1 เข้าใจธรรมชาติของการเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์

ตัวชี้วัด ม.4/1 กระบวนการสร้างเสริมและดำรงประสิทธิภาพการทำงานของระบบอวัยวะต่างๆ

3. สาระสำคัญ

ร่างกายคนเราประกอบด้วยระบบต่างๆหลายระบบที่ทำงานประสานกัน ระบบกระดูกเป็นส่วนหนึ่งของร่างกายที่มีความสำคัญที่ควรดูแลรักษาให้อยู่ในสภาพปกติและมีประสิทธิภาพ ดังนั้นนักเรียนควรมีความรู้ความเข้าใจกระบวนการสร้างเสริมและดำรงประสิทธิภาพการทำงานของระบบกระดูก

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้เรื่องระบบกระดูก แล้วนำไปตอบคำถามในใบกิจกรรมเรื่องระบบกระดูก

ใบความรู้

เรื่อง ระบบกระดูก (The skeletal system)

ระบบกระดูก (The skeletal system) เป็นโครงสร้างหลักอย่างหนึ่งของร่างกาย ที่ช่วยป้องกัน อวัยวะบอบบางต่างๆที่อยู่ภายใน การทำงานของระบบโครงกระดูก ทำให้เราสามารถ ลุก นั่ง เดิน นอน หรือทำ อิริยาบถอื่นๆได้โดยอาศัยมัดกล้ามเนื้อต่างๆที่เกาะเกี่ยวอยู่กับกระดูกแต่ละส่วนของร่างกาย

ระบบกระดูก เป็นระบบที่ประกอบด้วย กระดูก กระดูกอ่อน ข้อต่อ และเอ็นเชื่อมกระดูก กระดูกนับเป็นส่วนที่แข็งที่สุดในร่างกาย กระดูกในร่างกายมีรูปร่างต่างๆกัน กระดูกแต่ละท่อนหรือแต่ละข้อจะเชื่อมต่อกันด้วย เอ็นเชื่อมกระดูกตรงบริเวณข้อต่อ ซึ่งจะช่วยให้กระดูกยึดหยุ่น และร่างกายเคลื่อนไหวได้สะดวก

กระดูก (Bone) ในร่างกายเราในระยะแรกจะเจริญในรูปของกระดูกอ่อน เมื่อมีอายุมากขึ้น กระดูกอ่อนจะเปลี่ยนเป็นกระดูกที่แข็งแรงรองรับน้ำหนักได้มากขึ้น ยกเว้นบางส่วนที่ยังคงเป็นกระดูกอ่อน เช่น ไพบูปลาจมูก ในเด็กแรกเกิดจะมีกระดูกมากถึง 350 ชิ้น เมื่อโตเป็นผู้ใหญ่กระดูกบางส่วนจะต่อกันเหลือเพียง 206 ชิ้น ซึ่งจำแนกกระดูกออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ

1.กระดูกแกน (Axial skeleton) คือกระดูกที่เป็นแกนกลางของลำตัวมีอยู่ 80 ชิ้น ประกอบด้วย

1.1 กระดูกกะโหลกศีรษะ(Skull)ประกอบด้วยกระดูก29 ชิ้น มีหน้าที่ห่อหุ้มและป้องกันสมอง แบ่งออกได้เป็น 4 ส่วน คือ

1.1.1 กระดูกกะโหลก (Craniumbone) มีทั้งหมดด้วยกัน 8 ชิ้น ต่อกันเป็นลูกกลมช่วยห่อหุ้มสมองไว้ทั้งหมด คือกระดูกหลังคา (Parictal) ฝี่เสื่อ (Sphenoid) ขมับ (Temporal) หน้าผาก (Frontal) และใต้สันจมูก (Ethmoid)

1.1.2 กระดูกส่วนหน้า (Face bone) มีด้วยกันทั้งหมด 14 ชิ้น คือ ขากรรไกรล่าง (Mandible) ขากรรไกรบน (Maxilla) สันจมูก (Nasal) โหนกแก้ม (Zygomatic) ข้างในจมูก (Interior Conchac) กลางจมูก (Vomer) ข้างจมูกน้ำตา (Lacrimal) เพดานปาก (Paratine) เบ้าตา (Orbit)

1.1.3 กระดูกหู (Auditory Ossicles) มี 6 ชิ้น คือ กระดูกค้อน (Malleus) ทัง (Incus) โกลน (Stap) กับส่วนอื่นๆอีก 3 ชิ้น รวมเป็น 6 ชิ้น

1.1.4 กระดูกโคนลิ้น (Hyoid) เป็นกระดูกรูปเกือกม้าตั้งอยู่ที่โคนลิ้นข้างหน้าของลำคอเหนือ
ลูกกระเดือก ซึ่งลอยอยู่เฉยๆไม่ติดอยู่กับกระดูกชิ้นอื่นๆเลย

1.2 กระดูกทรวงอก (Thorax) ซึ่งหมายรวมถึงกระดูกที่เป็นส่วนประกอบสำคัญอีกสองส่วนคือ สัน
อก (Sternum) กับซี่โครง (Ribs) ทั้ง 12 ซี่ด้วย กระดูกทรวงอกนี้เป็นส่วนสำคัญของร่างกายอีกส่วนหนึ่งที่
ช่วยหล่อหุ้มและป้องกันอันตรายให้กับอวัยวะที่สำคัญคือ ปอดและหัวใจ หากบอบช้ำหรือสิ้นสภาพเมื่อใดก็หมายถึง
ชีวิตต้องดับดับทันที

1.3 กระดูกสันหลัง (Vertebral Column) กระดูกแต่ละชิ้นที่มาเรียงต่อกันและมีลักษณะต่างกันตาม
หน้าที่และตำแหน่งที่อยู่ของมันเริ่มตั้งแต่ต้นคอลงมาถึงก้นกบรวมทั้งหมดได้ 33 ชิ้น ดังนี้ คือ

1.3.1 กระดูกบริเวณต้นคอ (Cervical Vertebra) มี 7 ชิ้น

1.3.2 กระดูกตรงบริเวณทรวงอก (Thorax Vertebra) มี 12 ชิ้น

1.3.3 กระดูกตรงบริเวณบั้นเอว (Lumber Vertebra) มี 5 ชิ้น

1.3.4 กระดูกตรงกระเบนเหน็บ (Sacrum Vertebra) มี 5 ชิ้น ยึดติดกันเป็นแผ่นเดียว

1.3.5 กระดูกหางหรือกระดูกก้นกบ (Ischium Vertebra) มี 4 ชิ้น ยึดติดเป็นชิ้นเดียวเช่นกัน

2. กระดูกกระยางค์ (Appendicular Skeleton) คือกระดูกที่นอกเหนือไปจากกระดูกลำตัวซึ่งรวมทั้งหมดได้
126 ชิ้น ได้แก่

2.1 กระดูกแขน (Upper extremities) กับกระดูกรองรับแขน (Pectoral girdle) 64 ชิ้น
เป็นกระดูกที่มีขนาดใหญ่และแข็งแรงมากทำหน้าที่เป็นฐานเชื่อมโยงกับกระดูกส่วนอื่นๆ

2.2 กระดูกขา (Pelvic) กับกระดูกเชิงกราน (Hip Girdle) 62 ชิ้น กระดูกขาเป็นกระดูกที่มีขนาด
ใหญ่และแข็งแรงมากจะทำหน้าที่รับน้ำหนักของร่างกาย

ชนิดของกระดูก

กระดูกคนเราจะมีลักษณะรูปร่างต่างๆกันไปกระดูกแยกตามรูปร่างได้ 4 ชนิด คือ

1. กระดูกยาว (Long bones) พบได้ที่กระดูกต้นแขน แขนท่อนปลาย ต้นขา และขา ฝ่ามือ ฝ่าเท้า นิ้ว
มือ และนิ้วเท้า เป็นกระดูกยาวขนาดเล็ก ในส่วนลำของกระดูกยาวเรียงตัวกันเป็นรูปทรงกระบอก ตรงกลางเป็น
โพรง ที่ขอบภายในเป็นกระดูกเล็กๆติดต่อกันคล้ายฟองน้ำ เรียกว่า กระดูกพรุน กระดูกชนิดนี้มีไว้สำหรับรับ
น้ำหนักของร่างกายและเคลื่อนไหวมากกว่ากระดูกชนิดอื่นๆ มีทั้งหมด 90 ชิ้น

2. กระดูกสั้น (Short bones) มีอยู่ตามร่างกายส่วนที่แข็งแรงสำหรับออกแรงเมื่อเวลาทำงานที่ไม่มี
การเคลื่อนไหวมาก ได้แก่ กระดูกข้อมือ ข้อเท้า กระดูกเหล่านี้เป็นท่อนสั้นๆ ไม่มีส่วนลำแต่จะมีกระดูกเนื้อแน่น
บางๆอยู่ที่ขอบ ภายในเป็นกระดูกฟองน้ำ กระดูกสั้นมีทั้งหมด 30 ชิ้น

3. กระดูกแบน (Flat bones) มีลักษณะเป็นแผ่นแบนกว้างออกไป ประกอบด้วยกระดูกเนื้อแน่นสอง
แผ่นเชื่อมติดกัน ภายในเป็นกระดูกพรุน กระดูกชนิดนี้จะช่วยป้องกันอวัยวะภายในไม่ได้รับอันตรายง่าย ได้แก่
กระดูกกะโหลกศีรษะ กระดูกซี่โครง กระดูกสะบัก กระดูกหน้าอก และกระดูกเชิงกราน กระดูกแบนมีทั้งหมด 40
ชิ้น

4. **กระดูกรูปร่างไม่แน่นอน (Irregular bone)** หรือมีรูปร่างแปลกๆ ได้แก่ กระดูกสันหลัง กระดูกก้นกบ กระดูกขากรรไกร กระดูกโคนลิ้น กระดูกหู กระดูกชนิดนี้มีเม็บบ่ มีเหลี่ยมหรือช่องโค้งไปมามากเพื่อให้เหมาะกับการประกอบเข้าได้กับกระดูกชิ้นอื่นที่เป็นโครงร่างของร่างกาย กระดูกชนิดนี้มีทั้งหมด 46 ชิ้น

5. **กระดูกอ่อน (Cartilage)** กระดูกอ่อนจัดเป็นเนื้อเยื่อยึดเหนี่ยวชนิดหนึ่ง ซึ่งมีสารระหว่างเซลล์เหนียวหนืดมีหน้าที่รองรับเนื้อเยื่ออ่อนๆ และช่วยทำให้ข้อต่อเคลื่อนไหวได้สะดวกขึ้น กระดูกอ่อนไม่แข็งแรงเท่ากระดูก เพราะไม่มีแร่ธาตุ แต่มีความยืดหยุ่นมากกว่ากระดูก

กระดูกอ่อนแบ่งออกเป็น 3 ชนิดคือ

1. **กระดูกอ่อนขาว** ปรากฏเป็นเส้นสีขาวบนสีน้ำเงิน พบได้ที่ด้านข้อต่อของกระดูก กระดูกอ่อนซี่โครง กระดูกอ่อนกล่องเสียง และกระดูกอ่อนหลอดลม

2. **กระดูกอ่อนยืดหยุ่น** สีค่อนข้างเหลือง ยืดหยุ่นได้มาก เพราะมีเส้นใยมากพบได้ที่กระดูกอ่อนใบหู และฝาปิดกล่องเสียง

3. **กระดูกอ่อนพังพืด** มีเส้นใยพังพืดมาก พบได้ที่หมอนรองกระดูกสันหลัง และข้อต่อหัวหน้า ข้อต่อและเอ็นเชื่อมกระดูก

ข้อต่อ (Joint) เกิดจากกระดูกตั้งแต่ 2 ชิ้นขึ้นไปที่อยู่ใกล้กันมาเชื่อม หรือต่อกันโดยมีเอ็นและกล้ามเนื้อช่วยยึดเสริมความแข็งแรงให้แก่ข้อต่อ ทำให้โครงกระดูกยืดหยุ่น ส่วนต่างๆของร่างกายเคลื่อนไหวได้สะดวก

ข้อต่อในร่างกายมีรูปร่าง ลักษณะและหน้าที่แยกเป็นประเภทดังนี้

1. **ข้อต่อเอ็น** เป็นข้อต่อที่ยึดกันด้วยเอ็นพังพืดขาว ได้แก่ ข้อต่อระหว่างกระดูกกะโหลกศีรษะส่วนบน ข้อต่อชนิดนี้จะไม่มีการเคลื่อนไหวเลย

2. **ข้อต่อกระดูกอ่อน** เป็นข้อต่อที่เชื่อมกันด้วยกระดูกอ่อนและมีเอ็นช่วยเสริมด้วย ทำให้สามารถเคลื่อนไหวได้เล็กน้อย ได้แก่ ข้อต่อระหว่างกระดูกอ่อนซี่โครงซี่ที่ 1 กับกระดูกหน้าอกและข้อต่อระหว่างกระดูกสันหลัง

3. **ข้อต่อซิลโนเวียล** เป็นข้อต่อที่พบมากในร่างกายเรา ด้วยข้อต่อของกระดูกคลุมด้วยกระดูกอ่อนขาวหรือกระดูกอ่อนพังพืด ทำให้เคลื่อนไหวได้คล่อง มีเอ็นรอบข้อ ชั้นนอกเป็นเยื่อพังพืดสีขาว ชั้นในเป็นเยื่อบุซินโนเวียล ซึ่งเป็นที่สร้าง น้ำไขข้อ สำหรับช่วยในการหล่อลื่น เพราะกระดูกมีการเสียดสีอยู่เป็นเวลานาน และยังทำหน้าที่นำอาหารจากหลอดเลือดมาสู่กระดูกอ่อนที่คลุมปลายกระดูกด้วย ข้อต่อซิลโนเวียลมีโพรงข้อ ซึ่งมีลักษณะแตกต่างกัน และมีผลให้เกิดการเคลื่อนไหวในลักษณะที่แตกต่างกัน ดังนี้

1. **ข้อที่เคลื่อนไหวได้ทิศทางเดียว** เช่น ข้อศอก ข้อเข่า ข้อเท้า ข้อระหว่างกระดูกนิ้วมือ นิ้วเท้า เคลื่อนไหวเข้าหรือออกเหมือนบานพับ

2. **ข้อที่เคลื่อนไหวได้สองทิศทาง** คือ ข้อต่อที่กระดูกข้อมือต่อกับฝ่ามือของนิ้วหัวแม่มือมีลักษณะเหมือนอานม้า ซึ่งปลายกระดูกข้างหนึ่งเว้า และปลายกระดูกอีกข้างหนึ่งนูนรับกัน จึงเคลื่อนไหวได้ 2 แบบ คือการงอเข้า – ยืดออก และหมุน ทำให้เราสามารถงอนิ้วหัวแม่มือมาสู่ฝ่ามือในการกำของได้

3. ข้อต่อที่เคลื่อนไหวได้หลายทิศทาง ซึ่งมีหลายลักษณะ เช่น ลักษณะของข้อที่เชื่อมกันเกิดจากปลายกระดูกข้างหนึ่งมีหัวกลมเข้าไปในเบ้าของกระดูกอีกข้างหนึ่งมีลักษณะคล้ายลูกบอล ทำให้เคลื่อนไหวได้ทุกทิศทาง รวมทั้งการหมุนด้วย ซึ่งได้แก่ ข้อไหล่ ข้อสะโพก กระดูกต้นคอ กระดูกสันหลัง

โครงสร้างของกระดูกพรุน

โดยเฉพาะกระดูกพรุนที่เป็นท่อนยาว เช่น กระดูกแขนและขา จะมีช่องว่างภายในเต็มไปด้วยสารสำคัญคือ **ไขกระดูก (bone marrow)** ที่ทำหน้าที่ผลิตสิ่งต่อไปนี้เป็น

1. เม็ดโลหิตแดง (red blood cell) ทำหน้าที่นำออกซิเจนจากปอดไปสู่เนื้อเยื่อต่างๆ
2. เม็ดโลหิตขาว (white blood cell) ทำหน้าที่ต่อสู้กับเชื้อโรค
3. เกล็ดเลือด (blood platelet) หรือ thrombocytes มีหน้าที่ช่วยทำให้เลือดแข็งตัวเป็นลิ่ม เลือดจะหยุดไหลเมื่อเกิดบาดแผล

กระดูกจะเจริญเติบโตแข็งแรงจะต้องได้อาหารที่อุดมด้วยแคลเซียม (Ca) ฟอสฟอรัส (P) วิตามินดี รวมทั้งฮอร์โมนจากต่อมใต้สมองและพาราไทรอยด์

หน้าที่ของกระดูก

1. เป็นโครงสร้างของร่างกาย ช่วยค้ำจุนและรองรับน้ำหนักทำให้ร่างกายทรงรูปร่างอยู่ได้
2. ช่วยยกและพยุงอวัยวะต่างๆของร่างกาย เช่น ลำไส้ มดลูก
3. ป้องกันอวัยวะภายในร่างกายไม่ให้เป็นอันตราย เช่น สมอง หัวใจ ปอด
4. เป็นที่ยึดเกาะของกล้ามเนื้อ ทำให้ร่างกายเคลื่อนไหวได้
5. ภายในกระดูกมีไขกระดูกที่ทำหน้าที่สร้างเม็ดเลือดชนิดต่างๆ และเกล็ดเลือด

การบำรุงรักษากระดูก

กระดูกมีความสำคัญต่อร่างกายของเรามากมายดังได้กล่าวไปแล้ว ดังนั้นจึงควรบำรุงรักษากระดูกให้เจริญเติบโตอย่างแข็งแรง หากเราเริ่มดูแลกระดูกอย่างถูกวิธีตั้งแต่วันนี้จะช่วยให้มีกระดูกที่แข็งแรงในช่วงวัยต่อไปของชีวิต ในทางตรงกันข้ามหากเราไม่รู้จักถนอมดูแลแล้ว เราก็อาจเจ็บป่วยด้วยโรคกระดูกและข้อต่างๆได้ เช่น ข้อเสื่อมในผู้สูงอายุ รากประสาทถูกกดจากความผิดปกติของกระดูกสันหลังในคนที่แบกของหนักอย่างผิดวิธี เป็นต้น

แนวทางในการบำรุงรักษากระดูก มีดังนี้

1. รับประทานอาหารให้ครบ 5 หมู่ โดยเฉพาะอาหารที่มีแร่ธาตุแคลเซียมและฟอสฟอรัสซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญของกระดูกและฟัน
2. ออกกำลังกายกลางแจ้งสม่ำเสมอ ควรออกกำลังกายกลางแจ้งโดยเฉพาะในช่วงเช้าหรือเย็นเป็นประจำ เพราะจะทำให้ร่างกายได้รับวิตามินดีจากแสงอัลตราไวโอเล็ตอย่างเพียงพอ
3. เคลื่อนไหวร่างกายอย่างถูกต้อง การพัฒนาท่าทางการทรงตัว หรือการเคลื่อนไหวของร่างกาย ได้แก่ การยืน เดิน นั่ง นอนให้ถูกต้อง เป็นสิ่งที่สามารถฝึกฝนได้ และจะช่วยให้มีโครงสร้างและบุคลิกภาพที่ดี