



ผู้เรียบเรียง

ดร.บุปผา ปลื้มสำราญ

ป.กศ., ป.กศ. สูง, กศ.บ. (สุขศึกษา), กศ.ม. (สุขศึกษา),
ปร.ด. (การบริหารการศึกษา)

ผู้ตรวจ

ดร.พันธสิริ คำทูล

พย.บ. (พยาบาลศาสตร์), ค.ม. (สุขศึกษา),
ค.ด. (สุขศึกษาและพลศึกษา)

ดร.ฉัตรพันธ์ ดุสิตกุล

วท.บ. (วิทยาศาสตร์การกีฬา), ค.ม. (สุขศึกษา),
ค.ด. (สุขศึกษาและพลศึกษา)

ดร.ศุภอัมภ์ สัตยเทวา

ค.บ. (พลศึกษา), ค.ม. (สุขศึกษา),
ค.ด. (สุขศึกษาและพลศึกษา)

บรรณาธิการ

นางสาวบุณณัฏสสร ยศธรสวัสดิ์

วท.บ. (สุขศึกษา), ศศ.บ. (สื่อสารมวลชน),
ศศ.ม. (ไทยศึกษา)



บริษัท คูรูมีเดีย จำกัด
KURU MEDIA CO., LTD.

๘๗/๑๒๙ ถนนเทศบาลสงเคราะห์ แขวงลาดยาว เขตจตุจักร

กรุงเทพมหานคร ๑๐๙๐๐

โทร. ๐ ๒๙๕๕ ๔๘๑๘

โทรสาร ๐ ๒๙๘๐ ๒๙๒๓

จัดพิมพ์โดย บริษัท คูรูมีเดีย จำกัด

ปีที่พิมพ์ ๒๕๖๘

พิมพ์ครั้งที่ ๑

จำนวน ๕,๐๐๐ เล่ม

ISBN 978-616-8299-34-0

ราคา ๘๙ บาท

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติ

ลิขสิทธิ์เป็นของบริษัท คูรูมีเดีย จำกัด

คำชี้แจง

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน สุขศึกษา ฉบับนี้ได้ปรับแก้ไขเนื้อหาให้ถูกต้องและสอดคล้องตามพระราชบัญญัติความเท่าเทียมระหว่างเพศ พ.ศ. ๒๕๕๘ พระราชบัญญัติการป้องกันและแก้ไขปัญหาดังครรภ์ในวัยรุ่น พ.ศ. ๒๕๕๙ และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง ซึ่งแก้ไขปรับปรุงเนื้อหาภายใต้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ โดยปรับแก้ไขเนื้อหาในสาระที่ ๑ การเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์ สาระที่ ๒ ชีวิตและครอบครัว และสาระที่ ๕ ความปลอดภัยในชีวิต เฉพาะเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเพศวิถี ความเท่าเทียมระหว่างเพศ การป้องกันและแก้ไขปัญหาดังครรภ์ในวัยรุ่น ซึ่งได้กำหนดคำสำคัญ ความหมาย เนื้อหา และตัวอย่างโดยสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานร่วมกับผู้ทรงคุณวุฒิจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและภาคประชาสังคมได้จัดทำขึ้น เพื่อเป็นกรอบและแนวทางให้ทุกสำนักพิมพ์ใช้ในการปรับแก้ไขหนังสือเรียนให้ถูกต้องเป็นที่เข้าใจตรงกันตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖

ทั้งนี้ การปรับปรุงหนังสือเรียนดังกล่าว ยังคงยึดถือรากฐานเดิมของสังคมไทยไปพร้อมกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อนักเรียน ผู้ปกครอง ครู และทุกคนในสังคมในการร่วมสร้างความเข้าใจและยอมรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในศตวรรษที่ ๒๑ อย่างเท่าเทียมไปพร้อมกัน

คำนำ

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน **สุขศึกษา** ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ จัดอยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา จัดทำขึ้นตามมาตรฐานการเรียนรู้ **ตัวชี้วัดระหว่างทางและตัวชี้วัดปลายทาง** และสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑

หนังสือเล่มนี้มีการปรับปรุงเนื้อหาและสอดแทรกความรู้ใหม่ ๆ ให้มีความทันสมัยสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมไทยและสังคมโลก ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่าน**กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)** ซึ่งเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง (Higher Order Thinking) ในการมีวิจาร์ณญาณ การวิเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา การประเมิน การตัดสินใจ และการสร้างสรรค์ มีการสร้างเสริมสมรรถนะที่สำคัญด้านสุขศึกษา **โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning)** เป็นกิจกรรมที่ต้องการเชื่อมโยงให้ผู้เรียนได้มองเห็นสภาพแวดล้อมใกล้ตัว ปัญหาของชุมชน สังคม หรือประเทศชาติ และแนวทางการป้องกันแก้ไข ซึ่งเป็นการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้และทักษะที่ได้ไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาหรือใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ ที่จะเกิดขึ้นในโลกแห่งอนาคตได้ ซึ่งเป็นสมรรถนะสำคัญในศตวรรษที่ ๒๑

ผู้เรียบเรียงหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเรียนเล่มนี้จะมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาแบบองค์รวมทั้งด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ อีกทั้งอำนวยความสะดวกต่อครูผู้สอนที่จะนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพและบรรลุเป้าหมายของหลักสูตร



ฝ่ายวิชาการ บริษัท ครูมีเดีย จำกัด

คำอธิบายรายวิชา

รายวิชาพื้นฐาน สุขศึกษา
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔

กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา
เวลา ๔๐ ชั่วโมง/ปี

ศึกษาระบบการสร้างเสริมและดำรงประสิทธิภาพการทำงานของระบบอวัยวะต่าง ๆ การวางแผนดูแลสุขภาพตามภาวะการเจริญเติบโตและพัฒนาการของตนเองและบุคคลในครอบครัว การวางแผนและปฏิบัติตามแผนการพัฒนาสุขภาพของตนเองและครอบครัว อิทธิพลของครอบครัว เพื่อน สังคม และวัฒนธรรมที่มีผลต่อพฤติกรรมทางเพศและการดำเนินชีวิต การเลือกใช้ทักษะที่เหมาะสมในการป้องกัน ลดความขัดแย้งและแก้ปัญหาเรื่องเพศและครอบครัว สาเหตุและผลของความขัดแย้งที่อาจเกิดขึ้นระหว่างนักเรียนหรือเยาวชนในชุมชนและเสนอแนวทางแก้ไขปัญหา ปัจจัยที่มีผลต่อสุขภาพ หรือความรุนแรงของคนไทยและเสนอแนวทางป้องกันการใช้ทักษะการตัดสินใจแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่เสี่ยงต่อสุขภาพและความรุนแรง บทบาทและความรับผิดชอบของบุคคลที่มีต่อการสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรคในชุมชน การมีส่วนร่วมในการส่งเสริมและพัฒนาสุขภาพของบุคคลในชุมชน สาเหตุและเสนอแนวทางการป้องกันการเจ็บป่วยและการตายของคนไทย การวางแผนและปฏิบัติตามแผนการพัฒนสมรรถภาพกายและสมรรถภาพกลไก การมีส่วนร่วมในการป้องกันความเสี่ยงต่อการใช้ยา การใช้สารเสพติดและความรุนแรง เพื่อสุขภาพของตนเอง ครอบครัว และสังคม ผลกระทบที่เกิดจากการครอบครอง การใช้และการจำหน่ายสารเสพติด และการวางแผน กำหนดแนวทางลดอุบัติเหตุและสร้างเสริมความปลอดภัยในชุมชน

โดยใช้ทักษะการคิด ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการสื่อสาร ทักษะความตระหนักรู้ ทักษะการปรับตัว ทักษะการจัดการกับอารมณ์และความเครียด และทักษะการใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ในการจัดการและดูแลตนเองอย่างมีสุขภาวะ ร่วมกับการใช้ทักษะการเป็นผู้นำและผู้ตาม ตลอดจนทักษะกระบวนการกลุ่มในการวางแผนดูแลสุขภาพองค์รวมทั้งทางร่างกาย จิตใจและอารมณ์ สังคม และสติปัญญา

เพื่อให้นักเรียนมีลักษณะที่ดีในการพัฒนาสุขภาพและสมรรถภาพของร่างกาย มีความเข้าใจที่ถูกต้อง มีเจตคติ มีคุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม รวมทั้งมีทักษะปฏิบัติด้านสุขภาพเป็นกิจนิสัยเพื่อดำรงสุขภาพ การสร้างเสริมสุขภาพ การพัฒนาคุณภาพชีวิตของนักเรียน ครอบครัว และสังคมที่ยั่งยืน

ตารางวิเคราะห์โครงสร้างสาระการเรียนรู้และตัวชี้วัด หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน สุขศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔

หน่วยการเรียนรู้ที่	โครงสร้างเนื้อหา	ความสอดคล้องกับสาระ มาตรฐาน และตัวชี้วัด															
		สาระที่ ๑				สาระที่ ๒				สาระที่ ๔				สาระที่ ๕			
		มฐ. พ ๑.๑				มฐ. พ ๒.๑				มฐ. พ ๔.๑				มฐ. พ ๕.๑			
		๑	๒	๓	๔	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๑	๒	๓	๔
๑	ระบบอวัยวะของร่างกาย	✓															
๒	การวางแผนพัฒนาสุขภาพ		✓							✓							
๓	เพศวิถีกับความปลอดภัยทางเพศ			✓													
๔	สัมพันธภาพที่มีต่อเรื่องความขัดแย้ง				✓	✓									✓		✓
๕	สุขภาพชุมชน						✓				✓						
๖	โรคที่เกิดจากการประกอบอาชีพ								✓								
๗	การสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย											✓					
๘	ป้องกันความเสี่ยงต่อการใช้ยา													✓			
๙	สารเสพติดให้โทษ													✓	✓		
๑๐	ใส่ใจความปลอดภัย															✓	

แนะนำหนังสือเรียน



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน สุขศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ เล่มนี้ มีองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

● ตัวชี้วัด

เป็นสิ่งที่กำหนดให้รู้ว่าคุณนักเรียนควรรู้อะไร ทำอะไรได้ และคุณลักษณะที่พึงเกิดกับนักเรียนตามเป้าหมายของหลักสูตร โดยแบ่งเป็นตัวชี้วัดระหว่างทางและตัวชี้วัดปลายทาง

● สาระการเรียนรู้

เป็นขอบข่ายเนื้อหาสาระที่นักเรียนจะได้เรียนในหน่วยการเรียนรู้ นั้น ๆ

● แนวคิดสำคัญ

เป็นความคิดสำคัญและแนวในการผูกเรื่องหรือความคิดอื่น ๆ ที่สอดแทรกอยู่ในเนื้อหาสาระการเรียนรู้ของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

● เปิดโลกทัศน์

เป็นการสอดแทรกความรู้ มุมมองแนวคิดที่ทันสมัยในประเด็นต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กันระหว่างเนื้อหา ซึ่งนักเรียนและครูผู้สอนสามารถนำไปปรับใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลาย เพื่อเพิ่มพูนความรู้ให้แก่นักเรียน



● ปัญหาทางออก

เป็นการนำเสนอปัญหาที่สามารถพบเห็นหรือสอดคล้องในชีวิตประจำวัน โดยใช้ภาพเหตุการณ์แล้วตั้งคำถามกระตุ้นการเรียนรู้ในเรื่องนั้น ซึ่งเป็นคำถามปลายเปิด เพื่อให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์และหาคำตอบด้วยตนเอง

● การนำเสนอเนื้อหา

เป็นการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบ Infographic ในส่วนของเนื้อหาที่ยากและมีปริมาณมาก เพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจของนักเรียน



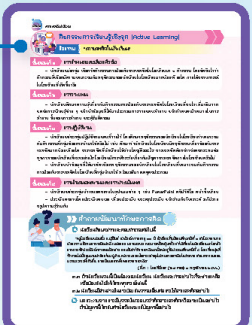
● สรุปสาระสำคัญ

เป็นการสรุปสาระสำคัญหรือความคิดรวบยอดท้ายหน่วยการเรียนรู้แบบ Infographic เพื่อให้นักเรียนเข้าใจได้ง่าย และสามารถใช้เทคโนโลยี QR Code เพื่อให้เข้าถึงและรับชม Motion Graphic ได้



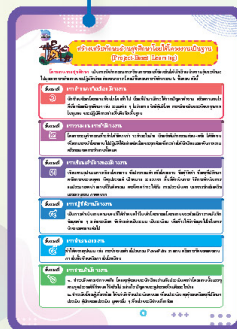
● กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ต้องการฝึกให้นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงเหมือนกับในชีวิตจริงอย่างมีระบบ โดยมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ๔ ขั้นตอน



● สร้างเสริมทักษะด้านสุขศึกษา โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning)

เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นำความรู้และทักษะที่ได้เรียนรู้ทั้งหมดมาประยุกต์ใช้แก้ปัญหาหรือพัฒนางานโดยการทำโครงงาน มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ๖ ขั้นตอน



สารบัญ



ระบบของร่างกาย

หน้า ๑

๑. ระบบผิวหนัง
๒. ระบบโครงกระดูก
๓. ระบบกล้ามเนื้อ

สรุปสาระสำคัญ

กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

คำถามพัฒนาทักษะการคิด

๔
๖
๑๒
๑๕
๑๗
๑๗



การวางแผนพัฒนาสุขภาพ

หน้า ๑๘

๑. ความหมายของสุขภาพ
๒. ความหมายและความสำคัญของการวางแผนพัฒนาสุขภาพ
๓. การวางแผนพัฒนาสุขภาพตนเอง

สรุปสาระสำคัญ

กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

คำถามพัฒนาทักษะการคิด

๑๙
๒๑
๒๑
๓๘
๓๙
๓๙



เพศวิถีกับความปลอดภัยทางเพศ

หน้า ๔๐

๑. เพศโดยกำเนิดและเพศวิถี
๒. พฤติกรรมทางเพศ
๓. ปัญหาพฤติกรรมทางเพศในวัยรุ่น
๔. สิทธิทางเพศ

สรุปสาระสำคัญ

กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

คำถามพัฒนาทักษะการคิด

๔๑
๔๖
๔๙
๕๐
๕๓
๕๔
๕๔



สัมพันธภาพที่ดี มีไม่ตรีเสี่ยงความขัดแย้ง

หน้า ๕๕

๑. สาเหตุและผลกระทบของความขัดแย้ง
๒. แนวทางในการป้องกันและแก้ปัญหาที่เกิดจากความขัดแย้ง
๓. การสร้างสัมพันธภาพที่ดีระหว่างบุคคล
๔. ทักษะที่จำเป็นในการสร้างและรักษาสัมพันธภาพที่ดีระหว่างบุคคล

สรุปสาระสำคัญ

กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

คำถามพัฒนาทักษะการคิด

๕๖
๖๐
๖๒
๖๕
๗๐
๗๑
๗๑



สุขภาพชุมชน

หน้า ๗๒

๑. ความหมายและความสำคัญของการสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค
๒. แนวคิดของการสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรคในชุมชน
๓. บทบาทและความรับผิดชอบของตนเองที่มีต่อการสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรคในชุมชน
๔. แนวทางการสร้างเสริมและพัฒนาสุขภาพของชุมชน

สรุปสาระสำคัญ

กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

คำถามพัฒนาทักษะการคิด

๗๓
๗๔
๗๕
๗๕
๗๖
๗๗
๗๘
๗๘
๗๘



โรคที่เกิดจากการประกอบอาชีพ

หน้า ๘๑

๑. ปัจจัยที่เป็นสาเหตุให้เกิดโรคจากการประกอบอาชีพ
๒. โรคที่เกิดจากการประกอบอาชีพ
๓. แนวทางการสร้างเสริมสุขภาพ ควบคุมและป้องกันโรคที่เกิดจากการประกอบอาชีพ
๔. การสร้างเสริมความปลอดภัยเกี่ยวกับงานอุตสาหกรรม
๕. การสร้างเสริมความปลอดภัยเกี่ยวกับงานเกษตรกรรม

สรุปสาระสำคัญ

กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

คำถามพัฒนาทักษะการคิด

๘๒
๘๓
๘๖
๘๗
๘๘
๘๘
๘๘
๘๘
๘๘

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๗ **การสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย** หน้า ๗๒

- ๑. สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ๙๓
 - ๒. สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ ๙๕
 - ๓. การทดสอบสมรรถภาพทางกาย ๙๗
 - ๔. การวางแผนและปฏิบัติตามแผนการพัฒนาสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพและสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ ๑๐๓
- สรุปสาระสำคัญ** ๑๐๖
- กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)** ๑๐๘
- คำถามพัฒนาทักษะการคิด** ๑๐๘

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ **การเสพติดให้โทษ** หน้า ๑๒๖

- ๑. ความหมายและประเภทของสารเสพติด ๑๒๗
 - ๒. ปัญหาสารเสพติดในเด็กและเยาวชนไทย ๑๒๘
 - ๓. สาเหตุและพฤติกรรมเสี่ยงต่อการใช้สารเสพติด ๑๒๙
 - ๔. การมีส่วนร่วมในการป้องกันความเสี่ยงต่อการใช้สารเสพติด ๑๓๓
 - ๕. ผลกระทบที่เกิดจากการครอบครอง การใช้ และการจำหน่ายสารเสพติด ๑๓๙
- สรุปสาระสำคัญ** ๑๔๓
- กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)** ๑๔๔
- คำถามพัฒนาทักษะการคิด** ๑๔๔

สร้างเสริมทักษะด้านสุขศึกษาโดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning) ๑๖๓

บรรณานุกรม ๑๖๔

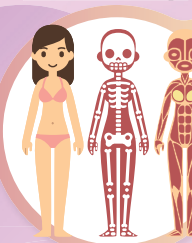
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ **ป้องกันความเสี่ยงต่อการใช้ยา** หน้า ๑๐๙

- ๑. ความหมายของความเสี่ยงต่อการใช้ยา ๑๑๐
 - ๒. พฤติกรรมการใช้ยาที่ถูกต้องเพื่อลดความเสี่ยงต่อการใช้ยาที่ไม่พึงประสงค์ ๑๑๑
 - ๓. อาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา ๑๑๔
 - ๔. แนวทางปฏิบัติตนภายหลังพบอาการผิดปกติจากการใช้ยา ๑๑๗
 - ๕. แนวทางปฏิบัติตนเพื่อการใช้ยาอย่างปลอดภัย ๑๑๘
 - ๖. ระบบสุขภาพภาคประชาชนกับการมีส่วนร่วมป้องกันความเสี่ยงต่อการใช้ยา ๑๒๐
 - ๗. การมีส่วนร่วมป้องกันความเสี่ยงต่อการใช้ยา ๑๒๒
- สรุปสาระสำคัญ** ๑๒๔
- กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)** ๑๒๕
- คำถามพัฒนาทักษะการคิด** ๑๒๕

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑๐ **ใส่ใจความปลอดภัย** หน้า ๑๔๕

- ๑. ภัยและแนวทางการลดอุบัติเหตุและสร้างเสริมความปลอดภัยในสถานศึกษา ๑๔๖
 - ๒. ภัยและแนวทางการลดอุบัติเหตุและสร้างเสริมความปลอดภัยในการเดินทาง ๑๔๘
 - ๓. ภัยและแนวทางลดภัยที่ไม่คาดคิด ๑๕๐
 - ๔. การวางแผนและการมีส่วนร่วมสร้างเสริมความปลอดภัยในชุมชน ๑๕๗
- สรุปสาระสำคัญ** ๑๖๑
- กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)** ๑๖๒
- คำถามพัฒนาทักษะการคิด** ๑๖๒

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑



ระบบอวัยวะของร่างกาย



ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดปลายทาง : อธิบายกระบวนการสร้างเสริมและดำรงประสิทธิภาพการทำงานของระบบอวัยวะต่าง ๆ (พ ๑.๑ ม.๔-๖/๑)

สาระการเรียนรู้

- ๑. ระบบผิวหนัง
- ๒. ระบบโครงกระดูก
- ๓. ระบบกล้ามเนื้อ

แนวคิดสำคัญ

ร่างกายของมนุษย์ประกอบด้วยระบบอวัยวะต่าง ๆ ๑๐ ระบบ แต่ละระบบมีการทำงานเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน ผิวหนังทำหน้าที่เหมือนเกราะป้องกันสิ่งต่าง ๆ ที่อาจทำอันตรายต่อร่างกาย กระดูกเป็นอวัยวะสำคัญในการช่วยพยุงร่างกายและประกอบเป็นโครงร่าง เป็นที่ยึดเกาะของกล้ามเนื้อทำให้เกิดการเคลื่อนไหว จึงต้องมีการสร้างเสริมและดำรงประสิทธิภาพการทำงานของระบบผิวหนัง กระดูก และกล้ามเนื้อให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

๒

ระบบอวัยวะของร่างกาย

“ร่างกายมนุษย์ประกอบด้วยระบบอวัยวะของร่างกายที่สำคัญ ๑๐ ระบบ หากระบบอวัยวะของร่างกายทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ก็จะทำให้นักเรียนสามารถดำรงชีวิตได้อย่างปกติสุข”



จากภาพเกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบอวัยวะใดเป็นสำคัญ ?

พฤติกรรมของมนุษย์ที่แสดงออกในสังคมเป็นผลมาจากระบบการทำงานของร่างกายที่อวัยวะต่าง ๆ จะทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบ เพื่อให้มนุษย์สามารถดำเนินชีวิตได้อย่างปกติ เช่น สามารถเคลื่อนไหว ติดต่อสื่อสาร รับรู้ และตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอก ถ้าระบบอวัยวะอย่างใดอย่างหนึ่งบกพร่องก็จะทำให้ร่างกายเกิดความผิดปกติขึ้นและส่งผลกระทบต่อระบบอื่น ๆ มนุษย์จึงจำเป็นต้องสร้างเสริมและดำรงประสิทธิภาพการทำงานของระบบอวัยวะของร่างกายไว้



หากนักเรียนดูแลรักษาร่างกายของตนเองอย่างเหมาะสมจะทำให้ระบบอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายทำงานได้อย่างปกติ นำไปสู่การดำรงชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ



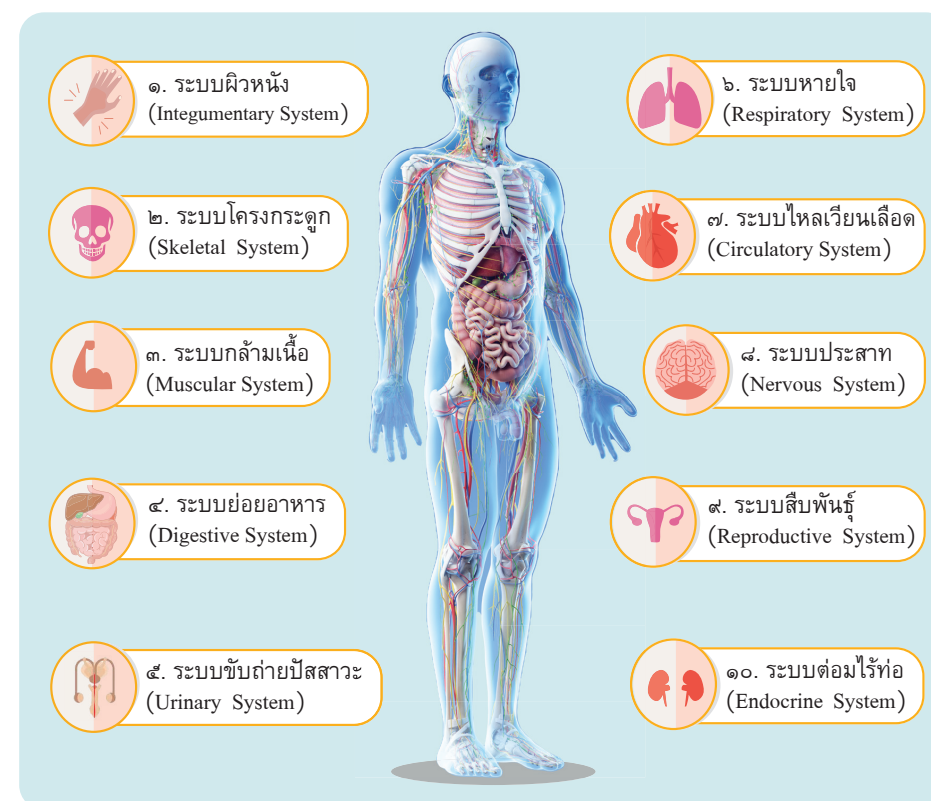
+++



ระบบอวัยวะของร่างกาย

๓

การทำงานของระบบอวัยวะของร่างกายประกอบด้วยโครงสร้างที่สลับซับซ้อน ธรรมชาติได้สร้างระบบอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย **จำแนกได้เป็น ๑๐ ระบบ** โดยแต่ละระบบมีหน้าที่การทำงานที่แตกต่างกันไปแต่จะทำงานสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ถ้าระบบอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายมีการทำงานตามหน้าที่ของตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ จะทำให้สามารถดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุข ระบบอวัยวะของร่างกายประกอบด้วย



ระบบอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายมีความสำคัญอย่างยิ่งที่ทำให้เราดำรงชีวิตอยู่ได้ ทุกคนจึงควรให้ความสำคัญในการสร้างเสริมและดำรงประสิทธิภาพการทำงานของระบบอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกาย สำหรับชั้นเรียนนี้นักเรียนจะได้เรียนรู้การทำงานของระบบอวัยวะระบบใหญ่ ๆ ๓ ระบบ ตลอดจนกระบวนการสร้างเสริมและดำรงประสิทธิภาพการทำงานของทั้ง ๑๐ ระบบ คือ ระบบผิวหนัง ระบบโครงกระดูก และระบบกล้ามเนื้อ



++

๑. ระบบผิวหนัง

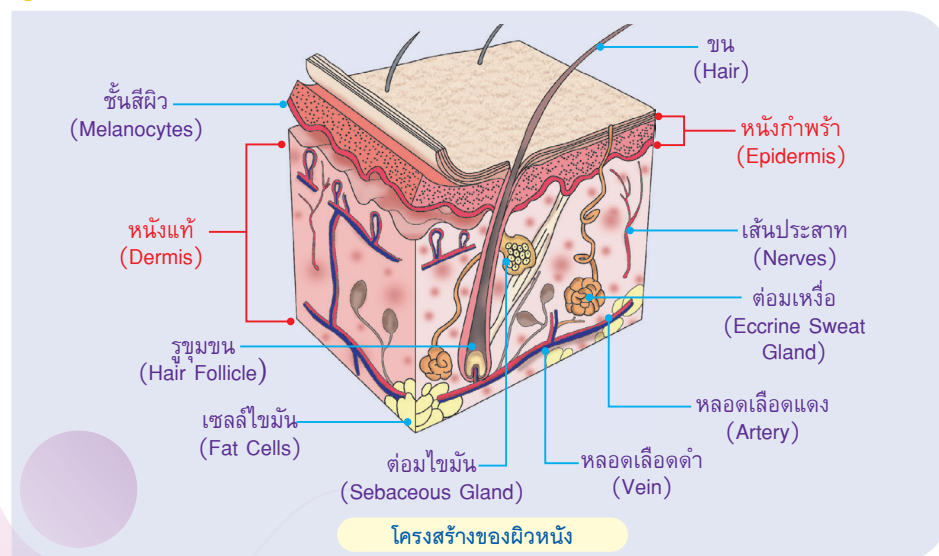
ระบบผิวหนัง (Integumentary System) เป็นระบบห่อหุ้มร่างกายที่มีพื้นที่มากที่สุดในร่างกายมนุษย์ มีบทบาทหน้าที่สำคัญในการป้องกันและปกปิดอวัยวะภายในไม่ให้ได้รับอันตราย ป้องกันไม่ให้เชื้อโรคเข้าสู่ร่างกายได้โดยง่าย เป็นส่วนที่รับรู้ความรู้สึกที่เกิดจากการสัมผัสจากภายนอก ดังนั้นจึงจำเป็นต้องดูแลรักษาและสร้างเสริมการทำงานของระบบผิวหนังให้มีประสิทธิภาพ



๑.๑ ความสำคัญของระบบผิวหนัง

- เป็นส่วนของห่อหุ้มร่างกาย สำหรับป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับอวัยวะใต้ผิวหนัง
- ช่วยควบคุมความร้อนในร่างกายให้คงที่อยู่เสมอ ร่างกายขณะปกติมีอุณหภูมิ ๓๗ องศาเซลเซียส หรือ ๙๘.๖ องศาฟาเรนไฮต์ หรือถ้าอากาศอบอุ่นเกินไปก็จะระบายความร้อนออกทางรูขุมขน
- เป็นอวัยวะขั้วถ่ายของเสีย เช่น เหงื่อ และเป็นอวัยวะที่ช่วยขั้วถ่ายสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ในต่อมของผิวหนังให้เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย เช่น ขั้วไขมันไปหล่อเลี้ยงเส้นขนหรือผมให้เงางาม
- เป็นอวัยวะรับสัมผัสความรู้สึกต่าง ๆ เช่น ร้อน หนาว
- ช่วยป้องกันรังสีต่าง ๆ ไม่ให้เป็นอันตรายต่อร่างกาย

๑.๒ โครงสร้างของระบบผิวหนัง



๒. หนังแท้ (Dermis) ผิวหนังแท้ที่อยู่ใต้ผิวหนังกำพวด หนาประมาณ ๑-๒ มิลลิเมตร ประกอบด้วยเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน ๒ ชั้น คือ

๒.๑ ชั้นบนหรือชั้นตื้น (Papillary Layer) เป็นชั้นที่นูนยื่นออกมาแทรกเข้าไปในหนังกำพวดเรียกว่า เพปิลลารี (Papillary) มีหลอดเลือด และปลายประสาทพอย

๒.๒ ชั้นล่างหรือชั้นลึก (Reticular Layer) มีไขมันอยู่ มีรากผมหรือขน และต่อมไขมัน (Sebaceous Glands) อยู่ในชั้นนี้

ผิวหนังประกอบด้วย ๒ ส่วน คือ ส่วนที่อยู่บนพื้นผิวเรียกว่า **หนังกำพวด (Epidermis)** ส่วนที่อยู่ลึกลงไปเรียกว่า **หนังแท้ (Dermis)**

๑. หนังกำพวด (Epidermis) เป็นผิวหนังส่วนบนสุด ประกอบด้วยเซลล์บาง ๆ ตรงพื้นผิว ไม่มีนิวเคลียส และจะเป็นส่วนที่มีการหลุดลอกออกเป็นขี้ไคล แล้วสร้างเซลล์ขึ้นมาทดแทนอยู่เสมอ ส่วนต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชั้นหนังกำพวด ได้แก่ เล็บมือ เล็บเท้า รูขุมขนซึ่งอยู่ในชั้นหนังแท้ ส่วนเซลล์ชั้นในสุดที่ทำหน้าที่ผลิตสีผิว (Melanin) เรียกว่า สเตรตัม เจอร์มินาติวัม (Stratum Germinativum)

๑.๓ การสร้างเสริมและดำรงประสิทธิภาพการทำงานของระบบผิวหนัง

วิธีการสร้างเสริมและดูแลผิวหนังให้มีสภาพที่สมบูรณ์ มีประสิทธิภาพในการทำงานอยู่เสมอ มีดังนี้

๑. อาบน้ำชำระล้างร่างกายให้สะอาดด้วยสบู่อย่างน้อยวันละ ๑-๒ ครั้ง



๒. ควรใช้ครีมบำรุงผิวที่มีคุณภาพและเหมาะสมกับผิวของตนเอง ซึ่งตามปกติวัยรุ่นจะมีผิวพรรณเปล่งปลั่งตามธรรมชาติอยู่แล้ว ไม่จำเป็นต้องใช้ครีมบำรุงผิว ยกเว้นในช่วงอากาศหนาวซึ่งจะทำให้ผิวแห้งแตก



๓. เมื่อต้องเผชิญกับแดดร้อนจัดควรสวมหมวก กางร่ม สวมเสื้อแขนยาว หรือทาครีมกันแดดชนิดที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการป้องกันแสงแดดก่อนออกจากบ้าน โดยครีมกันแดดควรมีค่า SPF 15 (Sun Protection Factor) แสดงความสามารถป้องกันแสงแดดได้นานขึ้นประมาณ ๑.๕ เท่าเป็นอย่างต่ำ เพื่อป้องกันอันตรายจากแสงแดดที่มีรังสีอัลตราไวโอเลต (Ultraviolet) ซึ่งเป็นอันตรายต่อผิวหนัง

๔. สวมเสื้อผ้าที่สะอาด พอดีตัว ไม่คับหรือหลวมเกินไป และเหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศตามฤดูกาล



๖ ระบบอวัยวะของร่างกาย

๕. กินอาหารให้ครบ ๕ หมู่ และเพียงพอต่อความต้องการโดยเฉพาะผักและผลไม้



๗. ออกกำลังกายเป็นประจำเพื่อให้ร่างกายแข็งแรง



๘. ดูแลผิวหนังอย่าให้เป็นแผล ถ้ามีการรักษาเพื่อไม่ให้เกิดแผลเรื้อรัง เพราะแผลเป็นทางผ่านของเชื้อโรคเข้าสู่ร่างกาย หรือถ้ามีปัญหาเกี่ยวกับผิวหนังในช่วงวัยรุ่น ให้ล้างหน้าจนสะอาด ไม่แกะหรือบีบสิว ไม่ขัดถูใบหน้าแรง ๆ ควรพักผ่อนให้เพียงพอ และไม่เครียด

กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้

นักเรียนสืบค้นเกี่ยวกับเรื่องความผิดปกติที่อาจเกิดขึ้นในระบบผิวหนัง จากนั้นบอกแนวทางป้องกันและวิธีการดูแลรักษาอย่างเหมาะสม

๒. ระบบโครงกระดูก

ระบบโครงกระดูก (Skeletal System) มีความสำคัญต่อระบบการทำงานในร่างกายมนุษย์ ทำหน้าที่พยุงและป้องกันอวัยวะภายในของร่างกาย ตลอดจนเป็นที่ยึดเกาะของกล้ามเนื้อ ช่วยในการเคลื่อนไหวและเคลื่อนที่ จึงจำเป็นต้องดูแลไม่ให้เสื่อมสลาย และรักษาสุขภาพกระดูกไว้

๒.๑ ความสำคัญของระบบโครงกระดูก

๑. ประกอบเป็นโครงสร้างส่วนที่แข็งของร่างกาย

๓. เป็นที่สร้างเม็ดเลือด

๕. เป็นที่เก็บและจ่ายแคลเซียม ฟอสเฟต และแมกนีเซียม

๒. เป็นที่รองรับอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย

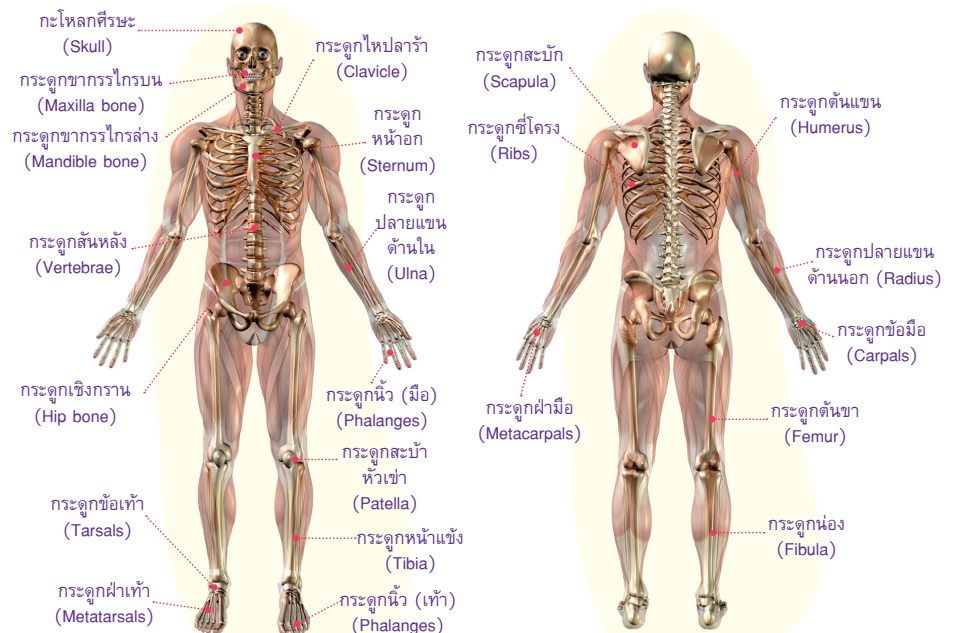
๔. เป็นที่ยึดเกาะของกล้ามเนื้อทำให้มีการเคลื่อนไหวได้

๖. ป้องกันอวัยวะภายในของร่างกาย เช่น ปอด หัวใจ ตับ สมอง และเส้นประสาท



ระบบอวัยวะของร่างกาย ๗

๒.๒ ประเภทของกระดูก

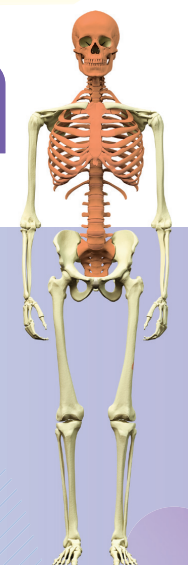


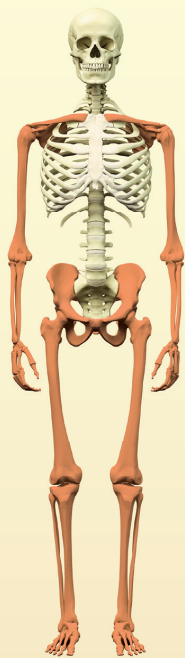
ระบบโครงกระดูกมีหน้าที่ค้ำจุนร่างกายให้คงรูปร่างอยู่ได้ กระดูกของมนุษย์ทั้งร่างกายมีอยู่ทั้งสิ้น ๒๐๖ ชิ้น แบ่งออกเป็น ๒ กลุ่ม คือ

๑. กระดูกแกน (Axial Skeleton)

กระดูกแกน เป็นโครงกระดูกที่เป็นแกนกลางของร่างกาย ทำหน้าที่ค้ำจุนและป้องกันอันตรายให้แก่อวัยวะสำคัญภายในร่างกาย มีจำนวนทั้งสิ้น ๘๐ ชิ้นประกอบด้วย

๑. กระโหลกศีรษะ (Skull) มีจำนวน ๒๕ ชิ้น
๒. กระดูกสันหลัง (Vertebrae) มีจำนวน ๒๖ ชิ้น
๓. กระดูกซี่โครง (Ribs) มีจำนวน ๒๔ ชิ้น
๔. กระดูกอก (Sternum) มีจำนวน ๑ ชิ้น





๒. กระดูกยางค (Appendicular Skeleton)

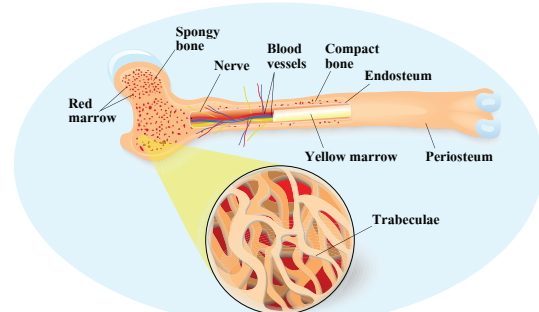
กระดูกยางค เป็นกระดูกที่เชื่อมต่อกับกระดูกแกน ทำหน้าที่ค้ำจุนและเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวของร่างกาย มีจำนวนทั้งสิ้น ๑๒๖ ชิ้น ประกอบด้วย

๑. กระดูกแขน มีจำนวน ๖๔ ชิ้น (ข้างละ ๓๒ ชิ้น)
๒. กระดูกขา มีจำนวน ๖๒ ชิ้น (ข้างละ ๓๑ ชิ้น)

เมื่อศึกษาถึงโครงสร้างของกระดูกแล้ว พบว่ากระดูกของมนุษย์แบ่งออกเป็น ๒ ชนิด คือ

๑. **กระดูกอ่อน (Cartilage)** เป็นเนื้อเยื่อเกี่ยวพันซึ่งประกอบด้วยเซลล์กระดูกอ่อน (Chondrocyte) สารระหว่างเซลล์และเส้นใยชนิดต่าง ๆ โดยทั่วไปกระดูกอ่อนจะได้รับสารอาหารซึ่งแทรกซึมผ่านสารระหว่างเซลล์มา เนื่องจากไม่มีหลอดเลือดฝอยมาหล่อเลี้ยงกระดูกอ่อน

๒. **กระดูก (Bone)** เป็นโครงสร้างที่เจริญมาจากเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (Membrane Bone) หรือกระดูกอ่อน (Cartilaginous Bone) ก็ได้ ประกอบด้วยเซลล์กระดูก (Osteocyte) เส้นใยชนิดต่าง ๆ และสารระหว่างเซลล์ ซึ่งมีผลึกไฮดรอกซีอะพาไทต์ (Hydroxyapatite : $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$) มาเสริมทำให้กระดูกมีความแข็งแรงมากกว่ากระดูกอ่อน เมื่อผ่ากระดูกดูโครงสร้างภายในจะพบว่าเนื้อกระดูกส่วนนอกจะแน่นทึบ (Compact Bone) อาหารไม่สามารถซึมผ่านเข้าไปเลี้ยงเซลล์กระดูกได้ บริเวณนี้จึงมีหลอดเลือดแทรกเข้าไปทางช่องว่างระหว่างเซลล์ ซึ่งเรียกว่า ช่องว่างฮาเวอร์เซียน (Haversian Canal) โดยจะทอดไปตามความยาวของกระดูก ส่วนตรงกลางของกระดูกนั้นจะมีลักษณะโปร่งเป็นโพรงคล้ายฟองน้ำ (Spongy Bone) ซึ่งเป็นที่อยู่ของไขกระดูก (Bone Marrow) ที่ทำหน้าที่สร้างเม็ดเลือดแดงและเม็ดเลือดขาวให้แก่ร่างกาย



โครงสร้างภายในของกระดูก

โครงกระดูกของมนุษย์จะเชื่อมต่อกันด้วยข้อต่อซึ่งจะทำให้ร่างกายของมนุษย์เคลื่อนไหวได้หลายทิศทาง จากการศึกษาพบว่าข้อต่อที่เชื่อมต่อกกระดูกแต่ละชิ้นในร่างกายมนุษย์แบ่งออกเป็น ๒ ประเภท คือ

๑. **ข้อต่อที่เคลื่อนไหวไม่ได้ (Immovable Joints)** เป็นข้อต่อที่ทำหน้าที่ยึดกระดูกเอาไว้ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้ เช่น ข้อต่อกะโหลกศีรษะ เรียกว่าซิวเจอร์ (Suture)



กะโหลกศีรษะ

๒. **ข้อต่อที่เคลื่อนไหวได้ (Movable Joints)** เป็นข้อต่อที่เชื่อมต่อกกระดูกแล้วทำให้เคลื่อนไหวได้ซึ่งมีอยู่หลายรูปแบบ เช่น

๑. ข้อต่อที่ทำให้เคลื่อนไหวเพียงทิศทางเดียวเหมือนบานพับ (Hinge) พบที่ข้อต่อกระดูกนิ้วมือ นิ้วเท้า



นิ้วมือ

๒. ข้อต่อที่ทำให้เคลื่อนไหวได้อิสระหลายทิศทางเนื่องจากการเชื่อมต่อกกระดูกคล้ายลูกกลมในเบ้า (Ball and Socket) พบที่ข้อต่อของหัวไหล่และสะโพก



หัวไหล่

๓. ข้อต่อที่ต้นคอกับฐานของกะโหลกศีรษะนั้นเป็นข้อต่อที่มีเดือยสวมประกบกัน (Pivotal) ทำให้สามารถก้มเงยและบิดไปซ้ายขวาได้



ต้นคอ

๔. ข้อต่อที่ข้อมือนั้นก็หมุนได้หลายทิศทางเช่นกัน แต่เป็นข้อต่อแบบที่เรียกว่าไกลดิง (Gliding)



ข้อมือ



<https://eqqco.de/a/yQBxM5>

๕. จากการศึกษาพบว่าบริเวณข้อต่อจะมีการสร้างของเหลวเป็นเมือกคล้ายไขขาวหล่อลื่นอยู่ เพื่อไม่ให้กระดูกเสียดสีกันและทำให้เคลื่อนไหวได้สะดวก นอกจากนี้บริเวณข้อตอยังมีเส้นเอ็น (Tendon) หรือลิกาเมนต์ (Ligament) ซึ่งเป็นเนื้อเยื่อเกี่ยวพันที่เหนียวแน่นและทนทานช่วยยึดกระดูกไว้อีกด้วย



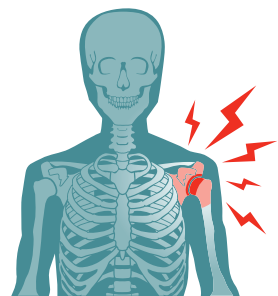
เท้า



เปิดโลกทัศน์

วิธีการปฐมพยาบาลผู้ป่วยไหล่หลุด

- ๑) ไม่พยายามใส่ไหล่ที่หลุดด้วยตนเอง
- ๒) ลดการเคลื่อนไหว หาลูกประติมากรรมที่ใช้ในการตามแขน
- ๓) ประคบเย็นลดอาการปวด
- ๔) รีบนำส่งโรงพยาบาล



๒.๓ การสร้างเสริมและดำรงประสิทธิภาพการทำงานของระบบกระดูก

โรคกระดูกเสื่อมเป็นโรคที่พบได้ทุกเพศทุกวัย สามารถเกิดได้แม้แต่วัยรุ่น วัยผู้ใหญ่ จนถึงวัยสูงอายุ โดยที่ระยะเวลาในการเกิดโรคกระดูกเสื่อมนั้นจะไม่มีอาการจนกว่าจะเกิดการสูญเสียการทำงานของกระดูกหรือข้อต่อต่าง ๆ แล้วจึงจะตรวจพบว่าเป็นโรคกระดูกเสื่อมมีอาการเจ็บและปวดตามแนวกระดูกที่เริ่มเสื่อม การขยับหรือเคลื่อนไหวร่างกายทำได้น้อยลง มีเสียงดังเมื่อเคลื่อนไหวร่างกาย วิธีการป้องกันโรคกระดูกเสื่อม มีดังนี้

๑. **ปรับท่าทางในชีวิตประจำวันให้ถูกต้อง** เช่น การนั่งที่ตึงตังนั่งหลังตรงมีพนักพิงหลัง ถ้าจำเป็นต้องยกของหนักควรที่จะยกขึ้นแบบหลังตรง
๒. **ปรับเปลี่ยนนิริยาบถบ่อย ๆ** เพราะการนั่งอยู่กับที่เป็นเวลานาน ๆ เช่น นั่งหลังงอและก้มคอทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์ หรือเล่นเกมหลายชั่วโมงส่งผลกระทบต่อข้อต่อบริเวณคอและกระดูกสันหลังส่วนเอว



ลักษณะการย่อตัวลงนั่งที่ไม่ถูกต้อง



ลักษณะการย่อตัวลงนั่งที่ไม่ถูกต้อง



ลักษณะการนั่งที่ถูกต้อง

๓. **การควบคุมน้ำหนักตัว** เพื่อลดภาระของกระดูกในการรับน้ำหนัก หากมีน้ำหนักตัวมากเกินไป จะส่งผลเสียต่อกระดูก โดยเฉพาะกระดูกสันหลัง กระดูกข้อเข่า และกระดูกสะโพก ทำให้เกิดการบาดเจ็บและการเคลื่อนไหวที่ผิดปกติในอนาคตได้



๔. **ระมัดระวังการเกิดอุบัติเหตุกับกระดูก** เช่น สวมหมวกนิรภัยในขณะขี่จักรยานยนต์ คาดเข็มขัดนิรภัยในขณะขี่หรือโดยสารรถยนต์ หากได้รับอุบัติเหตุโดยถูกตี กระแทก ชน หรือตกจากที่สูง จนทำให้กระดูกแตกหรือหัก ต้องรีบปฐมพยาบาลอย่างถูกวิธีและพบแพทย์ เพื่อรักษาให้กระดูกกลับสู่สภาพปกติและใช้งานได้อย่างปกติต่อไป

นอกจากนี้ควรหลีกเลี่ยงพฤติกรรมเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อกระดูก เช่น การแบกของหนัก การอยู่ในเหตุการณ์ทะเลาะวิวาท การใช้ชีวิตโดยประมาทอันทำให้เกิดอุบัติเหตุ

๕. **ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ** เพื่อเสริมสร้างกล้ามเนื้อและความแข็งแรงของกระดูกด้วยการออกกำลังกายในรูปแบบลงน้ำหนัก เช่น กระโดด การวิ่งเหยาะ จะช่วยทำให้กระดูกแข็งแรง การใช้น้ำหนักของตนเองในการสร้างกล้ามเนื้อ (Body Weight) เช่น ลูกนั่ง (Sit Up) ดันพื้น (Push Up) โหนบาร์ (Pull-up)



เปิดโลกทัศน์

การออกกำลังกายแบบเวตเทรนนิ่ง (weight training) ควรฝึกให้เหมาะสมกับช่วงอายุ ดังนี้

๑. ช่วงอายุ ๖-๑๗ ปี ไม่ควรฝึกหนักจนเกินไป เพราะกระดูกยังไม่แข็งแรงเต็มที่ ควรเน้นฝึกทำพื้นฐาน เช่น การยืดเหยียด การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนกลาง โดยใช้น้ำหนักเบาและจำนวนครั้งมาก เช่น ๑๒-๑๕ ครั้งต่อชุด

๒. ช่วงอายุ ๑๘-๔๐ ปี สามารถฝึกด้วยน้ำหนักที่มากขึ้นได้ โดยควรฝึกด้วยน้ำหนักที่ควบคุมได้และฝึกครบทุกส่วนของร่างกาย เช่น ขา หลัง หน้าอก ไหล่ และแขน สำหรับการเพิ่มกล้ามเนื้อควรเลือกน้ำหนักที่ทำให้ได้ประมาณ ๘-๑๒ ครั้งต่อชุด

๓. ช่วงอายุ ๔๑-๖๐ ปี ควรเน้นการฝึกกล้ามเนื้อขาและหลังเพื่อเสริมความแข็งแรงและป้องกันการบาดเจ็บ ลดการฝึกที่หนักเกินไปและเน้นความปลอดภัยในการฝึก โดยการใช้น้ำหนักเบาแต่เพิ่มจำนวนครั้งและชุด เช่น การฝึกโยคะ ประมาณ ๑๐-๑๕ ครั้งต่อชุด

๔. ช่วงอายุ ๖๑ ปีขึ้นไป การฝึกไม่ควรใช้แรงดันที่หนักจนเกินไปเพื่อไม่ให้เกิดการบาดเจ็บ เน้นการฝึกด้วยน้ำหนักที่เบาและใช้จำนวนครั้งที่มากประมาณ ๑๒-๑๕ ครั้งต่อชุด การฝึกที่เหมาะสม เช่น การฝึกกับยางยืด ดัมเบลที่มีน้ำหนักน้อย

๖. **กินอาหารที่มีประโยชน์ต่อกระดูก และข้ออย่างสม่ำเสมอ** โดยเฉพาะอาหารที่มีแคลเซียมสูง เช่น ปลาตัวเล็ก นม ผลิตภัณฑ์จากนม งาดำ ผักใบเขียว และผลิตภัณฑ์จากถั่ว เพื่อสร้างเสริมและบำรุงกระดูกให้แข็งแรง

กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้

นักเรียนผลัดกันทำท่าทางต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน เช่น หมุนเอว เอียงคอ เงยหน้า จากนั้นวิเคราะห์ว่าเป็นการเคลื่อนไหวของข้อต่อประเภทใด