

คุณลักษณะกำหนดและขอบเขตงาน (Term of Reference: TOR)

หุ่นจำลองชิ้นส่วนร่างกายมนุษย์เสมือนจริงแบบชำแหละ

๑. วัตถุประสงค์

เป็นหุ่นจำลองร่างกายมนุษย์ แบบ ๓ มิติ มีขนาดเท่ามาตรฐานทางกายวิภาคศาสตร์ ระบุของร่างกาย สัดส่วนของร่างกาย ขนาด ตำแหน่งที่วางตัวอยู่ในร่างกายที่เสมือนจริง สามารถศึกษาโครงสร้างและหน้าที่ของส่วนต่างๆ ของร่างกาย ในรูปแบบโครงสร้างแยกชิ้น แบบชำแหละ ที่ใช้กันอย่างกว้างขวางเพราะวิธีนี้ช่วยแสดงส่วนต่างๆ ของร่างกายได้เป็นระเบียบแบบแผน และทำให้ได้ภาพสามมิติของส่วนต่างๆ การศึกษา สามารถศึกษาได้รอบด้าน เหมาะสำหรับการเรียนการสอนในวิชากายวิภาคศาสตร์

๒. คุณลักษณะเฉพาะทั่วไป

๒.๑ เป็นชิ้นส่วนจำลองโครงสร้างทางกายวิภาคศาสตร์ ส่วนต่างๆของร่างกายมนุษย์ สำหรับใช้ในการฝึกทักษะการศึกษาชิ้นส่วนร่างกายของมนุษย์ในรูปแบบ ๓ มิติ ในมุมมองการชำแหละที่แตกต่างกันไปในแต่ละชิ้นส่วน

๒.๒ แสดงส่วนประกอบของชิ้นผิวหนังภายนอก จนถึงชั้นต่างๆของร่างกายที่อยู่ลึกลงไปสามารถใช้ในการเรียนรู้และระบุตำแหน่งส่วนต่างๆของโครงสร้างร่างกายได้ถูกต้อง ตลอดจนตำแหน่งการวางตัวของอวัยวะในตำแหน่ง สัมพันธ์ระบบต่างๆของร่างกายได้ถูกต้อง

๒.๓ หุ่นมีรูปร่างคุณลักษณะถูกต้อง มีองค์ประกอบส่วนต่างๆของร่างกายที่เสมือนจริงสามารถอธิบาย

๒.๔ ส่วนประกอบตั้งแต่ผิวหนังด้านนอก และอวัยวะต่างๆมีองค์ประกอบของชิ้นงานรูปทรง ขนาด และมีสีที่เป็นธรรมชาติเสมือนจริง

๓. คุณลักษณะเฉพาะ/คุณลักษณะทางเทคนิค

๓.๑ หุ่นจำลองโครงสร้างส่วนหัว คอ หัวไหล่ และลำตัวส่วนบน

๓.๑.๑ แสดงรายละเอียดโครงสร้างที่ถูกชำแหละตั้งแต่ส่วนผิวหนังลงไปถึงชั้นกล้ามเนื้อและภายในช่องอก

๓.๑.๒ ส่วนหัวพร้อมกะโหลกศีรษะถูกผ่าออกเพื่อแสดงสมองภายใน

๓.๑.๓ ไบหนาด้านใดด้านหนึ่งถูกชำแหละชิ้นส่วนเนื้อเยื่อ ออกเพื่อแสดงโครงสร้างกล้ามเนื้อของไบหน้าและโครงสร้างส่วนลึกของแอ่งใต้ขมับ

๓.๑.๔ กระดูกไหปลาร้าฝั่งใดฝั่งหนึ่งถูกตัดออกบางส่วน เพื่อแสดงโครงสร้างของซี่โครงและกล้ามเนื้อ

๓.๑.๕ โครงสร้างหน้าอกฝั่งใดฝั่งหนึ่งถูกตัดออก แสดงโครงสร้างภายในของทรวงอก

๓.๑.๖ ปอดข้างใดข้างหนึ่งและเยื่อหุ้มหัวใจถูกผ่าออก เพื่อแสดงหัวใจภายในทรวงอก พร้อมเส้นเลือดแดงและดำจากหัวใจ

๓.๑.๗ แสดงเส้นประสาทชนิดต่างๆ

๓.๒ หุ่นจำลองโครงสร้างลำตัวมนุษย์

๓.๒.๑ แสดงโครงสร้างของร่างกายมนุษย์เพศชายแบบ ๓ มิติ บริเวณแกนกลางลำตัว ช่องอก และช่องท้อง



(.....)
อาจารย์ นายแพทย์ธนพล ขอบเป็นไทย



(.....)
อาจารย์ ดร.ปวีร์ นนทะแสน



(.....)
นางสาวชฎานิศ ดวงซี

- ๓.๒.๒ ส่วนของผนังช่องท้อง ถูกตัดออก
- ๓.๒.๓ สามารถสังเกตตำแหน่งจุดเริ่มต้นของกระบังลม
- ๓.๒.๔ มีช่องเปิดเข้าในหลอดอาหาร บริเวณเหนือตำแหน่ง T๑๐ และ ช่องเปิดของเส้นเลือดแดงใหญ่ บริเวณตำแหน่ง T๑๒
- ๓.๒.๕ มีโครงสร้างเส้นประสาทสำคัญชนิดต่างๆ
- ๓.๒.๖ แสดงโครงสร้างของไต ท่อปัสสาวะ เส้นเลือดแดงและดำที่มาเลี้ยงไต
- ๓.๓ หุ่นจำลองโครงสร้างระบบเส้นประสาทช่วงลำตัวส่วนหลัง
- ๓.๓.๑ หุ่นจำลองแสดงลักษณะทางกายวิภาคในแนวกลางลำตัวด้านหลัง อย่างเป็นเอกลักษณ์ ตั้งแต่ส่วนหัวถึงต้นขา แสดงให้เห็นการผ่าส่วนที่ลึกลงไป ตามตำแหน่งของส่วนหัว คอ หลัง และส่วนของกัน อย่างชัดเจน
- ๓.๓.๒ ส่วนหลังของกะโหลก และแผ่นหลัง ตั้งแต่บริเวณคอถึง ช่วงกระเบนเหน็บ แสดงให้เห็น โครงสร้างของระบบประสาทส่วนกลาง
- ๓.๓.๓ ส่วนศีรษะแสดงชิ้นส่วนสมองใหญ่ ภายในกะโหลกมีการตัดแบ่งหน้าหลัง
- ๓.๓.๔ สามารถสังเกตเห็นเส้นเลือดแดงใหญ่บริเวณกระดูกสันหลัง
- ๓.๓.๕ ชิ้นส่วนกระดูกสะบักถูกตัดออก (ทั้งหมดทางฝั่งขวาและบางส่วนของฝั่งซ้าย) เพื่อแสดงกลุ่มของเส้นประสาทที่ออกมาจากไขสันหลังส่วนคอ รวมไปถึงเส้นเลือดที่มีความสำคัญที่บริเวณหัวไหล่
- ๓.๓.๖ บริเวณส่วนกลางของลำตัวด้านหลังแสดงโครงสร้างของกระดูกสันหลังพร้อมทั้งรากเส้นประสาทและเส้นประสาทส่วนสันหลัง
- ๓.๓.๗ บริเวณฝั่งขวา โครงสร้างเส้นประสาทส่วนสันหลังและกล้ามเนื้อ ถูกตัดออก (ตั้งแต่ตำแหน่งกระดูกซี่โครงที่ ๒ ถึง ๑๑) แสดงส่วนหลังของปอดและกระบังลม
- ๓.๓.๘ บริเวณฝั่งซ้ายชิ้นส่วนกล้ามเนื้อถูกผ่าออกเช่นกัน แต่ยังคงกระดูกซี่โครงที่ ๓ ถึง ๕ ไว้
- ๓.๔ หุ่นจำลองขา-ข่าแหละแบบดัด
- ๓.๔.๑ หุ่นจำลองขาข้างใดข้างหนึ่งมนุษย์เพศชาย มีลักษณะถูกต้องตามกายวิภาค
- ๓.๔.๒ หุ่นจำลองมีการข่าแหละแบบดัดบริเวณด้านหน้าตั้งแต่ส่วนของต้นขาถึงเท้า
- ๓.๔.๓ หุ่นจำลองเหมาะสำหรับการศึกษาโครงสร้างเส้นเลือดแดง เส้นเลือดดำ และเส้นประสาทสำคัญต่างๆ ที่มองเห็นจากหุ่นจำลองนี้
- ๓.๕ หุ่นจำลองขาที่อ่อนล่าง-ข่าแหละแบบลึก
- ๓.๕.๑ หุ่นจำลองขาข้างใดข้างหนึ่ง แสดงลักษณะถูกต้องทางกายวิภาค ตั้งแต่ข้อเข่าถึงหลังเท้า
- ๓.๕.๒ ด้านหลังของขา และส่วนของกล้ามเนื้อถูกข่าแหละออกเผยให้เห็นโครงสร้างของเส้นประสาทและหลอดเลือดสำคัญประเภทต่าง ๆ
- ๓.๕.๓ ด้านหลังของขาถูกข่าแหละจนถึงกระดูก ส่วนด้านหน้ายังคงเหลือกล้ามเนื้อไว้บางส่วน
- ๓.๖ หุ่นจำลองส่วนข้อเข่า
- ๓.๖.๑ หุ่นจำลองส่วนข้อเข่า มีลักษณะถูกต้องทางกายวิภาค

()
 อาจารย์ นายแพทย์ธนพล ชอบเป็นไทย

()
 อาจารย์ ดร.ปวีร์ นนทะแสน

()
 นางสาวชฎานิต ดวงซี้

- ๓.๖.๒ มีการแสดงการชำแหละส่วนด้านข้างออก เพื่อแสดงโครงสร้างภายใน
- ๓.๖.๓ สามารถสังเกตโครงสร้างของเส้นเลือดแดง เส้นเลือดดำ และเส้นประสาทได้
- ๓.๖.๔ ส่วนของผิวหนังชั้นบางส่วนได้ถูกชำแหละออก
- ๓.๗ หุ่นจำลองแขนขวาท่อนล่าง
- ๓.๗.๑ หุ่นจำลองแขนขวาส่วนล่าง แสดงส่วนต้นและส่วนลึกของแขนท่อนล่าง และมีมือ พร้อมทั้งมีลักษณะถูกต้องตามกายวิภาค
- ๓.๗.๒ มีทั้งส่วนที่ถูกชำแหละแบบต้นและลึก
- ๓.๗.๓ สามารถสังเกตเห็นเส้นประสาทที่สำคัญต่างๆ
- ๓.๗.๔ ส่วนมือถูกชำแหละแบบต้น
- ๓.๗.๕ โครงสร้างของเส้นเลือดแดงส่วนมือส่วนใหญ่ถูกผ่าออก เพื่อแสดงโครงสร้างภายในของส่วนมือ
- ๓.๘ หุ่นจำลองหัวใจ
- ๓.๘.๑ หุ่นจำลองแสดงโครงสร้างภายนอกของหัวใจ พร้อมส่วนปลายของหลอดเลือด
- ๓.๘.๒ มีช่องเปิดที่ถูกผ่าออก เพื่อแสดงห้องบนขวา สามารถมองเห็นวาล์วกันระหว่างห้องหัวใจด้านบนและล่างฝั่งขวาได้
- ๓.๘.๓ แสดงหลอดเลือดเลี้ยงหัวใจ ทั้งด้านซ้ายและขวา
- ๓.๙ หุ่นจำลองโครงสร้างภายในห้องหัวใจ
- ๓.๙.๑ หุ่นจำลองหัวใจถูกผ่าออก เพื่อแสดงโครงสร้างภายในของแต่ละห้องหัวใจ
- ๓.๙.๒ ชิ้นส่วนผนังห้องหัวใจของห้องล่างขวาถูกผ่าออก เพื่อแสดงตำแหน่งของลิ้นหัวใจภายใน
- ๓.๙.๓ เส้นเลือดส่วนใหญ่ถูกผ่าออก เพื่อแสดงกล้ามเนื้อภายในห้องหัวใจ
- ๓.๑๐ หุ่นจำลองโครงสร้างเชิงกรานสตรีฝั่งซ้าย
- ๓.๑๐.๑ หุ่นจำลองโครงสร้างกระดูกเชิงกรานหญิงฝั่งซ้ายและต้นขา แบบ ๓D แสดงโครงสร้างทั้งส่วนต้น ส่วนลึกของอุ้งเชิงกรานแท้ และอุ้งเชิงกรานไม่แท้บริเวณขาหนีบ และส่วนก้นย่อย
- ๓.๑๐.๒ หุ่นจำลองได้รับการตัดตามขวาง เพื่อแสดงรายละเอียดของโครงสร้างภายในที่สำคัญ
- ๓.๑๐.๓ สามารถสังเกตรากประสาทของไขสันหลังทั้งรากหน้าและหลัง
- ๓.๑๐.๔ แสดงส่วนประกอบสำคัญภายในเช่น กระเพาะปัสสาวะ มดลูก ช่องคลอด และลำไส้ตรง
- ๓.๑๐.๕ แสดงเส้นประสาทสำคัญชนิดต่าง ๆ
- ๓.๑๑ หุ่นจำลองโครงสร้างเชิงกรานสตรีฝั่งขวา
- ๓.๑๑.๑ หุ่นเชิงกรานหญิงแบบ ๓ มิติ ที่ได้คงโครงสร้างทั้งแบบต้นและลึกของเชิงกรานสตรี
- ๓.๑๑.๒ หุ่นนี้ได้ถูกตัดแบบตามขวาง เพื่อแสดงโครงสร้างภายใน
- ๓.๑๑.๓ สามารถสังเกตเห็นตำแหน่งของหลอดเลือดแดงกระดูกปีกสะโพกร่วม
- ๓.๑๑.๔ โครงสร้างของอวัยวะภายในประกอบด้วย กระเพาะปัสสาวะ ช่องคลอด มดลูก และทวารหนัก
- ๓.๑๑.๕ มีเส้นประสาทสำคัญชนิดต่าง ๆ

()
 อาจารย์ นายแพทย์ธนพล ชอบเป็นไทย

()
 อาจารย์ ดร.ปวีร์ นนทะแสน

()
 นางสาวชฎานิศ ดวงซี

๓.๑๒ หุ่นจำลองแขนท่อนล่าง

- ๓.๑๒.๑ หุ่นจำลองแขนท่อนล่างตั้งแต่บริเวณข้อศอกถึงปลายนิ้ว แสดงให้เห็นถึงการจัดเรียงตัวของเส้นเอ็น เส้นเลือดแดง และเส้นประสาท
- ๓.๑๒.๒ แสดงเส้นประสาทสำคัญชนิดต่างๆ
- ๓.๑๒.๓ สามารถสังเกตเห็นเส้นเลือดแดงบริเวณส่วนมือ
- ๓.๑๒.๔ แสดงเส้นเลือดแดงสำคัญชนิดต่างๆ
- ๓.๑๓ มีเตียงสแตนเลส สามารถประกอบหรือแยกส่วนได้เป็น ๓ ส่วน สำหรับการเรียงตัวหุ่นในแบบเต็มตัว
- ๓.๑๔ มีตู้สำหรับจัดเก็บและแสดงหุ่น
- ๓.๑๕ ผู้เสนอราคาเป็นผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตและมีหนังสือรับรองจากบริษัทมาด้วย
- ๓.๑๖ หุ่นจำลองทุกชิ้นส่วนที่เสนอขายต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- ๓.๑๗ รับประกันชุดหุ่นจำลองชิ้นส่วนร่างกายมนุษย์เสมือนจริงแบบชำแหละ จำนวน ๒ ปี



(.....)
อาจารย์ นายแพทย์ธนพล ชอบเป็นไทย



(.....)
อาจารย์ ดร.ปวีร์ นนทะแสน

ชญาณี ดวงจี

(.....)
นางสาวชญาณี ดวงจี