

คุณลักษณะกำหนดและขอบเขตงาน (Term of Reference: TOR)

หุ่นจำลองชิ้นส่วนร่างกายมนุษย์เสมือนจริงแบบชำแหละ

๑. วัตถุประสงค์

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

๒. คุณลักษณะเฉพาะทั่วไป

๒.๑ เป็นชิ้นส่วนจำลองโครงสร้างทางกายวิภาคศาสตร์ ส่วนต่างๆของร่างกายมนุษย์ สำหรับใช้ในการฝึกทักษะการศึกษาชิ้นส่วนร่างกายของมนุษย์ในรูปแบบ ๓ มิติ ในมุมมองการชำแหละที่แตกต่างกันไปในแต่ละชิ้นส่วน

๒.๒ แสดงส่วนประกอบของชั้นผิวหนังภายนอก 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 โบหน้าด้านใดด้านหนึ่งถูกชำแหละชิ้นส่วนเนื้อเยื่อ ออกเพื่อแสดงโครงสร้างกล้ามเนื้อของโบหน้าและโครงสร้างส่วนลึกของแอ่งใต้ขมับ

๓.๑.๔ กระดูกไหปลาร้าฝั่งใดฝั่งหนึ่งถูกตัดออกบางส่วน เพื่อแสดงโครงสร้างของซี่โครงและกล้ามเนื้อ

๓.๑.๕ โครงสร้างหน้าอกฝั่งใดฝั่งหนึ่งถูกตัดออก แสดงโครงสร้างภายในของทรวงอก

๓.๑.๖ ปอดข้างใดข้างหนึ่งและเยื่อหุ้มหัวใจถูกผ่าออก เพื่อแสดงหัวใจภายในทรวงอก พร้อมเส้นเลือดแดงและดำจากหัวใจ

๓.๑.๗ แสดงเส้นประสาทชนิดต่างๆ

(..........)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ธีรภัทร อังตระกูล
ผู้อำนวยการศูนย์บริหารและการศึกษา

(..........)

อาจารย์ ดร.ปวีร์ นนทะแสน
อาจารย์ประจำคณะแพทยศาสตร์และการสาธารณสุข

(..........)

นางสาวกานต์ธีรา ม่วงชู
นักวิทยาศาสตร์

๓.๒ หุ่นจำลองโครงสร้างลำตัวมนุษย์

๓.๒.๑ แสดงโครงสร้างของร่างกายมนุษย์เพศชายแบบ ๓ มิติ บริเวณแกนกลางลำตัว ช่องอก และช่องท้อง

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, หลังและส่วนของก้น อย่างชัดเจน

๓.๓.๒ ส่วนหลังของกะโหลก และแผ่นหลัง ตั้งแต่บริเวณคอถึง ช่วงกระเบนเหน็บ แสดงให้เห็นโครงสร้างของระบบประสาทส่วนกลาง

๓.๓.๓ ส่วนศีรษะแสดงชิ้นส่วนสมองภายในกะโหลก

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-ขาห้อยแบบตั้ง

๓.๔.๑ หุ่นจำลองขาข้างใดข้างหนึ่งมนุษย์เพศชาย มีลักษณะถูกต้องตามกายวิภาค

๓.๔.๒ หุ่นจำลองมีการขาห้อยแบบตั้งบริเวณด้านหน้าตั้งแต่ส่วนของต้นขาลงไปถึงเท้า

๓.๔.๓ หุ่นจำลองเหมาะสำหรับการศึกษาโครงสร้างเส้นเลือดแดง เส้นเลือดดำ และเส้นประสาทสำคัญต่างๆ ที่มองเห็นจากหุ่นจำลองนี้

๓.๕ หุ่นจำลองขาที่อ่อนล้า-ขาห้อยแบบลึก

๓.๕.๑ หุ่นจำลองขาข้างใดข้างหนึ่ง แสดงลักษณะถูกต้องทางกายวิภาค ตั้งแต่ข้อเข่าถึงหลังเท้า

(.....)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ธีรภัทร อังตระกูล
ผู้อำนวยการศูนย์บริหารและการศึกษา

(.....)

อาจารย์ ดร.ปวีร์ นันทะแสน
อาจารย์ประจำคณะแพทยศาสตร์และการสาธารณสุข

(.....)

นางสาวกานต์ธีรา ม่วงชู
นักวิทยาศาสตร์

- ๓.๕.๒ ด้านหลังของขา และส่วนของกล้ามเนื้อถูกฆ่าและออกเผยให้เห็นโครงสร้างของเส้นประสาทและหลอดเลือดสำคัญประเภทต่างๆ
- ๓.๕.๓ ด้านหลังของขาถูกฆ่าและจนถึงกระดูก ส่วนด้านหน้ายังคงเหลือกล้ามเนื้อไว้บางส่วน
- ๓.๖ หุ่นจำลองส่วนข้อเข่า
- ๓.๖.๑ หุ่นจำลองส่วนข้อเข่า มีลักษณะถูกต้องทางกายวิภาค
- ๓.๖.๒ มีการแสดงการฆ่าและส่วนด้านข้างออก เพื่อแสดงโครงสร้างภายใน
- ๓.๖.๓ สามารถสังเกตโครงสร้างของเส้นเลือดแดง, เส้นเลือดดำ และเส้นประสาทได้
- ๓.๖.๔ ส่วนของผิวหนังชั้นบางส่วนได้ถูกฆ่าและออก
- ๓.๗ หุ่นจำลองแขนขาที่อ่อนล้า
- ๓.๗.๑ หุ่นจำลองแขนขาส่วนล่าง แสดงส่วนต้นและส่วนลึกของแขนขาที่อ่อนล้า และมีมือ พร้อมทั้งมีลักษณะถูกต้องตามกายวิภาค
- ๓.๗.๒ มีทั้งส่วนที่ถูกฆ่าและแบบตัดและลึก
- ๓.๗.๓ สามารถสังเกตเห็นเส้นประสาทที่สำคัญต่างๆ
- ๓.๗.๔ ส่วนมือถูกฆ่าและแบบตัด
- 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
- ๓.๑๐.๒ หุ่นจำลองได้รับการตัดตามขวาง เพื่อแสดงรายละเอียดของโครงสร้างภายในที่สำคัญ
- ๓.๑๐.๓ แสดงส่วนประกอบสำคัญภายในเช่น กระเพาะปัสสาวะ มดลูก ช่องคลอด และลำไส้ตรง
- ๓.๑๐.๔ แสดงเส้นประสาทสำคัญชนิดต่างๆ
- ๓.๑๑ หุ่นจำลองโครงสร้างเชิงกรานสตรีฝั่งขวา
- ๓.๑๑.๑ หุ่นเชิงกรานหญิงแบบ ๓ มิติ ที่ได้คงโครงสร้างทั้งแบบต้นและลึกของเชิงกรานสตรี
- ๓.๑๑.๒ หุ่นนี้ได้ถูกตัดแบบตามขวาง เพื่อแสดงโครงสร้างภายใน

(.....
Lu

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ธีรภัทร อังตระกูล
ผู้อำนวยการศูนย์บริหารและการศึกษา

(.....
Pana

อาจารย์ ดร.ปวีร์ นนทะแสน
อาจารย์ประจำคณะแพทยศาสตร์และการสาธารณสุข

(.....
กษัตริย์ ม่วงชู

นางสาวกานต์ธีรา ม่วงชู
นักวิทยาศาสตร์

- ๓.๑๑.๓ สามารถสังเกตเห็นตำแหน่งของหลอดเลือดแดง
- ๓.๑๑.๔ โครงสร้างของอวัยวะภายในประกอบด้วย กระเพาะปัสสาวะ ช่องคลอด มดลูก และทวารหนัก
- ๓.๑๑.๕ มีเส้นประสาทสำคัญชนิดต่างๆ
- ๓.๑๒ หุ่นจำลองแขนท่อนล่าง
- ๓.๑๒.๑ หุ่นจำลองแขนท่อนล่างตั้งแต่บริเวณข้อศอกถึงปลายนิ้ว แสดงให้เห็นถึงการจัดเรียงตัวของเส้นเอ็น และเส้นประสาท
- ๓.๑๒.๒ แสดงเส้นประสาทสำคัญชนิดต่างๆ
- ๓.๑๒.๓ แสดงเส้นเลือดแดงสำคัญชนิดต่างๆ
- ๓.๑๓ มีเตียงสแตนเลส สามารถประกอบหรือแยกส่วนได้เป็น ๓ ส่วน สำหรับการเรียงตัวหุ่นในแบบเต็มตัว
- ๓.๑๔ มีตู้สำหรับจัดเก็บและแสดงหุ่น
- ๓.๑๕ ผู้เสนอราคาเป็นผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตและมีหนังสือรับรองจากบริษัทมาด้วย
- ๓.๑๖ หุ่นจำลองทุกชิ้นส่วนที่เสนอขายต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- ๓.๑๗ รับประกันชุดหุ่นจำลองชิ้นส่วนร่างกายมนุษย์เสมือนจริงแบบชำแหละ จำนวน ๒ ปี

(..........)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ธีรภัทร อึ้งตระกูล
ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายบริหารและการศึกษา

(..........)

อาจารย์ ดร.ปวีร์ นนทะแสน
อาจารย์ประจำคณะแพทยศาสตร์และการสาธารณสุข

(..........)

นางสาวกานต์ธีรา ม่วงชู
นักวิทยาศาสตร์