

หุ่นจำลองยางพารา

ที่ผ่านมาสถานศึกษาและโรงพยาบาลต่างๆ ได้มีการนำหุ่นจำลองมาใช้สำหรับเป็นสื่อการเรียนการสอน ทั้งทางด้านกายวิภาคศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เกษตรศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายการสอนได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้ ยังนำมาใช้ในการพัฒนาและฝึกทักษะแก่นักศึกษา แพทย์ พยาบาล รวมถึงผู้ที่ปฏิบัติงานดูแลผู้ป่วยในโรงพยาบาลอีกด้วย

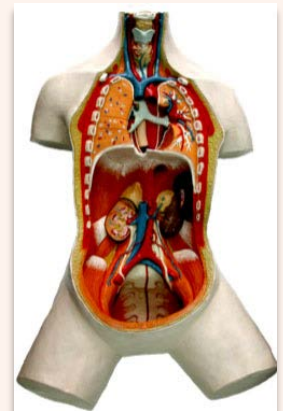


โดยทั่วไปแล้วหุ่นจำลองที่ใช้สำหรับการเรียนการสอนผลิตจากสารสังเคราะห์ เช่น เรซิน ไฟเบอร์กลาส ซิลิโคน ซึ่งต้องนำเข้าจากต่างประเทศและมีราคาค่อนข้างสูง ทำให้นักวิจัยจากสถาบันการศึกษาต่างๆ ได้ทำการวิจัยและพัฒนาनावัตถุதியางพารา มาผลิตหุ่นจำลองทดแทนการนำเข้าซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์ทั้งในแง่ของคุณค่าทางวิชาการ การมีผลิตภัณฑ์ที่มีสมบัติยืดหยุ่นเสมือนอวัยวะจริง มีน้ำหนักเบา มีความคงทน ไม่แตกหักง่าย และราคาไม่แพง อีกทั้งยังช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับยางพาราได้อีกทางหนึ่งด้วย

ในปี พ.ศ. 2544 รศ. นสพ. ดร. อภินันท์ สายกระสุน และคณะจากคณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้เริ่มประดิษฐ์หุ่นจำลองยางพาราเพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนของคณะ ซึ่งได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) โดยกระบวนการผลิตหุ่นจำลองต้นแบบนี้เริ่มจากขั้นตอนการศึกษาอวัยวะจริงแล้วสร้างแม่พิมพ์ด้วยปูนพลาสเตอร์ เพื่อใ้ถ่ายต่อการตกแต่งรายละเอียด ทำการขึ้นรูปโดยวิธีหล่อขึ้นงาน โดยการนำน้ำยางพารา (สูตร KU-NR 60) มาผ่านการคงรูปด้วยกำมะถัน แล้วเทใส่แม่พิมพ์ ตั้งทิ้งไว้ประมาณ 30 นาที แล้วนำไปอบด้วยไอน้ำประมาณ 2 ชั่วโมง จากนั้นถอดออกจากแม่พิมพ์แล้วนำเข้าตู้อบเพื่ออบแห้งที่อุณหภูมิตามชนิดของหุ่นจำลองจนแห้งสนิท และทำการตกแต่งระบายสีเหมือนของจริง แล้วทิ้งไว้ประมาณ 1-2 วัน เพื่อให้สีแห้งสนิท ลักษณะหุ่นจำลองที่ผลิตได้มีความยืดหยุ่นเสมือนอวัยวะจริง นุ่มและมีน้ำหนักเบา

คณะวิจัยได้ทำการพัฒนาหุ่นจำลองอย่างต่อเนื่องโดยได้รับทุนสนับสนุนจาก วช. อย่างต่อเนื่อง รวมถึงได้พัฒนาหุ่นจำลองในโครงการหุ่นจำลองยางพาราอิเล็กทรอนิกส์ ในปี พ.ศ. 2549 และได้รับรางวัลจากหน่วยงานต่างๆ ได้แก่

- รางวัลสิ่งประดิษฐ์สาขาพัฒนาสังคม (การศึกษา) จากสภาวิจัยแห่งชาติ และสื่อการสอนดีเด่น จากสมาคมกายวิภาคศาสตร์แห่งประเทศไทย ประจำปี พ.ศ. 2547
- รางวัลสภาวิจัยแห่งชาติ ประจำปี พ.ศ. 2549: รางวัลผลงานประดิษฐ์คิดค้น รางวัลชมเชย ด้านพัฒนาสังคมและวัฒนธรรม ผลงานเรื่อง “หุ่นจำลองยางพาราอิเล็กทรอนิกส์ สื่อผสมหุ่นและเสียงเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง” จากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ประจำปี พ.ศ. 2549
- รางวัลเหรียญเงิน ผลงานเรื่อง “หุ่นจำลองยางพาราอิเล็กทรอนิกส์ สื่อผสมหุ่นและเสียงเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง” จากการประกวดสิ่งประดิษฐ์นานาชาติ (Seoul International Invention Fair 2006) จากประเทศสาธารณรัฐเกาหลีใต้



- รางวัลบริการภาครัฐแห่งชาติและรางวัลคุณภาพการบริหารจัดการภาครัฐ ประเภทรางวัลนวัตกรรมการบริการที่เป็นเลิศ ระดับดีเด่น ผลงานเรื่อง "หุ่นจำลองยางพารา สื่อประหยัดเพื่อการศึกษาไทย" จากสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ (ก.พ.ร.) ประจำปี พ.ศ. 2555

ปัจจุบันมีการนำผลงานวิจัยดังกล่าวมาผลิตและจำหน่ายในเชิงพาณิชย์ในนามหน่วยธุรกิจทดลองหุ่นจำลองยางพารา (KU-NR) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ผลิตภัณฑ์หุ่นจำลองยางพาราที่จำหน่ายแบ่งเป็น 5 ประเภท ได้แก่ 1) หุ่นจำลองอวัยวะมนุษย์ (human model) 2) หุ่นจำลองอวัยวะสัตว์ (animal model) 3) หุ่นฝึกหัดทางการแพทย์ (medical practice model) 4) หุ่นจำลองของที่ระลึก (souvenir model) และ 5) หุ่นตามสั่ง (make to order)

ในปี พ.ศ. 2553 ดร.กานดา ตัณฑพันธ์ ดร.วนิดา วิสุทธิพานิช และอาจารย์ทิวาวัน คำบันลือ จากวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครพนม ได้ประดิษฐ์หุ่นจำลองยางพาราฝึกการใส่สายยางให้อาหารในผู้ป่วย โดยได้สร้างหุ่นจำลองยางพาราในลักษณะครึ่งตัว ส่วนศีรษะจะแสดงเพียงครึ่งหน้าและปิดส่วนกั้นระหว่างช่องจมูก 2 ข้าง (nasal septum) เพื่อให้คล้ายกับจมูกของคนปกติ และให้ใส่สายยางผ่านเข้าสู่หลอดอาหาร ผ่านโพรงจมูก ช่องปาก คอหอย กล่องเสียง ได้เช่นเดียวกับการใส่ในผู้ป่วยจริง ซึ่งทุกจุดจะมีสายไฟเชื่อมต่อไปที่ด้านหลังของหุ่นแล้วเชื่อมต่อกับตัวส่งกระแสไฟฟ้า ในส่วนของทางเดินอาหารมีการเปิดบริเวณหน้าท้องของหุ่น (anterior abdominal wall) ที่สามารถถอดออกได้เพื่อให้เห็นการทำงานของกระเพาะอาหาร (มีการทำช่องว่างในกระเพาะอาหารเพื่อใส่สารแทนน้ำ) ในการฝึกใส่สายยางให้ผู้ป่วยเริ่มจากการสอดสายยางเข้าสู่หลอดอาหารลงไปในกระเพาะเพื่อลดน้ำย่อยในกระเพาะอาหาร ด้านบนของกระเพาะอาหารมีกล่องเสียงเพื่อเตือนเมื่อนักศึกษาสอดสายยางผิดส่วนด้านผนังหน้าท้องจะใส่ลมเข้ากระเพาะอาหารให้นักศึกษาได้ฝึกใช้หูฟัง ผลงานชิ้นนี้ได้รับรางวัลระดับดี สาขาศึกษาศาสตร์ จากการประชุมทางวิชาการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 48 ประจำปี พ.ศ. 2553

ในปี พ.ศ. 2557 ผศ.จิมพิชญ์ชา มะมม และคณะจากคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ได้ประดิษฐ์หุ่นจำลองทวารเทียม (colostomy model) จากยางพาราให้มีความพิเศษกว่าหุ่นจำลองแบบเดิม โดยออกแบบให้มีความยืดหยุ่นคล้ายลำไส้และตกแต่งให้มีลักษณะเหมือนทวารจริง และนำมาต่อกับชุดระบายส่วนจำลองอุจจาระ ทำให้มองเห็นกลไกการขับถ่ายทางทวารเทียมเสมือนจริง ซึ่งหุ่นจำลองนี้สามารถใช้เป็นแบบการสอนและสาธิตแก่นักศึกษาพยาบาลรวมถึงญาติหรือผู้ดูแลผู้ป่วย เพื่อให้เห็นถึงกลไกการขับถ่าย วิธีการทำความสะอาด และการเปลี่ยนถุงรองรับของเสีย



ผลงานชิ้นนี้ได้รับรางวัลหลายรางวัล ได้แก่

- รางวัลเหรียญทองแดง (Bronze Medal) จากงานประกวดนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์นานาชาติ 2014 Taipei International Invention Show & Technomart (INST 2014) ครั้งที่ 10 ณ กรุงไทเป ประเทศไต้หวัน และได้รับรางวัลพิเศษ ได้แก่
- รางวัล Honor of Invention จาก World Invention Intellectual Property Association (WIIPA)
- รางวัล Special Award จาก Korea Invention Association (KIA)

ในปี พ.ศ. 2556 สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ร่วมกับเครือข่ายองค์กรบริหารงานวิจัยแห่งชาติ (คอบช.) และสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ได้จัดงานสัมมนาทางพาราไทยกับงานวิจัยมุ่งเป้า ประจำปี พ.ศ. 2556 ในงานนี้มีการนำเสนอโครงการวิจัยอุปกรณ์ทางการแพทย์เชิงก้าวหน้าจากยางธรรมชาติ โดยแพทย์หญิงจรินทร์รัตน์ ศิริรัตนพันธ์ และคณะ จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประกอบด้วย 3 โครงการย่อย คือ 1) การพัฒนาหุ่นจำลองระบบโพรงจมูกและช่องปากอัจฉริยะจากยางพาราเพื่อฝึกหัดการของแพทย์ 2) การพัฒนากล่องจำลองระบบทางเดินอาหารจากยางพาราเพื่อฝึกแพทย์ส่องกล้อง 3) การทำต้นแบบถุงดมยาจากยางธรรมชาติ ซึ่งทั้ง 3 โครงการมุ่งเน้นการวิจัยเพื่อให้ได้วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่มีความทันสมัย มีสมบัติใกล้เคียงผิวสัมผัสของมนุษย์

ในปี พ.ศ. 2558 ผศ.ดร.อุราพร วงศ์วีชรานนท์ จากภาควิชา กายวิภาคศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ร่วมกับ ผศ.นพ.ทพ. สุรพงษ์ วงศ์วีชรานนท์ จากคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ร่วมกันประดิษฐ์สื่อการสอนที่ชื่อว่า “เซลล์พูดได้” แบบจำลองเซลล์ทำด้วยยางพารา

ขั้นตอนการประดิษฐ์หุ่นจำลองของเซลล์พูดได้ใช้ยางพาราผสมกับปูนปลาสเตอร์เป็นองค์ประกอบหลัก ขึ้นรูปเป็นสามมิติ (ขนาดขยาย 1 แขนงเท่าของอวัยวะต่างๆ) องค์ประกอบภายในเซลล์นั้นเป็นยางพาราทุกชิ้นวางอยู่บนฐานที่ทำด้วยพลาสติก และมีวงจรควบคุมการทำงานเพื่อส่งการทำงานของระบบบรรยายเสียงด้วยระบบไร้สาย เมื่อยกชิ้นส่วนที่เป็นองค์ประกอบของเซลล์ขึ้น จะมีเสียงบรรยายลักษณะของโครงสร้างและองค์ประกอบของเซลล์นั้นๆ ผลงานประดิษฐ์ชิ้นนี้นอกจากจะสามารถนำมาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนในสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์แล้ว ยังสามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนสำหรับผู้พิการทางสายตาได้อีกด้วย



ผลงานชิ้นนี้ได้รับรางวัลเหรียญเงินจากการประกวดสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม ในงาน 2015 Kaohsiung International Invention & Design Expo (KIDE 2015) ณ ประเทศไต้หวัน และได้รับรางวัล Special Prize จากประเทศโปแลนด์

การผลิตหุ่นจำลองจากยางพาราถือเป็นนวัตกรรมด้านการศึกษาและด้านการแพทย์ซึ่งนอกจากจะก่อให้เกิดคุณค่าเชิงวิชาการแล้ว หากมีการต่อยอดไปสู่การผลิตเชิงพาณิชย์ จะเป็นการรองรับความต้องการภายในประเทศและเป็นการลดการนำเข้าอุปกรณ์เหล่านี้จากต่างประเทศ อีกทั้งยังเป็นการสนับสนุนการเพิ่มมูลค่ายางธรรมชาติได้อีกทางหนึ่งด้วย

แหล่งอ้างอิง

1. http://priv.nrct.go.th/NRCT_PLATINUM58/home/show_product.php?research_id=1998
2. <http://www.bangkokbiznews.com/mobile/view/news/612109>
3. http://www.matichon.co.th/news_detail.php?newsid=1413718471
4. <http://nurse.tu.ac.th/SpecialAwardGoldMedal19-9-57/index.htm>
5. <http://www.manager.co.th/Campus/ViewNews.aspx?NewsID=954000027289>

6. http://www.trf.or.th/index.php?option=com_content&view=article&id=6272:2015-02-11-08-02-00&catid=22&Itemid=217
7. <http://www.komchadluek.net>
8. <http://news.gimyong.com/article/236>