

วงล้อประเมินดัชนีมวลกาย เด็กอายุ 7-18 ปี

ชนะ โพธิ์ทอง, ศ.บ.*

บทคัดย่อ

นวัตกรรมวงล้อประเมินดัชนีมวลกาย เด็กอายุ 7-18 ปี จัดทำขึ้นเพื่อเป็นเครื่องมือในการประเมินดัชนีมวลกายของเด็กอายุ 7-18 ปี ทำให้ เด็ก ครู หรือผู้ปกครอง สามารถแปลผลน้ำหนักและส่วนสูงเพื่อประเมินภาวะโภชนาการได้ โดยได้พัฒนามาจากเครื่องคำนวณดัชนีมวลกายหรือ BMI CALCULATOR ของผู้ใหญ่ ประดิษฐ์โดยใช้การแทนค่าสมการทางคณิตศาสตร์ทำให้สามารถคำนวณหาสแกนของเด็กที่ไม่เคยมีใครทำมาก่อนมาทำเป็นเครื่องคำนวณดัชนีมวลกาย เด็กอายุ 7-18 ปี ได้ และได้นำค่าการแปลผลดัชนีมวลกายขององค์การอนามัยโลกมาใช้ในการแปลผลดัชนีมวลกายของเด็กอายุ 7-18 ปี โดยแปลผลตามอายุและเพศ (BMI FOR AGE)

การทดสอบประสิทธิภาพนวัตกรรม ผู้ประดิษฐ์ได้นำวงล้อประเมินดัชนีมวลกายเด็กอายุ 7-18 ปี ทดสอบกับเด็กกลุ่มอายุ 7-18 ปี ทดสอบกับเจ้าหน้าที่สาธารณสุขและพัฒนาปรับปรุงให้ดีขึ้น แล้วนำไปทดสอบอีกครั้งกับนักเรียนจำนวน 100 คน สรุปผลมีความพึงพอใจในการใช้งาน ร้อยละ 88

วงล้อประเมินดัชนีมวลกายเด็กอายุ 7-18 ปี นี้ เป็นนวัตกรรมที่ช่วยให้เด็ก ครู หรือผู้ปกครอง สามารถแปลผลการชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงได้ด้วยตนเอง ทำให้ทราบภาวะโภชนาการ สามารถป้องกันแก้ไขปัญหาภาวะโภชนาการได้ในเบื้องต้น สถานศึกษาหรือหน่วยงานด้านสาธารณสุข สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการประเมินภาวะโภชนาการของเด็กได้อย่างง่าย สะดวก และประหยัด

คำสำคัญ: ดัชนีมวลกาย โภชนาการ

*นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ สำนักงานสาธารณสุขอำเภอบางปลาม้า จังหวัดสุพรรณบุรี

E-mail: chana41@gmail.com

BMI Calculator For Age 7-18 Years

Chana Phothong, B.P.H.

Abstract

The innovative BMI wheel for children aged 7-18 was created as a tool to assess BMI for children aged 7-18, enabling teachers to interpret weight and height results to assess nutritional status. Developed from an adult body mass index calculator or BMI CALCULATOR, the invention uses mathematical representations to calculate a child's scan that has never been done before as a body mass index calculator. -18 years of age, and the World Health Organization's BMI Interpretation was used to interpret the BMI of children aged 7-18 years by age and gender. (BMI FOR AGE)

Innovative performance testing The inventor took the wheel to assess the body mass index of children aged 7-18, tested on children aged 7-18, tested with public health officials and improved. Then it was tested again with 100 students. The results were satisfied with the use of 88 percent.

This BMI wheel for children 7-18 years old is an innovation that allows children, teachers to interpret weight and height measurements by themselves. to know the nutritional status can prevent and solve nutritional problems in the first place Educational institutions or public health agencies It can be used to assess the nutritional status of children easily, conveniently and economically.

Keywords: body mass index nutrition

บทนำ

ภาวะการเจริญเติบโตจึงเป็นดัชนีบ่งชี้ภาวะสุขภาพและภาวะโภชนาการที่ดีตัวหนึ่ง การประเมินภาวะการเจริญเติบโตที่นิยมใช้กันมากคือ การชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง เนื่องจากเป็นวิธีการที่ทำได้รวดเร็ว ง่าย ไม่ต้องใช้ผู้ชำนาญการ แต่การชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงที่ทำอยู่ทั่วไปยังไม่สามารถให้ประโยชน์ในการเฝ้าระวังการเจริญเติบโตได้อย่างเต็มที่ ถ้าไม่สามารถแปลผลการชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงให้กับ เด็ก ครู หรือผู้ปกครองว่า น้ำหนักที่ชั่ง ส่วนสูงที่วัด มีความสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตหรือภาวะโภชนาการอย่างไร

การประเมินภาวะโภชนาการ เราสามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มเด็ก และกลุ่มผู้ใหญ่อายุ 18 ปี ขึ้นไป การประเมินภาวะโภชนาการของเด็กและผู้ใหญ่มีความแตกต่างกัน ผู้ใหญ่อายุตั้งแต่ 18 ปี ขึ้นไป ส่วนสูงเปลี่ยนแปลงไม่มาก จึงใช้การประเมิน ดัชนีมวลกาย (Body Mass Index หรือ BMI) มาประเมินหาความสัมพันธ์ของน้ำหนักกับส่วนสูง ซึ่งเป็นการแสดงถึงสภาวะสุขภาพในด้านโภชนาการ มีสูตรในการคำนวณ คือ ดัชนีมวลกาย(BMI) = น้ำหนัก(กก.)/ส่วนสูง(เมตร)² หรือจะใช้เครื่องคำนวณดัชนีมวลกายหรือ BMI CALCULATOR มาใช้ในการประเมินก็ได้ โดยเครื่องคำนวณดัชนีมวลกาย มีใช้กันแพร่หลายโดยทั่วไป

ส่วนเด็ก จะมีการเปลี่ยนแปลงการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ดังนั้นกระทรวงสาธารณสุขจึงได้จัดทำคู่มือแนวทางการใช้เกณฑ์อ้างอิง น้ำหนัก ส่วนสูง เพื่อใช้เป็นเกณฑ์อ้างอิงในการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเด็กไทย โดยมีรูปแบบการนำเสนอข้อมูลเกณฑ์อ้างอิง 2 รูปแบบคือ รูปแบบตัวเลขข้อมูล (reference data) และรูปแบบของกราฟการเจริญเติบโต (growth chart) แต่การนำคู่มือ แนวทางการใช้เกณฑ์อ้างอิง น้ำหนัก ส่วนสูงมาใช้ในการประเมินภาวะโภชนาการมีความยุ่งยากเนื่องจากมีตัวเลขมาก มีความละเอียด การใช้งานต้อง

เปิดคู่มือหรือไปเทียบกราฟการเจริญเติบโต จึงไม่เหมาะกับบุคคลทั่วไป หรือเด็กที่ทำการชั่งน้ำหนักหรือวัดส่วนสูง เพราะมีความยุ่งยากซับซ้อน

ดังนั้นผู้ประดิษฐ์จึงได้นำ เครื่องคำนวณดัชนีมวลกายหรือ BMI CALCULATOR ที่ใช้กับผู้ใหญ่มานำประดิษฐ์เป็นวงล้อประเมินดัชนีมวลกายสำหรับเด็กอายุ 7-18 ปี เพื่อประเมินภาวะโภชนาการ แต่เนื่องจากเราไม่ทราบที่มาของสเกลที่ใช้คำนวณค่าดัชนีมวลกาย(BMI) ว่ามีที่มาอย่างไร เมื่อวิเคราะห์สเกลน้ำหนัก และส่วนสูง BMI CALCULATOR ของผู้ใหญ่ แล้วพบว่า สเกลไม่มีความสัมพันธ์กันแบบอนุกรมเลขคณิตหรืออนุกรมเลขาคณิต แต่เราทราบว่า สูตรการคำนวณ ค่าดัชนีมวลกายคือ ดัชนีมวลกาย(BMI) = น้ำหนัก(กก.)/ส่วนสูง(เมตร)² ซึ่งแปลงเป็นสมการ คือ $A = B/C^2$ เป็นที่ทราบกันดีว่าสมการ คือการเท่ากันของจำนวน ทั้งสองข้าง เมื่อเราทราบค่าจำนวน 2 ค่า เราจะทราบ ค่าที่ 3 ดังนั้น ผู้ประดิษฐ์ จึงใช้หลักการของการแทนค่า-ย้ายข้าง ในสมการ มาจัดทำสเกลส่วนสูง ที่ต่ำกว่า 140 ซม. น้ำหนักที่ต่ำกว่า 40 กก.(ซึ่งเป็นน้ำหนักตัวและส่วนสูงของเด็กอายุ 7-18 ปี) ที่ไม่มีในเครื่องคำนวณดัชนีมวลกายของผู้ใหญ่ มาจัดทำเป็นสเกลคำนวณค่าดัชนีมวลกายของเด็ก

สำหรับการแปลผลค่าดัชนีมวลกายที่ได้ว่า น้ำหนักมีความสัมพันธ์กับส่วนสูงอย่างไร สมส่วน ผอมหรืออ้วนเกินไปนั้น ผู้ประดิษฐ์ได้ทบทวนวรรณกรรมพบว่า องค์การอนามัยโลก ได้ใช้ค่าดัชนีมวลกาย เพื่อประเมินภาวะโภชนาการเด็ก อายุ 5 -19 ปี มาตั้งแต่ปี ค.ศ. 2007 (BMI For Age 5-19 Years) ผู้ประดิษฐ์ จึงนำค่าดัชนีมวลกายขององค์การอนามัยโลกมาใช้ในการแปลผลดัชนีมวลกายของเด็กอายุ 7-18 ปี โดยแปลผลตามอายุและเพศ เพื่อใช้ในการประเมินภาวะโภชนาการเด็กอายุ 7-18 ปี

อย่างไรก็ตาม วงล้อประเมินดัชนีมวลกายเด็กอายุ 7-18 ปี นี้ เหมาะสำหรับการประเมินภาวะ

โภชนาการ เบื้องต้น เพื่อให้เด็ก ครู หรือผู้ปกครอง สามารถประเมินได้ เป็นการประเมินภาวะโภชนาการที่ง่าย สะดวก ประหยัด ซึ่งการประเมินโดยละเอียดที่ต้องทำโดยคุณครู หรือนุศลากรทางสาธารณสุขยังคงต้องใช้กราฟการเจริญเติบโตของกระทรวงสาธารณสุขหรือคู่มือแนวทางการใช้เกณฑ์อ้างอิง น้ำหนัก ส่วนสูง ต่อไปเพื่อความละเอียดในการประเมิน

วัตถุประสงค์

1. ประดิษฐ์เครื่องมือประเมินดัชนีมวลกายสำหรับเด็กอายุ 7-18 ปี เพื่อประเมินภาวะโภชนาการ
2. เพื่อให้เด็ก ครู ผู้ปกครอง สามารถแปลผล น้ำหนักและส่วนสูงเพื่อประเมินภาวะโภชนาการเบื้องต้นได้

วิธีการพัฒนานวัตกรรม

1. ทบทวนวรรณกรรม การประเมินภาวะโภชนาการของเด็ก การประเมินดัชนีมวลกาย(BMI)

2. จัดทำตารางดัชนีมวลกาย(BMI) โดยคำนวณจากโปรแกรม Excel ที่ความสูง 120 – 210 ซม. และน้ำหนัก 20-120 กก. เพื่อเป็นเครื่องมือในการหาสเกล น้ำหนักที่ต่ำกว่า 40 กก.และความสูงที่ต่ำกว่า 140 ซม.

3. นำเครื่องคำนวณดัชนีมวลกายหรือ BMI CALCULATOR ที่มีจำหน่ายในท้องตลาด(ขนาด 7 ซม.) มาแยกชิ้นส่วนวงนอกและวงในออก นำไปสแกนลงเครื่องคอมพิวเตอร์ จะได้สเกลน้ำหนักตั้งแต่ 40-120 กก. และค่าดัชนีมวลกาย (วงใหญ่) และได้สเกลส่วนสูงตั้งแต่ 140-210 ซม.(วงเล็ก) เพื่อเป็นต้นฉบับในการหาสเกลของเด็ก



รูปที่ 1 BMI CALCULATOR

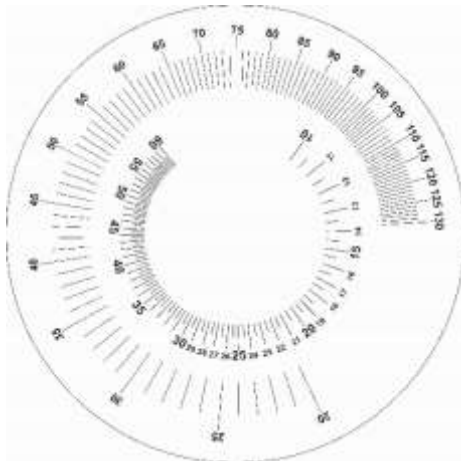


รูปที่ 2 BMI CALCULATOR แยกชิ้นส่วน

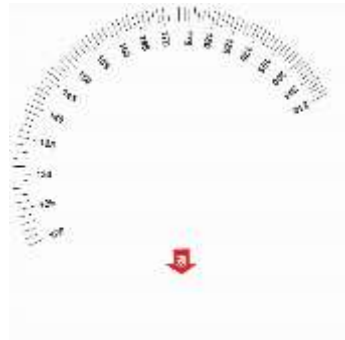
4. ใช้โปรแกรมกราฟฟิค (Illustrator) ทำสเกล ตามแบบ เครื่องคำนวณดัชนีมวลกายหรือ BMI CALCULATOR ที่สแกนได้ จะได้โครงร่าง สเกลเครื่องคำนวณดัชนีมวลกายของผู้ใหญ่

5. ใช้หลักการแทนค่าในสมการ $A = B/C^2$ หา สเกล น้ำหนักที่ต่ำกว่า 40 กก. จนถึง 20 กก. และหาสเกล ส่วนสูง ที่ต่ำกว่า 140 ซม. จนถึง 120 ซม. คือ เมื่อเรารู้ค่า BMI และความสูงว่าเท่าไร เราก็จะทราบค่าน้ำหนัก หรือ เมื่อเรารู้ค่า BMI และน้ำหนักว่าเท่าไร เราก็จะทราบความ

สูง ลากเส้นสเกลในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ใส่ตัวเลข น้ำหนัก ส่วนสูง จะได้สเกลน้ำหนัก 20-120 กก. และ ส่วนสูง 120-210 ซม.



รูปที่ 3 สเกลน้ำหนักใหม่



รูปที่ 4 สเกลส่วนสูงใหม่

6.ตัดสเกลที่ไม่ใช่ออก คือสเกลที่ใช้กับผู้ใหญ่ เช่น น้ำหนัก 91-210 กก. ส่วนสูง 201-210 ซม. เพื่อให้วงกลม มีพื้นที่ว่างด้านล่างสำหรับใส่ข้อมูลการแปลผลค่าดัชนี มวลกาย(BMI)

7.นำข้อมูลการแปลผลค่าดัชนีมวลกายของ องค์การอนามัยโลกมาใส่ตรงที่ว่างด้านล่างวงใหญ่ เป็น ค่าดัชนีมวลกาย(BMI) แยกตามอายุ 7-18 ปี และเพศชาย- หญิง นำค่าการแปลผลว่าผอม มาตรฐาน และอ้วนและ วิธีปฏิบัติตัว ใส่ไว้ด้านล่างตาราง

8.ใส่ข้อมูลชื่อ วงล้อประเมินดัชนีมวลการเด็กอายุ 7-18 ปี วิธีใช้ เพื่ออธิบายวิธีใช้ และใส่ โลโก้เพื่อความ สวยงาม

9.นำไฟล์ที่ได้ไปปรี้นเป็นสติ๊กเกอร์เพื่อไปติดบน วัสดุวงกลม ข้อ 10.

10.ตัดแผ่นวัสดุ(พลาสติกหรืออะคริลิก)เป็นวงกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 55 ซม. เพื่อติดสติ๊กเกอร์แผ่น ใหญ่ และตัดแผ่นอะคริลิกใสเป็นวงกลม เส้นผ่าศูนย์กลาง ขนาด 35 ซม.เพื่อติดสติ๊กเกอร์แผ่นเล็ก (ตัดส่วนขยายจากเครื่องคำนวณดัชนีมวลกายหรือ BMI CALCULATOR)



รูปที่ 5 วงใหญ่เมื่อทำเสร็จแล้ว



รูปที่ 6 วงเล็กเมื่อทำเสร็จแล้ว

11. นำแผ่นวัดวงกลมทั้งสองแผ่นมาประกบกันขึ้นด้วยสกรูยึดตรงกลาง เจาะช่องแผ่นอะคริลิกใส (ตัดสติ๊กเกอร์ตรงช่องเปิดออก) จะมองเห็นค่า ดัชนีมวลกาย(BMI) ที่ติดอยู่ที่วงกลมแผ่นใหญ่ด้านล่าง



รูปที่ 7 นำวงใหญ่และเล็กมาประกบกัน



รูปที่ 8 ภาพขยายการแปลผล BMI

12. วิธีใช้ หมุนวงล้อให้ส่วนสูงตรงกับน้ำหนัก แล้วอ่านค่าดัชนีมวลกายตรงลูกศรชี้ คูอายุและนำค่าดัชนีมวลกายมาแปลผลในตาราง
งบประมาณที่ใช้ 1,500 บาท

การทดสอบประสิทธิภาพนวัตกรรม

1. ผู้ประดิษฐ์นำวงล้อประเมินดัชนีมวลกายเด็กอายุ 7-18 ปี ทดสอบกับเด็กกลุ่มอายุ 7-18 ปี จำนวน 5 คน

และนำผลการทดสอบมาปรับปรุงเพื่อให้ผู้ใช้เข้าใจและใช้งานง่าย สะดวกมากขึ้น

2. ให้เจ้าหน้าที่สาธารณสุขจำนวน 3 คน ทดสอบ

และดูความถูกต้องของเนื้อหาและหลักวิชาการ

3. นำไปให้นักเรียน จำนวน 100 คน ทดลองใช้สรุปผลการประเมินความพึงพอใจ ร้อยละ 88

ประโยชน์/การนำไปใช้/ผลสำเร็จของนวัตกรรม

วงล้อประเมินดัชนีมวลกายเด็กอายุ 7-18 ปี นี้เป็นนวัตกรรมที่เข้ามาช่วยให้เด็ก ครู หรือผู้ปกครองสามารถแปลผลการชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงได้ด้วยตนเอง ทำให้ทราบภาวะโภชนาการ สามารถป้องกันแก้ไขปัญหาภาวะทุพโภชนาการหรือภาวะโภชนาการเกินได้ในเบื้องต้น สถานศึกษาหรือหน่วยงานด้านสาธารณสุข สามารถนำไปใช้กับนักเรียนได้ เช่น ติดไว้ที่โรงเรียน ห้องปฐมพยาบาลในโรงเรียนห้องพลศึกษาหรือห้องอื่นๆ หรือที่ โรงพยาบาลและรพ.สต. เมื่อเด็กชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงแล้ว ก็มาหมุนวงล้อประเมินดัชนีมวลกาย จะสามารถแปลผลการชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงของตนเองได้ว่าตนเองอยู่ในระดับใดผิดปกติหรือไม่ ตลอดจนได้คำแนะนำในการปฏิบัติตัวที่ถูกต้อง

หน่วยงานที่นำผลงานประดิษฐ์ไปใช้ประโยชน์

1. สำนักงานสาธารณสุขอำเภอบางปลาม้า และโรงพยาบาลบางปลาม้า

2. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในเขตอำเภอบางปลาม้า จำนวน 17 แห่ง

3. โรงเรียน ในเขตอำเภอบางปลาม้า จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 10 โรงเรียน

4. โรงเรียน ในเขตอำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 5 โรงเรียน

กิตติกรรมประกาศ

1. รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1 ระดับภาค ในการนำเสนอผลงานวิชาการ สาขานวัตกรรม โดยชมรมสาธารณสุขแห่งประเทศไทย ภาคกลาง วันที่ 31 กรกฎาคม 2562

2. รางวัลผลงานวิชาการยอดเยี่ยม ระดับประเทศ ประเภทนวัตกรรม(Innovation) โดยสมาคมสาธารณสุขแห่งประเทศไทย วันที่ 4 กันยายน 2562

3. คำขอจดสิทธิบัตร(กรมทรัพย์สินทางปัญญา) เลขที่ 1903002057 วันที่ 13 สิงหาคม 2562





วิธีใช้

1. หมุนวงล้อให้ส่วนสูงตรงกับน้ำหนักแล้วอ่านค่าตรงลูกศรชี้
2. คู่อายุแล้วนำค่าดัชนีมวลกาย(BMI) มาแปลผลในตาราง

เอกสารอ้างอิง

- กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2543). คู่มือแนวทางการใช้เกณฑ์อ้างอิงน้ำหนัก ส่วนสูง เพื่อประเมินภาวะการเจริญเติบโตของเด็กไทย. กรุงเทพฯ.
- กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2542). เกณฑ์อ้างอิงน้ำหนัก ส่วนสูงและเครื่องชี้วัด ภาวะโภชนาการของประชาชนไทย. กรุงเทพฯ.
- ดร.นพ.ประสงค์ เทียนบุญ. (2547). ดัชนีมวลกายในกุมารเวชศาสตร์. วารสารโภชนาบำบัด, 15(3), 149-156.
- กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2557). สมุดบันทึกการตรวจสุขภาพด้วยตนเอง ชั้น ม.1- ม.6. พิมพ์ครั้งที่4. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อและสิ่งพิมพ์แก้วเจ้าจอม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- องค์การอนามัยโลก (2007). BMI For Age 5-19 Years. สืบค้นเมื่อ 19 มิถุนายน 2562 จากวิกิพีเดีย https://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/