

Research article

Development of the Integrated Nutrition Learning Tools for Thai Primary School Children

Pichanun Mongkolsucharitkul^{1*}, Kitti Sranacharoenpong¹, Worapan Kusakunniran²,
Bonggochpass Pinsawas¹, Sineerat Pornkasemsuk¹, Nantaporn Sittikho¹

¹*Institute of Nutrition, Mahidol University, Nakhon Pathom, Thailand*

²*Faculty of information and communication technology, Mahidol University, Nakhon Pathom, Thailand*

ABSTRACT

The prevalence of childhood obesity is increasing over time in Thailand. Nutrition education is one important nutrition strategy aimed at childhood obesity prevention. This research study was aimed to develop the integrated nutrition learning tools that teachers can adopt to provide nutrition knowledge for primary school students (grade 1-3). The research process was to develop and validate nutrition learning tool. The nutrition content, which consisted of curriculum and lesson plan, computer-assisted instruction (CAI), worksheet and teaching guideline manual, were developed using principle of STEM Education. The curriculum was divided into 3 modules which were integrated into 3 subjects: Health Education, Mathematics, and English. Nutrition contents in Module 1 contained food-based dietary guidelines, nutrition flag, and five food groups. Module 2 was about eating less sweet, fat, and salt. The contents in Module 3 covered nutrition labelling, Guideline Daily Amount (GDA), and healthier choice logo. Each module covered 4 weeks. One lesson took 15 minutes per week for each subject. The nutrition tool was designed based on Massive Open Online Course (MOOC) instructional design model as learning process cooperates with different learning approaches. The content validity index (CVI) of tools and questionnaires, which included nutrition knowledge, attitude and food consumption behaviors of children, was calculated. Results showed that the CVI value of nutrition tools was 0.98, and that of questionnaires was 0.97 which were acceptable. Future studies are needed to evaluate the outcomes of nutrition literacy as well as the change in food consumption behaviors among primary school children implemented by this nutrition tool.

Key words: School children, Nutrition education, Integrated learning

Received: 17 February 2019

Accepted: 6 September 2019

Available online: 20 September 2019

*Corresponding author's email: pichanun.mong@gmail.com



บทความวิจัย

การพัฒนาเครื่องมือบูรณาการการส่งเสริมความรู้โภชนาการ สำหรับเด็กประถมศึกษา

พิชญ์นันท์ มงคลสุจริตกุล¹, กิตติ สรณเจริญพงศ์¹, วรพันธ์ คู่สกุลนิรันดร์²,
บงกชพรชัย ปิ่นสวาสดี¹, สิริรัตน์ พรเกษมสุข¹, นันทภรณ์ สิทธิโก¹

¹สถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล จังหวัดนครปฐม

²คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยมหิดล จังหวัดนครปฐม

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันความชุกเด็กอ้วนในไทยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง การให้ความรู้โภชนาการจัดเป็นส่วนสำคัญของกลยุทธ์ในป้องกันโรคอ้วนในเด็ก การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเครื่องมือบูรณาการการเรียนรู้โภชนาการสำหรับคุณครูเพื่อใช้ในการให้ความรู้โภชนาการแก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 งานวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนการพัฒนาเครื่องมือ และส่วนการศึกษานำร่อง ซึ่งในบทความวิจัยนี้จะรายงานในส่วนของการพัฒนาเครื่องมือบนพื้นฐานของสะสมศึกษา และทฤษฎีการเรียนรู้ต่าง ๆ เนื้อหาโภชนาการแบ่งออกเป็น 3 บทเรียน ได้แก่ 1) โภชนบัญญัติ ธงโภชนาการ อาหารแลกเปลี่ยน และอาหารห้ามหุ้ 2) ลดหวานมันเค็ม และ 3) ฉลากโภชนาการ ฉลาก GDA และสัญลักษณ์ทางเลือกสุขภาพ โดยแต่ละบทเรียนถูกออกแบบให้บูรณาการเข้ากับวิชาสุขศึกษา คณิตศาสตร์ และภาษาอังกฤษ โดยคุณครูจะใช้เวลา 15 นาที ท้ายคาบเรียนในการใช้เครื่องมือนี้เพื่อสอดแทรกเนื้อหาโภชนาการเข้าไปในชั้นเรียนแต่ละวิชา 1 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ผลการประเมินค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือ (0.98) และแบบสอบถาม (0.97) ได้รับการยอมรับโดยผู้เชี่ยวชาญ เครื่องมือนี้ได้ถูกนำไปทดลองใช้ในการศึกษานำร่องเกี่ยวกับการให้ความรู้โภชนาการ เพื่อประเมินผลลัพธ์ของความรู้ทางโภชนาการและการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารในเด็กนักเรียนระดับประถมศึกษา

คำสำคัญ: เด็กวัยเรียน, การให้ความรู้โภชนาการ, การบูรณาการการเรียนรู้

*Corresponding author's email: pichanun.mong@gmail.com

บทนำ

ปัจจุบันปัญหาภาวะโภชนาการได้เปลี่ยนแปลงจากภาวะทุพโภชนาการไปสู่ภาวะโภชนาการเกิน จากรายงานประจำปีของกระทรวงสาธารณสุขในปี พ.ศ. 2557 พบว่าสถานการณ์เด็กอ้วนและเด็กน้ำหนักเกินในช่วงอายุระหว่าง 6-12 ปีในประเทศไทยเพิ่มขึ้นจาก 8.8% ในปี พ.ศ. 2556 มาเป็น 9.5% ในปี พ.ศ. 2557¹ ซึ่งโรคอ้วนในเด็กนี้จะมีผลกระทบต่อระบบสุขภาพของประเทศไทยในอนาคต เนื่องจากเด็กที่อ้วนมีแนวโน้มที่จะเติบโตไปเป็นผู้ใหญ่อ้วนในอนาคต^{2,3} และโรคอ้วนจะทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ มากมาย เช่น โรคเบาหวานที่เกิดจากภาวะดื้ออินซูลิน ภาวะความดันโลหิตสูง ภาวะไขมันในเลือดสูง ซึ่งนำไปสู่โรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (Non-communicable diseases; NCDs) ที่รุนแรงมากขึ้นเมื่อเติบโตเป็นผู้ใหญ่^{4,5}

ความรู้โภชนาการจัดเป็นส่วนสำคัญของกลยุทธ์การป้องกันโรคอ้วน แต่จากรายงานการสำรวจสุขภาพประชากรไทย^{1,6,7} พบว่าเด็กไทยมีพฤติกรรมการรับประทานอาหารที่ไม่ถูกต้องทั้งชนิดและสัดส่วน นั่นก็คือการรับประทานอาหารที่มีแป้ง น้ำตาล และไขมันเพิ่มมากขึ้น แต่กลับรับประทานผักและผลไม้ลดน้อยลง แสดงให้เห็นถึงความล้มเหลวของการนำความรู้โภชนาการไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานปี พ.ศ. 2551⁸ พบว่านักเรียนจะได้เรียนเนื้อหาโภชนาการในวิชาสุขศึกษาในช่วงชั้นประถมศึกษาปีที่ 2-5 และในวิชาวิทยาศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งคิดเป็นเวลาแค่เพียง 6-8 ชั่วโมงต่อปีการศึกษา ดังนั้นรูปแบบการเรียนการสอนโภชนาการในเด็กประถมศึกษาจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องมีการพัฒนาให้เหมาะสมเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่นักเรียน เพื่อสร้างความรู้ (Knowledge) และความตระหนักถึงความสำคัญในการเลือกบริโภคอาหารที่ดีต่อสุขภาพแก่นักเรียน ซึ่งเป็นพื้นฐานในการปรับเปลี่ยนทัศนคติ (Attitude) และ

พฤติกรรม (Behavior) การบริโภคอาหารของนักเรียนต่อไปในอนาคต

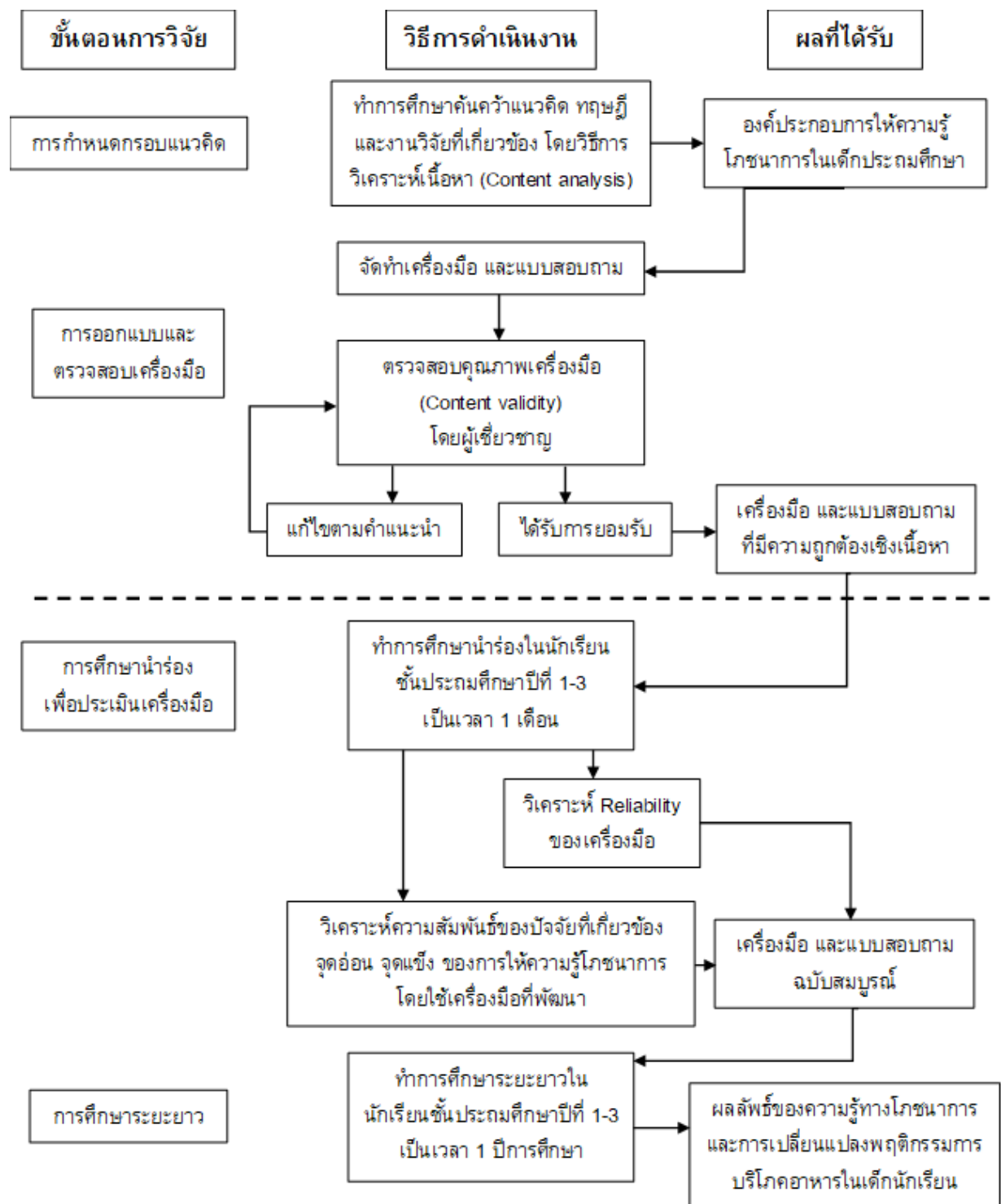
สะเต็มศึกษา (STEM Education) เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการรูปแบบใหม่ที่มีการส่งเสริมให้ใช้ในการจัดการเรียนการสอนในประเทศไทย ซึ่งเป็นการบูรณาการความรู้เพื่อเพิ่มพูนทักษะในด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์⁹ ช่วยให้เกิดการเชื่อมโยงความรู้และนำไปประยุกต์ใช้ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-assisted instruction: CAI) เป็นเครื่องมือที่ถูกออกแบบมาเพื่อช่วยในระหว่างกระบวนการเรียนการสอน โดยมีการสอดแทรกสื่อการสอนที่ดึงดูดใจเด็กเข้าไปได้แก่ การตูนภาพเคลื่อนไหว 2 มิติ และเกมเพื่อให้เด็กเกิดความสนใจและอยากมีส่วนร่วม และ MOOCs (Massive Open Online Courses) ก็เป็นตัวอย่างหนึ่งของการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (the 21st century skills) ที่มีจุดประสงค์เพื่อให้คนที่สนใจสามารถเข้ามาเรียนรู้ในเนื้อหาที่ต้องการได้อย่างไม่จำกัดผ่านเว็บไซต์ออนไลน์⁹ ซึ่งกระบวนการจัดการเรียนรูปแบบ MOOC สามารถนำมาดัดแปลงใช้แบบออฟไลน์ประกอบการเรียนการสอนในห้องเรียนและมีโอกาสที่จะต่อยอดเป็นแบบออนไลน์ได้ในอนาคต ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้แก่กระบวนการเรียนรู้และสร้างสภาวะแวดล้อมของการเรียนรู้ที่ทันสมัย

ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการที่จะพัฒนาเครื่องมือบูรณาการการเรียนรู้โภชนาการ บนพื้นฐานของสะเต็มศึกษา และใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อในการนำเสนอบทเรียน โดยคาดหวังว่าเครื่องมือนี้จะสามารถเพิ่มการเข้าถึงเนื้อหาโภชนาการในนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 และสะดวกต่อการใช้งานของคุณครู

วิธีการวิจัย

การศึกษาวิจัยนี้เป็นการพัฒนาเครื่องมือบูรณาการการเรียนรู้โภชนาการ สำหรับคุณครูเพื่อใช้ในการให้ความรู้โภชนาการแก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 โดยมีกรอบแนวคิดขั้นตอน

การดำเนินงานวิจัย (ภาพที่ 1) ในบทความวิจัยนี้จะรายงานในส่วนของการพัฒนาเครื่องมือ และการประเมินค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือ (ส่วนที่อยู่เหนือเส้นประสีดำ) เท่านั้น



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

การพัฒนาหลักสูตรการบูรณาการเรียนรู้โภชนาการและแผนการสอน

จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.25518 การเรียนการสอนเนื้อหาโภชนาการเป็นส่วนหนึ่งของวิชาสุขศึกษา ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2-5 และวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ดังนั้นการพัฒนา

หลักสูตรการบูรณาการเรียนรู้โภชนาการนี้ จะกำหนดวัตถุประสงค์และเนื้อหาในการเรียนรู้ของแต่ละบทเรียน ให้สอดคล้องกับตัวชี้วัดการเรียนรู้ด้านโภชนาการในแต่ละชั้นปีของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน และเสริมพื้นฐานอย่างง่ายเกี่ยวกับฉลากอาหารที่เดิมเป็นเนื้อหาในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพิ่มเข้ามาด้วย (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 เนื้อหาโภชนาการในแต่ละชั้นปี

ชั้นประถมศึกษาปีที่	ตัวชี้วัดชั้นปี
2	1. บอกลักษณะของการมีสุขภาพดี 2. เลือกกินอาหารที่มีประโยชน์
3	1. จำแนกอาหารหลัก 5 หมู่ 2. เลือกกินอาหารที่หลากหลายครบ 5 หมู่ ในสัดส่วนที่เหมาะสม
4	วิเคราะห์ข้อมูลบนฉลากอาหารและผลิตภัณฑ์สุขภาพเพื่อการเลือกบริโภค
5	วิเคราะห์สื่อโฆษณาในการตัดสินใจเลือกซื้ออาหารและผลิตภัณฑ์สุขภาพอย่างมีเหตุผล
6	วิเคราะห์สารอาหารและอธิบายความจำเป็นที่ร่างกายต้องได้รับสารอาหารในสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย

หลักสูตรการบูรณาการเรียนรู้โภชนาการและแผนการสอนถูกออกแบบบนพื้นฐานของสะเต็มศึกษา โดยบทเรียนด้านโภชนาการจะมีการบูรณาการเข้ากับวิชาสุขศึกษา คณิตศาสตร์ และภาษาอังกฤษ ซึ่งถูกเลือกมาเป็นต้นแบบของการบูรณาการจากทั้งหมด 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ กิจกรรมในแผนการสอนถูกออกแบบบนพื้นฐานของทฤษฎีการเรียนรู้ทั้ง 5 อันได้แก่ ทฤษฎีการเรียนรู้ผ่านมัลติมีเดีย (Multimedia learning)¹⁰ ทฤษฎีการเรียนรู้ผ่านผังกราฟิก (Graphic organizers)¹¹ ทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก (Problem-

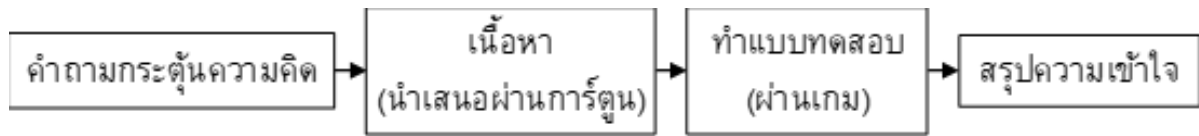
based learning)¹² ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative learning)¹² และทฤษฎีความสนุก (Fun theory)¹³

การออกแบบบทเรียนโภชนาการบนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ขั้นตอนการนำเสนอบทเรียนโภชนาการบนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนถูกดัดแปลงมาจากรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนใน MOOC ตามแผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (ภาพที่ 2) ผู้วิจัยได้เลือกใช้การ์ตูนภาพเคลื่อนไหว 2 มิติในการนำเสนอบทเรียนโภชนาการบนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งเนื้อเรื่องของการ์ตูนได้มีการดัดแปลงมา

จากเทพนิยายที่เป็นที่รู้จักกันดี ผู้วิจัยเป็นผู้สร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการ์ตูนภาพเคลื่อนไหว 2 มิติด้วยตนเอง โดยใช้โปรแกรม Adobe Animate CC 2017



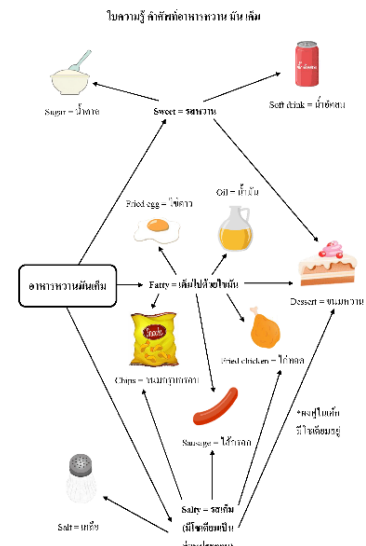
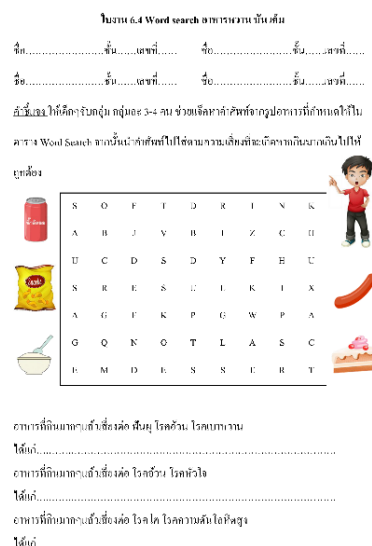
ภาพที่ 2 แผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การออกแบบใบงาน ใบความรู้ และคู่มือครู

เนื้อหาในใบความรู้เป็นการสรุปบทเรียนโดยย่อ เพื่อให้นักเรียนสามารถนำไปทบทวนได้ ใบงานได้รับการออกแบบให้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละบทเรียน คู่มือการเรียนการสอนได้รับการออกแบบมาเพื่อให้คุณครูได้ศึกษาด้วยตนเองก่อนที่จะนำไปใช้สอนในชั้นเรียนในคู่มือประกอบด้วย วิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์

ช่วยสอน แผนการสอน ใบความรู้ ใบงาน เฉลยใบงาน และแบบประเมินผล

ส่วนของใบงานเป็นส่วนที่ออกแบบขึ้นเพื่อทดสอบความเข้าใจของเด็กหลังจบบทเรียน โดยกิจกรรมในใบงานจะมีลักษณะคล้ายนิทาน หรือเกม เพื่อให้ดึงดูดความสนใจของเด็ก ส่วนใบความรู้นั้นจะแสดงในรูปแบบของแผนภาพ ประยุกต์จากทฤษฎีการเรียนรู้ผ่านผังกราฟิก



ภาพที่ 3 ตัวอย่างหน้าปกคู่มือครู ใบงาน และใบความรู้ ตามลำดับ



การพัฒนาแบบสอบถาม

แบบสอบถามได้รับการพัฒนาขึ้นสำหรับใช้เก็บข้อมูลจากนักเรียนในการศึกษานำร่อง

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป: ส่วนนี้เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของนักเรียน เช่น เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ข้อมูลผู้ปกครอง จำนวนเงินที่ได้รับ และจำนวนเงินใช้จ่ายใน 1 วัน

ส่วนที่ 2 ความรู้ด้านโภชนาการ: แบบสอบถามนี้ได้รับการออกแบบมาเพื่อวัดความรู้ด้านโภชนาการ แบบสอบถามมีคำถามทั้งหมด 15 ข้อ แต่ละข้อมี 3 ตัวเลือก ตอบถูกจะได้รับ 1 คะแนน คะแนนรวมอยู่ระหว่าง 0-15 คะแนน

ส่วนที่ 3 ทักษะคิดและพฤติกรรมในการบริโภคอาหาร: เป็นคำถามเกี่ยวกับทักษะคิดและพฤติกรรมของนักเรียนที่มีต่อการบริโภคอาหาร

แบ่งออกเป็น 10 คำถามเกี่ยวกับทัศนคติและ 10 คำถามเกี่ยวกับพฤติกรรม มี 2 ตัวเลือก คือ ใช่ และ ไม่ใช่ คะแนนรวมอยู่ระหว่าง 0-20 คะแนน

การประเมินค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือและแบบสอบถาม

เครื่องมือบูรณาการการเรียนรู้โภชนาการและแบบสอบถามที่ถูกพัฒนาขึ้นมาในการวิจัยนี้ได้รับการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญด้านโภชนาการ จำนวน 3 ท่าน โดยคะแนนจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ จะถูกคำนวณเพื่อหาค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ดังสูตร¹⁴

$$\text{ค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา} = \frac{\text{ผลรวมของจำนวนข้อที่ผู้เชี่ยวชาญให้คะแนน 3 หรือ 4 จากผู้เชี่ยวชาญทุกคน}}{\text{จำนวนผู้เชี่ยวชาญ} \times \text{จำนวนข้อที่ประเมิน}}$$

ถ้าค่าที่คำนวณได้นั้นมากกว่าหรือเท่ากับ 0.80 จะเป็นข้อบ่งชี้ว่าเครื่องมือและแบบสอบถามนี้มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาสูง แต่ถ้าหากเครื่องมือและแบบสอบถามไม่ผ่านการยอมรับจากผู้เชี่ยวชาญ เครื่องมือและแบบสอบถามจะได้รับการประเมินอีกครั้งหลังการปรับแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

ผลการศึกษาและการอภิปรายผล

การประเมินผลเพื่อการพัฒนาโครงการการฝึกอบรม

หลักสูตรการบูรณาการเรียนรู้โภชนาการและแผนการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนามานี้ ใช้ระยะเวลาในการเรียนการสอน 4 เดือน โดยแบ่งออกเป็น 3 บทเรียนซึ่งบูรณาการเข้าไปใน 3

รายวิชา ได้แก่ วิชาสุขศึกษาคณิตศาสตร์ และภาษาอังกฤษ (ตารางที่ 2) แต่ละบทเรียนใช้เวลาเรียน 4 สัปดาห์ สำหรับให้คุณครูแต่ละวิชานำไปใช้สอนสอดแทรกในวิชาของตนเองประมาณ 15 นาที ต่อสัปดาห์ วัตถุประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละเนื้อหาเป็นการบูรณาการระหว่างเนื้อหาโภชนาการกับเนื้อหาหลักของวิชานั้น ๆ (ตารางที่ 3) ซึ่งสอดคล้องกับหลายงานวิจัยที่ผ่านมาที่มักมีการบูรณาการเนื้อหาโภชนาการเข้าไปในวิชาสุขศึกษา คณิตศาสตร์ และภาษาอังกฤษ¹⁵⁻¹⁷ และเป็นไปตามการรวบรวมข้อมูลของ Dudley และคณะ ที่พบว่ากลยุทธ์ที่โดดเด่นในการให้ความรู้โภชนาการแก่เด็กนักเรียนประถมศึกษา คือ การบูรณาการหลักสูตร¹⁸



ตารางที่ 2 กิจกรรมในหลักสูตร

สัปดาห์ที่	1	2-5	6	7-10	11	12-15	16
กิจกรรม	แนะนำ หลักสูตร และ ทดสอบ ก่อน เรียน	บทที่ 1 โภชนบัญญัติ ธงโภชนาการ อาหาร แลกเปลี่ยน และ อาหารห้ามห่ม	ทดสอบ หลังเรียน บทที่ 1	บทที่ 2 ลด หวาน มัน เค็ม	ทดสอบ หลังเรียน บทที่ 2	บทที่ 3 ฉลาก โภชนาการ ฉลาก GDA และสัญลักษณ์ ทางเลือก สุขภาพ	ทดสอบหลัง เรียนบทที่ 3 และกระตุ้น การนำความรู้ ไปปรับใช้ใน ชีวิตจริง

ตารางที่ 3 ตัวอย่างวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละเนื้อหา

เนื้อหา	บูรณาการใน	วัตถุประสงค์การเรียนรู้
ฉลาก โภชนาการ	วิชาสุขศึกษา	1. นักเรียนสามารถบอกองค์ประกอบของฉลากโภชนาการได้ 2. นักเรียนสามารถอ่านฉลากโภชนาการได้ 3. นักเรียนสามารถบอกประโยชน์ของการอ่านฉลากโภชนาการได้
ฉลากหวาน มันเค็ม (GDA)	วิชา คณิตศาสตร์	1. นักเรียนสามารถบอกลักษณะของฉลากจีดีเอได้ 2. นักเรียนสามารถเปรียบเทียบฉลากจีดีเอระหว่างผลิตภัณฑ์ได้ 3. นักเรียนสามารถคำนวณหาปริมาณสารอาหารที่จะได้รับจากการกินอาหารโดยอ่านฉลากจีดีเอได้
สัญลักษณ์ ทางเลือก สุขภาพ	วิชา ภาษาอังกฤษ	1. นักเรียนสามารถบอกลักษณะของสัญลักษณ์ทางเลือกสุขภาพได้ 2. นักเรียนสามารถบอกความสำคัญของสัญลักษณ์ทางเลือกสุขภาพได้ 3. นักเรียนสามารถบอกคำศัพท์ของผลิตภัณฑ์อาหารที่มีสัญลักษณ์ทางเลือกสุขภาพได้

ผลการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วย
สอน และการ์ตูนภาพเคลื่อนไหว 2 มิติ โดยใช้
โปรแกรม Adobe Animate CC 2017 แสดงดังภาพ

ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วย
สอน (ภาพที่ 4-5)

ส่วนที่ 1 หน้าจอโปรแกรมคอมพิวเตอร์
ช่วยสอน ประกอบด้วย ปุ่มเริ่มต้นโปรแกรม เพื่อ

นำไปสู่หน้าเมนูเลือกบทเรียน ปุ่มวิธีการใช้งาน ปุ่มเครดิตสำหรับข้อมูลแหล่งอ้างอิง และปุ่มออกจากโปรแกรม

ส่วนที่ 2 ชื่อนำเข้าสู่บทเรียนด้วยคำถามชวนคิด ประยุกต์จากทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก

ส่วนที่ 3 ชื่นบทเรียน คลิปวีดีโอการ์ตูนภาพเคลื่อนไหว 2 มิติ ความยาว 3-4 นาที นำเสนอเนื้อหาโภชนาการ โดยดัดแปลงมาจากเทพนิยายที่เป็นที่รู้จักกันดี เช่น สโนว์ไวท์ ชินเดอเรลล่า ปิเตอร์แพน เป็นต้น

ส่วนที่ 4 ชั้นกิจกรรมทดสอบความเข้าใจ มีการแบ่งระดับความยากของใบงาน เพื่อความเหมาะสมในการเรียนแก่เด็กแต่ละระดับชั้น มีการสอดแทรกกิจกรรมกลุ่ม ประยุกต์จากทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ส่วนที่ 5 ชั้นสรุปบทเรียน มีการเฉลยใบงาน และให้เด็กมีส่วนร่วมในการสรุปเนื้อหาในบทเรียน ประยุกต์จากทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ



ภาพที่ 4 หน้าจอโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (บนซ้าย) และหน้าเมนูเลือกบทเรียน (บนขวา)

ชื่อนำเข้าสู่บทเรียนด้วยคำถามชวนคิด (ล่างซ้าย) และคลิปวีดีโอการ์ตูนภาพเคลื่อนไหว 2 มิติ (ล่างขวา)



ภาพที่ 5 ขั้นตอนกิจกรรมทดสอบความเข้าใจ (บน) เฉลยกิจกรรม (ล่างซ้าย) และขั้นสรุปบทเรียน (ล่างขวา)

ค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของ เครื่องมือบูรณาการการเรียนรู้โภชนาการ และแบบสอบถามที่ได้จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านโภชนาการ จำนวน 3 ท่าน มีค่าเท่ากับ 0.98 และ 0.97 ตามลำดับ (ตารางที่ 4) เครื่องมือและแบบสอบถามมีบางรายการที่มีการดัดแปลงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ผู้เชี่ยวชาญได้ให้คำชี้แนะเกี่ยวกับความยากง่ายของใบงานบางส่วน และระดับของความรู้โภชนาการที่เหมาะสมกับความสามารถของเด็กนักเรียน รวมไปถึงรูปแบบ

ของแบบสอบถามความรู้โภชนาการที่เหมาะสมกับเด็กวัยนี้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Contento และคณะ, 2002 ที่รายงานว่า การมีเครื่องมือที่เหมาะสมและเที่ยงตรงจะช่วยส่งเสริมความสามารถในการศึกษาประสิทธิภาพของการให้ความรู้โภชนาการได้ดีขึ้น และยังแนะนำถึงรูปแบบของแบบทดสอบที่มีรูปภาพประกอบคำถามแบบมีหลายตัวเลือก ว่าเป็นที่นิยมใช้กับเด็กชั้นประถมศึกษาตอนต้น¹⁹

ตารางที่ 4 ค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือบูรณาการการเรียนรู้โภชนาการ และแบบสอบถาม

รายการ	แผนการสอน	การ์ตูนภาพเคลื่อนไหว	ใบงาน	ใบความรู้	รวมเครื่องมือทั้งหมด
ค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา	1.00	1.00	0.97	1.00	0.98
รายการ	ความรู้โภชนาการ	ทัศนคติในการบริโภคอาหาร	ทัศนคติในการบริโภคอาหาร	รวมแบบสอบถามทั้งหมด	
ค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา	0.96	0.97	1.00	0.97	



สรุปผลการศึกษา

การพัฒนาเครื่องมือบูรณาการการเรียนรู้โภชนาการ สำหรับคุณครูเพื่อใช้ในการให้ความรู้โภชนาการแก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 นั้น ส่วนของเครื่องมือประกอบด้วย 1) หลักสูตรการบูรณาการการเรียนรู้โภชนาการและแผนการสอน 2) บทเรียนโภชนาการสำเร็จรูปในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 3) ใบงานและใบความรู้ และ 4) คู่มือครู ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมาที่มีการใช้เครื่องมือหลายอย่างประกอบกันในการให้ความรู้โภชนาการ เช่น แผนการสอนแบบบูรณาการ การเล่าเรื่องราวผ่านนิทาน และการดูภาพเคลื่อนไหว ที่สามารถช่วยในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมบริโภคอาหารในเด็กประถมศึกษาได้²⁰⁻²¹ เนื้อหาโภชนาการในบทเรียน แบ่งออกเป็น 3 บทเรียน ได้แก่ 1) โภชนบัญญัติ 9 ประการ, ธงโภชนาการและอาหารแลกเปลี่ยน และอาหาร 5 หมู่ 2) ลดหวานมันเค็ม และ 3) ฉลากโภชนาการ, ฉลาก GDA และสัญลักษณ์ทางเลือกสุขภาพ ผลการประเมินค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือทำได้และแบบสอบถามได้รับการยอมรับจากผู้เชี่ยวชาญ เครื่องมือนี้ได้นำไปทดลองใช้ในการศึกษานำร่องเกี่ยวกับการให้ความรู้โภชนาการเพื่อประเมินผลลัพธ์ของความรู้ทางโภชนาการและการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมบริโภคอาหารในเด็กนักเรียนระดับประถมศึกษาที่ใช้เครื่องมือนี้ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสมาคมโภชนาการแห่งประเทศไทย และบริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด ที่ให้ทุนสนับสนุนการศึกษานี้

จริยธรรมการวิจัย

งานวิจัยนี้ผ่านการพิจารณารับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนชุดกลาง มหาวิทยาลัยมหิดล

เอกสารอ้างอิง

1. Department of Health: Ministry of Public Health. The annual report of the Department of Health in 2014. Bangkok: Ministry of Public Health; 2014.
2. Biro FM, Wien M. Childhood obesity and adult morbidities. Am J Clin Nutr. 2010;91(5):1499S-505S.
3. Steinbeck K. Childhood Obesity: Consequences and Complications. Clinical Obesity in Adults and Children: Wiley-Blackwell; 2010.
4. Choudhary AK, Donnelly LF, Racadio JM, Strife JL. Diseases Associated with Childhood Obesity. Am J Roentgenol. 2007;188(4):1118-30.
5. National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion. Childhood Obesity Causes & Consequences. 2015. [cited 2016 Apr 7]. Available from: <https://www.cdc.gov/obesity/childhood/causes.html>
6. National Health Examination Survey Office. The report of dietary intake of Thai people. The 4th Thailand national health examination survey in 2008-2009. Bangkok: National Health Examination Survey Office; 2011.
7. National Health Examination Survey Office. The report of child health. The 4th Thailand national health examination survey in 2008-



2009. Bangkok: National Health Examination Survey Office; 2011.
8. Ministry of Education. Basic Education Core Curriculum B.E. 2551 (A.D. 2008). 2008.
9. Subbian V, editor. Role of MOOCs in integrated STEM education: A learning perspective. 2013 IEEE Integrated STEM Education Conference (ISEC); 2013.
10. Sorden S. The cognitive theory of multimedia learning. Handbook of educational theories. NC: Information Age Publishing; 2012.
11. Clark RC, Lyons C. Graphics for learning: Proven guidelines for planning, designing, and evaluating visuals in training materials. New York: John Wiley & Sons; 2010.
12. Davidson N, Major CH. Boundary crossings: Cooperative learning, collaborative learning, and problem-based learning. J Excell Coll Teach. 2014;25:20-30.
13. Koster R. Theory of fun for game design. O'Reilly Media, Inc.; 2013.
14. Polit DF, Beck CT. The content validity index: are you sure you know what's being reported? Critique and recommendations. Res Nurs Health. 2006;29(5):489-97.
15. Spiegel SA, Foulk D. Reducing Overweight through a Multidisciplinary School-based Intervention. Obesity (Silver Spring). 2006;14(1):88-96.
16. Sirikulchayanonta C, Pavadhgul P, Chongsuwat R, Klaewkla J. Participatory Action Project in Reducing Childhood Obesity in Thai Primary Schools. Asia Pac J Public Health. 2011;23(6):917-27.
17. Perera T, Frei S, Frei B, Wong S, Bobe G. Improving Nutrition Education in U.S. Elementary Schools: Challenges and Opportunities. J Educ Pract. 2015;30(6):41-50.
18. Dudley DA, Cotton WG, Peralta LR. Teaching approaches and strategies that promote healthy eating in primary school children: a systematic review and meta-analysis. Int J Behav Nutr Phys Act. 2015;28(12):1-26.
19. Contento IR, Randell JS, Basch CE. Review and analysis of evaluation measures used in nutrition education intervention research. J Nutr Educ Behav. 2002;34(1):2-25.
20. Manger WM, Manger LS, Minno AM, Killmeyer M, Holzman RS, Schullinger JN, et al. Obesity prevention in young schoolchildren: results of a pilot study. J Sch Health. 2012;82(10):462-8.
21. Kanyamee M, Fongkaew W, Chotibang J, Aree P, Kennedy C. An intervention study of changing eating behaviors and reducing weight in thai children aged 10-12. Pac Rim Int J Nurs Res Thail. 2013;17(4):317-28.