

# การพัฒนาพฤติกรรมการบริโภคอาหารตามวัยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเชิงรุก DEVELOPMENT OF AGE-APPROPRIATE DIETARY BEHAVIOR AMONG GRADE 7 STUDENTS THROUGH ACTIVE COOPERATIVE LEARNING

ณิกมล ทำนา<sup>1\*</sup> และ ปาริชาติ ประเสริฐสังข์<sup>1</sup>

Nitchakamon Tamna<sup>1\*</sup> and Parichart Prasertsang<sup>1</sup>

<sup>1</sup>คณะครุศาสตร์และการพัฒนามนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด

<sup>1</sup>Faculty of Education and Human Development, Roi Et Rajabhat University, Roi Et Province

\*Corresponding Author: nitchakamon098@gmail.com

Received: March 28, 2026

Revised: April 19, 2026

Accepted: April 27, 2026

## บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงปฏิบัติการครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความรู้ด้านโภชนาการและส่งเสริมพฤติกรรมการบริโภคอาหารตามวัยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเชิงรุก ดำเนินการศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนร่อนคำวิทยานุกุล จำนวน 15 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเชิงรุกจำนวน 12 แผน แบบทดสอบความรู้ด้านโภชนาการ และแบบสอบถามพฤติกรรมการบริโภคอาหาร การดำเนินการวิจัยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการจำนวน 3 วงจร โดยในแต่ละวงจรประกอบด้วย 4 ขั้นตอนสำคัญตามแนวคิด PAOR ได้แก่ การวางแผน (Planning) การปฏิบัติ (Action) การสังเกต (Observation) และการสะท้อนผล (Reflection) เพื่อให้เกิดการพัฒนาพฤติกรรมอย่างต่อเนื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน รวมทั้งการทดสอบที่สำหรับกลุ่มเป้าหมายสัมพันธ์ (paired-sample t-test) และการวิเคราะห์ขนาดอิทธิพล (Cohen's d) ผลการวิจัยพบว่า คะแนนความรู้ด้านโภชนาการของนักเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทุกวงจร โดยค่าเฉลี่ยเพิ่มจาก 7.20 (SD = 2.95) ในวงจรที่ 1 เป็น 12.60 (SD = 1.70) ในวงจรที่ 3 และมีขนาดอิทธิพลอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง (d = 0.76–1.65) แสดงถึงนัยสำคัญเชิงปฏิบัติของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นอกจากนี้ ผลการพัฒนาพฤติกรรมในทิศทางเดียวกับความรู้ที่ตั้งไว้ โดยข้อมูลเชิงคุณภาพพบว่านักเรียนมีพัฒนาการด้านพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่เหมาะสมมากขึ้น สามารถวิเคราะห์ข้อมูลโภชนาการ เลือกบริโภคอาหารอย่างมีเหตุผล และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง โดยสรุป การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเชิงรุกบูรณาการร่วมกับกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ เป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาทั้งความรู้และพฤติกรรมสุขภาพของผู้เรียนอย่างยั่งยืน

**คำสำคัญ:** การเรียนรู้แบบร่วมมือเชิงรุก, พฤติกรรมการบริโภคอาหาร, โภชนาการวัยเรียน, นักเรียนมัธยมศึกษา, การวิจัยเชิงปฏิบัติการ

## Abstract

This action research aimed to develop nutritional knowledge and promote age-appropriate dietary behaviors among Grade 7 students using active cooperative learning activities. The study was conducted during the second semester of the 2025 academic year. The target group consisted of 15 Grade 7 students from Rongkham Wittayanukul School, obtained through purposive sampling. The research instruments included 12 active cooperative learning lesson plans, a nutritional knowledge test, and a dietary behavior questionnaire. The research was implemented through a three-cycle action research process, with each cycle comprising four essential stages based on the PAOR framework: Planning, Action, Observation, and Reflection, to ensure continuous behavioral development. Data were analyzed using descriptive statistics

(mean and standard deviation), the dependent t-test (paired-sample t-test), and effect size analysis (Cohen's d). The results indicated that students' nutritional knowledge scores increased significantly at the .05 level across all cycles. The mean score rose from 7.20 (SD = 2.95) in Cycle 1 to 12.60 (SD = 1.70) in Cycle 3. The effect sizes ranged from moderate to large ( $d = 0.76$ – $1.65$ ), demonstrating the practical significance of the learning activities. Furthermore, dietary behavior development showed a positive trend consistent with the knowledge gains. Qualitative findings revealed that students exhibited more appropriate dietary behaviors, including an improved ability to analyze nutritional information, make rational food choices, and effectively apply their knowledge to daily life. In conclusion, integrating active cooperative learning with the action research process is an effective approach for the sustainable development of both health knowledge and dietary behaviors among learners.

**Keywords:** Active cooperative learning, Dietary behavior, Nutrition education, Adolescents, Action research

## บทนำ

ปัจจุบันสังคมไทยเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยี ซึ่งส่งผลต่อรูปแบบการดำเนินชีวิตและพฤติกรรมสุขภาพของประชาชน โดยเฉพาะพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่ไม่เหมาะสม การบริโภคอาหารที่มีไขมัน น้ำตาล และโซเดียมสูง รวมถึงการละเลยการรับประทานอาหารให้ครบถ้วนตามหลักโภชนาการ กลายเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญที่นำไปสู่โรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (Non-communicable diseases: NCDs) เช่น โรคอ้วนและโรคเบาหวาน (Afshin et al., 2019)

สถานการณ์ดังกล่าวส่งผลกระทบต่อเด็กวัยเรียนอย่างชัดเจน โดยปัญหาโภชนาการสามารถจำแนกตามแนวคิด K-A-P ได้ดังนี้ ด้านความรู้ (knowledge) นักเรียนยังขาดความเข้าใจในการเลือกซื้ออาหารและมักได้รับข้อมูลที่คลาดเคลื่อนจากสื่อสังคมออนไลน์ ด้านเจตคติ (attitude) พบค่านิยมการบริโภคที่เน้นรสชาติและความสะดวกมากกว่าคุณค่าทางโภชนาการ และ ด้านพฤติกรรม (practice) พบการงดมื้อเช้า การรับประทานอาหารไม่ครบ 5 หมู่ และการบริโภคอาหารแปรรูปสูง (ultra-processed foods) อยู่ในระดับสูงอย่างต่อเนื่อง (Thai Health Promotion Foundation, 2023) ปัญหาเหล่านี้ไม่เพียงส่งผลกระทบต่อภาวะน้ำหนักเกินที่พบสูงถึง 1 ใน 10 แต่ยังกระทบต่อสุขภาพจิตและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ที่ผ่านมา หน่วยงานที่รับผิดชอบโดยตรง อาทิ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการส่งเสริมสุขภาพ (สสส.) ได้ดำเนินงานเชิงนโยบายอย่างต่อเนื่อง เช่น โครงการโรงเรียนส่งเสริมสุขภาพ และนโยบายลดหวาน มัน เค็ม ในสถานศึกษา อย่างไรก็ตาม ในระดับการจัดการเรียนการสอนจริงยังพบ "ช่องว่าง" (gap) เมื่อการสอนแบบเดิมใช้ไม่ได้ผล และกลุ่มเป้าหมายอยู่ในช่วงวัยที่สำคัญที่สุด การวิจัยครั้งนี้จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง สำคัญ คือรูปแบบการสอนสุขภาพของครูไทยส่วนใหญ่ยังเป็นแบบดั้งเดิมที่เน้นการบรรยาย (passive learning) ซึ่งให้ผลเพียงด้านความรู้เชิงทฤษฎี แต่ไม่สามารถขับเคลื่อนไปสู่การเปลี่ยนแปลงเจตคติและพฤติกรรมสุขภาพในชีวิตประจำวันได้ (Chaiyasathan, 2025)

แม้ว่าหลักสูตรสุขภาพและพลศึกษาจะมีการบรรจุเนื้อหาด้านโภชนาการอย่างต่อเนื่อง ช่องว่างดังกล่าวยิ่งทวีความสำคัญเมื่อพิจารณาที่กลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นช่วงวัยรุ่นตอนต้น (early adolescence) เป็นช่วงวัย "หัวเลี้ยวหัวต่อ" ที่นักเรียนเริ่มมีอิสระในการตัดสินใจเลือกซื้ออาหารด้วยตนเองสูงขึ้น และได้รับอิทธิพลอย่างมากจากกลุ่มเพื่อนและสื่อ (Story et al., 2008) หากไม่มีรูปแบบการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้เกิดการคิดวิเคราะห์และการกำกับตนเอง (Self-regulation) นักเรียนกลุ่มนี้将有ความเสี่ยงต่อการเกิดพฤติกรรมสุขภาพที่ไม่เหมาะสมสะสมไปจนถึงวัยผู้ใหญ่ แต่รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบดั้งเดิมที่เน้นการบรรยาย (passive learning) ยังไม่สามารถส่งเสริมการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Chaiyasathan, 2025) ในทางตรงกันข้าม แนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) และการเรียนรู้แบบร่วมมือ (cooperative learning) ได้รับการยืนยันว่ามีประสิทธิภาพในการพัฒนาทั้งความรู้และพฤติกรรมของผู้เรียน เนื่องจากเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Freeman et al., 2014; Johnson et al., 2008)

นอกจากนี้ งานวิจัยล่าสุดยังชี้ให้เห็นว่าการเรียนรู้ผ่านกลุ่มเพื่อน (peer-led intervention) เป็นกลไกสำคัญในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคอาหารของวัยรุ่น เนื่องจากผู้เรียนมีแนวโน้มที่จะยอมรับและเลียนแบบพฤติกรรมจากกลุ่ม

เพื่อนมากกว่าการได้รับคำแนะนำจากครูเพียงอย่างเดียว (Ekubagewargies et al., 2025) อย่างไรก็ตาม จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่ายังมีการศึกษาที่บูรณาการการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเชิงรุกเข้ากับกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (action research) เพื่อพัฒนาพฤติกรรมการบริโภคอาหารในบริบทของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาค่อนข้างจำกัด

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการพัฒนาพฤติกรรมการบริโภคอาหารตามวัยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเชิงรุกควบคู่กับกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ ความตระหนัก และสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคอาหารได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืน การศึกษานี้มุ่งเน้นทั้งการเปรียบเทียบความรู้และพฤติกรรมการบริโภคอาหารของผู้เรียนก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การพัฒนาพฤติกรรมการบริโภคอาหารผ่านกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการจำนวน 3 วงจร เพื่อเป็นกลไกในการแก้ปัญหาและพัฒนาพฤติกรรมสุขภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง ตลอดจนการประเมินประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้ โดยพิจารณาจากสัดส่วนนักเรียนที่มีผลการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม ทั้งนี้ คาดว่าผลการวิจัยจะนำไปสู่องค์ความรู้เกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเชิงรุกกับกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ซึ่งสามารถประยุกต์ใช้ในการส่งเสริมพฤติกรรมสุขภาพของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืนในบริบททางการศึกษา โดยมีกรอบแนวคิดการวิจัยดัง Figure 1.

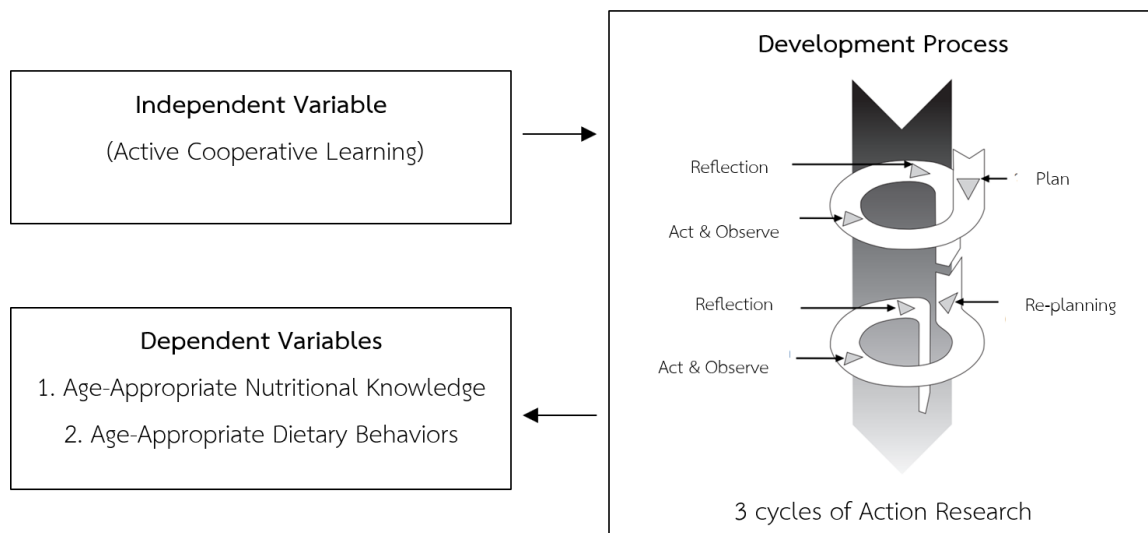


Figure 1. Conceptual Framework

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ตามแนวคิดของ Kemmis & McTaggart (1988) ซึ่งมุ่งเน้นการพัฒนาและปรับปรุงการปฏิบัติอย่างเป็นระบบผ่านกระบวนการวนซ้ำ (iterative process) การวิจัยครั้งนี้ได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด เลขที่รับรอง 012/2568 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาพฤติกรรมการบริโภคอาหารตามวัยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเชิงรุก การดำเนินการวิจัยประกอบด้วย 3 วงจรปฏิบัติการ (three cycles) โดยในแต่ละวงจรประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

1. ขั้นการวางแผน (Planning) ผู้วิจัยได้ศึกษาสภาพปัญหา วิเคราะห์พฤติกรรมการบริโภคอาหารของนักเรียน และออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยบูรณาการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเชิงรุก (active cooperative learning) พร้อมทั้งพัฒนาเครื่องมือวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบความรู้ด้านโภชนาการ แบบสอบถามพฤติกรรมบริโภคอาหาร และแบบสังเกตพฤติกรรม

2. ขั้นการปฏิบัติ (Action) ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายจำนวน 15 คน โดยเน้นการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติ (learning by doing) การทำงานกลุ่ม และการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในการวิเคราะห์และตัดสินใจเลือกบริโภคอาหาร

3. ขั้นการสังเกต (Observation) ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยใช้แบบทดสอบแบบสอบถาม และแบบสังเกต เพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงด้านความรู้และพฤติกรรมของผู้เรียนในแต่ละวงจร
4. ขั้นการสะท้อนผล (Reflection) ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และสังเคราะห์ เพื่อประเมินประสิทธิผลของกิจกรรม และใช้ผลการสะท้อนดังกล่าวในการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ในวงจรถัดไป เพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ

### ประชากร

ประชากรของการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนร่อนคำวิทยานุกูล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 1 จังหวัดร้อยเอ็ด ปีการศึกษา 2568

### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 15 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) โดยคัดเลือกจากห้องเรียนที่ผู้วิจัยปฏิบัติหน้าที่สอนและพบปัญหาด้านพฤติกรรมการบริโภคอาหาร การเลือกกลุ่มเป้าหมายในลักษณะดังกล่าวมีความเหมาะสมกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ซึ่งมุ่งเน้นการพัฒนาและแก้ไขปัญหาในบริบทเฉพาะของห้องเรียน

### เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ (1) เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย และ (2) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเชิงรุกในรายวิชาสุขศึกษา เรื่อง “วัยรุ่นกับโภชนาการเพื่อสร้างเสริมสุขภาพ” สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 12 แผน ระยะเวลา 12 ชั่วโมง โดยออกแบบกิจกรรมให้สอดคล้องกับแนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) และการเรียนรู้แบบร่วมมือ (cooperative learning) ซึ่งเน้นการมีส่วนร่วม การทำงานกลุ่ม และการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการหาคุณภาพเครื่องมือ ผู้วิจัยได้พัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยอาศัยการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมถึงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) ซึ่งประกอบด้วยเครื่องมือดังนี้

- 2.1 แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการบริโภคอาหาร เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ผู้วิจัยสร้างข้อคำถามเบื้องต้นจำนวน 25 ข้อ แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) พบว่ามีข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ดัชนีความสอดคล้อง (IOC  $\geq 0.50$ ) จำนวน 21 ข้อ โดยมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.60–1.00 ส่วนข้อที่ไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 4 ข้อ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตัดออก และคัดเลือกข้อสอบที่สมบูรณ์ที่สุดจำนวน 15 ข้อ เพื่อนำไปทดลองใช้ (Try-out) พบว่ามีค่าความเชื่อมั่น (reliability) ด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha) มากกว่า 0.70

- 2.2 แบบสอบถามพฤติกรรมการบริโภคอาหารตามวัย เป็นแบบมาตราประมาณค่า (rating scale) 3 ระดับ จำนวน 15 ข้อ ผลการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่ามีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.80–1.00 และมีค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมืออยู่ในระดับที่ยอมรับได้ (มากกว่า 0.70)

- 2.3 เครื่องมือเชิงคุณภาพ ได้แก่ แบบสัมภาษณ์และแบบสังเกตพฤติกรรม เพื่อใช้ในการรวบรวมข้อมูลเชิงลึกและสะท้อนการเปลี่ยนแปลงด้านพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนตลอดการวิจัย

ทั้งนี้ ภายหลังการตรวจสอบคุณภาพ ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขภาษาและเนื้อหาของเครื่องมือตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญให้มีความชัดเจนและเหมาะสมกับระดับชั้นของกลุ่มเป้าหมายก่อนนำไปใช้จริง

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลดำเนินการตามรูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ตามแนวคิดของ Kemmis & McTaggart (1988) โดยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะก่อนดำเนินการ (pre-intervention) ระยะดำเนินการ (during-intervention) และระยะหลังดำเนินการ (post-intervention)

1. ระยะก่อนดำเนินการผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ขั้นตอนการดำเนินงาน และสิทธิของผู้เข้าร่วมวิจัย พร้อมทั้งขอความยินยอม (informed consent) จากนั้นดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (pre-test) เพื่อประเมินความรู้พื้นฐานด้านการบริโภคอาหาร และประเมินพฤติกรรมการบริโภคอาหารเบื้องต้นเพื่อใช้เป็นข้อมูลฐาน (baseline data)
2. ระยะดำเนินการผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบในแต่ละวงจรปฏิบัติการจำนวน 3 วงจร โดยใช้กระบวนการวางแผน (planning) การปฏิบัติ (action) การสังเกต (observation) และการสะท้อนผล (reflection) ข้อมูลเชิงปริมาณได้จากการทดสอบความรู้และการประเมินพฤติกรรมภายหลังการจัดกิจกรรมในแต่ละวงจร ขณะที่ข้อมูลเชิงคุณภาพได้จากการสังเกตพฤติกรรม การบันทึกหลังการสอน (reflective journal) และการสัมภาษณ์ผู้เรียน เพื่อสะท้อนการเปลี่ยนแปลงด้านความรู้ ทักษะ และพฤติกรรม และนำไปใช้ในการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ในวงจรถัดไป
3. ระยะหลังดำเนินการผู้วิจัยดำเนินการทดสอบหลังเรียน (post-test) และประเมินพฤติกรรมการบริโภคอาหารอีกครั้ง เพื่อเปรียบเทียบผลการพัฒนา และพิจารณาจำนวนนักเรียนที่มีผลการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือของข้อมูล ผู้วิจัยใช้การตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้า (data triangulation) โดยรวบรวมข้อมูลจากแหล่งที่หลากหลาย ได้แก่ แบบทดสอบความรู้ (cognitive domain) แบบสังเกตพฤติกรรม (behavioral domain) และการสัมภาษณ์ผู้เรียน (affective domain) เพื่อยืนยันความสอดคล้องของผลการเปลี่ยนแปลง

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 2 ส่วน คือการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

1. ข้อมูลเชิงปริมาณ ผู้วิจัยวิเคราะห์คะแนนความรู้ด้านโภชนาการจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนในแต่ละวงจรปฏิบัติการ รวมทั้งข้อมูลพฤติกรรมการบริโภคอาหารจากแบบสอบถาม โดยใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation: SD) เพื่ออธิบายลักษณะข้อมูลและพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ ก่อนการวิเคราะห์เชิงอนุมาน ได้แก่ การกระจายตัวแบบปกติของข้อมูล (normality assumption) เพื่อให้เหมาะสมต่อการใช้สถิติพารามตริก พบว่าข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ จึงสามารถใช้สถิติ t-test สำหรับกลุ่มเป้าหมายสัมพันธ์ได้ การทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนและหลังเรียนดำเนินการโดยใช้สถิติ t-test สำหรับกลุ่มเป้าหมายสัมพันธ์ (paired-sample t-test) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนในแต่ละช่วงเวลา โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ผู้วิจัยได้คำนวณขนาดอิทธิพล (effect size) โดยใช้ค่า Cohen's d เพื่อประเมินนัยสำคัญเชิงปฏิบัติของผลการจัดการเรียนรู้ โดยแปลผลตามเกณฑ์ของ Cohen ได้แก่

ค่า  $d \approx 0.20$  แสดงถึงขนาดอิทธิพลระดับเล็ก (small effect)

ค่า  $d \approx 0.50$  ระดับปานกลาง (medium effect)

ค่า  $d \geq 0.80$  ระดับสูง (large effect)

2. ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) จากข้อมูลการสังเกตพฤติกรรม การบันทึกหลังการสอน และการสัมภาษณ์ผู้เรียน โดยจำแนกข้อมูลออกเป็นประเด็นสำคัญ (themes) และสังเคราะห์ในลักษณะเชิงพรรณนา เพื่ออธิบายการเปลี่ยนแปลงด้านพฤติกรรม ปัญหา อุปสรรค และแนวทางการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ในแต่ละวงจรของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

### ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการตามกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการจำนวน 3 วงจร เพื่อพัฒนาพฤติกรรมการบริโภคอาหารตามวัยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 15 คน โดยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลคะแนนความรู้เกี่ยวกับการบริโภคอาหารในแต่ละวงจรเพื่อติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียน ผลการวิเคราะห์คะแนนความรู้ (คะแนนเต็ม 15 คะแนน) พบว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในทุกวงจร โดยวงจรที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.20 (SD = 2.95) เพิ่มขึ้นเป็น 10.53 (SD = 2.10) ในวงจรที่ 2 และสูงสุดในวงจรที่ 3 เท่ากับ 12.60 (SD = 1.70) ตามลำดับ เมื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์รายบุคคลพบว่า ภายหลังสิ้นสุดวงจรที่ 3 นักเรียนทั้ง 15 คน มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม (10.50 คะแนน) คิดเป็นร้อยละ 100 ของกลุ่มเป้าหมาย

ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนความรู้โดยใช้สถิติ t-test สำหรับกลุ่มเป้าหมายสัมพันธ์ (paired-sample t-test) พบว่า คะแนนความรู้ของนักเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกการเปรียบเทียบ ( $p < .05$ )

โดยคะแนนในวงจรที่ 2 และวงจรที่ 3 สูงกว่าวงจรที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $t = -4.62, p < .001$  และ  $t = -6.40, p < .001$  ตามลำดับ) นอกจากนี้ คะแนนในวงจรที่ 3 ยังสูงกว่าวงจรที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $t = -2.95, p = .011$ ) เมื่อพิจารณาขนาดอิทธิพล (Cohen's  $d$ ) พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 0.76–1.65 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง โดยเฉพาะการเปรียบเทียบระหว่างวงจรที่ 1 และวงจรที่ 3 มีขนาดอิทธิพลในระดับสูง ( $d = 1.65$ ) สะท้อนให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งผลต่อการพัฒนาความรู้ของผู้เรียนในระดับมากรายละเอียดแสดงดัง Table 1

**Table 1.** Results of Paired-Sample t-test for Differences in Knowledge Scores Across Research Cycles

| Comparison   | n  | M (SD) – Cycle 1 | M (SD) – Cycle 2 | Mean Diff. | t(df)      | p      | d    | Interpretation |
|--------------|----|------------------|------------------|------------|------------|--------|------|----------------|
| Cycle 1 vs 2 | 15 | 7.20 (2.95)      | 10.53 (2.10)     | -3.33      | -4.62 (14) | < .001 | 1.19 | Large          |
| Cycle 1 vs 3 | 15 | 7.20 (2.95)      | 12.60 (1.70)     | -5.40      | -6.40 (14) | < .001 | 1.65 | Large          |
| Cycle 2 vs 3 | 15 | 10.53 (2.10)     | 12.60 (1.70)     | -2.07      | -2.95 (14) | .011   | 0.76 | Moderate       |

**Note:**

M = Mean; SD = Standard Deviation; Mean Diff. = Mean Difference; SD Diff. = Standard Deviation of differences. Effect size interpretation followed Cohen's criteria: small ( $d = 0.20$ ), moderate ( $d = 0.50$ ), and large ( $d \geq 0.80$ ). Paired-sample t-test was used, with significance level set at  $p < .05$ .

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ จากการสังเกตพฤติกรรม การบันทึกหลังการสอน และการสัมภาษณ์ผู้เรียนรายบุคคลตลอดทั้ง 3 วงจรปฏิบัติการ โดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อสะท้อนพัฒนาการของผู้เรียนให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย จำแนกออกเป็น 3 ประเด็นสำคัญ ได้แก่

1) เพื่อเปรียบเทียบความรู้ด้านโภชนาการของกลุ่มเป้าหมายก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเชิงรุก

2) เพื่อศึกษาพัฒนาการของพฤติกรรมบริโภคอาหารตามวัยของกลุ่มเป้าหมายผ่านกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการจำนวน 3 วงจร

3) เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก โดยพิจารณาจากสัดส่วนนักเรียนที่มีผลการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70

นอกจากนี้ จากการสะท้อนผลในแต่ละวงจร พบว่าอุปสรรคในระยะแรก ได้แก่ ความเขินอายและการขาดทักษะการสื่อสาร ซึ่งลดลงในวงจรถัดไป

## อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเชิงรุกสามารถพัฒนาผู้เรียนได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยมีประเด็นสำคัญ (1) การพัฒนาความรู้ด้านโภชนาการ คะแนนความรู้ของนักเรียนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในทุกวงจรปฏิบัติการ และสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีขนาดอิทธิพล ( $d$ ) อยู่ระหว่าง 0.76–1.65 ซึ่งแสดงถึงนัยสำคัญเชิงปฏิบัติในระดับสูง สะท้อนถึงประสิทธิผลของกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (learner-centered approach) และการมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงของผู้เรียน ผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chaiyasathan (2025) ที่พบว่าการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากกระบวนการเรียนรู้ลักษณะนี้ช่วยกระตุ้นแรงจูงใจและการมีส่วนร่วมของผู้เรียน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ Freeman et al. (2014) ซึ่งรายงานจากการวิเคราะห์เมตาว่า การเรียนรู้เชิงรุกช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดีกว่าการเรียนแบบบรรยายอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้สามารถอธิบายได้ว่าการเรียนรู้เชิงรุกเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ วิเคราะห์ และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ส่งผลให้เกิดความเข้าใจเชิงลึกและการจดจำในระยะยาว ประเด็นสำคัญคือ ขนาดอิทธิพลของผลการวิจัยอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง (Cohen's  $d = 0.76$ –1.65) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเชิงรุกไม่เพียงมีนัยสำคัญทางสถิติเท่านั้น แต่ยังมีนัยสำคัญเชิงปฏิบัติ (practical significance) ต่อการพัฒนา

ผู้เรียน กล่าวคือ ผู้เรียนไม่ได้เพียงมีคะแนนเพิ่มขึ้น แต่ยังสามารถนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ (2) การส่งเสริมพฤติกรรมการบริโภคอาหารตามวัย ผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณจากแบบสอบถามพบว่า นักเรียนมีคะแนนพฤติกรรมการบริโภคอาหารเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .001$ ) จากระดับน้อยในวงจรที่ 1 ( $M = 1.62$ ) สู่ระดับมากในวงจรที่ 3 ( $M = 2.58$ ) สอดคล้องกับข้อมูลเชิงคุณภาพที่พบว่านักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงจากการเลือกบริโภคตามความพึงพอใจไปสู่การตัดสินใจโดยคำนึงถึงคุณค่าทางโภชนาการมากขึ้น เช่น การอ่านฉลากโภชนาการและการจัดสัดส่วนอาหารอย่างเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยล่าสุดของ Ekubagewargies et al. (2025) ที่ชี้ให้เห็นว่าการเรียนรู้ผ่านกลุ่มเพื่อน (Peer-led) และการสะท้อนคิดร่วมกันในกิจกรรมเชิงรุก เป็นกลไกสำคัญในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพของวัยรุ่น พฤติกรรมที่เปลี่ยนไปนี้อธิบายได้ด้วยทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของ Bandura (1977) ซึ่งระบุว่าพฤติกรรมของบุคคลเกิดจากการสังเกตและเลียนแบบจากผู้อื่น โดยเฉพาะในวัยรุ่นที่ได้รับอิทธิพลจากกลุ่มเพื่อนสูง การจัดกิจกรรมแบบร่วมมือจึงช่วยส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และการเสริมแรงทางสังคม ซึ่งนำไปสู่การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ยังสอดคล้องกับ Ekubagewargies et al. (2025) ที่ยืนยันว่าการเรียนรู้ผ่านกลุ่มเพื่อนเป็นกลไกสำคัญในการส่งเสริมพฤติกรรมการบริโภคที่เหมาะสมและยั่งยืน

นอกจากนี้ ความสำเร็จที่นักเรียนสามารถผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ได้ครบทุกคน สะท้อนถึงประสิทธิภาพของกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในแต่ละวงจร โดยผู้วิจัยสามารถใช้ข้อมูลจากการสะท้อนผล (reflection) เพื่อปรับปรุงกิจกรรมให้เหมาะสมกับบริบทของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Kemmis & McTaggart (1988) ที่เน้นการพัฒนารูปแบบเป็นระบบผ่านวงจรการวางแผน ปฏิบัติ สังเกต และสะท้อนผล

อีกประเด็นสำคัญคือ การพัฒนาทักษะทางสังคมของผู้เรียนควบคู่กับความรู้ด้านโภชนาการ โดยพบว่านักเรียนมีความสามารถในการทำงานเป็นทีม การสื่อสาร และการแก้ปัญหาร่วมกันดีขึ้น ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าการเรียนรู้แบบร่วมมือไม่เพียงส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แต่ยังส่งเสริมทักษะทางสังคมและการเรียนรู้เชิงลึกของผู้เรียน ทั้งนี้สอดคล้องกับ Johnson et al. (1998) ที่ระบุว่าการเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยเสริมสร้างทั้งความรู้ทางวิชาการและทักษะทางสังคมอย่างมีประสิทธิภาพ

โดยสรุป การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเชิงรุกควบคู่กับกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ เป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาความรู้ พฤติกรรม และทักษะทางสังคมของผู้เรียน และสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อส่งเสริมพฤติกรรมสุขภาพในบริบทของสถานศึกษาได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืน

### ข้อจำกัดในการวิจัย

1. การวิจัยเป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนที่ใช้กลุ่มเป้าหมายขนาดเล็กจำนวน 15 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจงในโรงเรียนเพียงแห่งเดียว ส่งผลให้ข้อค้นพบมีข้อจำกัดด้านการอ้างอิงทั่วไป ไปยังบริบทอื่นที่มีความแตกต่างทางสังคม วัฒนธรรม หรือสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้

2. ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัยจำกัดอยู่ในช่วงของการจัดกิจกรรมจำนวน 12 แผนการเรียนรู้ ซึ่งสามารถสะท้อนการเปลี่ยนแปลงด้านความรู้และพฤติกรรมในระยะสั้นได้อย่างชัดเจน อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้ยังไม่สามารถยืนยันความคงทนของพฤติกรรมในระยะยาวได้

3. พฤติกรรมการบริโภคอาหารของนักเรียนอาจได้รับอิทธิพลจากปัจจัยภายนอกที่ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมได้ เช่น สภาพแวดล้อมในครอบครัว เศรษฐฐานะ อาหารที่ผู้ปกครองจัดเตรียม และอิทธิพลของสื่อสังคมออนไลน์ ซึ่งอาจส่งผลต่อความตรงภายในของข้อมูลในบางประการ

ดังนั้น การนำผลการวิจัยไปใช้ควรพิจารณาภายใต้บริบทของการศึกษา และควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในกลุ่มเป้าหมายและบริบทที่หลากหลาย รวมถึงการติดตามผลในระยะยาว เพื่อยืนยันความคงทนของพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลง

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเชิงปฏิบัติการครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาพฤติกรรมการบริโภคอาหารตามวัยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเชิงรุก จำนวน 12 แผนการจัดการเรียนรู้ ผ่านกระบวนการ 3 วงจรปฏิบัติการ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีพัฒนาการด้านความรู้เกี่ยวกับการบริโภคอาหารเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยคะแนนเฉลี่ยเพิ่มจาก 7.20 ในวงจรที่ 1 เป็น 12.60 ในวงจรที่ 3 และนักเรียนทั้งหมดสามารถผ่านเกณฑ์ผลสัมฤทธิ์ที่กำหนดไว้ (ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม) คิดเป็นร้อยละ 100 ของกลุ่มเป้าหมาย ในด้านพฤติกรรม นักเรียนมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภค

อาหารไปในทิศทางที่เหมาะสมมากขึ้น โดยสามารถวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการและเลือกบริโภคอาหารอย่างมีเหตุผล รวมทั้งสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน นอกจากนี้ ผู้เรียนยังมีพัฒนาการด้านทักษะทางสังคม ได้แก่ การทำงานเป็นทีม การสื่อสาร และการแก้ปัญหาาร่วมกัน โดยสรุป การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเชิงรุกควบคู่กับกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ เป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาความรู้ พฤติกรรม และทักษะทางสังคมของผู้เรียน

## กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณโรงเรียนรุ่งคำวิทยานุกูล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 1 จังหวัดร้อยเอ็ด ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการดำเนินการวิจัย รวมถึงคณะครูและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ให้ความร่วมมือในการเข้าร่วมกิจกรรมและเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี ขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องมือวิจัย จนทำให้งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

## เอกสารอ้างอิง

- Afshin, A., Sur, P. J., Fay, K. A., Cornaby, L., Ferrara, G., Salama, J. S., ... Murray, C. J. (2019). Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990–2017: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*, 393(10184), 1958–1972. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30041-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30041-8)
- Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Chaiyasathan, E. (2025). The development of a learning model and learning achievement in health education of Grade 7 students through active learning based on the 4H process. *Nakhon Si Thammarat Rajabhat University Journal of Education*, 4(2), e1983. <https://so16.tci-thaijo.org/index.php/EJ-NSTRU/article/view/1983> (in Thai)
- Ekubagewargies, D. T., Ahmed, F., & Lee, P. (2025). Effectiveness of peer-led interventions in improving the dietary behavior of adolescents in low- and middle-income countries: A systematic review. *Nutrition Reviews*, 83(7), 1183–1197. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuaf037>
- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410–8415. <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Holubec, E. J. (2008). *Cooperation in the classroom* (8th ed.). Edina, MN: Interaction Book Company
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Smith, K. A. (1998). Cooperative learning returns to college: What evidence is there that it works? *Change: The Magazine of Higher Learning*, 30(4), 26–35. <https://doi.org/10.1080/00091389809602629>
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). *The action research planner*. Geelong, Victoria: Deakin University Press.
- Story, M., Kaphingst, K. M., Robinson-O'Brien, R., & Glanz, K. (2008). Creating healthy food and eating environments: Policy and environmental approaches. *Annual Review of Public Health*, 29, 253–272. <https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.29.020907.090926>
- Thai Health Promotion Foundation. (2023). *ThaiHealth watch 2023: Direction of Thai people's health* [Online]. Retrieved August 14, 2024, from: <https://www.thaihealth.or.th/content-detail/54ce62c8-0a99-4f46-a1ef-8ecd6cd17c45> (in Thai)