

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่องกิจกรรมเสริมสร้างความรู้เรื่องอาหารและโภชนาการกับภาวะโภชนาการของนักเรียนโรงเรียนนครบางยางพิทยาคม ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยแยกเสนอตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. กิจกรรมเสริมสร้างความรู้
  - 1.1 ความหมายและความสำคัญของกิจกรรมเสริมสร้างความรู้
  - 1.2 หลักการจัดกิจกรรมเสริมสร้างความรู้
  - 1.3 การออกแบบและวิธีการจัดกิจกรรมเสริมสร้างความรู้
  - 1.4 การประเมินผลการจัดกิจกรรมเสริมสร้างความรู้
2. ความต้องการพลังงานสารอาหารของวัยรุ่น
3. การประเมินภาวะโภชนาการในวัยรุ่น
  - 3.1 ความหมายและความสำคัญของการประเมินภาวะโภชนาการ
  - 3.2 การประเมินภาวะโภชนาการด้วยการวัดสัดส่วนร่างกาย (Anthropometric Assessment)
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### กิจกรรมเสริมสร้างความรู้

1. ความหมายและความสำคัญของกิจกรรมเสริมสร้างความรู้ ความหมายของคำว่า “กิจกรรม” ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 ได้ให้ความหมายว่า “การที่ผู้เรียนปฏิบัติกรอย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อการเรียนรู้” เช่น กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ หมายถึง การจัดกิจกรรมโดยวิธีต่างๆ อย่างหลากหลายที่มุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริงเกิดการพัฒนาตนเองและสังคมคุณลักษณะที่จำเป็นสำหรับการเป็นสมาชิกที่ดีของสังคมและประเทศชาติต่อไป การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนจึงต้องใช้เทคนิควิธีการเรียนรู้รูปแบบการ

สอนหรือกระบวนการเรียนการสอนให้หลากหลายวิธีซึ่งจำแนกได้ดังนี้ (คณะอนุกรรมการปฏิรูปการ  
เรียนรู้, 2543)

1. การจัดการเรียนการสอนทางอ้อมได้แก่ การเรียนรู้แบบสืบค้น แบบค้นพบ แบบแก้ปัญหา  
แบบสร้างแผนผังความคิด แบบใช้กรณีศึกษา แบบตั้งคำถาม แบบใช้การตัดสินใจ

2. เทคนิคการศึกษาเป็นรายบุคคลได้แก่ วิธีการเรียนแบบศูนย์การเรียน แบบการเรียนรู้  
ด้วยตนเอง แบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3. เทคนิคการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีต่างๆ ประกอบการเรียน เช่น การใช้สิ่งพิมพ์  
ตำราเรียนและแบบฝึกหัด การใช้แหล่งทรัพยากรในชุมชน ศูนย์การเรียน ชุดการสอน คอมพิวเตอร์  
ช่วยสอน บทเรียนสำเร็จรูป

4. เทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นปฏิสัมพันธ์ประกอบด้วย การโต้วาที  
การอภิปราย การระดมพลังสมอง กลุ่มแก้ปัญหา กลุ่มพิจารณาประชุมต่างๆ การแสดงบทบาทสมมติ  
กลุ่มสืบค้นคู่คิด การฝึกปฏิบัติ เป็นต้น

5. เทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นประสบการณ์ เช่น การจัดการเรียนรู้แบบมี  
ส่วนร่วม เกมส์ กรณีตัวอย่าง สถานการณ์จำลอง ละคร บทบาทสมมติ

6. เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือได้แก่ ปริศนาความคิด ร่วมมือแข่งขันหรือกลุ่มสืบค้น  
กลุ่มเรียนรู้ ร่วมกันคิด กลุ่มร่วมมือ

7. เทคนิคการเรียนการสอนแบบบูรณาการได้แก่ การเรียนการสอนแบบเล่าเรื่อง  
(Story Line) และการเรียนการสอนแบบแก้ปัญหา (Problem Solving)

ดังนั้นกิจกรรมเสริมสร้างความรู้คือสิ่งที่หน่วยงานสถานศึกษาจัดขึ้นหรือนักเรียนจัดขึ้น  
เพื่อให้สมาชิกในหน่วยงานหรือผู้เรียนในสถานศึกษานั้นๆ ได้ทำกิจกรรมต่างๆ ในเชิงสร้างสรรค์และ  
เป็นประโยชน์แก่ตนเองและสังคม

กิจกรรมเสริมสร้างความรู้เรื่องอาหารและโภชนาการหรือการสร้างเสริมประสบการณ์ผ่าน  
กิจกรรมการเรียนการสอนด้านอาหารและโภชนาการเรียกว่า การให้โภชนศึกษาคือ การให้ความรู้  
เกี่ยวกับอาหารและโภชนาการ การสร้างเจตคติและการปฏิบัติที่ถูกต้อง โดยสามารถนำความรู้  
มาปฏิบัติให้เกิดประโยชน์ในการดำรงชีวิต (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2539) สอดคล้องกับ  
กองโภชนาการ (2547) ที่ว่าการให้โภชนศึกษาคือการเผยแพร่ความรู้หรือสอนอาหารและโภชนาการ  
รวมถึงการนำความรู้ที่ได้มาปฏิบัติให้เกิดประโยชน์และมุ่งให้เกิดแรงจูงใจที่จะเปลี่ยนแปลงในเรื่อง  
การกินให้ถูกต้อง นอกจากนี้ประหยัด สายวิเชียร (2544) ได้ให้ข้อมูลไว้ว่าการให้โภชนศึกษา  
เป็นกระบวนการสำคัญในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านโภชนาการ ซึ่งหน่วยงานที่มีหน้าที่  
รับผิดชอบในการให้โภชนศึกษาควรทำ 2 ส่วน คือ การให้โภชนศึกษาเพื่อส่งเสริมภาวะโภชนาการ

และการให้โภชนศาสตร์ศึกษาเพื่อควบคุมและป้องกันภาวะทุพโภชนาการ (Malnutrition) และ โภชนาการเกิน (Over Nutrition) ดังนั้นจึงจำเป็นต้องจัดกิจกรรมเสริมสร้างความรู้เรื่องอาหารและ โภชนาการให้รู้ถึงอาหารต่างๆ ในด้านประโยชน์และความสัมพันธ์ของอาหารที่มีต่อสุขภาพร่างกาย การเลือกอาหาร การประกอบอาหาร การเก็บรักษาและการกินอาหาร ถึงแม้ว่าเราจะมีอาหาร อุดมสมบูรณ์ มีเงินทองพอที่จะซื้ออาหารได้ ก็ไม่ได้เป็นหลักประกันว่าเราจะรู้จักเลือกอาหารที่มี ประโยชน์ได้เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย โภชนศึกษาหรือการเสริมสร้างความรู้ด้านอาหาร และโภชนาการจึงเป็นสิ่งจำเป็นในการปรับปรุงภาวะโภชนาการ

กิจกรรมเสริมสร้างความรู้เรื่องอาหารและโภชนาการ ไม่ได้หมายถึงการให้ความรู้ทาง โภชนาการโดยการสอนในชั้นเรียน แต่สามารถให้ได้หลายวิธีและให้ได้ทุกเมื่อ โดยอาจจะสอนแบบ ชั้นเรียนมีอุปกรณ์การสอนพร้อม หรืออาจสอนโดยไม่ต้องตั้งหัวข้อเรื่องโภชนาการขึ้นมา หรือแทรก ไปกับการสอนเรื่องอื่นๆ เช่น การเกษตร สุขศึกษาและพลศึกษาก็ได้ ก่อนที่จะจัดกิจกรรมเสริมสร้าง ความรู้เรื่องอาหารและโภชนาการแก่ผู้เรียน ต้องตั้งจุดมุ่งหมายและจุดประสงค์ก่อนเป็นสำคัญว่า ต้องการให้ผู้เรียนมีความรู้หรือเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมมากน้อยแค่ไหน โดยต้องคำนึงถึงตัวผู้เรียนว่า ผู้เรียนคือใคร เพื่อนำไปสู่การจัดกิจกรรมเสริมสร้างความรู้ที่เหมาะสมนั่นเอง

#### วัตถุประสงค์ของการเสริมสร้างความรู้แก่นักเรียน มีดังนี้

1. เพื่อให้ตระหนักถึงความสำคัญของโภชนาการต่อสุขภาพ เน้นให้รับประทาน อาหาร ได้ถูกหลักโภชนาการ โดยอาศัยอาหารหลัก 5 หมู่ที่เน้นให้เข้าใจ ความสัมพันธ์ของโภชนาการที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของ ร่างกาย มีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพ ความแข็งแรงสมบูรณ์ของร่างกาย ประสิทธิภาพในการทำงานของบุคคลและภาวะจิตใจ
2. สามารถเลือกรับประทานอาหารได้อย่างเหมาะสมและมีประโยชน์
3. เข้าใจหน้าที่สำคัญของสารอาหารในร่างกาย
4. เพื่อให้รู้จักคิดและประกอบอาหารที่มีคุณค่าอย่างสงวนคุณค่า
5. เข้าใจเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อความชอบและบริโภคนิสัยรู้จักให้เหตุผล ประกอบเกี่ยวกับความเชื่อเรื่องอาหาร
6. เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์จากอาหารที่มีอยู่ในท้องถิ่นได้อย่างเต็มที่และ สามารถปรับปรุงความเป็นอยู่ของตนเองในเรื่องอาหารการกินได้

ประหยัด สายวิเชียร (2544) ได้สรุปถึงการให้โภชนศึกษาจะต้องมีการกำหนดวัตถุประสงค์ (Objective) คือ จุดประสงค์ในการสอนหรือการจัดกิจกรรมเพื่อให้เกิดผลต่อนักเรียน ในด้านที่ดียิ่งขึ้น

ซึ่งอาจเป็นจุดประสงค์กว้างทั่วไปหรือจุดประสงค์เฉพาะ ต้องมีการเรียนหรือกิจกรรมการเรียนรู้ (Learning) เป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม และจะต้องมีการวัดและประเมินผล (Evaluation) ที่มีประสิทธิภาพ คือการวัดผลตนเอง ซึ่งอาจให้นักเรียนสรุปผลจากกิจกรรม โดยสรุปผลที่พอใจและสรุปผลที่ต้องการปรับปรุงแก้ไข ในการจัดกิจกรรมเสริมความรู้เรื่องอาหารและโภชนาการควรคำนึงถึงหลักการดังนี้

1. การพัฒนาทักษะความสามารถในการเรียนรู้และการแสวงหาความรู้แก่ผู้เรียนเพื่อให้โดยรวมเป็น “บุคคลแห่งการเรียนรู้” มีความตระหนักถึงความสำคัญ ความจำเป็นของการเรียนรู้ มีความใฝ่รู้สามารถสร้างกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีทักษะกระบวนการคิด การวิเคราะห์และการแก้ปัญหา สามารถใช้ความรู้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับตนเอง

2. พัฒนาแหล่งการเรียนรู้เพื่อให้มีแหล่งเรียนรู้อย่างเพียงพอ หลากหลาย ทั้งถึงทุกกลุ่มเป้าหมาย พัฒนาระบบข้อมูล สารสนเทศแหล่งการเรียนรู้ทุกประเภททุกระดับที่เป็นปัจจุบัน และเป็นระบบเปิดรวมทั้งการจัดระบบเครือข่ายเชื่อมโยงแหล่งเรียนรู้ เพื่อการใช้ประโยชน์ร่วมกัน ตลอดจนมีการพัฒนาทรัพยากรการเรียนรู้ที่มีอยู่ในสังคมให้เป็นแหล่งการเรียนรู้ที่มีศักยภาพในการให้บริการการเรียนรู้ มีความพร้อมด้านปัจจัยอำนวยความสะดวกต่อการเรียนรู้

3. พัฒนาเนื้อหาสาระการเรียนรู้ให้เป็น “องค์ความรู้” โดยมีระบบการจัดการและรวบรวมความรู้จากแหล่งต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกเพื่อเป็นการแสวงหาองค์ความรู้ที่หลากหลาย และมีประโยชน์สูงสุดต่อนักเรียน พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและค้นคว้าองค์ความรู้ได้อย่างรวดเร็วสามารถใช้ประโยชน์ได้ทันเหตุการณ์และที่สำคัญอย่างยิ่งคือการสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่ๆ ที่สอดคล้องกับกระแสการเปลี่ยนแปลงของสังคม โลกและบริบทของสังคมไทยโดยพัฒนาความรู้จากฐานของภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีอยู่เดิมบูรณาการกับฐานความรู้ด้านนวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อให้เหมาะสมกับความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อตอบสนองความต้องการการพัฒนาของแต่ละบุคคล

4. การจัดการความรู้โดยเริ่มต้นจากการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลายพัฒนากลไกกระบวนการถ่ายทอดความรู้อย่างเสมอภาครวมทั้งพัฒนาระบบบริหารจัดการการใช้สื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพนอกจากนั้นยังต้องส่งเสริมการสร้างบรรยากาศเพื่อเอื้อต่อการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นในทุกหนทุกแห่ง ไม่ว่าจะเป็นในครอบครัว ห้องเรียน โรงเรียน และชุมชน ให้นักเรียนมีโอกาสเข้าสู่กระบวนการเรียนรู้ได้ตลอดเวลาและปัจจัยที่มีความสำคัญยิ่งต่อการจัดการความรู้คือ ต้องมีการพัฒนาบุคคลของโรงเรียนให้เป็นผู้จัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนกระตุ้นให้มีการบูรณาการเพื่อใช้ความรู้เป็นฐานในการแก้ปัญหาของตนเองที่เหมาะสม

## 2. หลักการจัดการกิจกรรมเสริมสร้างความรู้

กิจกรรมเสริมสร้างความรู้เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้น โดยนำหลักการจัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student Centered หรือ Child Centered) คือแนวคิดจากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542 กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้ที่ยอมรับว่าบุคคลหรือผู้เรียนมีความแตกต่างกัน และทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ ดังนั้นในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ครูหรือผู้จัดการเรียนรู้ควรมีความเชื่อพื้นฐานอย่างน้อย 3 ประการ คือ เชื่อว่าทุกคนมีความแตกต่างกัน เชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้ได้และเชื่อว่าการเรียนรู้เกิดได้ทุกที่ ทุกเวลา

การจัดการเรียนรู้จึงเป็นการจัดการบรรยากาศ กิจกรรม สื่อ สถานการณ์ ฯลฯ ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เต็มตามศักยภาพ ครูจึงจำเป็นที่จะต้องรู้จักผู้เรียนอย่างรอบด้านและสามารถวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปเป็นพื้นฐานการออกแบบหรือวางแผนการเรียนรู้ได้สอดคล้องกับผู้เรียนนอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงการสร้างนักเรียนให้เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้คือ บุคคลที่มีคุณลักษณะใฝ่เรียนใฝ่รู้ ช่างสงสัย อยากรู้ อยากเห็น กระจายความรู้ สนใจติดตามความเคลื่อนไหวความเปลี่ยนแปลงของสังคม พยายามสืบเสาะหาค้นคว้าสิ่งที่น่าสนใจใคร่รู้ด้วยความอดสาหะวิริยะ แล้วนำความรู้นั้นไปใช้ประโยชน์เพื่อพัฒนาตนเองพัฒนางานและพัฒนาสังคม โดยบุคคลแห่งการเรียนรู้สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ บุคคลที่เป็นโดยตนเองไม่ได้รับการศึกษาในระบบโรงเรียน บุคคลประเภทนี้มีความใฝ่รู้ ใฝ่เรียน มีความอดสาหะวิริยะศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง ตัวอย่างคือ อับราฮัม ลินคอล์น เรียนรู้โดยยืมหนังสือมาอ่าน ด้วยตนเองที่บ้านด้วยความยากลำบากในการเดินทางโดยไม่ย่อท้อ จนประสบความสำเร็จในชีวิตได้เป็นประธานาธิบดีคนที่ 16 แห่งสหรัฐอเมริกา และบุคคลที่เป็นโดยฝึกหัดได้รับการศึกษาในระบบโรงเรียน บุคคลประเภทนี้ถ้าได้รับการสร้างและเสริมให้มีคุณลักษณะเป็นผู้ใฝ่เรียนใฝ่รู้ก็จะสามารถนำทักษะวิธีการเรียนรู้ที่ได้ฝึกฝนไปใช้เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ต่อไปได้ตลอดชีวิต ตัวอย่างคือ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี พระองค์ทรงเป็นตัวอย่างที่ดีของบุคคลแห่งการเรียนรู้ที่พวกเราชาวไทยต่างก็ประจักษ์แก่ใจทุกคนภาพที่พระองค์ทรงฟังผู้บรรยายและซักถามอย่างสนพระทัยพร้อมทั้งจดบันทึกตลอดเวลาเป็นภาพที่เราเห็นชินตาด้วยความประทับใจ ความรู้ที่ทรงได้จากการศึกษาค้นคว้า ประมวลออกมาเป็นหนังสือที่ให้ความรู้และความเพลิดเพลินอย่างมากแก่ผู้อ่าน อีกทั้งโครงการเพื่อพัฒนาเยาวชนพัฒนาสังคมที่พระองค์ท่านทรงริเริ่มและรับผิดชอบอีกนับไม่ถ้วน พระองค์ทรงเชื่อในหลักการศึกษาก่อนที่ ปู่ ย่า ตา ยาย เชื่อว่าหัวใจสำคัญของการเรียนรู้ คือ สุ จี ปุ ลิ ซึ่งพระองค์ทรงอธิบายไว้อย่าง

ชัดเจนเมื่อทรงเป็นองค์ปาฐกในหัวข้อ “แนวโน้มการจัดการเรียนสอน เพื่อการเรียนรู้ในทศวรรษหน้า” (โรงเรียนบางกะปิ, 2556)

การจัดกิจกรรมเสริมความรู้แต่ละครั้ง แต่ละเรื่อง ควรเปิดโอกาสให้กับผู้เรียนในเรื่องต่อไปนี้

1. เปิดโอกาสให้นักเรียนเป็นผู้เลือกหรือตัดสินใจในเนื้อหาสาระที่สนใจ เป็นประโยชน์ต่อตัวผู้เรียน

2. เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ โดยได้คิด ได้รวบรวมความรู้และลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง ซึ่งทิสนา แคมมณี (2550) ได้นำเสนอแนวคิดในการเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมและสามารถนำไปใช้เป็นแนวปฏิบัติได้ ดังนี้

2.1 กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีที่ควรช่วยให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมทางด้านร่างกาย (Physical Participation) คือ เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนได้มีโอกาสเคลื่อนไหวร่างกาย เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักเรียนต้นตัว พร้อมทั้งจะรับข้อมูลและการเรียนรู้ต่างๆ ที่จะเกิดขึ้น การรับรู้เป็นปัจจัยสำคัญในการเรียนรู้ ถ้านักเรียนอยู่ในสภาพที่ไม่พร้อม แม้จะมีการให้ความรู้ที่ดีๆ นักเรียนก็ไม่สามารถรับได้ ดังจะเห็นได้ว่า ถ้าปล่อยให้ผู้เรียนนั่งนานๆ ในไม่ช้านักเรียนก็จะหลับหรือคิดเรื่องอื่นๆ แต่ถ้าให้มีการเคลื่อนไหวทางกายบ้างก็จะทำให้ประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักเรียนต้นตัวและพร้อมที่จะรับและเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้ดี ดังนั้น กิจกรรมที่จัดให้นักเรียน จึงควรเป็นกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนได้เคลื่อนไหวในลักษณะใดลักษณะหนึ่งเป็นระยะๆ ตามความเหมาะสมกับวัยและระดับความสนใจของนักเรียน

2.2 กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีที่ควรช่วยให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมทางสติปัญญา (Intellectual Participation) คือ เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนเกิดการเคลื่อนไหวทางสติปัญญา ต้องเป็นกิจกรรมที่ท้าทายความคิดของนักเรียน สามารถกระตุ้นสมองของนักเรียนให้เกิดการเคลื่อนไหว ต้องเป็นเรื่องที่ไม่ยากหรือง่ายเกินไปทำให้นักเรียนเกิดความสนุกที่จะคิด

2.3 กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีที่ควรช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมทางสังคม (Social Participation) คือ เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับบุคคลหรือสิ่งแวดล้อมรอบตัวเนื่องจากมนุษย์จำเป็นต้องอยู่รวมกันเป็นหมู่คณะมนุษย์ต้องเรียนรู้ที่จะปรับตัวเข้ากับผู้อื่นและสภาพแวดล้อมต่างๆ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นจะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ทางด้านสังคม

2.4 กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีที่ควรช่วยให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมทางอารมณ์ (Emotional Participation) คือ เป็นกิจกรรมที่ส่งผลต่ออารมณ์ ความรู้สึกของนักเรียน ซึ่งจะช่วยให้การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นเกิดความหมายต่อตนเองโดยกิจกรรมดังกล่าวควรเกี่ยวข้องกับนักเรียนโดยตรง โดยปกติการมีส่วนร่วม

ร่วมทางอารมณ์นี้มักเกิดขึ้นพร้อมกับการกระทำอื่นๆ อยู่แล้ว เช่น กิจกรรมทางกาย สติปัญญา และ สังคม ทุกครั้งที่ครูให้นักเรียนเคลื่อนที่ เปลี่ยนอิริยาบถ เปลี่ยนกิจกรรม นักเรียนจะเกิดอารมณ์ ความรู้สึกตามมาด้วยเสมอ อาจเป็นความพอใจ ไม่พอใจหรือเฉยๆ

3. การจัดกิจกรรมที่เอื้ออำนวยให้เกิดการประยุกต์ใช้ความรู้ (Application) คือ การจัดกิจกรรม ให้ผู้เรียนมีโอกาสได้กระทำการต่างๆ ดังต่อไปนี้

3.1 ได้นำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์อื่นๆ ที่หลากหลาย

3.2 ได้ฝึกฝนพฤติกรรมการเรียนรู้จนเกิดความชำนาญ

โดยครูจัดสถานการณ์ แบบฝึกหัดหรือ โจทย์ปัญหาให้นักเรียนได้ลงมือกระทำ เพื่อให้เกิด ความมั่นใจและความชำนาญในการที่จะนำเอาความรู้ที่นำมาใช้เป็นประจำในชีวิตจริง

ทิสนา แคมมณี (2550) การจัดการเรียนการสอนโดยให้ผู้เรียนเป็นสำคัญจะทำได้สำเร็จเมื่อผู้ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ ครูและผู้เรียนต้องมีความเข้าใจตรงกันเกี่ยวกับ ความหมายของการเรียนรู้ดังนี้

1. การเรียนรู้เป็นงานเฉพาะบุคคลทำแทนกันไม่ได้ ครูที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ต้อง เปิดโอกาสให้เขาได้มีประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยตัวของเขาเอง

2. การเรียนรู้เป็นกระบวนการทางสติปัญญา ต้องมีการใช้กระบวนการคิด สร้างความเข้าใจ ความหมายของสิ่งต่างๆ ดังนั้นครูจึงควรกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการคิดทำความเข้าใจสิ่งต่างๆ

3. การเรียนรู้เป็นกระบวนการทางสังคม เพราะในเรื่องเดียวกันอาจคิดได้หลายแง่ หลายมุมทำ ให้เกิดการขยาย เติมเต็ม ขอบความรู้ตรวจสอบความถูกต้องของการเรียนรู้ตามที่สังคมยอมรับด้วย ดังนั้นครูที่ปรารถนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จะต้องเปิด โอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม กับบุคคลอื่นหรือ แหล่งข้อมูลอื่นๆ

4. การเรียนรู้เป็นกิจกรรมที่สนุกสนาน เป็นความรู้สึกเบิกบานเพราะหลุดพ้นจากความไม่รู้ นำไปสู่ความใฝ่รู้อยากรู้เพราะเป็นเรื่องน่าสนใจ ครูจึงควรสร้างภาวะที่กระตุ้นให้เกิดความอยากรู้หรือ คับข้องใจบ้าง ผู้เรียนจะหาคำตอบเพื่อให้หลุดพ้นจากความข้องใจ และเกิดความสุขขึ้นจากการได้ เรียนรู้เมื่อพบคำตอบด้วยตนเอง

5. การเรียนรู้เป็นงานต่อเนื่องตลอดชีวิตขยายพรมแดนความรู้ได้ไม่มีที่สิ้นสุด ครูจึงควรสร้าง กิจกรรมที่กระตุ้นให้เกิดการแสวงหาความรู้ไม่รู้จบ

6. การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลง เพราะได้รู้มากขึ้น ทำให้เกิดการนำความรู้ไปใช้ในการ เปลี่ยนแปลงสิ่งต่างๆ เป็นการพัฒนาไปสู่การเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น ครูควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ รับรู้ผลการพัฒนาของตัวเองด้วย

จากความหมายของการเรียนรู้ที่กล่าวมา ครูจึงต้องคำนึงถึงประเด็นต่างๆ ในการจัดกิจกรรม ส่งเสริมความรู้ คือ ต้องวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนเน้นความต้องการของผู้เรียนเป็นหลัก การพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้เรียนด้วยการจัดกิจกรรมที่น่าสนใจไม่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อหน่าย ความมีเมตตากรุณาต่อผู้เรียน ทำทนายให้ผู้เรียนอยากรู้ร่วมกับการตระหนักถึงเวลาที่เหมาะสมที่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ ช่วยสร้างบรรยากาศหรือสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการปฏิบัติจริงสนับสนุนและส่งเสริมการเรียนรู้มีจุดมุ่งหมายของการสอน มีความเข้าใจผู้เรียนรู้ภูมิหลังของผู้เรียน การไม่ยึดวิธีการใดวิธีการหนึ่งเท่านั้น การจัดกิจกรรมส่งเสริมความรู้ที่ดูเป็นพลวัต (Dynamic) กล่าวคือ มีการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาทั้งในด้านการจัดกิจกรรม การสร้างบรรยากาศ รูปแบบเนื้อหาสาระ เทคนิค วิธีการจัดกิจกรรมส่งเสริมความรู้ในสิ่งที่ไม่ไกลตัวผู้เรียนมากเกินไป รวมไปถึงการวางแผนการส่งเสริมความรู้อย่างเป็นระบบ

กระทรวงศึกษาธิการ (2546) เป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คือ องค์ประกอบด้านการเรียนรู้ซึ่งมีลักษณะที่แตกต่างจากเดิมที่เน้นเนื้อหาสาระเป็นสำคัญ และสอดคล้องกับองค์ประกอบด้านการจัดการเรียนรู้ทั้งนี้เพราะการจัดการเรียนรู้ก็เพื่อเน้นให้มีผลต่อการเรียนรู้ ตัวบ่งชี้ที่บ่งชี้ถึงลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียน ประกอบด้วย

1. การเรียนรู้ที่มีความสุขเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล คำนึงถึงการทำงานของสมองที่ส่งผลต่อการเรียนรู้และพัฒนาการทางอารมณ์ของผู้เรียน ผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องที่ต้องการในบรรยากาศที่เป็นธรรมชาติ บรรยากาศของการเอื้ออาทรและเป็นมิตร ตลอดจนแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย นำผลการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตจริงได้

2. การเรียนรู้จากการได้คิดและลงมือปฏิบัติจริง หรือกล่าวอีกลักษณะหนึ่งคือ “เรียนด้วยสมองและสองมือ” เป็นผลจากการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้คิด ไม่ว่าจะเกิดจากสถานการณ์หรือคำถามก็ตาม และการได้ลงมือปฏิบัติจริงซึ่งเป็นการฝึกทักษะที่สำคัญคือ การแก้ปัญหา ความมีเหตุผล

3. การเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายและเรียนรู้ร่วมกับบุคคลอื่น เป้าหมายสำคัญด้านหนึ่งในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญคือ ผู้เรียนแสวงหาความรู้ที่หลากหลายทั้งในและนอกโรงเรียนทั้งที่เป็นเอกสาร วัสดุ สถานที่ สถานประกอบการ บุคคลซึ่งประกอบด้วยเพื่อน กลุ่มเพื่อน วิทยากร หรือผู้เป็นภูมิปัญญาของชุมชน

4. การเรียนรู้แบบองค์รวมหรือบูรณาการ เป็นการเรียนรู้ที่ผสมผสานสาระความรู้ด้านต่างๆ ได้สัดส่วนกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ความดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในทุกวิชาที่จัดให้เรียนรู้



กระทรวงศึกษาธิการ (2546) โครงสร้างของกระบวนการเรียนรู้ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนทุกคนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ตามศักยภาพ ซึ่งจากการวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญรูปแบบต่างๆ พบว่ามีโครงสร้างพื้นฐานร่วมกัน 4 องค์ประกอบ คือ

1. การแลกเปลี่ยนประสบการณ์
2. การสร้างความรู้ร่วมกัน
3. การนำเสนอความรู้
4. การประยุกต์ใช้หรือลงมือปฏิบัติ

**1. การแลกเปลี่ยนประสบการณ์** เป็นองค์ประกอบที่ครูจะกระตุ้นให้ผู้เรียนดึงประสบการณ์เดิมของตนมาเชื่อมโยงหรืออธิบายประสบการณ์หรือเหตุการณ์ใหม่ แล้วนำไปสู่การขบคิดเพื่อเกิดข้อสรุปหรือความรู้ใหม่และแบ่งปันประสบการณ์ของตนเองกับผู้อื่นที่อาจมีประสบการณ์เหมือนหรือต่างจากตนเอง เป็นการรวบรวมมวลประสบการณ์ที่หลากหลายจากแต่ละคนเพื่อนำไปสู่การเรียนรู้สิ่งใหม่ร่วมกันองค์ประกอบนี้ทำให้เกิดประโยชน์แก่ผู้เรียนและผู้สอน ดังนี้

**ผู้เรียน** รู้สึกว่าตนมีความสำคัญเพราะได้มีส่วนร่วมในฐานะสมาชิก มีผู้ฟังเรื่องราวของตนเองและได้รับรู้เรื่องราวของคนอื่น นอกจากจะได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์แล้วยังทำให้สัมพันธ์ภาพในกลุ่มผู้เรียนเป็นไปด้วยดี

**ผู้สอน** ไม่เสียเวลาในการอธิบายหรือยกตัวอย่าง เพียงแต่ใช้เวลาเล็กน้อยในการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์กัน และยังช่วยให้ผู้สอนได้ทราบถึงความรู้พื้นฐานและประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ซึ่งจะเป็ประโยชน์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อไป

ในกรณีที่ผู้เรียนไม่มีประสบการณ์ในเรื่องที่สอนหรือมีน้อย ผู้สอนอาจต้องจัดประสบการณ์ให้ ซึ่งทำได้ทั้งทางตรง เช่น การนำตัวอย่างของจริงมาให้ผู้เรียนได้สัมผัสเพื่อสังเกตความแตกต่างและทางอ้อม เช่น การเล่าประสบการณ์ชีวิตจากเรื่องที่ไม่สามารถจัดประสบการณ์ตรงให้ผู้เรียนได้

กิจกรรมในองค์ประกอบนี้เป็นไปได้ 2 ลักษณะ คือ การตั้งคำถามเพื่อให้ได้คำตอบที่มาจากประสบการณ์หลากหลายของผู้เรียนและการจัดประสบการณ์ที่จำเป็นให้ผู้เรียนเพื่อความเข้าใจหรือกระตุ้นให้เกิดการคิด โดยมีจุดเน้นสำหรับจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละด้านดังนี้

**ด้านความรู้** เป็นประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องเชื่อมโยงกับเนื้อหา

**ด้านเจตคติ** เป็นการจัดประสบการณ์ด้านอารมณ์ความรู้สึกให้ผู้เรียน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกสอดคล้องกับจุดประสงค์ และนำไปสู่การสะท้อนความคิดเห็นและอภิปรายเกี่ยวกับความคิดความเชื่อต่อไป

ด้านทักษะ เป็นการให้ผู้เรียนได้ทดลองทำทักษะนั้นๆ ตามประสบการณ์เดิมหรือ  
สาธิตการทำทักษะเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจชัดเจน

2. การสร้างความรู้ร่วมกัน เป็นองค์ประกอบที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้คิด วิเคราะห์  
สังเคราะห์สร้างสรรค์มวลประสบการณ์ ข้อมูล ความคิดเห็น ฯลฯ เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ถ่องแท้  
ชัดเจน หรือเกิดข้อสรุปความรู้ใหม่หรือตรวจสอบปรับเปลี่ยนความคิดความเชื่อของตนเอง

กิจกรรมในองค์ประกอบนี้เป็นกิจกรรมกลุ่มที่เน้นการตั้งประเด็นให้ผู้เรียนได้คิดสะท้อน  
ความคิดหรือบอกความคิดเห็นของตนเองให้ผู้อื่นรับรู้และได้อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิด  
ระหว่าง กันอย่างลึกซึ้งจนเกิดความเข้าใจชัดเจน ได้ข้อสรุปหรือความรู้ใหม่หรือเกิดการปรับเปลี่ยน  
ความคิดความเชื่อตามจุดประสงค์ที่กำหนด โดยมีจุดเน้นสำหรับจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละด้าน ดังนี้

ด้านความรู้ ตั้งประเด็นให้อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เพื่อสรุปความรู้ใหม่  
ที่ได้ผ่านกระบวนการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ นำไปสู่การเกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนั้นๆ  
ตัวอย่างเช่น การสรุปสาระสำคัญ การวิเคราะห์ กรณีศึกษา การวิเคราะห์เปรียบเทียบ การวิเคราะห์แยก  
ประเภทหรือจัดกลุ่มการวิเคราะห์ประเด็นความรู้เพื่อหาข้อสรุปและนำไปสู่ความคิดรวบยอด ฯลฯ

ด้านเจตคติ ตั้งประเด็นอภิปรายที่ท้าทาย กระตุ้นให้เกิดการคิดหลากหลาย เน้นใน  
เรื่องคุณค่าอารมณ์ความรู้สึก ความคิดความเชื่อ มีความสอดคล้องกับความรู้สึกของผู้เรียนและนำไปสู่  
จุดประสงค์ที่ต้องการ ข้อสรุปจากการอภิปรายและความคิดรวบยอดที่ได้จะสอดคล้องกับจุดประสงค์  
ที่กำหนด

ด้านทักษะ ตั้งประเด็นให้อภิปรายโต้แย้งกันในเรื่องขั้นตอนการลงมือทำทักษะ  
เพื่อให้เกิดความเข้าใจถ่องแท้ในแนวทางปฏิบัติทักษะนั้น และเกิดความมั่นใจก่อนจะได้ลงมือ  
ฝึกปฏิบัติจนชำนาญ

3. การนำเสนอความรู้ เป็นองค์ประกอบที่เน้นให้ผู้เรียนได้รับข้อมูลความรู้ แนวคิด  
ทฤษฎี หลักการ ขั้นตอน หรือข้อสรุปต่างๆ โดยครูเป็นผู้จัดให้เพื่อใช้เป็นต้นทุนในการสร้างความรู้  
ใหม่หรือช่วยให้การเรียนรู้บรรลุจุดประสงค์กิจกรรมในองค์ประกอบนี้ ได้แก่

- การให้แนวคิด ทฤษฎี หลักการ ข้อมูลความรู้ ขั้นตอนทักษะ ซึ่งทำได้โดย  
การ บรรยาย คู่มือทัศน์ ฟังแถบเสียง อ่านเอกสารใบความรู้ตำรา ฯลฯ
- การรวบรวมประสบการณ์ของผู้เรียนที่เป็นผลให้เกิดการเรียนรู้เนื้อหา  
สาระเพิ่มขึ้น
- ความคิดรวบยอดที่ได้จากการรวบรวมข้อสรุปของการสะท้อนความคิด  
และอภิปรายประเด็นที่ได้มอบหมายให้

กิจกรรมเหล่านี้ควรทำเป็นขั้นตอนและประสานกับองค์ประกอบการเรียนรู้อื่นๆ โดยมีจุดเน้นสำหรับจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละด้าน ดังนี้

**ด้านความรู้** ผู้เรียนเกิดความรู้ในเนื้อหาสาระ ข้อมูลความรู้อย่างชัดเจน

**ด้านเจตคติ** ผู้เรียนเกิดความรู้สึกและความคิดความเชื่อที่สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดให้

**ด้านทักษะ** ผู้เรียนรับรู้แนวทางปฏิบัติตามขั้นตอนของทักษะนั้นๆ อย่างชัดเจน

**4. การประยุกต์ใช้หรือลงมือปฏิบัติ** เป็นองค์ประกอบที่ผู้เรียนได้นำความคิดรวบรวมหรือข้อสรุป หรือความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นไปประยุกต์หรือทดลองใช้ หรือเป็นการแสดงผลสำเร็จของการเรียนรู้ในองค์ประกอบนั้นๆ ซึ่งผู้สอนสามารถใช้กิจกรรมในองค์ประกอบนี้ในการประเมินผลการเรียนรู้ เมื่อพิจารณาให้ดูจะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้รู้จักการนำไปใช้ในชีวิตจริงไม่ใช่แค่เรียนรู้เท่านั้นจุดเน้นของกิจกรรมในองค์ประกอบนี้สำหรับจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละด้านมีดังนี้

**ด้านความรู้** เป็นการผลิตซ้ำความคิดรวบยอดในรูปแบบต่างๆ เช่น สร้างคำขวัญ ทำแผนภาพ จัดนิทรรศการ เขียนเรียงความ ทำรายงานสรุปสาระสำคัญ ทำตารางวิเคราะห์เปรียบเทียบ ฯลฯ

**ด้านเจตคติ** เป็นการแสดงออกที่สอดคล้องกับเจตคติที่เป็นจุดประสงค์การเรียนรู้

**ด้านทักษะ** เป็นการลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนทักษะที่ได้เรียนรู้

การนำองค์ประกอบทั้ง 4 มาจัดกิจกรรมส่งเสริมความรู้ จะใช้องค์ประกอบใดก่อนหลังหรือใช้องค์ประกอบใดก็ครั้ง สามารถออกแบบตามความเหมาะสมความรู้และจุดประสงค์ที่กำหนด แต่จำเป็นต้องให้มีครบทั้ง 4 องค์ประกอบ ในแต่ละองค์ประกอบสามารถออกแบบกิจกรรมและปฏิสัมพันธ์ที่จะกล่าวต่อไป

#### การออกแบบและวิธีการจัดกิจกรรมเสริมสร้างความรู้

กระทรวงศึกษาธิการ (2546) เสนอการออกแบบกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างความรู้ว่า มีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนทำกิจกรรม และเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพหลักการในการออกแบบกิจกรรม มีดังนี้

1. จัดกิจกรรมให้ครบ 4 องค์ประกอบ การเรียนรู้แต่ละกิจกรรมควรมีความต่อเนื่อง เชื่อมโยงกันเพื่อให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างต่อเนื่องไม่ขาดตอน

2. กำหนดกิจกรรมที่ชัดเจนว่าจะให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มอย่างไร เพื่อทำอะไร ใช้เวลานานแค่ไหน โดยจัดเวลาให้เหมาะสมตามความสำคัญของแต่ละองค์ประกอบการเรียนรู้เมื่อทำงานเสร็จแล้วให้ทำอะไรต่อ

3. กำหนดบทบาทของกลุ่มและสมาชิกแต่ละคนให้ชัดเจน โดยทั่วไปควรให้แต่ละกลุ่มมีบทบาทที่ต่างกันเมื่อนำมารวมกันในชั้นจะเกิดการขยายการเรียนรู้ที่ไม่ซ้ำซ้อนน่าเบื่อและใช้เวลาน้อยลง โดยเฉพาะการทำกิจกรรมที่จะต้องมีการจัดสรรบทบาทสมาชิก ควรกำหนดบทบาทสมาชิกให้ชัดเจน

4. กำหนดโครงสร้างของงานที่ชัดเจน บอกรายละเอียดของกิจกรรมบทบาทสมาชิกในกลุ่มมีกรอบการทำงานที่เป็นรูปธรรม กำหนดเวลาทำงานในกลุ่มและเวลาในการนำเสนอ ตลอดจนสิ่งอื่นๆ ที่จะช่วยให้กลุ่มทำงานได้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ เช่น ตารางนำเสนอ ผลงานกลุ่มตารางวิเคราะห์ผลการอภิปรายกลุ่มแผนภูมิแก๊งปลา ฯลฯ

การออกแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้หรือการจัดกิจกรรมเสริมสร้างความรู้มีวิธีการ ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

1. กำหนดวัตถุประสงค์และแนวปฏิบัติที่ชัดเจนเป็นรูปธรรม
2. จัดให้เหมาะสมกับวัย วุฒิภาวะ ความสนใจ ความถนัดและความสามารถ
3. บูรณาการวิชาการกับชีวิตจริงให้นักเรียนได้ตระหนักถึงความสำคัญของการเรียนรู้ตลอดชีวิต
4. ใช้กระบวนการกลุ่มจัดประสบการณ์เรียนรู้ ฝึกคิดวิเคราะห์
5. สร้างสรรค์จินตนาการที่เป็นประโยชน์สัมพันธ์กับชีวิตจริงในแต่ละช่วงวัยอย่างต่อเนื่อง
6. จำนวนสมาชิกมีความเหมาะสมกับลักษณะกิจกรรม
7. มีการกำหนดเวลาจัดให้เหมาะสมสอดคล้องกับวิสัยทัศน์เป้าหมายของสถานศึกษา
8. นักเรียนดำเนินกิจกรรมด้วยตนเอง โดยครูเป็นที่ปรึกษาและคำนึงถึงความปลอดภัย
9. ยึดหลักการมีส่วนร่วมของสถานศึกษา
10. มีการประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมโดยวิธีที่หลากหลายสอดคล้องกับกิจกรรม

โดยภาพรวมแล้วการเรียนรู้โดยกระบวนการกลุ่มจะช่วยปลูกฝังความใฝ่รู้และความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองแก่ผู้เรียนการเลือกประเภทของกลุ่มให้เหมาะสมกับแต่ละกิจกรรมการเรียนรู้จึงช่วยให้ปฏิสัมพันธ์ในกลุ่มเกิดขึ้นอย่างเต็มที่ เมื่อรวมกับการออกแบบกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนทำงานได้บรรลุวัตถุประสงค์มากที่สุด จึงทำให้ผู้เรียนทุกคนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ เต็มตามศักยภาพของแต่ละคน

กรองไค อุณหุต (2556) การออกแบบการเรียนรู้เป็นการออกแบบที่มีเป้าหมายความเข้าใจในการเรียนรู้ ผู้ออกแบบหรือผู้สอนจึงต้องคิดอย่างนักประเมินผลตระหนักถึงหลักฐานของความเข้าใจทั้ง 6 ด้าน ที่ชัดเจนและลึกซึ้ง โดยผู้เรียนสามารถอธิบาย แปลความในการนำไปประยุกต์ใช้ การออกแบบการเรียนรู้จึงเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแสดงความสามารถได้อย่างหลากหลาย ดังนี้

1. ความสามารถในการอธิบาย ผู้เรียนสามารถอธิบายด้วยหลักการที่เป็นเหตุและผลอย่างเป็นระบบ ใช้วิธีการพูดคุยเพื่อประเมินเหตุผลจากการอธิบายของผู้เรียนการมอบหมายงานที่ใช้ทักษะการเขียน การเรียงความหรือย่อความ การสอบถามถึงประเด็นที่ผู้เรียนมักสับสนหรือหลงประเด็น การให้ผู้เรียนสรุปประเด็น การเรียนรู้และการสังเกตลักษณะคำถามที่ผู้เรียนสอบถาม

2. ความสามารถในการแปลความ ผู้เรียนสามารถแปลความได้ชัดเจน และตรงประเด็น ใช้วิธีการให้ผู้เรียนเขียนสะท้อนเรื่องราว แนวคิด หรือทฤษฎีเพื่อประเมินเกี่ยวกับการลำดับได้เรียงและความชัดเจนของเนื้อหาสาระ

3. ความสามารถในการประยุกต์ใช้ ผู้เรียนสามารถนำไปปฏิบัติใช้ได้อย่างถูกต้องและครอบคลุม ใช้วิธีการให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ที่กำหนดตามวัตถุประสงค์เฉพาะ การให้ผู้เรียนประเมินหรือเขียนข้อมูลป้อนกลับจากการนำความรู้ไปใช้

4. ความสามารถในการมองมุมที่หลากหลาย ผู้เรียนสามารถเสนอมุมมองใหม่ที่ทันสมัยและน่าเชื่อถือใช้วิธีการวิเคราะห์วิจารณ์ โดยให้ผู้เรียนเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียหรือการมองจากสถานการณ์ตัวอย่าง

5. ความสามารถในการเข้าใจความรู้สึกของผู้อื่น ผู้เรียนมีความพร้อมในการรับฟังและสนองตอบใช้วิธีการให้ผู้เรียนประเมินความสามารถในการสมมติ การเข้าไปนั่งในใจผู้อื่น

6. ความสามารถในการเข้าใจตนเอง ผู้เรียนมีความใส่ใจ พร้อมปรับตัวรับการเรียนรู้ใหม่ ใช้วิธีการให้ผู้เรียนประเมินเปรียบเทียบผลงานของตนเองแต่ละช่วงเวลามีความรู้และเข้าใจมากขึ้นเพียงไร

ครูผู้สอนต้องรู้ว่าเป้าหมายการเรียนรู้จะเป็นไปในทิศทางไหนต้องออกแบบการเรียนรู้ให้น่าสนใจเพื่อสร้างแรงจูงใจ มีการคัดเลือกเนื้อหาที่ผ่านการวิเคราะห์ประเด็นแนวคิดทฤษฎี และการนำไปใช้ผ่านการวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้การสังเคราะห์ข้อสรุปจากเนื้อหาสาระและการประเมินผลที่มีเป้าหมายชัดเจนเน้นสภาพความเป็นจริง

**ตารางที่ 2.1** มิติการคิดอย่างนักออกแบบกิจกรรมและนักประเมินผล

การคิดอย่างนักออกแบบกิจกรรม	การคิดอย่างนักประเมินผล
กิจกรรมอะไรทำให้ผู้เรียนเข้าใจและติดตาม	อะไรคือหลักฐานการเรียนรู้ที่เพียงพอและชัดเจน
จะใช้สื่ออุปกรณ์ชนิดใดสำหรับหัวข้อนี้	อะไรคือจุดเน้นของการเรียนการสอน
จะกำหนดกิจกรรมและโครงการอย่างไร	อะไรคือจุดจำแนกผู้เรียนที่รู้และไม่รู้
จะให้คะแนนและชี้แจงประเมินผลอย่างไร	อะไรคือเกณฑ์ในการตัดสินงาน
กิจกรรมที่ไม่ได้ผลเป็นเพราะอะไร	จะตรวจสอบความเข้าใจผิดของผู้เรียนได้อย่างไร

ที่มา: กรองไค อุณหสูต (2556) การออกแบบการเรียนรู้

ในการออกแบบการเรียนรู้ที่คือนั้นผู้สอนจะต้องออกแบบการเรียนรู้ให้มีความน่าสนใจและสามารถสร้างแรงจูงใจให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน หรือผู้เรียนกับสาระความรู้หรือภาวะแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้นั้น อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีขั้นตอนและก่อให้เกิดการพัฒนานักเรียนอย่างมีส่วนร่วมตามหลักการ ดังนี้

หลักการออกแบบปฏิสัมพันธ์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) มีข้อพิจารณาคือ

1. ความยากง่ายในการมีส่วนร่วมและปฏิสัมพันธ์ กลุ่มยิ่งเล็ก การมีส่วนร่วมและปฏิสัมพันธ์จะยิ่งง่ายขึ้น ดังนั้นกลุ่ม 2 คน จะมีปฏิสัมพันธ์ได้มากกว่ากลุ่มอื่นๆ

2. ความลึกซึ้งของการแสดงความคิดเห็น กลุ่มที่มีสมาชิกมากกว่าจะสามารถทำงานได้ด้วยความคิดที่ลึกซึ้งและหลากหลายมากกว่า ดังนั้น 5-6 คน จึงทำงานได้ลึกซึ้งสมบูรณ์กว่ากลุ่มที่มีสมาชิกน้อยกว่าพบว่ากลุ่มที่มีสมาชิกเกินกว่า 6 คน จะทำให้การมีส่วนร่วมและปฏิสัมพันธ์ลดลงเนื่องจากมักจะแตกเป็นกลุ่มย่อยๆ อีกทีหนึ่งแทนที่จะปฏิสัมพันธ์กันทั้งกลุ่ม

3. การกำหนดบทบาทของผู้เรียนในการทำงานกิจกรรมชนิดต่างๆ กิจกรรมบางประเภทไม่จำเป็นต้องกำหนดบทบาทสมาชิกที่ชัดเจน ขณะที่กิจกรรมบางประเภทต้องกำหนดบทบาทของสมาชิกกลุ่ม จึงควรเลือกชนิดของกลุ่มที่เหมาะสมกับกิจกรรมนั้นๆ ได้แก่

3.1 กลุ่มที่ไม่มีการกำหนดบทบาทสมาชิก ได้แก่ กลุ่ม 2 คน กลุ่ม 3-4 คน กลุ่มใหญ่คือทั้งชั้น

3.2 กลุ่มที่มีการกำหนดบทบาทสมาชิก ได้แก่ กลุ่ม 3 คน กลุ่ม 5-6 คน และกลุ่มนอกเหนือจากนี้ ซึ่งสามารถกำหนดได้ตามความเหมาะสมของกิจกรรมแต่ละประเภท

### 3. การประเมินผลการจัดกิจกรรมเสริมสร้างความรู้

ในการจัดกิจกรรมเสริมสร้างความรู้ นั้นจะยึดหลักการประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) มาใช้ในการประเมินผู้เรียนเพื่อให้สามารถประเมินผู้เรียนทั้งก่อนและหลังทำกิจกรรมเสริมสร้างความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) หมายถึง กระบวนการประเมินความสามารถของผู้เรียนและเป็นกระบวนการประเมินการปฏิบัติงานของผู้เรียนในสถานการณ์จริงหรือสถานการณ์ที่ใกล้เคียงความเป็นจริงเน้นให้ผู้เรียนได้แสดงออกซึ่งความเข้าใจและทักษะการคิดที่ซับซ้อน โดยงานที่ผู้เรียนทำมีลักษณะเป็นงานที่บูรณาการความรู้และทักษะเข้าด้วยกัน (กมลวรรณ ตั้งธนกานนท์, 2549)

#### ลักษณะของการประเมินตามสภาพจริง

1. การประเมินตามสภาพจริงเป็นกระบวนการประเมินการปฏิบัติงานในภาคสนามสภาพจริงในสถานการณ์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงหรือมีพื้นฐานของเหตุการณ์ในชีวิตจริงทำให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ไปสู่ชีวิตจริงได้โดยงานที่ทำเป็นงานที่ใช้ทักษะการคิดขั้นสูง

2. การประเมินตามสภาพจริงเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประเมินตนเองเพื่อให้ทราบจุดอ่อนและจุดแข็งของตนเองหรือผลงานต่างๆ ของตนเองที่ได้ทำหรือสร้างขึ้นสารสนเทศที่ได้จากการประเมินตนเองสามารถนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาตนเองของผู้เรียนต่อไปได้ทั้งนี้การประเมินตามสภาพจริงยังส่งเสริมการนำเสนอผลงานด้วยตนเองของผู้เรียนด้วยนอกจากนี้ยังเปิดโอกาสให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆ ได้แก่เพื่อนนักเรียนและผู้ปกครองเข้ามามีส่วนร่วมในการประเมินด้วย

3. การประเมินตามสภาพจริงเป็นกระบวนการประเมินที่ส่งเสริมและพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างแท้จริงโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลเนื่องจากการประเมินตามสภาพจริงเป็นการตีค่าการปฏิบัติ (Performance) และความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนซึ่งหลากหลายแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคลเช่น การประเมินการเขียนของผู้เรียนจากความเรียงที่เขียนขึ้นจริงๆ ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนแสดงความสามารถที่หลากหลายออกมาผ่านความเรียงที่เขียน

4. เกณฑ์ในการประเมินเป็นเกณฑ์ที่เปิดเผยและแสดงถึงความหลากหลายในมุมมองของผู้เกี่ยวข้องเนื่องจากได้จากการกำหนดร่วมกันระหว่างผู้เรียนครูผู้สอนและผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ ความแตกต่างระหว่างการประเมินตามสภาพจริงและการประเมินแบบประเพณีนิยมการประเมินตามสภาพจริงและการประเมินแบบประเพณีนิยมมีความแตกต่างกันดังตาราง

ตารางที่ 2.2 ความแตกต่างระหว่างการประเมินตามสภาพจริงและการประเมินแบบประเพณีนิยม

ประเด็น	การประเมินแบบประเพณีนิยม	การประเมินตามสภาพจริง
การตอบสนอง/การแสดงผลของนักเรียน	เน้นความถูกต้องในการตอบ ข้อสอบในแบบสอบต่างๆ ได้ ถูกต้อง	เน้นการแสดงผลหรือการปฏิบัติของนักเรียนที่สะท้อนความเข้าใจและความสามารถของนักเรียน
สภาพการประเมิน สิ่งที่ประเมิน	เป็นสภาพสมมติใน สถานการณ์การทดสอบ มุ่งประเมินความรู้ความจำ	เป็นสภาพจริงหรือสอดคล้องกับชีวิตประจำวันของนักเรียน มุ่งประเมินความเข้าใจและความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะ
หลักฐานที่แสดงถึงผลการเรียนรู้	หลักฐานทางอ้อมเช่น คะแนน สอบข้อเขียนที่ถามเกี่ยวกับ ความรู้ความจำ	หลักฐานทางตรงเช่นผลงานที่สะท้อนความรู้ความเข้าใจและทักษะต่างๆ ที่มุ่งประเมิน

ที่มา: กมลวรรณ ดังชนกานนท์ (2549) การประเมินตามสภาพจริง

### วิธีการประเมินตามสภาพจริง

การประเมินตามสภาพจริงเป็นการบูรณาการทั้งความรู้และทักษะเข้าด้วยกันภายใต้ความจริงที่ว่าในการประเมินตามสภาพจริงของนักเรียนนั้นความรู้และทักษะของนักเรียนเป็นสิ่งที่ไม่สามารถแยกออกจากกันได้และมีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนกว่ากัน (กมลวรรณ ดังชนกานนท์, 2549) การประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนตามสภาพจริงเป็นการประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนในด้านต่างๆ ภายใต้บริบทที่มีความหมายกล่าวคือ เป็นการประเมินที่จัดสภาพหรือสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้แสดงความรู้ความสามารถและทักษะในด้านต่างๆ ที่จะประเมินในสภาพที่ใกล้เคียงกับชีวิตจริงของผู้เรียน วิธีการประเมินการเรียนรู้ของนักเรียนตามสภาพจริงสามารถจำแนกออกได้เป็น 4 วิธี ได้แก่ การสังเกต การสัมภาษณ์ การประเมินการปฏิบัติงานและการประเมิน โดยเพิ่มสะสมงาน ซึ่งสอดคล้องกับชวลิต ชูคำแพง (2551) ที่ว่าเป็นการประเมินเชิงปฏิบัติสัมพันธ์และมีความหมายที่แท้จริงกับชีวิตประจำวันโดยใช้เครื่องมือหลายชนิด ผู้เรียนไม่เพียงแต่แสดงพฤติกรรมให้ได้สมบูรณ์ตามที่ผู้วัดต้องการเท่านั้นแต่พฤติกรรมที่แสดงออกนั้นต้องทำในบริบทของความเป็นจริงในชีวิตประจำวัน

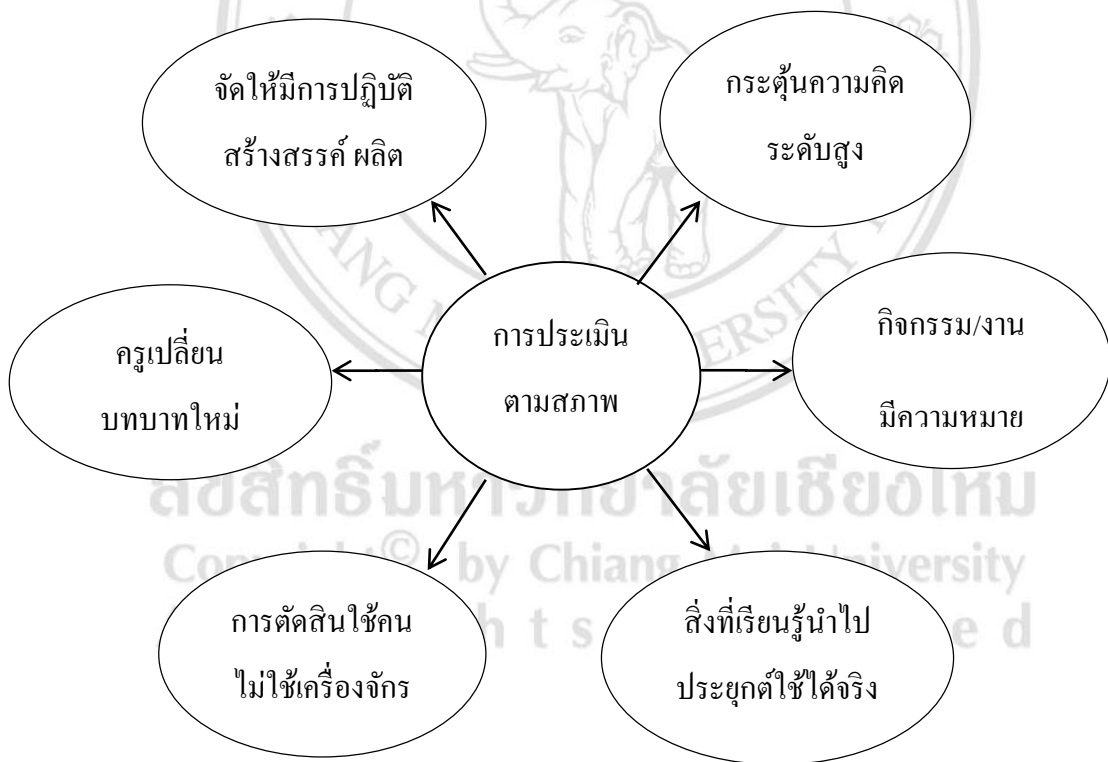
สงขล ลักษณ์ (2555) ได้กล่าวไว้ว่า การวัดและประเมินตามสภาพจริง คือ กระบวนการวัดผลการเรียนรู้ตามแนวทาง 3 ประการ คือ



1. วัดครบถ้วนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ได้จริง วัดความสามารถทางความรู้ ความคิดได้จริง (Cognitive Ability) วัดความสามารถในการปฏิบัติได้จริง (Performance/Practice Ability) วัดคุณลักษณะทางจิตใจได้จริง (Affective Characteristics)

2. วัดได้ตรงความเป็นจริง คือ สิ่งที่วัดได้นั้นเป็นข้อมูลเป็นการแสดงพฤติกรรมที่สะท้อนความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนทั้งความสามารถทางความรู้ ความคิด ความสามารถในการปฏิบัติ และคุณลักษณะทางจิตใจความคลาดเคลื่อนผิดพลาดน้อยที่สุด ไม่เปิดโอกาสให้ผู้ด้อยความสามารถได้คะแนนสูงตัดความผิดพลาดที่ผู้มีความสามารถสูงกลับได้คะแนนน้อย

3. เลือกสรรคิดค้นเครื่องมือและเทคนิคการวัดผลที่เป็นการวัดพฤติกรรมที่แท้จริงที่แสดงออกซึ่งความสามารถของผู้เรียน (Ability to do) ซึ่งอาจได้จากการสังเกตพฤติกรรมผู้เรียนสังเกตจากการปฏิบัติภาระงาน (Tasks) ที่จัดให้ปฏิบัติในสถานการณ์ที่ผู้สอนจะกำหนด สังเกตจากร่องรอยหลักฐานผลการปฏิบัติภาระงานของผู้เรียน เป็นต้น



ภาพที่ 2.1 คุณลักษณะของการประเมินตามสภาพจริง (ชวลิต ชูกำแหง, 2555)

## วิธีการประเมินผลตามสภาพจริง

การประเมินผลตามสภาพจริงสามารถทำได้หลายรูปแบบคือ การสังเกตการสัมภาษณ์ การสอบถาม การตรวจผลงานการประเมินตนเอง การเยี่ยมบ้าน การศึกษารายกรณี การบันทึกของผู้เกี่ยวข้อง การใช้ข้อสอบแบบเน้นการปฏิบัติจริง การประเมินจากเอกสาร เช่นระเบียบงานสะสม และการประเมินผลจากแฟ้มสะสมงาน (Portfolio) เป็นต้น ซึ่งวิธีการต่างๆ ดังที่ได้กล่าวมานั้นสามารถเลือกใช้ตามความเหมาะสมและขึ้นอยู่กับผู้เรียนเป็นสำคัญ

## แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการประเมินผลตามสภาพจริง

การประเมินตามสภาพจริงนั้นต้องอาศัยแหล่งข้อมูลที่หลากหลายในการประเมิน ซึ่งจะได้มาจากผลงาน แบบฝึกหัด ตัวโครงการ โครงการ การสอบในลักษณะต่างๆ การสังเกต การสัมภาษณ์ บันทึกประจำวัน การบันทึกจากผู้เกี่ยวข้อง แฟ้มสะสมงาน (Portfolio) เป็นต้น เพื่อนำมาใช้ในการประกอบ การวัด และการประเมินผลที่มีประสิทธิภาพ และครอบคลุมมากขึ้น

การประเมินผลตามสภาพจริงจะมีความหมายและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นผู้สอนจำเป็นต้องรู้ถึงเกณฑ์การประเมิน (Rubric Assessment) ด้วย

เกณฑ์การประเมินจะเป็นข้อตกลงระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ก่อนที่จะลงมือปฏิบัติกิจกรรมว่า ผลงานหรือชิ้นงานจะมีเกณฑ์การประเมินหรือองค์ประกอบอะไรบ้าง แนวทางการให้คะแนน (Scoring Guide) เป็นอย่างไรเกณฑ์ที่กำหนดจะต้องสัมพันธ์กับเกรดหรือคะแนนที่ผู้เรียนและเมื่อรวมเกณฑ์ทุกเกณฑ์ในแต่ละผลงานหรือชิ้นงาน ของกิจกรรมตามจุดประสงค์หรือเนื้อหาหนึ่งๆ แล้วจะหมายถึงผลการประเมินตามสภาพจริง รูปแบบของเกณฑ์การประเมิน จำแนกเป็น 2 ลักษณะ คือ

**ลักษณะที่ 1** เกณฑ์การประเมินในภาพรวม (Holistic Rubric) คือแนวทางการให้คะแนนจากภาพรวมของชิ้นงาน โดยมีคำอธิบายลักษณะและคุณภาพของงานหรือความสำเร็จของงานเป็น ชั้นๆ ไว้อย่างชัดเจนโดยแบ่งเป็นระดับคุณภาพ ตั้งแต่ 0 – 4 หรือ 0 – 6 ก็ได้ตามความเหมาะสมเช่นวิธีแรกสามารถทำได้โดยการแบ่งผลงานทั้งหมดเป็นตามคุณภาพ เป็น 3 กอง หรือ 6 กองแล้วกำหนดคะแนนสูงสุดจากคะแนนเต็มที่กำหนดไว้ วิธีต่อมาเราสามารถกำหนดระดับความผิดพลาดโดยพิจารณาจากความบกพร่องของคำตอบว่ามีมากน้อย เพียงใดแล้วหักจากระดับคะแนนสูงสุดลงมาทีละระดับและวิธีสุดท้ายคือการกำหนดระดับคุณภาพและคำอธิบายคุณภาพของความสามารถในแต่ละระดับไว้ชัดเจน เช่น ระดับ 3 (ดี) ระดับ 2 (ผ่าน) ระดับ 1 (ปรับปรุง) ระดับ 0 (ไม่มีผลงาน)

**ลักษณะที่ 2** เกณฑ์การประเมินแบบแยกส่วน (Analytic Rubric) คือแนวทางการให้คะแนนโดยพิจารณาแบบแยกองค์ประกอบของคุณภาพงาน ไว้อย่างชัดเจนซึ่งแต่ละองค์ประกอบจะต้องกำหนดแนวทางการให้คะแนน โดยมีคำอธิบายคุณลักษณะงานในองค์ประกอบนั้นๆ เป็นระดับอย่าง

ชัดเจนเช่น การประเมินผลการแก้โจทย์ปัญหา แยกองค์ประกอบของงานเป็น 5 ด้าน คือ ด้านที่หนึ่งบอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ ต่อมาก็บอกกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาเพื่อหาคำตอบเพื่อนำไปสู่กระบวนการหาคำตอบ จากนั้นจึงตรวจสอบคำตอบและจะได้คำตอบตามที่ต้องการ

กำหนดคะแนนเต็มไว้ 3 คะแนนแต่ละระดับของคะแนนต้องอธิบายองค์ประกอบทั้ง 5 ว่าเป็นอย่างไรบ้าง จึงจะได้คะแนน 3, 2, 1 หรือ 0

### แนวทางการประเมินผลตามสภาพจริง (Step of Authentic Assessment)

การที่ผู้สอนจะประเมินผลตามสภาพจริงจำเป็นต้องจัดการเรียนรู้ที่เป็นสภาพจริง (Authentic Learning) ด้วยซึ่งมีแนวทางตามลำดับดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรรายวิชาที่สอนอย่างชัดเจนทั้งด้านกิจกรรม เนื้อหา และจุดประสงค์เพื่อดูสมรรถภาพที่ต้องการจะวัดว่าเนื้อหาดังกล่าว เน้นสมรรถภาพใดเป็นสำคัญอันจะนำไปสู่เกณฑ์การประเมิน (Rubrics)

2. กำหนดกรอบการประเมินเป็นสมรรถภาพที่กว้างและครอบคลุมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในรายวิชานั้น โดยนำจุดประสงค์การเรียนรู้มาศึกษาและแยกเป็นทักษะที่ต้องการวัดแล้วจึงกำหนดเป็นความสามารถและเขียนในรูปของสมรรถภาพที่วัดได้

3. กำหนดภาระงาน (Tasks) ให้สอดคล้องกับสมรรถภาพที่จะประเมิน โดยกำหนดเป็น  
ใบงาน

4. สร้างเครื่องมือที่จะใช้วัดและประเมินงานที่กำหนดให้สมบูรณ์ พร้อมใช้ได้ทันที

5. กำหนดเกณฑ์การประเมิน ในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง ดังนี้

5.1 เกณฑ์การประเมินในภาพรวม (Holistic Rubric)

5.2 เกณฑ์การประเมินแบบแยกส่วน (Analytic Rubric)

6. สรุปผลการประเมิน เพื่อพัฒนาการ กระบวนการเรียนรู้ ผลสัมฤทธิ์ โดยให้เป็นเกรดหรือ  
คะแนน

## ความต้องการพลังงานสารอาหารของวัยรุ่น

ความต้องการพลังงานและสารอาหารในวัยรุ่น วัยเรียนที่อยู่ในช่วงวัยรุ่น หมายถึง เด็กที่มีอายุ 10-18 ปี ในเด็กหญิง และ 12-18 ปี ในเด็กชาย ซึ่งเป็นช่วงที่ร่างกายเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วเข้าสู่วัยผู้ใหญ่ โดยมีการเปลี่ยนแปลงทางสรีระวิทยาหลายอย่าง ฮอร์โมนต่างๆ ถูกสร้างขึ้นมามาก โดยเฉพาะโกรทฮอร์โมน (Growth Hormone) ที่มีบทบาทโดยตรงต่อการเจริญเติบโตของร่างกาย โดยทำให้เกิดมีการคั่งของสารต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโต มีการสะสมโปรตีนร่วมกับคาร์โบไฮเดรตและไขมัน โกรทฮอร์โมนจะทำงานร่วมกับฮอร์โมนอื่นๆ ได้แก่ คอร์ติโคสเตอรอยด์ (Corticosteroid) อินซูลิน (Insulin) และไทรอยด์ฮอร์โมน (Thyroid Hormone) ในช่วงวัยรุ่นเด็กหญิงจะมีพัฒนาการเร็วกว่าเด็กชายประมาณ 18-24 เดือน ซึ่งแสดงให้เห็นผ่านทางสรีระวิทยา ในส่วนของการเพิ่มขึ้นทางด้านน้ำหนักและส่วนสูงนั้นถึงแม้ว่าจะมีการเพิ่มของส่วนสูงในลักษณะที่เพิ่มขึ้นก็ตาม ก็ยังมีอัตราการเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับวัยทารก แล้วอัตราการเพิ่มของส่วนสูงจะมากที่สุดในระยะที่ทารกอยู่ในครรภ์และระยะที่ทารกเกิดแล้ว 2 ปี ต่อจากนั้นอัตราการเพิ่มของส่วนสูงจะลดลงเมื่อเริ่มเข้าสู่วัยรุ่น อัตราการเพิ่มของส่วนสูงจะปรากฏขึ้นมาเด่นชัดอีกช่วงหนึ่ง (อบเชย วงศ์ทอง, 2547)

ความสูงเพิ่มขึ้น โดยเฉลี่ยในวัยรุ่นชายการเพิ่มส่วนสูง 6-8 เซนติเมตร ต่อปี (ช่วงอายุ 10½ -13 ปี) และวัยรุ่นหญิงการเพิ่มส่วนสูง 5-6 เซนติเมตรต่อปี (ช่วงอายุ 10½-13ปี) เด็กวัยรุ่นเจริญเติบโตทั้งส่วนสูงและน้ำหนัก และอัตราการเพิ่มทางส่วนสูงมากกว่าน้ำหนักจึงดูผอมลง การเพิ่มน้ำหนักตัวในวัยรุ่นชาย น้ำหนักจะเพิ่ม 5-6 กิโลกรัมต่อปี และวัยรุ่นหญิงน้ำหนักตัวจะเพิ่ม 4-5 กิโลกรัมต่อปี

นรงค์ศักดิ์ หนูทอง (2553) วัยรุ่นเป็นวัยที่มีการเปลี่ยนแปลงทางชีววิทยาสังคม มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของรูปร่าง อุปนิสัย กลไกต่างๆ ของร่างกาย ภาวะการขาดสารอาหารทำให้น้ำหนักตัวและส่วนสูงเจริญเติบโตช้าและเข้าสู่เจริญพันธุ์ช้าลง จากการเปลี่ยนแปลงทางด้านการเจริญเติบโตและทางสรีระวิทยาของวัยรุ่น ทำให้ความต้องการอาหารต่างๆ เพิ่มขึ้น จะมีกิจกรรมต่างๆ มากขึ้น จึงต้องการพลังงานเพิ่มทำให้จำเป็นต้องได้รับสารอาหารที่ครบถ้วนตามความต้องการของร่างกาย ดังนี้

1. พลังงาน ความต้องการพลังงานของวัยรุ่นขึ้นอยู่กับอัตราการเจริญเติบโตของร่างกาย การเผาผลาญอาหารในร่างกายและแรงงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่างๆ ทั้งการเรียนและการเล่น จึงจำเป็นต้องได้รับพลังงานให้เพียงพอ วันหนึ่งควรได้รับประมาณ 1,700-1,850 กิโลแคลอรีในวัยรุ่นหญิง และประมาณ 1,850-2,400 กิโลแคลอรีในวัยรุ่นชาย ซึ่งส่วนใหญ่มาจากอาหารจำพวก ข้าว แป้งต่างๆ ไขมัน ไข่ นม

2. โปรตีน วัยรุ่นจะต้องการโปรตีนมากกว่าผู้ใหญ่ ทั้งนี้เนื่องจากวัยรุ่นยังอยู่ในระยะ ที่ร่างกายกำลังเจริญเติบโตจึงต้องการ โปรตีนเพื่อเสริมสร้างกล้ามเนื้อ กระดูก เนื้อเยื่อต่างๆ เลือด ฮอร์โมนและ

สารอื่นๆ วัยรุ่นควรได้รับโปรตีนอย่างน้อยวันละ 1 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมของร่างกาย โปรตีนที่ได้รับควรเป็นโปรตีนที่มีคุณภาพดีประมาณ 2 ใน 3 เป็นโปรตีนจากสัตว์ เช่น เนื้อสัตว์ ไข่ และนม

3. เกลือแร่ ร่างกายจะต้องการเกลือแร่ต่างๆ มากขึ้น เพื่อใช้ในการเสริมสร้างร่างกาย เกลือแร่ที่ต้องการมากในวัยรุ่น ได้แก่

3.1 แคลเซียม จำเป็นในการเสริมสร้างความเจริญเติบโต ความแข็งแรงของกระดูก ฟัน และการทำงานของระบบประสาทต่างๆ วัยรุ่นจึงควรได้รับแคลเซียมให้เพียงพอซึ่ง เด็กในวัย 9-18 ปี ควรได้รับแคลเซียมวันละ 1,000 มิลลิกรัม ซึ่งจะมีผลต่อการเพิ่มปริมาณมวลกระดูก อาหารที่มีแคลเซียมสูง ได้แก่ นม นม ปลาเล็กปลาน้อย และผักสีเขียว (ศึกษานิเทศก์ สำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร, 2548)

3.2 เหล็ก วัยรุ่นจำเป็นต้องได้รับธาตุเหล็กให้เพียงพอ โดยเฉพาะในเด็กหญิงซึ่งเริ่มมีประจำเดือนทำให้มีการสูญเสียเหล็กมากกว่าปกติ วัยรุ่นชายควรได้รับเหล็กวันละ 10-12 มิลลิกรัม วัยรุ่นหญิงควรได้รับวันละ 16 มิลลิกรัม จากเครื่องในสัตว์ ไข่แดง ผักใบเขียว เป็นต้น

3.3 ไอโอดีน วัยรุ่นมีความต้องการไอโอดีนเพิ่มมากขึ้นเนื่องจากต่อมไทรอยด์ทำงานมากขึ้นถ้าขาดจะทำให้เกิดโรคคอพอกซึ่งพบมากในวัยรุ่นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ ในวัยนี้จึงควรได้รับอาหารทะเลอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1-2 ครั้งและควรใช้เกลือที่เติมไอโอดีนในการประกอบอาหารเป็นประจำ

4. วิตามิน เด็กวัยรุ่นควรได้รับวิตามินต่างๆ ให้เพียงพอ เพื่อความเจริญเติบโตและป้องกันโรคขาดวิตามิน วิตามินที่พบว่ามีปัญหาการขาดมาก ได้แก่

4.1 วิตามินเอ จำเป็นในการเจริญเติบโตและสุขภาพของเยื่อต่างๆ เช่น เยื่อบุชั้นตา และ เยื่อบุผิวหนัง เป็นต้น วัยรุ่นควรได้รับวิตามินเออย่างน้อยวันละ 2,500 หน่วยสากล และดื่มน้ำต่างๆ ไข่แดง นม เนย ผักที่มีสีเขียวยัด เช่น ผักคะน้า ผักบุ้ง เป็นต้น

4.2 วิตามินบีสอง เป็นวิตามินที่ทำหน้าที่เป็นเอนไซม์ในการเผาผลาญอาหารในร่างกาย โดยเฉพาะโปรตีน การขาดวิตามินบีสอง ทำให้เกิดแผลที่มุมปากทั้งสองข้าง เรียกว่า ปากนกกระจอก เพื่อป้องกันการขาดวิตามิน บีสอง วัยรุ่นควรได้รับวันละ 1.3-1.8 มิลลิกรัม ซึ่งได้จากการกินเครื่องในสัตว์ ถั่วเมล็ดแห้ง นมถั่วเหลือง ไข่

4.3 วิตามินซี จำเป็นในการสร้างโคลาเจนซึ่งเป็นส่วนประกอบของเนื้อเยื่อต่างๆ การขาดวิตามินซีจะทำให้แผลหายยากและเกิดโรคเลือดออกตามไรฟัน วัยรุ่นควรได้รับวิตามินซี ประมาณวันละ 30 มิลลิกรัม ซึ่งจะได้จากการกินผักสด ผลไม้สดทุกวัน เช่น ส้ม มะละกอสุก ฝรั่ง สับปะรด เป็นต้น

5. น้ำ เป็นสารอาหารที่มีความสำคัญมากเพราะเป็นส่วนประกอบของเซลล์ต่างๆ ในร่างกาย ช่วยควบคุมการทำงานในร่างกาย ดังนั้นจึงควรได้รับน้ำให้เพียงพอ โดยเฉพาะเมื่อออกกำลังกายและเสียเหงื่อมาก จึงควรได้รับน้ำวันละ 6-8 แก้ว

**ตารางที่ 2.3** ปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวันสำหรับวัยรุ่น

อายุ และเพศ	น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	พลังงาน กิโลแคลอรี/วัน	โปรตีน กรัม/น้ำหนักตัว กิโลกรัม	โปรตีน กรัม/วัน	โซเดียม มก./วัน	โพแทสเซียม มก./วัน	คลอไรด์ มก./วัน
<b>ผู้ชาย</b>								
9-12 ปี	33	139	1700	1.2	40	400-1175	1975-3325	600-1200
13-15 ปี	49	163	2100	1.2	58	500-1500	2450-4100	750-1500
16-18 ปี	57	169	2300	1.1	63	525-1600	2700-4500	825-1550
<b>ผู้หญิง</b>								
9-12 ปี	34	143	1600	1.2	41	350-1100	1875-3125	550-1125
13-15 ปี	46	155	1800	1.2	55	400-1250	2100-3500	625-1250
16-18 ปี	48	157	1850	1.1	53	425-1275	2150-3600	650-1300

ที่มา : อัญชลี ศรีจำเริญ (2553) อาหารโภชนาการการป้องกันและบำบัดโรค

**ตารางที่ 2.4** ปริมาณวิตามินที่แนะนำสำหรับวัยรุ่น

อายุ/เพศ	วิตามิน เอ มก./วัน	วิตามิน อี มก./วัน	วิตามิน เค มก./วัน	วิตามิน ซี มก./วัน	โซเดียม มก./วัน	ไนอาซิน มก./วัน	วิตามิน บี 6 มก./วัน	โฟเลต มก./วัน	วิตามิน บี 12 มก./วัน	กรดแพนโทเทนิค มก./วัน
<b>ผู้ชาย</b>										
9-12 ปี	600	11	60	45	0.9	12	1.0	300	1.8	4
13-15 ปี	600	15	75	75	1.2	16	1.3	400	2.4	5
16-18 ปี	700	15	75	90	1.2	16	1.3	400	2.4	5
<b>ผู้หญิง</b>										
9-12 ปี	600	11	60	45	0.9	12	1.0	300	1.8	4
13-15 ปี	600	15	75	65	1.0	14	1.2	400	2.4	5
16-18 ปี	600	15	75	75	1.0	14	1.2	400	2.4	5

ที่มา : อัญชลี ศรีจำเริญ (2553) อาหารโภชนาการการป้องกันและบำบัดโรค

ตารางที่ 2.5 ปริมาณแร่ธาตุที่แนะนำสำหรับวัยรุ่น

อายุ/เพศ	แคลเซียม มก./วัน	ฟอสฟอ รัส มก./วัน	แมก นีเซียม มก./วัน	ฟลูโอ ไรด์ มก./วัน	ไอโอดีน มก./วัน	เหล็ก มก./ วัน	ทองแดง มก./วัน	สังกะสี มก./วัน	ซีลี เนียม มก./ วัน	โครเมียม มก./วัน
<b>ผู้ชาย</b>										
9-12 ปี	1000	1000	170	1.6	120	11.8	700	5	40	25
13-15 ปี	1000	1000	240	2.4	150	14.0	890	8	55	35
16-18 ปี	1000	1000	290	2.8	150	16.6	890	9	55	35
<b>ผู้หญิง</b>										
9-12 ปี	1000	1000	170	1.7	120	19.1	700	5	40	21
13-15 ปี	1000	1000	220	2.3	150	28.2	890	7	55	24
16-18 ปี	1000	1000	250	2.4	150	26.4	890	7	55	24

ที่มา : อัญชติ ศรีจำเริญ (2553) อาหารโภชนาการการป้องกันและบำบัดโรค

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า วัยรุ่นเป็นวัยที่มีการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายค่อนข้างสูง มีกิจกรรมต่างๆ ค่อนข้างมาก ความต้องการสารอาหารย่อมมีมากตามไปด้วยซึ่งจะต้องคำนึงถึงทั้งปริมาณและคุณภาพตามหลักโภชนบัญญัติ 9 ประการควบคุมการออกกำลังกายที่เหมาะสม ดังนี้

แนวทางการรับประทานอาหารเพื่อสุขภาพตามหลักโภชนบัญญัติ 9 ประการ (กองโภชนาการ, 2546) ดังนี้

1. กินอาหารครบ 5 หมู่ แต่ละหมู่ให้หลากหลายและหมั่นดื่มน้ำหนักตัว
2. กินข้าวเป็นอาหารหลักสลับกับอาหารประเภทแป้งเป็นบางมื้อ
3. กินพืชผักให้มากและกินผลไม้เป็นประจำ
4. กินปลา เนื้อสัตว์ไม่ติดมัน ไข่ และ ถั่วเมล็ดแห้งเป็นประจำ
5. ดื่มนมให้เหมาะสมตามวัย
6. กินอาหารที่มีไขมันแต่พอควร
7. หลีกเลี่ยงการกินอาหารที่หวานจัด และเค็มจัด
8. กินอาหารที่สะอาด ปราศจากการปนเปื้อน
9. งดหรือลดเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์

กินอาหารครบ 5 หมู่ แต่ละหมู่ให้หลากหลาย และหมั่นดูแลน้ำหนักตัว กินอาหารให้ครบ 5 หมู่ คือ ในแต่ละวันต้องบริโภคอาหารให้ครบ 5 หมู่เนื่องจากร่างกายต้องการสารอาหารที่มีอยู่ในอาหาร ได้แก่ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน เกลือแร่ วิตามิน และน้ำ แต่ไม่มีอาหารชนิดใดที่ให้สารอาหารครบทุกชนิดในปริมาณที่พอเหมาะกับความต้องการของร่างกาย จึงจำเป็นต้องกินอาหารให้ครบ 5 หมู่ แต่ละหมู่ให้หลากหลาย จึงจะได้สารอาหารครบถ้วนและเพียงพอสำหรับความต้องการของร่างกาย โดยอาหารหลัก 5 หมู่ มีดังนี้

หมู่ที่ 1 ให้สารอาหาร โปรตีน ได้แก่ นมไข่เนื้อสัตว์ต่างๆ ถั่วเมล็ดแห้งและงาซึ่งจะช่วยให้ร่างกายเจริญเติบโตแข็งแรงและช่วยซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ

หมู่ที่ 2 ให้สารอาหารคาร์โบไฮเดรต ได้แก่ ข้าวแป้งเผือกมันน้ำตาลให้พลังงานแก่ร่างกาย

หมู่ที่ 3 ให้สารอาหารพวกวิตามินและเกลือแร่ ได้แก่ ผักผลไม้ต่างๆ เพื่อเสริมสร้างการทำงานของร่างกายให้เป็นปกติ

หมู่ที่ 4 ผลไม้ต่างๆ เป็นแหล่งของวิตามินและเกลือแร่ให้ประโยชน์ในการเสริมสร้างการทำงานของร่างกายให้เป็นปกติ

หมู่ที่ 5 ให้สารอาหารไขมัน ได้แก่ น้ำมันและไขมันจากพืชและสัตว์ซึ่งจะให้พลังงานและความอบอุ่นแก่ร่างกาย

นอกจากอาหารหลัก 5 หมู่แล้วสิ่งที่ร่างกายจะขาดมิได้เลยคือ น้ำ ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นเพราะน้ำเป็นส่วนประกอบสำคัญของเซลล์และอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย เราจึงต้องดื่มน้ำวันละ 6-8 แก้วต่อวัน เพื่อให้ร่างกายทำงานอย่างเป็นปกติ (ประหยัด สายวิเชียร, 2547)

หมั่นดูแลน้ำหนักตัว คือ น้ำหนักต้องอยู่ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดเพราะน้ำหนักตัวเป็นเครื่องบ่งชี้ที่สำคัญในการบอกถึงภาวะสุขภาพของคนว่าดีหรือไม่ดี โดยถ้าน้ำหนักตัวต่ำกว่าเกณฑ์ปกติหรือผอมไปจะทำให้ร่างกายอ่อนแอ เจ็บป่วยง่าย และประสิทธิภาพในการเรียน การทำงาน ต่ำลงกว่าปกติหากมีน้ำหนักมากกว่าปกติหรืออ้วนไปก็จะเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง และโรคมะเร็งบางชนิด ซึ่งเป็นสาเหตุการตายในอันดับต้นๆ ของคนไทย การรักษา น้ำหนักตัวให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ ควบคุมโดยการชั่งน้ำหนักตัวอย่างน้อยเดือนละครั้ง การกินอาหารให้เหมาะสม การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องนาน 20 – 30 นาที อย่างน้อยสัปดาห์ละ 3-5 ครั้ง เพื่อให้กล้ามเนื้อแข็งแรง และการไหลเวียนของเลือดดีขึ้น

กินข้าวเป็นอาหารหลัก สลับกับอาหารประเภทแป้งเป็นบางมื้อ ข้าวเป็นอาหารหลักของคนไทยให้สารอาหารคาร์โบไฮเดรตร่างกายนำไปใช้เป็นพลังงาน ในข้าวยังมีวิตามินเกลือแร่ และเส้นใยอาหาร การบริโภคข้าวควรเลือกข้าวที่ผ่านการขัดสีแต่น้อย เช่น ข้าวกล้อง ข้าวซ้อมมือ เพราะมี



เส้นใยอาหารมากมีวิตามินและเกลือแร่ในปริมาณสูง แนะนำให้บริโภคสลับกับผลิตภัณฑ์จากข้าว และธัญพืชอื่นๆ เช่น ถั่วเขียว ขนมหิน เส้นหมี่ บะหมี่ วุ้นเส้น ขนம்பึง เผือกและมัน เป็นต้น

**กินพืชผักให้มาก และกินผลไม้เป็นประจำ** ผักและผลไม้ นอกจากให้วิตามินเกลือแร่และสารอื่นที่จำเป็นต่อร่างกาย เช่น เส้นใยอาหารซึ่งช่วยให้ระบบขับถ่ายทำงานดีขึ้น ช่วยลดคอเลสเตอรอล และยับยั้งสารพิษที่ก่อมะเร็งบางชนิดออกจากร่างกาย การบริโภคผัก ผลไม้เป็นประจำจะไม่ทำให้อ้วน เพราะให้พลังงานต่ำ และลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็ง และโรคหัวใจ

**กินปลา เนื้อสัตว์ไม่ติดมัน ไข่ และถั่วเมล็ดแห้งเป็นประจำ** เนื้อสัตว์ทุกชนิดให้สารอาหารโปรตีน แต่ควรเลือกบริโภคชนิดที่ไม่มีไขมันหรือมีในปริมาณน้อย เพื่อลดการสะสมไขมันในร่างกาย และควรกินปลาอย่างสม่ำเสมอเพราะย่อยง่าย ส่วนไข่ เป็นอาหารที่ให้สารอาหารโปรตีน หาซื้อง่าย เด็กสามารถบริโภคได้ทุกวัน แต่ผู้ใหญ่ไม่ควรบริโภคเกินสัปดาห์ละ 2-3 ฟอง ถั่วเมล็ดแห้ง และผลิตภัณฑ์ถั่วเป็นอาหารที่ให้สารอาหาร โปรตีนคุณภาพสมบูรณ์และราคาถูกจึงควรบริโภคสลับกับเนื้อสัตว์เป็นประจำ

**ดื่มนมให้เหมาะสมตามวัย** นมเป็นแหล่งของแคลเซียม และฟอสฟอรัส ช่วยให้กระดูก และฟันแข็งแรง นอกจากนี้ยังมีโปรตีน กรดไขมันที่จำเป็นต่อร่างกาย น้ำตาลแลคโทส และวิตามินต่างๆ เป็นอาหารที่เหมาะสมกับบุคคลทุกเพศทุกวัย ผู้ที่ดื่มนมแล้วเกิดอาการท้องเสีย ท้องอืด สาเหตุอาจเกิดจากร่างกายไม่สามารถย่อยน้ำตาลแลคโทส (Lactose) ในนมได้ ทำให้เกิดการเปลี่ยนน้ำตาลแลคโทสเป็นกรดแลคติก (Lactic Acid) สาเหตุเนื่องจากเมื่อไม่ได้ดื่มนมเป็นเวลานานๆ ร่างกายจะไม่ผลิตเอนไซม์แลคเตส (Lactase) สำหรับย่อยน้ำตาลแลคโทสแลคโทสที่ไม่ถูกย่อยจะเปลี่ยนเป็นกรดแลคติกทำให้เกิดอาการผิดปกติดังกล่าวข้างต้น วิธีการแก้ไข คือครั้งแรกๆให้ดื่มนมในปริมาณน้อย เพื่อกระตุ้นให้เกิดการผลิตเอนไซม์แลคเตส เมื่อไม่มีอาการผิดปกติจึงเพิ่มปริมาณการดื่มต่อครั้งให้มากขึ้น

**กินอาหารที่มีไขมันแต่พอควร** ไขมันเป็นอาหารที่จำเป็นต่อสุขภาพให้พลังงาน และความอบอุ่นแก่ร่างกายมีความสำคัญต่อร่างกาย เพราะช่วยในการดูดซึมวิตามินที่ละลายในไขมัน ได้แก่ วิตามินเอ ดี อี และเค ไขมันในอาหารมีทั้งชนิดที่ให้กรดไขมันอิ่มตัว และกรดไขมันไม่อิ่มตัว กรดไขมันอิ่มตัวพบมากในเนื้อสัตว์ หนักร้ามัน และเครื่องในสัตว์ โดยเฉพาะตับ ไข่แดง อาหารทะเลบางชนิด เช่น ปลาหมึก หอยนางรม จะมีคอเลสเตอรอลสูง ถ้าบริโภคอาหารที่มีไขมันอิ่มตัว และคอเลสเตอรอลมากจะทำให้เกิดโรคอ้วนและโรคไขมันในเลือดสูงเป็นอันตรายต่อร่างกาย ส่วนน้ำมัน

จากพืชจะมีปริมาณกรดไขมันอิ่มตัวน้อยกว่า (ยกเว้นน้ำมันมะพร้าว) กรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัว จึงแนะนำให้บริโภคไขมันจากพืชแทนไขมันจากสัตว์

**หลีกเลี่ยงการกินอาหารรสหวาน และเค็มจัด** คนไทยส่วนใหญ่นิยมปรุงรสอาหารเพื่อให้มีรสชาติอร่อย โดยเฉพาะปัจจุบันนี้พบว่าคนไทยนิยมบริโภครสหวานมากขึ้นซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพ เพราะอาจเป็นสาเหตุนำไปสู่การเป็นโรคเบาหวาน และยังส่งเสริมกลไกในร่างกายให้มีการสร้างไขมันประเภทไตรกลีเซอไรด์ ซึ่งจะมีผลต่อการเกิดโรคหัวใจขาดเลือด ดังนั้นจึงควรจำกัดการบริโภคน้ำตาลไม่ให้เกิน วันละ 40-45 กรัม หรือ 3-4 ช้อนโต๊ะ และควรหลีกเลี่ยงขนมหวาน น้ำหวาน น้ำอัดลม ส่วนรสเค็มในอาหาร ได้จากการเติม น้ำปลา ซีอิ๊ว เต้าเจี้ยว เกลือแกง อาหารประเภทหมักดอง เช่น ผักดอง ไข่เค็ม ปลาเค็ม และขนมขบเคี้ยว เช่น มันฝรั่งทอด ข้าวเกรียบ การบริโภคอาหารที่มีเกลือแกงมากกว่า วันละ 6 กรัม หรือ 1 ช้อนชาขึ้นไปจะมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรคความดันโลหิตสูง และทำให้เกิดอาการบวมน้ำได้

**กินอาหารที่สะอาดปราศจากการปนเปื้อน** อาหารที่บริโภคต้องสะอาดปราศจากจุลินทรีย์และสารเคมีที่จะทำให้เกิดโทษต่อร่างกาย เช่น แบคทีเรีย ไวรัส พยาธิ และสารเคมีที่ปนเปื้อนในอาหาร เช่น สารกันบูด สารแต่งสี กลิ่น และรสอาหารที่ไม่ได้มาตรฐาน ควรบริโภคอาหารที่ปรุงสุกโดยใช้ความร้อนสูง ถ้าต้องบริโภคอาหารนอกบ้านควรพิจารณา อาหารที่ปรุงเสร็จใหม่ๆ มีการปกปิดอาหารเพื่อป้องกันแมลง และฝุ่นละออง บรรจุกอยู่ในภาชนะที่สะอาด ผู้สัมผัสอาหารมีสุขลักษณะที่ดี ใช้วัตถุดับ ภาชนะ และอุปกรณ์ที่สะอาดในการปรุง และหยิบจับอาหารที่ปรุงเสร็จ ไม่ใช้มือสัมผัสอาหารโดยตรง ส่วนที่ใช้ปรุง และเก็บอาหารไม่อยู่ใกล้แหล่งเพาะเชื้อโรค เช่น กองขยะ ตลาดสด ขยะมีภาชนะที่มีฝาปิดรองรับ สง่า ดามาพงษ์ (2556) นักวิชาการสาธารณสุข สรุปในเรื่องมองอาหาร 5 มุม ว่า การกินอาหารควรคำนึงหลักในการกินอย่างน้อย 5 ด้าน ได้แก่ คุณค่าทางโภชนาการ ความสะอาด ความปลอดภัย ความประหยัด ความอร่อย และความน่ากิน โดยได้ให้ข้อมูลในด้านความสะอาดว่า มีความสำคัญมาก แม้อาหารจะมีคุณค่าทางโภชนาการสูงแต่มีการปนเปื้อนย่อมก่อให้เกิดโทษต่อร่างกาย คนไทยมักจะเคยชินกับอาการอุจจาระร่วงและอาหารเป็นพิษเพราะเกิดขึ้นบ่อยครั้งและพบโดยทั่วไปจึงไม่ให้ความสำคัญเท่าที่ควร แต่สำหรับประเทศที่พัฒนาแล้วถือว่าเป็นเรื่องร้ายแรงต่อสุขภาพ นอกจากนั้นยังใช้เป็นเครื่องบ่งชี้ระดับการพัฒนาสังคมหรือประเทศด้วย

**งดหรือลดเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์** การดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์เป็นประจำมีโทษแก่ร่างกาย ทำให้การทำงานของสมอง และระบบประสาทช้าลง สมรรถภาพการทำงานลดลง ขาดสติ ทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย ตลอดจนเสี่ยงต่อการเป็นโรคตับแข็ง แผลในกระเพาะอาหารและลำไส้

มะเร็งหลอดเลือดอาหารและโรคขาดสารอาหาร จึงควรงด หรือลดเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์เพราะมีอันตรายมากกว่าที่จะให้ประโยชน์ต่อร่างกาย

## การประเมินภาวะโภชนาการในวัยรุ่น

### 1. ความหมายและความสำคัญของการประเมินภาวะโภชนาการ

การประเมินภาวะโภชนาการ หมายถึง การตรวจดูว่าภาวะโภชนาการของบุคคลนั้นว่าเป็นอย่างไร โดยการดูว่าคนที่เราจะทำการประเมินภาวะโภชนาการนั้นได้รับอาหารเพียงพอหรือไม่ว่าร่างกายได้นำเอาอาหารเหล่านั้นไปใช้ประโยชน์ได้ดีเพียงไรถูกดูดซึมเข้าไปได้ดีหรือไม่ระบบขับถ่ายเป็นอย่างไรและดูสภาพร่างกายตามลักษณะภายนอกที่ปรากฏออกมาว่าเป็นอย่างไรผิดปกติหรือไม่ โดยการวัดส่วนต่างๆ ของร่างกายเท่าที่จะทำได้โดยวิธีการประเมินภาวะโภชนาการมีได้หลายวิธีแต่ละวิธีจะให้ข้อมูลที่มีรายละเอียดต่างกันทุกวิธีที่ใช้นั้นจะเป็นเครื่องบ่งชี้ถึงภาวะโภชนาการของบุคคลนั้นหรือชุมชนนั้นได้ว่าเป็นอย่างไร (ประสงค์ เทียนบุญ, 2551)

การประเมินภาวะโภชนาการมีความสำคัญต่อการเฝ้าระวังภาวะทุพโภชนาการ และเป็นความสัมพันธ์ที่มีความสำคัญระหว่างภาวะโภชนาการและสุขภาพ โดยเฉพาะเมื่อภาวะโภชนาการเป็นปัจจัยจำเป็นในการฟื้นฟูความเจ็บป่วย เช่น การเจ็บป่วยเนื่องจากการขาดสารอาหารบางชนิด หรือผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัด เป็นต้น (นิธิยา รัตนานนท์และวิบูล รัตนานนท์, 2554) จุดประสงค์ของการประเมินภาวะโภชนาการ เพื่อวินิจฉัยบอกถึงสาเหตุบอกความรุนแรงของทุพโภชนาการและภาวะแทรกซ้อน เพื่อเป็นแนวทางให้โภชนบำบัดและติดตามผลของโภชนบำบัด การประเมินภาวะโภชนาการที่ถูกต้อง จะช่วยบอกถึงความเร่งด่วนของการให้โภชนบำบัด รวมไปถึงแนวทางและวิธีการให้โภชนบำบัดที่เหมาะสมได้ดี การประเมินภาวะโภชนาการมีหลายระดับ ตั้งแต่ระดับโมเลกุล ระดับเซลล์ ระดับเนื้อเยื่อ ระดับอวัยวะ และระดับร่างกาย (Whole Body) ตัวชี้วัดมีหลายชนิดแบ่งตามความยากง่าย ความแม่นยำและระดับของภาวะโภชนาการที่จะวัด การประเมินภาวะโภชนาการระดับโมเลกุล หรือเซลล์นั้น ต้องใช้เครื่องมือที่ซับซ้อน ราคาแพงจึงมักใช้เฉพาะในการวิจัย ส่วนในทางเวชปฏิบัติ เราใช้วิธีประเมินภาวะโภชนาการในระดับร่างกาย และในระดับหน้าที่ของระบบต่างๆ การประเมินภาวะโภชนาการ (Nutritional Assessment) นั้นควรได้ประโยชน์ทางคลินิกสามารถบอกภาวะแทรกซ้อนจากทุพโภชนาการ (Nutrition Associated Complications; NACs) และบอกการพยากรณ์โรคได้ว่ามีความเสี่ยงในการเจ็บป่วยหรือเสียชีวิต หากไม่ได้รับโภชนบำบัดที่เหมาะสม อย่างไรก็ตาม โรคต่างๆ มีผลต่อการเกิดทุพโภชนาการและทุพโภชนาการก็มีผลต่อการดำเนินหรือภาวะแทรกซ้อนของโรคด้วย (ประณิธิ หงส์ประภาส, 2555) การประเมินภาวะโภชนาการมีหลาย

ระดับตั้งแต่ระดับโมเลกุล ระดับเซลล์ ระดับเนื้อเยื่อ ระดับอวัยวะและระดับร่างกาย (Whole Body) ตัวชี้วัดมีหลายชนิดแบ่งตามความยากง่าย ความแม่นยำ และระดับของภาวะโภชนาการที่จะวัด การประเมินภาวะโภชนาการระดับโมเลกุลหรือ เซลล์นั้นต้องใช้เครื่องมือที่ซับซ้อนราคาแพงจึงมักใช้ เฉพาะในการวิจัยส่วนในทางเวชปฏิบัติเราใช้วิธีประเมินภาวะโภชนาการในระดับร่างกายและในระดับหน้าที่ของระบบต่างๆ

ประสงค์ เทียนบุญ (2551) ได้แบ่งการประเมินภาวะทางโภชนาการออกเป็น 2 วิธี ซึ่ง ผู้ประเมินควรเลือกใช้วิธีการต่างๆ ตามความเหมาะสมไม่จำเป็นต้องใช้ทุกวิธีที่จะกล่าวต่อไปนี้

1. Direct Method เป็นการประเมินภาวะทางโภชนาการทางตรงซึ่งได้แก่

- 1.1 Anthropometric assessments
- 1.2 Body composition assessment
- 1.3 Clinical assessments
- 1.4 Biochemical assessment
- 1.5 Biophysical methods of assessment

2. Indirect method เป็นการประเมินภาวะทางโภชนาการทางอ้อมซึ่งได้แก่การอาศัยข้อมูล ต่างๆจากการสอบถาม หรือค้นหาข้อมูลที่มีอยู่แล้วเพื่อนำมาช่วยในการประเมินภาวะทางโภชนาการ

- 2.1 History taking
- 2.2 Dietary survey
- 2.3 Vital statistic
- 2.4 Age-specific mortality rate
- 2.5 Morbidity and cause-specific mortality rate
- 2.6 Nutritional relevant disease

ในการศึกษาเรื่องกิจกรรมเสริมความรู้เรื่องอาหารและโภชนาการกับภาวะโภชนาการ นักเรียนโรงเรียนนครบางยางพิทยาคมผู้ศึกษาได้ใช้วิธีการประเมินภาวะทางโภชนาการเป็นการ ประเมินภาวะโภชนาการทางตรงโดยเลือกการประเมินการวัดสัดส่วนต่างๆของร่างกาย (Anthropometric Assessment) ด้วยวิธีการชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง

## 2. การประเมินภาวะโภชนาการด้วยการวัดสัดส่วนต่างๆ ของร่างกาย (Anthropometric Assessment)

นิธิยา รัตนาปนนท์และวิบูลย์ รัตนาปนนท์ (2554) Anthropometric assessment เป็นการประเมินภาวะโภชนาการโดยการวัดขนาดและส่วนต่างๆ ของร่างกายในช่วงอายุหนึ่ง เพื่อใช้เป็นตัวบ่งชี้ภาวะโภชนาการขณะนั้น โดยการเจริญเติบโตของร่างกายนั้นขึ้นอยู่กับ การเจริญเติบโตของทารกตั้งแต่วัยอยู่ในครรภ์มารดา น้ำหนักตัวเมื่อแรกเกิด ลำดับที่ของบุตร ลักษณะทางพันธุกรรม ขนาดของร่างกายบิดามารดาและสภาพแวดล้อมภายนอก ปัจจัยเหล่านี้มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตและการเปลี่ยนแปลงขนาดและรูปร่างของร่างกายเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะสภาพแวดล้อมภายนอก ได้แก่ อาหารที่ทารกได้รับ วิธีการเลี้ยงดู ฐานะทางเศรษฐกิจ และสภาพของครอบครัว ปัจจุบันเชื่อว่าอาหารมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของร่างกายมากกว่าลักษณะทางพันธุกรรม ดังนั้น การวัดขนาดและส่วนต่างๆ ของร่างกายจึงนำมาใช้ประเมินภาวะโภชนาการได้ การวัดขนาดและส่วนต่างๆ ของร่างกายเพื่อศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของร่างกายที่สัมพันธ์กับภาวะโภชนาการนั้นๆ นิยมชั่งน้ำหนักตัว วัดส่วนสูง ความยาวรอบศีรษะ (Head Circumference) ความยาวรอบอก (Chest Circumference) ความยาวรอบแขนท่อนบน (Mid-upper Arm Circumference) ความหนาของผิวหนัง (Skin-Fold Thickness) และพื้นที่กล้ามเนื้อแขน (Arm Muscle Area) ในทางปฏิบัติต้องคำนึงถึงวิธีการที่ใช้ อุปกรณ์ที่ใช้ และค่ามาตรฐานที่ใช้เป็นตัวเปรียบเทียบ (Standard of Reference) ผลของการวัดขนาดและส่วนต่างๆ ของร่างกายจะนำมาใช้ประเมินภาวะโภชนาการของร่างกายได้ ซึ่งจะสัมพันธ์กับส่วนประกอบของร่างกายได้แก่

ก. มวลของร่างกาย หมายถึง โครงสร้างของร่างกายส่วนที่เป็นกล้ามเนื้อหรือโปรตีน การประเมินทำได้โดยการชั่งน้ำหนักตัว วัดเส้นรอบกึ่งกลางแขน และพื้นที่ผิวของกล้ามเนื้อแขน

ข. ขนาดโครงร่างของร่างกาย จะใช้เป็นตัวบ่งชี้อัตราการเจริญเติบโตของร่างกาย และมีความสัมพันธ์กับภาวะการได้รับสารอาหารทั้ง โปรตีนและแร่ธาตุต่างๆ ซึ่งจำเป็นต่อการสร้างโครงร่างของร่างกาย การประเมินผลทำได้โดยการวัดส่วนสูง ความยาวรอบศีรษะ และความยาวรอบอก

ค. แหล่งสะสมอาหารในร่างกาย เมื่อร่างกายได้รับสารอาหารมากเกินไป จะเก็บสะสมไว้ในรูปของไขมันใต้ผิวหนัง ในภาวะที่ร่างกายขาดสารอาหารที่ให้พลังงานหรือได้รับอาหารไม่เพียงพอปริมาณไขมันที่สะสมไว้จะลดน้อยลง ดังนั้น การวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังจึงใช้เป็นตัวบ่งชี้ปริมาณของไขมันที่สะสมไว้ในร่างกายได้

ตารางที่ 2.6 การวัดส่วนต่างๆ ของร่างกายในแต่ละช่วงอายุ

กลุ่มอายุ (ปี)	การตรวจวัดในภาคสนาม (Practical field observations)	การตรวจวัดอย่างละเอียด (More detailed observations)
0-1	น้ำหนัก (Weight) ความยาว (Length)	ความยาวลำตัว ความยาวรอบศีรษะ ความยาวรอบอก ด้านหลังแขนท่อนบน (Triceps) ใต้สะบัก (Sub Scapula) บริเวณอก (Chest)
1-5	น้ำหนัก ความยาว (แรกเกิด-3 ปี) ส่วนสูง (ตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป) ความหนาของผิวหนัง ด้านหน้า (Biceps) และด้านหลังแขนท่อนบน ความยาวรอบแขน	ความยาวลำตัว (แรกเกิด-3ปี) ส่วนสูงในท่านั่ง (ตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป) ความยาวรอบศีรษะ ความยาวรอบอก ความหนาของผิวหนัง ใต้สะบัก บริเวณอก ความยาวรอบน่อง (Calf) คูฟีลัมเอกเรย์ด้านหน้าด้านหลังของมือและ ข้อมือ
5-20	น้ำหนัก ส่วนสูง ความหนาของผิวหนัง ด้านหลังแขนท่อนบน	ส่วนสูงในท่านั่ง ระยะระหว่างปุ่มไหล่ทั้ง 2 ข้าง (Biacromial Diameter) ความหนาของผิวหนังที่อื่นๆ คูฟีลัมเอกเรย์ด้านหน้าด้านหลังของมือและ ข้อมือ ความยาวรอบแขนและน่อง
20 ปีขึ้นไป	น้ำหนัก ส่วนสูง ความหนาของผิวหนัง ด้านหลังแขนท่อนบน	ความหนาของผิวหนังที่อื่นๆ ความยาวรอบแขนและน่อง

ที่มา : นิธิยา รัตนปนนท์และวิบูลย์ รัตนปนนท์ (2554) หลักโภชนศาสตร์

วัยเด็กดัชนีชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับสัดส่วนร่างกายที่นิยมใช้มากที่สุด คือ ส่วนสูงเทียบกับอายุ (Height for Age) น้ำหนักเทียบกับส่วนสูง (Weight for Height) น้ำหนักเทียบกับอายุ (Weight for Age) การประเมินอายุให้ถูกต้องเป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเด็กเล็กและในวัยรุ่น เพราะเป็นช่วงที่มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว

การประเมินการวัดสัดส่วนต่างๆ ของร่างกาย ด้วยวิธีการชั่งน้ำหนักวัดส่วนสูงเป็นการประเมิน โดยวิธีทางตรง (Direct Method) ซึ่งเป็นการประเมินภาวะโภชนาการทางตรงประกอบด้วย

การชั่งน้ำหนักทำได้โดยการชั่งน้ำหนักแล้วเปรียบเทียบกับน้ำหนักมาตรฐานของผู้ที่มีอายุเท่ากันเรียกว่าน้ำหนักเทียบอายุ (Weight/Age) ซึ่งเป็นวิธีการที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในการประเมินภาวะโภชนาการของเด็กวัยทารกวัยก่อนเรียนวัยเรียนและหญิงมีครรภ์

การวัดส่วนสูงทำได้โดยการวัดความสูงแล้วเปรียบเทียบกับความสูงมาตรฐานของผู้ที่มีอายุเท่ากันเรียกว่าความสูงเทียบอายุ (Height/Age) วิธีนี้มีข้อเสียอยู่บ้างโดยเฉพาะในเด็กคือความสูงเปลี่ยนแปลงซ้ำจำเป็นจะต้องมีการชั่งน้ำหนักด้วยจึงจะสมบูรณ์ ทั้งวิธีการชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงนี้ถ้ากระทำในเด็กต้องทราบอายุที่แน่นอนของเด็กด้วย จึงจะแปลผลได้ถูกต้อง

### ดัชนีชี้วัดภาวะโภชนาการที่ได้มาจากการชั่งน้ำหนัก และวัดส่วนสูง

ดัชนีชี้วัดภาวะโภชนาการที่ได้มาจากข้อมูลน้ำหนัก และส่วนสูง และใช้ในการประเมินภาวะโภชนาการในเด็ก ประกอบด้วยดัชนี 3 ชนิดคือ (ประณีต ผ่องแผ้ว และ เบ็ญจลักษณ์ ผลรัตน์, 2554)

ส่วนสูงเทียบกับอายุ (H/A) เป็นดัชนีที่สะท้อนให้เห็นถึงการเจริญเติบโตในแนวตรงจะบอกถึงภาวะโภชนาการและผลของสุขภาพที่เกิดจากความไม่เพียงพอของอาหารที่สะสมกันมาในระยะยาว จะทำให้เกิดภาวะเตี้ย (Shortness และ Stunting) Stunting ใช้ในกรณีที่มีภาวะเตี้ยที่มีปัจจัยมาจากพยาธิสภาพสะท้อนให้เห็นถึงความล้มเหลวที่จะทำให้ความสูงมีศักยภาพถึงเกณฑ์ที่ควรจะเป็นเนื่องมาจากการมีสุขภาพและภาวะโภชนาการไม่ดี ซึ่งเคยใช้คำว่า Chronic malnutrition

น้ำหนักเทียบกับส่วนสูง (W/H) จะบอกถึงความสัมพันธ์ของน้ำหนักตัวตามส่วนสูงข้อดีของดัชนีชี้วัดภาวะโภชนาการชนิดนี้คือ ไม่ขึ้นอยู่กับอายุ ซึ่งในบางครั้งอาจจะเป็นปัญหาในบางพื้นที่ที่ยังไม่มีการบันทึกวันเกิดของเด็ก แต่ดัชนี W/H ก็ไม่ได้เป็นตัวแทนของดัชนี H/A หรือ

W/A เพราะดัชนีแต่ละชนิดมีคุณสมบัติเฉพาะตัวและสะท้อนให้เห็นถึงความแตกต่างของขบวนการทางชีววิทยาที่ต่างกัน

เมื่อดัชนี W/H มีค่าต่ำ จะบอกได้ว่าเด็กคนนั้นผอม (Thinness and Wasting) ซึ่งอาจจะไม่มีความเกี่ยวข้องกับพยาธิสภาพ Wasting จะหมายถึงขบวนการที่มีการสูญเสียน้ำหนักไปเป็นอย่างมาก ทำให้เกิดน้ำหนักลด ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นผลมาจากการขาดสารอาหาร หรือโรคต่างๆดั้งเดิม เคยใช้คำว่า Acute malnutrition

น้ำหนักเทียบกับอายุ (W/A) เป็นดัชนีที่บอกถึงความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตามอายุ ซึ่งจะมีอิทธิพลทั้งจากส่วนสูงและน้ำหนักของเด็ก เนื่องจากผลของปัจจัยเหล่านี้ทำให้การแปลผลข้อมูลน้ำหนักตัวตามอายุมีความยุ่งยาก ซับซ้อน ถึงอย่างไรก็ดีในชุมชนที่ไม่มีเด็กผอม ข้อมูลน้ำหนักเทียบกับอายุ และส่วนสูงเทียบกับอายุ จะสะท้อนให้เห็นถึงภาวะโภชนาการและสุขภาพของบุคคลหรือประชากรในระยะยาว เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงในระยะสั้นๆ จะทำให้มีการลดน้ำหนัก ดัชนีน้ำหนักเทียบกับอายุจะลดลงและจะทำให้น้ำหนักเทียบกับส่วนสูง เปลี่ยนแปลงไปเช่นเดียวกัน เมื่อดัชนีน้ำหนักเทียบกับอายุ มีค่าน้อยจะใช้คำว่า Lightness คือมีน้ำหนักตัวน้อย หรือเบา แต่ในภาวะที่มีพยาธิสภาพ จะใช้คำว่า Under-weight คือมีน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ เมื่อดัชนีน้ำหนักเทียบกับอายุ มีค่าลดลง จะเป็นผลให้ค่าส่วนสูงเทียบกับอายุ หรือน้ำหนักเทียบกับส่วนสูง ต่ำด้วย ใดอย่างหนึ่งหรือทั้งสองอย่าง

การแปลผลของดัชนีที่ได้มาจากส่วนสูงเทียบกับอายุ น้ำหนักเทียบกับส่วนสูงและน้ำหนักเทียบกับอายุ จะมีความสัมพันธ์ต่อกัน ดัชนีแต่ละชนิดจะมีความหมายเฉพาะในรูปแบบของกระบวนการและผลของการที่มีการเจริญเติบโตบกพร่อง นอกจากนั้นช่วงที่มีการบกพร่องของร่างกายที่ขึ้นอยู่กับดัชนีชี้วัดภาวะโภชนาการแต่ละชนิด จะเปลี่ยนแปลงไปได้กว้างมากในระหว่างประชากรต่างๆ ในภาวะที่ไม่ใช่ภาวะฉุกเฉิน ระดับความสูงของการเพิ่มดัชนีส่วนสูงเทียบกับอายุ มีค่าต่ำ จะมีค่าสูงกว่ากลุ่มที่มีดัชนีน้ำหนักเทียบกับส่วนสูง ที่มีค่าต่ำ การที่มีดัชนีชี้วัดภาวะโภชนาการชนิดใดชนิดหนึ่งเพียงชนิดเดียวต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน จะถือว่าอยู่ในภาวะทุพโภชนาการ “Malnutrition” แต่ยังไม่ควรที่จะสรุปว่าภาวะทุพโภชนาการที่ตรวจพบมาจากการขาดสารอาหารที่รับประทาน ความบกพร่องของสัดส่วนร่างกายที่วัดได้ จะบอกถึงภาวะโภชนาการขณะวัดได้ในระดับเซลล์และภาวะโภชนาการในอดีตที่ผ่านมา ภาวะทุพโภชนาการอาจจะเนื่องมาจากการขาดสารอาหาร หรืออาจจะเนื่องมาจากการใช้ประโยชน์ของสารอาหารในร่างกายเพิ่มมากขึ้น (อาจจะมึโรคติดเชื้อต่างๆ) หรือเนื่องมาจากความบกพร่องในการดูดซึมหรือนำอาหารเอาไปใช้ในร่างกาย ผลรวมและปฏิสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นจะทำให้เกิดความบกพร่องในการเจริญเติบโต



หรือสภาวะของร่างกาย เพราะฉะนั้นดัชนีที่มาจากการวัดสัดส่วนของร่างกายอย่างเดียวจะไม่สามารถอธิบายกระบวนการเฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่งที่ทำให้เกิดภาวะทุพโภชนาการการแปลผลความบกพร่องของการเจริญเติบโตขึ้นอยู่กับดัชนีบ่งชี้ที่ใช้ขึ้นอยู่กับสาเหตุของความบกพร่องขึ้นอยู่กับภาวะเศรษฐกิจและสังคมของประชากรที่ทำการประเมิน (ประณีต ผ่องแผ้ว และ เบ็ญจลักษณ์ ผลรัตน์, 2554)

สำหรับทารก เด็กก่อนวัยเรียนและวัยรุ่น นิยมนำเสนอข้อมูลเป็นส่วนสูงต่ออายุ น้ำหนักต่อส่วนสูง และน้ำหนักต่ออายุ ซึ่งเป็นค่าที่ประเมินแล้วโดยนำค่าสัดส่วนที่วัดได้ไปเทียบกับเกณฑ์อ้างอิง (Reference Population) (สุปราณี แจ่มบำรุง, 2554)

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ประทีป บุญทวี (2550) ได้ศึกษาเรื่อง การดำเนินงาน โครงการเกษตรเพื่ออาหารกลางวันในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน สังกัดกองบังคับการตำรวจตระเวนชายแดน ภาค 3 กิจกรรมการจัดการเรียนการสอนเรื่องการเกษตรและโภชนาการ ในโรงเรียน พบว่า ทุกโรงเรียน ได้จัดให้มีการเรียนการสอนในเรื่องการเกษตรและโภชนาการเพิ่มเติมจากเนื้อหา รายวิชา กลุ่มสาระการเรียนรู้ ในหลักสูตรและมีการลงมือปฏิบัติจริง นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องการเกษตรและโภชนาการในชีวิตประจำวันได้

เชิดฉันท กงทอง (2550) ได้ศึกษาเรื่องการจัดการเรียนรู้ที่เอื้อต่อพฤติกรรมสุขภาพของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนบ้านแม่ศึก อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แผนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เอื้อต่อพฤติกรรมสุขภาพของนักเรียนตามแนวทางการดำเนินงาน โรงเรียนส่งเสริมสุขภาพทั้ง 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ด้านสุขศึกษาในโรงเรียน ด้านโภชนาการและอาหารที่ปลอดภัยและด้านการออกกำลังกาย กีฬาและนันทนาการ พบว่า ผลการทดสอบก่อนและหลังเรียน โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่เอื้อต่อพฤติกรรมสุขภาพของนักเรียนมีคะแนนในการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนในการทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ .01 และผลการประเมินพฤติกรรมสุขภาพของนักเรียนในช่วงชั้นที่ 3 หลังจากการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่เอื้อต่อพฤติกรรมสุขภาพของนักเรียน โดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมสุขภาพของนักเรียนผลการประเมินพบว่าในด้านสุขศึกษาในโรงเรียนด้านโภชนาการและอาหารที่ปลอดภัยมีผลการประเมินอยู่ในระดับดีมากและด้านการออกกำลังกายกีฬาและนันทนาการผลการประเมินอยู่ในระดับดี

ชนานาถ แสนเสมอ (2555) ศึกษาเรื่องการเปรียบเทียบภาวะโภชนาการของเด็กก่อนวัยเรียน ก่อนและหลังการจัดโครงการพัฒนาสุขภาพ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบภาวะโภชนาการของเด็กวัยก่อนเรียนก่อนและหลังการจัดโครงการพัฒนาสุขภาพของนักเรียนชั้นอนุบาล 2 โรงเรียนวัดป่ายาง อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน ประชากร คือ นักเรียนชั้นอนุบาล 2 จำนวน 12 คน (ชาย 4 หญิง 8) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ รายการอาหารสำหรับเด็ก แบบบันทึกการรับประทานอาหาร แผนการจัดประสบการณ์ แบบสังเกตพฤติกรรมและแบบบันทึกการชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความถี่ ค่าร้อยละและการชั่งน้ำหนักวัดส่วนสูงเทียบกับกราฟแสดงเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตของเด็กอายุ 2-7 ปี ของกรมอนามัยกระทรวงสาธารณสุข พ.ศ.2542 ผลการศึกษาพบว่าก่อนเข้าร่วมโครงการพัฒนาสุขภาพประชากรเพศชายโดยรวมประเมินภาวะโภชนาการโดยใช้น้ำหนักตามเกณฑ์อายุ ส่วนสูงตามเกณฑ์อายุ และน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงมีภาวะโภชนาการปกติส่วนประชากรเพศหญิงโดยรวมประเมินภาวะโภชนาการโดยใช้น้ำหนักตามเกณฑ์อายุและน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงมีภาวะโภชนาการปกติแต่เมื่อใช้ส่วนสูงตามเกณฑ์อายุพบว่า ค่อนข้างเตี้ยหลังสิ้นสุดโครงการพัฒนาสุขภาพประชากรทั้งเพศชายและเพศหญิงโดยรวมเมื่อประเมินภาวะโภชนาการโดยใช้น้ำหนักตามเกณฑ์อายุส่วนสูงตามเกณฑ์อายุและน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงพบว่า มีภาวะโภชนาการปกติ

ฉัญลักษณ์ สุวรรณโณและอุทัย ชารมรรค (2551) ได้ศึกษาเรื่อง ประสิทธิภาพของโปรแกรมส่งเสริมพฤติกรรมการบริโภคอาหารของเด็กปฐมวัย โรงเรียนอนุบาล จังหวัดราชบุรี มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของโปรแกรมส่งเสริมพฤติกรรมการบริโภคอาหารของเด็กปฐมวัย เป็นการศึกษากึ่งทดลอง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นผู้ปกครองและนักเรียนชั้นอนุบาล 1 แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยกลุ่มทดลองจะได้เข้าร่วมโปรแกรมส่งเสริมพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ซึ่งประกอบด้วย การส่งจดหมายเกี่ยวกับการบริโภคให้ผู้ปกครอง 3 ฉบับ ส่วนนักเรียนได้เรียนรู้เรื่องอาหารหลัก 5 หมู่ โดยใช้โมเดลอาหารทั้งรูปภาพและของจริง ทำอาหารหมู่ต่างๆ รับประทาน ท่องคำคล้องจอง เล่นิทานและการเสริมแรง ตรวจร่างกายนักเรียนก่อนและหลังการทดลองแล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบหาค่าความแตกต่างด้วยสถิติ Chi-square, Independent t-test และ Paired t-test ผลการศึกษาพบว่า หลังการทดลองผู้ปกครองมีความรู้เกี่ยวกับการบริโภคอาหารที่ถูกต้องดีกว่าก่อนการทดลอง และกลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} < .001$ ) มีการรับรู้โอกาสเสี่ยง การรับรู้ผลเสียของการบริโภคอาหารที่ไม่ถูกต้องและมีความคาดหวังในผลการปฏิบัติดีกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} = .018, 0.007, .001$  ตามลำดับ) และนักเรียนมีพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่ถูกต้องดีขึ้นกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} < .001$ ) ยังผลให้นักเรียนมีภาวะ

โภชนาการโดยมีน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง เปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้นว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน (p-value = .031)

ทิพย์สุดา ไกรเกตุ (2550) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนากิจกรรมการควบคุมน้ำหนักสำหรับนักเรียนที่มีภาวะโภชนาการเกินในโรงเรียนส่งเสริมสุขภาพโรงเรียนราษฎร์ไศลอำเภอรำไพใต้ จังหวัดศรีสะเกษ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา กิจกรรมการควบคุมน้ำหนักสำหรับนักเรียนที่มีภาวะโภชนาการเกินในโรงเรียนส่งเสริมสุขภาพโรงเรียนราษฎร์ไศลอำเภอรำไพใต้ จังหวัดศรีสะเกษ โดยใช้กลยุทธ์ในการพัฒนาได้แก่การอบรมเชิงปฏิบัติการการควบคุมการบริโภคอาหารการออกกำลังกายการตรวจสอบผลการพัฒนาและการสรุปผลการพัฒนาในกลุ่มผู้ร่วมศึกษาค้นคว้า 4 คนประกอบด้วยผู้ศึกษาค้นคว้าและครูผู้สอน 3 คนกลุ่มผู้ให้ข้อมูลจำนวน 28 คน ได้แก่ผู้บริหาร โรงเรียนราษฎร์ไศลจำนวน 5 คนนักเรียนโรงเรียนราษฎร์ไศลที่เป็นกลุ่มเป้าหมายจำนวน 20 คนและครูโรงเรียนราษฎร์ไศลที่เป็นผู้ร่วมศึกษาค้นคว้า 3 คนการศึกษาค้นคว้าใช้หลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ตามแนวคิดของ Kemmis และ McTaggart ดำเนินการเป็น 2 วงรอบแต่ละวงรอบประกอบด้วยการวางแผน (Planning) การปฏิบัติ (Action) การสังเกต (Observation) และการสะท้อนผล (Reflection) และการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐานค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่านักเรียนกลุ่มเป้าหมาย 15 คนมีการเปลี่ยนแปลงด้านน้ำหนักในระดับปานกลางโดยมีน้ำหนักลดลงประมาณ 1.5-2 กิโลกรัมและนักเรียนอีก 5 คนมีการเปลี่ยนแปลงในระดับดีมากโดยมีน้ำหนักลดลง 3 กิโลกรัม โดยสรุปการพัฒนา กิจกรรมการควบคุมน้ำหนักสำหรับนักเรียนที่มีภาวะโภชนาการเกินในโรงเรียนส่งเสริมสุขภาพมีประสิทธิภาพในการควบคุมน้ำหนักของนักเรียนได้ดีซึ่งข้อสังเกตที่ได้นี้จะเป็นประโยชน์กับการนำไปใช้จัดกิจกรรมเพื่อควบคุมน้ำหนักของนักเรียนกลุ่มอื่นต่อไป

กุลนิษฐ์ ศักดิ์สุภา (2547) ได้ศึกษาเรื่องประสิทธิผลของโปรแกรมสุขศึกษาที่มีต่อภาวะโภชนาการเกินของนักเรียนโรงเรียนอนุบาลลพบุรี จังหวัดลพบุรี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมสุขศึกษาที่มีผลต่อภาวะโภชนาการเกินของนักเรียนโรงเรียนอนุบาลลพบุรี โดยการประยุกต์ทฤษฎีความสามารถของตนเองร่วมกับแรงสนับสนุนทางสังคมจากผู้ปกครอง เพื่อน และครู ในการวางแผนดำเนินกิจกรรมสุขศึกษา กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3-4 ที่มีภาวะโภชนาการเกิน จำนวน 33 คน กลุ่มเปรียบเทียบจำนวน 50 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาคือโปรแกรมสุขศึกษาประกอบด้วย การบรรยายประกอบสื่อ การออกกำลังกาย แบบสอบถามจากกรมอนามัยกระทรวงสาธารณสุข การประเมินภาวะโภชนาการด้วยการเปรียบเทียบน้ำหนักและส่วนสูง ผลการศึกษาพบว่าหลังการทดลองกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ การรับรู้ความสามารถ

ของตนเอง ความคาดหวังในผลของการปฏิบัติตน แรงสนับสนุนทางโภชนาการเกินลดลงมากกว่า กลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < .05$ ) จากผลดังกล่าวชี้ให้เห็นว่าการจัดโปรแกรม สุขศึกษาในครั้งนี้มีผลให้กลุ่มทดลองมีภาวะโภชนาการเกินลดลง

Ginioux C., Grousset J., Mestari S. and Ruiz F. (2006) ได้ศึกษาความชุกของผู้ที่เป็นโรค อ้วนในเด็กและวัยรุ่นประเทศฝรั่งเศส โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความชุกของเด็กที่เป็นโรคอ้วน และหาแนวทางให้ความรู้แก่เด็กและผู้ปกครอง จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 1,455 คน ผลการศึกษาพบว่า เด็กในเมืองเป็นโรคอ้วนร้อยละ 14.3 ทางโรงเรียนจึงได้ให้ความร่วมมือกับโครงการส่งเสริมสุขภาพ และแนะนำให้ข้อมูลข่าวสารความรู้ด้าน โภชนาการและการออกกำลังกายแก่เด็กและผู้ปกครอง พบว่า ผู้ปกครองและเด็กได้นำความรู้ไปปฏิบัติในการเลือกรับประทานอาหารที่มีคุณค่าและมีการออกกำลังกายมากขึ้น

PreliPM and others (2011) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของโปรแกรมโภชนาการ โรงเรียน Besed ของ เด็กนักเรียนใน โรงเรียนเขตเมือง ชุมชนกับทัศนคติความเชื่อและพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการบริโภค ผักและผลไม้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการจัดโปรแกรม โภชนาการของเด็กนักเรียน เมืองลอสแอนเจลิส ประเทศสหรัฐอเมริกา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคือ โรงเรียน 12 โรงเรียน ได้แบ่งเป็นโรงเรียนกลุ่มทดลอง 9 โรงเรียน เป็นโรงเรียนกลุ่มควบคุม 3 โรงเรียน เครื่องมือ ที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบสอบถามและโปรแกรมการสอนโภชนาการ ทำการศึกษาโดยโรงเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองจะได้ทำแบบสอบถามทั้งก่อนเข้าร่วม โปรแกรมโภชนาการและหลังเข้าร่วม โปรแกรมโภชนาการ โดยโปรแกรมโภชนาการคือการส่งครูที่ผ่านการเข้าอบรมโปรแกรม Network-LAUSD เพื่อให้ความรู้ทางโภชนาการในกลุ่มของโรงเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองแต่กลุ่มควบคุมจะได้ทำ เพียงแบบสอบถาม โปรแกรมการสอน โภชนาการ ใช้ระยะเวลา 9 เดือน ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างในกลุ่มทดลองมีแนวโน้มของทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับการบริโภคผักและผลไม้มากกว่า กลุ่มควบคุมจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนและหลังทำแบบสอบถาม

Mimi M.Y. and Dorothy T.W. (2009) ได้ศึกษาเรื่อง ผลกระทบของการเตรียม โปรแกรม การศึกษาทางด้านโภชนาการสำหรับวัยรุ่น การกินอาหารและรูปแบบกิจกรรมทางด้านร่างกาย โดยมี วัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมความรู้ทางโภชนาการอาหารด้วยโปรแกรมการศึกษาและส่งเสริมสนับสนุน นิสัยการกินและกิจกรรมการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอในกลุ่มวัยรุ่น กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนวัยรุ่น 230 คน จากโรงเรียนมัธยมในฮ่องกง เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ โปรแกรมการให้ความรู้ ด้านโภชนาการแบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 ทำการชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง หาค่า BMI การถาม การสำรวจนิสัยการกินและพฤติกรรมการออกกำลังกาย ระยะที่ 2 ทำความเข้าใจกับกลุ่มตัวอย่างถึง

การเข้าร่วมกิจกรรมและการถามตอบให้สามารถแสวงหาคำแนะนำและข้อมูลทางด้านโภชนาการต่อไปและมีการวัด BMI ระยะที่ 3 เป็นการวัดผลภายหลังระยะเวลา 3 เดือน ผลการศึกษาพบว่าจากการหาค่า BMI กลุ่มตัวอย่างมีน้ำหนักลดลง และมีบางส่วนยังคงอ้วนอยู่ มีการกินผักผลไม้มากขึ้น การส่งเสริมสุขภาพด้านการกินและการออกกำลังกายในวัยรุ่นมีผลดีขึ้น

David L.K.and others (2011) ศึกษาเรื่อง การสอนการเลือกอาหารที่ดีต่อสุขภาพให้กับเด็กปฐมวัยและผู้ปกครองโดยใช้โปรแกรมหนังสือนิทานโภชนาการ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ประเมินผลของโปรแกรมการให้ความรู้ด้านอาหารและโภชนาการให้กับเด็กประถมและผู้ปกครองและเพื่อให้เห็นความแตกต่างระหว่างการเลือกอาหารที่มีประโยชน์และไม่มีประโยชน์ในหมู่อาหารที่หลากหลาย กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนและผู้ปกครองในโรงเรียนประถมศึกษาจำนวน 3 แห่ง จำนวน 1,180 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาคือ โปรแกรมหนังสือนิทานโภชนาการ แบบสอบถามด้านอาหารและรูปแบบการกินและการหาค่า BMI ผลการศึกษาพบว่าโปรแกรมมีส่วนส่งเสริมสนับสนุนความสามารถของเด็กและผู้ปกครองในการจำแนกแยกแยะอาหารที่ดีต่อสุขภาพมากขึ้น นอกจากนี้ยังมีการประเมินและมีอิทธิพลส่งเสริมประสิทธิภาพให้พ่อแม่ผู้ปกครองและเด็กนักเรียนมีศักยภาพในการเลือกและมีรูปแบบการกินที่ดี มีค่า BMI อยู่ในเกณฑ์ที่พึงประสงค์

B.Hatice and B.Zuhul (2010) ได้ศึกษาเรื่อง ผลลัพธ์ของความรู้ทางโภชนาการอาหารและการเลือกอาหารที่มีสุขภาพดีในเด็กอายุ 5-6 ปี ซึ่งได้รับการส่งเสริมทางโภชนาการตามทฤษฎีของ Piaget's โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความรู้ทางโภชนาการสำหรับเด็กก่อนวัยเรียนด้วยทฤษฎีของ Piaget's และเพื่อที่จะตรวจสอบ ทดสอบผลของการศึกษาต่อความรู้ทางโภชนาการของเด็ก พฤติกรรมด้านอาหาร โภชนาการและการวัดสัดส่วนร่างกาย ประชากรที่ใช้ศึกษาคือ เด็กอายุ 5-6 ปี ใน 12 โรงเรียนอนุบาล ในการดูแลของ The Izmir Provincial Directorate of national Education เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาคือ โปรแกรมการให้ความรู้การศึกษาโภชนาการ แบบสอบถามความถี่ของการบริโภคอาหาร แบบสอบถามความรู้ด้านอาหารและโภชนาการของเด็กและการวัดสัดส่วนร่างกาย ผลการศึกษาพบว่าคะแนนความรู้ของเด็กและการบริโภคอาหารที่มีสุขภาพดีเพิ่มขึ้นหลังจากที่ได้รับความรู้ทางโภชนาการตามทฤษฎีของ Piaget's คะแนนความรู้ของกลุ่มทดลองมีมากขึ้น พบว่าการกินอาหารของกลุ่มตัวอย่างไม่เปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้น ไม่มีนัยสำคัญซึ่งถูกตั้งกั้นระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมของการวัดสัดส่วนร่างกาย

M.F. Fahlmanand and others (2008) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษานำร่องเพื่อที่จะตรวจสอบผลของการพัฒนาทางด้านโภชนาการต่อความรู้ด้านโภชนาการ พฤติกรรม ความคาดหวังที่มีประสิทธิภาพในเด็กมัธยม มีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะตรวจสอบผลของหลักสูตรโภชนาการรูปแบบ

Michigan Model (MM) ต่อความรู้ด้านโภชนาการ ความคาดหวังที่มีประสิทธิภาพและพฤติกรรมกรกินในเด็กมัธยม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานี้เป็นเด็กมัธยม 783 คน ในเขตเมือง เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบสอบถามการบริโภคอาหาร หลักสูตร Michigan Model (MM) แบบสอบถามนิสัยการกิน แบบสอบถามความรู้ด้านโภชนาการ และแบบสอบถามความคาดหวังต่อการกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดี ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มแทรกแซงมีความเชื่อมั่นในการกินอาหารที่มีสุขภาพดีได้ มีการเพิ่มพูนความรู้หลังจากใช้หลักสูตร Michigan Model (MM) มีความชอบในการกินผักและผลไม้มากขึ้น กลุ่มควบคุมลดการกินอาหารขยะ



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved