

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาชุดการสอนอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ โดยใช้ยุทธศาสตร์การเรียนรู้เมตาคอกนิชัน (Metacognitive Strategy) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นการศึกษาวิจัยที่ดำเนินการตามลักษณะของกระบวนการวิจัยและพัฒนา ได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ โดยใช้ยุทธศาสตร์การเรียนรู้เมตาคอกนิชัน (Metacognitive Strategy) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ขั้นตอนที่ 2 การทดลองใช้ชุดการสอนอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจโดยใช้ยุทธศาสตร์การเรียนรู้เมตาคอกนิชัน (Metacognitive Strategy) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจโดยใช้ยุทธศาสตร์การเรียนรู้เมตาคอกนิชัน (Metacognitive Strategy)

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ โดยใช้ยุทธศาสตร์การเรียนรู้เมตาคอกนิชัน (Metacognitive Strategy) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แหล่งข้อมูล

1. ผู้เชี่ยวชาญในการสอนภาษาอังกฤษ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสม และความสอดคล้องของชุดการสอนอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจโดยใช้ยุทธศาสตร์การเรียนรู้เมตาคอกนิชัน (Metacognitive Strategy) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (รายชื่อปรากฏในภาคผนวก ก) มีคุณสมบัติดังนี้

- 1.1 อาจารย์สอนวิชาภาษาอังกฤษในระดับอุดมศึกษา จำนวน 2 ท่าน
- 1.2 ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษสาขาภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ท่าน
- 1.3 ครูชำนาญการพิเศษด้านการสอนภาษาอังกฤษ จำนวน 2 ท่าน

2. ในการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจโดยใช้ยุทธศาสตร์การเรียนรู้เมตาคอกนิชัน (Metacognitive Strategy) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้นำชุดการสอนไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลโกรกพระ (ประชา ชนุทิศ) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครสวรรค์ เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 3 ครั้ง ดังนี้

ครั้งที่ 1 ทดลองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลโกรกพระ (ประชาชนุทิศ) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครสวรรค์ เขต 1 จำนวน 3 คน จำแนกเป็น เก่ง กลาง อ่อน อย่างละ 1 คน เพื่อตรวจสอบความชัดเจนของภาษา ความยากง่ายของเนื้อหา และความเหมาะสมของเวลาในการทำกิจกรรม แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข

ครั้งที่ 2 ทดลองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลโกรกพระ (ประชาชนุทิศ) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครสวรรค์ เขต 1 จำนวน 9 คน จำแนกเป็น เก่ง กลาง อ่อน อย่างละ 3 คน เพื่อหาประสิทธิภาพกับนักเรียนตามเกณฑ์ 75/75

ครั้งที่ 3 ทดลองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลโกรกพระ (ประชาชนุทิศ) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครสวรรค์ เขต 1 จำนวน 20 คน เพื่อใช้ในการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจโดยใช้ยุทธศาสตร์การเรียนรู้เมตาคอกนิชัน (Metacognitive Strategy) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75

เครื่องมือที่ใช้

1. แบบประเมินความเหมาะสมของชุดการสอน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านภาษาอังกฤษ
3. แบบประเมินความตระหนักรู้ในการใช้ยุทธศาสตร์การเรียนรู้เมตาคอกนิชันในการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ (Metacognitive Awareness of Reading Strategy)

ขั้นตอนในการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจโดยใช้ยุทธศาสตร์การเรียนรู้เมตาคอกนิชัน (Metacognitive strategy) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนการสอนอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจโดยใช้ยุทธศาสตร์การเรียนรู้เมตาคอกนิชัน (Metacognitive Strategy) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยดำเนินการดังนี้

การสร้างชุดการสอน

1. ศึกษาเอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑
2. ศึกษาสาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และหนังสืออ่านประกอบเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ หนังสือเรียน วารสาร บทความเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับภาษาอังกฤษ
3. ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องที่จะนำไปสู่การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจโดยใช้ยุทธศาสตร์การเรียนรู้เมตาคอกนิชัน
 - 3.1 แนวคิดของนักการศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการเรียนการสอนอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ
 - 3.2 แนวคิดของนักการศึกษาเมตาคอกนิชัน
4. ศึกษาวิธีการสร้างชุดการสอนจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
5. สร้างชุดการสอนอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจโดยใช้ยุทธศาสตร์การเรียนรู้เมตาคอกนิชัน (Metacognitive Strategy) โดยยึดเนื้อหาในระดับความรู้ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วย
 - 5.1 ชื่อชุดการสอน
 - 5.2 คู่มือการใช้ชุดการสอน
 - 5.2.1 คำชี้แจง
 - 5.2.2 แนวการดำเนินการจัดกิจกรรม
 - 5.2.3 สาระการเรียนรู้
 - 5.2.4 บทบาทครูและนักเรียน
 - 5.2.5 แผนการสอน
 - 5.2.6 สื่อและอุปกรณ์
 - 5.2.7 การวัดและประเมินผล

ผู้วิจัยได้กำหนดเนื้อหาในการสร้างชุดการสอนอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจโดยใช้ยุทธศาสตร์การเรียนรู้เมตาคอกนิชัน (Metacognitive Strategy) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไว้ 4 ชุด คือ

ชุดการสอนที่ 1	Finding Details
ชุดการสอนที่ 2	Identifying Sequence of Events
ชุดการสอนที่ 3	Identifying Cause and Effect
ชุดการสอนที่ 4	Making Inferences

6. นำชุดการสอนที่สร้างขึ้นเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของชุดการสอน โดยใช้แบบมาตราส่วน 5 ระดับ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เกณฑ์ขั้นต่ำในการพิจารณาว่า ชุดการสอน มีความเหมาะสม คือ ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00 ซึ่งจากการวิเคราะห์ ความเหมาะสมของกระบวนการเรียนการสอน คู่มือการใช้ และเอกสารประกอบการสอน พบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.80-4.60 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.45-0.84 ซึ่งแสดงว่า ชุดการสอน มีความเหมาะสมมาก ถึง มากที่สุด

7. นำชุดการสอนอ่านภาษาอังกฤษมาปรับปรุงแก้ไขในส่วนที่เป็นภาพ ให้มีความชัดเจน ขนาดตัวอักษรให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียนและทำการตรวจสอบความถูกต้องของคำศัพท์

8. นำชุดการสอนอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจโดยใช้ยุทธศาสตร์การเรียนรู้เมตาคอกนิชัน (Metacognitive Strategy) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปหาประสิทธิภาพ ดังนี้

8.1 ทดลองสอนครั้งที่ 1 ทดลองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาล โกรกพระ (ประชาชนูทิศ) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครสวรรค์ เขต 1 จำนวน 3 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำแนกนักเรียนเป็น เก่ง กลาง อ่อน อย่างละ 1 คน เพื่อตรวจสอบความชัดเจนของภาษา ความยากง่ายของเนื้อหา และความเหมาะสมของเวลาในการทำกิจกรรม แล้วพบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นใช้เวลามากกว่าที่กำหนดไว้ เนื่องจากนักเรียนค่อนข้างอายุไม่ค่อยกล้าพูด เนื่องจากอาจยังไม่คุ้นเคยกับครู นักเรียนตอบคำถามช้า จึงทำให้ใช้เวลาการเรียนการสอนมากกว่าที่กำหนด ผู้วิจัยจึงแก้ไขปรับปรุงแก้ไขชุดการสอนโดยการเพิ่มเวลาในการจัดกิจกรรม

8.2 ทดลองสอนครั้งที่ 2 ทดลองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาล โกรกพระ (ประชาชนูทิศ) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครสวรรค์ เขต 1 จำนวน 9 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำแนกนักเรียนเป็น เก่ง กลาง อ่อน อย่างละ 3 คน เพื่อหาประสิทธิภาพกับนักเรียนตามเกณฑ์ 75/75

8.3 ทดลองครั้งที่ 3 ทดลองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาล โกรกพระ (ประชาชนูทิศ) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครสวรรค์ เขต 1 จำนวน 20 คน เพื่อใช้ในการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจโดยใช้ยุทธศาสตร์การ

เรียนรู้เมตาคอกนิชัน (Metacognitive Strategy) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 ตามเกณฑ์ 75/75

9. ปรับปรุงพัฒนาชุดการสอนให้มีความเหมาะสมก่อนนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านภาษาอังกฤษ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านภาษาอังกฤษ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกระบวนการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบเพื่อให้ได้แบบทดสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและบทความที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบการอ่านภาษาอังกฤษตลอดจนลักษณะเฉพาะและวิธีการสร้างแบบทดสอบ
2. กำหนดสัดส่วนความสำคัญและจำนวนข้อสอบ ตามเนื้อหาของแต่ละกิจกรรม
3. สร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดชั้นปีตามสัดส่วนที่ได้กำหนดไว้ จำนวน 60 ข้อ
4. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ได้ค่าความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60 ถึง 1.00
5. ตรวจสอบและปรับแก้ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ คือ เรื่องภาษาอังกฤษที่ใช้กับนักเรียน คำถามที่ใส่ถ้ามักเรียน การแก้หลักภาษา การพิมพ์คำศัพท์ผิด และการเพิ่มในเรื่องของการอ้างอิงเอกสารเนื้อเรื่องนำมาให้นักเรียนอ่าน
6. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลโกรกพระ (ประชาชนูทิศ) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์ เขต 1 จำนวน 25 คน
7. นำแบบทดสอบหาค่าความยากง่าย (P) และหาค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อได้ค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.17 ถึง 0.97 และค่าอำนาจจำแนกโดยใช้ดัชนีเบรนนัน (Brennan) ได้ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง -0.13 ถึง 0.53 คัดเลือกได้ข้อสอบตามเกณฑ์ คือ ค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ได้ข้อสอบ จำนวน 30 ข้อ
8. วิเคราะห์หาความเที่ยงทั้งฉบับ โดยวิธีของ Lovett ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.93
9. พิมพ์ข้อสอบใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับจริงเป็นชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนนี้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. การสร้างชุดการสอน ผู้วิจัยคำนวณหาค่าความเหมาะสมของชุดการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจโดยใช้ยุทธศาสตร์การเรียนรู้เมตาคอกนิชัน โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) คือ

1.1 นำแบบประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบของชุดการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจโดยใช้ยุทธศาสตร์การเรียนรู้เมตาคอกนิชัน ที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน มาตรวจให้คะแนน โดยมีการให้คะแนนตามเกณฑ์ ดังนี้

ระดับความเหมาะสมมากที่สุด	ให้คะแนน 5 คะแนน
ระดับความเหมาะสมมาก	ให้คะแนน 4 คะแนน
ระดับความเหมาะสมปานกลาง	ให้คะแนน 3 คะแนน
ระดับความเหมาะสมน้อย	ให้คะแนน 2 คะแนน
ระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด	ให้คะแนน 1 คะแนน

1.2 นำแบบประเมินมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยกำหนด ค่าเฉลี่ยไว้ 5 ระดับ ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ยตามเกณฑ์ดังนี้ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2533. หน้า 138)

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00	แสดงว่า ชุดการสอนมีความเหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49	แสดงว่า ชุดการสอนมีความเหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49	แสดงว่า ชุดการสอนมีความเหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49	แสดงว่า ชุดการสอนมีความเหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49	แสดงว่า ชุดการสอนมีความเหมาะสมน้อยที่สุด

1.3 เกณฑ์ขั้นต่ำในการพิจารณาว่า ชุดการสอน มีความเหมาะสมมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.0

2. การหาประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนการสอนอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ โดยใช้ยุทธศาสตร์การเรียนรู้เมตาคอกนิชัน ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามสูตร E1/E2 ดังนี้

2.1 หาค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนที่นักเรียนทำได้จากการแบบฝึกหัดหลังเรียนของชุดสอนอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ

2.2 หาค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนที่นักเรียนทำได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านภาษาอังกฤษ

3. วิเคราะห์ข้อมูลจากการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบดังนี้

3.1 ตรวจสอบความสอดคล้องของแบบทดสอบกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

ชั้นปี

3.2 หาคุณภาพของแบบทดสอบดังนี้

3.2.1 ตรวจสอบกระดาษคำตอบของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบ มาตรวจให้คะแนน ข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดให้ 0 คะแนน

3.2.2 รวมคะแนนของนักเรียนแต่ละคน แล้วมาคำนวณเพื่อหาคุณภาพ ของแบบทดสอบ คือ การหาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (B) โดยมีเกณฑ์การพิจารณา คือ ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป นำแบบทดสอบทั้งฉบับมาหาค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบทดสอบจากสูตรของ Lovett

สถิติที่ใช้ในการศึกษา

1. สถิติที่ใช้ในการหาความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆ ของชุดการสอนอ่านภาษาอังกฤษ มีดังนี้

1.1 ค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean) (กาญจนา วัฒนอายุ, 2544, หน้า 68)

$$\begin{aligned} \text{สูตร} \quad \bar{X} &= \frac{\sum x}{n} \\ \text{เมื่อ} \quad \bar{X} &= \text{ค่าเฉลี่ย} \\ x &= \text{คะแนนดิบ} \\ \sum x &= \text{ผลรวมของคะแนนดิบ} \\ n &= \text{จำนวนนักเรียน} \end{aligned}$$

1.2 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (บุญชม ศรีสะอาด, 2535, หน้า 103)

$$\begin{aligned} \text{ใช้สูตร} \quad \text{S.D.} &= \sqrt{\frac{n\sum X^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}} \\ \text{S.D.} &= \text{ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน} \\ \sum X^2 &= \text{ผลรวมของคะแนนดิบของนักเรียนแต่ละคนยกกำลังสอง} \\ (\sum x^2) &= \text{ผลรวมของคะแนนทั้งหมด ยกกำลังสอง} \\ n &= \text{จำนวนนักเรียน} \end{aligned}$$

2. สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

สูตร E_1/E_2 ดังนี้ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2534. หน้า 139)

$$\text{สูตร 1} \quad E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100$$

E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ(งานที่กำหนดให้ทำ)
 $\sum X$ คือ คะแนนรวมของงานที่ผู้เรียนทำ
 A คือ คะแนนเต็มของงาน
 N คือ จำนวนผู้เรียน

$$\text{สูตร 2} \quad E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100$$

E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (การทดสอบ)
 $\sum F$ คือ คะแนนรวมของการทดสอบหลังเรียน
 B คือ คะแนนเต็มของการทดสอบหลังเรียน
 N คือ จำนวนผู้เรียน

3. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านภาษาอังกฤษ ดังนี้

3.1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ใช้สูตรดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540. หน้า 117)

$$\text{สูตร IOC} = \frac{\sum R}{N}$$

IOC = ค่าความเหมาะสมของแบบทดสอบ

$\sum R$ = ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3.2 ค่าความยาก มีสูตรดังนี้ (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, ม.ป.ป. หน้า 218)

สูตร

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P แทน ค่าความยาก

R แทน จำนวนคนที่ตอบแบบทดสอบถูกต้องในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

N แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

3.3 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านรายชื่อด้วยวิธี Brennan มีสูตรดังนี้ (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, ม.ป.ป. หน้า 210)

สูตร

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{U}{N_2}$$

เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนก

U แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก

L แทน จำนวนผู้ที่ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก

n_1 แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์

n_2 แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

3.4 การหาค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านด้วยวิธี Lovett มีสูตรดังนี้ (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, ม.ป.ป. หน้า 199)

สูตร

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum X_1 - \sum X_1^2}{(k-1) \sum (X_1 - C)^2}$$

เมื่อ r_{cc} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

k แทน จำนวนข้อสอบ

X แทน คะแนนของนักเรียนแต่ละคน

$\sum X_1$ แทน ผลรวมของคะแนนนักเรียนทุกคน

$\sum X_2$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละคนยกกำลังสอง

C แทน คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

ขั้นตอนที่ 2 การทดลองใช้ชุดการสอนอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจโดยใช้ยุทธศาสตร์การเรียนรู้เมตาคอกนิชัน (Metacognitive Strategy) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2553 สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษานครสวรรค์ เขต 1

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนวัดนา กลาง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์ เขต 1 จำนวน 20 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

แบบแผนการวิจัย

ในการทดลองครั้งนี้จะใช้แบบแผนวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Experiment) แบบกลุ่มเดียว สอบก่อนและหลังการทดลอง (One group Pretest-Posttest Design) โดยมีแบบแผนดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2538 หน้า 60)

	T ₁	X	T ₂
เมื่อ T ₁	หมายถึง	การทดสอบก่อนเรียนโดยใช้ชุดการสอนอ่านภาษาอังกฤษ	
X	หมายถึง	การเรียนโดยชุดการสอนอ่านภาษาอังกฤษ	
T ₂	หมายถึง	การทดสอบหลังเรียนโดยใช้ชุดการสอนอ่านภาษาอังกฤษ	

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้านการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 30 ข้อ แบบปรนัย
2. ชุดการสอนอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจโดยใช้ยุทธศาสตร์การเรียนรู้เมตาคอกนิชัน (Metacognitive Strategy) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีจำนวน 4 ชุด การสอน ประกอบด้วย

ชุดการสอนที่ 1	Finding Details
ชุดการสอนที่ 2	Identifying Sequence of Events
ชุดการสอนที่ 3	Identifying Cause and Effect
ชุดการสอนที่ 4	Making Inferences

3. แบบประเมินความตระหนักรู้ในการใช้ยุทธศาสตร์การเรียนรู้เมตาคอกนิชันในการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ (Metacognitive Awareness of Reading Strategy) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 ซึ่งผู้วิจัยได้แปลเรียบเรียงจาก Metacognitive Awareness of Reading Strategies Inventory (Version 1.0) ซึ่งพัฒนาโดย Kouider Mokhtri and Carla A Reichard, Oklahoma State University ซึ่งเป็นแบบประเมินความตระหนักรู้ในการใช้ยุทธศาสตร์การเรียนรู้ชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

ขั้นตอนในการดำเนินการทดลอง

ในขั้นตอนการดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยได้ทดลองใช้ชุดการสอนอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจโดยใช้ยุทธศาสตร์การเรียนรู้เมตาคอกนิชัน (Metacognitive Strategy) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 20 คน โรงเรียนวัดนากลาง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครสวรรค์ เขต 1 โดยดำเนินการดังนี้

1. ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์และรายละเอียดเกี่ยวกับการเรียนการสอนให้กับนักเรียนทราบและดำเนินการทดสอบก่อนเรียน
2. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้ชุดการสอนอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจโดยใช้ยุทธศาสตร์การเรียนรู้เมตาคอกนิชัน (Metacognitive Strategy) โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการทดลองเอง ใช้เวลาทดลองสัปดาห์ละ 7.5 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 15 ชั่วโมง ซึ่งเวลาที่ใช้ในการทดลองนี้จะใช้เวลาหลังเลิกเรียนของทุกวันจันทร์ถึงศุกร์ ตั้งแต่เวลา 15:30-17:00น เป็นเวลา 2 สัปดาห์

วัน เดือน ปี	เวลา/ จำนวนชั่วโมง	กิจกรรม
วันจันทร์ที่ 31 มกราคม 2554	15:30-17:00น จำนวน 1.5 ชั่วโมง	ชี้แจงวัตถุประสงค์ และรายละเอียด ทดสอบก่อนเรียน
วันอังคารที่ 1 กุมภาพันธ์ 2554	15:30-17:00น จำนวน 1.5 ชั่วโมง	ชุดการสอนที่ 1 Finding Details
วันพุธที่ 2 กุมภาพันธ์ 2554	15:30-17:00น จำนวน 1.5 ชั่วโมง	ชุดการสอนที่ 1 Finding Details
วันพฤหัสบดีที่ 3 กุมภาพันธ์ 2554	15:30-17:00น จำนวน 1.5 ชั่วโมง	ชุดการสอนที่ 2 Identifying Sequence of Events

ตารางต่อ

วัน เดือน ปี	เวลา/ จำนวนชั่วโมง	กิจกรรม
วันศุกร์ที่ 4 กุมภาพันธ์ 2554	15:30-17:00น จำนวน 1.5 ชั่วโมง	ชุดการสอนที่ 2 Identifying Sequence of Events
วันจันทร์ที่ 7 กุมภาพันธ์ 2554	15:30-17:00น จำนวน 1.5 ชั่วโมง	ชุดการสอนที่ 3 Identifying Cause and Effect
วันอังคารที่ 8 กุมภาพันธ์ 2554	15:30-17:00น จำนวน 1.5 ชั่วโมง	ชุดการสอนที่ 3 Identifying Cause and Effect
วันพุธที่ 9 กุมภาพันธ์ 2554	15:30-17:00น จำนวน 1.5 ชั่วโมง	ชุดการสอนที่ 4 Making Inferences
วันพฤหัสบดีที่ 10 กุมภาพันธ์ 2554	15:30-17:00น จำนวน 1.5 ชั่วโมง	ชุดการสอนที่ 4 Making Inferences
วันศุกร์ที่ 11 กุมภาพันธ์ 2554	15:30-17:00น จำนวน 1.5 ชั่วโมง	ทดสอบหลังเรียน ทำแบบสอบถามความตระหนักรู้ใน การใช้ยุทธศาสตร์การเรียนรู้ เมตาคอกนิชัน ทำแบบประเมินความพึงพอใจต่อชุด การสอนอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความ เข้าใจ

3. เมื่อดำเนินการทดลองสิ้นสุด ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 ด้านการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความ เข้าใจ มาเป็นคะแนนหลังเรียน

4. ประเมินความตระหนักรู้ในการใช้ยุทธศาสตร์การเรียนรู้เมตาคอกนิชันในการอ่าน ภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ (Metacognitive Awareness of Reading Strategy) ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่1

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ในขั้นตอนการทดลองใช้ชุดการสอนอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจโดยใช้ยุทธศาสตร์การเรียนรู้เมตาคอกนิชัน (Metacognitive Strategy) ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 ด้านการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ

1.1 นำกระดาษคำตอบจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 ด้านการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ หลังเรียนมาตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน และข้อที่ตอบผิดให้ 0 คะแนน

1.2 จากนั้นนำคะแนนหลังเรียนมาหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการสอนอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจโดยใช้ยุทธศาสตร์การเรียนรู้เมตาคอกนิชัน (Metacognitive Strategy) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 โดยการทดสอบค่า (t-test Dependent)

2. แบบประเมินความตระหนักรู้ในการใช้ยุทธศาสตร์การเรียนรู้เมตาคอกนิชันในการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ (Metacognitive Awareness of Reading Strategy) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1

2.1 นำแบบประเมินความตระหนักรู้ที่นักเรียนประเมินเรียบร้อยแล้วมาทำการวิเคราะห์ ดังนี้

ระดับการปฏิบัติอยู่ในระดับไม่เคยปฏิบัติ	ให้ 1 คะแนน
ระดับการปฏิบัติอยู่ในระดับน้อยและเป็นบางครั้งเท่านั้น	ให้ 2 คะแนน
ระดับการปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง	ให้ 3 คะแนน
ระดับการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก	ให้ 4 คะแนน
ระดับการปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด สม่ำเสมอ	ให้ 5 คะแนน

2.2 นำผลการให้คะแนนมาทำการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำมาเทียบกับเกณฑ์ของ Metacognitive Awareness of Reading Strategies Inventory (Version 1.0) ซึ่งพัฒนาโดย Kouider Mokhtri and Carla A Reichard, Oklahoma State University ดังนี้

ค่าเฉลี่ย ต่ำกว่า 2.40 เป็นต้นไป	หมายถึง มีความตระหนักรู้ต่ำ
ค่าเฉลี่ย 2.50-3.40	หมายถึง มีความตระหนักรู้ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย ตั้งแต่ 3.50 เป็นต้นไป	หมายถึง มีความตระหนักรู้สูง

สถิติที่ใช้ในการศึกษา

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการสอนอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจโดยใช้ยุทธศาสตร์การเรียนรู้เมตาคอกนิชัน (Metacognitive Strategy) โดยการทดสอบค่า (t-test Dependent) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ.2538, หน้า104)

$$\text{สูตร} \quad t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}}$$

t แทน ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

D แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน

n แทน คะแนนกลุ่มตัวอย่าง หรือจำนวนคู่คะแนน

$\sum D$ แทน ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

$\sum D^2$ แทน ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

ยกกำลังสอง

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจโดยใช้ยุทธศาสตร์การเรียนรู้เมตาคอกนิชัน (Metacognitive Strategy)

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2553 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์ เขต 1

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนวัดนากลาง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์ เขต 1 จำนวน 20 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามความพึงพอใจชนิดมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยมีขอบเขตเนื้อหาที่มุ่งศึกษาความพึงพอใจเกี่ยวกับ

ชุดการสอนอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจโดยใช้ยุทธศาสตร์การเรียนรู้เมตาคอกนิชัน (Metacognitive Strategy) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใน 3 ด้าน ดังนี้

1. ด้านปัจจัยนำเข้า ได้แก่ การประเมินด้านเนื้อหา ภาษา สื่อประกอบการเรียน การสอน และเวลาที่ใช้
2. ด้านกระบวนการ ได้แก่ การประเมินความยากง่ายของชุดกิจกรรม การมีส่วนร่วมในการเรียนของนักเรียน การปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน
3. ด้านผลผลิต ได้แก่ การประเมินเกี่ยวกับความสนใจในการเรียน โดยใช้ชุดการสอน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิธีดำเนินการสร้างเครื่องมือ

1. ศึกษาค่านคว้าเอกสาร วสาร หนังสือ และงานวิจัยต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม
2. กำหนดประเด็นเนื้อหาที่ต้องการประเมิน ในด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิต
3. สร้างแบบสอบถามตามประเด็นเนื้อหาที่กำหนด
4. นำแบบสอบถามเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาแก้ไขปรับปรุง
5. นำแบบสอบถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา
6. นำแบบสอบถามมาวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อคำถามกับขอบเขตของเนื้อหาที่ต้องการถาม ได้ค่าความสอดคล้องระหว่าง 0.80 ถึง 1.00
7. คัดเลือกข้อคำถามโดยพิจารณา ค่าดัชนีความสอดคล้องที่มีค่าตั้งแต่ .50 ขึ้นไป
8. นำแบบสอบถามที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว นำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบ ก่อนนำไปใช้เก็บข้อมูล
9. จัดพิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลการตรวจสอบความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดการสอน โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

1.1 นำแบบตรวจสอบความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน ที่ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่านมาตรวจให้คะแนน โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนจากการพิจารณาดังต่อไปนี้

+1	ถ้าแน่ใจว่ารายการในแบบสอบถามความพึงพอใจมีความสอดคล้อง
0	ถ้าแน่ใจหรือตัดสินใจไม่ได้ว่ารายการในแบบสอบถามความพึงพอใจมีความสอดคล้อง
-1	ถ้าไม่แน่ใจว่ารายการในแบบสอบถามความพึงพอใจมีความสอดคล้อง

1.2 นำผลการให้คะแนนมาทำการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความสอดคล้อง และนำค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ซึ่งมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
มากกว่าหรือเท่ากับ 0.50	เป็นแบบสอบถามที่มีความสอดคล้อง
น้อยกว่า 0.50	เป็นแบบสอบถามที่ไม่มีความสอดคล้อง

2. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ โดยใช้ยุทธศาสตร์การเรียนรู้เมตาคอกนินชั่น

2.1 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการสอนมาตรวจให้คะแนน โดยมีการให้คะแนนตามเกณฑ์ ดังนี้

ระดับความพึงพอใจมากที่สุด	ให้คะแนน 5 คะแนน
ระดับความพึงพอใจมาก	ให้คะแนน 4 คะแนน
ระดับความพึงพอใจปานกลาง	ให้คะแนน 3 คะแนน
ระดับความพึงพอใจน้อย	ให้คะแนน 2 คะแนน
ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด	ให้คะแนน 1 คะแนน

2.2 นำผลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามมาวิเคราะห์ หาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยกำหนด ค่าเฉลี่ยไว้ 5 ระดับ ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ยตามเกณฑ์ดังนี้ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2533, หน้า 138)

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00	แสดงว่า มีความพึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49	แสดงว่า มีความพึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49	แสดงว่า มีความพึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49	แสดงว่า มีความพึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49	แสดงว่า มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

สถิติที่ใช้ในการศึกษา

1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดการสอนอ่านภาษาอังกฤษ ดังนี้

1.1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ใช้สูตรดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540. หน้า 117)

$$\text{สูตร IOC} = \frac{\sum R}{N}$$

IOC = ค่าความเหมาะสมของแบบทดสอบ

$\sum R$ = ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 ค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean) (กาญจนา วัฒนายุม, 2544. หน้า 68)

$$\text{สูตร } \bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ \bar{X} = ค่าเฉลี่ย

x = คะแนนดิบ

$\sum x$ = ผลรวมของคะแนนดิบ

n = จำนวนนักเรียน

2.2 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (บุญชม ศรีสะอาด, 2535. หน้า 103)

$$\text{ใช้สูตร S.D.} = \sqrt{\frac{n\sum X^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

S.D. = ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X^2$ = ผลรวมของคะแนนดิบของนักเรียนแต่ละคนยกกำลังสอง

$(\sum x)^2$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด ยกกำลังสอง

n = จำนวนนักเรียน