

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลการใช้ชุดกิจกรรมการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และพฤติกรรมด้านการกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในครั้งนี้ ผู้วิจัย ได้ดำเนินงานตามลำดับขั้นตอนดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 ในโรงเรียนมัธยมศึกษา จังหวัดเชียงใหม่

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวชิรวิทย์ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 60 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่ายจากการสุ่มรายชื่อโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดเชียงใหม่ จากนั้นจัดกระทำกับกลุ่มตัวอย่างโดยนำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของกลุ่มตัวอย่าง มาจัดเรียงหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้ใกล้เคียงกันแล้วนำคะแนนมาเรียงจากคะแนนสูงสุดไปหาต่ำสุด โดยนำคะแนนที่เท่ากันหรือใกล้เคียงกันมาจับคู่กันได้นักเรียนทั้งหมด 30 คู่ แล้วทำการจับฉลากแบ่งนักเรียนที่จะคู่ออกเป็นกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ 30 คน และกลุ่มที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู 30 คน ซึ่งการจัดแบ่งนักเรียนเข้าประจำกลุ่มเป็นไปดังแสดงใน ตาราง 1

ตาราง 1 แสดงการจัดนักเรียนเข้าประจำกลุ่มซึ่งได้มาโดยพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

| กลุ่มตัวอย่าง                                                        | จำนวนนักเรียน |
|----------------------------------------------------------------------|---------------|
| นักเรียนที่ได้รับการสอน<br>โดยใช้ชุดกิจกรรม<br>การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ | 30 คน         |
| นักเรียนที่ได้รับการสอน<br>ตามคู่มือครู                              | 30 คน         |

### เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในงานวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. ชุดกิจกรรมการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหาร
2. แผนการสอนตามคู่มือครู
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหาร
4. แบบวัดพฤติกรรมด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

### ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือและการทดลองใช้

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ชุดกิจกรรมการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหาร

การสร้างชุดกิจกรรมการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหาร ผู้วิจัยได้สร้างตามลำดับขั้นตอน

ดังนี้

1.1 ศึกษาแนวทางการสร้างชุดกิจกรรมการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ จากตำราและเอกสารงานวิจัย รวมทั้งขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา

1.2 ศึกษาหลักสูตรคู่มือครู วิเคราะห์เนื้อหาบทเรียน จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เรื่อง อาหารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อนำมาสร้างชุดกิจกรรมการสอน

- 1.3 ดำเนินการสร้างชุดกิจกรรมการสอน ดังนี้

1.3.1 แบ่งหมวดหมู่เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหาร ออกเป็นหัวข้อย่อย เพื่อสร้างชุดกิจกรรม 8 ชุด ดังนี้

ชุดกิจกรรมที่ 1: การทดสอบสารอาหาร

ชุดกิจกรรมที่ 2: สารอาหารที่ให้พลังงาน

ชุดกิจกรรมที่ 3: สารอาหารที่ไม่ให้พลังงาน

ชุดกิจกรรมที่ 4: ส่วนประกอบของอาหาร

ชุดกิจกรรมที่ 5: การกินอาหารให้ถูกสัดส่วน

ชุดกิจกรรมที่ 6: โทษของการขาดสารอาหาร

ชุดกิจกรรมที่ 7: พลังงานจากสารอาหารกับกิจกรรมต่าง ๆ

ชุดกิจกรรมที่ 8: สิ่งเจือปนในอาหาร

1.3.2 ระบุแนวคิดโดยพิจารณาเนื้อหาว่าในแต่ละชุดกิจกรรมต้องการให้นักเรียนมีแนวคิดอะไรบ้าง

1.3.3 กำหนดจุดประสงค์ในแต่ละชุดกิจกรรมให้เป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1.3.4 กำหนดกิจกรรม วัสดุประกอบการเรียนในแต่ละกิจกรรม และลำดับกิจกรรมให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่ละชุดกิจกรรม

1.3.5 กำหนดการวัดและประเมินผลในแต่ละชุดกิจกรรม โดยใช้แบบทดสอบก่อนและหลังการเรียน รวมทั้งคำถามในแบบฝึกหัด

1.3.6 เลือกและผลิตสื่อการสอน วัสดุอุปกรณ์ให้สอดคล้องกับกิจกรรมในแต่ละชุดกิจกรรม

1.3.7 สร้างชุดกิจกรรมการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหาร 8 ชุด โดยแต่ละชุดมีเนื้อหาตามหัวข้อเนื้อหาที่กล่าวไว้ในข้อ 1.3.1 และตรงตามแนวคิด จุดประสงค์ทั่วไป กิจกรรมรวมทั้งการวัดและประเมินผลที่กำหนดไว้ สำหรับแต่ละชุดกิจกรรมโดยแต่ละชุดกิจกรรมจะมีคู่มือครูและมีรายละเอียด ที่นักเรียนจะศึกษาดังนี้

- บัตรคำสั่ง
- บัตรเนื้อหา
- บัตรงาน
- สื่อการเรียนการสอนแบบสื่อประสม
- บัตรกิจกรรม
- แบบทดสอบ

สำหรับวิธีใช้ชุดกิจกรรมทั้ง 10 ชุด ที่สร้างขึ้นมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ทดสอบก่อนการเรียน เพื่อตรวจดูพื้นฐานความรู้ของนักเรียนโดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนประจำชุดกิจกรรม

ขั้นที่ 2 นำเข้าสู่บทเรียนโดยการสร้างสถานการณ์ประกอบกับสื่อการสอนเพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจและกระตือรือร้นในการเรียน

ขั้นที่ 3 ปฏิบัติกิจกรรม (ขั้นสอน) ให้นักเรียนทำกิจกรรมตามบัตรคำสั่งในชุดกิจกรรม ซึ่งครูอาจจะต้องให้คำอธิบายบ้างถ้านักเรียนยังไม่เข้าใจ

ขั้นที่ 4 สรุปผลการสอน เพื่อให้นักเรียนได้ทบทวนแนวคิดที่กำหนดไว้ในแต่ละกิจกรรม

ขั้นที่ 5 ทดสอบหลังการเรียนรู้ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน จนถึงขั้นรอบรู้

1.4 ดำเนินการในขั้นทดสอบและปรับปรุงแก้ไข โดยปฏิบัติดังนี้

1.4.1 นำชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ 6 ท่าน (ดังรายนามในภาคผนวก ก) ทำการตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบโดยทั่วไป ภาษาที่ใช้และความเหมาะสมของสื่อเพื่อที่จะปรับปรุงชุดกิจกรรมการสอนให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นโดยถือความเห็นที่สอดคล้องกันร้อยละ 80 ขึ้นไป ของผู้เชี่ยวชาญเป็นเกณฑ์

ผลการตรวจสอบพบข้อบกพร่องและได้ปรับปรุงแก้ไขคือ ปรับปรุงขั้นนำเข้าสู่บทเรียนให้มีกิจกรรมที่หลากหลาย ปรับปรุงเนื้อหาแบบฝึกหัดให้เหมาะสมกับเวลา ปรับสื่อการเรียนการสอนให้ตรงกับเนื้อหาจุดและประสงค์ในแผนการสอนมากยิ่งขึ้น รวมทั้งปรับแก้ข้อความบางข้อความในแผนการสอนซึ่งหลังจากปรับปรุงแก้ไขแล้ว ได้นำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบอีกครั้ง จึงนำไปทดลองในขั้นต่อไป

1.4.2 การทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการสอน ดำเนินการโดยมีการทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มเล็กที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน และปรับปรุงแก้ไขแล้วจึงนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มใหญ่ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างโดยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนถึงขั้นรอบรู้ที่กำหนด

ผลการทดลองกลุ่มเล็กจำนวน 10 คน พบว่า นักเรียนบางคนไม่สามารถเรียนได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ ไม่บรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งเกณฑ์ไว้ในแต่ละชุดกิจกรรม ดังนี้คือ ชุดกิจกรรมที่ 1 นักเรียนไม่ผ่านจำนวน 2 คน ชุดกิจกรรมที่ 2 นักเรียนไม่ผ่านจำนวน 3 คน ชุดกิจกรรมที่ 3 นักเรียนไม่ผ่านจำนวน 6 คน ชุดกิจกรรมที่ 4 นักเรียนไม่ผ่านจำนวน 4 คน ชุดกิจกรรมที่ 5 นักเรียนไม่ผ่านจำนวน 4 คน ชุดกิจกรรมที่ 6 นักเรียนไม่ผ่านจำนวน 4 คน ชุดกิจกรรมที่ 7 นักเรียนไม่ผ่านจำนวน 5 คน และชุดกิจกรรมที่ 8 นักเรียนไม่ผ่านจำนวน 2 คน

ผู้วิจัยได้สอบถามถึงปัญหาและข้อบกพร่องต่าง ๆ ทั้งในด้านนักเรียนและชุดกิจกรรมแล้วทำการแก้ไขดังนี้

ปัญหาของนักเรียน

1. เมื่อเริ่มเรียนชุดกิจกรรมชุดแรก นักเรียนบางคนสับสนกับขั้นตอนในบัตรคำสั่ง ผู้วิจัยได้อธิบายขั้นตอนวิธีการใช้ชุดกิจกรรมและบัตรคำสั่งอีกครั้งหนึ่ง และทบทวนโดยซักถามนักเรียน ในชุดต่อไปนักเรียนก็เข้าใจขั้นตอนและมีความคล่องตัวมากยิ่งขึ้น

2. นักเรียนบางคนไม่สามารถติดตามเนื้อหาจากสไลด์ประกอบเสียงได้ทัน จึงต้องการให้ครูเป็นผู้สรุปอีกครั้งหนึ่ง เพื่อจะได้เกิดความเข้าใจยิ่งขึ้น ในกรณีที่นักเรียนมีปัญหาดังได้กล่าวมานี้ ผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขและปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนใหม่ โดยปรับช่วงเวลาให้นักเรียนได้มีเวลาทำการศึกษาเนื้อหามากขึ้น และครูผู้สอนได้ปรับปรุงแก้ไขกิจกรรมการสอนโดยครูเป็นผู้สรุปเนื้อหาอีกครั้งหนึ่ง

ข้อบกพร่องต่าง ๆ ในแต่ละชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมที่ 1 ตัวหนังสือในแผ่นโปสเตอร์มีขนาดเล็กไม่ชัดเจน ทำให้นักเรียนที่อยู่ด้านหลังห้องเรียนมองไม่ชัดเจน ผู้วิจัยจึงได้ปรับตัวหนังสือให้มีขนาดใหญ่ขึ้น

ชุดกิจกรรมที่ 2 นักเรียนบางคนขาดความรู้พื้นฐานในการคำนวณเรื่อง ค่าพลังงาน ความร้อนจากอาหาร ผู้วิจัยจึงได้สอนความรู้พื้นฐานเรื่อง การหาค่าพลังงานให้เข้าใจก่อน

ชุดกิจกรรมที่ 3 ภาพสไลด์และเอกสารสิ่งตีพิมพ์ประกอบการศึกษา เรื่องวิตามินซี ไม่ชัดเจน ผู้วิจัยจึงได้ทำภาพสไลด์ใหม่ และอัดสำเนาเอกสารสิ่งตีพิมพ์ประกอบการศึกษาให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

ชุดกิจกรรมที่ 4 คำอธิบายเกี่ยวกับกิจกรรมในบัตรงานบางข้อความนักเรียนอ่านแล้วไม่เข้าใจ ผู้วิจัยจึงปรับข้อความและขยายข้อความดังกล่าวให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

ชุดกิจกรรมที่ 5 ตารางแสดงข้อมูลในบัตรงานไม่ชัดเจนจึงปรับตารางแสดงข้อมูลให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

ชุดกิจกรรมที่ 6 เวลาที่ใช้ศึกษาเนื้อหาและทำแบบฝึกหัดมีไม่เพียงพอจึงปรับช่วงเวลาในชุดกิจกรรมให้เหมาะสมโดยให้มีเวลาศึกษามากขึ้น

ชุดกิจกรรมที่ 7 ปรับช่วงเวลาในการศึกษาเนื้อหาและทำแบบฝึกหัดจากบัตรกิจกรรมให้มากขึ้นเพราะเนื้อหาเกี่ยวข้องกับการคำนวณค่าพลังงานจากการทำกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งต้องใช้เวลามาก

ชุดกิจกรรมที่ 8 ภาพสไลด์ไม่ชัดเจน ผู้วิจัยจึงได้ทำภาพสไลด์ใหม่ นอกจากนี้เวลาในการทำแบบฝึกหัดจากบัตรกิจกรรมไม่เพียงพอจึงเพิ่มเวลาให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดมากขึ้น

สำหรับนักเรียนที่ไม่สามารถเรียนได้ถึงเกณฑ์ที่กำหนด ผู้วิจัยได้จัดให้เรียนซ่อมเสริม และทดสอบอีกครั้งหนึ่งเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการสอนให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนถึงขั้นรอบรู้ที่กำหนด ซึ่งพบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนถึงขั้นรอบรู้ที่ระดับร้อยละ 86.47 จากนั้นจึงนำชุดกิจกรรมการสอนไปใช้กับกลุ่มทดลองภาคสนามต่อไป (รายละเอียดของชุดกิจกรรมดูในภาคผนวก จ)

## 2. แผนการสอนตามคู่มือครู

ผู้วิจัยสร้างแผนการสอนตามคู่มือครู วิชาวิทยาศาสตร์ (ว 203) เรื่อง อาหารตามแนวของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) จำนวน 8 แผน ใช้เวลาดำเนินการสอนทั้งสิ้น 18 คาบ คาบละ 50 นาที ซึ่งในแผนการสอนจะมีส่วนประกอบอันได้แก่ แนวคิด จุดประสงค์ทั่วไป จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล

## 3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหาร

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหาร ผู้วิจัยได้สร้างตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

### 3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 3.2 วิเคราะห์เนื้อหา และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อนำข้อมูลมาสร้างแบบทดสอบ

3.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ได้แบบทดสอบที่ตรงตามจุดประสงค์เหมาะสมกับเนื้อหา ซึ่งได้สร้างแบบทดสอบหลาย ๆ ชนิด จำนวน 153 ข้อ ตามจุดประสงค์และเนื้อหาในบทเรียน

3.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและความครอบคลุมของเนื้อหาและจุดประสงค์

3.5 นำแบบทดสอบที่ได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาไปหาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ โดยใช้เทคนิคการหาความเที่ยงตรงของแฮมฟิลล์และเวสต์ไธน์ (Hamphill and Westie) ให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา จำนวน 9 ท่าน (ดังรายนามในภาคผนวก ก) พิจารณาโดยถือความเห็นที่สอดคล้องกันของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เป็นเกณฑ์ซึ่งการพิจารณาการจัดอันดับความคิดเห็นถือเกณฑ์ดังนี้

+1 รู้สึกแน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์นั้น

0 ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์นั้นหรือไม่

-1 รู้สึกแน่ใจว่าข้อสอบไม่ได้วัดจุดประสงค์นั้น

จากนั้น รวมคะแนนการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญในข้อสอบแต่ละข้อแล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์ โดยกำหนดเกณฑ์ว่าผลรวมของคะแนนเกินครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มถือว่าข้อสอบข้อนั้น วัดจุดประสงค์นั้นจริง (โกวิท ประมวลพฤษ และสมศักดิ์ สันธุระเวช, 2527, หน้า 226)

ผลการหาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบพบว่า จากข้อสอบจำนวน 153 ข้อ มีข้อสอบที่ถือว่าวัดจุดประสงค์นั้นจริงจำนวน 148 ข้อ (รายละเอียดของแบบทดสอบดูในภาคผนวก ง)

3.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากข้อ 3.5 ไปใช้ประกอบกับชุดกิจกรรมการสอนแต่ละชุดสำหรับการทดสอบหลังการเรียนและนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังกล่าวไปวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนที่เรียนตามแผนการสอนตามคู่มือครูเพื่อนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกัน

#### 4. แบบวัดพฤติกรรมด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

การสร้างแบบวัดพฤติกรรมด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามลำดับดังนี้

4.1 ศึกษาเนื้อหา และความหมายของพฤติกรรมด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้จากเอกสาร ตำราต่าง ๆ วิทยานิพนธ์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปสร้างข้อคำถามในแบบวัด

4.2 สร้างแบบวัดพฤติกรรมด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ลักษณะแบบวัดเป็นแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) 4 ตัวเลือก จำนวน 85 ข้อ ในลักษณะอิงเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งแยกตามพฤติกรรมได้ดังนี้

4.2.1 พฤติกรรมด้านความสามารถในการสังเกตและการวัด จำนวน 15 ข้อ

4.2.2 พฤติกรรมด้านการมองเห็นปัญหาและวิธีที่ใช้แก้ปัญหา จำนวน 31 ข้อ

4.2.3 พฤติกรรมด้านการแปลความหมายของข้อมูลและการสร้างข้อสรุป จำนวน 32 ข้อ

4.2.4 พฤติกรรมด้านการสร้างการทดสอบและการปรับปรุงแบบจำลองเชิงทฤษฎี จำนวน 7 ข้อ

4.3 นำแบบวัดที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ และทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

4.4 นำแบบวัดที่ปรับปรุงแล้วในข้อ 4.3 ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 9 ท่าน (ดังรายนามในภาคผนวก ก) ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาว่ามีข้อบกพร่องและควรปรับปรุงแก้ไขในจุดใดบ้างตลอดจนพิจารณาความครอบคลุมวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขโดยยึดเกณฑ์ร้อยละ 80 ของผู้เชี่ยวชาญที่มีความเห็นตรงกัน ซึ่งได้แบบวัดจำนวนทั้งหมด 70 ข้อ

4.5 นำแบบวัดพฤติกรรมด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ จำนวน 70 ข้อ ไปลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 ในจังหวัดเชียงใหม่ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ โรงเรียนมงฟอร์ตวิทยาลัย จำนวน 106 คน โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่จำนวน 41 คน และโรงเรียนสารภีพิทยาคม จำนวน 39 คน รวมทั้งสิ้น 186 คน

4.6 นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายจากสัดส่วนผู้ตอบถูกแต่ละข้อ ส่วนค่าอำนาจจำแนกหาจากค่าสหสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับคะแนนรวม คำนวณโดยใช้เทคนิค 27% ของ จุง เต ฟาน (อ้างใน กนกทิพย์ พัฒนาพัพันท์, 2536, หน้า 39) จากนั้นคัดเลือกแบบวัดที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ว่าเป็นแบบวัดที่ใช้ในการวิจัยได้แบบวัดจำนวน 50 ข้อ ซึ่งแยกตามพฤติกรรมได้ดังนี้ (ดูรายละเอียดของผลการวิเคราะห์ในภาคผนวก ข และแบบวัดในภาคผนวก ง)

4.6.1 พฤติกรรมด้านความสามารถในการสังเกตและการวัด จำนวน 5 ข้อ

4.6.2 พฤติกรรมด้านการมองเห็นปัญหาและการหาวิธีที่ใช้แก้ปัญหา จำนวน 16 ข้อ

4.6.3 พฤติกรรมด้านการแปลความหมายของข้อมูลและการสร้างข้อสรุป จำนวน 22 ข้อ

4.6.4 พฤติกรรมด้านการสร้างการทดสอบและการปรับปรุงแบบจำลองเชิงทฤษฎี จำนวน 7 ข้อ

4.7 นำแบบวัดที่ได้ไปวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR-20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (อ้างใน กนกทิพย์ พัฒนาพัพันท์, 2536, หน้า 53) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.930 จากนั้นนำแบบวัดนี้ไปใช้ในการวิจัยต่อไป

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยนำหนังสือขอความร่วมมือในการทดลองใช้เครื่องมือจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ไปยังผู้บริหารโรงเรียนที่ทำการทดลองเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล



2. จัดนักเรียนกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และกลุ่มที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู

3. แนะนำวิธีการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการสอนวิชาวิทยาศาสตร์แก่นักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่จะต้องเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรม

4. ทำการทดสอบวัดพฤติกรรมด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้แบบวัดพฤติกรรมด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ แล้วเก็บรวบรวมผลการทดสอบเพื่อนำไปวิเคราะห์ต่อไป

5. ผู้วิจัยดำเนินการสอนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเองทั้ง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และกลุ่มที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู โดยใช้เวลาสอนเท่ากัน คือ กลุ่มละ 18 คาบ

6. หลังการสอน ผู้วิจัยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องอาหาร ของนักเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องอาหาร แล้วรวบรวมผลการทดสอบหลังการสอนเพื่อนำไปวิเคราะห์ต่อไป

7. ทำการทดสอบวัดพฤติกรรมด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้หลังการสอนของนักเรียนโดยใช้แบบวัดพฤติกรรมด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบเดิม เพื่อนำผลการทดสอบที่ได้ไปวิเคราะห์ต่อไป

8. นำคะแนนผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม และคะแนนจากการวัดพฤติกรรมด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ก่อน และหลังการสอนมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดในการวิจัย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. วิเคราะห์หาความยากง่าย ( $p$ ) ค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดพฤติกรรมด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้ เทคนิค 27% ของ จุง เต ฟาน และ KR-20 คำนวณโดยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC<sup>+</sup> (Statistical Package for the Social Science Personal Computer Plus)

2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากแบบทดสอบหลังเรียนโดยใช้การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อตามจุดประสงค์ (Item - By - Objective Analysis) ตามแนวของ ดิค และแคร์รี่ (Dick & Carey, 1990, p.264)

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู โดยใช้ t - test