

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง “การเปลี่ยนแปลงมโนคติทางวิทยาศาสตร์ และ ความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อในแรงจูงใจกับการเปลี่ยนแปลงมโนคติ เรื่อง การสลายสารอาหารระดับเซลล์ โดยใช้ยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนแปลงมโนคติ” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพลที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 31 คน มีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

#### 1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/2 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนพล อำเภอพล จังหวัดขอนแก่น จำนวน 31 คน ที่มีการกำหนดกลุ่มเป้าหมายแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยนักเรียนทั้งหมดเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนลดความสามารถ

#### 2. ตัวแปรที่ศึกษา

การเปลี่ยนแปลงความเข้าใจมโนคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอน โดยใช้ยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนแปลงมโนคติของ Hewson & Hewson (2003) เรื่องการสลายสารอาหารระดับเซลล์ และความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อในแรงจูงใจกับการเปลี่ยนแปลงมโนคติ

#### 3. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยที่ใช้ในครั้งนี้เป็นแบบไม่เข้าขั้นการทดลอง (Pre-Experimental Design) แบบกลุ่มเดียวสอบก่อนและสอบหลัง (One Group Pretest - Posttest Design) คือ เลือกกลุ่มตัวอย่างมา 1 กลุ่ม ทำการสอบก่อนการทดลอง ทำการจัดกระบวนการสอน โดยใช้ยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนแปลงมโนคติของ Hewson & Hewson (2003) ทำการสอบหลังการทดลอง ดังผังรูปแบบการทดลองดังนี้

O<sub>1</sub>                      X                      O<sub>2</sub>

O<sub>1</sub> คือ การสอบก่อนการทดลอง

X คือ ยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนแปลงมโนคติของ Hewson & Hewson (2003)

O<sub>2</sub> คือ การสอบหลังการทดลอง

#### 4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

##### 4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

4.1.1 แบบสำรวจมโนคติ เรื่องการสลายสารอาหารระดับเซลล์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบวัดแนวคิดวินิจัยแบบ 2 ชั้น (Two-Tier) จำนวน 40 ข้อ โดยมีขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพดังนี้

4.1.1.1 ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู และเอกสารที่เกี่ยวข้องเรื่อง การสลายสารอาหารระดับเซลล์จากหนังสือเรียนรายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม เล่ม 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ หลักสูตร คู่มือการวัดและประเมินผล

4.1.1.2 วิเคราะห์มโนคติ เรื่องการสลายสารอาหารระดับเซลล์ และจัดทำตารางวิเคราะห์มโนคติเรื่องการสลายสารอาหารระดับเซลล์ เพื่อเป็นกรอบในการสร้างแบบสำรวจมโนคติ

4.1.1.3 สร้างแบบสำรวจมโนคติ เรื่องการสลายสารอาหารระดับเซลล์ เป็นแบบทดสอบวัดแนวคิดวินิจัยแบบ 2 ชั้น ประกอบด้วยข้อสอบ 2 ส่วนในแต่ละข้อ ส่วนที่ 1 ประกอบด้วยคำถามและตัวเลือกให้เลือกตอบ และส่วนที่ 2 เป็นการให้เหตุผลที่เลือกตอบคำตอบนั้น จำนวน 40 ข้อ

4.1.1.4 นำแบบสำรวจมโนคติ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและความเหมาะสมของคำถาม เพื่อพิจารณาแก้ไขปรับปรุง

4.1.1.5 นำแบบสำรวจมโนคติที่ปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจพิจารณาความถูกต้อง ความชัดเจนของเนื้อหา ความถูกต้องในการใช้ภาษา และความตรง (Validity) เชิงเนื้อหา จากการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

- +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นเป็นตัวแทนในการทดสอบเนื้อหาของมโนมตินั้นๆ  
 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นเป็นตัวแทนในการทดสอบเนื้อหาของมโนมตินั้นๆ  
 -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นไม่เป็นตัวแทนในการทดสอบเนื้อหาของมโนมตินั้นๆ  
 แล้วนำคะแนนที่ได้มาแทนค่าในสูตร

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

เมื่อ IOC หมายถึง ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบข้อนั้นและมโนมิตที่จะทดสอบ  
 $\sum R$  หมายถึง ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ  
 N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ถ้าค่าดัชนีความสอดคล้องได้มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ถือว่าข้อสอบข้อนั้นเป็นตัวแทนของมโนมิตที่จะทำการทดสอบได้ แต่ถ้ามีค่าดัชนีความสอดคล้องน้อยกว่า 0.5 ถือว่าข้อสอบข้อนั้นไม่ได้เป็นตัวแทนของมโนมิตที่จะทำการทดสอบ จะต้องทำการปรับปรุงใหม่ให้ดีขึ้นหรือตัดออกไป

4.1.1.6 นำแบบสำรวจมโนมิตที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนพล อำเภอพล จังหวัดขอนแก่น (ครั้งที่ 1) ที่ได้เรียนเรื่องการสลายสารอาหารระดับเซลล์มาแล้ว และตรวจให้คะแนนจากเกณฑ์ (Mungsing, 1993 อ้างถึงใน มณีกานต์ หินสอ, 2549) ได้แก่

- 1) ความเข้าใจมโนมิตที่สมบูรณ์ (Complete Understanding: CU) 3 คะแนน
- 2) ความเข้าใจที่ถูกต้องแต่ไม่สมบูรณ์ (Partial Understanding: PU) 2 คะแนน
- 3) ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนบางส่วน (Partial Understanding With Specific Alternative Conception: PS) 1 คะแนน
- 4) ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน (Alternative Conception: AC) 0 คะแนน
- 5) ความไม่เข้าใจ (No Understanding: NU) 0 คะแนน

4.1.1.7 หาค่าดัชนีความยากง่าย (Index of Difficulty: P) ของแบบทดสอบปรนัยและเติมเหตุผลในการเลือกตอบ โดยหาค่าดัชนีความยากง่ายตามแบบทดสอบอัตรนัยเป็นรายชื่อที่ภายหลังจากตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์การให้คะแนน และจัดเรียงลำดับคะแนนจากสูงสุดไปต่ำสุด แล้วแบ่งออกเป็นกลุ่ม คือ กลุ่มสูง 10 คน กลุ่มต่ำ 10 คน จากนักเรียนทั้งหมด 37 คน

ดัชนีความยากง่ายของข้อสอบอัตนัย คือ สัดส่วนของความแตกต่างของคะแนนสูงสุดและต่ำสุดที่เป็นไปได้ ซึ่งก็คือ คะแนนเฉลี่ยของชั้นที่เป็นตัวแทนของคะแนนซึ่งสามารถคำนวณได้จากสูตร ดังนี้

$$\text{Index of Difficulty} = \frac{(S_H + S_L) - (n_T - X_{\min})}{n_T (X_{\max} - X_{\min})}$$

เมื่อ  $S_H$  = ผลรวม (ของคะแนนคุณความดี) ของคะแนนกลุ่มสูง  
 $S_L$  = ผลรวม (ของคะแนนคุณความดี) ของคะแนนกลุ่มต่ำ  
 $n_T$  = จำนวนนักเรียนทั้งกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ  
 $X_{\max}$  = คะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้  
 $X_{\min}$  = คะแนนต่ำสุดที่เป็นไปได้

กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกข้อสอบ ดังนี้ ค่าความยากง่าย (P) 0.20-0.80 และคัดเลือกข้อสอบให้เหลือจำนวน 30 ข้อ พบว่า แบบทดสอบมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.44-0.78

4.1.1.8 หาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (Index of Discrimination: r) ดัชนีอำนาจจำแนก คือ ตัวแทนความแตกต่างระหว่างผลรวมของคะแนนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำที่เป็นสัดส่วนสูงสุดของความแตกต่างของคะแนนที่เป็นไปได้ สามารถคำนวณจากสูตร ดังนี้

$$\text{Index of Discrimination} = \frac{(S_H - S_L)}{n_T (X_{\max} - X_{\min})}$$

เมื่อ  $S_H$  = ผลรวม (ของคะแนนคุณความดี) ของคะแนนกลุ่มสูง  
 $S_L$  = ผลรวม (ของคะแนนคุณความดี) ของคะแนนกลุ่มต่ำ  
 $n_T$  = จำนวนนักเรียนทั้งกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ  
 $X_{\max}$  = คะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้  
 $X_{\min}$  = คะแนนต่ำสุดที่เป็นไปได้

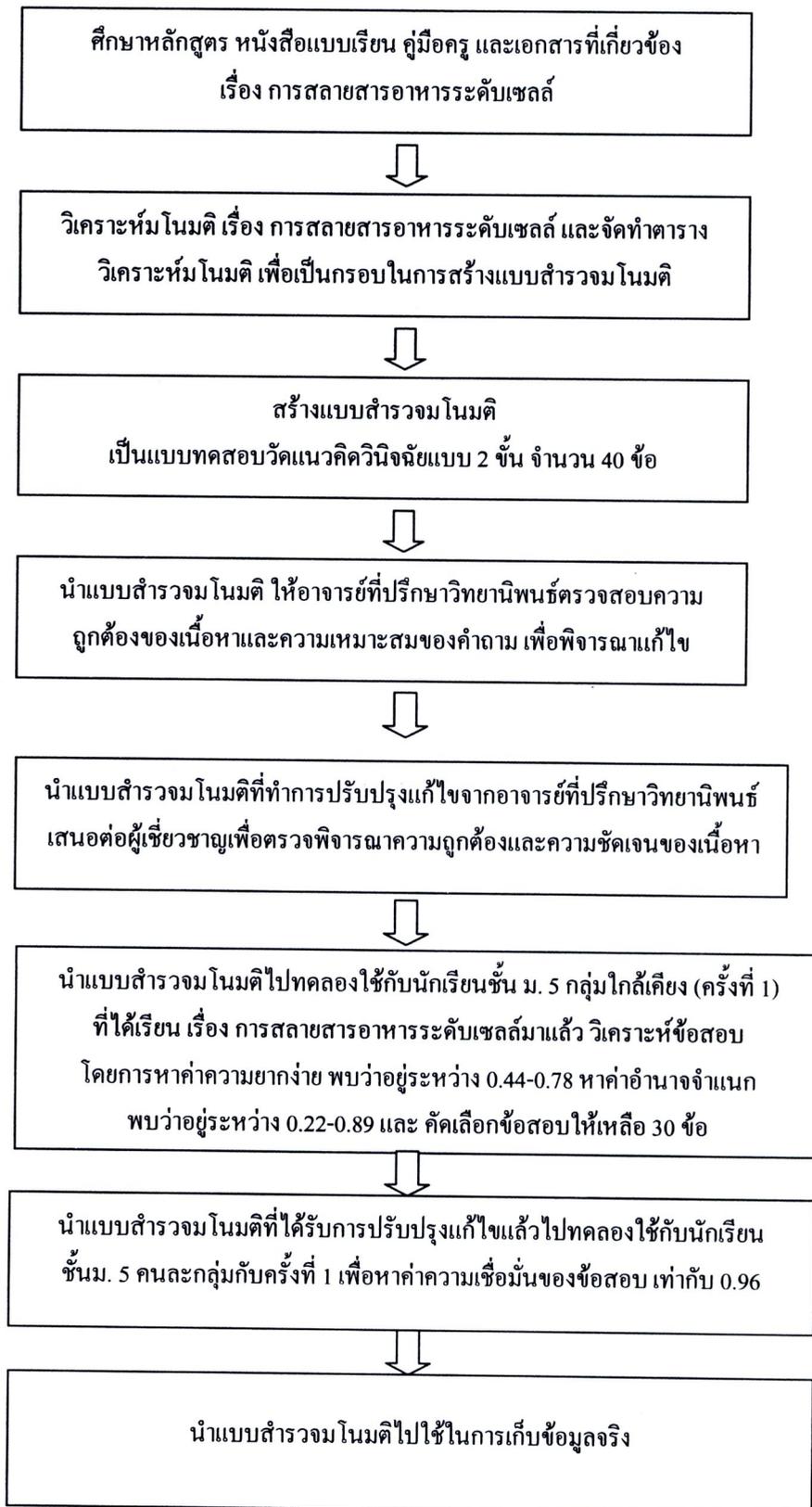
กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกข้อสอบ ดังนี้ ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไปถึง 1.00 พบว่า แบบทดสอบมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.22-0.89

4.1.1.9 นำแบบสำรวจมโนคติที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนพล อ.พล จ.ขอนแก่น ที่เป็นคนละกลุ่มกับการทดสอบครั้งที่ 1 และได้เรียนเรื่องการสลายสารอาหารระดับเซลล์มาแล้ว เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัก (Cronbachs' alpha coefficient) มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.96

$$\alpha = \frac{Kr}{1+r(K-1)}$$

- เมื่อ  $\alpha$  หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของเครื่องมือวัด  
 $K$  หมายถึง จำนวนคำถาม  
 $r$  หมายถึง ค่าเฉลี่ยของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของทุกคำถาม

4.1.1.10 นำแบบสำรวจมโนคติที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไข จากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้เชี่ยวชาญ และผ่านการตรวจสอบหาค่าดัชนีความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น ไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจริง



ภาพที่ 4 ขั้นตอนและวิธีการสร้างแบบสำรวจมโนคติ  
เรื่อง การสลายสารอาหารระดับเซลล์

4.1.2 แบบวัดความเชื่อในแรงจูงใจกับการเปลี่ยนแปลงมโนคติที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบวัดความเชื่อในแรงจูงใจ 5 ด้าน ได้แก่ ด้านเป้าหมายการเรียนรู้, ความเชื่อในการได้มาซึ่งความรู้, ความสนใจ/การให้คุณค่า, การรับรู้ความสามารถของตนเอง และความเชื่อเกี่ยวกับความสามารถในการควบคุมตนเอง โดยอิงกรอบแนวคิดทฤษฎีของ Pintrich (2003) ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) จำนวน 30 ข้อ โดยมีขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

4.1.2.1 ศึกษาหนังสือ เอกสาร บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความเชื่อในแรงจูงใจ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดความเชื่อในแรงจูงใจของนักเรียน

4.1.2.2 สร้างแบบวัดความเชื่อในแรงจูงใจที่ครอบคลุมองค์ประกอบ 5 ด้าน ได้แก่ ด้านเป้าหมายการเรียนรู้ ความเชื่อในการได้มาซึ่งความรู้ ความสนใจ/การให้คุณค่า การรับรู้ความสามารถของตนเอง และความเชื่อเกี่ยวกับความสามารถในการควบคุมตนเอง ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) จำนวน 30 ข้อ

4.1.2.3 นำแบบวัดความเชื่อในแรงจูงใจ เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบพิจารณาความถูกต้อง และแก้ไขปรับปรุง

4.1.2.4 นำแบบวัดความเชื่อในแรงจูงใจ ที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบพิจารณาความถูกต้อง ความสอดคล้องของเนื้อหา ความถูกต้องในการใช้ภาษา และความตรง (Validity) เชิงเนื้อหา จากการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

- +1 เมื่อแน่ใจว่าคำถามข้อนั้น สอดคล้องกับแรงจูงใจในด้านนั้นๆ
  - 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าคำถามข้อนั้น สอดคล้องกับแรงจูงใจในด้านนั้นๆ
  - 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้น ไม่สอดคล้องกับแรงจูงใจในด้านนั้นๆ
- แล้วนำคะแนนที่ได้มาแทนค่าในสูตร

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

- |       |          |         |   |
|-------|----------|---------|---|
| เมื่อ | IOC      | หมายถึง | ค่าดัชนีความสอดคล้องของคำถามข้อนั้นกับแรงจูงใจในด้านต่างๆ ที่ใช้วัด |
|       | $\sum R$ | หมายถึง | ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ                             |
|       | N        | หมายถึง | จำนวนผู้เชี่ยวชาญ   |

ถ้าค่าดัชนีความสอดคล้องได้มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ถือว่าคำถามข้อนั้นเป็นตัวแทนของแรงจูงใจในด้านนั้นๆ แต่ถ้ามีค่าดัชนีความสอดคล้องน้อยกว่า 0.5 ถือว่าคำถามข้อนั้นไม่ได้เป็นตัวแทนของแรงจูงใจในด้านนั้นๆ จะต้องทำการปรับปรุงใหม่ให้ดีขึ้น หรือตัดออกไป

4.1.2.5 นำแบบวัดความเชื่อในแรงจูงใจที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนพล อ.พล จ.ขอนแก่น เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยวิธี Item-total Correlation

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

เมื่อ	$r_{xy}$	คือ	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง X กับ Y
	N	คือ	จำนวนสมาชิกในกลุ่ม
	$\sum X$	คือ	ผลรวมทั้งหมดของคะแนนชุด X
	$\sum Y$	คือ	ผลรวมทั้งหมดของคะแนนชุด Y
	$\sum X^2$	คือ	ผลรวมทั้งหมดของกำลังสองของคะแนนชุด X
	$\sum Y^2$	คือ	ผลรวมทั้งหมดของกำลังสองของคะแนนชุด Y
	$\sum XY$	คือ	ผลรวมทั้งหมดของผลคูณระหว่าง X กับ Y

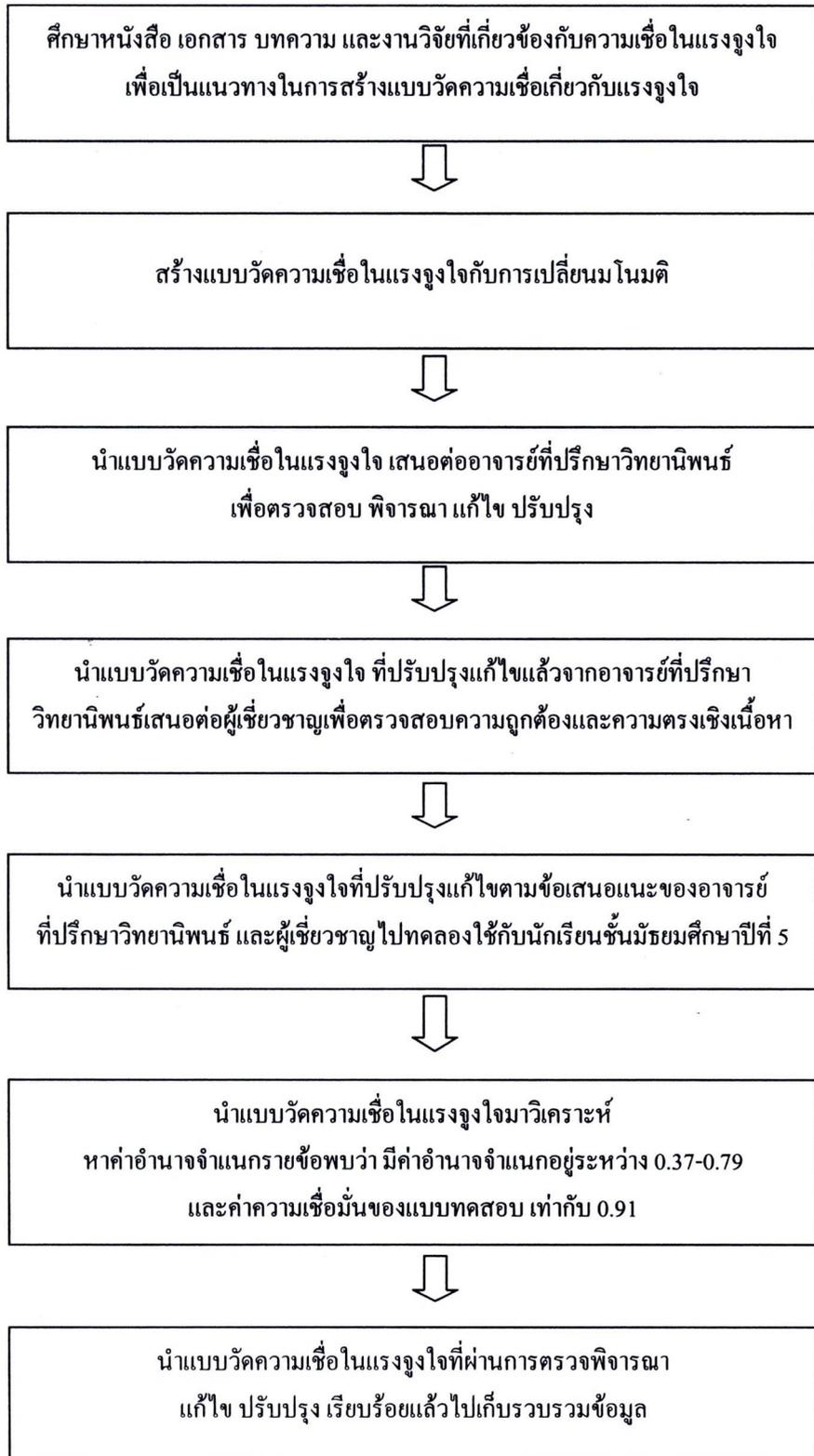
คัดเลือกข้อคำถามตามเกณฑ์ จำนวน 20 ข้อที่ครอบคลุมความเชื่อในแรงจูงใจของนักเรียนทั้ง 5 ด้าน ด้านละ 4 ข้อ พบว่า แบบวัดความเชื่อในแรงจูงใจมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.37-0.79

4.1.2.6 นำแบบวัดความเชื่อในแรงจูงใจ ที่ได้จากการปรับปรุงแก้ไข ไปทดสอบครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนพล อ.พล จ.ขอนแก่น ที่เป็นคนละกลุ่มกับการทดสอบครั้งที่ 1 เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟาของคอนบัก (Cronbachs' alpha coefficient) พบว่า มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91

$$\alpha = \frac{Kr}{1 + r(K-1)}$$

เมื่อ	$\alpha$	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของเครื่องมือวัด
	K	หมายถึง	จำนวนคำถาม
	R	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของทุกคำถาม

4.1.2.7 นำแบบวัดความเชื่อในแรงจูงใจที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้เชี่ยวชาญ และผ่านการวิเคราะห์คุณภาพ ไปทดลองใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมาย



ภาพที่ 5 ขั้นตอนและวิธีการสร้างแบบวัดความเชื่อในแรงจูงใจกับการเปลี่ยนแปลงมโนคติ

## 4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย

4.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการสลายสารอาหารระดับเซลล์ เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้ยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนแปลงมโนคติของ Hewson & Hewson (2003) จำนวน 8 แผนการจัดการเรียนรู้ 13 ชั่วโมง ประกอบด้วยขั้นตอน 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การบูรณาการ (Integration)

ขั้นที่ 2 การแยกความแตกต่าง (Differentiation)

ขั้นที่ 3 การแลกเปลี่ยน (Exchange)

ขั้นที่ 4 การเชื่อมประสานการรับรู้มโนคติ (Conceptual Bridging)

โดยมีแนวทางการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

4.2.1.1 ศึกษาหนังสือ เอกสาร วารสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนแปลงมโนคติตามแนวคิดของ Hewson & Hewson (2003) และเอกสารงานวิจัยเกี่ยวกับความเข้าใจมโนคติเรื่อง การสลายสารอาหารระดับเซลล์

4.2.1.2 ศึกษาสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 และเนื้อหารายวิชาชีววิทยา เรื่อง การสลายสารอาหารระดับเซลล์

4.2.1.3 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนแปลงมโนคติของ Hewson & Hewson (2003) จำนวน 8 แผนการจัดการเรียนรู้ 13 ชั่วโมง แผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น มีดังนี้

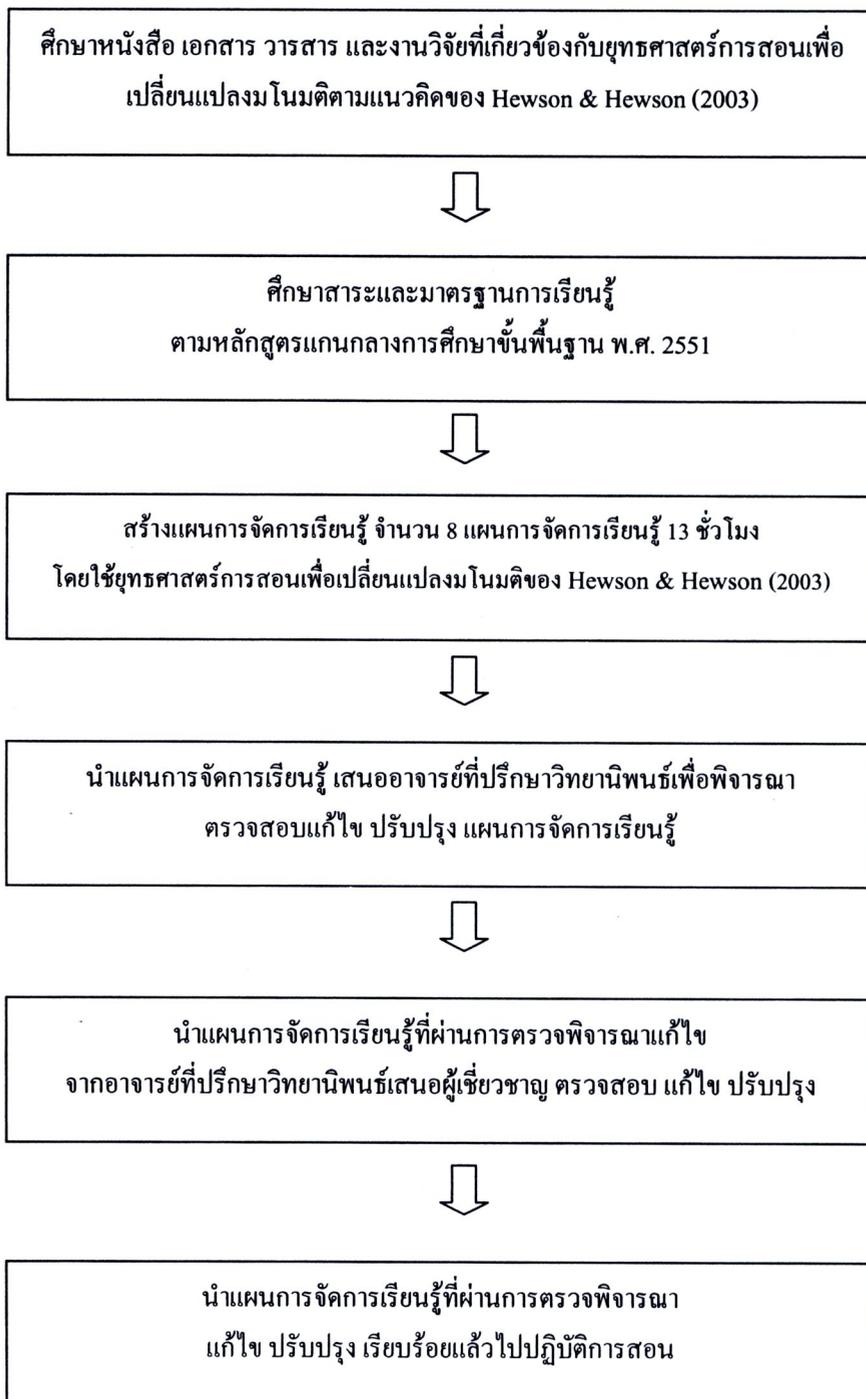
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ATP สารพลังงานของเซลล์ เวลา 1 ชั่วโมง
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การสลายโมเลกุลอาหารภายในเซลล์เพื่อให้ได้พลังงาน เวลา 2 ชั่วโมง
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง กระบวนการไกลโคลิซิส เวลา 2 ชั่วโมง
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การสร้างเอซิติลโคเอนไซม์ เอ เวลา 1 ชั่วโมง
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง วัฏจักรเครปส์ เวลา 2 ชั่วโมง
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง กระบวนการถ่ายทอดอิเล็กตรอน เวลา 2 ชั่วโมง

- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การสลายโปรตีนและไขมัน  
เวลา 1 ชั่วโมง
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การสลายสารอาหารแบบไม่ใช้ออกซิเจน เวลา 2 ชั่วโมง

4.2.1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้

4.2.1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาให้คำแนะนำ แก้ไข และปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามคำแนะนำ

4.2.1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการตรวจพิจารณาแก้ไข ปรับปรุงจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ ไปปฏิบัติการสอน



ภาพที่ 6 ขั้นตอนและวิธีการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

## 5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

### 5.1 แบบสำรวจมโนคติ มีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

5.1.1 นำแบบสำรวจมโนคติเรื่องการสลายสารอาหารระดับเซลล์ ที่ผ่านการตรวจสอบ ปรับปรุง และแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 30 ข้อ นำไปทดสอบก่อนดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 1 สัปดาห์

5.1.2 ทำการทดลองโดยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น โดยใช้ยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนแปลงมโนคติของ Hewson & Hewson (2003) จำนวน 8 แผนการจัดการเรียนรู้ 13 ชั่วโมง

5.1.3 หลังจากจบบทเรียนให้ผู้เรียนทำแบบสำรวจมโนคติเรื่องการสลายสารอาหารระดับ เซลล์ จำนวน 30 ข้อ ซึ่งเป็นแบบสำรวจชุดเดียวกับการทดสอบก่อนดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

5.2 แบบวัดความเชื่อในแรงจูงใจกับการเปลี่ยนแปลงมโนคติ มีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

5.2.1 นำแบบวัดความเชื่อในแรงจูงใจกับการเปลี่ยนแปลงมโนคติ ที่ผ่านการตรวจสอบ ปรับปรุง และแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 20 ข้อ นำไปทดสอบก่อนดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 1 สัปดาห์

5.2.2 หลังจากเรียนจบบทเรียน เรื่องการสลายสารอาหารระดับเซลล์แล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบวัดความเชื่อในแรงจูงใจกับการเปลี่ยนแปลงมโนคติซึ่งเป็นชุดเดิม จำนวน 20 ข้อ

5.3 รวบรวมผลงานนักเรียน เช่น ใบงาน แบบบันทึกการเรียนรู้ ใบกิจกรรม เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

## 6. การวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 ผู้วิจัยนำคำตอบจากแบบสำรวจมโนคติมาวิเคราะห์จัดกลุ่มคำตอบที่ได้ เพื่อความถูกต้องในการตีความหมายและจัดกลุ่มคำตอบของนักเรียนตามเกณฑ์มโนคติทางวิทยาศาสตร์ ตามระดับความเข้าใจ 5 ระดับ (Mungsing, 1993 อ้างถึงใน มณีกานต์ หินสอ, 2549) ได้แก่

6.1.1 ความเข้าใจมโนคติที่สมบูรณ์ (Complete Understanding: CU) หมายถึง คำตอบของ นักเรียนถูก และการให้เหตุผลถูกต้องสมบูรณ์ ครบองค์ประกอบที่สำคัญของแต่ละแนวคิด ให้ 3 คะแนน

6.1.2 ความเข้าใจที่ถูกต้องแต่ไม่สมบูรณ์ (Partial Understanding: PU) หมายถึง คำตอบของนักเรียนถูก และให้เหตุผลถูก แต่ขาดองค์ประกอบที่สำคัญบางส่วน ให้ 2 คะแนน

6.1.3 ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนบางส่วน (Partial Understanding with Specific Alternative Conception: PS) หมายถึง คำตอบของนักเรียนถูกบางส่วนและบางส่วนแสดงความเข้าใจคลาดเคลื่อนหรือไม่อธิบายคำตอบ ให้ 1 คะแนน

6.1.4 ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน (Alternative Conception: AC) หมายถึง คำตอบของนักเรียนแสดงความคลาดเคลื่อนทั้งหมด ให้ 0 คะแนน

6.1.5 ความไม่เข้าใจ (No Understanding: NU) หมายถึง คำตอบของนักเรียนไม่ตรงคำถาม หรือนักเรียนไม่ตอบคำถาม ให้ 0 คะแนน

6.2 ผู้วิจัยวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงความเข้าใจมโนคติของนักเรียนเป็นรายบุคคล โดยวิเคราะห์เป็นรายข้อ และทั้งหมด โดยใช้เกณฑ์การเปลี่ยนแปลงมโนคติของ พิชชา ชัยจันดี (2552) เพื่อทราบจำนวนนักเรียนที่มีการเปลี่ยนแปลงความเข้าใจมโนคติ เรื่องการสลายสารอาหารระดับเซลล์ ดังนี้

6.2.1 เกณฑ์การเปลี่ยนแปลงมโนคติเป็นรายข้อ พิจารณาจากคะแนนระดับความเข้าใจมโนคติเป็นรายข้อ จากคะแนนเต็ม 3 คะแนน (CU)

6.2.1.1 ถ้าหลังเรียนนักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงระดับความเข้าใจมโนคติ จากคะแนน 0 คะแนน (NU หรือ AC) ไปเป็น 2 คะแนนขึ้นไป (PU หรือ CU) ถือว่านักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงมโนคติข้อนั้น

6.2.1.2 ถ้าหลังเรียนนักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงระดับความเข้าใจมโนคติ จากคะแนน 1 คะแนน (PS) ไปเป็น 3 คะแนน (CU) ถือว่านักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงมโนคติข้อนั้น

ระดับความเข้าใจ	NU หรือ AC	PS	PU	CU
คะแนน	0	1	2	3

6.2.2 เกณฑ์การเปลี่ยนแปลงมโนคติทั้งหมด

6.2.2.1 ถ้าหลังเรียนนักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงมโนคติ รายข้อ 15 ข้อขึ้นไป จากทั้งหมด 30 ข้อ ถือว่านักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงมโนคติ

6.3 วิเคราะห์ระดับความเข้าใจของนักเรียนในแต่ละมโนคติ โดยใช้สถิติร้อยละแล้วเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระดับความเข้าใจมโนติก่อนและหลังการใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อเปลี่ยนแปลงมโนคติของ Hewson & Hewson (2003) โดยใช้สถิติ t-test

6.4 วิเคราะห์คะแนนความเชื่อในแรงจูงใจ โดยใช้สถิติร้อยละแล้วเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงคะแนนความเชื่อในแรงจูงใจก่อนและหลังการใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อเปลี่ยนแปลงมโนคติของ Hewson & Hewson (2003) โดยใช้สถิติ t-test

6.4.1 เกณฑ์การให้คะแนนแบบวัดความเชื่อในแรงจูงใจ ข้อความที่มีความหมายทางบวกให้คะแนน ดังนี้

- 1) มากที่สุด ให้ 5 คะแนน
- 2) มาก ให้ 4 คะแนน
- 3) ปานกลาง ให้ 3 คะแนน
- 4) น้อย ให้ 2 คะแนน
- 5) น้อยที่สุด ให้ 1 คะแนน

ข้อความที่มีความหมายทางลบให้คะแนน ดังนี้

- 1) มากที่สุด ให้ 1 คะแนน
- 2) มาก ให้ 2 คะแนน
- 3) ปานกลาง ให้ 3 คะแนน
- 4) น้อย ให้ 4 คะแนน
- 5) น้อยที่สุด ให้ 5 คะแนน

6.4.2 เกณฑ์การแปลความหมายแบบวัดความเชื่อในแรงจูงใจ ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ของ วิเชียร เกตุสิงห์ (2530) ดังนี้

- 1) คะแนนเฉลี่ย 3.67-5.00 หมายถึง คะแนนแรงจูงใจอยู่ในเกณฑ์มาก
- 2) คะแนนเฉลี่ย 2.34-3.66 หมายถึง คะแนนแรงจูงใจอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง
- 3) คะแนนเฉลี่ย 1.00-2.33 หมายถึง คะแนนแรงจูงใจอยู่ในเกณฑ์น้อย

6.5 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ ระหว่างความเชื่อในแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงมโนคติกับคะแนนการเปลี่ยนแปลงมโนคติ เรื่องการสลายสารอาหารระดับเซลล์ โดยใช้การวิเคราะห์หาค่าสหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) ด้วยวิธี Pearson Product Moment เพื่อศึกษาความเชื่อในแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงมโนคติเรื่องการสลายสารอาหารระดับเซลล์

