

บทที่ 3

การดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากร

การวิจัยเรื่อง "การศึกษาความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และพฤติกรรมการเรียนการสอนวิชาชีววิทยา เรื่องหน่วยของสิ่งมีชีวิต โรงเรียนสาธิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น :กรณีศึกษา" ผู้วิจัยใช้ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2537 โรงเรียนสาธิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จำนวน 2 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 91 คน และครูผู้สอน 1 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. แบบทดสอบความรู้พื้นฐานวิชาวิทยาศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องเซลล์และองค์ประกอบของเซลล์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง
2. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา (ว. 441) เรื่องหน่วยของสิ่งมีชีวิตที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง
3. แบบสังเกตพฤติกรรมการทบทวนในการเรียนการสอนของโอเบอร์ ซึ่งได้รับการปรับปรุงโดยนายชลอ วงศ์แสง (2522)

โดยศึกษาและดำเนินการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

1. ศึกษาตำรา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบสังเกตพฤติกรรมการทบทวนในการเรียนการสอน พร้อมทั้งขอคำแนะนำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญ
2. สร้างแบบทดสอบ จำนวน 2 ชุด คือ

2.1 แบบทดสอบความรู้พื้นฐานวิชาวิทยาศาสตร์ เน้นเฉพาะเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเรื่อง เซลล์และองค์ประกอบของเซลล์ จึงสร้างแบบทดสอบจากแบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ว. 102) แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ (Multiple Choices) 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

2.2 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เน้นเฉพาะเนื้อหาวิชาชีววิทยา ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ว. 441) เรื่องหน่วยของสิ่งมีชีวิต แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ (Multiple Choices) 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ

แบบทดสอบทั้ง 2 ชุด มีวิธีการสร้างดังนี้

แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐาน

1. ศึกษาเนื้อหาและกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม จากคู่มือครูและแบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (ว. 102) โดยกำหนดให้ชัดเจนว่าจะวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ในเรื่องใดบ้าง

2. เขียนข้อสอบให้วัดเนื้อหาและพฤติกรรมต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร โดยกำหนดให้ข้อคำถามแต่ละข้อ มีคำตอบ 4 ตัวเลือก และมีตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุดเพียงตัวเลือกเดียว จำนวน 40 ข้อ

3. ตรวจสอบข้อคำถาม-คำตอบ อย่างละเอียดโดยอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญทั้งในด้านภาษา ความชัดเจน ความถูกต้องของคำถาม-คำตอบตามหลักวิชา เนื้อหาที่ตรงตามที่ต้องการวัดหรือไม่ และถามได้ครอบคลุมเนื้อหาและพฤติกรรมต่าง ๆ ที่ต้องการวัดหรือไม่

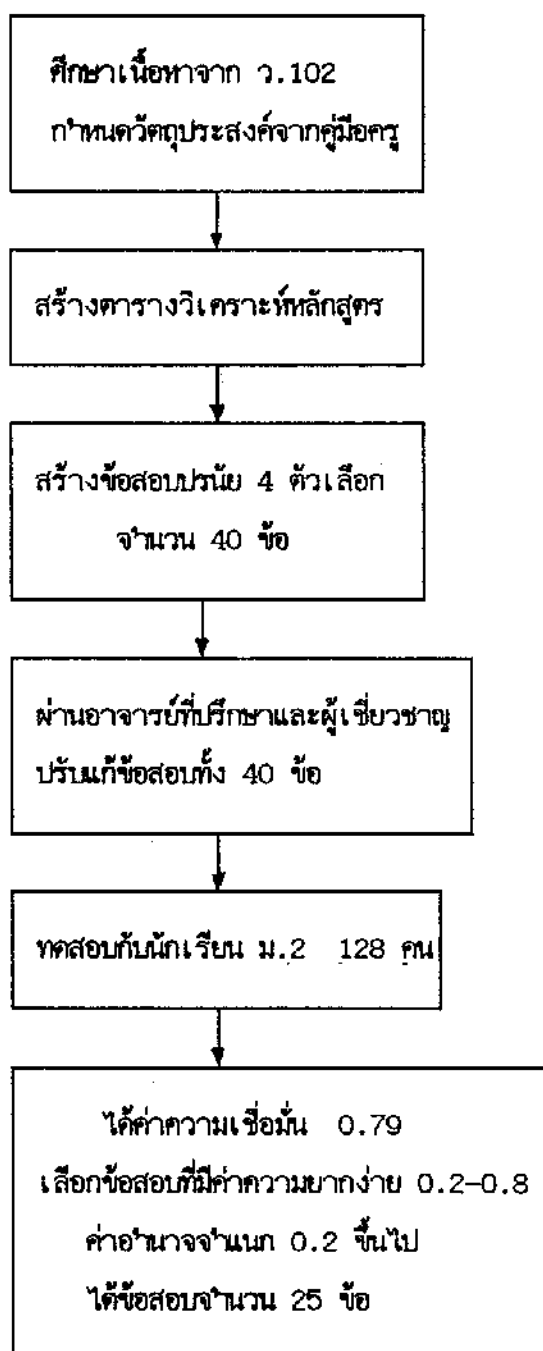
4. นำแบบทดสอบความรู้พื้นฐานที่ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ และได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนสาธิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (ที่เคยเรียน ว. 102 มาแล้ว) ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 128 คน

5. นำแบบทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.79 คัดเลือกข้อสอบเฉพาะข้อที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.2-0.8 และค่าอำนาจจำแนก 0.2 ขึ้นไป ได้แบบทดสอบความรู้พื้นฐานจำนวน 25 ข้อ

6. นำข้อสอบที่คัดเลือกได้ทั้งหมดมาจัดเรียงลำดับข้อใหม่ ตามลำดับของเนื้อหา จัดทำรูปเล่ม และเขียนคำชี้แจงอย่างละเอียด นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

สรุปขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบได้ดังแผนภาพต่อไปนี้

แบบทดสอบความรู้พื้นฐาน

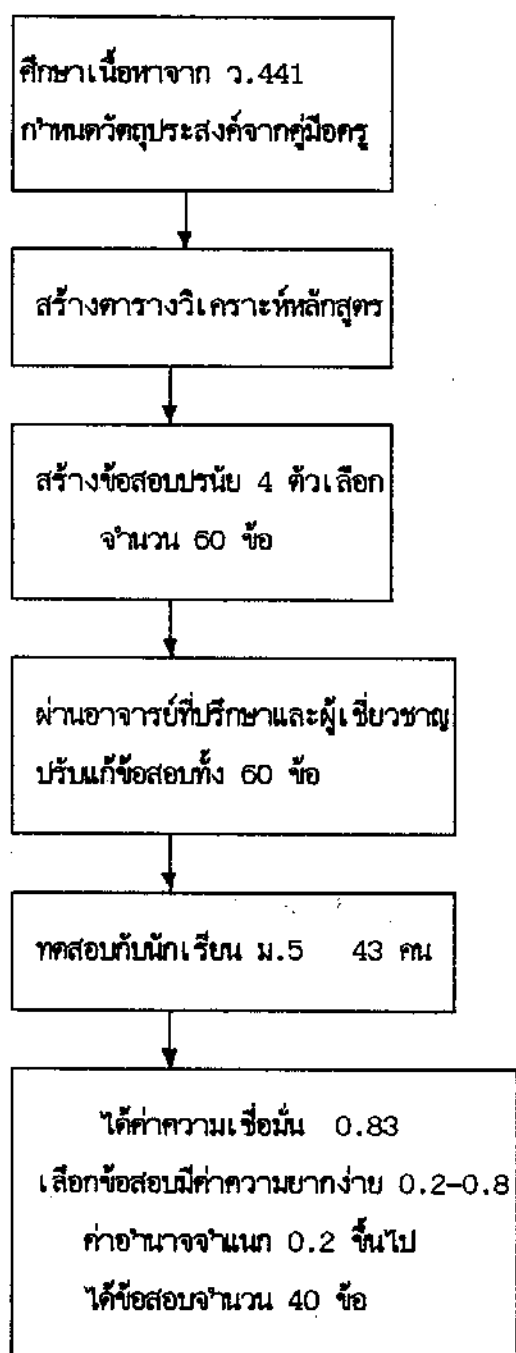


แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ศึกษาเนื้อหาและกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม จากคู่มือครูและแบบเรียนวิชาชีววิทยา (ว.441) โดยกำหนดให้ชัดเจนว่าจะวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ในเรื่องใดบ้าง
2. เขียนข้อสอบให้วัดเนื้อหาและพฤติกรรมต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร โดยกำหนดให้ข้อคำถามแต่ละข้อมีคำตอบ 4 ตัวเลือก แต่มีตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุดเพียงตัวเลือกเดียว จำนวน 60 ข้อ
3. ตรวจสอบข้อคำถาม-คำตอบ อย่างละเอียดโดยอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญทั้งในด้านภาษา ความชัดเจน ความถูกต้องของคำถาม-คำตอบตามหลักวิชา เนื้อหาที่ถามตรงตามที่ต้องการวัดหรือไม่ และถามได้ครอบคลุมเนื้อหาและพฤติกรรมต่างๆ ที่ต้องการวัดหรือไม่
4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ และได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดสอบกับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 (ที่เลือกเรียนวิชาชีววิทยา) ของโรงเรียนสาธิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (ที่เคยเรียน ว.441 มาแล้ว) ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 43 คน
5. นำแบบทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.83 คัดเลือกข้อสอบเฉพาะข้อที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.2-0.8 และค่าอำนาจจำแนก 0.2 ขึ้นไป ได้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 40 ข้อ
6. นำข้อสอบที่คัดเลือกได้ทั้งหมดมาจัดเรียงลำดับข้อใหม่ตามลำดับของเนื้อหา จัดทำรูปเล่มและเขียนคำชี้แจงอย่างละเอียด นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

สรุปขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบได้ดังแผนภาพต่อไปนี้

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



3. แบบสังเกตพฤติกรรมทางวาจาในการเรียนการสอน ศึกษาและฝึกใช้แบบสังเกตพฤติกรรมทางวาจาในการเรียนการสอน ตามแบบวิเคราะห์พฤติกรรมทางวาจาในการเรียนการสอนระหว่างครูและนักเรียนของโอเบอร์ (Ober's Systematic Observation Technique) โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้าเทคนิควิธีวิเคราะห์พฤติกรรมทางวาจาในการเรียนการสอนของนายชลอ วงศ์แสง ซึ่งดัดแปลงมาจากแบบของโอเบอร์จนเข้าใจ

2. ศึกษาประเภทของพฤติกรรมทั้ง 10 ประเภท พร้อมทั้งสัญลักษณ์ที่ใช้และจำให้ได้ พฤติกรรมทั้ง 10 ประเภทได้แก่

1. การสร้างบรรยากาศ
2. การยอมรับ
3. การขยายความ
4. การใช้คำถาม
 - 4.1 คำถามที่นำไปสู่การสังเกต
 - 4.2 คำถามที่นำไปสู่การอธิบาย
 - 4.3 คำถามที่นำไปสู่การตั้งสมมติฐาน
 - 4.4 คำถามที่นำไปสู่การออกแบบการทดลองและการควบคุมตัวแปร
 - 4.5 คำถามที่นำไปสู่การนำไปใช้
5. การตอบคำถาม
6. การอธิบาย
7. การให้แนวทาง
8. การแก้ไข
9. การลดความตึงเครียด
10. การจับหรือความสับสนวุ่นวาย

3. ฝึกบันทึกพฤติกรรมทางวาจาในการเรียนการสอน ดังนี้

3.1 หักจิต / ทุก ๆ 4 วินาที ในเวลา 50 นาที

3.2 เขียนสัญลักษณ์ของพฤติกรรมต่าง ๆ ทุก ๆ 4 วินาที ในเวลา 50 นาที

3.3 ฝึกหัดบันทึกพฤติกรรมทางวาจาในการเรียนการสอนวิชาชีววิทยาจากการสอนจริงในชั้นเรียน พร้อมทั้งบันทึกเทปเพื่อนำมาฝึกอีก หากค่าความเที่ยงตรงของการสังเกต จนได้ค่าความเที่ยงตรงของการสังเกต 0.85 ขึ้นไป (การหาค่าความเที่ยงแสดงไว้ในภาคผนวก ข)

3.4 หลังการฝึกฝนสังเกตพฤติกรรมทางวาจาในการเรียนการสอนวิชาชีววิทยา จนได้ค่าความเที่ยงตรงสูงแล้ว จึงสังเกตและบันทึกพฤติกรรมทางวาจาในการเรียนการสอนจริง ทั้งในช่วงโม่งเรียนที่มีการทดลองและช่วงโม่งที่เป็นการบรรยาย ผู้วิจัยจะเข้าสังเกตพฤติกรรมทางวาจาในการเรียนการสอนตลอดเวลา

การหาค่าความเที่ยงตรงของการสังเกต

ผู้วิจัยหาค่าความเที่ยงตรงของการสังเกต ดังนี้

1. สังเกตและบันทึกเสียงพฤติกรรมทางวาจาในการเรียนการสอนวิชาชีววิทยา ในเวลา 50 นาที
2. นำเทปที่บันทึกเสียงมาเปิดและจดบันทึกผลการสังเกตพฤติกรรมทางวาจาในการเรียนการสอน
3. นำพฤติกรรมที่จดบันทึกได้จากการสังเกตจริงและจากเทป มาบันทึกลงในตารางมิติ
4. หาผลรวมของพฤติกรรมที่สังเกตได้แต่ละประเภทและค่าร้อยละในตารางมิติ
5. หาค่าความเที่ยงตรงของการสังเกต โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงตรงของสก็อต และการหาค่า π (Pi) ของแฟลนเคอร์ส

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยได้นำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น ถึงผู้อำนวยการโรงเรียน เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยและขออนุญาตให้นักเรียนทำแบบทดสอบ และขอเข้าสังเกตพฤติกรรมการเรียนการสอนระหว่างครูกับนักเรียน
2. ผู้วิจัยได้ขอความร่วมมือในการวิจัยจากอาจารย์ผู้สอนชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย และขออนุญาตให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบทั้ง 2 ชุด พร้อมทั้งขอเข้าสังเกตพฤติกรรม ทางวาจาในการเรียนการสอนระหว่างครูกับนักเรียน
3. ผู้วิจัยนำแบบทดสอบความรู้พื้นฐานวิชาวิทยาศาสตร์ ไปทดสอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ก่อนที่นักเรียนจะเรียนบทเรียน เรื่อง "หน่วยของสิ่งมีชีวิต" ใช้เวลาในการทดสอบ 20 นาที

4.. สังเกตและบันทึกพฤติกรรมทางวาจาในการเรียนการสอนระหว่างครูกับนักเรียน ในการเรียนวิชาชีววิทยาเรื่อง " หน่วยของสิ่งมีชีวิต" ประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2537 ซึ่งใช้เวลาเรียน 10 คาบ โดยผู้วิจัยจะสุ่มเข้าสังเกตห้องเรียนใดห้องเรียนหนึ่ง ในการสังเกต การสอนในหัวข้อเรื่องเดียวกันทุกครั้ง การสังเกตและบันทึกพฤติกรรมทางวาจา ในการเรียน การสอนตลอดคาบเรียนมี 5 ครั้ง ระหว่างวันที่ 12 -28 กันยายน 2537 ดังนี้

ครั้งที่ 1 หัวข้อ 4.1 เรื่อง "กล้องจุลทรรศน์และการคำนวณหน่วยของสิ่งมีชีวิต"

- กล้องจุลทรรศน์และวิธีใช้กล้องจุลทรรศน์
- กิจกรรม 4.1 ศึกษากล้องจุลทรรศน์

ครั้งที่ 2 หัวข้อ 4.2 เรื่อง " เซลล์คืออะไร"

- เซลล์คืออะไร
- กิจกรรม 4.2 เตรียมสไลด์เซลล์เปื้อนหอม สำหรับทางกระรอก เปื้อนข้างแก้ม

ครั้งที่ 3 หัวข้อ 4.3 เรื่อง " โครงสร้างพื้นฐานของเซลล์" (ครั้งที่ 1)

- โครงสร้างทั่วไปของเซลล์
- ศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบภายในเซลล์
- การรายงานหน้าชั้นเรียน

ครั้งที่ 4 หัวข้อ 4.3 เรื่อง " โครงสร้างพื้นฐานของเซลล์" (ครั้งที่ 2)

- การรายงานหน้าชั้นเรียน (ต่อ)
- ทำแบบฝึกหัด

ครั้งที่ 5 หัวข้อ 4.4 เรื่อง " การเคลื่อนที่ของสารผ่านเซลล์"

- การนำสารเข้าสู่เซลล์โดยวิธีต่างๆ
- กิจกรรม 4.5 ออสโมมิเตอร์อย่างง่าย

5. หลังจากการเรียนการสอนคาบเรียนเรื่อง "หน่วยของสิ่งมีชีวิต" เสร็จสิ้นลง ผู้วิจัยนำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดสอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ใช้เวลา ทดสอบ 30 นาที

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผู้วิจัยตรวจให้คะแนนคำตอบจากแบบทดสอบความรู้พื้นฐานวิชาวิทยาศาสตร์และ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของกลุ่มตัวอย่าง โดยข้อที่ตอบถูกต้องให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดให้ 0 คะแนน

2. นำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบทั้ง 2 ชุด ของกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์ประมวลผลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการวิจัย (SPSS) หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlations) ระหว่างความรู้พื้นฐานกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา

3. ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตพฤติกรรมทางวาจาในการเรียนการสอนระหว่างครูกับนักเรียน

3.1 นำพฤติกรรมทางวาจาที่สังเกตได้แต่ละครั้ง รวม 5 ครั้งบันทึกลงในตารางมิติ

3.2 หาผลรวมของพฤติกรรมทางวาจาแต่ละประเภทในตารางมิติทั้ง 5 ตาราง

3.3 หาค่าร้อยละของพฤติกรรมทางวาจาแต่ละประเภทในตารางมิติทั้ง 5 ตาราง

3.4 หาค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมทางวาจาที่สังเกตได้จากตารางมิติทั้ง 5 ตาราง

บันทึกลงในตารางมิติที่ 6