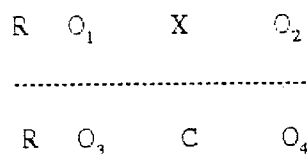


บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ระเบียบวิธีวิจัย

เป็นงานวิจัยเชิงทดลอง รูปแบบการวิจัย คือ The Pretest-Posttest equivalent - groups design



O₁ , O₃ คือ การทดสอบก่อนเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมตามลำดับ

O₂ , O₄ คือ การทดสอบหลังเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมตามลำดับ

C คือ การควบคุมตัวแปร

X คือ การจัดการกระทำหรือการทดลอง

3.2 ประชากร

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทย์ - คณิต ในโรงเรียนมัธยมศึกษา ในอำเภอโนนสัง ภาคเรียนที่ 2- ปีการศึกษา 2538 สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ จังหวัดหนองบัวลำภู จำนวน 220 คน

3.3 กลุ่มตัวอย่าง

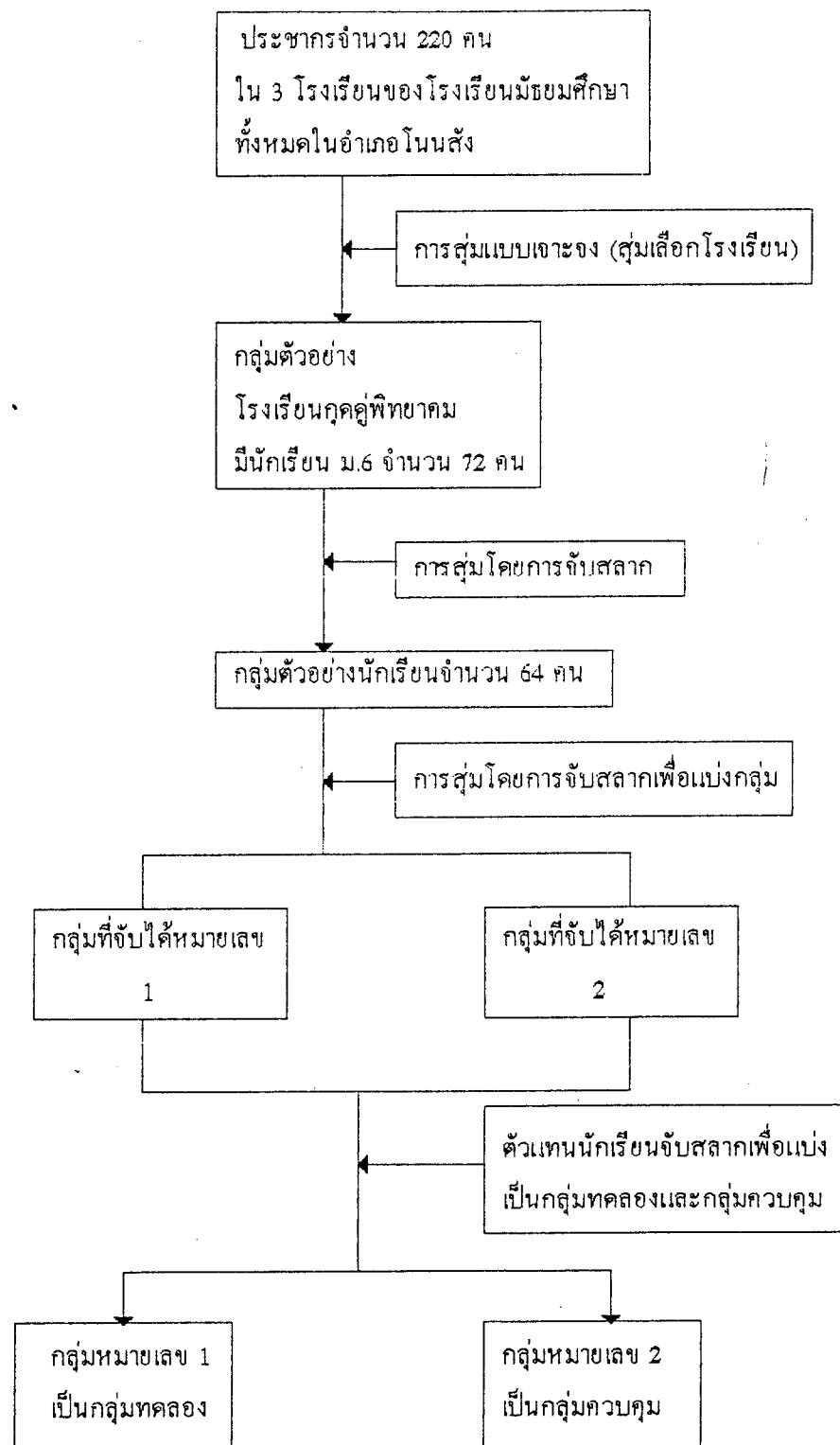
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทย์ - คณิต โรงเรียนกุศคู่พิทยาคม ตำบลกุศคู่ อำเภอโนนสัง จังหวัดหนองบัวลำภู จำนวน 64 คน จากนั้นให้นักเรียนจับสลากได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 64 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกจากนักเรียนจำนวน 72 คน จับสลากเพื่อแบ่งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจำนวนที่เท่ากัน กลุ่มละ 32 คน กลุ่มทดลองจะแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละ 4 คน โดยเพศและความสามารถทางสติปัญญาคละกัน ในอัตราส่วนผลการเรียนเดิมสูง : ปานกลาง : อ่อน = 1 : 2 : 1 ในที่นี้จะได้ทั้งหมด 8 กลุ่ม ๆ ละ 4 คน สมลักษณ์ (2537) ได้เสนอหลักเกณฑ์ในการจัดกลุ่มคือ นำคะแนนผลการเรียนเดิมของนักเรียนมาเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยและผู้ที่ได้คะแนนเท่า

กันหรือใกล้เคียงกันมาจัดเป็นกลุ่มตามจำนวนกลุ่มที่ต้องการ ในที่นี้ผู้วิจัยได้นำผลการเรียนเดิมของนักเรียนกลุ่มทดลอง ในวิชาฟิสิกส์ที่เรียนผ่านมามากตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 ภาคเรียนที่ 1 ของนักเรียนแต่ละคนมารวมกัน จากนั้นนำจำนวนภาคเรียนที่เรียนผ่านมามาก ก็จะเป็นผลการเรียนเดิมของแต่ละคนแล้วนำมาเรียงลำดับจากมากไปน้อย จากนั้นแบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มสูง ปานกลางและต่ำ

กลุ่มสูง หมายถึง นักเรียนที่มีผลการเรียนเดิมเฉลี่ยวิชาฟิสิกส์ ที่มีมากที่สุดในกลุ่ม 8 คนแรก ในที่นี้ 8 คนแรก มีผลการเรียนเดิมเฉลี่ยอยู่ในช่วง 2.60 - 4.00

กลุ่มปานกลาง หมายถึง นักเรียนที่มีผลการเรียนเดิมเฉลี่ยวิชาฟิสิกส์ ที่อยู่ในลำดับที่ 9 - 24 รวม 16 คน ในที่นี้มีผลการเรียนเดิมเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1.5 - 2.59

กลุ่มต่ำ หมายถึง นักเรียนที่มีผลการเรียนเดิมเฉลี่ยวิชาฟิสิกส์ ที่อยู่ลำดับที่ 25 - 32 หรือ 8 คนสุดท้าย ในที่นี้มีผลการเรียนเดิมเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0 - 1.49 ขั้นตอนการได้มาของกลุ่มตัวอย่างเป็นดังแผนภูมิต่อไปนี้



แผนภูมิที่ 3 แสดงขั้นตอนการสุ่มตัวอย่าง

ระยะเวลาในการทดลองเป็นดังนี้ ใน 1 สัปดาห์แต่ละกลุ่มจะเรียน 4 คาบ ดังนั้นกลุ่มทดลองหรือกลุ่มควบคุมใช้เวลาทดลองจำนวนกลุ่มละ 22 คาบ หรือ 11 ครั้ง รวมเป็นเวลาในการทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ทั้งหมด 44 คาบ หรือ 22 ครั้ง

ตารางที่ 4 แสดงเวลาที่ใช้ในการทดลอง

วัน ช่วงเวลาที่ใช้สอน	จันทร์	อังคาร	พุธ	พฤหัสบดี
16.00 - 18.00 น.	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม

หมายเหตุ ตารางที่ 4 ได้ทดลองปลายเดือนมกราคม - ปลายเดือนกุมภาพันธ์ รวม 4 สัปดาห์ ทำให้การทดลองไม่เสร็จจึงให้นักเรียนมาเรียนอีก 1 สัปดาห์ ในวันหยุดราชการเสาร์ - อาทิตย์ เนื่องจากนักเรียนชั้น ม.6 ต้องเตรียมตัวสอบปลายภาคและเรียนต่อ ใกล้เคียงปิดภาคเรียน ซึ่งเป็นข้อจำกัดของการวิจัย

ตารางที่ 5 แสดงเวลาที่ใช้ในการทดลองในวันหยุด

วัน เวลา	08.00 - 10.00 น.	10.00 - 12.00 น.	13.00 - 15.00 น.
เสาร์	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง
อาทิตย์	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม

5. เนื้อหาที่ใช้ทดลอง เรื่องโครงสร้างอะตอม วิชาฟิสิกส์ ๖025 เล่ม 6 ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

3.4 ตัวแปรในการวิจัย

ตัวแปรต้น ได้แก่ การสอนโดยวิธี กลุ่มเพื่อนช่วยสอน กับวิธีสอนปกติ

ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่องโครงสร้างอะตอม

3.5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.5.1 แผนการสอนโดยวิธีสอนปกติ และ แผนการสอนโดยวิธีกลุ่มเพื่อนช่วยสอน จำนวน อย่างละ 11 แผนการสอน รวม 22 แผนการสอน ซึ่งแผนการสอนปกติได้ดำเนินการสอนตามแนวคู่มือครูวิชาฟิสิกส์ ว025 เล่มที่ 6 ของ สสวท. และแผนการสอนโดยวิธีกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองโดยใช้เนื้อหาจากหนังสือเรียนวิชาฟิสิกส์ ว025 เล่มที่ 6

3.5.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้สร้างขึ้นเอง โดยเนื้อหาที่ใช้นำมาจากหนังสือเรียนวิชาฟิสิกส์ ว025 เรื่องโครงสร้างอะตอมเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ

3.6 การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

3.6.1 แผนการสอนโดยวิธีสอนปกติ

ผู้วิจัยเขียนแผนการสอนตามคู่มือครูหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง 2533) เนื้อหา โครงสร้างอะตอม โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

3.6.1.1 ศึกษาหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายพุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง 2533) คู่มือครูและหนังสือเรียนวิชาฟิสิกส์ ว025 เล่มที่ 6

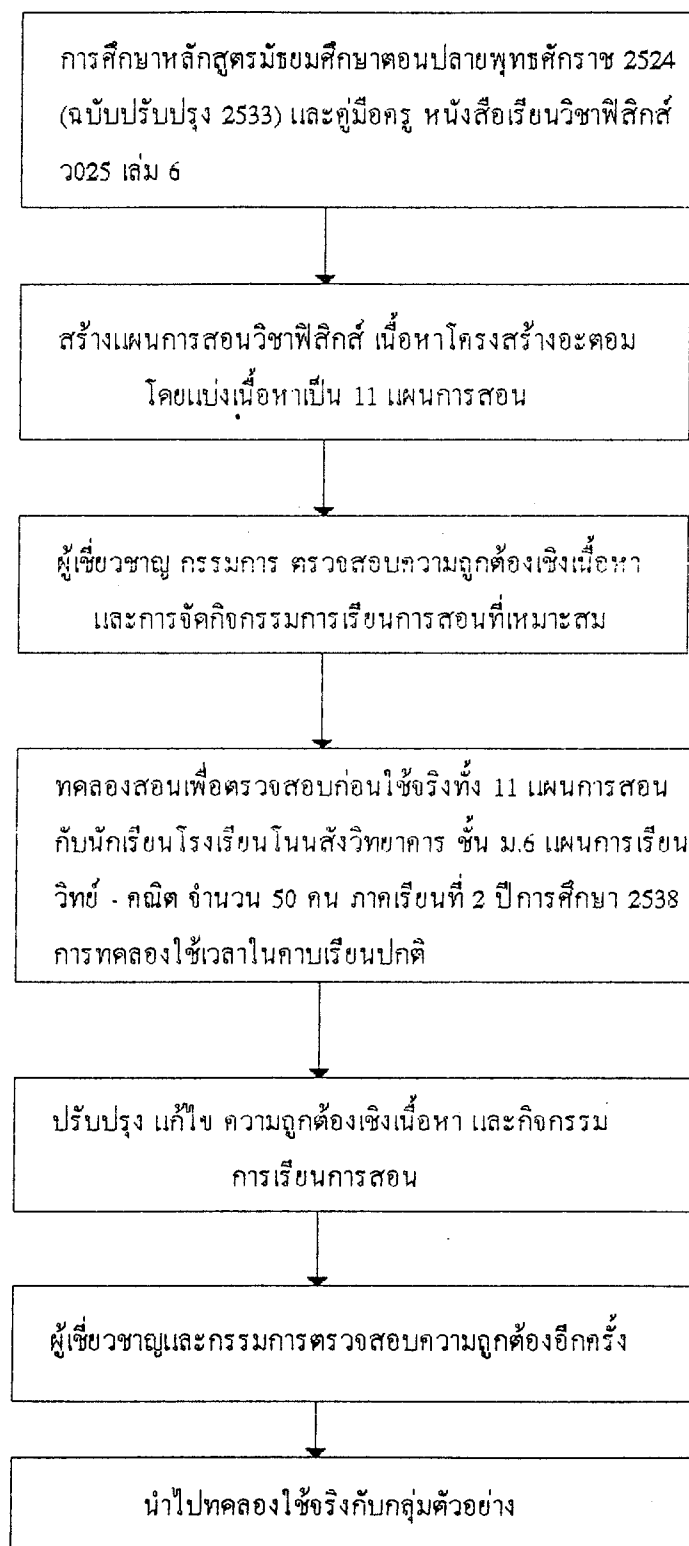
3.6.1.2 สร้างแผนการสอนวิชาฟิสิกส์โดยแบ่งตามเนื้อหาเป็น 11 แผนการสอน

3.6.1.3 นำแผนการสอนไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องเชิงเนื้อหาและการจัดกิจกรรมในการเรียนแต่ละครั้งเพื่อหาความเหมาะสมก่อนนำไปทดลอง

3.6.1.4 นำแผนการสอนไปทดลองสอนเพื่อตรวจสอบก่อนใช้จริง ที่โรงเรียนโนนสังวิทยาคาร อ.โนนสัง จ.หนองบัวลำภู นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทย์-คณิต จำนวน 50 คน ผู้วิจัยได้ทดลองสอน 11 แผนการสอน และเวลาที่ใช้สอนเป็นเวลาในตารางเรียนปกติ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538

3.6.1.5 นำแผนการสอนที่ทดลองสอนมาแล้วไปปรับปรุงในส่วนกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

3.6.1.6 นำแผนการสอนที่ปรับปรุงเรียบร้อยแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้ง ก่อนนำไปทดลอง



แผนภูมิที่ 4 แสดงการสร้างและหาประสิทธิภาพของแผนการสอนปกติวิชาฟิสิกส์
เนื้อหาโครงสร้างอะตอม

3.6.2 แผนการสอนโดยวิธีกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อน

3.6.2.1 ศึกษาหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายพุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) คู่มือครู และหนังสือเรียนวิชาฟิสิกส์ ว025 เล่มที่ 6

3.6.2.2 ศึกษาทฤษฎี หลักการ และแนวคิดในการสอนโดยวิธีกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อน ที่นำมาใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

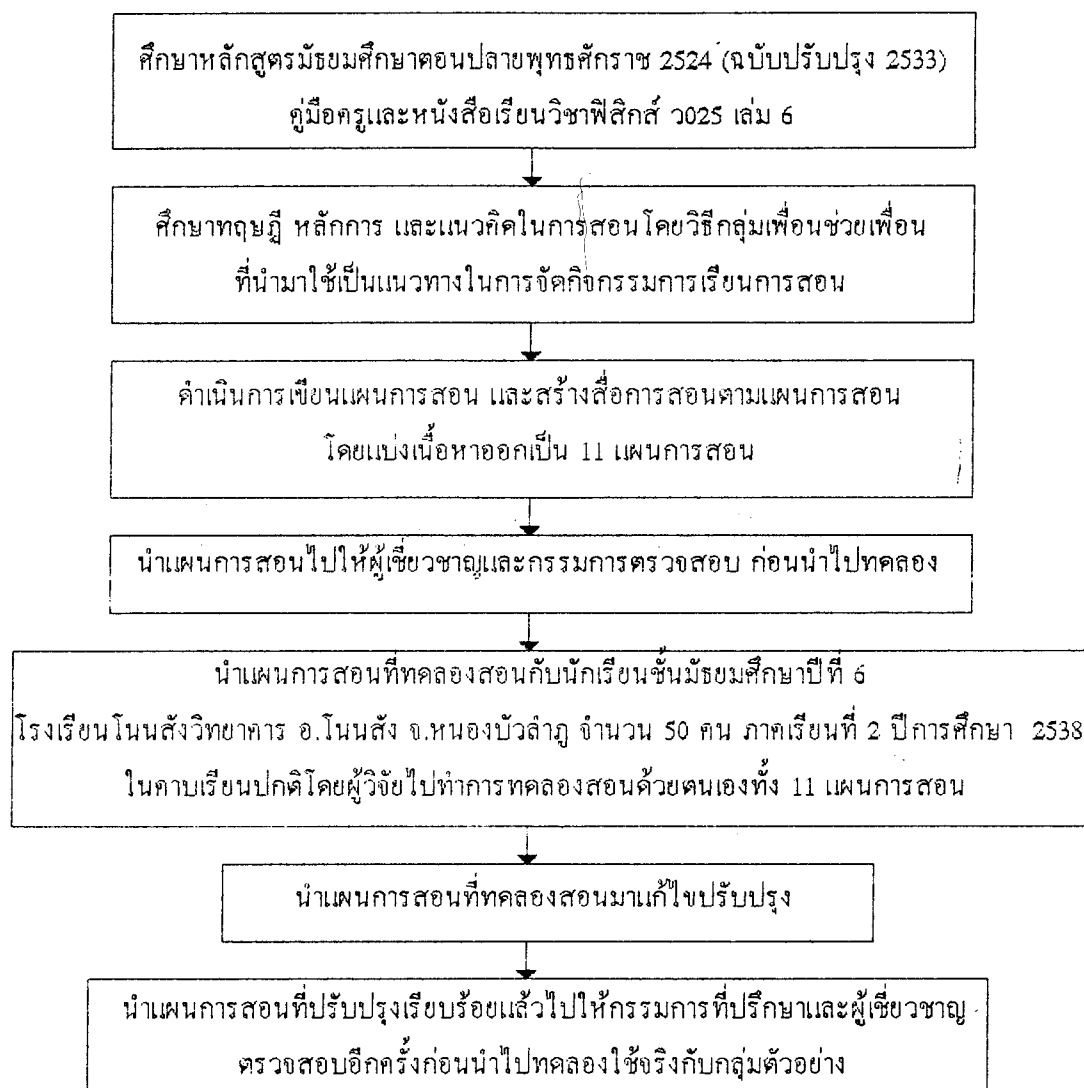
3.6.2.3 ดำเนินการเขียนแผนการสอน และสร้างสื่อการสอนตามแผนการสอนโดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 11 แผนการสอน

3.6.2.4 นำแผนการสอนไปให้ผู้เชี่ยวชาญและคณะกรรมการตรวจสอบ ก่อนนำไปทดลอง

3.6.2.5 นำแผนการสอนที่ทดลองสอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโนนสังวิทยาคาร อ.โนนสัง จ.หนองบัวลำภู จำนวน 50 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 ในคาบเรียนปกติ โดยผู้วิจัยไปทำการทดลองสอนด้วยตนเองทั้ง 11 แผนการสอน

3.6.2.6 นำแผนการสอนที่ทดลองสอนมาแก้ไขปรับปรุง

3.6.2.7 นำแผนการสอนที่ปรับปรุงเรียบร้อยแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้ง ก่อนนำไปทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง



แผนภูมิที่ 5 การสร้างและการหาประสิทธิภาพของแผนการสอนวิธีกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อน

3.6.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.6.3.1 วิเคราะห์หลักสูตรเพื่อกำหนดเนื้อหาและจุดมุ่งหมายของการทดสอบ คือเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ จากบทเรียนที่ 18 เรื่องโครงสร้างอะตอม โดยจุดมุ่งหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ เข้าใจความหมายของโครงสร้างอะตอม วิเคราะห์โจทย์ แก้ปัญหาโจทย์ตามตัวอย่าง และการนำไปใช้ในเนื้อหาโครงสร้างอะตอมได้

3.6.3.2 สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหา โครงสร้างอะตอม (แสดงไว้ในภาคผนวก ข)

3.6.3.3 สร้างแบบทดสอบปรนัยจำนวน 60 ข้อ

3.6.3.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญและกรรมการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา

3.6.3.5 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโนนสังวิทยาคาร อำเภอโนนสัง จังหวัดหนองบัวลำภู ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 จำนวน 50 คน

3.6.3.6 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาความยาก (P) และอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นรายข้อโดยใช้เทคนิค 50 % แล้วคัดเลือกเอาข้อสอบที่มีระดับความยากง่ายระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 และอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป จำนวน 40 ข้อ เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.6.3.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้ไปทดสอบความเชื่อมั่นกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโนนสังวิทยาคาร อำเภอโนนสัง จังหวัดหนองบัวลำภู จำนวน 50 คน ซึ่งเป็นกลุ่มที่เหลือจากการทดสอบหาความยาก (P) และอำนาจจำแนก (I) แล้วนำคะแนนที่ได้คำนวณหาความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR - 20 ของคูเดอร์ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.632

3.6.3.8 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง โดยการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ตารางที่ 6 ตารางแสดงการเปรียบเทียบกิจกรรมการเรียนการสอนระหว่างรูปแบบการสอนกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนกับการสอนปกติ

กิจกรรมการเรียนการสอน ในชั้นเรียน	สอนโดยใช้รูปแบบการสอน กลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อน	การสอนปกติ
1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน	1. ครูจัดกลุ่มนักเรียนแบบวิธีกลุ่มเพื่อน เพื่อนช่วยเพื่อนและจัดกิจกรรมทบทวน ความรู้เดิมเช่น การใช้คำถามการอภิปราย การจำลองสถานการณ์เป็นต้น เพื่อนำเข้าสู่ บทเรียนและแจ้งจุดประสงค์การเรียน แต่ละครั้ง อาจจะบอกนักเรียนโดยตรง หรือทางอ้อมก็ได้ เช่น ให้นักเรียนร่วมกัน แสดงความคิดเห็นแล้วครูจึงสรุปอีกครั้ง	1. เหมือนกันกับชี้นำเข้าสู่ บทเรียนในรูปแบบการ สอนกลุ่มเพื่อนช่วย เพื่อนแต่จะต่างกันตรง การจัดกลุ่มการเรียน โดยการสอนปกติจะไม่ คำนึงถึงการจัดชั้นเรียน

ตารางที่ 6 ตารางแสดงการเปรียบเทียบกิจกรรมการเรียนการสอนระหว่างรูปแบบการสอนกลุ่ม
เพื่อนช่วยเพื่อนกับการสอนปกติ (ต่อ)

กิจกรรมการเรียนการสอน ในชั้นเรียน	สอนโดยใช้รูปแบบการสอน กลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อน	การสอนปกติ
2. ชั้นสอน	1. ครูสอนนักเรียนในชั้นโดยให้ ความคิดรวบยอดแก่นักเรียน	1. ครูดำเนินการสอนโดย การอธิบายให้ความรู้แก่นักเรียนและนักเรียนทำ กิจกรรมที่ครูเตรียมไว้ ให้เป็นกลุ่มและครูเดินดู ตามกลุ่มต่าง ๆ เพื่อ อธิบายหรือชี้แนะนักเรียนเมื่อมีปัญหาหรือ ข้อสงสัย
3. ชั้นกลุ่มเพื่อนช่วย เพื่อน	1. นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่มที่ครู ได้เตรียมไว้เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริม การร่วมมือกันในกลุ่ม โดยนักเรียนผู้สอน เป็นผู้ อธิบายเนื้อหา และตอบข้อ สงสัยของเพื่อนในแต่ละกิจกรรม และขณะนั้นครูจะอยู่ในชั้นเรียน เพื่อให้คำปรึกษาหรือชี้แนะกรณี ที่นักเรียนไม่สามารถแก้ปัญหา หรือข้อสงสัยได้ 2. การตอบข้อสงสัยของนักเรียนครูจะ ไม่บอกนักเรียนโดยตรงแต่จะเป็น การบอกหรืออธิบายโดยทางอ้อม	
4. ชั้นสรุป	1. นักเรียนแต่ละคนสรุปกิจกรรมที่ เรียนแต่ละครั้งโดยอาจจะมีการทำ กิจกรรมอื่นในชั้นสรุปเพื่อนำไปสู่ การสรุป เช่นการตอบคำถามเป็นต้น	1. นักเรียนแต่ละคนสรุป กิจกรรมที่เรียนผ่านมา แต่ละครั้ง

ตารางที่ 6 ตารางแสดงการเปรียบเทียบกิจกรรมการเรียนการสอนระหว่างรูปแบบการสอนกลุ่ม
เพื่อนช่วยเพื่อนกับการสอนปกติ (ต่อ)

กิจกรรมการเรียนการสอน ในชั้นเรียน	สอนโดยใช้รูปแบบการสอน กลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อน	การสอนปกติ
	หรือนักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันสรุป กิจกรรมที่เรียนผ่านมาแต่ละครั้งเมื่อ สิ้นกิจกรรมที่ยาก เช่น กิจกรรมที่ เป็นการคำนวณ	
	2. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปกิจกรรม ที่เรียนอีกครึ่งหนึ่ง	2. ครูและนักเรียนร่วมกัน สรุปกิจกรรมที่เรียนผ่าน มาแต่ละครั้งอีก

3.7 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.7.1 ขั้นเตรียม

ผู้วิจัยเตรียมนักเรียนเพื่อชี้แจงและให้คำแนะนำเกี่ยวกับบทบาทหน้าที่ข้อตกลงลักษณะ
การเรียนของนักเรียน และฝึกให้ทำงานเป็นกลุ่มล่วงหน้าก่อนเก็บข้อมูล 2 วัน และดำเนินการจัด
ห้องเรียนตามรายชื่อที่จัดเป็นกลุ่ม โดยวิธีการสอนแบบกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อน โดยนักเรียนที่มีผลการ
เรียนเดิมสูง 1 คน ปานกลาง 2 คน ต่ำ 1 คน

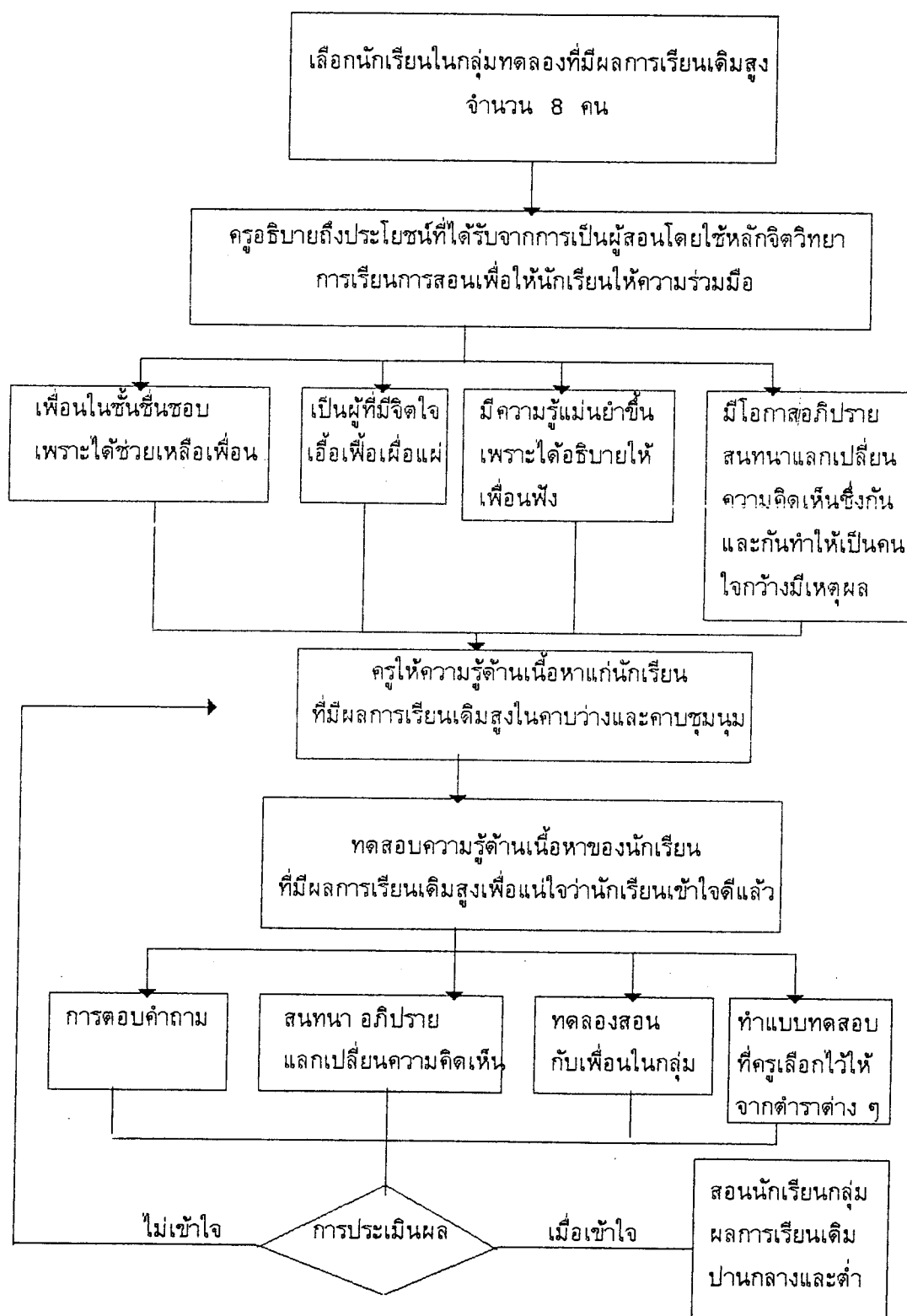
3.7.1.1 การจัดกลุ่มและเปลี่ยนกลุ่ม

1. เรียงผลการเรียนเดิมนักเรียนจากมากไปหาน้อย แบ่งเป็นกลุ่มตามผลการเรียน
เดิมนักเรียน

2. จัดนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย 4 คน ต่อ 1 กลุ่ม โดย 1 กลุ่มประกอบด้วยนักเรียน
ผลการเรียนเดิมสูง : ปานกลาง : ต่ำ = 1:2:1 วิธีการจัดกลุ่มครั้งแรกให้นักเรียนเลือกนั่งกับผู้ที่นัก
เรียนชอบ แต่ในกลุ่มจะต้องประกอบด้วยนักเรียนตามอัตราส่วนข้าง เพื่อไม่ให้นักเรียนรู้สึกฝืนคน
เองเกินไป

3. เมื่อเรียนผ่านไป 2 สัปดาห์ หรือ 8 ชั่วโมง จะทำการเปลี่ยนกลุ่มนักเรียนโดย
การจับสลากชื่อนักเรียน

3.7.1.2 การเตรียมความพร้อมของนักเรียนผู้สอน ดังแผนภูมิที่ 1



แผนภูมิที่ 1 การเตรียมความพร้อมนักเรียนผู้สอน

3.7.1.3 การเตรียมความพร้อมของนักเรียนผู้เรียน

1. ชี้แนะและกระตุ้นให้นักเรียนได้มองเห็นความสำคัญและเกิดความเชื่อมั่นว่าตนจะได้รับประโยชน์จากการใช้วิธีการสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน เช่น ได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นฝึกการอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่มกับเพื่อนที่มีความแตกต่างกัน มีความสนุกในการเรียนเป็นต้น

2. ชี้แจงเกี่ยวกับบทบาทและหน้าที่ของนักเรียนผู้เรียน

3.7.1.4 สิ่งที่ผู้วิจัยต้องพิจารณาก่อนที่จะดำเนินการสอนมีดังต่อไปนี้

1. ชี้แนะและกระตุ้นให้นักเรียนได้มองเห็นความสำคัญ และเกิดความเชื่อมั่นว่าตนจะได้รับประโยชน์จากการใช้วิธีการสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อนร่วมกัน

2. ชี้แจงเกี่ยวกับวิธีการสอน โดยการจับกลุ่มให้มีผู้นำในการเรียนแก่นักเรียนที่เป็นผู้นำในการเรียน และให้คำแนะนำเกี่ยวกับบทบาทหน้าที่ของผู้นำในการเรียน เพื่อให้เข้าใจอย่างชัดเจน เตรียมนักเรียนผู้ที่มีผลการเรียนเดิมสูงเป็นผู้สอน โดยครูให้ความรู้ด้านเนื้อหาแก่นักเรียนเพื่อถ่ายทอดเพื่อนในกลุ่มเมื่อมีปัญหา

3. คอยให้คำแนะนำและเปิดโอกาสให้นักเรียนที่เป็นผู้นำในการเรียน ได้มีโอกาสพบปะเพื่อปรึกษาได้ทุกช่วงเวลาที่เด็กนักเรียนต้องการหรือมีปัญหา

4. การประเมินผลการเรียนของนักเรียนแต่ละกลุ่มจากการทำกิจกรรมในชั้นเรียน เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมมือกัน

5. มีการเตรียมแหล่งข้อมูลให้เพียงพอ เช่น หนังสือ คู่มือ วารสารต่าง ๆ เป็นต้น

6. แบ่งเนื้อหาในรายวิชาที่จะสอนให้เป็นบทย่อย ๆ แล้วจัดเรียงลำดับตามความเหมาะสม

7. เตรียมแบบฝึกหัดประกอบการเรียน ตลอดจนเตรียมแบบทดสอบ และในขณะเดียวกัน จะต้องมีการกำหนดเรื่องการให้คะแนน กิจกรรมละ 10 คะแนน เมื่อเรียนในแต่ละแผนการสอน การตีความผลสอบ เพื่อความสะดวกในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน

8. ในการเลือกนักเรียนผู้สอน นักเรียนผู้เรียน เพื่อจัดกลุ่มหรือจัดคู่ระหว่างนักเรียนผู้สอนและผู้เรียนนั้น ครูผู้สอนจะต้องแนะนำหรืออธิบายให้นักเรียนเข้าใจบทบาทหน้าที่ของตนเอง

3.7.2 ขั้นตอนรวบรวมข้อมูล

3.7.2.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) นักเรียนทั้งสองกลุ่ม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ก่อนวันทดลอง 1 วัน ผู้วิจัยดำเนินการควบคุมการสอบก่อนเรียนของกลุ่มทดลองด้วยตนเอง ใช้เวลาในการทดสอบ 60 นาที

3.7.2.2 ผู้วิจัยดำเนินการสอนนักเรียนทั้งกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยกลุ่ม

ทดลองใช้แผนการสอนโดยวิธี กลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อน และกลุ่มควบคุมใช้วิธีสอนตามแผนการสอนปกติ ใช้เวลาสอนทั้งสองกลุ่ม 16 ครั้ง ๆ ละ 100 นาที จำนวน 2 คาบ (คาบละ 50 นาที) เป็นเวลา 6 สัปดาห์

3.7.2.3 ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) หลังจากทดลองสอนนักเรียนทั้งสองกลุ่ม สัปดาห์ที่ 16 โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิม ใช้เวลา 60 นาที จากนั้น นำผลการเรียนไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ตารางที่ 7 แสดงเวลาที่ใช้ในการทดลอง

วัน ช่วงเวลาที่ใช้สอน	จันทร์	อังคาร	พุธ	พฤหัสบดี
16.00 - 18.00 น.	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม

หมายเหตุ ตารางที่ 7 ได้ทดลองปลายเดือนมกราคม - ปลายเดือนกุมภาพันธ์ รวม 4 สัปดาห์ ทำให้การทดลองไม่เสร็จจึงนัดหมายนักเรียนมาเรียนอีก 1 สัปดาห์ในวันหยุดเสาร์ - อาทิตย์ เนื่องจากนักเรียนชั้น ม.6 ต้องเตรียมตัวสอบปลายภาคเรียนและสอบเรียนต่อ ก็เลยจะปิดภาคเรียนซึ่งเป็นข้อจำกัดของการวิจัย

ตารางที่ 8 แสดงเวลาที่ใช้ในการทดลองในวันหยุด

เวลา	08.00 - 10.00 น.	10.00 - 12.00 น.	13.00 - 15.00 น.
วัน			
เสาร์	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง
อาทิตย์	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม

3.8 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การทดสอบความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อใช้ในการตัดสินใจในการเลือกใช้ในการทดสอบค่าที (t-test) ในข้อที่ 2 สถิติที่ใช้คือ F-test จากสูตร

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}, df_1 = n_1 - 1, df_2 = n_2 - 1$$

สูตรข้างต้นจะใช้เมื่อ $S_1^2 > S_2^2$ ถ้า $S_2^2 > S_1^2$ ต้องใช้สูตร

$$F = \frac{S_2^2}{S_1^2}, df_1 = n_2 - 1, df_2 = n_1 - 1$$

ถ้า F คำนวณ $\geq F$ ตาราง แสดงว่า ความแปรปรวนทั้ง 2 กลุ่มแตกต่างกัน

ถ้า F คำนวณ $< F$ ตาราง แสดงว่า ความแปรปรวนทั้ง 2 กลุ่มเท่ากัน

$$S_1^2 = \frac{n_1 \sum x_1^2 - (\sum x_1)^2}{n_1(n_1 - 1)}$$

$$S_2^2 = \frac{n_2 \sum x_2^2 - (\sum x_2)^2}{n_2(n_2 - 1)}$$

n_1, n_2 คือ จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

x_1, x_2 คือ คะแนนการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

(ชูศรี, 2526)

2. การเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการสอนระหว่างกลุ่มโดยใช้ t-test

กรณี $6_1^3 = 6_2^2$ โดยใช้สูตร

$$t = \frac{\bar{d}_1 - \bar{d}_2}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad df = n_1 + n_2 - 2$$

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad (\text{ชูศรี, 2526})$$

df = ชั้นแห่งความเป็นอิสระ

d_1 = ค่ามัธยฐานอันดับที่เป็นคะแนนผลต่างของการทดสอบหลังเรียน
ลบด้วยคะแนนการทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มทดลอง

d_2 = ค่ามัชฌิมเลขคณิตที่เป็นคะแนนผลต่างของการทดสอบหลังเรียน
ลบด้วยคะแนนการทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มควบคุม

n_1 = จำนวนนักเรียนในกลุ่มทดลอง

n_2 = จำนวนนักเรียนในกลุ่มควบคุม

S_1^2 = ความแปรปรวนของกลุ่มทดลอง ซึ่งหาจากคะแนนการทดสอบ
ก่อนเรียน

S_2^2 = ความแปรปรวนของกลุ่มควบคุม ซึ่งหาจากคะแนนการทดสอบ
ก่อนเรียน

3. การทดสอบความแปรปรวนของกลุ่มทดลองที่แบ่งออกเป็นกลุ่มย่อย 3 กลุ่ม ซึ่งกลุ่ม
ตัวอย่างไม่เท่ากัน การทดสอบความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่มากกว่า 2 กลุ่มขึ้นไป ก่อนจะนำ
ไปวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one way ANOVA) ทดสอบด้วย Cochran test ซึ่งสามารถใช้
ได้ทั้งที่มีขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากันและไม่เท่ากัน กรณีขนาดกลุ่มตัวอย่าง (n) ไม่เท่ากัน จะใช้ค่าเฉลี่ย
ของขนาดกลุ่มตัวอย่างแทน สูตรที่ใช้คือ

$$C = \frac{S^2 \max}{\sum S^2}$$

ถ้า C จำนวน < C ในตาราง สรุปว่า กลุ่มตัวอย่างนั้นสุ่มมาจากประชากรที่มีความแปร
ปรวนเท่ากัน

(อานนท์และคณะ, 2536)

4. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มที่เรียนความสามารถทางการ
เรียนสูง ปานกลาง ต่ำ ทดสอบค่า one way ANOVA จากสูตร

$$F = \frac{MS_B}{MS_w}$$

MS_B หมายถึง คะแนนเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลอง

MS_w หมายถึง คะแนนเฉลี่ยภายในกลุ่มทดลอง (อานนท์และคณะ, 2536)

5. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างรายคู่ของนักเรียนกลุ่มทดลองใช้การทดสอบโดย
ใช้การทดสอบโดย Scheffe' method กรณีกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากันและไม่เท่ากันจากสูตร

$$F = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{MS_B \left\{ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right\} (k-1)}$$

MS_B หมายถึง คะแนนเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลอง

n_1, n_2 หมายถึง จำนวนหน่วยตัวอย่างในกลุ่มที่ 1 และ 2

$\bar{X}_1, \bar{X}_2$ หมายถึง คะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ยของหน่วยตัวอย่าง
ในกลุ่มที่ 1 และ 2

(อานนท์และคณะ, 2536)