

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 โรงเรียนแม่มริมวิทยาคม อำเภอแม่มริม จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 2 ห้องเรียน รวมนักเรียน 60 คน จากประชากรจำนวน 9 ห้องเรียน รวมนักเรียน 296 คน

กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม โดยวิธีการจับสลากมา 2 ห้องเรียนจากจำนวน 9 ห้องเรียนซึ่งมีค่าคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกันได้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 จำนวน 27 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/8 จำนวน 33 คน โดยทั้งสองห้องได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. แผนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้
2. แบบวัดความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว
4. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1. แผนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้

การสร้างแผนการสอน ดำเนินการดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตร จุดมุ่งหมาย คู่มือครู เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารรอบตัว จากหนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เล่ม 1 (ว 101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1.2 วิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กิจกรรมการเรียนการสอน ความคิดต่อเนื่อง และความคิดรวบยอดของเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์

1.3 กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่ละเนื้อหาวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน รวมทั้งการวัดและการประเมินผลที่สอดคล้องกับหลักของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้

1.4 สร้างแผนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ จำนวน 12 แผน ใช้เวลาสอนทั้งสิ้น 24 คาบ คาบละ 50 นาที ซึ่งแต่ละแผนประกอบด้วย

1. สารสำคัญ

2. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3. เนื้อหา

4. กิจกรรมการเรียนการสอน ตามขั้นตอนดังนี้

- ขั้นการสำรวจ (Exploration)
- ขั้นการแสดงออก (Expression)
- ขั้นการให้นิยามหรือชื่อ (Labeling)
- ขั้นการนำไปใช้ (Application) และการสำรวจใหม่
- ขั้นการแสดงออก (Expression)

5. สื่อการเรียนการสอน

6. การวัดและการประเมินผล

1.5 นำแผนการสอนที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญจำนวน 14 ท่าน (รายนามแสดงในภาคผนวก ก) ตรวจสอบรายละเอียดของแผนการสอน โดยเฉพาะกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ โดยถือความคิดที่สอดคล้องกันของผู้เชี่ยวชาญร้อยละ 80 ขึ้นไปเป็นเกณฑ์ (ตัวอย่างแผนการสอนแสดงในภาคผนวก ฉ)

1.6 นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปลองสอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 โรงเรียนวชิรวิทย์ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ที่ยังไม่

เคยเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (ว 101) เรื่องสารรอบตัว ตามแนวของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 38 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน การวัดผล และเวลาที่ใช้ แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้สอนจริงในกลุ่มทดลองต่อไป

2. แบบวัดความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้

แบบวัดความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ เป็นแบบประเมินค่าตามแบบวัดของ Likert ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

2.1 ศึกษาการสร้างแบบวัดความคิดเห็น แบบมาตราส่วนการประมาณค่า(Rating Scale) ตามรูปแบบของ Likert

2.2 กำหนดประเด็นที่ต้องการวัด โดยวิเคราะห์หาพฤติกรรมที่แสดงถึงลักษณะของผู้ที่มีความคิดเห็นต่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์โดยวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ว่าควรเป็นพฤติกรรมใดบ้าง

2.3 รวบรวมพฤติกรรมที่แสดงถึงความคิดเห็นต่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ มาสร้างเป็นข้อความทั้งเชิงนิมิตและเชิงนิเสธ ซึ่งได้คำถามที่ใช้วัดพฤติกรรมจำนวน 50 ข้อ

2.4 นำแบบวัดที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญจำนวน 16 ท่าน พิจารณา (รายนามแสดงในภาคผนวก ก) เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมของภาษาที่ใช้ โดยถือความคิดเห็นที่สอดคล้องกันของผู้เชี่ยวชาญร้อยละ 80 ขึ้นไปเป็นเกณฑ์ แล้วคัดเลือกข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นตรงกันมาสร้างเป็นแบบวัดความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้จำนวน 50 ข้อ โดยสร้างตามแบบวัดความคิดเห็นของ Likert ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า(Rating Scale) แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังตาราง 1

ตาราง 1 เกณฑ์การให้คะแนนแบบวัดความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์
แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้

ข้อความ	เชิงนิมิต	เชิงนิเสธ
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	1
เห็นด้วย	4	2
ไม่แน่ใจ	3	3
ไม่เห็นด้วย	2	4
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	5

2.5 นำแบบวัดความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ จำนวน 50 ข้อ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปลองใช้เพื่อตรวจสอบความเข้าใจทางภาษากับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 ที่ไม่ใช้กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ โรงเรียนวชิรวิทย์ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 80 คน โรงเรียนแมริมวิทยาคม อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 63 คน และ โรงเรียนสาริตมหาวินิจฉัยวิทยาลัยเชียงใหม่ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 76 คน รวมทั้งหมด 179 คน

2.6 คัดเลือกข้อความในแบบวัดความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ไว้จำนวน 30 ข้อ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป (ดูรายละเอียดของแบบวัดความคิดเห็นในภาคผนวก ข)

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีลำดับขั้นตอนในการสร้างดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารหลักสูตร ได้แก่ คู่มือครูและหนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เล่ม 1 (ว 101) คู่มือการวัดและประเมินผล รวมทั้งวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2 วิเคราะห์จุดประสงค์วิชาวิทยาศาสตร์ (ว 101) ตามตารางวิเคราะห์จุดประสงค์ โดยจำแนกพฤติกรรมที่ต้องการวัดออกเป็น 4 ด้าน คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ (แสดงตารางวิเคราะห์จุดประสงค์และพฤติกรรมในภาคผนวก ข)

3.3 สร้างแบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) แบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 80 ข้อ โดยให้ครอบคลุมทุกจุดประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์จุดประสงค์และพฤติกรรม

3.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว ที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญจำนวน 10 ท่าน (รายนามแสดงในภาคผนวก ก) ตรวจสอบคุณลักษณะของแบบทดสอบ ในด้านความเที่ยงตรงตามเนื้อหา จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ของบทเรียน ภาษาที่ใช้และความเหมาะสมของตัวเลือก โดยถือความคิดเห็นที่สอดคล้องกันของผู้เชี่ยวชาญร้อยละ 80 ขึ้นไปเป็นเกณฑ์

3.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว ที่สร้างขึ้นและปรับปรุงแก้ไขแล้วไปลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและผ่านการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (ว101) เรื่อง สารรอบตัว ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาแล้ว ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 โรงเรียนแมริมวิทยาคม อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 41 คน โรงเรียนวชิรวิทย์ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 76 คน และ โรงเรียนสาริตมหาววิทยาลัยเชียงใหม่ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 74 คน รวมทั้งหมด 191 คน

3.6 นำผลที่ได้จากข้อ 3.5 ไปวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (Index of Difficulty) ค่าอำนาจจำแนก (Index of Discrimination) เป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 27 % ของ Chung-Teh Fan แล้วคัดเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัวไว้จำนวน 50 ข้อ โดยถือเกณฑ์ว่าข้อสอบแต่ละข้อต้องมีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง .20 - .80 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป (ดูตัวอย่างแบบทดสอบในภาคผนวก ง และผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบในภาคผนวก จ) แล้ววิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.8673

4. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 10 ทักษะ โดยอิงเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารรอบตัว เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

4.1 การเตรียมการสร้างแบบทดสอบ

4.1.1 ศึกษาความหมายและองค์ประกอบของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

4.1.2 สร้างนิยามเชิงปฏิบัติการของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยยึดตามแนวสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

4.1.3 ศึกษาการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการสร้างข้อสอบแบบเลือกตอบจากเอกสารต่างๆ

4.2 ดำเนินการสร้างแบบทดสอบตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.2.1 ผู้วิจัยวิเคราะห์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จากเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว ได้จำนวน 10 ทักษะ (ดูรายละเอียดการวิเคราะห์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในเนื้อหา เรื่อง สารรอบตัว ในภาคผนวก ค)

4.2.2 สร้างแบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือก (Multiple Choice) จำนวน 80 ข้อ โดยอิงเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว

4.2.3 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 ท่าน (รายนามแสดงในภาคผนวก ก) ตรวจสอบคุณลักษณะของแบบทดสอบเพื่อดูความเหมาะสมของตัวเลือก ภาษาที่ใช้ และพิจารณาว่าวัดได้ตรงกับทักษะหรือไม่ โดยถือความคิดเห็นที่สอดคล้องกันของผู้เชี่ยวชาญร้อยละ 80 ขึ้นไปเป็นเกณฑ์

4.3 การดำเนินการทดลองเครื่องมือ

4.3.1 นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 โรงเรียนแม่ริมวิทยาคม อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 41 คน โรงเรียนวชิรวิทย์ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 76 คน โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 73 คน รวมทั้งหมด 190 คน

4.3.2 นำผลที่ได้จากการลองใช้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (Index of Difficulty) ค่าอำนาจจำแนก (Index of Discrimination) เป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 27 % ของ Chung-Teh Fan

แล้วคัดเลือกแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้จำนวน 50 ข้อ โดยถือเกณฑ์ว่าต้องเป็นข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง .20 - .80 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป (ดูตัวอย่างแบบทดสอบในภาคผนวก ฉ และผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบในภาคผนวก ช) แล้ววิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.9057

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. นำหนังสือขอความร่วมมือในการทดลองเครื่องมือจากคณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ไปยังโรงเรียนแมริมวิทยาคม อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ ด้วยตนเอง เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย
2. ทำการทดสอบก่อนการสอนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารรอบตัว และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างใช้เวลาสอบฉบับละ 50 นาที และ 100 นาที ตามลำดับ แล้วเก็บรวบรวมผลการทดสอบก่อนการสอนเพื่อนำไปวิเคราะห์ต่อไป
3. ผู้วิจัยดำเนินการสอนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเองตามแผนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ทั้ง 12 แผน โดยใช้เวลาทั้งสิ้น 24 คาบ คาบละ 50 นาที
4. เมื่อเสร็จสิ้นการสอนผู้วิจัยทำการทดสอบนักเรียนหลังการสอนอีกครั้ง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารรอบตัว แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ฉบับเดิม จากนั้นทำการวัดความคิดเห็นต่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนโดยใช้แบบวัดความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้แล้วเก็บรวบรวมผลการทดสอบและผลการวัดความคิดเห็นไว้เพื่อทำการวิเคราะห์ต่อไป
5. นำคะแนนที่รวบรวมไว้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนการสอนและหลังการสอน รวมทั้งคะแนนจากการตอบแบบวัดความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS for Windows

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยจะนำเสนอผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว ค่ะ เน้นจากการทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และคะแนนจากการตอบแบบวัดความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้มาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป SPSS for Windows

1. การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน โดยใช้สถิติพื้นฐาน ดังนี้

1.1 หาค่าเฉลี่ย (Mean)

1.2 หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารรอบตัว ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ โดยใช้การทดสอบค่าที่แบบสองกลุ่มสัมพันธ์กัน (Paired t - test) (Gay, 1987, p.450)

3. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาความคิดเห็นที่มีต่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการคำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

เกณฑ์ในการแปลผล

เกณฑ์ที่ใช้ในการแปลผลค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านความคิดเห็นที่มีต่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใช้เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

- 1.00 - 1.49 หมายถึง มีความคิดเห็นต่อการสอนไม่ดีย่างยิ่ง
- 1.50 - 2.49 หมายถึง มีความคิดเห็นต่อการสอนไม่ดี
- 2.50 - 3.49 หมายถึง มีความคิดเห็นต่อการสอนปานกลาง
- 3.50 - 4.49 หมายถึง มีความคิดเห็นที่ดีต่อการสอน
- 4.50 - 5.00 หมายถึง มีความคิดเห็นต่อการสอนดีมาก

(Best, 1977, p. 416)