

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Research) เพื่อพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่องภูมิศาสตร์ทวีปเอเชีย ภูมิศาสตร์ ทวีปออสเตรเลียและโอเชียเนีย โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบเอสทีเอดี ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนรายวิชา สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนไชยวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 11 จำนวน 9 ห้องเรียน เป็นนักเรียนทั้งหมด 360 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนไชยวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 11 ที่เรียน รายวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม จำนวน 31 คน เป็นนักเรียนที่ยังไม่เคยเรียนเนื้อหา ภูมิศาสตร์ทวีปเอเชีย ภูมิศาสตร์ทวีปออสเตรเลียและโอเชียเนียมาก่อน ซึ่งเป็นการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง แบบกลุ่ม (Cluster Random Samplings)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องภูมิศาสตร์ทวีปเอเชีย ภูมิศาสตร์ทวีปออสเตรเลียและ โอเชียเนีย โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบเอสทีเอดี 6 แผนการเรียนรู้ 12 ชั่วโมง ดังนี้

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ลักษณะทั่วไปและภูมิลักษณะของทวีปเอเชีย
จำนวน 2 ชั่วโมง

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ลักษณะภูมิอากาศ และพืชพรรณธรรมชาติ
ของทวีปเอเชีย จำนวน 2 ชั่วโมง

1.3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ลักษณะประชากร สังคม และวัฒนธรรม
ของทวีปเอเชีย จำนวน 2 ชั่วโมง

1.4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ภูมิศาสตร์ทวีปออสเตรเลียและโอเชียเนีย

1.5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ภูมิอากาศ และพืชพรรณธรรมชาติของทวีป
ออสเตรเลียและโอเชียเนีย จำนวน 2 ชั่วโมง

1.6 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ลักษณะประชากร สังคม และวัฒนธรรม
ของทวีปออสเตรเลียและโอเชียเนีย จำนวน 2 ชั่วโมง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มี 2 ชนิด คือ

2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ

2.2 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนในการเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้
แบบร่วมมือรูปแบบเอสทีเอตี จำนวน 60 ข้อ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติการ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
รูปแบบเอสทีเอตี เรื่อง ภูมิศาสตร์ทวีปเอเชีย ภูมิศาสตร์ทวีปออสเตรเลียและโอเชียเนีย ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1 มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด รวมถึง
ขอบข่ายของรายวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ส 21103

2. ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาในหนังสือเรียน คู่มือครู เรื่อง ภูมิศาสตร์ทวีปเอเชีย
ภูมิศาสตร์ทวีปออสเตรเลียและโอเชียเนีย ของการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมการ
เรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบเอสทีเอตี

3. เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ระยะสั้น โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ
เอสทีเอตี เรื่อง ภูมิศาสตร์ทวีปเอเชีย ภูมิศาสตร์ทวีปออสเตรเลียและโอเชียเนีย จำนวน 6 แผน
12 ชั่วโมง ซึ่งในแต่ละแผนประกอบไปด้วยสาระสำคัญ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์
การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน และการวัดผลประเมินผล โดยมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน เป็นการทบทวนความรู้พื้นฐานหรือเนื้อหาเพื่อที่จะเชื่อมโยง
เข้าสู่เรื่องที่จะเรียนและบอกคะแนนเก็บของแต่ละกลุ่ม

ขั้นที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้ แจ้งเรื่องที่จะเรียน แจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เสนอเนื้อหา ซึ่งในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ นักเรียนจะได้ทำใบงานเป็นกลุ่ม สมาชิกในกลุ่มจะอธิบายให้เพื่อนในกลุ่มฟัง ในระหว่างนี้ครูและผู้ร่วมวิจัยจะทำการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน และพยายามช่วยในกลุ่มที่ต้องการคำอธิบายเพิ่มเติม

ขั้นที่ 3 ทำการทดสอบย่อย ให้นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยโดยทำเป็นรายบุคคล ในขั้นนี้ครูไม่อนุญาตให้นักเรียนช่วยเหลือกันหรือปรึกษากันในการทำแบบทดสอบย่อย

ขั้นที่ 4 คิดคะแนนของกลุ่มเพื่อหากกลุ่มที่ได้รับการยกย่อง

ขั้นที่ 5 นำความรู้ไปใช้ โดยร่วมกันสรุปความรู้ได้จากการแผนการจัดการเรียนรู้

4. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบพิจารณาความเหมาะสมและข้อบกพร่องเพื่อให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไข

5. นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปปรับปรุง แก้ไข ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

6. นำเสนอแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการปรับปรุงครั้งที่ 1 แล้ว ต่อคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญ เพื่อปรับปรุงแก้ไขครั้งที่ 2

7. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน โดยเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านหลักสูตรและการสอน ด้านการประเมินผล และด้านสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีเกณฑ์การแปลค่าเฉลี่ยความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ มีลักษณะเป็นแบบมาตรวัดประเมินค่า (Rating Scales) 5 ระดับ ดังนี้

- ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี
Copyright © Suratthani Rajabhat University
All Right Reserved
- ระดับ 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด
 - ระดับ 4 หมายถึง เหมาะสมมาก
 - ระดับ 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง
 - ระดับ 2 หมายถึง เหมาะสมพอใช้
 - ระดับ 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

จากผลการวิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้ โดยนำคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน มาหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) กำหนดค่าเฉลี่ยออกเป็น 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2543 : 100) โดยมีความหมายดังนี้

4.50 - 5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

3.50 - 4.49 หมายถึง เหมาะสมมาก

2.50 - 3.49 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

1.50 - 2.49 หมายถึง เหมาะสมน้อย

1.00 - 1.49 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

8. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจแก้ไขแล้ว ไปปรับปรุงตามคำแนะนำ เพื่อนำมาใช้ทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนไชยวิทยา จำนวน 31 คน

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ เพื่อใช้ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) ซึ่งเป็นข้อสอบฉบับเดียวกัน มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1.1 ศึกษาจากจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา แผนการจัดการเรียนรู้ หลักสูตร แบบเรียน และคู่มือครูวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

1.2 สร้างตารางวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้และแบบทดสอบรายจุดประสงค์

1.3 สร้างแบบทดสอบตามตารางวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้และแบบทดสอบรายจุดประสงค์ที่ได้สร้างไว้

1.5 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบพิจารณาความเหมาะสมและข้อบกพร่องเพื่อปรับปรุงแก้ไข

1.6 ปรับปรุงแก้ไขข้อสอบตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

1.7 นำแบบทดสอบที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อตรวจสอบคุณภาพและสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item Objectives Congruence : IOC) โดยใช้ค่า IOC ดังนี้

+1 หมายถึง ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับเนื้อหาตามจุดประสงค์ที่ต้องการวัด

0 หมายถึง ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับเนื้อหาตามจุดประสงค์ที่ต้องการวัด

-1 หมายถึง ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่สอดคล้องกับเนื้อหาตามจุดประสงค์ที่ต้องการวัด

1.8 นำข้อมูลจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ข้อมูลความเหมาะสมของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปรากฏว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบเอสทีเอดี มีค่าดัชนีความสอดคล้องของเท่ากับ 0.98

1.9 นำแบบข้อสอบไป Try-out กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนไชยวิทยา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน แล้วนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์เป็น

รายชื่อ เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายพอเหมาะ โดยมีค่าตั้งแต่ 0.20 - 0.80 ซึ่งได้ค่าอำนาจจำแนก 0.398 ซึ่งถือว่าข้อคำถามข้อนั้นมีอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ดี

1.10 วิเคราะห์หาค่าความยากง่ายข้อสอบ 0.61 ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้แล้วเลือกข้อสอบที่มีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป มาจำนวน 60 ข้อ

1.11 ปรับปรุงแก้ไขข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้มีความสมบูรณ์แล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนไชยวิทยา จำนวน 31 คน ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยในครั้งนี้

2. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนในการเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบเอสทีเอดี

2.1 ศึกษาการสร้างแบบสอบถามตามวิธีของ Best (1986)

2.2 วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์ แผนการจัดการเรียนรู้ หลักสูตร แบบเรียน และคู่มือครูวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

2.3 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบเอสทีเอดี เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ของลิเคิร์ท โดยกำหนดค่าระดับความพึงพอใจแต่ละช่วงคะแนน ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

ระดับ 3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

ระดับ 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

2.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบเอสทีเอดี นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนไชยวิทยา จำนวน 31 คน แล้วนำคะแนนที่ได้ ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการให้ความหมายโดยได้แนวคิดของ Best (1986) วัดระดับความพึงพอใจ โดยการให้ค่าเฉลี่ยเป็นรายด้านและรายชื่อ ดังนี้

4.51 - 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

3.51 - 4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมาก

2.51 - 3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง

1.51 - 2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อย

1.00 - 1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการทดลองสอนด้วยตัวเองตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนไชยวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 11 เพื่อศึกษาถึงแนวทางการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับผู้เรียน (ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ) พฤติกรรมกลุ่มสัมพันธ์และทักษะทางสังคมของผู้เรียน และศึกษาถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้จากการสอนในวงจรต่าง ๆ ด้วยตัวเอง ซึ่งมีลำดับขั้นตอนการดำเนินงานต่าง ๆ ดังนี้

1. สอนตามแผนการสอน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบเอสทีเอดี จำนวน 6 แผนการเรียนรู้ เวลา 12 ชั่วโมง ๆ ละ 50 นาที
2. การเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐานทั้งหมดจากเครื่องมือต่าง ๆ ที่สร้างขึ้น แล้วนำข้อมูลมาปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ความสมบูรณ์ต่อไป
3. เมื่อทดลองครบทั้ง 6 แผนแล้ว ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาทดสอบนักเรียน จากนั้นนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลองเพื่อการวิจัย ตามขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์ความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง ภูมิศาสตร์ทวีปเอเชีย ภูมิศาสตร์ทวีปออสเตรเลียและโอเชียเนีย โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบเอสทีเอดี โดยผู้เชี่ยวชาญ
2. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง ภูมิศาสตร์ทวีปเอเชีย ภูมิศาสตร์ทวีปออสเตรเลียและโอเชียเนีย โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบเอสทีเอดีก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลอง โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test dependent) นำเสนอข้อมูลโดยใช้ตารางประกอบคำบรรยาย
3. การวิเคราะห์ความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบเอสทีเอดี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของแบบทดสอบ โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบทดสอบรายข้อ
 - 1.1 วิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ของแบบทดสอบ

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P คือ ค่าความยากง่าย

R คือ จำนวนผู้เรียนที่ทำข้อนั้นถูก

N คือ จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

1.2 ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ ได้จะมีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง 1 โดยที่ค่าอำนาจจำแนกมีค่ามากกว่า 0.40 ถือว่าข้อคำถามข้อนั้นมีอำนาจจำแนกดีมาก ถ้าอยู่ระหว่าง 0.30 - 0.39 ถือว่าข้อคำถามข้อนั้นมีอำนาจจำแนกดี ถ้าอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.29 ถือว่าข้อคำถามข้อนั้นควรปรับปรุงใหม่ และถ้ามีค่าต่ำกว่า 0.20 ถือว่าข้อคำถามข้อนั้นมีค่าอำนาจจำแนกไม่ดี จะต้องตัดข้อสอบข้อนั้นทิ้งไป

$$D = P_H - P_L$$

เมื่อ P_H = จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกหลังเรียน/จำนวนนักเรียน

P_L = จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกก่อนเรียน/จำนวนนักเรียน

โดยที่ P_H คือ สัดส่วนของคะแนนของผู้เรียนหลังเรียนเรียน

P_L คือ สัดส่วนของคะแนนของผู้เรียนก่อนเรียน

1.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบปรนัย โดยใช้สูตรคูเดอร์ ริชาร์ดสัน

KR-20

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

เมื่อ IOC คือ ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบทดสอบ

$\sum R$ คือ ผลรวมของคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.3 เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละ

2. การวิเคราะห์ความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบเอสทีเอตี ดังนี้

2.1 การหาค่าเฉลี่ย (Mean)

$$\bar{X} = \frac{\Sigma X}{n}$$

โดย \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

ΣX แทน ผลรวมระดับความพึงพอใจ

n แทน จำนวนนักเรียน

2.2 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

$$S.D. = \sqrt{\frac{n\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{n(n-1)}}$$

โดย S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานประชากร

n แทน จำนวนคู่ทั้งหมด

X แทน คะแนนแต่ละตัวในกลุ่มข้อมูล

ΣX แทน ผลรวมของความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

2.3 การทดสอบค่าที (t-test)

$$t = \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{N\Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{N-1}}}$$

เมื่อ t แทน การทดสอบค่าที

D แทน ผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนและหลังเรียน

ΣD แทน ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน

ΣD^2 แทน ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียนแต่ละตัวยกกำลังสอง

$(\Sigma D)^2$ แทน ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนและเรียนทั้งหมดยกกำลังสอง