

บทที่ ๓

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ หน่วยการเรียนรู้เรื่องหน้าที่ชาวพุทธ ในการปฏิบัติตามหลักศีล ๕ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนสตรีระนอง” ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

- ๓.๑ รูปแบบการวิจัย
- ๓.๒ ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- ๓.๓ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- ๓.๔ การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- ๓.๕ การเก็บรวบรวมข้อมูล
- ๓.๖ การวิเคราะห์ข้อมูล
- ๓.๗ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

๓.๑ รูปแบบการวิจัย

๓.๑.๑ การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองโดยใช้แบบวิจัย One group Per-test , Post-test Design โดยมีรูปแบบการทดลองดังนี้^๑

ตารางที่ ๓.๑ แบบแผนการทดลอง One group Per-test , Post-test Design

กลุ่ม	การทดสอบ ก่อนการทดลอง	ตัวแปรทดลอง	การทดสอบ หลังการทดลอง
กลุ่มทดลอง	T ₁	X	T ₂

T₁ หมายถึง การทดสอบก่อนการทดลอง

X หมายถึง การทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ หน่วยการเรียนรู้
หน้าที่ชาวพุทธ ใน การปฏิบัติตามหลักศีล ๕ ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนสตรีระนอง

T₂ หมายถึง การทดสอบหลังการทดลอง

^๑วาโร เพ็งสวัสดิ์, วิธีวิทยาการวิจัย.(กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น. พ.ศ. ๒๕๕๑), หน้า ๙๖.

๓.๒ ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

๓.๒.๑ ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนสตรีระนอง จังหวัดระนอง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต ๑๔ ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๐ จำนวน ๑๐ ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งหมด ๔๑๙ คน

๓.๒.๒ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ห้อง ๑/๒ โรงเรียนสตรีระนอง จังหวัดระนอง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต ๑๔ ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๐ จำนวน ๔๕ คน

๓.๓ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

๓.๓.๑ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

การวิจัยครั้งนี้ ผู้ศึกษามีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ หน่วยการเรียนรู้เรื่องที่ชาวพุทธ ในการปฏิบัติตามหลักศีล ๕ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนสตรีระนอง ดังนี้

๑. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง หน่วยการเรียนรู้เรื่องที่ชาวพุทธ ในการปฏิบัติตามหลักศีล ๕ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนสตรีระนอง ได้กำหนดแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน ๕ แผน รวม ๕ ชั่วโมง

๒. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หน่วยการเรียนรู้เรื่องที่ชาวพุทธ ในการปฏิบัติตามหลักศีล ๕ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนสตรีระนอง เป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์ชนิดเลือกตอบแบบ ๔ ตัวเลือก จำนวน ๔๐ ข้อ

๓.๔ การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

๓.๔๑. แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง หน่วยการเรียนรู้เรื่องที่ชาวพุทธ ในการปฏิบัติตามหลักศีล ๕ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนสตรีระนอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาคุณภาพตามลำดับดังนี้

๑.๑ ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เอกสารคู่มือการใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ มาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ช่วงชั้นที่ ๓ สาระที่ ๑ มาตรฐาน ส ๑.๒ เพื่อกำหนดขอบเขตสาระการเรียนรู้และหน่วยการเรียนรู้ที่ทำการศึกษาค้นคว้า

๑.๒ ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับหลักสูตร วิธีเขียนแผนการจัดการเรียนรู้จากเอกสาร ตำรา กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

๑.๓ วิเคราะห์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สาระที่ ๑ มาตรฐาน ส ๑.๑ ส ๑.๒ ช่วงชั้นที่ ๓ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

๑.๔ วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ แหล่งการเรียนรู้ จำทำคำอธิบายรายวิชาและหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การปฏิบัติตามหลักศีล ๕

๑.๕ กำหนดโครงสร้างหน่วยการเรียนรู้เรียงลำดับ โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย จำนวน ๕ หน่วยย่อย ละ ๑ ชั่วโมง ดังนี้

- หน่วยย่อยที่ ๑ เรื่อง การปฏิบัติตามหลักศีลข้อที่ ๑ (เว้นจากการฆ่าสัตว์)
 หน่วยย่อยที่ ๒ เรื่อง การปฏิบัติตามหลักศีลข้อที่ ๒ (เว้นจากการลักทรัพย์)
 หน่วยย่อยที่ ๓ เรื่อง การปฏิบัติตามหลักศีลข้อที่ ๓ (เว้นจากการประพฤตินิมนต์ในกาม)
 หน่วยย่อยที่ ๔ เรื่อง การปฏิบัติตามหลักศีลข้อที่ ๔ (เว้นจากการพูดเท็จ)
 หน่วยย่อยที่ ๕ เรื่อง การปฏิบัติตามหลักศีลข้อที่ ๕ (เว้นจากการดื่มสุราเมรัย)

๑.๖ นำสาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้มาออกแบบตามองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย สาระสำคัญ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการสอน การวัดผลประเมินและเขียนแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือหน่วยย่อยละ ๑ แผน รวม ๕ แผน

๑.๗ นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ที่ผู้วิจัยค้นคว้าสร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระตรวจแก้ไขและให้ข้อเสนอแนะ ซึ่งอาจารย์ที่ปรึกษาให้ข้อเสนอแนะในการปรับกิจกรรมท้ายแผนให้มีความชัดเจน เหมาะสมกับผู้เรียน และกิจกรรมแบบร่วมมือแต่ละวิธีการให้เป็นไปตามทางเดียวกันเพื่อง่ายต่อการจัดกิจกรรม ผู้วิจัยได้นำกลับมาปรับปรุงแก้ไข ก่อนนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ

๑.๘ นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอผู้เชี่ยวชาญพร้อมแบบประเมินคุณภาพและความเหมาะสม โดยใช้แบบมาตราส่วนค่า ๕ ระดับ ครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่คาดหวังสาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการสอน การวัดผลประเมินผล

๑.๙ นำคะแนนที่ได้รับจากแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญทั้ง ๕ ท่าน มาหาค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้

- ค่าเฉลี่ย ๔.๕๐ – ๕.๐๐ หมายถึง ค่าความเหมาะสมในระดับ มากที่สุด
 ค่าเฉลี่ย ๓.๕๐ – ๔.๔๙ หมายถึง ค่าความเหมาะสมในระดับ มากที่สุด
 ค่าเฉลี่ย ๒.๕๐ – ๓.๔๙ หมายถึง ค่าความเหมาะสมในระดับ มากที่สุด
 ค่าเฉลี่ย ๑.๕๐ – ๒.๔๙ หมายถึง ค่าความเหมาะสมในระดับ มากที่สุด
 ค่าเฉลี่ย ๑.๕๐ – ๑.๔๙ หมายถึง ค่าความเหมาะสมในระดับ มากที่สุด^๒

๑.๑๐ ปรับปรุงและแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเหมาะสมของเวลาและการกำหนดเกณฑ์วัดประเมินผลที่ควรเน้นประเมินผลตามสภาพความเป็นจริงแล้วนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระตรวจสอบและปรับปรุงตามคำแนะนำอีกครั้ง

๑.๑๑ ทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วกับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑/๑ จำนวน ๓๐ คน โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๓๘ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต ๑๔ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม เมื่อสอนเสร็จแล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข

๑.๑๒ ผู้ศึกษาคนคว่านำแผนมาปรับปรุงแก้ไขขั้นตอนการสอนให้มีความเหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้และการจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับเวลาที่ใชสอน

^๒Best Richard A. Jr. Co-operation with Like – Minded Peoples,(Westport Connecticut : Greenwood,1986), 195 pp, อ้างในพวงรัตน์ ทวีรัตน์,วิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์,พิมพ์ครั้งที่ ๗, (กรุงเทพมหานคร : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ,๒๕๔๓),หน้า๑๒๕.

๑.๑๓ จัดพิมพ์แบบฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

๓.๔.๒. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หน่วยการเรียนรู้เรื่องหน้าที่ชาวพุทธ ในการปฏิบัติตามหลักศีล ๕ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนสตรีระนอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

๒.๑ ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบ การหาค่าอำนาจจำแนก และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

๒.๒ ศึกษาเอกสารหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ เกี่ยวกับการดำเนินการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

๒.๓ สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หน่วยการเรียนรู้หน้าที่ชาวพุทธ ในการปฏิบัติตามหลักศีล ๕ กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เป็นแบบปรนัยเลือกตอบ ๔๐ ข้อ (Multiple Choice) ๔ ตัวเลือก ต้องการจริง ๔๐ ข้อ

๒.๔ นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หน่วยการเรียนรู้หน้าที่ชาวพุทธ ในการปฏิบัติตามหลักศีล ๕ ที่ผู้ศึกษาคนควาสร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระเพื่อตรวจสอบและปรับปรุง โดยอาจารย์ที่ปรึกษาได้นำให้ปรับการใช้ภาษาให้มีความชัดเจน กระชับ และสอดคล้องกับ นิยามศัพท์ ผู้ศึกษาคนควาได้ดำเนินการปรับปรุงข้อคำถามให้มีความชัดเจน และการใช้ภาษาให้ถูกต้องตามคำแนะนำก่อนนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ

๒.๕ นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความเที่ยงตรงโดยประเมินความสอดคล้องระหว่าง ข้อคำถามกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ดังกล่าวหรือไม่ โดยใช้เกณฑ์ดังต่อไปนี้

- | | | |
|----------|----|--|
| ให้คะแนน | +๑ | ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์ |
| ให้คะแนน | ๐ | ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์ |
| ให้คะแนน | -๑ | ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์ |

๒.๖ นำผลการวิเคราะห์หาค่าความสอดคล้อง โดยเลือกข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์มีความเที่ยงตรงของเนื้อหา ที่มีค่า IOC ตั้งแต่ .๐๕ ขึ้นไป และปรับปรุงแบบทดสอบที่มีค่า IOC ที่ไม่ถึง .๐๕ แล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญอีกครั้ง

๒.๗ นำข้อสอบที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมาพิมพ์แบบทดสอบและนำไปทดสอบ (Try out) กับนักเรียนโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๓๘ จังหวัดระนอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑/๑ ที่ไม่ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน ๓๐ คน

๒.๘ นำผลสอบมาวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ โดยนำแบบทดสอบที่ตรวจแล้วมาให้คะแนน โดยข้อที่ถูกให้ ๑ คะแนน และข้อที่ผิดให้ ๐ คะแนน โดยเลือกแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง .๒๐ - .๘๐ และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .๒๐ ขึ้นไป เมื่อตรวจสอบและรวมคะแนนแล้วนำคะแนนมาหาค่าความยากง่าย (P) อยู่ที่ .๕๐ - .๗๐ และค่าอำนาจจำแนก (R) อยู่ที่ .๒๒ - .๔๔

๒.๙ พิมพ์แบบทดสอบฉบับจริง เพื่อนำไปใช้ทดสอบจริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

๓.๕ การเก็บรวบรวมข้อมูล

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ หน่วยการเรียนรู้เรื่องที่ชาวพุทธ ในการปฏิบัติตามหลักศีล ๕ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนสตรีระนองผู้วิจัยค้นคว้ามีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

๓.๕.๑. ทดสอบก่อนเรียน เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจพื้นฐานของนักเรียน โดยใช้แบบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น แบบ ๔ ตัวเลือก จำนวน ๔๐ ข้อ

๓.๕.๒. ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น จำนวน ๕ แผน โดยมีรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยทดสอบย่อย และประเมินพฤติกรรมการเรียน

๓.๕.๓. ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน จำนวน ๔๐ ข้อ ใช้เวลาทำการทดสอบหลังเรียน ๑ ชั่วโมง เพื่อนำข้อมูลที่ได้นำไปวิเคราะห์ต่อไป

ตารางที่ ๓.๕ ระยะเวลาในการศึกษาค้นคว้า

เริ่มดำเนินการศึกษาค้นคว้าในภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๐ ระหว่างวันที่ ๑๙ มกราคม ๒๕๖๑ ถึงวันที่ ๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

วัน/เดือน/ปี	กิจกรรม	เวลาจัดกิจกรรม
๑๙ มกราคม ๒๕๖๑	ทดสอบก่อนเรียน	๑ ชั่วโมง
๒๒ มกราคม ๒๕๖๑	ดำเนินการสอนตามแผน กิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๑	๑ ชั่วโมง
๒๓ มกราคม ๒๕๖๑	ดำเนินการสอนตามแผน กิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๒	๑ ชั่วโมง
๒๕ มกราคม ๒๕๖๑	ดำเนินการสอนตามแผน กิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๓	๑ ชั่วโมง
๒๙ มกราคม ๒๕๖๑	ดำเนินการสอนตามแผน กิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๔	๑ ชั่วโมง
๓๐ มกราคม ๒๕๖๑	ดำเนินการสอนตามแผน กิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๕	๑ ชั่วโมง
๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑	ทดสอบหลังเรียน	๑ ชั่วโมง

๓.๖ การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยนำผลการทดลองไปวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

๓.๖.๑. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องหน่วยการเรียนรู้เรื่องที่ชาวพุทธ ในการปฏิบัติตามหลักศีล ๕ ตามเกณฑ์ ๘๐/๘๐

๓.๖.๒. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องหน่วยการเรียนรู้เรื่องที่ชาวพุทธ ในการปฏิบัติตามหลักศีล ๕

๓.๗ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาคุณภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ หน่วยการเรียนรู้เรื่องที่ชาวพุทธ ในการปฏิบัติตามหลักศีล ๕ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนสตรีระนอง ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ค่าสถิติดังนี้

๓.๗.๑ สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

๑. การหาค่าร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตร ดังนี้

$$P = \frac{f}{n} \times 100$$

เมื่อ	P	แทน	ร้อยละ
	<i>f</i>	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
	<i>n</i>	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด ^๓

๒. การหาค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้สูตร ดังนี้

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

เมื่อ	$\bar{x}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
	Σx	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	<i>n</i>	แทน	จำนวนนักเรียน ^๔

๓. วิเคราะห์ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ	S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	Σx^2	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	$(\Sigma x)^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง
	<i>n</i>	แทน	จำนวนนักเรียนทดสอบทั้งหมด ^๕

^๓บุญชม ศรีสะอาด, การวิจัยเบื้องต้น, พิมพ์ครั้งที่ ๗, (มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, ๒๕๔๕), หน้า ๑๐๔.

^๔เรื่องเดียวกัน, หน้า ๑๐๕.

^๕เรื่องเดียวกันหน้าเดียวกัน, การวิจัยเบื้องต้น, หน้า ๑๐๕.

๓.๗.๒ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ ได้แก่

๑. ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Validity) ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร ดังนี้

$$IOC = \frac{\sum r}{n}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
	$\sum r$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	n	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ ^๖

๒. หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร KR-๒๐ (Kuder Richardson-๒๐) โดยใช้สูตร ดังนี้

$$R_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right]$$

เมื่อ	R_{tt}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบชุดนั้น
	S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวม
	p	แทน	สัดส่วนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบผิดแต่ละข้อ ^๗

๓. ค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ เกณฑ์มาตรฐาน E_1 / E_2 (๘๐ / ๘๐) โดยใช้สูตร ดังนี้

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของแบบฝึกหัดหรืองาน
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชิ้นรวมกัน
	N	แทน	จำนวนนักเรียน

$$E_2 = \frac{\frac{\sum Y}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
-------	-------	-----	-------------------------

^๖ สมนึก ภัททิยธนี, การวัดผลการศึกษา, (มหาสารคาม, ภาควิชาวัดผลและวิจัยทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒมหาสารคาม, ๒๕๔๔), หน้า ๑๓๖.

^๗ Kuder, G. F., & Richardson, M. W. The theory of the estimation of test reliability. Psychometrika, 20, 1937) pp151 – 160 อ้างถึง พงษ์รัตน์ ทวีรัตน์. วิธีการวิจัยทางพฤกษศาสตร์สังคมศาสตร์, พิมพ์ครั้งที่ ๘, (กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, ๒๕๔๓), หน้า ๑๒๓.

ΣX	แทน	คะแนนรวมของแบบฝึกหัดหรืองาน
A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชิ้นรวมกัน
N	แทน	จำนวนนักเรียน ^๘

๓.๗.๓ สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ได้แก่

๑. การหาค่าดัชนีประสิทธิผลจากผลการใช้ชุดการเรียนรู้ (Effectiveness index: E.I.) มีสูตรดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}{(\text{จำนวนนักเรียน } X \text{ คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}$$

$$E.I. = \frac{P_1 - P_2}{\text{Total} - P_1}$$

เมื่อ	E.I.	แทน	ค่าดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกเสริมทักษะ
	P_1	แทน	ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน
	P_2	แทน	ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน
	Total	แทน	ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม ^๙

๒. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียน โดยใช้สูตรคำนวณหาค่า t-test แบบ Dependent มีสูตรดังนี้

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

เมื่อ	T	แทน	ค่าวิกฤตที่
	ΣD^2	แทน	ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
	n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน
	ΣD^2	แทน	ผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง ^{๑๐}

^๘ชัยยงค์ พรหมวงศ์, การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน, (วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย, ปีที่ ๕ ฉบับที่ ๑, ๒๕๕๖), หน้า ๑๐.

^๙เผชญิ กิจระการ, ดัชนีประสิทธิผล, (มหาสารคาม : ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, ๒๕๕๖), หน้า ๓๐-๓๖.

^{๑๐}บุญชม ศรีสะอาด, การวิจัยเบื้องต้น, อ้างแล้วหน้า ๑๐๙.