

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) เพื่อพัฒนา
กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักชิปา เรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรง
สี่เหลี่ยมมุมฉาก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ให้นักเรียนร้อยละ 80 ให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป ผู้วิจัยได้
ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
 - 4.1 การดำเนินการวิจัย
 - 4.2 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายเป็น นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนนาเรียงวิทยา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาภาคพื้นดิน เขต 1 อำเภอร่องคำ จังหวัดกาฬสินธุ์ ภาคเรียนที่ 2
ปีการศึกษา 2552

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ จำแนกเป็น 3 ประเภท ตามลักษณะการใช้ ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติการ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ตามหลัก
ชิปา เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
จำนวน 10 แผน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติการ ได้แก่ แบบบันทึกพฤติกรรมครู แบบบันทึกพฤติกรรมนักเรียน แบบบันทึกผลการเรียนรู้ แบบฝึกทักษะ แบบทดสอบท้ายวงจร

3. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

1. เครื่องมือที่ใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติ และปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 10 แผน มีขั้นตอนการดำเนินการสร้าง ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตร คณิตศาสตร์ประถมศึกษา พุทธศักราช 2544 หลักสูตรสถานศึกษา สภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ หลักการ แนวคิด ทฤษฎีการจัดการเรียนรู้ และงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.2 วิเคราะห์ และสังเคราะห์ หน่วยการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์ เวลาเรียน รูปแบบวิธีสอน และองค์ประกอบการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2 วิเคราะห์เนื้อหา ความคิดรวบยอด จุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้สอน เรื่อง รูป
เรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

เนื้อหา	ความคิดรวบยอด	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลาที่ใช้สอน
รูปเรขาคณิต สองมิติและ รูปเรขาคณิต สามมิติ	รูปเรขาคณิตสามมิติ เป็นรูปที่มีทั้งความกว้าง ความยาว ความสูงหรือ ความหนา	จำแนกชนิดของรูปเรขาคณิต สามมิติได้	1
รูปทรง สี่เหลี่ยมมุม ฉาก ปริซึม	ส่วนประกอบของ รูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ปริซึม	เมื่อกำหนดรูปทรงสี่เหลี่ยมมุม ฉาก ปริซึม ให้ สามารถบอก ได้ว่าหน้าตัดหรือด้านข้าง เป็นรูปเรขาคณิตชนิดใด	1
พีระมิด กรวย	ส่วนประกอบของ พีระมิด กรวย	เมื่อกำหนดรูปทรงพีระมิด กรวย สามารถบอกส่วนประกอบ ได้	1
ทรงกระบอก ทรงกลม	ส่วนประกอบของ รูป ทรงกระบอก ทรงกลม รูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก	เมื่อกำหนดรูปทรงกระบอก ทรงกลม สามารถบอก ส่วนประกอบได้	1

เนื้อหา	ความคิดรวบยอด	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลาที่ใช้สอน
การสร้างรูป เรขาคณิต สามมิติ	ความสัมพันธ์ระหว่าง รูปเรขาคณิตสองมิติ และรูปเรขาคณิต สามมิติ	มองเห็นความสัมพันธ์ระหว่าง รูปเรขาคณิตสองมิติและรูป เรขาคณิตสามมิติ	2
ลูกบาศก์	รูปเรขาคณิตสามมิติที่มี หน้าทุกหน้าเป็นรูป สี่เหลี่ยมจัตุรัส เรียกว่า ลูกบาศก์	เมื่อกำหนดรูปทรงสี่เหลี่ยมมุม ฉากให้ สามารถบอกได้ว่า รูปทรงใดเป็นลูกบาศก์และ สามารถบอกลักษณะของ ลูกบาศก์ได้	1
ปริมาตรของ รูปทรง สี่เหลี่ยมมุม ฉาก	ปริมาตรหรือความจุ ของทรงสี่เหลี่ยมมุม ฉาก หาได้จากผลคูณ ของความยาว ความ กว้าง และความสูงของ ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก	มีทักษะการหาปริมาตรและ ความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุม ฉาก	1
โจทย์ปัญหา หารหา ปริมาตรของ รูปทรง	การแก้โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับปริมาตรและ ความจุของรูปทรง เรขาคณิต	เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ ปริมาตรหรือความจุของ รูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากให้ สามารถหาคำตอบได้	2

1.3 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อ
ตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมแล้วปรับปรุง แก้ไขตามข้อเสนอแนะ ได้แผนการจัดการ
เรียนรู้ ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้	เรื่อง	เวลา
1	รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ	1 ชั่วโมง
2	ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากและปริซึม	1 ชั่วโมง
3	พีระมิดและกรวย	1 ชั่วโมง
4	ทรงกลม และทรงกระบอก	1 ชั่วโมง
5	การสร้างรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากและปริซึม	1 ชั่วโมง
6	การสร้างพีระมิดและกรวย	1 ชั่วโมง
7	ลูกบาศก์	1 ชั่วโมง
8	การหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก	1 ชั่วโมง
9	โจทย์ปัญหาการหาปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก	1 ชั่วโมง
10	โจทย์ปัญหาการหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก	1 ชั่วโมง

1.4 เสนอแผนการจัดการเรียนรู้ ต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบเนื้อหา รูปแบบการสอน และประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจสอบและประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ มีจำนวน 3 ท่าน ดังนี้

1.4.1 ผศ.ดร.อรุณี จันทร์คีตา Ph.D.(Psychology – Teaching mathematic) อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1.4.2 ผศ.ว่าที่ร.ต.ดร.อรัญ ชูขจรเคื่อง ปร.ด. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา) อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและประเมินผล

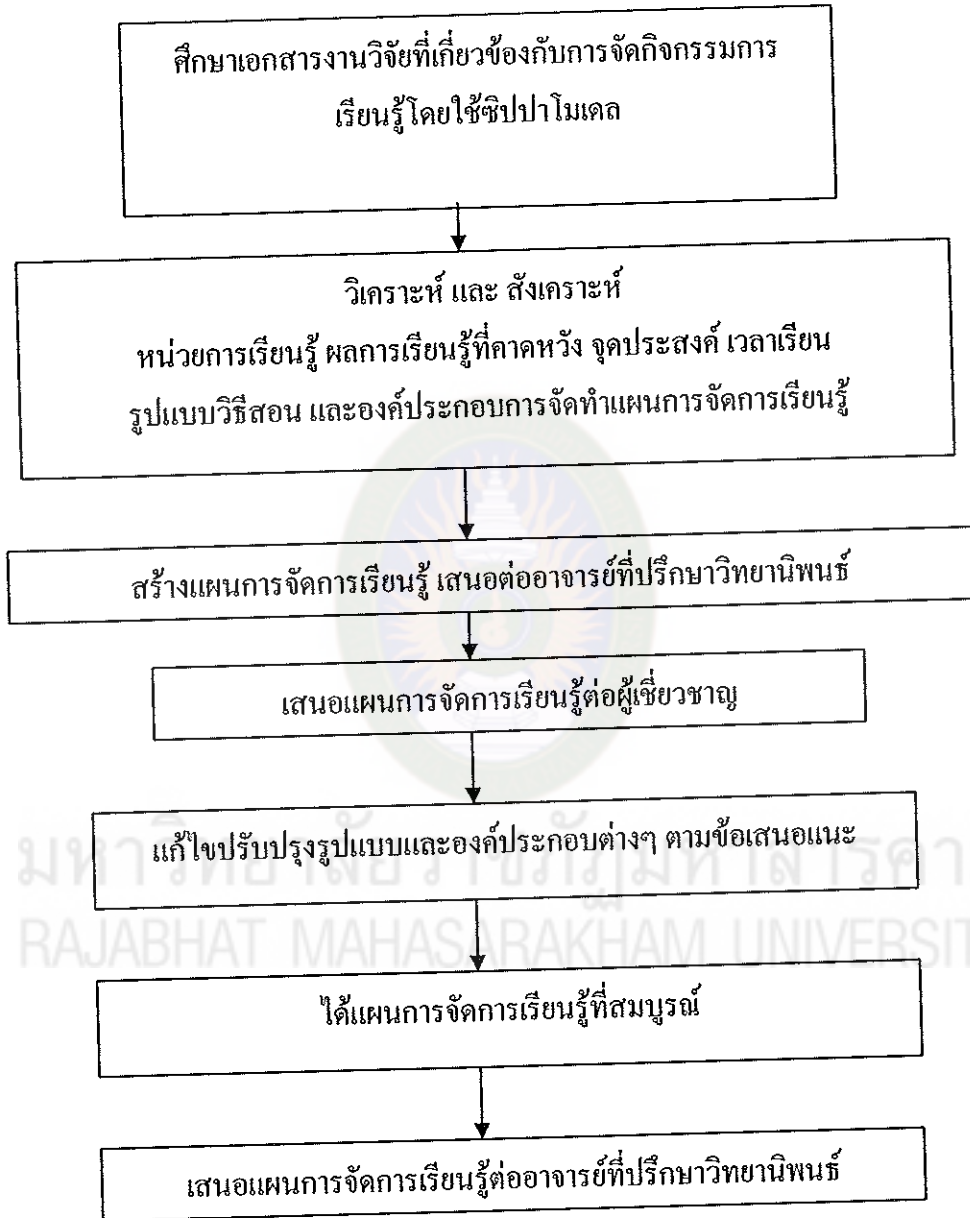
1.4.3 นางนฤมล ธรรมประชา กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน)ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร

ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญคือควรระบุแก่นของเนื้อหาสาระที่จะทำการสอนในแต่ละแผน ให้ชัดเจนและกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละขั้น ควรเน้นให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมและได้ปฏิบัติครอบคลุมตามหลักของชิปปาจริงๆ

1.5 แก้ไขปรับปรุง ตามข้อเสนอแนะคือระบุแก่นของเนื้อหาสาระที่จะสอนในแต่ละแผนอย่างชัดเจน และจัดกิจกรรมตามขั้นตอนของชิปปาโดยเน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติอย่างครอบคลุมทั้ง 5 แนวคิดตามหลักของชิปปา ให้ถูกต้องตามหลักการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

1.6 ได้แผนการจัดการเรียนรู้ตามหลักชิปปา เรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก จำนวน 10 แผน

1.7 เสนอแผนการจัดการเรียนรู้ ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ก่อนนำไป
ทดลองใช้ ดังแผนภูมิที่ 2



แผนภูมิที่ 2 แสดงขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
เรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

2. เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผล การปฏิบัติ มีดังนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติการ ได้แก่ แบบบันทึกผลการเรียนรู้ แบบฝึกทักษะ แบบทดสอบทำนองจริง

2.1 ขั้นตอนการสร้างแบบบันทึกผลการเรียนรู้

2.1.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการบันทึกผลการเรียนรู้หลังการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

2.1.2 ออกแบบบันทึกผลการเรียนรู้ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา

วิทยานิพนธ์

2.1.3 นำแบบบันทึกเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม แล้วปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะคือให้สามารถบันทึกข้อมูลได้หลากหลายเพื่อจะได้ทราบปัญหาที่แท้จริงทุกปัญหา

2.1.4 นำแบบบันทึกเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ

2.1.5 ได้แบบบันทึกผลการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสม

2.2 ขั้นตอนการสร้างแบบฝึกทักษะ

2.2.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการทำแบบฝึกทักษะ

2.2.2 เสนอแบบฝึกทักษะต่อผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความสมบูรณ์ถูกต้อง และความเหมาะสม แล้วปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะคือ แบบฝึกทักษะควรเน้นความสนใจของผู้เรียนและไม่ควรมีจำนวนข้อมากเกินไปเพราะจะทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย

2.2.3 นำแบบฝึกทักษะเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ตรวจสอบ

2.2.4 ได้แบบฝึกทักษะที่มีความถูกต้องเหมาะสม

2.3 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบทำนองจริง

2.3.1 ศึกษาเอกสาร ที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบ

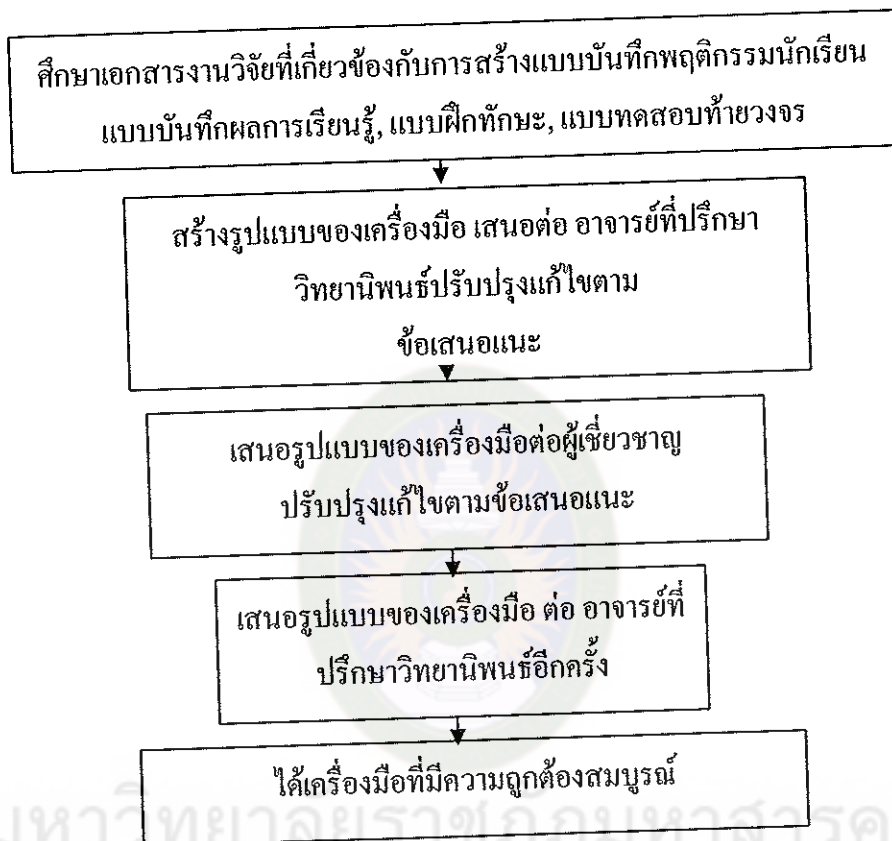
2.3.2 สร้างแบบทดสอบ ประกอบด้วยแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แล้วแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

2.3.3 นำแบบแบบทดสอบ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความสมบูรณ์ถูกต้อง และความเหมาะสมกับเวลา แล้วปรับปรุงแก้ไขคือ แบบทดสอบทำนองจริง ควรเน้นการประเมินตามวัตถุประสงค์ อย่างแท้จริง

2.3.4 เสนอแบบทดสอบต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ

2.3.5 ได้แบบทดสอบทำวงจร

จากการดำเนินการสร้างเครื่องมือสะท้อนผลทั้ง 3 ชนิด สรุปได้ดังแผนภูมิที่ 3



แผนภูมิที่ 3 แสดงขั้นตอน การสร้าง เครื่องมือ ที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติการ

3. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารหลักสูตร สถานศึกษา วิเคราะห์เนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

3.2 สร้างแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบ ปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ จำนวน 1 ชุด

3.3 นำแบบทดสอบเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และปรับปรุง
แก้ไขตามข้อเสนอแนะคือแบบทดสอบควรครอบคลุมทุกจุดประสงค์การเรียนรู้และสามารถ
นำไปใช้วัดและประเมินผลได้อย่างแท้จริง

3.4 นำแบบทดสอบเสนอต่อ ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อ ขอคำแนะนำ และตรวจสอบ
ความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา ความสอดคล้องกับจุดประสงค์แล้ววิเคราะห์หาค่า IOC

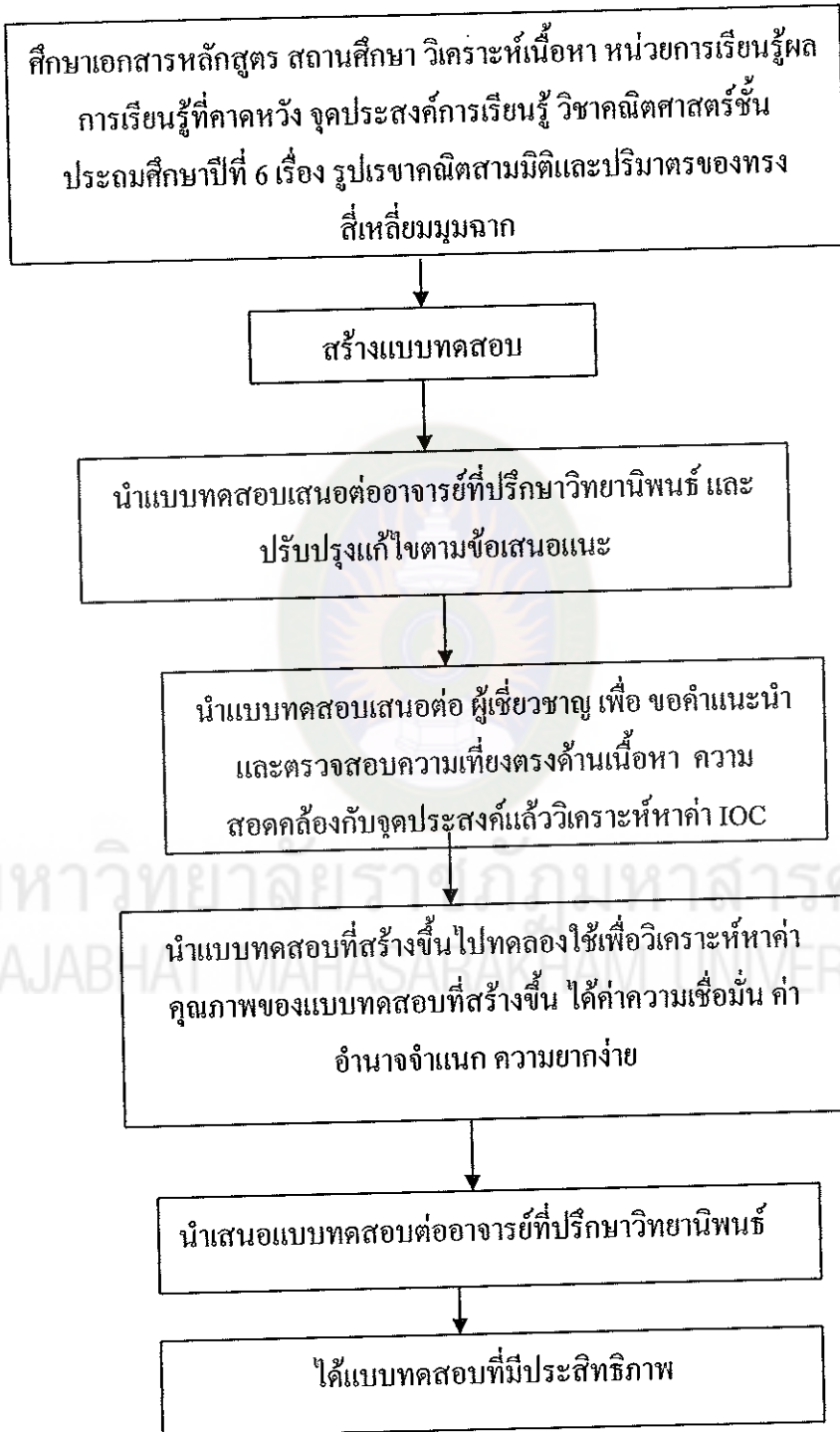
3.5 คัดเลือกเอาข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปไว้

3.6 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่
6 จำนวน 30 คน ที่ผ่านการเรียนเรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก
มาแล้วหลังจากนั้นได้ทำการวิเคราะห์หาค่าคุณภาพของแบบทดสอบที่สร้างขึ้น ได้ค่าความ
เชื่อมั่น (Reliability) หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบรายข้อ และหา
ความยากง่าย (Difficulty) ของแบบทดสอบรายข้อ

3.7 นำเสนอแบบทดสอบ ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อีกครั้ง

3.8 ได้แบบทดสอบที่มีประสิทธิภาพไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลกับ
กลุ่มเป้าหมาย เพื่อนำมาตรวจและให้คะแนน

การดำเนินการสร้างเครื่องมือเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการจัดการ
เรียนรู้สรุปได้ ดังแผนภูมิที่ 4



แผนภูมิที่ 4 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) โดยผู้วิจัยได้นำหลักการและขั้นตอนการวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ Kemmis and McTaggart (อ้างถึงใน ยาใจ พงษ์บริบูรณ์. 2537 : 6-10) มาเป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัย ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นวางแผนการปฏิบัติ (Plan) ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1.1 ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย ร่วมกันวิเคราะห์สภาพปัญหาการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ว่ามีสาเหตุมาจากสิ่งใดบ้าง

1.2 ผู้วิจัย ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับแนวทางการยกระดับคุณภาพการจัดการศึกษาในโรงเรียน หลักการเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์และรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามหลักชีปา จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วนำมาพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้

1.3 ผู้วิจัย สร้างเครื่องมือในการวิจัย ประกอบด้วย

1.3.1 แผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.3.2 แบบบันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

1.3.3 แบบฝึกทักษะ

1.3.4 แบบทดสอบท้ายวงจรปฏิบัติการเรียนรู้

1.3.5 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.4 ให้ความรู้แก่ผู้ช่วยวิจัย ถึงรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนตามหลัก เพื่อให้ผู้ร่วมวิจัยมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่การวิจัย และทราบบทบาทหน้าที่ของตน ในการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

2. ขั้นปฏิบัติการ (Act) ผู้วิจัยลงมือปฏิบัติการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

3. ขั้นสังเกตการณ์ (Observe) เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล ขณะปฏิบัติการสอนและสิ้นสุดการสอนแต่ละครั้ง ด้วยการสังเกตพฤติกรรมการสอน

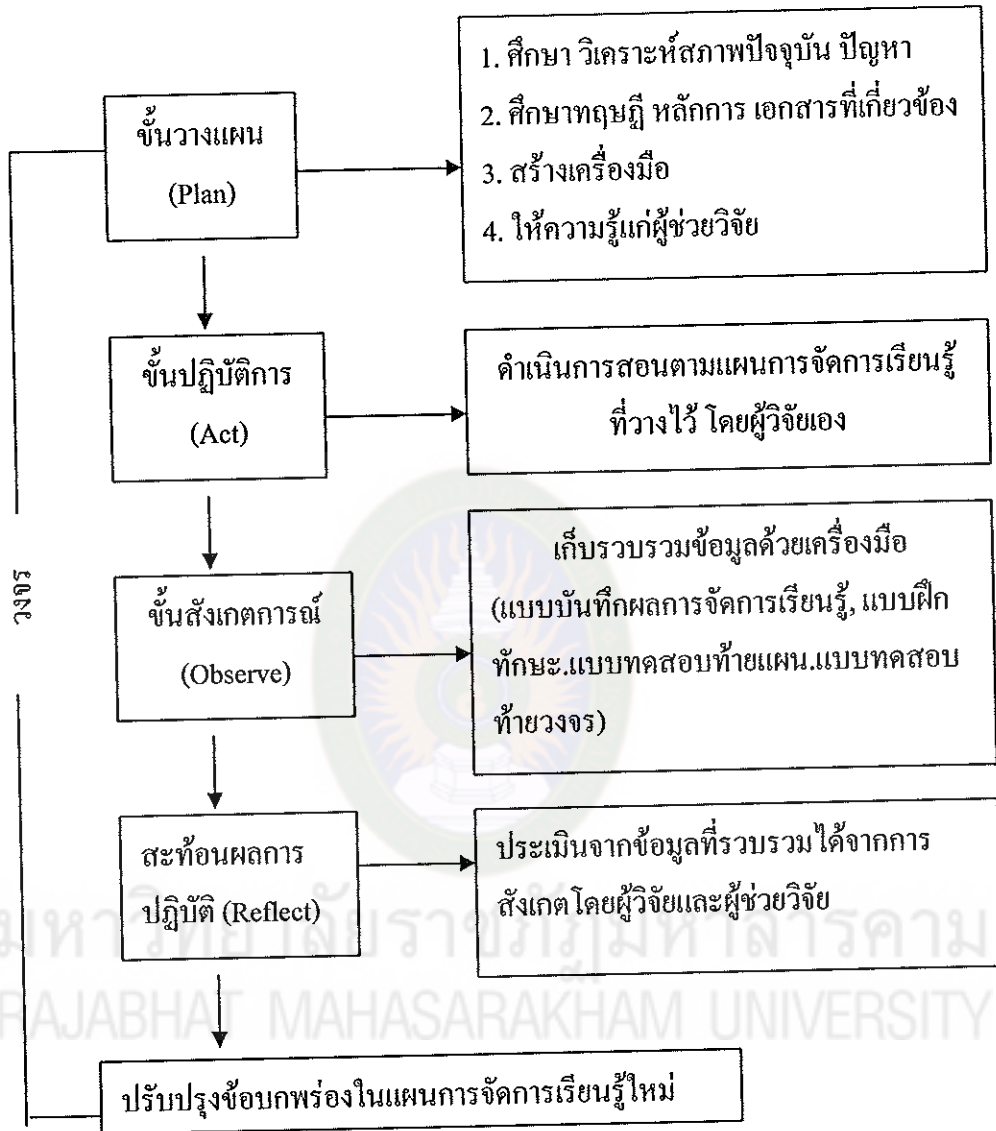
นักเรียน บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
ทุกคนเมื่อจบแต่ละวงจร โดยใช้แบบทดสอบท้ายแผน

4. สะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect) นำข้อมูลที่ได้รับจากการสังเกต สัมภาษณ์ โดย
การบันทึกของผู้วิจัยและครูผู้ร่วมวิจัยมาวิเคราะห์ วิจัย คัดกรองสิ่งที่ต้องการปรับปรุงแก้ไขใน
การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน แล้วนำไปใช้ในวงจรต่อไป

ตารางที่ 3 แสดงแผนปฏิบัติการ (Action Plan)

กิจกรรม	เป้าหมายของกิจกรรม	เครื่องมือ	ผลที่คาดว่าจะได้รับ
1. ขั้นวางแผน	1. ศึกษา วิเคราะห์สภาพ ปัจจุบัน ปัญหา 2. ศึกษาทฤษฎี หลักการ เอกสารที่เกี่ยวข้อง 3. สร้างเครื่องมือ 4. ให้ความรู้แก่ผู้ช่วย วิจัย	แบบบันทึก สภาพปัญหา ของผู้เรียน	1. ได้รับรู้สภาพปัญหา ของ ผู้เรียน 2. ได้แนวทางในการแก้ปัญหา 3. ได้เครื่องมือที่ใช้ในการ แก้ปัญหา 4. ผู้ช่วยวิจัย มีความรู้ความ เข้าใจในหน้าที่ของผู้ช่วย วิจัย
2. ขั้นปฏิบัติการ	ดำเนินการสอนตาม แผนการจัดการเรียนรู้ที่ วางไว้ โดยผู้วิจัยเอง	แผนการจัดการ เรียนรู้	ได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ บรรลุตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้
3. ขั้น สังเกตการณ์	เก็บรวบรวมข้อมูล	แบบบันทึกผล การจัดการ เรียนรู้	ได้ข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์ แปลผล
4. สะท้อนผล การปฏิบัติ	ประเมินข้อมูลที่ รวบรวมได้จากการ สังเกตโดยผู้วิจัยและ ผู้ช่วยวิจัย	แบบฝึกทักษะ, แบบทดสอบ ท้ายแผน, แบบทดสอบ ท้ายวงจร	เห็นสภาพปัญหาและอุป สรรคในการดำเนินการวิจัย และแนวทางแก้ไขพัฒนาการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มี ประสิทธิภาพประสิทธิภาพ

จากรูปแบบการวิจัย สามารถสรุปขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการดัง
แผนภูมิที่ 5



แผนภูมิที่ 5 แสดงขั้นตอนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้ช่วยวิจัย คือ นายมงกฏทอง ภิรมย์มาก ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งมีประสบการณ์การสอนมาแล้ว 20 ปี เป็นผู้ร่วมสังเกตการณ์จัดกิจกรรมการเรียนรู้และสะท้อนผลของการวิจัย ซึ่งมีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ปฐมนิเทศผู้ช่วยวิจัยให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักชิปปา
2. ปฐมนิเทศนักเรียนให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักชิปปา
3. ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ 10 แผน ใช้เวลา 10 ชั่วโมง โดยแบ่งการดำเนินการสอนออกเป็น 3 วงจร
4. เก็บรวบรวมข้อมูล จากแผนการจัดการเรียนรู้ ในแต่ละวงจรจากการปฏิบัติ ด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติการ เอาข้อมูลที่ได้มาสรุปแล้วสะท้อนผลการปฏิบัติการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องเพื่อใช้ในวงจรต่อไป
5. ประเมินประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อดำเนินการ ครบทั้ง 3 วงจร นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทำการทดสอบอีกครั้งหนึ่ง นำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์แล้วแปรผลข้อมูลและสรุปผลการวิจัย ดังตาราง

ตารางที่ 4 แสดงขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล และการปฏิบัติการในวงจร ที่ 1

วงจรที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-3			
วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	เครื่องมือ	ผู้ให้ข้อมูล	ระยะเวลา
1. สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกผลการเรียนรู้	ผู้ช่วยวิจัย	ชั้นสอน
- การสอนของครู			
- การร่วมกิจกรรมของนักเรียน			
2. การทำงานกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมาย	แบบฝึกทักษะ	นักเรียน	ชั้นฝึกทักษะ
3. ผลการเรียนรู้ตามจุดประสงค์	แบบทดสอบท้ายแผน	นักเรียน	ชั้นประเมินผล
4. ประเมินผลการสอน	แบบประเมินผลการสอน	นักเรียน	สอนจบแผนที่ 3
5. ทดสอบท้ายวงจร	แบบทดสอบท้ายวงจร	นักเรียน	สอนจบแผนที่ 3

สะท้อนผลการปฏิบัติวงจรที่ 1 ปรับปรุงแก้ไขเพื่อใช้ในวงจรต่อไป

ตารางที่ 5 แสดงขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล และการปฏิบัติการในวงจรที่ 2

วงจรที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4-6			
วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	เครื่องมือ	ผู้ให้ข้อมูล	ระยะเวลา
1. สังเกตพฤติกรรม - การสอนของครู - การร่วมกิจกรรมของนักเรียน	แบบบันทึกผลการเรียนรู้	ผู้ช่วยวิจัย	ชั้นสอน
2. การทำงานกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมาย	แบบฝึกทักษะ	นักเรียน	ชั้นฝึกทักษะ
3. ผลการเรียนรู้ตามจุดประสงค์	แบบทดสอบท้ายแผน	นักเรียน	ชั้นประเมินผล
4. ประเมินผลการสอน	แบบประเมินผลการสอน	นักเรียน	สอนจบแผนที่ 6
5. ทดสอบท้ายวงจร	แบบทดสอบท้ายวงจร	นักเรียน	สอนจบแผนที่ 6
สะท้อนผลการปฏิบัติวงจรที่ 2 ปรับปรุงแก้ไขเพื่อใช้ในวงจรต่อไป			

ตารางที่ 6 แสดงขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล และการปฏิบัติการในวงจรที่ 3

วงจรที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7-10			
วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	เครื่องมือ	ผู้ให้ข้อมูล	ระยะเวลา
1. สังเกตพฤติกรรม - การสอนของครู - การร่วมกิจกรรมของนักเรียน	แบบบันทึกผลการเรียนรู้	ผู้ช่วยวิจัย	ชั้นสอน
2. การทำงานกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมาย	แบบฝึกทักษะ	นักเรียน	ชั้นฝึกทักษะ
3. ผลการเรียนรู้ตามจุดประสงค์	แบบทดสอบท้ายแผน	นักเรียน	ชั้นประเมินผล
4. ประเมินผลการสอน	แบบประเมินผลการสอน	นักเรียน	สอนจบแผนที่ 10
5. ทดสอบท้ายวงจร	แบบทดสอบท้ายวงจร	นักเรียน	สอนจบแผนที่ 10
สะท้อนผลการปฏิบัติวงจรที่ 3 ปรับปรุงแก้ไข อภิปรายผลการวิจัย			
ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน			
สรุปผลการวิจัย			

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ ครั้งนี้ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลระหว่างการดำเนินการปฏิบัติการวิจัยและเมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล 2 ลักษณะคือ

1. ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ การหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยนำคะแนนการทดสอบท้ายวงจรและจากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมา วิเคราะห์แล้วไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด
2. ข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรมของครูและนักเรียนได้จากแบบบันทึก แบบสัมภาษณ์ มาวิเคราะห์วิจารณ์ ตามสภาพการณ์ที่เกิดขึ้นแล้วสรุปเพื่อสะท้อนให้เห็นสภาพปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการวิจัยและแนวทางแก้ไขพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การหาคุณภาพเครื่องมือ

1.1 การหาค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ดัชนี บี (B - Index หรือ Brennan Index)

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	N_1	แทน	จำนวนคนรอบรู้ (หรือสอบผ่านเกณฑ์)
	N_2	แทน	จำนวนคนที่ไม่รอบรู้ (หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์)
	U	แทน	จำนวนคนรอบรู้ (หรือสอบผ่านเกณฑ์) ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนไม่รอบรู้ (หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์) ตอบถูก

1.2 การหาค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้วิธีของ Lovett Method

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum X_i - \sum X_i^2}{(k-1) \sum (X_i - C)^2}$$

เมื่อ r_{cc}	แทน	ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์
k	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งฉบับ
X_i	แทน	คะแนนสอบของนักเรียนแต่ละคน
C	แทน	คะแนนจุดตัด

1.3 หาค่าความสอดคล้องด้านจุดประสงค์ ด้านเนื้อหาของแบบทดสอบ

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

IOC	คือ	ดัชนีความสอดคล้อง
R	คือ	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ
$\sum R$	คือ	ผลรวมคะแนนของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน
N	คือ	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2. การวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 ค่าร้อยละ คำนวณโดยใช้สูตร

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

P	แทน	ค่าร้อยละ
f	แทน	คะแนนที่ได้
n	แทน	คะแนนเต็ม

2.2 ค่าเฉลี่ย คำนวณโดยใช้สูตร

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

\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
n	แทน	จำนวนนักเรียน

2.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน ดังนี้

$$\text{สูตร S.D.} = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N}}$$

S.D. คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X_i คือ คะแนน

\bar{X} คือ คะแนนเฉลี่ย

N คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด