บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อศึกษาทักษะการคิดพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านสี่แยกสมเด็จ ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการแบบสอดแทรกและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ประชากร (Population)
2. กลุ่มตัวอย่าง (Sample)
3. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย
4. รูปแบบการวิจัย
5. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
6. การสร้างและการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ
7. การเก็บรวบรวมข้อมูล
8. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากร (Population)

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 ของโรงเรียนบ้านสี่แยกสมเด็จ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 จำนวน 6 ห้องเรียน จำนวน 304 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง (Sample)

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวน 100 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบเป็นกลุ่ม โดยใช้หน่วยการสุ่มเป็นห้องเรียนและใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายโดยวิธีการจับสลากเพื่อกำหนดเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีขั้นตอนการสุ่มกลุ่มตัวอย่างดังนี้ (ประยูร อาษานาม, 2544)

2.1 ระบุและให้คำจำกัดความของประชากร

- ประชากรคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านสี่แยกสมเด็จ ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 292 คน

2.2 กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

- ต้องการกลุ่มตัวอย่าง 100 คน

2.3 แบ่งประชากรเป็นกลุ่มๆ

- การแบ่งกลุ่มของประชากรทำการแบ่งกลุ่มโดยมีการทดสอบจัดเข้ากลุ่มซึ่งมีสาระการเรียนรู้ที่นำมาทดสอบคือ สาระคณิตศาสตร์ สาระภาษาไทย สาระวิทยาศาสตร์ สาระสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

และสาระภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ) สาระการเรียนรู้ละ 25 ข้อ รวมทั้งสิ้น 125 ข้อ คะแนนเต็ม 125 คะแนน เนื้อหาที่นำมาทดสอบเป็นความรู้ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2.4 จัดทำรายชื่อของกลุ่ม

ผลการทดสอบการแบ่งกลุ่มประชากร มีการจัดประชากรเป็นห้องเรียน โดยการคละนักเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน ซึ่งแต่ละห้องเรียนมีผลการทดสอบเฉลี่ย ดังนี้

ห้องเรียนที่	คะแนนเฉลี่ย ($\overline{X}$)
1	47.58
2	48.02
3	47.88
4	47.06
5	46.82
6	47.30

2.5 ประมาณการจำนวนสมาชิกภายในกลุ่ม

- สมาชิกในแต่ละห้องเรียนมีประมาณ 50 คน

2.6 กำหนดจำนวนของกลุ่มที่จะเลือก

- ต้องการใช้กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม

2.7 สุ่มกลุ่ม

- สุ่มห้องเรียน 2 ห้องเรียนจากจำนวน 6 ห้องเรียน โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

2.8 สมาชิกของกลุ่มที่สุ่มได้เป็นกลุ่มตัวอย่าง

- สมาชิกทุกคนใน 2 ห้องเรียนเป็นกลุ่มตัวอย่าง

3. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ตัวแปรต้น คือ

- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการแบบสอดแทรก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 สารในชีวิตประจำวัน

- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 สารในชีวิตประจำวัน

3.2 **ตัวแปรตาม คือ**

ทักษะการคิดพื้นฐาน

4. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) **รูปแบบกึ่งการทดลองที่มีกลุ่มควบคุมที่ไม่เสมอภาค** (Nonequivalent control group design)

O_1 X O_2

.....

O_3 O_4

O_1 **แทนการการทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มทดลอง**

O_2 **แทนการการทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลอง**

O_3 **แทนการทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มควบคุม**

O_4 **แทนการการทดสอบหลังเรียนของกลุ่มควบคุม**

X **แทนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการแบบสอดแทรก**

..... **แทนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ถูกเลือกมาแบบเป็นกลุ่มซึ่งมีหน่วยการคัดเลือกเป็นห้องเรียน**

(ช่องว่าง) **แทนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู**

(**ชิดชนก เชิงเชาว์**, 2539)

5. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.1 **แผนการจัดการเรียนรู้บูรณาการแบบสอดแทรก สาระที่** 3 **สารและสมบัติของสาร หน่วยการเรียนรู้ที่** 4 **เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่** 6 **จำนวน** 11 **แผน ใช้เวลาสอน** 22 **ชั่วโมง ดังรายละเอียดในตารางต่อไปนี้**

ตารางที่ 5 สาระการเรียนรู้ที่นำมาบูรณาการในแผนการจัดการเรียนรู้บูรณาการแบบสอดแทรก

แผนที่	เนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์	สาระการเรียนรู้ที่นำมาบูรณาการ	ทักษะการคิด		แบบฝึกทักษะการคิด	เวลา (ชั่วโมง)
			ทักษะการสื่อความหมาย	ทักษะการคิดที่เป็นแกน		
1	สมบัติของสาร	คณิตศาสตร์ -การเขียนแผนภูมิ ภาษาอังกฤษ - การเขียนคำศัพท์ สุขศึกษาและพลศึกษา -การแลกเปลี่ยนแก๊สในร่างกายมนุษย์	การอธิบาย การใช้ข้อมูล	การสังเกต การระบุ การเปรียบเทียบ การสำรวจ	ทักษะการสังเกต	2
2	การเปลี่ยนสถานะ	ภาษาไทย - การเขียนเรียงความ ศิลปศึกษา -การวาดภาพการออกแบบการทดลอง การงานอาชีพและเทคโนโลยี -ประโยชน์ของการเปลี่ยนสถานะของสารในชีวิตประจำวัน	การเขียน	การระบุ การจัดหมวดหมู่ การเก็บรวบรวมข้อมูล การสรุปย่อ	ทักษะการสำรวจ	2
3	การละลาย	ภาษาไทย -การเขียนบรรยายจากภาพ การงานอาชีพและเทคโนโลยี -สารละลายกับการเพาะปลูก สุขศึกษาและพลศึกษา -ผลกระทบของสารละลายที่มีต่อสุขภาพ	การพูด การอธิบาย	การสังเกต การรวบรวมข้อมูล การตั้งคำถาม การให้เหตุผล การสรุปย่อ	ทักษะการเก็บรวบรวมข้อมูล	2

ตารางที่ 5 สาระการเรียนรู้ที่นำมาบูรณาการในแผนการจัดการเรียนรู้บูรณาการแบบสอดแทรก (ต่อ)

แผนที่	เนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์	สาระการเรียนรู้ที่นำมาบูรณาการ	ทักษะการคิด		แบบฝึกทักษะการคิด	เวลา (ชั่วโมง)
			ทักษะการสื่อความหมาย	ทักษะการคิดที่เป็นแกน		
4	การเกิดสารใหม่	ภาษาไทย - การอ่านจับใจความภาษาอังกฤษ - การเขียนคำศัพท์การงานอาชีพและเทคโนโลยี -การสำรวจอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการเกิด สารใหม่	การพูด การอธิบาย	การสังเกต การเก็บรวบรวมข้อมูล การเชื่อมโยง การตั้งคำถาม การสรุปอ้างอิง	ทักษะการตั้งคำถาม	2
5	การแยกสารเนื้อผสม	คณิตศาสตร์ -การนำเสนอข้อมูลผลการสำรวจ ภาษาไทย - การสรุปใจความสำคัญ	การพูด การอธิบาย	การสังเกต การเก็บรวบรวมข้อมูล การเชื่อมโยง การสรุปอ้างอิง	ทักษะการระบุ	2
6	การแยกสารเนื้อเดียว	คณิตศาสตร์ -การนำเสนอข้อมูลผลการสำรวจ ภาษาไทย - การเขียนเรียงความ	การพูด การอธิบาย	การสังเกต การเก็บรวบรวมข้อมูล การเชื่อมโยง การสรุปอ้างอิง	ทักษะการเปรียบเทียบ	2
7	การจำแนกประเภทของสารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน	ภาษาไทย -การนำเสนอผลงาน ภาษาอังกฤษ - การเขียนคำศัพท์	การพูด การเขียน การอธิบาย	การระบุ การสำรวจ การจัดหมวดหมู่ การรวบรวมข้อมูล การเชื่อมโยง การตั้งคำถาม การให้เหตุผล	ทักษะการจัดหมวดหมู่	2

ตารางที่ 5 สาระการเรียนรู้ที่นำมาบูรณาการในแผนการจัดการเรียนรู้บูรณาการแบบสอดแทรก (ต่อ)

แผนที่	เนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์	สาระการเรียนรู้ที่นำมาบูรณาการ	ทักษะการคิด		แบบฝึกทักษะการคิด	เวลา (ชั่วโมง)
			ทักษะการสื่อความหมาย	ทักษะการคิดที่เป็นแกน		
8	สารปรุงรสอาหาร	คณิตศาสตร์ -การเขียนแผนภูมิ ภาษาไทย - การนำเสนอผลงาน ภาษาอังกฤษ -เขียนคำศัพท์ชื่อสาร ปรุงรส	การพูด การอธิบาย การเขียน	การสำรวจ การตั้งคำถาม การเชื่อมโยง การให้เหตุผล การสรุปย่อ	ทักษะการสรุปอ้างอิง	2
9	สารแต่งสีอาหาร	ศิลปะ -การวาดภาพเชิญชวนการใช้สารแต่งสีจากธรรมชาติ การงานอาชีพและเทคโนโลยี - การขยายพันธุ์พืช	การพูด การอธิบาย การเขียน	การสำรวจ การเชื่อมโยง การตั้งคำถาม การให้เหตุผล การสรุปย่อ การสรุปอ้างอิง	ทักษะการเชื่อมโยง	2
10	สารทำความสะอาด	คณิตศาสตร์ - ร้อยละ ภาษาไทย - การวิเคราะห์ข้อมูล การงานอาชีพและเทคโนโลยี -การเลือกซื้อสารทำความสะอาด	การพูด การอธิบาย การเขียน	การเชื่อมโยง การให้เหตุผล การสรุปย่อ การสรุปอ้างอิง	ทักษะการให้เหตุผล	2
11	สารกำจัดแมลง	คณิตศาสตร์ -การรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล การงานอาชีพและเทคโนโลยี -การเก็บรักษาสารกำจัดแมลงและศัตรูพืช	การพูด การอธิบาย การเขียน	การเชื่อมโยง การให้เหตุผล การสรุปย่อ การสรุปอ้างอิง	ทักษะการสรุปย่อ	2

5.2 แผนการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครู สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2549) จำนวน 11 แผน ใช้เวลาสอน 22 ชั่วโมง

ตารางที่ 6 แสดงการวิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครู

แผนที่	เนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์	ทักษะการคิด		แบบฝึกทักษะการคิด	เวลา (ชั่วโมง)
		ทักษะการสื่อความหมาย	ทักษะการคิดที่เป็นแกน		
1	สมบัติของสาร	การอธิบาย การใช้ข้อมูล	การสังเกต การระบุ การเปรียบเทียบ การสำรวจ	ทักษะ การสังเกต	2
2	การเปลี่ยนสถานะ	การเขียน	การระบุ การจัดหมวดหมู่ การเก็บรวบรวมข้อมูล การสรุปย่อ	ทักษะ การสำรวจ	2
3	การละลาย	การพูด การอธิบาย	การสังเกต การรวบรวมข้อมูล การตั้งคำถาม การให้เหตุผล การสรุปย่อ	ทักษะ การเก็บรวบรวมข้อมูล	2
4	การเกิดสารใหม่	การพูด การอธิบาย	การสังเกต การเก็บรวบรวมข้อมูล การเชื่อมโยง การตั้งคำถาม การสรุปอ้างอิง	ทักษะการตั้งคำถาม	2
5	การแยกสารเนื้อผสม	การพูด การอธิบาย	การสังเกต การเก็บรวบรวมข้อมูล การเชื่อมโยง การสรุปอ้างอิง	ทักษะ การระบุ	2
6	การแยกสารเนื้อเดียว	การพูด การอธิบาย	การสังเกต การเก็บรวบรวมข้อมูล การเชื่อมโยง การสรุปอ้างอิง	ทักษะการเปรียบเทียบ	2

ตารางที่ 6 แผนการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครู (ต่อ)

แผนที่	เนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์	ทักษะการคิด		แบบฝึกทักษะการคิด	เวลา (ชั่วโมง)
		ทักษะการสื่อความหมาย	ทักษะการคิดที่เป็นแกน		
7	การจำแนกประเภทของสารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน	การพูด การเขียน การอธิบาย	การระบุ การสำรวจ การจัดหมวดหมู่ การรวบรวมข้อมูล การเชื่อมโยง การตั้งคำถาม การให้เหตุผล	ทักษะ การจัดหมวดหมู่	2
8	สารปรุงรสอาหาร	การพูด การอธิบาย การเขียน	การสำรวจ การตั้งคำถาม การเชื่อมโยง การให้เหตุผล การสรุปย่อ	ทักษะ การสรุปอ้างอิง	2
9	สารแต่งสีอาหาร	การพูด การอธิบาย การเขียน	การสำรวจ การเชื่อมโยง การตั้งคำถาม การให้เหตุผล การสรุปย่อ การสรุปอ้างอิง	ทักษะการเชื่อมโยง	2
10	สารทำความสะอาด	การพูด การอธิบาย การเขียน	การเชื่อมโยง การให้เหตุผล การสรุปย่อ การสรุปอ้างอิง	ทักษะการให้เหตุผล	2
11	สารกำจัดแมลง	การพูด การอธิบาย การเขียน	การเชื่อมโยง การให้เหตุผล การสรุปย่อ การสรุปอ้างอิง	ทักษะการสรุปย่อ	2

5.3 แบบทดสอบวัดทักษะการคิดพื้นฐาน เป็นแบบอัตนัย จำนวน 30 ข้อ

5.4 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการแบบสอดแทรก

5.5 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนเมื่อมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการแบบสอดแทรก

6. การสร้างและการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

6.1 แผนการจัดการเรียนรู้บูรณาการแบบสอดแทรก สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องสารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 11 แผน ใช้เวลาสอน 22 ชั่วโมง

1) ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน สาระวิทยาศาสตร์ สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการรู้บูรณาการแบบสอดแทรก

3) สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

4) สร้างแผนการจัดการเรียนรู้บูรณาการแบบสอดแทรกจำนวน 11 แผน ใช้เวลาในการสอน 22 ชั่วโมง

5) นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อปรับปรุงแก้ไข

6) ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามคำแนะนำและนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา

7) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

8) นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยมีลำดับขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้บูรณาการแบบสอดแทรกสามารถสรุปเป็นแผนภาพได้ดังนี้

ภาพที่ 8 ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้บูรณาการแบบสอดแทรก

6.2 แผนการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครู สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2549) จำนวน 11 แผน ใช้เวลาสอน 22 ชั่วโมง

1) ศึกษาหลักสูตรขั้นพื้นฐาน สาระวิทยาศาสตร์ สาระที่ 3 สารและสมบัติของสารหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

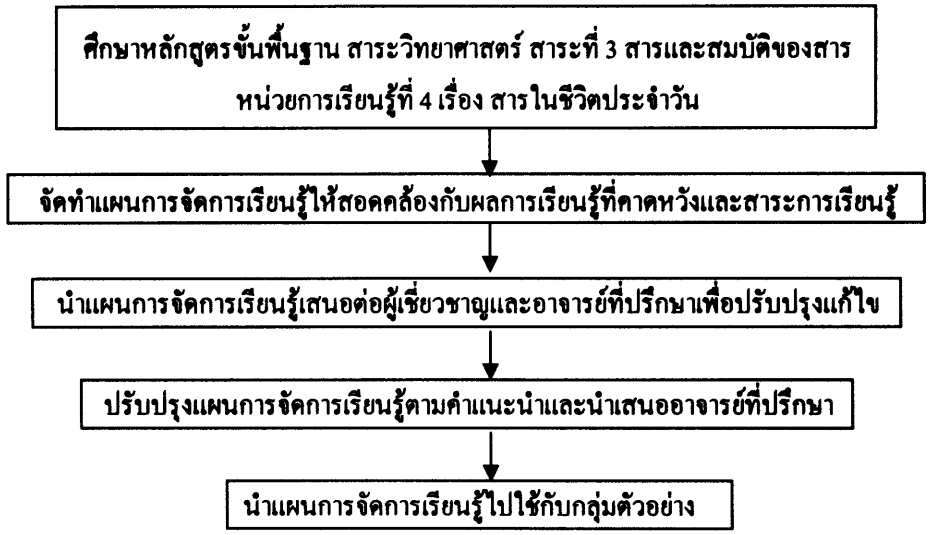
2) จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้

3) นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อปรับปรุงแก้ไข

4) ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามคำแนะนำและนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา

5) นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยมีลำดับขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครู สามารถสรุปเป็นแผนภาพได้ดังนี้



ภาพที่ 9 ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครู

6.3 แบบทดสอบวัดทักษะการคิดพื้นฐาน เป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย จำนวน 30 ข้อ ปรับปรุงจากแบบทดสอบวัดทักษะการคิดพื้นฐานของ กัญญารัตน์ แสวงสุข (2547) แบบทดสอบมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1) ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางการคิดพื้นฐานตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการแล้วคัดเลือกแนวคิดและทฤษฎีที่เหมาะสมกับบริบทและจุดมุ่งหมายที่สอดคล้องกับหลักสูตรสถานศึกษา

2) สร้างแบบทดสอบเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหาแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3) นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วมาวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหาโดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC) ของข้อสอบ

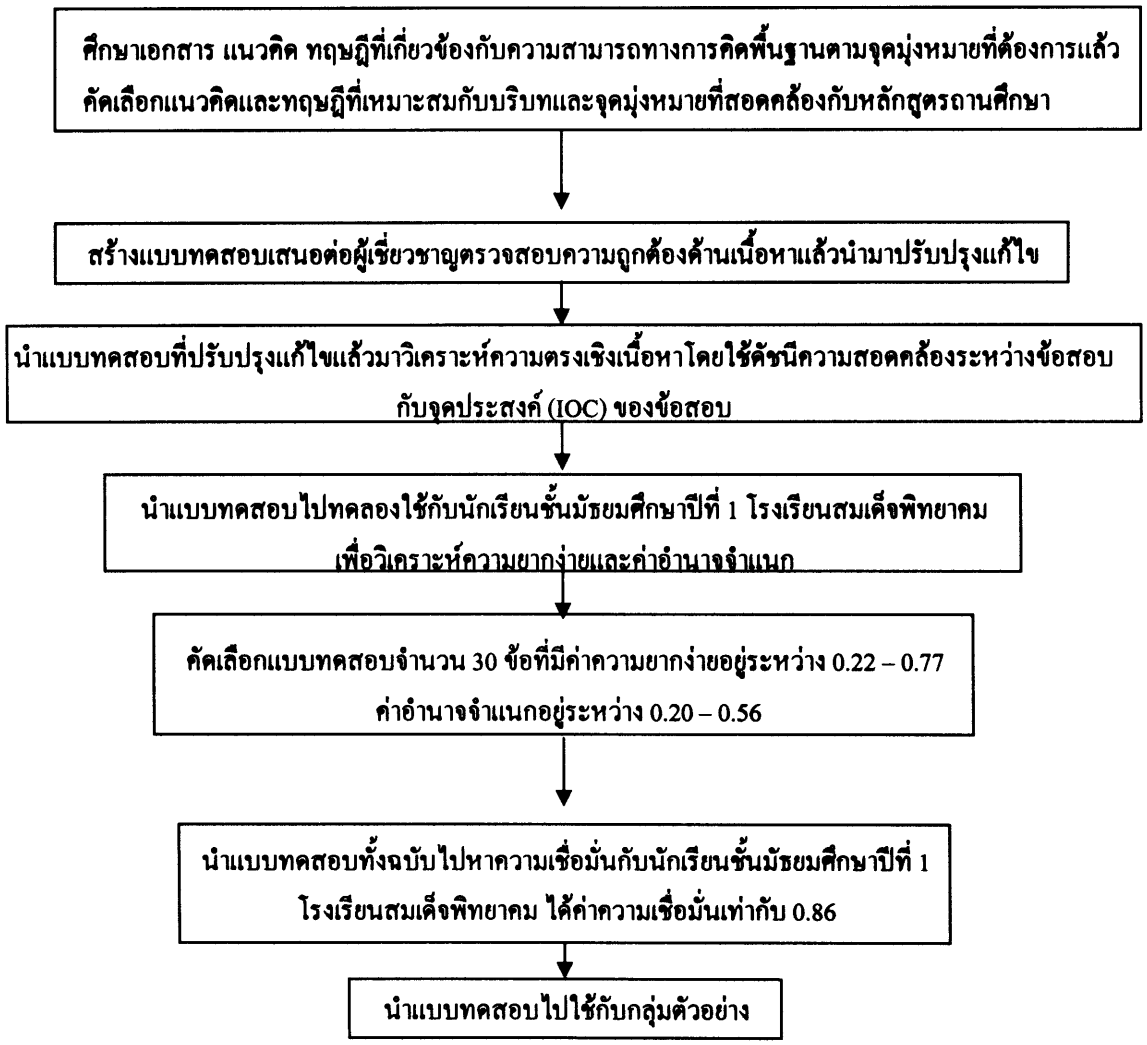
4) นำแบบทดสอบจำนวน 48 ข้อไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสมเด็จพิทยาคม จำนวน 90 คน แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก

5) คัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.22 – 0.77 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.56 จำนวน 30 ข้อ

6) นำแบบทดสอบทั้งฉบับไปหาความเชื่อมั่นกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสมเด็จพิทยาคม ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86

7) นำแบบทดสอบไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยมีลำดับขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะการคิดพื้นฐาน สามารถสรุปเป็นแผนภาพได้ดังนี้



ภาพที่ 10 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะการคิดพื้นฐาน

6.4 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการแบบสอดแทรก จำนวน 4 ด้านๆละ 8 ข้อ มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1) ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับแบบสอบถามความคิดเห็นของ พนารัตน์ การินทร์ (2546) ซึ่งเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนต่อการสอนโดยใช้วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการแบบสอดแทรก จำนวน 40 ข้อ เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ

2) คัดเลือกแบบสอบถามความคิดเห็นของ พนารัตน์ การินทร์ (2546) มา 4 ด้านมาปรับปรุงแก้ไข เพิ่มเติม เพื่อให้เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน

3) เสนอแบบสอบถามความคิดเห็นต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ

4) ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ

5) นำแบบสอบถามความคิดเห็นไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยมีลำดับขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการแบบสอดแทรก สามารถสรุปเป็นแผนภาพได้ดังนี้

ภาพที่ 11 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการแบบสอดแทรก

6.5 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน เป็นแบบสังเกตที่สร้างขึ้นเพื่อสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนของนักเรียน ในขณะกำลังดำเนินการเรียนการสอน เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงการเรียนการสอน

1) ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเครื่องมือแบบสังเกตพฤติกรรม

2) ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

3) สร้างแบบสังเกตพฤติกรรม กำหนดพฤติกรรมที่สังเกตในเนื้อหาวิชาโดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้บูรณาการแบบสอดแทรก จำนวน 10 ข้อ ระดับพฤติกรรมที่วัดมี 5 ระดับ คือ

ระดับ 1 หมายถึง มีการปฏิบัติน้อยที่สุด

ระดับ 2 หมายถึง มีการปฏิบัติน้อย

ระดับ 3 หมายถึง มีการปฏิบัติปานกลาง

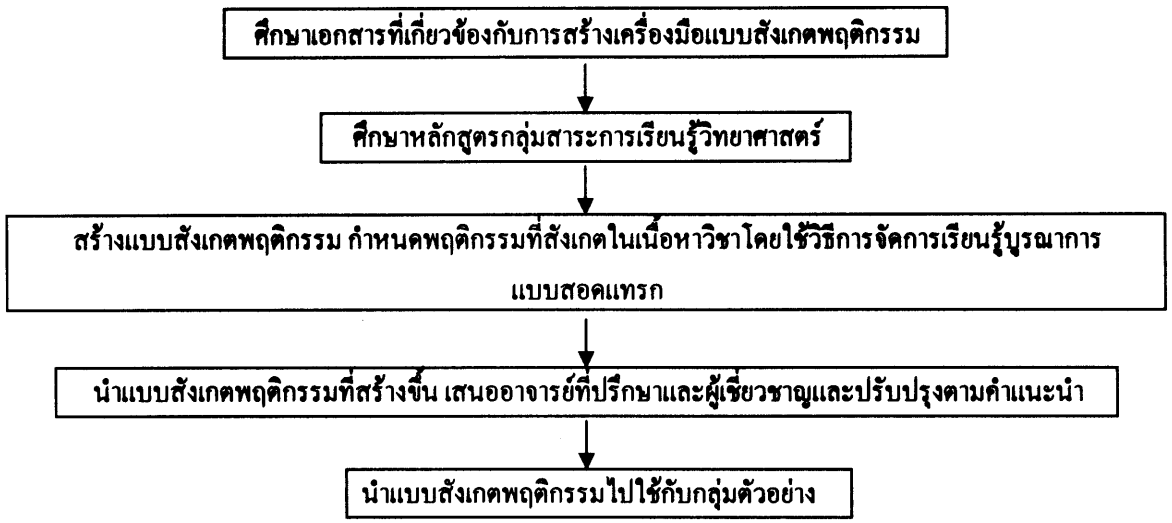
ระดับ 4 หมายถึง มีการปฏิบัติมาก

ระดับ 5 หมายถึง มีการปฏิบัติมากที่สุด

4) นำแบบสังเกตพฤติกรรมที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญและปรับปรุงตามคำแนะนำ

5) นำแบบสังเกตพฤติกรรมไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยมีลำดับขั้นตอนการสร้างแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน สามารถสรุปเป็นภาพได้ดังนี้



ภาพที่ 12 ขั้นตอนการสร้างแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน

7. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองระหว่างวันที่ 17 กรกฎาคม 2549 – 31 สิงหาคม 2549 ตามรายละเอียดดังนี้

1) ดำเนินการทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดทักษะการคิดพื้นฐานกับนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

2) การดำเนินการสอน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนด้วยตนเอง โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้บูรณาการแบบสอดแทรกที่สร้างขึ้น จำนวน 11 แผน รวม 22 ชั่วโมง ในกลุ่มทดลองและทำการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครู จำนวน 11 แผน รวม 22 ชั่วโมง ในกลุ่มควบคุม

3) หลังสิ้นสุดการสอนในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ มีการประเมินผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากแบบสังเกต พฤติกรรมนักเรียน โดยครูประเมินและนักเรียนประเมินตนเอง

4) เมื่อเสร็จสิ้นการสอนครบทั้ง 11 แผนการจัดการเรียนรู้ ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดทักษะการคิดพื้นฐานและตอบแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการแบบสอดแทรกสำหรับนักเรียนในกลุ่มทดลอง

8. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการเก็บรวบรวมมาวิเคราะห์เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ดังนี้

8.1 ข้อมูลเชิงปริมาณ

ได้จากผลการทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดทักษะการคิดพื้นฐานของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม นำคะแนนผลการทดสอบมาหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และค่า t-test เพื่อเปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นและสรุปเป็นผลการวิจัย

8.2 ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน โดยเสนอผลที่ได้ในรูปแบบความเรียง

8.3 สถิติที่ใช้

8.3.1 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1) การหาค่าดัชนีความสอดคล้องความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดทักษะการคิดพื้นฐาน (IOC)

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

IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดทักษะการคิดพื้นฐาน

R คือ ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2) การวิเคราะห์หาความยากง่ายเป็นการวิเคราะห์รายข้อ ใช้สูตรการคำนวณหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกได้จากสูตร ดังนี้ (บุญเรียง ขจรศิลป์, 2539)

$$P = \frac{P_H + P_L}{2}$$

P คือ ค่าความยากง่าย

P_H คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงที่ตอบแบบทดสอบถูก
(กลุ่มสูงใช้เกณฑ์ร้อยละ 25 ของนักเรียนทั้งหมด)

P_L คือ จำนวนนักเรียนฝนกลุ่มต่ำที่ตอบแบบทดสอบถูก
(กลุ่มต่ำใช้เกณฑ์ร้อยละ 25 ของนักเรียนทั้งหมด)

3) การหาค่าอำนาจจำแนก เป็นการดูความเหมาะสมของแบบทดสอบรายข้อ ว่าสามารถจำแนกกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อนได้จริง โดยใช้สูตรในการคำนวณดังนี้ ((บุญเรียง ขจรศิลป์, 2539)

$$r = P_H - P_L$$

r คือ ค่าอำนาจจำแนก

P_H คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงที่ตอบแบบทดสอบถูก
(กลุ่มสูงใช้เกณฑ์ร้อยละ 25 ของนักเรียนทั้งหมด)

P_L คือ จำนวนนักเรียนฝนกลุ่มต่ำที่ตอบแบบทดสอบถูก
(กลุ่มต่ำใช้เกณฑ์ร้อยละ 25 ของนักเรียนทั้งหมด)

4) การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) โดยใช้สูตร Ruder – Richardsm (ประยูร อาษานาม, 2544)

$$r_{KR-21} = \frac{K}{K-1}\left[1 - \frac{\overline{X}\ (K - \quad)}{KS^2}\right]$$

r คือ ค่าความเชื่อมั่น

K คือ จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ

$\overline{X}$ คือ คะแนนเฉลี่ย

S^2 คือ ความแปรปรวน

8.3.2 สถิติที่ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1) การวิเคราะห์ข้อมูลแบบทดสอบวัดทักษะการคิดพื้นฐาน สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ร้อยละ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และค่า t – test โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์วิเคราะห์ข้อมูล SPSS (Statistical Package for Social Science)

2) การวิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามความคิดของนักเรียนเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ บูรณาการแบบสอดแทรก โดยหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) โดยแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2535)

4.51 - 5.00	หมายถึง	เห็นด้วยมากที่สุด
3.51 - 4.50	หมายถึง	เห็นด้วยมาก
2.51 - 3.50	หมายถึง	เห็นด้วยปานกลาง
1.51 - 2.50	หมายถึง	เห็นด้วยน้อย
1.00 - 1.50	หมายถึง	เห็นด้วยน้อยที่สุด

3) การวิเคราะห์ข้อมูลแบบสังเกตพฤติกรรมในการเรียนของนักเรียน โดยการหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ซึ่งมีการแปลความหมายค่าเฉลี่ยดังนี้(บุญชม ศรีสะอาด, 2535)

4.51 - 5.00	หมายถึง	แสดงพฤติกรรมนั้นในระดับมากที่สุด
3.51 - 4.50	หมายถึง	แสดงพฤติกรรมนั้นในระดับมาก
2.51 - 3.50	หมายถึง	แสดงพฤติกรรมนั้นในระดับปานกลาง
1.51 - 2.50	หมายถึง	แสดงพฤติกรรมนั้นในระดับน้อย
1.00 - 1.50	หมายถึง	แสดงพฤติกรรมนั้นในระดับน้อยที่สุด