บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนบูรณาการแบบคู่ขนาน (Parallel Instruction) มีวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ผู้ร่วมวิจัย
2. รูปแบบการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างและการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผู้ร่วมวิจัย

ในการวิจัยนี้ ผู้ร่วมวิจัยประกอบด้วย ผู้วิจัย ครูผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยซึ่งเป็นครูผู้สอนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 1 คน และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านโนนสมบูรณ์ ตำบลละหานปลาค้าว กิ่งอำเภอเมืองยาง จังหวัดนครราชสีมา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครราชสีมา เขต 7 จำนวน 16 คน ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548

2. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action research) ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามวงจรการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research spiral) ซึ่งประกอบด้วย ขั้นวางแผน ขั้นปฏิบัติ ขั้นสังเกต และขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Kemmis & McTaggart อ้างถึงใน คงศักดิ์ ธาตุทอง, 2542) มาเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการสอนบูรณาการแบบคู่ขนาน (Parallel Instruction) ดำเนินการตามขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นวางแผน (Plan)

1.1 ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย ร่วมกันวิเคราะห์สภาพปัญหาการเรียนการสอนจากประสบการณ์สอน ซึ่งพบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนค่อนข้างน้อย นักเรียนขาดความรู้ความเข้าใจในการนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและขาดการเชื่อมโยงทักษะในเนื้อหาวิชา ทำให้เกิดคำถามการวิจัยว่าถ้าใช้รูปแบบการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยใช้วิธีการสอน

บูรณาการแบบคู่ขนาน (Parallel Instruction) มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจะทำให้นักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหาดีขึ้นและทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นตามเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่

1.2 ศึกษาค้นคว้าเอกสาร วรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และการสอนบูรณาการแบบคู่ขนาน (Parallel Instruction) เพื่อนำมาปรับปรุงประยุกต์ใช้ในการพัฒนาและแก้ไขปัญหาการวิจัย

1.3 ศึกษาหลักสูตร เนื้อหาในบทเรียน โดยการที่ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยประชุมกันเพื่อวิเคราะห์ถึงเนื้อหาสาระ มาตรฐานการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องที่จะสอนในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่นำมาบูรณาการ ได้แก่ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระภาษาไทยและกลุ่มสาระคณิตศาสตร์

2. ขั้นปฏิบัติการ (Act)

ผู้วิจัยดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 12 แผน โดยมีขั้นตอนการสอนดังนี้

2.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นที่สร้างความสนใจ เร้าความสนใจแก่ผู้เรียน เพื่อให้เกิดความสนใจ ใฝ่เรียน ต่อไปในขั้นสอน ในขั้นนี้กิจกรรมที่จัดจะใช้เกม ข่าว สถานการณ์ การสนทนาซักถาม การสาธิต เป็นต้น

2.2 ขั้นสอน เป็นการจัดกิจกรรมขึ้นให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในด้านการปฏิบัติ เพื่อสร้างองค์ความรู้ต่างๆ ที่ต้องการให้เกิดตามที่กำหนดไว้ ในขั้นนี้กิจกรรมที่จัดจะใช้ปฏิบัติการทดลอง การสาธิต การบรรยาย อภิปราย การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ ได้แก่ เทคนิคเพื่อนคู่คิด เทคนิคการต่อเรื่องราว เทคนิคโต๊ะกลม เทคนิคช่วยกันคิดช่วยกันเรียน เป็นต้น โดยกิจกรรมเหล่านี้จะเชื่อมโยงในเนื้อหาสาระในรายวิชานั้นๆ

2.3 ขั้นสรุป เป็นขั้นที่มุ่งให้ผู้เรียนสรุปองค์ความรู้ทั้งหมดที่ได้จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผ่านมาในคาบเรียน หรือ ชั่วโมงเรียนนั้นๆ กับสาระที่นำมาบูรณาการ

3. ขั้นสังเกตการณ์ (Observe) ขณะทำการสอนผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลในขณะเดียวกันด้วยวิธีการดังนี้

3.1 การบันทึกเหตุการณ์ขณะเรียนของนักเรียน

3.2 การบันทึกเหตุการณ์ขณะสอนของครู

3.3 การบันทึกการสัมภาษณ์นักเรียน

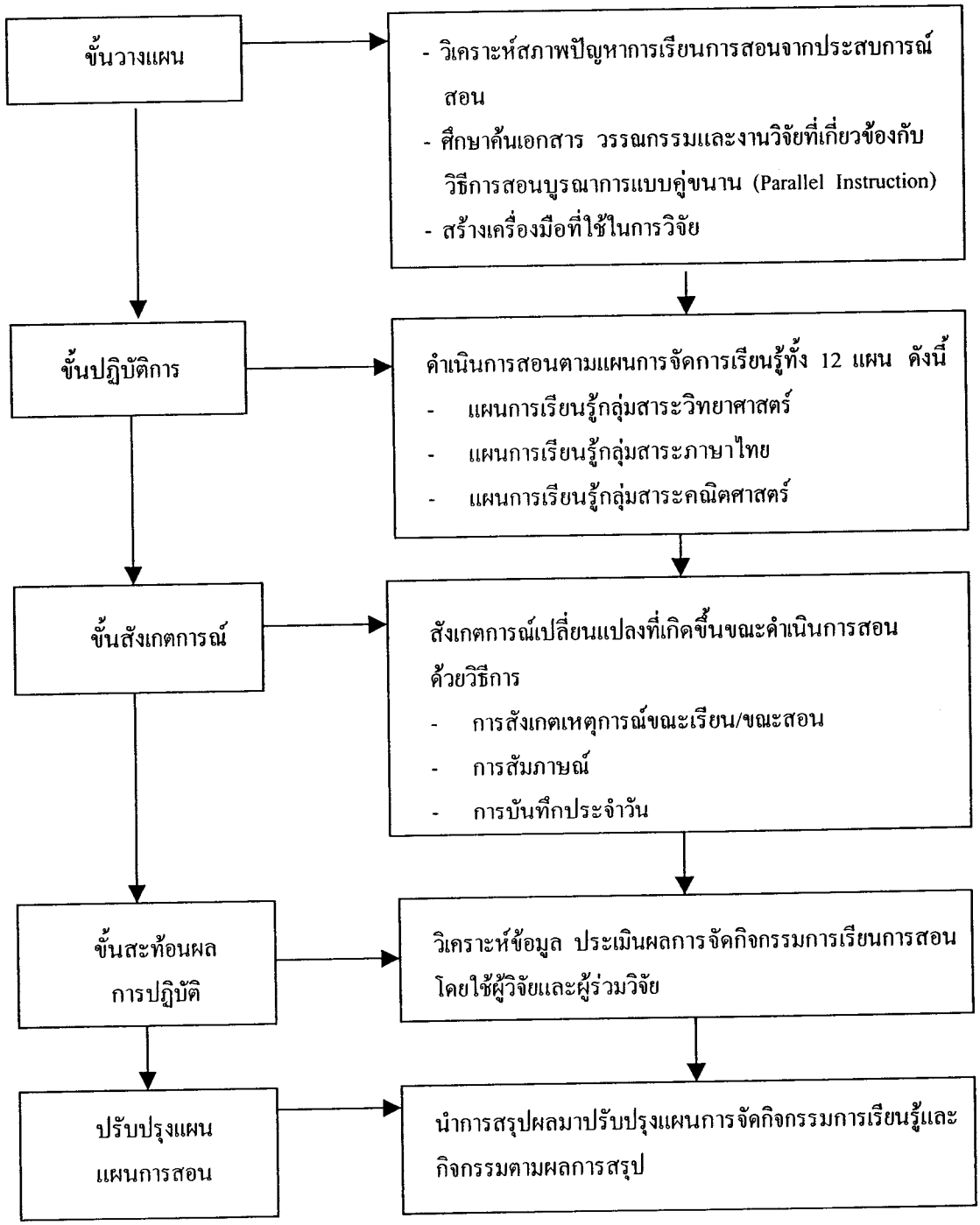
3.4 การบันทึกสัมภาษณ์ครูผู้ร่วมวิจัย

3.5 บันทึกประจำวันของผู้วิจัย

4. ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect)

4.1 นำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน การสัมภาษณ์ ของผู้วิจัย ผู้ร่วมวิจัย และนักเรียน มาวิเคราะห์สรุปร่วมกัน เพื่อนำข้อเสนอแนะไปเป็นแนวทางในการพัฒนาจัดการเรียนการสอนให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น

4.2 นำข้อสรุปที่ได้มาปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน วางแผนการสอนที่จะสอนในครั้งต่อไป



ภาพที่ 3 แสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยจำแนกตามลักษณะของการใช้ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในขั้นตอนการปฏิบัติ ประกอบด้วย

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ จำนวน 4 แผน ใช้เวลา 11 ชั่วโมง

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระภาษาไทย จำนวน 4 แผน ใช้เวลา 5 ชั่วโมง

1.3 แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ จำนวน 4 แผน ใช้เวลา 4 ชั่วโมง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล จากการปฏิบัติการสอน ประกอบด้วย

2.1 แบบบันทึกเหตุการณ์ขณะเรียนของนักเรียน

2.2 แบบบันทึกเหตุการณ์ขณะสอนของครู

2.3 แบบสัมภาษณ์นักเรียน

2.4 แบบสัมภาษณ์ครูผู้ร่วมวิจัย

2.5 แบบบันทึกประจำวันของผู้วิจัย

2.6 แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบูรณาการแบบคู่ขนาน (Parallel Instruction)

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประกอบด้วย

3.1 แบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ

3.2 แบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระภาษาไทย จำนวน 20 ข้อ

3.3 แบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ

4. การสร้างและการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

4.1 เครื่องมือที่ใช้ในขั้นตอนการปฏิบัติ

1. แผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 3 สาระ ได้แก่ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระภาษาไทย และกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ โดยมีขั้นตอนดังนี้

(1) ศึกษาหนังสือ เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวกับการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง โดยใช้วิธีการสอนบูรณาการแบบคู่ขนาน (Parallel Instruction)

(2) ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มาตรฐานช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ภาษาไทยและคณิตศาสตร์

(3) วิเคราะห์เนื้อหา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ในกลุ่มสาระที่นำมาบูรณาการแบบคู่ขนานทั้ง 3 กลุ่มสาระ โดยแบ่งออกเป็น 12 แผนการจัดการเรียนรู้ รวมทั้งหมด 20 ชั่วโมง ดังนี้

ตารางที่ 3 แสดงรายละเอียดการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการสอนบูรณาการแบบคู่ขนาน (Parallel Instruction)

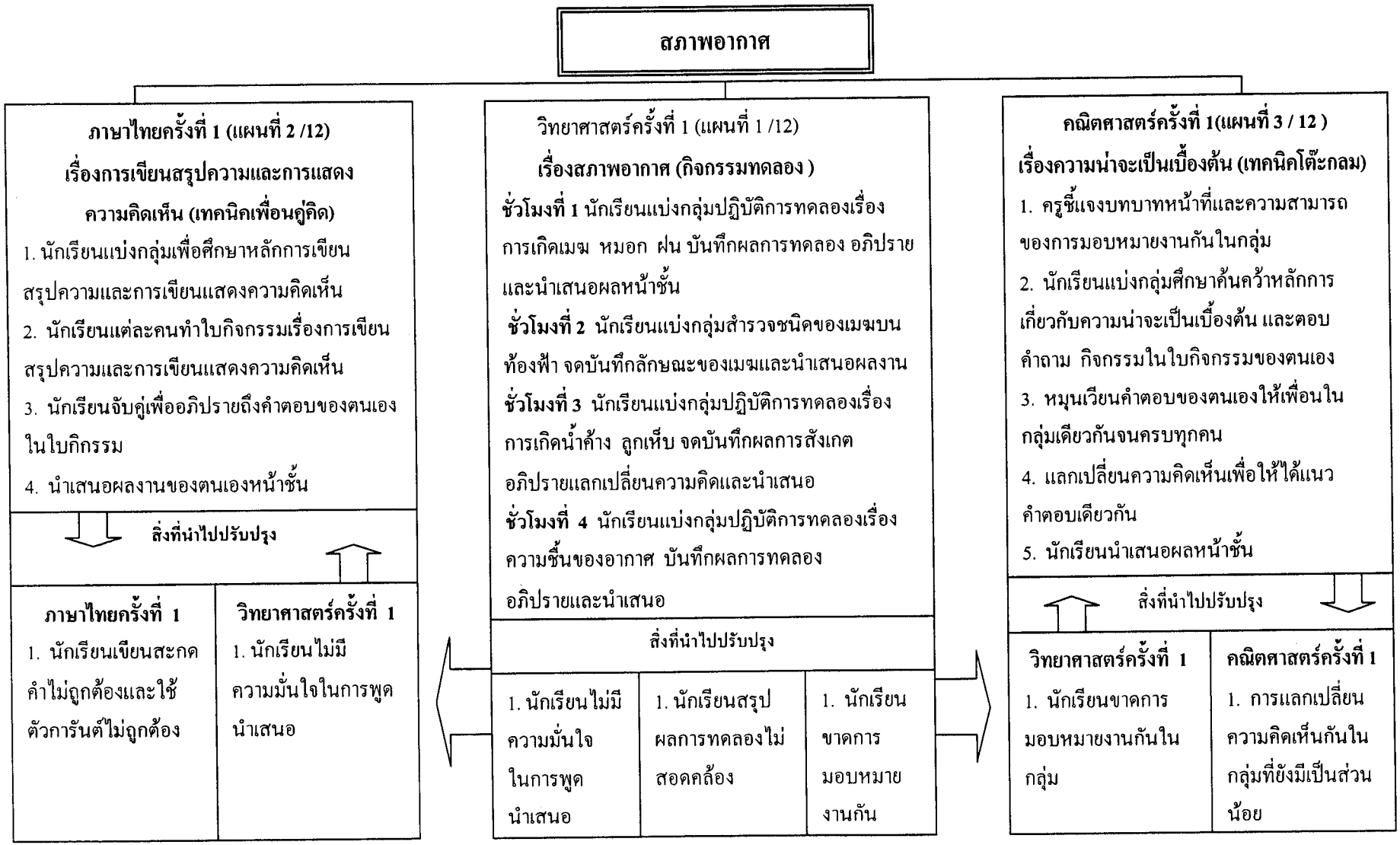
หัวเรื่อง (Theme)	แผนการจัดการเรียนรู้ที่/แผนรวม	กลุ่มสาระ	เรื่อง	กิจกรรมที่นำมาใช้ในการเรียนการสอน	มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง	เวลา (ชม.)	วัน/เดือน/ปี
1. สภาพอากาศ	1/12	วิทยาศาสตร์	สภาพอากาศ ชั่วโมงที่ 1 เรื่อง การเกิดเมฆ หมอก ฝน ชั่วโมงที่ 2 เรื่อง สำรวจเมฆ ชั่วโมงที่ 3 เรื่อง การเกิดน้ำค้าง ลูกเห็บ ชั่วโมงที่ 4 เรื่อง ความชื้นอากาศ	ปฏิบัติการทดลอง	ว 6.1	4	28 ก.พ. 2,6 มี.ค. 49
	2/12	ภาษาไทย	การสรุปความและการเขียนแสดงความคิดเห็น	เพื่อนคู่คิด	ท 2.1	1	7 มี.ค. 49
	3/12	คณิตศาสตร์	ความน่าจะเป็นเบื้องต้น	เทคนิคโต๊ะกลม	ค 5.2,5.3	1	7 มี.ค. 49
2. เรียนรู้เรื่องลม	4/12	วิทยาศาสตร์	เรียนรู้เรื่องลม	การต่อเรื่องราว 2	ว 6.1	2	8 มี.ค. 49
	5/12	ภาษาไทย	การเขียนเชิงสร้างสรรค์	กระบวนการกลุ่ม	ท 2.1	1	9 มี.ค. 49
	6/12	คณิตศาสตร์	การคำนวณอัตราเร็วลม	เพื่อนคู่คิด	ค 1.2	1	10 มี.ค. 49

ตารางที่ 3 แสดงรายละเอียดการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการสอนบูรณาการแบบคู่ขนาน (Parallel Instruction) (ต่อ)

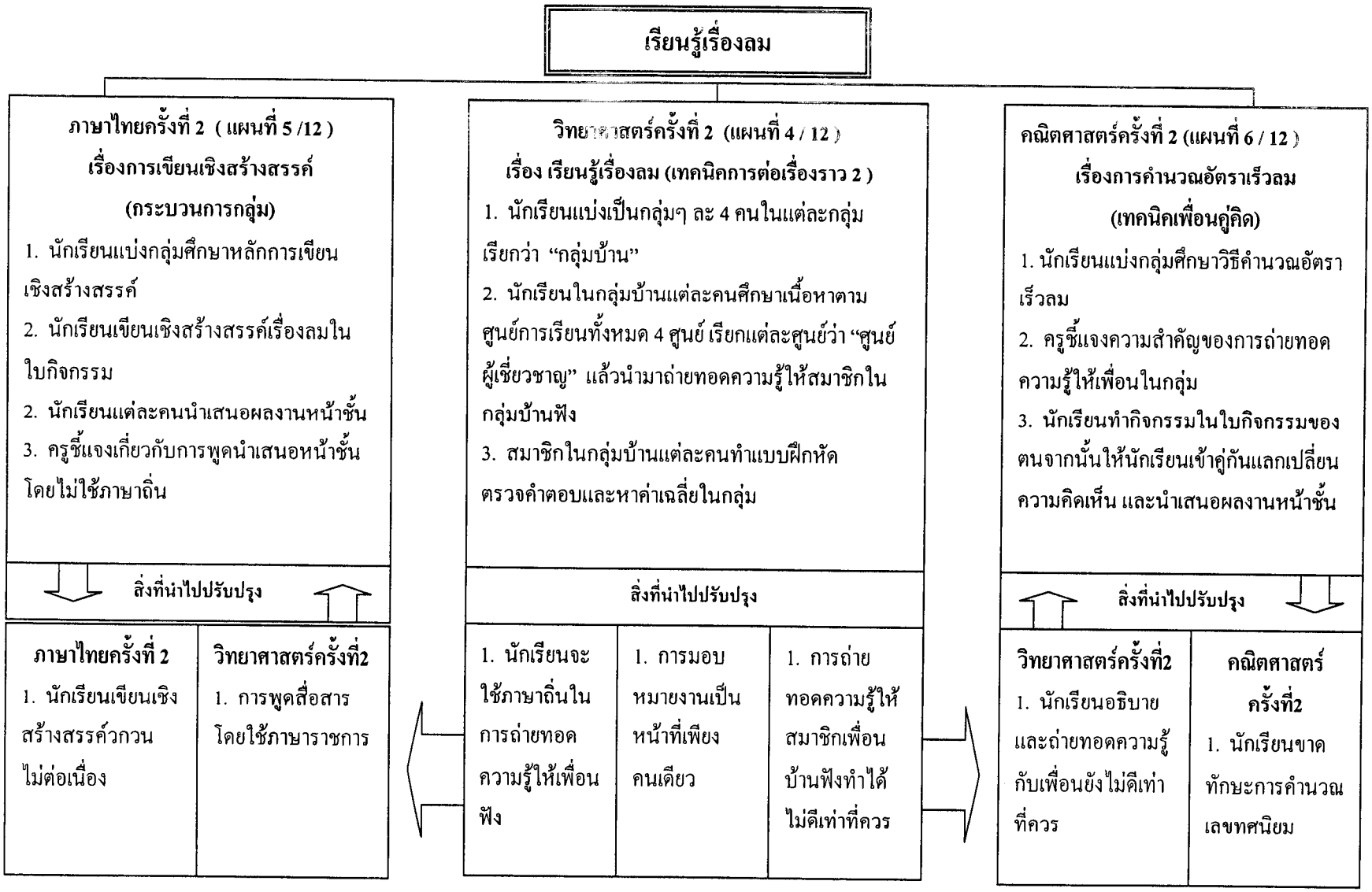
หัวเรื่อง (Theme)	แผนการจัดการเรียนรู้ที่/แผนรวม	กลุ่มสาระ	เรื่อง	กิจกรรมที่นำมาใช้ในการเรียนการสอน	มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง	เวลา (ชม.)	วัน/เดือน/ปี
3. วัฏจักรของน้ำ	7/12	วิทยาศาสตร์	วัฏจักรของน้ำ	ปฏิบัติการทดลอง	ว 6.1	2	14 มี.ค. 49
	8/12	ภาษาไทย	การเขียนเรียงความ	กระบวนการกลุ่ม	ท 2.1	1	15 มี.ค. 49
	9/12	คณิตศาสตร์	การคำนวณปริมาตรน้ำ	กระบวนการกลุ่ม	ค 2.2	1	16 มี.ค. 49
4. ปรากฏการณ์น่ารู้	10/12	วิทยาศาสตร์	ปรากฏการณ์น่ารู้ ชั่วโมงที่ 1 เรื่อง กลางวันกลางคืน ชั่วโมงที่ 2 เรื่อง แผนที่ดาวและเข็มทิศ ชั่วโมงที่ 3 เรื่อง กลุ่มดาว	ปฏิบัติการทดลอง	ว 7.1	3	20 มี.ค. 49
	11/12	ภาษาไทย	การเล่านิทานและการเขียนนิทาน	กระบวนการกลุ่ม	ท 2.1	2	21 มี.ค. 49
	12/12	คณิตศาสตร์	มุมเงย	ช่วยกันคิด ช่วยกันเรียน	ค 2.2	1	22 มี.ค. 49

รวม 12 แผนการจัดการเรียนรู้ เวลาที่ใช้ 20 ชั่วโมง

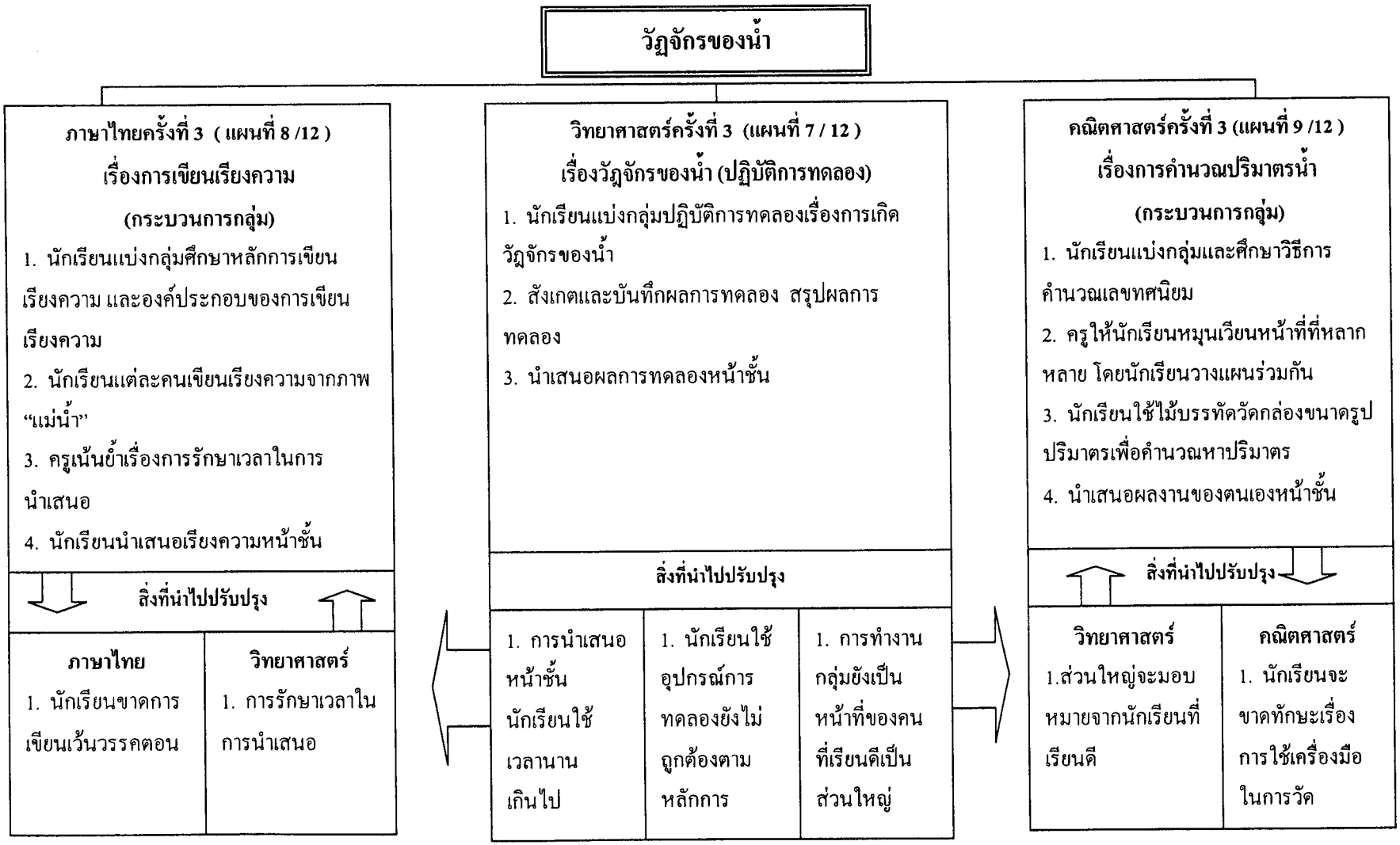
แผนผังแสดงการเชื่อมโยงทักษะระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่นำมาบูรณาการแบบคู่ขนาน (Parallel Instruction) เรื่องน้ำ ฟ้า และดวงดาว ดังนี้



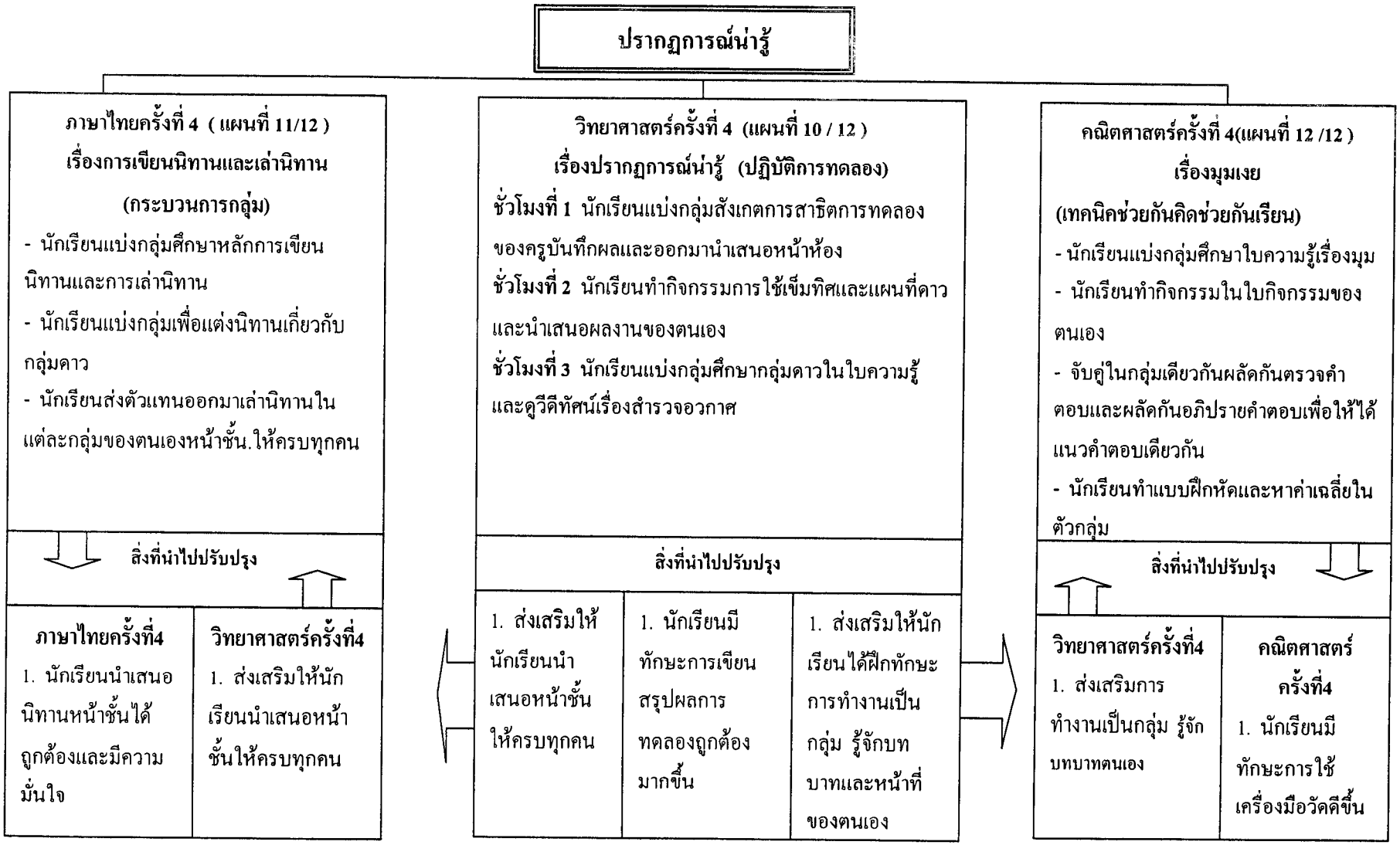
ภาพที่ 4 แสดงการเชื่อมโยงทักษะระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่นำมาบูรณาการแบบคู่ขนาน (Parallel Instruction)



ภาพที่ 4 แสดงการเชื่อมโยงทักษะระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่นำมาบูรณาการแบบคู่ขนาน (Parallel Instruction) (ต่อ)



ภาพที่ 4 แสดงการเชื่อมโยงทักษะระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่นำมาบูรณาการแบบคู่ขนาน (Parallel Instruction) (ต่อ)



ภาพที่ 4 แสดงการเชื่อมโยงทักษะระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่นำมาบูรณาการแบบคู่ขนาน (Parallel Instruction) (ต่อ)

4. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการสอนบูรณาการแบบคู่ขนาน (Parallel Instruction) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ พิจารณาความถูกต้องด้านเนื้อหา การใช้ภาษา และความเหมาะสมของกิจกรรม

5. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการตรวจพิจารณามาปรับปรุงแก้ไขจนได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ถูกต้อง

6. นำไปใช้สอนกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

4.2 เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจากการปฏิบัติการสอน

เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจากการปฏิบัติการสอน ประกอบด้วย

4.2.1 แบบบันทึกเหตุการณ์ขณะเรียนของนักเรียน

แบบบันทึกเหตุการณ์ขณะเรียนของนักเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมา เพื่อให้ครูผู้ร่วมวิจัยใช้เป็นเครื่องมือในการสังเกตพฤติกรรมขณะเรียนของนักเรียนในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1. ศึกษาแบบบันทึกเหตุการณ์ขณะเรียนของนักเรียน จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. กำหนดขอบข่ายของพฤติกรรมที่จะสังเกต ดังนี้

- พฤติกรรมของนักเรียนขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
- พฤติกรรมของนักเรียนขั้นสอน
- พฤติกรรมของนักเรียนขั้นสรุป

3. สร้างแบบบันทึกเหตุการณ์ขณะเรียนของนักเรียน

4. นำแบบบันทึกที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบพิจารณาและให้ข้อคิดเห็น

5. ปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์แล้วนำไปใช้จริง เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติ

4.2.2 แบบบันทึกเหตุการณ์ขณะสอนของครู

แบบบันทึกเหตุการณ์ขณะสอนของครูที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมา เพื่อให้ครูผู้ร่วมวิจัยใช้เป็นเครื่องมือในการสังเกตพฤติกรรมขณะสอนของครูในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1. กำหนดขอบข่ายของพฤติกรรมที่จะสังเกต ดังนี้

- ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
- ขั้นสอน
- ขั้นสรุป

- ความเหมาะสม น่าสนใจของเนื้อหา
- ความเหมาะสมของการใช้สื่อการเรียนการสอน
- ความเหมาะสมของเวลาในการเรียน
- การปกครองชั้นเรียน
- บุคลิกภาพของครูผู้สอน

2. สร้างแบบบันทึกเหตุการณ์ขณะสอนของครู

3. นำแบบบันทึกที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบพิจารณาและให้ข้อคิดเห็น

4. ปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ แล้วนำไปใช้จริง เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติ

4.2.3 แบบสัมภาษณ์นักเรียน

แบบสัมภาษณ์คำถามปลายเปิด ใช้คำถามที่เปิดโอกาสให้นักเรียน ได้แสดงความคิดเห็นต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะอื่นๆ โดยสัมภาษณ์ครั้งละ 5-6 คน หลังจากเสร็จสิ้นการสอน ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. กำหนดขอบข่ายของพฤติกรรมที่จะสังเกต ดังนี้

- การจัดการเรียนการสอนแบบนี้นักเรียนชอบหรือไม่ เพราะเหตุใด
- นักเรียนต้องการให้ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอะไรเพิ่มเติมนอกเหนือจากนี้บ้าง
- ในการสอนแต่ละครั้ง นักเรียนต้องการให้มีการเปลี่ยนแปลงอะไรบ้าง
- เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสมหรือไม่ เพราะเหตุใด
- นักเรียนมีความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอะไรอีกบ้างเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนครั้งนี้

2. สร้างแบบสัมภาษณ์นักเรียน เพื่อให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและความรู้สึกของตนเอง

3. นำแบบบันทึกที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบพิจารณาความถูกต้องด้านเนื้อหาและความเหมาะสมของการใช้ภาษา

4. ปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ แล้วนำไปใช้จริง เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติ

4.2.4 แบบสัมภาษณ์ครูผู้ร่วมวิจัย

แบบสัมภาษณ์คำถามปลายเปิดใช้คำถามที่เปิดโอกาสให้ครูผู้ร่วมวิจัยได้แสดงความคิดเห็นต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะอื่นๆ ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. กำหนดขอบข่ายของพฤติกรรมที่จะสังเกต ดังนี้
   - การจัดการเรียนการสอนมีความเหมาะสม และน่าสนใจหรือไม่ เพราะเหตุใด
   - สื่อการเรียนการสอนที่ใช้มีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร
   - เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีความเหมาะสมหรือไม่อย่างไร
   - บทบาท วิธีการสอนของครูผู้สอนมีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร
   - ในขณะดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนนักเรียนความสนใจ ตั้งใจและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนหรือไม่ อย่างไร
2. สร้างแบบสัมภาษณ์ครูผู้ร่วมวิจัย เพื่อให้แสดงความคิดเห็นและความรู้สึกของตนเอง
3. นำแบบบันทึกที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบพิจารณาความถูกต้องด้านเนื้อหาและความเหมาะสมของการใช้ภาษา
4. ปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ แล้วนำไปใช้จริง เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติ

4.2.5 แบบบันทึกประจำวันของผู้วิจัย (Diaries)

เป็นการบันทึกส่วนตัวของผู้วิจัย หลังจบการเรียนการสอนในแต่ละครั้ง โดยบันทึกเกี่ยวกับเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการเรียนการสอน อันเกิดจากการสังเกต ความรู้สึก ความคิดเห็น ปฏิกิริยา การแปลความหมาย การสะท้อนความรู้สึก และอื่น ๆ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงแผนการสอนต่อ ๆ ไป

4.2.6 แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบูรณาการแบบคู่ขนาน (Parallel Instruction)

แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนบูรณาการแบบคู่ขนาน (Parallel Instruction) ปรับปรุงมาจากแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการสอนบูรณาการของจริยา พิชัยคำ (2548) ประกอบด้วย 2 ตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 สอบถามสถานสภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะตรวจสอบรายการ (Check list) ประกอบด้วย เพศ และวิชาที่ชอบ

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นนักเรียนเกี่ยวกับการจัดการสอนบูรณาการแบบคู่ขนาน (Parallel Instruction) ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านรูปแบบการสอน ด้านวิธีการสอน ด้านความรู้ที่ได้จากการจัดการเรียนการสอน และด้านบรรยากาศในการเรียนการสอน ซึ่งแต่ละด้านแบ่งออกเป็น 10 ข้อ รวมทั้งหมด 40 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ขั้นตอนการสร้างมีดังนี้

1. ศึกษาและกำหนดขอบข่ายในรายละเอียดเกี่ยวกับสอบถามความคิดเห็น โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน ประกอบด้วย ตอนที่ 1 สถานสภาพทั่วไป ตอนที่2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการสอนบูรณาการแบบคู่ขนาน (Parallel Instruction)ใน 4 ด้าน ดังนี้ ด้านรูปแบบการสอน ด้านวิธีการสอน ด้านความรู้ที่ได้จากจัดการเรียนการสอน และด้านบรรยากาศในการเรียนการสอน

2. สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นตามขอบข่ายที่กำหนด

3. นำแบบสอบถามความคิดเห็นที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญตรวจ ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

4. ปรับปรุงแก้ไข แบบสอบถามความคิดเห็นให้สมบูรณ์

5. นำไปใช้จริง เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับใช้ในการสะท้อนการปฏิบัติต่อไป

4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.3.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์

เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และเนื้อหาสาระการเรียนรู้ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1. ศึกษาหนังสือเกี่ยวกับ เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการสร้างข้อสอบ

2. ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เอกสาร คู่มือครู เนื้อหา เรื่องน้ำ ฟ้าและดวงดาว

3. สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด โดยยึดตามหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์

4. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง น้ำ ฟ้า และดวงดาว ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นแบบทดสอบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์จุดประสงค์การเรียนรู้

5. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ ความถูกต้องในการใช้ภาษา เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข โดยหาผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดเป็นรายข้อ แทนค่าโดยใช้สูตร

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

IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ คือ ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาทั้งมด

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาวิชา

ถ้าค่าดัชนี IOC ที่คำนวณได้ตั้งแต่ 0.6 ถือว่าข้อสอบนั้นเป็นตัวแทนของข้อสอบที่จะใช้สอบได้ (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์, 2527) ถ้าข้อสอบนั้นมีค่าดัชนี IOC ต่ำกว่า 0.6 ข้อสอบนั้นถูกตัดออกไป ซึ่งในข้อสอบ 50 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นผ่านค่า IOC จำนวน 50 ข้อ

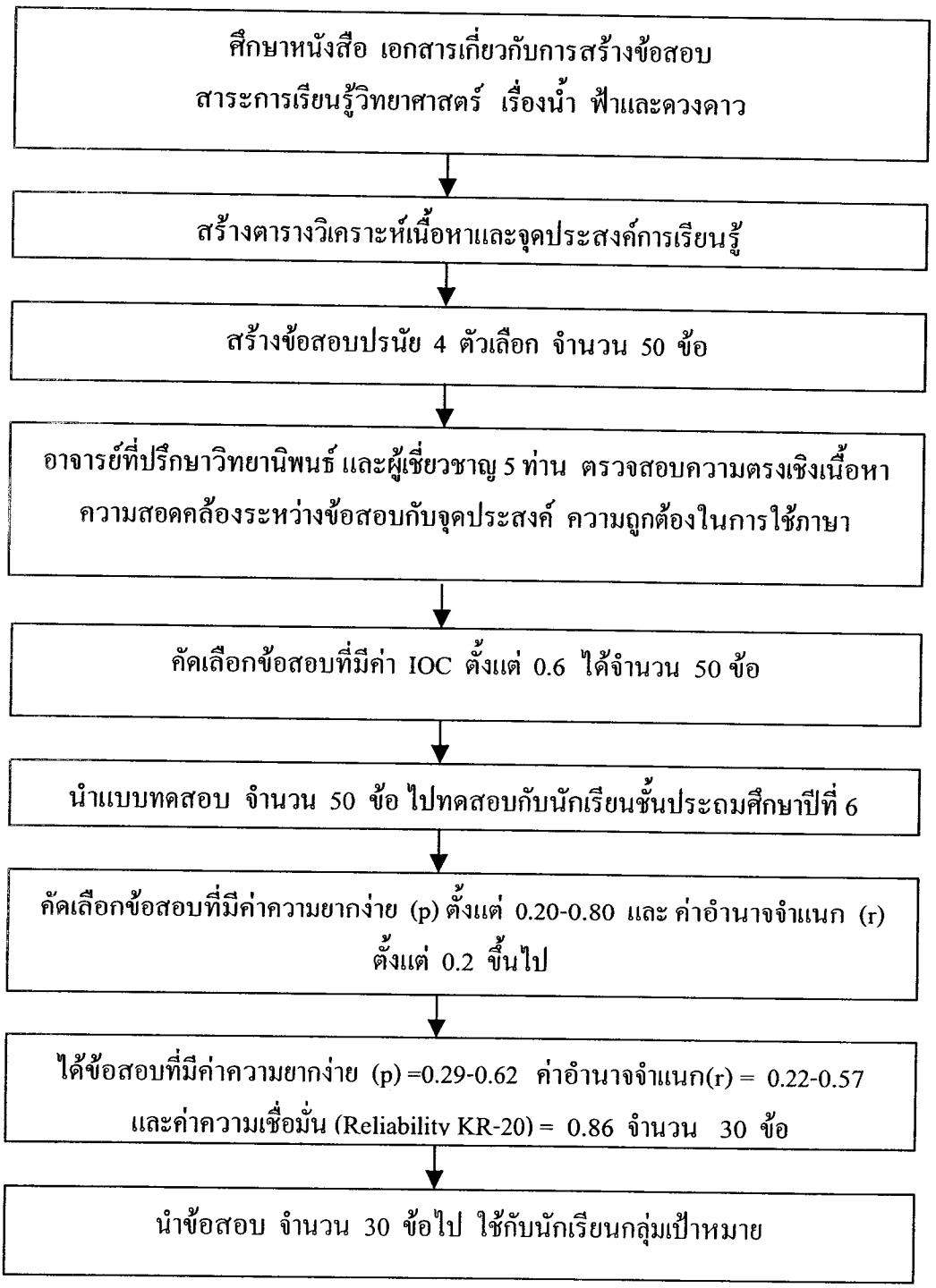
6. นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบแก้ไขและปรับปรุงแล้ว จำนวน 50 ข้อ ไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านโนนสมบูรณ์ จำนวน 20 คน โดยเป็นนักเรียนที่ผ่านการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มาแล้ว

7. นำผลการสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบ Simple Items Analysis (SIA) ที่พัฒนาโดย ชยุตม์ ภักดีสมบัติ (2545) คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป เพื่อให้ได้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 30 ข้อ

8. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาคัดเลือกข้อสอบโดยพิจารณาตามค่าน้ำหนักรายจุดประสงค์และครอบคลุมเนื้อหา จำนวน 30 ข้อ ได้ค่าความยากง่าย (p)=0.29-0.62 ค่าอำนาจจำแนก (r) = 0.22-0.57 และค่าความเชื่อมั่น (Reliability KR-20) = 0.86

9. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ มาใช้ทดสอบกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย

ขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ สรุปได้ตามภาพที่ 5 ดังนี้



ภาพที่ 5 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์

4.3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระภาษาไทย

เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และเนื้อหาสาระการเรียนรู้ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎี วิธีสร้าง เทคนิคการเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบ แบบเรียนและคู่มือครูวิชาเนื้อหาในแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น และเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องสร้างตารางวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ความถูกต้องในการใช้ภาษา เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข โดยหาผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดเป็นรายข้อ แทนค่าโดยใช้สูตร

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

IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ คือ ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาทั้งมด

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาวิชา

4. คัดเลือกข้อสอบทั้งหมดที่สร้างขึ้นที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มากกว่า 0.60 (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์, 2527) ได้ข้อสอบทั้งหมด จำนวน 40 ข้อ เพื่อนำไปเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

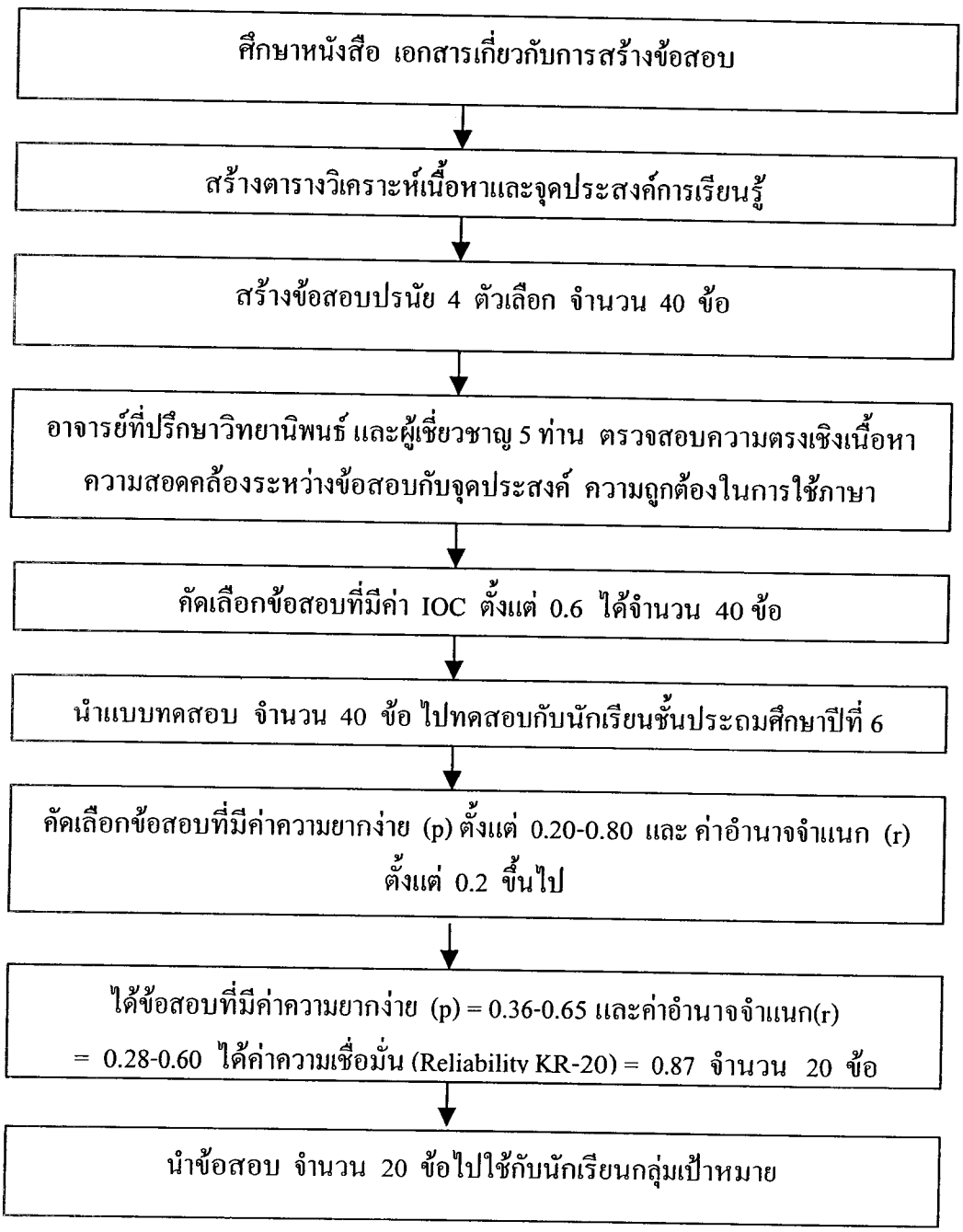
5. นำแบบทดสอบ จำนวน 40 ข้อ ที่ได้ไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านโนนสมบูรณ์ จำนวน 20 คน

6. นำผลการสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบ Simple Items Analysis (SIA) ที่พัฒนาโดย ชยุตม์ ภักดีสมบัติ (2545) คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป เพื่อให้ได้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ

7. คัดเลือกข้อสอบโดยพิจารณาตามค่าน้ำหนักรายจุดประสงค์ จำนวน 20 ข้อ ได้ค่าความยากง่าย (p) = 0.36-0.65 ค่าอำนาจจำแนก(r) = 0.28-0.60 และค่าความเชื่อมั่น (Reliability KR-20) = 0.87

8. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้ จำนวน 20 ข้อ มาใช้ทดสอบกับกลุ่มเป้าหมาย

ขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้กลุ่มสาระภาษาไทย สรุปได้ตามภาพที่ 6 ดังนี้



ภาพที่ 6 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระภาษาไทย

4.3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์

เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และเนื้อหาสาระการเรียนรู้ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎี วิธีสร้าง เทคนิคการเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบ แบบเรียนและคู่มือครู วิชาเนื้อหาในแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น และเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องสร้างตารางวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นแบบทดสอบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ความถูกต้องในการใช้ภาษา เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข โดยหาผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดเป็นรายข้อ แทนค่าโดยใช้สูตร

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

IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ คือ ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาทั้งมด

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาวิชา

4. คัดเลือกข้อสอบทั้งหมดที่สร้างขึ้นที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มากกว่า 0.60 (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์, 2527) ได้ข้อสอบทั้งหมด จำนวน 40 ข้อ เพื่อนำไปเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

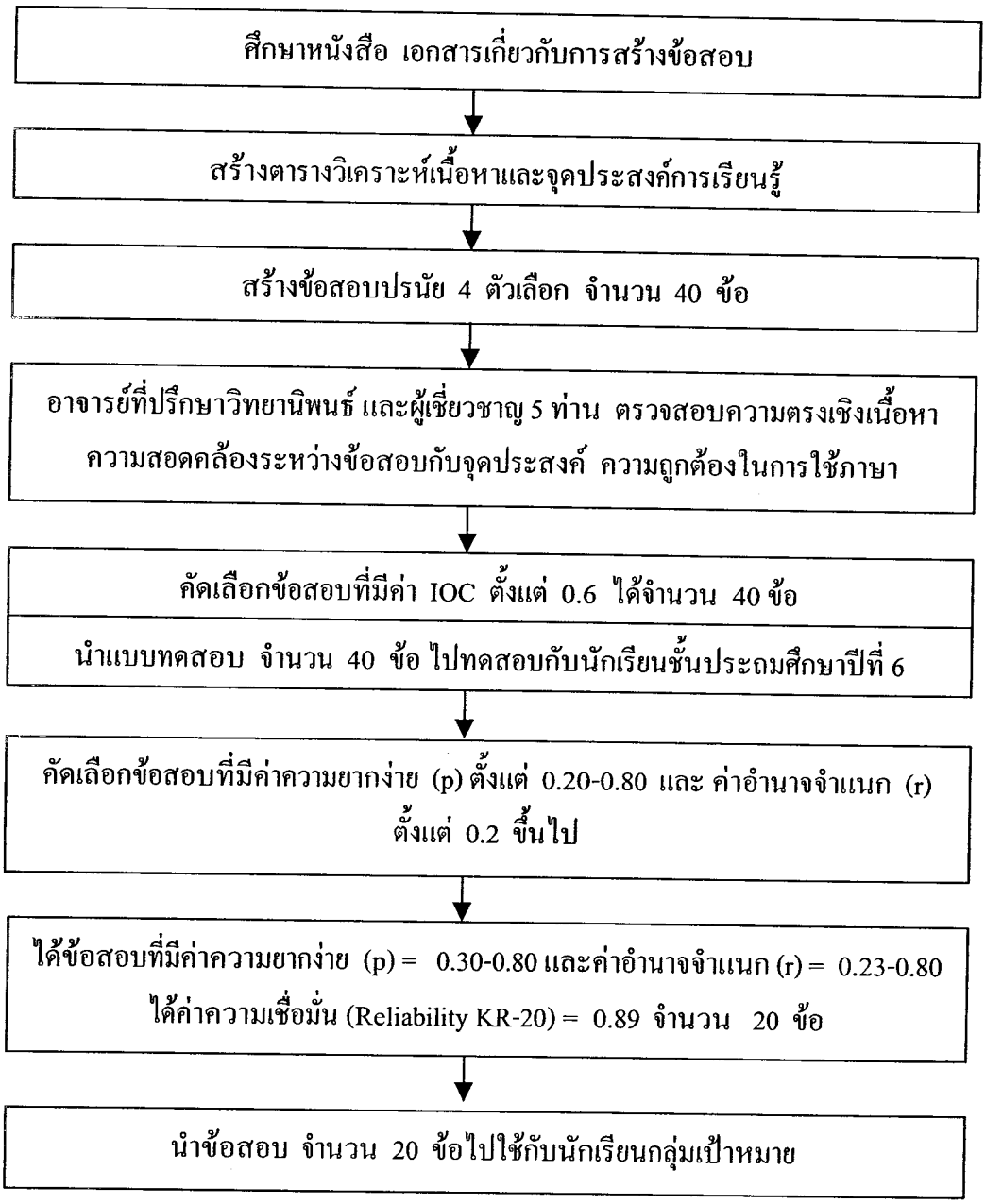
5. นำแบบทดสอบที่ได้ไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านโนนสมบูรณ์ จำนวน 20 คน

6. นำผลการสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบ Simple Items Analysis (SIA) ที่พัฒนาโดย ชยุตม์ ภักดีสมบัติ (2545) คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป เพื่อให้ได้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ

7. นำมาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คัดเลือกข้อสอบโดยพิจารณาตามค่าน้ำหนักรายจุดประสงค์ จำนวน 20 ข้อ ที่มีค่าความยากง่าย (p) = 0.30-0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) 0.23-0.80 ได้ค่าความเชื่อมั่น (Reliability KR-20) = 0.89

8. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้ จำนวน 20 ข้อ มาใช้ทดสอบกับกลุ่มเป้าหมาย

ขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ สรุปได้ตามภาพที่ 7 ดังนี้



ภาพที่ 7 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 ระหว่างวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2549 - วันที่ 31 มีนาคม 2549 โรงเรียนบ้านโนนสมบูรณ์ รวมทั้งสิ้น 12 แผน ใช้เวลา 20 ชั่วโมง ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลโดยแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ประเภท ดังต่อไปนี้

5.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Data)

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ มีรายละเอียดในการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ผู้วิจัยได้ร่วมวางแผนกับครูผู้ร่วมวิจัยถึงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยการชี้แจงให้นักเรียนทราบเกี่ยวกับการเรียนการสอนบูรณาการแบบคู่ขนาน (Parallel Instruction) โดยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการ

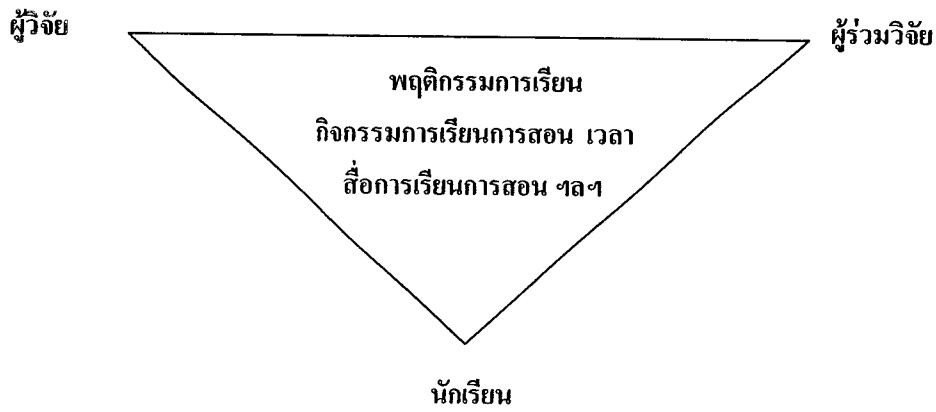
2. ผู้วิจัยดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นทั้ง 3 สาระด้วยตัวเอง โดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนการสอนบูรณาการแบบคู่ขนาน ได้แก่ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระภาษาไทย และกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ รวมจำนวน 12 แผน

3. ขณะดำเนินการสอนครูผู้ร่วมวิจัยจะเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบบันทึกเหตุการณ์ขณะเรียนของนักเรียน แบบบันทึกเหตุการณ์ขณะสอนของครู

4. หลังสิ้นสุดแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผน ผู้วิจัยจะเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบบันทึกความคิดเห็นของนักเรียน แบบสัมภาษณ์นักเรียน แบบสัมภาษณ์ผู้ร่วมวิจัย และแบบบันทึกประจำวันของผู้วิจัย

5. ผู้วิจัยและครูผู้ร่วมวิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมในท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ แบบบันทึกเหตุการณ์ขณะเรียนของนักเรียน แบบบันทึกเหตุการณ์ขณะสอนของครู แบบสัมภาษณ์นักเรียนและครูผู้ร่วมวิจัย และแบบบันทึกประจำวันของผู้วิจัย มาวิเคราะห์ถึงปัญหา ข้อบกพร่อง และข้อเสนอแนะ เพื่อนำไปสะท้อนผลการปฏิบัติ เพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปรับปรุงการเรียนการสอน ในแผนการสอนถัดไปให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น

6. เพื่อให้การเก็บรวบรวมข้อมูลมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และเพื่อให้ข้อมูลจากการเก็บรวบรวมมาเชื่อถือได้ จึงใช้เทคนิคการตรวจสอบข้อมูลที่เรียกว่า Triangulation จะเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นระยะ ๆ โดยเก็บข้อมูลจากผู้วิจัย ครูผู้ร่วมวิจัย และนักเรียน สามารถเขียนแผนภูมิตรวจสอบข้อมูล (Data Validation) ได้ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 8 แสดงการตรวจสอบข้อมูลแบบ Triangulation
(Elliot, 1991 อ้างถึงใน สุนีรัตน์ เนียมสลุด, 2541)

5.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณ (Quanlitative Data)

หลังจากดำเนินการสอนครบทั้ง 12 แผนแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 3 กลุ่มสาระ ได้แก่ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระภาษาไทยและกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ และแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบูรณาการแบบคู่ขนาน (Parallel Instruction) จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลและแปรข้อมูลต่อไป

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ประเภท

6.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Data)

นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมจากแบบสังเกต แบบสัมภาษณ์ แบบบันทึกประจำวันของผู้วิจัยมาตรวจสอบความเที่ยงตรงของข้อมูล โดยใช้เทคนิคการตรวจสอบข้อมูลแบบ Triangulation ซึ่งตรวจสอบความตรงกับผู้วิจัย ครูผู้ร่วมวิจัย และนักเรียนนำข้อมูลมาวิเคราะห์ปัญหาหรืออุปสรรค เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขปรับปรุงพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ในระหว่างดำเนินการวิจัยให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น หลังจากดำเนินการเรียนการสอนสิ้นสุดได้รวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ ทำการวิเคราะห์ ตีความ สรุปและเรียบเรียงนำเสนอในลักษณะของการบรรยาย

6.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quanlitive Data)

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์ดังนี้

1. คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์หลังเรียน นำมาหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ค่าร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดขั้นต่ำไว้ที่ร้อยละ 70 และนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75

2. คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ที่สอนโดยใช้วิธีการสอนบูรณาการแบบคู่ขนาน (Parallel Instruction) หลังเรียนนำมาหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ค่าร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดขั้นต่ำไว้ที่ร้อยละ 70 และนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75

3. คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่สอนโดยใช้วิธีการสอนบูรณาการแบบคู่ขนาน (Parallel Instruction) หลังเรียนนำมาหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ค่าร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดขั้นต่ำไว้ที่ร้อยละ 60 และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 65

4. การวิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้วิธีสอนบูรณาการแบบคู่ขนาน (Parallel Instruction) โดยการหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) โดยใช้โปรแกรม SPSS for Window version 11.5 ซึ่งได้มีการแปลความหมายของค่าเฉลี่ยดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

4.51 - 5.00	เห็นด้วยว่า	ดีมาก
3.51 - 4.50	เห็นด้วยว่า	ดี
2.51 - 3.50	เห็นด้วยว่า	พอใช้
1.51 - 2.50	เห็นด้วยว่า	ควรปรับปรุง
1.00 - 1.50	เห็นด้วยว่า	ต้องปรับปรุง