

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบย้อนกลับ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองอ่อม ผู้วิจัยขอเสนอรายละเอียดในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. แบบแผนที่ใช้ในการวิจัย
5. วิธีดำเนินการวิจัย
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองอ่อม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 22 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบย้อนกลับ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 15 แผน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
3. แบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบย้อนกลับ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) จำนวน 25 ข้อ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยตามลำดับ ดังนี้

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบย้อนกลับ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีลำดับขั้นตอนการสร้างและการหาคุณภาพตามลำดับ ดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 สารการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของกระทรวงศึกษาธิการ, การจัดสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ของกรมวิชาการ, คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของกรมวิชาการ, คู่มือครู กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, หนังสือแบบเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6, หลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนบ้านหนองอ่อม, ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบการสอนแบบย้อนกลับ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้ สาระสำคัญ และ จุดประสงค์ การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ เพื่อจัดเรียงลำดับเนื้อหาสาระย่อย กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ และ กำหนดขอบข่ายของการนำเสนอเนื้อหาสาระ

1.3 จัดทำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบย้อนกลับ ให้ครอบคลุมสาระการเรียนรู้ สาระสำคัญและ จุดประสงค์การเรียนรู้ จัดเรียงลำดับความยากง่าย เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามวิธี การจัดกิจกรรม ซึ่งผู้วิจัยได้แบ่งเป็นสาระย่อยจำนวน 15 ชุด เรียงลำดับความสัมพันธ์จากง่ายไปหายาก ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ว่ามีสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

สาระหลัก	สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี
จำนวนและ การ ดำเนินการ	<p>ตัวประกอบของจำนวนนับ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การหารลงตัว 2. ตัวประกอบ 3. จำนวนเฉพาะ 4. ตัวประกอบเฉพาะ 5. การเขียนจำนวนในรูปการคูณของตัวประกอบสองตัว 6. การแยกตัวประกอบ 7. การใช้ตัวประกอบในการหาผลคูณและผลหาร 8. ตัวหารร่วม ตัวหารร่วมมาก 9. การหาตัวหารร่วมมาก (ห.ร.ม.) โดยวิธีแยกตัวประกอบ 10. การหาตัวหารร่วมมา (ห.ร.ม.) โดยวิธีตั้งหาร 11. ตัวคูณร่วม ตัวคูณร่วมน้อย 12. การหาตัวคูณร่วมน้อย (ค.ร.น.) โดยวิธีแยกตัวประกอบ 13. การหาตัวคูณร่วมน้อย (ค.ร.น.) โดยวิธีตั้งหาร 14. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ ห.ร.ม. 15. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ ค.ร.น. 16. ทดสอบ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. เมื่อกำหนดจำนวนนับให้ สามารถหาตัวประกอบทั้งหมดของจำนวนนับนั้นได้ 2. เมื่อกำหนดจำนวนนับให้ สามารถบอกได้ว่าจำนวนใดเป็นจำนวนเฉพาะ พร้อมทั้งบอกเหตุผลได้ 3. เมื่อกำหนดจำนวนนับให้ สามารถหาตัวประกอบเฉพาะทั้งหมดของจำนวนนับนั้นได้ 4. เมื่อกำหนดจำนวนนับที่ไม่ใช่จำนวนเฉพาะให้ สามารถแยกตัวประกอบได้ 5. เมื่อกำหนดจำนวนนับไม่เกินสี่จำนวนให้ สามารถหา ห.ร.ม. ของจำนวนนับนั้นได้ 6. เมื่อกำหนดจำนวนนับไม่เกินสี่จำนวนให้ สามารถหา ค.ร.น. ของจำนวนนับนั้นได้ 7. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ ห.ร.ม. และค.ร.น. ให้ สามารถแก้โจทย์ปัญหานั้นได้

ตารางที่ 3 นำผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีมาวิเคราะห์เพื่อเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้
(ปลายทาง) และกำหนดเวลาที่ใช้สอน

จุดประสงค์การเรียนรู้ (ปลายทาง)	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
	ตัวประกอบของจำนวนนับ	(16)
1. บอกการหารลงตัวและการหาร ไม่ลงตัว พร้อมทั้งบอกเหตุผลได้	1. การหารลงตัว	1
2. หาตัวประกอบทั้งหมดของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้	2. ตัวประกอบ	1
3. บอกได้ว่าจำนวนใดเป็นจำนวนเฉพาะ พร้อมทั้งบอกเหตุผล	3. จำนวนเฉพาะ	1
4. หาตัวประกอบทุกตัวของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้	4. ตัวประกอบเฉพาะ	1
5. บอกได้ว่าจำนวนใดเป็นตัวประกอบเฉพาะ	5. การเขียนจำนวนในรูปการคูณของตัวประกอบสองตัว	1
6. เขียนจำนวนในรูปการคูณของตัวประกอบสองตัวได้	6. การแยกตัวประกอบ	1
7. เขียนจำนวนในรูปการคูณของตัวประกอบสองตัวที่ไม่มีตัวใดเป็นหนึ่งได้	7. การใช้ตัวประกอบในการหาผลคูณและผลหาร	1
8. ใช้การแยกตัวประกอบในการหาผลคูณและผลหารได้	8. ตัวหารร่วม ตัวหารร่วมมาก	1
9. หาตัวหารร่วม และตัวหารร่วมมากได้	9. การหาตัวหารร่วมมาก (ห.ร.ม.) โดยวิธีแยกตัวประกอบ	1
10. หาตัวหารร่วมมากโดยวิธีแยกตัวประกอบได้	10. การหาตัวหารร่วมมาก (ห.ร.ม.) โดยวิธีตั้งหาร	1
11. หา ห.ร.ม.โดยวิธีตั้งหารได้	11. ตัวคูณร่วม ตัวคูณร่วมน้อย	1

จุดประสงค์การเรียนรู้ (ปลายทาง)	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
12. หาตัวคูณร่วม และตัวคูณร่วมน้อยได้	12. การหาตัวคูณร่วมน้อย (ค.ร.น.) โดยวิธีแยกตัวประกอบ	1
13. หาตัวคูณร่วมน้อยโดยวิธีแยกตัวประกอบได้	13. การหาตัวคูณร่วมน้อย (ค.ร.น.) โดยวิธีตั้งหาร	1
14. หา ค.ร.น. โดยวิธีตั้งหารได้	14. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ ค.ร.น. สาระการเรียนรู้	1
15. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ ห.ร.ม. ได้	15. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ ห.ร.ม.	1
16. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ ค.ร.น. ได้	16. ทดสอบ	1

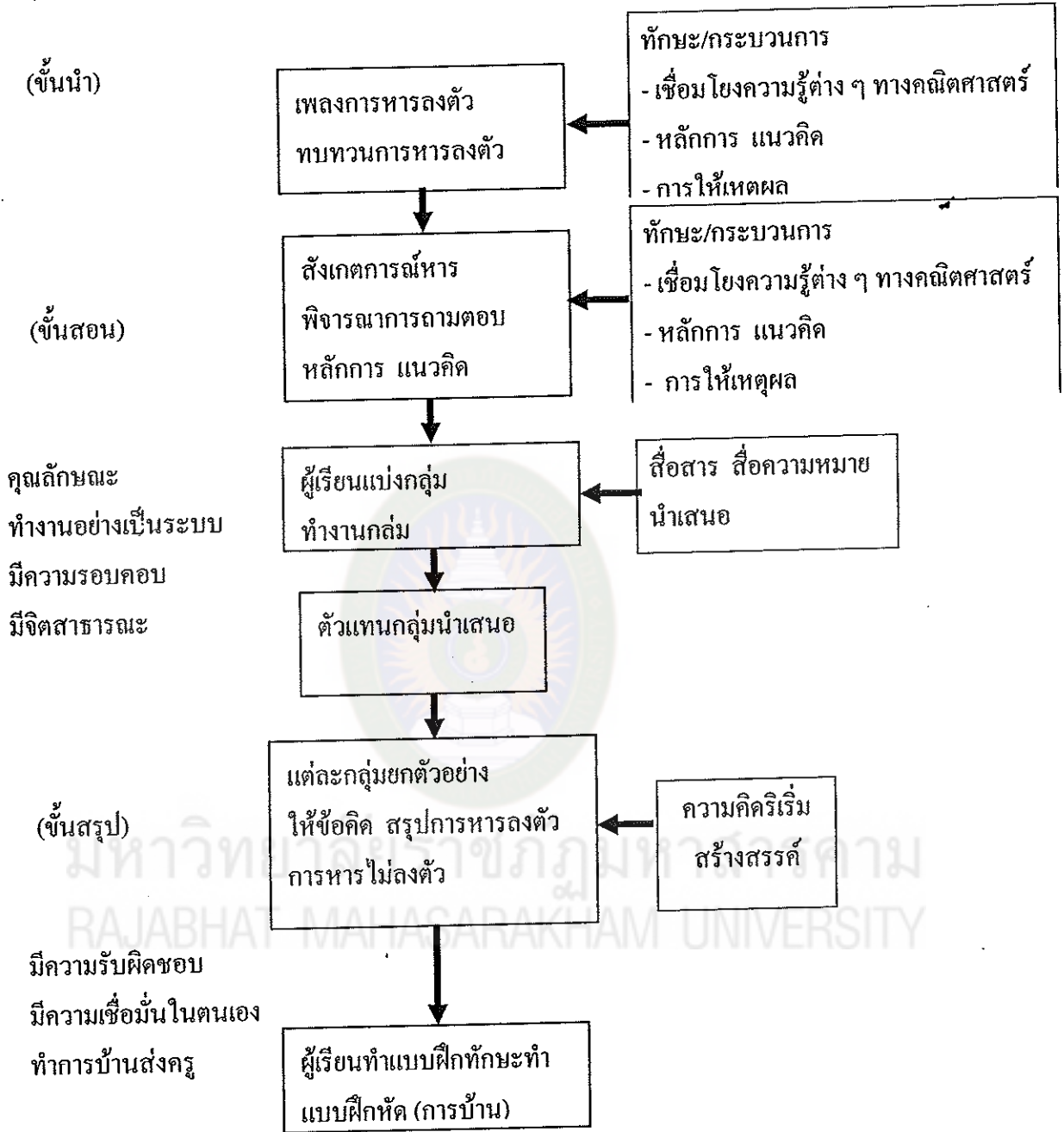
ตารางที่ 4 นำจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละชั่วโมงมาพิจารณาหาวิธีการให้นักเรียนสรุปความคิดรวบยอด

ชั่วโมงที่	จุดประสงค์การเรียนรู้(ปลายทาง)	วิธีการให้ผู้เรียนสรุปความคิดรวบยอด										
1	บอกการหารลงตัวและการหาร ไม่ลงตัวพร้อมทั้งบอกเหตุผลได้	ร้องเพลง สังกัด พิจารณา ตอบคำถาม จัดกลุ่ม ช่วยกันแก้ปัญหา ตัวแทน นำเสนอ สรุป ให้เหตุผล ทำแบบฝึกหัด										
2	หาตัวประกอบทั้งหมดของจำนวนนับ ที่กำหนดให้ได้	ครูยกตัวอย่างและใช้การถามตอบ ประกอบคำอธิบาย เช่น <table border="1" data-bbox="798 1467 1246 1780"> <thead> <tr> <th>จำนวนนับที่ กำหนดให้</th> <th>จำนวนนับที่นำมา หารได้</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>1, 2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1, 3</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>1, 2, 4</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>1, 5</td> </tr> </tbody> </table>	จำนวนนับที่ กำหนดให้	จำนวนนับที่นำมา หารได้	2	1, 2	3	1, 3	4	1, 2, 4	5	1, 5
จำนวนนับที่ กำหนดให้	จำนวนนับที่นำมา หารได้											
2	1, 2											
3	1, 3											
4	1, 2, 4											
5	1, 5											

ชั่วโมงที่	จุดประสงค์การเรียนรู้(ปลายทาง)	วิธีการให้ผู้เรียนสรุปความคิดรวบยอด
3	บอกได้ว่าจำนวนใดเป็นจำนวนเฉพาะ พร้อมทั้งบอกเหตุผล	ตัวอย่าง ใช้เอกสารแนะแนวทางพิจารณาช่วยกันสรุปความรู้ พร้อมทั้งให้เหตุผล ทำแบบฝึกหัด
4	1. หาตัวประกอบทุกตัวของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้ 2. บอกได้ว่าจำนวนใดเป็นตัวประกอบเฉพาะ	ตัวอย่าง ใช้เอกสารแนะแนวทางพิจารณาตัวประกอบเฉพาะ หมายถึง ใช้การถามตอบสรุป ให้เหตุผล ทำแบบฝึกหัด
5	เขียนจำนวนในรูปการคูณของตัวประกอบสองตัวได้	ยกตัวอย่างการแยกตัวประกอบในรูปการคูณ ใช้การถามตอบ เน้นการแยกตัวประกอบคือประโยชน์ที่แสดงการคูณของตัวประกอบเฉพาะ ทำแบบฝึกหัด
6	เขียนจำนวนในรูปการคูณของตัวประกอบสองตัว ที่ไม่มีตัวใดเป็นหนึ่งได้	ครูยกตัวอย่าง แยกในรูปการคูณของตัวประกอบสองตัว ให้ทำไปพร้อม ๆ กัน ใช้การถามตอบ จัดกลุ่ม รับใบงานช่วยกันแก้ปัญหา นำเสนอ สรุป ให้เหตุผล ทำแบบฝึกหัด
7	ใช้การแยกตัวประกอบในการหาผลคูณและผลหารได้	ตัวอย่าง ใช้เอกสารแนะแนวทางพิจารณาช่วยกันสรุปความรู้ พร้อมทั้งให้เหตุผล ทำแบบฝึกหัด
8	หาตัวหารร่วม และตัวหารร่วมมากได้	ใช้เอกสารแนะแนวทาง เขียนตามลักษณะเนื้อหา พิจารณาตัวหารร่วม ตัวหารร่วมมาก ใช้การถามตอบ ให้ใบงาน สรุป ให้เหตุผล ทำแบบฝึกหัด
9	หาตัวหารร่วมมากโดยวิธีแยกตัวประกอบได้	ยกตัวอย่าง ให้นักเรียนทำไปพร้อม ๆ กัน ใช้การถามตอบ ช่วยกันแก้ปัญหา สรุป ให้เหตุผล ทำแบบฝึกหัด
10	หา ห.ร.ม. โดยวิธีตั้งหารได้	ยกตัวอย่าง ให้นักเรียนทำไปพร้อม ๆ กัน ใช้การถามตอบ จัดกลุ่ม รับใบงาน ช่วยกัน

ชั่วโมงที่	จุดประสงค์การเรียนรู้(ปลายทาง)	วิธีการให้ผู้เรียนสรุปความคิดรวบยอด
		การถามตอบ จัดกลุ่ม รับประทานอาหาร ช่วยกัน แก้ปัญหา นำเสนอ สรุป ให้เหตุผล ทำ แบบฝึกหัด
11	หาตัวคูณร่วม และตัวคูณร่วมน้อย ได้	ใช้เอกสารแนะแนวทาง แบบเขียนตาม ลักษณะเนื้อหาใช้พหุคูณถามตอบไป ตามลำดับ สรุป ให้เหตุผล ทำแบบฝึกหัด
12	หาตัวคูณร่วมน้อยโดยวิธีแยกตัว ประกอบได้	ยกตัวอย่าง ให้นักเรียนทำไปพร้อม ๆ กัน สรุป ให้เหตุผล เล่นเกมแข่งขันกันเป็นทีม ทำแบบฝึกหัด
13	หา ค.ร.น. โดยวิธีตั้งหารได้	ยกตัวอย่าง ให้นักเรียนทำไปพร้อม ๆ กัน ให้หาทั้ง ห.ร.ม. และ ค.ร.น. สรุป ให้ เหตุผล ทำแบบฝึกหัด
14	แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ ห.ร.ม. ได้	ยกตัวอย่าง วิเคราะห์โจทย์ปัญหา - โจทย์กำหนดอะไรบ้าง - โจทย์ต้องการทราบอะไร - ควรทำวิธีใดจึงจะแก้ปัญหาได้ ผู้เรียนทำไปพร้อม ๆ กัน สรุป ทำ แบบฝึกหัด
15	แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ ค.ร.น. ได้	ยกตัวอย่าง วิเคราะห์โจทย์ปัญหา - โจทย์กำหนดอะไรบ้าง - โจทย์ต้องการทราบอะไร - ควรทำวิธีใดจึงจะแก้ปัญหาได้ ผู้เรียนทำไปพร้อม ๆ กัน สรุป ทำ แบบฝึกหัด
16	ทดสอบ	ทดสอบหลังเรียน

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 1 บอกการหารลงตัวและการหารไม่ลงตัวพร้อมทั้งบอกเหตุผลได้



แผนภาพที่ 6 การวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนในแต่ละชั่วโมง เพื่อนำไปสู่การเขียนแผนการจัดการ
กิจกรรม การเรียนรู้

1.4 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี และสอดคล้องกับเนื้อหาข้อที่สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีทั้งหมด 16 แผน

1.5 หาประสิทธิภาพของแผนการสอน โดยนำแผนการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาแล้วจึงนำเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อขอคำแนะนำในส่วนที่บกพร่องและนำมาปรับปรุงแก้ไข ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1. ผศ.ไพศาล เอกะกุล กศ.ม. (วัดผลและประเมินผลการศึกษา) อาจารย์ประจำภาควิชาการวิจัยและการประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและประเมินผลการศึกษา

2. ดร.นิคม ชมภูทอง (DODT) Doctor Organization Development and Transformation ศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

3. นางสงวน รังคิษฐ (ศษ.บ.) ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านคอนก่อ กกลีเยียม เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและแผนการจัดการเรียนรู้

1.6 ปรับปรุงแก้ไข ข้อบกพร่อง แล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ กำหนดการให้คะแนนผลตามเกณฑ์ของลิเคิร์ต (Likert) เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scales) ที่แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสม ปานกลาง เหมาะสมน้อย และเหมาะสมน้อยที่สุด (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 103)

1.7 กำหนดเกณฑ์การตัดสินใจ การประเมินค่าแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามเกณฑ์ดังนี้

เหมาะสมมากที่สุด	ระดับคะแนนเฉลี่ย	4.51 - 5.00
เหมาะสมมาก	ระดับคะแนนเฉลี่ย	3.51 - 4.50
เหมาะสมปานกลาง	ระดับคะแนนเฉลี่ย	2.51 - 3.50
เหมาะสมน้อย	ระดับคะแนนเฉลี่ย	1.51 - 2.50
เหมาะสมน้อยที่สุด	ระดับคะแนนเฉลี่ย	1.00 - 1.50

เกณฑ์ตัดสินที่ถือว่าพึงพอใจคือค่าความสำคัญตั้งแต่เหมาะสมมากถึงเหมาะสมมากที่สุดหรือตั้งแต่ระดับน้ำหนักคะแนนเฉลี่ย 3.51 ถึง 5.00

ผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินแผนการจัดการเรียนรู้แบบย้อนกลับ กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 รวม 15 แผน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.57 หมายความว่าแผนการจัดการเรียนรู้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์ แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเองดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 คู่มือครู, หนังสือเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีทั้งหมด 15 หน่วยการเรียนรู้ เนื้อหาที่ผู้วิจัยใช้วิจัยคือ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับซึ่งอยู่ในภาคเรียนที่ 1 นำมาสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้

2.2 ศึกษาค้นคว้าการสร้างข้อสอบและวิธีการวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์

2.3 สร้างตารางการวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อออกข้อสอบให้ได้ครอบคลุมเนื้อหา รายละเอียดดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงจำนวนข้อสอบที่ออกทั้งหมดและข้อสอบที่ต้องการ

สาระการเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ ที่ออกทั้งหมด	จำนวนข้อสอบ ที่ต้องการ
1. การหารลงตัวและการหารไม่ลงตัว	3	2
2. ตัวประกอบ	3	2
3. การใช้ตัวประกอบในการหาผลคูณ	3	2
4. จำนวนเฉพาะ	4	2
5. ตัวประกอบเฉพาะ	4	2
6. การแยกตัวประกอบ	3	2
7. ตัวหารร่วมมาก (ห.ร.ม.)	3	2
8. การหาตัวหารร่วมมากโดยวิธีหาตัวประกอบ	3	2
9. การหาตัวหารร่วมมากโดยวิธี แยกตัวประกอบ	3	2
10. การหาตัวหารร่วมมากโดยวิธีตั้งหาร	4	2

สาระการเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ ที่ออกทั้งหมด	จำนวนข้อสอบ ที่ต้องการ
11. ตัวคูณร่วมน้อย (ค.ร.น.)	3	2
12. การหาตัวคูณร่วมน้อย (โดยวิธีหา ตัวคูณร่วม)	3	2
13. การหา ค.ร.น. โดยวิธีแยกตัวประกอบ	4	2
14. การหา ค.ร.น. โดยวิธีตั้งหาร	4	2
15. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ ห.ร.ม. และ ค.ร.น.	3	2
	50	30

2.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวน
นับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 50 ข้อ ต้องการใช้จริง 30 ข้อ

2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษา
ก่อนจึงให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยวิธีอาศัย
ดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญ โดยพิจารณาความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้
(IOC : Index of Item Objective Congruence) (สมนึก กัทฑิษฐณี, 2546 : 220)

ตัวอย่าง แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้
คำชี้แจง โปรดพิจารณาว่าแบบทดสอบแต่ละข้อต่อไปนี้ วัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่
ระบุไว้หรือไม่ แล้วเขียนผลการพิจารณาของท่าน โดยกา \checkmark ลงในช่องคะแนน การพิจารณา
ตามความคิดเห็นของท่านดังนี้

กา \checkmark ในช่อง + 1 ถ้าแน่ใจว่าแบบทดสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การ
เรียนรู้

กา \checkmark ในช่อง 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การ
เรียนรู้

กา \checkmark ในช่อง - 1 ถ้าแน่ใจว่าแบบทดสอบนั้นไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์
การเรียนรู้

2.6 วิเคราะห์ข้อมูลหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของ
แบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้สูตร IOC (สมนึก กัทฑิษฐณี, 2546 : 220) โดย

ข้อสอบแต่ละข้อจะต้องมีความสอดคล้องตามเกณฑ์การยอมรับ ตั้งแต่ .50 ถึง พบว่าข้อสอบมีค่าเฉลี่ย(ค่า IOC) ผ่านเกณฑ์ จำนวน 40 ข้อ เลือกข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่ใช้ได้ไว้ จำนวน 30 ข้อ

2.7 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้ ไปทดลองทดสอบกับผู้เรียนซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ที่เคยเรียนเนื้อหา เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ มาแล้ว จำนวน 30 คน นำผลการทดสอบมาหาคุณภาพของข้อสอบ

2.8 นำคะแนนมาวิเคราะห์หาความยาก (P) และหาค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ โดยใช้วิธีของ Brennan (สมนึก ภัททิยธนี, 2546 : 212) คัดเลือกข้อสอบที่มีความยาก (P) อยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (B) ที่มีค่าตั้งแต่ 0.20 ถึง 1.00 พบว่าข้อสอบ ทั้ง 30 ข้ออยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ (B มีค่าตั้งแต่ 0.27 – 0.85) ผู้วิจัยจึงคัดเลือกไว้ทั้ง 30 ข้อ

2.9 นำข้อสอบที่เข้าเกณฑ์ข้างต้นมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับตามวิธีของโลเวท (Lovett Method) (สมนึก ภัททิยธนี 2546 : 230) ปรากฏว่าได้ค่าความเชื่อมั่นทั้ง ฉบับเท่ากับ 0.93 จัดพิมพ์ข้อสอบที่ผ่านการตรวจคุณภาพแล้ว เพื่อนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างต่อนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองอุ่ม

3. การสร้างแบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบย้อนกลับ (Backward Design) ของนักเรียน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 25 ข้อ มีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

3.1 ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน คือ ความรู้สึกพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สาระคณิตศาสตร์

3.2 ศึกษาทฤษฎี เนื้อหาสาระ แนวคิด จากเอกสารที่เกี่ยวกับความพึงพอใจและแบบวัดความพึงพอใจ

3.3 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบย้อนกลับ (Backward Design) เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) ซึ่งมีระดับ 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ โดยกำหนดเกณฑ์ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00	หมายถึง	มีความพึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.50-4.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

3.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม เพิ่มเติมในส่วนที่บกพร่อง และประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมที่พึงประสงค์ (สมนึก ภัทธิรณี. 2546 : 219) โดยผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม

3.5 วิเคราะห์เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมที่พึงประสงค์ โดยหาค่า IOC คัดเลือกข้อคำถามที่มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 0.5 ถึง 1.00) พบว่า ข้อคำถามมีค่าเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ ทั้ง 25 ข้อ ผู้วิจัยจึงคัดเลือกไว้ทั้งหมด

3.6 นำแบบสอบถามความพึงพอใจซึ่งได้รับการตรวจสอบแล้ว จำนวน 25 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านนาสีนวน ชุดเดียวกับที่ใช้ทดลองแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบความพึงพอใจ

3.7 วิเคราะห์แบบสอบถามหาค่าอำนาจจำแนกโดยใช้วิธีของเพียร์สัน (Pearson) (บุญชม ศรีสะอาด. 2538 : 164) คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป พบว่า ข้อคำถามทั้ง 25 ข้อ อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถนำไปใช้ได้ และวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.97

3.8 จัดทำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบย้อนกลับ (Backward Design) เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปประเมินนักเรียน

แบบแผนที่ใช้ในการวิจัย

แบบแผนการทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามรูปแบบ One Group Post-test Design (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 248-249) ตามตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แบบการทดลอง One Group Post-test Design

ทดลอง	หลังสอบ
X	T ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

X แทน การสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบย้อนกลับ

T₂ แทน ทดสอบหลังเรียน

ในการทดลองผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองระหว่างภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 16 ครั้ง ครั้งละ 60 นาที โดยทดลองกิจกรรมการเรียนรู้ 15 แผน และทดสอบหลังเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการทดลองสอน โดยใช้การออกแบบการสอนแบบย้อนกลับในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยผู้วิจัยได้ทำการทดลองสอนด้วยตนเอง ดังนี้

1. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปทดสอบก่อนเรียน (pre-test) กับผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 22 คน และตรวจเก็บคะแนนไว้
2. เมื่อเริ่มต้นดำเนินการทดลอง ชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงการจัดการเรียนการสอน เช่น เป้าหมายการเรียนรู้ การแบ่งเนื้อหาที่จะเรียนรู้ออกเป็นตอน ๆ กระบวนการเรียนรู้ การวัดผลประเมินผล การสอนซ่อมเสริม คนที่ทำผลงานไม่ผ่านเกณฑ์ที่จะเรียนเนื้อหาอื่นต่อไป
3. ดำเนินการทดลองการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบย้อนกลับ (Backward Design) เรื่องตัวประกอบจำนวนนับ จำนวน 15 แผนและทดสอบด้วยแบบทดสอบย่อยหลังจบการจัดการเรียนรู้แต่ละแผน แล้วเก็บข้อมูลไว้เพื่อนำไปวิเคราะห์ต่อไป
4. หลังจากการทดลองสิ้นสุดลง ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ชุดเดิมมาทำการทดสอบ กับนักเรียนกลุ่มทดลองอีกครั้งหนึ่ง (Post-test) และตรวจเก็บคะแนนไว้

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้คอมพิวเตอร์ โปรแกรมสำเร็จรูป

1. หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้สาระคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้แบบย้อนกลับ (Backward Design) โดยสถิติพื้นฐาน
2. หาค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สาระคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ การจัดการเรียนรู้แบบย้อนกลับ (Backward Design) กับเกณฑ์ร้อยละ 80
4. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อวิธีการจัดการเรียนรู้แบบย้อนกลับ กลุ่มสาระคณิตศาสตร์เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้เกณฑ์ระดับความพึงพอใจในการเรียนรู้ของ ลิเคอร์ท (Likert) เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) จำนวน 5 ระดับ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 112)

ค่าเฉลี่ย		ระดับความพึงพอใจ
4.51 – 5.00	คะแนน	มากที่สุด
3.51 – 4.50	คะแนน	มาก
2.51 – 3.50	คะแนน	ปานกลาง
1.51 – 2.50	คะแนน	น้อย
1.00 – 1.50	คะแนน	น้อยที่สุด

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน
 - 1.1 ค่าร้อยละ โดยใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 104)

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

เมื่อ P แทน ร้อยละ
f แทน ความถี่
N แทน จำนวนทั้งหมด

1.2 ค่าเฉลี่ย คำนวณโดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 105)

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

เมื่อ \bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งทั้งหมดในกลุ่ม
N แทน จำนวนตัวอย่าง

1.3 หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน คำนวณโดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2551 : 69)

$$S.D = \sqrt{\frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
X แทน คะแนนแต่ละตัว
N แทน จำนวนนักเรียน
 \sum แทน ผลรวม

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 การหาค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในเรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้สูตรดัชนีค่าความสอดคล้อง IOC (สมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 220)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหา หรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้
 $\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.2 หาค่าความยาก (Difficulty) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร (สมนึก กัททิยธนี. (2546 : 212)

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

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากของข้อสอบ
	R	แทน	จำนวนคนตอบถูก
	N	แทน	จำนวนคนทั้งหมด

2.3 การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบรายข้อ ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้สูตรของ Brennan ค่าอำนาจจำแนกที่หาโดยวิธีนี้ เรียกว่า ดัชนี บี (B - Index หรือ Brennan Index) (สมนึก กัททิยธนี. 2546 : 214)

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

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

2.4 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้วิธีการของ โลเวท (Lovett Method) ดังนี้ (สมนึก กัททิยธนี. 2546 : 230)

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

เมื่อ	r_{cc}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์
	K	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	X_i	แทน	คะแนนสอบของนักเรียนแต่ละคน
	C	แทน	คะแนนจุดตัด

3. การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ 80/80 (บุญชม ศรีสะอาด 2551 : 98-99) โดยใช้สูตรดังนี้

ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)

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

เมื่อ E_1 แทน สื่อประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนแบบทดสอบทุกชุดที่ผู้เรียนทุกคนทำได้

A แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบย่อยทุกชุดรวมกัน

N แทน จำนวนผู้เรียน

ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

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

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum Y$ แทน ผลรวมของคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้เรียนทุกคนทำได้

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

N แทน จำนวนผู้เรียน

4. ค่าดัชนีประสิทธิผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ค่าคะแนนความก้าวหน้าในการเรียนรู้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบย้อนกลับ ใช้สูตรของ กูคแมน และชไนเดอร์ (เผชิญ กิจระการ. ม.ป.ป. : 279)

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{คะแนนเต็ม} \times \text{จำนวนนักเรียน}) - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

5. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน โดยใช้ t-test (One Sample t-test)

(สุรวาท ทองบุ. 2550 : 150)

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{S.D.}{\sqrt{n}}}$$

- เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่วัดได้จากกลุ่มตัวอย่าง
- μ แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มประชากรที่คาดว่าจะเป็น
- S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลที่วัดได้จากกลุ่มตัวอย่าง
- n แทน จำนวนข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY