บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่4 ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการศึกษาตามกระบวนการของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่1 การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่4

ขั้นตอนที่2 การศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่4

ขั้นตอนที่3 การศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่4

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

แหล่งข้อมูล

1. ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่4

1.1 รองศาสตราจารย์ ดร.วารีรัตน์ แก้วอุไร หัวหน้าภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

1.2 นายประจักษ์ ศรสาลี ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 1 จังหวัดกำแพงเพชร ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล

1.3 นางประมวล เกวะระ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ ผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์

1.4 นางบุญช่วย บุญสูงเนิน ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลไทรงาม จังหวัดกำแพงเพชร ผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์

1.5 นางดวงชีวัน เฉยปัญญา ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลไทรงาม จังหวัดกำแพงเพชร ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต1 จำนวน 42 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคTAI เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่4 ดังนี้

2.1 กลุ่มทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนยั่งยืนราษฎร์วิทยา อำเภอไทรงาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต1 จำนวน 3 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่เรียนเก่ง จำนวน 1 คน ปานกลาง 1 คน และอ่อน 1 คน ในปีการศึกษา 2552 สำหรับตรวจสอบความเหมาะสมของภาษา เวลาที่ใช้ ในการทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และปัญหาที่พบ

2.2 กลุ่มทดลองกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนยั่งยืนราษฎร์วิทยา อำเภอไทรงาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต1 จำนวน 9 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่เรียนเก่ง จำนวน 3 คน ปานกลาง 3 คน และอ่อน 3 คน ในปีการศึกษา 2552 สำหรับหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคTAI เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่4 เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2.3 กลุ่มทดลองภาคสนาม (Field Group Testing) ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนอนุบาลไทรงาม อำเภอไทรงาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต1 จำนวน 30 คน สำหรับหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคTAI เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่4 เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่4 ประกอบไปด้วย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคTAI เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่4 ประกอบด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 4 ชุด ได้แก่

1. การบอกเวลา 2. การอ่านและเขียนบันทึกกิจกรรมหรือเหตุการณ์ 3. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยเวลา 4. โจทย์ปัญหา

1.1 การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1.1.1 ศึกษาเอกสาร หลักการ ทฤษฎี และแนวคิดในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้

1.1.2 ศึกษาและวิเคราะห์ สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง ขอบข่ายเนื้อหา หน่วยการเรียนรู้ เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่4 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช2551 พบว่า เรื่อง เวลา เกี่ยวข้องกับ สาระที่ 2 การวัด มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัดวัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด มาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด สาระที่ 6 ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์จากการวิเคราะห์หลักสูตร สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง ขอบข่ายเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ เวลา ใช้เวลาเรียน12 ชั่วโมง แบ่งเป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้4 ชุด ได้แก่

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่1 การบอกเวลา

- การบอกเวลาจากหน้าปัดนาฬิกา เป็นนาฬิกา และนาที
- การอ่านและเขียนเวลาโดยใช้จุด
- การบอกระยะเวลา

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่2 การอ่านและเขียนบันทึกกิจกรรมหรือเหตุการณ์

- การอ่านและการเขียนบันทึกกิจกรรมหรือเหตุการณ์ที่ระบุเวลา
- การอ่านตารางเวลา

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่3 ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยเวลา

- ความสัมพันธ์ของหน่วยเวลา วินาทีกับนาที นาทีกับชั่วโมง ชั่วโมงกับวัน วันกับสัปดาห์สัปดาห์กับปี เดือนกับปี วันกับปี

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่4 โจทย์ปัญหา

- วิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบและแสดงวิธีทำ

ตาราง 2 แสดงการวิเคราะห์ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เวลา

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	เวลา (ชั่วโมง)
1	ค 2.1 ป.4/3 บอกเวลาบนหน้าปัดนาฬิกา อ่านและเขียนเวลาโดยใช้จุดและบอกระยะเวลา	1. การเขียนเวลาบนหน้าปัดนาฬิกา เป็นนาฬิกาและนาที 2. การอ่านและเขียนเวลาโดยใช้จุด 3. การกำหนดสถานการณ์เกี่ยวกับเวลาเพื่อบอกระยะเวลา	3
2	ค 2.2 ป.4/3 การอ่านและการเขียนบันทึกกิจกรรมหรือเหตุการณ์ที่ระบุเวลา	1. การอ่านและการเขียนบันทึกกิจกรรมหรือเหตุการณ์ที่ระบุเวลา 2. การอ่านตารางเวลาเกี่ยวกับการเดินทางพาหนะที่ใช้ในการเดินทาง เช่น รถไฟ รถโดยสาร การใช้บริการด้วยพาหนะโดยสารจะต้องทราบกำหนดเวลาเข้าออกของพาหนะที่ใช้บริการ	3
3	ค 2.1 ป.4/1 บอกความสัมพันธ์ของหน่วยเวลา	ความสัมพันธ์ของหน่วยเวลา วินาทีกับนาที นาทีกับชั่วโมง ชั่วโมงกับวัน วันกับสัปดาห์ สัปดาห์กับปี เดือนกับปี วันกับปี	3
4	ค 2.2 ป.4/1 แก้ปัญหาเกี่ยวกับเวลา	โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา	3

1.1.3 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI โดยออกแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังตาราง 3

ตาราง 3 แสดงการออกแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่4

ชุดที่	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	วัดประเมินผล	เวลา (ชั่วโมง)
1	ค 2.1 ป.4/3 บอกเวลาบนหน้าปัดนาฬิกา อ่านและเขียนเวลาโดยใช้จุดและบอกระยะเวลา	1. การเขียนเวลาบนหน้าปัดนาฬิกา เป็นนาฬิกาและนาที 2. การอ่านและเขียนเวลาโดยใช้จุด 3. การกำหนดสถานการณ์เกี่ยวกับเวลาเพื่อบอกระยะเวลา	1. ขั้นนำ แบ่งกลุ่มๆ ละ 6 คน คละความสามารถภายในกลุ่มย่อยให้นักเรียนจับคู่เพื่อฝึกปฏิบัติการอ่านและการเขียนบันทึกกิจกรรมที่ระบุเวลาในบัตรกิจกรรมให้สำเร็จ คือผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ของจำนวนข้อ (T)	นาฬิกาแขวนผนัง	วิธีการ 1. สังเกตความรับผิดชอบทำงานร่วมกับผู้อื่นทำงานเป็นระบบรอบคอบ 2. ตรวจบัตรกิจกรรม 3. ตรวจแบบทดสอบประจำชุดกิจกรรมการเรียนรู้	3

ตาราง 3 (ต่อ)

ชุดที่	ตัวชี้ วัด	สาระการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	วัดประเมินผล	เวลา (ชั่วโมง)
1 (ต่อ)			2. ขั้ นสร้างองค์ความรู้ เรียนรู้จากนาฬิกาแขวนผนัง สนทนาซักถาม ศึกษาบัตรคำสั่ง และบัตรเนื้ อหา (T) 3. ขั้ นปฏิบัติกิจกรรมในบัตรกิจกรรมโดยนักเรียนช่วยกันทำเป็นคู่ แต่ให้นักเรียนแต่ละคนบันทึกเป็นรายบุคคล (I)			3

ตาราง 3 (ต่อ)

ชุดที่	ตัวชี้ วัด	สาระการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	วัดประเมินผล	เวลา (ชั่วโมง)
1 (ต่อ)			4. ขั้ นตรวจสอบความรู้ ถ้าผ่านเกณฑ์ให้ทำแบบทดสอบย่อย ฉบับ A1 โดยให้ทำเป็นรายบุคคล (I) 5. ขั้ นสรุปตามสาระสำคัญและสรุปคะแนนกลุ่มความสำเร็จของกลุ่ม (A)			3

ตาราง 3 (ต่อ)

ชุดที่	ตัวชี้ วัด	สาระการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	วัดประเมินผล	เวลา (ชั่วโมง)
2	ค 2.2 ป.4/3 การอ่านและการเขียนบันทึกกิจกรรมหรือเหตุการณ์ที่ระบุเวลา	1. การอ่านและการเขียนบันทึกกิจกรรมหรือเหตุการณ์ที่ระบุเวลา 2. การอ่านตารางเวลาเกี่ยวกับการเดินทางพาหนะที่ใช้ในการเดินทาง เช่น รถไฟ รถโดยสาร การใช้บริการด้วยพาหนะ ผู้โดยสารจะต้องทราบกำหนดเวลาเข้าออกของพาหนะที่ใช้บริการ	1. ขั้ นนำ แบ่งกลุ่มๆ ละ 6 คน คละความสามารถภายในกลุ่มย่อยนักเรียนจับคู่ เพื่อฝึกปฏิบัติบัตรกิจกรรมให้สำเร็จ คือผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ของจำนวน ข้อ (T) 2. ขั้ นสร้างองค์ความรู้ สนทนาเรื่องการอ่านและเขียนบันทึกกิจกรรมเหตุการณ์ การอ่านตารางเวลารถโดยสารรถไฟ	บันทึกการเดินทางกำหนดตารางเวลาเดินรถไฟและรถโดยสารปรับอากาศ	วิธีการ 1. สังเกตความรับผิดชอบทำงานร่วมกับผู้อื่นงานเป็นระบบรอบคอบ 2. ตรวจบัตรกิจกรรม 3. ตรวจแบบทดสอบประจำชุดกิจกรรมการเรียนรู้	3

ตาราง 3 (ต่อ)

ชุดที่	ตัวชี้ วัด	สาระการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	วัดประเมินผล	เวลา (ชั่วโมง)
2 (ต่อ)			นักเรียนยกตัวอย่างเหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน(T) 3. ขั้นปฏิบัติกิจกรรมในบัตรกิจกรรมโดยนักเรียนช่วยกันทำเป็นคู่ บันทึกเป็นรายบุคคล (I) 4. ขั้นตรวจสอบความรู้ผ่านเกณฑ์ให้ทำแบบทดสอบย่อยฉบับ A1 ทำเป็นรายบุคคล (I) 5. ขั้นสรุปตามสาระสำคัญและคะแนนกลุ่มความสำเร็จของกลุ่ม (A)			

ตาราง 3 (ต่อ)

ชุดที่	ตัวชี้ วัด	สาระการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	วัดประเมินผล	เวลา (ชั่วโมง)
3	ค 2.1 ป.4/1 บอกความสัมพันธ์ของหน่วยเวลา	ความสัมพันธ์ของหน่วยเวลา วินาทีกับนาที นาทีกับชั่วโมง ชั่วโมงกับวัน วันกับสัปดาห์ สัปดาห์กับปี เดือนกับปี วันกับปี	1. ขั้ นนำ แบ่งกลุ่มๆละ 6 คน คละความสามารถภายในกลุ่มย่อยให้นักเรียนจับคู่เพื่อฝึกปฏิบัติในบัตรกิจกรรมให้สำเร็จคือผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ของจำนวนข้อ (T) 2. ขั้ นสร้างองค์ความรู้ สนทนาและซักถามนักเรียน เรื่องมาตราเวลาและใช้นาฬิกาแขวนผนังประกอบการสนทนาศึกษา	นาฬิกาแขวนผนัง ตารางมาตราเวลา	วิธีการ 1. สังเกตความรับผิดชอบทำงานร่วมกับผู้อื่นทำงานเป็นระบบรอบคอบ 2. ตรวจบัตรกิจกรรม 3. ตรวจแบบทดสอบประจำชุดกิจกรรมการเรียนรู้	3

ตาราง 3 (ต่อ)

ชุดที่	ตัวชี้ วัด	สาระการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	วัดประเมินผล	เวลา (ชั่วโมง)
3 (ต่อ)			บัตรคำสั่ง บัตรเนื้ อหา (T) 3. ขั้ นปฏิบัติกิจกรรมในบัตรกิจกรรมโดยนักเรียนช่วยกันทำเป็นคู่ บันทึกเป็นรายบุคคล(I) 4. ขั้ นตรวจสอบความรู้ผ่านเกณฑ์ให้ทำแบบทดสอบย่อยฉบับ A1 ทำรายบุคคล (I) 5. ขั้ นสรุปตามสาระสำคัญและคะแนนความสำเร็จของกลุ่ม (A)			

ตาราง 3 (ต่อ)

ชุดที่	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	วัดประเมินผล	เวลา (ชั่วโมง)
4	ค 2.2 ป.4/1 แก้ปัญหาเกี่ยวกับเวลา	โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา	1. ขั้นนำ แบ่งกลุ่มๆละ 6 คน คละความสามารถภายในกลุ่มย่อยให้นักเรียนจับคู่เพื่อฝึกปฏิบัติในบัตรกิจกรรมให้สำเร็จ คือผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ของจำนวนข้อ (T) 2. ขั้นสร้างองค์ความรู้ สนทนาซักถามขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา นักเรียนตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น	นาฬิกาแขวนผนัง รูปประกอบการแก้โจทย์ปัญหา	วิธีการ 1. สังเกตความรับผิดชอบทำงานร่วมกับผู้อื่นทำงานเป็นระบบรอบคอบ 2. ตรวจบัตรกิจกรรม 3. ตรวจแบบทดสอบประจำชุดกิจกรรมการเรียนรู้	3

ตาราง 3 (ต่อ)

ชุดที่	ตัวชี้ วัด	สาระการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	วัดประเมินผล	เวลา (ชั่วโมง)
4 (ต่อ)			(คำตอบการแก้โจทย์ปัญหามีขั้นตอนดังนี้ คือ วิเคราะห์โจทย์ว่าโจทย์กำหนดอะไร โจทย์ถามอะไร ใช้วิธีการใดหาคำตอบ และแสดงวิธีทำ) ศึกษาบัตรคำสั่งบัตรเนื้อหา (T) 3. ขั้นปฏิบัติกิจกรรมในบัตรกิจกรรมโดยนักเรียนช่วยกันทำเป็นคู่ แต่บันทึกเป็นรายบุคคล (I)			

ตาราง 3 (ต่อ)

ชุดที่	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	วัดประเมินผล	เวลา (ชั่วโมง)
4 (ต่อ)			4. ขั้นตรวจสอบความรู้ถ้าผ่านเกณฑ์ให้ทำแบบทดสอบย่อยฉบับ A1 โดยให้ทำเป็นรายบุคคล (I) 5. ขั้นสรุปตามสาระสำคัญและคะแนนกลุ่มความสำเร็จของกลุ่ม (A)			

1.1.4 วิเคราะห์องค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการตามขั้นตอนโดยกำหนดรายละเอียดองค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งมีองค์ประกอบ ได้แก่ 1. หน้าปก 2. คำนำ 3. คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับครูประกอบด้วย คำชี้แจงสำหรับครูแผนผังการจัดกิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI ตารางแสดงการวิเคราะห์ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ เวลา ตารางกรออกแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน 4. คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนประกอบด้วย คำชี้แจงสำหรับนักเรียน บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหาที่1 - 3 บัตรกิจกรรมที่ 1 - 3 บัตร

กิจกรรมสำรองที่ 1 - 3 แบบทดสอบย่อยฉบับ A1 - A3 แบบทดสอบย่อยฉบับ B1- B3 แบบทดสอบประจำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เฉลยบัตรกิจกรรม และเฉลยแบบทดสอบ แบบบันทึกคะแนน 5. ปกหลัง

1.1.5 ดำเนินการสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่4 ดังนี้

1) ขั้นตอนการออกแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ประยุกต์ขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ของชัยยงค์พรหมวงศ์ ไชยยศ เรืองสุวรรณ และสุคนธ์ สินธพานนท์ ครบตามองค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีเหมาะสม สอดคล้องกับตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ เวลา และกำหนดรูปแบบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI (Team Assisted Individualization) โดยประยุกต์แนวคิดหลักของการสอนเทคนิค TAI ของสลาวิน (Slavin 1990, หน้า 83 อ้างอิงในชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2552, หน้า 204) และของสิริพร ทิพย์คง (2545, หน้า 171) สรุปเทคนิค TAI ได้ 5 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นนำ การจัดกลุ่ม (Team) นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน คละความสามารถ การทดสอบเพื่อการเรียนเนื้อหาที่เหมาะสม (Placement Test) ในการเริ่มต้นของการเรียน ภายในกลุ่มย่อยให้นักเรียนจับคู่ เพื่อฝึกปฏิบัติกิจกรรมที่ระบุในบัตรกิจกรรมให้สำเร็จ คือผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ของจำนวนข้อ (T)

ขั้นที่ 2 ขั้นสร้างองค์ความรู้ สนทนาซักถามศึกษาบัตรคำสั่งและเรียนรู้บัตรเนื้อหา นักเรียนจะทำงานในกลุ่มของตนเอง โดยมีสื่อวัสดุหลักสูตร (Curriculum Materials) ที่ครอบคลุมเนื้อหาซึ่งจะอยู่ในรูปของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ อาจมีสื่ออื่นประกอบเช่น นาฬิกาแขวนผนัง ตารางการเดินรถไฟและรถปรับอากาศ เป็นต้น (T)

ขั้นที่ 3 ขั้นปฏิบัติกิจกรรมการเรียนเป็นกลุ่ม (Team Study) นักเรียนจับคู่ เริ่มฝึกกิจกรรมตามลำดับขั้นที่กำหนดไว้ และตรวจสอบซึ่งกันและกัน ศึกษาบัตรความรู้ และถามครูได้หากไม่เข้าใจ แต่ละคนเริ่มทำกิจกรรมตามลำดับทีละตอนให้เพื่อนในกลุ่มตรวจคำตอบตามบัตรเฉลยด้านหลัง ถ้าพบว่านักเรียนไม่ผ่าน กลุ่มต้องช่วยกันอธิบายให้เข้าใจก่อนที่จะถามครูจนกว่าจะผ่านแล้วจึงทำกิจกรรมลำดับต่อไป (I)

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบความรู้นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยเป็นรายบุคคล จำนวน 10 ข้อ นักเรียนต้องทำให้ผ่าน 8 ข้อใน 10 ข้อ ถ้าไม่ผ่านครูต้องช่วยเหลือตรวจสอบปัญหาจนกระทั่งนักเรียนเข้าใจ แล้วจึงให้ทำแบบทดสอบย่อยอีกครั้ง(I)

ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปการสอนร่วมกันทั้งชั้น (Whole Class) ครูทำการสอนสรุปบทเรียนให้กับนักเรียนทั้งห้องโดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและทักษะต่างๆ ของบทเรียนและสรุปคะแนนกลุ่มความสำเร็จของกลุ่ม (Team Scores and Team Recognition) หัวหน้ากลุ่มจะเป็นผู้บันทึกสรุปคะแนนกลุ่ม นำคะแนนจากการทำแบบทดสอบย่อยของแต่ละคนรวมกัน หาค่าเฉลี่ยแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูจะรวบรวมคะแนนกลุ่ม เกณฑ์การให้รางวัลเป็น 3 ระดับ คือ กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดเป็นกลุ่มชนะเลิศ กลุ่มที่ได้คะแนนปานกลางเป็นกลุ่มรองชนะเลิศ และกลุ่มที่ได้คะแนนน้อยเป็นกลุ่มดี กลุ่มชนะเลิศและรองชนะเลิศ ก็จะได้รับใบรับรองเป็นรางวัล (A) เมื่อจบชุดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละชุด นักเรียนทำแบบทดสอบประจำชุดกิจกรรมการเรียนรู้

2) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประกอบด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 4 ชุด

- นักเรียนใช้ความสามารถในการศึกษาความรู้ด้วยตนเองได้ซึ่งเป็นการฝึกทักษะในการแสวงหาความรู้ ทักษะการอ่าน และสรุปความรู้อย่างเป็นระบบ
- การทำกิจกรรม และแบบทดสอบ ทำให้นักเรียนรู้จักคิดเป็นแก้ปัญหาเป็น สอดคล้องกับมาตรฐานการศึกษา
- นักเรียนมีวินัยในตนเอง จากการทำตามขั้นตอนต่างๆ ที่กำหนด ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ การตรวจบัตรกิจกรรมหรือแบบทดสอบด้วยตนเองนั้นทำให้นักเรียนรู้จักฝึกตนเองให้ทำตามกติกา
- นักเรียนรู้จักทำงานร่วมกับผู้อื่น รับฟังความคิดเห็นของกันและกัน เป็นการฝึกความเป็นประชาธิปไตย ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการอยู่ร่วมกันในสังคมประชาธิปไตย

1.1.6 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาตรวจสอบและนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ ก่อนนำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ

1.1.7 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ใช้เกณฑ์พิจารณาระดับความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ยอมรับได้คือ ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ตั้งแต่3.50 ขึ้นไป และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ไม่เกิน 1.00 จึงถือว่ามีความเหมาะสม สำหรับประเด็นการประเมินแบ่งเป็น คู่มือการใช้ชุด

กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI แผนการจัดการเรียนรู้ สื่อการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล

1.1.8 ปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในส่วนที่บกพร่องตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

1.1.9 จัดพิมพ์ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่4 ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปหาประสิทธิภาพกับนักเรียน

2. คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับครู

2.1 การสร้างคู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับครู ประกอบด้วย คำชี้แจงสำหรับครู แผนผังการจัดกิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI ตารางแสดงการวิเคราะห์ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ เวลา ตารางการออกแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI แผนการจัดการเรียนรู้ มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

2.1.1 วิเคราะห์หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่4 และศึกษาการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อให้สอดคล้องกับการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI

2.1.2 กำหนดรูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยมีองค์ประกอบ ดังนี้

1) หัวเรื่อง
2) กำหนดเวลาเรียน
3) สาระ
4) มาตรฐาน
5) สาระสำคัญ
6) ตัวชี้วัด
7) จุดประสงค์การเรียนรู้
8) สาระการเรียนรู้
9) กระบวนการจัดการเรียนรู้
10) แหล่งเรียนรู้/สื่อการเรียนรู้
11) กระบวนการวัดและประเมินผล

2.1.3 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยยึดตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI โดยมุ่งเน้นให้นักเรียนมีคุณภาพตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา

ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเวลา สามารถอ่านและเขียนเวลาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม และสามารถนำความรู้เกี่ยวกับเวลาไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้

2.1.4 นำคู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับครูเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาตรวจสอบ และนำไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

2.1.5 นำคู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับครูที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อประเมินความเหมาะสมในด้านคู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้

2.1.6 ปรับปรุงแก้ไขคู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับครูในส่วนที่บกพร่องตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

2.1.7 จัดพิมพ์คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับครูฉบับสมบูรณ์

3. แบบประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3.1 การสร้างแบบประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

3.1.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถาม

3.1.2 กำหนดรายการประเมินในแบบสอบถาม ดังนี้ คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI แผนการจัดการเรียนรู้ สื่อการจัดการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล

3.1.3 จัดพิมพ์แบบสอบถามที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ของ Likert เสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาตรวจสอบ ปรับปรุงแก้ไข

3.1.4 นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยเกณฑ์การให้คะแนนดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

5 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

3 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

2 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

1 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

3.1.5 ผลการพิจารณาความเหมาะสมในองค์ประกอบต่าง ๆ ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) เท่ากับ 4.46 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.31 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าทุกด้านมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.1 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เวลา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ดำเนินการตามกระบวนการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบ เพื่อให้ได้แบบทดสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ ดังนี้

4.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.1.2 กำหนดสัดส่วนความสำคัญและจำนวนข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์เรื่อง เวลา จุดประสงค์การเรียนรู้และพฤติกรรมที่ต้องการวัด ดังตาราง 4

ตาราง 4 แสดงจำนวนข้อสอบตามสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ และพฤติกรรมที่ต้องการวัด เรื่อง เวลา

สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบตามพฤติกรรม (ข้อ)						
		ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	รวม (ข้อ)
คณิตศาสตร์ เรื่อง เวลา	เมื่อกำหนดเวลาบนหน้าปัดนาฬิกา สามารถบอกเวลาบนหน้าปัดนาฬิกาได้	5	-	-	-	-	-	5
	เมื่อกำหนดเวลาบนหน้าปัดนาฬิกาให้ สามารถอ่านและเขียนเวลาโดยใช้จุดได้	-	5	-	-	-	-	5
	เมื่อกำหนดสถานการณ์เกี่ยวกับเวลาได้ สามารถบอกระยะเวลาได้	-	-	3	2	-	-	5
	เมื่อกำหนดบันทึกกิจกรรมหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ระบุเวลาให้สามารถอ่านและเขียนบันทึกได้	9	1	5	-	-	-	15
	เมื่อกำหนดช่วงเวลาเป็นนาที ชั่วโมง วัน สัปดาห์ เดือน หรือปี ให้สามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยเวลาได้	-	13	2	-	-	-	15
	เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลาให้สามารถวิเคราะห์โจทย์หาคำตอบและแสดงวิธีทำได้	-	-	9	4	2	-	15
	รวม	14	19	19	6	2	-	60

4.1.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นจำนวน 60 ข้อ ซึ่งเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาความถูกต้องเหมาะสมของแบบทดสอบ นำมาปรับปรุงแก้ไข และให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องโดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังต่อไปนี้

+1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

0 เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

-1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่สามารถวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

4.1.4 นำผลการให้คะแนนมาทำการวิเคราะห์เพื่อคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item - Objective Congruence) และนำค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ที่คำนวณได้มาเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้

ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มากกว่าหรือเท่ากับ 0.60 หมายถึง ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) น้อยกว่า 0.60 หมายถึง ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.60 – 1.00 ทำการปรับปรุงข้อสอบ ข้อที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาอีกครั้ง

4.1.5 ทำหนังสือขออนุญาตการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โรงเรียนบ้านหนองแม่แตง (ธรรมศาสตร์อาสา) โรงเรียนบ้านตอรัง อำเภอไทรงาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต1

4.1.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่4 ปีการศึกษา 2553 ภาคเรียนที่ 2 โรงเรียนบ้านหนองแม่แตง (ธรรมศาสตร์อาสา) จำนวน 16 คน โรงเรียนบ้านตอรัง จำนวน 15 คน รวมจำนวนนักเรียน 31 คน อำเภอไทรงาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต1

4.1.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาตรวจให้คะแนนโดยข้อที่ถูกให้ 1 ข้อที่ตอบผิดให้ 0 ไม่ตอบหรือตอบเกิน 1 ข้อ ให้ 0 วิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ ดังนี้

1) ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) พิจารณาเป็นรายข้อ โดยใช้ดัชนีเบรนนาน (Brennan) หรือดัชนีบี ตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ แบบทดสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่.20 ขึ้นไปผลจากการวิเคราะห์ ได้แบบทดสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .21 - .65

2) หาความยากง่าย (P) ของแบบทดสอบ พิจารณาความยากง่ายของแบบทดสอบเป็นรายข้อ โดยใช้เกณฑ์ในการเลือกแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .20 - .80 ผลจากการวิเคราะห์ ได้แบบทดสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .30 - .80

3) คัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกและความยากง่ายตามเกณฑ์ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .21 - .65 ความยากง่ายอยู่ระหว่าง .30 - .80 และครอบคลุมตัวชี้วัดแบบทดสอบจำนวน 31 ข้อ ตัดข้อที่ 21 ทิ้ง เพื่อนำมาพิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับจริง จำนวน 30 ข้อ

4.1.8 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่คัดเลือกไว้ จำนวน 30 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มเดิมคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่4 ปีการศึกษา 2553 ภาคเรียนที่ 2 โรงเรียนบ้านหนองแม่แตง (ธรรมศาสตร์อาสา) จำนวน 16 คน โรงเรียนบ้านตอรัง จำนวน 15 คน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 1 เพื่อหาค่าความเที่ยง (Reliability) ตามวิธีการของโลเวต (Lovett) ได้ค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.78

4.1.9 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับจริง เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลการประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่4 ผู้ศึกษาค้นคว้าดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนต่อไปนี้

1.1 ติดต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อขอแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองและขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ในวันที่ 28 สิงหาคม 2553 และบัณฑิตวิทยาลัยนัดหมายรับหนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือ ในวันที่18 กันยายน 2553

1.2 ติดต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อนัดหมายเวลาในการตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

1.3 เตรียมแบบประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่4 พร้อมด้วยโครงร่างการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน4 ชุด คู่มือการใช้ชุด

กิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับครู แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจ

1.4 จัดส่งแบบประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้ นประถมศึกษาปีที่ 4 พร้อมด้วยโครงร่างการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 4 ชุด คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับครู แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจให้แก่ผู้ เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ในวันที่ 29 พฤศจิกายน 2553

1.5 รับคืนแบบประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้ นประถมศึกษาปีที่4 พร้อมด้วยโครงร่างการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน4 ชุด คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับครู แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจจากผู้ เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ในวันที่ 30 ธันวาคม 2553

1.6 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับจากผู้ เชี่ยวชาญ

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้ นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้ศึกษาค้นคว้าดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้ นตอนต่อไปนี้

2.1 ทำหนังสือขออนุญาตการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้ นประถมศึกษาปีที่4 โรงเรียนยั่งยืนราษฎร์วิทยา และโรงเรียนอนุบาลไทรงาม อำเภอไทรงาม สังกัดสำนักงานเขตพื้ นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต1

2.2 จัดเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้ นประถมศึกษาปีที่4 โดยผู้ศึกษาค้นคว้าได้นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา ไปใช้ควบคู่กับคู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับครูเพื่อหาประสิทธิภาพ ตั้ งแต่วันที่4 - 14 มกราคม 2554 ตามขั้ นตอน ดังนี้

1) ขั้ นทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง(One to One Testing) นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้ นประถมศึกษาปีที่4 ภาคเรียน

ที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนยั่งยืนราษฎร์วิทยา อำเภอไทรงาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 1 จำนวน 3 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่เรียนเก่ง จำนวน 1 คน ปานกลาง 1 คน และอ่อน 1 คน สำหรับตรวจสอบความเหมาะสมของภาษา เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรม การพิมพ์ผิดพลาดและความผิดพลาดจากรูปภาพนาฬิกา

2) ขั้นทดลองกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนยั่งยืนราษฎร์วิทยา อำเภอไทรงาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 1 จำนวน 9 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่เรียนเก่ง จำนวน 3 คน ปานกลาง 3 คน และอ่อน 3 คน บันทึกคะแนนจากการทำบัตรกิจกรรม แบบทดสอบย่อยและแบบทดสอบประจำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละชุด เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคTAI ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ90.05/87.50

3) ขั้นทดลองภาคสนาม(Field Group Testing) นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนอนุบาลไทรงาม อำเภอไทรงามสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 1 จำนวน 30 คน บันทึกคะแนนจากการทำบัตรกิจกรรมแบบทดสอบย่อยและแบบทดสอบประจำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละชุด เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 86.57/84.75

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา ตรวจสอบความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคTAI เรื่อง เวลา โดยการหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ในแต่ละด้านแล้วแปลผลของค่าเฉลี่ยให้เป็นระดับความเหมาะสม เกณฑ์การพิจารณากำหนดค่าเฉลี่ยไว้ 5 ระดับ ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ย โดยใช้เกณฑ์ของบุญชม ศรีสะอาด (2545, หน้า 103) ดังนี้

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.51 - 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.51 - 4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.51 - 3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.51 - 2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00 - 150 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

เกณฑ์ขั้นต่ำในการพิจารณาความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ตั้งแต่3.50 ขึ้นไป และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) ไม่เกิน 1.00

2. การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้เกณฑ์ 80/80 ผู้ศึกษาค้นคว้าวิเคราะห์จากสูตร E_1/E_2

2.1 หาค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำบัตรกิจกรรมและการทำแบบทดสอบย่อยในแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (E_1)

2.2 หาค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบประจำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (E_2)

สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการหาความเหมาะสมในองค์ประกอบต่าง ๆ ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ คำนวณได้จาก

1.1 หาค่าเฉลี่ย (กาญจนา วัฒายุ, 2545, หน้า 106)

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

เมื่อ $\overline{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

X แทน คะแนนดิบ

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนดิบ

N แทน จำนวนนักเรียน

1.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (กาญจนา วัฒายุ, 2545, หน้า 112)

$$\text{S.D.} = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - \left(\sum X\right)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนดิบของนักเรียน

$\left(\sum X\right)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนดิบของนักเรียนแต่ละคน ยกกำลังสองทีละตัว

N แทน จำนวนนักเรียน

2. สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ คำนวณได้จาก สูตรE_1/E_2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2525, หน้า 491)

$$E_1 = \frac{\left(\frac{\sum X}{N}\right)}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\left(\frac{\sum Y}{N}\right)}{B} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ

E_2 แทน ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum X$ แทน คะแนนรวมที่นักเรียนทำได้จากการทำกิจกรรมและการทำแบบฝึกหัดของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละชุด

$\sum Y$ แทน คะแนนรวมที่นักเรียนทำได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละชุด

N แทน จำนวนนักเรียน

A แทน คะแนนเต็มของการทำกิจกรรมและการทำแบบฝึกหัดของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละชุด

B แทน คะแนนเต็มของการทำแบบทดสอบหลังเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละชุด

3. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เวลา มีรายละเอียดดังนี้

3.1 สถิติที่ใช้หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ(วาโร เพ็งสวัสดิ์, 2546, หน้า 88)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหา หรือความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

ΣR แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

3.2 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ดัชนีเบรนนาน (Brennan) หรือดัชนีบี (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, ม.ป.ป., หน้า 210)

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

เมื่อ B แทน ดัชนีบี

U แทน จำนวนคนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกของกลุ่มที่สอบผ่านเกณฑ์คะแนนจุดตัด หรือ cut-off score

L แทน จำนวนคนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกของกลุ่มที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์คะแนนจุดตัด หรือ cut-off score

N_1 แทน จำนวนคนที่สอบผ่านเกณฑ์

N_2 แทน จำนวนคนที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์

การหาคะแนนจุดตัดในที่นี้ เป็นการหาคะแนนจุดตัดถาวร

$$C = K - (2 / A) [K (A-1)]^{1/2}$$

C แทน คะแนนจุดตัด

K แทน จำนวนข้อสอบในจุดประสงค์

A แทน จำนวนตัวเลือกของข้อสอบเลือกตอบ

3.3 ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิธีการของโลเวต (Lovett) (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, ม.ป.ป., หน้า 199 - 200)

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

เมื่อ r_{cc} แทน ค่าความเที่ยง

X แทน คะแนนของแต่ละคน

k แทน จำนวนข้อสอบ

C แทน คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

แหล่งข้อมูล

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่4 ปีการศึกษา 2553 ภาคเรียนที่ 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กำแพงเพชร เขต1

กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2553 ภาคเรียนที่ 2 โรงเรียนอ่อนวิมลราษฎร์วิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต1 จำนวน 18 คน โดยวิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคTAI เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่4 จำนวน 4 ชุด

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง เวลา ชั้นประถมศึกษาปีที่4 ลักษณะเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

การดำเนินการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา ผู้ศึกษาค้นคว้าใช้แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มทดลองมีกลุ่มเดียว One-Group Pretest-Posttest Design (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 248 - 249) ดังนี้

ตาราง 5 แสดงแบบแผนการวิจัยการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

T_1	X	T_2

เมื่อ X คือ การสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคTAI เรื่อง เวลา

T_1 คือ การสอบก่อนได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา (Pretest)

T_2 คือ การสอบหลังจากได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา (Posttest)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้ศึกษาค้นคว้าใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่4 โรงเรียนอ่อนวิมลราษฎร์วิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 18 คน ตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pretest) ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ตรวจผลการทดสอบ และบันทึกคะแนนไว้

2. ดำเนินการทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคTAI เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่4 จำนวน 4 ชุด ผู้ศึกษาค้นคว้าเป็นผู้สอนเอง ระยะเวลา12 ชั่วโมง และสังเกตการปฏิบัติกิจกรรมรายบุคคลและการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม

ตาราง 6 แสดงวันและเวลาการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอ่อนวิมลราษฎร์วิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 1 ปีการศึกษา 2553 กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

วัน เดือน ปี	เวลา	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
18 มกราคม 2554	9.00-10.00 น.	ทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน30 ข้อ
19 มกราคม 2554	10.00-11.00 น.	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่1 การบอกเวลา แผนการจัดการเรียนรู้ที่1
20 มกราคม 2554	11.00-12.00 น.	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่1 การบอกเวลา แผนการจัดการเรียนรู้ที่2
24 มกราคม 2554	9.00-10.00 น.	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่1 การบอกเวลา แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 และทดสอบประจำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่1

ตาราง 6 (ต่อ)

วัน เดือน ปี	เวลา	ขุดกิจกรรมการเรียนรู้
25 มกราคม 2554	9.00-10.00 น.	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 การอ่านและเขียนบันทึกกิจกรรมหรือเหตุการณ์ แผนการจัดการเรียนรู้ที่1
26 มกราคม 2554	10.00-11.00 น.	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 การอ่านและเขียนบันทึกกิจกรรมหรือเหตุการณ์ แผนการจัดการเรียนรู้ที่2
27 มกราคม 2554	11.00-12.00 น.	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 การอ่านและเขียนบันทึกกิจกรรมหรือเหตุการณ์ แผนการจัดการเรียนรู้ที่3 และ ทดสอบประจำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่2
31 มกราคม 2554	9.00-10.00 น.	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่3 ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยเวลา แผนการจัดการเรียนรู้ที่1
1 กุมภาพันธ์ 2554	9.00-10.00 น.	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่3 ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยเวลา แผนการจัดการเรียนรู้ที่2
2 กุมภาพันธ์ 2554	10.00-11.00 น.	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่3 ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยเวลา แผนการจัดการเรียนรู้ที่3 และ ทดสอบประจำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่3
3 กุมภาพันธ์ 2554	11.00-12.00 น.	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่4 โจทย์ปัญหา แผนการจัดการเรียนรู้ที่1
7 กุมภาพันธ์ 2554	9.00-10.00 น.	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่4 โจทย์ปัญหา แผนการจัดการเรียนรู้ที่2
8 กุมภาพันธ์ 2554	9.00-10.00 น.	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่4 โจทย์ปัญหา แผนการจัดการเรียนรู้ที่3 และ ทดสอบประจำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่3
9 กุมภาพันธ์ 2554	10.00-11.00 น.	ทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน30 ข้อ

3. เมื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้จบทุกเรื่องแล้ว นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Posttest) จำนวน 30 ข้อ ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดิมแต่สลับตัวเลือกตรวจผลการทดสอบ และบันทึกคะแนนไว้

4. นำคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนมาวิเคราะห์ผลการเปรียบเทียบเพื่อพิจารณาความก้าวหน้าของผลการเรียน ด้วยการทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบก่อนและหลังการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ค่าสถิติt-test แบบ Dependent

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เวลา มีรายละเอียด ดังนี้

1. นำกระดาษคำตอบของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เวลา มาตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน และข้อที่ตอบผิด ไม่ตอบ หรือตอบเกิน 1 ข้อ ให้ 0 คะแนน

2. นำคะแนนของนักเรียนทั้งหมดมาหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และหาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ค่าสถิติt-test แบบ Dependent

สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ย (กาญจนา วัฒายุ, 2545, หน้า 106)

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

เมื่อ $\overline{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

X แทน คะแนนดิบ

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนดิบ

N แทน จำนวนนักเรียน

1. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (กาญจนา วัฒายุ, 2545, หน้า 112)

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

เมื่อ S.D. แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนดิบของนักเรียน

$\left(\sum X\right)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนดิบของนักเรียนแต่ละคน ยกกำลังสองทีละตัว

N แทน จำนวนนักเรียน

3. การเปรียบเทียบคะแนนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่4 ใช้ค่าสถิติ t – test แบบ Dependent (วาโร เพ็งสวัสดิ์, 2546, หน้า 99 -100)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N\sum D^2 - \left(\sum D\right)^2}{N-1}}}$$

เมื่อ D แทน ค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนหลังการทดลองและก่อนทดลองของแต่ละตัวอย่าง

N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่4

แหล่งข้อมูล

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่4 ปีการศึกษา 2553 ภาคเรียนที่ 2 โรงเรียนอ่อนวิมลราษฎร์วิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต1 จำนวน 18 คน โดยวิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่4 ในด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิต มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ของ Likert มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร หนังสือ บทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ เรื่อง เวลา

2. วิเคราะห์ลักษณะของข้อมูลที่ต้องการ และรูปแบบของคำถามที่จะใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา ด้านปัจจัยนำเข้า จำนวน 10 ข้อ ด้านกระบวนการ จำนวน 7 ข้อ และด้านผลผลิต จำนวน 3 ข้อ

3. นำแบบสอบถามความพึงพอใจเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาที่จะประเมินและการใช้ภาษาของข้อคำถาม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

4. นำแบบสอบถามความพึงพอใจเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้อง (IOC) แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังต่อไปนี้

+1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อคำถามมีความสอดคล้องกับการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา

0 เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อคำถามมีความสอดคล้องกับการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา

-1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องกับการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา

เกณฑ์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ .60 ขึ้นไป

5. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่4 ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่0.80 – 1.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

6. จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่4 เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. หลังจากนักเรียนเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคTAI เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้ นประถมศึกษาปีที่4 ผู้ศึกษาค้นคว้าให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคTAI เรื่อง เวลา

2. นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้ นประถมศึกษาปีที่ 4 มาตรวจนับคะแนนเพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลจากการตรวจสอบความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคTAI เรื่อง เวลา จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน5 ท่าน

1.1 วิเคราะห์ข้อมูลการตรวจสอบความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้ นประถมศึกษาปีที่4 ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่านโดยนำผลการให้คะแนนมาทำการวิเคราะห์ เพื่อคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

1.2 นำค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ที่คำนวณได้มาเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มากกว่าหรือเท่ากับ 0.60 หมายถึง ข้อคำถามมีความสอดคล้องกับการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคTAI เรื่อง เวลา

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) น้อยกว่า 0.60 หมายถึง ข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องกับการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคTAI เรื่อง เวลา

2. การวิเคราะห์ข้อมูลจากการทำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคTAI เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้ นประถมศึกษาปีที่4

2.1 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เวลา มาตรวจนับให้คะแนนโดยมีเกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 99)

5 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

3 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

2 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

1 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

2.2 วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และกำหนดค่าเฉลี่ยไว้ 5 ระดับในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ยโดยการใช้เกณฑ์ ดังนี้ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2533, หน้า 138)

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.51 – 5.00 แปลความว่า มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.51 – 4.50 แปลความว่า มีความพึงพอใจในระดับมาก

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.51 – 3.50 แปลความว่า มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.51 – 2.50 แปลความว่า มีความพึงพอใจในระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.50 แปลความว่า มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

เกณฑ์ขั้นต่ำในการพิจารณาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคTAI เรื่อง เวลา คือมีค่าเฉลี่ย($\overline{X}$)ตั้งแต่3.50 ขึ้นไป และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ไม่เกิน 1.00

สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence หรือ IOC) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2530, หน้า 117)

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

เมื่อ IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามในแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2. หาค่าเฉลี่ย (กาญจนา วัฒายุ, 2545, หน้า 106)

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

เมื่อ $\overline{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

X แทน คะแนนดิบ

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนดิบ

N แทน จำนวนนักเรียน

3. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (กาญจนา วัฒายุ, 2545, หน้า 112)

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

เมื่อ S.D. แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนดิบของนักเรียน

$\left(\sum X\right)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนดิบของนักเรียนแต่ละคนยกกำลังสองทีละตัว

N แทน จำนวนนักเรียน