บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการสอนในกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง เวลา ซึ่งได้กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลวัดสูง(สูงสง่า) อำเภอเสาไห้ จังหวัดสระบุรี ซึ่งได้มาโดยวิธีสุ่มอย่างเจาะจง โดยสุ่มนักเรียน 30 คน จากนักเรียนจำนวน 3 ห้องเรียน ทั้งนี้โรงเรียนอนุบาลวัดสูง (สูงสง่า) จัดนักเรียนในแต่ละห้องเรียนแบบคละความสามารถของนักเรียน จำนวน 30 คน และมีวิธีดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ขั้นการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน
2. ขั้นการสร้างชุดกิจกรรม
3. การตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้น
4. ขั้นทดลองใช้ชุดกิจกรรมการสอน
5. การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการสอน
6. การดำเนินการทดลอง

ขั้นการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

1. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียน ได้แก่ จำนวนผู้เรียน ความต้องการของผู้เรียนในการเรียนรู้ โดยสอบถามจากผู้เรียน สอบถามอาจารย์ผู้สอนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ ในการสอบถามผู้เรียนนั้น ผู้วิจัยได้สังเกตการเรียนรู้ของนักเรียนในโรงเรียนวัดสูง (สูงสง่า) อำเภอเสาไห้ จังหวัดสระบุรี

2. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับโรงเรียน ได้แก่ สภาพทั่วไปของนักเรียน ศักยภาพของโรงเรียน ครูที่ทำการสอนวิชากลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ ปรึกษาสัมภาษณ์ สอบถามสังเกต ขอความเห็นผู้บริหาร ขอคำแนะนำจากผู้ปกครองนักเรียน และคณะกรรมการสถานศึกษา

3. ศึกษาตามหลักสูตรแม่บท หลักสูตรกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ในหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) เป็นการศึกษาจุดประสงค์ และรายละเอียดเนื้อหา

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ของเรื่องเวลา ของสถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย และศึกษาจากคู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ขั้นการสร้างชุดกิจกรรม

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างชุดกิจกรรมการสอนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เวลา สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยทำวิจัย จะดำเนินการทำตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ศึกษาทฤษฎี แนวคิด และการสร้างชุดกิจกรรมการสอนจากเอกสาร เพื่อนำเอาทฤษฎี แนวคิดและเทคนิควิธีการสร้างชุดกิจกรรม ชุดพัฒนากิจกรรมการสอน

2. ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของ สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ตามหลักสูตรแม่บทได้กำหนดคำอธิบายรายวิชาไว้ในหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ไว้ดังนี้

คำอธิบาย ศึกษาความหมายและฝึกให้เกิดความคล่องในการคิดคำนวณ การแก้โจทย์ปัญหา รวมทั้งการเขียนแสดงความหมาย หรือวิธีการในเรื่องต่อไปนี้

เวลา การบอกเวลา เป็นนาที ชั่วโมง วัน สัปดาห์ เดือน ปี การบันทึกเวลาของเหตุการณ์ หรือกิจกรรมอย่างง่าย

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะเบื้องต้นในคณิตศาสตร์พื้นฐาน สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน และใช้ในการเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐานในชั้นต่อไป

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

การวิเคราะห์หลักสูตร คณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

กิจกรรมการเรียน	เนื้อหา	จุดประสงค์ในหลักสูตร
1. สังเกต ศึกษาความหมาย รวบรวมข้อมูล ลงมือปฏิบัติ จัดกระทำ สัมผัส จับต้อง 2. ฝึกให้เกิดความคล่องในการคิดคำนวณ 3. การแก้โจทย์ปัญหา 4. การเขียนแสดงความหมาย	เวลา การบอกเวลาเป็นนาที ชั่วโมง วัน สัปดาห์ เดือน ปี การบันทึกเวลา เหตุการณ์ เนื้อหาจากกิจกรรมง่าย	1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ 2. เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะเบื้องต้นในการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน 4. เพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้ความเข้าใจและทักษะคณิตศาสตร์เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนชั้นต่อไป

ภาพที่ 5 แผนภูมิการวิเคราะห์หลักสูตรชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

เนื้อหาบทที่ 13 เรื่องเวลา ซึ่งมีความคิดรวบยอด / หลักการ ดังนี้

1. เวลาแต่ละวันแบ่งออกเป็น 2 ช่วงใหญ่ ๆ คือ กลางวันและกลางคืน โดยสังเกตจากดวงอาทิตย์

2. เช้า สาย เที่ยง บ่าย เย็น เป็นคำที่ใช้บอกช่วงเวลาต่าง ๆ

3. วันและสัปดาห์มีความสัมพันธ์กันคือ 1 สัปดาห์มี 7 วัน เรียงลำดับดังนี้ วันอาทิตย์ วันจันทร์ วันอังคาร วันพุธ วันพฤหัสบดี วันศุกร์ และวันเสาร์

4. ปฏิทินเป็นสิ่งที่ใช้สำหรับดู วัน เดือน ปี

5. 1 เดือน มี 30 วัน หรือ 31 วัน สังเกตได้จากคำลงท้ายของชื่อเดือน ยกเว้น เดือนกุมภาพันธ์มี 28 หรือ 29 วัน

6. 1 ปีมี 12 เดือน เรียงลำดับดังนี้ เดือนมกราคม เดือนกุมภาพันธ์ เดือนมีนาคม เดือนเมษายน เดือนพฤษภาคม เดือนมิถุนายน เดือนกรกฎาคม เดือนสิงหาคม เดือนกันยายน เดือนตุลาคม เดือนพฤศจิกายน และเดือนธันวาคม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม หลังจากศึกษาบทเรียนนี้จบแล้ว นักเรียนควรจะสามารถแสดงพฤติกรรมต่อไปนี้ได้

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

1. สามารถบอกกิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติในช่วงเวลากลางวัน กลางคืน เช้า สาย เที่ยง บ่ายหรือเย็นได้

2. เมื่อกำหนดกิจกรรมบางอย่างให้ สามารถบอกได้ว่ากิจกรรมนั้นทำในช่วงเวลากลางวัน กลางคืน เช้า สาย เที่ยง บ่าย หรือเย็น

3. สามารถบอกจำนวนวันในหนึ่งสัปดาห์ ชื่อวันในสัปดาห์ และเรียงลำดับได้

4. เมื่อกำหนดชื่อวันหรืออันดับที่ของวันในสัปดาห์ให้ สามารถบอกอันดับที่ของวันหรือชื่อวันได้

5. เมื่อกำหนดวันที่ของแต่ละเดือนและปฏิทินให้ สามารถบอกได้ว่าวันที่นั้น ๆ ตรงกับวันอะไร

6. เมื่อกำหนดวันสำคัญต่าง ๆ และปฏิทินให้ สามารถบอกได้ว่าตรงกับวันอะไรและวันที่เท่าใด

7. สามารถบอกจำนวนวันในแต่ละเดือน จำนวนเดือนใน 1 ปี ชื่อเดือนใน 1 ปี และเรียงลำดับได้

คำใหม่ กลางวัน กลางคืน เช้า สาย เที่ยง บ่าย เย็น วันอาทิตย์ วันจันทร์ วันอังคาร วันพุธ วันพฤหัสบดี วันศุกร์ วันเสาร์ สัปดาห์ เดือนมกราคม เดือนกุมภาพันธ์ เดือนมีนาคม เดือนเมษายน เดือนพฤษภาคม เดือนมิถุนายน เดือนกรกฎาคม เดือนสิงหาคม เดือนกันยายน เดือนตุลาคม เดือนพฤศจิกายน เดือนธันวาคม ปี ปฏิทิน

อุปกรณ์ บัตรชื่อวันในสัปดาห์ บัตรชื่อเดือน ปฏิทินหลาย ๆ ปี กระเป๋าผนัง บัตรกระดาษสี แผนภูมิอันดับที่ของวันในสัปดาห์ แผนภูมิชื่อวันในสัปดาห์ แผนภูมิชื่อเดือนใน 1 ปี

เวลาที่ใช้สอน 23 คาบ

3. การเลือกเนื้อหาสำหรับใช้ในการสร้างกิจกรรมการสอนจากการวิเคราะห์หลักสูตรกลุ่มคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ได้ชุดกิจกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทั้งหมดจำนวน 7 ชุด ใช้เวลา 23 คาบ คาบละ 20 นาที โดยกำหนดเวลาในการสอนและแบ่งเนื้อหาในการสอนแต่ละชุดกิจกรรม ดังนี้

ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่องเวลากลางวันและกลางคืน (เวลา 4 คาบ)

1. ความคิดรวบยอด เวลาในแต่ละช่วงแบ่งออกเป็น 2 ช่วงใหญ่ ๆ คือกลางวันและกลางคืน โดยสังเกตจากการเคลื่อนที่หรือตำแหน่งของดวงอาทิตย์

2. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.1 เพื่อให้นักเรียนบอกกิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติในช่วงเวลากลางวันและกลางคืน เช้า สาย เที่ยง บ่าย หรือเย็นได้

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

2.2 เพื่อให้นักเรียนบอกความแตกต่างของเวลากลางวันและกลางคืน โดยสังเกตการเคลื่อนที่หรือตำแหน่งของดวงอาทิตย์

3. เนื้อหา เวลากลางวันและกลางคืน

4. กิจกรรมการเรียนรู้

4.1 สังเกต ศึกษา ตำแหน่งของดวงอาทิตย์

4.2 สนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ถึงตำแหน่งของดวงอาทิตย์ในช่วงเวลากลางวันและ กลางคืน

4.3 เล่าเรื่องผลจากการสังเกตตำแหน่งของดวงอาทิตย์

4.4 นักเรียนและครูช่วยกันสรุปบทเรียน

ชุดกิจกรรมที่ 2 เรื่องเช้า สาย เที่ยง บ่าย เย็น (เวลา 3 คาบ

1. ความคิดรวบยอด เวลาเช้า สาย เที่ยง บ่าย เย็น

2. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เมื่อกำหนดกิจกรรมบางอย่างให้สามารถแยกได้ว่ากิจกรรมนั้น ๆ ทำในช่วงกลางวัน กลางคืน เช้า สาย เที่ยง บ่าย เย็น

3. เนื้อหา เวลา เช้า สาย เที่ยง บ่าย เย็น

4. กิจกรรมการเรียนรู้

4.1 เล่านิทานสั้น ๆ เกี่ยวกับกิจกรรมที่ทำในช่วงเวลาเช้า สาย บ่าย เย็น

4.2 สนทนาถึงเรื่องราวในนิทานที่ฟัง

4.3 ตอบคำถามจากนิทานที่ฟัง

4.4 สรุปกิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติในช่วงเวลาเช้า สาย เที่ยง บ่าย เย็น

ชุดกิจกรรมที่ 3 เรื่องสัปดาห์หนึ่งมี 7 วัน (เวลา 3 คาบ)

1. ความคิดรวบยอด วันและสัปดาห์มีความสัมพันธ์กันคือ 1 สัปดาห์มี 7 วัน เรียงลำดับดังนี้ วันอาทิตย์ วันจันทร์ วันอังคาร วันพุธ วันพฤหัสบดี วันศุกร์ วันเสาร์

2. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม นักเรียนสามารถบอกจำนวนวัน ในหนึ่งสัปดาห์ บอกชื่อวันในหนึ่งสัปดาห์และเรียงลำดับชื่อวันในสัปดาห์ได้

3. เนื้อหา 1 สัปดาห์มี 7 วัน

4. กิจกรรมการเรียนรู้

4.1 สังเกต ศึกษา และสนทนาเกี่ยวกับวันในสัปดาห์

4.2 บอกกิจกรรมที่ทำในวันต่าง ๆ ตามที่นักเรียนปฏิบัติ

4.3 ทำแผนภูมิวันและเรียงลำดับที่และชื่อวันในหนึ่งสัปดาห์ได้

4.4 สรุป จัดแสดงผลงาน

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ชุดกิจกรรมที่ 4 เรื่องวันทั้งเจ็ด และสีประจำวัน

1. ความคิดรวบยอด วันและสัปดาห์ มีความสัมพันธ์กันคือ 1 สัปดาห์มี 7 วัน เรียงลำดับดังนี้ วันอาทิตย์ วันจันทร์ วันอังคาร วันพุธ วันพฤหัสบดี วันศุกร์ วันเสาร์

2. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.1 เมื่อกำหนดชื่อวันหรืออันดับที่ของวันในสัปดาห์ให้สามารถบอกอันดับที่ของวันและบอกชื่อวันได้

2.2 สามารถบอกสีประจำวันได้

3. เนื้อหา วันทั้งเจ็ดและสีประจำวัน

4. กิจกรรมการเรียนรู้

4.1 นักเรียนเล่นเกมแต่งตัวและใส่เครื่องประดับตามสีของวัน

4.2 จัดกลุ่ม ลำดับที่ / ชื่อวันและสีประจำวัน โดยเล่นเกมประกบวงกลม

4.3 ครูติดแผนภูมิวัน นักเรียนนำบัตรคำศัพท์ชื่อวันและสีประจำวันเติมลงในแผนภูมิ

4.4 ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน โดยเล่นเกมวันเกิดบอกชื่อวันและสีประจำวัน

ชุดกิจกรรมที่ 5 เรื่องจำนวนวันในหนึ่งเดือน (เวลา 3 คาบ)

1. ความคิดรวบยอด หนึ่งเดือนปี 30 หรือ 31 วัน ยกเว้นเดือนกุมภาพันธ์ 1 ปี มี 28 หรือ 29 วัน

2. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม นักเรียนสามารถบอกจำนวนวันในแต่ละเดือนได้

3. เนื้อหา จำนวนวันในหนึ่งเดือน

4. กิจกรรมการเรียนรู้

4.1 นักเรียนสังเกตศึกษาและบันทึกรูปแบบของปฏิทินที่บอกจำนวนวันทั้ง 12 เดือน

4.2 สำรวจจำนวนวันในแต่ละเดือน ในปฏิทินในปี 2545 ทั้ง 12 เดือน

4.3 นักเรียนและครูนำเสนอผลงานการบันทึกจำนวนวันในแต่ละเดือนใน 1 ปี

4.4 นักเรียนและครูช่วยกันสรุปบทเรียนเรื่อง จำนวนวันในแต่ละเดือนใน 1 ปี

ชุดกิจกรรมที่ 6 เรื่องปฏิทิน (เวลา 3 คาบ)

1. ความคิดรวบยอด ปฏิทินเป็นสิ่งที่ใช้สำหรับดูวัน เดือน ปี

2. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เมื่อกำหนดวันที่ของแต่ละเดือนและปฏิทินให้สามารถได้ว่าวันที่นั้น ๆ ตรงกับวันอะไร

3. เนื้อหา การดูชื่อวัน จำนวนวัน ชื่อเดือนต่าง ๆ จากปฏิทิน

4. กิจกรรมการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

4.1 นักเรียนวาดรูปภาพที่ตนเองชอบลงในแบบปฏิทินเปล่าในเดือนที่กำลังเรียนอยู่ และช่วยกันตกแต่งให้สวยงาม

4.2 นักเรียนศึกษารูปแบบของปฏิทินแบบต่าง ๆ

4.3 นักเรียนสังเกตปฏิทินของปี 2545 ทั้ง 12 เดือน

4.4 สังเกตชื่อวัน

4.5 จำนวนวันในแต่ละเดือน

4.6 สังเกตชื่อเดือนในแต่ละเดือนจนนครบ 12 เดือน

4.7 นักเรียนเล่นเกมรวมกลุ่มเดือนที่มีจำนวนวันเท่ากัน และบอกชื่อวัน ชื่อเดือนในปฏิทินได้

ชุดกิจกรรมที่ 7 เรื่อง 1 ปี มี 12 เดือน และวันสำคัญที่น่ารู้

1. ความคิดรวบยอด 1 ปี มี 12 เดือน เรียงลำดับดังนี้ เดือนมกราคม เดือนกุมภาพันธ์ เดือนมีนาคม เดือนเมษายน เดือนพฤษภาคม เดือนมิถุนายน เดือนกรกฎาคม เดือนสิงหาคม เดือนกันยายน เดือนตุลาคม เดือนพฤศจิกายน เดือนธันวาคม

2. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.1 เมื่อกำหนดวันสำคัญต่าง ๆ และปฏิทินให้สามารถบอกได้ว่าตรงกับวันอะไร วันที่เท่าใด เดือนอะไร

2.2 นักเรียนสามารถบอกจำนวนเดือนใน 1 ปี ได้และเรียงลำดับได้ถูกต้อง

3. เนื้อหา ชื่อเดือนทั้ง 12 เดือน ตัวย่อชื่อเดือน จำนวนเดือนใน 1 ปี บอกชื่อวันสำคัญในแต่ละเดือนในปฏิทินได้ และเรียงลำดับชื่อเดือนได้ถูกต้อง

4. กิจกรรมการเรียนรู้

4.1 นักเรียนสังเกต ศึกษา รวบรวมข้อมูล เกี่ยวกับชื่อวัน ชื่อเดือน จำนวนวันในแต่ละเดือนและวันสำคัญ โดยดูจากปฏิทินต่าง ๆ ในปี 2545

4.2 นักเรียนพูดคุย อภิปรายถึงวันสำคัญและแสดงบทบาทสมมติและจำลองเหตุการณ์ วันสำคัญที่มีในปฏิทินที่กลุ่มสนใจ

4.3 นักเรียนแลกเปลี่ยนความรู้ โดยบันทึกชื่อวัน ชื่อเดือน และวันสำคัญลงในแบบบันทึก

4.4 นักเรียนและครูช่วยกันสรุปบทเรียน โดยจัดทำปฏิทินของกลุ่ม

4. กำหนดสาระสำคัญของเนื้อหาแต่ละเรื่อง

5. กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาแต่ละเรื่อง

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

6. กำหนดวิธีดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยพิจารณาให้เหมาะสมกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและเนื้อหาในแต่ละเรื่อง

7. กำหนดวิธีการวัดผลประเมินผลโดยพิจารณาให้เหมาะสมกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและเนื้อหา สาระสำคัญ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอนและการวัดผลประเมินผล

8. จัดทำคู่มือครู เพื่อให้ครูผู้สอนสามารถนำชุดกิจกรรมไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอนและการวัดผลประเมินผล

9. จัดทำคู่มือ เพื่อให้ครูผู้สอนสามารถนำชุดกิจกรรมไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีส่วนประกอบดังนี้

9.1 ส่วนประกอบของชุดกิจกรรมการสอน

9.2 คำชี้แจงสำหรับครู

9.3 สิ่งที่ครูต้องเตรียม

9.4 แผนการสอน

9.5 บทบาทนักเรียน

9.6 การจัดชั้นเรียน

9.7 แบบทดสอบ

10. สร้างสื่อการสอน โดยจัดทำในลักษณะของสื่อประสมที่มีความสัมพันธ์กันให้มีความเหมาะสมกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหา ตลอดจนกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น บัตรภาพ บัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม บัตรเนื้อหา และบัตรเฉลย

11. นำส่วนประกอบต่าง ๆ ที่จัดสร้างขึ้นมาจัดเป็นชุดกิจกรรม มีจำนวน 7 ชุด

การตรวจคุณภาพเบื้องต้น

1. นำชุดกิจกรรมการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนอต่อประธานและกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบแบบและเนื้อหาพร้อมทั้งขอคำแนะนำมาปรับปรุงแก้ไข

2. นำชุดกิจกรรมการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขจากประธานและกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์แล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 7 คน คือ ดร.สุวร กาญจนมยูร, ดร.อำพล ธรรมเจริญ, ดร.นัญฑา ผลิตวานนท์, ดร.สมศักดิ์ ลิลา, อาจารย์วงษา ประทับศักดิ์, อาจารย์สมศรี มณีเมือง และอาจารย์พรรณี ถึงล้อม เพื่อตรวจความถูกต้องของรูปแบบ และเนื้อหา พร้อมทั้งขอคำแนะนำมาปรับปรุงแก้ไขตามที่ผู้ทรงคุณวุฒิได้เสนอแนะ

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

3. นำชุดกิจกรรมการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิชุดเดิมตรวจสอบรูปแบบและเนื้อหาอีกครั้งหนึ่ง พร้อมทั้งขอคำแนะนำปรับปรุงในลำดับต่อไป

ขั้นทดลองใช้ชุดกิจกรรมการสอน

นำชุดกิจกรรมการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วจากผู้ทรงคุณวุฒิไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดตะเฆ่ (ม่วงงามนุเคราะห์) และโรงเรียนวัดเจ้าฟ้า อำเภอเสาไห้ และโรงเรียนบ้านปากข้าวสาร อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยดำเนินการทดลองด้วยวิธีของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2537, หน้า 492-493)

1. ครั้งที่ 1 นำชุดกิจกรรมไปทดลองในระดับรายบุคคลกับนักเรียนจำนวน 3 คน ที่เรียนดี ปานกลาง และอ่อน เพื่อตรวจสอบความชัดเจนของภาษา ลำดับขั้นตอนในการเรียน ความยากง่ายของเนื้อหา และความเหมาะสมของเวลาต่อกิจกรรมในแต่ละชุดกิจกรรม พบว่า

1.1 ด้านกิจกรรมการสอนดำเนินไปด้วยดี นักเรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมได้ด้วยความสนุกสนาน

1.2 สำหรับนักเรียนที่เรียนอ่อนจะมีปัญหาตรงจุดที่ไม่เข้าใจคำถามบางข้อ ครูต้องคอยแนะนำและกระตุ้นให้เพื่อน ๆ ดูแลช่วยเหลือ

1.3 นักเรียนใช้เวลาในการเรียนมากกว่ากำหนด จึงต้องปรับกิจกรรมการเรียนรู้ บางกิจกรรมให้เหมาะสมกับเวลา

ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ข้อคำถามบางข้อที่นักเรียนไม่เข้าใจ และปรับแก้เวลาเรียนให้เหมาะสมกับกิจกรรมในชุดกิจกรรมการสอนแต่ละชุด เช่น ชุดกิจกรรมที่ 1 ปรับเป็น 4 คาบ ชุดกิจกรรมที่ 7 เป็น 4 คาบ

2. ครั้งที่ 2 นำชุดกิจกรรมที่ปรับปรุงแก้ไข จากการทดลองครั้งที่ 1 ไปทดลองในระดับกลุ่มนักเรียน 9 คน โดยคละนักเรียนที่เรียนเก่งกับอ่อน ซึ่งไม่เคยเรียนเนื้อหามาก่อน เพื่อตรวจสอบขั้นตอนในการเรียนและความเหมาะสมของเวลาต่อกิจกรรม ผู้วิจัยสังเกตและจดบันทึกข้อบกพร่องเพื่อนำไปปรับปรุงอีกครั้งหนึ่ง พบว่า

2.1 ด้านกิจกรรมการสอนดำเนินไปด้วยดี เด็ก ๆ นักเรียนสนใจตั้งใจเรียน สนุกสนานกับกิจกรรมต่าง ๆ

2.2 ด้านภาษานักเรียนยังไม่เข้าใจในข้อคำถามบางข้อ ซึ่งผู้วิจัยได้แก้ไขทันทีโดยใช้ถ้อยคำง่าย ๆ

2.3 นักเรียนในกลุ่มทุกกลุ่มใช้เวลาในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้เสร็จทันตามเวลาที่กำหนด

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

3. ครั้งที่ 3 นำชุดกิจกรรมเรื่อง เวลา มาทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพ จำนวน 30 คน ที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการคัดเลือกไว้แล้ว เพื่อปรับปรุงแก้ไขเกี่ยวกับกิจกรรมการสอน ภาษา และเวลาที่ใช้ในกาจัดกิจกรรม พบว่า

3.1 กิจกรรมการสอนชุดที่ 1 การเล่นเกมต่อรูปภาพนั้น ปฏิบัติในห้องเรียนไม่สะดวก เพราะจำนวนนักเรียนมากเกินไป จึงต้องพานักเรียนไปเรียนที่อาคารอเนกประสงค์

3.2 กิจกรรมการสอนชุดที่ 2 การอ่านนิทาน ซึ่งมี 3 เรื่อง พบว่า นักเรียนทุกกลุ่มเมื่อดูทั้ง 3 เรื่องแล้ว ขอเลือกอ่านเพียงเรื่องเดียวคือ เรื่องสงกรานต์บ้านยาย เพราะ เนื้อหาสั้น ๆ แต่เรื่องอื่น ๆ ชอบดูแต่รูปภาพ

3.3 กิจกรรมการสอนชุดที่ 6-7 เป็นเรื่องการสังเกตปฏิทิน ต้องแบ่งสังเกตปฏิทินครั้งละ 6 เดือน

5. นำแบบฝึกหัดท้ายชุดกิจกรรมการสอนทั้ง 7 ชุด ซึ่งมีจำนวนแบบฝึกหัด ดังนี้

กิจกรรมชุดที่ 1	มี 2 ตอน	15	ข้อ
กิจกรรมชุดที่ 2	มี 1 ตอน	5	ข้อ
กิจกรรมชุดที่ 3	มี 2 ตอน	15	ข้อ
กิจกรรมชุดที่ 4	มี 1 ตอน	5	ข้อ
กิจกรรมชุดที่ 5	มี 1 ตอน	10	ข้อ
กิจกรรมชุดที่ 6	มี 1 ตอน	10	ข้อ
กิจกรรมชุดที่ 7	มี 1 ตอน	5	ข้อ

นำแบบฝึกหัดท้ายชุดกิจกรรมการสอนทั้ง 7 ชุด เสนอครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสบการณ์ในการสอนมากกว่า 10 ปี คือ อาจารย์วงศา ประทับศักดิ์, อาจารย์สมศรี มณีเมือง และอาจารย์พรรณี ถึงล้อม เพื่อลงความเห็นจุดตัดของแบบฝึกหัดท้ายชุดกิจกรรมการสอนเป็นรายข้อ ตามเทคนิคของแองกอฟ (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์, 2527, หน้า 127-128) โดยอาศัยหลักความน่าจะเป็นของนักเรียนซึ่งมีสมรรถภาพต่ำสุดที่ยอมรับได้ จากการตอบแบบฝึกหัดท้ายชุดกิจกรรมถูกต้อง โดยพิจารณาดังนี้

ถ้าคิดว่านักเรียนเห็นคำตอบแล้ว ตอบได้ทันที	ให้ค่าความน่าจะเป็น = 1
ถ้าคิดว่านักเรียนไม่น่าใจระหว่างข้อคำตอบ 2 ข้อ	ให้ค่าความน่าจะเป็น = 0.5
ถ้าคิดว่านักเรียนไม่แน่ใจคำตอบทั้ง 3 ข้อ	ให้ค่าความน่าจะเป็น = 0.33

หลังจากนั้นนำค่าความน่าจะเป็นของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน มาหาค่าเฉลี่ยเป็นรายข้อ และนำค่าเฉลี่ยแต่ละข้อมารวมกัน เพื่อหาคะแนนจุดตัด ปรากฏได้คะแนนจุดตัดดังนี้

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

แบบฝึกหัดท้ายชุดกิจกรรมการสอนที่ 1 มีคะแนนจุดตัดเท่ากับ 9
แบบฝึกหัดท้ายชุดกิจกรรมการสอนที่ 2 มีคะแนนจุดตัดเท่ากับ 3
แบบฝึกหัดท้ายชุดกิจกรรมการสอนที่ 3 มีคะแนนจุดตัดเท่ากับ 9
แบบฝึกหัดท้ายชุดกิจกรรมการสอนที่ 4 มีคะแนนจุดตัดเท่ากับ 3
แบบฝึกหัดท้ายชุดกิจกรรมการสอนที่ 5 มีคะแนนจุดตัดเท่ากับ 6
แบบฝึกหัดท้ายชุดกิจกรรมการสอนที่ 6 มีคะแนนจุดตัดเท่ากับ 6
แบบฝึกหัดท้ายชุดกิจกรรมการสอนที่ 7 มีคะแนนจุดตัดเท่ากับ 3

6. นำชุดกิจกรรมการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วและหาค่าคะแนนจุดตัดของแบบฝึกหัดท้ายชุดกิจกรรมเสร็จเรียบร้อย จึงนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างในการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการสอน

การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการสอน

การดำเนินการศึกษาค้นคว้าเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เวลา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีรายละเอียดดังนี้

1. ประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 โรงเรียนอนุบาลวัดสูง (สูงสง่าวิทยาคาร) อำเภอเสาไห้ จังหวัดสระบุรี จำนวน 3 ห้องเรียน 150 คน โดยยึดหลักในการเลือกโรงเรียนดังนี้

1.1 เป็นโรงเรียนที่มีจำนวนนักเรียนมากเพียงพอที่จะใช้ในการทดลอง

1.2 เป็นโรงเรียนที่รับนักเรียนเข้าเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีนักเรียนเรียนดี ปานกลาง และอ่อน เรียนรวมกัน

1.3 ผู้บริหารโรงเรียนและครูผู้สอนให้ความร่วมมือในการทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูล

2. กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 โรงเรียนอนุบาลวัดสูง (สูงสง่าวิทยาคาร) อำเภอเสาไห้ จังหวัดสระบุรี ที่ได้จากการเลือกแบบเจาะจงและจับฉลากเลือกห้องเรียน 1 ห้องเรียน จาก 3 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 30 คน

3. เครื่องมือที่จะใช้ในการศึกษาค้นคว้า

3.1 ชุดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และแบบฝึกหัดท้ายชุดกิจกรรม

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เวลา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 30 ข้อ เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก ดำเนินการดังนี้

3.2.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับวิธีสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเอกสารที่เกี่ยวกับการวัดผลและประเมินผลวิชาคณิตศาสตร์

3.2.2 วิเคราะห์จุดประสงค์และเนื้อหาเรื่อง เวลา เพื่อสร้างแบบทดสอบให้มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา และจุดประสงค์ โดยกำหนดพฤติกรรมที่ต้องการวัด

3.3 นำข้อสอบที่สร้างขึ้น เสนอผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และการวัดผล จำนวน 4 คน คือ ดร.สุวร กาญจนมยูร, ดร.อำพล ธรรมเจริญ, ดร.นัญฑา ผลิตวานนท์ และ ดร.สมศักดิ์ ลิลา พิจารณาลงความเห็นว่าข้อสอบแต่ละข้อวัดได้ตรงกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัดหรือไม่ โดยกำหนดคะแนนความคิดเห็นไว้ดังนี้

+1 = แน่ใจว่าข้อสอบวัดตรงจุดประสงค์นั้น

0 = ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์นั้น

-1 = แน่ใจว่าข้อสอบไม่วัดจุดประสงค์นั้น

3.4 บันทึกผลการพิจารณาลงความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละคนเป็นรายข้อ แล้วหาคะแนนเฉลี่ยตามสูตรหาค่า IOC ของ ครอนบาค (Cronbach) ที่ต้องการวัดจากการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์, 2527, หน้า 69) มีสูตรดังนี้

$$IOC = \sum R/N$$

IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R/N$ คือ ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ เนื้อหาวิชาทั้งหมด

N คือ จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิเนื้อหาวิชา

3.4 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ได้ 30 ข้อ นำไปทำเป็นแบบทดสอบ

3.5 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกได้ทั้ง 30 ข้อ เสนอครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 3 คน คือ อาจารย์วงศา ประทับศักดิ์, อาจารย์สมศรี มณีเมือง และอาจารย์พรรณี ถึงล้อม เพื่อลงความเห็นจุดตัดของข้อสอบรายข้อเป็นร้อยละตามเทคนิคแองกอฟ (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์, 2527, หน้า 127-128) ที่อาศัยหลักความน่าจะเป็นที่นักเรียนซึ่งมีสมรรถภาพต่ำสุดที่ยอมรับได้ตอบข้อสอบถูก หลักจากนั้นนำค่าความน่าจะเป็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ทั้ง 3 ท่านมาหาค่าเฉลี่ยเป็นรายข้อ และนำค่าเฉลี่ยรายข้อมารวมกันเพื่อหาคะแนนจุดตัด ปรากฏว่าได้คะแนนจุดตัดเท่ากับ 18 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 60

3.6 นำแบบทดสอบจำนวน 30 ข้อไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/2 จำนวน 30 คน โรงเรียนอนุบาลเสาไห้ อำเภอเสาไห้ จังหวัดสระบุรี เพื่อหาค่าความยากง่าย ค่าอำนวยจำแนก โดยใช้สูตรดังนี้

การวิเคราะห์ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบเป็นรายข้อ โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2536, หน้า 79)

เมื่อ $P = R/N$

P แทน ความยากง่าย

R แทน จำนวนคนที่ทำข้อนั้นถูก

N แทน จำนวนคนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบเป็นรายข้อ โดยใช้เบรนนอน ดังนี้ (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์, 2527, หน้า 83-86)

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

เมื่อ B แทน ดัชนีเบรนนอนหรือดัชนีอำนาจจำแนก

U แทน จำนวนนักเรียนกลุ่ม N_1 ที่ตอบข้อสอบถูก

L แทน จำนวนนักเรียนกลุ่ม N_2 ที่ตอบข้อสอบถูก

N_1 แทน จำนวนนักเรียนที่สอบได้คะแนนผ่านเกณฑ์คะแนนจุดตัด

N_2 แทน จำนวนนักเรียนที่สอบได้คะแนนต่ำกว่าคะแนนจุดตัด

ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ ตามเทคนิคของแองกอฟ ((บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์, 2527, หน้า 127-129) ที่อาศัยหลักความน่าจะเป็นที่นักเรียนซึ่งมีสมรรถภาพขั้นต่ำสุด ที่จะยอมรับได้ตอบข้อสอบถูกโดยการนำข้อสอบที่สร้างขึ้นไปให้ครูผู้สอนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษาปีที่ 1 พิจารณาการตอบข้อสอบแต่ละข้อเป็นเท่าไร นำค่าความน่าจะเป็นในการพิจารณาของครูผู้สอนมาหาค่าเปอร์เซ็นต์เฉลี่ย ของความน่าจะเป็น และกำหนดจุดตัดของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

3.11 คัดเลือกข้อคำถามจำนวน 30 ข้อ ที่มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ .20-.80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านปากข้าวสาร อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี ซึ่งไม่เคยเรียนเนื้อหานี้มาก่อน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบตามวิธีการของ (Livingston) (อเนก เพียรอนุกูลบุตร, 2527, หน้า 563) ดังนี้

$$r_{cc} = \frac{s^2(r_{tt}) + (\bar{x} - c)^2}{s^2 + (\bar{x} - c)^2}$$

เมื่อ r_{cc} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ตามวิธีลิวิงตัน

r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่นแบบอิงกลุ่มซึ่งได้จากสูตร KR-20

S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนสอบ

$\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบ

C แทน คะแนนเกณฑ์ที่เป็นจุดตัด

เมื่อสูตร KR-20 เป็นดังนี้

$$KR-20 = \frac{n}{n-1}\left[1 - \frac{\sum pq}{s_t^2}\right]$$

เมื่อ K*R-20* แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงกลุ่ม

p แทน สัดส่วนของคนที่ทำถูกในแต่ละข้อ

q แทน สัดส่วนของคนทำผิดในแต่ละข้อ q = 1-p

n แทน จำนวนข้อสอบในฉบับ

S_t^2 แทน ความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.76

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

3.8 นำข้อสอบจำนวน 30 ข้อ ที่มีค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.22-0.77 มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.33-0.80 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.76 จัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ นำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

การดำเนินการทดลอง

การดำเนินการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยนำชุดกิจกรรมที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปดำเนินการสอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน โรงเรียนอนุบาลเสาไห้ จังหวัดสระบุรี ใช้เวลาทดลอง 23 คาบ ซึ่งผู้วิจัยได้วางรูปแบบและดำเนินการสอน ดังนี้

1. ดำเนินการสอน โดยดำเนินการสอนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างตามระยะเวลาที่กำหนด โดยใช้ชุดกิจกรรมการสอน เรื่องเวลา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น กิจกรรมการสอนในชุดกิจกรรมประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1.1 การทดสอบความรู้ก่อนเรียน ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยกลุ่มตัวอย่างยังไม่ได้ศึกษาเนื้อหาและวิธีการเรียนจากชุดกิจกรรมการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.2 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นการสร้างแรงจูงใจให้นักเรียน เกิดความสนใจ มีความกระตือรือร้น ต้องการที่จะเรียน โดยใช้วิธีการต่าง ๆ เช่น การสนทนา การใช้คำถามในการฝึกกระบวนการการคบคิด นิทาน เกม

1.3 การใช้ชุดกิจกรรมการสอน ผู้ทำวิจัยให้กลุ่มตัวอย่างศึกษาชุดกิจกรรมตามลำดับขั้นตอน โดยครูเป็นผู้นำอภิปรายก่อนเรียนรู้

1.4 สรุปบทเรียน เป็นการสรุปความเข้าใจของนักเรียนที่เกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจในแต่ละเรื่องว่าผู้เรียนได้เรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่และนักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายชุดกิจกรรมการสอน

1.5 ทดสอบความรู้หลังเรียน ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมาใช้ทดสอบความรู้หลังเรียน

1.6 หลังจากนักเรียนเรียนครบตามกำหนดให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์นำคะแนนที่ได้มาคำนวณหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมแต่ละชุด โดยใช้วิธีหาค่าร้อยละใช้เกณฑ์มาตรฐาน 80/80

2. การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้ามาดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

2.1 หาค่าร้อยละของของจำนวนนักเรียนที่ทำแบบฝึกหัดท้ายชุดกิจกรรมการสอนผ่านเกณฑ์ C1

2.2 หาค่าร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ C2

3. การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เวลา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง จำนวนนักเรียนที่ทำแบบฝึกหัดท้ายชุดกิจกรรมการสอนทุกชุดผ่านเกณฑ์การเรียนรู้ที่กำหนดอย่างน้อยร้อยละ 80 โดยใช้สูตร

$$E_1 = \frac{\sum F_1}{N} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของชุดการสอนที่ได้จากจำนวนนักเรียนที่ทำแบบฝึกหัดท้ายชุดกิจกรรมการสอนทุกชุด ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

F_1 แทน ผลรวมของจำนวนนักเรียนที่ทำแบบฝึกหัดท้ายชุดกิจกรรมการสอนแต่ละชุด ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

N แทน จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่ทำแบบฝึกหัดท้ายชุดกิจกรรม

80 ตัวหลัง คำนวณจาก

$$E_2 = \frac{\sum F_2}{N} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน ร้อยละของคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

F_2 แทน จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

N แทน จำนวนนักเรียน

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University