หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการหารของนักเรียนที่ได้รับการฝึกโดยครูกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และครูกับหนังสือแบบฝึกหัด

2. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เกี่ยวกับการฝึกทักษะการหารโดยครูกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และครูกับหนังสือแบบฝึกหัด

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยมีดังนี้

1. ประชากรและตัวอย่างประชากร
2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. หนังสือแบบฝึกหัด
4. แผนการฝึกทักษะการหาร
5. เครื่องมือและการทดลองใช้เครื่องมือ
6. การเก็บรวบรวมข้อมูล
7. การวิเคราะห์ข้อมูล

<u>ประชากรและตัวอย่างประชากร</u>

1. **ประชากร**

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2

ปีการศึกษา 2537 โรงเรียนท้าวสุรนารี (2521) สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเสิงสาง จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งเป็นโรงเรียนสหศึกษาขนาดใหญ่ มีนักเรียนตั้งแต่ระดับประถมศึกษาปีที่ 1-6 ตั้งอยู่ในเขตชุมชนเมือง เศรษฐกิจและฐานะทางครอบครัวของนักเรียนไม่แตกต่างกันมาก มีนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 3 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งหมด 97 คน

2. **ตัวอย่างประชากร**

ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2537 ของโรงเรียนท้าวสุรนารี (2521) จำนวน 60 คน ซึ่งมีขั้นตอนการสุ่มตัวอย่างประชากร ดังนี้

1. นำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2537 ของนักเรียนทั้ง 3 ห้องเรียน มาเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย แล้วจับคู่นักเรียนที่มีคะแนนเท่ากันหรือใกล้เคียงกัน จำนวน 30 คู่ 60 คน

2. สุ่มตัวอย่างแบบง่ายโดยการจับสลาก เพื่อแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

2.1 กลุ่มทดลองที่ 1 จำนวน 30 คน จะได้รับการฝึกทักษะการหารโดยครูกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2 กลุ่มทดลองที่ 2 จำนวน 30 คน จะได้รับการฝึกทักษะการหารโดยครูกับหนังสือแบบฝึกหัด

<u>คอมพิวเตอร์ช่วยสอน</u>

1. ลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีดังนี้

1.1 เป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นโดยใช้ภาษาซี เพื่อใช้กับเครื่องไมโคร-คอมพิวเตอร์ ขนาด 16 บิท จอสี สามารถแสดงผลเป็นภาษาไทย

1.2 ส่วนประกอบของโปรแกรม ในแต่ละโปรแกรมจะแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

ก. ส่วนแนะนำ จะมีการแนะนำวิธีการใช้บทเรียนและแจ้งวัตถุประสงค์ของการใช้โปรแกรมให้นักเรียนทราบ

ข. ส่วนเนื้อหา โปรแกรมจะเสนอเนื้อหาเพื่อทบทวนและสอนเทคนิคการหารเลขเร็ว โดยมีครูคอยให้คำแนะนำ และร่วมอภิปรายซักถามกับนักเรียน โปรแกรมจะออกมาในรูปของข้อความและรูปภาพ แล้วตั้งคำถามให้นักเรียนช่วยกันตอบเพื่อตรวจสอบความเข้าใจในเรื่องที่สอน

ค. ส่วนแบบฝึกหัด โปรแกรมจะเสนอคำถามชุดละประมาณ 10-12 ข้อ เพื่อให้นักเรียนแต่ละคู่ช่วยกันตอบคำถาม ถ้านักเรียนคู่ใดตอบถูก 80 % ของจำนวนคำถามในแต่ละชุด จะมีสิทธิ์ได้ไปฝึกเป็นรายบุคคลในส่วนเกม

ง. ส่วนเกม โปรแกรมจะเสนอเกมการศึกษา ให้นักเรียนฝึกเป็นรายบุคคลซึ่งมีทั้งข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และโจทย์การหาร เพื่อฝึกความถูกต้อง และรวดเร็วในการหารในการเล่นเกมแต่ละครั้ง โปรแกรมจะกำหนดระยะเวลาที่ใช้ในการตอบคำถามแต่ละข้อไว้ 3 ระดับ คือ เร็ว ปานกลาง และช้า นักเรียนสามารถเลือกความเร็วในการเล่นได้ตามความสามารถของตนเอง ในส่วนนี้นักเรียนจะฝึกตามความต้องการกี่ครั้งก็ได้ จนกว่าจะหมดเวลา

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีทั้งหมด 10 เรื่อง คือ

เรื่องที่ 1 ความหมายของการหาร

เรื่องที่ 2 การหารที่ตัวหารและผลหารเป็นจำนวนที่มีหลักเดียว

เรื่องที่ 3 การตรวจคำตอบการหาร

เรื่องที่ 4 การหารที่ตัวหารเป็นจำนวนที่มีหลักเดียว

เรื่องที่ 5 การหารที่ตัวหารเป็นจำนวนที่มีสองหลัก

เรื่องที่ 6 การหารที่ตัวหารเป็นจำนวนที่มีสามหลัก

เรื่องที่ 7 การหารด้วหารที่เป็นจำนวนมีหลายหลัก

เรื่องที่ 8 การหารจำนวนใด ๆ ด้วย 10, 100, 1,000 และ การหารจำนวนใด ๆ ด้วยพหุคูณของ 10, 100, 1000

เรื่องที่ 9 การหารที่มีการกระจายตัวหาร

เรื่องที่ 10 การหารจำนวนใด ๆ ด้วยจำนวน 5, 25, 125 และการหารจำนวนใด ๆ ด้วย 15, 75, 375

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องที่ 1-7 จะเรียงลำดับจากเรื่องที่ง่ายไปหาเรื่องที่ยาก ตามลำดับขั้นการหารที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ส่วนเรื่องที่ 8-10 จะเป็นเทคนิคการหารเลขเร็ว

3. ขั้นตอนการสร้างและทดลองใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีดังนี้

3.1 ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) หนังสือ งานวิจัย และเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการหาร หลักการฝึกทักษะ สาเหตุและข้อบกพร่องในการหารของนักเรียน เพื่อนำมาใช้เป็นกรอบความคิดในการสร้างเนื้อหาเรื่องการหาร

3.2 สร้างเนื้อหาเรื่องการหาร 7 เรื่อง โดยเรียงลำดับจากเรื่องที่ง่ายไปหาเรื่องที่ยาก และเทคนิคการหารเลขเร็วอีก 3 เรื่อง รวมทั้งหมด 10 เรื่อง เพื่อนำมาสร้างเนื้อหาในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.3 กำหนดจำนวนข้อที่จะใช้ในการฝึกทักษะการหารในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในส่วนที่เป็นเกม และกำหนดระดับเวลาที่ใช้ในการตอบคำถามของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในส่วนเกม ซึ่งจะแบ่งเป็นระดับ เร็ว ปานกลาง และช้า ของแต่ละเรื่องด้วย

การจับเวลาที่ใช้ในการหาแต่ละข้อจากโจทย์การหารจำนวน 10 ข้อ จาก 10 เรื่อง เรื่องละ 1 ข้อ โดยใช้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองสนวน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ กลุ่มละ 2 คน แล้วนำผลการจับเวลาที่ได้มาใช้ในการพิจารณาเพื่อกำหนดจำนวนข้อในการฝึกทักษะการหารในส่วนเกม และกำหนดระดับเวลาที่ใช้ในการตอบคำถามของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในส่วนเกม

3.4 ออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยเขียนเป็นกรอบ ซึ่งแต่ละกรอบจะกำหนดรายละเอียดของเนื้อหาไว้

3.5 เขียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยภาษาซี

3.6 นำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างเสร็จแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตรวจสอบเกี่ยวกับการออกแบบโปรแกรม จำนวน 2 ท่าน

3.7 นำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้กับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน แล้วสังเกตและสอบถามนักเรียนขณะทดลองว่า มีตอนใดหรือข้อความใดที่นักเรียนไม่เข้าใจ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้ง

3.8 นำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขอีกจนได้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สมบูรณ์ พร้อมที่จะนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

<u>หนังสือแบบฝึกหัด</u>

1. ลักษณะของหนังสือแบบฝึกหัด

1.1 เป็นหนังสือแบบฝึกหัดที่สร้างเป็นรูปเล่มเพื่อใช้ฝึกทักษะการหารจำนวน 1 เล่ม มี 10 เรื่อง

1.2 ภายในเล่มจะประกอบด้วยข้อความโจทย์คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร และรูปภาพประกอบ

1.3 ส่วนประกอบของหนังสือแบบฝึกหัด จะประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

ก. ส่วนแนะนำ ในส่วนนี้จะมีรายละเอียดเพื่อแนะนำวิธีการใช้หนังสือแบบฝึกหัด และบอกวัตถุประสงค์ในการฝึกแต่ละเรื่องให้ทราบ

ข. ส่วนทบทวน ในส่วนนี้จะเสนอเนื้อหาเพื่อทบทวนเรื่องการหารและสอนเทคนิคการหารเลขเร็ว

ค. ส่วนคำถาม ในส่วนนี้หนังสือจะตั้งคำถามเพื่อให้ครูและนักเรียนช่วยอภิปรายซักถาม โดยมีครูเป็นผู้กระตุ้นและแนะนำ

ง . ส่วนแบบฝึกหัด ในส่วนนี้จะเป็นส่วนที่ให้นักเรียนช่วยกันตอบเป็นกลุ่ม นักเรียนต้องช่วยกันตอบให้ผ่าน 80 % จึงจะได้ไปทำในส่วนเกม

จ. ส่วนเกมในส่วนนี้ จะเป็นส่วนที่ให้นักเรียนฝึกความถูกต้องและรวดเร็วในการหารเป็นรายบุคคล

2. ขั้นตอนการสร้างหนังสือแบบฝึกหัด

2.1 ศึกษาหลักการสร้างหนังสือ การสร้างแบบฝึกหัด ลักษณะของแบบฝึกหัดที่ดี และจิตวิทยาในการสร้างแบบฝึกหัด จากหนังสือ งานวิจัย แบบฝึกหัดและเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.2 นำเนื้อหาเรื่องการหารมาพิจารณาเพื่อสร้างหนังสือแบบฝึกหัด

2.3 ออกแบบหนังสือแบบฝึกหัดตามวัตถุประสงค์ที่จะใช้ในการทบทวนและสอนเทคนิคการหารเลขเร็ว การทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม และรายบุคคล

2.4 สร้างหนังสือแบบฝึกหัด 1 เล่ม จำนวน 10 เรื่อง

2.5 นำหนังสือแบบฝึกหัดที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แล้วสังเกตขณะทดลองว่ามีหน้าไหนที่นักเรียนอ่านไม่เข้าใจแล้วนำกลับมาปรับปรุงแก้ไข

2.6 นำหนังสือแบบฝึกหัดที่ปรับปรุงไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างแต่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง และนำมาปรับปรุงแก้ไขจนได้หนังสือแบบฝึกหัดที่สมบูรณ์ พร้อมที่จะนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

<u>แผนการฝึกทักษะการหาร</u>

1. ประเภทของแผน

แผนการฝึกทักษะการหารมี 2 แบบ คือ

1. แผนการฝึกทักษะการหารโดยครูกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. แผนการฝึกทักษะการหารโดยครูกับหนังสือแบบฝึกหัด

แผนการฝึกทักษะการหารทั้ง 2 แบบ จะมีลำดับขั้นและการจัดกิจกรรมเหมือนกัน จะแตกต่างกันเฉพาะสื่อการเรียนการสอน ที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือหนังสือแบบฝึกหัดเป็นสื่อในการฝึกเท่านั้น

2. ลักษณะของแผน

แผนการฝึกทักษะการหารที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จะมีรายละเอียดประกอบด้วยจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ความคิดรวบยอด/หลักการ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน และการประเมินผล สำหรับใช้เป็นแนวทางในการฝึกทักษะการหาร ซึ่งประกอบไปด้วยแผนการฝึกทักษะการหารทั้งหมด จำนวน 10 แผน คือ

แผนที่ 1 ทบทวนความหมายของการหาร

แผนที่ 2 ทบทวนการหารที่ตัวตั้งและผลหารเป็นจำนวนที่มีหลักเดียว

แผนที่ 3 ทบทวนการตรวจคำตอบการหาร

แผนที่ 4 ทบทวนการหารที่ตัวหารเป็นจำนวนที่มีหลักเดียว

แผนที่ 5 ทบทวนการหารที่ตัวหารเป็นจำนวนที่มีสองหลัก

แผนที่ 6 ทบทวนการหารที่ตัวหารเป็นจำนวนที่มีสามหลัก

แผนที่ 7 ทบทวนการหารจำนวนที่มีหลายหลัก

แผนที่ 8 เทคนิคการหารจำนวนใด ๆ ด้วย 10, 100, 1,000 และ การหารจำนวนใด ๆ ด้วยพหุคูณของ 10, 100 และ 1,000

แผนที่ 9 เทคนิคการหารที่มีการกระจายตัวหาร

แผนที่ 10 เทคนิคการหารจำนวนใด ๆ ด้วย 5, 25, 125 และการหารจำนวนใด ๆ ด้วย 15, 75 และ 375

แผนที่ 1 ถึงแผนที่ 7 เป็นแผนการฝึกเพื่อทบทวนเรื่องการหาร

แผนที่ 8 ถึงแผนที่ 10 เป็นแผนการฝึกเพื่อสอนเทคนิคการหารเลขเร็ว

3. ขั้นตอนการสร้างและทดลองใช้แผนการฝึกทักษะการหาร มีดังนี้

3.1 ศึกษาหลักสูตรคณิตศาสตร์ จากหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) คู่มือครูและหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 วิธีการสอนคณิตศาสตร์ วิธีการหารเลขเร็ว จากเอกสาร และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.2 กำหนดเนื้อหาที่จะนำมาใช้ในการทบทวนเรื่องการหาร โดยพิจารณาจากเนื้อหาเรื่องการหารที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และกำหนดเนื้อหาที่จะใช้สอนเทคนิคการหารเลขเร็ว เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถหารเลขได้ถูกต้อง แม่นยำ และรวดเร็วยิ่งขึ้น

3.3 กำหนดแนวทางการฝึกของแผนการฝึกทักษะการหาร สำหรับทบทวนเรื่องการหาร และการสอนเทคนิคการหารเลขเร็ว

3.4 สร้างแผนการฝึกทักษะการหาร เพื่อทบทวนการหาร และการสอน

เทคนิคการหารเลขเร็ว จำนวน 10 แผน

3.5 นำตัวอย่างแผนการสอนจำนวน 3 แผน ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบขั้นตอนการสอนทั้งหมด และนำข้อบกพร่องต่าง ๆ มาปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องตามวัตถุประสงค์

<u>เครื่องมือและการทดลองใช้เครื่องมือ</u>

แบบสอบทักษะการหาร

1. ลักษณะของแบบสอบทักษะการหาร

แบบสอบทักษะการหารเป็นแบบสอบชนิดเติมคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว มีเกณฑ์การให้คะแนน คือ ข้อที่ตอบถูกได้ 1 คะแนน และข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบได้ 0 คะแนน จำนวน 30 ข้อ โดยมีเนื้อหาดังนี้

ตารางที่ 2 จำนวนข้อสอบของแบบสอบทักษะการหาร จำแนกตามเนื้อหาการหาร

เนื้อหาการหาร	จำนวนข้อ
1. การหารที่ตัวหารเป็นจำนวนที่มีหลักเดียว	
ตัวตั้งเป็นจำนวนที่มีสองหลัก	1
ตัวตั้งเป็นจำนวนที่มีหลายหลัก	2
2. การหารที่ตัวหารเป็นจำนวนที่มีสองหลัก	
ตัวตั้งเป็นจำนวนที่มีสามหลัก	3
ตัวตั้งเป็นจำนวนที่มีหลายหลัก	8

ตารางที่ 2 จำนวนข้อสอบของแบบสอบทักษะการหาร จำแนกตามเนื้อหาการหาร (ต่อ)

เนื้อหาการหาร	จำนวนข้อ
3. การหารที่ตัวหารเป็นจำนวนที่มีสามหลัก ตัวตั้งเป็นจำนวนที่มีหลายหลัก	4
4. การหารจำนวนใด ๆ ด้วย 10, 100, และ 1,000	3
การหารจำนวนใด ๆ ด้วยพหุคูณของ 10, 100, และ 1,000	4
5. การหารจำนวนใด ๆ ด้วย 5, 25, 125	2
การหารจำนวนใด ๆ ด้วย 15, 75, 375	3
รวมจำนวนข้อสอบทั้งหมด	30

2. ขั้นตอนการสร้างและทดลองใช้แบบสอบทักษะการหาร

แบบสอบทักษะการหารดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาเทคนิค หลักเกณฑ์ในการสร้างแบบสอบจากหนังสือการวัดและประเมินผลต่าง ๆ

2.2 นำเนื้อหาเรื่องการหารที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมากำหนดจำนวนข้อสอบที่เหมาะสม

2.3 สร้างแบบสอบทักษะการหาร จำนวน 40 ข้อ เป็นแบบสอบชนิดเติมคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว มีเกณฑ์การให้คะแนน คือ ข้อที่ตอบถูกได้ 1 คะแนน และ

ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบได้ 0 คะแนน

2.4 นำแบบสอบทักษะการหารไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนเสิงสาง โรงเรียนบ้านกุดโบสถ์ สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเสิงสาง จำนวน 150 คน โดยไม่มีการกำหนดเวลาที่ใช้ในการทำแบบสอบทักษะการหาร

2.5 นำผลการทดสอบทั้ง 40 ข้อ มาวิเคราะห์รายข้อ ได้ค่าระดับความยาก (p) อยู่ระหว่าง .16 - .90 ค่าอำนาจจำแนก (D) อยู่ระหว่าง .18 - .72 แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีระดับความยาก (p) ตั้งแต่ .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .2 ขึ้นไปไว้จำนวน 30 ข้อ

2.6 นำแบบสอบทักษะการหารที่คัดเลือกไว้ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองสนวน สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเสิงสาง จำนวน 48 คน โดยไม่มีการกำหนดเวลาที่ใช้ในการนำแบบสอบทักษะการหาร ได้ข้อสอบที่มีค่าระดับความยาก (p) อยู่ระหว่าง .31 - .78 และค่าอำนาจจำแนก (D) อยู่ระหว่าง .25 - .69 จำนวน 25 ข้อ ส่วนข้อสอบอีก 5 ข้อ มีระดับความยาก .81 - .91 และค่าอำนาจจำแนก .19 เนื่องจากเป็นข้อสอบที่ง่ายสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และผู้วิจัยได้เรียงลำดับเนื้อหาในการฝึกไว้จากง่ายไปสู่ยาก นอกจากนี้การวิจัยมุ่งที่จะฝึกทักษะการหารเพื่อให้นักเรียนสามารถหารได้อย่างถูกต้อง และรวดเร็ว จึงได้เลือกข้อสอบที่ค่าระดับความยาก และอำนาจจำแนกที่ต่ำกว่าเกณฑ์เอาไว้

2.7 นำแบบสอบทักษะการหารที่เลือกไว้ 30 ข้อ ไปคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยง โดยใช้สูตรคูเดอร์-ริชาร์ดสัน 20 (Kuder-Richarson 20) ได้ค่าความเที่ยงของแบบสอบทักษะการหารคือ 0.87

แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน

1. ลักษณะของแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน

1.1 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนมีจำนวน 2 ฉบับ คือ

1) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการฝึกทักษะการหาร โดยครูกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการฝึกทักษะการหาร โดยครูกับหนังสือแบบฝึกหัด

1.2 ลักษณะของแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนทั้ง 2 ฉบับนี้ มีลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบตรวจสอบรายการ (Check List) และแบบสอบถามชนิดปลายเปิด เพื่อให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการฝึกทักษะการหารโดยครูกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และครูกับหนังสือแบบฝึกหัด

2. ขั้นตอนการสร้างและทดลองใช้แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน มีดังนี้

2.1 ศึกษาหลักเกณฑ์ในการสร้างแบบสอบถาม จากหนังสือเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลต่าง ๆ แล้วสร้างแบบสอบถามให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

2.2 กำหนดรูปแบบของแบบสอบถาม เป็นแบบสอบถามแบบตรวจสอบรายการ (Check List) และแบบสอบถามชนิดปลายเปิด โดยแบ่งรูปแบบของแบบสอบถามออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 เป็นการสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพของนักเรียน

ตอนที่ 2 เป็นการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการฝึกทักษะการหาร โดยครูกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และครูกับหนังสือแบบฝึกหัด

2.3 นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 2 คน เพื่อดูความเหมาะสมของภาษา และเวลาที่ใช้ในการทำแบบสอบถาม

2.4 นำแบบสอบถามมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้ได้แบบสอบถามที่สมบูรณ์ พร้อมที่จะนำไปใช้กับตัวอย่างประชากรต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ขอความร่วมมือโรงเรียนท้าวสุรนารี (2521) ออกหนังสือแจ้งกำหนด วัน เวลา ที่จะทำการทดลองเพื่อขออนุญาตผู้ปกครองของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 60 คน เนื่องจากใช้เวลานอกเวลาเรียน

2. การเตรียมการทดลอง

2.1 ขอความร่วมมือจากโรงเรียนมัธยมเสิงสาง ในการขอใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการทดลอง เนื่องจากโรงเรียนท้าวสุรนารี ซึ่งเป็นโรงเรียนประถมศึกษา ไม่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้ในการเรียนการสอน

2.2 จัดทำกำหนดการ ซึ่งเริ่มดำเนินการทดลองใช้วันที่ 27-30 มีนาคม 2538 เวลา 9.00-16.00 น. รวม 4 วัน ดังรายละเอียดในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เวลาที่ใช้ในการทดลอง

วัน เดือน ปี	9.00 - 12.00 น	13.00 - 16.00 น.
27 มีนาคม 2538	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2
28 มีนาคม 2538	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 1
29 มีนาคม 2538	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2
30 มีนาคม 2538	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 1

กลุ่มที่ 1 ฝึกทักษะการหารโดยครูกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กลุ่มที่ 2 ฝึกทักษะการหารโดยครูกับหนังสือแบบฝึกหัด

3. ดำเนินการทดลองดังรายละเอียดในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 รายละเอียดในการดำเนินการทดลอง

วัน เดือน ปี	เวลา	รวม (นาที)	กลุ่มทดลอง	กิจกรรม
27 มี.ค. 38	9.00-10.00 น.	60	1	แนะนำการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์
	10.00-10.30 น.	30		ทดลองโดยใช้แผนการฝึกทักษะการหารแผนที่ 1
	10.30-11.00 น.	30		ทดลองโดยใช้แผนการฝึกทักษะการหารแผนที่ 2
	11.00-11.45 น.	30		ทดลองโดยใช้แผนการฝึกทักษะการหารแผนที่ 3
	13.00-13.15 น.	15	2	แนะนำการใช้หนังสือแบบฝึกหัด
	13.15-13.45 น.	30		ทดลองโดยใช้แผนการฝึกทักษะการหารแผนที่ 1
	13.45-14.15 น.	30		ทดลองโดยใช้แผนการฝึกทักษะการหารแผนที่ 2
	14.15-15.00 น.	45		ทดลองโดยใช้แผนการฝึกทักษะการหารแผนที่ 3
28 มี.ค. 38	9.00-9.40 น.	40	2	ทดลองโดยใช้แผนการฝึกทักษะการหารแผนที่ 4
	9.40-10.40 น.	60		ทดลองโดยใช้แผนการฝึกทักษะการหารแผนที่ 5
	10.40-11.40 น.	60		ทดลองโดยใช้แผนการฝึกทักษะการหารแผนที่ 6
	13.00-13.40 น.	40	1	ทดลองโดยใช้แผนการฝึกทักษะการหารแผนที่ 4
	13.40-14.40 น.	60		ทดลองโดยใช้แผนการฝึกทักษะการหารแผนที่ 5
	14.40-15.40 น.	60		ทดลองโดยใช้แผนการฝึกทักษะการหารแผนที่ 6

ตารางที่ 4 รายละเอียดในการดำเนินการทดลอง (ต่อ)

วัน เดือน ปี	เวลา	รวม (นาที)	กลุ่มทดลอง	กิจกรรม
29 มี.ค. 38	9.00-10.00 น.	60	1	ทดลองโดยใช้แผนการฝึกทักษะการหารแผนที่ 7
	10.00-11.30 น.	90		ทดลองโดยใช้แผนการฝึกทักษะการหารแผนที่ 8
	13.00-14.00 น.	60	2	ทดลองโดยใช้แผนการฝึกทักษะการหารแผนที่ 7
	14.00-15.30 น.	90		ทดลองโดยใช้แผนการฝึกทักษะการหารแผนที่ 8
30 มี.ค. 38	9.00-9.40 น.	40	2	ทดลองโดยใช้แผนการฝึกทักษะการหารแผนที่ 9
	9.40-10.30 น.	50		ทดลองโดยใช้แผนการฝึกทักษะการหารแผนที่ 10
	10.30-11.30 น.	60		ทำแบบสอบทักษะการหาร
	11.30-12.00 น.	30		ทำแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการฝึกทักษะ โดยครูกับหนังสือแบบฝึกหัด
	13.00-13.40 น.	40	1	ทดลองโดยใช้แผนการฝึกทักษะการหารแผนที่ 9
	13.40-14.30 น.	50		ทดลองโดยใช้แผนการฝึกทักษะการหารแผนที่ 10
	14.30-15.30 น.	60		ทำแบบสอบทักษะการหาร
	15.30-16.00 น.	30		ทำแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการฝึกทักษะการหาร โดยครูกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หมายเหตุ 1. แนะนำการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อฝึกให้นักเรียนเกิดความคุ้นเคยและรู้จักวิธีใช้เครื่องอย่างง่าย ได้แก่ การปิดเปิดเครื่อง การนำแผ่นดีสค์ไดร์ฟ การใช้แป้นพิมพ์ต่าง ๆ บนคีย์บอร์ด เช่น Enter เป็นตัวเลข 0-9 เป็นต้น

2. ในการฝึกและทำแบบทดสอบนักเรียนใช้กระดาษทดได้

3. หลังทำแบบสอบ ครูบันทึกเวลาทันทีที่นักเรียนนำแบบสอบมาส่งคืน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความถูกต้องในการหารระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ด้วยการทดสอบค่าที (t-test) และทดสอบความมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. เปรียบเทียบอัตราเร็วเฉลี่ยในการหารระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ด้วยการทดสอบค่าที (t-test) และทดสอบความมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. วิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่ได้รับการฝึกโดยครูกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และครูกับหนังสือแบบฝึกหัด