

## บทที่ 5

## สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัยวัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความสามารถในการคิดคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการฝึกทุกวัน กับ การฝึกวันเว้นวัน

สมมติฐานของการวิจัย

ผู้วิจัยตั้งสมมติฐานไว้ว่า ความสามารถในการคิดคำนวณของกลุ่มที่ฝึกทุกวันดีกว่ากลุ่มที่ฝึกวันเว้นวัน

เครื่องมือในการวิจัย

1. แบบฝึกการคิดคำนวณเป็นโจทย์ปัญหาทั้งหมด จำนวน 24 ชุด ๆ ละ 10 ข้อ
2. แบบทดสอบความสามารถในการคิดคำนวณ จำนวน 40 ข้อ มีระดับความยากระหว่าง .53 - .75 อำนาจจำแนกระหว่าง .44 - .82 ค่าสัมประสิทธิ์ของความเที่ยงเท่ากับ 0.93

กลุ่มตัวอย่างประชากร

กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2523 โรงเรียนมีนบุรี เขตมีนบุรี สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 2 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 61 คน เป็นนักเรียนกลุ่มควบคุม 31 คน โดยมีนักเรียนชาย 13 คน นักเรียนหญิง 18 คน เป็นนักเรียนกลุ่มทดลอง 30 คน โดยมีนักเรียนชาย 14 คน นักเรียนหญิง 16 คน ใช้คะแนนสอบประจำภาคเรียนที่หนึ่ง (สอบเมื่อ เดือนพฤศจิกายน 2523) เป็นเกณฑ์ในการเลือกตัวอย่างประชากร กลุ่มตัวอย่างประชากรทั้งสองกลุ่มที่ใช้ในการทดลองนี้ว่ามีความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เหมือนกันโดยมีขนิมเลขคณิต ผู้วิจัยกำหนดให้กลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุม ได้รับการฝึก

ทุกวัน ๆ ละ 10 นาที โดยทำแบบฝึกครั้งละ 1 ชุด ๆ ละ 10 ข้อ เป็นเวลา 24 วัน รวมเวลาที่ฝึก 240 นาที จำนวนแบบฝึก 240 ข้อ อีกกลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มทดลอง ได้รับการฝึก วันเว้นวัน ฝึกครั้งละ 20 นาที โดยทำแบบฝึกครั้งละ 2 ชุด คิดเป็นจำนวนแบบฝึก 20 ข้อ ฝึก 12 ครั้ง รวมเวลาที่ฝึก 240 นาที จำนวนแบบฝึก 240 ข้อ โดยผู้วิจัยดำเนินการฝึกเอง ทั้งสองกลุ่ม

### ผลการวิจัย

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการทดสอบค่า  $t$  (t-test) ปรากฏผลการวิจัยว่า นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีความสามารถในการคิดคำนวณไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐาน

### อภิปรายผลการวิจัย

จากการทดลองผลปรากฏว่า ความสามารถในการคิดคำนวณระหว่างนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการฝึกทุกวัน กับ กลุ่มที่ได้รับการฝึกวันเว้นวัน ไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานและขอเสนอแนะของ คม ทองพูล<sup>1</sup> ที่ว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกคิดคำนวณทุกวัน จะมีความสามารถดีกว่านักเรียนที่ได้รับการฝึกวันเว้นวัน สาเหตุที่ทำให้ความสามารถในการคิดคำนวณของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันเนื่องมาจาก

1. ระดับความสนใจในการทำแบบฝึกคิดคำนวณของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม<sup>2</sup> ไม่แตกต่างกัน เพราะนักเรียนระดับประถมศึกษาในช่วงความสนใจประมาณ 10-20 นาที
2. ระยะเวลาของการฝึกทั้งสองกลุ่มใกล้เคียงกัน แม้ว่ากลุ่มทดลองจะฝึกวันเว้นวัน แต่ระยะเวลา 1 วันทีเว้น มีไคนานจนทำให้นักเรียนลืมเรื่องที่เคยฝึกทำมาแล้ว และในการเรียนการสอนเราไม่สามารถที่จะทบทวนเรื่องที่เรียนไปแล้วทุกวันได้ นอกจากนี้

<sup>1</sup>คม ทองพูล, "การฝึกการจำสูตรคูณโดยการใช้อัตลักษณ์." ประชาศึกษา 30 (พฤศจิกายน 2521): 17.

<sup>2</sup>กระทรวงศึกษาธิการ, แนวการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 หน้า 13.

เรื่องที่ฝึกคิดคำนวณนั้นเป็น เรื่องที่มีความหมาย ดังนั้นการเว้นวันฝึกเพียง 1 วัน จึงไม่มีผล กระทบต่อความสามารถในการคิดคำนวณของนักเรียน

3. นักเรียนทั้งสองกลุ่มได้รับการเสริมแรงเหมือนกัน คือ ถ้านักเรียนคนใด คิดหาคำตอบถูกต้องแค่ครั้งหนึ่งขึ้นไปของการฝึกคิดคำนวณแต่ละครั้ง จะได้รับดาว 1 ดวง ซึ่งคิด เอาไว้ที่แผนภูมิแสดงความสามารถในการคิดคำนวณของนักเรียน แต่เนื่องจากจำนวนครั้งที่ฝึก คิดคำนวณของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่เท่ากัน คือ กลุ่มควบคุมได้รับการฝึก 24 ครั้ง กลุ่ม ทดลองได้รับการฝึก 12 ครั้ง ดังนั้นจำนวนดาวที่ติดที่แผนภูมิของกลุ่มควบคุมจะมากกว่ากลุ่ม ทดลอง ทำให้นักเรียนกลุ่มทดลองมีความสงสัยว่าทำไมนักเรียนกลุ่มควบคุมได้รับจำนวนดาว มากกว่า ซึ่งผู้วิจัยได้อธิบายว่าทั้งสองกลุ่มนี้ได้รับการฝึกคิดคำนวณไม่เหมือนกัน เพราะต้อง การจะทราบว่าแบบใดจะได้รับผลดี คำอธิบายนี้อาจจะยั่วยุให้นักเรียนกลุ่มทดลองพยายามที่จะ ให้อายุของคนที่กว่ากลุ่มควบคุม จึงทำให้คะแนนเฉลี่ยของคะแนนทดสอบหลังการทดลองของ กลุ่มทดลองมากกว่ากลุ่มควบคุม ทั้งนี้ผลจากการสอบประจำภาคเรียนที่ 1 (สอบเมื่อ เดือน พฤศจิกายน 2523) กลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มทดลอง ดังนั้นถ้าหากจะมีการวิจัย เกี่ยวกับความสามารถในการคิดคำนวณในคราวต่อไป และต้องการจะใช้วิธีติดดาวที่แผนภูมิ เพื่อแสดงความสามารถในการคิดคำนวณของนักเรียนเป็นการเสริมแรง จะต้องให้จำนวน ของที่จะติดดาวในแผนภูมิมีเท่ากัน เพื่อป้องกันมิให้การเสริมแรงเป็นสิ่งที่อาจจะทำให้ความ สามารถในการคิดคำนวณของนักเรียนแตกต่างกัน อีกประการหนึ่งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ควรจะใช้เป็น กลุ่มทดลองที่ 1 และ กลุ่มทดลองที่ 2 เนื่องจากการฝึกของกลุ่มควบคุมที่ฝึก ทุกวันนั้นมิได้เป็นการฝึกคิดคำนวณตามปกติของการ เรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยทั่วไป หาก แต่เป็นการทดลองอีกแบบหนึ่ง

4. แบบทดสอบมีความคล้ายกับแบบฝึกคิดคำนวณมากในด้านการใช้คำ การ เรียงลำดับข้อความ และจำนวนเลข นอกจากนี้การทดสอบความสามารถในการคิดคำนวณ หลังจากการฝึกคิดคำนวณของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม เว้นระยะเวลาเพียง 2 วัน คือ วัน เสาร์ และ วันอาทิตย์ ซึ่งเป็นระยะเวลาที่สั้น จากสาเหตุสองประการนี้อาจจะทำให้การ ตอบแบบทดสอบของนักเรียนเป็นคำตอบที่มาจากความทรงจำมิใช่ตอบด้วยความสามารถในการ ในการคิดคำนวณที่แท้จริง ดังนั้นเพื่อเป็นการทดสอบความสามารถในการคิดคำนวณที่แท้จริง

ของนักเรียนทั้งสองกลุ่มควรจะเว้นระยะเวลาหลังจากการฝึกแล้วประมาณ 1 หรือ 2 สัปดาห์<sup>1</sup> และควรแก้ไขแบบทดสอบไม่ให้ความคล้ายกันกับแบบฝึก ซึ่งจะช่วยให้มั่นใจได้ว่านักเรียนตอบแบบทดสอบด้วยความสามารถในการคิดคำนวณมิใช่ตอบจากความทรงจำ

### ข้อเสนอแนะ

#### ข้อเสนอแนะเพื่อจัดการเรียนการสอน

การศึกษาเรื่องความสามารถในการคิดคำนวณระหว่างการฝึกทุกวัน กับ การฝึกวันเว้นวัน ได้ค้นพบสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของ วิชาคณิตศาสตร์คัมภีร์หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 และสามารถนำไปใช้ในการ คำรงชีวิตประจำวันในสมัยปัจจุบันได้ดังนี้

#### งานครูผู้สอน

1. การเสริมแรงเป็นสิ่งที่ช่วยให้นักเรียน เรียนด้วยความสนใจ ซึ่งทำได้หลายวิธี เช่น การให้รางวัล การชมเชย การให้นักเรียนได้รู้ถึงความสามารถในการคิดคำนวณของตนเองทุกระยะด้วยการทำเป็นแผนภูมิ เป็นการเสริมแรงวิธีหนึ่งที่จะกระตุ้นให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนด้วยความตั้งใจ เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนพยายามพัฒนาตนเอง ซึ่งบุคคลที่รู้จักพัฒนาตนเองนี้เป็นบุคคลที่สังคมต้องการ
2. จากการสังเกตความสนใจของนักเรียนกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองในขณะที่ทำแบบฝึกคิดคำนวณ กลุ่มที่ฝึกทุกวัน ๆ ละ 10 นาที มีความสนใจก็มากในช่วง 9 - 10 วันแรก และค่อย ๆ ลดลงตามลำดับ กลุ่มทดลองฝึกวันเว้นวันครั้งละ 20 นาที ในช่วงระยะแรก ๆ ของการฝึกประมาณ 5 - 6 ครั้ง นักเรียนมีความสนใจก็มาก แต่ในช่วงหลังของการฝึกแต่ละครั้งหลังจากเวลาผ่านไป 10 นาที นักเรียนประมาณครึ่งห้องจะเริ่มหยุดคิดคำนวณ

1

Ted E. Davison, "The Effects of Drill on Addition-Subtraction Fact Learning; with Implication of Piagetian Reversibility,"  
Dissertation Abstracts International 36 (July 1975) : p 102 A.

และบางคนจะไม่ยอมคิดต่อ จากการทดลองของแควมเมอร์<sup>1</sup> (Kramer, 1931) ที่ทดลองฝึกคิดคำนวณทุกวัน ๆ ละ 3 นาที, 6 นาที, 9 นาที และฝึกวันละ 2 ช่วง ๆ ละ 3 นาที ผลปรากฏว่านักเรียนมีความสามารถในการคิดคำนวณดีขึ้น ดังนั้นการฝึกคิดคำนวณจึงน่าจะฝึกวันเว้นวันครั้งละ 10 นาที เพราะระยะเวลา 10 นาที เป็นช่วงเวลาที่นักเรียนมีความสนใจสูง ทั้งจะไม่ทำให้เสียเวลาในการเรียนเนื้อหาอื่น ๆ และไม่เป็นการแก่ครูในการเตรียมมากจนเกินไป นอกจากนี้ในการฝึกคิดคำนวณแต่ละครั้งควรมีการเฉลยวิธีคิดและคำตอบ เพื่อที่นักเรียนที่ทำได้จะใคร่ชอบชมพร่องของตนเองและเป็นแนวทางที่จะไปปรับปรุงการคิดคำนวณในครั้งต่อไปให้ดีขึ้น

3. การฝึกคิดคำนวณควรไม่ควรใช้ลักษณะหรือรูปแบบของการฝึกเพียงแบบเดียว ควรใช้หลาย ๆ แบบ เพื่อที่นักเรียนจะได้ไม่เบื่อ
4. การฝึกคิดคำนวณแต่ละครั้งควรจะเป็นเรื่องเดียวกัน เช่น เรื่องบวก ก็ควรจะเป็นบวกทั้งหมด เพื่อที่นักเรียนจะได้ไม่สับสน
5. เพื่อให้สอดคล้องกับชีวิตประจำวัน แบบฝึกการคิดคำนวณควรจะเป็นโจทย์ปัญหา เพราะการฝึกคิดคำนวณจากประโยคสัญลักษณ์นั้นนักเรียนจะมีทักษะเพียงการคิดคำนวณสัญลักษณ์ แต่ถ้าฝึกคิดคำนวณโดยใช้โจทย์ปัญหานักเรียนจะได้ฝึกทักษะการแก้ปัญหและทักษะการคิดคำนวณสัญลักษณ์

#### คำแนะนำบริหารและนิเทศการศึกษา

1. ควรส่งเสริมการจัดทำแบบฝึกคิดคำนวณเป็นชุด ๆ ตามลำดับความ ยากง่าย เพื่อสะดวกในการนำไปใช้
2. ควรส่งเสริมให้มีการฝึกคิดคำนวณอย่างสม่ำเสมอ เพราะจะช่วยลดปัญหาการลืมเรื่องที่เรียนของนักเรียนได้

<sup>1</sup>

Homer B. Reed, Psychology of Elementary School Subjects, rev. ed. (Boston: The Atheneum Press, 1938), pp 305-307. อ้างถึงใน วิจิตรานี้อธิบาย, "การฝึกเพื่อพัฒนาทักษะการบวกเลขในใจของเด็ก." หน้า 15.



3. ควรมีการชี้แจงให้ครูเห็นความสำคัญของการฝึกคิดคำนวณอย่างสม่ำเสมอ และก่อนที่จะให้นักเรียนฝึกคิดคำนวณเรื่องใดนั้นจะต้องสอนให้นักเรียนเข้าใจเสียก่อน

### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทดลองฝึกคิดคำนวณกับนักเรียนในโรงเรียนที่ห่างจากชุมชน ผลของการฝึกอาจจะแตกต่างไปจากนี้ เพราะการวิจัยครั้งนี้ทดลองฝึกคิดคำนวณกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนในเขตชุมชน
2. ควรศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการคิดคำนวณของนักเรียนในค่านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้
  - 2.1 การฝึกคิดคำนวณ กับ การไม่ได้ฝึกคิดคำนวณ ด้วยแบบฝึกที่สร้างขึ้นในการวิจัย
  - 2.2 การฝึกคิดคำนวณที่มีการเฉลยคำตอบ กับ ไม่มีการเฉลยคำตอบ
  - 2.3 การฝึกคิดคำนวณในแต่ละครั้งใช้เนื้อหาเพียง 1 เรื่อง เช่น การบวก หรือการลบ หรือการคูณ ฯลฯ กับ การฝึกคละกันตั้งแต่สองเรื่องขึ้นไป เช่น การบวกกับการลบ ฯลฯ
  - 2.4 การฝึกคิดคำนวณวันเว้นวันครั้งละ 20 นาที กับ ครั้งละ 10 นาที เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการจัดการฝึกคิดคำนวณที่เหมาะสม
  - 2.5 การฝึกคิดคำนวณที่ใช้ลักษณะหรือรูปแบบของการฝึกหลายแบบ เช่น การให้ตอบในแบบฝึกและใช้เกมประกอบ กับ การฝึกที่ใช้รูปแบบเดียว เช่น การให้ตอบในแบบฝึกเพียงอย่างเดียวตามที่ได้วิจัยครั้งนี้ เพราะนักเรียนระดับประถมศึกษาชอบกิจกรรมหลาย ๆ รูปแบบ