

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้กลวิธีการนับ มีวัตถุประสงค์ วิธีดำเนินการวิจัย สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนการสอนคณิตศาสตร์เรื่องการบวกและการลบเบื้องต้นโดยใช้กลวิธีการนับสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และการคิดเลขเร็วเรื่องการบวกและการลบเบื้องต้นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังที่เรียนโดยใช้กลวิธีการนับ
3. เพื่อศึกษาการใช้กลวิธีการนับเกี่ยวกับการบวกและการลบเบื้องต้นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2541 ของโรงเรียนเทศบาลที่อู่ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์ จำนวน 40 คน
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยเครื่องมือต่อไปนี้
 - 2.1 แผนการสอนโดยใช้กลวิธีการนับในเนื้อหาเรื่องการบวกและการลบเบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 11 แผน ใช้เวลาเรียนแผนละ 3 คาบ รวมทั้งสิ้น 33 คาบ
 - 2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการบวกและการลบเบื้องต้น จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบเลือกตอบ 3 ตัวเลือก มีจำนวน 30 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.93
 - 2.3 แบบทดสอบการคิดเลขเร็วชนิดเติมคำตอบ จำนวน 15 ข้อ เวลา 10 นาที
 - 2.4 แบบสัมภาษณ์การใช้กลวิธีการนับทางคณิตศาสตร์

การวิเคราะห์ข้อมูลเป็นการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที่ และการบรรยายเชิงวิเคราะห์

สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยครั้งนี้สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ได้แผนการสอนโดยใช้กลวิธีการนับในเนื้อหาเรื่องการบวกและการลบเบื้องต้น จำนวน 11 แผนฯ ละ 3 คาบ รวมทั้งสิ้น 33 คาบ มีกลวิธีการนับดังนี้ กลวิธีการนับเกี่ยวกับการบวกคือ กลวิธีการนับเพิ่ม การนับที่มีผลบวกน้อยกว่าหรือมากกว่าผลบวกของจำนวนที่รู้คำตอบแล้วอยู่หนึ่ง การนับเพิ่มให้เป็นสิบ การนับรวมด้วยห้า การนับรวมด้วยเก้า และการนับรวมด้วยแปด กลวิธีการนับเกี่ยวกับการลบ ได้แก่ การลดให้เท่ากับสิบ และการลบออกจากสิบ
2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้กลวิธีการนับมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และมีคะแนนการคิดเลขเร็วสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. การศึกษาการใช้กลวิธีการนับที่นักเรียนใช้ในการหาคำตอบปรากฏว่า กลวิธีการนับเกี่ยวกับการบวกที่นักเรียนใช้มากที่สุดเรียงตามลำดับ คือ การนับเพิ่ม การเพิ่มให้เป็นสิบ การนับรวมด้วยห้า และการนับรวมด้วยเก้า กลวิธีการนับที่นักเรียนไม่ใช้คือ การนับที่มีผลบวกน้อยกว่าหรือมากกว่าผลบวกของจำนวนที่รู้คำตอบแล้วอยู่หนึ่ง และการนับรวมด้วยแปด กลวิธีการนับเกี่ยวกับการลบที่นักเรียนใช้มากที่สุด คือ การลบออกจากสิบ กลวิธีการนับที่นักเรียนไม่ใช้ คือ การลดให้เท่ากับสิบ นอกจากนี้พบว่า กลวิธีการนับที่ครูไม่ได้สอนแต่นักเรียนใช้หาคำตอบคือ การนับเพิ่มครั้งละ 1 ต่อจากตัวลบจนเท่ากับตัวตั้ง

อภิปรายผล

1. จากการวิจัยที่ปรากฏว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และการคิดเลขเร็วได้คะแนนสูง ใช้เวลาในการคิดลดลงน่าจะเป็นเพราะ

แผนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแผนการสอนที่เน้นให้นักเรียนนำกลวิธีการนับไปใช้ซึ่งเป็นการรวบรวมเอากลวิธีการคิดที่จะช่วยให้นักเรียนคิดหาคำตอบของผลลัพธ์จากงานวิจัยต่างๆ มาใช้ในการเรียนรู้และนำไปใช้ในการแก้ปัญหาตามสถานการณ์ที่พบนักเรียนจะต้องมีทักษะในการมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างโจทย์กับกลวิธีการคิดให้ได้และเลือกนำกลวิธีการนับนั้นๆ มาใช้ได้อย่างถูกต้อง อีกทั้งการเรียนโดยใช้วิธีการนับทำให้นักเรียนได้เรียนหลักการทางคณิตศาสตร์ ซึ่งได้บรรจุ

ไว้หลายวิธี จึงช่วยให้นักเรียนมีทักษะในการบวกและการลบ มีทักษะในการวิเคราะห์ว่าวิธีใดเหมาะสมกับตนเพราะกลวิธีการนับช่วยทำให้คิดหาคำตอบได้ง่ายขึ้นเพราะมีขั้นตอนที่ไม่ยุ่งยาก จดจำได้ง่าย เมื่อพบกับสถานการณ์จริงนักเรียนจึงเกิดการสังเคราะห์และเลือกใช้ได้อย่างถูกต้อง นอกจากนี้ในแต่ละวิธีล้วนบรรจุคุณสมบัติที่สำคัญของการบวกและการลบไว้ด้วย นักเรียนจะใช้พื้นฐานจากเรื่องหนึ่งโยงไปสู่อีกเรื่องหนึ่ง ทำให้นักเรียนมีพื้นฐานแน่นขึ้น เช่น กลวิธีการนับเพิ่มให้เป็นสิบ ช่วยทำให้นักเรียนมีความแม่นยำในการจับคู่จำนวนให้เป็นสิบและยังได้ความรู้จากการใช้หลักการของการบวกเลขพื้นฐาน ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงเป็นสาเหตุให้นักเรียนสามารถบวกและลบถูกต้องแม่นยำและคิดเลขได้เร็วขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ เรืองรอง ศรีแก้ว (2539, หน้า 88-89) ที่ได้ศึกษาการใช้แบบฝึกที่เน้นหลักการทางคณิตศาสตร์เพื่อเสริมทักษะการคิดคำนวณสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกที่เน้นหลักการทางคณิตศาสตร์เพื่อเสริมทักษะการคิดคำนวณมีผลสัมฤทธิ์ทางการคิดคำนวณสูงกว่านักเรียนที่เรียนตามวิธีอื่นตามปกติ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Wickelgren (1977, p.120-121) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้และการจำของนักเรียน พบว่า ในการเรียนรู้ทักษะทั้ง 4 เรื่อง คือ การบวก การลบ การคูณ การหาร ถ้าหากนักเรียนได้รู้แนวทางและหลักการคิดที่ถูกต้อง จะทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการคิดคำนวณได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว และประสบผลสำเร็จในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับการคิดคำนวณได้ดีด้วย และการจากศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเลขเร็วของ สุนี วิไลชนม์ (2530, หน้า 2) ซึ่งได้สร้างชุดฝึกเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเลขเร็วของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 16 ชุด ผลการพัฒนาแสดงให้เห็นความแตกต่างของค่าเฉลี่ยหลังการพัฒนาสูงกว่าก่อนการพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นทำนองเดียวกับ Schall (อ้างใน เรืองรอง ศรีแก้ว, 2539, หน้า 89) พบว่า การฝึกทักษะการบวก การลบ การคูณ และการหาร ของกลุ่มทดลองจำนวน 30 ครั้ง ทำให้คะแนนหลังการทดลองเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าของกลุ่มควบคุม ซึ่งได้รับการสอนตามปกติและสอดคล้องกับที่ Russell (1956, p.113-114) ที่ได้ทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการคิดตัวเลขสรุปได้ว่า การสอนให้นักเรียนได้รู้จักหลักการและแนวคิดเกี่ยวกับตัวเลขจะทำให้เกิดการเรียนรู้และสามารถจำตัวเลขต่างๆ ในการบวกได้ง่ายขึ้นและยังสามารถถ้อยโยงการเรียนรู้ไปสู่การแก้ปัญหาก็ได้ นอกจากนี้ Thiele Swenson และ Thornton (อ้างใน นัยนา พัฒนรัฐ, 2538, หน้า 32) ได้พบหลักฐานยืนยันว่าการสอนให้เด็กรู้จักวิธีอื่นๆ ในการคิดตัวเลขนั้นจะช่วยให้เด็กได้เรียนรู้และจำตัวเลขต่างๆ ในการบวกได้และช่วยถ้อยโยงการเรียนรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาก็ด้วย ลักษณะของแผนการสอนได้จัดให้มีเนื้อหาหรือทักษะการเรียนรู้ที่มีความใกล้เคียงไว้และเรียงลำดับจากเรื่องง่ายไปหาเรื่องยาก เพื่อให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้จากเนื้อหาเก่าไปสู่เรื่องใหม่ได้ ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นระบบดำเนินตามขั้นตอนนั้นสอดคล้องกับแนวคิดของบุญทัน อยู่ชมบุญ

(2529, หน้า 24-25) ที่ว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีระบบที่จะต้องเรียนไปตามลำดับชั้น การสอนเพื่อสร้างความเข้าใจในระยะเริ่มแรกจะต้องเป็นประสบการณ์ที่ไม่ซับซ้อน สิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องและทำให้เกิดความสับสนจะต้องไม่นำมาเกี่ยวข้องในกระบวนการเรียนการสอน อีกทั้งการดำเนินกิจกรรมระหว่างเรียนมีความสนุกสนานมีการสอดแทรก เพลง เกม และกิจกรรมที่ให้นักเรียนเคลื่อนไหวร่างกายให้เหมาะสมกับวัยและธรรมชาติของเด็กวัยนี้ที่ไม่ชอบอยู่การนั่งเฉยๆ จึงเป็นการสร้างบรรยากาศที่น่าติดตามให้กับนักเรียน นอกเหนือจากนี้ยังเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมและแสดงความสามารถในการแสดงวิธีการคิดของตนยอมรับฟังเหตุผลในการเลือกกลวิธีการคิดนั้นๆ ทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกสบายใจ และแสดงความคิดเห็นได้อย่างเต็มที่ที่ไม่เกิดความรู้สึกว่าตนถูกบังคับให้ยอมรับเฉพาะกลวิธีที่ครูนำเสนอแต่เพียงอย่างเดียว ซึ่งนักเรียนจะเรียนรู้และเข้าใจได้ดีเพราะสิ่งนี้มีความหมายต่อเด็กเพราะจะจดจำและเกิดความประทับใจ แนวคิดนี้สอดคล้องกับทฤษฎีแห่งความหมาย (Meaning Theory) ของโสภณ บารุงสงฆ์ และ สมหวัง ไตรตันวงศ์ (2520, หน้า 22-23) ที่ว่าการคิดคำนวณกับการเป็นอยู่ในสังคมเป็นหัวใจในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์และเชื่อว่าเด็กจะเรียนรู้และเข้าใจสิ่งที่เรียนได้ดี เมื่อสิ่งนั้นมีความหมายต่อเด็กเอง นอกจากนี้แล้วในทุกๆ แผนการสอนจะให้นักเรียนได้ฝึกทักษะจากกลวิธีที่ได้เรียนไปเพื่อให้นักเรียนได้รู้จักการประเมินตนและปรับปรุงตนหลักการนี้สอดคล้องกับนักการศึกษาหลายท่าน คือ สุณีย์ วีระดากร (2524, หน้า 137-138) และสอดคล้องกับ Johnson และ Rising (อ้างใน สุภาภรณ์ ประสานพานิช, 2538, หน้า 33) ที่ว่าควรให้ผู้เรียนฝึกทักษะการคิดคำนวณหลังจากที่เข้าใจในแนวคิดแล้วจึงบอกให้ผู้เรียนทราบความก้าวหน้าของตนทุกครั้งหลังการฝึก ซึ่งเมื่อพบว่านักเรียนคนใดยังมีข้อบกพร่องในการหาคำตอบจากกลวิธีนั้นๆ ผู้วิจัยได้เรียกมาพบและทำความเข้าใจเป็นรายบุคคล ด้านสื่อการเรียนการสอนที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นสื่อที่เน้นของจริง จัดหาได้ง่าย และสามารถสร้างความสนใจของนักเรียน อีกทั้งนักเรียนยังได้สัมผัส กระทำกับวัตถุ สถานการณ์จริงเป็นรูปธรรมทำให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้ดี เรียนรู้ด้วยความเข้าใจมีใช้จำเหมือนกับการสอนในอดีต ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget (อ้างใน โกวิท ประวาลพุกษ์ และคณะ, ม.ป.ป., หน้า 79) ที่ว่าเด็กอายุประมาณ 7-11 ปี จะอยู่ในระดับสามารถคิดหาเหตุผลเชิงรูปธรรม (Concrete Operational Stage) คือ เป็นวัยที่เริ่มเข้าใจเหตุผลบ้าง แต่ยังคงอิงรูปธรรมหรือสิ่งที่สังเกตได้ใช้ประสาทสัมผัสเรียนรู้ด้านการกระทำแล้วค่อยเบนไปหานามธรรม ด้วยเหตุผลดังที่กล่าวมาในข้างต้นจึงส่งผลให้แผนการสอนโดยใช้กลวิธีการนับประสบความสำเร็จเมื่อนำไปใช้

2. การใช้กลวิธีการนับเกี่ยวกับการบวกและการลบของนักเรียนที่พบว่า นักเรียนใช้ในเรื่องการบวกมากที่สุด เรียงตามลำดับคือ การนับเพิ่ม การนับเพิ่มให้เป็นสิบ การนับรวมด้วยห้า และการนับรวมด้วยเก้า กลวิธีการนับที่นักเรียนไม่ใช้คือ การนับที่มีผลบวกน้อยกว่าหรือมากกว่าผลบวกของจำนวนที่รู้คำตอบแล้วอยู่หนึ่ง และการนับรวมด้วยแปด

ในเรื่องการลบ กลวิธีที่นักเรียนใช้มากที่สุดคือ การลบออกจากสิบ กลวิธีการนับที่นักเรียนไม่ใช้คือ การลดให้เท่ากับสิบ ข้อสังเกตที่พบคือ กลวิธีที่เด็กใช้โดยที่ครูไม่สอน ได้แก่ การนับเพิ่มครั้งละ 1 ต่อจากตัวเลขจนเท่ากับตัวตั้ง

จากผลที่ปรากฏดังกล่าวสามารถอธิบายได้ว่า การที่นักเรียนส่วนใหญ่เลือกใช้กลวิธีการนับเพิ่มเพราะมีข้อดีอยู่ที่ไม่มีลำดับการคิดที่ซับซ้อนเมื่อนักเรียนเห็นโจทย์ก็สามารถคิดหาคำตอบได้ทันที กลวิธีการนับเพิ่มให้เป็นสิบและกลวิธีการลบออกจากสิบนั้นมีข้อดีตรงที่มีลักษณะโครงสร้างทางความคิดคล้ายคลึงกันเนื่องด้วยการจับคู่จำนวนใดๆให้เป็นสิบเป็นวิธีที่นักเรียนถนัดชอบและจดจำมากกว่าการจับคู่จำนวนอื่นๆ เป็นการบวกที่ง่ายและเป็นวิธีคิดที่สามารถเชื่อมโยงไปสู่กันและกันได้เพราะทั้งสองขั้นตอนนั้น ต้องมีจำนวนสิบเป็นองค์ประกอบหลักเหมือนกัน

จากการสัมภาษณ์นักเรียนรวมถึงข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ของผู้วิจัยทำให้ทราบว่า นักเรียนมักจะใช้กลวิธีที่ง่าย ไม่ซับซ้อน มีความเหมาะสมกับวัยและวุฒิภาวะของนักเรียน เมื่อนักเรียนให้ความสนใจกับกลวิธีคิด อีกทั้งได้รับการฝึกฝนก็จะจดจำและอนุรักษ์มนต์นี้ไว้รวมไปถึงเหตุผลที่ว่าบางกลวิธีนั้นแปลกใหม่พอที่จะกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ พรณี ชูทัย เจนจิต (2538, หน้า 155) ที่ว่าเด็กจะมีความสนใจและจะเรียนรู้ได้ดีในเมื่อสิ่งที่เรียนนั้นมีความยากง่ายปานกลางพอที่จะเกิดการซึมซับเข้าไปตามประสบการณ์ที่มีอยู่และมีความแปลกใหม่พอที่จะกระตุ้นให้เกิดความสนใจ นอกจากนี้การเรียนโดยใช้กลวิธีการนับได้มีการเสนอกลวิธีการนับไว้หลายวิธี ทำให้นักเรียนสามารถค้นพบและเลือกใช้ได้ว่าวิธีใดเหมาะสมกับปัญหาจึงเลือกใช้วิธีการนั้นๆ โดยส่วนใหญ่ นักเรียนจะเลือกใช้เฉพาะกลวิธีที่สามารถทำความเข้าใจได้ง่ายมีขั้นตอนการคิดที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน ทำให้จดจำได้ง่ายและนาน จึงเป็นสาเหตุให้บางกลวิธีไม่มีผู้ใดใช้ เหตุผลที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ การบวกและการลบเบื้องต้นเป็นเนื้อหาที่นักเรียนได้เรียนมาแล้ว ทำให้มีแบบการคิดหรือความถนัดเป็นของตนเอง และเป็นผลจากประสบการณ์เดิมเป็นอิทธิพลที่สำคัญอีกประการหนึ่ง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Underhill (อ้างใน นัยนา พัฒนรัฐ, 2538, หน้า 122) ที่อธิบายว่า สิ่งสำคัญสองประการสำหรับการบวกก็คือ ประสบการณ์และวุฒิภาวะ ดังนั้นถ้านักเรียนได้รับประสบการณ์มาเช่นไร กลวิธีการคิดที่แสดงออกมาก็จะมีแนวโน้มไปในสิ่งที่นักเรียนเคยมีประสบการณ์ดังกล่าว ขณะเดียวกันการที่พบว่านักเรียนบางคนใช้กลวิธีการนับที่ครูเสนอให้แต่ไม่สามารถคิดหาคำตอบที่ถูกต้องได้เพราะขาดความรอบคอบ

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยผู้วิจัยได้นำข้อมูลต่างๆ มาพิจารณาและเห็นว่าข้อเสนอแนะแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนและผู้สนใจศึกษาครั้งนี้อย่างต่อเนื่องต่อไป

1. ข้อเสนอแนะเพื่อการนำไปใช้

1.1 ในการนำกลวิธีการนับไปใช้ ครูผู้สอนควรเลือกใช้เฉพาะวิธีที่เหมาะสมกับสภาพพื้นฐานของนักเรียน มีการฝึกทักษะนี้บ่อยๆ เพื่อให้นักเรียนมีความชำนาญในการหาคำตอบ

1.2 ครูผู้สอนควรเตรียมตัวให้พร้อมก่อนใช้กลวิธีการนับ โดยศึกษาและทำความเข้าใจลำดับขั้นตอน การคิดของแต่ละกลวิธีอย่างถ่องแท้ และจัดเตรียมสื่อการเรียนการสอนให้ครบตามที่เหมาะสมไว้

1.3 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามกลวิธีการนับนี้ ครูควรต้องจัดกิจกรรมเพื่อดึงดูดความสนใจโดยใช้เกม เพลง หรือนิทาน ประกอบการสอนอยู่เสมอๆ เพื่อมิให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย นอกจากนี้ไม่ควรให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดจำนวนมากเกินไป

1.4 ครูผู้สอนจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องหาข้อบกพร่องในการใช้กลวิธีการนับของนักเรียน ซึ่งมีอยู่หลายวิธีและหาทางแก้ไข โดยให้เด็กคิดให้ดู อธิบายวิธีคิด และการให้เหตุผลหรือที่คิดใช้กลวิธีนั้นๆ

1.5 ควรให้นักเรียนฝึกคิดเลขเร็วทุกครั้งเมื่อนักเรียนได้เรียนกลวิธีการนับนั้นๆ แล้ว

1.6 ควรจัดให้นักเรียนนั่งเป็นกลุ่มคละเพศและความสามารถเพื่อให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมร่วมกันและให้เด็กเก่งช่วยเด็กอ่อน

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

2.1 ควรมีการวิจัยการใช้กลวิธีการนับเกี่ยวกับการบวกและการลบในระดับชั้นอื่น

2.2 ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้กลวิธีการนับในการคิดคำนวณให้กว้างขวางขึ้น