

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องความสามารถในการรู้ค่าจำนวน 1-9 และการบวกจำนวนนับที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โดยวิธีสอนแบบ CSA สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

#### สรุป

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความสามารถในการรู้ค่าจำนวน 1-9 ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โดยวิธีสอนแบบ CSA 2) เปรียบเทียบความสามารถในการรู้ค่าจำนวน 1-9 ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียน โดยวิธีสอนแบบ CSA 3) ศึกษาความสามารถการบวกจำนวนนับที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โดยวิธีสอนแบบ CSA 4) เปรียบเทียบความสามารถการบวกจำนวนนับที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียน โดยวิธีสอนแบบ CSA เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แผนการจัดการเรียนรู้ โดยวิธีสอนแบบ CSA แบบทดสอบวัดความสามารถในการรู้ค่าจำนวน 1-9 และแบบทดสอบวัดความสามารถการบวกจำนวนนับที่มีผลบวกไม่เกิน 9

ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ มีความสามารถในการรู้ค่าจำนวน 1-9 หลังเรียน โดยวิธีสอนแบบ CSA มีความสามารถอยู่ในระดับดีมาก 2) นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ มีความสามารถในการรู้ค่าจำนวน 1-9 หลังเรียน โดยวิธีสอนแบบ CSA สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้มีความสามารถการบวกจำนวนนับที่มีผลบวกไม่เกิน 9 หลังเรียน โดยวิธีสอนแบบ CSA มีความสามารถอยู่ในระดับดี 4) นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ มีความสามารถในการบวกจำนวนนับที่มีผลบวกไม่เกิน 9 หลังเรียน โดยวิธีสอนแบบ CSA สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### อภิปรายผล

จากการวิจัยเรื่องความสามารถในการรู้ค่าจำนวน 1-9 และการบวกจำนวนนับที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โดยวิธีสอนแบบ CSA อภิปรายผลได้ดังนี้

1. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ มีความสามารถในการรู้ค่าจำนวน 1-9 หลังเรียน โดยวิธีสอนแบบ CSA มีความสามารถอยู่ในระดับดีมาก ทั้งนี้อาจเนื่องจากผู้วิจัยได้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้โดยวิธีสอนแบบ CSA ที่มีลำดับขั้นการสอน 3 ขั้น คือ 1) ขั้นสอนแบบบูรณาการ 2) ขั้นสอนแบบกิจกรรม และ 3) ขั้นการสอนแบบนามธรรม โดยมีสื่อหลากหลายมาประกอบแผนในการจัดการเรียนรู้ โดยวิธีสอนแบบ CSA สื่อที่ใช้เป็นของจริงที่อยู่ใกล้ตัวนักเรียน เพื่อให้นักเรียนเกิดความคุ้นเคยเรียนรู้ได้จากประสบการณ์จริง เห็นเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน และสื่อที่ผู้วิจัยผลิตเอง โดยเน้นสีส้มที่มีความสวยงาม

เพื่อสร้างแรงจูงใจในการเรียนและเป็นสื่อผ่านทางสายตา โดยเฉพาะกับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ที่สามารถเรียนรู้ได้ดีจากการใช้สายตา จากการใช้ประสาทสัมผัส การได้จับต้อง สอดคล้องกับนักการศึกษา Lerner (2000: 509) ที่กล่าวว่า การเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ต้องเรียนรู้จากรูปธรรมเพื่อถ่ายทอดความเข้าใจและต้องใช้วิธีการสอนรวมถึงสื่อหลากหลายชนิดบูรณาการเข้าด้วยกัน และจากงานวิจัยของ Maccini and Ruhl (2000: 456-489 อ้างถึงใน ปาจารย์ เยาดำ, 2552) พบว่าการใช้สื่อที่เป็นรูปธรรม สื่อที่เป็นตัวแทนวัตถุจริง สามารถทำให้นักเรียนหาคำตอบได้ถูกต้องและมีความคงทน การจัดการเรียนรู้โดยวิธีสอนแบบ CSA จึงส่งผลให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ มีความสามารถในการรู้ค่าจำนวน 1-9 หลังเรียน โดยวิธีสอนแบบ CSA ที่อยู่ในระดับดีมาก

2. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ มีความสามารถในการรู้ค่าจำนวน 1-9 หลังเรียน โดยวิธีสอนแบบ CSA สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากการสอนโดยวิธีสอนแบบ CSA มีลำดับขั้นตอนการสอนจากง่ายสู่ยาก เรียนรู้จากรูปธรรมสู่นามธรรม มีสื่อที่เป็นของจริง สื่อที่ผู้วิจัยผลิตขึ้นทำให้นักเรียนได้เรียนรู้เป็นประสบการณ์ตรงด้วยการใช้ประสาทสัมผัส การใช้ภาพเพื่อให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้มองเห็นเป็นสื่อแทนสัญลักษณ์ตัวเลข สอดคล้องกับสถาบันเพื่อการวิจัยของอเมริกา (NCTM, 1998) ที่กล่าวว่า นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ต้องการความช่วยเหลือเพื่อให้สามารถเรียนรู้ได้ดีด้วยสื่อสัมผัสมือและภาพซึ่งทำให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ได้เข้าใจคณิตศาสตร์ที่เป็นนามธรรม อันเป็นไปในแนวเดียวกันกับการวิจัยของ Butler et al. (2003: 99 อ้างถึงใน สิริลักษณ์ โปรงสันเทียะ, 2550) ที่พบว่าการใช้สื่อที่เป็นรูปธรรม ใช้ภาพในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้มีผลการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยไม่ใช้สื่อที่เป็นรูปธรรม การจัดการสอนโดยวิธีสอนแบบ CSA จึงส่งผลให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์มีความสามารถในการรู้ค่าจำนวน 1-9 หลังเรียน โดยวิธีสอนแบบ CSA มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ มีความสามารถการบวกจำนวนนับที่มีผลบวกไม่เกิน 9 หลังเรียน โดยวิธีสอนแบบ CSA อยู่ในระดับดี เนื่องจากรีวิธีสอนแบบ CSA เป็นวิธีการสอนที่เป็นไปตามลำดับขั้นตอน เรียนรู้จากง่ายสู่ยาก เรียนรู้จากสิ่งที่ป็นรูปธรรมด้วยสื่อของจริงใกล้ตัวหลากหลายชนิดที่มีสีสันสวยงาม ดึงดูดความสนใจนักเรียน และสามารถจับต้องสัมผัสได้ ในระดับการเรียนรู้ขั้นที่รูปธรรม เป็นการจัดการเรียนรู้ โดยนักเรียนได้รับสิ่งเร้าทางสายตาควบคู่กับสัญลักษณ์ สามารถทำให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ มีความสามารถในการบวกจำนวนนับที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ได้ สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ของ Bruner ที่กล่าวว่า มนุษย์สามารถเรียนหรือคิดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ได้ 3 ระดับ ระดับที่มีประสบการณ์ตรงและสัมผัสได้ ระดับของการใช้ภาพในการมองเห็นควบคู่กับสัญลักษณ์ และระดับที่ 3 ที่สามารถใช้เฉพาะสัญลักษณ์แทนของจริงหรือภาพ และสอดคล้องกับ ชมนาถ เชื้อสุวรรณทวี (2542) ที่กล่าวว่าคณิตศาสตร์เป็นนามธรรมการเรียนการสอนโดยการใช้สัญลักษณ์เพียงอย่างเดียวจะทำให้เด็กเข้าใจได้ยาก ควรให้นักเรียนได้เริ่มเรียนรู้จากสิ่งที่ป็นรูปธรรมก่อนและเลือกใช้วิธีสอนคณิตศาสตร์ให้เหมาะสมกับเนื้อหา มีสื่อที่ใช้ประกอบการสอนเพื่อให้นักเรียนได้เข้าใจได้ง่ายขึ้น สอดคล้องกับ ยุพิน พิพิธกุล (2546) ที่ได้กล่าวว่า การจัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียนได้มีโอกาสจับต้องสัมผัสวัตถุ

สอนให้นักเรียนใช้ประสาทสัมผัสบ่อย ๆ คือการสอนจากรูปธรรมสู่นามธรรม จะทำให้นักเรียนมีพัฒนาการการเรียนรู้ได้ดี และจากผลการวิจัยของ Huntington (1995: 512-A อ้างถึงใน นุตริยา จิตตารมย์, 2548) ที่พบว่าการสอนที่ใช้สื่อที่เป็นรูปธรรม กึ่งรูปธรรม และสัญลักษณ์ที่เป็นนามธรรม สามารถช่วยให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ ซึ่งตรงกับทฤษฎีการเรียนรู้ของ Bruner ที่ว่ามนุษย์เรียนหรือคิดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ได้ 3 ระดับ คือ ระดับการเรียนรู้จากของจริงคือ ขั้นการสอนแบบรูปธรรม ระดับการเรียนรู้โดยใช้สื่อประกอบสัญลักษณ์คือ ขั้นการสอนแบบกึ่งรูปธรรม และระดับการสอนที่ใช้สัญลักษณ์เพียงอย่างเดียวคือขั้นนามธรรม จึงส่งผลให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้มีความสามารถในการบวกจำนวนนับที่มีผลบวกไม่เกิน 9 หลังเรียน โดยวิธีสอนแบบ CSA อยู่ในระดับดี

4. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ มีความสามารถในการบวกจำนวนนับที่มีผลบวกไม่เกิน 9 หลังเรียน โดยวิธีสอนแบบ CSA สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากวิธีสอนแบบ CSA เป็นวิธีการสอนที่นักเรียนได้เรียนรู้จากการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ตามแนวคิดของ ผดุง อารยะวิญญู (2544) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ว่าจะเรียนรู้ได้ดี จากการใช้ประสาทสัมผัส เรียนรู้ได้ดีมากกว่าการใช้สายตา รองลงมาคือการใช้มือ และการสอนคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ได้เกิดการเรียนรู้จำเป็นต้องสอนจากง่ายไปสู่ยาก ดังแนวคิดของ บุญทัน อยู่ชมบุญ (2530: 24-25) ที่กล่าวถึงการสอนคณิตศาสตร์ว่า ในการสอนเริ่มแรกต้องเป็นการสอนเนื้อหาที่ง่ายไม่สลับซับซ้อน เวลาที่ทำกิจกรรมการสอนไม่ควรนานเกินไป สอนจากรูปธรรมสู่นามธรรม สอนให้ผ่านประสาทสัมผัสบ่อย ๆ และสอนโดยคำนึงถึง ความแตกต่างระหว่างบุคคลในความสามารถทางสติปัญญา สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ของ Piaget (อัมพร ม้าคะนอง, 2546) ที่มีหลักว่ามนุษย์สามารถพัฒนาสติปัญญาไปได้ตามวัย เด็กจะเรียนรู้ได้ดีเริ่มจากประสาทสัมผัส การเรียนรู้จากรูปธรรม สู่ขั้นการเรียนรู้จากนามธรรมและสัมพันธ์กับแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ของ ดินส์ ที่ว่าการให้เด็กเรียนรู้ได้ต้องอาศัยลำดับขั้นของการสอนมีสื่อการเรียนที่เหมาะสมสอดคล้องกับวิธีการสอนและเนื้อหา และจากงานวิจัยของ Maccin and Hughes (2000: 10-21 อ้างถึงใน ผดุง อารยะวิญญู, 2549) พบว่าทักษะการแก้ปัญหาก็เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์มีผลการเรียนสูงขึ้น การสอนที่เริ่มโดยใช้สื่อที่เป็นรูปธรรม สื่อที่เป็นตัวแทนวัตถุจริง และสัญลักษณ์ จึงส่งผลให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์เรื่องการบวกจำนวนนับที่มีผลบวกไม่เกิน 9 โดยวิธีสอนแบบ CSA เกิดการเรียนรู้ได้โดยง่าย สามารถพัฒนาการเรียนรู้ได้ดี โดยก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากการวิจัยเรื่องความสามารถในการรู้ค่าจำนวน 1-9 และการบวกจำนวนนับที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โดยวิธีสอนแบบ CSA ผู้วิจัยพบว่า การจะให้นักเรียนมีพัฒนาการเรียนรู้และประสบผลสำเร็จได้ดี ต้องประกอบด้วยสิ่งดังนี้

1.1 การจัดการเรียนการสอนโดยวิธีสอนแบบ CSA เป็นวิธีการสอนที่สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้

1.2 การดำเนินการจัดการเรียนการสอนโดยวิธีสอนแบบ CSA ต้องเป็นไปตามลำดับขั้นและครบทั้ง 3 ขั้น ทุกครั้งที่สอน

1.3 การจัดการเรียนการสอนโดยวิธีสอนแบบ CSA ในแต่ละครั้งที่จัดการสอน ต้องมีสื่อประกอบทุกครั้งในการจัดการเรียนรู้ สื่อของจริงและใกล้ตัวนักเรียนต้องเป็นสื่อที่นักเรียนสามารถจับต้องสัมผัสได้โดยไม่มีอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับนักเรียน

### 2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาวิธีสอนแบบ CSA ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ ต่อยอดในสาระคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกจำนวนนับที่มีผลบวกไม่เกิน 20 สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

2.2 ควรศึกษาวิธีสอนแบบ CSA โดยนำไปใช้สอนกับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเล็กน้อย ในเรื่องการรู้ค่าจำนวนสิ่งของ ค่าของตัวเลข 1-9

2.3 ควรศึกษาวิธีสอนแบบ CSA ที่ใช้บูรณาการร่วมกับสื่อเทคโนโลยี ในกลุ่มสาระอื่น ๆ สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเล็กน้อย