



การศึกษาเทคนิคการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัด สำนักงาน การประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร มีจุดประสงค์เพื่อ ศึกษาเทคนิคการบวก และเปรียบเทียบเทคนิค การบวกของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกัน ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ ข้อมูล ดังนี้

- 4.1 เทคนิคการบวกจำนวนสองจำนวน
- 4.2 เทคนิคการบวกจำนวนสองจำนวนแยกตามเนื้อหา
- 4.3 การเปรียบเทียบเทคนิคการบวกจำนวนสองจำนวนของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกัน
 - 4.3.1 การบวกจำนวนสองจำนวน
 - 4.3.2 การบวกจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีหลักเดียว
 - 4.3.3 การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียว
 - 4.3.4 การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก
 - 4.3.5 การบวกจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก
 - 4.3.6 การบวกจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก
 - 4.3.7 การบวกจำนวนสองหลัก, สามหลัก ที่มีตัวทด
 - 4.3.8 การบวกจำนวนที่มีหลักเดียวและการบวกจำนวนที่ไม่มีทด
- 4.4 แบบฝึกเพื่อพัฒนาเทคนิคการบวก

4.1 เทคนิคการบวกจำนวนสองจำนวน

การศึกษาเทคนิคการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัด สำนักงาน การประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร เพื่อให้ทราบว่าการคิดคำนวณคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการบวกนั้น นักเรียนใช้เทคนิคการคิดคำนวณในลักษณะต่าง ๆ อย่างไรบ้าง ได้ค้นพบเทคนิคดังต่อไปนี้

ตารางที่ 12 เทคนิคการบวกจำนวนสองจำนวน

| เทคนิคที่ | ชื่อเทคนิค |
|-----------|-------------------------------------|
| 1 | เทคนิคการผันความจำ |
| 2 | เทคนิคการแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ |
| 3 | เทคนิคการเพิ่มทีละ 1 |
| 4 | เทคนิคการทวิคูณและบวกเพิ่ม |
| 5 | เทคนิคการบวกจากหลักใหญ่ไปหาหลักย่อย |
| 6 | เทคนิคการบวกจำนวนถ้วนและบวกเพิ่ม |
| 7 | เทคนิคการทวิคูณและลบออก |
| 8 | เทคนิคการบวกจำนวนถ้วนและลบออก |
| 9 | เทคนิคการเพิ่มทีละ 2 |
| 10 | เทคนิคแยกจำนวนและทวิคูณ |

จากเทคนิคการบวกดังกล่าวข้างต้นทั้งหมด 10 เทคนิคเป็นเทคนิคที่มีผู้วิจัยไว้ก่อนแล้ว 7 เทคนิค คือ เทคนิคการผันความจำ เทคนิคการเพิ่มทีละ 1 เทคนิคการบวกจากหลักใหญ่ไปหาหลักย่อย เทคนิคการทวิคูณและบวกเพิ่ม เทคนิคการบวกจำนวนถ้วนและบวกเพิ่ม เทคนิคการทวิคูณและลบออก เทคนิคการบวกจำนวนถ้วนและลบออก สำหรับ อีก 3 เทคนิค ที่ผู้วิจัยค้นพบในการวิจัยครั้งนี้ คือ เทคนิคแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ เทคนิคการเพิ่มทีละ 2 และเทคนิคแยกจำนวนและทวิคูณ รายละเอียดของแต่ละเทคนิค มีดังนี้

1. เทคนิคการฟื้นความจำ

เทคนิคดังกล่าวนี้ นักเรียนจะแสดงออกเมื่อรวมจำนวนสองจำนวน และใช้เวลาไม่นานมาก โดยสามารถหาคำตอบได้จากความจำที่มีอยู่อย่างรวดเร็วเป็นอัตโนมัติ จะเห็นได้ชัดในกลุ่มสูง โดยเฉพาะการบวกจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีหลักเดียว นักเรียนในกลุ่มนี้จะสามารถค้นหาคำตอบได้ในทันที เทคนิคการฟื้นความจำนี้ นักเรียนใช้เป็นเทคนิคในการบวกถึงร้อยละ 52.85 เป็นเทคนิคที่ใช้มากที่สุด

ลักษณะของการตอบของนักเรียนจะไม่แสดงเทคนิคออกมาให้เห็นเพียงแต่เขียนคำตอบลงในแบบทดสอบ

3. $5 + 4 = \dots$

วิธีคิด

6. $8 + 2 = \dots$

วิธีคิด

2. เทคนิคการแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ

เทคนิคการแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบนี้ นักเรียนจะใช้เมื่อจำนวนสองจำนวนนั้น สามารถรวมกันแล้วมีค่ามากกว่า 10 นักเรียนจะทำการกระจายจำนวนดังกล่าวออกเป็นสองจำนวนซึ่งสามารถจะจับคู่กับอีกจำนวนได้ 10 พอดี แล้วนำจำนวนที่เหลือมาบวกภายหลัง ข้อสังเกต คือ นักเรียนจะไม่สนใจค่าประจำหลักในลักษณะของการเขียนจำนวนศูนย์ให้ครบ เพียงแต่ให้สามารถมีการบวกได้ตรงกับหลักที่ตั้งไว้เท่านั้น เทคนิคการแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบนี้ นักเรียนนำมาใช้เป็นเทคนิคการบวกจำนวนสองจำนวน ร้อยละ 23.59

$$11. 4 + 8 = 12$$

วิธีคิด

$$8 + 2 + 2 = 10 + 2 = 12$$

$$14. 6 + 9 = 15$$

วิธีคิด

$$10 + 5 = 15$$

3. เทคนิคการเพิ่มทีละ 1

เทคนิคการเพิ่มทีละ 1 เป็นเทคนิคการบวกจำนวนสองจำนวนที่ทำได้ง่ายซึ่งเป็นการรวมจำนวนสองจำนวนโดยอาศัยสิ่งอื่น ๆ เข้ามาประกอบ อาจจะเป็นดินสอ การขีด หรือ นิ้วมือ เป็นต้น เทคนิคนี้จะไม่สังเกตได้จากกระดาษคำตอบเพียงอย่างเดียวเท่านั้น จะสามารถสังเกตได้จากการนับมือ การขีด หรือการนับในใจซึ่งเด็กจะเป็นผู้รายงานออกมาเองว่าใช้เทคนิคอย่างไร นักเรียนนำเทคนิคนี้มาใช้เป็นเทคนิคการบวกจำนวนสองจำนวน ร้อยละ 14.85

$$15. 32 + 4 = \dots$$

วิธีคิด

(| |)

$$6. 8 + 2 = \dots$$

วิธีคิด

4. เทคนิคทวิคูณและบวกเพิ่ม

เทคนิคทวิคูณและบวกเพิ่ม เป็นเทคนิคที่นักเรียนนำมาใช้ในการรวมกันของจำนวนสองจำนวน โดยให้มีจำนวนที่มีค่าน้อยเป็นจำนวนหลัก แล้วแบ่งจำนวนที่เหลือเป็น 2 จำนวน จำนวนหนึ่งมีค่าเท่ากับจำนวนหลัก แล้วนำจำนวนหลักในคูณด้วยสองบวกด้วยจำนวนที่เหลือ เทคนิคดังกล่าวนี้ นักเรียนใช้เป็นเทคนิคในการบวกจำนวนสองจำนวน ร้อยละ 3.82

9. $7 + 8 = \dots$

วิธีคิด

$$\begin{array}{r} 7 \\ 2 \\ \hline 14 + 1 = 15 \end{array}$$

10. $8 + 9 = \dots$

วิธีคิด

$$\begin{array}{r} 8 \\ 2 \\ \hline 16 \\ 16 + 1 = 17 \end{array}$$

5. เทคนิคการบวกจากหลักใหญ่ไปหาหลักย่อย

เทคนิคการบวกจากหลักใหญ่ไปหาหลักย่อย เป็นเทคนิคที่นักเรียนนำมาใช้ในการรวมกันของจำนวนสองจำนวน โดยนักเรียนจะนำจำนวนที่เป็นหลักร้อยหรือหลักสิบ มารวมกันก่อนแล้วจึงรวมจำนวนที่เป็นหลักหน่วย เป็นการบวกจากซ้ายไปขวา เทคนิคดังกล่าวนี้ นักเรียนนำมาใช้ในการบวกจำนวนสองจำนวน เพียงร้อยละ 2.22 เท่านั้น

22. $23 + 46 = \dots\dots\dots$

วิธีคิด

$20 + 40 = 60$

$3 + 6 = 9$

$60 + 9 = 69$

21. $48 + 79 = 127$

วิธีคิด $40 + 70 \rightarrow 110$

$110 + 8 = 118$

$118 + 9 = 127$

6. เทคนิคการบวกจำนวนถั่วและบวกเพิ่ม

เทคนิคการบวกจำนวนถั่วและบวกเพิ่ม เป็นเทคนิคที่นักเรียนนำมาใช้ในการรวมกันของจำนวนสองจำนวน โดยนักเรียนจะทำจำนวนใดจำนวนหนึ่งให้อยู่ในรูปกระจาย แล้วจึงนำจำนวนถั่วสิบไปรวมกับจำนวนอีกจำนวนหนึ่ง จากนั้นจึงบวกกับจำนวนที่เหลือ เทคนิคดังกล่าวนี้นักเรียนนำมาใช้ในการบวกจำนวนสองจำนวน เพียงร้อยละ 1.59 เท่านั้น

20. $56 + 39 = 95$.

วิธีคิด

$$70 + 39 = 89$$

$$89 + 6 = 95$$

21. $48 + 79 = 127$.

วิธีคิด

$$79 + 40$$

$$119 + 8 = 127$$

7. เทคนิคการทวิคูณและลบออก

เทคนิคการทวิคูณและลบออก เป็นเทคนิคที่นักเรียนบวกจำนวนสองจำนวนเข้าด้วยกัน โดยทำจำนวนที่มีค่ามากเป็นจำนวนหลัก แบ่งจำนวนที่เหลือเป็นสองจำนวน จำนวนหนึ่งมีค่าเท่ากับจำนวนหลัก นำจำนวนหลักนั้นคูณด้วย 2 แล้วหักด้วยผลต่างของจำนวนหลักกับจำนวนที่เหลือ เทคนิคดังกล่าวนี้มีการนำมาใช้เพียงร้อยละ 0.85 เท่านั้น

$$17. 87 + 6 = 93$$

วิธีคิด

$$7 \times 2 = 14 \quad 14 - 1 = 13$$

$$2 \quad \text{ทดไว้ที่ 8} = 93$$

$$18. 59 + 7 = 66$$

วิธีคิด

$$9 \times 2 = 18 \quad 18 - 2 = 16$$

$$= 66$$

8. เทคนิคการบวกจำนวนถั่วและลบออก

เทคนิคการบวกจำนวนถั่วและลบออก เป็นเทคนิคที่นักเรียนบวกจำนวนสองจำนวนเข้าด้วยกัน โดยทำจำนวนใดจำนวนหนึ่งในสองจำนวนให้เป็นจำนวนถั่วจากการเพิ่มขึ้น แล้วนำจำนวนถั่วนั้นไปรวมกับจำนวนที่เหลือ และนำผลต่างที่เพิ่มขึ้นของจำนวนถั่วมาลบออก เทคนิคดังกล่าวมีการนำมาใช้น้อยมาก คือต่ำกว่าร้อยละ 1 คือเพียงร้อยละ 0.15

10. $8 + 9 = \dots 17 \dots$

| | |
|---------|----------|
| วิธีคิด | $10 + 8$ |
| | $18 - 1$ |
| | $= 17$ |

13. $7 + 9 = \dots 16 \dots$

| | | |
|---------|---------------|-----------------|
| วิธีคิด | $9 = 10 - 1$ | , $10 + 7 = 17$ |
| | $17 - 1 = 16$ | |

9. เทคนิคการเพิ่มทีละ 2

เทคนิคการเพิ่มทีละ 2 นี้ เป็นเทคนิคที่นักเรียนบวกจำนวนสองจำนวนเข้าด้วยกัน โดยให้จำนวนหนึ่งเป็นหลักแล้วเพิ่มเข้ามาอีกครั้งละ 2 จนครบจำนวนที่เราบวกนั้น เทคนิคดังกล่าวนี้มีการนำมาใช้น้อยมาก คือต่ำกว่าร้อยละ 1 มี เพียงร้อยละ 0.04

$$15. 32 + 4 = 36.$$

วิธีคิด

32, 34, 36

10. เทคนิคการแยกจำนวนแล้วทวิคูณ

เทคนิคการแยกจำนวนแล้วทวิคูณ เป็นเทคนิคที่พบระหว่างที่นักเรียนทำข้อสอบซึ่งเทคนิคนี้จะแตกต่างจากวิธีอื่น ๆ กล่าวคือ นักเรียนจะนำจำนวนที่ได้แบ่งเป็นจำนวนย่อย ๆ ที่เท่าเทียมกันก่อน แล้วจึงนำจำนวนที่กระจายออกมาได้นั้นบวกเพิ่มในลักษณะทวิคูณ เทคนิคนี้พบเพียงในกลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ต่ำ แต่ก็มีจำนวนที่เกิดเพียงครั้งเดียวเท่านั้น และร้อยละของการใช้เทคนิคดังกล่าวนี้ต่ำกว่าร้อยละ 1 คือเพียงร้อยละ 0.04

11. $4 + 8 = 12$

วิธีคิด $4 + 4 + 4$

$4 \times 3 = 12$

ตารางที่ 13 ความถี่และร้อยละของเทคนิคการบวกจำนวนสองจำนวน

| เทคนิคการบวก | ความถี่ | ร้อยละ |
|--|---------|--------|
| 1. เทคนิคการเพิ่มความจำ | 1427 | 52.85 |
| 2. เทคนิคการแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ | 637 | 23.59 |
| 3. เทคนิคการเพิ่มทีละ 1 | 401 | 14.85 |
| 4. เทคนิคการทวิคูณและบวกเพิ่ม | 103 | 3.82 |
| 5. เทคนิคการบวกจากหลักใหญ่ไปหาหลักย่อย | 60 | 2.22 |
| 6. เทคนิคการบวกจำนวนถ้วนและบวกเพิ่ม | 43 | 1.59 |
| 7. เทคนิคการทวิคูณและลบออก | 23 | 0.85 |
| 8. เทคนิคการบวกจำนวนถ้วนและลบออก | 4 | 0.15 |
| 9. เทคนิคการเพิ่มทีละ 2 | 1 | 0.04 |
| 10. เทคนิคการแยกจำนวนและทวิคูณ | 1 | 0.04 |
| รวม | 2700 | 100.00 |

เทคนิคการบวกดังกล่าวข้างต้น เห็นได้ชัดว่ามีการใช้เทคนิคการเพิ่มความจำมากเป็นอันดับหนึ่ง รองลงมาคือ เทคนิคการแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ และเทคนิคการเพิ่มทีละ 1 โดยมีร้อยละ 52.85 23.59 และ 14.85 ตามลำดับ ดังแสดงข้อมูลละเอียดของแต่ละเทคนิคการบวก จำแนกรายชื่อ ในตารางถัดไป

ตารางที่ 14 ข้อมูลละเอียดของแต่ละเทคนิค

| ข้อที่ / เทคนิคที่ใช้ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-----------------------|------|-----|-----|-----|----|----|----|---|---|----|
| 1. 3 + 2 | 88 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - |
| 2. 4 + 3 | 88 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - |
| 3. 5 + 4 | 83 | - | 4 | - | - | 3 | - | - | - | - |
| 4. 6 + 2 | 80 | - | 10 | - | - | - | - | - | - | - |
| 5. 7 + 3 | 81 | - | 9 | - | - | - | - | - | - | - |
| 6. 8 + 2 | 83 | - | 7 | - | - | - | - | - | - | - |
| 7. 5 + 6 | 54 | 20 | 1 | 10 | - | 5 | - | - | - | - |
| 8. 6 + 7 | 45 | 25 | 5 | 8 | - | 7 | - | - | - | - |
| 9. 7 + 8 | 44 | 24 | 5 | 11 | - | 6 | - | - | - | - |
| 10. 8 + 9 | 34 | 32 | 7 | 10 | - | 5 | - | 2 | - | - |
| 11. 4 + 8 | 51 | 3 | 13 | 22 | - | - | - | - | - | 1 |
| 12. 5 + 8 | 45 | 28 | 14 | 1 | - | 2 | - | - | - | - |
| 13. 7 + 9 | 31 | 44 | 11 | 2 | - | 1 | - | 1 | - | - |
| 14. 6 + 9 | 31 | 42 | 11 | 2 | - | 3 | - | 1 | - | - |
| 15. 32 + 4 | 55 | 2 | 31 | - | 1 | - | - | - | 1 | - |
| 16. 64 + 5 | 66 | 2 | 20 | - | 2 | - | - | - | - | - |
| 17. 87 + 6 | 30 | 18 | 26 | 3 | 11 | - | 2 | - | - | - |
| 18. 59 + 7 | 25 | 27 | 17 | 4 | 15 | 2 | - | - | - | - |
| 19. 82 + 75 | 39 | 24 | 15 | 3 | 7 | 2 | - | - | - | - |
| 20. 56 + 39 | 26 | 38 | 16 | 2 | 5 | 1 | 2 | - | - | - |
| 21. 48 + 79 | 20 | 44 | 13 | 4 | 5 | 3 | 1 | - | - | - |
| 22. 23 + 46 | 65 | 4 | 15 | - | 4 | - | 2 | - | - | - |
| 23. 432 + 56 | 63 | 5 | 18 | - | 1 | - | 3 | - | - | - |
| 24. 886 + 79 | 26 | 35 | 20 | 7 | - | - | 2 | - | - | - |
| 25. 594 + 73 | 27 | 44 | 15 | 1 | 2 | - | 1 | - | - | - |
| 26. 768 + 29 | 24 | 40 | 14 | 4 | 4 | 3 | 1 | - | - | - |
| 27. 523 + 476 | 64 | 7 | 18 | - | - | - | 1 | - | - | - |
| 28. 283 + 564 | 22 | 41 | 21 | 2 | 1 | 1 | 2 | - | - | - |
| 29. 728 + 935 | 19 | 44 | 20 | 4 | 1 | - | 2 | - | - | - |
| 30. 964 + 897 | 18 | 44 | 21 | 3 | 1 | 1 | 2 | - | - | - |
| รวม | 1427 | 637 | 401 | 103 | 60 | 43 | 23 | 4 | 1 | 1 |

จากตาราง พบว่า เทคนิคที่ใช้มากที่สุด คือ เทคนิคการเพิ่มความจำ อันดับที่สองคือ เทคนิคการแยกจำนวนเพื่อจับคู่สีบ และ เทคนิคการเพิ่มทีละ 1 เป็นอันดับสาม โดยมีความถี่ 1427, 637 และ 401 ตามลำดับ

4.2. เทคนิคการบวกจำนวนสองจำนวนจำแนกตามเนื้อหา

เทคนิคการบวกจำนวนสองจำนวน ที่ผู้วิจัยได้ศึกษาครั้งนี้ ได้แบ่งเนื้อหาเป็น

5 เรื่อง คือ

- 4.2.1 การบวกจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีหลักเดียว
 - 4.2.2 การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียว
 - 4.2.3 การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก
 - 4.2.4 การบวกจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก
 - 4.2.5 การบวกจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก
- จำแนกข้อมูลละเอียดของแต่ละเทคนิคเป็นรายชื่อ ดังนี้

4.2.1 การบวกจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีหลักเดียว มีจำนวนข้อสอบ 14 ข้อ

ดังนี้

ตารางที่ 15 ข้อมูลละเอียดของแต่ละเทคนิค เรื่อง การบวกจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีหลักเดียว

| ข้อที่ / เทคนิคที่ใช้ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-----------------------|-----|-----|-----|----|---|----|---|---|---|----|
| 1. 3 + 2 | 88 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - |
| 2. 4 + 3 | 88 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - |
| 3. 5 + 4 | 83 | - | 4 | - | - | 3 | - | - | - | - |
| 4. 6 + 2 | 80 | - | 10 | - | - | - | - | - | - | - |
| 5. 7 + 3 | 81 | - | 9 | - | - | - | - | - | - | - |
| 6. 8 + 2 | 83 | - | 7 | - | - | - | - | - | - | - |
| 7. 5 + 6 | 54 | 20 | 1 | 10 | - | 5 | - | - | - | - |
| 8. 6 + 7 | 45 | 25 | 5 | 8 | - | 7 | - | - | - | - |
| 9. 7 + 8 | 44 | 24 | 5 | 11 | - | 6 | - | - | - | - |
| 10. 8 + 9 | 34 | 32 | 7 | 10 | - | 5 | - | 2 | - | - |
| 11. 4 + 8 | 51 | 3 | 13 | 22 | - | - | - | - | - | 1 |
| 12. 5 + 8 | 45 | 28 | 14 | 1 | - | 2 | - | - | - | - |
| 13. 7 + 9 | 31 | 44 | 11 | 2 | - | 1 | - | 1 | - | - |
| 14. 6 + 9 | 31 | 42 | 11 | 2 | - | 3 | - | 1 | - | - |
| รวม | 838 | 218 | 101 | 66 | - | 32 | - | 4 | - | 1 |

จากตาราง พบว่า เทคนิคที่ใช้มากที่สุด คือ เทคนิคการเน้นความจำ อันดับที่สอง คือ เทคนิคการแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ และเทคนิคการเพิ่มทีละ 1 เป็นอันดับสาม โดยมีความถี่ 838, 218 และ 101 ตามลำดับ

4.2.2 การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียว มีจำนวน 4 ข้อ ดังนี้

ตารางที่ 16 ข้อมูลละเอียดของแต่ละเทคนิค เรื่อง การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียว

| ข้อที่ | เทคนิคที่ใช้ | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|----|----|---|----|---|---|---|---|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 15. $32 + 4$ | 55 | 2 | 31 | - | 1 | - | - | - | 1 | - |
| 16. $64 + 5$ | 66 | 2 | 20 | - | 2 | - | - | - | - | - |
| 17. $87 + 6$ | 30 | 18 | 26 | 3 | 11 | - | 2 | - | - | - |
| 18. $59 + 7$ | 25 | 27 | 17 | 4 | 15 | - | 2 | - | - | - |
| รวม | 176 | 49 | 94 | 7 | 29 | - | 4 | - | 1 | - |

จากตาราง พบว่า เทคนิคที่ใช้มากที่สุด คือ เทคนิคการผันความจำ อันดับที่สอง คือ เทคนิคการเพิ่มทีละ 1 และเทคนิคแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ เป็นอันดับสาม โดยมีความถี่ 176 , 94 และ 49 ตามลำดับ

4.2.3 การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก มีจำนวน 4 ข้อ ดังนี้

ตารางที่ 17 ข้อมูลละเอียดของแต่ละเทคนิค เรื่อง การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก

| ข้อที่ / เทคนิคที่ใช้ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-----------------------|-----|-----|----|---|----|---|---|---|---|----|
| 19. $82 + 75$ | 39 | 24 | 15 | 3 | 7 | 2 | - | - | - | - |
| 20. $56 + 39$ | 26 | 38 | 16 | 2 | 5 | 1 | 2 | - | - | - |
| 21. $48 + 79$ | 20 | 44 | 13 | 4 | 5 | 3 | 1 | - | - | - |
| 22. $23 + 46$ | 65 | 4 | 15 | - | 4 | - | 2 | - | - | - |
| รวม | 150 | 110 | 59 | 9 | 21 | 6 | 5 | - | - | - |

จากตาราง พบว่า เทคนิคที่ใช้มากที่สุด คือ เทคนิคการเพิ่มความจำ อันดับที่สอง คือ เทคนิคแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ และเทคนิคการเพิ่มทีละ 1 เป็นอันดับสาม โดยมีความถี่ 150 , 110 และ 59 ตามลำดับ

4.2.4 การบวกจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก มีจำนวน 4 ข้อ ดังนี้

ตารางที่ 18 ข้อมูลละเอียดของแต่ละเทคนิค เรื่อง การบวกจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก

| ข้อที่ / เทคนิคที่ใช้ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-----------------------|-----|-----|----|----|---|---|---|---|---|----|
| 23. 432 + 56 | 63 | 5 | 18 | - | 1 | - | 3 | - | - | - |
| 24. 886 + 79 | 26 | 35 | 20 | 7 | - | - | 2 | - | - | - |
| 25. 594 + 73 | 27 | 44 | 15 | 1 | 2 | - | 1 | - | - | - |
| 26. 768 + 29 | 24 | 40 | 14 | 4 | 4 | 3 | 1 | - | - | - |
| รวม | 140 | 124 | 67 | 12 | 7 | 3 | 7 | - | - | - |

จากตาราง พบว่า เทคนิคที่ใช้มากที่สุด คือ เทคนิคการผันความจำ อันดับที่สอง คือ เทคนิคแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ และเทคนิคการเพิ่มทีละ 1 เป็นอันดับสาม โดยมีความถี่ 140 , 124 และ 67 ตามลำดับ

4.2.5 การบวกจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก มีจำนวน 4 ข้อ ดังนี้

ตารางที่ 19 ข้อมูลละเอียดของแต่ละเทคนิค เรื่อง การบวกจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก

| ข้อที่ \ เทคนิคที่ใช้ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-----------------------|-----|-----|----|---|---|---|---|---|---|----|
| 27. 523 + 476 | 64 | 7 | 18 | - | - | - | 1 | - | - | - |
| 28. 283 + 564 | 22 | 41 | 21 | 2 | 1 | 1 | 2 | - | - | - |
| 29. 728 + 935 | 19 | 44 | 20 | 4 | 1 | - | 2 | - | - | - |
| 30. 964 + 897 | 18 | 44 | 21 | 3 | 1 | 1 | 2 | - | - | - |
| รวม | 123 | 136 | 80 | 9 | 3 | 2 | 7 | - | - | - |

จากตาราง พบว่า เทคนิคที่ใช้มากที่สุด คือ เทคนิคการแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ อันดับที่สอง คือ เทคนิคการเพิ่มความจำ และเทคนิคการเพิ่มทีละ 1 เป็นอันดับสาม โดยมีความถี่ 136 , 123 และ 80 ตามลำดับ

สรุปความถี่และร้อยละของเทคนิคการบวกจำนวนสองจำนวนที่นักเรียนนำมาใช้จำแนกตามเนื้อหา ดังกล่าวข้างต้น ดังตารางต่อไป



ตารางที่ 20 ความถี่และร้อยละของเทคนิคการบวกจำนวนสองจำนวน จำแนกตามเนื้อหา

| เทคนิค | เนื้อหา | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|---------------|--------|-------------|--------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|---------|--------|
| | หนึ่งกับหนึ่ง | | สองกับหนึ่ง | | สองกับสอง | | สามกับสอง | | สามกับสาม | | รวม | |
| | ความถี่ | ร้อยละ | ความถี่ | ร้อยละ | ความถี่ | ร้อยละ | ความถี่ | ร้อยละ | ความถี่ | ร้อยละ | ความถี่ | ร้อยละ |
| 1. การผันความจำ | 838 | 66.50 | 176 | 48.89 | 150 | 41.66 | 140 | 38.89 | 123 | 34.17 | 1427 | 52.85 |
| 2. การแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ | 218 | 17.30 | 49 | 13.61 | 110 | 30.56 | 124 | 34.44 | 136 | 37.78 | 637 | 23.59 |
| 3. การเพิ่มทีละ 1 | 101 | 8.02 | 94 | 26.11 | 59 | 16.39 | 67 | 18.61 | 80 | 22.22 | 401 | 14.85 |
| 4. การทวิคูณและบวกเพิ่ม | 66 | 5.24 | 7 | 1.94 | 9 | 2.50 | 12 | 3.33 | 9 | 2.50 | 103 | 3.82 |
| 5. การบวกจากหลักใหญ่ไปหาหลักย่อย | - | - | 29 | 8.06 | 21 | 5.83 | 7 | 1.95 | 3 | 0.83 | 60 | 2.22 |
| 6. การบวกจำนวนถ้วนและบวกเพิ่ม | 32 | 2.54 | - | - | 6 | 1.67 | 3 | 0.83 | 2 | 0.56 | 43 | 1.59 |
| 7. การทวิคูณและลบออก | - | - | 4 | 1.11 | 5 | 1.39 | 7 | 1.95 | 7 | 1.94 | 23 | 0.85 |
| 8. การบวกจำนวนถ้วนและลบออก | 4 | 0.32 | - | - | - | - | - | - | - | - | 4 | 0.15 |
| 9. การเพิ่มทีละ 2 | - | - | 1 | 0.28 | - | - | - | - | - | - | 1 | 0.04 |
| 10. การแยกจำนวนและทวิคูณ | 1 | 0.08 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 0.04 |
| รวม | 1260 | 100.00 | 360 | 100.00 | 360 | 100.00 | 360 | 100.00 | 360 | 100.00 | 2700 | 100.00 |

จากตารางเมื่อพิจารณาพบว่าในการบวกจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีหลักเดียว มีการใช้เทคนิคการผันความจำมากที่สุด ส่วนเทคนิคการแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบนั้นมีการใช้เป็นอันดับรองลงมา ในเนื้อหาเรื่องการบวกจำนวนสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียวพบว่า มีการใช้เทคนิคการผันความจำมากกว่าการใช้เทคนิคอื่น ๆ รองลงมาคือเทคนิคการเพิ่มทีละ 1 ส่วนเรื่องการบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก ก็มีการใช้เทคนิคการผันความจำมากที่สุด รองลงมาคือการแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ ในเนื้อหาเรื่องการบวกจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก เทคนิคการผันความจำก็ยังเป็นอันดับหนึ่ง ส่วนเทคนิคการแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบรองลงมา ในเนื้อหาสุดท้ายคือการบวกจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก มีการใช้เทคนิคการแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบมากที่สุด รองลงมาคือ เทคนิคการผันความจำ

4.3 การเปรียบเทียบเทคนิคการบวกของนักเรียน

การศึกษาเทคนิคการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัด สำนักงาน การประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร เพื่อให้ทราบว่าการตัดสินใจและคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการบวกนั้นนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันจะใช้เทคนิคการคิดคำนวณในลักษณะต่าง ๆ เป็นอย่างไรบ้าง ผลการศึกษากับนักเรียนกลุ่มสูง กลาง และต่ำ จำนวน 90 คน ได้ข้อค้นพบดังต่อไปนี้

1. การเปรียบเทียบเทคนิคการบวกของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน

ผลการศึกษาเทคนิคการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัด สำนักงาน การประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร ในเรื่องเนื้อหาการบวก ปรากฏดังตาราง

ตารางที่ 21 ข้อมูลละเอียดของปริมาณในแต่ละเทคนิค แยกตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

| เทคนิคที่ใช้ ข้อที่ | 1 | | | 2 | | | 3 | | | 4 | | | 5 | | | 6 | | | 7 | | | 8 | | | 9 | | | 10 | | |
|------------------------|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|
| | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ |
| 1. 3 + 2 | 30 | 30 | 28 | - | - | - | - | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2. 4 + 3 | 30 | 30 | 28 | - | - | - | - | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 3. 5 + 4 | 29 | 25 | 29 | - | - | - | - | 3 | 1 | - | - | - | - | - | 1 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 4. 6 + 2 | 30 | 24 | 26 | - | - | - | - | 6 | 4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 5. 7 + 3 | 30 | 26 | 25 | - | - | - | - | 4 | 5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 6. 8 + 2 | 30 | 25 | 28 | - | - | - | - | 5 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 7. 5 + 6 | 23 | 12 | 19 | 3 | 10 | 7 | - | 1 | - | 2 | 4 | 4 | - | - | - | 2 | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 8. 6 + 7 | 17 | 13 | 15 | 6 | 11 | 8 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | - | - | - | 4 | 2 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 9. 7 + 8 | 20 | 11 | 13 | 6 | 10 | 8 | - | 2 | 3 | 2 | 3 | 6 | - | - | - | 2 | 4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 10. 8 + 9 | 16 | 8 | 10 | 8 | 14 | 10 | - | 2 | 5 | 4 | 1 | 5 | - | - | - | 2 | 3 | - | - | - | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 11. 4 + 8 | 24 | 12 | 15 | 2 | 1 | - | - | 5 | 8 | 4 | 11 | 7 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - |
| 12. 5 + 9 | 22 | 10 | 13 | 7 | 15 | 6 | - | 4 | 10 | - | - | 1 | - | - | - | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 13. 7 + 9 | 14 | 10 | 7 | 14 | 17 | 13 | - | 2 | 9 | 1 | - | 1 | - | - | - | 1 | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 14. 6 + 9 | 16 | 8 | 8 | 13 | 16 | 13 | - | 3 | 8 | - | - | 2 | - | - | - | 3 | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 15. 32 + 4 | 25 | 17 | 13 | - | 1 | 1 | 3 | 12 | 16 | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 16. 64 + 5 | 27 | 20 | 19 | 1 | - | 1 | 1 | 10 | 9 | - | - | - | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 17. 87 + 6 | 17 | 5 | 8 | 6 | 11 | 1 | 1 | 9 | 16 | - | 2 | 1 | 4 | 3 | 4 | - | - | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 18. 59 + 7 | 14 | 5 | 6 | 10 | 14 | 3 | - | 5 | 12 | - | 2 | 2 | 5 | 4 | 6 | - | - | - | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 19. 82 + 75 | 21 | 13 | 5 | 6 | 9 | 9 | - | 4 | 11 | - | - | 3 | 3 | 2 | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 20. 56 + 39 | 19 | 6 | 1 | 9 | 19 | 10 | - | 2 | 14 | - | 1 | 1 | 2 | - | 3 | - | - | 1 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 21. 48 + 79 | 15 | 3 | 2 | 11 | 22 | 11 | - | 1 | 12 | 1 | 1 | 2 | 2 | - | 3 | - | 3 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 22. 23 + 46 | 27 | 26 | 12 | 1 | 2 | 1 | - | 2 | 13 | - | - | - | - | - | 4 | - | - | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 23. 432 + 56 | 29 | 23 | 11 | - | 4 | 1 | - | 3 | 15 | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | 1 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 24. 886 + 79 | 18 | 6 | 2 | 9 | 19 | 7 | - | 3 | 17 | 2 | 2 | 3 | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 25. 594 + 73 | 16 | 8 | 3 | 13 | 20 | 11 | - | 2 | 13 | - | - | 1 | - | - | 2 | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 26. 768 + 29 | 16 | 5 | 3 | 9 | 19 | 12 | - | 3 | 11 | 2 | - | 2 | 2 | - | 2 | - | 3 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 27. 523 + 476 | 28 | 26 | 10 | 1 | 2 | 4 | - | 2 | 16 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 28. 283 + 564 | 14 | 6 | 2 | 15 | 17 | 9 | - | 6 | 15 | - | 1 | 1 | - | - | 1 | - | - | 1 | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 29. 728 + 935 | 14 | 3 | 2 | 15 | 22 | 7 | - | 4 | 16 | - | 1 | 3 | - | - | 1 | - | - | - | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 30. 964 + 897 | 13 | 3 | 2 | 16 | 22 | 6 | - | 4 | 17 | - | 1 | 2 | - | - | 1 | - | - | 1 | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| รวม | 644 | 419 | 364 | 181 | 297 | 159 | 6 | 111 | 284 | 20 | 32 | 51 | 20 | 9 | 31 | 12 | 27 | 4 | 14 | 2 | 7 | 2 | 2 | 1 | | | 1 | | | |

เมื่อพิจารณาตารางแสดงความถี่ของเทคนิคการบวกในแต่ละข้อ แยกตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน พบว่าเทคนิคที่นักเรียนทั้งสามกลุ่มนิยมใช้มากที่สุดคือ เทคนิคการผันความจำ นักเรียนในกลุ่มสูงมีการใช้เทคนิคในกลุ่มนี้ถึง 644 ครั้ง รองลงมาคือ เทคนิคการแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ 181 ครั้ง ส่วนนักเรียนในกลุ่มกลาง ใช้เทคนิคการผันความจำ 419 ครั้ง รองลงมาคือ การแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ 297 ครั้ง สำหรับนักเรียนในกลุ่มต่ำ มีการใช้เทคนิคการผันความจำ 364 ครั้ง รองลงมาคือ เทคนิคการเพิ่มทีละ 1 มีการใช้ 284 ครั้ง

ตารางที่ 22 การเปรียบเทียบเทคนิคการบวกของนักเรียนจำแนกตามเทคนิคที่ใช้และระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

| เทคนิค | กลุ่มสูง | | กลุ่มกลาง | | กลุ่มต่ำ | | รวม | |
|----------------------------------|----------|--------|-----------|--------|----------|--------|---------|--------|
| | ความถี่ | ร้อยละ | ความถี่ | ร้อยละ | ความถี่ | ร้อยละ | ความถี่ | ร้อยละ |
| 1. การผันความจำ | 644 | 71.56 | 419 | 46.56 | 364 | 40.44 | 1427 | 52.85 |
| 2. การแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ | 181 | 20.11 | 297 | 33.00 | 159 | 17.67 | 637 | 23.59 |
| 3. การเพิ่มทีละ 1 | 6 | 0.67 | 111 | 12.33 | 284 | 31.56 | 401 | 14.85 |
| 4. การทวิคูณและบวกเพิ่ม | 20 | 2.22 | 32 | 3.56 | 51 | 5.67 | 103 | 3.82 |
| 5. การบวกจากหลักใหญ่ไปหาหลักย่อย | 20 | 2.22 | 9 | 1.00 | 31 | 3.44 | 60 | 2.22 |
| 6. การบวกจำนวนถั่วและบวกเพิ่ม | 12 | 1.33 | 27 | 3.00 | 4 | 0.44 | 43 | 1.59 |
| 7. การทวิคูณและลบออก | 14 | 1.56 | 2 | 0.22 | 7 | 0.78 | 23 | 0.85 |
| 8. การบวกจำนวนถั่วและลบออก | 2 | 0.22 | 2 | 0.22 | — | — | 4 | 0.15 |
| 9. การเพิ่มทีละ 2 | 1 | 0.11 | — | — | — | — | 1 | 0.04 |
| 10. การแยกจำนวนและทวิคูณ | — | — | 1 | 0.11 | — | — | 1 | 0.04 |
| รวม | 900 | 100.00 | 900 | 100.00 | 900 | 100.00 | 2700 | 100.00 |

ในภาพรวม พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใช้เทคนิคการฟื้นความจำมากเป็นอันดับหนึ่ง การแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบเป็นอันดับสอง และการเพิ่มทีละ 1 เป็นอันดับสาม โดยมีเทคนิคการบวก ร้อยละ 52.85 , 23.59 และ 14.85 ตามลำดับ

พิจารณาเฉพาะกลุ่มสูง พบว่า เทคนิคการบวกที่เป็นที่นิยมของนักเรียน คือ การฟื้นความจำ ร้อยละ 71.56 รองลงมาคือ การแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ ร้อยละ 20.11 สำหรับเทคนิคอื่น ๆ ที่เหลือนักเรียนในกลุ่มสูง มีการใช้น้อยมาก คือ ต่ำกว่าร้อยละ 10

พิจารณาเฉพาะกลุ่มกลางพบว่า เทคนิคการบวกที่เป็นที่นิยมของนักเรียน คือ การฟื้นความจำ ร้อยละ 46.56 รองลงมา คือ การแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ ร้อยละ 33.00 และการเพิ่มทีละ 1 ร้อยละ 12.33 เป็นอันดับที่สาม

พิจารณาเฉพาะกลุ่มต่ำ พบว่า เทคนิคการบวกที่เป็นที่นิยมของนักเรียน คือ การฟื้นความจำ ร้อยละ 40.44 รองลงมา คือ การนับเพิ่มทีละ 1 ร้อยละ 31.56 สำหรับการแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ ร้อยละ 17.67 เป็นอันดับที่สาม

เมื่อเปรียบเทียบเฉพาะเทคนิคการบวกระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ต่างกัน นักเรียนกลุ่มสูงมีการใช้เทคนิคการฟื้นความจำมากที่สุด นักเรียนกลุ่มกลางมีการใช้เทคนิคการแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบมากที่สุด และสำหรับนักเรียนกลุ่มต่ำ มีการใช้เทคนิคการเพิ่มทีละ 1 มากที่สุด

2. การเปรียบเทียบเทคนิคการบวกของนักเรียนเรื่องการบวกจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีหลักเดียว

ผลการศึกษาเทคนิคการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร โดยพิจารณาเฉพาะการบวกจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีหลักเดียว ปรากฏผลดังตาราง

ตารางที่ 23 ข้อมูลละเอียดของความถี่แต่ละเทคนิค แยกตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีหลักเดียว

| เทคนิคที่ใช้ ข้อที่ | 1 | | | 2 | | | 3 | | | 4 | | | 5 | | | 6 | | | 7 | | | 8 | | | 9 | | | 10 | | | |
|------------------------|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|---|
| | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | |
| 1. 3 + 2 | 30 | 30 | 28 | - | - | - | - | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2. 4 + 3 | 30 | 30 | 28 | - | - | - | - | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 3. 5 + 4 | 29 | 25 | 29 | - | - | - | - | 3 | 1 | - | - | - | - | - | 1 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 4. 6 + 2 | 30 | 24 | 26 | - | - | - | - | 6 | 4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 5. 7 + 3 | 30 | 26 | 25 | - | - | - | - | 4 | 5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 6. 8 + 2 | 30 | 25 | 28 | - | - | - | - | 5 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 7. 5 + 6 | 23 | 12 | 19 | 3 | 10 | 7 | - | 1 | - | 2 | 4 | 4 | - | - | - | 2 | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 8. 6 + 7 | 17 | 13 | 15 | 6 | 11 | 8 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | - | - | - | 4 | 2 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 9. 7 + 8 | 20 | 11 | 13 | 6 | 10 | 8 | - | 2 | 3 | 2 | 3 | 6 | - | - | - | 2 | 4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 10. 8 + 9 | 16 | 8 | 10 | 8 | 14 | 10 | - | 2 | 5 | 4 | 1 | 5 | - | - | - | 2 | 3 | - | - | - | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 11. 4 + 8 | 24 | 12 | 15 | 2 | 1 | - | - | 5 | 8 | 4 | 11 | 7 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - |
| 12. 5 + 9 | 22 | 10 | 13 | 7 | 15 | 6 | - | 4 | 10 | - | - | 1 | - | - | - | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 13. 7 + 9 | 14 | 10 | 7 | 14 | 17 | 13 | - | 2 | 9 | 1 | - | 1 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 14. 6 + 9 | 16 | 8 | 8 | 13 | 16 | 13 | - | 3 | 8 | - | - | 2 | - | - | - | - | 3 | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| รวม | 331 | 244 | 263 | 59 | 94 | 65 | 1 | 39 | 61 | 15 | 21 | 30 | - | - | - | 12 | 19 | 1 | - | - | - | 2 | 2 | - | - | - | - | 1 | - | - | - |

ตารางที่ 24 การเปรียบเทียบ เทคนิคการบวกของนักเรียน เรื่องการบวกจำนวนที่มีหลักเดียว กับจำนวนที่มีหลักเดียว

| เทคนิค | กลุ่มสูง | | กลุ่มกลาง | | กลุ่มต่ำ | | รวม | |
|----------------------------------|----------|--------|-----------|--------|----------|--------|---------|--------|
| | ความถี่ | ร้อยละ | ความถี่ | ร้อยละ | ความถี่ | ร้อยละ | ความถี่ | ร้อยละ |
| 1. การผันความจำ | 331 | 78.80 | 244 | 58.09 | 263 | 62.62 | 838 | 66.50 |
| 2. การแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ | 59 | 14.05 | 94 | 22.38 | 65 | 15.48 | 218 | 17.30 |
| 3. การเพิ่มทีละ 1 | 1 | 0.24 | 39 | 9.29 | 61 | 14.52 | 101 | 8.02 |
| 4. การทวิคูณและบวกเพิ่ม | 15 | 3.57 | 21 | 5.00 | 30 | 7.14 | 66 | 5.24 |
| 5. การบวกจากหลักใหญ่ไปหาหลักย่อย | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 6. การบวกจำนวนเต็มแล้วบวกเพิ่ม | 12 | 2.86 | 19 | 4.52 | 1 | 0.24 | 32 | 2.54 |
| 7. การทวิคูณและลบออก | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 8. การบวกจำนวนถ้วนและลบออก | 2 | 0.48 | 2 | 0.48 | - | - | 4 | 0.32 |
| 9. การเพิ่มทีละ 2 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 10. การแยกจำนวนและทวิคูณ | - | - | 1 | 0.24 | - | - | 1 | 0.08 |
| รวม | 420 | 100.00 | 420 | 100.00 | 420 | 100.00 | 1260 | 100.00 |

ในภาพรวมเทคนิคการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการบวกจำนวนที่มีหลักเดียว กับจำนวนที่มีหลักเดียว พบว่า มีการใช้เทคนิคการผันความจำมากเป็นอันดับหนึ่ง การแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบเป็นอันดับสอง และการเพิ่มทีละ 1 เป็นอันดับสาม โดยมีเทคนิคการบวก ร้อยละ 66.50, 17.30 และ 8.02 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาเฉพาะกลุ่มสูง พบว่า เทคนิคการบวกของนักเรียนเฉพาะเรื่องการบวกจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีหลักเดียวที่นักเรียนนิยมใช้ คือ การผันความจำ ร้อยละ 78.80 รองลงมาคือ การแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ ร้อยละ 14.05 สำหรับเทคนิคอื่น ๆ ที่เหลือนักเรียนในกลุ่มสูง มีการใช้น้อยมาก คือ ต่ำกว่าร้อยละ 10

พิจารณาเฉพาะกลุ่มกลางพบว่า เทคนิคการบวกของนักเรียนเฉพาะเรื่องการบวกจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีหลักเดียวที่นักเรียนนิยมใช้ คือ การนำความจำ ร้อยละ 58.09 รองลงมาคือ การแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ ร้อยละ 22.38 และการนับเพิ่มทีละ 1 ร้อยละ 9.29 ตามลำดับ

พิจารณาเฉพาะกลุ่มต่ำ พบว่า เทคนิคการบวกของนักเรียนเฉพาะเรื่องการบวกจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีหลักเดียวที่นักเรียนนิยมใช้ คือ การนำความจำ ร้อยละ 62.62 รองลงมาคือ การแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ ร้อยละ 15.48 และการนับเพิ่มทีละ 1 ร้อยละ 14.52 ตามลำดับ

พบว่าเทคนิคการบวกของนักเรียนในเรื่องการบวกจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีหลักเดียว นักเรียนกลุ่มสูง มีการใช้เทคนิคการนำความจำ มากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มอื่น ๆ ส่วนเทคนิคการแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ นักเรียนกลุ่มกลางมีการใช้มากที่สุด สำหรับ นักเรียนกลุ่มต่ำ มีการนำเทคนิคการนับเพิ่มทีละ 1 ไปใช้มากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับเฉพาะเทคนิคนี้

3. การเปรียบเทียบเทคนิคการบวกของนักเรียน เรื่องการบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียว

ผลการศึกษาเทคนิคการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร โดยพิจารณาเฉพาะเรื่องการบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียว ปรากฏผลดังตาราง

ตารางที่ 25 ข้อมูลละเอียดของความถี่แต่ละเทคนิค แยกตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียว

| เทคนิคที่ใช้ ข้อที่ | 1 | | | 2 | | | 3 | | | 4 | | | 5 | | | 6 | | | 7 | | | 8 | | | 9 | | | 10 | | | |
|------------------------|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|----|---|---|---|
| | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | | | | |
| 15. 32 + 4 | 25 | 17 | 13 | - | 1 | 1 | 3 | 12 | 16 | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - |
| 16. 64 + 5 | 27 | 20 | 19 | 1 | - | 1 | 1 | 10 | 9 | - | - | - | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 17. 87 + 6 | 17 | 5 | 8 | 6 | 11 | 1 | 1 | 9 | 16 | - | 2 | 1 | 4 | 3 | 4 | - | - | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 18. 59 + 7 | 14 | 5 | 6 | 10 | 14 | 3 | - | 5 | 12 | - | 2 | 2 | 5 | 4 | 6 | - | - | - | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| รวม | 83 | 47 | 46 | 17 | 26 | 6 | 5 | 36 | 53 | - | 4 | 3 | 11 | 7 | 11 | - | - | - | 3 | - | 1 | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | |

จากตาราง พบว่า นักเรียนกลุ่มสูงใช้เทคนิคฝนความจำมากที่สุด จำนวน 83 ครั้ง และ นักเรียนกลุ่มต่ำใช้เทคนิคเพิ่มทีละ 1 มากที่สุด จำนวน 53 ครั้ง

ตารางที่ 26 การเปรียบเทียบเทคนิคการบวกของนักเรียนเรื่องการบวก จำนวน
สองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียว

| เทคนิค | กลุ่มสูง | | กลุ่มกลาง | | กลุ่มต่ำ | | รวม | |
|----------------------------------|----------|--------|-----------|--------|----------|--------|---------|--------|
| | ความถี่ | ร้อยละ | ความถี่ | ร้อยละ | ความถี่ | ร้อยละ | ความถี่ | ร้อยละ |
| 1. การฟื้นความจำ | 83 | 69.16 | 47 | 39.17 | 46 | 38.33 | 176 | 48.89 |
| 2. การแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ | 17 | 14.17 | 26 | 21.67 | 6 | 5.00 | 49 | 13.60 |
| 3. การเพิ่มทีละ 1 | 5 | 4.17 | 36 | 30.00 | 53 | 44.17 | 94 | 26.11 |
| 4. การทวิคูณและบวกเพิ่ม | - | - | 4 | 3.33 | 3 | 2.50 | 7 | 1.95 |
| 5. การบวกจากหลักใหญ่ไปหาหลักย่อย | 11 | 9.17 | 7 | 5.83 | 11 | 9.17 | 29 | 8.06 |
| 6. การบวกจำนวนถั่วและบวกเพิ่ม | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 7. การทวิคูณและลบออก | 3 | 2.50 | - | - | 1 | 0.83 | 4 | 1.11 |
| 8. การบวกจำนวนถั่วและลบออก | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 9. การเพิ่มทีละ 2 | 1 | 0.83 | - | - | - | - | 1 | 0.28 |
| 10. การแยกจำนวนและทวิคูณ | - | - | - | - | - | - | - | - |
| รวม | 120 | 100.00 | 120 | 100.00 | 120 | 100.00 | 360 | 100.00 |

ในภาพรวมเทคนิคการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียว พบว่า มีการใช้เทคนิคการฟื้นความจำมากเป็นอันดับหนึ่ง 'การเพิ่มทีละ 1' เป็นอันดับสอง การแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบเป็นอันดับสาม โดยมีเทคนิคการบวก ร้อยละ 48.89, 26.11 และ 13.60 ตามลำดับ

พิจารณาเฉพาะกลุ่มสูง พบว่า เทคนิคการบวกของนักเรียนเฉพาะเรื่องการบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียวที่นักเรียนนิยมใช้ คือ การฟื้นความจำ ร้อยละ 69.16 รองลงมา คือ การแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ ร้อยละ 14.17 และการบวกจากหลักใหญ่ไปหาหลักย่อย ร้อยละ 9.17

พิจารณาเฉพาะกลุ่มกลางพบว่า เทคนิคการบวกของนักเรียนเฉพาะเรื่องการบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียวที่นักเรียนนิยมใช้ คือ การผันความจำ ร้อยละ 39.17 รองลงมา คือ การนับเพิ่มทีละ 1 ร้อยละ 30.00 และ การแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ ร้อยละ 21.67 ตามลำดับ

พิจารณาเฉพาะกลุ่มต่ำ พบว่า เทคนิคการบวกของนักเรียนเฉพาะเรื่องการบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียวที่นักเรียนนิยมใช้ คือ การนับเพิ่มทีละ 1 ร้อยละ 44.17 รองลงมา คือ การผันความจำ ร้อยละ 38.33 และการบวกจากหลักใหญ่ไปหาหลักย่อย ร้อยละ 9.17 ตามลำดับ

พบว่าเทคนิคการบวกของนักเรียนในเรื่องการบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียว นักเรียนกลุ่มสูง มีการใช้เทคนิคการผันความจำ มากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มอื่น ๆ ส่วนเทคนิคการแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ นักเรียนกลุ่มกลางมีการใช้มากที่สุด สำหรับการนับเพิ่มทีละ 1 นั้นนักเรียนกลุ่มต่ำ มีการนำไปใช้มากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับเฉพาะในเทคนิคนั้น ๆ

4. การเปรียบเทียบเทคนิคการบวกของนักเรียนเรื่องการบวกจำนวนที่มีสองหลัก จำนวนที่มีสองหลัก

ผลการศึกษาเทคนิคการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัด
สำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร โดยพิจารณาเฉพาะการบวกจำนวนที่มีสองหลักกับ
จำนวนที่มีสองหลัก ปรากฏผลดังตาราง

ตารางที่ 27 ข้อมูลละเอียดของความถี่แต่ละเทคนิค แยกตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก

| เทคนิคที่ใช้ ข้อที่ | 1 | | | 2 | | | 3 | | | 4 | | | 5 | | | 6 | | | 7 | | | 8 | | | 9 | | | 10 | | | | | |
|------------------------|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|---|---|---|
| | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | | | |
| 19. 82 + 75 | 21 | 13 | 5 | 6 | 9 | 9 | - | 4 | 11 | - | - | 3 | 3 | 2 | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 20. 56 + 39 | 19 | 6 | 1 | 9 | 19 | 10 | - | 2 | 14 | - | 1 | 1 | 2 | - | 3 | - | - | 1 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 21. 48 + 79 | 15 | 3 | 2 | 11 | 22 | 11 | - | 1 | 12 | 1 | 1 | 2 | 2 | - | 3 | - | 3 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 22. 23 + 46 | 27 | 26 | 12 | 1 | 2 | 1 | - | 2 | 13 | - | - | - | - | - | 4 | - | - | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| รวม | 82 | 48 | 20 | 27 | 52 | 31 | - | 9 | 50 | 1 | 2 | 6 | 7 | 2 | 12 | - | 5 | 1 | 3 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

จากตาราง พบว่า นักเรียนกลุ่มสูงใช้เทคนิคฝนความจำมากที่สุด จำนวน 82 ครั้ง นักเรียนกลุ่มกลางใช้เทคนิคการแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบมากที่สุด จำนวน 52 ครั้ง และ นักเรียนกลุ่มต่ำใช้เทคนิคเพิ่มทีละ 1 มากที่สุด จำนวน 50 ครั้ง

ตารางที่ 28 การเปรียบเทียบเทคนิคการบวกของนักเรียนเรื่องการบวกจำนวนที่มีสองหลัก
กับจำนวนที่มีสองหลัก

| เทคนิค | กลุ่มสูง | | กลุ่มกลาง | | กลุ่มต่ำ | | รวม | |
|----------------------------------|----------|--------|-----------|--------|----------|--------|---------|--------|
| | ความถี่ | ร้อยละ | ความถี่ | ร้อยละ | ความถี่ | ร้อยละ | ความถี่ | ร้อยละ |
| 1. การฟื้นความจำ | 82 | 68.33 | 48 | 40.00 | 20 | 16.67 | 150 | 41.66 |
| 2. การแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ | 27 | 22.51 | 52 | 43.32 | 31 | 25.83 | 110 | 30.56 |
| 3. การเพิ่มทีละ 1 | - | - | 9 | 7.50 | 50 | 41.67 | 59 | 16.39 |
| 4. การทวิคูณและบวกเพิ่ม | 1 | 0.83 | 2 | 1.67 | 6 | 5.00 | 9 | 2.50 |
| 5. การบวกจากหลักใหญ่ไปหาหลักย่อย | 7 | 5.83 | 2 | 1.67 | 12 | 10.00 | 21 | 5.83 |
| 6. การบวกจำนวนถ้วนและบวกเพิ่ม | - | - | 5 | 4.17 | 1 | 0.83 | 6 | 1.67 |
| 7. การทวิคูณและลบออก | 3 | 2.50 | 2 | 1.67 | - | - | 5 | 1.39 |
| 8. การบวกจำนวนถ้วนและลบออก | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 9. การเพิ่มทีละ 2 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 10. การแยกจำนวนและทวิคูณ | - | - | - | - | - | - | - | - |
| รวม | 120 | 100.00 | 120 | 100.00 | 120 | 100.00 | 360 | 100.00 |

ในภาพรวมเทคนิคการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก พบว่า มีการใช้เทคนิคการฟื้นความจำมากเป็นอันดับหนึ่ง การแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบเป็นอันดับสองและการเพิ่มทีละ 1 เป็นอันดับสาม โดยมีเทคนิคการบวก คือ ร้อยละ 41.66 30.56 และ 16.39 ตามลำดับ

พิจารณาเฉพาะกลุ่มสูง พบว่า เทคนิคการบวกของนักเรียนเฉพาะเรื่องการบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลักที่นักเรียนนิยมใช้ คือ การฟื้นความจำ ร้อยละ 68.33 รองลงมา คือ การแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ ร้อยละ 22.51 และการบวกจากหลักใหญ่ไปหาหลักย่อย ร้อยละ 5.83 ตามลำดับ

พิจารณาเฉพาะกลุ่มกลางพบว่า เทคนิคการบวกของนักเรียนเฉพาะเรื่องการบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลักที่นักเรียนนิยมใช้ คือ การแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ ร้อยละ 43.32 รองลงมาคือ การเพิ่มความจำ ร้อยละ 40.00 และการนับเพิ่มทีละ 1 ร้อยละ 7.50 ตามลำดับ

พิจารณาเฉพาะกลุ่มต่ำ พบว่า เทคนิคการบวกของนักเรียนเฉพาะเรื่องการบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลักนักเรียนนิยมใช้ คือ การนับเพิ่มทีละ 1 ร้อยละ 41.67 รองลงมาคือ การแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ ร้อยละ 25.83 และการเพิ่มความจำ ร้อยละ 16.67 ตามลำดับ

พบว่าเทคนิคการบวกของนักเรียนในเรื่องการบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลักนักเรียนกลุ่มสูง มีการใช้เทคนิคการเพิ่มความจำ มากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มอื่น ๆ ส่วนเทคนิคการแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ นักเรียนกลุ่มกลางมีการใช้มากที่สุด สำหรับการนับเพิ่มทีละ 1 นั้นนักเรียนกลุ่มต่ำ มีการนำไปใช้มากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับเฉพาะในเทคนิคนั้น ๆ

5. การเปรียบเทียบเทคนิคการบวกของนักเรียนเรื่องการบวกจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก

ผลการศึกษาเทคนิคการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร โดยพิจารณาเฉพาะการบวกจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก ปรากฏผลดังตาราง

ตารางที่ 29 ข้อมูลละเอียดของความถี่แต่ละเทคนิค แยกตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรือ 1 การบวกลบจำนวนหมี่สามหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก

| เทคนิคที่ใช้ ข้อที่ | 1 | | | 2 | | | 3 | | | 4 | | | 5 | | | 6 | | | 7 | | | 8 | | | 9 | | | 10 | | | | | | | | | | | |
|------------------------|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | | | | | | | | | | | | |
| 23. 432 + 56 | 29 | 23 | 11 | - | 4 | 1 | - | 3 | 15 | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | 1 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 24. 886 + 79 | 18 | 6 | 2 | 9 | 19 | 7 | - | 3 | 17 | 2 | 2 | 3 | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| 25. 594 + 73 | 16 | 8 | 3 | 13 | 20 | 11 | - | 2 | 13 | - | - | 1 | - | - | 2 | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| 26. 768 + 29 | 16 | 5 | 3 | 9 | 19 | 12 | - | 3 | 11 | 2 | - | 2 | 2 | - | 2 | - | 3 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| รวม | 79 | 42 | 19 | 31 | 62 | 31 | - | 11 | 56 | 4 | 2 | 6 | 2 | - | 5 | - | 3 | - | 4 | - | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |

จากตาราง พบว่า นักเรียนกลุ่มสูงใช้เทคนิคพื้นความจำมากที่สุด จำนวน 79 ครั้ง นักเรียนกลุ่มกลางใช้เทคนิคการแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบมากที่สุด จำนวน 62 ครั้ง และ นักเรียนกลุ่มต่ำใช้เทคนิคเพิ่มทีละ 1 มากที่สุด จำนวน 56 ครั้ง

ตารางที่ 30 การเปรียบเทียบเทคนิคการบวกของนักเรียนเรื่องการบวกจำนวนที่มีสามหลัก
กับจำนวนที่มีสองหลัก

| เทคนิค | กลุ่มสูง | | กลุ่มกลาง | | กลุ่มต่ำ | | รวม | |
|----------------------------------|----------|--------|-----------|--------|----------|--------|---------|--------|
| | ความถี่ | ร้อยละ | ความถี่ | ร้อยละ | ความถี่ | ร้อยละ | ความถี่ | ร้อยละ |
| 1. การฟื้นความจำ | 79 | 65.84 | 42 | 35.00 | 19 | 15.83 | 140 | 38.89 |
| 2. การแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ | 31 | 25.83 | 62 | 51.66 | 31 | 25.83 | 124 | 34.44 |
| 3. การเพิ่มทีละ 1 | - | - | 11 | 9.17 | 56 | 46.67 | 67 | 18.61 |
| 4. การทวิคูณและบวกเพิ่ม | 4 | 3.33 | 2 | 1.67 | 6 | 5.00 | 12 | 3.33 |
| 5. การบวกจากหลักใหญ่ไปหาหลักย่อย | 2 | 1.67 | - | - | 5 | 4.17 | 7 | 1.95 |
| 6. การบวกจำนวนถ้วนและบวกเพิ่ม | - | - | 3 | 2.50 | - | - | 3 | 0.83 |
| 7. การทวิคูณและลบออก | 4 | 3.33 | - | - | 3 | 2.50 | 7 | 1.95 |
| 8. การบวกจำนวนถ้วนและลบออก | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 9. การเพิ่มทีละ 2 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 10. การแยกจำนวนและทวิคูณ | - | - | - | - | - | - | - | - |
| รวม | 120 | 100.00 | 120 | 100.00 | 120 | 100.00 | 360 | 100.00 |

ในภาพรวมเทคนิคการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการบวกจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก พบว่า มีการใช้เทคนิคการฟื้นความจำมากเป็นอันดับหนึ่ง การแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบเป็นอันดับสองและการเพิ่มทีละ 1 เป็นอันดับสาม โดยมีร้อยละเทคนิคการบวก คือ ร้อยละ 38.89 34.44 และ 18.61 ตามลำดับ

พิจารณาเฉพาะกลุ่มสูง พบว่า เทคนิคการบวกของนักเรียนเฉพาะเรื่องการบวกจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีสองหลักที่นักเรียนนิยมใช้ คือ การเพิ่มความจำ ร้อยละ 65.84 รองลงมา คือ การแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ ร้อยละ 25.83

พิจารณาเฉพาะกลุ่มกลางพบว่า เทคนิคการบวกของนักเรียนเฉพาะเรื่องการบวกจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีสองหลักที่นักเรียนนิยมใช้ คือ การแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ ร้อยละ 51.66 รองลงมาคือ การเพิ่มความจำ ร้อยละ 35.00 และการนับเพิ่มทีละ 1 ร้อยละ 9.17 ตามลำดับ

พิจารณาเฉพาะกลุ่มต่ำ พบว่า เทคนิคการบวกของนักเรียนเฉพาะเรื่องการบวกจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีสองหลักที่นักเรียนนิยมใช้ คือ การนับเพิ่มทีละ 1 ร้อยละ 4.67 รองลงมา คือ การแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ ร้อยละ 25.83 และการเพิ่มความจำ ร้อยละ 15.83 ตามลำดับ

พบว่าเทคนิคการบวกของนักเรียนในเรื่องการบวกจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก นักเรียนกลุ่มสูง มีการใช้เทคนิคการเพิ่มความจำ มากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มอื่น ๆ ส่วนเทคนิคการแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ นักเรียนกลุ่มกลางมีการใช้มากที่สุด สำหรับการนับเพิ่มทีละ 1 นั้นนักเรียนกลุ่มต่ำมีการนำไปใช้มากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับเฉพาะในเทคนิคนั้น ๆ

6. การเปรียบเทียบเทคนิคการบวกของนักเรียนเรื่องการบวกจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก

ผลการศึกษาเทคนิคการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร โดยพิจารณาเฉพาะการบวกจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก ปรากฏผลดังตาราง

ตารางที่ 31 ข้อมูลละเอียดของความถี่แต่ละเทคนิค แยกตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก

| เทคนิคที่ใช้ ข้อที่ | 1 | | | 2 | | | 3 | | | 4 | | | 5 | | | 6 | | | 7 | | | 8 | | | 9 | | | 10 | | | | | |
|------------------------|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|----|---|---|---|---|---|
| | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | | | | | | |
| 27. 523 + 476 | 28 | 26 | 10 | 1 | 2 | 4 | - | 2 | 16 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 28. 283 + 564 | 14 | 6 | 2 | 15 | 17 | 9 | - | 6 | 15 | - | 1 | 1 | - | - | 1 | - | - | 1 | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 29. 728 + 935 | 14 | 3 | 2 | 15 | 22 | 7 | - | 4 | 16 | - | 1 | 3 | - | - | 1 | - | - | - | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 30. 964 + 897 | 13 | 3 | 2 | 16 | 22 | 6 | - | 4 | 17 | - | 1 | 2 | - | - | 1 | - | - | 1 | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| รวม | 69 | 38 | 16 | 47 | 63 | 26 | - | 16 | 64 | - | 3 | 6 | - | - | 3 | - | - | 2 | 4 | - | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

จากตาราง พบว่า นักเรียนกลุ่มสูงใช้เทคนิคนี้ความจำมากที่สุด จำนวน 69 ครั้ง นักเรียนกลุ่มกลางใช้เทคนิคการแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบมากที่สุด จำนวน 63 ครั้ง และ นักเรียนกลุ่มต่ำใช้เทคนิคเพิ่มทีละ 1 มากที่สุด จำนวน 64 ครั้ง

ตารางที่ 32 การเปรียบเทียบเทคนิคการบวกของนักเรียนเรื่องการบวกจำนวนที่มีสามหลัก
กับจำนวนที่มีสามหลัก

| เทคนิค | กลุ่มสูง | | กลุ่มกลาง | | กลุ่มต่ำ | | รวม | |
|----------------------------------|----------|--------|-----------|--------|----------|--------|---------|--------|
| | ความถี่ | ร้อยละ | ความถี่ | ร้อยละ | ความถี่ | ร้อยละ | ความถี่ | ร้อยละ |
| 1. การผันความจำ | 69 | 57.50 | 38 | 31.67 | 16 | 13.33 | 123 | 34.17 |
| 2. การแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ | 47 | 39.17 | 63 | 52.50 | 26 | 21.67 | 136 | 37.78 |
| 3. การเพิ่มทีละ 1 | - | - | 16 | 13.33 | 64 | 53.33 | 80 | 22.22 |
| 4. การทวิคูณและบวกเพิ่ม | - | - | 3 | 2.50 | 6 | 5.00 | 9 | 2.50 |
| 5. การบวกจากหลักใหญ่ไปหาหลักย่อย | - | - | - | - | 3 | 2.50 | 3 | 0.83 |
| 6. การบวกจำนวนถ้วนและบวกเพิ่ม | - | - | - | - | 2 | 1.67 | 2 | 0.56 |
| 7. การทวิคูณและลบออก | 4 | 3.33 | - | - | 3 | 2.50 | 7 | 1.94 |
| 8. การบวกจำนวนถ้วนและลบออก | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 9. การเพิ่มทีละ 2 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 10. การแยกจำนวนและทวิคูณ | - | - | - | - | - | - | - | - |
| รวม | 120 | 100.00 | 120 | 100.00 | 120 | 100.00 | 360 | 100.00 |

ใ้ภาพรวมเทคนิคการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการบวกจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก พบว่า มีการใช้เทคนิคการแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบมากเป็นอันดับหนึ่ง การผันความจำมากเป็นอันดับสอง และการเพิ่มทีละ 1 เป็นอันดับสาม โดยมีร้อยละเทคนิคการบวก คือ ร้อยละ 37.78, 34.17 และ 22.22 ตามลำดับ

พิจารณาเฉพาะกลุ่มสูง พบว่า เทคนิคการบวกของนักเรียนเฉพาะเรื่องการบวกจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีสามหลักที่นักเรียนนิยมใช้ คือ การผันความจำ ร้อยละ 57.50 รองลงมาคือ การแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ ร้อยละ 39.17 และการบวกจำนวนถ้วนและบวกเพิ่ม ร้อยละ 3.33 เท่านั้น

พิจารณาเฉพาะกลุ่มกลางพบว่า เทคนิคการบวกของนักเรียนเฉพาะเรื่องการบวกจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีสามหลักที่นักเรียนนิยมใช้ คือ การแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ ร้อยละ 52.50 รองลงมา คือ การผันความจำ ร้อยละ 31.67 และการนับเพิ่มทีละ 1 ร้อยละ 13.33 ตามลำดับ

พิจารณาเฉพาะกลุ่มต่ำ พบว่า เทคนิคการบวกของนักเรียนเฉพาะเรื่องการบวกจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีสามหลักที่นักเรียนนิยมใช้ คือ การนับเพิ่มทีละ 1 ร้อยละ 53.33 รองลงมา คือ การแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ ร้อยละ 21.67 และการผันความจำ ร้อยละ 13.33 ตามลำดับ

ซึ่งพบว่าเทคนิคการบวกของนักเรียนในเรื่องการบวกจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก นักเรียนกลุ่มสูง มีการใช้เทคนิคการผันความจำ มากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มอื่น ๆ ส่วนเทคนิคการแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ นักเรียนกลุ่มกลางมีการใช้มากที่สุด สำหรับการนับเพิ่มทีละ 1 นั้นนักเรียนกลุ่มต่ำ มีการนำไปใช้มากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับเฉพาะในเทคนิคนั้น ๆ

7. การเปรียบเทียบเทคนิคการบวกของนักเรียนเรื่องการบวกเลขสองหลัก, สามหลัก ที่มีตัวทด

ผลการศึกษาเทคนิคการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร โดยพิจารณาเฉพาะการบวกจำนวนที่มีสองหลัก, สามหลัก กรณีที่มีตัวทด ปรากฏผลดังตาราง

ตารางที่ 33 การเปรียบเทียบเทคนิคการบวกของนักเรียน เรื่องการบวกจำนวนที่มีสองหลัก, สามหลัก
ที่มีตัวทศ มีทั้งหมด 11 ข้อ

| เทคนิคการบวก | กลุ่มสูง | | กลุ่มกลาง | | กลุ่มต่ำ | | รวม | |
|----------------------------------|----------|--------|-----------|--------|----------|--------|---------|--------|
| | ความถี่ | ร้อยละ | ความถี่ | ร้อยละ | ความถี่ | ร้อยละ | ความถี่ | ร้อยละ |
| 1. การฟื้นความจำ | 177 | 53.64 | 63 | 19.09 | 36 | 10.91 | 276 | 27.88 |
| 2. การแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ | 119 | 36.06 | 194 | 58.79 | 86 | 26.06 | 399 | 40.30 |
| 3. การเพิ่มทีละ 1 | 1 | 0.30 | 43 | 13.03 | 154 | 46.67 | 198 | 20.00 |
| 4. การทวิคูณและบวกเพิ่ม | 5 | 1.52 | 11 | 3.33 | 21 | 6.36 | 37 | 3.74 |
| 5. การบวกจากหลักใหญ่ไปหาหลักย่อย | 18 | 5.45 | 9 | 2.73 | 25 | 7.57 | 52 | 5.25 |
| 6. การบวกจำนวนถั่วและบวกเพิ่ม | 10 | 3.03 | 2 | 0.61 | 5 | 1.52 | 17 | 1.72 |
| 7. การทวิคูณและลบออก | - | - | 8 | 2.42 | 2 | 0.61 | 10 | 1.01 |
| 8. การบวกจำนวนถั่วและลบออก | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 9. การเพิ่มทีละ 2 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 10. การแยกจำนวนและทวิคูณ | - | - | - | - | 1 | 0.30 | 1 | 0.10 |
| รวม | 330 | 100.00 | 330 | 100.00 | 330 | 100.00 | 990 | 100.00 |

ในภาพรวมเทคนิคการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการบวกจำนวนที่มีสองหลัก สามหลักกรณีที่มีตัวทศ พบว่า มีการใช้เทคนิคการแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบเป็นอันดับหนึ่ง การฟื้นความจำ มากเป็นอันดับสอง และการเพิ่มทีละ 1 เป็นอันดับสาม โดยมีร้อยละเทคนิคการบวก คือ ร้อยละ 40.30, 27.88 และ 20.00 ตามลำดับ

พิจารณาเฉพาะกลุ่มสูง พบว่า เทคนิคการบวกของนักเรียนเฉพาะเรื่องการบวกจำนวนที่มี สองหลักจำนวนที่มีสามหลักกรณีที่มีตัวทศ ที่นักเรียนนิยมใช้ คือ การฟื้นความจำ ร้อยละ 53.64 รองลงมาคือ การแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ ร้อยละ 36.06 และการบวกจากหลักใหญ่ไปหาหลักย่อย ร้อยละ 5.45 ตามลำดับ

พิจารณาเฉพาะกลุ่มกลางพบว่า เทคนิคการบวกของนักเรียนเฉพาะเรื่องการบวกจำนวนที่มีสองหลักจำนวนที่มีสามหลักกรณีที่มีตัวทด นักเรียนนิยมใช้ คือ การแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ ร้อยละ 58.79 รองลงมาคือการเพิ่มความจำ ร้อยละ 19.09 และการนับเพิ่มทีละ 1 ร้อยละ 13.03 ตามลำดับ

พิจารณาเฉพาะกลุ่มต่ำ พบว่า เทคนิคการบวกของนักเรียนเฉพาะเรื่องการบวกจำนวนที่มีสองหลักจำนวนที่มีสามหลักกรณีที่มีตัวทด นักเรียนนิยมใช้ คือ การนับเพิ่มทีละ 1 ร้อยละ 46.67 รองลงมาคือ การแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ ร้อยละ 26.06 และการเพิ่มความจำ ร้อยละ 10.91 ตามลำดับ

ซึ่งพบว่าเทคนิคการบวกของนักเรียนในเรื่องการบวกจำนวนที่มีสองหลัก, จำนวนที่มีสามหลักกรณีที่มีตัวทดนักเรียนกลุ่มสูง มีการใช้เทคนิคการเพิ่มความจำ มากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มอื่น ๆ ส่วนเทคนิคการแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ นักเรียนกลุ่มกลางมีการใช้มากที่สุด สำหรับการนับเพิ่มทีละ 1 นั้น นักเรียนกลุ่มต่ำ มีการนำไปใช้มากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกันเฉพาะในเทคนิคนี้ ๆ

8. การเปรียบเทียบเทคนิคการบวกของนักเรียนเรื่องการบวกจำนวนที่มีหลักเดียวและการบวกจำนวนที่ไม่มีทด

ผลการศึกษาเทคนิคการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร โดยพิจารณาเฉพาะการบวกจำนวนที่มีหลักเดียวและการบวกจำนวนที่ไม่มีทด ปรากฏผลดังตาราง

ตารางที่ 34 การเปรียบเทียบเทคนิคการบวกของนักเรียน เรื่องการบวกจำนวนที่มีหลักเดียวและ การบวกไม่มีทด มีทั้งหมด 19 ข้อ

| เทคนิคการบวก | กลุ่มสูง | | กลุ่มกลาง | | กลุ่มต่ำ | | รวม | |
|----------------------------------|----------|--------|-----------|--------|----------|--------|---------|--------|
| | ความถี่ | ร้อยละ | ความถี่ | ร้อยละ | ความถี่ | ร้อยละ | ความถี่ | ร้อยละ |
| 1. การผันความจำ | 467 | 81.92 | 356 | 62.46 | 328 | 57.54 | 1151 | 67.31 |
| 2. การแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ | 62 | 10.88 | 103 | 18.07 | 73 | 12.81 | 238 | 13.92 |
| 3. การเพิ่มทีละ 1 | 5 | 0.88 | 68 | 11.93 | 130 | 22.81 | 203 | 11.87 |
| 4. การทวิคูณและบวกเพิ่ม | 15 | 2.63 | 21 | 3.68 | 30 | 5.26 | 66 | 3.86 |
| 5. การบวกจากหลักใหญ่ไปหาหลักย่อย | 2 | 0.35 | - | - | 6 | 1.05 | 8 | 0.47 |
| 6. การบวกจำนวนถ้วนและบวกเพิ่ม | 5 | 0.88 | 9 | 1.58 | 2 | 0.35 | 16 | 0.94 |
| 7. การทวิคูณและลบออก | 11 | 1.93 | 11 | 1.93 | 1 | 0.18 | 23 | 1.34 |
| 8. การบวกจำนวนถ้วนและลบออก | 2 | 0.35 | 2 | 0.35 | - | 0.00 | 4 | 0.23 |
| 9. การเพิ่มทีละ 2 | 1 | 0.18 | - | - | - | 0.00 | 1 | 0.06 |
| 10. การแยกจำนวนและทวิคูณ | - | - | - | - | - | - | - | - |
| รวม | 570 | 100.00 | 570 | 100.00 | 570 | 100.00 | 1710 | 100.00 |

ในภาพรวมเทคนิคการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการบวกจำนวนที่มีหลักเดียว และการบวกจำนวนที่ไม่มีทด พบว่า มีการใช้เทคนิคการผันความจำมากเป็นอันดับหนึ่ง การแยกจำนวนเพื่อ จับคู่สิบเป็นอันดับสองและการเพิ่มทีละ 1 เป็นอันดับสาม โดยมีร้อยละเทคนิคการบวก คือ ร้อยละ 67.31 13.92 และ 11.87 ตามลำดับ

พิจารณาเฉพาะกลุ่มสูง พบว่า เทคนิคการบวกของนักเรียนเฉพาะเรื่องการบวกจำนวนที่มี หลักเดียวและการบวกจำนวนที่ไม่มีทด นักเรียนนิยมใช้ คือ การผันความจำ ร้อยละ 81.92 รองลงมา คือ การแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ ร้อยละ 10.88 และการทวิคูณและบวกเพิ่ม ร้อยละ 2.63 ตามลำดับ

พิจารณาเฉพาะกลุ่มกลางพบว่า เทคนิคการบวกของนักเรียนเฉพาะเรื่องการบวกจำนวนที่มีหลักเดียวและการบวกจำนวนที่ไม่มีหลัก นักเรียนนิยมใช้ คือ การผันความจำ ร้อยละ 62.46 รองลงมาคือการแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ ร้อยละ 18.07 และการนับเพิ่มทีละ 1 ร้อยละ 11.93 ตามลำดับ

พิจารณาเฉพาะกลุ่มต่ำ พบว่า เทคนิคการบวกของนักเรียนเฉพาะเรื่องการบวกจำนวนที่มีหลักเดียวและการบวกจำนวนที่ไม่มีหลัก นักเรียนนิยมใช้ คือ การผันความจำ ร้อยละ 57.54 รองลงมาคือการเพิ่มทีละ 1 ร้อยละ 22.81 และการแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ ร้อยละ 12.81 ตามลำดับ

พบว่า เทคนิคการบวกของนักเรียนในเรื่องการบวกจำนวนที่มีหลักเดียวและจำนวนที่ไม่มีหลัก นักเรียนกลุ่มสูง มีการใช้เทคนิคการผันความจำมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มอื่น ๆ ส่วนเทคนิคการแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ นักเรียนกลุ่มกลางมีการใช้มากที่สุด แต่กลุ่มกลางเองก็ยังใช้เทคนิคผันความจำเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการนับเพิ่มทีละ 1 นั้นนักเรียนกลุ่มต่ำ มีการนำไปใช้มากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับเฉพาะในเทคนิคนั้น ๆ แม้ว่าการผันความจำของเด็กกลุ่มต่ำ ก็มีมากเช่นกัน

4.4 แบบฝึกเพื่อพัฒนาเทคนิคการบวก

จากการศึกษาเทคนิคการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร พบว่าเทคนิคที่นักเรียนนิยมใช้ 5 อันดับแรก คือ เทคนิคการผันความจำ เทคนิคการแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ เทคนิคการเพิ่มทีละ 1 เทคนิคการทวิคูณและบวกเพิ่ม และเทคนิคการบวกจากหลักใหญ่ไปหาหลักย่อย โดยมีการนำมาใช้ร้อยละ 52.85, 23.59, 14.85, 3.82, และ 2.22 ตามลำดับ แต่เนื่องจากเทคนิคการเพิ่มทีละ 1 เป็นเทคนิคการบวกที่นักเรียนทุกคนได้รับการฝึกมาตั้งแต่เริ่มต้น เป็นเทคนิคพื้นฐานเบื้องต้นของการบวก และการใช้เทคนิคดังกล่าวเหมาะกับการปฏิบัติมากกว่าการใช้แบบฝึก สำหรับอีก 5 เทคนิคที่เหลือ คือ เทคนิคการบวกจำนวนถ้วนและบวกเพิ่ม เทคนิคการทวิคูณและลบออก เทคนิคการบวกจำนวนถ้วนและลบออก เทคนิคการเพิ่มทีละ 2 และเทคนิคการแยกจำนวนและทวิคูณ แต่ละเทคนิคนั้น นักเรียนนำมาใช้ต่ำกว่าร้อยละ 2 ผู้วิจัยจึงไม่นำมาสร้างเป็นตัวอย่างแบบฝึก ดังนั้น เทคนิคการบวกที่น่าจะนำมาสร้างแบบฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถของนักเรียนในการคิดคำนวณ เรื่องการบวกได้รวดเร็วและถูกต้องมากยิ่งขึ้น จึงมีด้วยกัน 4 เทคนิค คือ

1. เทคนิคการฟื้นความจำ
2. เทคนิคการแยกจำวนเพื่อจับคู่สลับ
3. เทคนิคการทวนดูและบวกเพิ่ม
4. เทคนิคการบวกจากหลักใหญ่ไปหาหลักย่อย

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้เสนอตัวอย่างแบบฝึกดังต่อไปนี้

1. แบบฝึกเพื่อพัฒนาเทคนิคการฟื้นความจำ
2. แบบฝึกเพื่อพัฒนาเทคนิคการแยกจำวนเพื่อจับคู่สลับ
3. แบบฝึกเพื่อพัฒนาเทคนิคการทวนดูและบวกเพิ่ม
4. แบบฝึกเพื่อพัฒนาเทคนิคการบวกจากหลักใหญ่ไปหาหลักย่อย

แบบฝึกเทคนิคการบวก

โดย

นัยนา พัฒนรัฐ



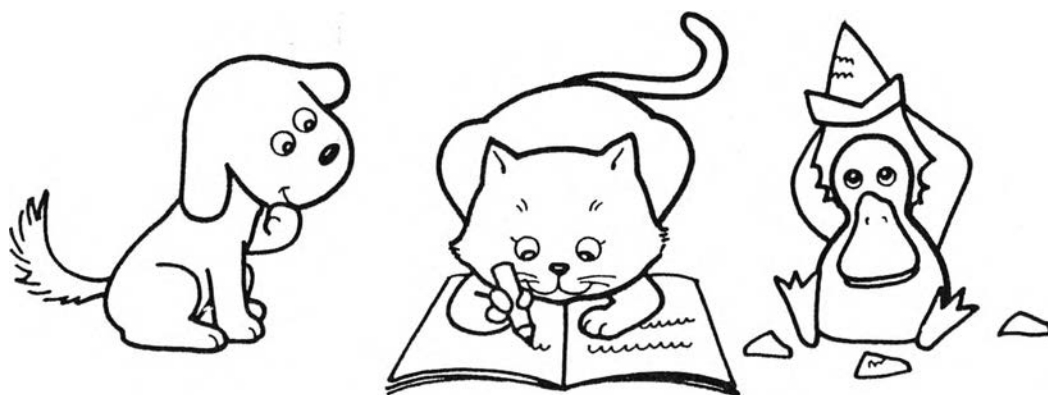
คำนำ

สังคมไทยในปัจจุบันกำลังมุ่งเน้นและส่งเสริมความเจริญด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งความเจริญดังกล่าวจำเป็นต้องอาศัย ปัจจัยสนับสนุนหลายปัจจัย และปัจจัยหนึ่งก็คือ คณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์นอกจากเป็นวิชาที่สำคัญแล้วลักษณะโครงสร้าง และเนื้อหาวิชายังช่วยปลูกฝังให้ผู้เรียนมีระเบียบทางความคิดอย่างมีขั้นตอนและมีเหตุผล

ในการคิดคำนวณคณิตศาสตร์นั้นวิธีการหรือเทคนิคในการคิดคำนวณเป็นจุดสำคัญมากกว่าการได้รับคำตอบ ซึ่งเทคนิคการคิดคำนวณเป็นการใช้ความสามารถของกระบวนการทางสมองในการที่จะรับรู้ข้อมูลต่าง ๆ นำมาประมวลผลเบื้องต้นแล้วใช้เทคนิคการคิดที่มีอยู่หรือเคยได้รับการฝึกฝนในรูปแบบต่าง ๆ มาสรุป เพื่อแสดงออกเป็นผลผลิตของความคิดเห็นนั้น

การบวก เป็นพื้นฐานที่สำคัญในการคิดคำนวณและจำเป็นสำหรับมนุษย์ทุกคนเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการดำเนินชีวิตประจำวัน ในการคิดคำนวณการบวกเรื่องหนึ่ง ๆ นักเรียนอาจใช้เทคนิคการบวกได้หลายวิธี ซึ่งได้รับคำตอบออกมาเหมือนกัน แบบฝึกเทคนิคการบวกเล่มนี้มุ่งที่จะพัฒนา เทคนิคการบวกในรูปแบบต่าง ๆ ให้นักเรียนได้มีประสบการณ์ สามารถพัฒนาเทคนิคการบวกให้รวดเร็วและแม่นยำยิ่งขึ้น ซึ่งทุกคนสามารถฝึกให้เกิดความคล่องแคล่วจนมีพื้นฐานที่ดีในการคิดคำนวณ

นัยนา พัฒนรัฐ

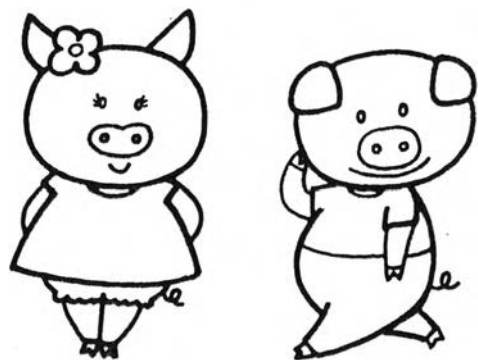


แบบฝึกเพื่อพัฒนาเทคนิคการพินความจำ

- รวมจำนวนให้เท่ากับจำนวนที่กำหนดให้
- หาผลบวกของจำนวนที่กำหนดให้
- จับคู่ผลบวกกับจำนวนสองจำนวน

จงวงกลมล้อมรอบจำนวนสองจำนวนเมื่อรวมกันแล้วมีผลบวกเท่ากับ 9

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 4 | 7 | 3 | 2 | 5 | 2 | 4 | 5 | 9 |
| 3 | 5 | 3 | 5 | 6 | 3 | 4 | 7 | 3 | 2 |
| 6 | 1 | 6 | 1 | 8 | 8 | 6 | 2 | 1 | 2 |
| 9 | 2 | 4 | 2 | 7 | 3 | 5 | 4 | 8 | 5 |
| 4 | 9 | 6 | 7 | 6 | 5 | 1 | 1 | 8 | 6 |
| 5 | 8 | 5 | 7 | 8 | 5 | 8 | 3 | 8 | 7 |
| 3 | 8 | 2 | 7 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 |
| 2 | 7 | 8 | 5 | 4 | 7 | 6 | 5 | 8 | 1 |
| 5 | 3 | 2 | 5 | 6 | 5 | 8 | 6 | 5 | 8 |
| 7 | 5 | 6 | 9 | 6 | 4 | 3 | 3 | 2 | 1 |
| 4 | 3 | 7 | 8 | 3 | 5 | 7 | 8 | 9 | 5 |
| 5 | 2 | 3 | 9 | 5 | 8 | 2 | 7 | 3 | 7 |
| 4 | 1 | 8 | 8 | 9 | 6 | 5 | 7 | 7 | 2 |
| 5 | 7 | 1 | 5 | 4 | 1 | 1 | 3 | 5 | 2 |



จงหาผลบวกของจำนวนที่กำหนดให้



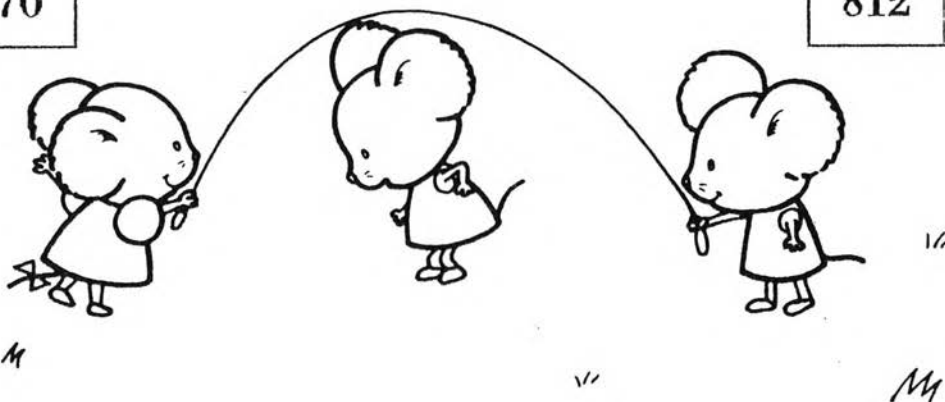
| | | |
|-------------|---|--|
| $9 + 8$ | = | |
| $6 + 7$ | = | |
| $5 + 9$ | = | |
| $8 + 12$ | = | |
| $16 + 9$ | = | |
| $53 + 8$ | = | |
| $14 + 17$ | = | |
| $25 + 36$ | = | |
| $72 + 19$ | = | |
| $125 + 81$ | = | |
| $238 + 96$ | = | |
| $562 + 75$ | = | |
| $563 + 452$ | = | |
| $587 + 365$ | = | |
| $785 + 963$ | = | |

| | | |
|-------------|---|--|
| $8 + 7$ | = | |
| $7 + 9$ | = | |
| $6 + 8$ | = | |
| $17 + 6$ | = | |
| $65 + 8$ | = | |
| $42 + 9$ | = | |
| $35 + 27$ | = | |
| $56 + 48$ | = | |
| $65 + 39$ | = | |
| $345 + 56$ | = | |
| $486 + 92$ | = | |
| $765 + 84$ | = | |
| $285 + 367$ | = | |
| $695 + 544$ | = | |
| $863 + 759$ | = | |

จงจับคู่ผลบวกที่กำหนดให้ด้านซ้ายมือ กับ จำนวนสองจำนวนด้านขวามือ

| |
|-----|
| 16 |
| 977 |
| 123 |
| 14 |
| 47 |
| 579 |
| 395 |
| 35 |
| 23 |
| 508 |
| 39 |
| 121 |
| 63 |
| 134 |
| 270 |

| | | |
|-----|---|-----|
| 58 | + | 65 |
| 145 | + | 363 |
| 12 | + | 35 |
| 9 | + | 7 |
| 253 | + | 142 |
| 8 | + | 15 |
| 26 | + | 13 |
| 27 | + | 36 |
| 458 | + | 121 |
| 27 | + | 8 |
| 8 | + | 6 |
| 17 | + | 253 |
| 78 | + | 56 |
| 59 | + | 62 |
| 812 | + | 165 |



แบบฝึกเพื่อพัฒนาเทคนิคการกระจายและจับคู่สิบ

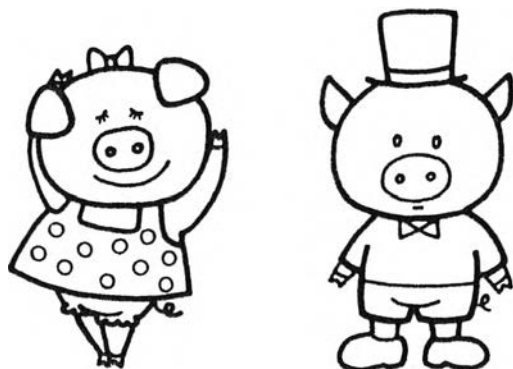
ตารางจับคู่สิบ

ตรวจสอบผลบวกสิบ

การเติมจำนวนให้ครบสิบ

จงวงกลมล้อมรอบจำนวนสองจำนวนเมื่อรวมกันแล้วมีผลบวกเท่ากับ10

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | 4 | 2 | 3 | 7 | 8 | 7 | 4 | 8 | 9 |
| 3 | 8 | 3 | 8 | 6 | 3 | 4 | 2 | 3 | 7 |
| 6 | 1 | 6 | 1 | 5 | 5 | 6 | 7 | 1 | 7 |
| 9 | 7 | 4 | 7 | 2 | 3 | 8 | 4 | 5 | 8 |
| 4 | 9 | 6 | 2 | 6 | 8 | 1 | 1 | 5 | 6 |
| 8 | 5 | 8 | 2 | 5 | 8 | 5 | 3 | 5 | 2 |
| 3 | 5 | 7 | 2 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 7 |
| 7 | 2 | 5 | 8 | 4 | 2 | 6 | 8 | 5 | 1 |
| 8 | 3 | 7 | 8 | 6 | 8 | 5 | 6 | 8 | 5 |
| 2 | 8 | 6 | 9 | 6 | 4 | 3 | 3 | 7 | 1 |
| 4 | 3 | 2 | 5 | 3 | 8 | 2 | 5 | 9 | 8 |
| 8 | 7 | 3 | 9 | 8 | 5 | 7 | 2 | 3 | 2 |
| 4 | 1 | 5 | 5 | 9 | 6 | 8 | 2 | 2 | 7 |
| 8 | 2 | 1 | 8 | 4 | 1 | 1 | 3 | 8 | 7 |

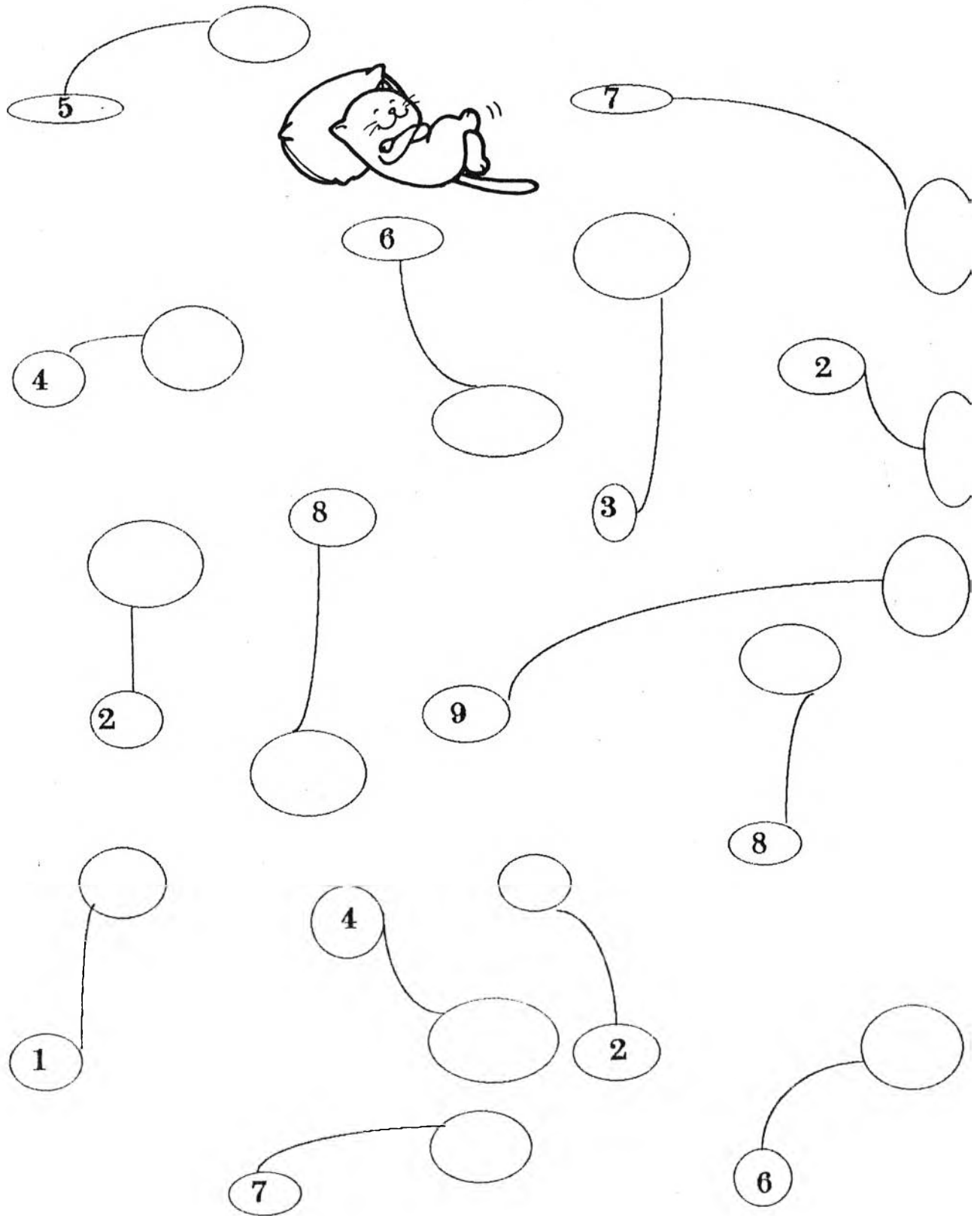


จงเขียนเครื่องหมายถูกสำหรับจำนวนที่มีผลบวกเท่ากับ 10 และ
เขียนเครื่องหมายผิดสำหรับจำนวนที่มีผลบวกไม่เท่ากับ 10



| | |
|---------|--|
| $3 + 6$ | |
| $9 + 1$ | |
| $3 + 7$ | |
| $6 + 4$ | |
| $5 + 9$ | |
| $1 + 9$ | |
| $8 + 2$ | |
| $5 + 6$ | |
| $7 + 8$ | |
| $2 + 7$ | |
| $9 + 1$ | |
| $5 + 4$ | |
| $5 + 5$ | |
| $6 + 9$ | |
| $8 + 5$ | |

จงหาจำนวนที่นำมารวมกับจำนวนที่กำหนดให้แล้วได้ผลบวกเท่ากับ 10

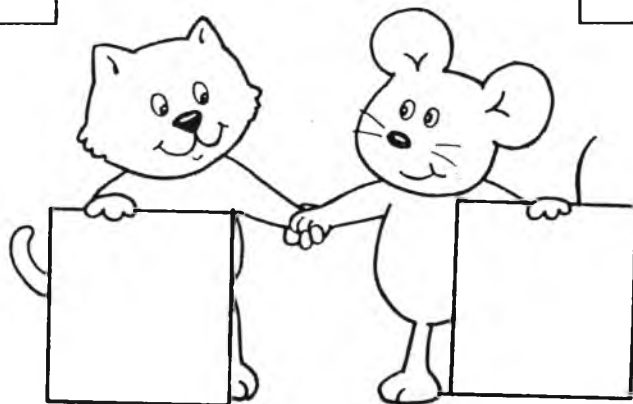


แบบฝึกเพื่อพัฒนาเทคนิคการทวิคูณและนับเพิ่ม

จับคู่ผลบวกของจำนวนที่เกิดจากการทวิคูณและนับเพิ่ม
กระจายจำนวนที่กำหนดให้แบบทวิคูณและนับเพิ่ม
จับคู่จำนวนที่เกิดจากการทวิคูณที่มีผลบวกเท่ากัน

จงจับคู่ผลบวกจำนวนที่เกิดจากการทวิคูณและนับเพิ่ม

| | |
|-----------------|-----|
| $(22 + 22) + 3$ | 47 |
| $(30 + 30) + 5$ | 67 |
| $(12 + 12) + 3$ | 65 |
| $(15 + 15) + 4$ | 27 |
| $(10 + 10) + 6$ | 89 |
| $(20 + 20) + 7$ | 34 |
| $(35 + 35) + 2$ | 47 |
| $(14 + 14) + 1$ | 101 |
| $(30 + 30) + 7$ | 72 |
| $(45 + 45) + 3$ | 56 |
| $(25 + 25) + 6$ | 89 |
| $(44 + 44) + 1$ | 29 |
| $(12 + 12) + 5$ | 93 |
| $(23 + 23) + 2$ | 26 |
| $(50 + 50) + 1$ | 48 |



จงกระจายจำนวนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปการบวกทวิคูณและนับเพิ่ม

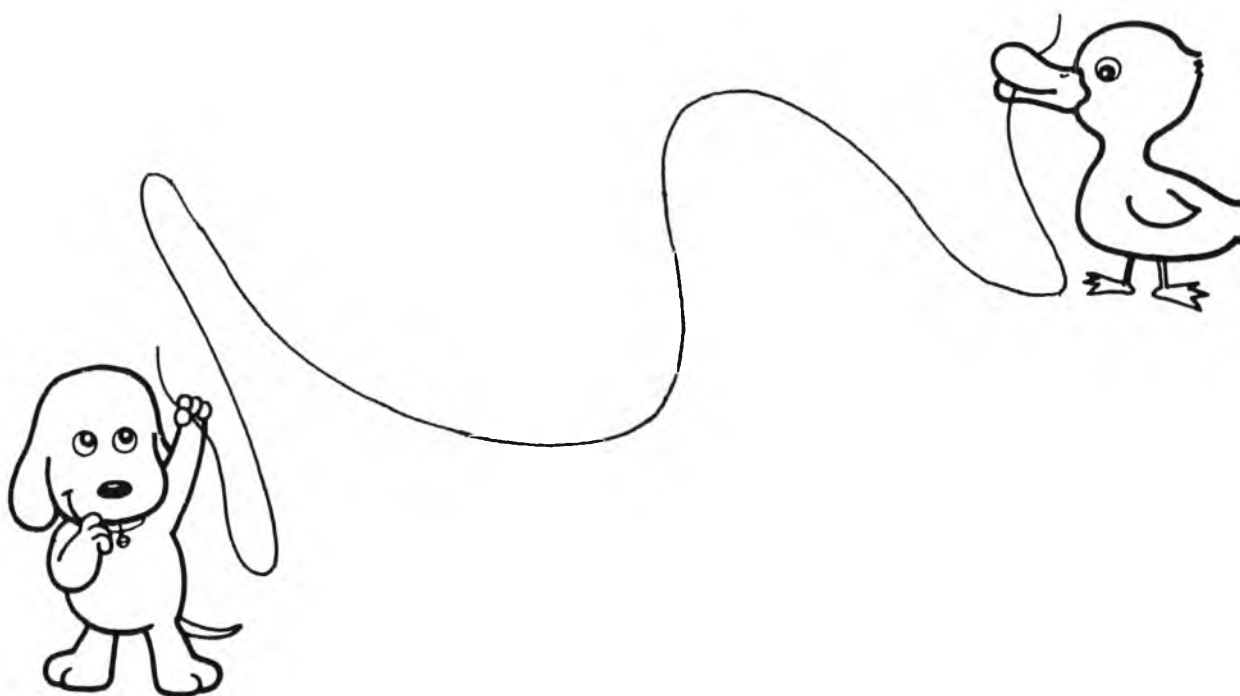
| | | |
|-----------|---|-------------|
| $25 + 22$ | = | $(22+22)+3$ |
| $37 + 35$ | = | |
| $26 + 25$ | = | |
| $45 + 47$ | = | |
| $56 + 55$ | = | |
| $52 + 50$ | = | |
| $28 + 25$ | = | |
| $34 + 35$ | = | |
| $45 + 40$ | = | |
| $13 + 15$ | = | |
| $17 + 15$ | = | |
| $37 + 30$ | = | |
| $25 + 28$ | = | |



จงจับคู่จำนวนที่เกิดจากการทวิคูณและนับเพิ่มที่มีผลบวกเท่ากัน

| |
|-----------------|
| $(30 + 30) + 5$ |
| $(40 + 40) + 9$ |
| $(25 + 25) + 4$ |
| $(10 + 10) + 9$ |
| $(32 + 32) + 5$ |
| $(45 + 45) + 3$ |
| $(16 + 16) + 4$ |
| $(50 + 50) + 5$ |
| $(40 + 40) + 6$ |
| $(60 + 60) + 7$ |

| |
|-----------------|
| $(27 + 27) + 0$ |
| $(32 + 32) + 1$ |
| $(44 + 44) + 1$ |
| $(15 + 15) + 6$ |
| $(52 + 52) + 1$ |
| $(46 + 46) + 1$ |
| $(62 + 62) + 3$ |
| $(13 + 13) + 3$ |
| $(30 + 30) + 9$ |
| $(41 + 41) + 4$ |



แบบฝึกเพื่อพัฒนาเทคนิคจำนวนถั่วสนิบและรวมเศษ

- กระจายจำนวนที่กำหนดให้เป็นจำนวนถั่วสนิบและรวมเศษ
- จับคู่ผลบวกของจำนวนถั่วสนิบและรวมเศษ
- กระจายจำนวนให้อยู่ในรูปจำนวนถั่วสนิบและรวมเศษ

จงกระจายจำนวนที่กำหนดให้เป็นจำนวนถั่วลิสงและรวมเศษ

| | | |
|----|---|--------|
| 56 | = | 50 + 6 |
| 78 | = | |
| 26 | = | |
| 89 | = | |
| 34 | = | |



| | | |
|----|---|--|
| 46 | = | |
| 39 | = | |
| 56 | = | |
| 64 | = | |
| 76 | = | |
| 83 | = | |

| | | |
|----|---|--|
| 19 | = | |
| 26 | = | |
| 38 | = | |
| 92 | = | |
| 58 | = | |

จงจับคู่ผลบวกของการบวกจำนวนถั่วลิสงและรวมเศษ

Diagram illustrating the process of matching addition problems (in boxes) with their results (in circles). A curved line connects the box $(10+10)+5$ to the circle 25.

| Equation | Result |
|-------------|--------|
| $(10+10)+5$ | 25 |
| $(20+30)+7$ | 65 |
| $(40+20)+5$ | 53 |
| $(30+20)+3$ | 93 |
| $(40+50)+3$ | 57 |
| $(50+20)+4$ | 44 |
| $(30+10)+4$ | 72 |
| $(40+30)+2$ | 74 |
| $(20+60)+7$ | 87 |



จงกระจายจำนวนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปการบวกจำนวนถ้วนนสิบและรวมเศษ

| | | | | |
|-----------|---|-----------------|---|----|
| $17 + 12$ | = | $(10+10)+(7+2)$ | = | 29 |
| $23 + 27$ | = | $(20+20)+$ | = | |
| $34 + 35$ | = | | = | |
| $85 + 17$ | = | | = | |
| $23 + 36$ | = | | = | |
| $41 + 48$ | = | | = | |
| $52 + 28$ | = | | = | |
| $36 + 45$ | = | | = | |
| $14 + 24$ | = | | = | |
| $37 + 45$ | = | | = | |
| $57 + 45$ | = | | = | |
| $78 + 15$ | = | | = | |
| $83 + 17$ | = | | = | |

