



สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสมองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีวัตถุประสงค์ สมมุติฐาน วิธีดำเนินการวิจัย สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสมองด้านจำนวน ด้านภาษา ด้านเหตุผล ด้านมิติสัมพันธ์ ด้านความจำ ด้านการรับรู้ทางตา และด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

สมมุติฐานของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยตั้งสมมุติฐานไว้ดังนี้

1. ความสามารถทางสมองด้านจำนวน มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
2. ความสามารถทางสมองด้านภาษา มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
3. ความสามารถทางสมองด้านเหตุผล มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
4. ความสามารถทางสมองด้านมิติสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
5. ความสามารถทางสมองด้านความจำ มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
6. ความสามารถทางสมองด้านการรับรู้ทางตา มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

7. ความสามารถทางสมองด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำ มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

8. ความสามารถทางสมองด้านจำนวน ด้านภาษา ด้านเหตุผล ด้านมิติสัมพันธ์ ด้านความจำ ด้านการรับรู้ทางตา และด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำ มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2528 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 9 โรงเรียน ๑ ละ 1 ห้องเรียน เป็นนักเรียนรวมทั้งสิ้น 304 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แบบทดสอบความสามารถด้านจำนวน เป็นแบบทดสอบที่ จีรพันธ์ จันทรศรีวงศ์ สร้างขึ้นในปีการศึกษา 2511 ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย 2 ฉบับ คือ

2.1.1 แบบทดสอบเกี่ยวกับเหตุผลทางเลขคณิต เป็นแบบปรนัย เลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ มีค่าความเที่ยงเท่ากับ .6410 และความตรงในการพยากรณ์เท่ากับ .602

2.1.2 แบบทดสอบเกี่ยวกับการเรียงอันดับตัวเลข เป็นแบบปรนัย เลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ มีค่าความเที่ยงเท่ากับ .7413 และความตรงในการพยากรณ์เท่ากับ .549

2.2 แบบทดสอบความสามารถด้านเหตุผล เป็นแบบทดสอบที่ จีรพันธ์ จันทรศรีวงศ์ สร้างขึ้นในปีการศึกษา 2511 ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย 2 ฉบับ คือ

2.2.1 แบบทดสอบเกี่ยวกับอุปมาอุปไมย เป็นแบบปรนัยเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีค่าความเที่ยงเท่ากับ .7038 และความตรงในการพยากรณ์เท่ากับ .315

2.2.2 แบบทดสอบเกี่ยวกับการหาคำที่ไม่เข้าพวก เป็นแบบปรนัย เลือกตอบชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ มีค่าความเที่ยงเท่ากับ .6468 และความตรงในการพยากรณ์เท่ากับ .499

2.3 แบบทดสอบความสามารถด้านภาษา ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบปรนัย เลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าระดับความยากระหว่าง .31-.72 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .21-.78 ค่าความตรงตามโครงสร้างระหว่าง .31-.71 และค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.7869

2.4 แบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบปรนัยเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าระดับความยากระหว่าง .41-.80 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .20-.66 ค่าความตรงตามโครงสร้างระหว่าง .30-.53 และค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.7614

2.5 แบบทดสอบความสามารถด้านความจำ ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบปรนัยเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าระดับความยากระหว่าง .33-.80 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .25-.85 ค่าความตรงตามโครงสร้างระหว่าง .31-.60 และค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.7841

2.6 แบบทดสอบความสามารถด้านการรับรู้ทางตา ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบปรนัยเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าระดับความยากระหว่าง .58-.80 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .22-.81 ค่าความตรงตามโครงสร้างระหว่าง .30-.82 และค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.8970

2.7 แบบทดสอบความสามารถด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำ ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบเติมคำลงในช่องว่าง จำนวน 30 ข้อ มีค่าระดับความยากระหว่าง .22-.63 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .27-.79 ค่าความตรงตามโครงสร้างระหว่าง .31-.70 และค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.8807

2.8 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบปรนัยเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ มีค่าระดับความยากระหว่าง .22-.73 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .20-.70 และค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.7876



3. การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบมาคำนวณค่าสถิติต่าง ๆ โดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)

สรุปผลการวิจัย

1. จากการทดสอบความสามารถทางสมองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์กับตัวอย่างประชากร พบว่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบทุกฉบับมีค่ามากกว่าครึ่งหนึ่งของจำนวนเต็ม และเมื่อพิจารณาตามขนาดของโรงเรียนแล้วพบว่า ตัวอย่างประชากรที่เป็นนักเรียนในโรงเรียนขนาดใหญ่มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนในโรงเรียนขนาดกลางและขนาดเล็กในการทำแบบทดสอบทุกฉบับ
2. ความสามารถทางสมองด้านจำนวน มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .7009 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานข้อที่ 1
3. ความสามารถทางสมองด้านภาษา มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .4943 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานข้อที่ 2
4. ความสามารถทางสมองด้านเหตุผล มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .6597 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานข้อที่ 3
5. ความสามารถทางสมองด้านมิติสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .5197 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานข้อที่ 4
6. ความสามารถทางสมองด้านความจำ มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .4670 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานข้อที่ 5

7. ความสามารถทางสมองด้านการรับรู้ทางตา มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์- สหสัมพันธ์เท่ากับ .4648 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานข้อที่ 6

8. ความสามารถทางสมองด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำ มีความสัมพันธ์ ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดย มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .6210 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานข้อที่ 7

9. ความสามารถทางสมองด้านจำนวน ด้านภาษา ด้านเหตุผล ด้านมิติ- สหสัมพันธ์ ด้านความจำ ด้านการรับรู้ทางตา และด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำ มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .76905 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐาน ข้อที่ 8

10. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างความสามารถทางสมองทั้ง 7 ด้าน มีค่าเป็นบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าระหว่าง .3806-.6888

11. ตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรียงลำดับ จากตัวที่มีค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์มากไปหาน้อย คือ ความสามารถด้านจำนวน (X_1) ด้านเหตุผล (X_2) ด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำ (X_3) ด้านมิติสัมพันธ์ (X_4) และด้านการรับรู้ทางตา (X_5) ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์โดยใช้ความสามารถทั้ง 5 ด้านเป็นตัวพยากรณ์ดังนี้

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ คือ

$$Y_c = 4.26444 + .36758X_1 + .17833X_2 + .13264X_3 \\ + .10715X_4 + .09995X_5$$

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน คือ

$$Z_c = .36113Z_1 + .20055Z_2 + .17006Z_3 + .10479Z_4 + .09596Z_5$$

อภิปรายผลการวิจัย

1. จากการศึกษาคะแนนที่ได้จากการทดสอบของแบบทดสอบทุกฉบับ แยกตามขนาดของโรงเรียนพบว่า นักเรียนในโรงเรียนขนาดใหญ่มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนในโรงเรียนขนาดกลางและขนาดเล็ก ซึ่งผลการค้นพบนี้สอดคล้องกับการศึกษาของสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก (2525: 51-52) ที่พบว่า นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนขนาดต่างกันจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน โดยนักเรียนในโรงเรียนขนาดใหญ่จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะว่าโรงเรียนขนาดใหญ่มีที่ตั้งอยู่ในเขตเมือง และมีสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการส่งเสริมความสามารถทางสมองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มากกว่าโรงเรียนขนาดกลางและขนาดเล็ก จึงทำให้นักเรียนมีความสามารถทางสมองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ดีกว่า

2. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสมองทั้ง 7 ด้านกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้คะแนนรวมของแบบทดสอบทั้ง 2 ชุด พบว่า ความสามารถด้านจำนวนมีความสัมพันธ์ในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .7009 ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์นี้สูงกว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์กับความสามารถด้านอื่น ๆ แสดงว่าความสามารถด้านจำนวนเป็นองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับผลการเรียนคณิตศาสตร์มากกว่าความสามารถด้านอื่น ๆ ซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ สุนันท์ ศลโกสุ่ม (2516:192) และ มณี วรศิริ (2520: 30-80) ที่พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านจำนวนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มีค่าสัมประสิทธิ์สูงกว่าความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านอื่น ๆ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากการทำแบบทดสอบความสามารถด้านจำนวนนั้น นักเรียนต้องใช้ความสามารถในการคำนวณ ซึ่งเป็นความสามารถขั้นพื้นฐานประการหนึ่งของความสามารถทางคณิตศาสตร์ (Bloom, and others 1971:660) จึงทำให้มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงที่สุด

สำหรับความสามารถด้านภาษานั้นพบว่า มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .4943 ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาของ อินเกอร์ซอลล์ และ ปีเตอร์ (Ingersoll and Peter 1966: 931-937) ที่พบว่า ความสามารถด้านภาษากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กันในทางบวก นอกจากนั้นการศึกษา

ในครั้งนี้อยังสนับสนุนการศึกษาของ พิบูล เกตุประทีฐ (2522:64) ที่พบว่าความสามารถด้านภาษาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในเขตการศึกษา 12 มีความสัมพันธ์กัน

เมื่อพิจารณาความสามารถด้านเหตุผล ซึ่งเป็นลักษณะอย่างหนึ่งของการคิด พบว่ามีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .6597 ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ที่ค่อนข้างสูง แสดงว่าความสามารถด้านเหตุผลมีส่วนในการส่งเสริมการเรียนคณิตศาสตร์เป็นอย่างมาก ซึ่งผลการศึกษานี้ตรงกับการศึกษาของ เวิร์ (Very 1964:1371) ที่พบว่า ความสามารถด้านเหตุผลเป็นตัวพยากรณ์ที่ดีในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านมิติสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์นั้นมีความสัมพันธ์ในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .5197 แสดงว่าความสามารถด้านมิติสัมพันธ์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลาง หมายถึง ผู้ที่มีความสามารถด้านมิติสัมพันธ์น่าจะเรียนคณิตศาสตร์ได้ดี ทั้งนี้เพราะในการคำนวณทางคณิตศาสตร์ต้องใช้คุณสมบัติทางด้านมิติสัมพันธ์ (Rannucci 1964: 19-23) การศึกษาที่ได้ผลตรงกับ การศึกษาของ เวลล์แมน (Wellman 1957: 512-517) และ กรรณิการ์ อีร์เวซเจอร์ชีย (2526:48) ที่พบว่า ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในส่วนที่เกี่ยวกับความสามารถด้านความจำ ซึ่งนับว่าเป็นความสามารถที่จำเป็นต่อกิจกรรมทางสมองทุกแขนงนั้น พบว่า มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .4670 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ สตาพร ทัพพะกุล (2516: 55-59) และ จรินทร์ ประสงค์สม (2517: 44-46) ดังนั้นการเรียนคณิตศาสตร์ให้ได้ผลดีนักเรียนก็ควรจะมีความสามารถด้านความจำที่ช่วย

เมื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านการรับรู้ทางตา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์พบว่า ความสามารถด้านนี้มีส่วนเกี่ยวข้องกับ การเรียนคณิตศาสตร์

โดยผู้ที่มีความสามารถด้านการรับรู้ทางตาสูงก็มีแนวโน้มที่จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงด้วย ทั้งนี้เพราะความสามารถด้านการรับรู้ทางตาที่มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .4648 ผลการศึกษานี้ได้ผลเช่นเกี่ยวกับการศึกษาของ เขียวชาญ มีมาก (2525:44) ที่พบว่าความสามารถด้านการรับรู้ทางตามีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สำหรับความสามารถด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำ นั้นพบว่า มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ค่อนข้างสูงเท่ากับ .6210 ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาของ สุวพร เข้มแข็ง (2525:54) ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าความสามารถด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำ มีส่วนช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น

จะเห็นได้ว่าความสามารถทางสมองแต่ละด้านมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า จึงสรุปได้ว่าผลจากการศึกษาในครั้งนี้เป็นสิ่งที่ช่วยชี้ถึงความสำคัญของความสามารถทางสมองทั้ง 7 ด้าน ที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะความสามารถทางสมองด้านจำนวนและด้านเหตุผล ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ต้องใช้ความสามารถด้านการคิดคำนวณเกี่ยวกับจำนวนตัวเลข ตลอดจนการใช้ความกตัญญูเหตุผล จึงทำให้ความสามารถทั้ง 2 ด้านนี้มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าด้านอื่น ๆ ดังนั้นในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จึงควรคำนึงถึงการส่งเสริมความสามารถด้านจำนวนและด้านเหตุผลเป็นประการสำคัญ

3. เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ พบว่ามีค่าสูงกว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์กับความสามารถทางสมองแต่ละด้าน แสดงว่าผู้ที่มีความสามารถทางสมองครบทั้ง 7 ด้านมีแนวโน้มที่จะเรียนคณิตศาสตร์ได้ดีกว่าผู้ที่มีความสามารถทางสมองเพียงด้านเดียว

สำหรับค่า R^2 ซึ่งมีค่าเท่ากับ .59144 นั้น แสดงว่าในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ความสามารถทางสมองทั้ง 7 ด้านคือ ความสามารถด้านจำนวน ด้านภาษา ด้านเหตุผล ด้านมิติสัมพันธ์ ด้านความจำ ด้านการรับรู้ทางตา และด้าน

ความคล่องแคล่วในการใช้คำ มีส่วนในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ 59.144% ซึ่งหมายความว่า ความสำคัญขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีส่วนทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์นั้น ความสามารถทางสมองทั้ง 7 ด้านนี้มีความสำคัญมากกว่าครึ่งหนึ่งขององค์ประกอบทั้งหมด

เมื่อเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ของการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ระหว่างความสามารถทางสมองทั้ง 7 ด้าน กับความสามารถทางสมองแต่ละด้านพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของการพยากรณ์ ของความสามารถทางสมองทั้ง 7 ด้าน มีค่าสูงกว่าค่าสัมประสิทธิ์ของการพยากรณ์ของความสามารถทางสมองแต่ละด้าน แสดงว่าถ้าใช้คะแนนความสามารถทั้ง 7 ด้านร่วมกันในการพยากรณ์ผลการเรียนคณิตศาสตร์แล้วจะได้ผลดีกว่าการใช้คะแนนความสามารถแต่ละด้านเพียงอย่างเดียว ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวที่ว่า ถ้าเรามีตัวพยากรณ์มากก็จะทำให้การพยากรณ์ถูกต้องใกล้เคียงที่สุด (สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ 2526:57)

4. เมื่อศึกษาตัวพยากรณ์ที่ดีในการสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ พบว่าตัวพยากรณ์ที่ดีในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ได้แก่ ความสามารถด้านจำนวน ด้านเหตุผล ด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำ ด้านมิติสัมพันธ์ และด้านการรับรู้ทางตา ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ สมชัย วงษ์นายะ (2524:98) คราวเคอร์ (Crowder 1957: 281-286) สุวพร เข้มแข็ง (2525:54) เวลล์แมน (Wellman 1957: 512-517) และ เขียวชาญ มีมาก (2525:44) แต่การศึกษาครั้งนี้ขัดแย้งกับการศึกษาของ เบนเน็ต และคณะ (Bennet and others 1956: 81-91) และ ต่าย เชียงฉวี (2519:26) ซึ่งศึกษาเรื่องในลักษณะเดียวกันโดยใช้นักเรียนระดับมัธยมศึกษาเป็นตัวอย่างประชากร และพบว่าความสามารถด้านภาษาเป็นตัวพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ดี ความไม่สอดคล้องนี้อาจจะเนื่องมาจากการใช้ตัวอย่างประชากรที่อยู่ในระดับชั้นแตกต่างกัน ทั้งนี้เพราะว่าความสามารถทางภาษาของนักเรียนจะแตกต่างกันตามระดับชั้นเรียน (Sam 1963:4624) นอกจากนั้นเด็กที่มีอายุต่างกันก็จะรู้จักคำในจำนวนที่แตกต่างกัน (Hurlock 1964: 225-226) โดยเด็กที่โตกว่าหรืออยู่ในชั้นสูงกว่าจะมีพัฒนาการทางถ้อยคำดีกว่าเด็กที่เล็กกว่าหรืออยู่ในชั้นที่ต่ำกว่า (สวนา พรหมมกุล 2513: 53-55) ดังนั้นจึงทำให้ผลการศึกษาดังกล่าวแตกต่างกันไป

ข้อเสนอแนะ

1. ผลการศึกษาครั้งนี้พบว่า ความสามารถทางสมองทั้ง 7 ด้านมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลการเรียนคณิตศาสตร์ก็คือ ความสามารถทางด้านจำนวน ด้านเหตุผล ด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำ ด้านมิติสัมพันธ์ และด้านการรับรู้ทางตัว ดังนั้นครูคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาจึงควรจะได้ฝึกให้นักเรียนมีความสามารถในด้านต่าง ๆ ที่กล่าวมา เพื่อที่จะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น
2. ผู้บริหารโรงเรียนควรจัดหาทางส่งเสริมและสนับสนุนให้ผลการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น โดยการจัดหาอุปกรณ์การสอนเกี่ยวกับความสามารถทางสมองทั้ง 7 ด้าน เช่น เกมคณิตศาสตร์ รูปทรงต่าง ๆ แบบฝึกเกี่ยวกับความสามารถทางสมอง ฯลฯ เพื่อให้ครูได้ใช้เสริมความสามารถทางสมองของนักเรียน
3. ผู้เกี่ยวข้องกับการนิเทศการศึกษาควรจะได้จัดสร้างแบบทดสอบความสามารถทางสมองทั้ง 7 ด้าน เพื่อให้โรงเรียนต่าง ๆ สามารถนำไปใช้กับนักเรียน โดยให้นักเรียนได้ฝึกหัดทำบ่อย ๆ จนเกิดความชำนาญก็จะทำให้มีความสามารถทางสมองทั้ง 7 ด้านสูงขึ้น ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมให้การเรียนคณิตศาสตร์ดีขึ้นด้วย
4. ควรจะได้มีการวิจัยเชิงทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการเรียนการสอนเกี่ยวกับความสามารถทางสมองทั้ง 7 ด้าน กับนักเรียนกลุ่มที่ไม่ได้รับการเรียนการสอนเกี่ยวกับความสามารถทางสมองทั้ง 7 ด้าน