หอสมุดกลาง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการศึกษาในระดับประถมศึกษาให้บรรลุถึงจุดหมายนั้นต้องอาศัยองค์ประกอบหลายประการ มวลประสบการณ์ที่จัดให้กับผู้เรียนนั้นถือว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญมากประการหนึ่ง มวลประสบการณ์ที่จัดให้นั้นจะต้องเหมาะกับพัฒนาการของผู้เรียน สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและความต้องการของท้องถิ่น เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำประสบการณ์ที่ได้จากการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีบทบาทสำคัญยิ่งสำหรับการดำรงชีวิตประจำวัน ซึ่งคนเราทุกคนจะต้องเกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์อยู่ตลอดเวลา คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สร้างสรรค์จิตใจมนุษย์ซึ่งเกี่ยวข้องกับความคิด กระบวนการ เหตุผล และฝึกฝนให้คิดอย่างมีระบบระเบียบ (ยุพิน พิพิธกุล 2528:81) ดังนั้นการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการที่จะพัฒนาความสามารถของบุคคลในด้านต่าง ๆ (สุวัฒนา อุทัยรัตน์ และสุชาวดี เอี่ยมอรพรรณ 2527:3) นอกจากคณิตศาสตร์จะเป็นเครื่องมือในการพัฒนาความสามารถของมนุษย์แล้ว ยังเป็นเครื่องมือในการนำไปสู่ความเจริญก้าวหน้าทางวิทาศาสตร์ เทคนิค และเป็นพื้นฐานสำหรับงานวิจัยทุกประเภท (พจน์ สะเพียรชัย 2516:18-19) จากความสำคัญดังกล่าว หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 จึงจัดวิชาคณิตศาสตร์เป็นมวลประสบการณ์หนึ่งสำหรับผู้เรียน โดยจัดให้อยู่ในกลุ่มทักษะที่เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ และมีจุดประสงค์เพื่อให้สามารถนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ให้เกิดความรู้ ฝึกฝนให้มีทักษะ มีความสังเกต มีเหตุผล ส่งเสริมเจตคติในการคิดคำนวณ และเพื่อให้เคยชินต่อการแก้ปัญหา (กระทรวงศึกษาธิการ 2525:44)

ถึงแม้คณิตศาสตร์จะเป็นวิชาที่มีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตมาก แต่ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษาอยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ 2528:20) จากการประเมินคุณภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั่วประเทศ โดยสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ

(2528:14) ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยของวิชาคณิตศาสตร์เท่ากับร้อยละ 33.11 ซึ่งคะแนนเฉลี่ยนี้ต่ำกว่าทุกกลุ่มประสบการณ์ และวิชาคณิตศาสตร์ยังเป็นวิชาที่มีนักเรียนชอบเรียนน้อยที่สุด (ทัศนีย์ อ่องไพบูลย์ 2502:21) ทั้งนี้เพราะคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีลักษณะนามธรรม นักเรียนจะเข้าใจคณิตศาสตร์ได้โดยการใช้ภาษาคณิตศาสตร์โดยการแก้ปัญหา และใช้เหตุผล (สุเทพ จันทร์สมศักดิ์ 2517:3) ดังนั้นผู้ที่จะเรียนคณิตศาสตร์ได้ดีจึงต้องมีความสามารถพิเศษบางประการที่เหมาะสม ความสามารถพิเศษนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถทางสมอง (Mental Abilities) ของเด็กแต่ละคน ซึ่ง เธอร์สโตน (Thurstone) ได้ศึกษาความสามารถทางสมองโดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) ได้พบว่า ความสามารถพื้นฐานทางสมอง (Primary Mental Abilities) ของมนุษย์มีด้วยกัน 7 ด้าน คือ ความสามารถด้านจำนวน ด้านภาษา ด้านเหตุผล ด้านมิติสัมพันธ์ ด้านความจำ ด้านการรับรู้ทางตา และด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำ (Anastasi 1982:367-368) และความสามารถเหล่านี้สามารถวัดได้โดยการใช้แบบทดสอบที่ใช้ภาษา (Verbal) และไม่ใช้ภาษา (Non verbal) ซึ่งแบบทดสอบที่ไม่ใช้ภาษานี้จะประกอบไปด้วยรูปภาพที่เป็นรูปทรงต่าง ๆ ทั้งในลักษณะ 2 มิติ และ 3 มิติ

เนื่องจากมีงานวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสมองตามทฤษฎีของเธอร์สโตนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาต่าง ๆ ในชั้นประถมศึกษาน้อยมาก ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาว่าจะมีความสามารถด้านใดบ้างที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยเลือกศึกษาในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพราะวัยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นวัยที่อยู่ในช่วงปลายของขั้นคิดด้วยรูปธรรม (Concrete Operational Stage) ซึ่งสามารถที่จะทราบถึงความแตกต่างของรูปทรงต่าง ๆ ทั้งในลักษณะ 2 มิติ และ 3 มิติ (พรรณี ชูทัย 2522:65-66) นอกจากนั้นหลักสูตรประถมศึกษาได้จัดมวลประสบการณ์ให้นักเรียนเป็น 3 ช่วง โดยจัดชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นช่วงสุดท้ายของการเรียนในระดับประถมศึกษา ดังนั้นการศึกษาในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จึงเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอนและครูแนะแนวที่สามารถนำผลการวิจัยไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงการเรียนการสอนและแนะแนวการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับสูงต่อไป และจากการที่ทราบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับความสามารถทางสมองด้านใดบ้าง ก็จะเป็นข้อมูลสำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาในระดับประถมได้นำไปใช้ในการสร้างเสริม

ให้นักเรียนได้มีความสามารถทางสมองด้านนั้น ๆ สูงขึ้น ซึ่งจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษาทุกสังกัด รวมทั้งนักเรียนประถมศึกษาในจังหวัดลพบุรีมีแนวโน้มสูงขึ้นด้วย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสมองด้านจำนวน ด้านภาษา ด้านเหตุผล ด้านมิติสัมพันธ์ ด้านความจำ ด้านการรับรู้ทางตา และด้านความคล่องแคล่วในการให้คำกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2. เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

สมมุติฐานของการวิจัย

จากการศึกษาของต่าย เชี่ยงฉี ซึ่งได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองบางประการกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปรากฏว่าความสามารถด้านจำนวน ด้านภาษา ด้านเหตุผล ด้านมิติสัมพันธ์ ด้านความจำ และด้านการรับรู้ทางตา มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 (ต่าย เชี่ยงฉี 2519:18) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ สามารถ วีระสัมฤทธิ์ ซึ่งได้พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความสามารถด้านจำนวน ด้านภาษา ด้านเหตุผล ด้านมิติสัมพันธ์ ด้านความจำ และด้านทักษะทางตา กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 มีค่าเป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (สามารถ วีระสัมฤทธิ์ 2512:66) จากการศึกษาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงตั้งสมมุติฐานการวิจัยดังนี้

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

ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2528 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดลพบุรี จำนวน 304 คน

2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ คะแนนจากแบบทดสอบความสามารถทางสมอง ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบ 7 ฉบับ ดังนี้

2.1.1 แบบทดสอบความสามารถทางสมองด้านจำนวน

2.1.2 แบบทดสอบความสามารถทางสมองด้านภาษา

2.1.3 แบบทดสอบความสามารถทางสมองด้านเหตุผล

2.1.4 แบบทดสอบความสามารถทางสมองด้านมิติสัมพันธ์

2.1.5 แบบทดสอบความสามารถทางสมองด้านความจำ

2.1.6 แบบทดสอบความสามารถทางสมองด้านการรับรู้ทางตา

2.1.7 แบบทดสอบความสามารถทางสมองด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำ

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ คะแนนจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยเนื้อหาในแบบทดสอบครอบคลุมเรื่อง มุม การวัดความยาว เส้นขนาน จำนวนและตัวเลข เศษส่วน และทศนิยม ซึ่งเป็นเนื้อหาที่เรียนในภาคต้น

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบความสามารถทางสมองและแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของกลุ่มตัวอย่างที่ทดสอบในเวลา และสถานที่ที่แตกต่างกันเป็นคะแนนที่สามารถนำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้

2. กลุ่มตัวอย่างทุกคนทำแบบทดสอบเต็มความสามารถของตนเอง

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. ความสามารถทางสมอง หมายถึง ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการสะสมกันของประสบการณ์ทั้งปวงที่ได้รับมาทั้งในโรงเรียนและนอกโรงเรียน ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้หมายถึงความสามารถทางด้านต่าง ๆ ดังนี้

1.1 ด้านจำนวน หมายถึง ความสามารถในการที่จะเข้าใจและเห็นความสัมพันธ์ระหว่างจำนวน รวมทั้งสามารถคิดคำนวณได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว วัดได้โดยใช้แบบทดสอบเกี่ยวกับการเรียงอันดับตัวเลขและเหตุผลทางเลขคณิตเป็นเครื่องมือในการวัด

1.2 ด้านภาษา หมายถึง ความสามารถในการแปลความหมายหรือวิเคราะห์ความหมายของคำหรือคำศัพท์ทั่วไป วัดได้โดยใช้แบบทดสอบเกี่ยวกับคำตรงข้ามและศัพท์สัมพันธ์เป็นเครื่องมือในการวัด

1.3 ด้านเหตุผล หมายถึง ความสามารถในการหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ที่กำหนดให้และสามารถหาผลสรุปของความสัมพันธ์นั้นได้ วัดได้โดยใช้แบบทดสอบเกี่ยวกับการอุปมาอุปไมยและคำที่ไม่เข้าพวกเป็นเครื่องมือในการวัด

1.4 ด้านมิติสัมพันธ์ หมายถึง ความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์กันของรูปภาพในหลายมิติ วัดได้โดยใช้แบบทดสอบเกี่ยวกับการซ้อนภาพและการนับลูกบาศก์เป็นเครื่องมือในการวัด

1.5 ด้านความจำ หมายถึง ความสามารถในการเก็บรายละเอียดต่าง ๆ ที่ได้พบเห็นและสามารถระลึกหรือถ่ายทอดสิ่งเหล่านั้นออกมาได้อย่างถูกต้อง วัดได้โดยใช้แบบทดสอบเกี่ยวกับการจำสัญลักษณ์เป็นเครื่องมือในการวัด

1.6 ด้านการรับรู้ทางตา หมายถึง ความสามารถในการมองเห็นรายละเอียดต่าง ๆ ของสิ่งที่ได้พบเห็นได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง รวมทั้งสามารถมองเห็นข้อแตกต่างหรือความคล้ายคลึงระหว่างสิ่งต่าง ๆ ได้ด้วย วัดได้โดยใช้แบบทดสอบเกี่ยวกับการหาภาพ

เหมือนและภาพแตกต่างเป็นเครื่องมือในการวัด

1.7 ด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำ หมายถึง ความสามารถในการใช้ถ้อยคำต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว วัดได้โดยใช้แบบทดสอบเกี่ยวกับการเรียงคำให้ได้ความหมายและการหาคำแทนความหมายของข้อความหรือรายละเอียดที่กำหนดให้เป็นเครื่องมือในการวัด

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในเรื่อง มุม การวัดความยาว เส้นขนาน จำนวนและตัวเลข เศษส่วน และทศนิยม ซึ่งเป็นเนื้อหาที่เรียนในภาคต้น

3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หมายถึง นักเรียนที่กำลังเรียนอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2528 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดลพบุรี

วิธีดำเนินการวิจัย

ตัวอย่างประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2528 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดลพบุรี จำนวน 304 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยแบบทดสอบ 2 ชุดคือ

1. แบบทดสอบความสามารถทางสมอง ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย จำนวน 7 ฉบับ คือ แบบทดสอบความสามารถทางสมองด้านจำนวน ด้านภาษา ด้านเหตุผล ด้านมิติสัมพันธ์ ด้านความจำ ด้านการรับรู้ทางตา และด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำ

2. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

การเก็บรวบรวมข้อมูล นำแบบทดสอบทั้งสองชุดไปทดสอบกับนักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากร โรงเรียนละ 2 วัน

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบไปคำนวณหาค่าสถิติต่าง ๆ ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)

ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย

1. ทำให้ทราบว่ามีความสามารถทางสมองด้านใดบ้างที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการนำไปใช้ในการพิจารณาปรับปรุงการเรียนการสอนให้ได้ผลดียิ่งขึ้น

2. เป็นแนวทางให้นักการศึกษาได้นำผลจากการวิจัยไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา

3. เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวิจัยเชิงทดลองเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสมองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา

4. ทำให้ได้สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อเป็นแนวทางในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และแนะแนวการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น