

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ กับความสามารถทางพุทธิปัญญาในด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ หาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทั้ง 4 ด้าน ศึกษาความสามารถทางพุทธิปัญญาของนักเรียน และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ ระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ในด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ และทั้ง 4 ด้านรวมกัน

กลุ่มตัวอย่างประชากร

กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2523 โรงเรียนสาธิตของมหาวิทยาลัยในกรุงเทพมหานคร จำนวน 5 โรงเรียน และสุ่มตัวอย่างห้องเรียน โรงเรียนละ 2 ห้องเรียน โดยวิธีสุ่มแบบธรรมดา ได้กลุ่มตัวอย่างประชากร โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายมัธยม) จำนวน 67 คน เป็นชาย 42 คน หญิง 25 คน โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำนวน 65 คน เป็นชาย 33 คน หญิง 32 คน โรงเรียนมัธยมสาธิตรามคำแหง จำนวน 60 คน เป็นชาย 30 คน หญิง 30 คน โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร จำนวน 81 คน เป็นชาย 45 คน หญิง 36 คน โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน จำนวน 104 คน เป็นชาย 42 คน หญิง 62 คน รวมตัวอย่างประชากรทั้งสิ้น 377 คน เป็นชาย 192 คน หญิง 185 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ใช้แบบทดสอบความสามารถทางพุทธิปัญญาในการเรียน

คณิตศาสตร์ (ค.101) ในด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แบบทดสอบนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 100 ข้อ ซึ่งใช้วัดความสามารถแต่ละด้าน ดังนี้

1. ด้านความรู้ความจำ	23	ข้อ
2. ด้านความเข้าใจ	38	ข้อ
3. ด้านการนำไปใช้	28	ข้อ
4. ด้านการวิเคราะห์	11	ข้อ

แบบทดสอบนี้มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.92 มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ .20-.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป

วิธีดำเนินการวิจัย

ทดสอบความสามารถทางพุทธิปัญญาของกลุ่มตัวอย่างประชากรด้วยแบบทดสอบความสามารถทางพุทธิปัญญา ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบ ถูกนำมาวิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐานคือค่ามัชฌิมเลขคณิต และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน หากความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความสามารถในแต่ละด้าน คือ ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้การวิเคราะห์ และเกณฑ์ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ (ค.101) ของนักเรียนซึ่งผู้วิจัยได้คัดออกจากโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างประชากร โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ แบบเบียร์สันที่ละคู่ และเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ในแต่ละด้าน และทั้ง 4 ด้าน รวมกันของนักเรียนหญิงและนักเรียนชาย โดยใช้ค่าที (t-test)

สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างประชากรซึ่งกำลังเรียนอยู่ในโรงเรียนสาธิต ปีการศึกษา 2523 ทั้ง 5 โรงเรียน มีความสามารถทางพุทธิปัญญาในการเรียนคณิตศาสตร์ (ค.101) ตามเนื้อหาหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ พุทธศักราช 2521 อยู่ในเกณฑ์ปานกลาง และนักเรียนมีความสามารถในด้านความรู้ความจำ และความเข้าใจสูง

กว่าค่านการนำไปใช้ และการวิเคราะห์เพียงเล็กน้อย

2. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างเกณฑ์ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ (ค.101) กับความสามารถทางพุทธิปัญญาในแต่ละค่านของนักเรียนโรงเรียนสาธิตทั้ง 5 แห่ง ทุกค่านมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แสดงว่ามีความสัมพันธ์กันจริง ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อ 1

3. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความสามารถในแต่ละค่าน คือ ค่านความรู้ความจำกับค่านความเข้าใจ ค่านความรู้ความจำกับค่านการนำไปใช้ ค่านความรู้ความจำกับค่านการวิเคราะห์ ค่านความเข้าใจกับค่านการนำไปใช้ ค่านความเข้าใจกับค่านการวิเคราะห์ และค่านการนำไปใช้กับค่านการวิเคราะห์ ของนักเรียนโรงเรียนสาธิตทั้ง 5 แห่ง ทุกค่านมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แสดงว่ามีความสัมพันธ์กันจริง ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานในข้อ 2

4. ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิงในการเรียนคณิตศาสตร์ ค่านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ และทั้ง 4 ค่านรวมกัน ของนักเรียนโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายมัธยม) โรงเรียนมัธยมสาธิตรามคำแหง โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร และโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน ส่วนนักเรียนชายและนักเรียนหญิงโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีความสามารถในค่านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ และทั้ง 4 ค่านรวมกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยที่นักเรียนหญิงมีค่าคะแนนเฉลี่ยความสามารถในแต่ละค่านและทั้ง 4 ค่านรวมกัน สูงกว่านักเรียนชาย

อภิปรายผลการวิจัย

1. จากการศึกษาค้นคว้า พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง โรงเรียนสาธิตทั้ง 5 โรงเรียน มีความสามารถทางพุทธิปัญญาในการเรียนคณิตศาสตร์ (ค.101) ตามเนื้อหาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร กระทรวงศึกษาธิการ พุทธศักราช 2521 โดยเฉลี่ยแล้วอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง และพบว่าความสามารถค่านความรู้ความจำและความเข้าใจสูงกว่าค่านการนำไปใช้ และการวิเคราะห์ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของ บลูม (Bloom) และคณะ ซึ่งได้

จัดลำดับชั้น ในการคิดของบุคคลจากชั้นง่ายไปหายากดังนี้ บุคคลมีความสามารถในการรู้ความจำ เป็นเบื้องต้น ความสามารถที่ยากขึ้นไป คือ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และ การประเมินค่า¹ และสอดคล้องกับการวิจัยของ วิชัย พาณิชย์สวอย ซึ่งพบว่านักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ ด้านการนำไปใช้สูงกว่าด้านการวิเคราะห์ปัญหา²

2. การศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์พบว่าความสามารถในด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ แต่ละด้านต่างก็มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าความสามารถทั้ง 4 ด้าน ต่างก็มีความสัมพันธ์กันจริงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านต่าง ๆ คือ ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ กับเกณฑ์ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ (Grade) ของนักเรียนโรงเรียนสาธิตทั้ง 5 โรงเรียนนั้น ต่างก็มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ .01 และอยู่ในระดับปานกลาง ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะว่าความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ ต้องอาศัยสมรรถภาพสมองอื่น ๆ ด้วย ที่ไม่ใช่องค์ประกอบทางสติปัญญา ซึ่ง แอนน์ อะนาสตาสี (Anne Anastasi) ให้ความเห็นว่าเป็นว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นไม่ได้ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบด้านสติปัญญาเพียงอย่างเดียว หากแต่ยังต้องอาศัยองค์ประกอบด้านอื่น ๆ รวมอยู่ด้วย เช่น การเอาใจใส่ทางการศึกษา ทศนคติ และการปรับตนทางการศึกษา เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตาม องค์ประกอบทางด้านสติปัญญา ก็จัดว่าเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งที่มีผลต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน³

¹ Benjamin S. Bloom, et al., Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning, p.144.

² วิชัย พาณิชย์สวอย, "ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการคิดแบบเอกลักษ์ทางสติปัญญาสัมพันธ์กับการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สอง" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523).

³ Anne Anastasi, Psychological Testing, 2d ed. (New York : The Macmillan Company, 1961), p.142.

3. เกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างเพศกับความสามารถในแต่ละด้าน คือ ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ และทั้ง 4 ด้านรวมกันนั้น พบว่านักเรียนชายและนักเรียนหญิงของโรงเรียนสาธิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายมัธยม) โรงเรียนสาธิตรามคำแหง โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน และของกลุ่มตัวอย่างประชากรทั้งหมดนั้น มีความสามารถในแต่ละด้านและทั้ง 4 ด้านรวมกัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับการค้นพบของวิลลิส คับเปิลยู. คลาร์ก (Willis W. Clark) ซึ่งพบว่านักเรียนชายและนักเรียนหญิงไม่มีความแตกต่างกันทางทักษะพื้นฐานในการทำเลข¹ และเล็ยวนาคจอห์น เบคเคอร์ (Leonard John. Becker) พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างคะแนนของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง² และกาญจนา รุ่งราตรี พบว่านักเรียนชายและนักเรียนหญิง มีสัมฤทธิ์ผลในวิชา เลขพีชคณิต เรขาคณิต และรวมทั้งหมวดไม่แตกต่างกัน³

ส่วนนักเรียนชายและนักเรียนหญิงโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ในการเรียนคณิตศาสตร์ ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ. การนำไปใช้ การวิเคราะห์ และทั้ง 4 ด้านรวมกัน โดยนักเรียนหญิง มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในแต่ละด้าน และทั้ง 4 ด้านรวมกัน สูงกว่านักเรียนชายซึ่งสอดคล้องกับการค้นพบของ มาเรียน वोเซนคราฟท์ (Marian Wozencraft) ซึ่งพบว่าการใช้เหตุผลทาง

¹Willis W. Clark, "Boys and Girls Are There Significant Ability and Achievement Differences,?" The Journal of Educational Research 54 (December 1961), p.205.

²Leonard John. Becker, "An Analysis of the Science and Mathematics Achievement of Gifted Sixth Grade Children Enrolled in Segregated Partially Segregated and Non-Segregated Classes," Dissertation Abstract 24 (October 1963), p.1446.

³กาญจนา รุ่งราตรี, "สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดเพชรบุรี" (วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2515).

คณิตศาสตร์นั้น เด็กหญิงมีแนวโน้มที่จะทำได้ดีกว่าเด็กชาย¹

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1. ควรทำการวิจัยในลักษณะคล้ายกับการวิจัยนี้ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง โรงเรียนรัฐบาล และโรงเรียนราษฎร์ อาจจะทำให้ได้ผลแตกต่างกันไปจากการวิจัยนี้ ที่ใช้กลุ่มตัวอย่างประชากรซึ่งเป็นนักเรียนโรงเรียนสาธิตของมหาวิทยาลัย

2. การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้คะแนนสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ (ค.101) ที่ได้จากคะแนนแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นในแต่ละโรงเรียน ซึ่งการประเมินผลของครูแต่ละคนอาจแตกต่างกันได้ แม้จะสอนตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการเช่นเดียวกัน ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไป ควรจะใช้คะแนนสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน

3. การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาถึงความสามารถทางพุทธิปัญญาคำนวณความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ เฉพาะวิชาคณิตศาสตร์เท่านั้น ดังนั้น ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรทำการวิจัยในสาขาวิชาอื่น ๆ ด้วย

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ควรฝึกนักเรียนให้มีทักษะต่าง ๆ นอกเหนือไปจากความรู้ความจำ และความเข้าใจ โดยฝึกนักเรียนให้มีความสามารถในการนำนำไปใช้และการวิเคราะห์ด้วย ซึ่งเป็นความสามารถในขั้นสูงกว่าคำนวณความรู้ความจำ และความเข้าใจ และมีส่วนในการส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ในการเรียนด้วยกัน

¹Marian Wozencraft, "Sex Comparison of Certain Abilities,"

2. ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ควรจะได้ศึกษาถึงกระบวนการเรียนการสอนที่จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความสามารถทางพุทธิปัญญาในการเรียนคณิตศาสตร์ ด้านการนำไปใช้ และการวิเคราะห์ที่ให้มากขึ้น



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย