



สรุปผลการวิจัย อธิบายผล และข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ สมรรถภาพสมองทางสัญลักษณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และสร้างสมการพยากรณ์โดยใช้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นตัวเกณฑ์ และใช้คะแนนความคิดสร้างสรรค์กับสมรรถภาพสมองทางสัญลักษณ์เป็นตัวพยากรณ์

กลุ่มตัวอย่างประชากร

กลุ่มตัวอย่างประชากร เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2524 ของโรงเรียนที่สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร โดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) จากโรงเรียนมัธยมทั้งหมด 97 โรงเรียนสุ่มโรงเรียนชายมา 3 โรงเรียน จาก 15 โรงเรียน โรงเรียนหญิง 3 โรงเรียน จาก 11 โรงเรียน และโรงเรียนสหศึกษา 4 โรงเรียน จาก 71 โรงเรียน ได้กลุ่มตัวอย่างโรงเรียนจากการสุ่มจำนวน 10 โรงเรียน และเลือกตัวอย่างประชากรโดยวิธีสุ่มแบบธรรมดา (Simple Random Sampling) โรงเรียนละ 1 ห้องเรียนได้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างประชากรจำนวน 412 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของมินเนโซตา (Minnesota Test of Creative Thinking) ที่เทอร์เรนซ์ได้ปรับปรุงขึ้น

แบบทดสอบชุดนี้มีด้วยกัน 3 ฉบับคือ ฉบับที่ 1 การสร้างภาพจากวงกลมและสี่เหลี่ยม (Circles and Squares Task) ฉบับที่ 2 ประโยชน์ของสิ่งของ (Unusual Uses) และฉบับที่ 3 ผลที่จะเกิดขึ้น (Consequences) ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบซึ่งหาโดยวิธี Coefficient Alpha แยกเป็นความคล่องในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด และความคิดริเริ่มของฉบับที่ 1 เท่ากับ 0.8518, 0.8102, 0.4250 ฉบับที่ 2 เท่ากับ 0.8269, 0.8670, 0.5992 และฉบับที่ 3 เท่ากับ 0.7564, 0.7188, 0.4345 ตามลำดับ

2. แบบทดสอบสมรรถภาพสมองทางสัญลักษณ์ เป็นแบบทดสอบการคิดเอกลักษ์ทางสัญลักษณ์โดยยึดผลการคิดเป็นหลัก (Convergent-Symbolic-Product) ที่สมศักดิ์ บุญวิโรจน์ ได้สร้างขึ้นตามทฤษฎีสมรรถภาพสมองของกิลฟอร์ด และนำมาใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ปีการศึกษา 2517 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบซึ่งหาโดยใช้สูตร เสเปียร์แมน บราวน์ (Spearman Brown) เท่ากับ 0.8950

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (ค 101) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบซึ่งหาโดยใช้สูตร $K-R_{20}$ เท่ากับ 0.8614

วิธีดำเนินการวิจัย

นำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ สมรรถภาพสมองทางสัญลักษณ์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ไปทดสอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างประชากร แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบทั้ง 3 ชุด มาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ และสร้างสมการพยากรณ์โดยใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เป็นตัวเกณฑ์ และความคิดสร้างสรรค์กับสมรรถภาพสมองทางสัญลักษณ์เป็นตัวพยากรณ์

สรุปผลการวิจัย

- ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความคิดสร้างสรรค์กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เท่ากับ 0.1435801 และมีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
- ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสมรรถภาพสมองทางสัญลักษณ์กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เท่ากับ 0.5912771 มีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
- ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างคะแนนความคิดสร้างสรรค์และสมรรถภาพสมองทางสัญลักษณ์กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เท่ากับ 0.6010488 มีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
- คะแนนความคิดสร้างสรรค์ (X_1) และคะแนนสมรรถภาพสมองทางสัญลักษณ์ (X_2) สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (Y) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้โดยที่ ตัวทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้ที่ดีที่สุดคือ คะแนนสมรรถภาพสมองทางสัญลักษณ์ และคะแนนความคิดสร้างสรรค์เป็นอันดับรองลงมา ซึ่งสร้างสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ หรือในรูปคะแนนมาตรฐาน ดังนี้

$$Y_c = 4.6123347 + 0.0288467 X_1 + 0.5270561 X_2$$

หรือ

$$Z_c = 0.0491326 Z_1 + 0.2656623 Z_2$$

อภิปรายผลการวิจัย

- ผลการวิจัยพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้และสอดคล้องกับผลการวิจัยของพงษ์ชัย

พัฒนาผลไพบูลย์ ที่พบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนสูงในหมวดวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ จะมีพฤติกรรมการความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนต่ำในหมวดวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ¹ แต่เมื่อพิจารณาค่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.1435801 จะเห็นว่าอยู่ในระดับต่ำซึ่งอาจจะ เนื่องมาจาก

เด็กที่เรียนดีเยี่ยมมักจะมีความคิดไม่สร้างสรรค์ เพราะเด็กที่เรียนดียอดเยี่ยม มักจะคิดในทางเดียว ถือคำตอบที่ถูกเพียงคำตอบเดียว ส่วนนักเรียนที่มีความคิดสร้าง สรรค์เป็นกลุ่มที่เรียนค่อนข้างดี แต่ไม่ถึงกับยอดเยี่ยมเด็กพวกนี้มีความคิดหลายทางคือ มีคำตอบหลาย ๆ แบบและแปลก ๆ² และในทำนองเดียวกันจากผลการวิจัยของ แมคแคนนอน (Mac Kennon) พบว่า ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงมักจะมีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนส่วนใหญ่เป็นเกรด C หรือเกรด B มากกว่าเกรด A นั่นคือ หมายความว่าผู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนสูงมักจะมีความคิดสร้างสรรค์ระดับปานกลาง ไม่ถึงกับขั้นดีเยี่ยม

จากการศึกษาผลการวิจัยของอีเลียส (Elias) ในเรื่องการจัดชั้นเรียน แบบเปิดและแบบปิด (Openness and Nonopenness) โดยให้ความแตกต่างกันใน ด้านพฤติกรรมของนักเรียน อุปกรณ์การสอน หลักสูตรและสิ่งแวดล้อม พบว่าการจัดชั้นเรียน

¹พงษ์ชัย พัฒนาผลไพบูลย์ , "การคิดสร้างสรรค์และสัมฤทธิ์ผลทางการ เรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกศึกษามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2515)

²Jacob W. Getzels and Phillip W. Jackson, Creativity and Intelligence (New York : John Wiley & Sons, 1963), pp.15-18.

แบบเปิดทำให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่าการจัดชั้นเรียนแบบปิด¹ และจากผลการวิจัยของ ฟินิจ นีวาสะบุตร ซึ่งได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างปฏิสัมพันธ์ของครูกับนักเรียน ในด้านการสอนกับความคิดสร้างสรรค์ พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีปฏิสัมพันธ์กับครูแบบประชาธิปไตย มีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีปฏิสัมพันธ์กับครูแบบอัตตาธิปไตยและปล่อยปละละเลย² จะเห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเฉพาะอย่างยิ่งทางคณิตศาสตร์ มีแนวโน้มว่าจะมีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้นถ้าจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการสอนที่จะส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ควบคู่ไปกับการสอนเนื้อหาตามหลักสูตร ซึ่งจากการศึกษาที่ผ่านมา พอจะสรุปได้ว่าการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ได้แก่การสอนแบบแนะนำให้เกิดการค้นพบด้วยตนเอง (Guided Discovery Method) และการสอนแบบระดมพลังสมอง (Brain Storming Method) โดยการสร้างบรรยากาศแบบเสรีและครูมีความเป็นประชาธิปไตยในการสอนด้วย

2. ผลการวิจัยพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองทางสัญลักษณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สถาพร ทัพพะกุล ที่พบว่าสมรรถภาพสมองทางสัญลักษณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 7 มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ³ และเมื่อ

¹ Susan Elias, "Student Achievement, Creativity, and Attitudes as Functions of Classroom Environment and Students Personality Variables," Dissertation Abstracts International 38 (December 1977) : 3427-A.

² ฟินิจ นีวาสะบุตร, "ความสัมพันธ์ระหว่างปฏิสัมพันธ์ของครูกับนักเรียนในด้านการเรียนการสอนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน" (ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2519).

³ สthaพร ทัพพะกุล ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองทางสัญลักษณ์ (Symbolic Content) กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2516).

พิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ซึ่งเท่ากับ 0.5912771 จะเห็นว่ามีค่าสูงพอที่จะใช้คะแนนสมรรถภาพสมองทางสัญลักษณ์ทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้ ซึ่งตรงตามผลการวิจัยของกิลฟอร์ดพบว่า สมรรถภาพสมองทางสัญลักษณ์และการคิดเอกละเอียด และการคิดเอกละเอียดใช้ทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้ดี¹

3. จากผลการศึกษาพบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ กับคะแนนความคิดสร้างสรรค์และคะแนนสมรรถภาพสมองทางสัญลักษณ์มีค่าเท่ากับ 0.6010488 มีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ และจะเห็นว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าสูงกว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์กับคะแนนสมรรถภาพสมองทางสัญลักษณ์ นั่นคือ แสดงว่า ถ้าใช้คะแนนความคิดสร้างสรรค์กับคะแนนสมรรถภาพสมองทางสัญลักษณ์รวมกันในการทำนายคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แล้วจะได้ผลดีกว่าการใช้คะแนนสมรรถภาพสมองทางสัญลักษณ์เพียงอย่างเดียวในการพยากรณ์

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์สมรรถภาพสมองทางสัญลักษณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นการวิจัยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ ดังนั้นในการทำวิจัยครั้งต่อไปควรทำวิจัยในสาขาวิชาอื่น ๆ ด้วย

¹J.P. Guildford, R. Hoepfner and H. Peterson, "Predicting Achievement in Ninth-Grade Mathematics from Measures of Intellectual Aptitude Factors " : 659-681

2. ในการทำวิจัยครั้งต่อไปควรจะทำการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ กับความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งทำการสร้างแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ได้โดยการศึกษาจากแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทั่วไปของมินเนโซตาที่ทอร์เรนซ์ได้ปรับปรุงขึ้น และแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของวอลแกชกับโคแกน

3. ในการทำวิจัยครั้งต่อไปเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ ควรจะมีการตั้งเกณฑ์ในการตรวจสอบความคิดสร้างสรรค์ ให้เป็นรูปแบบเดียวกัน และให้ผู้ตรวจให้คะแนนหลายคน จะทำให้ผลที่ได้มีความเที่ยงตรงมากกว่าการใช้ผู้ตรวจเพียงคนเดียว

4. ควรมีการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์กับตัวแปรอื่น ๆ ด้วย เช่น เพศ อายุ ความสามารถในการใช้ภาษา การอบรมเลี้ยงดู ฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมของครอบครัว อาชีพของบิดา-มารดา เป็นต้น

5. ควรมีการทดลองสอนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยวิธีสอนแบบต่าง ๆ เพื่อศึกษาว่าวิธีสอนแบบใดที่ช่วยในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนได้มากกว่ากัน

6. ควรมีการศึกษาและสร้างแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองทางด้านต่าง ๆ ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด และหาความสัมพันธ์ของตัวแปรเหล่านั้นด้วย

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ครูผู้สอนควรจะสำรวจพฤติกรรมกรรมการเรียนการสอนของตนเองว่าเป็นไปในทางที่จะช่วยเสริมสร้างและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนหรือไม่ การสร้างบรรยากาศในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เป็นไปในแบบที่นักเรียนได้รับอิสระในการแสดงความคิดเห็นและมีการเรียนรู้ด้วยวิธีการค้นพบด้วยตัวเองซึ่งได้รับการยอมรับ จะเป็นพื้นฐานในการใช้ความคิดอย่างอิสระและช่วยพัฒนาให้นักเรียนให้เป็นผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ขึ้นมาได้ นอกจากนี้ครูควรหาโอกาสเพิ่มพูนความรู้ทั้งทางด้านวิธีการสอนและเนื้อหาวิชาที่จะช่วยให้เกิดความคิดสร้างสรรค์แก่นักเรียนเพิ่มขึ้น

2. การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ควรจะมีการเน้นเรื่องสัญลักษณ์พื้นฐาน และข้อตกลงเบื้องต้นให้มากขึ้น เพื่อจะนำไปสู่ความเข้าใจในแนวคิด (Concept) ทางคณิตศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น

3. ผู้บริหารโรงเรียนควรจะสนับสนุนให้มีการจัดนิทรรศการทางด้านคณิตศาสตร์ และวิชาอื่น ๆ เป็นประจำทุกปีการศึกษา เพื่อช่วยกระตุ้นให้ครูและนักเรียนได้มีการค้นคว้าทางวิชาการมากขึ้น และได้มีโอกาสแสดงความคิดริเริ่มที่แปลก ๆ ใหม่ ๆ อันจะเป็นการส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ยิ่งขึ้นด้วย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย