



สรุป อภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมาย

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายที่จะเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยเปรียบเทียบระหว่างนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์หลักสูตร สสวท. กับหลักสูตรพุทธศักราช 2503 และเปรียบเทียบนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์หลักสูตร สสวท. ระหว่างนักเรียนโรงเรียนหญิง โรงเรียนชาย และโรงเรียนสหศึกษา

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยนักเรียนซึ่งกำลังเรียนอยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนรัฐบาลสังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 800 คน ใน 8 โรงเรียน แบ่งเป็น 4 กลุ่ม คือ นักเรียนโรงเรียนสหศึกษาที่เรียนวิทยาศาสตร์หลักสูตรพุทธศักราช 2503 2 โรงเรียน 200 คน โรงเรียนที่ใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์ของ สสวท. โรงเรียนหญิง 2 โรงเรียน 200 คน โรงเรียนชาย 2 โรงเรียน 200 คน และโรงเรียนสหศึกษา 2 โรงเรียน 200 คน

เครื่องมือที่ใช้

ในการรวบรวมข้อมูลใช้แบบทดสอบ 2 ชุด คือ

1. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ของทัศนีย์ พดกษชลธาร ซึ่งประกอบด้วยข้อทดสอบ 3 ข้อ แบบทดสอบทั้งฉบับมีอำนาจจำแนกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ข้อทดสอบแต่ละข้อมีอำนาจจำแนกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบสอบทั้งฉบับมีค่า .748 สัมประสิทธิ์ของคะแนนความคล่องในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด และความคิดริเริ่ม มีค่า .826, .517 และ .249 ตามลำดับ ความตรงของแบบสอบ ประเมินโดยอาศัยความเห็นจากนักจิตวิทยา นักวิทยาศาสตร์ และนักการศึกษาวิทยาศาสตร์จำนวน 12 ท่าน ปรากฏว่า 10 ท่าน ลงความเห็นว่าเป็นแบบทดสอบนี้วัดความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ได้ ความตรงตามเกณฑ์เทียบใช้วิธีหาความตรงร่วมสมัย โดยหาสหสัมพันธ์เทียบกับแบบสอบความคิดสร้างสรรค์ที่พงษ์ชัย พัฒนาผลไพบุลย์ คัดแปลงจากแบบสอบความคิดสร้างสรรค์ของวอลแลช และโคแกน กับแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของเกทเชลและแจคสัน พบว่าสหสัมพันธ์ระหว่างแบบสอบทั้งสองฉบับมีค่า .281 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. แบบทดสอบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง เป็นข้อทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choices) จำนวน 50 ข้อ แต่ละข้อมี 4 คำตอบ ซึ่งเป็นคำตอบที่ถูกต้อง 1 คำตอบ ทำอำนาจจำแนกโดยใช้สูตรของ Gronlund<sup>1</sup> มีอำนาจจำแนกระหว่าง .20-.70 และระดับความยากระหว่าง .26-80 และหาความเที่ยงโดยใช้วิธีของ Kuder-Richardson<sup>2</sup> สูตร 21 ปรากฏว่ามีความเที่ยง .801

การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำแบบทดสอบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปทดสอบกับกับนักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรทั้งหมด แล้วนำคะแนนสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิทยาศาสตร์มาเป็นเกณฑ์ในการเลือกนักเรียนซึ่งจะเป็นตัวอย่างประชากรในการ

<sup>1</sup>Norman E. Gronlund, loc. cit.

<sup>2</sup>Robert L. Ebel, loc. cit.

เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ให้ได้ประชากรกลุ่มละ 200 คน โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มมีความสามารถด้านสัมฤทธิผลทางการเรียนวิทยาศาสตร์ไม่ต่างกัน ซึ่งทดสอบโดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน

2. นำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ไปทดสอบกับตัวอย่างประชากรที่มีความสามารถด้านสัมฤทธิผลทางการเรียนไม่ต่างกัน และนำคะแนนมาทำการเปรียบเทียบดังนี้

2.1 ทดสอบค่าซี (z-test) เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์แต่ละค่านระหว่างนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์หลักสูตร สสวท. กับหลักสูตร พุทธศักราช 2503

2.2 วิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์แต่ละค่านระหว่างนักเรียนโรงเรียนหญิง โรงเรียนชาย และโรงเรียนสหศึกษาที่เรียนวิทยาศาสตร์หลักสูตร สสวท.

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้คือ

1. นักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์หลักสูตร สสวท. มีคะแนนความคล่องในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด ความคิดริเริ่ม และความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์แตกต่างกับนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์หลักสูตรพุทธศักราช 2503 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

2. นักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์หลักสูตร สสวท. โรงเรียนหญิง โรงเรียนชายและโรงเรียนสหศึกษา มีคะแนนความคล่องในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด ความคิดริเริ่มและความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการวิจัยเป็นไปตามสมมุติฐานข้อที่ 1 ที่ว่า " นักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์หลักสูตร สสวท. และหลักสูตรพุทธศักราช 2503 จะมีความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน " โดยเมื่อทดสอบความมีนัยสำคัญด้วยค่า z (z-test) ที่ระดับ .001 แล้วปรากฏว่านักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์หลักสูตร สสวท. มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์หลักสูตรพุทธศักราช 2503 แสดงให้เห็นว่าการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตร สสวท. ซึ่งเป็นการสอนที่เน้นกระบวนการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักคิด ใต้นักเรียนเรียนด้วยความอยากหรืออยากเห็น กระจือหรือสนใจ ทดลองค้นคว้า แสวงหาคำตอบด้วยตนเองเป็นส่วนใหญ่เป็นการเรียนการสอนที่จะช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ให้แก่ นักเรียนได้มากกว่าการสอนแบบเดิมตามหลักสูตรพุทธศักราช 2503 ซึ่งเน้นเนื้อหาวิชา ข้อเท็จจริง ทฤษฎีต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้มีการค้นคว้ากันไว้แล้ว การทดลองก็เป็นการพิสูจน์ในสิ่งที่เรียนมาในภาคทฤษฎี ซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับความเห็นของ บุญสื่อ ทองอยู่<sup>1</sup> และ เกล (Gale)<sup>2</sup> ที่ว่าบรรยากาศที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนควรจะเป็นบรรยากาศที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีอิสระในการแสดงความคิด ได้ทดลอง ได้ริเริ่มและประดิษฐ์สิ่งต่างๆ และสอดคล้องกับผลการศึกษาของแมค คอว์แนค<sup>3</sup> (McCormack) ซึ่งพบว่าการศึกษาวิทยาศาสตร์ จะพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้ดีที่สุดเมื่อใช้วิธีการสอนแบบ อินไควรี (Inquiry Teaching Method)

<sup>1</sup>บุญสื่อ ทองอยู่, เรื่องเดียวกัน หน้าเดียวกัน

<sup>2</sup>Raymond F. Gale, loc. cit.

<sup>3</sup>Brenda W. Hill, loc. cit.

2. ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์หลักสูตร สสวท. ระหว่างนักเรียนโรงเรียนหญิง โรงเรียนชาย และโรงเรียนสหศึกษา. ปรากฏว่านักเรียนทั้งสามประเภทมีความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์แต่ละด้านไม่แตกต่างกัน ซึ่งค้านกับสมมุติฐานข้อที่ 2 ที่ว่า "นักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์หลักสูตร สสวท. โรงเรียนหญิง โรงเรียนชาย และโรงเรียนสหศึกษามีความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน" ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะสภาพสังคมปัจจุบันเปิดโอกาสให้ผู้ชายและผู้หญิงได้ทำกิจกรรมร่วมกัน และลักษณะการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตร สสวท. ส่งเสริมให้นักเรียนทุกคนมีความเท่าเทียมกันในการแสดงออกในด้านต่าง ๆ เช่น การแสดงความคิดเห็น การศึกษาค้นคว้า การทดลอง จึงทำให้บรรยากาศของชั้นเรียนและโรงเรียนในค่านิยมของผู้เรียน ไม่มีผลทำให้การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมีความแตกต่างกัน

3. ในการวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมายสำคัญคือ เพื่อจะศึกษาเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์หลักสูตร สสวท. กับหลักสูตร 2503 ซึ่งตามความคาดหวังของวงการการศึกษาที่ว่าหลักสูตรวิทยาศาสตร์ของ สสวท. จะช่วยให้เกิดพัฒนาการแก่ผู้เรียนในหลายด้าน เช่น ทักษะ ความคิดสร้างสรรค์ แต่ก็ยังไม่มีการศึกษาวิจัยติดตามผลหลักสูตร เป็นการแน่นอน ผลการวิจัยครั้งนี้ จะเป็นการประเมินผลหลักสูตรวิทยาศาสตร์ของ สสวท. ในแง่ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนว่าจากลักษณะการเรียนการสอนตามหลักสูตร สสวท. จะช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ได้ดีกว่าหลักสูตร 2503 อย่างเห็นได้ชัด จุดมุ่งหมายสำคัญอีกประการหนึ่งของงานวิจัยนี้คือ เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนโรงเรียนหญิง โรงเรียนชาย และโรงเรียนสหศึกษาเพื่อจะนำผลการวิจัยไปใช้เป็นแนวทางในการจัดบรรยากาศในชั้นเรียนซึ่งส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนได้อย่างเต็มที่ จากผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าไม่ว่าจะเป็นโรงเรียนหญิง โรงเรียนชาย หรือโรงเรียนสหศึกษาไม่ทำให้ความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมีความแตกต่างกัน

## ข้อเสนอแนะ

1. ควรจะได้มีการร่วมมือกันสร้างแบบสอบถามความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ในหลาย ๆ ระดับการศึกษา แล้วทดลองใช้เพื่อปรับปรุงให้มีคุณภาพดี สามารถศึกษาความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนให้ได้ผลดีที่สุด
2. ควรได้มีการศึกษาความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นอื่น และศึกษานักเรียนจังหวัดต่าง ๆ ทั้งส่วนกลางและส่วนภูมิภาค เพื่อเป็นการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์อย่างกว้างขวาง และนำผลการศึกษามาช่วยในการให้นักเรียนมีโอกาสดำเนินการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ได้ดียิ่งขึ้นโดยทั่วถึง
3. ควรได้มีการศึกษาความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ร่วมกับตัวแปรอื่น ๆ ซึ่งอาจมีผลต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนได้ เช่น ฐานะทางเศรษฐกิจ อาชีพของบิดามารดา การอบรมเลี้ยงดู เป็นต้น
4. เพื่อเป็นการศึกษาการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์อย่างต่อเนื่อง ควรได้มีการติดตามศึกษาความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาในระดับมหาวิทยาลัยด้วย
5. ควรมีการทดสอบความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ควบคู่ไปกับการสอบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนเนื้อหาวิชาในชั้นเรียน เพื่อเป็นการช่วยกระตุ้นนักเรียนให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ และส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้อย่างเต็มที่