



สรุป อภิปรายผลการวิจัย และขอเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการสร้างแบบสอบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ โดยอาศัยแนวความคิด 3 ประการ คือ

1. ความคิดสร้างสรรค์สามารถจำแนกตามสาขาวิชาได้
2. ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความคิดนอกเนกนัย ซึ่งมีลักษณะพิเศษ คือ มีความคล่องในการคิด มีความยืดหยุ่นในการคิด และมีความคิดริเริ่ม
3. วิทยาศาสตร์ หมายถึง ทั้งตัวเนื้อหาวิชา และทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์

แบบสอบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยข้อทดสอบ 3 ข้อ ดังแสดงไว้ในภาคผนวก ข. ผู้วิจัยได้ดำเนินการหาเกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์จากแบบสอบชุดนี้ และได้แสดงเกณฑ์การให้คะแนนไว้ใน "คู่มือการให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์" ซึ่งเก็บไว้ที่คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จากการตรวจสอบคุณลักษณะของแบบสอบ พบว่า แบบสอบทั้งฉบับมีอำนาจจำแนกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ข้อทดสอบแต่ละข้อมีอำนาจจำแนกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 การหาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงโดยวิธีสุกรมของฮอยท์ปรากฏว่า สัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบสอบทั้งฉบับมีค่า .748 สัมประสิทธิ์ของความคล่องของการคิด ความยืดหยุ่นของการคิด และความคิดริเริ่ม มีค่า .826, .517, และ .294 ตามลำดับ และจากการประเมินค่าความตรงของแบบสอบโดยอาศัยความเห็นจากนักจิตวิทยา นักวิทยาศาสตร์ และนักการศึกษาวิทยาศาสตร์ จำนวน 12 ท่าน ปรากฏว่าผู้เชี่ยวชาญ 10 ท่าน ลงความเห็นว่ แบบสอบนี้วัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ได้ ความตรงตามเกณฑ์เทียบใช้วิธีหาค่าความตรงร่วมสมัย โดยหาสหสัมพันธ์เทียบกับแบบสอบความคิดสร้างสรรค์ที่ พงษ์ชัย พัฒนาผลไพบูลย์ ดัดแปลงจากแบบสอบความคิดสร้างสรรค์ของ วอลแลช และ โกลแกน กับ แบบสอบความคิดสร้างสรรค์ของ เกทเชดและแจคสัน (ดังแสดงไว้ในภาคผนวก ค.) พบว่า ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างแบบสอบ 2 ฉบับมีค่า .281

ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้จากการทดสอบค่าที ยังพบว่า ไม่มีความแตกต่างของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ระหว่างกลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 อีกด้วย

### อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการทดสอบหาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบสอบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์และหาค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงโดยใช้สูตรของฮอยท์ พบว่า แบบสอบมีค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงเป็น .748 ซึ่งมีค่าสูงพอสมควร ทั้งๆที่แบบสอบมีความยาวเพียง 3 ข้อ ถ้าเพิ่มความยาวของแบบสอบ ค่าความเที่ยงอาจสูงขึ้นอีกก็ได้

2. เพื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงของคะแนนความคล่องของการคิด ความยืดหยุ่นของการคิด และความคิดริเริ่ม ปรากฏว่า ค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงเป็น .826, .517, และ .294 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงของคะแนนความคิดริเริ่มยังไม่เป็นที่น่าพอใจ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักเรียนที่นำมาใช้เป็นตัวอย่างประชากรนี้ ได้รับการฝึกฝนให้คิดหรือมองสิ่งต่างๆในแนวเดียวกัน ซึ่งสังเกตได้จากคะแนนที่ทำแบบสอบชุดนี้ ปรากฏว่า นักเรียนได้คะแนนต่ำ ในภาคความคิดริเริ่ม มีหลายคนได้คะแนนศูนย์ (0) แสดงว่าแบบสอบอาจยากเกินไป หรือ อาจเนื่องจากนักเรียนไม่ได้รับการฝึกทักษะขบวนการวิทยาศาสตร์มาก่อนเลย ทำให้ทำแบบสอบไม่ค่อยได้ และพลอยเป็นเหตุให้ คะแนนจากภาคนี้ ไม่มีอำนาจในการจำแนกด้วย

3. เมื่อพิจารณาสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ คะแนนความคล่องของการคิด คะแนนความยืดหยุ่นของการคิด และคะแนนความคิดริเริ่ม ปรากฏว่า คะแนนทุกประเภทสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 แสดงว่า ถ้านักเรียนได้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สูง ก็ย่อมได้คะแนนความคล่องของการคิด คะแนนความยืดหยุ่นของการคิด และคะแนนความคิดริเริ่มสูงด้วย หรือ แบบสอบทั้งฉบับมีความตรงภายใน (internal validity) และแบบสอบนี้สามารถวัดความคล่องของการคิด ความยืดหยุ่นของการคิด และความคิดริเริ่มได้จริง เนื่องจากสหสัมพันธ์ภายใน ระหว่างคะแนนแต่ละประเภทของแบบสอบมีค่าสูง

4. เมื่อพิจารณาอัตราส่วนวิกฤต เอฟ ระหว่างคน พบว่า แบบสอบทั้งฉบับมีอำนาจจำแนกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า แบบสอบสามารถจำแนกบุคคลที่ได้คะแนนต่างกันได้ แต่เมื่อพิจารณาอัตราส่วนวิกฤต เอฟ ระหว่างคน ของคะแนนความคล่องของการคิด คะแนนความยืดหยุ่นของการคิด และคะแนนความคิดริเริ่ม พบว่า อัตราส่วนวิกฤต เอฟ ระหว่างคนของคะแนนความคล่องของการคิด และคะแนนความยืดหยุ่นของการคิด มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่อัตราส่วนวิกฤต เอฟ ของคะแนนความคิดริเริ่ม ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ คะแนนความคล่องของการคิด และคะแนนความยืดหยุ่นของการคิด สามารถจำแนกบุคคลที่ได้คะแนนต่างกันได้ แต่คะแนนความคิดริเริ่ม ค่าอำนาจจำแนกไม่สูงพอ หรือ การวัดความสามารถทางความคิดริเริ่มของนักเรียนเพียงอย่างเดียวยังไม่อาจจำแนกบุคคลไ้กว่า มีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์หรือไม่

5. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบสอบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ กับคะแนนจากแบบสอบความคิดสร้างสรรค์ที่ พงษ์ชัย พัฒนาผลใหญ่ชัย คัดแปลลงไว้ พบว่า คะแนนจากแบบสอบ 2 ฉบับ สัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า แบบสอบทั้ง 2 ฉบับ วัดความสามารถเดียวกัน คือความคิดสร้างสรรค์ แต่ค่าสัมประสิทธิ์ของความตรงมีค่าเพียง .281 แสดงว่าแบบสอบ 2 ฉบับ ยังคงมีความแตกต่างกัน ซึ่งน่าจะหมายความว่า แบบสอบ 2 ฉบับนี้ไม่ได้วัดสิ่งเดียวกันทุกประการ คือแบบสอบชุดนี้วัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ แต่แบบสอบที่ พงษ์ชัย พัฒนาผลใหญ่ชัย คัดแปลมานั้น วัดความคิดสร้างสรรค์โดยทั่วไป

6. การศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีต่อคะแนนจากแบบสอบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ปรากฏว่า คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ โดยเฉลี่ยของกลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 ไม่แตกต่างกัน แสดงว่า สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนไม่มีอิทธิพลต่อคะแนนจากแบบสอบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

7. เกี่ยวกับอำนาจจำแนกของข้อทดสอบ ปรากฏว่า ข้อทดสอบแต่ละข้อมีอำนาจจำแนกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ทั้งนี้โดยการทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยแต่ละข้อของนักเรียนที่จัดอยู่ในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ โดยการทดสอบค่าที และจากการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ระหว่างคะแนนจากข้อทดสอบแต่ละข้อ กับคะแนนรวมจาก

แบบสอบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ (item-test correlation)  
พบว่ามีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 แสดงว่า นักเรียนที่ได้คะแนน  
ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์จากแบบสอบทั้งชุดสูง ย่อมจะได้คะแนนความคิดสร้าง-  
สรรค์ทางวิทยาศาสตร์จากข้อทดสอบแต่ละข้อสูงด้วย

ข้อเสนอแนะเพื่อนำไปใช้ในวงการการศึกษา

1. ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในกรุงเทพมหานคร  
ไม่ได้รับการฝึกทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ หรือได้รับการฝึกน้อยมากสมควรที่จะปรับ-  
ปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ให้นักเรียนได้พัฒนาทั้งเนื้อหาวิชาความรู้  
และทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ควบคู่กันไปด้วย

2. ความจริงที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นใน  
กรุงเทพมหานคร มีแนวโน้มที่จะลึกลับในกรอบ เมื่อพบปัญหาที่ไม่เคยเรียนมามักจะทำ  
ไม่ได้ หรือไม่กล้าทำ เป็นหน้าที่ของครูที่จะกระตุ้นให้ฝึกหัดการคิดแบบอเนกนัยและกล้า  
ที่จะแสดงความคิดเห็นของตนด้วย

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

1. ควรปรับปรุงเกณฑ์การให้คะแนนให้ดียิ่งขึ้น โดยเพิ่มจำนวนประชากรในการ  
หาเกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

2. ควรปรับปรุงข้อทดสอบบางข้อ เพื่อให้ความเที่ยงของคะแนนความคิดริเริ่ม  
มีค่าสูงขึ้น

3. น่าจะลองนำแบบสอบชุดนี้ ไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย  
เพราะแบบสอบอาจยากเกินไปสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น