



บทที่ 5

สรุปการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

สรุปการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์กับความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และเพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาสูง ซึ่งเรียนในโรงเรียนต่างสังกัดในกรุงเทพมหานคร

สมมติฐานของการวิจัย

ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์กับความสามารถในการแก้ปัญหามีความสัมพันธ์กันในทางบวก และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาสูง ที่เรียนในโรงเรียนต่างสังกัดในกรุงเทพมหานครไม่แตกต่างกัน

เครื่องมือในการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้เครื่องมือ 2 ชุด ได้แก่ แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งลุมมาลี กาญจนชาติ สร้างขึ้นในปี พ.ศ. 2525 มีค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนของฮอยท์เป็น 0.5599 เมื่อผู้วิจัยนำมาปรับภาษาบางคำ และวิธีดำเนินการทดสอบ แล้วนำไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2528 ที่เป็นตัวอย่างประชากร ปรากฏว่า ค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงของแบบวัดโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนของฮอยท์เป็น 0.5491 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของคะแนนแต่ละบุคคลเป็น 5.1816 หน่วยคะแนน และโดยเฉลี่ยแบบวัดสามารถจำแนกบุคคลได้ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 ส่วนเครื่องมืออีกชุดหนึ่งเป็นแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยผ่านการตรวจจากผู้ทรงคุณวุฒิ เมื่อปรับปรุงและทดลองใช้แล้ว ได้แบบทดสอบที่มีระดับความยากระหว่าง 0.37-0.79 อำนาจจำแนกระหว่าง 0.21-0.84 ค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงโดยใช้สูตร

คูเตอร์-ริชาร์ดสัน 20 (K-R20) เป็น 0.89 และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเท่ากับ 1.99

ตัวอย่างประชากร

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชายและหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2528 ของโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร โรงเรียนในความควบคุมของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน และโรงเรียนลาตินสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ในกรุงเทพมหานคร จำนวนโรงเรียนสังกัดละ 3 โรงเรียนรวม 12 โรงเรียน จำนวนนักเรียนสังกัดละ 105 คน รวม 420 คน

ผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากผลคูณของคะแนนแบบเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient) และการทดสอบทางสถิติแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ ตามวิธีการทดสอบของครัสคาล-วอลลิส (The Kruskal-Wallis one-way analysis of variance by ranks) เพื่อทดสอบค่าเอช (H test) ปรากฏผลการวิจัยดังนี้

1. ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์กับความสามารถในการแก้ปัญหา มีความสัมพันธ์กันในทางบวก ที่ระดับนัยสำคัญ .01 ดังรายละเอียด **ต่อไปนี้**
 - 1.1 ความคล่องในการคิดกับความสามารถในการแก้ปัญหา มีความสัมพันธ์กันในทางบวก ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.3904
 - 1.2 ความยืดหยุ่นในการคิดกับความสามารถในการแก้ปัญหา มีความสัมพันธ์กันในทางบวก ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.5196
 - 1.3 ความคิดริเริ่มกับความสามารถในการแก้ปัญหา มีความสัมพันธ์กันในทางบวก ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.5167
2. ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาสูง ที่เรียนในโรงเรียนต่างสังกัดไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ .001 ดังรายละเอียด **ต่อไปนี้**

2.1 ความคล่องในการคิดของนักเรียนที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาสูง ที่เรียนในโรงเรียนต่างสังกัด ไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ .001 โดยมีค่าเอช เท่ากับ 7.9584

2.2 ความยืดหยุ่นในการคิด ของนักเรียนที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาสูง ที่เรียนในโรงเรียนต่างสังกัด ไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ .001 โดยมีค่าเอช เท่ากับ 13.8845

2.3 ความคิดริเริ่ม ของนักเรียนที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาสูง ที่เรียนในโรงเรียนต่างสังกัด ไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ .001 โดยมีค่าเอช เท่ากับ 6.9957

อภิปรายผลการวิจัย

1. เมื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์กับความสามารถในการแก้ปัญหา ตามองค์ประกอบสำคัญทั้ง 3 ด้าน พบว่ามีความสัมพันธ์กันในทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหากับองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์แต่ละด้าน พบว่าความสามารถในการแก้ปัญหามีความสัมพันธ์กับความคล่องในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด และความคิดริเริ่ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01 แต่เป็นที่น่าสังเกตว่า ความคล่องในการคิดมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้ปัญหาน้อยกว่าด้านอื่น คือมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.3904 ส่วนความยืดหยุ่นในการคิด และความคิดริเริ่มมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้ปัญหาใกล้เคียงกัน คือมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.5196 และ 0.5167 ตามลำดับ ที่เป็นดังนี้อาจเนื่องมาจากความสามารถด้านความคล่องในการคิด เป็นการคิดหาคำตอบอย่างอิสระ และมีปริมาณมาก โดยอาศัยพื้นฐานความรู้จากประสบการณ์เดิม ร่วมกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มีอยู่ของนักเรียนแต่ละคน ส่วนความสามารถในการแก้ปัญหา นักเรียนจะต้องหาคำตอบ ที่ถูกต้องให้ได้ โดยอาศัยหลักการเฉพาะอย่าง (ที่กำหนดไว้) แนวทางการแก้ปัญหาจึงต้องอาศัยความคิดที่มีหลายแนวทาง คือการคิดยืดหยุ่น และความคิดที่แปลกไปจากพื้นความรู้หรือประสบการณ์เดิม นั่นคือต้องใช้ความคิดริเริ่มมากกว่าการคิดให้ได้ปริมาณมาก แต่มีทิศทางเดียวหรือคิดเพียงนำความรู้เดิมมาแก้ปัญหาเท่านั้น จากข้อสังเกตนี้จึงพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาสัมพันธ์กับความยืดหยุ่นในการคิดมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับความเห็นของ โจนส์ (Jones 1967: 158-159) ที่ว่า ผู้มีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงจะเป็นผู้ที่สามารถใช้

ความคิดแยกแยะสถานการณ์ได้หลายด้าน และจากงานวิจัยของโรเบิร์ต (Robert 1965: 7088) ที่ได้สรุปลักษณะของผู้ที่มีความสำเร็จในการแก้ปัญหาไว้ประการหนึ่งว่า เป็นผู้ที่มีเกณฑ์ในการหาคำตอบ อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าความคล่องในการคิดจะมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้ปัญหา น้อยกว่าด้านอื่น แต่ก็บ่งบอกประกอบที่สำคัญด้านหนึ่งของความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และเป็นความสามารถที่นักเรียนจะแสดงออกได้ชัดเจนในเวลาจำกัด ถ้านักเรียนได้รับการฝึกฝนในด้านการคิดอย่างมีเหตุผลเพิ่มเติมก็น่าจะเป็นประโยชน์มากต่อนักเรียนเอง

ส่วนองค์ประกอบด้านความคิดริเริ่ม นักเรียนมักจะได้นคะแนนส่วนนี้น้อย เพราะส่วนใหญ่ยังให้คำตอบที่แสดงความคิดแบบธรรมดาที่พบทั่วไป แต่จากการรวบรวมข้อมูลในการทดสอบ พบว่านักเรียนที่มีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สูง มีแนวโน้มว่าส่วนใหญ่จะได้นคะแนนความคิดริเริ่มมากกว่าผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ระดับปานกลาง ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของไอส์เนอร์ (Eisner อ้างถึงใน Piltz and Sund 1968: 6) ที่ว่าผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์จะแสดงความคิดริเริ่มหรือความคิดใหม่ ๆ มากที่สุด สำหรับผลจากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีความเห็นว่านักเรียนระดับประถมศึกษาควรได้รับการส่งเสริมให้เป็นผู้ที่มีความคิดริเริ่มมากขึ้น

เมื่อพิจารณาถึงความสามารถในการแก้ปัญหาพบว่า คะแนนโดยเฉลี่ยของนักเรียนได้มากกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม คือมีค่าเฉลี่ยเฉลยคิดเท่ากับ 16.03 จากคะแนนเต็ม 25 คะแนน แสดงว่านักเรียนส่วนใหญ่มีทักษะในการแก้ปัญหา สามารถนำหลักการที่กำหนดให้ไปใช้แก้ปัญหาได้ ซึ่งถ้าพัฒนาความสามารถด้านนี้ให้สูงขึ้น ก็น่าจะส่งผลให้นักเรียนแก้ปัญหาด้านอื่น ๆ ได้เป็นอย่างดีพร้อมกับใช้ทักษะนี้แก้ปัญหาให้แก่สังคม คิดค้นสิ่งใหม่ และสร้างวิทยาการให้เจริญก้าวหน้ายิ่งขึ้นไปด้วย

ผลจากการศึกษาครั้งนี้ แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาลง มีแนวโน้มที่จะเป็นผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สูงด้วย เพราะฉะนั้นในการจัดการเรียนการสอนจึงสามารถหาแนวทางหรือวิธีการพัฒนาความสามารถทั้งสองด้านให้เกิดขึ้นกับนักเรียนได้ ถ้ามีวิธีการที่เหมาะสมหรืออาจจะฝึกการแก้ปัญหา จนนักเรียนมีทักษะในการแก้ปัญหอย่งดี ก็จะเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ไปด้วย ซึ่งสอดคล้องกับความเห็นของ ชัม ภูมิภาค (2516: 218) โพเราะ กิพยัคัน (2523: 71) และ โมแรฟซิก Moravcsik 1981: 225] ที่กล่าวในทำนองเดียวกันว่า "ส่วนทักษะในการแก้ปัญหาให้แก่นักเรียน เพื่อให้ นักเรียนเกิดการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ต่อไป

ในทำนองเดียวกันเนื้อหาวิชาในหลักสูตรบางบทเรียน สามารถจัดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ได้เหมาะสมกว่าการฝึกแก้ปัญหา ครูก็ควรหาวิธีการจัดกิจกรรมเหล่านั้นอย่างสม่ำเสมอ เมื่อนักเรียนเป็นผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สูง ก็มีโอกาสที่จะเป็นผู้มีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงด้วยเช่นกัน

2. เมื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาสูง ที่เรียนในโรงเรียนต่างสังกัด พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .001 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งเมื่อพิจารณาค่าความแปรปรวนของอันดับที่ตามลำดับคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ด้านต่าง ๆ โดยการทดสอบค่าเอช (H) ความคล่องในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด และความคิดริเริ่ม ของนักเรียนที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาสูง ที่เรียนในโรงเรียนต่างสังกัด เป็น 7.9584, 13.8845 และ 6.9957 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่า ความยืดหยุ่นในการคิดของนักเรียนแต่ละสังกัดมีความแปรปรวนสูงกว่าองค์ประกอบอีกสองด้าน ถึงแม้ว่ายังไม่แสดงความแตกต่างของแต่ละสังกัด ก็น่าจะเป็นข้อสังเกตได้ว่า ความยืดหยุ่นในการคิดของนักเรียนที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาสูง ที่เรียนในโรงเรียนต่างสังกัด มีความสำคัญมากที่สุด และอาจมีแนวโน้มให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ต่างกัน เพราะสภาพแวดล้อมและประสบการณ์ของนักเรียน ทำให้นักเรียนมีโอกาสคิดได้หลายแง่หลายมุมต่างกันอย่างใดก็ตามผลโดยสรุปก็ยืนยันได้ว่าความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงที่เรียนในโรงเรียนต่างสังกัดไม่แตกต่างกัน ผลจากการวิจัยนี้เป็นข้อมูลอีกด้านหนึ่งที่สนับสนุนความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์กับความสามารถในการแก้ปัญหา โดยเฉพาะกลุ่มที่แก้ปัญหาสูง ว่าความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นส่วนหนึ่งที่จะทำนายความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ แอนเดอร์สัน (Anderson 1973: 185-A) ที่พบว่า ความสามารถในการสร้างสรรค์ของนักเรียนสามารถพิจารณาได้จากผลผลิตและกระบวนการแก้ปัญหาของแต่ละคน และนอกจากนี้ยังแสดงให้เห็นว่าการที่ครูจัดกิจกรรมส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ที่อาจจะแตกต่างกันตามวิธีการ และสภาพแวดล้อมของโรงเรียนในแต่ละสังกัดหรือการเน้น การสร้างแรงจูงใจในแต่ละกิจกรรมตามหลักสูตรไม่เหมือนกันแต่เมื่อครูสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบรรลุเป้าหมายให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาสูง ไม่ว่านักเรียนจะเรียนในโรงเรียนสังกัดใดย่อมจะมีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

จากที่กล่าวมาทั้งหมดสามารถสรุปข้อมูลที่ค้นพบได้ว่าองค์ประกอบด้านความคิดริเริ่ม มีความสำคัญมากที่สุดสำหรับผู้มีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับความสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้ปัญหาความยืดหยุ่นในการคิด และความคิดริเริ่ม มีความสัมพันธ์ที่ใกล้เคียงกันมีโอกาสนำมาให้เกิดขึ้นพร้อมกันได้หากมีวิธีการที่เหมาะสม ส่วนผู้ที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาสูง ถึงแม้ว่าจะเรียนในโรงเรียนต่างสังกัด ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ก็ไม่แตกต่างกัน แต่ค่าความแปรปรวนของคะแนนด้านความยืดหยุ่นในการคิดสูงกว่าด้านอื่น ซึ่งเป็นข้อคิดที่นำสนใจในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาสูง

ข้อเสนอแนะเพื่อการจัดการเรียนการสอน

1. สถาบันฝึกหัดครูและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการจัดฝึกอบรมครู ประถมศึกษา ควรตระหนักถึงความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และทักษะในการแก้ปัญหา โดยพยายามพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และความสามารถในการแก้ปัญหาให้เกิดขึ้นกับครู ให้สามารถจัดประสบการณ์ สร้างสิ่งเร้าให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถในทางสร้างสรรค์ และการแก้ปัญหา ได้อย่างมีประสิทธิภาพตามจุดหมายของหลักสูตร เพราะการสอนอย่างสร้างสรรค์ต้องการครูซึ่งเป็นคนที่มีความคิดสร้างสรรค์เช่นกัน
2. ผู้บริหารการศึกษาระดับโรงเรียน ควรให้ความสำคัญกับความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน พร้อมทั้งส่งเสริมให้เกิดขึ้นกับนักเรียนทุกคน โดยพยายามให้นักเรียนได้รับประสบการณ์หลาย ๆ รูปแบบ เช่น มีโอกาสร่วมในการจัดนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ ได้แสดงผลงานจากการคิดของตนเอง ฝึกแก้ปัญหา ตอบปัญหา จากสถานการณ์แปลก ๆ อยู่เสมอ
3. สำหรับครูผู้สอน ในการจัดการเรียนการสอน นอกจากส่งเสริมด้านเนื้อหาวิชา แล้วควรฝึกให้นักเรียนได้คิดแก้ปัญหาที่แปลกใหม่หลายแง่ หลายมุม ซึ่งไม่เฉพาะในบทเรียนเท่านั้น แต่ควรเพิ่มเติมการคิดแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน และการแก้ปัญหตามหลักการที่ต้องใช้ความคิด และจินตนาการในการหาคำตอบ ครูต้องพร้อมที่จะให้นักเรียนมีอิสระในการแสดงความคิด มีประสบการณ์ในการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อใช้เป็นพื้นฐานให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ในระดับสูงต่อไป นอกจากนี้ครูควรมหา โอกาสที่จะเข้ารับการอบรม ประชุมปฏิบัติการ

ทางการสอน เพื่อจะได้เพิ่มพูนความรู้ ทั้งด้านเนื้อหาวิชา และจิตวิทยาการ เรียนการสอน แล้วนำ ความรู้ประสบการณ์เหล่านั้นไปคิดหาวิธีสอน วิธีจัดกิจกรรม เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีความคิด สร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาต่อไป

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

1. จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า องค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ด้าน ความคิดริเริ่มของนักเรียนมีน้อยมาก เพราะเมื่อพิจารณาจากคะแนนทดสอบ มีนักเรียนจำนวนมาก ที่ไม่ได้คะแนนความคิดริเริ่มเลย ทั้งที่ได้คะแนนด้านอื่นสูง จึงเป็นเรื่องที่น่าศึกษาว่ามีองค์ประกอบ หรือปัจจัยใดที่ทำให้ให้นักเรียนขาดความคิดริเริ่ม และในทางตรงข้ามอาจจะศึกษาหาวิธีการเพื่อพัฒนา ความคิดริเริ่มให้แก่ นักเรียนระดับประถมศึกษา โดยใช้เทคนิคที่ยังไม่เคยมีผู้ทดลองมาก่อน ผลการ ศึกษาดังกล่าวจะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
2. ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหา กับความคิดสร้างสรรค์ในด้านอื่น เช่น ทางศิลปะทางดนตรี เพื่อเปรียบเทียบกับความสัมพันธ์ในด้าน วิทยาศาสตร์ โดยอาจจะแยกศึกษาจากตัวอย่างที่มาจากกลุ่มประชากรแตกต่างกัน เช่น ในกรุงเทพมหานคร กับส่วนภูมิภาค หรือเด็กที่มาจากสภาพฐานะทางเศรษฐกิจต่างกัน เป็นต้น
3. ควรมีการวิจัยเชิงทดลอง เกี่ยวกับความสามารถในการแก้ปัญหาที่มีผลต่อความคิด สร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เช่น ทดลองจัดกิจกรรมการแก้ปัญหาเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ทางวิทยาศาสตร์ ให้แก่นักเรียนในระดับชั้นต่าง ๆ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย