

การสรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนรัฐบาล เขตการศึกษา 10 โดยศึกษาเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนชั้น ม.1 , ม.2 และ ม.3 ศึกษาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ระหว่างเพศชาย และเพศหญิง และศึกษาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในโรงเรียนที่มีขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนรัฐบาล เขตการศึกษา 10 จำนวน 540 คน โดยใช้วิธีสุ่มแบบ Multistage Sampling เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของทศนีย์ พุกกะชดธาร เกณฑ์การให้คะแนนแสดงไว้ในคู่มือการให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เก็บไว้ที่ภาคมัธยมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น การดำเนินการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงสำรวจ ใช้เวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างวันที่ 15 พฤศจิกายน 2527 ถึงวันที่ 3 มกราคม 2528 ผลที่ได้จากการวิจัยนำมาอภิปรายและสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

5.1. สรุปผลการวิจัย

5.1.1. การวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น ม.1 , ม.2 และ ม.3 พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อทำ Post Hoc Comparison โดยใช้วิธีการของ Newman - Keuls พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น ม.3 สูงกว่านักเรียนชั้น ม.1 และ ม.2 แต่ค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น ม.1 และ ม.2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.1.2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง พบว่า นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.1.3. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนใน โรงเรียนที่มีขนาดแตกต่างกัน พบว่า นักเรียนในโรงเรียนขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก มีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.2. การอภิปรายผลการวิจัย

5.2.1. จากการวิเคราะห์ข้อมูลในการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น ม.1 , ม.2 และ ม.3 พบว่า ทั้งสามกลุ่มมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อทำ Post Hoc Comparison โดยวิธีการของ Newman - Keuls พบว่า กลุ่มนักเรียนชั้น ม.3 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มนักเรียนชั้น ม.1 และ ม.2 แต่ค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มนักเรียนชั้น ม.1 และ ม.2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากผลการวิจัยดังกล่าวข้างต้นแสดงให้เห็นว่านักเรียนชั้น ม.3 ซึ่งมีอายุและประสบการณ์ในการเรียน ได้ฝึกการตั้งสมมติฐาน และได้ปฏิบัติการทดลองมากกว่าจึงมีโอกาสดำเนินการความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์มากกว่า ดังที่ อารี (2526) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์สามารถส่งเสริมให้พัฒนาได้หลายวิธีการต่าง ๆ โดยการสอนและฝึกฝนที่เน้นกระบวนการ เทคนิควิธี บุกพา (2526) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์สามารถพัฒนาขึ้นได้โดยใช้การระดมพลังสมอง (Brain Storming) วิธีการ Synectics และการวิจัยของซูมาดี (2526) , อารี (2526) พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ของเด็กจะลดลงในช่วงอายุ 12 ปี คือช่วงจาก ป.6 ถึง ม.1 และจากนั้นความคิดสร้างสรรค์จะเพิ่มขึ้น

ส่วนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น ม.1 และ ม.2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ของสถานศึกษาส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับ ม.1 และ ม.2 เน้นทักษะกระบวนการ-

ทางวิทยาศาสตร์ชั้นพื้นฐาน นักเรียนจึงยังไม่มีทักษะชั้นบูรณาการ (Complex Skill) ส่วนแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของหัตถ์นี้ ผลการวิเคราะห์ เน้นทักษะชั้นบูรณาการ นั้นแสดงว่า การเกิดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ต้องใช้เวลานานพอสมควร

5.2.2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง ปรากฏว่า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าเพศ ไม่มีอิทธิพลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ ประสิทธิ์ (2514) ไสว (2514) , ประทุม (2521) แต่ไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ ลัดดา (2518) , งามดี (2525) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า

5.2.2.1. นักเรียนชาย และนักเรียนหญิง มีโอกาสได้เรียน ใกล้เคียง ได้รับประสบการณ์ตรง เท่าเทียมกัน

5.2.2.2. กิจกรรมการเรียนการสอนได้รับการพัฒนามากขึ้น โดยครูผู้สอนได้รับการอบรม สัมมนาถึงวิธีการเรียนการสอนที่จะส่งเสริมให้เด็กได้รับความรู้ ความสามารถในการค้นคว้า มากขึ้น จึงทำให้นักเรียนชาย และนักเรียนหญิงมีความสามารถไม่แตกต่างกัน

จากข้อความดังกล่าวจึงมีข้อสรุปว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สามารถพัฒนา และส่งเสริมขึ้นได้เท่าเทียมกันทั้งชาย และหญิง

5.2.3. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ในโรงเรียนที่มีขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากผลการวิจัยดังกล่าวแสดงว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ม.1 , ม.2 และ ม.3 ในโรงเรียนที่มีขนาดแตกต่างกันไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า

5.2.3.1. โรงเรียนมีความพร้อมในการสอนวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรของสถาบันส่งเสริมการสอน- วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเท่าเทียมกัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ อำนวย (2526) ที่พบว่า โรงเรียนขนาดใหญ่และขนาดกลาง มีความพร้อมในการสอนวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรของสถาบัน ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่แตกต่างกัน แต่ไม่สอดคล้องกับที่อำนวยพบว่า โรงเรียนขนาดเล็กมีความพร้อมน้อยกว่า ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า โรงเรียนขนาดเล็กที่ทำการ- ศึกษา นั้น ได้พัฒนาตนเองให้มีความพร้อมมากขึ้น จึงเป็นเหตุให้ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนไม่-

แตกต่างกัน

5.2.3.2. การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันสามารถอำนวยความสะดวกให้แก่ครูที่ทำการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ได้มาก ดังเช่น การจัดหาคู่มือ วัสดุอุปกรณ์ การจัดการอบรมสัมมนาต่าง ๆ เป็นต้น

5.2.3.3. มีครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนพอ ๆ กัน ซึ่งสอดคล้องกับ อำนาจ (2526) ที่พบว่า โรงเรียนขนาดใหญ่ และขนาดกลาง มีครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการเรียนการสอนไม่แตกต่างกัน นั้นแสดงว่าโรงเรียนที่มีขนาดแตกต่างกันแต่มีครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์และความสามารถไม่แตกต่างกัน ทำให้ไม่มีปัญหาในด้านการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับ สุนทร (2525) ที่พบว่า โรงเรียนขนาดใหญ่ และขนาดกลางมีปัญหาในการใช้หลักสูตรไม่แตกต่างกัน จึงทำให้การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนที่มีขนาดแตกต่างกันมีสมรรถนะพอ ๆ กัน ส่วนโรงเรียนขนาดเล็กซึ่งส่วนมากเป็นโรงเรียนที่เปิดใหม่ มีครูที่จบการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ใหม่ ๆ ไปทำการสอน ซึ่งครูเหล่านี้เป็นผู้ที่มีความรู้ มีหลักการสอนที่มุ่งพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนให้สูงขึ้นได้ และนอกจากนี้ผู้วิจัยยังพบว่าในการนำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ไปทดสอบตามโรงเรียนนั้น โรงเรียนขนาดเล็กจะให้ความสนใจมากกว่าโรงเรียนขนาดกลาง และขนาดใหญ่

5.2.3.4. นักเรียนได้รับการฝึกให้กล้าคิด กล้าแสดงออก หรือฝึกการคิดหลาย ๆ แนวทาง

5.3. ข้อเสนอแนะ

5.3.1. ข้อเสนอแนะสำหรับครู - อาจารย์ที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์

5.3.1.1. ครู - อาจารย์ที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ควรสนับสนุนให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ในด้านความคิดริเริ่ม โดยในขณะที่ครูสอนควรใช้คำถามที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดอย่างอิสระ

5.3.1.2. ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ควรปลูกฝังให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ เช่น ปลูกฝังให้รู้จักตั้งสมมติฐาน ออกแบบการทดลอง ฝึกให้เกิดความคิดอย่างรวดเร็ว และตอบสนองไว้มากในเวลาจำกัด

5.3.1.3. ในการสอนวิทยาศาสตร์ ครูควรสนับสนุนให้นักเรียนกล้าคิด กล้าทำ ผิดก็ให้มีการคิดแก้ปัญหาหลาย ๆ แนวทาง

5.3.2. ข้อเสนอแนะสำหรับโรงเรียน

5.3.2.1. ควรสนับสนุนให้ครูผู้สอนได้เข้ารับการอบรมจากสถาบันอื่น ๆ เช่น มหาวิทยาลัย เพราะครูจะได้รับความรู้ เทคโนโลยีใหม่ ๆ ซึ่งจะเป็นการเพิ่มพูนความรู้ทั้งด้านเนื้อหาและพัฒนาวิธีการสอน เพื่อสร้างบรรยากาศในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้เป็นไปในลักษณะที่พัฒนาให้เด็กนักเรียนเป็นผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

5.3.2.2. โรงเรียนควรได้มีบทบาทในการค้นหาเด็กที่มีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และสนับสนุนเพื่อให้เด็กเป็นผู้ที่มีปรีชาญาณทางวิทยาศาสตร์ ดังที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกำลังกระทำอยู่ ซึ่งจะเป็นการวางพื้นฐานเพื่อนำไปสู่การเป็นนักวิทยาศาสตร์ที่ดีในอนาคต

5.3.2.3. ผู้บริหารโรงเรียนควรให้มีการจัดนิทรรศการ หรือมีข่าวสารเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ หรือมีการเผยแพร่ผลงานที่สำคัญของนักวิทยาศาสตร์ทั้งในและต่างประเทศ เพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจใฝ่รู้ มีความกระตือรือร้นที่อยากจะเป็นนักวิทยาศาสตร์ที่ดีในอนาคต

5.3.3. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.3.1. ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบกลุ่มตัวอย่างที่ใช้แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์กับกลุ่มที่เรียนตามแบบเรียนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

5.3.3.2. ควรมีการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในช่วงระยะเวลาที่ต่างกัน เช่น คะแนนของภาคเรียนที่ 1 กับปลายเทอมของภาคเรียนที่ 2

5.3.3.3. ควรมีการวิจัยศึกษาองค์ประกอบอื่น ๆ ที่มีผลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น เจตคติต่อวิทยาศาสตร์การอบรมเลี้ยงดู ระเบียบ-สติปัญญา อายุ วิธีสอนต่าง ๆ

5.3.3.4. ควรมีการวิจัยพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ของเด็กภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาตอนปลาย

5.3.3.5. ควรมีการวิจัยศึกษาเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในเขตการศึกษาต่าง ๆ

5.3.3.6. ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเพศชาย และเพศหญิง ที่อยู่ในโรงเรียนสหศึกษา กับโรงเรียนชาย และโรงเรียนหญิง