

บทที่ 5

สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษา

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อศึกษาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้ใช้ชุดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์และเพื่อศึกษาพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนปิ่นสร้อยไขลย์วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 25 คน ที่ลงทะเบียนเรียนกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ชื่อกิจกรรมสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย ชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 8 ชุดกิจกรรม แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับใช้วัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนทั้งก่อนและหลังใช้ชุดกิจกรรมและ แบบสังเกตพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ผู้ศึกษาดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ดังนี้ จัดการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ในคาบกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ในขณะที่จัดกิจกรรมสังเกตพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์และบันทึกพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ตามแบบบันทึกพฤติกรรม เมื่อเรียนครบ 8 ชุดกิจกรรมแล้ว นำผลการศึกษามาวิเคราะห์คำนวณหาคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ค่าเฉลี่ย และคำนวณค่าร้อยละสำหรับพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ที่กำหนดไว้ในแบบสังเกตพฤติกรรม หลังจากนั้นนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบตารางประกอบคำบรรยาย

จากการศึกษา การใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการศึกษาสรุปได้ต่อไปนี้

1. ได้ชุดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น โดยรูปแบบการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของ Williams ได้ชุดกิจกรรมทั้งหมดจำนวน 8 ชุดกิจกรรม ดังนี้ ชุดกิจกรรมที่ 1 กิจกรรม เป่าลูกบอลเข้าขวด ชุดกิจกรรมที่ 2 กิจกรรมดูดีมีข้อแตกต่าง ชุดกิจกรรมที่ 3 กิจกรรมเปรียบเทียบคิมิประโยชน์ ชุดกิจกรรมที่ 4 กิจกรรมมาแข่งกันใหม่ใครคิดได้เร็วกว่า ชุดกิจกรรมที่ 5 ชุดกิจกรรม ผ่าวิเศษคงกระพัน ชุดกิจกรรมที่ 6 กิจกรรมสัญลักษณ์ธาตุแสนสนุก ชุดกิจกรรมที่ 7 กิจกรรม มาลองคิดดูจะเกิดอะไรขึ้น และชุดกิจกรรมที่ 8 กิจกรรม จับนกใส่กรง ได้ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.50 – 1.00

2. หลังจากนักเรียนได้ใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ แล้ว นักเรียนมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ทุกด้าน ได้แก่ ด้านความคิดคล่อง ด้านความคิดยืดหยุ่น ด้านความคิดริเริ่ม และด้านความคิดละเอียดลออ สูงกว่าก่อนการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

3. พฤติกรรมทางความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนแสดงออกมากที่สุดระหว่างร่วมกิจกรรมโดยใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ คือ ความสนุกสนานร่าเริงในการร่วมกิจกรรม คิดเป็นร้อยละ 41.71 รองลงมาคือ ความอยากรู้อยากเห็น คิดเป็นร้อยละ 39.91 ต่อด้วยความพอใจที่จะทำในสิ่งที่ซับซ้อน คิดเป็นร้อยละ 35.57 และการกล้าคิดกล้าทำและแสดงออก คิดเป็นร้อยละ 26.89

อภิปรายผล

1. ในการสร้างชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ กิจกรรมที่สร้างขึ้นสามารถช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้านต่าง ๆ ของนักเรียน ได้แก่ ด้านความคิดคล่อง ด้านความคิดยืดหยุ่น ด้านความคิดริเริ่ม ด้านความคิดละเอียดลออ นอกจากนี้ชุดกิจกรรมทั้ง 8 ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นเป็นชุดกิจกรรมที่สร้างให้เหมาะสมกับ กระบวนการคิดสร้างสรรค์ของ Torrance (1965) ที่กล่าวว่า กระบวนการคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการของความรู้สึกไวต่อปัญหา หรือสิ่งที่บกพร่องขาดหายไป แล้วจึงรวบรวมความคิดตั้งเป็นสมมุติฐานขึ้นต่อจากนั้นก็ทำการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อทดสอบสมมุติฐานที่ตั้งขึ้น ขึ้นต่อไปจึงเป็นการรายงานผลที่ได้รับจากการทดสอบสมมุติฐานเพื่อเป็นแนวคิดและแนวทางใหม่ต่อไป ความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และ Torrance เรียกกระบวนการลักษณะนี้ว่า กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะของชุดกิจกรรมทั้ง 8 ชุดกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียน



ได้ฝึกแก้ปัญหา ผ่านกิจกรรมการทดลอง และสถานการณ์ที่กำหนดให้โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และขั้นตอนทางวิทยาศาสตร์มาแก้ปัญหาและตอบคำถามอย่างสร้างสรรค์ อาทิ

ความสามารถในการตั้งสมมติฐานในลักษณะอนุมาน ผู้ศึกษาได้สร้างชุดกิจกรรมที่มีแนวกิจกรรมสอดคล้องกับความสามารถด้านนี้ เช่น ชุดกิจกรรมที่ 1 กิจกรรมเป่าลูกบอลเข้าขวด แนวกิจกรรม พาราด็อกซ์ ซึ่งนักเรียนจะได้ตั้งสมมติฐานเพื่อทำนายว่าก้อนกระดาษที่ขยำวางปากขวดเมื่อออกแรงเป่าจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร และชุดกิจกรรมที่ 5 กิจกรรมผ้าวิเศษของกระพัน เมื่อนำรูปที่มีเปลวไฟติดอยู่จับกับผ้าที่หุ้มเหรียญเงินผลจะอย่างไร

ความสามารถในการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ผู้ศึกษาได้สร้างชุดกิจกรรมที่มีแนวกิจกรรมกับความสามารถด้านนี้ เช่น ชุดกิจกรรมที่ 1 กิจกรรมเป่าลูกบอลเข้าขวด ชุดกิจกรรมที่ 5 กิจกรรมผ้าวิเศษของกระพัน ชุดกิจกรรมที่ 8 กิจกรรม จัปนกใส่กรง แนวกิจกรรม การสายตามองในมิติต่าง ๆ ซึ่งชุดกิจกรรมทั้ง 3 ชุดกิจกรรมเป็นกิจกรรมที่มีการทดลอง ช่วยฝึกให้นักเรียนได้ใช้ความสามารถในการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์

ชุดกิจกรรมทั้ง 8 ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นเป็นชุดกิจกรรมที่สร้างตามกลวิธีการสอนของ Williams (1970) 8 กลวิธีการสอนได้แก่ พาราด็อกซ์ (Paradox) การพิจารณาลักษณะ (Attribute) การเปรียบเทียบอุปมาอุปมัย (Analogies) การประเมินสถานการณ์ (Evaluative Situation) การเปลี่ยนแปลงความเชื่อ (Examples of Habit) การใช้คำถามกระตุ้นให้ตอบ (Provocative Question) การสร้างโครงสร้างใหม่จากโครงสร้างเดิม (An Organized Random Search) และ การใช้สายตามองในมิติต่าง ๆ (Visualization Skill) เพื่อส่งเสริมพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ทั้งทางด้านความรู้ ความคิด ความรู้สึก หรือเจตคติในห้องเรียน สอนให้เด็กรู้จักคิดแสดงความรู้สึก และการแสดงออกในวิถีของความคิดสร้างสรรค์โดยมีรูปแบบการสอนแบ่งออกเป็น 3 มิติ ได้แก่ มิติด้านเนื้อหา มิติด้านพฤติกรรมการสอนของครู และมิติด้านนักเรียน

2. การศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ผลการศึกษาเป็นไปตามสมมติฐาน กล่าวคือ นักเรียนที่ได้รับการฝึกด้วยชุดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนทุกด้าน คือ ด้านความคิดคล่อง ด้านความคิดยืดหยุ่น ด้านความคิดริเริ่มและด้านความคิดละเอียดลออ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้ศึกษาได้สร้างขึ้น 8 ชุดกิจกรรมตามแนวของ Williams (1970) สามารถนำไปใช้ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ได้จริงเพราะ ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้ศึกษาได้สร้างขึ้นทั้ง 8 ชุดกิจกรรมเป็นชุดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ความสามารถอย่างอิสระ ได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ในด้านความคิดคล่อง

ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่มและความคิดละเอียดลออ ในการคิดแก้ปัญหา หลากหลายรูปแบบจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ฝึกให้นักเรียนคิดอย่างมีเหตุมีผล และนักเรียนได้เรียนรู้ด้วยการปฏิบัติโดยการลงมือด้วยตนเอง จึงส่งผลให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนทุกด้าน ในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนครูเป็นผู้บทบาทสำคัญอย่างมาก ห้องเรียนที่ผู้เรียนสามารถแสดงออกถึงความคิดแปลกใหม่ ของตนได้เต็มที่ ไม่ถูกควบคุมด้วยระเบียบวินัยจนเกินไป และการสร้างความมั่นใจให้นักเรียนได้แสดงความคิด ในการตอบคำถามอย่างมั่นใจ ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักแก้ปัญหาด้วยการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นบทบาทของครูในชั้นเรียนที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ได้ ดังที่ Andney และ Sayer (1981, p. 137) ได้กล่าวถึงจุดเริ่มต้นในการปฏิบัติของครูที่จะช่วยผู้เรียนได้เกิดการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์คือ สร้างความมั่นใจให้แก่ผู้เรียนในวันแรกของการเข้าชั้นเรียน โดยครูให้การยอมรับในความพยายามที่จะคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ประเมินและให้รางวัลในความพยายามที่จะคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ให้ความสนใจต่อทุกคำถามของผู้เรียน แม้คำถามเหล่านั้นจะนอกเรื่องไปบ้างก็ควรอนุญาตให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิด เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้จัดประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยตนเอง พยายามส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความเชื่อมั่นในความคิดของตนเอง สอดคล้องกับสมศักดิ์ ภู่วิภาดาวรรณ (2542, หน้า 66) กล่าวถึงบทบาทของครูที่มีเจตคติที่เหมาะสมกับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์โดยยึดแนวคิดของ Reilly and Lewis คือ อย่าให้คุณค่าแก่แบบแผนที่เคยปฏิบัติสืบต่อกันมามากเกินไป ควรมองเห็นคุณค่าและยอมรับในตัวผู้เรียนที่มีความคิดสร้างสรรค์ ควรสนับสนุนให้ผู้เรียนใช้ความคิด และตั้งคำถามที่แปลก ๆ ใหม่ ๆ กระตุ้นให้มองเห็นและคิดในแง่มุมต่าง ๆ ที่แปลกออกไป และ ควรควรสนับสนุนให้ผู้เรียนได้เรียนจากความสนใจของตนเอง บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์สูง จะมีอิสระในการเลือกทำกิจกรรม และเลือกเรียนด้วยตนเอง

การศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของ Williams (1970) ได้มีผลงานวิจัยที่มีความสอดคล้องกับศึกษาค้นคว้า ฉบับนี้ คือหลังจากใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์แล้ว นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น อาทิ งานวิจัยของ นาถนารี พักพวน (2540) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก พิรุณ เตชะแก้ว (2543) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกด้วยชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ไพโรจน์ หมุ่มมาก (2548) ศึกษาการใช้กิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์รูปแบบการสอน Williams Cube CAI Model ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์หลังการ

ทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง มิรันตี คล้ายหนองสรวง (2548) ศึกษาผลการใช้กิจกรรมการฝึกความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของ Williams พบว่า ความคิดสร้างสรรค์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง และสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกกิจกรรมการฝึกความคิดสร้างสรรค์

สมศักดิ์ สมเสนาะ (2550) พบว่านักเรียนที่ได้รับการฝึกตามรูปแบบการสอนความคิดสร้างสรรค์ของ Williams (Williams Cube CAI Model) มีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้เข้าร่วมกิจกรรมการฝึกความคิดสร้างสรรค์ จากเหตุผลดังกล่าวผู้ศึกษาค้นคว้าจึงได้สร้างชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ตามแนวคิด Williams มาเป็นแนวทางในการสร้างชุดกิจกรรม เช่นเดียวกับ สุชาดา อักษรกริช (2551) ศึกษาผลของการฝึกคิดตามแนวคิดของ Williams ที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่ได้รับการฝึกคิดตามแนวคิดของ Williams มีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น มากกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกคิดตามแนวคิดของ Williams ส่วนผลการใช้ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นในการศึกษาครั้งนี้ เมื่อไปศึกษากับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนปิ่นสร้อยแยลส์วิทยาลัย จำนวน 25 คน ใน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 พบว่า นักเรียนสนใจกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม กิจกรรมเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ พร้อมทั้งฝึกการคิดแก้ปัญหา ฝึกกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เปิด โอกาสให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง จึงส่งผลให้นักเรียนที่ใช้ ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนทุกด้าน คือ ด้านความคิดคล่อง ด้านความคิดยืดหยุ่น ด้านความคิดริเริ่มและด้านความคิดละเอียดลออ สูงกว่าก่อนเรียน

3. การสังเกตพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในระหว่างเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์เป็นวิธีการช่วยให้ผู้ศึกษาประเมินความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ดังที่ สมศักดิ์ ภูวิภาดาพรรณ (2544, หน้า 41) กล่าวว่า การวัดความคิดสร้างสรรค์ในตัวบุคคลเป็นเรื่องที่กระทำได้ไม่ง่ายนักเพราะอาจไม่ครอบคลุมพฤติกรรมทุกด้าน จึงควรใช้ทั้งแบบทดสอบ ประกอบกับการสังเกตพฤติกรรมควบคู่กัน นอกจากนี้ อารี พันธุ์ณี (2546, หน้า 209) ได้กล่าวว่า วิธีการสังเกตพฤติกรรมเป็นวิธีการวัดความคิดสร้างสรรค์วิธีการหนึ่งในหลาย ๆ วิธี ดังนั้น การศึกษาในครั้งนี้ผู้ศึกษาจึงพัฒนาแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ควบคู่กับการสังเกต พฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ พฤติกรรมทางความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนแสดงออกมาที่สุทธระหว่างร่วมกิจกรรมโดยใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ คือ ความสนุกสนานร่าเริงในการร่วมกิจกรรม คิดเป็นร้อยละ 41.71

รองลงมาคือ ความอยากรู้ อยากรู้อยากเห็น คิดเป็นร้อยละ 39.91 ต่อด้วยความพอใจที่จะทำในสิ่งที่ซับซ้อน คิดเป็นร้อยละ 35.57 และการกล้าคิดกล้าทำและแสดงออก คิดเป็นร้อยละ 26.89

อนึ่ง จากการสังเกตพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรมค่าคะแนนร้อยละที่สูงของชุดกิจกรรมที่ 1 กิจกรรม เป่าลูกบอลเข้าขวด คือ ความอยากรู้อยากเห็น มีค่า 65.72 และพฤติกรรมความพอใจที่จะทำในสิ่งที่ซับซ้อน มีค่า 55.92 เพราะว่านักเรียนให้ความสนใจกระตือรือร้นในการหาคำตอบประกอบกับกิจกรรมเป็นการทดลองที่เร้าให้นักเรียนอยากรู้อยากเห็นอยากทราบคำตอบ ส่วนค่าคะแนนร้อยละที่สูงที่สุดของชุดกิจกรรมที่ 7 กิจกรรม มาลองคิดดูจะเกิดอะไรขึ้น คือ พฤติกรรมความเต็มใจที่จะเสี่ยง มีค่า 46.72 และความคิดจินตนาการ มีค่า 52.66 เนื่องจากข้อคำถามประกอบด้วยรูปภาพในลักษณะที่นักเรียนมักจะไม่ค่อยพบเห็นบ่อย เช่น ภาพการพายเรือในแม่น้ำที่เต็มไปด้วยขยะ ภาพเด็กทารกมีขาติดกัน ภาพการพรางตัวของสัตว์ที่เหมือนใบไม้และภาพทุ่งน้ำแข็งนักบวชชาว ซึ่งรูปภาพเหล่านี้ให้นักเรียนให้ความสนใจและสามารถแสดงความคิดเห็นได้แตกต่างจากเพื่อน และพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกถึงการมีความสุขสนุกสนานร่าเริง ในการร่วมกิจกรรม พบว่า ค่าร้อยละของคะแนนพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของชุดกิจกรรมที่ 5 กิจกรรม ผ่าวิเศษคงกระพัน มีค่าร้อยละสูงสุดคือ 67.86 และรองลงมาคือ ชุดกิจกรรมที่ 1 เป่าลูกบอลเข้าขวด จากการสังเกตจะเห็นได้ว่าชุดกิจกรรมใดที่เป็นกิจกรรมการทดลองที่เร้าความอยากรู้อยากเห็นและขัดต่อความเชื่อเดิมของนักเรียนนักเรียนจะปฏิบัติกิจกรรมด้วยความสนุกสนานร่าเริง และมีความสุขมากกว่าการปฏิบัติชุดกิจกรรมที่เป็นการเขียนตอบบรรยายอย่างเดียว

จากผลการสังเกตพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ดังกล่าวสอดคล้องกับนักการศึกษาและนักจิตวิทยาหลายท่าน เช่น อารี พันธุ์มณี (2543, หน้า 71-72) กล่าวถึงพฤติกรรมของเด็กที่มีความคิดสร้างสรรค์ว่า เป็นผู้ที่มีความอยากรู้อยากเห็นมีความกระหายใคร่รู้เป็นนิชอบเสาะแสวงหา สำรวจ ศึกษาและทดลอง ชอบซักถามและถามคำถามแปลก ๆ ข้างสงสัยมีความรู้สึกแปลกประหลาดใจสิ่งที่พบเห็นเสมอมองเห็นลักษณะที่ผิดปกติ หรือช่องว่างที่ขาดหายไปได้ง่ายรวดเร็ว ชอบแสดงออกมากกว่าเก็บกด และมีอารมณ์ขัน และสร้างอารมณ์ขันอยู่เสมอสนุกสนาน ประกอบกับ Maslow (อ้างใน อารี พันธุ์มณี, 2545 หน้า 14) กล่าวถึงลักษณะบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์คือ มีความเป็นตัวของตัวเอง ไม่ขลาดกลัวต่อสิ่งที่ยังไม่ทราบ และพอใจและตื่นเต้นที่จะเผชิญต่อสิ่งที่ลึกลับ นอกจากนี้ ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา (2545, หน้า 35-36) กล่าวถึงลักษณะบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ จะมีความอยากรู้อยากเห็น เปิดรับประสบการณ์ใหม่ความต้องการสิ่งแปลกใหม่ ชอบสำรวจ ความกล้าเสี่ยง ความพอใจชอบเผชิญกับสิ่งที่ซับซ้อน

ความเป็นตัวของตัวเอง ความคิดริเริ่มแตกต่างจากคนอื่น ความไวต่อความรู้สึก มีอารมณ์ขัน มั่นใจ ในตนเอง ความยืดหยุ่น และชอบจินตนาการ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการศึกษาไปใช้

1. ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์สามารถนำชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในกิจกรรมการเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ได้ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
2. ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์สามารถนำชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ไปประยุกต์ใช้กับนักเรียนระดับชั้นอื่น เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
3. ครูหรือผู้ปกครองสามารถช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้เด็กได้ โดยการฝึกกระตุ้นให้เด็ก ได้กล้าคิดและกล้าแสดงความคิดด้วยกิจกรรมฝึกความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ที่หลากหลาย
4. การสังเกตพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนควรสังเกตให้ครอบคลุมพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ที่กำหนด โดยอาจมีการกำหนดเวลาในสังเกต เช่น สังเกตทุก ๆ 5 นาที เพื่อจะทำให้เช็ความถี่ในการแสดงออกทางพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ได้อย่างทั่วถึง
5. ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์จะเกิดได้ดีควรมีการเพิ่มระยะเวลาในการฝึก ให้มากกว่านี้ เพื่อทำให้นักเรียนมีเวลาในการคิดและแสดงออกความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับกิจกรรมที่ต้องใช้เวลาในการแสดงความคิด
6. ควรเพิ่มจำนวนชุดกิจกรรมให้มากขึ้น เพื่อให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ได้มากยิ่งขึ้นจากแนวกิจกรรมที่หลากหลาย

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. ควรเปลี่ยนรูปแบบการวิจัยโดยใช้กลวิธีกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ด้วยกิจกรรมอื่น ๆ เช่น วิธีฝึกความไวในการรู้สึก วิธีชี้นำคิดส์ วิธีการใช้แผนผังความคิด เป็นต้น
2. ควรมีการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นตามกลวิธีการสอนของ Williams Cube CAI Model